



Omgevingseffectrapport

Maasterras Dordrecht

projectnummer 0473236.100
definitief
22 november 2023

Omgevingseffectrapport

Maasterras Dordrecht

projectnummer 0473236.100

definitief
22 november 2023

Auteurs

H. Lindeboom
F. van den IJssel

Opdrachtgever

Gemeente Dordrecht
Spuiboulevard 300
3311 GR DORDRECHT

Gecontroleerd:

M.L. Kornet

datum
22 november 2023

beschrijving
definitief

vrijgave
T. Artz

Inhoudsopgave

Blz.

Samenvatting		1
1	Inleiding	13
1.1	Ontwikkeling Maasterras	13
1.2	Waarom een m.e.r.	14
1.3	OER bij bestemmingsplan en Masterplan Maasterras	15
1.4	De m.e.r.-procedure	16
1.5	Leeswijzer	18
2	Beleidskader	19
2.1	Nationaal en provinciaal beleid	19
2.2	Omgevingsvisie Dordrecht 1.0	20
2.3	Overig gemeentelijk beleid	21
3	De opgave voor Maasterras	23
3.1	Plangebied	23
3.2	Planvoornemen Maasterras	25
3.2.1	Programma	26
3.2.2	Ruimtelijke uitgangspunten	26
3.2.3	Doelen vanuit de Omgevingsvisie Dordrecht 1.0	27
4	Opzet van het OER	29
4.1	Opzet op hoofdlijnen	29
4.2	Deel A OER	30
4.2.1	Huidige situatie en referentiesituatie (leefomgevingsfoto)	30
4.2.2	Onderzoek en effecten van de basisvariant	30
4.2.3	Van basisvariant naar alternatieven	30
4.3	Deel B OER	31
4.4	Deel C OER	31
4.4.1	Beoordeling voorkeursalternatief	31
4.4.2	Spelregelkader	31
4.4.3	Aanzet monitoring	32
4.5	Beoordelingskader	32
4.6	Toetsing aan doelbereik	35
5	Bevindingen vanuit het Startdocument	36
5.1	Dordtse Visie Spoorzone als basisvariant	36
5.2	Beoordeling van de basisvariant	37
5.2.1	Effecten op aantrekkelijke stad	37
5.2.2	Effecten op bereikbare stad	38
5.2.3	Effecten op gezonde stad	39

5.2.4	Effecten op vestigingsklimaat	40
5.2.5	Effecten op klimaatadaptieve stad	40
5.2.6	Effecten op energieneutrale stad	40
5.2.7	Effecten op biodiverse stad	41
5.3	Nadere keuzes en afwegingen voor Maasterras	41
5.3.1	Gebiedsaspecten	41
5.3.2	Effecten van de ontwikkeling	42
5.4	Verdere verdieping in werkateliers	43
6	Alternatieven voor Maasterras	45
6.1	Totstandkoming van de alternatieven	45
6.2	Stedenbouwkundige alternatieven	46
6.2.1	Alternatief 1: Behoudend	46
6.2.2	Alternatief 2: Hoogstedelijk	48
6.2.3	Alternatief 3: Groen en Gezond	50
7	Effecten op aantrekkelijke stad	52
7.1	Wonen	52
7.1.1	Alternatief behoudend	52
7.1.2	Alternatief hoogstedelijk	53
7.1.3	Alternatief groen en gezond	53
7.2	Voorzieningen	54
7.2.1	Alternatief behoudend	54
7.2.2	Alternatief hoogstedelijk	55
7.2.3	Alternatief groen en gezond	57
7.3	Cultureel erfgoed	58
7.3.1	Alternatief behoudend	58
7.3.2	Alternatief hoogstedelijk	59
7.3.3	Alternatief groen en gezond	60
7.4	Inrichting openbare ruimte	60
7.4.1	Alternatief behoudend	61
7.4.2	Alternatief hoogstedelijk	62
7.4.3	Alternatief groen en gezond	63
7.5	Conclusie aantrekkelijke stad	64
8	Effecten op bereikbare stad	66
8.1	Verkeersafwikkeling (autobereikbaarheid)	66
8.1.1	Alternatief behoudend	66
8.1.2	Alternatief hoogstedelijk	70
8.1.3	Alternatief groen en gezond	74
8.2	Langzaam verkeer	78
8.2.1	Alternatief behoudend	78
8.2.2	Alternatief hoogstedelijk	79
8.2.3	Alternatief groen en gezond	80
8.3	Openbaar vervoer	81

8.3.1	Alternatief behoudend	81
8.3.2	Alternatief hoogstedelijk	83
8.3.3	Alternatief groen en gezond	84
8.4	Parkeren (inclusief fietsparkeren)	86
8.4.1	Alternatief behoudend	86
8.4.2	Alternatief hoogstedelijk	87
8.4.3	Alternatief groen en gezond	88
8.5	Conclusie bereikbare stad	89
9	Effecten op gezonde stad	90
9.1	Spelen, bewegen en ontmoeten	90
9.1.1	Alternatief behoudend	90
9.1.2	Alternatief hoogstedelijk	91
9.1.3	Alternatief groen en gezond	92
9.2	Mate van functiemenging	93
9.2.1	Alternatief behoudend	93
9.2.2	Alternatief hoogstedelijk	96
9.2.3	Alternatief groen en gezond	98
9.3	Luchtkwaliteit	101
9.3.1	Alternatief behoudend	101
9.3.2	Alternatief hoogstedelijk	104
9.3.3	Alternatief groen en gezond	108
9.4	Externe veiligheid	111
9.4.1	Alternatief behoudend	113
9.4.2	Alternatief hoogstedelijk	113
9.4.3	Alternatief groen en gezond	114
9.5	Geluid	114
9.5.1	Alternatief behoudend	116
9.5.2	Alternatief hoogstedelijk	121
9.5.3	Alternatief groen & gezond	125
9.6	Bodem en explosieven	130
9.6.1	Alternatief behoudend	130
9.6.2	Alternatief hoogstedelijk	131
9.6.3	Alternatief groen en gezond	132
9.7	Trillingen	133
9.8	Conclusie Gezonde stad	134
10	Effecten op vestigingsklimaat	136
10.1	Huidige bedrijvigheid en kantoren	136
10.1.1	Alternatief behoudend	137
10.1.2	Alternatief hoogstedelijk	138
10.1.3	Alternatief groen en gezond	138
10.2	Nieuwe bedrijvigheid en kantoren	138
10.2.1	Alternatief behoudend	139
10.2.2	Alternatief hoogstedelijk	140
10.2.3	Alternatief groen en gezond	141

10.3	Conclusie Vestigingsklimaat	142
11	Effecten op klimaatbestendigheid	143
11.1	Waterveiligheid	143
11.1.1	Alternatief behoudend	147
11.1.2	Alternatief hoogstedelijk	150
11.1.3	Alternatief groen en gezond	153
11.2	Wateroverlast en waterkwaliteit	156
11.2.1	Alternatief behoudend	158
11.2.2	Alternatief hoogstedelijk	159
11.2.3	Alternatief groen en gezond	160
11.3	Grondwater en bodemzetting	161
11.3.1	Alternatief behoudend	162
11.3.2	Alternatief hoogstedelijk	163
11.3.3	Alternatief groen en gezond	163
11.4	Hittestress	164
11.4.1	Alternatief behoudend	164
11.4.2	Alternatief hoogstedelijk	165
11.4.3	Alternatief groen en gezond	166
12	Effecten op energieneutrale stad	168
12.1	Duurzame energie	168
12.1.1	Alternatief behoudend	168
12.1.2	Alternatief hoogstedelijk	169
12.1.3	Alternatief groen en gezond	170
12.2	Circulariteit	172
12.2.1	Alternatief behoudend	173
12.2.2	Alternatief hoogstedelijk	174
12.2.3	Alternatief groen en gezond	174
12.3	Conclusie Energieneutrale stad	175
13	Effecten op biodiversiteit	176
13.1	Beschermde natuurgebieden	176
13.1.1	Alternatief behoudend	176
13.1.2	Alternatief hoogstedelijk	177
13.1.3	Alternatief groen en gezond	178
13.2	Soorten	179
13.2.1	Alternatief behoudend	183
13.2.2	Alternatief hoogstedelijk	184
13.2.3	Alternatief groen en gezond	185
13.3	Groenblauwe structuur	186
13.3.1	Alternatief behoudend	187
13.3.2	Alternatief hoogstedelijk	188
13.3.3	Alternatief groen en gezond	189

14	Conclusie deel A	191
14.1	Integrale beschouwing alternatieven	191
14.2	Beschouwing effecten alternatieven per doel	193
15	Naar een voorkeursalternatief voor Maasterras	196
15.1	Keuzes voor het voorkeursalternatief	196
15.1.1	Ontwikkeling van een aantrekkelijke stad met een hoge dichtheid aan woningen	196
15.1.2	Ontwikkeling van een bereikbare stad met een duurzaam mobiliteitsnetwerk	196
15.1.3	Ontwikkeling van een gezonde stad met een aanvaardbaar geluidsklimaat en aanvaardbare veiligheidsrisico's	198
15.1.4	Overige keuzes	199
15.2	Uitgangspunten voorkeursalternatief	200
15.2.1	Kernwaarden	200
15.2.2	Programma	201
15.2.3	Stedenbouwkundige opzet	202
15.2.4	Mobiliteit	204
15.2.5	Groen	206
16	Beoordeling voorkeursalternatief	208
16.1	Effecten op aantrekkelijke stad	208
16.1.1	Wonen	208
16.1.2	Voorzieningen	211
16.1.3	Cultureel erfgoed	214
16.1.4	Inrichting openbare ruimte	217
16.2	Effecten op bereikbare stad	220
16.2.1	Verkeersafwikkeling (autobereikbaarheid)	220
16.2.2	Langzaam verkeer	226
16.2.3	Openbaar vervoer	229
16.2.4	Parkeren (inclusief fietsparkeren)	232
16.3	Effecten op gezonde stad	234
16.3.1	Spelen, bewegen en ontmoeten	234
16.3.2	Mate van functiemenging	237
16.3.3	Luchtkwaliteit	240
16.3.4	Externe veiligheid	247
16.3.5	Geluid	252
16.3.6	Bodem en explosieven	270
16.3.7	Trillingen	272
16.4	Effecten op vestigingsklimaat	272
16.4.1	Huidige bedrijvigheid en kantoren	272
16.4.2	Nieuwe bedrijvigheid en kantoren	275
16.5	Effecten op klimaatadaptieve stad	277
16.5.1	Waterveiligheid	277
16.5.2	Wateroverlast en waterkwaliteit	280
16.5.3	Grondwater en bodemzetting	281
16.5.4	Hittestress	282

16.6	Effecten op energieneutrale stad	283
16.6.1	Duurzame energie	283
16.6.2	Circulariteit	285
16.7	Effecten op biodiversiteit	287
16.7.1	Beschermde natuurgebieden	287
16.7.2	Soorten	289
16.7.3	Groenblauwe structuur	293
16.8	Conclusie voorkeursalternatief	297
16.9	Hinder tijdens realisatie	300
17	Uitwerking fase 1 in bestemmingsplan	303
17.1	Fasering	303
17.2	Bestemmingsplan Maasterras fase 1	303
17.3	Effecten fase 1	305
17.3.1	Effecten op aantrekkelijke stad	305
17.3.2	Effecten op bereikbare stad	305
17.3.3	Effecten op gezonde stad	308
17.3.4	Effecten op vestigingsklimaat	312
17.3.5	Effecten op klimaatadaptieve stad	312
17.3.6	Effecten op energieneutrale stad	313
17.3.7	Effecten op biodiversiteit	313
17.4	Conclusie bestemmingsplan fase 1	314
18	Spelregels voor de transformatie	317
18.1	Doel spelregelkader	317
18.2	Randvoorwaardelijke spelregels	318
18.3	Optimaliserende spelregels	325
18.4	Sturingsfilosofie en borging van spelregels	328
19	Leemten in kennis en monitoring	332
19.1	Leemten in kennis	332
19.2	Aanzet monitoringsprogramma	332
Bijlage I – Toelichting beoordelingskader		
	Aantrekkelijke stad	334
	Bereikbare stad	336
	Gezonde stad	338
	Vestigingsklimaat	341
	Klimaatbestendigheid	342
	Ergieneutraliteit	345
	Biodiversiteit	346

Bijlage II - Werkateliers Maasterras

Samenvatting

Aanleiding

Aan de noordwestkant van Dordrecht, tussen het spoor, de A16 en de Oude Maas, ligt het Maasterras. Dit gebied, gelegen aan de rivier de Oude Maas, is momenteel voornamelijk in gebruik als bedrijventerrein. De gemeente Dordrecht wil in de komende 10-15 jaar het Maasterras herontwikkelen tot een nieuw stedelijk woongebied met woningen, bedrijvigheid, kantoren en voorzieningen.



Figuur 0.1 Plangebied Maasterras huidige situatie (links) en verdeling plangebied in deelgebieden (rechts)

Maasterras moet een kwaliteitsimpuls krijgen en tegelijkertijd een belangrijke bijdrage leveren aan de woningbouwopgave van de stad. In de Visie Dordtse Spoorzone, waar Maasterras onderdeel van uitmaakt, zijn de hoofdambities voor Maasterras verwoord. De gemeenteraad stelde deze visie in 2021 vast.

Masterplan Maasterras, bestemmingsplan Maasterras fase 1 en m.e.r.

In opdracht van de gemeente werkt Mecanoo een Masterplan voor Maasterras uit. In dit Masterplan worden de stedenbouwkundige kaders voor de herontwikkeling van Maasterras vastgelegd. De nu geldende bestemmingsplannen bieden geen ruimte om de beoogde herontwikkeling van Maasterras uit te voeren. Het bestemmingsplan Maasterras fase 1 is het eerste nieuwe bestemmingsplan dat voorziet in een deel van de ontwikkeling van Maasterras.

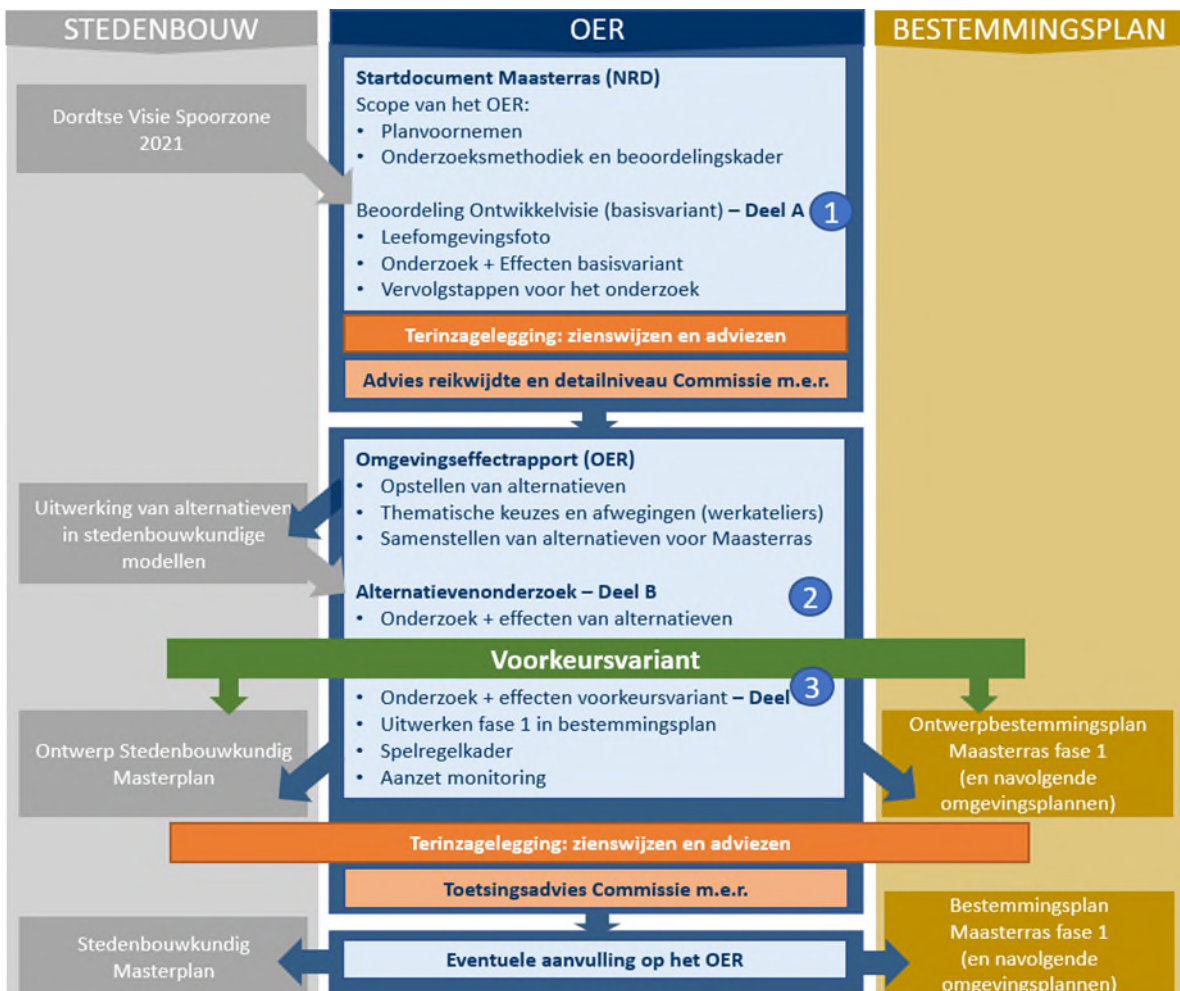
Bij het opstellen van het Masterplan en het nieuwe bestemmingsplan wil de gemeente de belangen van de fysieke leefomgeving goed mee laten wegen. Om verdere richting te geven aan de ontwikkeling wordt daarom een procedure voor de milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen en

een Milieueffectrapport (MER) opgesteld. Het MER onderzoekt de effecten van de ontwikkeling op de leefomgeving. Dit MER kijkt verder dan alleen de milieueffecten. Aspecten zoals werkgelegenheid, gezondheid en klimaat krijgen ook een plek in het MER. In plaats van MER wordt dan ook gesproken van een Omgevingseffectrapport (OER).

Proces van onderzoek en afwegen

Het OER Maasterras heeft een tweeledige functie. Enerzijds heeft het OER een ontwerpende rol bij de totstandkoming van het voorkeursalternatief voor Maasterras door de effecten van alternatieven te onderzoeken en aanbevelingen voor het voorkeursalternatief te geven. Anderzijds toetst het OER het uiteindelijke voorkeursalternatief van Maasterras, zoals deze in het Masterplan stedenbouwkundig wordt vastgelegd en waarvan eerst fase 1 juridisch-planologisch wordt vastgelegd in het bestemmingsplan Maasterras fase 1.

Onderstaand figuur geeft het onderzoeksproces van het OER in relatie tot het Masterplan Maasterras en bestemmingsplannen/omgevingsplannen weer. Onder het schema is een aantal belangrijke elementen uit het effectenonderzoek nader toegelicht.



Figuur 0.2 Stappenplan OER in relatie tot stedenbouw en het bestemmingsplan Maasterras

Planvoornemen

Het planvoornemen is de herontwikkeling van Maasterras naar een nieuw stedelijk woongebied met bedrijvigheid, kantoren en voorzieningen. De gemeente zet in op 2.000 tot 4.000 woningen en 40.000 tot 80.000 m² bvo voor niet-woonfuncties (bedrijvigheid, kantoren en voorzieningen). Voor de ontwikkeling van Maasterras zijn verder uitgangspunten benoemd voor de inrichting van het gebied. Het gaat onder andere om:

- Het realiseren van 40% groen-blauw binnen de ontwikkelgebieden
- Het toepassen van het STOMP-principe: eerst uitgaan van de voetganger (Stappen) en vervolgens de fietser (Trappen), OV en MaaS. Als laatste wordt de privé-auto meegenomen in de inrichting;
- Behoud van de dijkstructuur in het gebied
- Verbeteren van de toegankelijkheid en beleving van de Oude Maas
- Inzet op verbetering van de biodiversiteit

Beoordelingskader met minimale en optimale kwaliteit

Voor de beoordeling van de effecten op de leefomgeving maakt het OER gebruik van een beoordelingskader. Het beoordelingskader voor Maasterras met 25 indicatoren, uiteenlopend van wonen tot spelen, bewegen & ontmoeten, geluid, waterveiligheid, duurzame energie en groenblauwe structuur, etc., sluit aan bij de zeven doelen en bijbehorende subdoelen uit de Omgevingsvisie 1.0 Dordrecht. Waar nodig is dit kader aangevuld met beleidsregels van andere overheden. Voor iedere indicator is specifiek voor de ontwikkeling van Maasterras een minimale en een maximale beoogde kwaliteit bepaald. Hieraan zijn alle alternatieven getoetst. Het beoordelingskader is als bijlage I bij het OER opgenomen.

Leefomgevingsfoto

In de Leefomgevingsfoto zijn de huidige situatie voor de zeven doelen en bijbehorende 25 indicatoren van de leefomgeving beschreven: wat zijn de huidige waarden, belemmeringen en potenties van het gebied? Aan de hand van autonome ontwikkelingen en plannen is ook inzicht gegeven in de referentiesituatie, de toekomstige situatie in 2040 zonder ontwikkeling van Maasterras. De effecten van de alternatieven zijn in beeld gebracht ten opzichte van deze referentiesituatie. De Leefomgevingsfoto is als bijlage II bij het bestemmingsplan opgenomen.

Basisvariant en alternatieven

Het effectenonderzoek startte met de toetsing van de basisvariant, het planvoornemen zoals opgenomen in de Dordtse Visie Spoorzone uit 2021. Dit is een eerste stedenbouwkundige uitwerking van Maasterras. Uit dit onderzoek naar de basisvariant zijn knelpunten naar voren gekomen, met name op het gebied van het beoogde programma, mobiliteit, externe veiligheid, geluid en inrichting openbare ruimte. De aanpak van deze thema's zijn in werkateliers nader uitgewerkt. Het resultaat van de werkateliers zijn drie stedenbouwkundige alternatieven voor het vervolgonderzoek in het OER. Deze alternatieven zijn wederom beoordeeld op omgevingseffecten. Onderstaande tabel geeft de belangrijkste bouwstenen van de onderzochte alternatieven weer. In de figuren eronder zijn de stedenbouwkundige modellen van de alternatieven weergegeven.

Tabel 0.2 Bouwstenen alternatieven Maasterras

Bouw-steen	Alternatief 1: Behoudend	Alternatief 2: Hoogstedelijk	Alternatief 3: Groen & Gezond
Leidende principes	<ul style="list-style-type: none"> - Vermijden van grootschalige ingrepen - Woningbouw wordt ingepast binnen bestaande functies en structuren 	<ul style="list-style-type: none"> - Zoveel mogelijk woningbouw en bijbehorende voorzieningen 	<ul style="list-style-type: none"> - De gezonde leefomgeving staat centraal door ruimte voor groen en het stimuleren van duurzame mobiliteit en gezondheid
Mobiliteit	<ul style="list-style-type: none"> - Stadsbrug behouden met 50 km/uur - Weeskinderendijk-Oost en -Zuid 50 km/uur - Laan der VN en Dokweg 50 km/uur - Gemiddeld parkeerbeleid - Parkeervoorzieningen bovengronds 	<ul style="list-style-type: none"> - Stadsbrug verleggen langs spoor, afbreken in M3 en M4 - Weeskinderendijk-Beneden afsluiten - Overkapping over A16 wordt brugpark, minder barrières voetgangers - Dokweg en Laan der VN 30 km/uur bij M3, bij M7 onder overkapping door Laan der VN verleggen langs A16 waardoor M7 en M8 één gebied worden - Laan der VN verleggen, komt parallel aan snelweg - Stringent parkeerbeleid (aansluiten bij centrumgebied) parkeerhub M1 en enkele kleine parkeervoorzieningen - Parkeergarage Maaspark uitbreiden voor programma M1, M3 en M4. - Parkeervoorzieningen onder maaiveld - Ophogen Weeskinderendijk-Beneden - Maatregelen buiten Maasterras: afsluiten Krispijntunnel en parkeerbeleid in Krispijn 	<ul style="list-style-type: none"> - Stadsbrug autovrij, huidige ligging - Laan der VN en Dokweg 30 km/uur - Laan der VN verleggen langs A16, aanpassing afrit 21 - Weeskinderendijk-Beneden 30 km/uur - STOMP-centraal. Stringent parkeerbeleid; kleine, decentrale parkeervoorzieningen. Lopen en gebruik OV centraal. - Maatregelen buiten Maasterras: Parkeerbeleid Krispijn.
Externe veiligheid	<ul style="list-style-type: none"> - Geen kwetsbare functies binnen 200 m van spoor 	<ul style="list-style-type: none"> - Geen kwetsbare functies binnen 80 m van het spoor 	<ul style="list-style-type: none"> - Geen kwetsbare functies binnen 200 m van spoor
Geluid	<ul style="list-style-type: none"> - Geluidscherm A16 doortrekken 	<ul style="list-style-type: none"> - Afscherming A16 door middel van hub - Afschermende bebouwing langs spoor en Laan der VN 	<ul style="list-style-type: none"> - Parkeergarage als afscherming spoorweglawaai - Geluidscherm als afscherming langs de A16
Programma	<ul style="list-style-type: none"> - Fase 1: 1.308 woningen, Fase 2: geen woningen - Voornamelijk grondgebonden woningen - Behoud woonwagencentrum - Behoud woningen Weeskinderendijk-Oost - Maximale afstand tot basisvoorzieningen 1.000 m - Voorzieningen conform uitgangspunten (dokter, kinderdagverblijf, hotel) - 70.000 m² bedrijvigheid (in M7 en M8) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fase 1: 3.000 woningen, Fase 2: 1.000 woningen - Voornamelijk appartementen - Hoog stedelijk programma in M3 en M4, extra woningen in M1 - Afbreken woningen Weeskinderendijk-Oost voor het creëren van woonruimte - Woonwagencentrum elders om ruimte te maken voor woningen - Maximale afstand tot basisvoorzieningen 500 m - Voorzieningen: dokter, kinderdagverblijf, hotel, gezondheidscentrum, supermarkt Max. 70.000 m² bedrijvigheid 	<ul style="list-style-type: none"> - Fase 1: 1.500 woningen, Fase 2: 800 woningen - Programma conform Dordtse Visie Spoorzone - Woonwagencentrum elders om ruimte te maken voor woningen - Maximale afstand tot basisvoorzieningen 500 m - Voorzieningen: dokter, kinderdagverblijf, hotel, gezondheidscentrum, supermarkt 50.000 m² bedrijvigheid
Inrichting openbare ruimte	<ul style="list-style-type: none"> - Inpassen evenemententerrein - Maaspark in M1 - Behoud groenblauwe structuren 	<ul style="list-style-type: none"> - Brug over A16 als evenemententerrein - Bestaand groen maakt plaats voor bebouwing 	<ul style="list-style-type: none"> - Handhaven evenemententerrein - Maaspark in M1 - Park in M7 - Bestaand groen wordt uitgebreid



Figuur 0.3 Onderzochte alternatieven Behoudend, Hoogstedelijk en Groen & Gezond

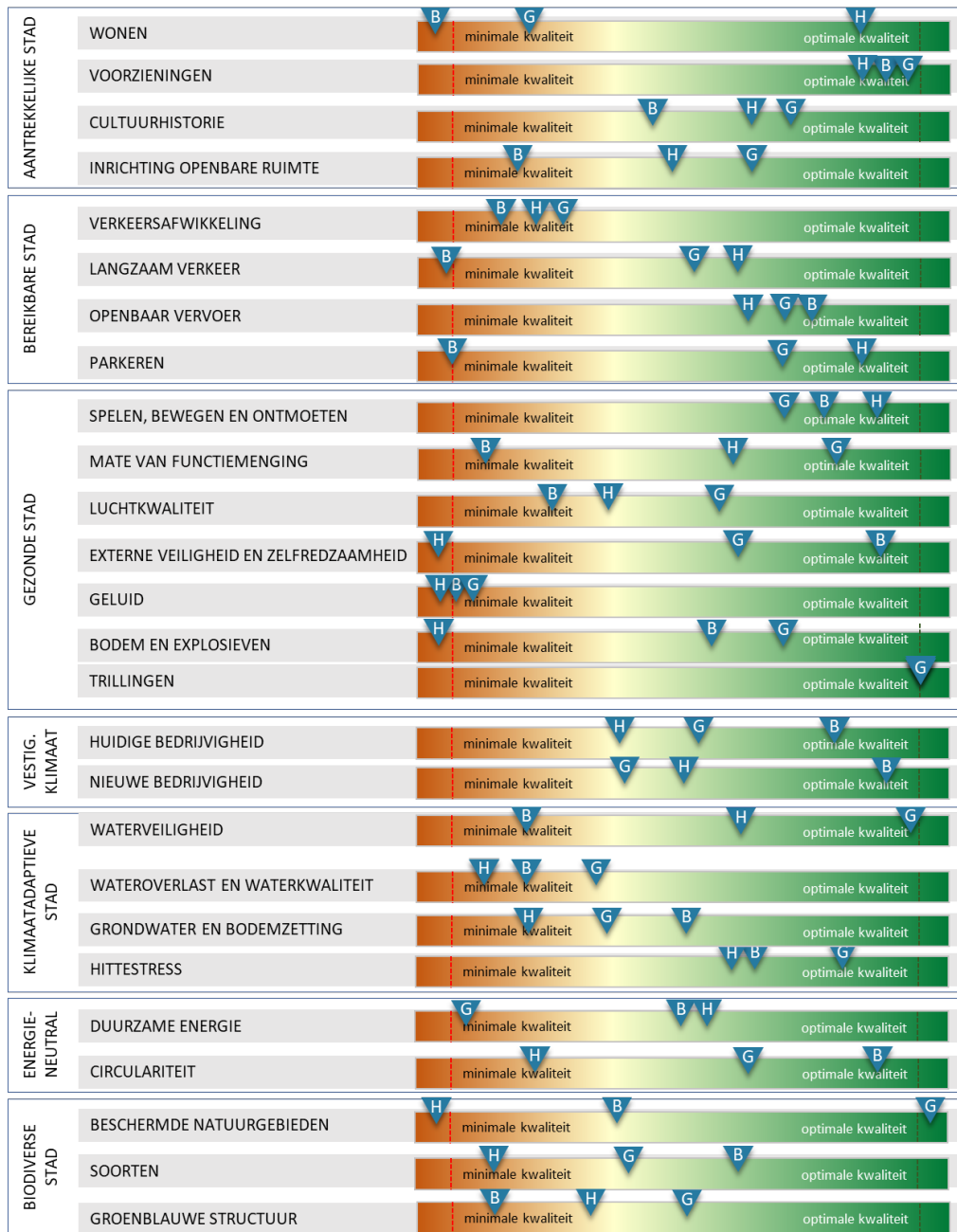
Effecten alternatieven

Figuur 0.4 laat een totaaloverzicht van de effectscores van de alternatieven zien.

Alternatief behoudend scoort op relatief veel aspecten een minimale kwaliteit en bij een aantal aspecten zelfs onder de minimale kwaliteit. Met name voor de doelen aantrekkelijke stad, bereikbare stad en gezonde stad, alsook deels voor de doelen ten aanzien van klimaatbestendigheid is dit terug te zien. Dit alternatief met ca. 1.300 woningen voldoet niet aan het uitgangspunt om een stedelijk gebied met een hoge dichtheid aan woningen te ontwikkelen.

Alternatief hoogstedelijk scoort op veel doelen gemiddeld tot een optimale kwaliteit, zoals op doelen ten aanzien van een aantrekkelijke stad, bereikbare stad en gezonde stad. Dit alternatief met 4.000 woningen voldoet aan het uitgangspunt om een stedelijk gebied met een hoge dichtheid aan woningen te ontwikkelen. Het gebied is gericht op duurzame mobiliteit. Het alternatief scoort niettemin lager op verkeersafwikkeling, omdat de aangepaste verkeersstructuur onder andere leidt tot nadelige netwerkeffecten in de omgeving. De aspecten externe veiligheid, geluid en bodem zijn onder de minimale kwaliteit gescoord. Hier zijn onder andere knelpunten vanwege bebouwing nabij het spoor (geluid en veiligheidsrisico's). Verder leidt de geheel nieuwe groenstructuur tot negatieve effecten op de huidige biodiversiteit. De nieuwe inrichting biedt daarentegen kansen voor de ontwikkeling van nieuwe leefgebieden en groenstructuren.

Alternatief groen en gezond laat ook op veel doelen een middelhoge tot hoge kwaliteitsscore zien. Voorbeelden zijn de hoge scores op een aantal doelen ten aanzien van een aantrekkelijke stad: de ligging van de voorzieningen binnen het gebied, het behoud van cultuurhistorische waarden, de inrichting van de openbare ruimte met een overkapping over de A16. Dit alternatief met 2.300 woningen scoort op de ambitie voor wonen net boven de minimale kwaliteit. Op het gebied van een gezonde stad zijn er veel hoge scores te zien. Alleen op geluid scoort dit alternatief, evenals de andere alternatieven, laag vanwege de ligging tussen het spoor, de A16 en het industrieterrein. Vanzelfsprekend scoort dit alternatief hoog op de groenstructuur.



Figuur 0.4 Overzicht effectscores alternatieven (B= behoudend, H = Hoogstedelijk, G = Groen en gezond)

Voorkeursalternatief

Het alternatievenonderzoek laat zien dat geen van de alternatieven de optimale kwaliteit van alle zeven doelen uit de Omgevingsvisie 1.0 Dordrecht haalt. In alle alternatieven treden knelpunten op bij de thema's verkeersafwikkeling en geluid. Anderzijds laten de effectscores zien dat ieder alternatief diverse elementen bevat die positief bijdragen aan de gewenste doelen voor Maasterras.

Kernwaarden Maasterras

De ambities en doelen voor Maasterras zijn nader uitgewerkt in de volgende kernwaarden:

- Van barrière naar binnenstedelijke schakel
- Ruim baan voor voetganger en fietser en auto uit het zicht
- Levendige en diverse Dordtse Stadswijk
- Hoogstedelijk wonen, werken en verblijven in een hoogwaardige omgeving
- Veelzijdige groene leefomgeving

Het Maasterras draagt als een nieuw type stadswijk binnen de gemeente bij aan het uitbouwen en borgen van de aantrekkelijkheid van Dordrecht. Het wordt een gevarieerde, inclusieve wijk waar gewoond, gewerkt, geleerd en gerecreëerd kan worden. De wijk heeft een hoogstedelijk karakter met een aantrekkelijk waterfront en is gelegen in een groen raamwerk. Bewoners en bezoekers verplaatsen zich met name via fiets, te voet en met OV, autogebruik wordt ontmoedigd. Aanwezige cultuurhistorische waarden worden zoveel mogelijk behouden en waar mogelijk versterkt. Deze kernwaarden zijn leidend bij het samenstellen van het voorkeursalternatief voor Maasterras.

Dilemma's en gemaakte keuzes

Uitgaande van de kernwaarden, de knelpunten voortkomend uit het alternatievenonderzoek en andere afwegingen (o.a. financiële redenen) zijn relevante keuzes gemaakt voor de samenstelling van het voorkeursalternatief. In een iteratief proces tussen de gemeente, stedenbouwkundigen van Mecanoo en adviseurs van Antea Group is het stedenbouwkundig ontwerp geoptimaliseerd, o.a. met tussenberekeningen voor geluid, om een zo optimaal mogelijk woon- en leefklimaat te creëren. In onderstaande tabel zijn de relevante dilemma's en gemaakte keuzes weergegeven.

Tabel 0.3: Dilemma's en gemaakte keuzes voor samenstelling van het voorkeursalternatief Maasterras

Bouwsteen	Dilemma	Gemaakte keuze voor het Voorkeursalternatief
Mobiliteit	<ul style="list-style-type: none"> - Huidige verkeersstructuur (o.a. Brugweg door gebied, Dokweg/Laan der VN langs Oude Maas en stamlijn langs westkant) beperkt ontwikkelruimte en vormt voor fietsers en voetgangers barrières in en door het gebied en met de omgeving: richting de Oude Maas en omliggende wijken. - Zonder parkeerbeleid en hubs teveel autoverkeer en parkeerplaatsen in het gebied - Vervangen parkeeraanbod uit centrum en P&R-terrein Weeskinderendijk 	<ul style="list-style-type: none"> - Verleggen Brugweg langs het spoor en aansluiten op de Weeskinderendijk-Oost. De Stadsbrug is alleen toegankelijk voor langzaam verkeer en bussen (geen autoverkeer); - Bij M7 verleggen Laan der VN langs de A16; Laan der VN blijft 50 km/uur. - Aanpassen van afrit 21 A16 aan de zuidkant naar een volledige op- en afrit; - Verwijderen stamlijn door gebied - Hanteren van een parkeernorm van 0,3 per woning (0,2 bewoners, 0,1 bezoekers). Flankerend parkeerbeleid voor de omgeving is nodig (Krispijn e.o.). - Autoluwe binnengebieden: wegen en hubs langs randen van ontwikkelvelden - Fijnmazig langzaam verkeersnetwerk - Veilige oversteekplaatsen richting Oude Maas en groene overkapping over A16 voor voetgangers en fietsers; - Keuze voor gedragsverandering mobiliteit.
Externe veiligheid	<ul style="list-style-type: none"> - Hoog groepsrisico bij bebouwing nabij het spoor 	<ul style="list-style-type: none"> - Geen woningbouwontwikkeling in M1 (hanteren afstand van 100 m tussen kwetsbare objecten en spoor) vanwege de impact op het groepsrisico en ook de risico's voor bodemverontreiniging ter plaatse van M1.
Geluid	<ul style="list-style-type: none"> - Geen optimaal geluidsklimaat: hoge cumulatieve geluidbelasting op gevels met name langs wegen en bij spoor 	<ul style="list-style-type: none"> - Sloop en verleggen Brugweg langs het spoor (zie mobiliteit); - Afscherpende bebouwing aan de randen van de ontwikkelvelden; - Afscherpende HUB's langs spoor en A16; - Geluidsvriendelijke verkaveling; - Verleggen Laan der VN langs de A16 ter hoogte van M7 - Terugdringen automobielverkeer: lagere parkeernorm (zie bij mobiliteit), autoluwe binnengebieden

Programma en raamwerk	<ul style="list-style-type: none"> - Bij laag programma wordt niet voldaan aan het uitgangspunt om een hoogstedelijk milieu te ontwikkelen. - Bouwen voor alle doelgroepen/woonwensen versus bouwen in hoge dichtheid met bijbehorende lage parkeernormen 	<ul style="list-style-type: none"> - Inzet op een woningbouwprogramma van meer dan 3.000 woningen met bijbehorende voorzieningen - Hoge dichtheid aan woningen in M3, M4 en M5, mede door de vrijgekomen ruimte ter hoogte van de oude Brugweg, de Weeskinderendijk-Oost en de woonwagenlocatie - Het niet kunnen behouden van bestaande woningen in M3, M4 en M5.
Inrichting openbare ruimte	<ul style="list-style-type: none"> - Weeskinderendijk-Zuid: bestaat uit hoog en laag wegdeel; Ontbrekende verbinding van oost naar west door barrièrewerking A16 - Door herontwikkeling en ophoging van delen van het plangebied aantasting van leefgebieden van aanwezige (beschermd) flora en fauna 	<ul style="list-style-type: none"> - Op één hoogte brengen van Weeskinderendijk - Groene overkapping voor langzaam verkeer over de A16 - Relatie en verbinding met het water herstellen - Doorgaande groenstructuur, in verbinding met omliggende groenstructuur - De ontwikkeling van een biodiverse groenstructuur voor aanwezige en - Inzet op maatregelen voor minimaal zeven doelsoorten in Maasterras
Duurzame energie	<ul style="list-style-type: none"> - Veel zonnepanelen op daken beperkt de ruimtelijke kwaliteit voor bewoners in hogere bebouwing met zicht op de zonnepanelen en de mogelijkheden voor natuurvriendelijke daken 	<ul style="list-style-type: none"> - Alleen de daken die uit het zicht zijn van de bewoners benutten voor zonnepanelen
Vestigingsklimaat	<ul style="list-style-type: none"> - Ruimte voor woningbouw en hoogwaardige inrichting van de openbare ruimte versus de belangen van bedrijven en behoud van de stamlijn 	<ul style="list-style-type: none"> - Belang van woningbouw weegt zwaarder dan belang van de zeehavens. De gemeente zoekt naar alternatieven voor bedrijven en stamlijn

Samenstelling voorkeursalternatief

De hiervoor beschreven keuzes zijn gehanteerd bij het samenstellen van het voorkeursalternatief. Figuur 0.5 (links) geeft een proefverkaveling van het voorkeursalternatief weer, figuur 0.5 (rechts) een stedenbouwkundige impressie van deze proefverkaveling. Tabel 0.4 bevat de uitgangspunten voor het programma ten opzichte van de eerder onderzochte alternatieven. In het Masterplan Maasterras is de stedenbouwkundige opzet nader uitgewerkt.



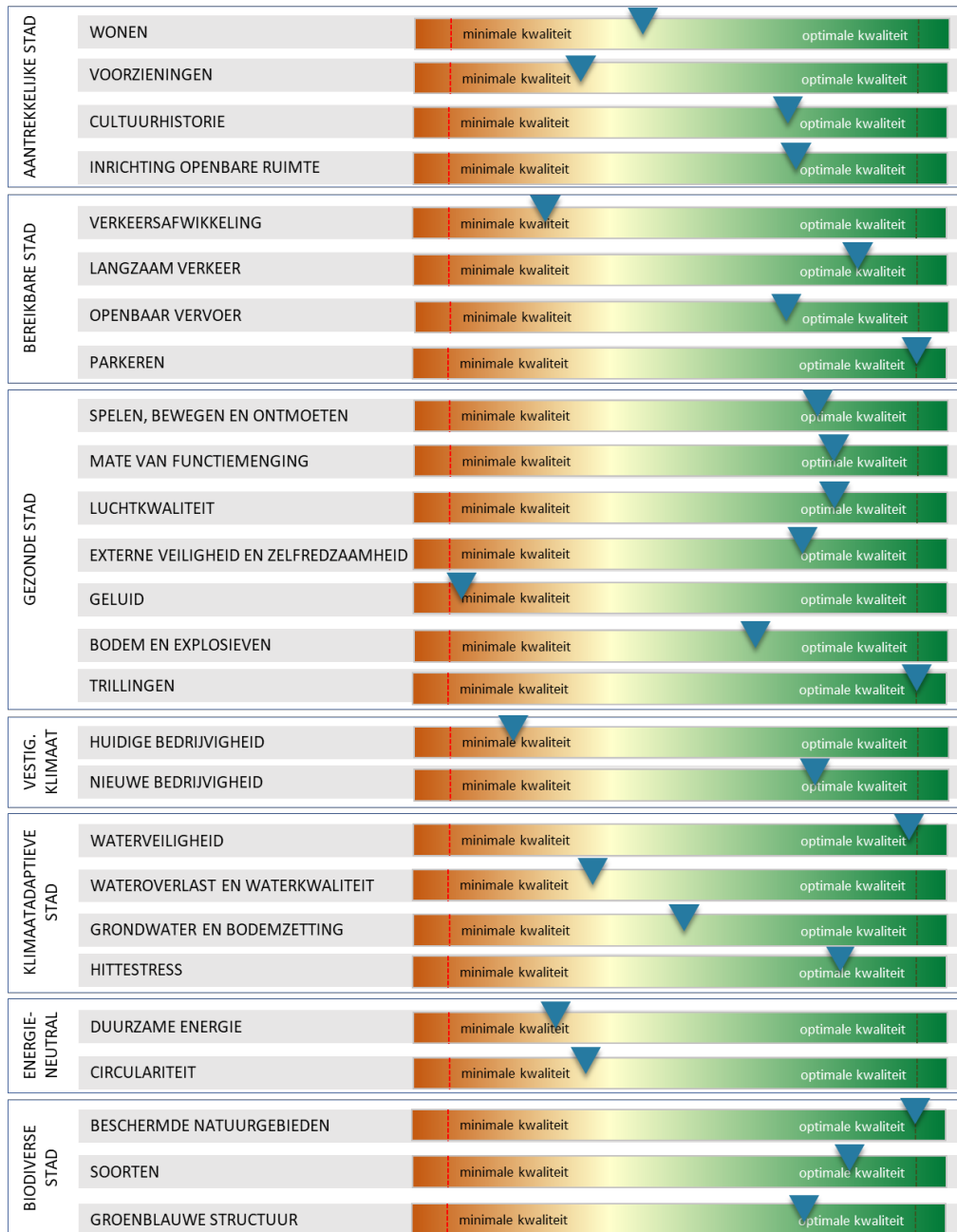
Figuur 0.5. Proefverkaveling en 3D-impressie Maasterras (bron: Mecanoo, 2023)

Tabel 0.4 Programma woningen en niet-woonfuncties Maasterras fase I en II

Bouwsteen	Basis-variant	Alternatief 1: Behoudend	Alternatief 2: Hoogstedelijk	Alternatief 3: Groen & Gezond	Voorkeursalternatief Maasterras
Aantal woningen	2.200	1.308	3.970	2.315	3.500
Niet-woonfuncties	25.000 m ²	29.700 m ²	52.300 m ²	49.800 m ²	53.450 m ²

Effecten voorkeursalternatief

Figuur 0.6 geeft een totaaloverzicht van de effectscores van het voorkeursalternatief weer.



Figuur 0.6 Overzicht effectscores voorkeursalternatief (blauwe driehoek = voorkeursalternatief)

De effectscores laten zien dat het voorkeursalternatief op vele indicatoren een optimale kwaliteit scoort. Voorbeelden van optimale effectscores zijn de inrichting van de openbare ruimte met een fijnmazig langzaam verkeersnetwerk en de groene overkapping over de A16 die de wijk verbindt met

de Oude Maas, de ontwikkeling van een biodiverse groenblauwe structuur voor aanwezige beschermde soorten en extra doelsoorten, het parkeerbeleid met de lage parkeernorm en parkeerhubs aan de randen van de ontwikkelvelden dat het autogebruik ontmoedigt en de beoogde ophoging van delen van het plangebied ter beperking van het overstromingsrisico.

Het voorkeursalternatief scoort op wonen een middelhoge kwaliteit. Met dit ontwerp wordt voldoende ontwikkelruimte gecreëerd om de kwantitatieve woningbouwopgave te behalen en een kwalitatief hoogwaardige leefomgeving te creëren. Hiervoor is het wel noodzakelijk om de huidige woningen langs Weeskinderendijk, de woonwagenlocatie en de stamlijn te verwijderen. Op het kwalitatieve aspect wordt geen optimale kwaliteit gescoord. Het stedelijk karakter van het gebied maakt dat er geen ruimte is voor alle typen woningen. Grondgebonden woningen zijn alleen mogelijk in de vorm van woningen met daktuinen of -terrassen.

Om de verkeersafwikkeling te verbeteren in het plangebied en omgeving en met name het gebied meer ruimte te geven voor voetgangers en fietsers, zijn ingrijpende keuzes gemaakt in de verkeersstructuur, waaronder de afsluiting van de Stadsbrug voor autoverkeer en het verleggen van de Brugweg parallel aan het spoor. De verkeersafwikkeling van de auto verbetert hierdoor en de maatregelen leiden tot meer ontwikkelruimte in het gebied. Niettemin scoort het voorkeursalternatief vanwege de verkeerstoename (ondanks de toepassing van een lagere parkeernorm) nog steeds een minimale kwaliteit. Op enkele kruispunten ontstaan doorstromingsknelpunten. Door optimalisatie van de kruispunten zijn veel knelpunten op te lossen.

In het stedenbouwkundig plan is het geluidsklimaat verder geoptimaliseerd met onder andere de aangepaste verkavelingen, aangepaste bouwhoogtes, de positionering van de niet-woonfuncties als buffer tussen geluidsbronnen en woonfuncties. Hierdoor hebben meer woningen geluidsluwe zijden en zijn er meer geluidsluwe binnengebieden (pocketparken e.d.). Niettemin zijn hier nog nadere onderzoeksvragen omtrent de doelmatigheid van bron- en overdrachtsmaatregelen vanwege o.a. het snelwegverkeerslawaai op de gevels van woningen.

Tot slot zijn er nog aandachtspunten voor de thema's duurzame energie en circulariteit. Bij de beoordeling van duurzame energie is gekeken naar de energieprestaties (warmte, koude en elektriciteit). Op gebiedsniveau kan, met aansluiting op het warmtenet (van HVC Afvalenergiecentrale Dordrecht) circa 48% van de energiebehoefte binnen het gebied opgewekt worden. Bij een volledige elektrische warmtevoorziening daalt dit percentage tot circa 37%. Vanwege deze nog te lage energieprestaties is dit aspect minimaal gescoord. Van belang is dat de Energiestrategie voor Maasterras wordt uitgewerkt. Hiervoor is eerst nader onderzoek nodig naar de ruimtelijke en technische mogelijkheden voor de potentiële duurzame energie-opwekbronnen, energie-opslag en de beschikbare capaciteit op het warmte- en elektriciteitsnetwerk. Ten aanzien van het aspect circulariteit scoort de voorkeursvariant ook minimaal. De omvang van de herontwikkeling en het hoogstedelijk karakter van het gebied maakt dat behoud en inpassing van bestaande gebouwen beperkt is. De milieu-impact van de nieuwbouw is qua omvang en materiaalgebruik groot.

Bestemmingsplan fase 1

De gemeente heeft ervoor gekozen om eerst in de komende tien tot twintig jaar fase 1 van Maasterras actief te ontwikkelen. Het gaat hierbij om de ontwikkelgebieden M1 t/m M5. Fase 2, bestaande uit M6 t/m M8, wordt later herontwikkeld. Dit betekent dat in de gebieden M7 en M8 de

huidige bedrijvigheid vooralsnog blijft bestaan. De beoogde overkapping over de A16 in M6 valt ook onder fase 2. Fase 3 is deelgebied M9, hier is de verplaatsing van de afrit 21 op de A16 beoogd.

Voor Maasterras fase 1 wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld. Dit bestemmingsplan biedt ontwikkelruimte aan 3.000 woningen en 29.800 m² bvo aan niet-woonfuncties. Vanwege de gefaseerde aanleg van Maasterras wijken de effecten van fase 1 op een aantal doelen en beoordelingsaspecten af ten opzichte van het voorkeursalternatief:

- **Wonen:** Het bestemmingsplan maakt een deel van het programma van het voorkeursalternatief juridisch-planologisch mogelijk (3.000 van de 3.500 woningen en 29.800 m² van de 53.450 m² bvo van het voorkeursalternatief). De effectscore ligt daarom iets lager;
- **Verkeersafwikkeling:** De verkeersstructuur van de Laan der VN en afrit 21 blijft in fase 1 nog ongewijzigd. Vanwege het lagere programma zijn daarnaast de knelpunten voor de doorstroming op de kruispunten van de Laan der VN minder groot. Op dit aspect scoort het bestemmingsplan hoger;
- **Geluid:** In fase 1 zijn de knelpunten voor geluid minder groot dan in fase 2, onder andere vanwege de verschillen in de verkeersstructuur, een minder hoge verkeersgeneratie en een kleiner ontwikkelgebied met nieuwe geluidgevoelige objecten. Op dit aspect scoort het bestemmingsplan daarom beter dan het voorkeursalternatief. In fase 1 is de overkapping van de A16 nog niet gerealiseerd, een berekening met een geluidsscherm aan de oostkant van de A16 laat een afname van het wegverkeerslawaai zien. De gemeente dient bij het bestemmingsplan maatregelen vanwege het wegverkeerslawaai A16 doelmatig af te wegen;
- **Beschermde natuurgebieden:** Door de ontwikkeling van Maasterras fase 1 (evenals bij de herontwikkeling van heel Maasterras) verdwijnen bronnen van stikstofemissies die in de huidige situatie aanwezig zijn. Het gaat onder andere om de bestaande woningen langs de Weeskinderdijk, de woonwagens en de bedrijfsactiviteiten binnen fase 1. De afname van stikstofdepositie is voor het bestemmingsplan fase 1 minder groot dan bij het voorkeursalternatief. Dit aspect scoort daarom lager;
- **Groenblauwe structuur:** De groenblauwe structuur voor Maasterras wordt ontwikkeld conform de beoogde inrichting van het voorkeursalternatief voor fase 1. De verbindingen met fase 2, waaronder de groene overkapping, ontbreken echter nog. Dit aspect scoort daarom lager dan het voorkeursalternatief.

Spelregelkader

De resultante van het OER is het spelregelkader. De spelregels vormen vanuit het milieu-oogpunt een belangrijke basis om in een periode van 10-20 jaar passende ontwikkelingen in het gebied kunnen realiseren. Het gaat om spelregels die *randvoorwaardelijk* zijn voor de herontwikkeling van Maasterras vanuit het belang om een gezonde en een zo optimaal mogelijke woon- en leefomgeving te creëren. Daarnaast zijn ook *optimaliserende* maatregelen opgenomen: deze zijn niet randvoorwaardelijk om de herontwikkeling succesvol te laten zijn, maar dragen wel verder bij aan de verbetering van de fysieke leefomgeving.

De spelregels hebben betrekking op ruimtelijke besluiten die nog volgen, zoals het Masterplan Maasterras, bestemmingsplannen/omgevingsplannen, op vergunningverlening of op andere plannen of uitwerkingen die nog volgen, zoals stedenbouwkundige uitwerkingen van het Masterplan en inrichtingsplannen voor de openbare ruimte. Met de gemeente is bekeken in welke instrumenten de spelregels het beste kunnen worden geborgd. Per spelregel zijn de meest voor de hand liggende instrumenten benoemd. Veel spelregels zijn reeds geborgd in het ontwerpbestemmingsplan Maasterras fase 1 en het Masterplan Maasterras.

Monitoring

Om in te kunnen spelen op onvoorziene ontwikkelingen is een zogenaamd 'levend' OER met spelregels opgesteld. De randvoorwaarde om het spelregelkader actueel te houden en bij te kunnen sturen wanneer nodig/wenselijk, is het opstarten van een monitoringsprogramma voor het Maasterras. Bijsturen betekent dat bijvoorbeeld tussentijds uitgangspunten moeten worden bijgesteld of het OER moet worden aangevuld bij (sterk) afwijkende/veranderende omstandigheden. Zo wordt het OER 'levend' gehouden. Deze werkwijze sluit goed aan op de systematiek van de Omgevingswet en geeft bestuurders de mogelijkheid om 'vinger aan de pols' te houden.

Uit het OER volgt dat met name de volgende indicatoren belangrijk zijn om goed te monitoren (bijvoorbeeld iedere 2 – 5 jaar), omdat deze bepalend zijn voor het behalen van de ambities voor een duurzame gebiedsontwikkeling van Maasterras:

Tabel 0.6 Belangrijke indicatoren voor monitoring

Belangrijke indicatoren	Relevant voor monitoring van:
Verkeersintensiteiten	Uitvoering STOMP-principe, parkeeraanbod, verkeersafwikkeling, verkeersveiligheid
Geluidbelasting (wegverkeer, railverkeer, industrie en scheepvaart)	Geluidseffecten op buiten- en binnenniveau
Vergroening en biodiversiteit	Aandeel en kwaliteit groen
Waterbergingsvoorzieningen	Effecten op wateroverlast en droogte
Energievraag en -opwekking	Benodigde capaciteit duurzame energiebronnen en energiesysteem

Het volledige raamwerk van te monitoren indicatoren dient in een nader op te stellen monitoringsplan te worden opgenomen en uitgewerkt. Dit monitoringsplan dient te worden vastgesteld door de gemeenteraad van Dordrecht en de gemeente committeert zich dan ook aan de inhoud.

1 Inleiding

1.1 Ontwikkeling Maasterras

Gemeente Dordrecht werkt aan de herontwikkeling van Maasterras aan de noordwestkant van Dordrecht. Het gebied, gelegen tussen het spoor en de A16, is voornamelijk in gebruik als bedrijventerrein. Maasterras grenst aan de rivier de Oude Maas. Aan de oostkant van het gebied ligt het woongebied van Dordrecht, de wijk Krispijn en de Componistenbuurt. Aan de noordzijde ligt, achter de spoordijk, het oude historische centrum met haar 19^e-eeuwse schil. Vanaf het spoor dient het gebied als entreelocatie van de stad. Komend met de trein vanuit Rotterdam en Zwijndrecht biedt het Maasterras aan de rechterzijde een eerste aanblik van de stad Dordrecht. Het gebied ligt op korte afstand (ca. 1 km) van station Dordrecht.



Figuur 1.1 Plangebied Maasterras

De gemeente Dordrecht wil in de komende 10-15 jaar het Maasterras herontwikkelen tot een nieuw stedelijk woongebied met voorzieningen. Het gebied moet een kwaliteitsimpuls krijgen en tegelijkertijd een belangrijke bijdrage leveren aan de woningbouwopgave van de stad. De ambities is om binnen dit gebied ruimte te bieden aan 2.000 tot 4.000 woningen en circa 25.000 m² bvo bedrijvigheid. Dordrecht zet voornamelijk in op verdichting langs het spoor, in de omgeving van de

stations. Hiervoor is de Dordtse Visie Spoorzone opgesteld, de gemeenteraad stelde deze visie in 2021 vast. Maasterras is hierin opgenomen.

Om de ontwikkeling van Maasterras mogelijk te maken stelt de gemeente Dordrecht een Masterplan voor het gehele gebied op. In dit Masterplan worden de stedenbouwkundige kaders voor de herontwikkeling van heel Maasterras vastgelegd.

De nu geldende bestemmingsplannen bieden geen ruimte om de beoogde herontwikkeling van Maasterras uit te voeren. Het bestemmingsplan Maasterras fase 1 is het eerste bestemmingsplan dat voorziet in een deel van de ontwikkeling van Maasterras.

De gemeente wil bij het opstellen van de nieuwe juridisch-planologisch kaders de belangen van de fysieke leefomgeving mee laten wegen. Om verdere richting te geven aan de ontwikkeling is daarom dit milieueffectrapport (MER) ¹ opgesteld.

1.2 Waarom een m.e.r.

Wettelijk kader

De verplichting tot het doorlopen van de m.e.r.-procedure en het opstellen van een MER volgt uit de Wet milieubeheer. De ontwikkeling van Maasterras naar een gemengd woon-werkgebied met ruim 2.000 – 4.000 woningen en circa 25.000 m² bvo bedrijvigheid is een ingrijpende opgave met mogelijk grote effecten op de leefomgeving. Bovendien is in de directe omgeving van het gebied industrie aanwezig en zijn er belangrijke bronnen van geluid en risico's door vervoer van gevaarlijke stoffen (A16 en spoor). De milieubelasting in het gebied is (zonder mitigerende maatregelen) dan ook hoog. Ook is niet uit te sluiten dat de herontwikkeling een effect heeft op de stikstofdepositie in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. In het MER is hier ook verder aandacht aan gegeven.

In de Wet milieubeheer is opgenomen dat voor ontwikkelingen met mogelijk belangrijke nadelige (milieu)effecten het verplicht is een zogenaamde m.e.r. (procedure) te doorlopen en een MER op te stellen. De transformatie van Maasterras is aan te merken als een stedelijk ontwikkelingsproject. Dit is in bijlage D van het Besluit m.e.r. opgenomen (D11.2). Tabel 1.1 toont de bepalingen van D11.2 uit het Besluit m.e.r.

Tabel 1.1 Bepalingen uit categorie D11.2 uit het Besluit m.e.r.

Kolom 1	Kolom 2	Kolom 3	Kolom 4
Activiteiten	Gevallen	Plannen	Besluiten
De aanleg, wijziging of uitbreiding van een stedelijk ontwikkelingsproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra of parkeerterreinen.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op: 1°. een oppervlakte van 100 hectare of meer, 2°. een aaneengesloten gebied en 2000 of meer woningen omvat, of	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en het plan, bedoeld in	De vaststelling van het plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan,

¹ Het is gebruikelijk de afkortingen (de) m.e.r. en (het) MER te gebruiken. De afkorting m.e.r. met kleine letters en puntjes ertussen staat voor de volledige procedure, de milieueffectrapportage. MER met hoofdletters, zonder puntjes staat voor het milieueffectrapport, het rapport dat hierbij opgesteld wordt.

3°. een bedrijfsvloer-oppervlakte van 200.000 m ² of meer.	artikel 3.1, eerste lid, van die wet.	bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet.
---	---------------------------------------	--

In kolom 2 Gevallen zijn de zogenaamde drempelwaarden benoemd. De totale ontwikkeling van Maasterras ligt boven de genoemde drempelwaarden. Het bestemmingsplan voor fase 1 is -vanwege het kaderstellende karakter- aan te merken als plan (kolom 3). Het doorlopen van de m.e.r.-procedure en het opstellen van een MER is daardoor verplicht.

Terminologie in de m.e.r.

De Wet milieubeheer spreekt over milieueffectrapportage en Milieueffectrapport. In de m.e.r. wordt echter al jaren verder gekeken dan alleen 'milieu'. Ook andere, bredere thema's zoals wonen, gezondheid en duurzaamheid krijgen een plek in deze procedure. De term milieu is daarom niet meer passend. Voor Maasterras hanteren we de term **Omgevingseffectrapport (OER)**. Dit sluit ook beter aan bij de Omgevingswet.

1.3 OER bij bestemmingsplan en Masterplan Maasterras

Het doel van het OER is om de effecten op de leefomgeving en mogelijkheden voor de herontwikkeling van het Maasterras in beeld te brengen. Het OER maakt de te verwachten effecten en de keuzes die hiervoor te maken zijn inzichtelijk. Drie hoofddoelen zijn voor het OER onderscheiden:



Ontwerpend OER: van basisvariant, nadere afweging met alternatieven en varianten richting het voorkeursalternatief



Levend OER: met spelregelkader voor toekomstige ontwikkelingen in het gebied en mogelijkheden tot bijsturing via actieve monitoring



Navolgbaar OER: OER als communicatiemiddel, navolgbaar en visueel ingesteld

Ontwerpend OER

Het OER voor Maasterras vervult meer dan alleen een toetsende rol. Het OER is een hulpmiddel in het keuzeprocess. Het OER is ingezet als procesinstrument en keuzehulp om te komen tot een stedenbouwkundig plan en bestemmingsplan voor Maasterras. Het gebied en het globale programma is bekend, maar de verdere stedenbouwkundige uitwerking en de juridisch-planologische afbakening van de ontwikkelmogelijkheden moet nog plaatsvinden. Het OER draagt hieraan bij door met behulp van alternatievenonderzoek en gevoeligheidsanalyses enerzijds knelpunten en aandachtspunten voor de ontwikkeling te agenderen en anderzijds de effecten van kansen en oplossingen in beeld te brengen. Dit onderzoek heeft geleid tot een voorkeursalternatief dat wordt opgenomen in het Masterplan en het bestemmingsplan voor fase 1 van Maasterras.

Levend OER

Het proces is gericht op het toewerken naar een zogenaamd spelregelkader voor ontwikkelingen binnen Maasterras, die bijdragen aan de doelen van de Omgevingsvisie van Dordrecht en waarvan de regels zijn geborgd. Het spelregelkader bevat verschillende ruimtelijke en milieuspelregels die

randvoorwaardelijk zijn voor de verdere uitwerking van de plannen voor Maasterras. Na afronding van het OER wordt door actieve monitoring gekeken of de gemaakte keuzes en het bijbehorende spelregelkader nog klopt of dat bijsturing gewenst is. Dit maakt dat het MER 'levend' blijft en actief de herontwikkeling kan ondersteunen.

Navolgbaar OER

Het OER dient als communicatiemiddel en moet voor omwonenden, het gemeentelijk bestuur, partners, ontwikkelaars e.a. navolgbaar zijn. Het OER beschrijft helder het planproces, gemaakte keuzes en ondersteunt dit met veel visualisaties.

In hoofdstuk 4 is de onderzoeksmethodiek met de verschillende onderdelen van het OER nader toegelicht.

Gecombineerd plan- en projectOER

De Wet milieubeheer maakt onderscheid tussen plannen en projecten (zie paragraaf 1.2). Plannen zijn meer globale, nader uit te werken plannen of visies, zoals omgevingsvisies of omgevingsplannen met globale bestemmingen. Deze plannen stellen de kaders voor daaropvolgende plannen en besluiten. Projecten zijn omgevingsplannen of vergunningen voor concrete plannen, die ontwikkelingen direct mogelijk maken, zoals een omgevingsplan met directe bouwtitel of een omgevingsplanactiviteit (opa)².

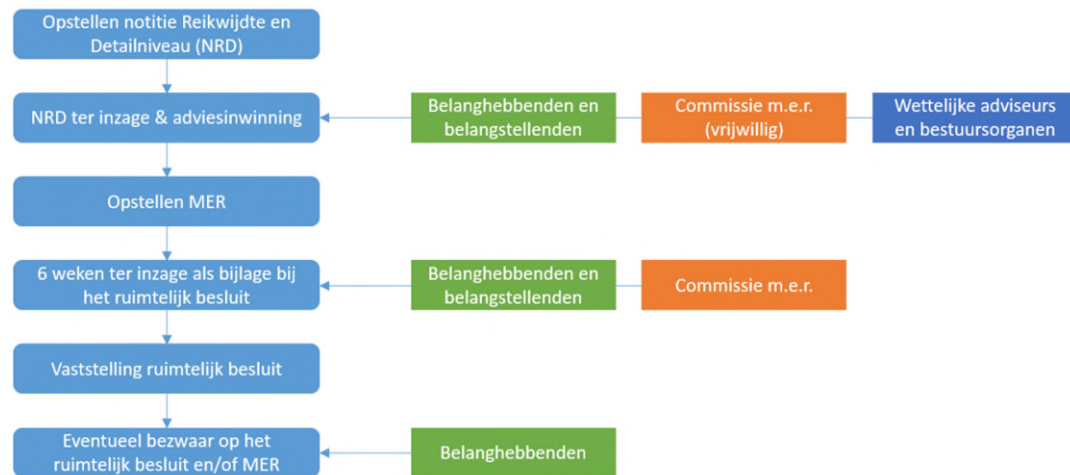
In het OER is ook onderscheid in een plan- en projectOER. Dit OER vervult een dubbelfunctie: het planOER voor de gehele ontwikkeling van Maasterras, dat het karakter heeft van een kaderstellend plan- en het projectOER voor concrete bouwtitels binnen de bestemmingsplannen/omgevingsplannen. Deze onderdelen van de bestemmingsplannen/omgevingsplannen kunnen gezien worden als besluit (kolom 4, Bijlage Besluit m.e.r.).

1.4 De m.e.r.-procedure

Procedure

De m.e.r. is geen op zichzelf staande procedure. De m.e.r. is altijd gekoppeld aan een plan of besluit. Het MER is in dit geval gekoppeld aan het bestemmingsplan voor fase 1 en kent de volgende stappen (zie Figuur 1.2).

²Een omgevingsplanactiviteit (opa) is een nieuwe term in de Omgevingswet, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen een binnenplanse en een buitenplanse omgevingsactiviteit. Een binnenplanse omgevingsactiviteit is een activiteit die voldoet aan de regels in het omgevingsplan, maar waar toch een vergunningplicht voor geldt. Een buitenplanse omgevingsplanactiviteit is een activiteit die in strijd is met het omgevingsplan.



Figuur 1.2 M.e.r.-procedure

Terinzagelegging NRD, inspraak en advies

De procedure is gestart met de openbare kennisgeving en publicatie de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD, hier Startdocument genoemd). In het Startdocument Maasterras is onder andere het voornemen van de ontwikkeling en de onderzoeksopzet van het OER beschreven. Ook is hierin een eerste beoordeling van de stedenbouwkundige opzet van Maasterras (aangeduid als basisvariant), zoals opgenomen in de Dordtse Visie Spoorzone, weergegeven.

Tegelijkertijd is het Startdocument naar diverse partijen gestuurd, zoals de gemeente Zwijndrecht, de provincie Zuid-Holland, de Veiligheidsregio Zuid-Holland-Zuid, de Omgevingsdienst Zuid-Holland-Zuid, het Waterschap Hollandse Delta en Rijkswaterstaat. Dit zijn de wettelijke adviseurs en bestuursorganen en zij kunnen advies geven op het Startdocument. Er is gebruik gemaakt van de vrijwillige optie om de Commissie voor de m.e.r. al te betrekken in de NRD-fase.

In het verslag van de inspraakreacties voor het Startdocument Maasterras is aangegeven hoe met de binnengekomen in reacties en adviezen op het Startdocument in het MER rekening wordt gehouden. Het verslag van de inspraakreacties is als bijlage 29 bij het bestemmingsplan opgenomen.

Opstellen MER

Dit OER is formeel gekoppeld aan het eerste ruimtelijk besluit van Maasterras dat nu in procedure wordt gebracht. Dit is het bestemmingsplan Maasterras fase 1. Het OER vormt een bijlage bij dit plan. Het OER zal gebruikt worden voor zo veel mogelijk toekomstige ruimtelijke besluiten zolang de inhoud van het OER daarvoor toereikend is. Het OER resulteert in een spelregelkader. Naast de ruimtelijke, stedenbouwkundige en programmatische kaders van de gemeente vormt deze set aan spelregels het toetsingskader voor toekomstige ontwikkelingen in Maasterras die onder het OER vallen.

Terinzagelegging MER als bijlage bij het eerste ontwerpbestemmingsplan

Het ontwerp bestemmingsplan Maasterras zal met het OER (incl. de spelregels) voor een periode van zes weken ter inzage worden gelegd. Gedurende deze periode heeft een ieder de mogelijkheid gehad om zijn of haar zienswijze in te dienen op het bestemmingsplan met het OER. Het OER wordt in dezelfde periode tevens ter toetsing voorgelegd aan de Commissie m.e.r.

Vervolg ruimtelijke besluiten en MER

Tegen latere (ontwerp) omgevingsplannen van ontwikkelingen binnen Maasterras kunnen indieners ook OER-gerelateerde zienswijzen indienen: over de doorwerking van het OER (en het daarin opgenomen spelregelkader) in het dan voorliggende (ontwerp) omgevingsplan, tegen de actualiteit van het OER en/of tegen wezenlijke feitelijke wijzigingen in het project die niet zijn onderzocht in het OER. Bij latere ruimtelijke ordeningsbesluiten wordt daarom steeds beschouwd of het OER nog voldoende actueel en volledig (voor wat betreft de beschreven milieueffecten) is, en zo niet, dan zal een aanvulling op het OER moeten worden opgesteld.

Monitoring

Het bevoegd gezag is verplicht de milieueffecten van het voornemen, in dit geval de herontwikkeling van Maasterras, te monitoren. In de praktijk vindt deze monitoring plaats tijdens en na realisatie van de ontwikkeling. In hoofdstuk 19 is de aanzet tot het monitoringsplan nader toegelicht.

1.5 Leeswijzer

Na dit inleidende hoofdstuk is in hoofdstuk 2 het beleidskader beschreven. Hoofdstuk 3 geeft een nadere toelichting op de opgave voor Maasterras. In hoofdstuk 4 is de opzet van het OER uitgebreid beschreven. Hoofdstuk 5 geeft een overzicht van de bevindingen van het Startdocument. De alternatieven die in dit OER onderzocht zijn, zijn beschreven in hoofdstuk 6. De hoofdstukken 7 tot en met 13 bevatten de beoordeling van de drie alternatieven op de zeven doelen uit de Omgevingsvisie 1.0. De conclusie hiervan is opgenomen in hoofdstuk 14.

Hoofdstuk 15 beschrijft de keuzes die gemaakt zijn voor het opstellen van het voorkeursalternatief. In hoofdstuk 16 is de beoordeling hiervan opgenomen. Hoofdstuk 17 gaat in op het bestemmingsplan voor de eerste fase en de effecten die daar voor verwacht worden. Hoofdstuk 18 bevat het overzicht van spelregels die volgen uit de beoordeling van het voorkeursalternatief. Hoofdstuk 19 gaat in op de leemten in kennis en monitoring.

2 Beleidskader

2.1 Nationaal en provinciaal beleid

Voor de ontwikkeling van het Maasterras moet onder andere met verschillende nationale en provinciale beleidsdocumenten rekening gehouden worden. In tabel 2.1 is een overzicht gegeven van de belangrijkste ruimtelijke kaders en beleidsstukken op nationaal en provinciaal niveau. Het gemeentelijk en regionaal beleid komt vanaf paragraaf 2.2 aan bod.

Tabel 2.1: Nationale en provinciale kaders waarbinnen het Maasterras valt

Kaders ³	Belangrijkste randvoorwaarde/ uitgangspunt	Doorwerking in het plangebied
Nationaal beleid		
Nationale Omgevingsvisie (NOVI, 2020)	De NOVI richt zich op die ontwikkelingen waarin meerdere nationale belangen bij elkaar komen en keuzes tussen die nationale belangen in samenhang moeten worden gemaakt. De belangrijkste keuzes zijn: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Duurzame energie inpassen met oog voor omgevingskwaliteit. ▪ Ruimte voor overgang naar een circulaire economie. ▪ Woningbouw in een stedelijk netwerk van gezonde en groene steden. ▪ Landgebruik meer in balans met natuurlijke systemen. 	De uitgangspunten van de NOVI sluiten één-op-één aan bij de herontwikkeling van het Maasterras. Er wordt ingezet op een duurzame wijze van energie, het versterkt de woningbouwopgave binnen de gehele regio Drechtsteden, en het landgebruik wordt gemixt en zo robuust mogelijk met groen ingericht.
Besluit ruimtelijke ordening (2017)	Ladder duurzame verstedelijking.	De nieuwe woningen, kantoren en voorzieningen die mogelijk gemaakt worden, voorzien in de (regionale) behoefte. In een toets aan de ladder wordt dit nader onderbouwd.
Contourennotitie Nota Ruimte (2023)	Deze contourennotitie is een belangrijke stap richting de in ontwikkeling zijnde Nota Ruimte. Het Rijk herneemt regie in de ruimtelijke ordening om rechtvaardige keuzes te maken, zodat in heel Nederland ook toekomstige generaties verzekerd zijn van een hoge kwaliteit van leven. Drie leidende principes dragen bij aan het rechtvaardig verdelen van de schaarse ruimte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Recht doen aan volgende generaties: niet afwentelen 2. Recht doen aan schaarste: meervoudig ruimtegebruik 3. Recht doen aan eigenheid van regio's: gebiedskenmerken centraal 	De leidende principes sluiten aan bij de herontwikkeling van het Maasterras. Zie ook hierboven benoemd bij de NOVI.
Provinciaal beleid		
Omgevingsvisie Zuid-Holland (2022)	Provincie Zuid-Holland heeft haarzelf enkele ambities gesteld: <ol style="list-style-type: none"> 1. Samenwerken aan Zuid-Holland: inwoners, organisaties en bedrijven vroeg betrekken bij besluiten. 2. Efficiënt, veilig en duurzaam bereikbaar. 3. Schone energie voor iedereen, haalbaar en betaalbaar. 	De uitgangspunten uit de Omgevingsvisie Zuid-Holland sluiten één-op-één aan bij de uitgangspunten voor de herontwikkeling van het Maasterras.

³ Dit is niet een volledige lijst, Dordrecht en omstreken kent een groot aantal beleidsdocumenten en andersoortige kaders waarbinnen Maasterras valt. In de milieuhoofdstukken is specifiek beleid omtrent die thema's opgenomen.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Een concurrerend Zuid-Holland: diversiteit als economische kracht van de provincie. 5. Versterken natuur in Zuid-Holland. 6. Sterke steden en dorpen: versnellen woningbouw met behoud van kwaliteit. 7. Gezond en veilig Zuid-Holland: beschermen en bevorderen van een gezonde, veilige en aantrekkelijke leefomgeving. 	
Omgevingsverordening Zuid-Holland (2019)	In de Zuid-Hollandse Omgevingsverordening zijn de regels op het gebied van de fysiek leefomgeving (o.a. natuur, milieu, mobiliteit, erfgoed, ruimte en water) samengevoegd. Deze omgevingsverordening blijft van kracht tot de inwerkingtreding van de Omgevingswet. Vanaf dan is de Zuid-Hollandse Omgevingsverordening (ZHOV) van kracht (zie hieronder).	De doorwerking van deze regels uit de omgevingsverordening is niet direct in het plangebied te zien. Wel wordt in het MER en onderhavige milieuonderzoeken rekening gehouden met de komst van de Omgevingswet. Er wordt een doorkijk gegeven hoe om te gaan dit veranderende juridisch stelsel (zie paragraaf 22.1).
Zuid-Hollandse Omgevingsverordening (ZHOV, 2021, treedt in 2023 in werking)	De Zuid-Hollandse Omgevingsverordening (ZHOV) is 15 december 2021 vastgesteld door Provinciale Staten. Hiermee is een belangrijke stap gezet in de voorbereiding op de komst van de Omgevingswet. De regels gaan gelden vanaf de inwerkingtreding van de Omgevingswet (1 januari 2023) en zijn een voortzetting van de regels die onder het huidige recht gelden.	De doorwerking van deze regels uit de omgevingsverordening is niet direct in het plangebied te zien. Wel wordt in het OER en onderhavige milieuonderzoeken rekening gehouden met de komst van de Omgevingswet. Er wordt een doorkijk gegeven hoe om te gaan dit veranderende juridisch stelsel (zie paragraaf 22.1).

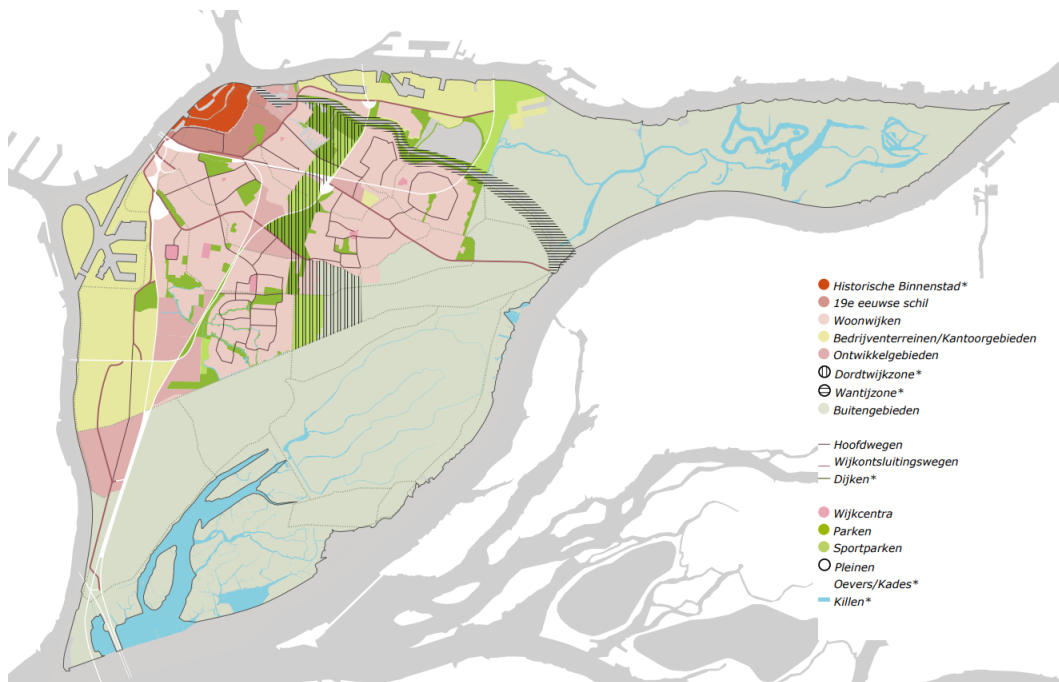
2.2 Omgevingsvisie Dordrecht 1.0

De Omgevingsvisie Dordrecht 1.0 is vastgesteld door de raad op 28 april 2021. In de Omgevingsvisie Dordrecht heeft de gemeente de kaders en ambities voor de fysieke leefomgeving uiteengezet. Daarnaast is er aandacht voor het profiel van Dordrecht, de (groei)opgaven, de Omgevingswet en de uitvoering. Er staan zeven doelen centraal:

1. Dordrecht is een aantrekkelijke stad.
2. Dordrecht is een bereikbare stad.
3. Dordrecht is een gezonde stad.
4. Dordrecht heeft een uitstekend vestigingsklimaat.
5. Dordrecht is in 2035 klimaatbestendig.
6. Dordrecht is in 2050 energieneutraal.
7. Dordrecht beschermt en bevordert de biodiversiteit.

Deze zeven doelen zijn in paragraaf 3.2.3 verder uitgewerkt. In de Omgevingsvisie is ook een kaart met de voorlopige stedelijke structuur opgenomen (Figuur 2.1). Momenteel werkt de gemeente aan de uitwerking van de Omgevingsvisie Dordrecht 2.0.

De ontwikkeling van het Maasterras wordt expliciet genoemd in de Omgevingsvisie Dordrecht. Vanuit de impactbeoordeling (als bijlage bij de Omgevingsvisie) zijn er in de Omgevingsvisie enkele aandachtspunten voor het Maasterras opgenomen. De impactbeoordeling benoemt onder andere de noodzaak voor voorzieningen, de knelpunten voor autobereikbaarheid, maar ook de kansen voor de inzet op OV en fiets en het vergroenen van het gebied.



Figuur 2.1 Voorlopige stedelijke structuur conform het Kwaliteitshandboek Openbare Ruimte (KOR) (bron: Omgevingsvisie Dordrecht)

2.3 Overig gemeentelijk beleid

Het doel is al het gemeentelijk thematisch beleid in de omgevingsvisie op te nemen. Hier is al een slag in gemaakt in de Omgevingsvisie 1.0. In de Omgevingsvisie 2.0 wordt dit aangevuld. Het specifieke thematisch beleid per milieuaspect is in de Leefomgevingsfoto (bijlage 2 van het bestemmingsplan) beschouwd.

Dordtse Visie Spoorzone

De ontwikkeling van Maasterras is opgenomen in de Dordtse Visie Spoorzone. Deze visie is door de raad vastgesteld op 5 januari 2021. In deze visie heeft de gemeente Dordrecht ontwikkelingen op verschillende deelgebieden langs het spoor beschreven (zie Figuur 2.2). Maasterras is één van de ontwikkelgebieden. Hiervoor zijn de volgende ambities en uitgangspunten in de Dordtse Visie Spoorzone opgenomen.

Maasterras biedt kansen voor de ontwikkeling van een eigentijds stedelijk milieu, relatief dichtbebouwd en gemengd. Een wijk die enerzijds typisch Dordts is, maar ook iets unieks toevoegt aan Dordrecht. Goed toegankelijke openbare ruimtes met logische verbindingen met de binnenstad en de omgeving zijn het uitgangspunt. Het weren van de auto uit grote delen van de openbare ruimte is het uitgangspunt.



Figuur 2.2 Ontwikkelingen langs het spoor uit de Dordtse Visie Spoorzone

3 De opgave voor Maasterras

3.1 Plangebied

Figuur 3.1 toont de ligging en begrenzing van het plangebied van Maasterras. Het plangebied is gelegen aan de noordwestzijde van de gemeente Dordrecht, ten zuiden van de spoorverbinding met Rotterdam. Het plangebied ligt binnen het bestaand stedelijk gebied van de stad.



Figuur 3.1 Ligging en begrenzing van Maasterras Dordrecht

Huidig ruimtegebruik

Het plangebied wordt begrensd door het spoor aan de noordzijde. Het rangeerterrein en het parkeerterrein Weeskinderendijk vallen binnen het plangebied. Aan de noordwestzijde vormt de oever van de Oude Maas de grens van het plangebied.

Infrastructuur

De brugverbinding met Zwijndrecht (Stadsbrug) loopt door het plangebied. Deze weg ligt verhoogd door het plangebied. De brug sluit aan op het Hugo de Grootplein. De Laan der Verenigde Naties is

een tweede belangrijke weg door het plangebied. Deze loopt vanaf het spoor parallel aan de Oude Maas naar het zuidwesten. De weg buigt af naar het zuiden en loopt uiteindelijk door richting de N3. De snelweg A16 inclusief Drechtunnel onder de Oude Maas, die Antwerpen, Breda met Rotterdam verbindt, ligt eveneens binnen het plangebied. Afrit 21 valt binnen het plangebied van Maasterras.

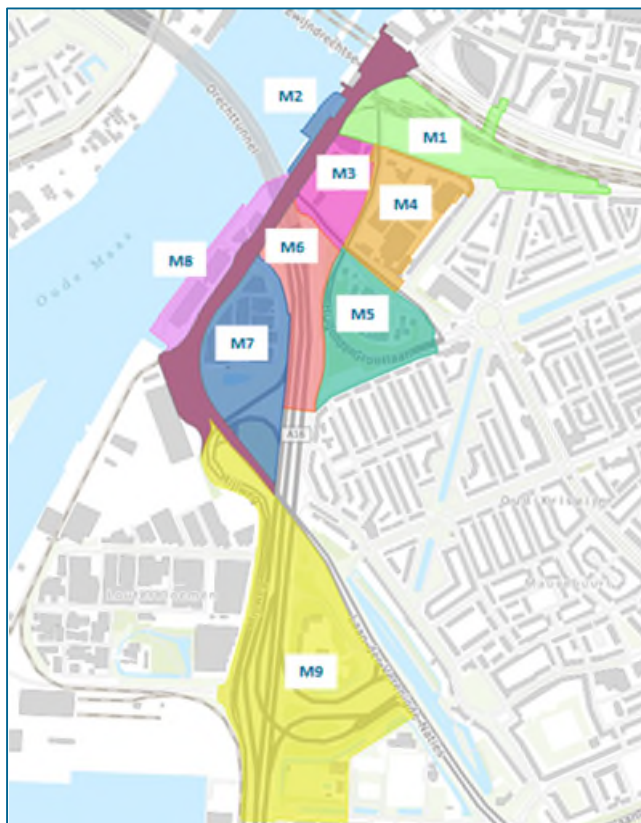
Functies in het gebied

Het gebied is grotendeels in gebruik als bedrijventerrein. In het gebied langs de Oude Maas zijn diverse bedrijven aanwezig, diverse autodealers / -garages, kantoorpanden en de regionale verkeerscentrale van Rijkswaterstaat. Aan de noordkant van het gebied, langs het spoor, ligt het parkeerterrein Weeskinderendijk. Het centrale gebied, aan weerszijde van de Stadsbrug, is in gebruik als bedrijventerrein. Aan de westkant van de Hugo de Grootlaan is een evenementencentrum en busremise gevestigd. Aan de oostkant zijn diverse kleine bedrijven en een opslagterrein gevestigd. Langs de randen hiervan zijn woningen (gelegen aan de Weeskinderendijk) aanwezig.

Ten oosten van de tunnelmond van de A16, in de bocht van de aanlanding van de Stadsbrug, ligt het woonwagenveld. Aan de westkant van de tunnelmond zijn enkele bedrijven aanwezig, waaronder autobedrijven, opslagloodsen en een bouwmarkt.

Deelgebieden

Het plangebied van Maasterras is onderverdeeld in negen deelgebieden. Deze zijn in figuur 3.2 weergegeven. Tabel 3.1 beschrijft het huidige ruimtegebruik per deelgebied.



Figuur 3.2 Deelgebieden binnen Maasterras

Tabel 3.1 Huidige ruimtegebruik per deelgebied

Deelgebied	Huidige situatie
M1 Maaspark/ parkeergarage	Deelgebied M1 betreft de zone ten zuiden van het spoor. Hier is het parkeer- en rangeerterrein gelegen. Over het rangeerterrein loopt een stamlijn naar het zuiden tot in de Wilhelminahaven. Er wordt uitgegaan van een gemiddelde frequentie van 17 treinen per week.
M2 Waterfont	Langs de Oude Maas, direct ten zuiden van de Stadsbrug staan zeven woningen. Ten zuiden van de woningen ligt een braakliggend terrein van een voormalig benzinestation.
M3 Weeskinderdijk West	Bedrijvigheid en voorzieningen: <ul style="list-style-type: none"> - Remise en oplaadplek voor bussen en regiokantoor Qbuzz - Casino - Evenementengebouw (voor bruiloften en feesten e.d.) - Meubelzaak - Wasstraat
M4 Weeskinderdijk Oost	Binnen M4 staan diverse woningen langs de Weeskinderdijk. De woningen langs de oostkant staan op de waterkering van de Oude Maas. Centraal in dit deelgebied zijn enkele bedrijven gevestigd: <ul style="list-style-type: none"> - Automotivebedrijven (autodealer, wasstraat, garage, groothandel voor auto-electra) - Indofin-terrein (loodsen)
M5 Brands Buysstraat	Dit deelgebied bevat dertien woonwagens. Verder zijn er de volgende bedrijven en voorzieningen aanwezig: <ul style="list-style-type: none"> - Postduivenvereniging - Opslag transportbedrijf - Schietvereniging - Gemaal RWS
M6 A16	Dit deelgebied bevat de tunnelmonding van de Rijksweg A16. De snelweg ligt hier verdiept en komt verder naar het zuiden weer op maaiveldhoogte. De directe omgeving van de snelweg bestaat uit groenstructuren.
M7 De Put	Deelgebied M7 (De Put) betreft een bedrijventerrein. Onder andere de volgende bedrijven zijn hier gevestigd: <ul style="list-style-type: none"> - Bouwmarkt - Opslagloods - Elektromotorenfabriek - Autohandel - Kachelbedrijf - Opslagloods
M8 Handelskade	Deelgebied M8 bestaat deels uit bedrijven en deels uit kantoorfuncties: <ul style="list-style-type: none"> - Regionale verkeerscentrale RWS - Kantoren - Automotive/autodealers
M9 afrit 21	Deelgebied M9 is opgenomen in het plangebied vanwege de mogelijke aanpassing van afrit 21 van de A16. Afrit 21 bestaat uit twee delen: een noordelijke deel met een afrit vanuit Rotterdam en oprit richting Breda. Het zuidelijke deel met een afrit vanuit Rotterdam en Breda en een oprit richting Rotterdam.

3.2 Planvoornemen Maasterras

De Dordtse Visie Spoorzone en de Omgevingsvisie van Dordrecht benoemen enkele uitgangspunten voor de ontwikkeling van Maasterras.

3.2.1 Programma

Woningen

Maasterras moet een stedelijk woon-werkgebied worden. Woningbouw vormt in de toekomst de belangrijkste functie in het gebied. De gemeente zet daarom in op 2.000 tot 4.000 woningen. Het stedelijk karakter maakt dat de ruimte voor grondgebonden woningen beperkt is.

Om het kwalitatieve woningbouwprogramma voor Maasterras te bepalen is de regionale behoefte gespecificeerd en vertaald naar uitgangspunten voor Maasterras. De analyse van de woningmarktbehoefte laat zien dat er in de Drechtstedenregio een tekort van bijna 10.000 woningen wordt verwacht voor 2031. De grootste opgave zit bij koopwoningen, met een tekort van ca. 8.000 woningen, terwijl er voor een gezins huurwoningen juist een overschot van ca. 1.000 woningen wordt verwacht. Op basis van de woningmarktanalyse is onderstaande gewenste verdeling voor Maasterras opgesteld.

Tabel 3.2 Gewenst kwalitatief woningbouwprogramma Maasterras

Woningbouwprogramma	Sociale huur	Middenhuur	Betaalbare koop	Dure koop	Totaal:
< 60 m ²	6%	2%	4%		12%
60 – 80 m ²	8%	2%	10%	3%	23%
80 – 100 m ²	4,8%	1%	17,2%	6%	29%
> 100 m ²				36%	36%
Totaal:	18,8%	5,0%	31,2%	45%	100%

Vanuit de WoningBouwImpuls (WBI) gelden eveneens eisen voor het woningbouwprogramma van M4. De WBI voor Maasterras gaat uit van het faciliteren van 626 woningen, waarvan 491 betaalbare woningen (sociale huur onder de liberalisatiegrens, middenhuur (maximaal €1.000 per maand) en betaalbare koop volgens definitie van het Rijk (op dit moment €355.000). Van de 491 betaalbare woningen zijn:

- 170 sociale huurwoningen;
- 87 middenhuur woningen;
- 234 betaalbare koopwoningen.

Niet-woonfuncties

Omdat het gebied ook ruimte moet bieden aan werkgelegenheid zet de gemeente ook in op nieuwe werkfuncties en/of inpassing van bestaande functies. Hieronder valt onder andere voorzieningen, zoals winkels, onderwijsfuncties en zorgfuncties. De gemeente wil echter ook ruimte bieden aan kleinschalige werkgelegenheid die mengbaar is met woonfuncties, bijvoorbeeld in de maakindustrie. De gemeente zet in op 40.000 - 80.000 m² bvo werkgelegenheid voor Maasterras.

3.2.2 Ruimtelijke uitgangspunten

Voor de ontwikkeling van Maasterras zijn verder uitgangspunten benoemd voor de inrichting van het gebied. Het gaat onder andere om:

- Het realiseren van 40% groen-blauw binnen de ontwikkelgebieden
- Het toepassen van het STOMP-principe
- Behoud van de dijkstructuur in het gebied
- Inzet op verbetering van de biodiversiteit

3.2.3 Doelen vanuit de Omgevingsvisie Dordrecht 1.0

Voor de ontwikkeling van Maasterras zijn zeven doelen (ambities) geformuleerd. Deze ambities zijn afkomstig uit Omgevingsvisie Dordrecht 1.0. In de Omgevingsvisie zijn voor elke ambitie subdoelen benoemd. In onderstaande tabel zijn de zeven doelen en bijbehorende subdoelen benoemd. De subdoelen die relevant zijn voor de ontwikkeling van Maasterras zijn vetgedrukt.

Doelen	Subdoelen
Aantrekkelijke stad	<input type="checkbox"/> Behoud en waar mogelijk versterking van cultuurhistorische waarden; <input type="checkbox"/> Het water in de Dordtse binnenhavens optimaal benutten; <input type="checkbox"/> Voldoende ruimte bieden aan voorzieningen, zoals scholen, sportfaciliteiten, winkels en 1e lijn medische zorg en groenvoorzieningen en streven naar multifunctioneel ruimtegebruik; <input type="checkbox"/> Het maken van sterke en gedifferentieerde leefbare woonwijken waar bewoners zich thuis voelen, waarbij het streven is naar optimalisatie van evenwicht tussen vraag en aanbod; <input type="checkbox"/> Waar nodig de kwaliteit van de huidige woningvoorraad verbeteren; <input type="checkbox"/> Hoogwaardige inrichting van de openbare ruimte waarbij het streven is naar participatie in inrichting en beheer.
Mobiliteit	<input type="checkbox"/> Dordrecht moet een echte fietsstad worden; <input type="checkbox"/> Stimuleren van het (H)OV; <input type="checkbox"/> Parkeerbeleid en innovatieve verkeersoplossingen dragen bij aan het verminderen van het autogebruik; <input type="checkbox"/> Werken aan een optimale bereikbaarheid van economische kerngebieden.
Gezonde stad	<input type="checkbox"/> Bewoners verleiden tot meer bewegen; <input type="checkbox"/> Voldoende mogelijkheden voor zelfredzaamheid van inwoners; <input type="checkbox"/> Overlast van het goederenvervoer op het spoor, dwars door de stad, beperken; <input type="checkbox"/> Inzetten op een akoestisch aanvaardbare woon-, werk- en leefomgeving; <input type="checkbox"/> Streven naar een permanente verbetering van de luchtkwaliteit: zicht op WHO norm; <input type="checkbox"/> Gestaag verbeteren van de bodemkwaliteit <input type="checkbox"/> Stimuleren van een veilig leefklimaat door samenwerking tussen bewoners en organisaties.
Vestigingsklimaat	<input type="checkbox"/> De aantrekkingskracht van Dordrecht behouden en versterken; <input type="checkbox"/> Dordrecht is koploper in maritieme maakindustrie en blijft innoveren; <input type="checkbox"/> Koppelen van onderwijs- en arbeidsmarktbeleid: "In Dordt kun je gegarandeerd aan de slag"; <input type="checkbox"/> Investeren in het potentieel van jongeren; <input type="checkbox"/> Bestaande bedrijventerreinen, waaronder de Zeehaven, revitaliseren met aandacht voor duurzaamheid, circulaire economie en watergebonden bedrijvigheid; <input type="checkbox"/> Dordt hoort tot de top 5 van MKB-vriendelijkste gemeenten.
Klimaatbestendige stad	<input type="checkbox"/> Dordrecht is in 2035 een zelfredzaam eiland; <input type="checkbox"/> Dordt versterkt haar robuuste groenblauwe structuur tot aan de voordeur; <input type="checkbox"/> Dordrecht bouwt klimaatadaptief.
Energieneutrale stad	<input type="checkbox"/> Dordt zet in op circulariteit bij gebiedsontwikkeling; <input type="checkbox"/> Bieden van een handelingsperspectief voor energiebesparing aan inwoners en bedrijven; <input type="checkbox"/> Alle huizen en gebouwen worden gefaseerd aardgasvrij; optimaal benutten van warmtebronnen (restwarmte, geothermie, aquathermie) en doorontwikkeling van het warmtenet; <input type="checkbox"/> Alle energie die nodig blijft, wordt duurzaam opgewekt.
Biodiversiteit	<input type="checkbox"/> Een natuurinclusieve inrichting bij herinrichting en ontwikkeling; <input type="checkbox"/> Streven naar maximaal ecologisch beheer van de landschapstypologieën benoemd in de visie Groenblauw Eiland van Dordrecht; <input type="checkbox"/> Monitoren van de biodiversiteit.

De zeven doelen vormen het beoordelingskader van het OER. In hoofdstuk 4 is het beoordelingskader weergegeven. De relevante subdoelen zijn vertaald naar aspecten voor de beoordeling. Waar nodig zijn de ambities aangevuld met relevante omgevingsaspecten voor het OER die niet direct uit de subdoelen van de omgevingsvisie af te leiden zijn. In paragraaf 4.4 is dit nader toegelicht.

4 Opzet van het OER

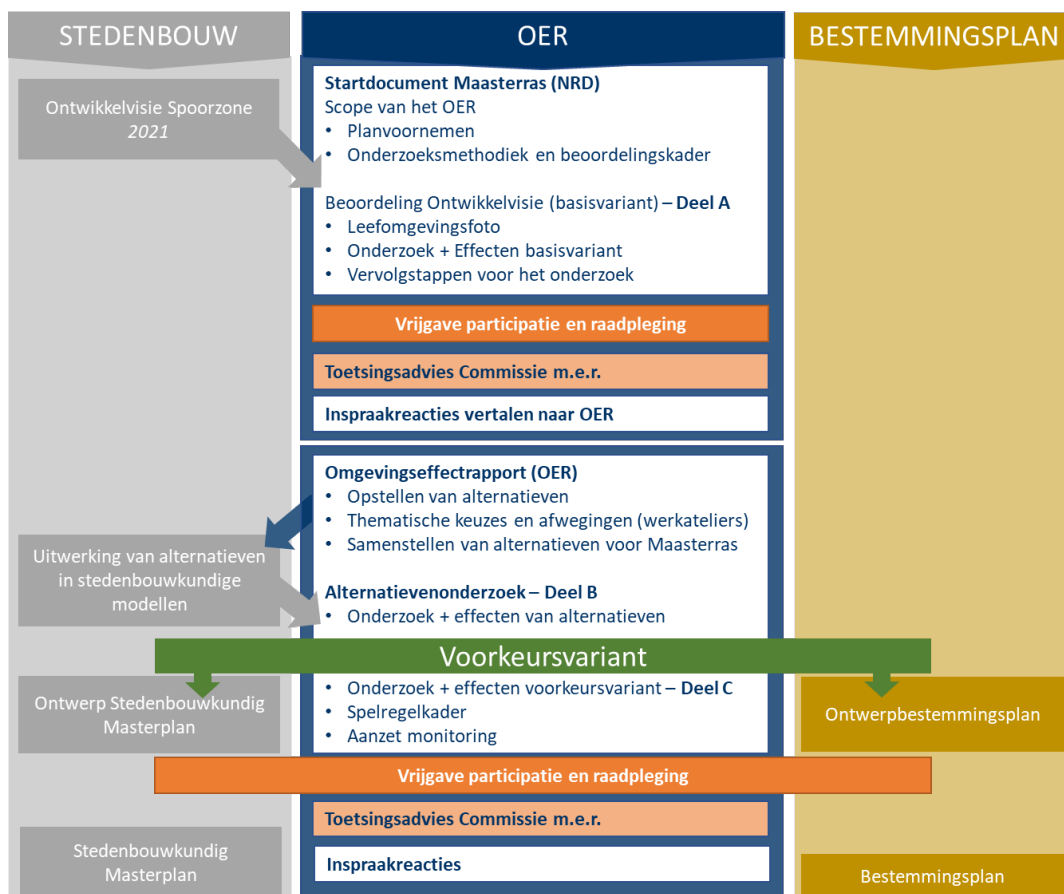
Dit hoofdstuk bevat een toelichting op de onderzoeksmethodiek van het OER. Actereenvolgend komt de onderzoeksopzet en het beoordelingskader aan de orde.

4.1 Opzet op hoofdlijnen

Het OER Maasterras heeft een tweeledige functie. Enerzijds speelt het OER een ontwerpende rol bij de totstandkoming van het voorkeursalternatief, anderzijds toetst het OER het uiteindelijke voorkeursalternatief zoals deze in het Masterplan stedenbouwkundig wordt vastgelegd en in bestemmingsplan/omgevingsplannen juridisch-planologisch wordt vastgelegd. Het OER heeft hiermee een belangrijke procesrol gespeeld, dat is grofweg in drie stappen in te delen:



In figuur 4.1 is het planproces van het OER in relatie tot de stedenbouwkundige uitwerking en het bestemmingsplan te zien. In de volgende paragrafen is de opzet van het OER per stap beschreven.



Figuur 4.1 Stapenplan OER in relatie tot stedenbouw en het bestemmingsplan Maasterras

4.2 Deel A OER

4.2.1 *Huidige situatie en referentiesituatie (leefomgevingsfoto)*

Het OER beoordeelt de effecten van het planvoornemen ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de toekomstige situatie zonder de ontwikkeling van Maasterras. Dit is voor sommige aspecten anders de huidige situatie. In feite betreft dit een toekomstscenario waarbij plannen (anders dan Maasterras) die de komende jaren gepland zijn, doorgang vinden en autonome ontwikkelingen zoals demografische en technologische ontwikkelingen omgevingsaspecten beïnvloeden.

Als eerste stap is daarom een zogenaamde Leefomgevingsfoto opgesteld. In de Leefomgevingsfoto is de huidige situatie voor de zeven doelen en bijbehorende aspecten van de leefomgeving beschreven. Aan de hand van autonome ontwikkelingen en plannen is -waar relevant- ook inzicht gegeven in de referentiesituatie, de toekomstige situatie zonder ontwikkeling van Maasterras. De Leefomgevingsfoto is als bijlage 2 bij het bestemmingsplan opgenomen.

4.2.2 *Onderzoek en effecten van de basisvariant*

In het kader van Dordtse Visie Spoorzone is een eerste uitwerking van Maasterras gemaakt. Deze eerste uitwerking van het plan wordt in het OER gezien als de 'basisvariant'. De beoordeling van de basisvariant is opgenomen in het Startdocument en heeft input geleverd voor de verdere stedenbouwkundige uitwerking en optimalisatie van het planvoornemen. In hoofdstuk 5 zijn de bevindingen van de analyse van de basisvariant weergegeven.

Het effectonderzoek van de basisvariant laat diverse knelpunten zien. Onder andere de effecten op verkeer en de verwachte stikstofdepositie leiden tot knelpunten. Ook is de geluidbelasting op diverse locaties hoger dan gewenst. Daarnaast zijn er binnen de ontwikkeling kansen om voor maatschappelijk relevante thema's zoals klimaatadaptatie en gezondheidsbevordering positieve effecten te bereiken.

4.2.3 *Van basisvariant naar alternatieven*

Deze milieu-informatie heeft voor dit OER de handvatten gegeven om bij de verdere uitwerking van de alternatieven vervolgens negatieve effecten op de leefomgeving te voorkomen of te verminderen en het woon- en leefklimaat binnen Maasterras te verbeteren.

Thematische werkateliers

Zowel de knelpunten vanuit de beoordeling van de basisvariant als de kansen voor de maatschappelijke thema's dienen goed meegenomen te worden in de alternatieven. Om voor de alternatieven de juiste input te verzamelen zijn thematische werkateliers (mobiliteit, geluid, natuur, etc.) georganiseerd. Het doel van de werkateliers is om per thema te kijken welke keuzes te maken zijn. In de werkateliers zijn de te maken keuzes besproken en de mogelijkheden (varianten) per keuze beschouwd en beoordeeld. De uitkomsten van de werkateliers vormen de input voor de stedenbouwkundige uitwerking (alternatieven) voor Maasterras. De werkateliers leveren de uitgangspunten en bouwstenen voor het stedenbouwkundige plan op:

- a) Uitgangspunt voor Maasterras: Een variant waar we niet omheen kunnen, dit komt in alle alternatieven terug
- b) Bouwsteen voor Maasterras: Een variant die mogelijk is en ingepast wordt in één of meerdere alternatieven
- c) Valt af: Een variant waarvan duidelijk is dat het niet haalbaar of wenselijk is, komt niet terug in de alternatieven

4.3 Deel B OER

Te onderzoeken alternatieven

Op basis van de uitkomsten van de werkateliers zijn drie stedenbouwkundige alternatieven samengesteld:

- Alternatief 1: Behoudend
- Alternatief 2: Hoogstedelijk
- Alternatief 3: Groen en gezond

Het OER toetst de alternatieven op de bijdrage aan de ambities uit de omgevingsvisie van Dordrecht (zeven doelen), zoals weergegeven in het beoordelingskader (zie paragraaf 4.5). Per beoordelingsaspect zijn tevens mogelijke optimalisaties benoemd.

Het doel van deze beoordeling is om uiteindelijk te komen tot een voorkeursalternatief voor Maasterras. Dit alternatief hoeft niet per se één van de drie alternatieven te zijn, het kan ook samengesteld worden uit de drie alternatieven.

Gevoeligheidsanalyses

In en rond de ontwikkeling van Maasterras spelen ontwikkelingen of ambities die buiten de directe invloedssfeer van het project liggen. Dit gaat onder andere om de aanpassing van afrit 21 van de A16 en de overkluizing van de A16 ter hoogte van Maasterras. Of en hoe deze ontwikkelingen doorgaan is op dit moment – en mogelijk bij de besluitvorming over Maasterras- niet bekend.

In de werkateliers is de invloed van deze ontwikkelingen op Maasterras aan de hand van gevoeligheidsanalyses onderzocht en verwerkt in de alternatieven. De uitkomsten van de werkateliers zijn opgenomen in bijlage II.

4.4 Deel C OER

4.4.1 Beoordeling voorkeursalternatief

Deel C van het OER toetst de effecten van het stedenbouwkundig voorkeursalternatief op de leefomgeving. Het OER beoordeelt deze effecten ten opzichte van de referentiesituatie, de toekomstige situatie zonder de ontwikkeling van Maasterras.

4.4.2 Spelregelkader

Deel C bevat tevens een overzicht van alle spelregels die uit dit OER naar voren komen om in een periode van 10-20 jaar passende ontwikkelingen in het gebied te kunnen realiseren. Het spelregelkader bevat verschillende spelregels die randvoorwaardelijk zijn voor de herontwikkeling.

Deze spelregels kunnen randvoorwaarden voor de gemeente zijn om de ambities te kunnen verwezenlijken, bijvoorbeeld het uitwerken van een Mobiliteitsstrategie om een modal shift naar meer OV- en fietsgebruik te behalen. Daarnaast zijn ook optimaliserende maatregelen opgenomen: deze zijn niet randvoorwaardelijk om de transformatie succesvol te laten zijn, maar dragen wel verder bij aan de verbetering van de fysieke leefomgeving. Deze spelregels geven de input voor de volgende stap in de besluitvorming.

De twee typen spelregels staan in de figuur.



4.4.3 Aanzet monitoring

Deel C bevat tot slot een aanzet tot het monitoringsplan gegeven waarbinnen de voorspelde effecten en het spelregelkader uit het OER gedurende de herontwikkeling gemonitord wordt (en waar nodig bijsturing plaatsvindt).

4.5 Beoordelingskader

Totstandkoming beoordelingskader

Voor de beoordeling van de effecten op de leefomgeving maakt het OER gebruik van een beoordelingskader. Dit kader omvat de onderverdeling van de leefomgeving in thema's en aspecten. Het beoordelingskader voor Maasterras sluit aan bij de zeven doelen en bijbehorende subdoelen uit de Omgevingsvisie Dordrecht. In paragraaf 3.2.3 zijn de voor Maasterras relevante subdoelen uit de Omgevingsvisie gemarkeerd.

Effecten en toetsen aan doelbereik

In onderstaande tabel zijn de subdoelen vertaald naar beoordelingsaspecten. Voor elk beoordelingsaspect worden de effecten in beeld gebracht is mede op basis van het subdoel een minimale kwaliteit en een optimale kwaliteit nader gedefinieerd. Dit is weergegeven in de hoofdstukken 7 t/m 13 waarin de effecten per doel en aspect in beeld zijn gebracht.

Tabel 4.1 Beoordelingskader OER Maasterras

Doel OV	Aspecten	Beoordeling effecten	Subdoel Omgevingsvisie
Aantrekkelijke stad	Wonen	Kwantitatieve en kwalitatieve beoordeling van de aansluiting van het woningbouwprogramma op de woonbehoefte-marktvraag.	Het maken van sterke en gedifferentieerde leefbare woonwijken waar bewoners zich thuis voelen, waarbij het streven is naar een optimalisatie van evenwicht tussen woningvraag en het woningaanbod
	Voorzieningen	De nabijheid van voorzieningen (maatschappelijk, onderwijs, zorg, horeca, detailhandel) binnen Maasterras.	Voldoende ruimte bieden aan voorzieningen, zoals scholen, sportfaciliteiten, winkels en 1 ^e lijn medische zorg en groenvoorzieningen en streven naar multifunctioneel ruimtegebruik
	Cultureel erfgoed	Impact op de (mogelijk) aanwezige historische waarden (archeologische en cultuurhistorische waarden) en de mogelijkheden om deze in te passen (beleefbaar te maken) in de ontwikkeling.	Behoud en waar mogelijk versterking van cultuurhistorische waarden
	Inrichting openbare ruimte	De kwaliteit van de openbare ruimte in het gebied.	Hoogwaardige inrichting van de openbare ruimte.
Bereikbare stad	Verkeers-afwikkeling (auto-bereikbaarheid)	Effecten op de verkeersafwikkeling (etmaalintensiteiten, doorstroming op kruispunten) en de bereikbaarheid voor autoverkeer.	Werken aan een optimale bereikbaarheid van economische kerngebieden
	Langzaam verkeer	De beschikbaarheid van langzaam verkeervoorzieningen en de wijze waarop het plan langzaam verkeer stimuleert.	Dordrecht moet een echte fietsstad worden
	Openbaar vervoer	De aanwezigheid en bereikbaarheid van openbaar vervoer en de wijze waarop het plan het gebruik van openbaar vervoer stimuleert.	Stimuleren van het (H)OV
	Parkeren	Het parkeerbeleid in het gebied en het ruimtebeslag voor parkeervoorzieningen.	Parkeerbeleid en innovatieve verkeersoplossingen dragen bij aan het verminderen van het autogebruik
Gezonde stad	Spelen, bewegen & ontmoeten	De ruimte voor en kwaliteit van (openbare) sportvoorzieningen, pleinen en andere openbare ruimte.	Bewoners verleiden tot meer bewegen
	Mate van functiemenging	Inventarisatie van de aanwezige milieucategorieën en -contouren in en rond het plangebied en de relatie met het nieuwe woon-werkgebied (rust of reuring)	
	Luchtkwaliteit	De concentraties luchtverontreiniging (fijn stof en stikstofdioxide) binnen het plangebied en de effecten van het plan op de luchtkwaliteit in de omgeving.	Streven naar een permanente verbetering van de luchtkwaliteit: zicht op WHO norm
	Externe veiligheid & zelfredzaamheid	Inventarisatie van de aanwezige risicobronnen en -contouren. Beschouwing van de zelfredzaamheid. Dichthedenbeleid/gebiedstypologieën in relatie tot Omgevingswet.	Voldoende mogelijkheden voor zelfredzaamheid van inwoners
	Geluid	De geluidbelasting als gevolg van omgevingslawaai (industrie (incl. nestgeluid), spoor, scheepvaart, wegverkeer) en de effecten van het plan op de geluidbelasting bij bestaande gevoelige objecten in en rond het plangebied (wegverkeerslawaai). Cumulatieve belasting. Effecten in relatie tot	Inzetten op een akoestisch aanvaardbare woon-, werk- en leefomgeving

Doel OV	Aspecten	Beoordeling effecten	Subdoel Omgevingsvisie
		gezondheid (bijv. aantal geluidgehinderen en slaapgestoorden of weergave geluidsklassen, aantal geluidsluwe gevels, scores verschillende ontwerpogaven, nader te bepalen)	
	Bodem en explosieven	Inventarisatie van de aandachtspunten vanuit bodemkwaliteit en niet-gesprongen explosieven.	Gestaag verbeteren van de bodemkwaliteit
	Trillingen	Mogelijke trillingshinder in het gebied (spoor).	n.v.t.
Vestigingsklimaat	Huidige bedrijvigheid en kantoren	De impact van de ontwikkeling op de aanwezige bedrijvigheid in en rond het plangebied.	Bestaande bedrijventerreinen revitaliseren met aandacht voor duurzaamheid, circulaire economie en watergebonden bedrijvigheid
	Nieuwe bedrijvigheid en kantoren	De ruimte voor nieuwe bedrijvigheid binnen de ontwikkeling van Maasterras.	De aantrekkingskracht van Dordrecht behouden en versterken Koppelen van onderwijs- en arbeidsmarktbeleid: "In Dordt kun je gegarandeerd aan de slag"
Klimaatbestendigheid	Waterveiligheid	De risico's op en impact van overstromingen door hoge waterstanden in de Oude Maas.	Dordrecht is in 2035 een zelfredzaam eiland
	Wateroverlast	De impact van oppervlaktewater, grondwater en hemelwater op het planvoornemen en vice versa, de mogelijkheden voor waterberging (onverhard oppervlak).	Dordrecht bouwt klimaatadaptief
	Grondwater en bodemzetting ⁴	De impact op grondwater en de risico's op bodemzetting	n.v.t.
	Hittestress	De impact van hittestress en mogelijkheden om hittestress te voorkomen of te beperken.	Dordrecht versterkt haar robuuste groenblauwe structuur tot aan de voordeur
Energieneutraliteit	Duurzame energie	De mogelijkheden om energiegebruik terug te dringen en duurzame energie op te wekken.	Dordrecht is energieneutraal in 2040. Alle huizen en gebouwen worden gefaseerd aardgasvrij; optimaal benutten van warmtebronnen (restwarmte, geothermie, aquathermie) en doorontwikkeling van het warmtenet. Alle energie die nodig blijft, wordt duurzaam opgewekt
	Circulariteit	De mogelijkheden voor circulair bouwen binnen Maasterras.	Dordt zet in op circulariteit bij gebiedsontwikkeling
Biodiversiteit	Beschermde natuurgebieden	De mate van aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van omliggende Natura 2000-gebieden, NNN en belangrijke weidevogelgebieden.	n.v.t.
	Soorten	De mate van aantasting en versterking op de instandhouding van beschermde soorten.	Monitoren van de biodiversiteit
	Groenblauwe structuur	De impact op bestaande groenstructuren en bomen en de mogelijkheden voor uitbreiding van de groenblauwe structuur in Maasterras.	Behoud en versterking van de biodiversiteit

⁴ Dit thema is aan het beoordelingskader toegevoegd naar aanleiding van het advies reikwijdte en detailniveau van de Commissie m.e.r.

Prioritering of weging van doelen

Voor de beoordeling aan de zeven doelen voor Maasterras (op basis van de subdoelen uit de Omgevingsvisie) wordt geen weging toegekend. In beginsel zijn de zeven doelen aan elkaar gelijk. De gemeente heeft wel drie doelen als prioriteit voor Maasterras bestempeld: aantrekkelijke stad, bereikbare stad en gezonde stad. Deze prioritering komt niet terug in de beoordeling, maar speelt wel een rol bij nader onderzoeken van scenario's en varianten en afwegen van keuzes voor Maasterras.

4.6 Toetsing aan doelbereik

Minimale en optimale kwaliteit

Voor de aspecten van het beoordelingskader zijn subdoelen benoemd. Voor elk aspect is vervolgens specifiek voor de herontwikkeling van Maasterras een minimale kwaliteit en een optimale kwaliteit nader gedefinieerd. De minimale kwaliteit is de gewenste minimale kwaliteit voor het betreffende thema. Hier moet de ontwikkeling van Maasterras in beginsel aan voldoen. Als de minimale kwaliteit niet gehaald wordt, wil dat niet zeggen dat het plan niet door kan gaan. Het niet halen van de minimale kwaliteit kan eventueel gecompenseerd worden door op een of meerdere thema's een hogere kwaliteit na te streven.

De optimale kwaliteit is een streefbeeld, een beeld waarbij het betreffende aspect zo optimaal mogelijk ingevuld is. De minimale en optimale kwaliteit kan gezien worden als twee uitersten van de beoordeling op doelbereik.



Toetsing aan doelbereik is bepaald om bij de verdere uitwerking van het planvoornemen een zo hoog mogelijke kwaliteit te behalen. Uit het proces kan blijken dat de kwaliteiten op details aangepast of aangescherpt moeten worden. Indien nodig wordt dit in het OER toegelicht. Zo kan een score onder de minimale kwaliteit voor het ene aspect mogelijk leiden tot hogere eisen voor een ander aspect.

In Bijlage I is een uitgebreide toelichting op het beoordelingskader en de bijbehorende criteria opgenomen.

5 Bevindingen vanuit het Startdocument

In het Startdocument Maasterras⁵ (Antea Group, 2021) is een eerste uitwerking van Maasterras (de Basisvariant) beoordeeld. Dit hoofdstuk geeft een terugblik op deze beoordeling en de belangrijkste bevindingen.

5.1 Dordtse Visie Spoorzone als basisvariant

Voor de Dordtse Visie Spoorzone is een eerste uitwerking van Maasterras in een stedenbouwkundig plan opgesteld (zie figuur 5.1). De basisvariant gaat uit van een snelheidsverlaging op de Zwijndrechtsebrug van 50 km/uur naar 30 km/uur. De overkluizing van A16 is in de stedenbouwkundige opzet wel ingetekend, maar dit is niet meegenomen in de beoordeling. Dit geldt ook voor de aanpassing van afrit 21 van de A16.



Figuur 5.1 Stedenbouwkundige opzet van de basisvariant

⁵ Het Startdocument Maasterras (Antea Group, 2021) is de Notitie Reikwijdte en Detailniveau voor het OER Maasterras en bevat de onderzoekopzet voor het OER: het planvoornemen met de te onderzoeken alternatieven, het beoordelingskader. Daarnaast is in het Startdocument de effectbeoordeling van de eerste uitwerking van Maasterras (de basisvariant) opgenomen. In dit OER zijn de relevante onderdelen uit het Startdocument verwerkt.

Programma per deelgebied

Het programma voor de Basisvariant is in tabel 5.1 weergegeven. Hierin is een onderverdeling gemaakt in wonen en niet-woonfuncties per deelgebied. Niet-woonfuncties zijn uitgesplitst naar type werkgelegenheid/voorzieningen.

Tabel 5.1 Programma per deelgebied

			Verdeeld over de deelgebieden								
Woningen	Aantal woningen	%	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
Woningen	2.200	100%	-	-	400	600	350	-	500	350	-
			Verdeeld over de deelgebieden								
Kantoren en voorzieningen	Aantal m ² bvo	%	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
Kantoren	5.000 m ² bvo	20%	-	-	1.670	1.670	-	-	-	1.670	-
Maatschappelijke voorzieningen	10.000 m ² bvo	40%	-	-	2.000	2.000	2.000	-	2.000	2.000	-
Horeca	7.000 m ² bvo hotel 500 m ² bvo horeca	28% 2%	-	7.000	170	170	-	-	-	170	-
Detailhandel	2.500 m ² bvo	10%	-	-	1.250	1.250	-	-	-	-	-
Totaal	25.000 m² bvo	100%		7.000	5.090	5.090	2.000	-	2.000	3.840	-
Overige functies			Verdeeld over de deelgebieden								
	Omvang		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
Parkeergarage*	1.000 parkeerplaatsen		1.000								
Evenementen	8.000 m ²		8.000								

* voor bezoekers van het centrum en deels voor bewoners en bezoekers van het Maasterras.

5.2 Beoordeling van de basisvariant

5.2.1 Effecten op aantrekkelijke stad

Aspect	Beoordeling
Wonen	minimale kwaliteit → optimale kwaliteit
Voorzieningen	minimale kwaliteit → optimale kwaliteit
Cultuurhistorie	minimale kwaliteit → optimale kwaliteit
Inrichting openbare ruimte	minimale kwaliteit → optimale kwaliteit


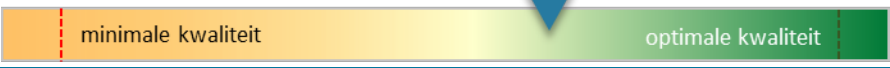


Toelichting op de beoordeling

Het programma van de basisvariant biedt ruimte aan ongeveer 2.200 woningen. Qua aantallen voldoet het programma net aan de minimale kwaliteit. Qua typen woningen is het programma nog niet uitgewerkt. Hiermee is een positievere score te halen. Dit geldt ook voor de voorzieningen. Qua vierkante meters biedt de basisvariant voldoende mogelijkheden om nieuwe voorzieningen te

creëren. De maatschappelijke voorzieningen zijn verdeeld over de ontwikkelvelden, maar er is nog geen locatie bepaald. Dit bepaalt de gemiddelde afstand vanuit de woningen.

Op het gebied van cultuurhistorie komt de stadsbrug en de bestaande dijkstructuren duidelijk terug. Anderzijds is er relatief weinig aandacht voor de cultuurhistorische waarde van bijvoorbeeld de historische waterpeilen, het cultuurhistorische pand en de voormalige havens in het gebied. De inrichting van de openbare ruimte is nog niet zover uitgewerkt dat deze getoetst kan worden aan de uitgangspunten uit het handboek KOR. De basisvariant maakt wel veel ruimte vrij voor openbaar gebied.

5.2.2 Effecten op bereikbare stad

Aspect	Beoordeling
Verkeersafwikkeling	
Langzaam verkeer	
Openbaar vervoer	
Parkeren	

Toelichting op de beoordeling







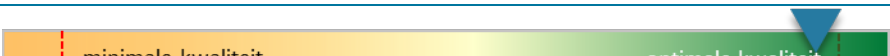
Het programma van de basisvariant biedt niet genoeg verkeersafwikkeling om aan de minimale kwaliteit te voldoen. De knelpunten die in de referentiesituatie reeds optreden worden groter, maar worden niet direct veroorzaakt door de ontwikkeling van het Maasterras. Om de verkeersafwikkeling te verbeteren zal voor het Maasterras een verkeersstructuurplan opgesteld worden.

Voor langzaam verkeer biedt de basisvariant genoeg om bijna aan de optimale kwaliteit te voldoen. De basisvariant gaat uit van een nieuwe fiets- en voetgangersverbinding onder het spoor waardoor het langzaam verkeer met ongeveer 20% verbetert.

Op basis van de huidige afstanden tot het station en de bushaltes voldoet de basisvariant aan de minimale kwaliteit voor openbaar vervoer. Ruim 60% van de woningen liggen binnen 1.000 meter van het station en de rest ligt op 500 meter van een bushalte. De optimale kwaliteit voor het station en de bushaltes wordt niet gehaald, maar kan worden verbeterd door de opstelling van het verkeersstructuurplan en de herinrichting van het OV.

De basisvariant voldoet aan de minimale kwaliteit voor parkeren. Het plan gaat uit van gemiddeld 0,8 parkeerplaatsen per woning. Er liggen mogelijkheden om parkeerbeleid te optimaliseren door maatregelen in de nabijheid van OV of door de realisatie van kwalitatief hoogwaardige fietsverbindingen.

5.2.3 Effecten op gezonde stad

Aspect	Beoordeling
Spelen, bewegen & ontmoeten	
Bedrijven & milieuzonering	
Luchtkwaliteit	
Externe veiligheid	
Geluid	
Bodem en explosieven	
Trillingen	

Toelichting op de beoordeling

Voor de spelen, bewegen en ontmoeten voldoet de basisvariant niet aan de minimale kwaliteit. Het Maaspark biedt hier ruimte voor maar de meeste groene plekken zijn in het noorden waardoor de bereikbaarheid onvoldoende is.



De mate van functiemening voldoet aan de minimale kwaliteit omdat alle ontwikkelvelden ruimte bieden aan woningen en diverse voorzieningen. Daarnaast voldoen de toenames in luchtverontreiniging aan de minimale kwaliteit, maar de optimale kwaliteit wordt niet gehaald.

Naar verwachting kan wel de minimale kwaliteit behaald worden voor externe veiligheid. De basisvariant laat zien dat kwetsbare objecten zoveel mogelijk op afstand worden gehouden van het spoor waar gevaarlijke stoffen worden getransporteerd.

Uit de resultaten van de stedenbouwkundige berekening blijkt dat de cumulatieve geluidsbelasting hoog is en daarmee niet aan de minimale kwaliteit voldoet. Het geluid komt van meerdere bronnen, waardoor er op diverse plekken geen geluidluwe zijde aanwezig is.

Voor bodem voldoet de basisvariant aan de minimale kwaliteit, omdat alle historische bodemverontreinigingen worden gesaneerd of beheersbaar worden gemaakt. Voor trillingen voldoet de basisvariant aan de optimale kwaliteit. Er komt geen nieuwbouw met een gevoelige functie binnen 100 meter van het spoor en het rangeerterrein verdwijnt.


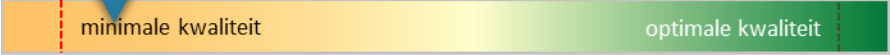

5.2.4 Effecten op vestigingsklimaat

Aspect	Beoordeling
Huidige bedrijvigheid	
Nieuwe bedrijvigheid	

Toelichting op de beoordeling

De basisvariant biedt vrijwel geen ruimte voor de huidige bedrijvigheid en voldoet daarmee niet aan de minimale kwaliteit. Voor een betere beoordeling is een verdere uitwerking van belang. De basisvariant biedt wel ruimte aan nieuwe bedrijvigheid (25.000 m2 bvo). De minimale kwaliteit van nieuwe bedrijvigheid en kantoren wordt daarmee gewaarborgd.

5.2.5 Effecten op klimaatadaptieve stad

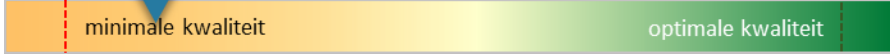

Aspect	Beoordeling
Waterveiligheid	
Wateroverlast	
Hittestress	

Toelichting op de beoordeling

In de basisvariant is op sommige plekken ophoging nodig om aan de minimale kwaliteit van waterveiligheid te voldoen. Echter is er geen informatie opgenomen over de vloerpeilen van gebouwen en openbare ruimte en daarom is het lastig te bepalen of de variant voldoet.

De basisvariant voldoet wel aan de minimale kwaliteit voor wateroverlast. Hemelwater kan grotendeels afstromen richting de Oude Maas en de aanleg van groenblauw leidt tot meer waterberging in het gebied. De basisvariant leidt tot een forse uitbereiding van groenblauw en daarmee wordt het uitgangspunt van minimaal 40% gehaald.

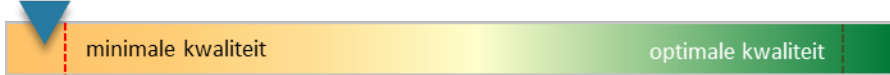

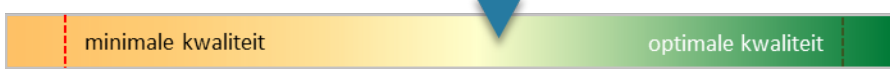
5.2.6 Effecten op energieneutrale stad

Aspect	Beoordeling
Duurzame energie	
Circulariteit	

Toelichting op de beoordeling

De basisvariant voldoet aan de minimale kwaliteit voor duurzame energie. De verwachting is dat er onvoldoende dakoppervlak is om met zonnepanelen voldoende elektriciteit voor het totaal huishoudelijk verbruik op te wekken, maar het gaat wel uit van een warmtenet. De variant is nog niet uitgewerkt op het thema circulariteit en voldoet daarmee niet aan de minimale kwaliteit.

5.2.7 Effecten op biodiverse stad

Aspect	Beoordeling
Beschermde natuurgebieden	
Soorten	
Groenblauwe structuur	

Toelichting op de beoordeling

De basisvariant leidt tot stikstofdepositie op Natura 2000-gebied waardoor het niet voldoet aan de minimale kwaliteit voor beschermde natuurgebieden. In deze berekening is echter nog geen rekening gehouden met interne saldering van te vertrekken bedrijven.

Voor soorten voldoet de basisvariant wel aan de minimale kwaliteit. De ontwikkeling van de basisvariant leidt tot een verstoring van de huidige omgeving, maar door natuurinclusief te bouwen wordt alsnog de minimale kwaliteit gehaald.

De groenblauwe structuur voldoet ruim aan de minimale kwaliteit omdat veel stedelijk groen is ingetekend in het ontwerp. Er kan nog hoger worden gescoord als ook de kwaliteit van het groen wordt meegenomen.

5.3 Nadere keuzes en afwegingen voor Maasterras

Het voorkomen van negatieve effecten op de omgeving en het creëren van een goed woon- en leefklimaat binnen Maasterras zijn niet zondermeer mogelijk. De inventarisatie van gebiedsaspecten (leefomgevingsfoto) en de beoordeling van de basisvariant laten zien dat er belangrijke keuzes en afwegingen te maken zijn.

5.3.1 Gebiedsaspecten

In het plangebied van Maasterras en in de directe omgeving zijn diverse elementen en structuren aanwezig die het woon- en leefklimaat van Maasterras beïnvloeden. De luchtfoto van het plangebied laat duidelijk de aanwezigheid van infrastructuur zien: het spoor aan de noordoostkant, de Oude Maas aan de noordwestkant, de A16 aan de westkant en de beeldbepalende interne structuren van de Stadsbrug en de Dokweg / Laan der VN (Dordtse Mijl). Minder zichtbaar, maar wel bepalend is verder de hoogteligging van het gebied en de aanwezigheid van de primaire waterkering door het plangebied. Deze omgevingsaspecten kunnen bepalend zijn voor de inrichting van het gebied. De gebiedsaspecten leiden tot de volgende afwegingen:

Omgaan met grote infrastructuur

De aanwezige infrastructuur biedt zowel kansen als belemmeringen. Het maakt dat het plangebied van Maasterras multimodaal ontsloten is met grote wegen en het station op korte afstand. Tegelijkertijd zijn er belemmeringen en barrières, de oversteekbaarheid van de infrastructuur is beperkt. Het OER onderzoekt hoe binnen Maasterras de aanwezigheid van infrastructuur optimaal benut kan worden door duurzame mobiliteit te stimuleren en de ontwikkellocaties goed te ontsluiten. Het OER kijkt hierbij ook naar mogelijkheid om de barrièrewerking en de negatieve impact (hoge intensiteiten op wegen) te verminderen.

Milieueffecten van de infrastructuur

Naast de barrièrewerking leidt de aanwezige infrastructuur ook tot negatieve milieueffecten. Geluid en (externe) veiligheid zijn de belangrijkste aandachtspunten. De wegen, het spoor en het water zijn bronnen van geluid waarvan de impact tot ver in het plangebied merkbaar is. Bovendien ligt aan de westkant van de A16 een gezoneerd industrieterrein. Daarnaast vindt er vervoer van gevaarlijke stoffen plaats over het spoor, het water en de weg (beperkte mate).

Geluidbelasting

De geluidcontouren uit de leefomgevingsfoto en de beoordeling van de basisvariant laten zien dat de geluidbelasting in het plangebied hoog is. Het OER onderzoekt keuzes en afwegingen om de geluidbelasting te verminderen en een goed akoestisch leefklimaat te creëren. Het OER kijkt naar maatregelen om geluidbronnen weg te nemen of te verminderen (bronmaatregelen), geluidbronnen af te schermen (overdrachtsmaatregelen) en maatregelen om op stedenbouwkundig niveau het akoestisch leefklimaat te verbeteren (gebouwmaatregelen).

Externe veiligheid

Vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor kent het plangebied diverse aandachtsgebieden. Het bouwen van kwetsbare objecten binnen deze aandachtsgebieden is niet zondermeer mogelijk. Het OER onderzoekt keuzes en afwegingen voor ontwikkeling binnen de aandachtsgebieden voor externe veiligheid.

Omgevingsaspecten voor de inrichting van het gebied

De leefomgevingsfoto beschrijft aandachtspunten voor klimaat(adaptatie). De ontwikkeling van Maasterras moet rekening houden met toename van weersextremen en stijgende waterstanden. Het plangebied is grotendeels buitendijks gelegen. Toekomstscenario's voor zeespiegelstijging en wateroverlast door hevige regenval leiden tot overstromingsrisico's voor het gebied. Tegelijkertijd kan met de herinrichting van het gebied de impact van hevige regenval of juist van droogte beperkt worden door lokaal water te bergen.

Overstromingsrisico's en maatregelen om impact van weersextremen te verminderen stellen eisen aan de inrichting van het gebied. Het OER onderzoekt de keuzes en afwegingen die gemaakt moeten worden om het plangebied van Maasterras klimaatadaptief in te richten.

5.3.2 *Effecten van de ontwikkeling*

De beoordeling van de basisvariant laat zien dat de ontwikkeling van Maasterras tot aandachtspunten leidt. De ontwikkeling heeft onder andere negatieve effecten op de verkeersafwikkeling door de toename van verkeer. Deze toename leidt ook weer tot toename van

de geluidbelasting (wegverkeerslawaaï) en stikstofdepositie. Daarnaast leidt de ontwikkeling tot een toename van de energiebehoefte en materiaalgebruik in het gebied.

Mobiliteitseffecten van Maasterras

De ontwikkeling van Maasterras leidt tot een toename van verplaatsingen. Voor het faciliteren van de vraag naar verplaatsingen hanteert de gemeente het STOMP-principe. Langzaam verkeer en openbaar vervoer gaan voor autoverkeer. Het toepassen van dit principe vraagt om keuzes en afwegingen. Dit wordt meegenomen in de afwegingen voor mobiliteit.

Verkegerelateerde effecten

De toename van autoverkeer leidt tot toename van geluidbelasting, luchtverontreiniging en stikstofemissies. Deze effecten hebben niet alleen betrekking op het plangebied, maar mogelijk ook op omliggende woningen en gebieden. Het OER onderzoekt en beoordeelt deze effecten. Voor geluidbelasting en luchtverontreiniging onderzoekt het OER de toe- of afname als gevolg van de verkeerseffecten. Voor stikstof onderzoekt het OER of dit leidt tot toename van stikstofdepositie op kwetsbare natuurgebieden. Indien nodig onderzoekt het OER mogelijkheden om stikstofdepositie te voorkomen of te verminderen (salderingsmaatregelen).

Energie en circulariteit

De transformatie van het gebied leidt tot een verandering van het gebruik en de energiebehoefte. De gemeente heeft de ambitie om het gebied energieneutraal te ontwikkelen. Dit betekent inzet op lagere energiebehoefte en op een duurzame manier voorzien in de energiebehoefte. Conform de RES geldt het uitgangspunt van benutten, opwaarderen en opwekken van energie. Daarnaast zet de gemeente in op circulariteit: duurzaam materiaalgebruik en optimaliseren van afvalstromen.

Het OER onderzoekt de mogelijkheden om de energiebesparende maatregelen toe te passen, energiebronnen te benutten of op te waarderen en in het gebied duurzame energie op te wekken. Ook kijkt het OER naar kansen voor circulariteit, zoals het toepassen van biobased bouwen.

5.4 Verdere verdieping in werkateliers

De beoordeling van de basisvariant in het Startdocument laat zien dat voor diverse thema's en aspecten knelpunten te verwachten zijn. Om dit een goede plek te geven in de alternatieven voor het OER is meer inzicht in deze aspecten nodig. Hiervoor zijn werkateliers in het leven geroepen. In deze werkateliers is per thema onderzocht wat de knelpunten zijn en hoe hier binnen één of meerdere alternatieven mee omgegaan kan worden.

Werkatelier	Knelpunten
Mobiliteit	<ul style="list-style-type: none">• Verkeersstructuur binnen Maasterras• (Effect van) mobiliteitsmaatregelen buiten Maasterras• Parkeerbeleid
Externe veiligheid	<ul style="list-style-type: none">• Veiligheidszones risicobronnen in en rond Maasterras• Groepsrisico van het spoor
Geluid	<ul style="list-style-type: none">• Geluidbelasting door wegverkeer, spoor en industrie• Mogelijke bron- en overdrachtsmaatregelen
Programma	<ul style="list-style-type: none">• Woningbouwprogramma Maasterras• Omvang en type voorzieningenaanbod• Ruimte voor werkgelegenheid

Inrichting openbare ruimte	<ul style="list-style-type: none">• Ruimte voor groen en water binnen Maasterras• Wegprofielen en -inrichting• Voorkomen of beperken van barrières (o.a. A16, Laan der VN)
-----------------------------------	--

In de bijlage van dit OER is een uitgebreid verslag van de werkateliers opgenomen.

6 Alternatieven voor Maasterras

Dit hoofdstuk beschrijft de totstandkoming van de alternatieven voor Maasterras. De input voor de alternatieven komt vanuit de beoordeling van de basisvariant (hoofdstuk 5) en de thematische werkateliers (bijlagen bij dit OER). In de navolgende hoofdstukken worden de drie alternatieven beoordeeld aan de hand van de zeven doelen van de Omgevingsvisie. Het beoordelingskader uit paragraaf 4.5 is hiervoor gebruikt.

6.1 Totstandkoming van de alternatieven

Van thema's en keuzes naar stedenbouwkundige alternatieven

In de voorgaande hoofdstukken zijn de grote thema's voor Maasterras beschreven. Per thema is onderzocht welke grote keuzes te maken zijn. Aan de hand van varianten en afwegingen is hier een filtering gemaakt: wat valt af en waar kunnen we mee verder. 'Er mee verder gaan' kan twee dingen betekenen:

1. een variant blijft als enige, logische optie over voor een keuze. Andere varianten zijn niet haalbaar/wenselijk. Deze variant geldt dan als **uitgangspunt** voor het vervolg.
2. Er blijven meerdere varianten per keuze over. Deze varianten nemen we als **bouwstenen** mee in het vervolg, ze krijgen een plek in de stedenbouwkundige alternatieven

	Uitgangspunten	Nog overgebleven kansrijke bouwstenen
Mobiliteit	<input type="checkbox"/> Laan der VN en Dokweg als doorgaande route naar het centrum <input type="checkbox"/> Verkeersstructuur omgeving Maasterras blijft gehandhaafd (behoudens Brugweg) <input type="checkbox"/> Parkeergarage Weeskinderendijk (Maasparkgarage) met 750 pp voor binnenstad	<input type="checkbox"/> Ligging Stadsbrug: huidige ligging of parallel aan spoor <input type="checkbox"/> Functie Stadsbrug: 50 km/uur of autovrij <input type="checkbox"/> Aantakking Stadsbrug: huidig, op Laan der VN of haaks op Diepenbrockweg <input type="checkbox"/> Parkeerbeleid Maasterras: streng of gemiddeld <input type="checkbox"/> Locaties parkeervoorzieningen: grote, centrale hubs of kleine decentrale parkeervoorzieningen <input type="checkbox"/> Weeskinderendijk-beneden: Handhaven, afwaarderen of afsluiten
Externe veiligheid	<input type="checkbox"/> Niet bouwen binnen 30 m van spoor en Oude Maas <input type="checkbox"/> Kwetsbare functies wel mogelijk binnen 200 m van de A16 <input type="checkbox"/> Bouwen binnen invloedsgedebiet industrie (gifwolk)	<input type="checkbox"/> Veiligheidszone spoor: wel of geen kwetsbare functies binnen 80 tot 200 m
Geluid	<input type="checkbox"/> Stil asfalt op de Dordtse Mijl <input type="checkbox"/> Parkeergarage als geluidafscherming langs het spoor <input type="checkbox"/> Stil asfalt op Stadsbrug (bij behoud als autoweg)	<input type="checkbox"/> Geluidscherm of niet-geluidgevoelige functies langs A16 <input type="checkbox"/> Geluidafscherming door bebouwing langs Dordtse Mijl. <input type="checkbox"/> Verminderen industrielawaageluid Zeehaven <input type="checkbox"/> Geluidafscherming op de Stadsbrug
Programma en raamwerk	<input type="checkbox"/> Minimaal 2.000 woningen <input type="checkbox"/> Minimaal 1 basisschool <input type="checkbox"/> Minimaal 50% betaalbaar in M3 en M4 <input type="checkbox"/> Rekenen met gemiddeld 100 m ² bvo per woning <input type="checkbox"/> Minimaal 500 m ² maatschappelijke voorzieningen per deelgebied	<input type="checkbox"/> Woningbouw in M1 <input type="checkbox"/> 4.000 woningen <input type="checkbox"/> Wel of geen geluidgevoelige functies in M7 en M8 <input type="checkbox"/> Grootschalige of wijkverzorgende voorzieningen <input type="checkbox"/> Inpassing woonwagens (13) <input type="checkbox"/> Inpassing woningen Weeskinderendijk-Oost (44) <input type="checkbox"/> Inpassing evenemententerrein
Openbare ruimte	<input type="checkbox"/> 40% groenblauw binnen deelgebieden	<input type="checkbox"/>

Van uitgangspunten en bouwstenen naar alternatieven

De werkateliers laten zien dat er meerdere bouwstenen overblijven. De bouwstenen zijn niet allemaal te combineren tot één alternatief voor Maasterras. Sommige bouwstenen sluiten elkaar uit. Andere bouwstenen bevatten een keuze, bijvoorbeeld het wel of niet inpassen van woningen langs de Weeskinderendijk-Oost.

De keuzes tussen en binnen bouwstenen leiden tot verschillende effecten op de leefomgeving. De bijdrage aan de zeven doelen van de omgevingsvisie kan hierdoor verschillen. Om deze verschillen inzichtelijk te maken en te onderzoeken zijn stedenbouwkundige alternatieven opgesteld. In deze alternatieven zijn de bouwstenen vanuit de werkateliers samengevoegd. De uitgangspunten gelden voor alle alternatieven.

6.2 Stedenbouwkundige alternatieven

Bepalende factoren voor Maasterras

Vanwege het aantal bouwstenen en de keuzes die hierin te maken zijn, zijn er in theorie tientallen alternatieven mogelijk. Het is echter niet zinvol om zoveel alternatieven te onderzoeken. Voor de samenstelling van de alternatieven is gekeken naar de bepalende factoren voor deze ontwikkeling. De impact van maatregelen en de consequenties die daarbij horen spelen hierbij een belangrijke rol: wat is er nodig om de ontwikkeling mogelijk te maken en welke investeringen vraagt dit? Daarnaast is de grote (regionale) woningbouwopgave een belangrijke factor: met meer woningen wordt een grotere bijdrage geleverd aan deze opgave. Als laatste is er de ambitie om Maasterras als groene, gezonde leefomgeving te ontwikkelen.

Deze factoren leiden tot drie leidende principes voor de alternatieven:

- Behoudend ontwikkelen: bij dit alternatief worden grootschalige ingrepen vermeden. Woningbouw wordt ingepast binnen bestaande functies en structuren.
- Hoogstedelijk ontwikkelen: Dit alternatief zet in op zoveel mogelijk woningbouw in Maasterras
- Groen en gezond: Dit alternatief stelt de gezonde leefomgeving centraal door ruimte voor groen te creëren en duurzame mobiliteit en gezondheid te stimuleren.

In de volgende subparagrafen zijn de alternatieven toegelicht.

6.2.1 Alternatief 1: Behoudend

Bouwstenen voor dit alternatief

Alternatief 1: Behoudend	
Mobiliteit	<ul style="list-style-type: none">• Stadsbrug behouden met 50 km/uur• Weeskinderendijk 50 km/uur• Laan der VN en Dokweg 50 km/uur• Gemiddeld parkeerbeleid• Parkeervoorzieningen bovengronds
Externe veiligheid	<ul style="list-style-type: none">• Geen kwetsbare functies binnen 200 m van spoor
Geluid	<ul style="list-style-type: none">• Geluidscherm A16 doortrekken
Programma en raamwerk	<ul style="list-style-type: none">• Fase 1: Ca. 1.000 woningen, Fase 2: 0 woningen• Voornamelijk grondgebonden woningen• Behoud woonwagens• Behoud woningen Weeskinderendijk-Oost• Maximale afstand tot basisvoorzieningen 1000 m

	<ul style="list-style-type: none"> • Voorzieningen conform uitgangspunten (dokter, kinderdagverblijf, hotel) • 70.000 m2 bedrijvigheid (geschikt in M7 en M8)
Inrichting openbare ruimte	<ul style="list-style-type: none"> • Handhaven evenemententerrein • Maaspark in M1 • Behoud groenblauwe structuren

Stedenbouwkundige opzet

Figuur 6.1 toont de stedenbouwkundige opzet van het alternatief Behoudend. Woningbouw vindt in dit alternatief alleen plaats binnen M3 en M4. Binnen M5 blijven bestaande functies behouden. In M7 en M8 is ruimte voor behoud en/of nieuwvestiging van bedrijfsfuncties.



Figuur 6.1 Stedenbouwkundige opzet van het alternatief Behoudend

Programma

Tabel 6.1 toont het programma voor het alternatief Behoudend.

Tabel 6.1 Programma voor wonen en niet-woonfuncties per deelgebied in het alternatief Behoudend

Deelgebied	Woningen	Niet-woonfuncties
M1	-	-
M2	7 (bestaand)	-
M3	624	700 m ² (detailhandel)
M4	684	700 m ² (maatschappelijk)
M5	17 (bestaande woonwagens)	3.500 m ² (onderwijs)
M6	-	-

M7	-	
M8	-	22.000 m ² kantoren 2.800 m ² automotive
Totaal	1.308 + 24 bestaand	29.700 m²

6.2.2 Alternatief 2: Hoogstedelijk

Het tweede alternatief legt de focus op het creëren van zoveel mogelijk woningen.

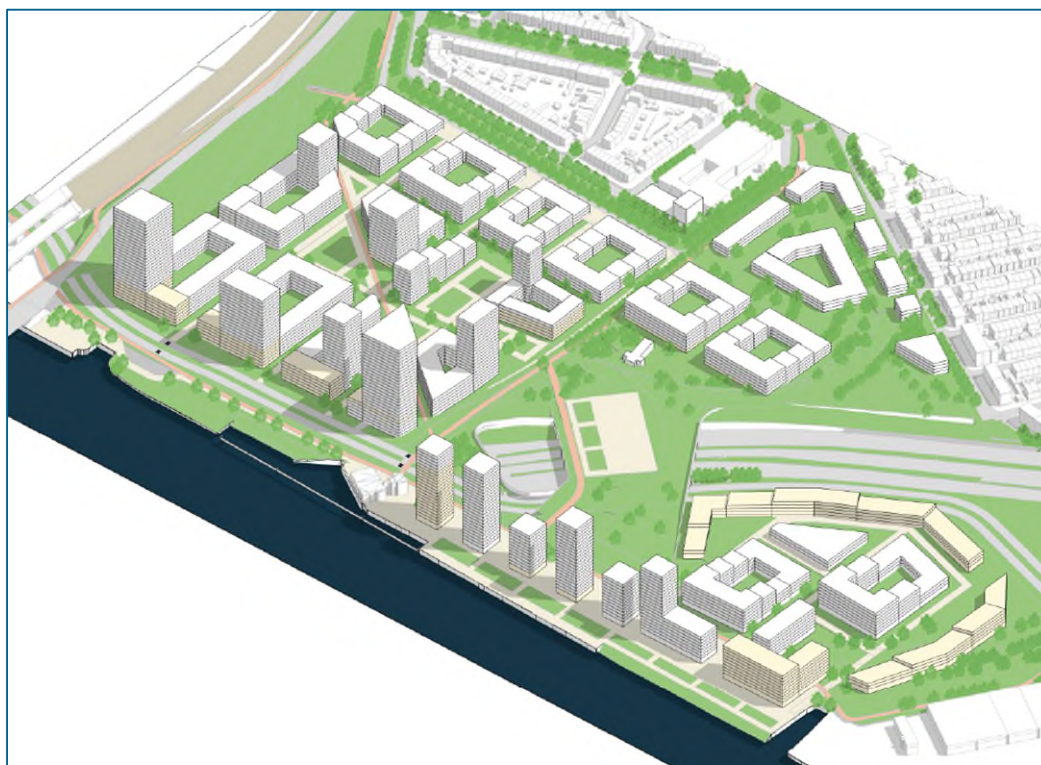
Het alternatief voor fase 1 betreft het saneren of verplaatsen van de Stadsbrug door M3 en M4. De brug wordt verplaatst parallel aan het spoor en aangesloten op de Krispijnseweg. De functie van de brug op de nieuwe locatie is een nader te maken afweging: volledige verbinding of alleen toegankelijk voor langzaam verkeer en OV. De brug verdwijnt in ieder geval uit M3 en M4, waardoor hier meer ruimte ontstaat voor woningbouw.

Bouwstenen voor dit alternatief

Alternatief 2: Hoogstedelijk	
Mobiliteit	<ul style="list-style-type: none"> • Stadsbrug verleggen langs spoor, afbreken in M3 en M4 • Weeskinderendijk-Beneden afsluiten • Afkapping over A16 wordt brugpark, minder barrières voetgangers • Dokweg en Laan der VN 30 km/uur bij M3 en onder afkapping door • Laan der VN verleggen waardoor M7 en M8 één gebied worden • Stringent parkeerbeleid (aansluiten bij centrumgebied) parkeerhub M1 en enkele kleine parkeervoorzieningen • Parkeergarage Maaspark uitbreiden voor programma M1, M3 en M4. • Parkeervoorzieningen onder maaiveld • Ophogen Weeskinderendijk beneden <p>Maatregelen buiten Maasterras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afsluiten Krispijntunnel • Parkeerbeleid Krispijn
Externe veiligheid	<ul style="list-style-type: none"> • Geen kwetsbare functies binnen 80 m van het spoor
Geluid	<ul style="list-style-type: none"> • Afscherming A16 door middel van hub • Afschermende bebouwing spoor en Laan der VN
Programma en raamwerk	<ul style="list-style-type: none"> • Fase 1: 3000 woningen, Fase 2: 1000 woningen; voornamelijk appartementen • Hoog stedelijk programma in M3 en M4, extra woningen in M1 • Afbreken woningen Weeskinderendijk voor het creëren van woonruimte • Woonwagens elders om ruimte te maken voor woningen • Maximale afstand tot basisvoorzieningen 500 m • Voorzieningen: dokter, kinderdagverblijf, hotel, gezondheidscentrum, supermarkt <70.000 m² bedrijvigheid
Inrichting openbare ruimte	<ul style="list-style-type: none"> • Brug over A16 als evenemententerrein • Bestaand groen maakt plaats voor bebouwing

Stedenbouwkundige opzet

Figuur 6.2 toont de stedenbouwkundige opzet van het alternatief Hoogstedelijk. In dit alternatief wordt in vrijwel alle ontwikkelvelden woningbouw gerealiseerd. Alleen in M2 en M6 vindt geen woningbouw plaats.



Figuur 6.2 Stedenbouwkundige opzet van het alternatief Hoogstedelijk

Programma

Tabel 6.2 toont het programma voor het alternatief Hoogstedelijk.

Tabel 6.2 Programma voor wonen en niet-woonfuncties per deelgebied in het alternatief Hoogstedelijk

Deelgebied	Woningen	Niet-woonfuncties
M1	741	-
M2	-	-
M3	1.020	2.400 m ² (horeca / detailhandel) 1.900 m ² (maatschappelijk)
M4	810	4.200 m ² (onderwijs / maatschappelijk)
M5	497	1.000 m ² (maatschappelijk) 1.000 m ² horeca/detailhandel
M6	-	-
M7	385	29.000 m ² kantoren
M8	517	7.000 m ² hotel 800 m ² horeca/detailhandel 5.000 m ² automotive
Totaal	3.970	52.300 m²

6.2.3 Alternatief 3: Groen en Gezond

Voor het derde alternatief ligt de focus voornamelijk op het verhogen van groenstructuren en gezondheid. De auto krijgt minder ruimte en het STOMP principe staat centraal. Voor fase 1 zijn op hoofdlijnen twee alternatieven denkbaar: 1) invulling van de deelgebieden conform de Dordtse Visie Spoorzone en 2) saneren of verplaatsen van de stadsbrug.

Dit alternatief sluit zoveel mogelijk aan bij de Dordtse Visie Spoorzone, die als basisvariant in het Startdocument beoordeeld is. Op basis van nieuwe inzichten zijn de volgende aanpassingen hierin doorgevoerd:

Bouwstenen voor dit alternatief

Alternatief 3: Groen en Gezond	
Mobiliteit	<ul style="list-style-type: none"> • Stadsbrug autovrij, huidige ligging • Dokweg en Laan der VN 30 km/uur • Laan der VN verleggen langs A16, aanpassing afrit 21 • Weeskinderendijk-Beneden 30 km/uur • STOMP-centraal. Stringent parkeerbeleid; kleine, decentrale parkeervoorzieningen. Lopen en gebruik OV centraal. <p>Maatregelen buiten Maasterras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parkeerbeleid Krispijn
Externe veiligheid	<ul style="list-style-type: none"> • Geen kwetsbare functies binnen 200 m van spoor
Geluid	<ul style="list-style-type: none"> • Parkeergarage als afscherming spoorweglawaaai • Geluidscherm als afscherming langs de A16
Programma en raamwerk	<ul style="list-style-type: none"> • Fase 1: 1500 woningen, Fase 2: 800 woningen • Programma conform Dordtse visie Spoorzone • Woonwagens elders om ruimte te maken voor woningen • Maximale afstand tot basisvoorzieningen 500 meter • Voorzieningen: dokter, kinderdagverblijf, hotel, gezondheidscentrum, supermarkt • 50.000 m² bedrijvigheid
Inrichting openbare ruimte	<ul style="list-style-type: none"> • Handhaven evenemententerrein • Maaspark in M1 • Park in M7 • Bestaand groen wordt uitgebreid

Stedenbouwkundige opzet

Figuur 6.3 toont de stedenbouwkundige opzet van het alternatief Groen en gezond. Woningbouw vindt hier plaats in de deelgebieden M3, M4, M5, M7 en M8.



Figuur 6.3 Stedenbouwkundige opzet van het alternatief Groen en gezond

Programma

Tabel 6.3 toont het programma voor het alternatief Groen en gezond.

Tabel 6.3 Programma voor wonen en niet-woonfuncties per deelgebied in het alternatief Groen en gezond

Deelgebied	Woningen	Niet-woonfuncties
M1	-	-
M2	-	-
M3	457	2.400 m ² horeca / detailhandel 1.900 m ² maatschappelijk
M4	675	1.800 m ² onderwijs / maatschappelijk 1.800 m ² horeca / detailhandel
M5	338	3.500 m ² onderwijs 600 m ² horeca/detailhandel
M6	-	-
M7	399	700 m ² maatschappelijk 27.400 m ² kantoren
M8	446	8.800 m ² hotel 900 m ² horeca/detailhandel
Totaal	2.315	49.800 m²

7 Effecten op aantrekkelijke stad

7.1 Wonen

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Bijdrage aan de woningbouwopgave: circa 2.000 woningen.	Bijdrage aan de woningbouwopgave: 4.000 woningen.
Voldoende woningen voor alle doelgroepen en bijdrage aan sociaal-economische sprong: minimaal score 6 op basis van Brink-methode.	Woningen voor alle doelgroepen en bijdrage aan sociaal-economische sprong: maximale score 10 op basis van Brink-methode. Extra ruimte voor bijzondere doelgroepen.

Wijze van beoordeling

Het woningbouwprogramma voor de drie alternatieven is nog niet in detail uitgewerkt. Voor het stedenbouwkundig ontwerp is uitgegaan van een gemiddelde omvang van 100 m² per woning. Er is geen verdeling naar prijsklasse of type woningen gemaakt. Voor de beoordeling op dit aspect kan daarom nog geen concrete beoordeling op de bijdrage aan de sociaal-economische sprong opgesteld worden.

De beoordeling van dit aspect kijkt allereerst naar het totaal aantal woningen binnen het alternatief. Op basis van de stedenbouwkundige inrichting wordt gekeken naar mogelijkheden om variatie in het kwalitatieve woningbouwprogramma aan te brengen (bijvoorbeeld grondgebonden woningen bij ontwikkelvelden met lagere dichtheden). In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

7.1.1 Alternatief behoudend

Bij dit alternatief worden in M3 en M4 ruim 1.200 woningen toegevoegd. De bestaande grondgebonden woningen in M2 en M4 (Weeskinderendijk-Oost) blijven behouden. Hiermee voldoet dit alternatief niet aan de minimale kwaliteit van circa 2.000 extra woningen.

Qua type woningen bestaat dit alternatief hoofdzakelijk uit appartementen. Hierdoor kan het lastig worden om woningen te creëren voor alle doelgroepen. De hoogbouw loopt af van circa twaalf lagen langs de Dordtse Mijl tot enkele bouwlagen aan de oostkant, grenzend aan de woningen langs de Weeskinderendijk. De lagere dichtheid aan de oostkant biedt mogelijkheden om hier ruimte voor doelgroepen te creëren (o.a. grondgebonden koopwoningen).

Beoordeling alternatief behoudend op het aspect wonen



Optimalisaties

- Ruimte voor meer woningen door 1) meer hoogbouw binnen M3 en M4 en 2) herinrichting van M5;
- Inpassing van grondgebonden woningen en doelgroepen op locaties met lagere dichtheden,

7.1.2 Alternatief hoogstedelijk

Dit alternatief voorziet in de bouw van bijna 4.000 woningen en voldoet daarmee zo goed als aan de optimale bijdrage van 4.000 woningen. In de huidige stedenbouwkundige opzet bestaat het kwalitatieve programma volledig uit appartementen. Ook hier is er minder flexibiliteit om woningen te creëren voor alle doelgroepen. Locaties met lagere dichtheden, zoals de oostkant van M4 en M5 bieden wel mogelijkheden om met ruimte te creëren voor grondgebonden woningen, zonder dat dit ten koste gaat van het totale programma of de stedenbouwkundige kwaliteiten. Ook zijn hier mogelijkheden om woningen voor specifieke doelgroepen te realiseren.

Beoordeling alternatief hoogstedelijk op het aspect wonen



Optimalisaties

- Ruimte voor meer woningen door meer hoogbouw binnen M3, M4 en M5;
- Inpassing van grondgebonden woningen en doelgroepen op locaties met lagere dichtheden (wel beperkte ruimte).

7.1.3 Alternatief groen en gezond

Het totale programma voor dit alternatief bestaat uit circa 2.300 woningen. Hiermee voldoet dit alternatief ruim aan de minimale kwaliteit van circa 2.000 extra woningen. Een deel van de woningen langs Weeskinderendijk-Oost blijft behouden. Ook bij dit alternatief bestaat het kwalitatieve programma voornamelijk uit appartementen, maar zijn er mogelijkheden om door middel van kleine verschuivingen ruimte te creëren voor grondgebonden woningen.

Beoordeling alternatief groen en gezond op het aspect wonen



Optimalisaties

- Ruimte voor meer woningen door meer hoogbouw binnen M3, M4 en M5;
- Inpassing van grondgebonden woningen en doelgroepen op locaties met lagere dichtheden, bijvoorbeeld oostkant M4 of M5.

7.2 Voorzieningen

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Maximale afstand tot basisvoorzieningen (basisschool, huisarts, supermarkt) van 1.000 meter	Maximale afstand tot basisvoorzieningen (basisschool, huisarts, supermarkt) van 500 meter

Wijze van beoordeling

Voor de alternatieven zijn de voorzieningen ingepast in het stedenbouwkundig ontwerp. Per alternatief is beoordeeld hoeveel woningen binnen 500 of 1.000 meter van deze voorzieningen liggen. Voor deze beoordeling is rekening gehouden met nieuwe fiets- en wandelvoorzieningen. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

7.2.1 Alternatief behoudend

Figuur 7.1 toont de ligging en omvang van voorzieningen voor het alternatief Behoudend. In dit alternatief is een supermarkt aan de noordkant van M3 voorzien. Aan de zuidkant van M4 is ruimte voor maatschappelijke functies zoals huisarts of apotheek. In M5 is ruimte voor een basisschool.



Figuur 7.1 Ligging en omvang van voorzieningen in het alternatief Behoudend

De maatschappelijke functies liggen binnen 500 meter van alle woningen in M3, M4 en M5. Alleen voor de supermarkt liggen de woningen aan de zuidkant van M5 op meer dan 500 meter lopen (ca. 600 meter). Dit alternatief scoort daarom net onder de optimale kwaliteit.

Beoordeling alternatief behoudend op het aspect voorzieningen



Optimalisaties

- Supermarkt meer centraal in het gebied realiseren

7.2.2 Alternatief hoogstedelijk

Figuur 7.2 toont de ligging en omvang van voorzieningen in het alternatief Hoogstedelijk. In dit alternatief is een groter programma aan voorzieningen ingepast. De voorzieningen zijn ook verspreid over het gebied aanwezig.

Vrijwel alle woningen liggen binnen 500 meter van één van de voorzieningen. Alleen de woningen in M7 en een deel van M5 liggen op meer dan 500 meter van de maatschappelijke voorzieningen. Voor de supermarkt is het aantal woningen binnen 500 meter afhankelijk van de locatiekeuze. Als de supermarkt in M5 gepositioneerd wordt, liggen alle woningen binnen 500 meter. Als de supermarkt in M1 gepositioneerd wordt, vallen M7, M8 en een deel van M5 buiten de contour van 500 meter. Dit alternatief scoort daarom net onder de optimale kwaliteit.



Figuur 7.2 Ligging en omvang van voorzieningen in het alternatief Hoogstedelijk

Beoordeling alternatief hoogstedelijk op het aspect voorzieningen



- Optimalisaties**
- Voorzieningen meer clusteren aan de zuidkant van M4

7.2.3 Alternatief groen en gezond

Figuur 7.3 toont de ligging en omvang van voorzieningen in het alternatief Groen en gezond. In dit alternatief liggen de voorzieningen meer centraal in het gebied, langs de Brugweg en de groenstructuur die de verbinding vormt tussen M5 en M7. De supermarkt is voorzien langs de Brugweg in M3.



Figuur 7.3 Ligging en omvang van de voorzieningen binnen alternatief Groen en gezond

De spreiding van de voorzieningen maakt dat vrijwel alle woningen binnen 500 meter van de voorzieningen liggen. Alleen de woningen in M7 en M8 liggen gedeeltelijk op meer dan 500 meter van de supermarkt. Dit alternatief scoort hierdoor net onder de optimale kwaliteit.

Beoordeling alternatief groen en gezond op het aspect voorzieningen



- Optimalisaties**
- Supermarkt verplaatsen richting M5

7.3 Cultureel erfgoed

Beoordelingskader

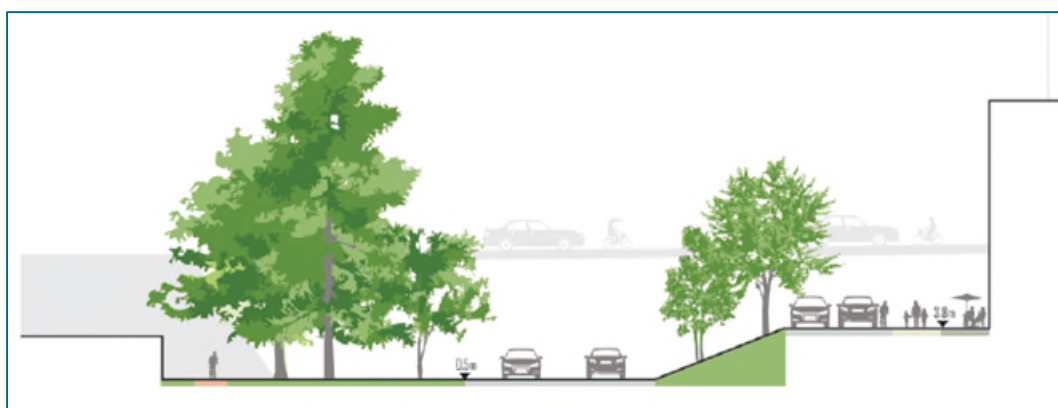
Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Behoud van een deel van de bestaande cultuurhistorische waarden in het plangebied, met name de dijkstructuren en dan vooral de Weeskinderendijk rond het Papegat. Behoud van hoogteverschillen tussen dijken en polders.	Versterking van de belevingswaarde van de cultuurhistorische waarden door het herstellen van gedempte balkengaten, havens en waterlopen. Herstellen van verstoorte directe verbinding tussen polder en stad. Behoud van cultuurhistorische pand ten westen van Weeskinderendijk 213.

Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van dit aspect is per alternatief bekeken welke cultuurhistorisch waardevolle elementen behouden blijven of juist teruggebracht worden en hoe de belevingswaarde (zichtbaarheid / inpassing) is. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

7.3.1 Alternatief behoudend

In dit alternatief blijft de structuur van de Weeskinderendijk en het hoogteverschil tussen het buitendijks gebied en de polders behouden. Ook het cultuurhistorisch waardevolle pand (Weeskinderendijk 213) is in dit alternatief ingepast. Het lager gelegen M7 wordt in dit alternatief niet opgehoogd, waardoor in dit alternatief het water in de Put behouden wordt. Dit heeft een positief effect op de cultuurhistorische waarde beoordeling van het gebied.



Figuur 7.4 Dwarsdoorsnede van het profiel van Weeskinderendijk-Beneden

De belevingswaarde van cultuurhistorische waarden is in dit alternatief echter beperkt. De dichte hoogbouw langs de Dordtse Mijl belemmert het zicht op de rivier en de doorkijk vanaf de kade naar de achterliggende polders. Mogelijke optimalisaties om deze belevingswaarde te verhogen is het creëren van zichtlijnen langs de randen van M3 en M4 en de hoogteverschillen in M5 beter tot uiting laten komen.

Beoordeling alternatief behoudend op het aspect cultuurhistorie



Optimalisaties

- (Cultuurhistorische) zichtlijnen behouden/creëren langs de randen van M3 en M4
- Hoogteverschillen in M5 beter zichtbaar maken

7.3.2 Alternatief hoogstedelijk

In dit alternatief wordt de nieuwe verbinding over de A16, tussen M5 en M7 verhoogd aangelegd en ingericht als groenstructuur. Deze openbare ruimte creëert vrij zicht op de Maas aan de noordwestkant en het lager gelegen poldergebied aan de zuidwestkant. De hoogteverschillen tussen de dijkstructuren en de polder zijn hierdoor goed zichtbaar en beleefbaar aanwezig. Ook binnen M3 en M4 zijn doorlopende zichtlijnen aanwezig. Doordat de brug in dit alternatief verdwenen is, ontstaat er vrij zicht vanaf de Weeskinderendijk richting de Oude Maas.

In het alternatief Hoogstedelijk is het cultuurhistorisch waardevolle pand aan de Weeskinderendijk verdwenen. Met betrekking tot cultuurhistorie is het kunnen herkennen van de oude dijk structuur een waardevolle toevoeging. De ruimte is nodig om voldoende woningbouw mogelijk te maken. Daarnaast wordt in dit alternatief het lager gelegen M7 wel opgehoogd, waardoor in dit alternatief het water in de Put niet behouden wordt. Dit heeft een negatief effect op de cultuurhistorische waarde beoordeling van het gebied.

Een mogelijke optimalisatie voor dit alternatief zou de situering van nieuwe gebouwen aan de Handelskade zijn, om zo de zichtlijnen vanuit M5 richting de Oude Maas te verbeteren.

Beoordeling alternatief hoogstedelijk op het aspect cultuurhistorie

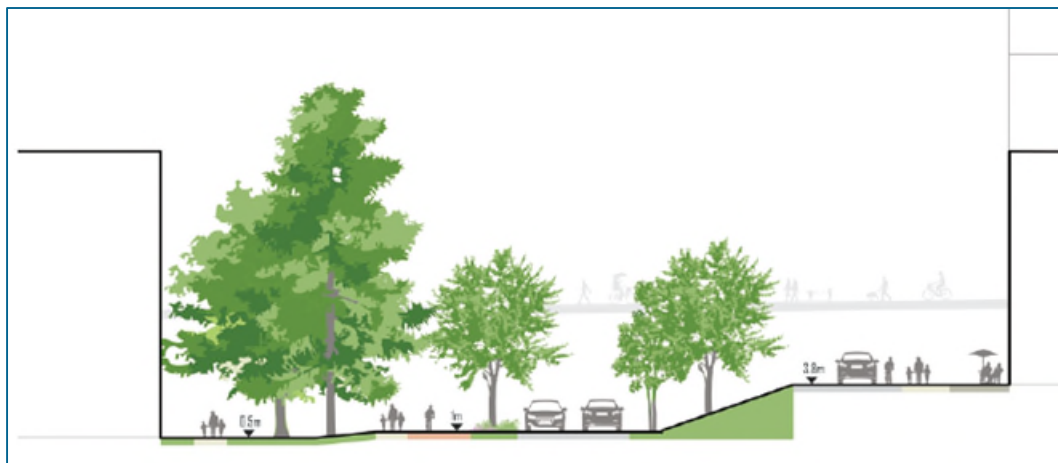


Optimalisaties

- Zichtlijnen vanuit M5 richting Oude Maas verbeteren door situering van nieuwe gebouwen aan de Handelskade

7.3.3 Alternatief groen en gezond

Ook in dit alternatief blijft de dijkstructuur van de Weeskinderendijk behouden. De Weeskinderendijk-Beneden wordt wel afgewaardeerd naar een 30 km/uur weg, maar dit heeft geen effect op (de herkenbaarheid van) de dijkstructuur. Ook het cultuurhistorisch waardevolle pand Weeskinderendijk 213 blijft behouden. Rond dit pand wordt wel hoogbouw in 6 tot 8 lagen gerealiseerd. Verder wordt in dit alternatief het lager gelegen M7 opgehoogd, waardoor ook in dit alternatief het water in de Put niet behouden wordt, wat niet ten goede komt voor die cultuurhistorische beleving.



Figuur 7.5 Dwarsdoorsnede van de Weeskinderendijk in het alternatief groen en gezond

Beoordeling alternatief groen en gezond op het aspect cultuurhistorie



Optimalisaties

- Beter zichtbaar houden van het cultuurhistorisch waardevolle pand Weeskinderendijk 213
- Behouden water in de Put

7.4 Inrichting openbare ruimte

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Behoud van openbare ruimte voor voetgangers in het plangebied. Standaard inrichtingsniveau. Voldoen aan basisprincipes conform de KOR. Benut minimaal twee kansen voor dubbelgebruik met de thema's gezondheid, klimaatadaptatie, recreatie, spelen & bewegen en biodiversiteit.	Toename van openbare ruimte voor voetgangers in het plangebied en inrichting conform de nieuwe KOR. Toevoegen kwalitatief groen. Delen van het plangebied hebben een Standaard+ inrichtingsniveau. Voldoet aan alle basis en opgaveprincipes. Benut alle kansen voor dubbelgebruik gezondheid, klimaatadaptatie, recreatie, spelen & bewegen en biodiversiteit.

Wijze van beoordeling

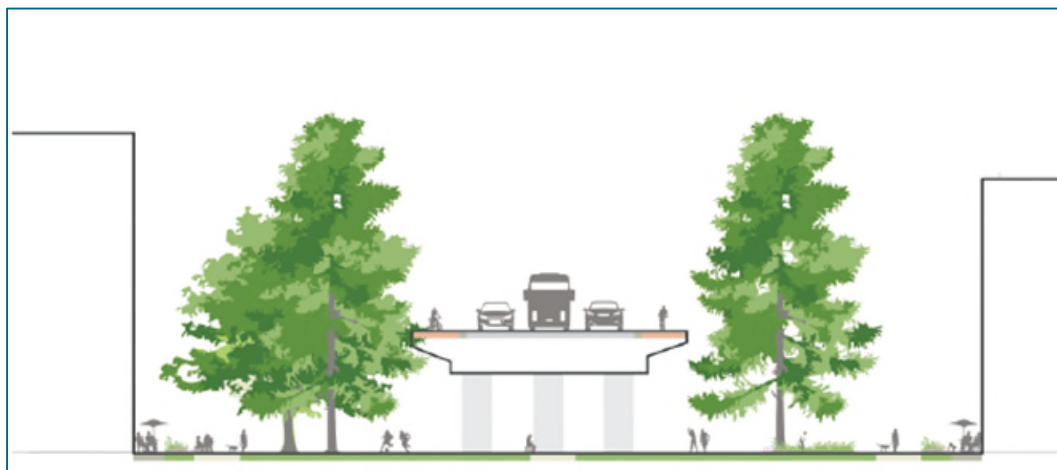
Voor de beoordeling van het aspect Inrichting openbare ruimte is gekeken naar de omvang van het openbaar gebied en de toegankelijkheid (ruimte voor voetgangers) daarvan. Inrichting en situering van gebouwen speelt hierbij een belangrijke rol. Op basis hiervan is ook een inschatting gemaakt van de mogelijkheden voor dubbelgebruik van de openbare ruimte. De alternatieven zijn niet zover uitgewerkt dat toetsing aan de inrichtingsprincipes van het KOR mogelijk is. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

7.4.1 Alternatief behoudend

Ruimte voor voetgangers in het gebied

Dit alternatief maakt deelgebieden M1, M3 en M4 meer toegankelijk. Door de herinrichting ontstaat in M1 een groen park, waar de verbindingen vanuit Krispijn op uit komen. Het gebied onder de Stadsbrug vormt een nieuwe verbinding naar de groenstructuur van M5. Die blijft in dit alternatief grotendeels behouden.

Bij dit alternatief worden M3 en M4 omsloten door grote, relatief drukke wegen. Richting de kade vormt de Dordtse Mijl een barrière voor voetgangers, richting M5 ligt de Weeskinderendijk als gebiedsontsluitingsweg, die mede vanwege de hoogteverschillen een slechte oversteekbaarheid kent.



Figuur 7.6 Dwarsdoorsnede van de Brugweg ter hoogte van M3 en M4

Openbare ruimte

De inrichting van dit alternatief met meerdere deels gesloten bouwblokken maakt dat er relatief weinig openbare ruimte aanwezig is. Er is nog geen verdeling gemaakt tussen openbaar en particulier terrein, maar de stedenbouwkundige opzet geeft wel een eerste beeld. Openbare ruimte is vooral te vinden in de grotere groenstructuren van M1 en M5 (bestaand groen). In dit alternatief wordt de openbare ruimte vaak (of altijd) gecombineerd met grote infrastructuur, wat niet ten goede komt aan de leefkwaliteit. Alleen in M1 zijn mogelijkheden om dit als groene verblijfsplek in te richten en de kwaliteitseisen vanuit de KOR toe te passen.

Overige groenstroken zijn in dit alternatief langs de Weeskinderendijk, onder de Stadsbrug en langs de nieuwe langzaam verkeersverbindingen aanwezig. De noord-zuidverbindingen bieden

voldoende ruimte om hoogwaardige kwalitatieve openbare ruimte te creëren. Bij de oost-westverbindingen is de ruimte beperkt. In dit alternatief is de openbare ruimte gecombineerd met grote infrastructuur, hierdoor is de leefkwaliteit van het openbaar groen minder dan bij andere alternatieven.

Kansen voor dubbelgebruik

De openbare ruimte in dit alternatief biedt meerdere kansen voor dubbelgebruik. In M1 is gebruik als evenemententerrein (festivals, braderie e.d.) mogelijk. Binnen de ontwikkelvelden zijn meerdere kansen voor dubbelgebruik voor sport en bewegen. (Semi-)Openbare binnentuinen kunnen benut worden voor kleine speeltuinen of sportvoorzieningen. Ook in M1 en M5 biedt de groenstructuur hier ruimte voor. De inrichting van de groenstructuren is bepalend voor het benutten van kansen voor klimaatadaptatie en gezondheid. Dat is op dit moment niet te bepalen.

Beoordeling alternatief behoudend op het aspect openbare ruimte



Optimalisaties

- Meer openbare ruimte tussen bouwblokken creëren.

7.4.2 Alternatief hoogstedelijk

Ruimte voor voetgangers in het gebied

In dit alternatief is volop ruimte voor voetgangers. Tussen de bouwblokken lopen in meerdere richtingen verbindingen waar geen autoverkeer toegestaan is. Met de nieuwe verbinding over de A16 zijn ook de deelgebieden M7 en M8 goed ontsloten. De afwaardering van de Dordtse Mijl maakt dat de oversteekbaarheid vergroot wordt. De openbare ruimte langs de kade wordt hierdoor beter bereikbaar.

Openbare ruimte

Door de omvang en de spreiding van de gebouwen over de ontwikkelvelden bestaat de openbare ruimte uit een meer fijnmazige structuur. Doordat het gebied autovrij is, is er wel voldoende ruimte om deze groenstructuren in te richten volgens de kwaliteitseisen van het KOR. Door de woningbouw en de verlegging van de Stadsbrug in M1 is de ruimte voor de grootschalige groenstructuur langs het spoor hier beperkt. Er blijft wel een groenstrook over. Dit is echter een talud waar ook een geluidscherm ingepast dient te worden.

Kansen voor dubbelgebruik

In dit alternatief is de groenstructuur bij M5 en de verbinding met M7 aangewezen als potentiële locatie voor evenementen. De nabijheid van de A16 en de waterkeringen die hier doorheen lopen leiden mogelijk wel tot beperkingen voor grootschalige evenementen.

Binnen de deelgebieden waar woningen komen is op verschillende plekken ruimte voor sport- en speelplaatsen. Enkele bouwblokken hebben afgesloten binnentuinen. Openbare sportvoorzieningen liggen hier niet voor de hand, maar deze ruimte kan wel benut worden voor bijvoorbeeld waterberging of moestuin.

Beoordeling alternatief hoogstedelijk op het aspect openbare ruimte



Optimalisaties

- Meer openbare ruimte tussen bouwblokken creëren.

7.4.3 *Alternatief groen en gezond*

Ruimte voor voetgangers in het gebied

Dit alternatief creëert binnen en tussen de ontwikkelvelden veel ruimte voor fietsers en voetgangers. De afsluiting van de Stadsbrug voor autoverkeer maakt het mogelijk om dit beeldbepalende element in te richten als fiets- en voetgangersgebied (met ruimte voor de bus). Langzaam verkeer staat hierdoor letterlijk centraal in het gebied.

Openbare ruimte

De stedenbouwkundige opzet van dit alternatief laat veel open bouwblokken zien. Er zijn nauwelijks gesloten binnentuinen of andere afgeschermdede buitenruimte aanwezig. Dit maakt het mogelijk om de ruimte tussen de bouwblokken toegankelijk te maken en zo veel openbare ruimte te creëren.

Kansen voor dubbelgebruik

Binnen de grote groenstructuren in dit alternatief ontstaan kansen voor dubbelgebruik. De groenstructuur van M1 is de beoogde locatie voor evenementen. De nabijheid van het spoor leidt mogelijk wel tot beperkingen voor evenementen. Evenementen met veel bezoekers leiden tot risico's voor de veiligheid.

Bij de grote groenstructuur tussen M5 en M7 is de ecologische waarde een belangrijke factor. Dubbelgebruik is hier alleen mogelijk als dit niet leidt tot aantasting van ecologische waarde. Natuurspeeltuinen en wadi's zijn bijvoorbeeld passend binnen deze groenstructuur.



Figuur 7.7 Dwarsdoorsnede van de Brugweg tussen M3 en M4 in het alternatief Groen en gezond

Beoordeling alternatief groen en gezond op het aspect openbare ruimte

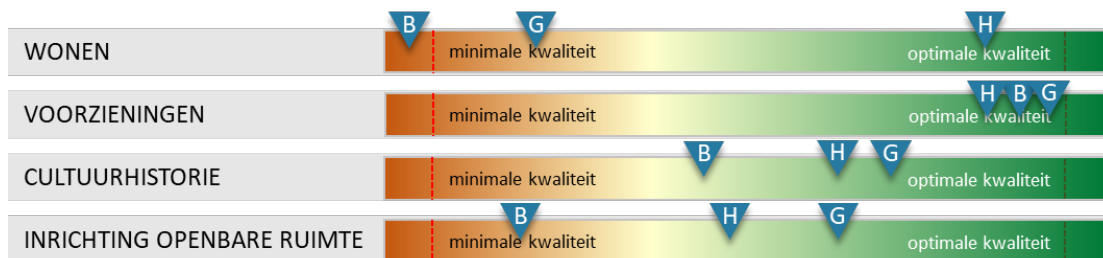


Optimalisaties

- Aanleg van Laan der VN onder Maaspark.

7.5 Conclusie aantrekkelijke stad

Overzicht beoordeling



De beoordeling op het doel Aantrekkelijke stad laat de grootste verschillen zien bij het aspect Wonen. Dit komt door de verschillen in het programma tussen de drie alternatieven. De compactheid van het gebied maakt dat het voor alle drie de alternatieven mogelijk is om voorzieningen binnen 500 meter van woningen te realiseren. Bij woningbouw in M7 en M8 vereist dat wel nieuwe verbindingen over de A16.

Bij cultuurhistorie worden de verschillen veroorzaakt door de mate waarin de oude dijkstructuren en bijbehorende hoogteverschillen herkenbaar en beleefbaar aanwezig zijn. Bij de inrichting van de openbare ruimte speelt de ruimte voor openbaar gebied en de toegankelijkheid daarvan een grote rol. Zo leiden de overwegend gesloten bouwblokken in het alternatief Behoudend tot een lagere score.

Algemene aanbevelingen

De uitwerking van het kwalitatieve woningbouwprogramma is een belangrijk aspect voor het bestemmingsplan voor Maasterras. Om Maasterras te ontwikkelen tot een plan dat optimaal bijdraagt aan de woningbouwopgave van de stad is het nodig dat de gemeente de kwalitatieve woonbehoefte vertaald naar eisen voor Maasterras. Welke (type) woningen en doelgroepen zijn mogelijk en wenselijk in dit gebied? Waar en wanneer moeten deze woningen ontwikkeld worden? Door dit verder uit te werken kan in de voorkeursvariant een woningbouwprogramma opgesteld worden dat voorziet in de behoefte van de stad.

8 Effecten op bereikbare stad

8.1 Verkeersafwikkeling (autobereikbaarheid)

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Zo beperkt mogelijke congestie in het studiegebied op stadsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Verzadigingsgraad van maximaal 85% op kruispunten <input type="checkbox"/> Maximale cyclustijd van 120 seconden voor VRI's. 	Geen congestie in het studiegebied op stadsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Verzadigingsgraad van maximaal 75% op kruispunten <input type="checkbox"/> Maximale cyclustijd van 90 seconden voor VRI's.
De ontwikkeling van Maasterras leidt tot maximaal 10% overschrijding van de wenscapaciteit voor de betreffende wegcategorie.	De ontwikkeling van Maasterras leidt niet tot (toename van de) overschrijding van de wenscapaciteit voor de betreffende wegcategorie.
Het effect op het hoofdwegennet blijft beperkt tot maximaal 0.05 toename van de I/C-waarde.	Het effect op het hoofdwegennet blijft beperkt tot maximaal 0.02 toename van de I/C-waarde.

Wijze van beoordeling

Om de effecten op de verkeersafwikkeling te bepalen zijn per alternatief berekeningen gemaakt met het regionaal verkeersmodel (RVMK Drechtsteden (versie 2020)). Het nieuwe programma voor Maasterras en de ingrepen in het verkeersnetwerk van Dordrecht zijn hierin gemodelleerd. Per alternatief is aangegeven welke uitgangspunten gehanteerd zijn.

Tabel 8.1 Wenscapaciteit per wegcategorie

Wegcategorie	Snelheid	Wenscapaciteit
Erftoegangsweg	30 km/h	3.500
Wijkontsluitingsweg	30 km/h of 50 km/h	8.000
Stadsontsluitingsweg 1 rijstrook per richting	50 km/h	15.000
Stadsontsluitingsweg 2 rijstroken per richting	50 km/h	30.000

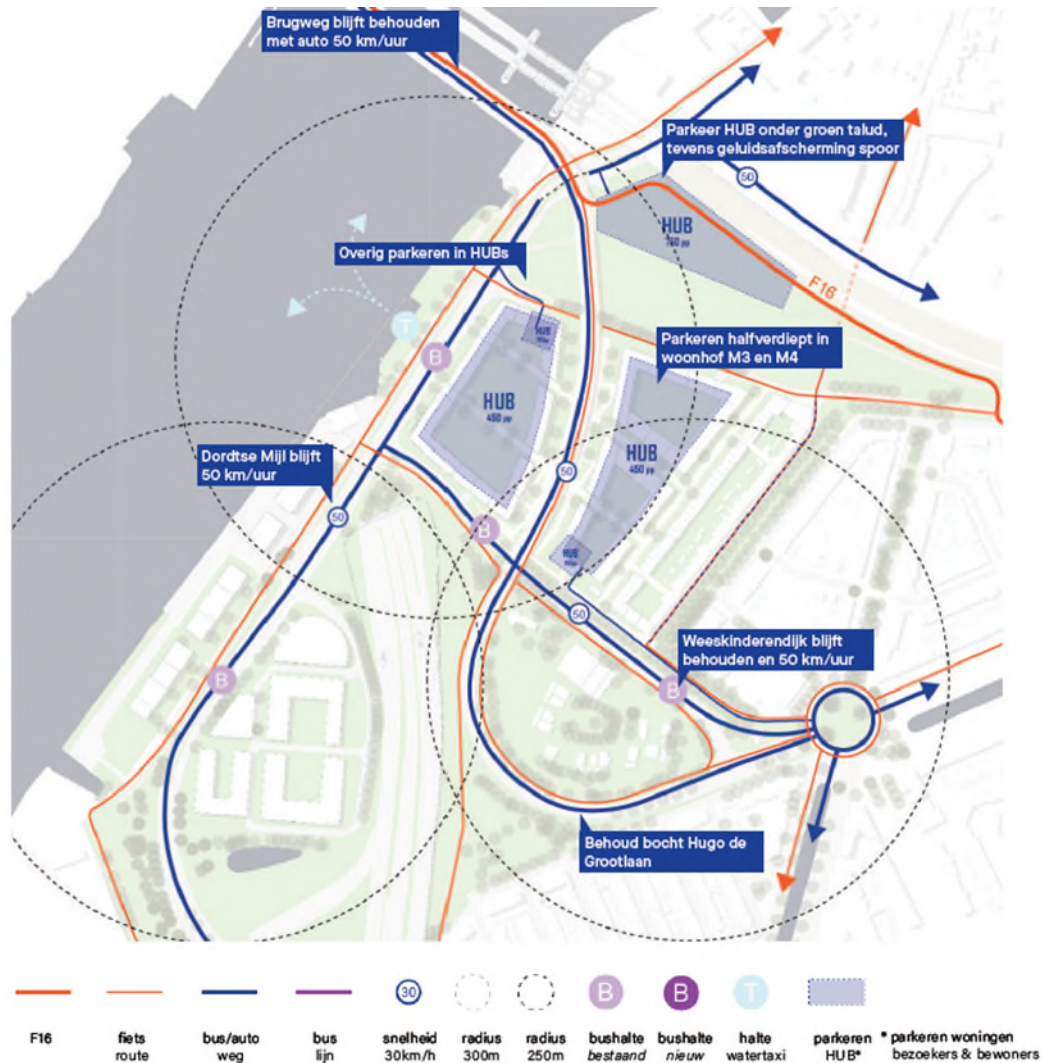
Voor de beoordeling van het aspect Verkeersafwikkeling is allereerst gekeken naar de effecten van het alternatief op de verkeersintensiteiten. De toe- of afnames op het wegennet zijn beschouwd en beoordeeld. Vervolgens is gekeken naar de verkeersafwikkeling op kruispunten. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

8.1.1 Alternatief behoudend

Uitgangspunten

Wegennet

Dit alternatief kent nauwelijks ingrepen in de wegenstructuur van Maasterras en de omgeving. Binnen het plangebied wordt de Weeskinderendijk-Oost afgesloten voor doorgaand verkeer. De in- en uitrit van parkeervoorzieningen binnen Maasterras zijn in onderstaande figuur weergegeven. Voor M7 en M8 zijn geen centrale parkeervoorzieningen ingetekend.



Figuur 8.1 Uitgangspunten voor het alternatief Behoudend

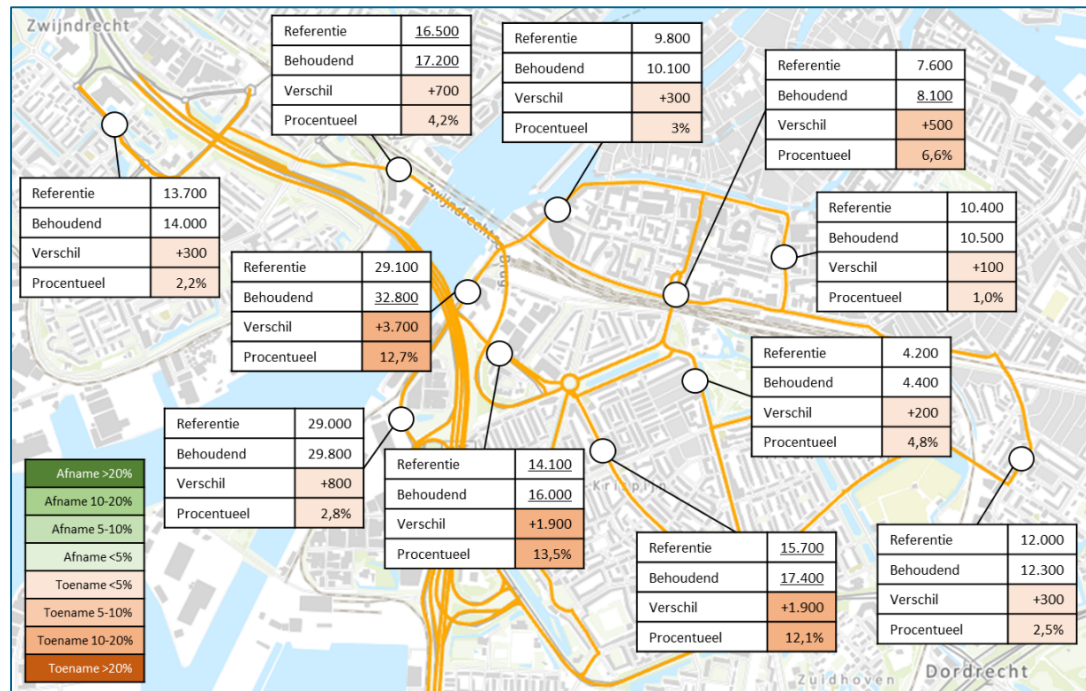
Parkeernormen

Voor de parkeernormen sluit dit alternatief aan bij het huidige beleid van de gemeente Dordrecht. M3 en M4 wordt na transformatie gecategoriseerd als centrumgebied. Dit komt neer op 0,7 parkeerplek per woning voor bewoners, 0,2 voor bezoekers. Op basis van deze uitgangspunten en het programma voor het alternatief Behoudend komt de verkeersgeneratie uit op bijna 6.000 motorvoertuigen per etmaal.

Effecten op intensiteiten

Bij het onderzoek naar verkeersintensiteiten wordt er gekeken naar hoeveel verkeer het plan genereert en waar het gaat rijden in de nieuwe situatie. Er bevinden zich knelpunten in de referentiesituatie en dit kan door de ontwikkeling van het Maasterras verergeren. De ontwikkeling van Maasterras voegt extra verkeer toe aan deze situatie. In het alternatief *behoudend* worden er geen veranderingen toegepast in de wegenstructuur.

Figuur 8.2 laat zien dat de grootste toenames -logischerwijs- op de ontsluitingswegen van Maasterras verwacht worden. De plekken waar de drukte noemenswaardig toeneemt zijn de Weeskinderendijk Beneden, Laan der Verenigde Naties en de Brouwersdijk.



Figuur 8.2 Effecten op de etmaalintensiteiten van het alternatief Behoudend

Op het wegvak op de Laan der Verenigde Naties van Weeskinderendijk tot Weeskinderendijk Beneden is een toename te zien van ca. 3.700 voertuigen, wat een stijging van ruim 12% ten opzichte van de referentiesituatie betreft. Hierdoor wordt de wenscapaciteit van deze weg overschreden. Een andere toename is te zien aan de Weeskinderdijk-Beneden tot aan de Hugo de Grootlaan. Hierbij is een toename te zien van ca. 1.900 voertuigen (13,5%). Deze weg overschrijdt ook in de referentiesituatie de wenscapaciteit.

Een andere relevante toename is te zien aan de Brouwersdijk. In dit alternatief komen er ca. 1.900 voertuigen bij bovenop de ruim 15.000 in de referentiesituatie. In beide gevallen ligt dit aantal boven de wenscapaciteit.

De Krispijntunnel laat in dit alternatief een toename zien van meer dan 6%. Echter betekent dit wel dat door deze 500 extra voertuigen de intensiteiten op deze weg boven de wenscapaciteit komen te liggen, aangezien dit een wijkontsluitingsweg betreft.

Effecten op het hoofdwegennet

In onderstaande tabellen zijn de effecten op het hoofdwegennet uiteengezet. De I/C-waarde geeft de verhouding aan tussen het aantal voertuigen (intensiteit) en de capaciteit van de weg (capaciteit). Uit deze tabellen blijkt dat voor het alternatief behoudend er toenames van verkeersstromen te zien zijn op het hoofdwegennet, maar het verschil ten opzichte van de

referentiesituatie is beperkt. Het gaat om toenames van enkele honderden voertuigen in beide richtingen, wat neerkomt op een toename van minder dan 1%. Alleen in de avondspitsen is voor zowel de A16 als de N3 een lichte toename (0.01) van de I/C-waarde in zuidelijke richting berekend.

Tabel 8.2 Effecten op de A16 en de N3 voor het alternatief Behoudend

A16 (t.h.v. tunnel)	à Noord			à Zuid		
	etm.	I/C OS	I/C AS	etm.	I/C OS	I/C AS
Referentie	49.500	0.80	0.84	52.200	0.82	0.91
Behoudend	49.800	0.80	0.84	52.400	0.82	0.92
Vershil	+400	-	-	+200	-	+0.01
Procentueel	0,8%			0,4%		

N3 (Merwedebrug)	à Noord			à Zuid		
	etm.	I/C OS	I/C AS	etm.	I/C OS	I/C AS
Referentie	47.600	0.87	0.91	42.900	<0.70	0.84
Behoudend	47.900	0.87	0.91	43.200	<0.70	0.85
Vershil	+300	-	-	+300	-	+0.01
Procentueel	0,6%			0,7%		

Effecten op kruispunten

Voor de verkeerskundige analyse is ook gekeken naar de effecten op kruispunten. Aan de hand van de verzadigingsgraad (verhouding tussen de intensiteit en capaciteit op een toeleidende rijstrook van de rotonde) en de cyclustijd (tijd die minimaal nodig is op een kruispunt met verkeerslichten, om al het aangeboden verkeer in één fasecyclus te kunnen verwerken) is gekeken hoe de verzadigingsgraad en cyclustijden beïnvloed worden door de verkeerseffecten van het alternatief.

Uit de berekeningen blijkt dat alleen bij het Hugo de Grootplein een relevante toename van de verzadigingsgraad te verwachten is. Hier is al sprake van een hoge verzadigingsgraad in de avondspits, maar zal nog verder toenemen in het alternatief behoudend.

Beoordeling alternatief behoudend op het aspect verkeersafwikkeling



Optimalisaties

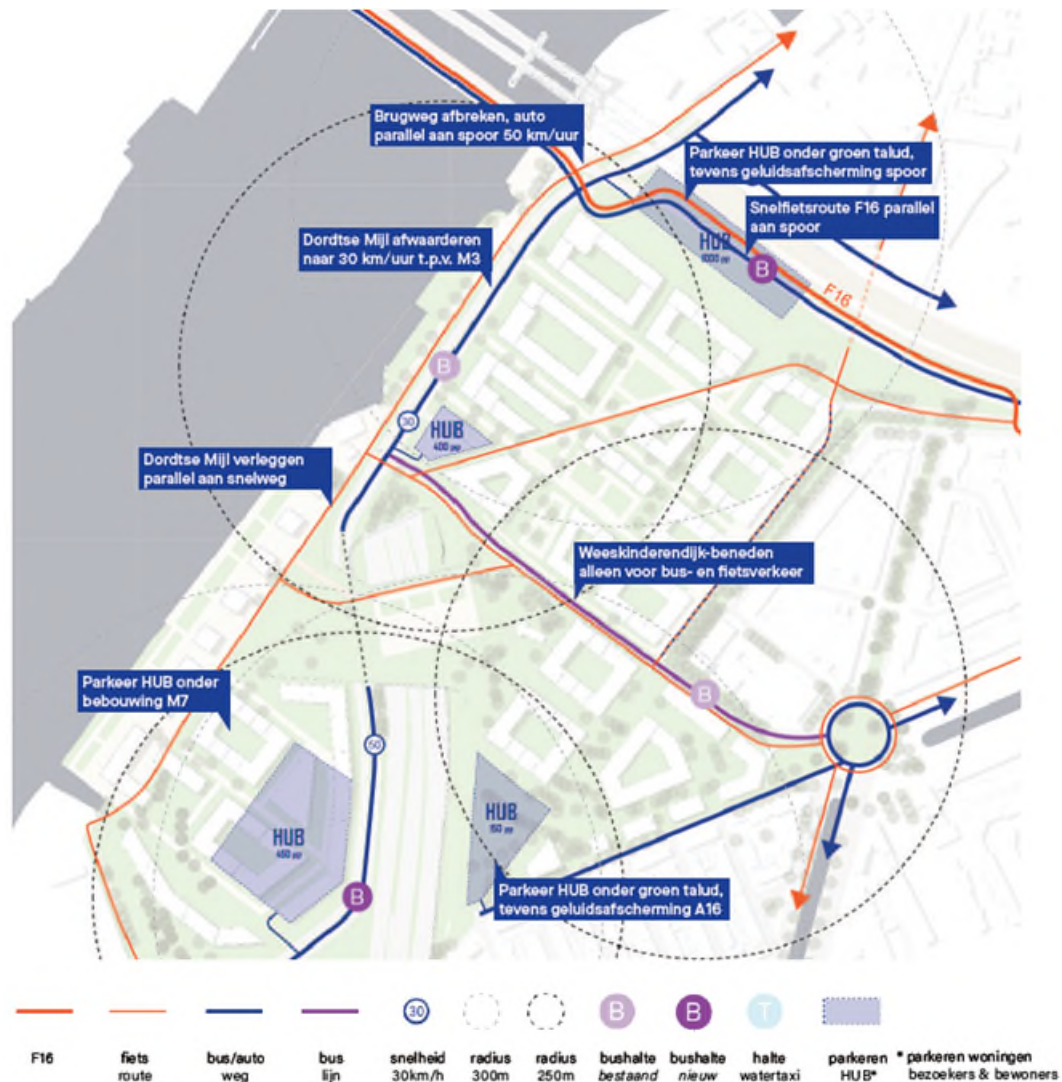
- Verkeer richting Laan der VN in plaats van Brouwersdijk
- Aanpassen aantakkingen parkeervoorzieningen, lagere parkeernormen

8.1.2 *Alternatief hoogstedelijk*

Uitgangspunten

Wegennet

In dit alternatief vinden meerdere aanpassingen aan het wegennet plaats. De Stadsbrug wordt verlegd langs het spoor en sluit aan op de Krispijnseweg. De Krispijntunnel wordt afgesloten voor autoverkeer en de Weeskinderendijk-Beneden is alleen toegankelijk voor bussen en langzaam verkeer. Ter hoogte van M7 wordt de Laan der VN verlegd langs de A16. De weg komt onder de nieuwe verbinding over de A16 te liggen.



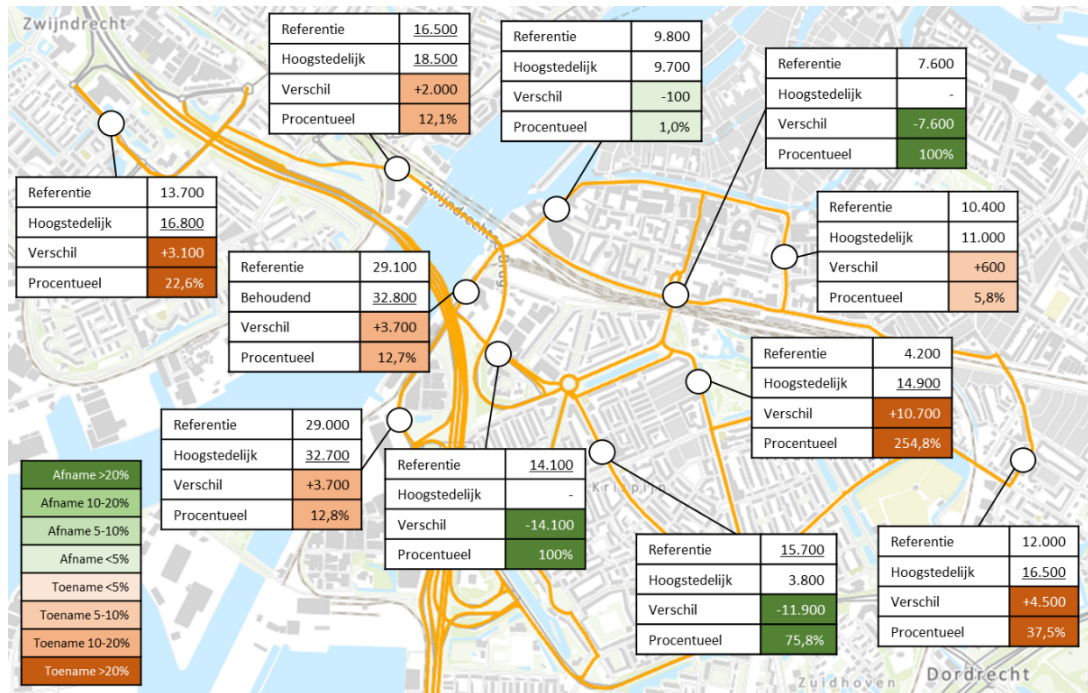
Figuur 8.3 Uitgangspunten voor het alternatief Hoogstedelijk

Parkeren

Voor parkeren gaat dit alternatief uit van 0,3 parkeerplaatsen per woning (0,2 bewoners, 0,1 bezoekers). De locatie van parkeervoorzieningen is in figuur 8.3 weergegeven. In dit alternatief wordt ook parkeerruimte voor Maasterras voorzien in de parkeergarage Weeskinderendijk. Met deze uitgangspunten en het programma voor dit alternatief komt de verkeersgeneratie uit op ongeveer 12.000 voertuigen per etmaal.

Effecten op intensiteiten

Figuur 8.4 toont de effecten van het alternatief *hoogstedelijk* op de intensiteiten. De wijzigingen in het netwerk leiden tot grotere verschuivingen van verkeer dan bij het alternatief *behoudend*.



Figuur 8.4 Effecten op de intensiteiten voor het alternatief Hoogstedelijk

De grootste toename betreft de Krispijnseweg, waar de intensiteit met meer dan 200% stijgt ten opzichte van de referentiesituatie. Dit betreft een toename van meer dan 10.000 voertuigen, waardoor de wenscapaciteit overschreden wordt. Op de Eemsteynstraat is ook een toename te zien, waarbij er 4.500 voertuigen bijkomen ten opzichte van de referentiesituatie (+37,5%). Aangezien dit een stadsontsluitingsweg met één rijstrook per richting betreft leidt dit tot overschrijding van de wenscapaciteit, waar dit in de referentiesituatie nog niet het geval is.

Waar de Dokweg overgaat in de Laan der VN is ook een toename te zien. De toename van ruim 12% ten opzichte van de referentiesituatie betekent dat de wenscapaciteit overschreden wordt. Op de Brugweg is ook een toename te zien (12,1%), hierbij lag de intensiteit in de referentiesituatie al boven de wenscapaciteit, dit neemt in het alternatief Hoogstedelijk nog verder toe.

Aan de kant van Zwijndrecht is een toename van ruim 3.000 voertuigen per etmaal te zien bij de Plantageweg. De verlegging van de Stadsbrug maakt dat dit een minder aantrekkelijk alternatief voor de A16 wordt. Aan de kant van Zwijndrecht leidt dit ertoe dat er meer verkeer richting de op- en afrit van de A16 te zien is.

Echter zijn er ook positieve veranderingen (afname van verkeer) te zien. Door de verandering van de wegenstructuur is er op de Brouwersdijk een afname van autoverkeer te zien. Hier neemt de verkeersintensiteit af met ca. 12.000 auto's. Waar de wenscapaciteit in de referentiesituatie wordt overschreden, zakt hij er in het alternatief Hoogstedelijk ruim onder.

Effecten op hoofdwegennet

Tabel 8.3 geeft een analyse weer van het verkeer op de A16 ter hoogte van de tunnel, zowel in de noordelijke als zuidelijke richting. Het betreft een vergelijking tussen de referentiesituatie en het

alternatief Hoogstedelijk. In noordelijke richting is er een toename van ruim 1.000 voertuigen, wat overeenkomt met een stijging van ca. 2%. De I/C-waarde blijft grotendeels gelijk, met een minimale toename van 0.01 in de ochtendspits. In zuidelijke richting is er echter een daling van 3.600 voertuigen, wat overeenkomt met een afname van bijna 7% ten opzichte van de referentiesituatie. Ondanks de daling neemt de I/C-waarde in de ochtendspits licht toe. Dit wijst erop dat de afname van verkeer met name in de avondspits te verwachten is.

Tabel 8.3 Effecten op de A16 en de N3 voor het alternatief Hoogstedelijk

A16 (t.h.v. tunnel)	à Noord			à Zuid		
	etm.	I/C OS	I/C AS	etm.	I/C OS	I/C AS
Referentie	49.500	0.80	0.84	52.200	0.82	0.91
Hoogstedelijk	50.600	0.81	0.84	48.600	0.85	0.91
Vershil	+1.100	+0.01	-	-3.600	+0.03	-
Procentueel	2,2%			6,9%		

N3 (Merwedebrug)	à Noord			à Zuid		
	etm.	I/C OS	I/C AS	etm.	I/C OS	I/C AS
Referentie	47.600	0.87	0.91	42.900	<0.70	0.84
Hoogstedelijk	49.000	0.89	0.94	45.100	<0.70	0.90
Vershil	+1.400	+0.02	+0.03	+2.200	-	+0.06
Procentueel	2,9%			5,1%		

Op de N3 is in noordelijke richting een toename van 1.400 voertuigen te zien, wat overeenkomt met een stijging van bijna 3% ten opzichte van de referentiesituatie. De I/C-waarde neemt ook toe, met een stijging van 0.02 in de ochtendspits en 0.03 in de avondspits.

In zuidelijke richting is er een grotere toename van 2.200 voertuigen, wat overeenkomt met een stijging van ca. 5% ten opzichte van de referentiesituatie. De I/C-waarde blijft ongewijzigd in de ochtendspits (<0.70), maar stijgt met 0.06 in de avondspits. Deze analyse suggereert dat het alternatief Hoogstedelijk leidt tot een toename van het verkeer in zowel noordelijke als zuidelijke richting. De grotere toename van verkeer in zuidelijke richting betreft mogelijk verkeer dat de A16 mijdt en omrijdt via de A15 en de N3.

Effecten op kruispunten

Bij dit alternatief is er slechts één kruispunt waarbij er een aanzienlijke toename waar de toename van verkeer leidt tot relevante toename van de verzadigingsgraad. Dit betreft het kruispunt Laan der VN – Karel Doormanweg. De cyclustijd ligt hierbij in de referentiesituatie al hoog, 105 in de ochtendspits en 120 in de avondspits. Bij dit alternatief komt ook in de ochtendspits de cyclustijd boven de 120 seconden uit.

Het knelpunt bij het Hugo de Grootplein (17) is, door de forse afname van verkeer in dit alternatief verdwenen.

Effecten van de afwaardering Laan der VN

In dit alternatief is de Laan der VN ter hoogte van M3 afgewaardeerd naar 30 km/uur. De haalbaarheid hiervan is afhankelijk van de intensiteiten die op deze weg verwacht worden. De verwachting is dat hier nog steeds circa 30.000 motorvoertuigen per etmaal overheen rijden. Herinrichting als 30 km/uur weg is daarmee niet zondermeer mogelijk. Ook vanwege de functie van de weg en de busroutes die hier aanwezig zijn.

Het effect van een snelheidsverlaging op de Laan der VN is een lichte verschuiving van verkeer naar de andere ontsluitingsroutes. Deze toename is echter beperkt doordat in dit alternatief de route via de Krispijntunnel afgesloten is, alleen de route via de Transvaalstraat en de Krommedijk blijft over. Een snelheidsregime van 50 km/uur leidt naar verwachting tot lichte toename van verkeer op de Laan der VN en lichte afname op de route via de oostkant.

Beoordeling alternatief hoogstedelijk op het aspect verkeersafwikkeling



Optimalisaties

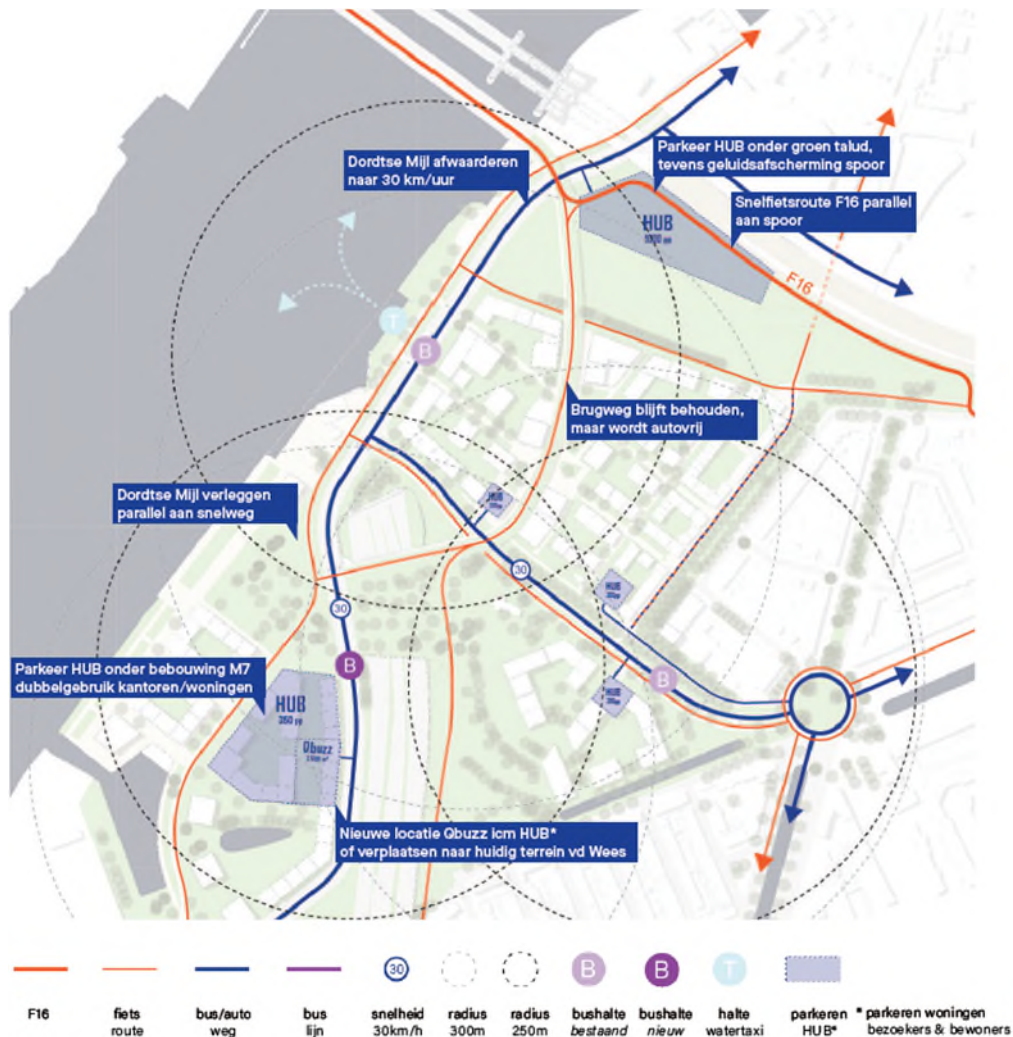
- Aanpassen aanlanding Stadsbrug

8.1.3 Alternatief groen en gezond

Uitgangspunten

Wegennet

In het alternatief Groen & Gezond zijn diverse maatregelen aan het verkeersnetwerk voorzien. Zo blijft in dit alternatief de stadsbrug wel liggen, maar wordt deze autovrij. Een andere maatregel in dit alternatief is de afwaardering van de Dokweg en de Laan der VN naar 30 km/uur en een verlegging hiervan langs de A16. Op de Weeskinderendijk-Beneden zal ook deze snelheid worden gehanteerd. In figuur 8.5 is de wegenstructuur voor het alternatief Groen en gezond weergegeven.



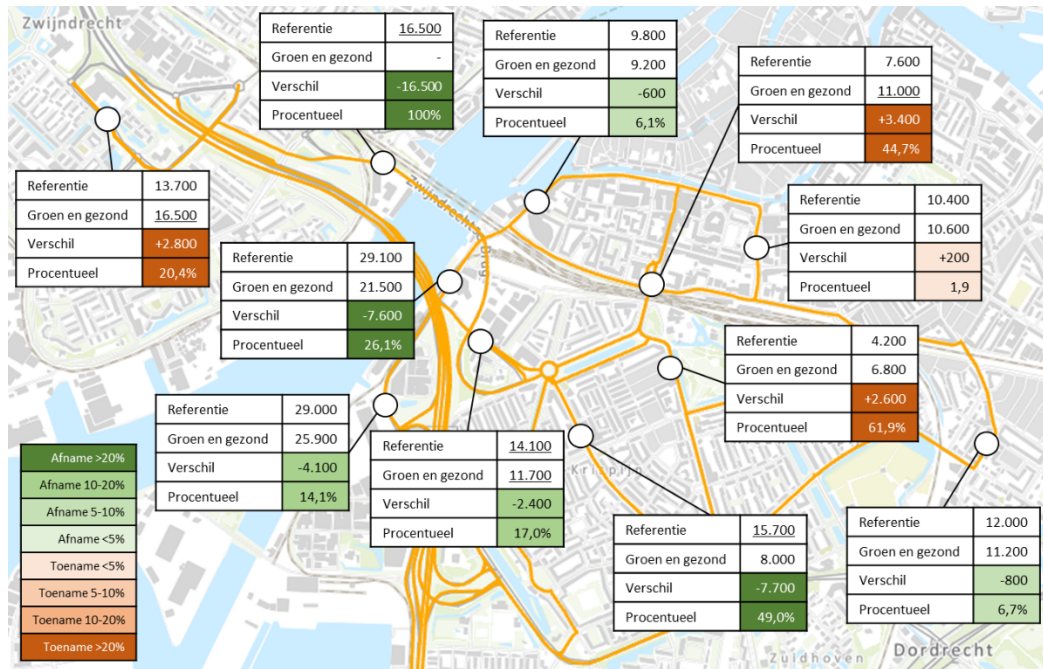
Figuur 8.5 Inrichting wegnnet in het alternatief Groen en gezond

Parkeren

In dit alternatief wordt uitgegaan van 0,5 parkeerplaatsen per woning (0,4 parkeerplek per woning, 0,1 bezoekersparkeren). De locaties van de parkeervoorzieningen zijn in figuur 8.5 weergegeven. Op basis van deze uitgangspunten en het programma voor het alternatief Groen en gezond komt de verkeersgeneratie uit op bijna 8.000 voertuigen per etmaal.

Effecten op intensiteiten

Doordat de Stadsbrug wordt afgesloten voor autoverkeer is op de afbeelding een afname van 100% te zien. Verkeer dat voorheen over de brug reed, rijdt nu grotendeels over de A16. Hier is dan ook de grootste toename te zien. Verder is een toename te zien op de N3, de Merwedestraat en de Oranjestraat.



Figuur 8.6 Effecten op etmaalintensiteiten van het alternatief Groen en gezond

Een grote toename is te zien bij de Krispijntunnel. In dit alternatief komt de intensiteit op ca. 11.000. Dit betreft een stijging ruim 40%. Dit zorgt ervoor dat de wenscapaciteit wordt overschreden. Een mogelijke maatregel is het afsluiten van de Krispijntunnel, zoals ook toegepast in het alternatief Hoogstedelijk. Er is ook een toename te verwachten bij de Krispijnseweg, waarbij de intensiteit toeneemt tot 6.800, een stijging van zo'n 60%. De wenscapaciteit wordt hier echter niet overschreden. Evenals als bij alternatief Hoogstedelijk vindt bij het alternatief Groen&Gezond een toename van ca. 20% plaats bij de Plantageweg. Hierdoor wordt de wenscapaciteit overschreden.

Het alternatief Groen & Gezond zorgt voor een afname van voertuigbewegingen op de Brouwersdijk met bijna 50% (7.700 voertuigen). In de referentiesituatie wordt op dit wegvak de wenscapaciteit overschreden, maar in het alternatief Groen&Gezond valt hij door deze afname weer binnen de wenscapaciteit.

Op de Laan der VN vinden ook afnames plaats. Bij het wegvak tussen de Weeskinderendijk en Weeskinderdijk-Beneden is een afname te zien van 7.600 voertuigen (-26,1%) en ten hoogte van de Ampèrestraat een afname van ca. 4.000 voertuigen (-14,1%). De kanttkening bij de effecten van het alternatief Hoogstedelijk op de Laan der VN gelden ook voor het alternatief Groen en gezond.

Effecten op hoofdwegennet

Tabel 8.4 toont de effecten van het alternatief Groen en gezond op de A16 en de N3. Op de A16 is in noordelijke richting een toename van 3.200 voertuigen berekend, wat overeenkomt met een stijging van ruim 6% ten opzichte van de referentiesituatie. In de ochtendspits blijft de I/C-waarde gelijk, in de avondspits neemt deze echter toe met 0.06. In zuidelijke richting is er een beperkte toename (ca. 600 voertuigen), een stijging van ca. 1% ten opzichte van de referentiesituatie. De

I/C-waarde stijgt in de ochtendspits met 0.06 en in de avondspits met 0.04. Deze stijgingen zijn mede te verklaren doordat het verkeer dat voorheen over de Stadsbrug reed, nu over de A16 gaat.

Tabel 8.4 Effecten van het alternatief Groen en gezond op de A16 en de N3

A16 (t.h.v. tunnel)	à Noord			à Zuid		
	etm.	I/C OS	I/C AS	etm.	I/C OS	I/C AS
Referentie	49.500	0.80	0.84	52.200	0.82	0.91
Groen & Gezond	52.700	0.80	0.90	52.800	0.88	0.95
Vershil	+3.200	-	+0.06	+600	+0.06	+0.04
Procentueel	6,5%			1,1		

N3 (Merwedebrug)	à Noord			à Zuid		
	etm.	I/C OS	I/C AS	etm.	I/C OS	I/C AS
Referentie	47.600	0.87	0.91	42.900	<0.70	0.84
Groen & Gezond	50.900	0.92	0.97	46.800	0.73	0.94
Vershil	+3.300	+0.05	+0.06	+3.900	+0.04	+0.1
Procentueel	6,9%			9,1%		

Het alternatief Groen & Gezond toont een toename van het verkeer op de N3. In beide richting is een toename van 3.000 tot 4.000 voertuigen te verwachten. Tijdens de avondspits stijgt de I/C-waarde naar 0.97 in noordelijke richting en 0.94 in zuidelijke richting. Het model toont aan dat het alternatief Groen & Gezond leidt tot een aanzienlijke toename van het verkeer in zowel noordelijke als zuidelijke richting. Dit betreft voornamelijk verkeer dat de A16 mijdt en omrijdt via de A15 en N3.

Effecten op kruispunten

Evenals als bij het alternatief Hoogstedelijk is het kruispunt aan de Laan der VN – Karel Doormanweg het kruispunt met een relevante toename van de verzadigingsgraad. In de ochtendspits stijgt de cyclustijd van 105 naar 111. In de avondspits blijft de cyclustijd boven de 120 seconden. Er zijn echter ook afnames te zien in dit alternatief. Zo neemt de belasting op het Hugo de Grootplein sterk af door de afsluiting van de Stadsbrug.

Effecten van de afwaardering Laan der VN

In dit alternatief is de Laan der VN ter hoogte van M3 en M7 afgewaardeerd naar 30 km/uur. De haalbaarheid hiervan is afhankelijk van de intensiteiten die op deze weg verwacht worden. De verwachting is dat hier nog steeds circa 26.000 motorvoertuigen per etmaal overheen rijden. Herinrichting als 30 km/uur weg is daarmee niet zondermeer mogelijk. Ook vanwege de functie van de weg en de busroutes die hier aanwezig zijn.

Het effect van een snelheidsverlaging op de Laan der VN is een verschuiving van verkeer naar de andere ontsluitingsroutes. In dit alternatief is dat de route via de Krispijntunnel en in mindere mate de route via de Transvaalstraat en de Krommedijk. Een snelheidsregime van 50 km/uur leidt naar verwachting tot toename van verkeer op de Laan der VN (vergelijkbaar met alternatief Behoudend) en afname op de route via de Krispijntunnel en de oostelijke ontsluitingsroute.

Beoordeling alternatief groen en gezond op het aspect verkeersafwikkeling



Optimalisaties

- Afsluiten Krispijntunnel
- Kruispuntanalyses Laan der VN
- Invoeren knip Weeskinderendijk

8.2 Langzaam verkeer

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Goede aansluiting op bestaande en nieuw aan te leggen fiets+ loopverbindingen, zoals de F16.	Hindernisvrije fiets- en loopverbinding naar station, omliggende wijken, werklocaties, recreatiegebieden en centrum;
Toepassing van het STOMP-principe	Toepassing van het STOMP-principe

Wijze van beoordeling

In de stedenbouwkundige uitwerking van de alternatieven zijn nieuwe fiets- en wandelpaden ingepast. Voor de beoordeling van het aspect Langzaam verkeer is gekeken naar de aansluiting op fiets- en wandelnetwerken en de verbindingen met de omgeving. Daarnaast is per alternatief beschouwd in hoeverre de stedenbouwkundige opzet invulling geeft aan het STOMP-principe: Welk vervoersmiddel heeft een prominente plek in het straatbeeld, welke ruimte wordt gegeven aan autoverkeer? In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

8.2.1 Alternatief behoudend

Aansluiting op netwerk

Dit alternatief kent twee belangrijke ingrepen in de fietsstructuur. De aansluiting op de F16, die langs het spoor loopt en via de mobiliteitshub aansluit op de fietsstructuur van de Stadsbrug en de fietstunnel onder het spoor richting het centrum van de stad. De F16 is een belangrijke verbinding voor woon-werkverkeer, scholieren en studenten richting Rotterdam.

In het gebied wordt voornamelijk gebruik gemaakt van bestaande fietsvoorzieningen. Op diverse plekken is de aansluiting op het netwerk niet optimaal. Zo ontbreekt er nu een directe aansluiting op de F16 (naast de trappen bij de Stadsbrug), maar dit kan relatief eenvoudig gerealiseerd worden ter hoogte van de fietstunnel. De fietsverbinding over de Stadsbrug ligt centraal in het gebied, maar doordat deze verhoogd ligt, is de aansluiting alleen in M5 goed. Nieuwe opgangen voor de Stadsbrug of nieuwe verbindingen op maaiveld door M3 of M4 kunnen dit verbeteren.

Toepassing van het STOMP-principe

Van de drie alternatieven geeft dit alternatief de minste invulling aan het STOMP-principe. Met het behoud van de huidige wegenstructuur en de toegankelijkheid voor autoverkeer behoudt de auto een dominante plek in dit alternatief. Met de inrichting van autovrije gebieden en de aanleg van nieuwe fiets- en wandelpaden wordt wel prioriteit gegeven aan langzaam verkeer. Met kleine optimalisaties kan (de verbinding met) het fietsnetwerk verbeterd worden, maar de auto blijft een dominante plek houden in dit alternatief.

Optimalisaties

Op enkele punten kan de aansluiting van het fietsnetwerk verbeterd worden. Een nieuwe opgang naar de Stadsbrug kan voor bewoners van M3 en M4 een snellere aansluiting richting Zwijndrecht en Rotterdam mogelijk maken. Ook ter hoogte van de fietstunnel in M1 is een nieuwe (rechtstreekse) aansluiting op de F16 aan te bevelen.

Om echt grote stappen te maken voor het STOMP-principe zijn ingrijpende keuzes voor de verkeersstructuur te maken. Dat is nodig om langzaam verkeer meer prioriteit te geven. De ruimte voor deze ingrijpende keuzes lijkt echter beperkt in dit alternatief.

Beoordeling alternatief behoudend op het aspect langzaam verkeer



Optimalisaties

- Aanleggen nieuwe opgangen naar Brugweg
- Aansluiten fietsroute op F16 ter hoogte van fietstunnel

8.2.2 Alternatief hoogstedelijk

Aansluiting op het netwerk

Ook in dit alternatief is ook de aansluiting op de F16 (autonome ontwikkeling), een belangrijke ingreep. Hierdoor wordt ook in dit alternatief een belangrijke verbinding voor woon-werkverkeer, scholieren en studenten gecreëerd. Wel is er door de hoogteverschillen beperkte aansluiting mogelijk.

Het alternatief Hoogstedelijk voorziet in een nieuwe verbinding over de A16. Het gebied aan de westkant van de A16 wordt hierdoor sneller en veiliger (geen oversteek van de Laan der VN) bereikbaar. Vanuit M7 en M8 ontstaat hierdoor een snellere verbinding met het station en het centrum.

Toepassing van het STOMP-principe

Dit alternatief geeft veel invulling aan het STOMP-principe. Doordat er in dit alternatief diverse wegen worden afgesloten voor autoverkeer, krijgen wandelen en fietsen prioriteit binnen de ontwikkelvelden. Verkeersaders worden zoveel mogelijk gebundeld en buiten of aan de randen van de gebieden gesitueerd. Auto's verdwijnen hierdoor uit het straatbeeld van de ontwikkellocaties.

Optimalisaties

Ook voor dit alternatief geldt dat de aansluiting op de F16 ter hoogte van fietstunnel verbeterd kan worden. Omdat in dit alternatief de Stadsbrug langs het spoor gelegd wordt, is de inpassing van de F16 een belangrijk aandachtspunt. Voor een goede, veilige aansluiting is het aan te bevelen dat de F16 aan de zuidkant van de Stadsbrug komt te liggen.

Beoordeling alternatief hoogstedelijk op het aspect langzaam verkeer



Optimalisaties

- Aansluiten fietsroute op F16 ter hoogte van fietstunnel (F16 ten zuiden van de verlengde Brugweg situeren)

8.2.3 Alternatief groen en gezond

Aansluiting op netwerk

In dit alternatief vormt de Stadsbrug een belangrijke langzaam verkeer verbinding door het gebied. De verbinding wordt ook verlengd richting M7 en M8, door middel van het nieuwe viaduct over de A16. De verbinding kruist hier wel de Dordtse Mijl, die in dit alternatief afgewaardeerd is naar 30 km/uur. De intensiteiten blijven echter hoog, waardoor de oversteekbaarheid beperkt is.

Toepassing van het STOMP-principe

In dit alternatief is de afsluiting van de Stadsbrug voor autoverkeer een belangrijke maatregel die bijdraagt aan het STOMP-principe. Hiermee krijgt langzaam verkeer en OV letterlijk een centrale plaats in het gebied. Autoverkeer is alleen aan de randen aanwezig, parkeren vindt plaats in centrale hubs langs of op korte afstand van de ontsluitingswegen.

Optimalisaties

De optimalisaties voor dit alternatief zijn vergelijkbaar met het alternatief Behoudend. Voor de Stadsbrug is een nieuwe opgang bij M3 en M4 aan te bevelen. Aan de noordkant van M4 is een directe verbinding met de F16 een waardevolle aanvulling voor het fietsnetwerk. De verbinding richting M7 en M8 kan verbeterd worden door de kruising met de Dordtse Mijl ongelijkvloers uit te voeren, bijvoorbeeld door de Dordtse Mijl onder het nieuwe viaduct door te leggen.

Beoordeling alternatief groen en gezond op het aspect langzaam verkeer



Optimalisaties

- Nieuwe opgangen naar Brugweg aanleggen
- Aansluiten fietsroute op F16 ter hoogte van fietstunnel
- Aanleggen Dordtse Mijl onder Maaspark

8.3 Openbaar vervoer

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
50% van de woningen binnen 1.000 meter van station, 50% van de woningen binnen 500 meter van bushalte.	75% van de woningen binnen 1.000 meter van station, overige woningen binnen 250 meter van bushalte.

Wijze van beoordeling

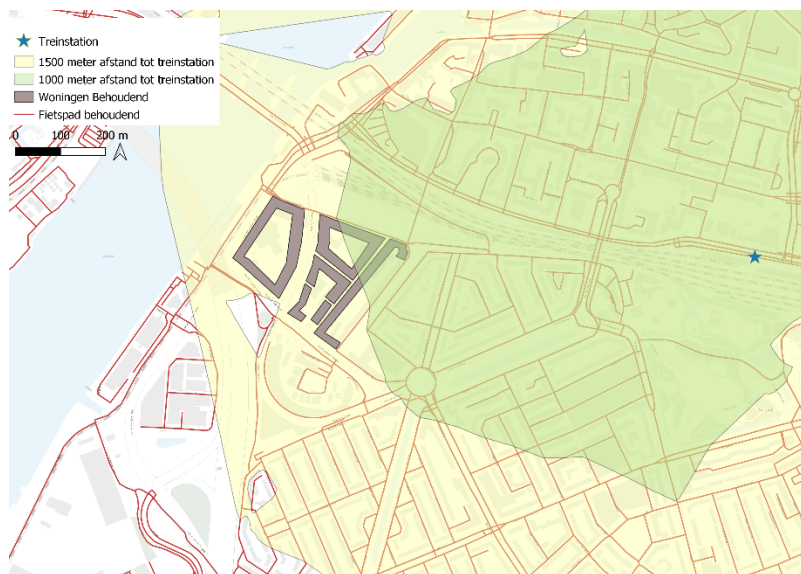
Voor de beoordeling van dit aspect is gekeken naar het aantal woningen binnen de genoemde afstanden van het station en bushaltes. Hiervoor is een netwerkanalyse uitgevoerd. De nieuwe fiets- en wandelverbindingen die per alternatief voorzien zijn, zijn hierin meegenomen. De stedenbouwkundige opzet is gebruikt om het aantal woningen binnen de zones in te schatten. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

8.3.1 Alternatief behoudend

Figuur 8.7 en 8.8 tonen de bereikbaarheid van bushaltes en het station. Uit de analyse blijkt dat alle woningen binnen een straal van 500 meter een bushalte kunnen bereiken. Een groot deel van de woningen heeft een bushalte binnen een straal van 250 meter. Ook liggen alle woningen op fietsafstand (1.500 meter) van het nabijgelegen treinstation Dordrecht. Een klein deel van de woningen ligt op minder dan 1.000 meter. Alleen M7 en M8 liggen niet binnen 1.500 meter van het station. Hier zijn echter geen woningen voorzien.



Figuur 8.7 Bereikbaarheid bushaltes alternatief Behoudend



Figuur 8.8 Bereikbaarheid treinstation alternatief Behoudend

Beoordeling alternatief behoudend op het aspect openbaar vervoer



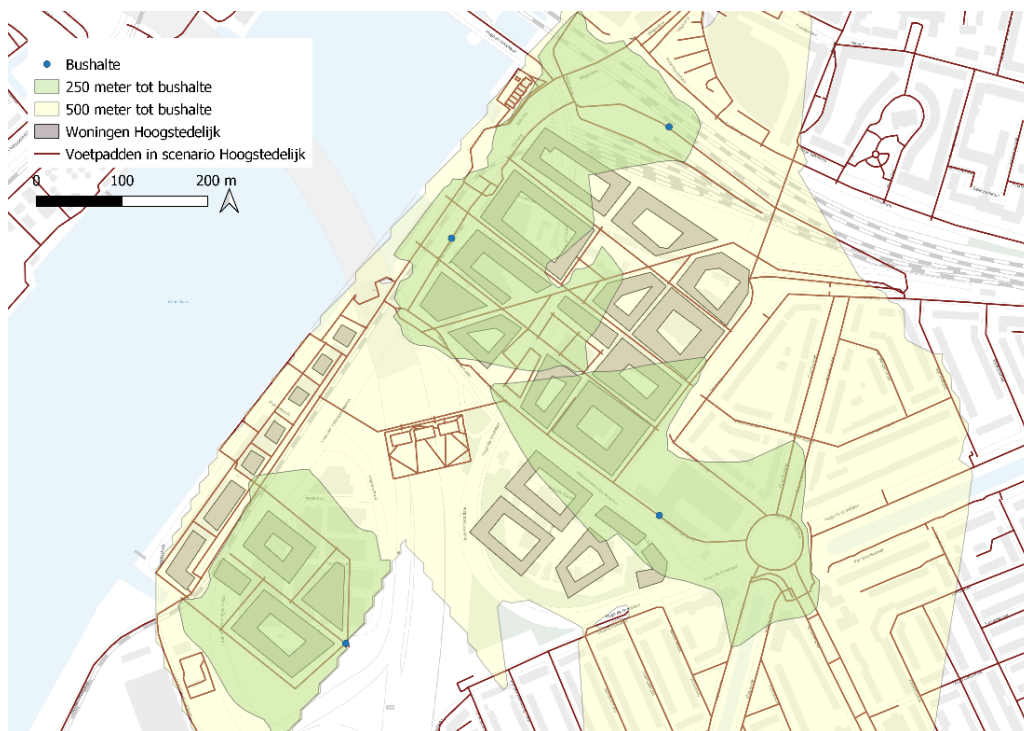
Optimalisaties

- Ingang van het station dichterbij de woningen creëren waardoor de afstand van de woningen tot het station afneemt.

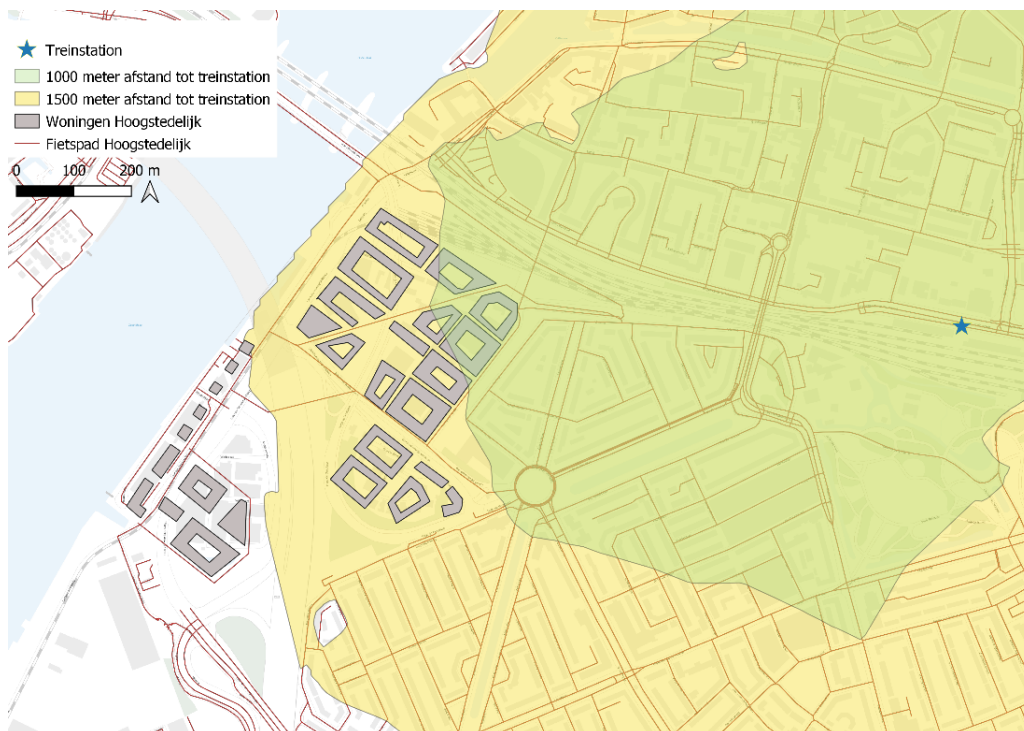
8.3.2 Alternatief hoogstedelijk

In figuur 8.9 is te zien dat in het alternatief Hoogstedelijk alle woningen binnen een straal van 500 meter een bushalte kunnen bereiken. Een groot deel van de woningen heeft een bushalte binnen een straal van 250 meter. Dit betekent dat in het alternatief Hoogstedelijk het busvervoer allemaal op loopafstand is te bereiken.

Dit geldt echter niet voor de bereikbaarheid van het treinstation. Zoals in figuur 8.10 is te zien ligt een deel van de woningen op meer dan 1.500 meter van het treinstation vandaan. Dit betreft de woningen in M7 en M8. Voor deze woningen is het van belang om een bushalte in de nabijheid te hebben. De bereikbaarheid van de bushalte langs de Laan der VN kan verbeterd worden door de halte meer centraal (richting het noorden) te positioneren.



Figuur 8.9 Bereikbaarheid bushaltes alternatief Hoogstedelijk



Figuur 8.10 Bereikbaarheid treinstation alternatief Hoogstedelijk

Beoordeling alternatief hoogstedelijk op het aspect openbaar vervoer



Optimalisaties

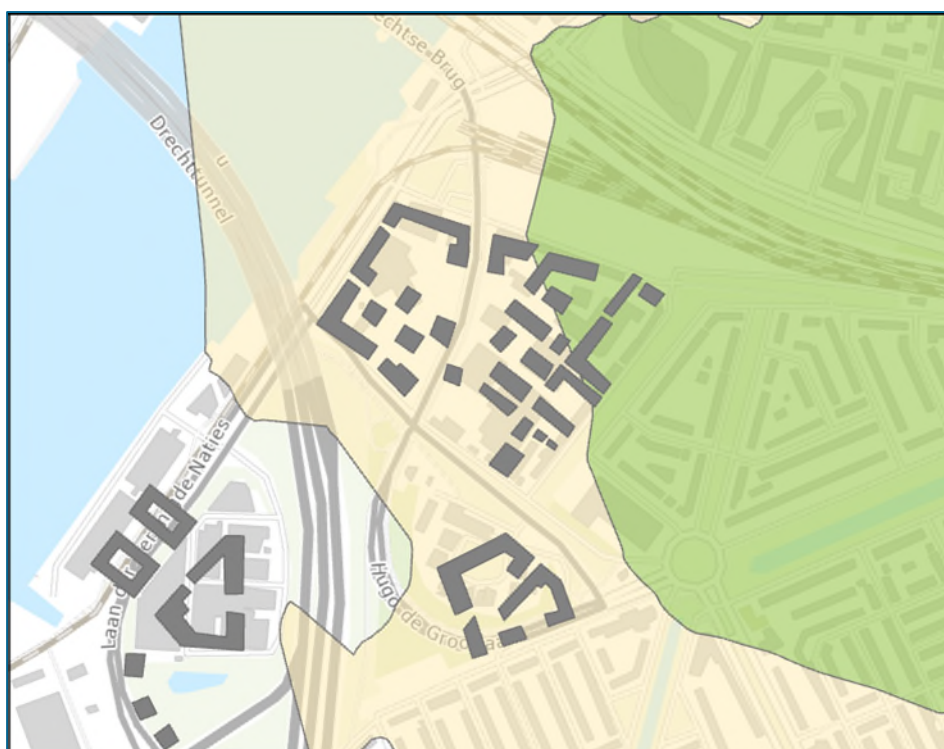
- Ingang van het station dichterbij de woningen creëren waardoor de afstand van de woningen tot het station afneemt.
- Bushalte in M7 meer naar het noorden positioneren

8.3.3 Alternatief groen en gezond

In het alternatief Groen en Gezond kunnen bijna alle woningen binnen een straal van 500 meter een bushalte bereiken. Een groot deel van de woningen heeft een bushalte binnen een straal van 250 meter. Echter zijn er in dit alternatief in M7 een aantal woningen die verder dan 500 meter van een bushalte afliggen.



Figuur 8.11 Bereikbaarheid bushaltes alternatief Groen & Gezond



Figuur 8.12 Bereikbaarheid van het treinstation in het alternatief Groen en gezond

Beoordeling alternatief groen en gezond op het aspect openbaar vervoer



Optimalisaties

- Ingang van het station dichterbij de woningen creëren waardoor de afstand van de woningen tot het station afneemt.
- Wegennet/busroute zo inrichten dat er voor alle woningen minimaal binnen een straal van 500 meter een bushalte is.

8.4 Parkeren (inclusief fietsparkeren)

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Parkeernormen inclusief reductiefactoren	Verdere reductie van parkeernormen met flankerend parkeerbeleid voor de omgeving. Parkeerbeleid wordt ingezet om STOMP-principe toe te passen.

Wijze van beoordeling

Bij de beoordeling van dit aspect wordt gekeken naar de inzet van het parkeerbeleid als stimulering voor duurzame mobiliteit. Voor de drie alternatieven zijn parkeernormen opgesteld en zijn de parkeervoorzieningen ingetekend. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

8.4.1 Alternatief behoudend

Parkeernormen

Dit alternatief sluit voor de parkeernormering aan bij het huidige parkeerbeleid. Het gebied wordt gecategoriseerd als 'Schil', voor de parkeernorm wordt uitgegaan van 0,9 parkeerplaats per woning (0,7 voor bewoners, 0,2 voor bezoekers). Dit leidt tot 1.200 parkeerplaatsen voor het woningbouwprogramma. Voor overige functies komt de parkeerbehoefte uit op bijna 300 parkeerplaatsen.

Ligging en inrichting parkeervoorzieningen

Voor M3 en M4 is de parkeeroplossing in dit alternatief uitgewerkt. Op twee hoeken van het gebied zijn hubs voorzien, die ook de toegang tot een groot parkeerdek op maaiveld heeft. Hierdoor is parkeren direct onder de woning mogelijk. Deze oplossing draagt hierdoor niet bij aan het STOMP-principe. De (parkeer)plaats van de (auto) heeft zo een prominente plek in het gebied.



Figuur 8.13 Ligging van de parkeerhubs in M3 en M4 voor het alternatief Behoudend

Beoordeling alternatief behoudend op het aspect parkeren



Optimalisaties

- Lagere parkeernormen in combinatie met herinrichting van de parkeervoorzieningen. Door parkeergelegenheid meer te concentreren aan de randen van de deelgebieden wordt de gemiddelde afstand tot de auto vergroot. Fiets en OV worden hierdoor een aantrekkelijker alternatief.

8.4.2 Alternatief hoogstedelijk

Parkeernormen

De transformatie naar een hoogstedelijk gebied maakt dat bij dit alternatief een lagere parkeernorm mogelijk is. Hier wordt een parkeernorm van 0,2 voor bewoners en 0,1 voor bezoekers aangehouden. De parkeerbehoefte voor het woningbouwprogramma komt dan uit op 1.200 parkeerplaatsen. Voor werkgelegenheid zijn bijna 300 parkeerplaatsen benodigd.

Ligging en inrichting parkeervoorzieningen

Parkeerplaatsen worden in dit alternatief alleen aan de randen van de ontwikkelvelden gesitueerd. Hierdoor liggen de parkeervoorzieningen op gemiddeld 150 meter afstand van de woningen. Hiermee draagt de parkeeroplossing bij aan het STOMP-principe voor Maasterras. Om overlast van parkeren in de omgeving te voorkomen is flankerend beleid in de aangrenzende wijk noodzakelijk.

Beoordeling alternatief hoogstedelijk op het aspect parkeren



Optimalisaties

- De gemiddelde afstand tot parkeervoorzieningen kan vergroot worden door parkeerhubs (deels) buiten de ontwikkelvelden te situeren. Hiermee wordt de auto ook uit het straatbeeld gehaald en ontstaat er ruimte voor andere voorzieningen of een andere stedenbouwkundige inrichting van het gebied.

8.4.3 Alternatief groen en gezond

Parkeernormen

Dit alternatief gaat eveneens uit van een lagere parkeernorm dan voorgeschreven in het gemeentelijk beleid. Hier wordt een parkeernorm van 0,4 voor bewoners en 0,1 voor bezoekers aangehouden. De parkeerbehoefte voor het woningbouwprogramma komt dan uit op 1.150 parkeerplaatsen. Voor werkgelegenheid zijn ongeveer 200 parkeerplaatsen benodigd.

Ligging en inrichting parkeervoorzieningen

In dit alternatief wordt een deel van de parkeerbehoefte opgevangen in de parkeergarage in M1. Daarnaast worden hubs aan de randen van de ontwikkelvelden gerealiseerd. Hierdoor liggen de parkeervoorzieningen op gemiddeld 200 meter afstand van de woningen. Hiermee draagt de parkeeroplossing bij aan het STOMP-principe voor Maasterras. Om overlast van parkeren in de omgeving te voorkomen is flankerend beleid in de aangrenzende wijk noodzakelijk.

In combinatie met een meer hoogstedelijk karakter, bijvoorbeeld door meer voorzieningen in het gebied te realiseren, is het mogelijk om parkeernormen verder te reduceren.

Beoordeling alternatief groen en gezond op het aspect parkeren

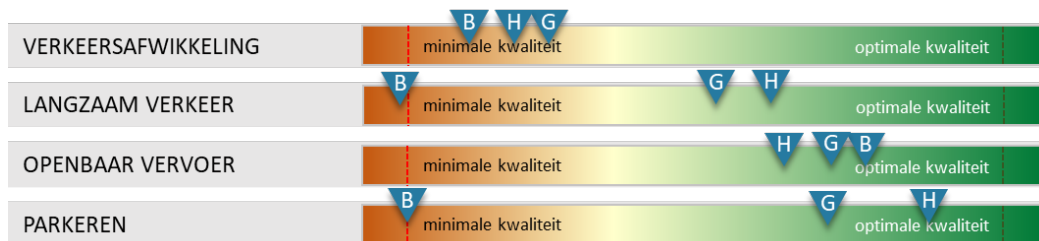


Optimalisaties

- In combinatie met een meer hoogstedelijk karakter, bijvoorbeeld door meer voorzieningen in het gebied te realiseren, is het mogelijk om parkeernormen verder te reduceren.

8.5 Conclusie bereikbare stad

Overzicht van de beoordeling



Voor het doel Bereikbare stad zijn de grootste verschillen te zien bij de aspecten langzaam verkeer en parkeren. Het alternatief Behoudend scoort hier beduidend lager. Dit komt door de minimale inzet op duurzame mobiliteit in dit alternatief. Het STOMP-principe komt niet terug in de ruimte voor langzaam verkeer en het parkeerbeleid. De andere twee alternatieven scoren hier aanzienlijk beter.

De verschillen op de aspecten verkeersafwikkeling en openbaar vervoer zijn klein. De verkeersgeneratie van de drie alternatieven verschilt niet veel van elkaar, doordat de alternatieven variëren in programma en parkeernormen. Netwerkeffecten van verkeerskundige maatregelen zijn bepalend voor de score op verkeersafwikkeling. Voor openbaar vervoer zijn kleine verschillen door de inrichting van looproutes en de ligging van de bushaltes. Hier zijn nog optimalisaties mogelijk.

Algemene aanbevelingen

Voor een goede score op het doel Bereikbare stad is toepassing van het STOMP-principe van groot belang. Passend parkeerbeleid is hiervoor noodzakelijk. De effecten op het aspect verkeersafwikkeling laten zien dat met maatregelen om autoverkeer terug te dringen een hoger programma mogelijk is.

Optimalisaties zijn verder te vinden bij de inrichting van looproutes en fietsverbindingen met het station. Aanpassingen aan het wegennet rond Maasterras maken het ook mogelijk om ligging van bushaltes te optimaliseren.

9 Effecten op gezonde stad

9.1 Spelen, bewegen en ontmoeten

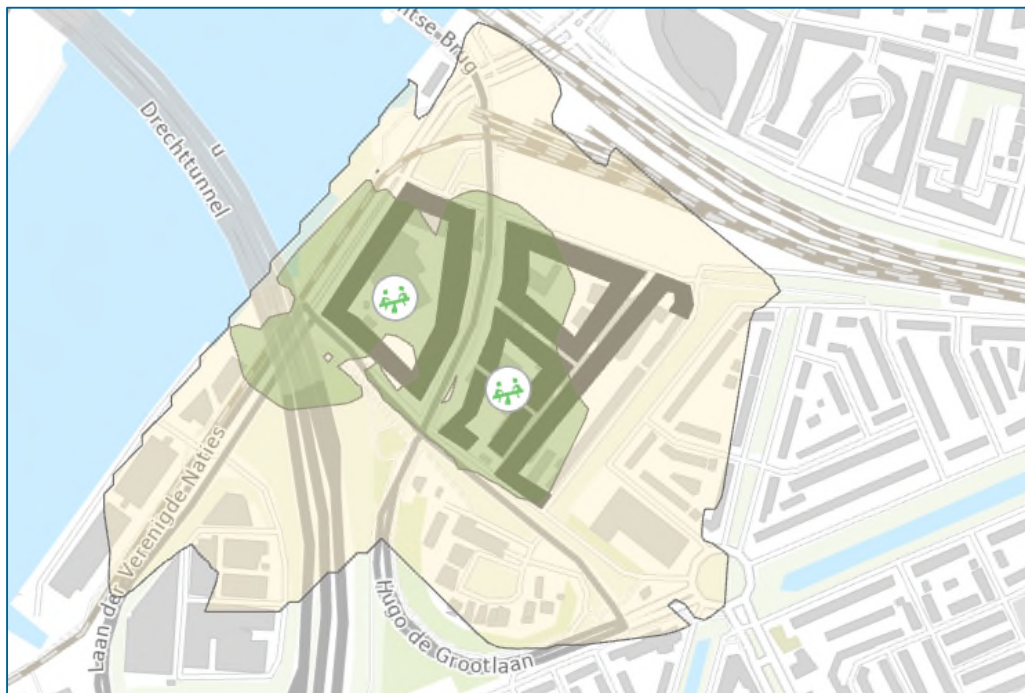
Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
3% van het woongebied is ingericht voor spelen, bewegen en ontmoeten voor alle leeftijden en bereikbaar zonder barrières.	5% van het netto woongebied is kwalitatief hoogwaardig ingericht voor spelen, bewegen en ontmoeten voor alle leeftijden binnen 250 meter van woningen en verbonden met groenblauwe routes zonder barrières.

Wijze van beoordeling

In de drie alternatieven zijn openbare sport- en speelvoorzieningen nog niet ingetekend. Wel is de omvang en ligging van de openbare ruimte per ontwikkelveld bekend. Voor de beoordeling van dit aspect is bepaald wat de beschikbare ruimte voor openbare sport- en speelvoorzieningen is en in hoeverre dit bereikbaar is vanuit de woonblokken. Op basis van de beschikbare ruimte is bepaald of de minimale of optimale kwaliteit gehaald kan worden. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

9.1.1 Alternatief behoudend



Figuur 9.1 Bereik voor 250 en 500 meter lopen vanaf de twee speellocaties in het alternatief Behoudend

Figuur 9.1 toont de analyse van de loopafstanden tot de speelvoorzieningen in het alternatief *behoudend*. De figuur laat zien dat alleen de noordoosthoek van M4 op meer dan 250 meter van een speelvoorziening ligt. Dit komt onder andere door de gesloten bouwblokken en de beperkt toegankelijke openbare ruimte tussen de bouwblokken, waardoor er geen directe looproute richting de voorziening is.

Beoordeling alternatief behoudend op het aspect spelen, bewegen en ontmoeten



Optimalisaties

- Meer openingen (openbare ruimte) tussen de bouwblokken

9.1.2 Alternatief hoogstedelijk

Figuur 9.2 toont de analyse van de loopafstanden tot de speelvoorzieningen in het alternatief *hoogstedelijk*. Alle woningen liggen binnen 500 meter van een speelvoorziening. Enkele woonblokken langs de handelskade en aan de zuidkant van M4 liggen op meer dan 250 meter van een speelvoorziening. Dit kan verbeterd worden door meer speelvoorzieningen toe te voegen of directe looproutes met goede overstek van de Weeskinderendijk-Beneden te creëren.



Figuur 9.2 Bereik voor 250 en 500 meter lopen vanaf de twee speellocaties in het alternatief Hoogstedelijk

Beoordeling alternatief hoogstedelijk op het aspect spelen, bewegen en ontmoeten



Optimalisaties

- Creëren van directe loopverbindingen tussen M4 en M5

9.1.3 Alternatief groen en gezond

Figuur 9.3 toont de analyse van de loopafstanden tot de speelvoorzieningen in het alternatief *groen en gezond*. Vrijwel alle woningen liggen op maximaal 500 meter lopen van een of meerdere speelvoorzieningen. Alleen woningen in de oosthoek van M7 liggen op meer dan 500 meter. Dit kan opgelost worden door looproutes tussen bebouwing te creëren.



Figuur 9.3 Bereik voor 250 en 500 meter lopen vanaf de twee speellocaties in het alternatief Groen en gezond

In M4 en M5 liggen enkele woningen op meer dan 250 meter van speelvoorzieningen. Ook hier is het toevoegen van directe looproutes een oplossing om de bereikbaarheid te verbeteren. Met

name in M5 vormt de bebouwing aan de noordkant een barrière voor overige woningen in dit deelgebied.

Beoordeling alternatief groen en gezond op het aspect spelen, bewegen en ontmoeten



Optimalisaties

- Creëren van directe looproutes tussen M7 en M8 en in M5

9.2 Mate van functiemenging

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Alle ontwikkelvelden als gemengd gebied (reuring) die voldoen aan regels uit activiteitenbesluit	Minimaal 2 ontwikkelvelden als rustige woonwijk (rust). Gemengde functies zijn alleen toegestaan bij reeds geluidbelaste gebieden (reuring, 55dB). Stillere plekken zijn bedoeld voor wonen (rust, 50 dB)

Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van dit aspect is gekeken of er ontwikkelvelden zijn die te kwalificeren zijn als rustige woonwijk. Het gaat dan om de aanwezigheid van voorzieningen of andere niet-woonfuncties. Op basis van de resultaten van het geluidonderzoek is vervolgens bepaald of deze locaties ook qua geluidbelasting voldoen aan de kwalificaties voor rustige woonwijken. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

9.2.1 Alternatief behoudend

Functiemenging binnen de ontwikkelvelden

In het alternatief behoudend zijn woningen en kantoorfuncties grotendeels gescheiden. De kantoorfuncties zijn aan de westkant van de A16 (M7 en M8) gesitueerd, de woningen in M3 en M4. Binnen M3 en M4 is het aanbod aan voorzieningen beperkt. Langs de Weeskinderendijk-Beneden zijn maatschappelijke functies aanwezig (M4 en M5), aan de noordkant van M3 is ruimte voor kleinschalige detailhandel en horeca. Qua functies zijn M3 en M4 grotendeels als rustige woonwijk te kwalificeren.

De niet-woonfuncties die voorzien zijn in en rond de woongebieden betreffen functies die -onder voorwaarden- passend zijn bij een gemengd gebied. De verwachting is dat er voldaan kan worden aan de regels uit het activiteitenbesluit.

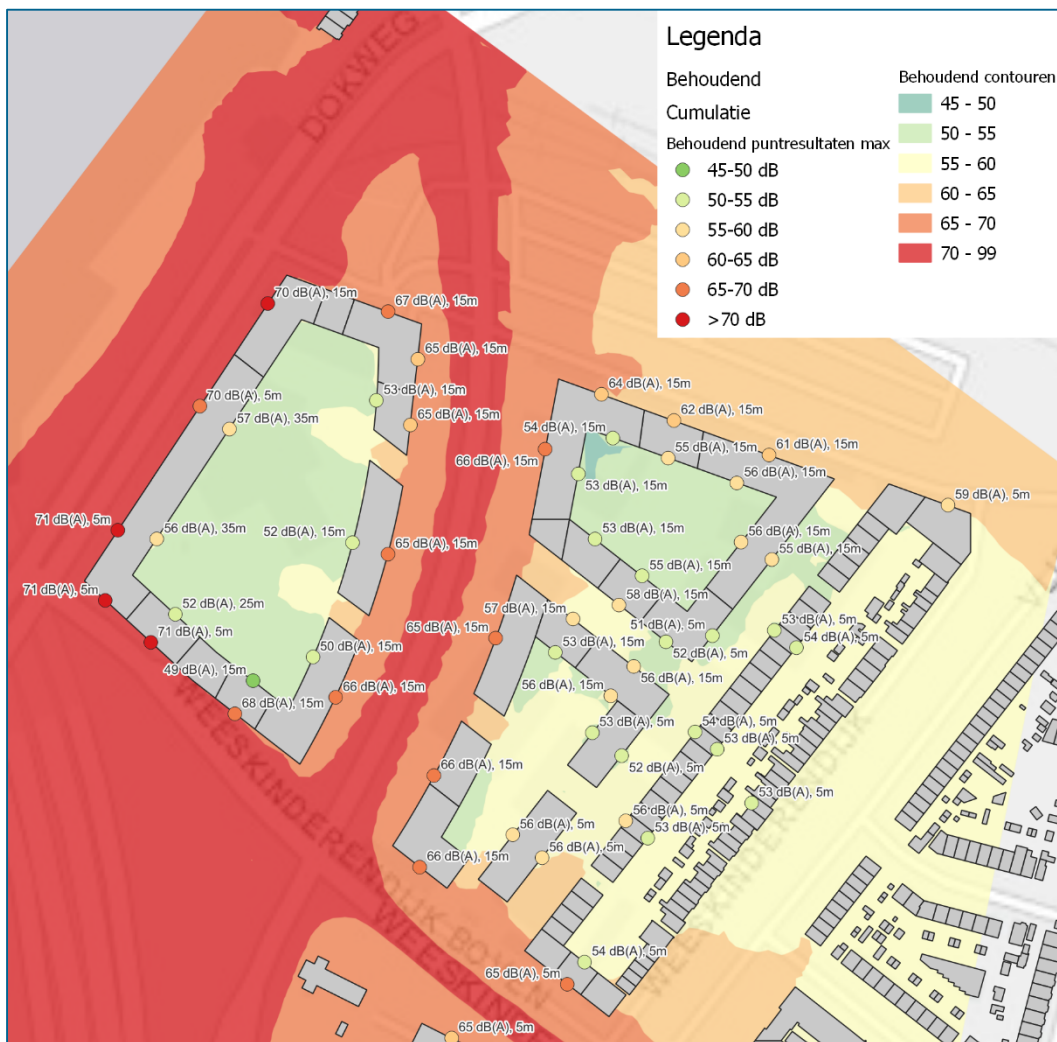


Figuur 9.4 Ligging en omvang van niet-woonfuncties binnen de ontwikkelvelden in het alternatief Behoudend

Geluidbelasting

Voor rustige woonwijken geldt dat de cumulatieve geluidbelasting niet boven de 50 dB moet liggen. Daarboven is geen sprake meer van een rustige woonwijk. Figuur 14.2 toont de cumulatieve geluidbelasting voor het alternatief Behoudend in M3 en M4. De resultaten op de toetspunten laten de hoogst berekende geluidbelasting zien, de contouren tonen de geluidbelasting op 10 meter hoogte. De geluidbelasting op straatniveau (1,5 meter) is grotendeels vergelijkbaar met de geluidbelasting op 10 meter hoogte.

De figuur laat zien dat de geluidbelasting overwegend tussen de 50 en 60 dB ligt. Cumulatieve geluidbelasting onder de 55 dB wordt alleen gehaald bij vrijwel gesloten binnenplaatsen van M3 en aan de noordkant van M4. Aan de oostkant van M4 ligt de geluidbelasting boven de 55 dB. Op basis van de geluidbelasting in de openbare ruimte zijn deze ontwikkelvelden niet als rustige woonwijk te kwalificeren.



Figuur 9.5 Cumulatieve geluidbelasting binnen M3 en M4 in het alternatief Behoudend

Beoordeling alternatief behoudend op het aspect mate van functiemenging



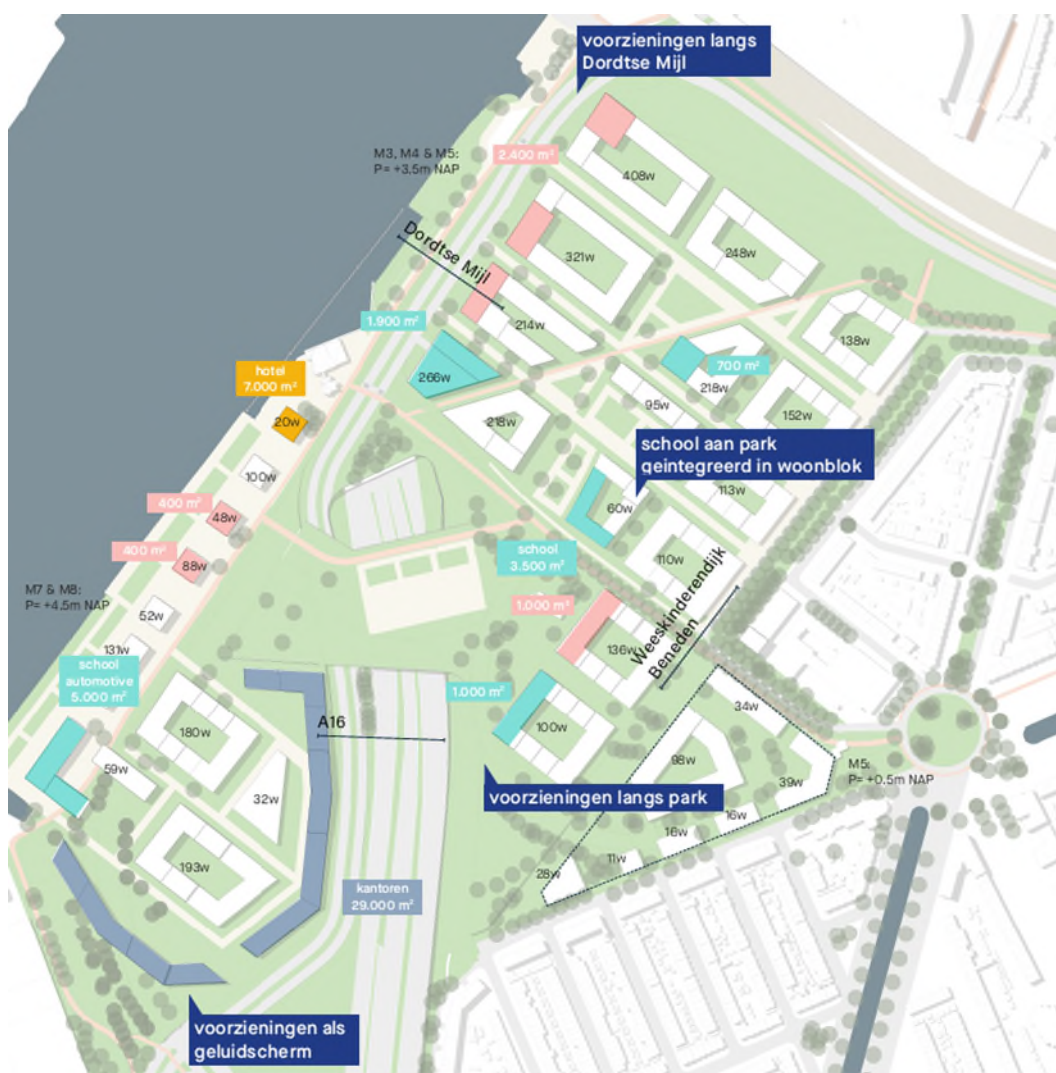
Optimalisaties

- Voorzieningen concentreren in één ontwikkelveld
- Zie optimalisaties voor geluid

9.2.2 Alternatief hoogstedelijk

Functiemenging binnen de ontwikkelvelden

In het alternatief hoogstedelijk is een groot aanbod aan voorzieningen aanwezig. De voorzieningen zijn verspreid over alle deelgebieden aanwezig. De kantoorfuncties zijn gesitueerd langs de A16 en aan de zuidkant van M7. Op basis van functiemenging zijn er geen ontwikkelvelden die volledig te kwalificeren zijn als rustige woonwijk. Alleen de zuidoostkant van M4 en M5 bevatten uitsluitend woonfuncties. Aansluitend op de omliggende woonwijken kunnen deze ontwikkelvelden gedeeltelijk als rustige woonwijk getypeerd worden.



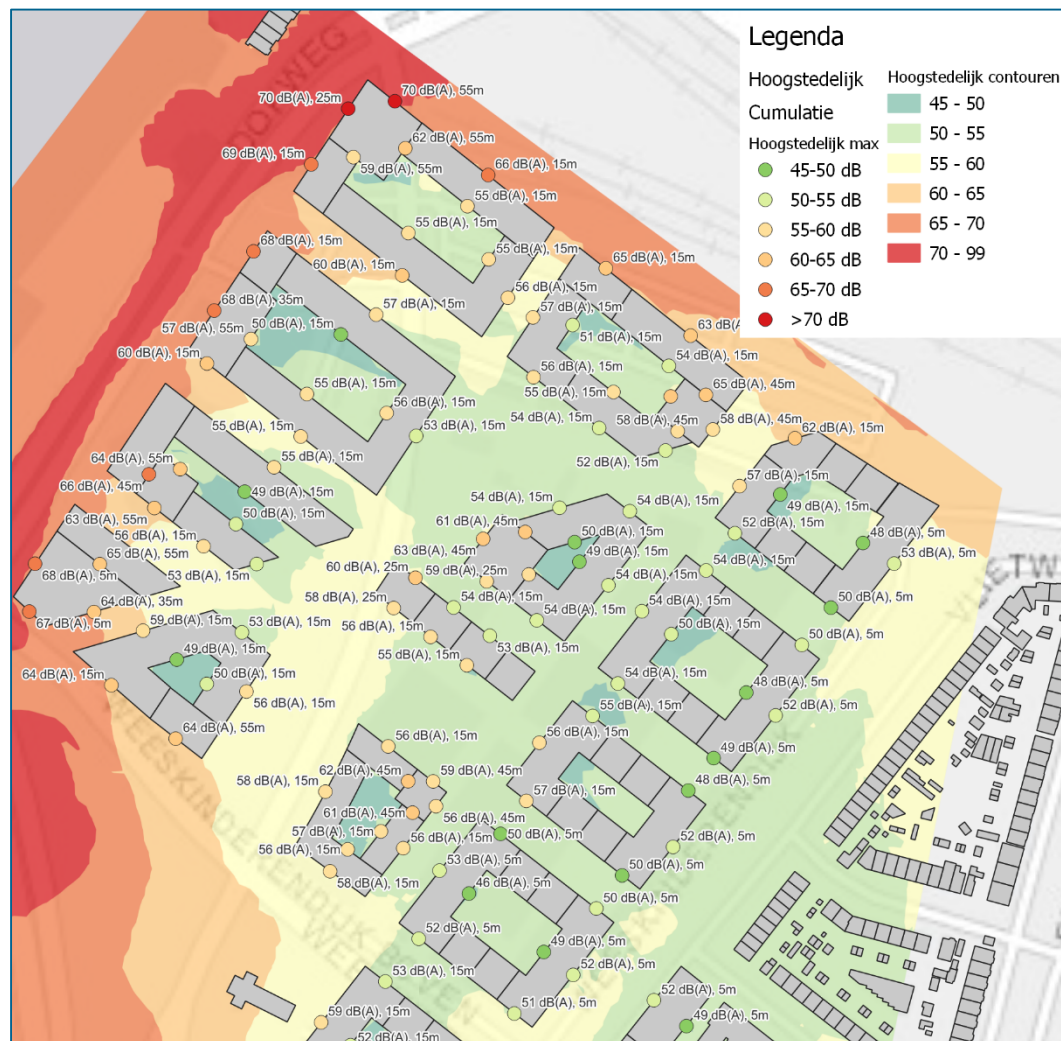
Figuur 9.6 Ligging en omvang van niet-woonfuncties binnen de ontwikkelvelden in het alternatief Hoogstedelijk

De niet-woonfuncties die voorzien zijn in M3, M4 en M5 betreffen functies die -onder voorwaarden- passend zijn bij een gemengd gebied. De verwachting is dat er voldaan kan worden

aan de regels uit het activiteitenbesluit. Voor de functies in M7 en M8 is het mogelijk noodzakelijk om toegestane bedrijfsactiviteiten te beperken om overlast te voorkomen en te voldoen aan de regels uit het activiteitenbesluit.

Geluidbelasting

Voor rustige woonwijken geldt dat de cumulatieve geluidbelasting niet boven de 50 dB moet liggen. Daarboven is geen sprake meer van een rustige woonwijk. Figuur 14.4 toont de cumulatieve geluidbelasting voor het alternatief Hoogstedelijk in M3 en M4. De resultaten op de toetspunten laten de hoogst berekende geluidbelasting zien, de contouren tonen de geluidbelasting op 10 meter hoogte.



Figuur 9.7 Cumulatieve geluidbelasting in M3 en M4 het alternatief Hoogstedelijk

De figuur laat zien dat de geluidbelasting in de openbare ruimte overwegend tussen de 50 en 60 dB ligt. Cumulatieve geluidbelasting onder de 50 dB wordt alleen gehaald bij vrijwel gesloten binnenplaatsen. Op de locaties waar geen voorzieningen aanwezig zijn (noord- en oostkant) ligt de

geluidbelasting op 10 meter hoogte rond de 55 dB. Aan de resultaten op de toetspunten is te zien dat de geluidbelasting op 5 meter hoogte beduidend lager ligt. Op sommige punten op of net onder de 50 dB. Aan de oostkant van M4 wordt op straatniveau voldaan aan de norm van geluidbelasting voor een rustige woonwijk.

Beoordeling alternatief hoogstedelijk op het aspect mate van functiemenging

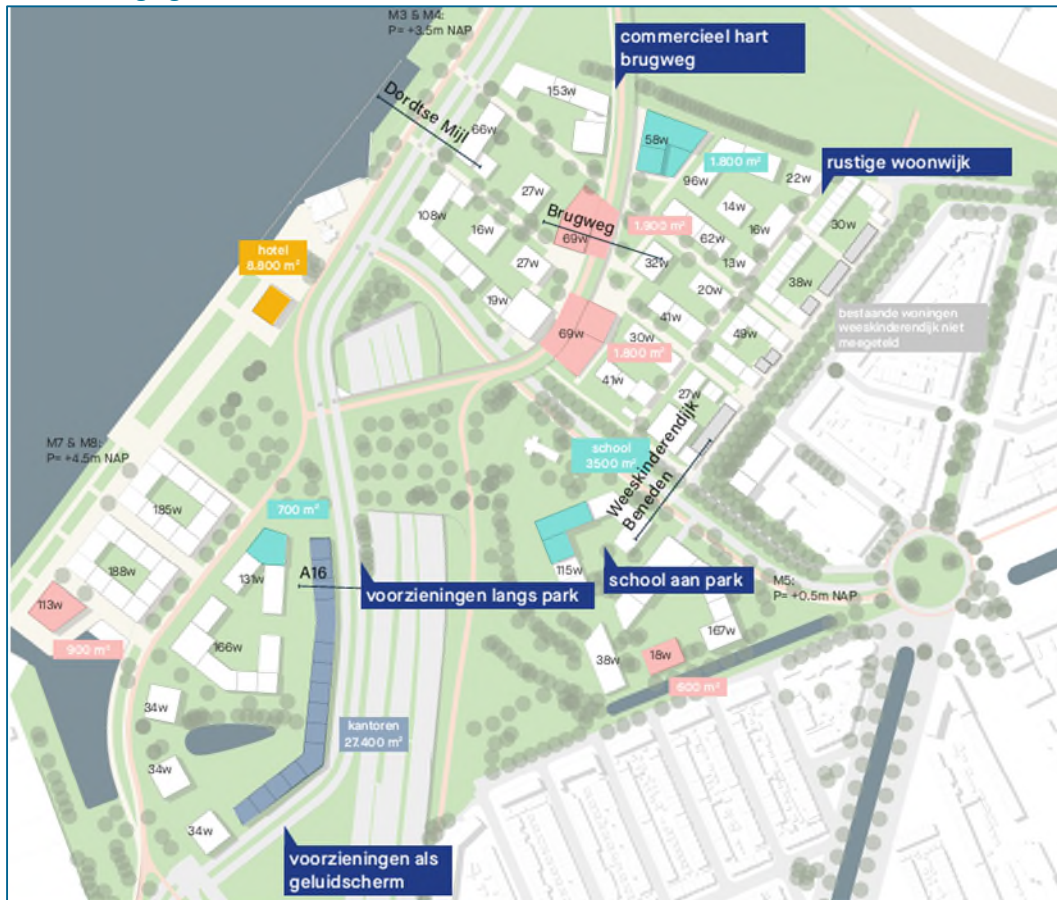


Optimalisaties

- Detailhandel en horeca in M3 langs Laan der VN situeren (meer geluidbelast)
- Maatschappelijke functie vanuit M4 naar M5 verplaatsen
- Zie optimalisaties voor geluid

9.2.3 *Alternatief groen en gezond*

Functiemenging binnen de ontwikkelvelden

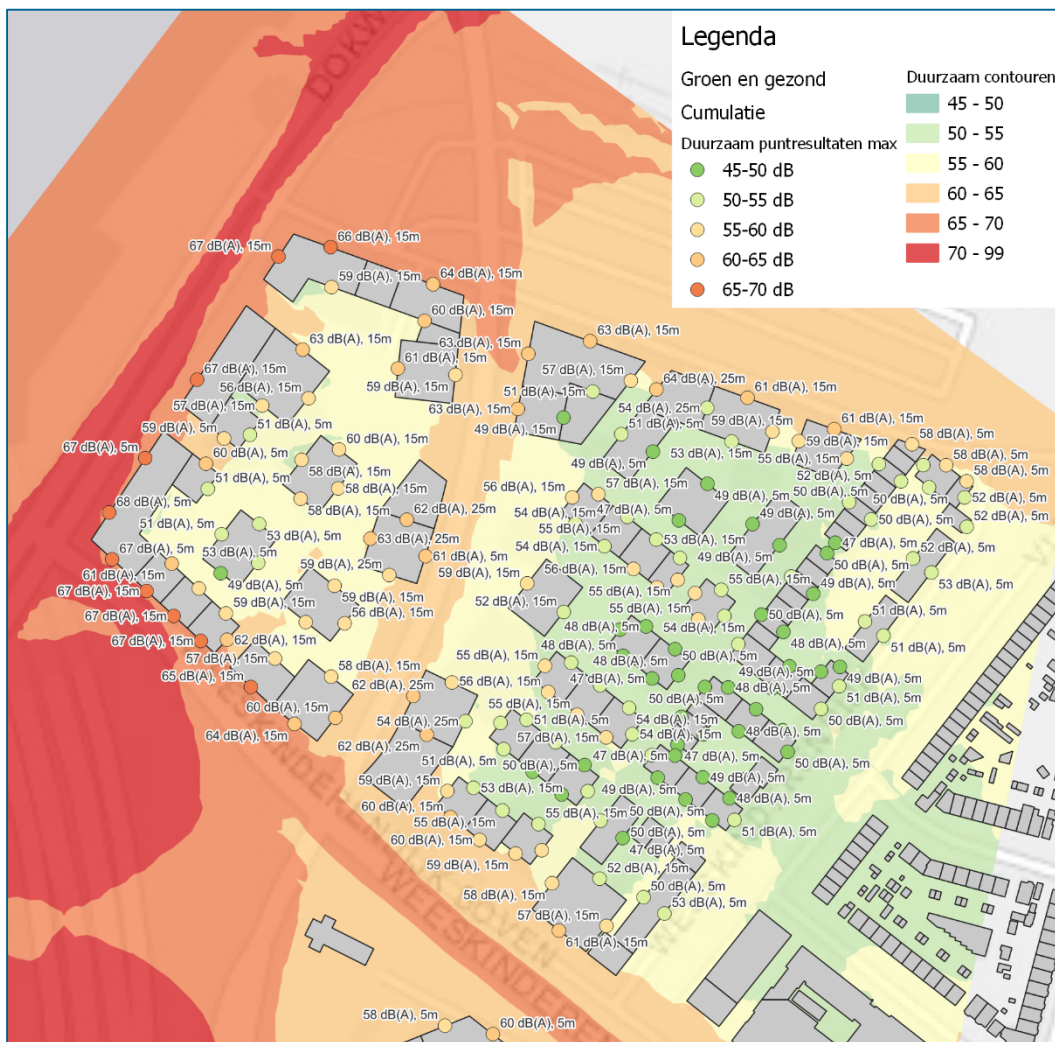


Figuur 9.8 Ligging en omvang van niet-woonfuncties binnen de ontwikkelvelden in het alternatief Groen & gezond

Ook in het alternatief Groen en gezond zijn de voorzieningen verspreid over de ontwikkelvelden. In M3 en M4 zijn de voorzieningen geconcentreerd langs de Stadsbrug. Kantoornfuncties zijn in M7 in een strook langs de A16 gesitueerd. Geen van de ontwikkelvelden is volledig te kwalificeren als rustige woonwijk. Wel zijn er delen van ontwikkelvelden waar alleen woningen aanwezig zijn, zoals de noordwest kant van M3, de oostkant van M4 en een deel van M8.

Geluidbelasting

Voor rustige woonwijken geldt dat de cumulatieve geluidbelasting niet boven de 50 dB moet liggen. Daarboven is geen sprake meer van een rustige woonwijk. Figuur 14.6 toont de cumulatieve geluidbelasting voor het alternatief Groen & gezond in M3 en M4. De resultaten op de toetspunten laten de hoogst berekende geluidbelasting zien, de contouren tonen de geluidbelasting op 10 meter hoogte.



Figuur 9.9 Cumulatieve geluidbelasting in M3 en M4 in het alternatief Groen & gezond

De figuur laat zien dat de geluidbelasting aan de oostkant van M4 rond de 55 dB ligt. Plekken met geluidbelasting onder de 50 dB op 10 meter hoogte zijn niet aanwezig in M3 of M4. De resultaten op toetspunten laten zien dat op 5 meter hoogte de geluidbelasting op diverse punten onder de 50 dB ligt. In een groot deel van M4 wordt hierdoor op straatniveau voldaan aan de norm voor geluidbelasting voor een rustige woonwijk.

Beoordeling alternatief groen en gezond op het aspect mate van functiemenging



Optimalisaties

- Voorzieningen in één deelgebied concentreren
- Zie optimalisaties voor geluid

9.3 Luchtkwaliteit

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Maximale bijdrage op NSL-rekenpunten langs de gebiedsontsluitingsweg met de grootste toename van verkeer: Stikstofdioxide: 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Fijn stof: 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximale bijdrage op NSL-rekenpunten langs de gebiedsontsluitingsweg met de grootste toename van verkeer: Stikstofdioxide: 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Fijn stof: 0,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Concentraties luchtverontreiniging op toetspunten ontwikkelvelden (2030): voldoen aan de WHO-advieswaarden van 2005. NO ₂ – 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM ₁₀ – 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM _{2,5} – 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Concentraties luchtverontreiniging op toetspunten ontwikkelvelden (2030): voldoen aan de WHO-advieswaarden van 2021. NO ₂ – 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM ₁₀ – 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM _{2,5} – 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Wijze van beoordeling

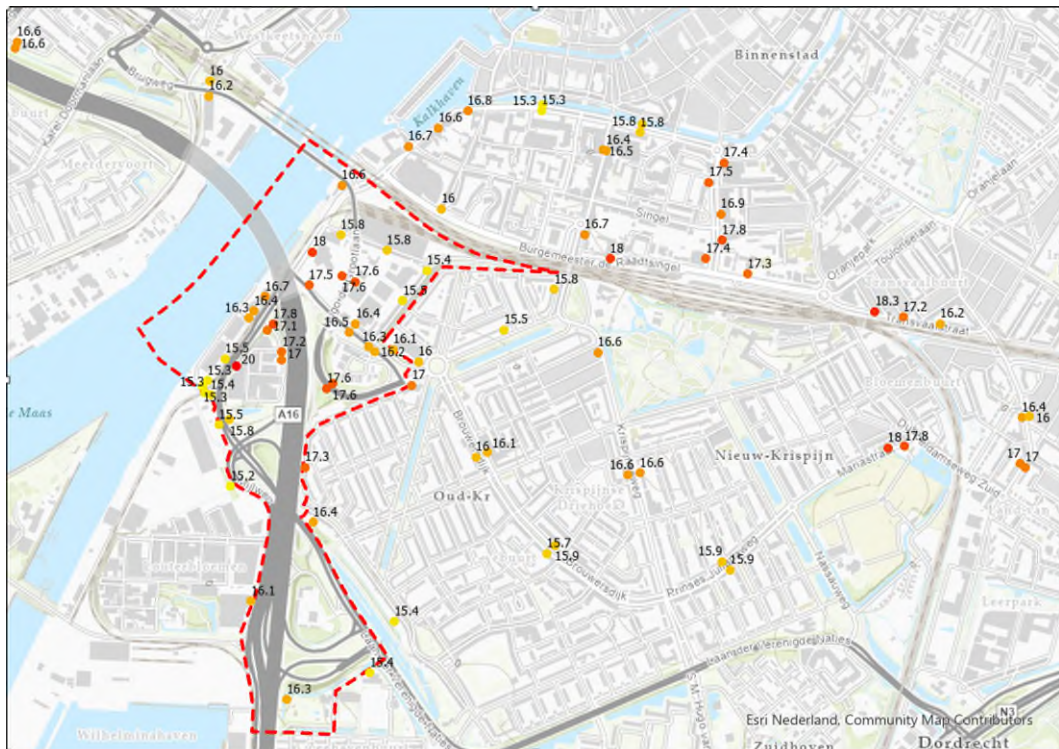
Voor de beoordeling van de drie alternatieven is de luchtkwaliteit en het effect van de ontwikkeling daarop in en rond het plangebied berekend. Langs de relevante wegen zijn toetspunten gelegd om de concentraties luchtverontreiniging te bepalen. Voor de beoordeling is enerzijds gekeken naar de concentraties bij de toetspunten langs de ontwikkelvelden om de luchtkwaliteit binnen het plangebied te beoordelen. Daarnaast zijn toetspunten op wegen buiten Maasterras gebruikt om het effect van de verkeersafwikkeling op de luchtkwaliteit te beoordelen. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

9.3.1 Alternatief behoudend

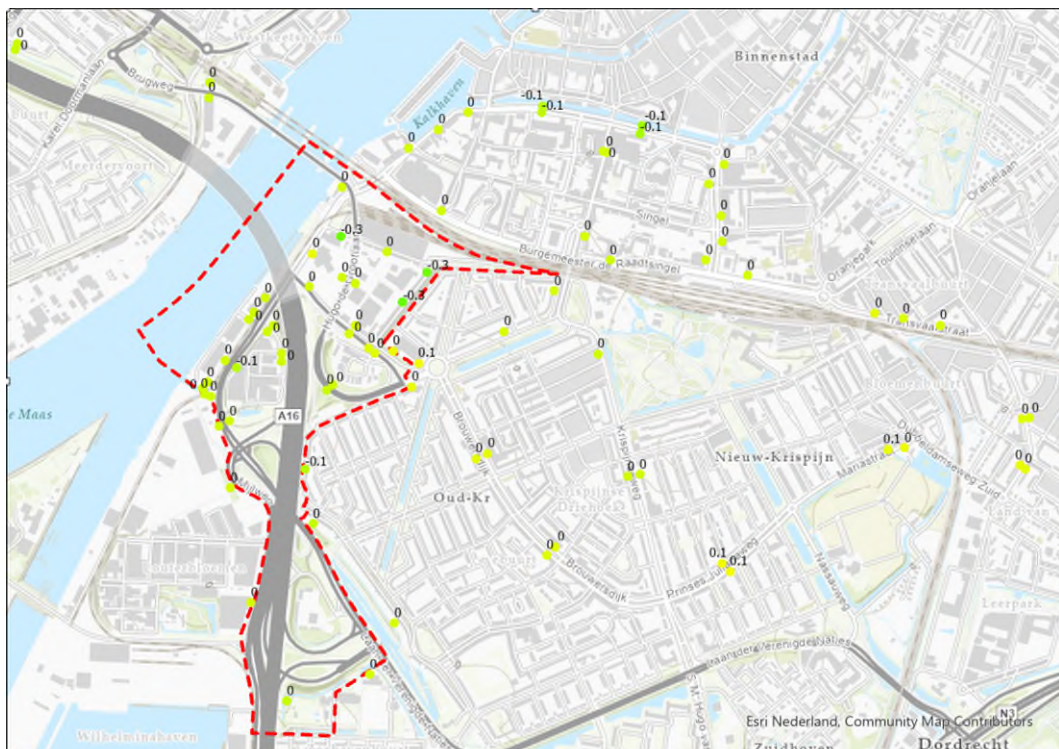
Fijn stof (PM₁₀)

Figuur 9.10 toont de concentraties fijn stof voor het jaar 2030, met ontwikkeling van het alternatief Behoudend. Binnen het plangebied zijn de hoogste concentraties berekend langs de Laan der VN en de Stadsbrug. De concentratie fijn stof blijft op vrijwel alle punten onder de 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, alleen op de rand van M7 ligt de concentratie op 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Figuur 9.11 toont de effecten op de concentraties fijn stof ten opzichte van de referentiesituatie. Doordat dit alternatief geen grootschalige wijzigingen in het verkeersnetwerk bevat, zijn de effecten op de luchtkwaliteit beperkt. De grootste afname bedraagt 0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, alleen bij het Hugo de Grootplein en bij de Prinses Julianaweg is een kleine toename berekend (0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).



Figuur 9.10 Concentraties fijn stof voor het alternatief Behoudend

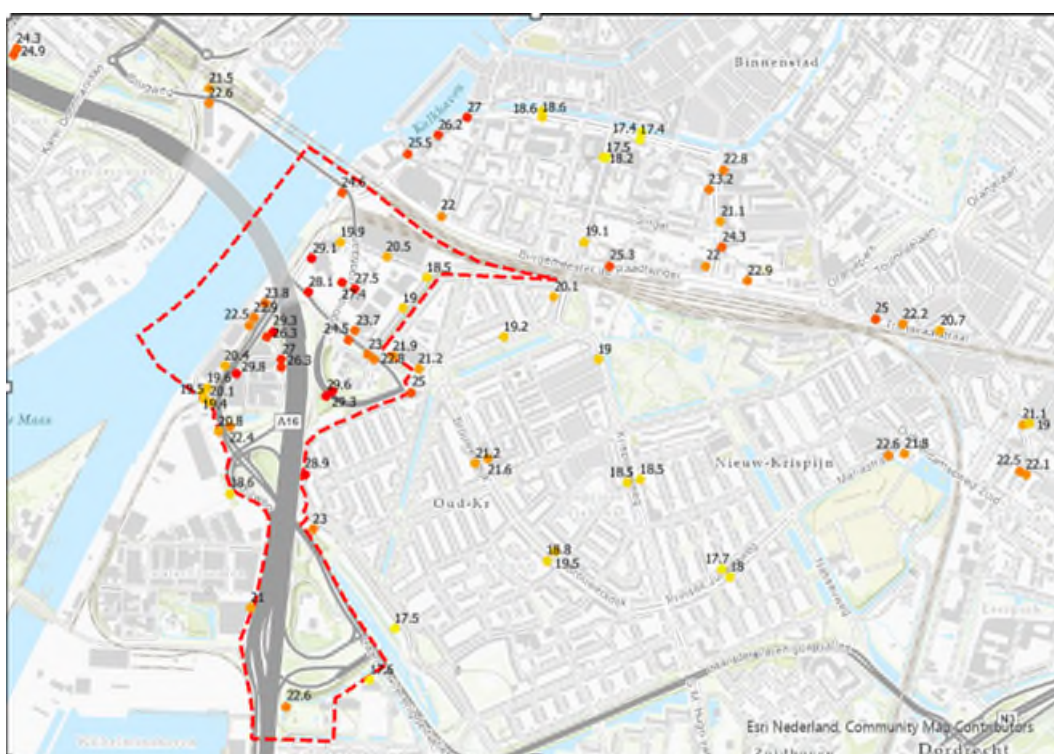


Figuur 9.11 Verschilleffecten alternatief Behoudend t.o.v. referentiesituatie

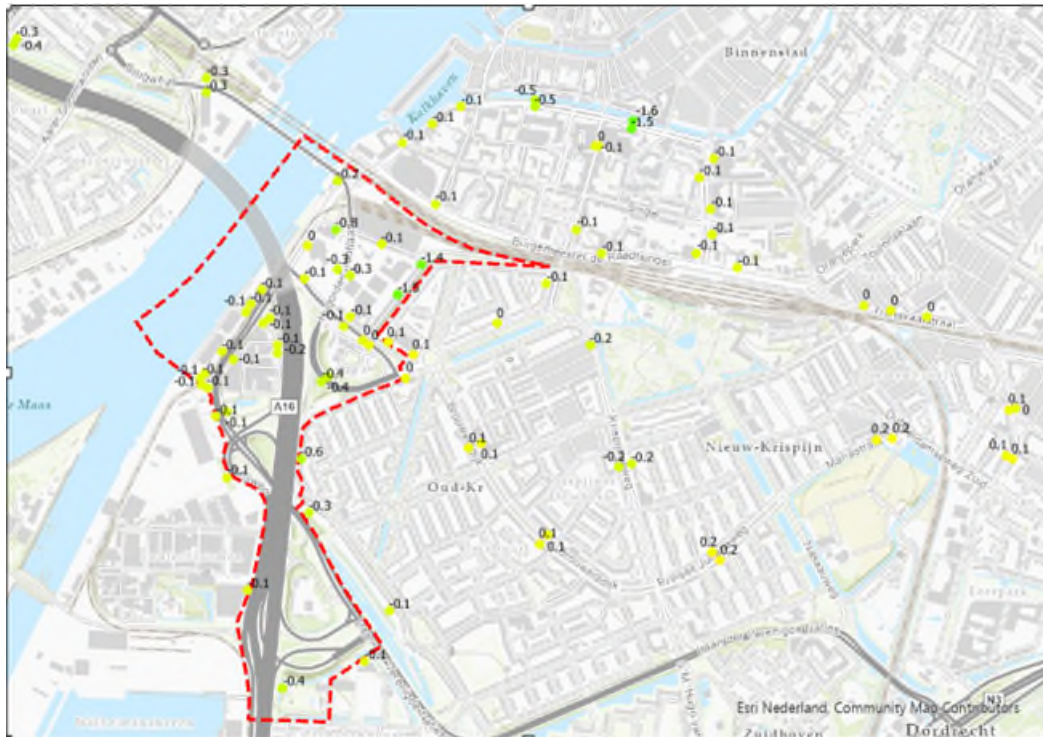
Stikstofdioxide (NO₂)

Figuur 9.12 toont de concentraties stikstofdioxide voor 2030, met ontwikkeling van het alternatief Behoudend. De hoogste concentraties zijn berekend langs de A16, de waarde ligt hier tussen de 26 en 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Aan de oostkant van M4 liggen de concentraties rond de 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Richtig het westen loopt dit op tot ruim 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bij de Stadsbrug en 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bij de Laan der VN. In M8 liggen de concentraties stikstofdioxide tussen de 20 en 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, bij M8 tussen de 26 en bijna 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Figuur 9.13 toont de toe- en afnames van stikstofdioxide als gevolg van de ontwikkeling. In het plangebied zijn kleine afnames berekend die liggen tussen de 0,1 en 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Buiten het plangebied zijn er lichte toenames van concentraties stikstofdioxide tot 0,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ berekend langs de ontsluitingswegen in Krispijn. Ten noorden van het spoor zijn er kleine afnames (0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) berekend, bij de Spuiboulevard loopt dit op tot ongeveer 1,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Figuur 9.12 Concentraties stikstofdioxide bij het alternatief Behoudend



Figuur 9.13 Verschilconcentraties stikstofdioxide voor het alternatief Behoudend t.o.v. referentiesituatie

Beoordeling alternatief behoudend op het aspect luchtkwaliteit



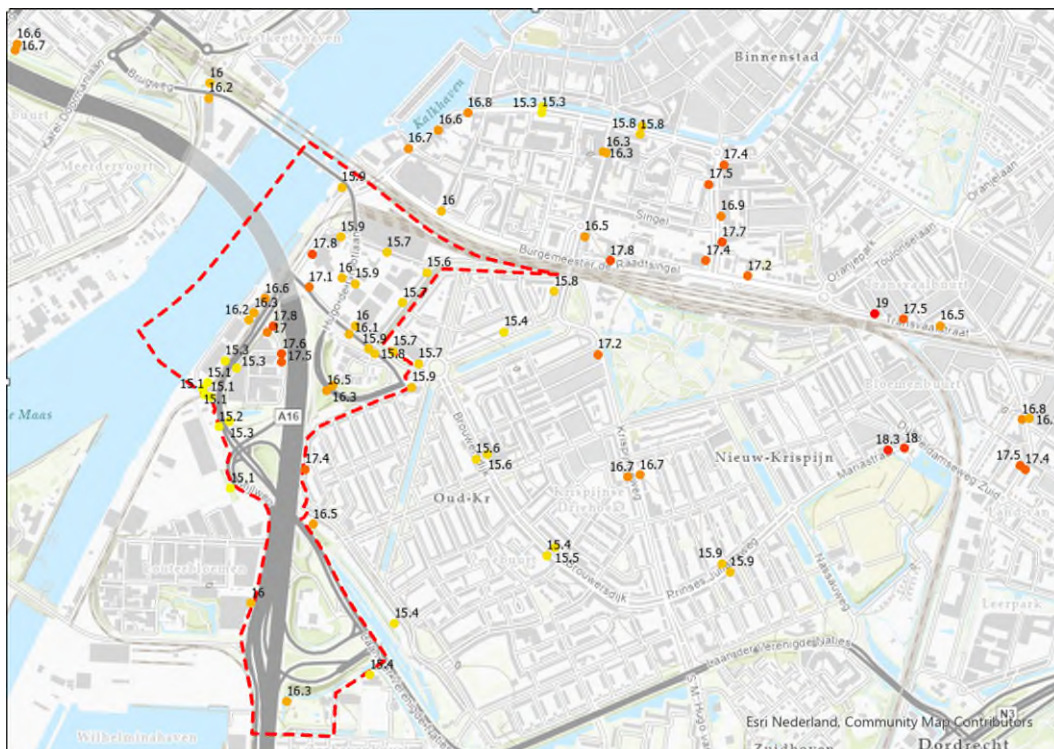
Optimalisaties

- Aanpassingen in de wegenstructuur om de verkeersafwikkeling te sturen
- Beperken verkeersintensiteiten van auto's (beperkte mogelijkheden: nog lagere parkeernormen, nog meer stimuleren langzaam verkeer en OV)
- Gevoelige bestemmingen (scholen, kinderdagverblijven, verzorgingstehuizen e.d.) niet situeren nabij wegen met meer dan 10.000 mvt/etmaal

9.3.2 Alternatief hoogstedelijk

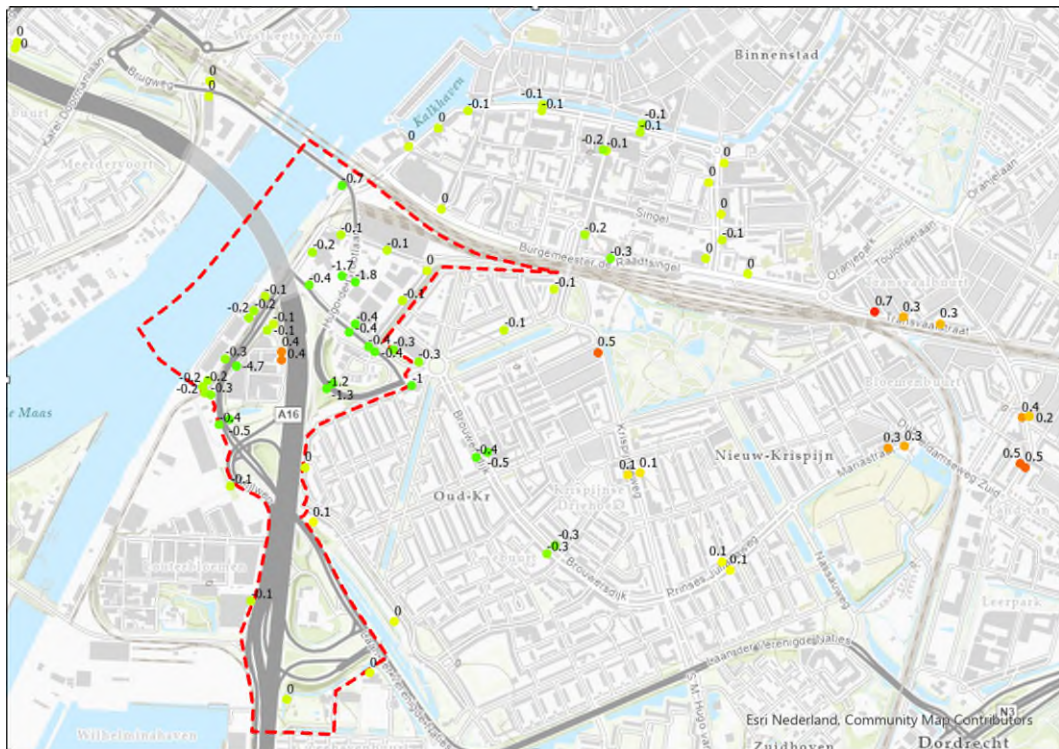
Fijn stof (PM₁₀)

Figuur 9.14 toont de concentraties fijn stof voor het jaar 2030, met ontwikkeling van het alternatief Hoogstedelijk. Binnen het plangebied zijn de hoogste concentraties berekend langs de A16 en langs de Laan der VN. De concentratie fijn stof blijft hier onder de 18 µg/m³.



Figuur 9.14 Concentraties fijn stof bij het alternatief Hoogstedelijk

Figuur 9.15 toont de toe- en afnames van concentraties fijn stof als gevolg van de verkeerseffecten van het alternatief. De grootste afnames zijn -logischerwijs- berekend op locaties waar wegen verdwijnen of afgesloten worden. De verlegging van de Laan der VN langs de A16 zorgt voor een afname van concentraties fijn stof tussen de 1 en 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Bij de huidige locatie van de Stadsbrug ligt de afname tussen de 0,5 en 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Toenames zijn voornamelijk te zien aan de oostkant van het plangebied. Door de nieuwe aanlanding van de Stadsbrug en de afsluiting van de Krispijntunnel is hier een toename van verkeer op de oostelijke route naar het centrum. Deze toename van verkeer leidt tot een toename van concentraties fijn stof tussen de 0,2 en 0,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



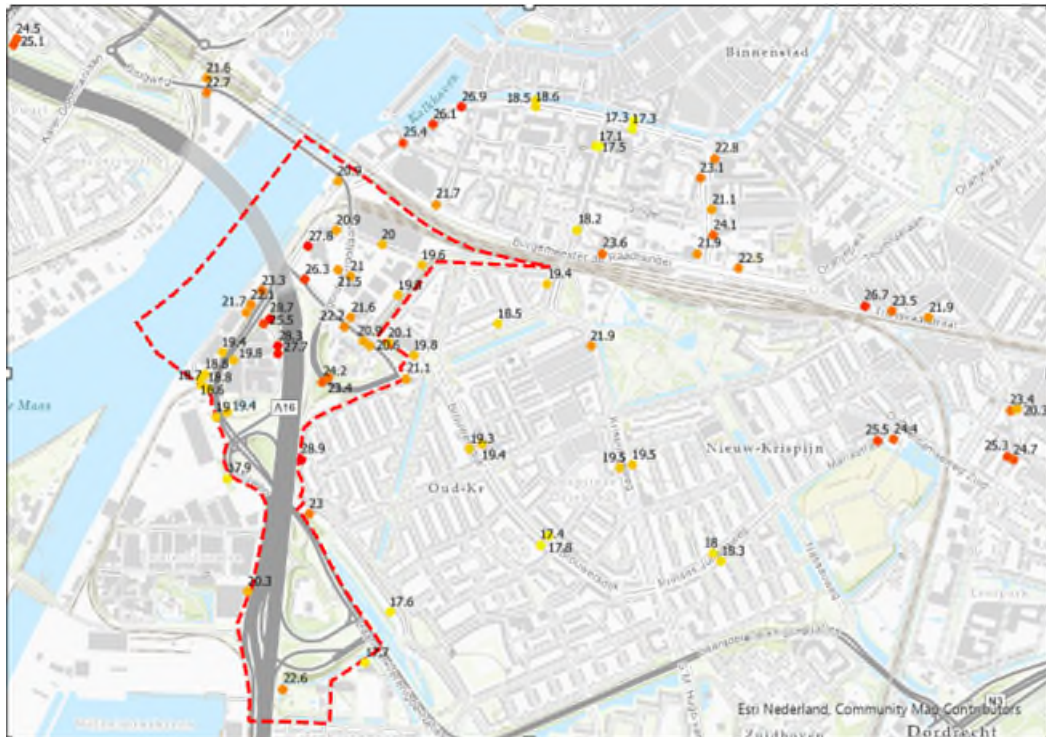
Figuur 9.15 Verschilleffecten fijn stof voor het alternatief Hoogstedelijk t.o.v. referentiesituatie

Stikstofdioxide (NO₂)

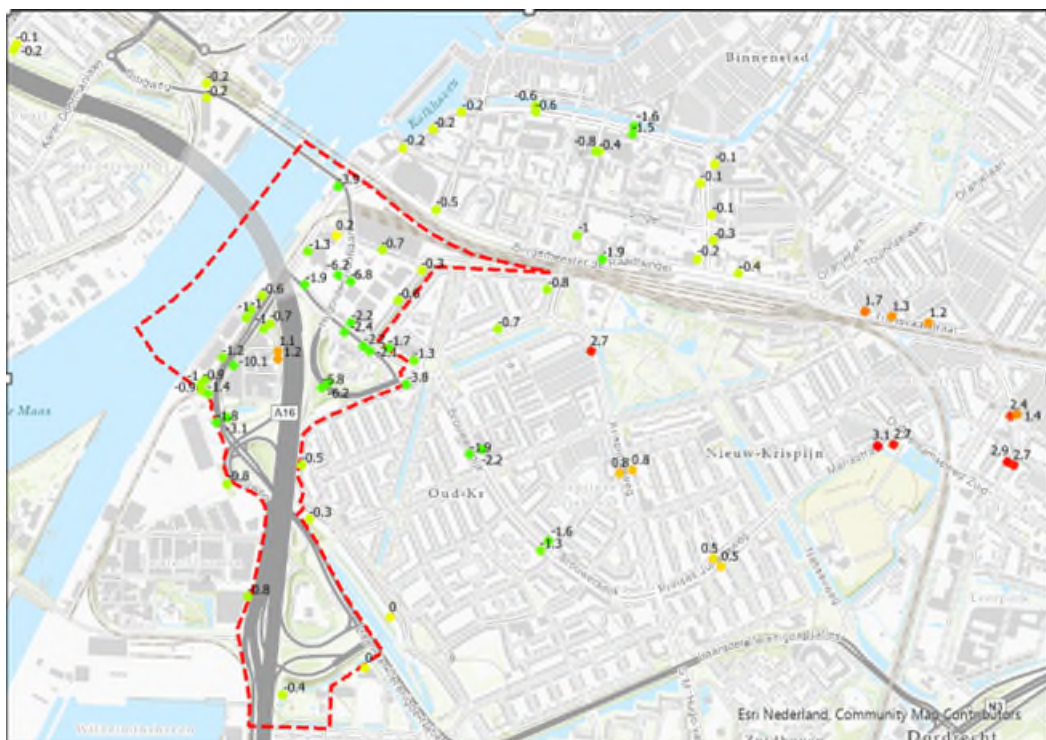
Figuur 9.16 toont de concentraties stikstofdioxide voor 2030, met ontwikkeling van het alternatief Hoogstedelijk. De hoogste concentraties zijn berekend langs de A16, de waarde ligt hier tussen de 27 en 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Binnen M3, M4, M7 en M8 liggen de concentraties overwegend tussen de 19 en 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Langs de Laan der VN loopt dit op naar ongeveer 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Figuur 9.17 toont de toe- en afnames van stikstofdioxide als gevolg van de ontwikkeling. In het plangebied zijn overwegend afnames berekend. Van ruim 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ langs de Stadsbrug tot ongeveer 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ter plaatse van de oude ligging van de Laan der VN bij M8. Bij de nieuwe ligging van de Laan der VN bedraagt de toename ongeveer 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Langs de Weeskinderendijk zijn afnames van ongeveer 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ berekend.

Buiten het plangebied zijn er toenames van concentraties stikstofdioxide tot 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ berekend aan de oostkant van Krispijn en aan de noordkant van de Krispijnseweg. Ten noorden van het spoor zijn er afnames tot bijna 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ berekend.



Figuur 9.16 Concentraties stikstofdioxide bij het alternatief Hoogstedelijk



Figuur 9.17 Verschil effecten stikstofdioxide voor het alternatief Hoogstedelijk t.o.v. referentiesituatie

Beoordeling alternatief hoogstedelijk op het aspect luchtkwaliteit

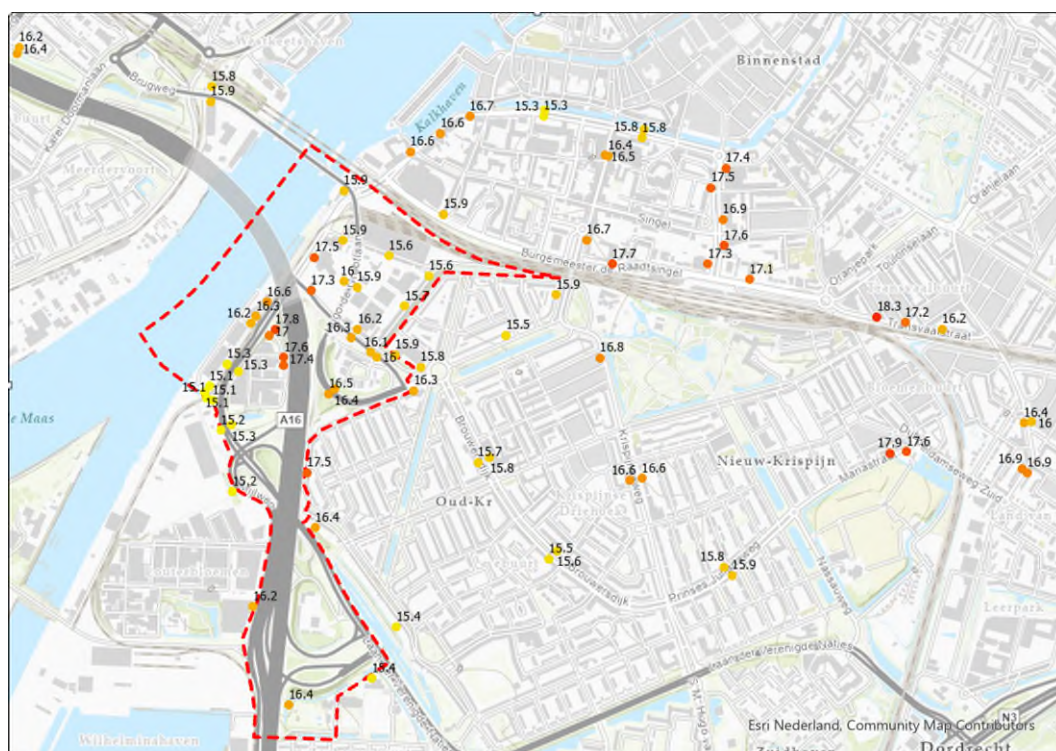


Optimalisaties

- Aanpassingen in de wegenstructuur (andere aanlanding van de brug) of andere maatregelen om de verkeersafwikkeling te sturen
- Beperken verkeersintensiteiten van auto's (beperkte mogelijkheden: nog lagere parkeernormen, nog meer stimuleren langzaam verkeer en OV)
- Gevoelige bestemmingen (scholen, kinderdagverblijven, verzorgingstehuizen e.d.) niet situeren nabij wegen met meer dan 10.000 mvt/etmaal

9.3.3 Alternatief groen en gezond

Fijn stof (PM₁₀)

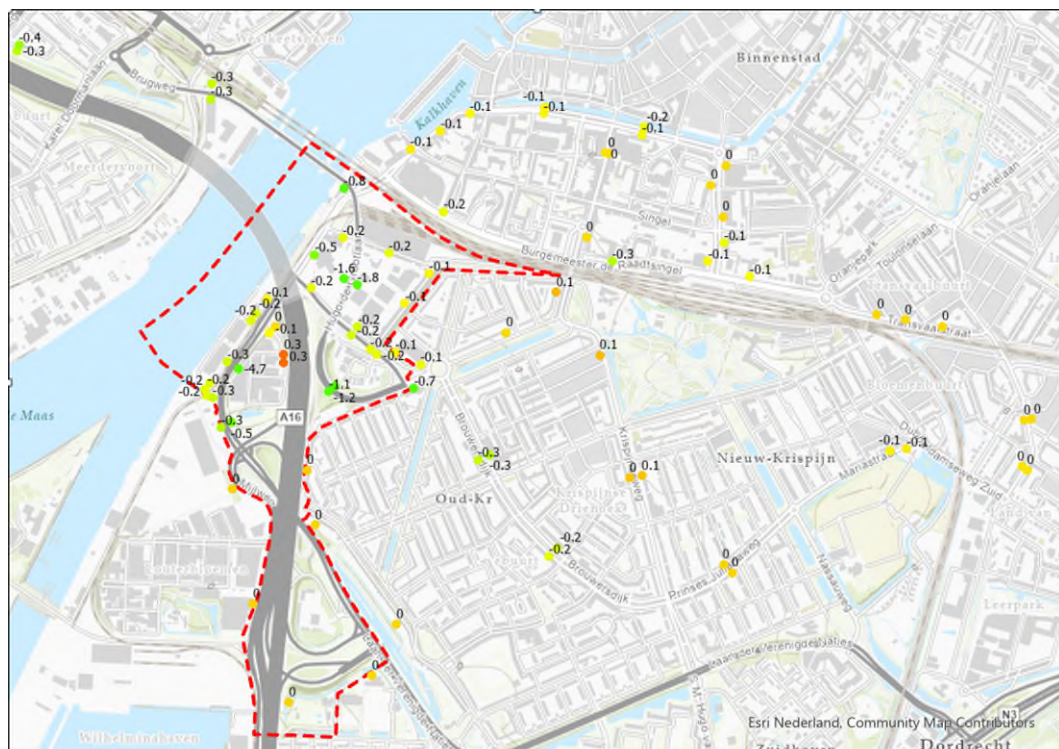


Figuur 9.18 Concentraties fijn stof voor het alternatief Groen en gezond

Figuur 9.18 toont de concentraties fijn stof voor het jaar 2030, met ontwikkeling van het alternatief Groen & gezond. Binnen het plangebied zijn de hoogste concentraties berekend langs de A16 en langs de Laan der VN. De concentratie fijn stof blijft hier onder de 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Figuur 9.19 toont de toe- en afnames van concentraties fijn stof als gevolg van de verkeerseffecten van het alternatief. De grootste afnames zijn -logischerwijs- berekend op locaties waar wegen verdwijnen of afgesloten worden. De verlegging van de Laan der VN langs de A16 zorgt voor een afname van concentraties fijn stof tussen de 1 en 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Bij de Stadsbrug, die in dit alternatief afgesloten wordt voor autoverkeer, ligt de afname tussen de 0,5 en 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Aan de kant van Zwijndrecht bedraagt de afname 0,3 - 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De afwaardering van de Laan der VN naar 30 km/uur leidt tot een afname van 0,2 – 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Toenames zijn te zien aan de oostkant van het plangebied. De toename van verkeer leidt hier tot een toename van concentraties fijn stof van ongeveer 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



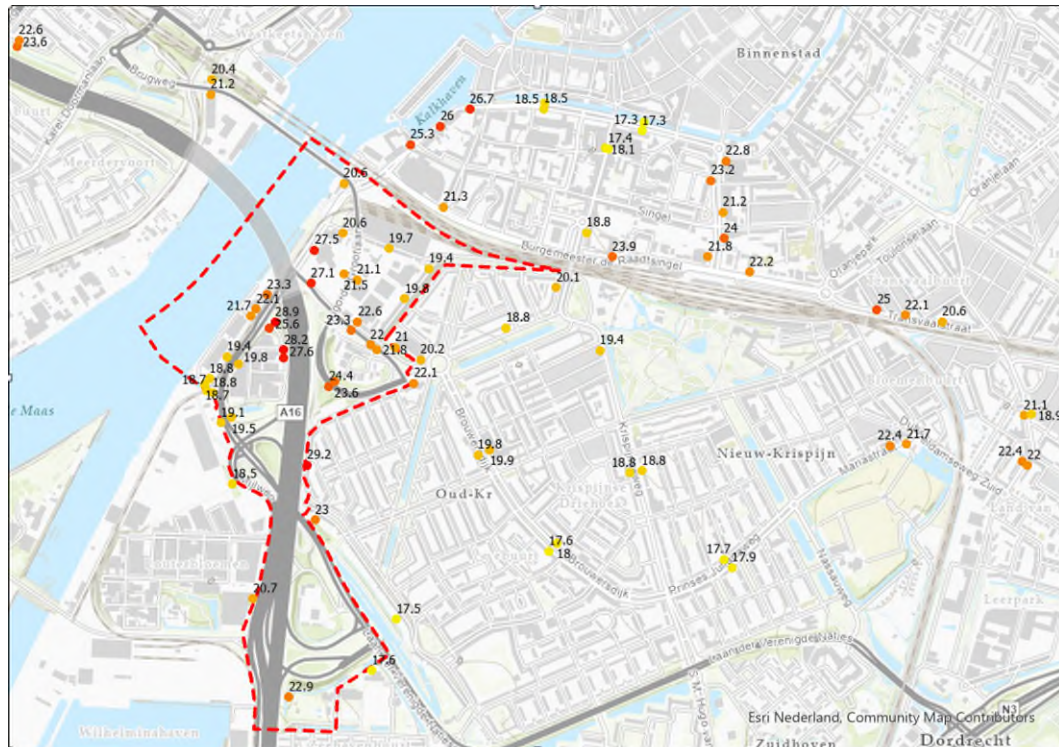
Figuur 9.19 Verschilleffecten fijn stof voor het alternatief Groen en gezond t.o.v. referentiesituatie

Stikstofdioxide (NO₂)

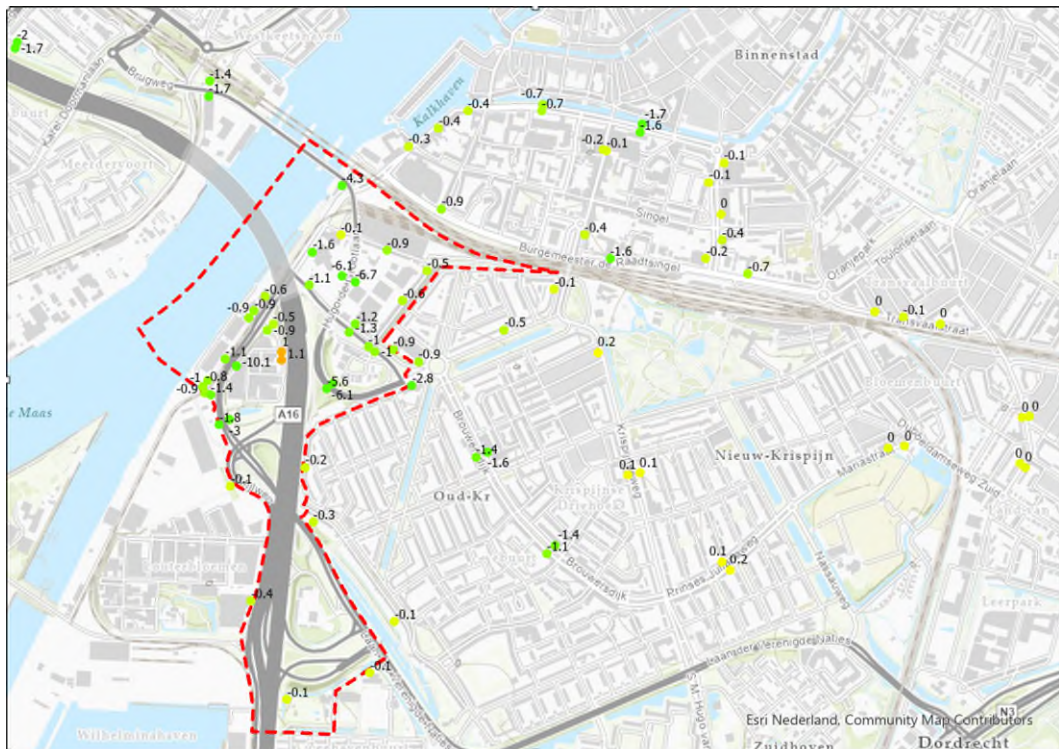
Figuur 9.20 toont de concentraties stikstofdioxide voor 2030, met ontwikkeling van het alternatief Groen & gezond. De hoogste concentraties zijn berekend langs de A16, de waarde ligt hier tussen de 27 en 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Binnen M3, M4, M7 en M8 liggen de concentraties overwegend tussen de 19 en 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Langs de Laan der VN loopt dit op naar ongeveer 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Figuur 9.21 toont de toe- en afnames van stikstofdioxide als gevolg van de ontwikkeling. In het plangebied zijn overwegend afnames berekend. Van ruim 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ langs de Stadsbrug tot ongeveer 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ter plaatse van de oude ligging van de Laan der VN bij M8. Bij de nieuwe ligging van de Laan der VN bedraagt de toename ongeveer 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Langs de Weeskinderendijk zijn afnames tot 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ berekend.

Buiten het plangebied zijn er afnames van concentraties stikstofdioxide tot $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berekend aan de noordkant van het spoor en langs de Brouwersdijk. Ook aan de Zwijndrechtse zijde van de Stadsbrug is een afname berekend, deze loopt op tot $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Aan de oostkant van Krispijn zijn kleine toenames (tot $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) berekend.



Figuur 9.20 Concentraties stikstofdioxide voor het alternatief Groen en gezond



Figuur 9.21 Verschilleffecten stikstofdioxide voor het alternatief Groen en gezond t.o.v. referentiesituatie

Beoordeling alternatief groen en gezond op het aspect luchtkwaliteit



Optimalisaties

- Aanpassingen in de wegenstructuur (andere aanlanding van de brug) of andere maatregelen om de verkeersafwikkeling te sturen
- Beperken verkeersintensiteiten van auto's (beperkte mogelijkheden: nog lagere parkeernormen, nog meer stimuleren langzaam verkeer en OV)
- Gevoelige bestemmingen (scholen, kinderdagverblijven, verzorgingstehuizen e.d.) niet situeren nabij wegen met meer dan 10.000 mvt/etmaal
- Ondertunneling van de Dordtse Mijl ter hoogte van M7

9.4 Externe veiligheid

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Voor nieuwe gevoelige objecten binnen het aandachtsgebied brand en explosie van de spoorverbinding Rotterdam-Breda geldt een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico die aansluit bij de bepalingen uit de Omgevingsvisie	Geen nieuwe gevoelige objecten binnen de aandachtsgebieden brand en explosie (200 meter) van de spoorverbinding Rotterdam – Breda conform art. 5.15 BKL.

voor de Spoorzone of een gelijkwaardige oplossing inclusief te treffen maatregelen ten behoeve van beheersbaarheid en zelfredzaamheid op gebouw en gebiedsniveau.

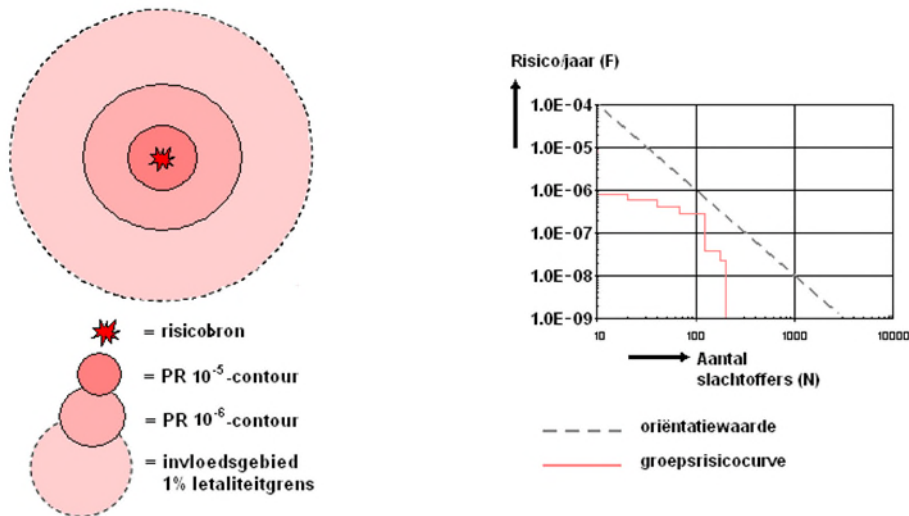
Bij de optimale kwaliteit bedraagt het groepsrisico ter hoogte van Maasterras maximaal 3x de oriëntatiewaarde.

Conform de bepalingen uit de Omgevingsvisie dient het groepsrisico maximaal 4x de oriëntatiewaarde te bedragen.

Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling op het aspect Externe veiligheid is het groepsrisico van de drie alternatieven berekend. Hierbij is in eerste instantie gekeken naar het groepsrisico van het alternatief, de omgeving is niet meegenomen in deze berekening. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

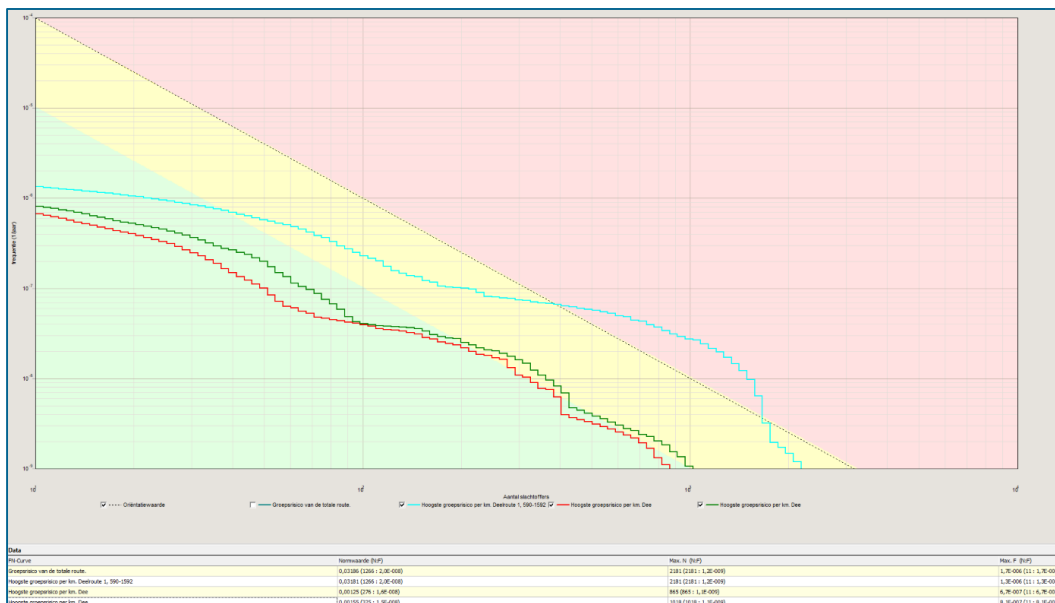
Het groepsrisico is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het groepsrisico wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): De afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Figuur 9.22 Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport.

Het groepsrisico wordt afgezet tegen de oriëntatiewaarde. Dit is een richtwaarde waar het bevoegd gezag zich zoveel mogelijk aan moet houden, maar men mag hiervan wel goed onderbouwd afwijken.

Het groepsrisico voor de drie alternatieven is in figuur 9.23 weergegeven. De weergave betreft een logaritmische schaal. De grens van het gele en rode vlak betreft de oriëntatiewaarde, de grens van het groene en gele vlak is 0,1x de oriëntatiewaarde.



Figuur 9.23 Effect op het groepsrisico voor de drie alternatieven

9.4.1 Alternatief behoudend

Het groepsrisico van het alternatief Behoudend is maximaal 0,1 x oriëntatiewaarde. Het evenemententerrein dat in dit alternatief in M1 gesitueerd is, is echter niet meegenomen in deze berekening. Afhankelijk van het aantal bezoekers leidt dit tot toename van het groepsrisico. Een evenemententerrein op deze locatie leidt mogelijk tot beperkingen voor omvang en aard van evenementen en/of aanvullende maatregelen.

Beoordeling alternatief behoudend op het aspect externe veiligheid en zelfredzaamheid



Optimalisaties

- Verplaatsen evenemententerrein op grotere afstand van het spoor

9.4.2 Alternatief hoogstedelijk

Het groepsrisico van het alternatief Hoogstedelijk is maximaal 3,2 x oriëntatiewaarde. De hoge overschrijding van de oriëntatiewaarde komt deels door het grotere woningbouwprogramma. De belangrijkste factor is echter de afstand tot de risicobron. In dit alternatief zijn woningen in M1, op minder dan 200 meter van het spoor, voorzien.

Beoordeling alternatief hoogstedelijk op het aspect externe veiligheid en zelfredzaamheid



Optimalisaties

- Verplaatsen bouwblokken en minder hoogbouw op grotere afstand van het spoor

9.4.3 Alternatief groen en gezond

Het groepsrisico van het alternatief Groen & Gezond is maximaal 0,2 x oriëntatiewaarde. Het evenemententerrein dat in dit alternatief in M1 gesitueerd is, is echter niet meegenomen in deze berekening. Afhankelijk van het aantal bezoekers leidt dit tot toename van het groepsrisico. Een evenemententerrein op deze locatie leidt mogelijk tot beperkingen voor omvang en aard van evenementen en/of aanvullende maatregelen.

Beoordeling alternatief hoogstedelijk op het aspect externe veiligheid en zelfredzaamheid



Optimalisaties

- Verplaatsen evenemententerrein op grotere afstand van het spoor

9.5 Geluid

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
<p>Toename geluidbelasting wegverkeer op bestaande geluidgevoelige objecten: maximaal 2 dB op geluidgevoelige objecten die nu een geluidbelasting hebben boven de voorkeursgrenswaarde langs de gebiedsontsluitingswegen of in de plansituatie boven de voorkeursgrenswaarde uitkomen.</p> <p>Geluidbelasting Maasterras op nieuwe geluidgevoelige objecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Beperk eenzijdige georiënteerde woningen op geluidbelaste locaties <input type="checkbox"/> Minimaal 1 gevel per woning geluidluw ter plaatse van 1 te openen deel per verblijfsruimte (maximaal 55 dB cumulatief zonder aftrek); 	<p>Toename geluidbelasting wegverkeer: maximaal 1 dB op geluidgevoelige objecten langs de gebiedsontsluitingswegen op geluidgevoelige objecten die nu een geluidbelasting hebben boven de voorkeursgrenswaarde langs de gebiedsontsluitingswegen.</p> <p>Geluidbelasting Maasterras op nieuwe geluidgevoelige objecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Geen eenzijdig georiënteerde woningen op geluidbelaste locaties <input type="checkbox"/> Minimaal 1 gevel per woning geheel geluidluw <input type="checkbox"/> Per ontwikkelveld minimaal 1 geluidluwe open (gezamenlijke) buitenruimte <input type="checkbox"/> Minimaal 1 geluidluwe plek in openbaar gebied binnen 300 meter van een woning.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Geluidluwe afgesloten buitenruimte (loggia) per woning bij woningen zonder geluidluwe zijde; | <input type="checkbox"/> Maximale cumulatieve geluidbelasting van 65 dB op de gevel waar sprake is van twee of meer bronnen met een geluidbelasting in de 'lawaaige' geluidsklasse |
| <input type="checkbox"/> Minimaal 1 geluidluwe plek in openbaar gebied | <input type="checkbox"/> Op geluidbelaste locaties moeten bron- en overdrachtmaatregelen worden afgewogen |
| <input type="checkbox"/> Maximale cumulatieve geluidbelasting van 70 dB op de gevel waar sprake is van twee of meer bronnen met een geluidbelasting in de 'lawaaige' geluidsklasse | |
| <input type="checkbox"/> Op geluidbelaste locaties moeten bron- en overdrachtmaatregelen worden afgewogen | |

Wijze van beoordeling

Voor het aspect Geluid is een uitgebreid beoordelingskader opgesteld. Dit beoordelingskader is deels ook bedoeld om de stedenbouwkundige uitwerking van de ontwikkeling te sturen en te toetsen. De drie alternatieven zijn nog niet zover uitgewerkt dat toetsing op alle punten uit het beoordelingskader mogelijk is. Zo is nog niet bekend of er eenzijdig georiënteerde woningen zijn of dat er afgesloten buitenruimte aanwezig is. Ook eventuele bron- en overdrachtsmaatregelen zijn in deze fase nog niet onderzocht.

In dit hoofdstuk is op basis van het geluidonderzoek achtereenvolgend per alternatief de cumulatieve geluidbelasting en daarna de geluidbelasting voor wegverkeer, scheepvaart, railverkeer, industrie afzonderlijk in beeld gebracht. Op basis van deze resultaten is bepaald wat de geluidseffecten zijn op geluidgevoelige objecten in het plangebied en de geluidseffecten op de omgeving, of voldaan kan worden aan grenswaarden uit de Wet geluidhinder per geluidsbron en of er geluidluwe buitenruimten aanwezig zijn binnen de ontwikkelvelden. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

Uitgangspunten voor het geluidonderzoek van de alternatieven

Voor het geluidonderzoek van de drie alternatieven zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De parkeergarage Weeskinderendijk dient als afscherming voor het spoorweglawaai. Ten oosten van de parkeergarage komt een geluidscherm van 5 meter hoog;
- Voor de binnenstedelijke wegen is uitgegaan van referentiewegdek
- Voor de A16 is gerekend met de verkeerscijfers vanuit de verkeersberekeningen (zie paragraaf 8.1). Er is geen gebruik gemaakt van de geluidproductieplafonds (GPP's).

Voor de verschillende geluidbronnen zijn onderstaande indelingen aangehouden:

Wegverkeerslawaai 70+

50 - Voorkeursgrenswaarde van 48 dB exclusief aftrek van 2 dB

57 - Hoogst toelaatbare geluidbelasting van 53 dB exclusief aftrek van 4 dB

Wegverkeerslawaai 70-

53 - Voorkeursgrenswaarde van 48 dB exclusief aftrek van 5 dB

63 - Tussenstap 58 dB (grenswaarde buiten bebouwde kom), ook een tussenstap in het gemeentelijke ontheffingsbeleid exclusief aftrek 5 dB

68 - Hoogst toelaatbare geluidbelasting van 63 dB exclusief aftrek 5 dB

Spoorweglawaai

- 53 - Voorkeursgrenswaarde voor geluidgevoelige gebouwen anders dan woningen
- 55 - Voorkeursgrenswaarde voor woningen/geluidgevoelige terreinen
- 63 - Hoogst toelaatbare geluidbelasting geluidgevoelige terreinen
- 68 - Hoogst toelaatbare geluidbelasting woningen/overige geluidgevoelige gebouwen

Industrielawaai

- 48 - Voorkeursgrenswaarde voor geluidgevoelige gebouwen
- 55 - Hoogst toelaatbare geluidbelasting geluidgevoelige gebouwen

Voor scheepvaartlawaai zijn geen wettelijke normen vastgesteld. Bij de boordeling van scheepvaartlawaai wordt daarom aangesloten bij de grenswaarden voor industriellawaai.

9.5.1 *Alternatief behoudend*

Cumulatieve geluidbelasting

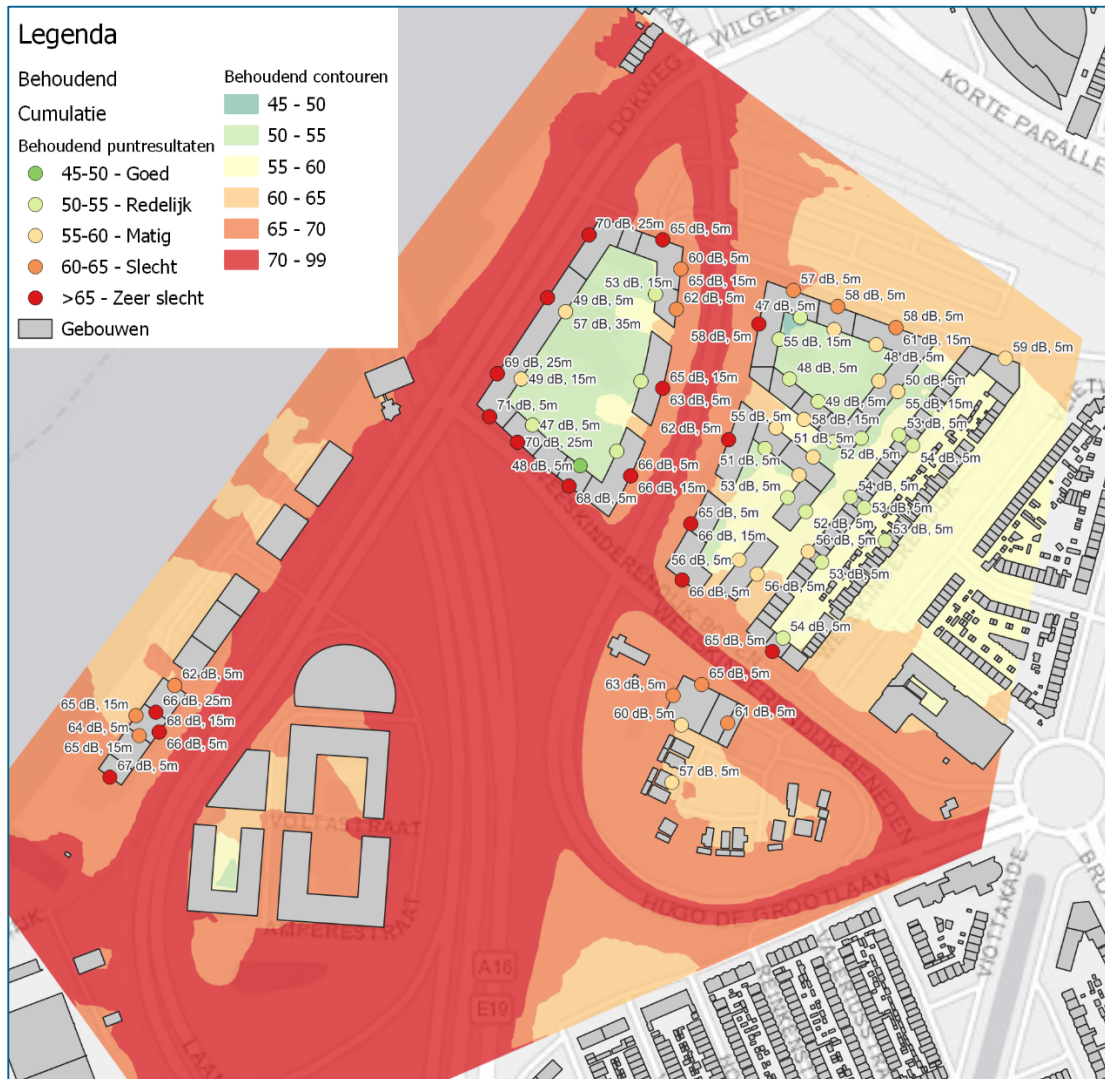
Figuur 9.24 toont de cumulatieve geluidbelasting voor het alternatief behoudend. De toetspunten geven het resultaat van de hoogste geluidbelasting, de bijbehorende hoogte ten opzichte van het maaiveld van deze berekende hoogste belasting staat er achter vermeld.

De cumulatieve geluidbelasting wordt in het gehele plangebied sterk bepaald door het wegverkeer, in het noordelijk deel tevens door het railverkeer. Het industriellawaai leidt met name lokaal in het zuidelijk deel van het plangebied tot geluidseffecten. De geluidbelasting van het scheepvaartlawaai is relatief beperkt.

De figuur laat zien dat op diverse nieuwe geluidgevoelige objecten de cumulatieve geluidbelasting boven de 65 dB ligt. Langs de Laan der VN (westkant M3) ligt de geluidbelasting zelfs boven de 70 dB, te weten, 71 dB. Langs de Stadsbrug is meer afstand tot de weg gehouden, de cumulatieve geluidbelasting ligt hier rond de 66 dB (oostkant M3). Ook bij de Weeskinderendijk (zuidwestkant M3) ligt de cumulatieve geluidbelasting boven de 65 dB. Hier speelt de geluidbelasting van de A16 een belangrijke rol. Het scherm langs de A16 van 5 meter hoog is niet hoog genoeg om de geluidbelasting op hoogte te verminderen.

Bij de onderwijslocatie in M8 is, naast het wegverkeerslawaai van de Laan der VN, industriellawaai één van de voornaamste bronnen van geluid. Dit gebouw kent geen geluidluwe gevels. De hoogste geluidbelasting bedraagt 68 dB aan de zuidoostzijde, de laagste geluidbelasting bedraagt 64 dB aan de noordoostzijde.

De contouren en de geluidbelasting op de gevels aan de binnenzijde laten duidelijk de afscherpende werking van de gebouwen zien. De geluidbelasting binnen de bebouwing van M3 en M4 is niet hoger dan 56 dB. De grenswaarde voor geluidluwe zijde (55 dB) wordt niet op alle punten gehaald. Op straatniveau ligt de cumulatieve geluidbelasting wel onder de 55 dB, waardoor er wel sprake is van een geluidluwe buitenruimte (openbare ruimte).



figuur 9.24 Cumulatieve geluidbelasting alternatief Behoudend

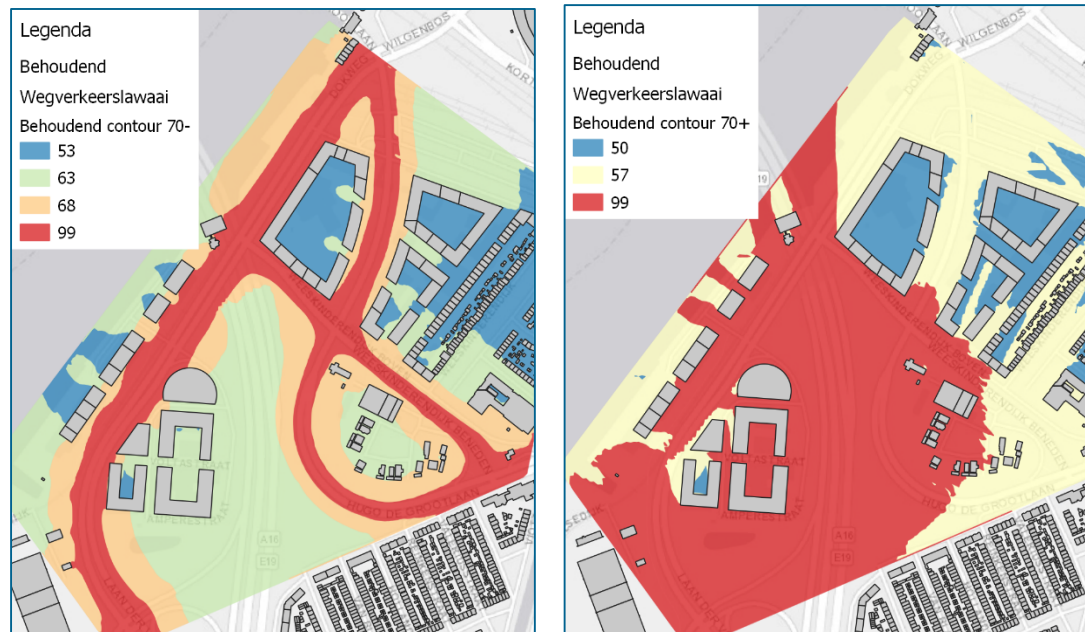
Geluidbelasting per bron

Wegverkeerslawaai

In dit alternatief zijn geen grootschalige wijzigingen in de wegenstructuur voorzien. Dit alternatief leidt tot geluidseffecten op de nieuwbouw vanaf verschillende kanten door de omliggende en doorkruisende wegen in het plangebied. De voornaamste bronnen voor wegverkeerslawaai zijn de A16, de Laan der VN, de Stadsbrug en de Weeskinderendijk. Voor wegverkeerslawaai is onderscheid gemaakt tussen de binnenstedelijke wegen en de A16. De grenswaarden voor deze wegen verschillen, zie hieronder.

De contouren van de binnenstedelijke wegen laten zien dat op vrijwel alle gevels van nieuwe geluidgevoelige objecten langs de Laan der VN (westkant M3 en oostkant M8) de maximale ontheffingswaarde van 63 dB voor nieuwbouw wordt overschreden: de geluidbelasting varieert hier van 68 dB tot 70 dB. Op het westelijk deel van de Weeskinderendijk-Beneden (zuidkant M3)

ligt de geluidbelasting boven de 68 dB: de geluidbelasting bedraagt hier ten hoogste 71 dB. Alleen binnen de bouwblokken van M3 en M4 en aan de zijde van de Oude Maas ligt de geluidbelasting door de binnenstedelijke wegen onder de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.



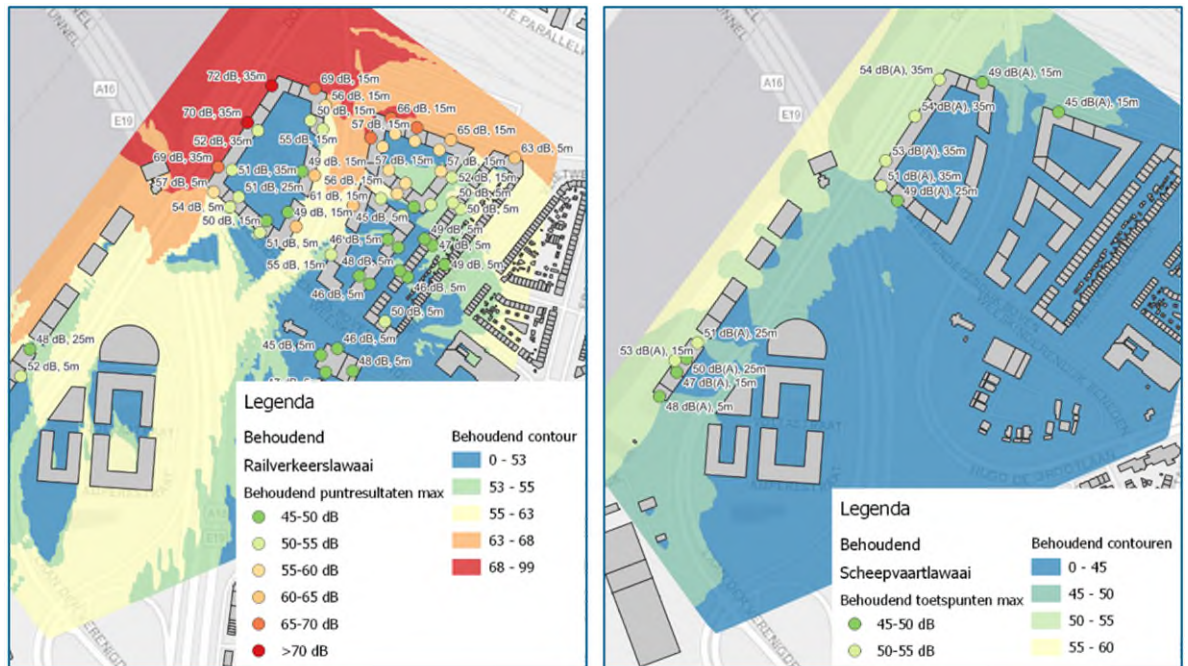
figuur 9.25 Geluidbelasting binnenstedelijke wegen (links) en rijkswegen (rechts) alternatief Behoudend

Voor de A16 geldt een maximale ontheffingswaarde van 57 dB voor nieuwe geluidgevoelige objecten. Deze contour reikt ver het plangebied in. In M7, M8 en de zuidkant van M3 en M4 wordt de maximale ontheffingswaarde van 57 dB overschreden. Alleen de binnenzijde van de bouwblokken in M3 en M4 blijft onder de voorkeursgrenswaarde van 53 dB voor de A16.

Railverkeerslawaai

Langs de noordkant van het plangebied ligt de spoorlijn Rotterdam – Dordrecht. De voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting voor nieuwe woningen naast deze spoorlijn is 55 dB, de maximale hogere waarde die kan worden aangevraagd is 68 dB.

Het vervoer over het spoor leidt tot hoge geluidbelastingen aan de noordkant van het plangebied, met name op de eerste lijnsbebouwing in M3. De hoogste geluidbelasting is berekend aan de noordwestkant van M3, de geluidbelasting bedraagt hier 72 dB op 35 meter hoogte. Ook verder langs de Laan der VN blijft de geluidbelasting door spoorweglawaai hoog, boven de maximale hogere waarde 68 dB, namelijk 69 - 70 dB. Langs het spoor richting het oosten neemt de geluidbelasting af van 69 dB tot 65 dB aan de oosthoek van M4. Doordat de spoorbrug verhoogd ligt, draagt het geluid ver het plangebied in, tussen M3 en M4 richting het zuiden door. Hierdoor is in dit alternatief tot halverwege M3 en M4 nog een geluidbelasting door spoorweglawaai van 61 dB berekend, binnen de maximale hogere waarde van 68 dB, maar boven de voorkeursgrenswaarde van 55 dB.



Figuur 9.26 Geluidbelasting van spoorweglawaai (links) en scheepvaartlawaai (rechts) bij het alternatief Behoudend

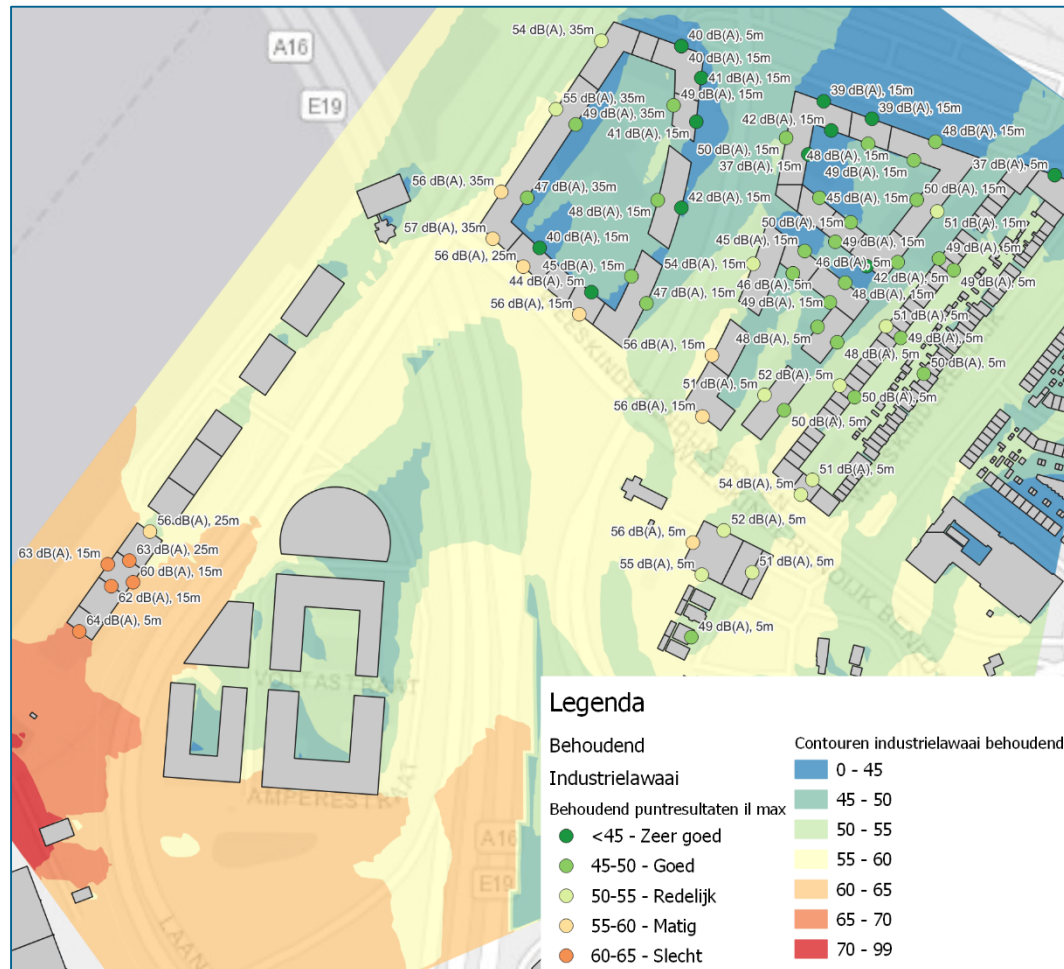
Scheepvaartlawaai

Bij scheepvaartlawaai gaat om het geluid dat schepen maken die over de Oude Maas varen. Er is geen direct wettelijk kader waaraan scheepvaartlawaai wordt getoetst. De figuren met resultaten zijn opgenomen in het achtergrondrapport.

De geluidseffecten van het scheepvaartlawaai zijn beperkt. In M2 en M8 is de invloed van scheepvaartlawaai zichtbaar. De geluidbelasting door scheepvaartlawaai bedraagt in de zuidhoek van M8, waar een school is voorzien, 53 dB. Ook aan de westkant van M3 is de invloed van scheepvaartlawaai zichtbaar, de geluidbelasting op de gevels van deze woningen bedraagt ongeveer 54 dB.

Industrielawaai

Het geluidgezoneerde industrieterrein aan de zuidkant van het plangebied (Grote Lindt) en de overkant van de Oude Maas (Zeehavens) leidt tot geluidbelasting in Maasterras. M7 en M8 ervaren de grootste invloed. De geluidbelasting aan de zuidhoek van M8, waar een school is voorzien, bedraagt hier 64 dB. Ook langs beide lange zijden van M8 ligt de geluidbelasting boven de 60 dB. Op drie zijden van dit bouwblok wordt de maximale ontheffingswaarde van 55 dB overschreden. Ook aan de zuidwest zijde van M3 en M4 ligt de geluidbelasting door industrielawaai boven de 55 dB.



figuur 9.27 Figuur industrielawaai van gezoneerde industrieterreinen Grote Lindt en Zeehavens alternatief Behoudend

Effecten op geluidbelasting in de omgeving

Effecten op de geluidbelasting bij bestaande woningen worden veroorzaakt door de verkeerskundige effecten van Maasterras. Deze zijn in paragraaf 8.1.1 beschreven. De grootste procentuele toename van verkeer is te verwachten op de Laan der VN en de Brouwersdijk. Hier neemt het verkeer met ongeveer 12% toe. Een toename van minder dan 20% ligt de toename van geluidbelasting onder de 1 dB. Hiermee wordt de optimale kwaliteit gehaald.

Beoordeling van het alternatief behoudend voor het aspect geluid

Alternatief behoudend laat lokaal te hoge geluidbelastingen zien, cumulatief, als gevolg van wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai en industrielawaai. Dit alternatief voldoet daarmee niet aan de minimale kwaliteit conform het beoordelingskader. De effecten op bestaande geluidgevoelige objecten blijft onder de 1 dB. Hiervoor wordt wel de optimale kwaliteit gehaald. De beoordeling ziet er als volgt uit:



Optimalisaties

- Optimalisatie bouwblokken, zodat iedere woning een geluidluwe zijde heeft

9.5.2 Alternatief hoogstedelijk

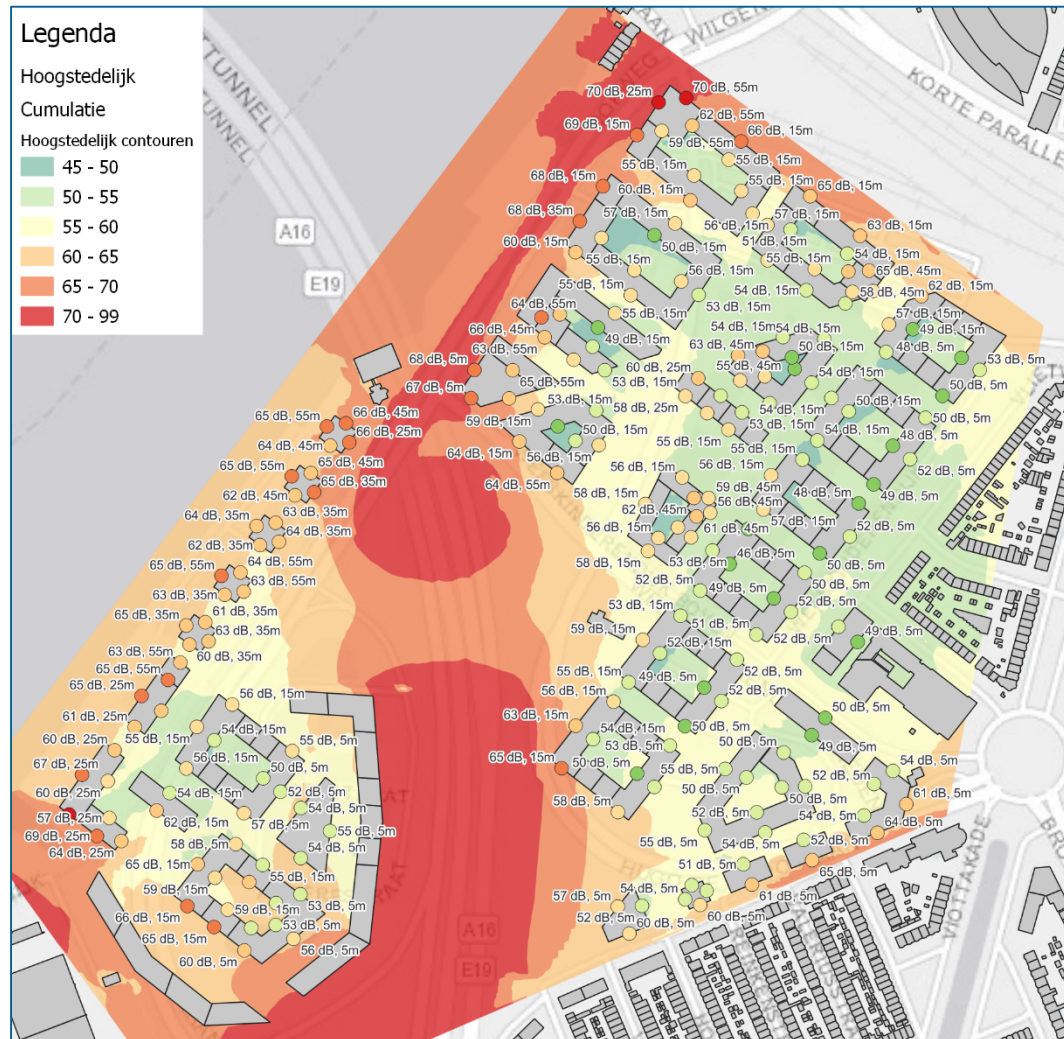
Cumulatieve geluidbelasting

Figuur 9.28 toont de cumulatieve geluidbelasting voor het alternatief hoogstedelijk. De toetspunten geven het resultaat van de hoogste geluidbelasting, de bijbehorende hoogte staat er achter vermeld. De figuur laat zien dat op diverse geluidgevoelige objecten de cumulatieve geluidbelasting boven de 65 dB ligt. De cumulatieve geluidbelasting komt nergens boven de 70 dB, de hoogste belasting bedraagt 70 dB op de noordwesthoek in M3.

De cumulatieve geluidbelasting wordt ook in dit alternatief sterk bepaald door het wegverkeer en in het noordelijk deel tevens door het railverkeer. Aan de zuidkant is het effect van het industrielawaai te zien. De geluidbelasting van het scheepvaartlawaai is wederom relatief beperkt.

In dit alternatief zijn de bestaande woningen langs de Weeskinderendijk en op de woonwagenlocatie verdwenen.

In M3, M4 en M5 ligt de geluidbelasting overwegend tussen de 48 en 60 dB. Langs de randen, met name langs de west- en noordkant, bedraagt de cumulatieve geluidbelasting overwegend tussen de 65 en 70 dB. Ook aan de zuidkant, nabij de A16, bedraagt de geluidbelasting hoger, tussen de 64 en 67 dB. Door de openingen tussen de gebouwen, hebben niet alle woonblokken een geluidluwe zijde (minder dan 55 dB). In M3 ligt op vrijwel alle gevels de cumulatieve geluidbelasting boven de 55 dB. M4 is een relatief geluidluw gebied met grotendeels geluidluwe buitenruimte. In M7 en M8 zijn ook enkele woonblokken zonder geluidluwe zijde (tussen de 66 en 70 dB), met name aan de zuidkant tegen het industrieterrein aan.



Figuur 9.28 Cumulatieve geluidbelasting voor het alternatief Hoogstedelijk

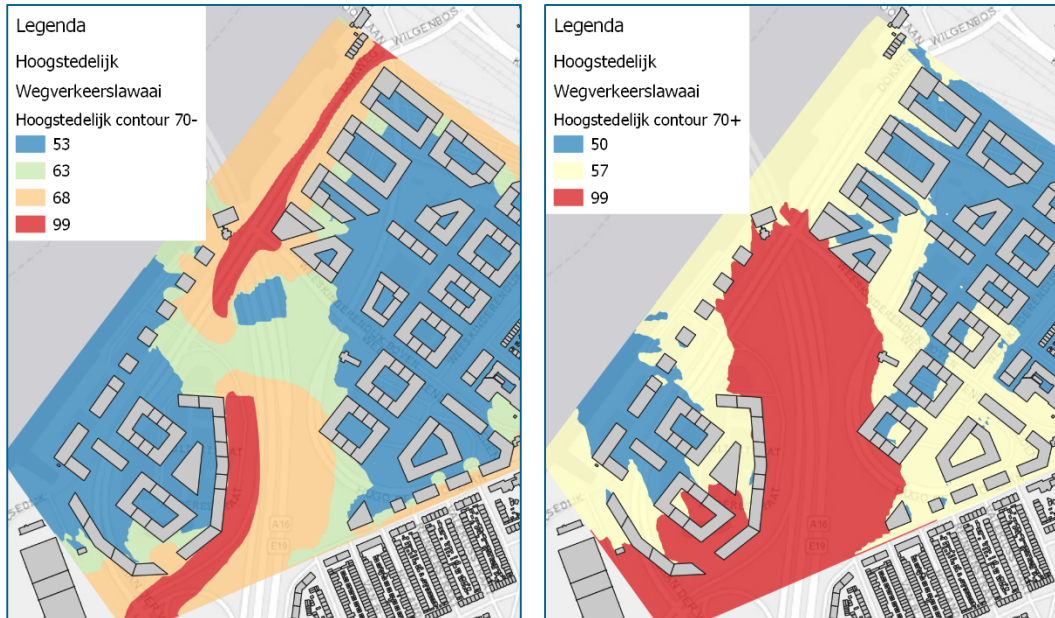
Geluidbelasting per bron

Wegverkeerslawaaï

In dit alternatief zijn de voornaamste bronnen voor wegverkeerslawaaï de A16 en de Laan der VN. De Stadsbrug is in dit alternatief afgesloten voor autoverkeer, waardoor deze bron verdwijnt. De Weeskinderendijk-Beneden is afgewaardeerd naar 30 km/uur. Voor wegverkeerslawaaï is onderscheid gemaakt tussen de A16 en de binnenstedelijke wegen. De grenswaarden voor deze wegen verschillen.

De contouren van de binnenstedelijke wegen laten zien dat aan de zuidwestkant van M3, langs de Laan der VN en bij het woonblok aan de zuidkant van M7 de maximale ontheffingswaarde van 63 dB voor nieuwbouw wordt overschreden: de geluidbelasting varieert hier van 61 dB tot 67 dB. Alleen aan de randen langs de Laan der VN wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschreden (tot maximaal 68 dB), in de achterliggende gebieden ligt de geluidbelasting door de binnenstedelijke wegen onder de 53 dB.

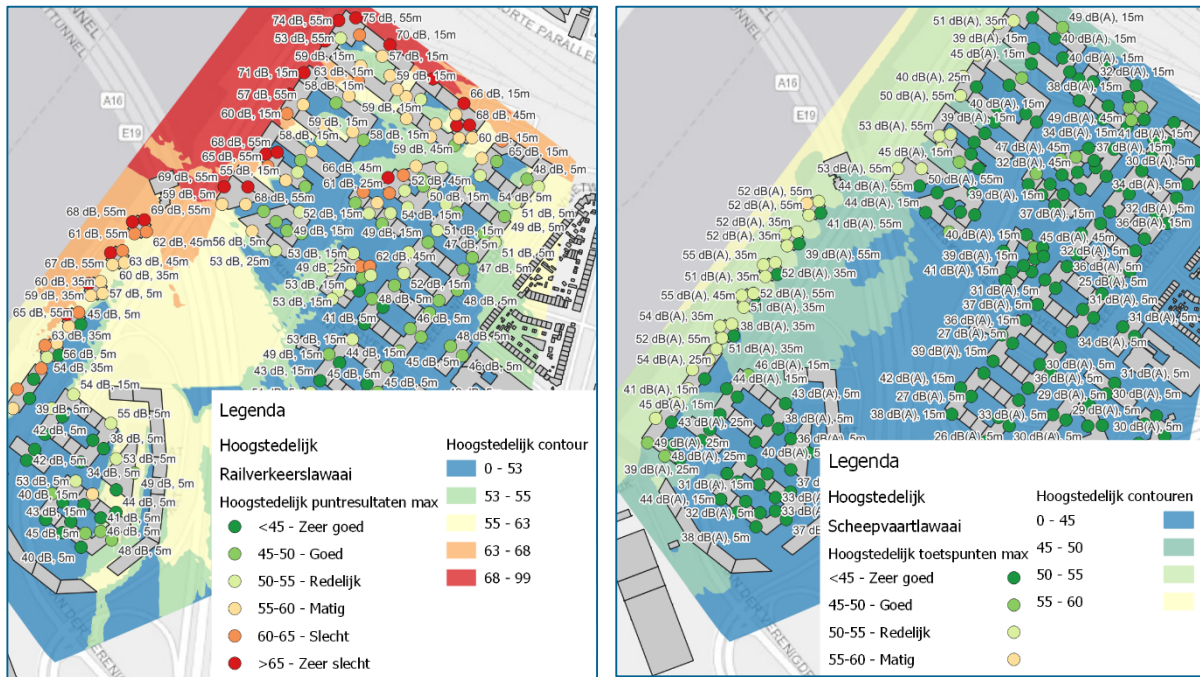
Voor de A16 geldt een maximale ontheffingswaarde van 57 dB. Deze contour raakt de gebouwen aan de randen van M3, M4, M5 en M7. Hier wordt de maximale ontheffingswaarde overschreden.



Figuur 9.29 Geluidbelasting van de lokale wegen (links) en de A16 (rechts) bij het alternatief Hoogstedelijk

Railverkeerslawaaai

Het vervoer over het spoor leidt tot geluidbelasting aan de noordkant van het plangebied. De hoogste geluidbelasting is berekend aan de noordwestkant van M3. De geluidbelasting bedraagt hier 70 dB op 15 meter hoogte boven de maximale hogere waarde van 68 dB. Ook verder langs de Laan der VN blijft de geluidbelasting door spoorweglawaaai hoog, 65 dB. Langs het spoor richting het oosten neemt de geluidbelasting af tot ongeveer 62 dB aan de oosthoek van M4. Ter hoogte van de Stadsbrug komt het geluid tussen de gebouwen door. Op de gevels langs de brug is de geluidbelasting door spoorweglawaaai ongeveer 66 dB. Ook is te zien dat bij hoogteaccenten in M3 en M4 merkbaar is. Op 25 meter hoogte zijn geluidbelastingen van 66 dB berekend. Kortom, dit alternatief laat op vele plekken belasting boven de maximale hogere waarde van 68 dB.



Figuur 9.30 Geluidbelasting van spoorweglawaai (links) en scheepvaartlawaai (rechts) bij het alternatief Hoogstedelijk

Scheepvaartlawaai

De figuren met resultaten zijn opgenomen in het achtergrondrapport. De invloed van scheepvaartlawaai is in dit alternatief beperkt. Doordat in M8 meer afstand tot de Oude Maas gehouden wordt, komt de geluidbelasting door scheepvaart niet hoger dan 54 dB. De hoogste geluidbelasting is berekend op het hoogteaccent (45 meter) aan de zuidkant van M8 (55 dB).

Industrielawaai

Het geluidgezoneerde industrieterrein aan de zuidkant van het plangebied en de overkant van de Oude Maas leiden tot geluidbelasting in Maasterras. M7 en M8 ervaren de grootste invloed. De geluidbelasting door industrielawaai ligt op het meest zuidelijke woonblok in M7 op alle zijden 60 dB of hoger, boven de maximale ontheffingswaarde van 55 dB. Het meest zuidelijke gebouw in M8 heeft op drie gevels ook een overschrijding van de maximale ontheffingswaarde: de hoogste geluidbelasting door industrielawaai ligt hier op 68 dB. Ook op de gevels langs de Oude Maas wordt de maximale ontheffingswaarde overschreden, de belasting ligt hier tussen de 57 en 68 dB.

Effecten op geluidbelasting in de omgeving

De verkeerseffecten van dit alternatief (paragraaf 8.1.2) laten grote verschuivingen van verkeer zien. De grootste toenames zijn te zien bij de nieuwe aansluiting van de Stadsbrug ter hoogte van de Krispijntunnel. Op de Krispijnseweg zorgt de toename van meer dan 200% voor een toename van geluid van 6 – 7 dB. Op de Brouwersdijk is een afname van geluid te verwachten. De afname van verkeer leidt hier tot een afname van zo'n 4 – 5 dB. Zowel woningen langs de Krispijnseweg als bij de Brouwersdijk zijn opgenomen op de saneringskaarten uit het Actieplan Geluid.

Beoordeling van het alternatief hoogstedelijk voor het aspect geluid



Optimalisaties

- Optimalisatie bouwblokken, zodat iedere woning een geluidluwe zijde heeft
- Meer werken met afscherpende werking van bebouwing

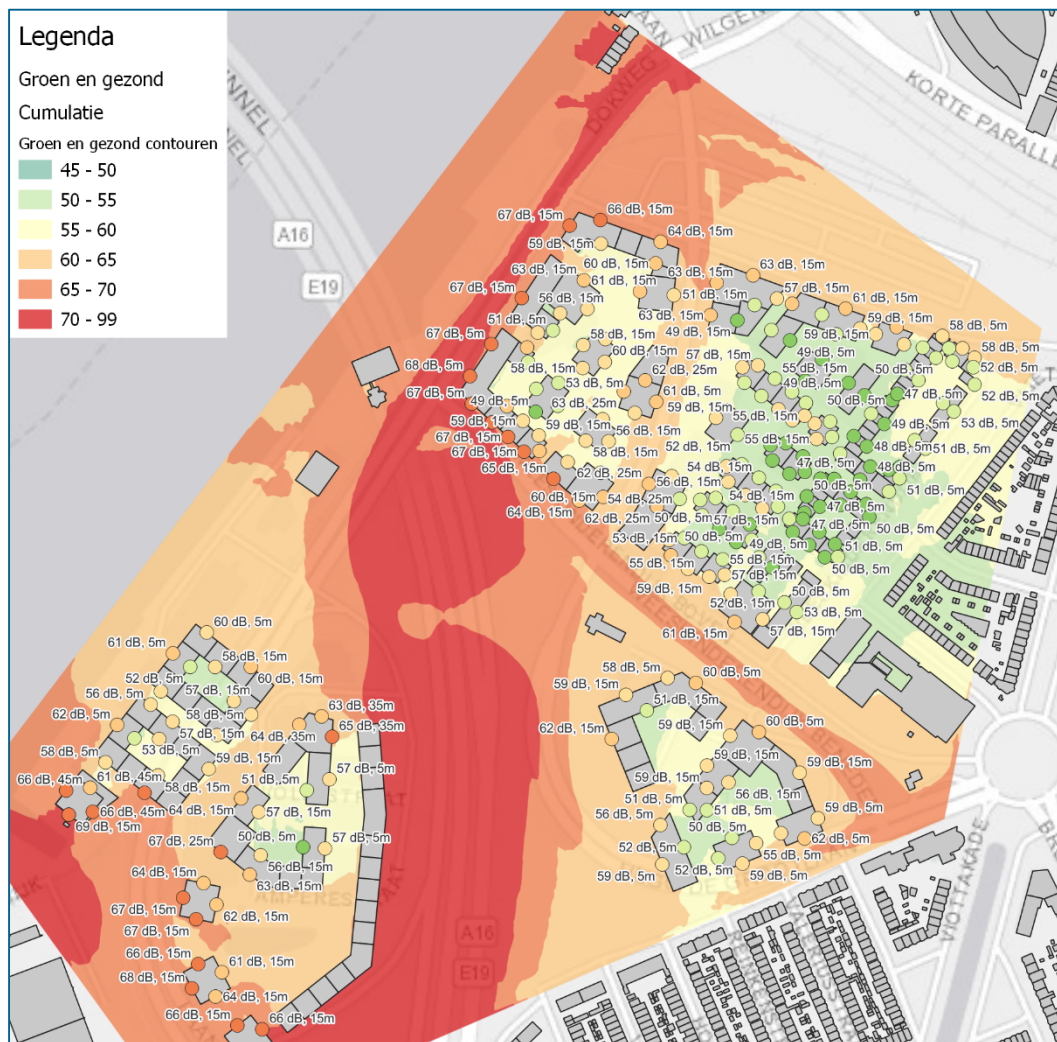
9.5.3 Alternatief groen & gezond

Cumulatieve geluidbelasting

Figuur 9.31 toont de cumulatieve geluidbelasting voor het alternatief groen & gezond. De toetspunten geven het resultaat van de hoogste geluidbelasting, de bijbehorende hoogte staat er achter vermeld. De figuur laat zien dat op diverse geluidgevoelige objecten de cumulatieve geluidbelasting boven de 65 dB ligt. In de noordhoek van M3 ligt de cumulatieve geluidbelasting op 70 dB. Ook in het zuiden van M8, dicht bij het industrieterrein komt de cumulatieve geluidbelasting op 70 dB. De woningen langs de Oude Maas hebben een cumulatieve geluidbelasting tussen de 63 en 65 dB. Aan de andere zijden ligt de geluidbelasting rond de 60 dB, waardoor er geen geluidluwe zijden zijn.

In dit alternatief worden eveneens de cumulatieve geluidbelasting sterk bepaald door het wegverkeer en in het noordelijk deel tevens door het railverkeer. Aan de zuidkant is het effect van het industrielawaai te zien. De geluidbelasting van het scheepvaartlawaai is wederom relatief beperkt.

Binnen M3, M4 en M5 ligt de geluidbelasting overwegend tussen de 50 en 55 dB. Vrijwel alle gebouwen hebben hier minimaal 1 geluidluwe zijde. Dit komt onder andere, omdat er diverse gesloten bouwblokken met geluidluwe binnentuinen aanwezig zijn. In de openbare ruimte ligt de cumulatieve geluidbelasting rond de 55 dB.



Figuur 9.31 Cumulatieve geluidbelasting alternatief Groen en gezond

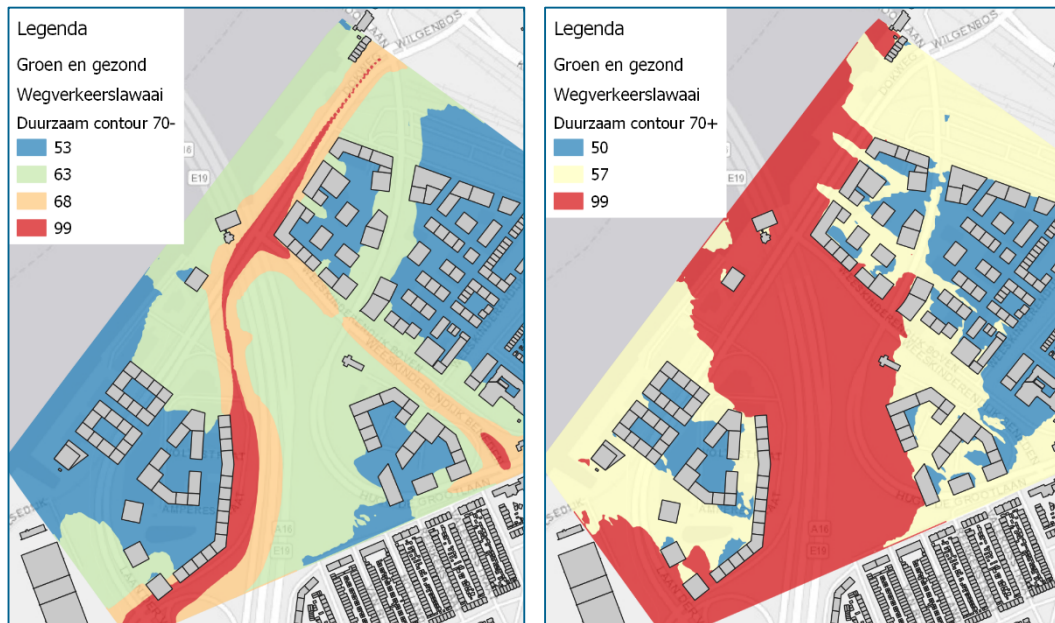
Geluidbelasting per bron

Wegverkeerslawaaai

In dit alternatief zijn de voornaamste bronnen voor wegverkeerslawaaai de A16 en de Laan der VN. De Stadsbrug is in dit alternatief verdwenen uit het plangebied, de Weeskinderendijk-Beneden is afgesloten voor autoverkeer. Voor wegverkeerslawaaai is onderscheid gemaakt tussen de A16 en de binnenstedelijke wegen. De grenswaarden voor deze wegen verschillen.

De contouren van de binnenstedelijke wegen laten zien dat aan de (zuid)westkant van M3, langs de Laan der VN, de maximale ontheffingswaarde van 63 dB voor nieuwbouw wordt overschreden: de geluidbelasting varieert van 63 dB tot 66 dB. Langs de zuidkant van de M3, nabij de A16 en langs de Weeskinderendijk bedraagt de geluidbelasting 63 dB tot 67 dB. In de achterliggende gebieden ligt de geluidbelasting door de binnenstedelijke wegen onder de 53 dB.

Voor de A16 geldt een maximale ontheffingswaarde van 57 dB. Deze contour raakt de gebouwen aan de randen van M3, M5, M7 en M8. In M7, M8 en de zuidkant van M3 en M4 wordt de maximale ontheffingswaarde overschreden, de geluidbelasting bedraagt hier ten hoogste 61 dB. Aan de noord- en oostkant van M3 en M4 wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB voor de A16: hier bedraagt de geluidbelasting maximaal 55 dB.

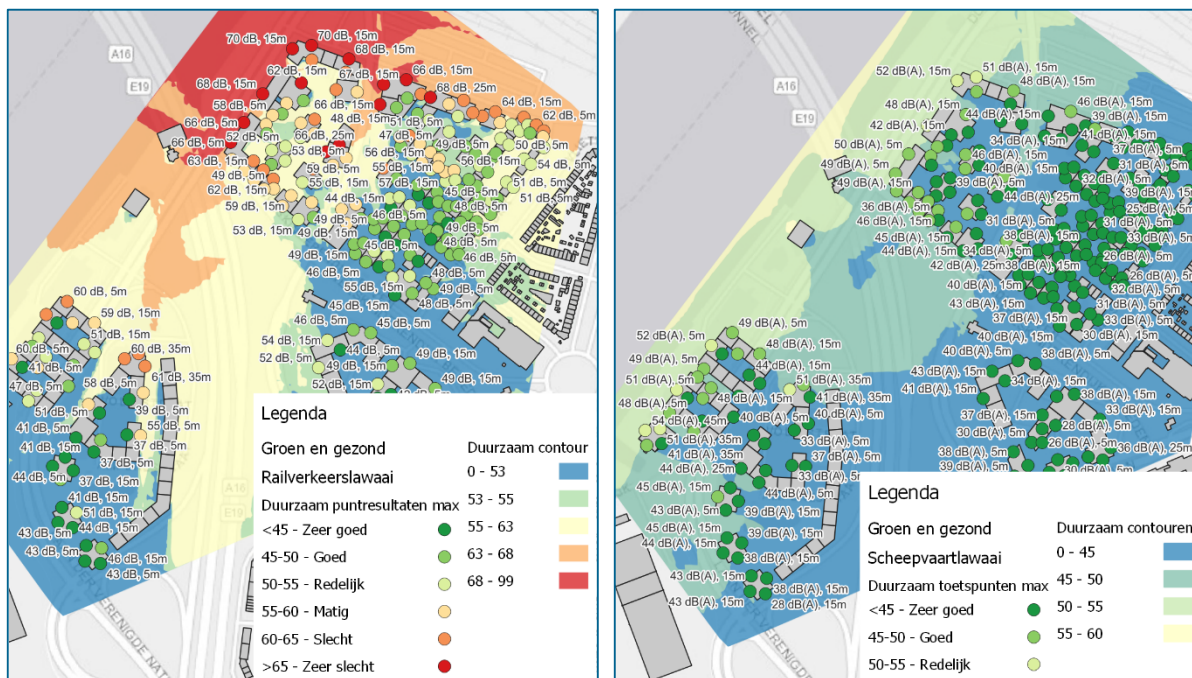


Railverkeerslawaai

Het vervoer over het spoor leidt tot geluidbelasting aan de noordkant van het plangebied. De hoogste geluidbelasting is berekend aan de noordwestkant van M3: de geluidbelasting bedraagt hier ten hoogste 75 dB op 55 meter hoogte (boven de maximale hogere waarde van 68 dB). Ook verder langs de Laan der VN richting het zuiden blijft de geluidbelasting door spoorweglawaai hoog, boven de 70 dB. Langs het spoor richting het oosten neemt de geluidbelasting af tot ongeveer 65 dB aan de oosthoek van M4, beneden de maximale hogere waarde van 68 dB, maar boven de voorkeursgrenswaarde van 55 dB.

Scheepvaartlawaai

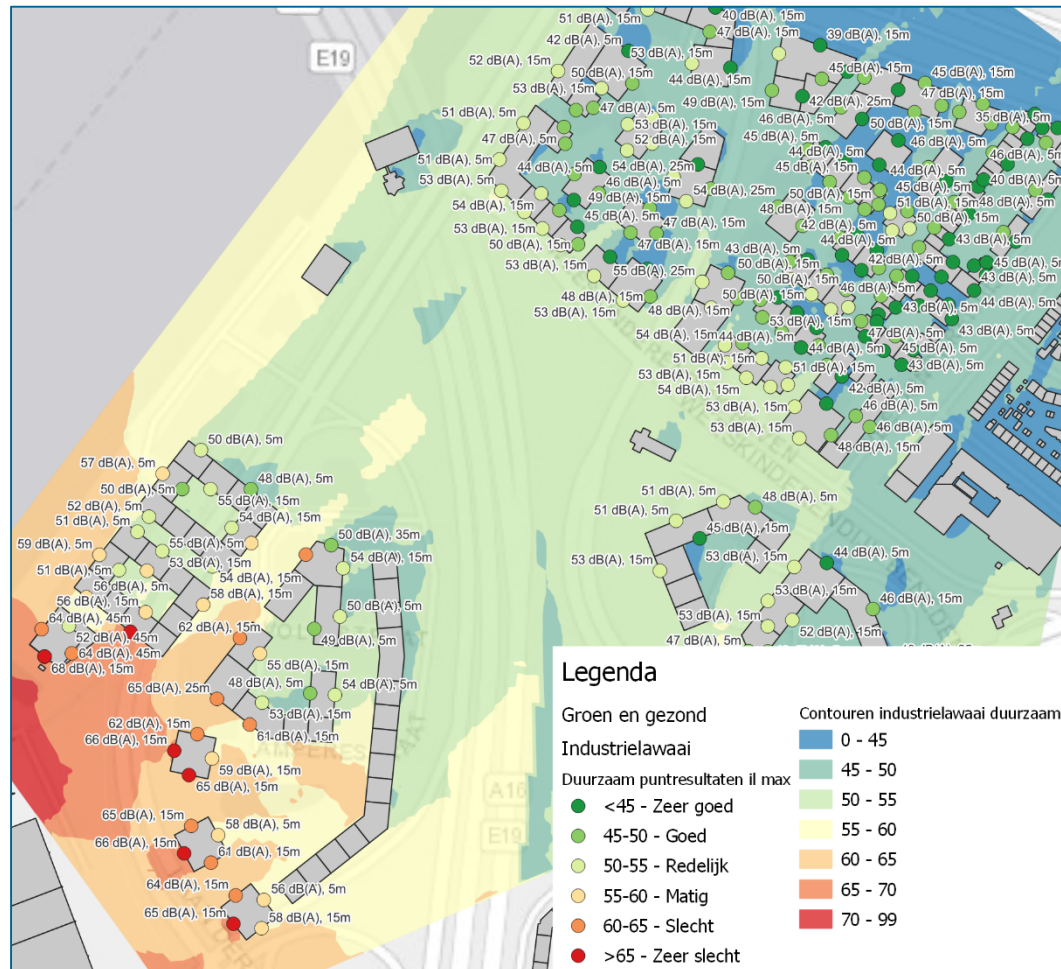
In M2 en M8 is de invloed van scheepvaartlawaai zichtbaar. In dit alternatief zijn in M8 meerdere woonblokken gesitueerd. De geluidbelasting door scheepvaartlawaai bedraagt hier 55 dB. Ook aan de westkant van M3 is de invloed van scheepvaartlawaai zichtbaar, de geluidbelasting op de gevels van deze woningen bedraagt ongeveer 54 dB.



Figuur 9.32 Geluidbelasting door spoorweglawaai (links) en scheepvaartlawaai (rechts) bij het alternatief Groen en gezond

Industrielawaai

Het geluidgezoneerde industrieterrein aan de zuidkant van het plangebied en de overkant van de Oude Maas leidt tot geluidbelasting in Maasterras. M7 en M8 ervaren de grootste invloed. In dit alternatief is er aan de zuidzijde van M7 een kantoorpand als afschermdende bebouwing gesitueerd. Deze afscherming is echter onvoldoende hoog om de woonbebouwing achter dit pand volledig af te schermen. De geluidbelasting door industrielawaai ligt op het meest zuidelijke woonblok tussen de 60 en 65 dB, boven de maximale ontheffingswaarde van 55 dB. In M8 is geen afscherming aanwezig. Ook hier is de hoogste geluidbelasting aan de zuidkant aanwezig. Aan twee zijden ligt de geluidbelasting door industrielawaai boven de 65 dB, te weten, maximaal 68 dB. Ook op enkele gebouwen verder naar het noorden zijn geluidbelaste gevels (boven de 60 dB) aanwezig.



Figuur 9.33 Industrielawaai voor het alternatief Groen en gezond

Effecten op geluidbelasting in de omgeving

Bij dit alternatief zijn de grootste effecten voor verkeer te zien bij de Krispijntunnel (zie paragraaf 8.1.3). Met toenames van 40 tot meer dan 60% leidt dit tot toename van wegverkeerslawaai met meer dan 2 dB. Met name aan de noordkant van het spoor raakt dit woningen waar de geluidbelasting door wegverkeer al een knelpunt is (geluidbelasting van meer dan 65 dB).

Beoordeling van het alternatief groen en gezond voor het aspect geluid



Optimalisaties

- Bouwblok bij afrit A16 verschuiven naar noorden of afrit naar zuiden, of dove gevels.
- Kantorenblok langs A16 kan mogelijk ook voor woningen (let op, nog zonder industrielawaai). PM check

9.6 Bodem en explosieven

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Voldoen aan de wettelijke eisen voor bodemkwaliteit. Alleen gevallen van bodemverontreiniging die bij de toekomstige inrichting humaan risico opleveren functioneel gesaneerd. Voor het overige geen of minimale verbetering bovengrondkwaliteit.	Alle ernstige gevallen van bodemverontreiniging functioneel gesaneerd. Alle bovengrond voldoet aan kwaliteitsklasse wonen.

Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van dit aspect is gekeken naar de (potentieel) aanwezige verontreinigingen en niet-gesprongen explosieven in het gebied. De informatie hiervoor komt vanuit de Leefomgevingsfoto en een inventarisatie van bodemverontreinigingen van de omgevingsdienst. Zo zijn de risico(gebieden) per deelgebied in beeld gebracht. Op basis van deze informatie is per alternatief beoordeeld welke ontwikkelingen (bouw en functies) voorzien zijn in de nabijheid van risicogebieden. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

9.6.1 Alternatief behoudend

Plot	Conclusie	Alternatief Behoudend
M1	Geheel gebied: 0 tot 2 m-mv en wellicht dieper sterk verontreinigd door zware metalen en PAK (immobiel). Plaatselijk wordt tot op relatief grote diepte verontreiniging verwacht.	In dit alternatief is er alleen een parkeerhub gesitueerd in M1. Er worden in dit alternatief geen woningen gerealiseerd in gebied. Door de ligging van de parkeerhub moet er wel rekening worden gehouden met de aanwezige verontreiniging op het moment dat er moet worden gegraven.
M2	Deels licht, deels sterker verontreinigd. Het centrale deel (voormalig tankstation) hoeft waarschijnlijk niet gesaneerd te worden. Het noordelijk en zuidelijk deel waarschijnlijk wel.	Voor alle alternatieven geldt dat in M2 niet bebouwd wordt, waardoor dit geen gevolgen heeft voor bodemkwaliteit.
M3	Verdeeld over dit deelgebied is er sprake van een licht tot zwaar verontreinigde bodem. Bodemsanering lijkt overal nodig.	M3 is in dit alternatief bestemd voor woningen (totaal 624) en er is een parkeerhub gesitueerd. Aangezien hier sprake is van licht tot zwaar verontreinigde bodem dient hier rekening mee gehouden te worden bij de realisatie.
M4	Het westelijk deel van dit deelgebied is sterk verontreinigd en moet gesaneerd worden bij ontwikkelingen. Het oostelijk deel kent maximaal lichte verontreinigingen. Bodemsanering is waarschijnlijk niet noodzakelijk.	M4 is in dit alternatief bestemd voor woningen (totaal 684) en er is een parkeerhub gesitueerd. Extra aandacht moet hier worden besteed aan de bebouwing in het westelijke deel, aangezien daar de sterkste verontreiniging aanwezig is.
M5	In dit gebied worden maximaal lichte verontreinigingen verwacht. Bodemsanering is hier waarschijnlijk niet noodzakelijk.	In dit alternatief bevat het deelgebied M5 geen ontwikkelingen.
M6	De verontreinigingssituatie van de groenzones langs de A16 is onbekend. Bodemsanering is daar bij herontwikkeling dus mogelijk noodzakelijk.	Voor M6 geldt voor alle alternatieven dat er geen bebouwing zoals parkeerhubs/woningen gesitueerd zijn, waardoor de bodemkwaliteit hier geen belemmering vormt.

M7	Op bedrijventerrein De Put is sprake van lichte verontreiniging, met plaatselijk een sterke, maar beperkte olieverontreiniging. Bodemsanering is bij herontwikkeling beperkt noodzakelijk. Bij de groenzone is bodemsanering waarschijnlijk niet nodig.	In het alternatief behoudend worden geen woningen gerealiseerd in dit deelgebied. Wel zijn er nieuwe kantoorfuncties gesitueerd in dit gebied, waarbij bij de bouw rekening gehouden dient te worden met de sterkte aanwezige verontreiniging.
M8	In het noordelijk deel is sprake van maximaal lichte verontreinigingen. Bodemsanering is hier waarschijnlijk niet nodig. Het centrale en zuidelijke gedeelte is sterker verontreinigd. Bodemsanering is hier nodig. In het zuidelijk gedeelte is aanvullend onderzoek nodig in de ontwikkelingsfase.	In dit alternatief bevat deelgebied M8 geen ontwikkelingen waarbij de bodemkwaliteit van belang is.

Beoordeling van het alternatief behoudend voor het aspect bodem en explosieven



Optimalisaties , geldend voor alle alternatieven

- Moestuinen zijn moeilijk te realiseren in sterk verontreinigde gebieden, er moet ruimte worden gemaakt hiervoor in gebieden waar er sprake geen/lichte verontreiniging
- Woningbouw zoveel mogelijk realiseren op plekken waarbij de verontreiniging zo laag mogelijk is. Bijvoorbeeld in M4 door zoveel mogelijk bebouwing in het oostelijke deel te situeren.

9.6.2 Alternatief hoogstedelijk

Plot	Conclusie	Alternatief Hoogstedelijk
M1	Geheel gebied: 0 tot 2 m-mv en wellicht dieper sterk verontreinigd door zware metalen en PAK (immobiel). Plaatselijk wordt tot op relatief grote diepte verontreiniging verwacht.	Ook in dit alternatief is er een parkeerhub gesitueerd in M1. Echter worden er in dit alternatief wel woningen gerealiseerd (741 totaal), waardoor hier extra rekening mee gehouden moet worden op het moment dat ze bij de realisatie de bodem in moeten.
M2	Zie alternatief behoudend.	
M3	Verdeeld over dit deelgebied is er sprake van een licht tot zwaar verontreinigde bodem. Bodemsanering lijkt overal nodig.	In dit alternatief wordt dit gebied voornamelijk gebruikt voor woningen (totaal 1024). Naast de verontreiniging is het van belang dat er bij zo'n hoog aantal woningen ook gekeken wordt naar andere factoren, waaronder de bodemstructuur en de bodemvruchtbaarheid (bijvoorbeeld ten behoeve van mogelijke moestuinen).
M4	Het westelijk deel van dit deelgebied is sterk verontreinigd en moet gesaneerd worden bij ontwikkelingen. Het oostelijk deel kent maximaal lichte verontreinigingen. Bodemsanering is waarschijnlijk niet noodzakelijk.	Ook in het alternatief Hoogstedelijk wordt dit gebied voornamelijk gebruikt voor woningen (totaal 810). De locatie van de woningen en andere gevoelige bestemmingen bepaalt de mogelijkheden voor grondgebonden woningen en/of moestuinen.
M5	In dit gebied worden maximaal lichte verontreinigingen verwacht. Bodemsanering is hier waarschijnlijk niet noodzakelijk.	In dit alternatief wordt dit gebied voornamelijk gebruikt voor woningen (totaal 497). Door de maximaal lichte verontreiniging vormt dit geen knelpunt.

M6	Zie alternatief behoudend	
M7	Op bedrijventerrein De Put is sprake van lichte verontreiniging, met plaatselijk een sterke, maar beperkte olieverontreiniging. Bodemsanering is bij herontwikkeling beperkt noodzakelijk. Bij de groenzone is bodemsanering waarschijnlijk niet nodig.	Naast de kantoren die aan de zuidkant van M7 zijn gesitueerd in dit gebied worden er 365 woningen toegevoegd. De sterke verontreiniging kan gevolgen hebben voor de realisatie hiervan.
M8	In het noordelijk deel is sprake van maximaal lichte verontreinigingen. Bodemsanering is hier waarschijnlijk niet nodig. Het centrale en zuidelijke gedeelte is sterker verontreinigd. Bodemsanering is hier nodig. In het zuidelijk gedeelte is aanvullend onderzoek nodig in de ontwikkelingsfase.	In het deelgebied M8 moet ruimte worden geboden aan bedrijvigheid en woningen. Voor de bebouwing in het noordelijke deel vormt dit geen knelpunt, voor de overige delen is onderzoek nodig.

Beoordeling van het alternatief hoogstedelijk voor het aspect bodem en explosieven



9.6.3 Alternatief groen en gezond

Plot	Conclusie	Alternatief Groen en gezond
M1	Geheel gebied: 0 tot 2 m-mv en wellicht dieper sterk verontreinigd door zware metalen en PAK (immobiel). Plaatselijk wordt tot op relatief grote diepte verontreiniging verwacht.	In dit alternatief is er alleen een parkeerhub gesitueerd in M1. Er worden in dit alternatief geen woningen gerealiseerd in gebied. Door de ligging van de parkeerhub moet er wel rekening mee worden gehouden met de aanwezige verontreiniging op het moment dat er moet worden gegraven.
M2	Zie alternatief behoudend.	
M3	Verdeeld over dit deelgebied is er sprake van een licht tot zwaar verontreinigde bodem. Bodemsanering lijkt overal nodig.	Eveneens als bij het alternatief hoogstedelijk worden in het alternatief groen en gezond in het deelgebied M3 voornamelijk woningen gerealiseerd (totaal 457). Dit zijn er fors minder dan in het alternatief hoogstedelijk, maar wel dient er met dezelfde facetten rekening mee te worden gehouden.
M4	Het westelijk deel van dit deelgebied is sterk verontreinigd en moet gesaneerd worden bij ontwikkelingen. Het oostelijk deel kent maximaal lichte verontreinigingen. Bodemsanering is waarschijnlijk niet noodzakelijk.	Eveneens als bij het alternatief hoogstedelijk worden in het alternatief groen en gezond in het deelgebied M3 voornamelijk woningen gerealiseerd (totaal 675). Hierbij gelden dezelfde randvoorwaarden als bij het alternatief hoogstedelijk.
M5	In dit gebied worden maximaal lichte verontreinigingen verwacht. Bodemsanering is hier waarschijnlijk niet noodzakelijk.	Eveneens als bij het alternatief hoogstedelijk worden in het alternatief groen en gezond in het deelgebied M3 voornamelijk woningen gerealiseerd (totaal 338). Door de maximaal lichte verontreiniging vormt dit geen knelpunt.
M6	Zie alternatief behoudend	
M7	Op bedrijventerrein De Put is sprake van lichte verontreiniging, met plaatselijk een sterke, maar beperkte olieverontreiniging.	In het alternatief groen en gezond worden in het deelgebied M7 kantoren en woningen (totaal 399) gerealiseerd. Door de sterke verontreiniging in dit gebied

	Bodemsanering is bij herontwikkeling beperkt noodzakelijk. Bij de groenzone is bodemsanering waarschijnlijk niet nodig.	is het van belang dat dit wordt meegenomen bij de verdere uitwerking.
M8	In het noordelijk deel is sprake van maximaal lichte verontreinigingen. Bodemsanering is hier waarschijnlijk niet nodig. Het centrale en zuidelijke gedeelte is sterker verontreinigd. Bodemsanering is hier nodig. In het zuidelijk gedeelte is aanvullend onderzoek nodig in de ontwikkelingsfase.	Eveneens als bij het alternatief hoogstedelijk worden in het alternatief groen en gezond in het deelgebied M8 kantoren en woningen gerealiseerd. Door de sterke verontreiniging in dit gebied is het van belang dat dit wordt meegenomen bij de verdere uitwerking.

Beoordeling van het alternatief groen en gezond voor het aspect bodem en explosieven



9.7 Trillingen

Beoordelingskader

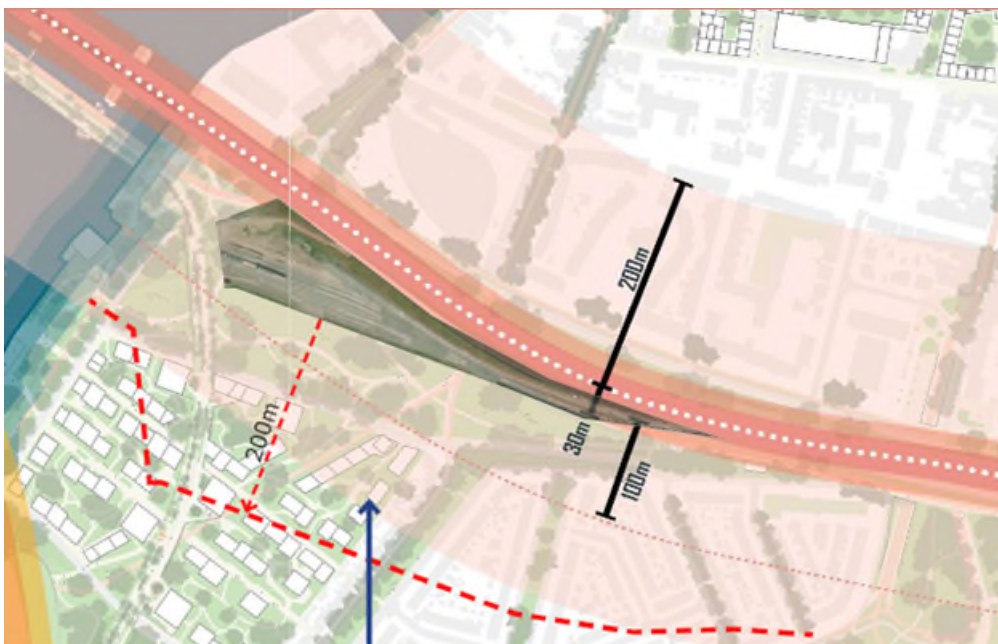
Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Nieuwbouw van gevoelige functies binnen 100 meter van het spoor alleen strikte voorwaarden.	Geen nieuwbouw van gevoelige functies binnen 100 meter van het spoor.

In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

Beoordeling van de drie alternatieven voor het aspect trillingen

Voor de beoordeling van dit aspect is bepaald of er woningbouw binnen 100 meter van het spoor gesitueerd is.





Figuur 9.34 Afstanden vanuit de as van de spoorbundel

9.8 Conclusie Gezonde stad

Overzicht van de beoordeling

SPELEN, BEWEGEN EN ONTMOETEN	minimale kwaliteit	G	B	H	optimale kwaliteit
MATE VAN FUNCTIEMENING	minimale kwaliteit	B	H	G	optimale kwaliteit
LUCHTKWALITEIT	minimale kwaliteit	B	H	G	optimale kwaliteit
EXTERNE VEILIGHEID EN ZELFREDZAAMHEID	minimale kwaliteit	H	G	B	optimale kwaliteit
GELUID	minimale kwaliteit	H	B	G	optimale kwaliteit
BODEM EN EXPLOSIEVEN	minimale kwaliteit	H	B	G	optimale kwaliteit
TRILLINGEN	minimale kwaliteit	G			optimale kwaliteit

Toelichting

De beoordeling van de drie alternatieven op het doel Gezonde stad laat op diverse aspecten verschillen zien. Het alternatief Behoudend scoort slechter op functiemenging, doordat er in dit alternatief nauwelijks mogelijkheden zijn om rustige woongebieden te creëren. De woonfuncties in M1 die in het alternatief Hoogstedelijk gerealiseerd worden, leiden tot slechte scores (onder de minimale kwaliteit) op Externe veiligheid en Bodemkwaliteit.

Alle drie de alternatieven scoren slecht op het aspect Geluid. Om een goed akoestisch leefklimaat te creëren zijn maatregelen voor de infrastructuur en de afscherming van geluidbronnen noodzakelijk.

Algemene aandachtspunten

De aanwezigheid van grote infrastructuur en industrie is in grote mate bepalend voor de milieukwaliteit van het gebied. De infrastructuur is een risicobron en een bron van geluid en luchtverontreiniging in het gebied. Een betere milieukwaliteit kan bereikt worden door deze bronnen te verminderen en/of door afstand te creëren tot bronnen.

10 Effecten op vestigingsklimaat

10.1 Huidige bedrijvigheid en kantoren

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Bij de transformatie onderzoekt de gemeente planologische ruimte voor hervestiging van aanwezige, toekomstbestendige bedrijfsactiviteiten binnen de regio	Bij de transformatie onderzoekt de gemeente de mogelijkheden voor hervestiging binnen de eigen gemeente.

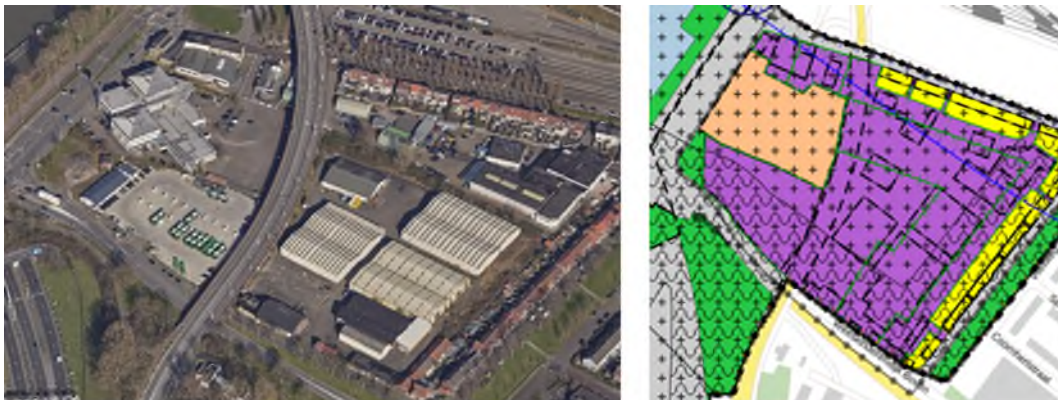
Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van dit aspect is gekeken naar de impact van het alternatief op de bestaande bedrijfsactiviteiten. De planologische mogelijkheden voor en na de transformatie zijn per alternatief in beeld gebracht. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat behoud van bedrijfsactiviteiten niet mogelijk is als in hetzelfde ontwikkelveld woningbouw (of andere gevoelige objecten) voorzien is. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

Voor de beoordeling zijn de bestaande bedrijventerreinen in drie gebieden verdeeld:

Weeskinderdijk (M3 en M4)

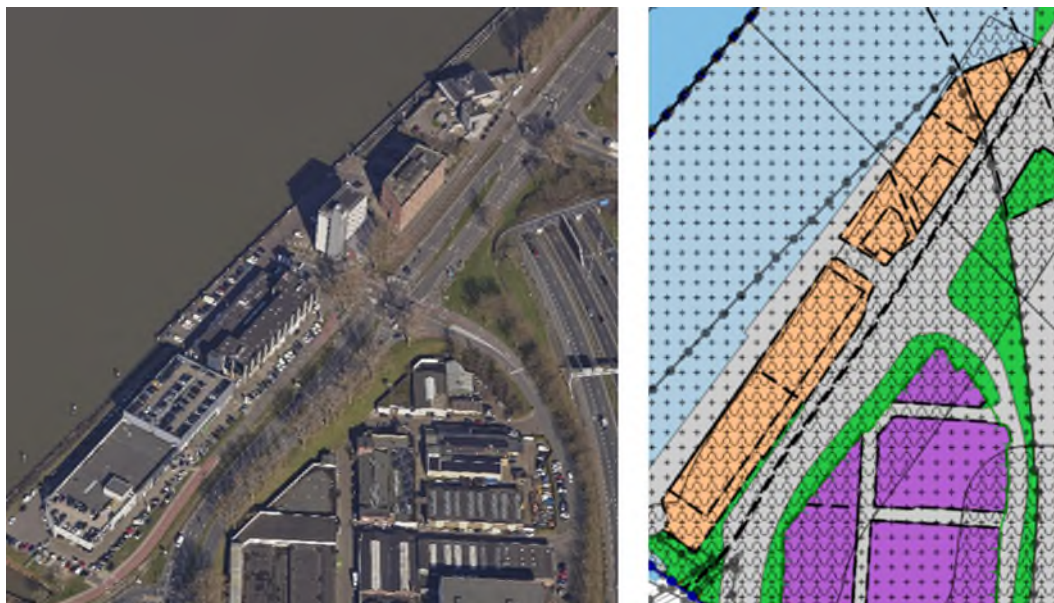
Voor het terrein is een milieuzonering toegepast vanuit de nu nog aanwezige woningbouw. Vanaf een afstand van 70 meter van de woningen worden bedrijven met maximaal milieucategorie 3.2 toegestaan. Een deel van het terrein heeft een bestemming Gemengd (maximaal milieucategorie 2) maar wordt toch als onderdeel van het bedrijventerrein meegenomen. Op het gehele terrein zijn ruim 300 werknemers werkzaam (OCD 2023).



Figuur 10.1 Luchtfoto en uitsnede bestemmingsplan bedrijventerrein Weeskinderdijk (M3 en M4)

Handelskade (M8)

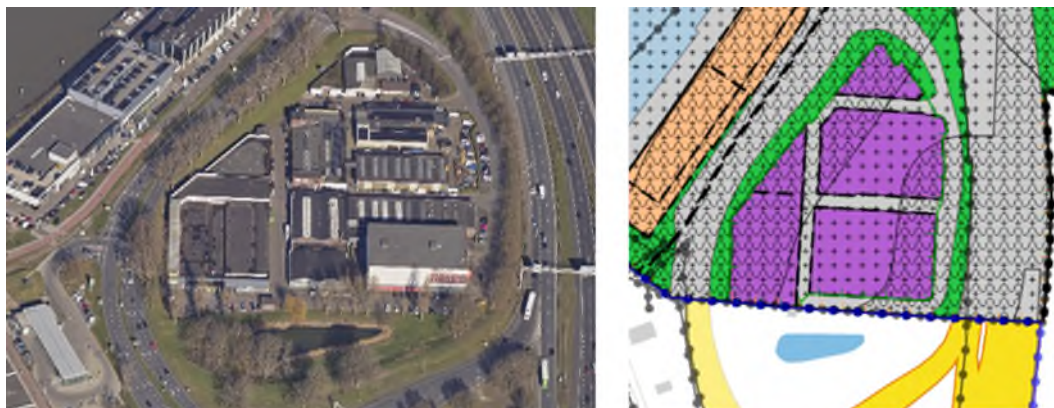
Het bestemmingsplan laat hier diverse functies toe waaronder kantoren, detailhandel in auto's en bedrijven tot en met milieucategorie 2. Vanwege de milieucategorie geldt voor dit deelgebied geen compensatieplicht. Er zijn geen gegevens over het aantal werknemers op dit terrein.



Figuur 10.2 Luchtfoto en uitsnede bestemmingsplan voor de Handelskade (M8)

De Put (M7)

De Put betreft een bedrijventerrein met een oppervlakte van bijna 2 hectare (netto). Het bestemmingsplan laat hier bedrijven toe tot en met milieucategorie 3.2. Op het gehele terrein zijn circa 100 werknemers werkzaam (OCD 2023).



Figuur 10.3 Luchtfoto en uitsnede bestemmingsplan voor De Put (M7)

10.1.1 Alternatief behoudend

Dit alternatief gaat uit van woningbouw in M3 en M4. Bedrijventerrein Weeskinderendijk verdwijnt hierdoor. Voor het bedrijventerrein in de autobranche geldt een compensatieplicht. Voor de busremise moet de gemeente op zoek naar een nieuwe locatie.

Bij het alternatief Behoudend is geen woningbouw voorzien in M7 en M8. De bedrijventerreinen Handelskade en De Put blijven behouden.

Beoordeling van het alternatief behoudend voor het aspect huidige bedrijvigheid en kantoren



10.1.2 Alternatief hoogstedelijk

In dit alternatief is woningbouw voorzien binnen de vier ontwikkelvelden waar nu bedrijventerrein aanwezig is. Voor de kantoorfuncties van de Handelskade is binnen M7 en M8 ruimte voor hervestiging. Het alternatief biedt beperkt ruimte voor hervestiging van bedrijven uit de autobranche. Dit is bijvoorbeeld mogelijk aan de randen van het gebied, tegen het industrieterrein aan, op enige afstand van nieuwe woningen.

De bouwmarkt en de opslag in M7 kunnen een plek krijgen binnen dit alternatief. In dit alternatief ligt er een compensatieopgave voor de bedrijven van Weeskinderendijk (gelijk aan alternatief Behoudend) en voor een deel van de bedrijven uit de autobranche van de Handelskade en De Put.

Beoordeling van het alternatief hoogstedelijk voor het aspect huidige bedrijvigheid en kantoren



10.1.3 Alternatief groen en gezond

De effecten van dit alternatief zijn vrijwel gelijk aan het alternatief Hoogstedelijk. Wel is de verwachting dat er bij dit alternatief meer mogelijkheden zijn voor hervestiging van bedrijven uit de autobranche. Het lagere woningbouwprogramma maakt met eenvoudiger om deze bedrijven op afstand van de nieuwe woningen te vestigen.

Beoordeling van het alternatief groen en gezond voor het aspect huidige bedrijvigheid en kantoren



10.2 Nieuwe bedrijvigheid en kantoren

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Het plan biedt ruimte aan bedrijvigheid passend bij een gemengd gebied, zoals kantoorfuncties, horeca, detailhandel, zorg en	Het plan biedt aanvullend ruimte voor kleinschalige bedrijvigheid, zoals bedrijven in de creatieve maakindustrie. De optimale omvang bedraagt totaal

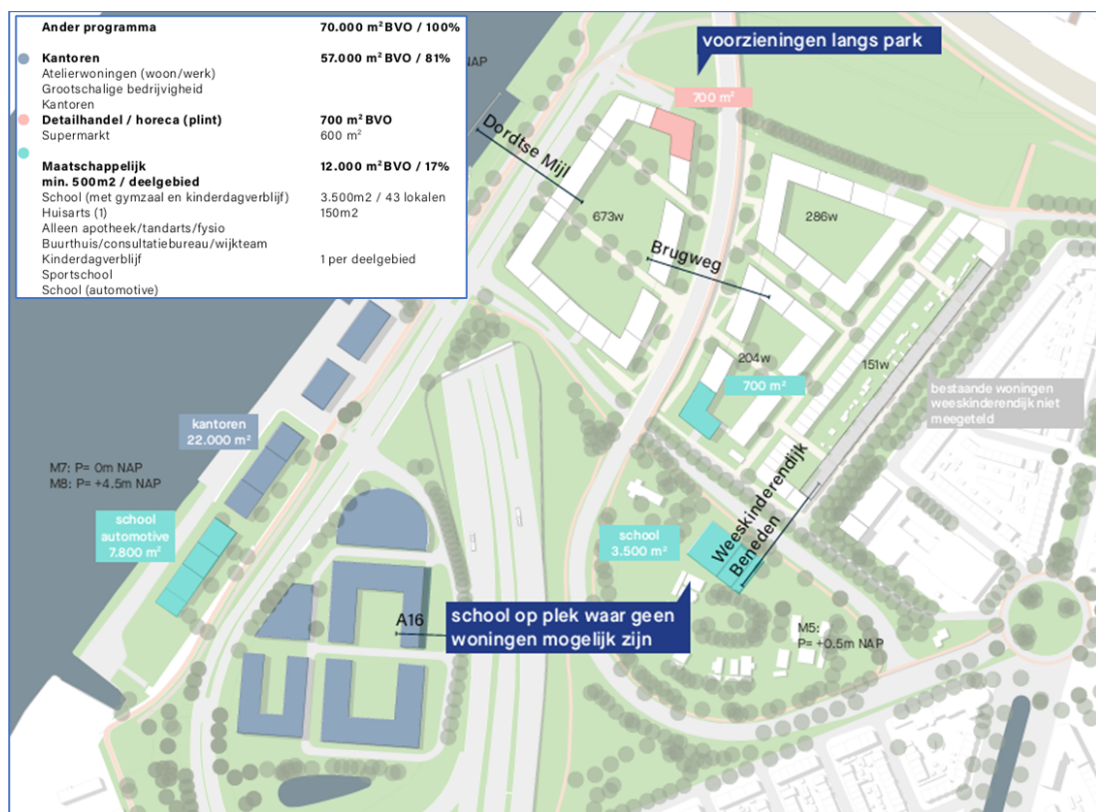
onderwijsfuncties. De omvang moet aansluiten (inclusief voorzieningen) 70.000 m² bvo aan bij de behoefte. bedrijvigheid. De werkgelegenheid past thematisch bij het economisch profiel van de gemeente.

Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van dit aspect is gekeken naar de ruimte voor werkgelegenheid binnen het alternatief. In de stedenbouwkundige opzet is per alternatief aangegeven waar ruimte voor niet-woonfuncties is. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

10.2.1 Alternatief behoudend

Doordat dit alternatief alleen in M3 en M4 nieuwe woningen mogelijk maakt, is/blijft er in M7 en M8 veel ruimte voor bedrijven. Zowel bestaande bedrijven kunnen behouden blijven en ingepast worden (zie par. 10.1.1), nieuwe bedrijvigheid krijgt daarnaast meer ruimte. De omvang van niet-woonfuncties in M3 en M4 is beperkt. Dit sluit aan op het woningbouwprogramma.



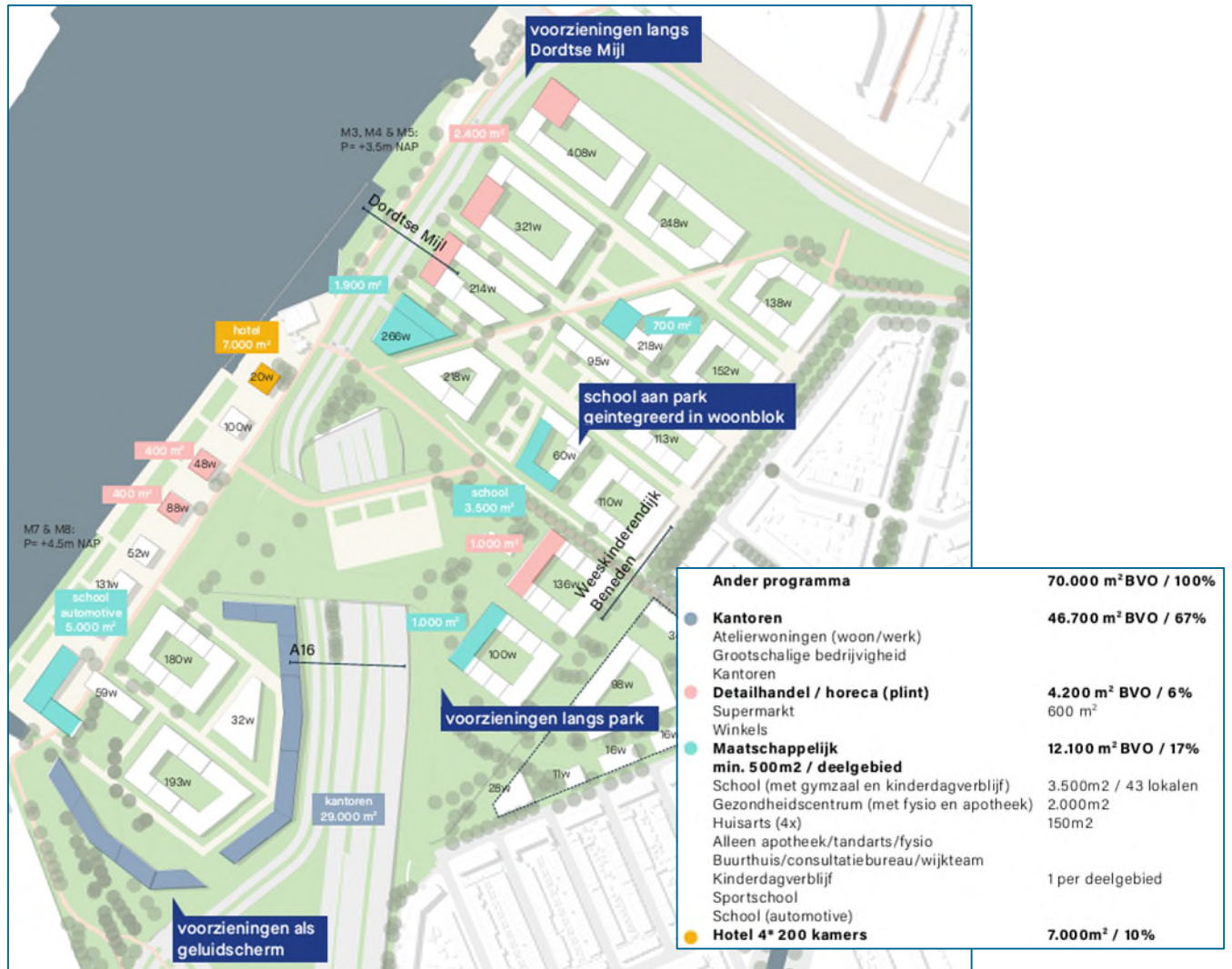
Figuur 10.4 Niet-woonfuncties binnen het alternatief Behoudend

Beoordeling van het alternatief behoudend voor het aspect nieuwe bedrijvigheid en kantoren



10.2.2 Alternatief hoogstedelijk

In dit alternatief bestaat de nieuwe bedrijvigheid voor een groot deel uit wijkvoorzieningen (detailhandel, maatschappelijk, onderwijs), passend bij het grote woningbouwprogramma. Dit is binnen M3, M4 en M5 voorzien. In M7 is kantoorruimte langs de A16 opgenomen. Daarnaast is een hotel voorzien aan de Handelskade (M8). In dit alternatief is geen ruimte voor bedrijvigheid met milieucategorie 3.1 of hoger.



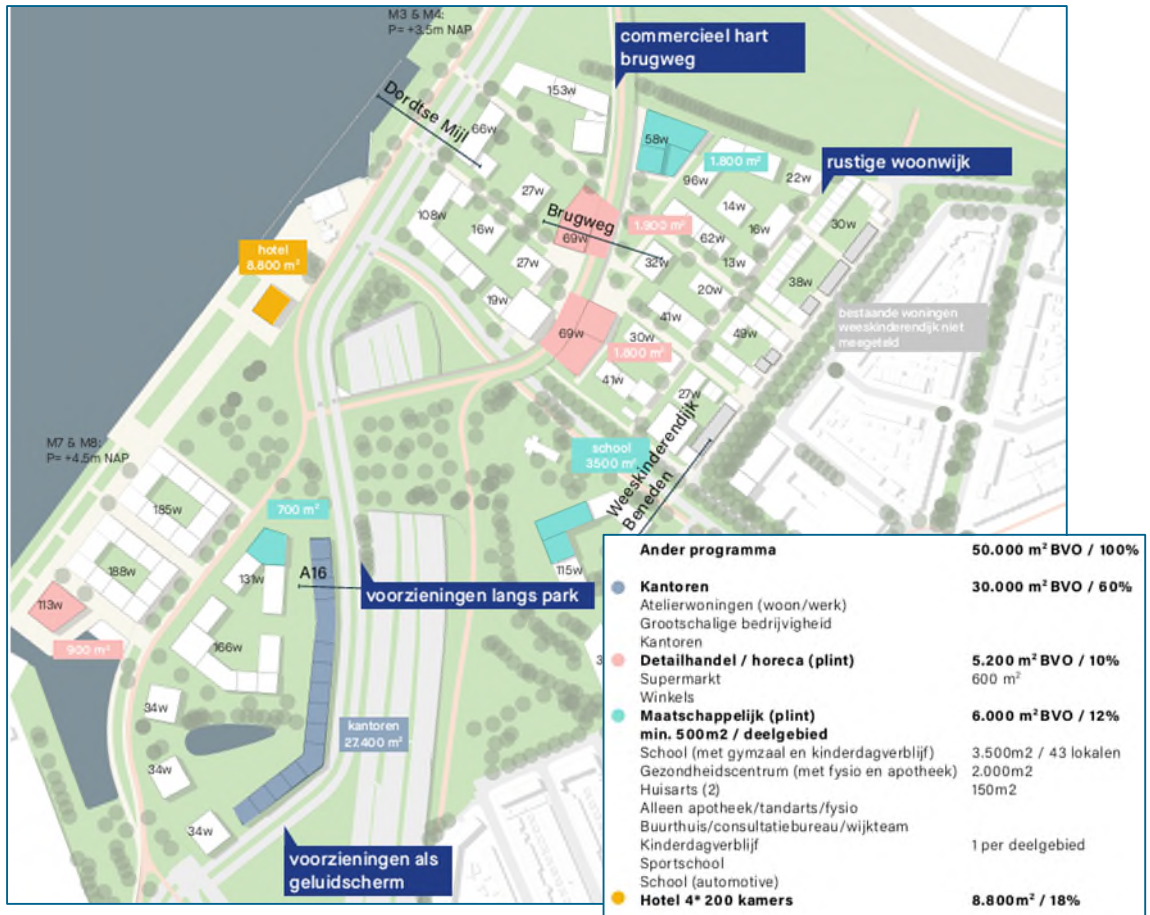
Figuur 10.5 Niet-woonfuncties binnen het alternatief Hoogstedelijk

Beoordeling van het alternatief hoogstedelijk voor het aspect nieuwe bedrijvigheid en kantoren



10.2.3 Alternatief groen en gezond

Dit alternatief is qua nieuwe bedrijvigheid vergelijkbaar met het alternatief Hoogstedelijk. De wijkvoorzieningen zijn grotendeels in de ontwikkelvelden M3, M4 en M5 gelegen. In M7 is ruimte voor kantoren, aan de Handelskade is een hotel voorzien. De omvang van kantoren is echter kleiner dan bij het alternatief Hoogstedelijk.



Figuur 10.6 Niet-woonfuncties binnen het alternatief Groen en gezond

Beoordeling van het alternatief groen en gezond voor het aspect nieuwe bedrijvigheid en kantoren



10.3 Conclusie Vestigingsklimaat

Overzicht van de beoordeling



De beoordeling laat zien dat het alternatief Behoudend het beste scoort van de drie alternatieven. Dit is logisch, aangezien dit alternatief de minste impact heeft op bestaande bedrijven en in M7 en M8 ruimte biedt aan nieuwe bedrijven, of uitbreiding van bedrijvigheid. De verschillen tussen het alternatief Hoogstedelijk en Groen en gezond zijn beperkt. De eerste biedt minder ruimte voor inpassing van bestaande bedrijvigheid, de tweede minder ruimte voor nieuwe bedrijvigheid.

Algemene aanbevelingen

Voor de transformatie van Maasterras geldt dat bedrijventerrein omvormt tot woon-werkgebied. Binnen dit woon-werkgebied wordt ruimte geboden aan diverse vormen van werkgelegenheid, zoals detailhandel, onderwijs en kantoorfuncties, maar voor bedrijfsactiviteiten met milieucategorie 3.1 of hoger is in beginsel geen ruimte. Die ruimte kan wel ontstaan als in de stedenbouwkundige opzet afstand tot (nieuwe) woningen gecreëerd kan worden. Op plekken waar de milieukwaliteit minder goed is (bijvoorbeeld zuidkant M7 en M8) kan hier mogelijk ruimte voor geboden worden.

11 Effecten op klimaatbestendigheid

11.1 Waterveiligheid

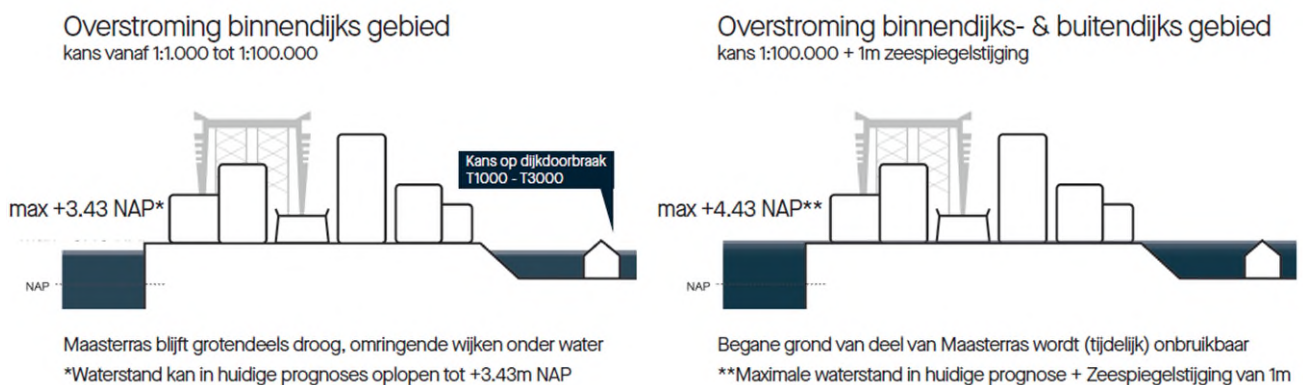
Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
De gebouwen in het buitendijkse gebied zijn hoog en/of droog en stevig en hebben een (al dan niet provisorische) toegang bij een waterstand in de Oude Maas van NAP + 3,45 m.	De gebouwen in het buitendijkse gebied zijn hoog en/of droog en stevig en hebben een (al dan niet provisorische) toegang bij een waterstand in de Oude Maas van NAP + 4,45 m.
Voor het binnendijkse gebied geldt de eis dat 60% van de gebouwen toegang heeft tot een verblijfruimte hoger dan NAP + 4,45 m.	Voor het binnendijkse gebied geldt de eis dat 60% van de gebouwen toegang heeft tot een verblijfruimte hoger dan NAP +4,45 m.
	Het plangebied biedt aanvullend ruimte om evacuees uit lager gelegen delen van de stad op te vangen. Gebouwen en vitale infrastructuur dienen hiervoor geschikt te zijn.

Toelichting

Van het plangebied (circa 57 ha land) ligt ongeveer 50% binnendijs, ongeveer 20% betreft de primaire waterkering en iets meer dan 20% ligt buitendijs. Het (buitendijkse) gebied ligt relatief hoog, tussen NAP +2,0 m en NAP +4,0 m.

Met het oog op de veiligheid geldt dat alle gebouwen in het buitendijs gebied hoog en/of droog en stevig moeten zijn en een (al dan niet provisorische) toegang hebben bij een waterstand op de Oude Maas van 3,45 m + NAP. Deze waterstand heeft een kans van 1x per 1.000 tot 100.000 jaar in de huidige situatie, zoals weergegeven in figuur 11.1 (linker figuur).



Figuur 11.1 Maatgevende waterpeilen overstroming huidige situatie (linker figuur), klimaatscenario W+ (rechter figuur) (bron: Mecanoo, 6 juni 2023)

Mede naar aanleiding van het advies reikwijdte en detailniveau van de Commissie m.e.r. is het beoordelingskader aangescherpt (ten opzichte van het kader in het startdocument). De Commissie adviseerde namelijk de mogelijke effecten van klimaatverandering met behulp van de

klimaatsscenario's in beeld te brengen. In het jaar 2100, bij een klimaatsscenario W+ ⁶, wordt rekening gehouden met 1m zeespiegelstijging, zoals weergegeven in figuur 11.1 (rechter figuur). De toegang van gebouwen in binnendijks gebied moet dan op tenminste NAP +4,45 m liggen, waarbij tenminste 60% van de woningen tenminste één verblijfsruimte boven dit niveau heeft. Bij een optimale kwaliteit geldt deze hoogte van NAP +4,45 m voor zowel het binnendijks gebied, als ook voor het buitendijks gebied.

Schuillocatie

Binnen Dordrecht zijn weinig gebieden die voldoende hoog liggen om een droge schuilplaats te bieden bij overstroming. Ook hoger gelegen vluchtwegen naar de omgeving zijn in onvoldoende mate beschikbaar. In het plangebied zijn in de huidige situatie al hoger gelegen delen aanwezig, bij een versterking / uitbreiding ervan kan het plangebied ruimte bieden aan evacuees uit lager gelegen gebieden. Gebouwen en vitale infrastructuur moeten geschikt zijn om grote groepen mensen op te vangen. Toegangswegen en gebouwen moeten toegankelijk blijven ten tijde van overstromingen. Dit betreft de optimale kwaliteit.

Voor de alternatieven is een indicatie gemaakt van de mogelijke opvang van evacuees. Hierbij is voor de woningen die droog blijven rekening gehouden met 2 mensen per woning. Voor voorzieningen (winkels, kantoren e.d.) in droogblijvend gebied is uitgegaan van 1 persoon per 9 m² BVO. Hierbij is een inschatting gemaakt van de verdeling van de voorzieningen over het plangebied aan de hand van de tekeningen van Mecanoo (25 april 2023). Voor de buitenruimte is uitgegaan van 14 evacuees in een tent van 8x18 m, met enige ruimte er omheen is dit 200 m². Ook hier is de oppervlakte droogblijvende buitenruimte aan de hand van de tekeningen van Mecanoo ingeschat. Bij groenvoorzieningen is er vanwege bomen en struiken vanuit gegaan dat ongeveer de helft van de oppervlakte beschikbaar is. Alleen bij het Maaspark (M1), dat voor evenementen gebruikt wordt, is uitgegaan van vrijwel de hele oppervlakte.

Wijze van beoordeling

Op basis van de stedenbouwkundige modellen van de drie alternatieven zijn de effecten op waterveiligheid in beeld gebracht. Achtereenvolgend komen van de alternatieven de effecten op de maaiveldhoogte, de waterkering, het overstromingsrisico en de mogelijkheden voor een schuillocatie aan de orde. De volgende uitgangspunten zijn in deze modellen opgenomen:

- Alternatief Behoudend: buitendijks toegang NAP +3,5 – 4,0 m, binnendijks 60% woningen heeft verblijfsruimte op NAP +4,5 m;
- Alternatief Hoogstedelijk: buitendijks toegang NAP +3,5 – 4,0 m, binnendijks 60% woningen heeft verblijfsruimte op NAP +4,5 m, aanvullende evacuatiemogelijkheid (hotel), met meer woningen zijn er meer huishoudens die een ander huishouden kunnen opvangen bij overstromingsgevaar;
- Alternatief Groen & gezond: buitendijks toegang NAP +3,5 – 4,0 m, binnendijks 60% woningen heeft verblijfsruimte op NAP +4,5 m, aanvullende evacuatiemogelijkheid (hotel), Brugweg als plek voor voorzieningen, binnendijks 60% woningen heeft verblijfsruimte op NAP +4,5 m.

Huidige situatie

Van het plangebied (circa 57 ha land) ligt ongeveer 50% binnendijks, ongeveer 20% betreft de primaire waterkering en iets meer dan 20% ligt buitendijks, zie tabel 11.2. Het gebied binnen de

⁶ Het KNMI heeft vier klimaatsscenario's ontwikkeld. De meest worst-case scenario W+ gaat uit van de grootste klimaatveranderingen: hoogste wereldwijde temperatuurstijging en hoogste veranderingen van luchtstromingspatronen.

kanteldijk van de A16 (7%) betreft een bijzondere situatie. Aan beide zijden van de Oude Maas zijn rondom de Drechtunnel zogenaamde kanteldijken aanwezig, zie figuur 11.2. Wanneer aan één van beide zijden een dijkdoorbraak plaats zou vinden, voorkomen de kanteldijken dat het water via de Drechtunnel het binnendijkse deel binnen kan stromen. Verder is langs de Zuidendijk en de Diepenbrockweg een regionale kering aanwezig. Deze kering sluit aan op de Kanteldijk.

Tabel 11.1 Ligging deelgebieden binnendijks/buitendijks/waterkering

Locatie	Deelgebied	Oppervlakte (ha)	Aandeel plangebied
Binnendijks	Oostelijke deel M1, M5, deel M6, deel M7, M9	29,2	51%
Binnen kanteldijk A16	Deel M6, deel M7	4,1	7%
Waterstaatswerk (primair)	Zone 'kering', deel M6, overgangen tussen binnendijks en buitendijks	11,1	19%
Buitendijks	Westelijke deel M1, M2, M3, M4, M8	12,7	22%
Totaal		57,1	



Figuur 11.2 Ligging waterkering in Maasterras en omgeving (bron: Beheerregister waterschap Hollandse Delta)

Maaiveldhoogte

De hoogteligging in de huidige situatie varieert sterk, deels door de aanwezigheid van de waterkering en de grondlichamen van de A16. Als richtlijn geldt dat de binnendijkse gebieden overwegend tussen NAP 0,0 m en +0,5 m liggen en dat de buitendijkse gebieden een maaiveldhoogte van NAP +2,0 m tot +4,0 m hebben. Deelgebied M4, tussen de Hugo de Grootlaan, de Weeskinderendijk Boven en de Vlietweg, ligt hierbij het laagste, rond NAP +2,2 m. De overige

buitendijkse gebieden hebben overwegend een hoogteligging die (vrijwel) gelijk is aan de hoogte van de waterkering. De maaiveldhoogte is in tabel 11.3 per ontwikkelveld weergegeven.

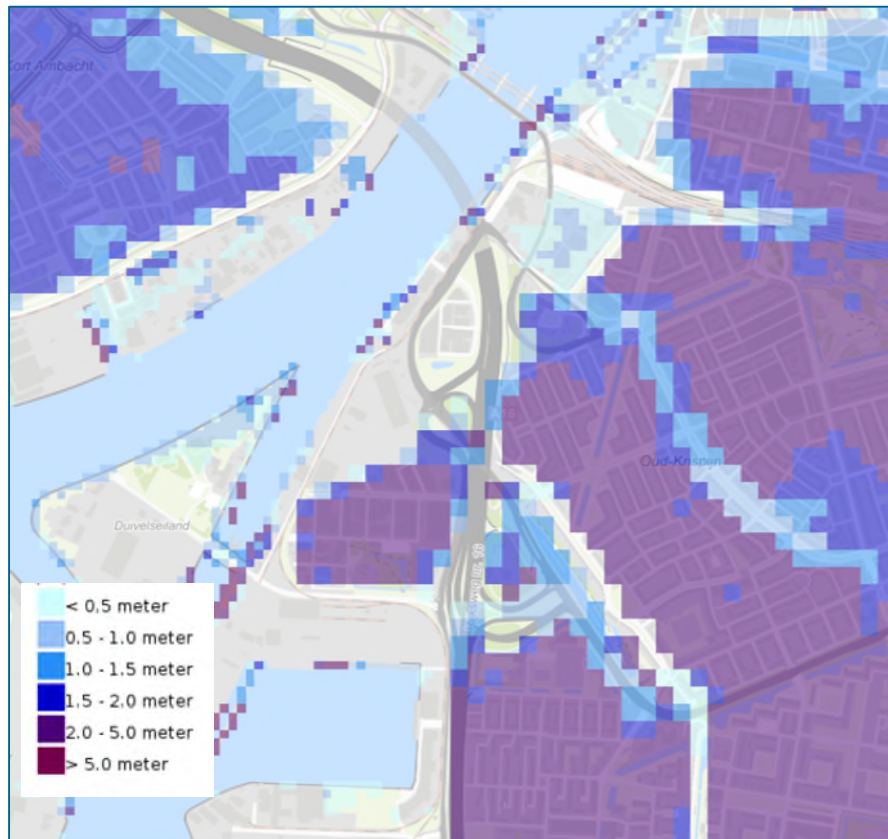
Tabel 11.2 Ligging buitendijks/binnendijks gebied en maaiveldhoogte t.o.v. NAP Maasterras (huidige situatie)

Deelgebied	Ligging	Maaiveldhoogte (m NAP)
M1	Binnendijks	+2,1 tot +3,5
	Buitendijks	+3,5
M2	Buitendijks	+2,5 tot +3,0
M3	Buitendijks	+3,2 tot +4,0
M4	Buitendijks	+2,1 tot +2,3
M5	Binnendijks	+0,3 tot +0,6
M6 (buiten A16 zelf)	Kanteldijk	+2,0 tot +5,0
M7	Kanteldijk	+0,0 tot +0,2
	Binnendijks	+1,0 tot +2,0
M8	Buitendijks	+3,0 tot +3,3
M9	Binnendijks	-0,7 tot +1,0
Waterkering (primair)	Waterstaatswerk	+3,75
Waterkering (regionaal)	Waterstaatswerk	+2,25

Overstromingsdiepte

De relatief hoge ligging van de buitendijkse gebieden en van de A16 en directe omgeving is ook zichtbaar in de te verwachten overstromingsdiepte bij dijkdoorbraak, zie figuur 11.3 (situatie bij een extreem hoog waterpeil, dus een extreem kleine kans van optreden).

Duidelijk zichtbaar is dat bij de binnendijkse gebieden in deze omgeving, die overwegend buiten het plangebied liggen, de waterdiepte veel groter is dan in het plangebied zelf. Alleen in deelgebied M4, M5 en M9 wordt dan overstroming verwacht, met een waterdiepte van respectievelijk maximaal 1 m (M4), 1 tot 2 m (M5) en 0,5 tot 2 m (M9). Buiten het plangebied kan de waterdiepte in deze situatie oplopen tot meer dan 2 m of zelfs meer dan 5 m.



Figuur 11.3 Overstromingsrisico 2050-hoog, extreem kleine kans (Bron: Klimateffectatlas)

11.1.1 Alternatief behoudend

Maaiveldhoogte

Bij dit alternatief wordt het centrale deel, M3 en M4, waar woningbouw komt, opgehoogd tot NAP +3,5 / + 4,0 m. Het woonwagenterrein (M5) wordt beperkt opgehoogd, tot NAP +0,5 m. Tenslotte wordt gebied M7, zuidwestelijk van de A16, beperkt opgehoogd tot NAP +0,0 m, en de buitendijkse strook langs de kade (M8) tot NAP +4,5 m. In Tabel 11.3 is dit samengevat.

Tabel 11.3 Ligging buitendijks/binnendijks gebied en maaiveldhoogte t.o.v. NAP alternatief behoudend

Deelgebied	Ligging	Maaiveldhoogte (m NAP)	
		huidig	behoudend
M1	Binnendijks	+2,1 tot +3,5	ongewijzigd
	Buitendijks	+3,5	+ 3,5 tot +4,0
M2	Buitendijks	+2,5 tot +3,0	+ 3,5 tot +4,0
M3	Buitendijks	+3,2 tot +4,0	+ 3,5 tot +4,0
M4	Buitendijks	+2,1 tot +2,3	+ 3,5 tot +4,0
M5	Binnendijks	+0,3 tot +0,6	+0,5*
M6 (buiten A16 zelf)	Kanteldijk	+2,0 tot +5,0	ongewijzigd
M7	Kanteldijk	+0,0 tot +0,2	0,0*
	Binnendijks	+1,0 tot +2,0	ongewijzigd

Deelgebied	Ligging	Maaiveldhoogte (m NAP)	
		huidig	behoudend
M8	Buitendijks	+3,0 tot +3,3	+ 3,5 tot +4,0
M9	Binnendijks	-0,7 tot +1,0	ongewijzigd
Waterkering (primair)	Waterstaatswerk	+3,75	ongewijzigd
Waterkering (regionaal)	Waterstaatswerk	+2,25	ongewijzigd

* waar het huidige maaiveld hoger ligt, blijft dit gehandhaafd

De gebieden waar een significante ophoging is voorzien, worden geheel opnieuw ingericht. Hierbij wordt hoofdzakelijk bebouwing en verharding verwijderd. Aan de randen van deelgebied M7 zijn bomen aanwezig, deze liggen echter langs de infrastructuur en hebben al een hogere maaiveldhoogte. Bij deelgebied M5 is er sprake van een geringe ophoging, waarbij bestaand groen overwegend kan blijven bestaan.

Waterkering

Aan de waterkeringen zelf worden geen werkzaamheden uitgevoerd. Wel worden de buitendijkse gebieden M3, M4 en M8 opgehoogd tot maximaal + 4,0 m NAP, waardoor bij extreem hoge waterstanden de waterkering minder wordt belast. Dit houdt in dat de waterkering minder belast zal worden, waardoor de kans op doorbraak iets afneemt.

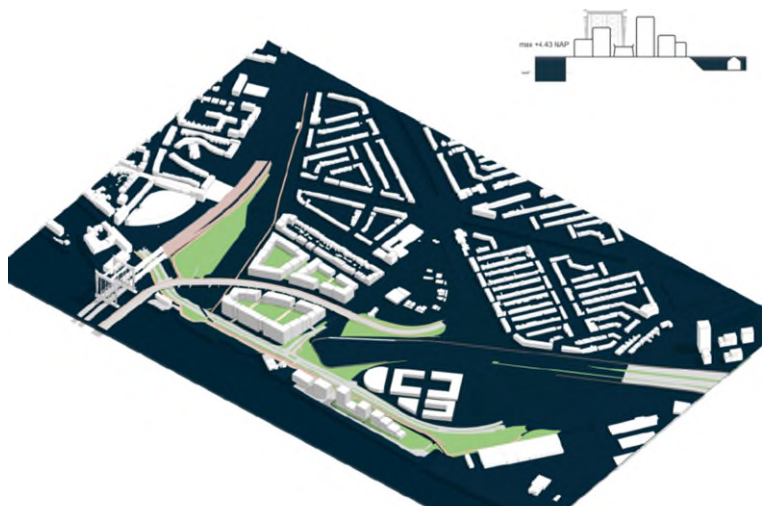
Overstroomde gebieden bij dijkdoorbraak

De maaiveldhoogte van met name de buitendijkse woongebieden M3 en M4 wordt opgehoogd tot NAP +3,5 m of hoger. Hiermee wordt invulling gegeven aan de minimum kwaliteit, waarbij de buitendijkse gebouwen een toegang hebben op NAP +3,45 m (of hoger), zie Figuur 11.4. Dit houdt in dat bij de als maatgevend vastgestelde waterstand de bebouwing kan worden betreden of verlaten. Bij de binnendijkse bebouwing heeft 60% van de woningen een verblijfsruimte op NAP +4,45 m, dus ruim boven de maatgevende waterstand. Ook dit is de vastgelegde minimum kwaliteit.

In Figuur 11.4 en Figuur 11.5 is zichtbaar welk gebied overstroomt bij een waterpeil van NAP +3,45 m en dijkdoorbraak en bij een waterpeil van NAP +4,45 m (overstroming dijk).



Figuur 11.4 Overstroomd gebied (zwart) bij waterpeil NAP +3,45 m en dijkdoorbraak (huidige situatie, kans T1000-T3000) alternatief Behoudend (bron: Mecanoo, 6 juni 2023)



Figuur 11.5 Overstroomd gebied (zwart) bij waterpeil NAP +4,45m en dijkdoorbraak (situatie met 1 m zeespiegelstijging, kans T1000-T3000) alternatief Behoudend (bron: Mecanoo, 6 juni 2023)

Schuillocatie

Vanuit praktisch perspectief kan het Maasterras daar als schuillocatie worden gebruikt. In dit gebied zijn echter weinig openbare gebouwen aanwezig. Een logisch aanmeld/verzamelgebied ontbreekt daardoor. De Brugweg ligt hoog, er is echter (nog) geen verbinding tussen de bebouwing en de Brugweg. Bij een waterpeil inclusief 1 m zeespiegelstijging (NAP +4,45 m) kan de Brugweg dus niet of nauwelijks gebruikt worden.

In Tabel 11.4 is een inschatting gemaakt van het aantal evacuees dat in het gebied opgevangen kan worden bij het waterpeil van NAP +3,45 m en bij 1 m zeespiegelstijging (waterpeil NAP +4,45 m).

Tabel 11.4 Inschatting mogelijke opvang evacuees alternatief Behoudend

Deelgebied	Maaiveldhoogte (m NAP)	Inschatting evacuees	
		waterpeil NAP +3,45 m	waterpeil NAP +4,45 m
M1	+2,1 tot +3,5	2.800	1.400
M2	+2,5 tot +3,0	130	130
M3	+3,5 tot +4,0	1.500	1.500
M4	+3,5	1.700	1.700
M5	+0,5 tot +0,6	0	0
M6 (buiten A16 zelf)	+2,0 tot +5,0	0	0
M7	+0,0 tot +0,2	0	0
M8	+4,5	3.300	3.300
Totaal		9.430	8.030

Beoordeling alternatief behoudend op waterveiligheid



Optimalisaties, geldend voor alle alternatieven

- Schuillocatie: realisatie aanmeld/verzamelgebied, verbinding tussen Brugweg en bebouwing

11.1.2 Alternatief hoogstedelijk

Maaiveldhoogte

Bij het alternatief Hoogstedelijk wordt het maaiveld verder verhoogd en in een groter gebied verhoogd dan bij het alternatief Behoudend. De buitendijkse gebieden (deel M1, M2, M3, M4, M8) worden opgehoogd tot NAP +3,5 m/ + 4,0 m en in M8 tot + 4,5 m. Bij het hoogstedelijke alternatief wordt het binnendijkse gebied M5 ook opgehoogd tot NAP +3,5 m en M7 tot NAP +4,5 m.

Tabel 11.5 Ligging buitendijks/binnendijks en maaiveldhoogte t.o.v. NAP alternatief Hoogstedelijk

Deelgebied	Ligging	Maaiveldhoogte (m NAP)	
		huidig	hoogstedelijk
M1	Binnendijks	+2,1 tot +3,5	ongewijzigd
	Buitendijks	+3,5	+ 3,5 tot + 4,0
M2	Buitendijks	+2,5 tot +3,0	+ 3,5 tot + 4,0
M3	Buitendijks	+3,2 tot +4,0	+ 3,5 tot + 4,0
M4	Buitendijks	+2,1 tot +2,3	+ 3,5 tot + 4,0
M5	Binnendijks	+0,3 tot +0,6	+3,5
M6 (buiten A16 zelf)	Kanteldijk	+2,0 tot +5,0	ongewijzigd
M7	Kanteldijk	+0,0 tot +0,2	+4,5
	Binnendijks	+1,0 tot +2,0	+4,5
M8	Buitendijks	+3,0 tot +3,3	+4,5
M9	Binnendijks	-0,7 tot +1,0	ongewijzigd
Waterkering (primaair)	Waterstaatswerk	+3,75	ongewijzigd

Deelgebied	Ligging	Maaiveldhoogte (m NAP)	
		huidig	hoogstedelijk
Waterkering (regionaal)	Waterstaatswerk	+2,25	ongewijzigd

* waar het huidige maaiveld hoger ligt, blijft dit gehandhaafd

De gebieden M3, M4 en M8, waar een significante ophoging is voorzien, worden geheel opnieuw ingericht. Hierbij wordt hoofdzakelijk bebouwing en verharding verwijderd. In de gebieden M5 en M7, waar in dit alternatief ook een grote ophoging is voorzien, is met name aan de randen van de deelgebieden veel groen aanwezig. Wanneer hier of in de directe omgeving van het groen ook ophoging komt, kan het groen niet gehandhaafd worden en zal dit verloren gaan.

Waterkering

Dit alternatief biedt een belangrijke meekoppelkans voor de versterking van de Weeskinderendijk-Oost. Dit stelt eisen aan de nieuwe bebouwing, zodat de stabiliteit van de versterkte kering niet beïnvloed wordt. Verder worden de buitendijkse gebieden M1, M2, M3, M4 en M8 opgehoogd, waardoor bij extreem hoge waterstanden de waterkering minder wordt belast. Dit houdt in dat de waterkering minder belast zal worden, waardoor de kans op doorbraak afneemt. Verder worden de binnendijkse gebieden M5 en M7 eveneens opgehoogd, waardoor de tegendruk op de waterkering toeneemt. Ook dit houdt een verkleining in van het risico op doorbraak.

Overstroomde gebieden bij dijkdoorbraak

Het maaiveld van de buitendijkse woongebieden M3 en M4 wordt opgehoogd tot NAP +3,5 m / +4,0 m. Hiermee wordt invulling gegeven aan de minimum kwaliteit, waarbij de buitendijkse gebouwen een toegang hebben op NAP +3,3 m (of hoger). Dit houdt in dat bij de als maatgevend vastgestelde waterstand de buitendijkse bebouwing kan worden betreden of verlaten.

Bij de binnendijkse bebouwing heeft 60% van de woningen een verblijfsruimte op NAP +4,5 m, ruim boven de maatgevende waterstand. Ook dit is de vastgelegde minimum kwaliteit. Echter, uit de voorgenomen maaiveldophoging blijkt dat het maaiveld in de twee grootste binnendijkse deelgebieden, M5 en M7, volledig op NAP +4,5 m liggen. Dit houdt in dat (vrijwel) alle woningen aan deze eis voldoen. In Figuur 11.6 en Figuur 11.7 is zichtbaar welk gebied overstroomt bij een waterpeil van NAP +3,45 m en dijkdoorbraak en bij een waterpeil van NAP +4,45 m (overstroming dijk).



Figuur 11.6 Overstroomd gebied (zwart) bij waterpeil NAP +3,45 m en dijkdoorbraak (huidige situatie, kans T1000-T3000) alternatief Hoogstedelijk (bron: Mecanoo, 6 juni 2023)



Figuur 11.7 Overstroomd gebied (zwart) bij waterpeil NAP +4,45 m en dijkdoorbraak (situatie met 1 m zeespiegelstijging, kans T1000-T3000) alternatief Hoogstedelijk (bron: Mecanoo, 6 juni 2023)

Schuillocatie

Er wordt vanuit gegaan dat met meer woningen, meer huishoudens een ander huishouden kunnen opvangen. Het hotel in M8 kan fungeren als schuillocatie. De Brugweg vervalt in dit alternatief en vormt dus geen schuillocatie. Wel ligt het maaiveld in een groot deel van het gebied hoog, en zijn er verschillende voorzieningen, zoals een school. In de voorgaande figuren is zichtbaar welk gebied overstroomt bij een waterpeil van NAP +3,45 m en dijkdoorbraak en bij een waterpeil van NAP +4,45 m (overstroming dijk).

In de situatie met zeespiegelstijging () zijn de woningen van M3 en M4 niet meer droog over het maaiveld te bereiken. In deze situatie liggen het evenemententerrein (M1), de parkbrug over de A16 (M6) en de delen M7 en M8 nog boven het te verwachten waterpeil.

In Tabel 11.6 is een inschatting gemaakt van het aantal evacuees dat in het gebied opgevangen kan worden bij het waterpeil van NAP +3,45 m en bij 1 m zeespiegelstijging. Hierbij is ook uitgegaan van opvang in particuliere woningen. Echter, wanneer het maaiveld rondom de woningen is overstroomd (waterpeil 4,45 m), zijn deze woningen niet meegenomen.

Tabel 11.6 Inschatting mogelijke opvang evacuees alternatief Hoogstedelijk

Deelgebied	Maaiveldhoogte (m NAP)	Inschatting evacuees	
		Waterpeil NAP +3,45 m	Waterpeil NAP + 4,45 m
M1	+2,1 tot +3,5	4.800	2.900
M2	+2,5 tot +3,0	120	0
M3	+3,5 tot +4,0	4.300	0
M4	+3,5	1.900	0
M5	+3,5	1.200	0
M6 (buiten A16 zelf)	+2,0 tot +5,0	1.100	1.100
M7	+4,5	5.300	5.300
M8	+4,5	2.500	2.500
Totaal		21.220	11.800

Beoordeling alternatief hoogstedelijk op waterveiligheid



Optimalisaties alternatief

- Stimuleren opvang evacuees in particuliere woningen

11.1.3 Alternatief groen en gezond

Maaiveldhoogte

De maaiveldophoging is bij het alternatief groen en gezond buitendijks (deel M1, M2, M3, M4, M8) gelijk aan de beide andere alternatieven (+ 3, 5 / 4,0 m). Binnendijks wordt M5 slechts zeer beperkt opgehoogd, M7 wordt wel opgehoogd. De uitvoering hiervan behoeft nog een nadere uitwerking, aangezien de bestaande plas De Put behouden blijft (groot hoogteverschil, ca 4 m, tussen huidige plas De Put en omringd verhoogd maaiveld).

Tabel 11.7 Ligging buitendijks/binnendijks en maaiveldhoogte t.o.v. NAP alternatief Groen en gezond

Deelgebied	Ligging	Maaiveldhoogte (m NAP)	
		huidig	Groen en gezond
M1	Binnendijks	+2,1 tot +3,5	ongewijzigd
	Buitendijks	+3,5	+ 3,5 tot +4,0
M2	Buitendijks	+2,5 tot +3,0	+ 3,5 tot +4,0
M3	Buitendijks	+3,2 tot +4,0	+ 3,5 tot +4,0
M4	Buitendijks	+2,1 tot +2,3	+ 3,5 tot +4,0
M5	Binnendijks	+0,3 tot +0,6	+0,5*
M6 (buiten A16 zelf)	Kanteldijk	+2,0 tot +5,0	ongewijzigd

Deelgebied	Ligging	Maaiveldhoogte (m NAP)	
		huidig	Groen en gezond
M7	Kanteldijk	+0,0 tot +0,2	+4,5
	Binnendijks	+1,0 tot +2,0	+4,5
M8	Buitendijks	+3,0 tot +3,3	+4,5
M9	Binnendijks	-0,7 tot +1,0	ongewijzigd
Waterkering (primair)	Waterstaatswerk	+3,75	ongewijzigd
Waterkering (regionaal)	Waterstaatswerk	+2,25	ongewijzigd

* waar het huidige maaiveld hoger ligt, blijft dit gehandhaafd.

De gebieden M3, M4 en M8, waar een significante ophoging is voorzien, worden geheel opnieuw ingericht. Hierbij wordt hoofdzakelijk bebouwing en verharding verwijderd. Bij deelgebied M5 is er sprake van een geringe ophoging, waarbij bestaand groen overwegend kan blijven bestaan. Bij M7 wordt wel een forse ophoging voorzien. Aangezien de waterpartij gehandhaafd zal blijven, kan verwacht worden dat ook het bestaande groen deels behouden blijft.

Waterkering

Aan de waterkeringen zelf worden geen werkzaamheden uitgevoerd. Wel worden de buitendijkse gebieden M1, M2, M3, M4 en M8 opgehoogd, waardoor bij extreem hoge waterstanden de waterkering minder wordt belast. Dit houdt in dat de waterkering minder belast zal worden, waardoor de kans op doorbraak afneemt. Verder wordt het binnendijkse gebied M7 eveneens opgehoogd, waardoor de tegendruk op de waterkering toeneemt. Ook dit houdt een verkleining in van het risico op doorbraak.

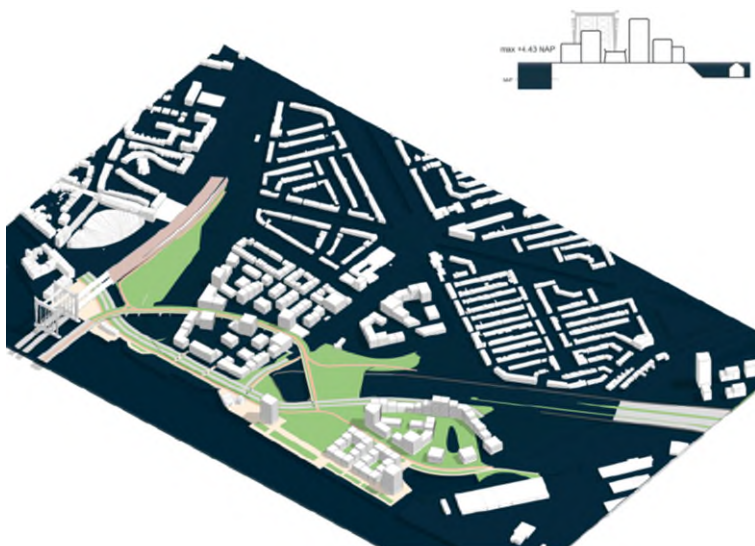
Overstroomde gebieden bij dijkdoorbraak

Ten opzichte van het behoudende en het hoogstedelijke alternatief wordt bij het alternatief groen en gezond de buitendijkse toegang verder verhoogd en op NAP +3,9 m geplaatst, en bij delen ervan zelfs hoger dan NAP +4,5 m (M7, M8). Dit houdt in dat er niet alleen rekening wordt gehouden met de waterstand zelf, maar ook met golven, opwaaiing en andere onzekerheden.

Voor de binnendijkse situatie is aangegeven dat 60% van de woningen een verblijfsruimte boven NAP +4,5 m zal hebben. In deelgebied M7 geldt dat de maaiveldhoogte NAP +4,5 m wordt. In Figuur 11.8 en Figuur 11.9 is zichtbaar welk gebied overstroomt bij een waterpeil van NAP +3,45 m en dijkdoorbraak en bij een waterpeil van NAP +4,45 m (overstroming dijk).



Figuur 11.8 Overstroomd gebied (zwart) bij waterpeil NAP +3,45 m en dijkdoorbraak (huidige situatie, kans T1000-T3000) alternatief groen en gezond (bron: Mecanoo, 6 juni 2023)



Figuur 11.9 Overstroomd gebied (zwart) bij waterpeil NAP +4,45 m en dijkdoorbraak (situatie met 1m zeespiegelstijging, kans T1000-T3000) alternatief groen en gezond (bron: Mecanoo, 6 juni 2023)

Schuillocatie

Veel van de openbare ruimte in het opgehoogde deel kan bij een noodsituatie worden gebruikt om mensen op te vangen en te begeleiden. Buitendijks is een hotel in M8 voorzien, dat gebruikt kan worden als aanvullende schuillocatie. Ook de hoger gelegen Brugweg (Hugo de Grootlaan) tussen de deelgebieden M3 en M4, die in dit alternatief autovrij wordt gemaakt en vanuit de bebouwing bereikbaar is, kan dienen als schuillocatie. Deze Brugweg is ook in de situatie met zeespiegelstijging te gebruiken. Ook het buitendijkse hotel en de bebouwing in M7 blijven droog en staan met de Brugweg in verbinding.

In Figuur 11.9 is een inschatting opgenomen van de aantallen evacuees die kunnen worden opgevangen.

Tabel 11.8 Inschatting mogelijke opvang evacuees alternatief Groen en gezond

Deelgebied	Maaiveldhoogte (m NAP)	Inschatting evacuees	
		waterpeil 3,45 m	waterpeil 4,45 m
M1	+2,1 tot +3,5	2.800	1.400
M2	+2,5 tot +3,0	120	0
M3	+3,5 tot +4,0	1.400	0
M4	+3,5	1.900	0
M5	+0,5 tot +0,6	0	0
M6 (buiten A16 zelf)	+2,0 tot +5,0	1.100	1.100
M7	+4,5	7.800	7.800
M8	+4,5	2.900	2.900
Totaal		18.020	13.200

Beoordeling alternatief groen en gezond op waterveiligheid



11.2 Wateroverlast en waterkwaliteit

Beoordelingskader

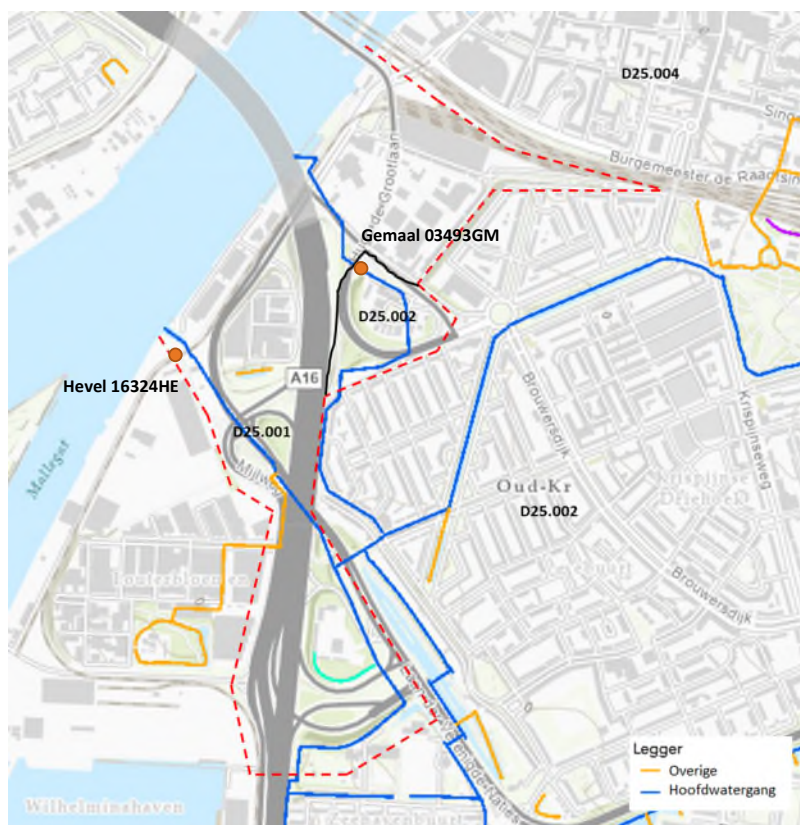
Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Voldoen aan de eisen voor hevige regenbui (70 mm): er mag geen grote schade ontstaan aan de gebouwde omgeving. Binnendijks geldt de eis om minimaal 50 mm waterberging te realiseren en water vertraagd af te voeren. Buitendijks kan hemelwater oppervlakkig afstromen.	Voldoen aan de eisen voor extreme regenbui (90 mm): er mag geen schade ontstaan aan de gebouwde omgeving. Buitendijks voorziet het plan in maatregelen om de kwaliteit van afstromend hemelwater richting de Oude Maas te verbeteren.

Toelichting

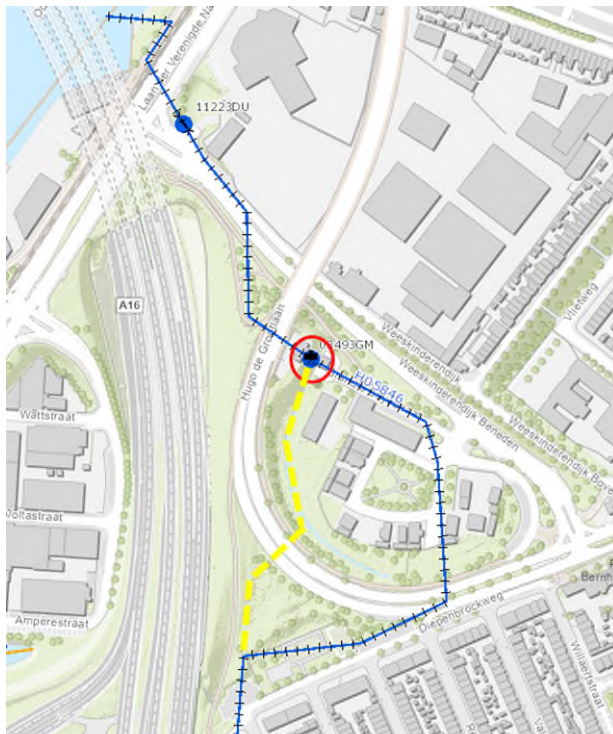
Door klimaatverandering neemt de intensiteit en frequentie van hevige regenval toe. Op plekken waar hemelwater niet of onvoldoende weg kan lopen of kan infiltreren kan schade ontstaan. Bij de minimale kwaliteit mag geen schade ontstaan bij hevige regenbui (70 mm). Waterbergingseisen van 50 mm op eigen en openbaar terrein horen hierbij. Deze minimale eis gaat ervan uit dat de riolering is berekend op 20 mm. Bij de optimale kwaliteit moet het plangebied extreme regenbuien (90 mm) het hoofd kunnen bieden. Dit komt neer op waterbergingseisen van 70 mm op particulier en openbaar terrein. In het buitendijks gebied kunnen deze eisen achterwege blijven als het hemelwater richting de rivier kan wegllopen. Hier geldt de eis dat het plangebied wordt aangelegd zonder hemelwaterafvoer(HWA)-aansluitingen van gebouwen en het hemelwater oppervlakkig of in een HWA-stelsel afstroomt naar de Oude Maas.

In de huidige situatie is relatief weinig oppervlaktewater aanwezig in het plangebied. In de omgeving van het plangebied is op een aantal plaatsen oppervlaktewater aanwezig. De watergangen betreffen wateren van de categorie “primair water”. Figuur 11.10 geeft het watersysteem weer op basis van de legger van het waterschap.

Een aandachtspunt is de overluisde waterloop en het gemaal in M5, zie Figuur 11.11. Deze waterloop en gemaal zijn van groot belang voor de afvoer van het zuidelijker gelegen poldergebied en moeten behouden blijven. Het verleggen van de watergang (in overleg met waterschap Hollandse Delta) is wel een optie. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het gestippelde tracé zoals weergegeven in de figuur.



Figuur 11.10 Watersysteem binnendijks, plangebied rood gestippeld (bron: Waterschap Hollandse Delta)



Figuur 11.11 Ligging overkluise waterloop (blauw) en gemaal (rood omcirkeld), en indicatieve verlegging (geel gestippeld)

Wijze van beoordeling

Op basis van de stedenbouwkundige modellen van de drie alternatieven zijn de effecten op wateroverlast en waterkwaliteit in beeld gebracht. Achtereenvolgend komen van de alternatieven de effecten op wateroverlast/waterberging en oppervlaktewater aan de orde.

De volgende uitgangspunten zijn in deze modellen opgenomen:

- Alternatief Behoudend: binnendijs 50 mm waterberging, buitendijs water oppervlakkig laten afstromen; behoud water in M7, geen plek voor toevoegen van oppervlaktewater;
- Alternatief Hoogstedelijk: binnendijs 50 mm/m² dakoppervlak waterberging door toepassing van groene daken op een aantal daken; weinig plek voor toevoegen van oppervlaktewater; water buitendijs oppervlakkig laten afstromen;
- Alternatief Groen & gezond: binnendijs 50 mm/m² dakoppervlak waterberging door toepassen groene daken op 70% van de daken (30% van de daken is toegewezen voor zonnepanelen); oppervlaktewater uitbreiden in M7; realisatie waterpartij langs Diepenbrockweg; water buitendijs in M3 en M4 oppervlakkig - breed en zichtbaar - laten afstromen en verschonen; behoud waterplas in de Put (M7).

11.2.1 Alternatief behoudend

Wateroverlast en waterberging

Bij het alternatief Behoudend wordt bij de binnendijkse bebouwing 50 mm waterberging gerealiseerd. Uitgaande van een berging en vertraagde afvoer via het (hemelwater)riool wordt hiermee invulling gegeven aan de minimale eis. In het model zijn geen nieuwe waterpartijen

opgenomen, waterberging zal dan bijvoorbeeld via alternatieve waterbergingsvoorzieningen in het openbaar gebied of private tuinen moeten worden gerealiseerd. Wel zal de bestaande plas De Put (deelgebied M7) behouden blijven. In het tekstkader zijn voorbeelden van alternatieven voor vasthoud- en bergingsvoorzieningen benoemd. Deze zijn ook van toepassing voor de andere alternatieven.

Alternatieve vasthoud- en bergingsvoorzieningen (dan oppervlaktewater)

- Groene daken en gevels (beperkte waterberging, heeft een positief effect op de ruimtelijke kwaliteit en zorgt voor een reductie van de hittestress);
- Retentiedaken (grotere waterberging);
- Regenwatergebruiksystemen, zoals regentonnen (water kan als grondstof worden ingezet);
- Ondergrondse waterberging, waterberging in of onder hubs (water kan als grondstof worden ingezet);
- Verlaagde velden kunnen worden ingericht als potentiële waterberging (in potentie, afhankelijk van de uitwerking, een positief effect op ruimtelijke kwaliteit, hittestress en ecologie);
- Open waterberging ("Dordtse greppels", bovengrondse waterbuffers, groene bergingen etc.);
- Infiltratie-/groenstroken;
- Waterbergende funderingen;
- Infiltratiekratten/waterbunkers;
- Verhoogde bouwpeilen, berging op straat

In het buitendijkse gebied kan het hemelwater oppervlakkig afstromen. Bij onverhard gebied zal hierbij een deel van het water in de bodem infiltreren, overeenkomstig de huidige situatie.

Oppervlaktewater en waterkwaliteit

Bij dit alternatief wordt de bestaande vijver De Put in M7 behouden. Er zijn verder geen maatregelen voorzien die de omvang van het oppervlaktewater vergroten en/of de waterkwaliteit verbeteren.

Beoordeling alternatief behoudend op wateroverlast



Optimalisaties

- Aanleg alternatieve waterbergingsvoorzieningen (aanleg "Dordtse greppels", voorzieningen onder straten, grastegels op parkeerplaatsen, etc.), vooral in binnendijks gebied
- Waar mogelijk overkluisde watergangen open maken
- In buitendijks gebied meer water infiltreren (vertraagd afstromen)

11.2.2 Alternatief hoogstedelijk

Wateroverlast en waterberging

Voor dit alternatief geldt als waterbergingsseis: binnendijks 50 mm/m² dakoppervlak. Bij dit alternatief zijn de waterbergingsmogelijkheden echter door middel van groene daken beperkter. Enerzijds, omdat op een groot deel van de daken zonnepanelen worden aangelegd. Anderzijds kunnen veel soorten groene daken, met name sedumdaken, niet meer dan 20 à 30 mm

waterberging opvangen. Alleen bij natuurdaken en tuindaken kan een berging van 50 mm worden gerealiseerd. Deze daken zijn meestal een factor 1,5 tot 2,0 (natuurdak) zwaarder tot een factor 3 à 4 (tuindak) ten opzichte van een sedumdak.

Omdat in dit alternatief geen oppervlaktewater wordt gerealiseerd en waterplas De Put verdwijnt (zie verder), vraagt dit alternatief daarom om meer alternatieve bergingsmaatregelen in het openbaar gebied en maatregelen in private tuinen (zie het tekstkader met alternatieve waterbergingsvoorzieningen bij alternatief behoudend). Deze zijn momenteel nog niet bekend. Of met dit alternatief de minimaal vereiste waterberging wordt bereikt, is dan ook niet zeker.

In het buitendijkse gebied kan het hemelwater oppervlakkig afstromen. Bij onverhard gebied zal hierbij een deel van het water in de bodem infiltreren, overeenkomstig de huidige situatie.

Oppervlaktewater en waterkwaliteit

In dit alternatief is er weinig plaats voor het toevoegen van oppervlaktewater. De bestaande waterplas De Put in M7 verdwijnt bij dit alternatief. Ook de smalle strook oppervlaktewater rondom de huidige woonwagenlocatie verdwijnt. Dit alternatief is nog niet specifiek afgestemd op de overkluisde waterloop die ook door dit gebied loopt (zie Figuur 11.11) en die een belangrijke functie heeft in de afwatering.

Beoordeling alternatief hoogstedelijk op wateroverlast en waterberging



Optimalisaties

- Aanleg alternatieve waterbergingsvoorzieningen (aanleg “Dordtse greppels”, voorzieningen onder straten, grastegels op parkeerplaatsen, etc.), vooral in binnendijks gebied
- Waar mogelijk overkluisde watergangen open maken
- In buitendijks gebied meer water infiltreren (vertraagd afstromen)
- In buitendijks gebied meer water infiltreren (vertraagd afstromen)

11.2.3 Alternatief groen en gezond

Wateroverlast en waterberging

Voor dit alternatief geldt evenals alternatief hoogstedelijk als waterbergingseis: binnendijks 50 mm/m² dakoppervlak. Bij het alternatief groen en gezond zijn de waterbergingsmogelijkheden op daken groter: 70% van de daken in dit model wordt gerealiseerd met groene daken. Daarnaast komt in het gebied een grote hoeveelheid groen, waar ook water in de bodem kan lopen en daar geborgen kan worden. Verder kunnen aanvullende alternatieve bergingsmaatregelen bijdragen aan de waterbergingseis.

In het buitendijkse gebied kan het hemelwater oppervlakkig afstromen. Gestreefd wordt om in de deelgebieden M3 en M4 dit duidelijk zichtbaar te maken. Dit heeft vaak een bewustwording bij gebruikers tot gevolg, waardoor de waterkwaliteit verbetert. Ten opzichte van de huidige situatie kan er ook meer infiltratie in de bodem optreden.

Oppervlaktewater en waterkwaliteit

Bij dit alternatief wordt de bestaande vijver De Put in M7 behouden. Daarnaast is in dit deelgebied M7 een uitbreiding van oppervlaktewater voorzien: de uitbreiding van de Mijlshaven in de Oude Maas.

Langs de Diepenbrockweg, aan de zuidostrand van gebied M5, is een nieuwe waterloop voorzien. Deze loopt vanaf de rotonde (Hugo de Grootplein) naar de duiker die in de huidige situatie onder het woonwagenvak doorloopt. Deze waterloop kan mogelijk een ontlasting of vervanging van de duiker vanaf de Zuidendijk naar de Diepenbrockweg gaan vormen. Opgemerkt wordt dat de overkluisde watergang door gebied M5 behouden moet blijven in verband met de afwatering.

Beoordeling alternatief groen en gezond op wateroverlast en waterkwaliteit



Optimalisaties

- Aanleg alternatieve waterbergingsvoorzieningen (aanleg “Dordtse greppels”, voorzieningen onder straten, grastegels op parkeerplaatsen, etc.), vooral in binnendijks gebied
- Waar mogelijk overkluisde watergangen open maken
- In buitendijks gebied meer water infiltreren (vertraagd afstromen)
- Nadere uitwerking waterplas De Put in relatie tot ophoging omringend gebied (ca 4 m hoogteverschil): bijvoorbeeld beschoeiing of terrassen rondom waterplas, wel toetsen of dit ruimtelijk inpasbaar is

11.3 Grondwater en bodemzetting

Beoordelingskader grondwater

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
De inrichting van het plangebied is infiltratiepositief (circa 50% van de jaarneerslagsom infiltreert in de bodem, afhankelijk van bodemtype)	De (grond)waterpeilen in het plangebied en de omgeving en de zoetwaterbeschikbaarheid zijn sturend in de functiekeuze, systeemkeuze en inrichting van het gebied.
	Bij het ontwerp en de inrichting wordt ingezet op drinkwaterbesparing, regenwaterbenutting en verbetering van de waterkwaliteit. Vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen langdurige droogte.

Gebaseerd op Leidraad klimaatadaptief bouwen 2.0 (Provincie Zuid-Holland et. al, 2022)

Beoordelingskader bodemzetting

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Schade door bodemdaling blijft beheersbaar door gebiedsspecifieke keuze van de restzettingseis waarvoor de maatregelen over de ontwerplevensduur het meest kosteneffectief is.	<i>Aanvullend:</i> De natuurlijke draagkracht van de bodem is mede sturend in de functiekeuze, systeemkeuze en inrichting van het plangebied

Parameters worden gemonitord over een periode van tenminste 10 jaar.

Gebaseerd op Leidraad klimaatadaptief bouwen 2.0 (Provincie Zuid-Holland et. al, 2022)

Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van de grondwatersituatie is mate name beschouwd in hoeverre verdeeld over het gebied er infiltratiemogelijkheden er zijn. Aspecten zoals drinkwaterbesparing, door regenwaterbenutting en verbetering van de waterkwaliteit zijn in deze fase van de ontwikkeling nog niet uitgewerkt. Deze aspecten zijn niet afhankelijk van het alternatief waarvoor gekozen wordt.

Voor de beoordeling van bodemdaling en -zetting is per alternatief met name de mate van ophoging van het maaiveld beschouwd. Opgemerkt wordt dat in de praktijk bij het bepalen van de benodigde ophoging rekening wordt gehouden met de te verwachten zetting, zodat de gewenste ophoging wordt bereikt. Wel is er bij een zettingsgevoelige ondergrond meer ophoogmateriaal nodig dan bij een weinig samendrukbare bodem. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

Huidige situatie

Grondwater

Uit de peilbuizen in en nabij het plangebied blijkt dat de grondwaterstanden in de grotere opgehoogde gebieden relatief hoog liggen, tot enkele meters boven NAP, en ook hoger dan het normale rivierpeil. In de dieper gelegen polders liggen de grondwaterstanden veel lager, overwegend tussen NAP -1,0 à -1,5 m. De gemiddelde grondwaterstand ligt tussen 1,0 en 1,5 m - mv.

Een groot deel van het plangebied is verhard, ongeveer 75%. Van het onverharde deel is ongeveer de helft wegberm van de A16. Uit de hoge grondwaterstanden op de hogere terreindelen blijkt dat er in de huidige situatie infiltratie van neerslag optreedt.

Bodemdaling en -zetting

In de huidige situatie is de bodemdaling in het plangebied tamelijk beperkt, rond 2 mm/jaar (bron: Bodemdalingskaart 2.0). In de bodem zijn wel klei- en veenlagen aanwezig (bron: GeoTOP v1.5), die zettingsgevoelig kunnen zijn. De toplaag is ophoogzand.

11.3.1 Alternatief behoudend

Grondwater

Het aandeel onverhard verandert bij dit alternatief niet sterk ten opzichte van de huidige situatie. De ophoging vindt plaats met zandig materiaal, waardoor in ieder geval lokaal neerslag in de grond zal infiltreren. In de gebieden met een hoog maaiveld zal de grondwaterstand hoger komen te liggen door neerslag, waardoor er meer water in de bodem wordt opgeslagen. Naar verwachting zal de inrichting van dit alternatief licht positief zijn voor infiltratie.

Bodemopbouw en bodemzetting

In drie gebieden M3, M4 en M8, wordt het maaiveld significant opgehoogd. Gezien de aanwezigheid van klei en veen in de ondergrond, kan bodemzetting worden verwacht. In een later stadium van de planuitwerking moet de zetting worden berekend.

Beoordeling alternatief behoudend op grondwater en bodemzetting



11.3.2 *Alternatief hoogstedelijk*

Grondwater

In dit alternatief zal bestaand groen plaats moeten maken voor bebouwing. Dit houdt in dat de mogelijkheden voor infiltratie afnemen. De specifieke keuzes voor de vorm van waterberging zijn hier echter ook van invloed. Er zal een groter deel van het terrein hoger komen te liggen, waardoor een grotere voorraad freatisch grondwater kan ontstaan. Voor droge zomers is dit positief, omdat groenvoorzieningen dan minder berekend hoeven te worden.

Bodemopbouw en bodemzetting

In drie buitendijkse gebieden, M3, M4 en M8, en twee binnendijkse gebieden (M5, M7) wordt het maaiveld significant opgehoogd. Gezien de aanwezigheid van klei en veen in de ondergrond, kan bodemzetting worden verwacht. In een later stadium van de planuitwerking moet de zetting worden berekend.

Beoordeling alternatief hoogstedelijk op grondwater en bodemzetting



11.3.3 *Alternatief groen en gezond*

Grondwater

Bij dit alternatief neemt de oppervlakte groen toe. De infiltratie van neerslag kan daardoor ook toenemen. In de hoger gelegen gebieden kan ook een grotere voorraad freatisch grondwater ontstaan. Groenvoorzieningen hoeven bij droogte dan minder berekend te worden.

Bodemopbouw en bodemzetting

In drie buitendijkse gebieden, M3, M4 en M8, en één binnendijks gebied (M7) wordt het maaiveld significant opgehoogd. Gezien de aanwezigheid van klei en veen in de ondergrond, kan bodemzetting worden verwacht. In een later stadium van de planuitwerking moet de zetting worden berekend.

Beoordeling alternatief groen en gezond op grondwater en bodemzetting



11.4 Hittestress

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Uitbreiding naar 30% groenblauw in de openbare ruimte binnen ontwikkelvelden.	Uitbreiding naar 40% groenblauw in de openbare ruimte binnen ontwikkelvelden. 30% schaduw op speel-, beweeg- en ontmoetingsplekken, fiets- en wandelpaden op dag met hoogste zonstand (21 juni).

Wijze van beoordeling

Op basis van de stedenbouwkundige modellen is per alternatief en per deelgebied het aandeel groen (%) berekend en een korte analyse gegeven van de types groen die in meer of mindere mate het stedelijk hitte-eiland effect beperken en bijgevolg eventuele hittestress op warme dagen bij mensen en dieren. In het ideale geval is in ieder deelgebied voldoende groen en schaduw aanwezig. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

11.4.1 Alternatief behoudend

Hittestress

In Tabel 11.9 is indicatief het aandeel water en groen in de huidige situatie en bij het alternatief behoudend opgenomen. Dit bestaat zowel uit openbaar als privaat water en groen. De optimale kwaliteit van 40% groenblauw wordt in meerdere ontwikkelvelden niet behaald.

Tabel 11.9 Indicatie aandeel water en groen (%) alternatief Behoudend

Deelgebied	Aandeel water en groen (%)	
	huidig	Behoudend
M1	15%	90%
M2	50%	50%
M3	<5%	30%
M4	10%	25%
M5	50%	50%
M6	60%	60%
M7	30%	30%
M8	<5%	<5%
Totaal	25 à 30%	ca. 45%

M1 betreft het evenemententerrein. Dit zal in de toekomst vooral gras zijn. Langs de zuidelijke grens staat wel een bomenrij die enige schaduw geeft, de rest van het evenemententerrein heeft geen schaduwplekken. De deelgebieden M3 en M4 hebben in de huidige situatie hoofdzakelijk verharding, het aandeel groen neemt hier sterk toe. Bij M3 zijn in de binnenruimte, waar ruimte is voor speel-, beweeg- en ontmoetingsplekken, bomen voorzien die schaduw geven. Bij M4 zijn de bomen vooral langs de wegen geprojecteerd, waardoor mensen er minder baat bij hebben.

De zones die ook nu al relatief veel groen omvatten, M5, M6 en M7, blijven ook groen. Opgemerkt wordt dat in M6 het vooral om bermen van de snelweg gaan (grotendeels zonder bomen en schaduw). Ook bij M7 zijn twee 'resthoeken' groen van de snelweg aanwezig. Vooral in de

woongebieden van M5 en M7 zijn veel bestaande bomen, die behouden blijven en na de herinrichting ook direct voldoende hoogte hebben op schaduw te geven.

Beoordeling hittestress - alternatief behoudend



Optimalisaties, geldend voor alle alternatieven

- Realisatie van veel bomen op speel-, beweeg- en ontmoetingsplekken
- Kwaliteit van groenvoorzieningen i.v.m. biodiversiteit

11.4.2 Alternatief hoogstedelijk

Hittestress

In Tabel 11.10 is indicatief het aandeel water en groen in de huidige situatie en bij het alternatief Hoogstedelijk opgenomen. Dit bestaat zowel uit openbaar als privaat water en groen. Het alternatief voldoet aan de minimale kwaliteit van 30% groenblauw binnen de ontwikkelvelden. De optimale kwaliteit van 40% groenblauw wordt in meerdere ontwikkelvelden niet behaald.

Tabel 11.10 Indicatie aandeel water en groen (%) alternatief Behoudend

Deelgebied	Aandeel water en groen (%)	
	huidig	Hoogstedelijk
M1	15%	90%
M2	50%	50%
M3	<5%	75%
M4	10%	15%
M5	50%	15%
M6	60%	75%
M7	30%	10%
M8	<5%	45%
Totaal	25 à 30%	ca. 45%

M1 betreft het evenemententerrein. Dit zal in de toekomst vooral gras zijn. Langs de zuidelijke grens staat wel een bomenrij, die enige schaduw geeft. Bij het hoogstedelijke alternatief is de toename van groen in de deelgebieden M3 en M4 minder groot dan in de andere alternatieven. Ook gaat bij M5 en M7 groen verloren ten opzichte van de huidige situatie. Bij de A16 (deelgebied M6) wordt echter een omvangrijk parkdak aangelegd, wat veel groen geeft. De totale hoeveelheid groen is ongeveer gelijk aan het alternatief behoudend, ongeveer 45% van het gebied.

Voor wat betreft de schaduwwerking zijn wel verschillende locaties met bomen voorzien. In de binnenplaatsen van de woonblokken zal door de hogere bebouwing ook schaduw aanwezig zijn. Bij M5 en M7 gaat wel een deel van het bestaande groen verloren. De nieuwe bomen moeten eerst nog groeien voordat deze veel schaduw geven.

Beoordeling alternatief hoogstedelijk op hittestress



Optimalisaties, geldend voor alle alternatieven

- Realisatie van veel bomen op speel-, beweeg- en ontmoetingsplekken
- Kwaliteit van groenvoorzieningen i.v.m. biodiversiteit

11.4.3 Alternatief groen en gezond

Hittestress

In onderstaand overzicht is indicatief het aandeel water en groen in de huidige situatie en bij het alternatief groen en gezond opgenomen. Dit bestaat zowel uit openbaar als privaat water en groen.

Opgemerkt wordt dat bij veel bebouwing een groen dak is aangegeven. Dit is nog niet in de tabel opgenomen. Wanneer er veel groene daken worden toegepast, zal het aandeel groen verder toenemen. Het alternatief voldoet aan de minimale kwaliteit van 30% groenblauw binnen de ontwikkelvelden. De optimale kwaliteit van 40% groenblauw wordt alleen niet in M4 behaald.

Tabel 11.11 Indicatie aandeel water en groen (%) alternatief Behoudend

Deelgebied	Aandeel water en groen (%)	
	huidig	groen en gezond
M1	15%	90%
M2	50%	50%
M3	<5%	65%
M4	10%	35%
M5	50%	50%
M6	60%	75%
M7	30%	45%
M8	<5%	45%
Totaal	25 à 30%	ca. 60%

M1 betreft het evenemententerrein. Dit zal in de toekomst vooral gras zijn. Langs de zuidelijke grens staat wel een bomenrij, die enige schaduw geeft. Ten opzichte van de huidige situatie is er verder vooral een toename van groen voorzien in de deelgebieden M3 en M4. Het groen in M5 en M7 blijft grotendeels behouden en wordt ook uitgebreid met nieuw groen. Bij de A16 (deelgebied M6) wordt echter een omvangrijk parkdak aangelegd, wat veel groen geeft. De artist impression omvat bomen en struiken op het parkdag. Dit heeft door de grotere worteldiepte en daarmee het gewicht van de constructie hoge kosten tot gevolg.

Voor wat betreft de schaduwwerking zijn verschillende locaties met bomen voorzien. Tussen de woonblokken zal door de hogere bebouwing ook schaduw aanwezig zijn. In de woongebieden van M5 en M7 zijn veel bestaande bomen, die behouden blijven en na de herinrichting ook direct voldoende hoogte hebben op schaduw te geven.

Beoordeling alternatief groen en gezond



Optimalisaties, geldend voor alle alternatieven

- Realisatie van veel bomen op speel-, beweeg- en ontmoetingsplekken
- Kwaliteit van groenvoorzieningen i.v.m. biodiversiteit

12 Effecten op energieneutrale stad

12.1 Duurzame energie

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Minimaal voldoen aan BENG en TemperatuurOverschrijding juli, in combinatie met voldoende ruimte op bijvoorbeeld daken voor compensatie van huishoudelijk energieverbruik. Woningen en kantoren zijn duurzaam gebouwd. Rekening houden met duurzame mobiliteit (oplaadmogelijkheden auto en (bak)fiets).	Maasterras is een energieleverend gebied (woningen, kantoren, duurzame mobiliteit en openbare ruimte). Woningen en kantoren zijn duurzaam gebouwd. Voor duurzame energie moeten oplossingen voldoen aan de prioritering van de RES (benutten, opwaarderen, opwekken). Rekening houden met duurzame mobiliteit (oplaadmogelijkheden auto en (bak)fiets).

Wijze van beoordeling

In deze fase van de planvorming is nog niet te bepalen of gebouwen voldoen aan BENG-eisen. Hiervoor dient het plan nog verder uitgewerkt te worden. Bij deze beoordeling is gekeken naar de energiestatistiek van de alternatieven. Op basis van kengetallen voor woningen en overige functies is een inschatting gemaakt van de energiebehoefte van het gebied. Hierbij is onderscheid gemaakt naar drie typen warmtevoorzieningen: aansluiting op het warmtenet (HVC Afvalenergiecentrale Dordrecht), gedeeltelijk (50%) aansluiten op warmtenet of volledig elektrische warmtevoorziening. Voor woningen is 1 kengetal per woning aangehouden, omdat vrijwel alle nieuw te bouwen woningen appartementen betreffen.

Voor opwek van duurzame energie is gekeken naar de potentie van zon op daken. Op basis van de stedenbouwkundige tekeningen en inrichtingen is per alternatief het beschikbaar dakoppervlak voor zonnepanelen in beeld gebracht. Voor zonnepanelen is een standaard van 400 Wp aangehouden. Om rekening te houden met dakranden, koelinstallaties en andere obstakels op daken is 60% van het dakoppervlak toegerekend aan zonnepanelen.

Per alternatief is op basis van het stedenbouwkundig ontwerp en kengetallen berekend wat de energiebehoefte is voor de gebouwen (exclusief het huishoudelijk gebruik) en voor het totale gebied (inclusief huishoudelijk energiegebruik), waarbij drie verschillende warmtevoorzieningen worden toegepast. Vervolgens is in een energiebalans bekeken in hoeverre op basis van het ontwerp door middel van zonnepanelen op daken in deze behoefte voorzien kan worden. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

12.1.1 Alternatief behoudend

Energiebehoefte

Bij het alternatief Behoudend is de gebouwgebonden energiebehoefte berekend voor de woningen, kantoren en voorzieningen. Tabel 12.1 toont de energiebehoefte, waarbij drie verschillende warmtevoorzieningen worden toegepast. De energiebehoefte voor huishoudelijk gebruik wordt niet beïnvloed door de warmtevoorziening.

Tabel 12.1 Energiebehoefte voor het alternatief Behoudend met drie vormen voor warmtelevering

	Gebouw (GJ)	Huishoudelijk gebruik (GJ)
Warmtenet	2.858	13.091
Combinatie	5.920	13.091
All Electric	8.981	13.091

Potentie voor zon op dak

In dit alternatief is al het dakoppervlak beschikbaar voor zonnepanelen. Dit komt neer op 44.000 m². Hiermee kan op jaarbasis 20.275 GJ opgewekt worden.

Energiebalans

In de energiebalans is de energiebehoefte vergeleken met de opwekpotentie (aan zonne-energie) binnen het gebied. Tabel 12.2 toont de energiebalans voor gebouwen (excl. huishoudelijk gebruik van elektrische apparaten) en op gebiedsniveau (incl. huishoudelijke apparaten) voor het alternatief Behoudend. Een percentage van 100% of hoger betekent dat de opwekpotentie van zonnepanelen op daken (meer dan) voldoende is om te voorzien in de energievraag. Het alternatief Behoudend kan energieneutraal worden op gebouwniveau, maar op gebiedsniveau kan minder dan de helft van de energievraag geleverd worden door zonnepanelen op daken.

Tabel 12.2 Energiebalans alternatief Behoudend

	Gebouw	Gebied
Warmtenet	419%	43%
Combinatie	202%	39%
All Electric	133%	35%

Beoordeling van het alternatief behoudend voor het aspect duurzame energie



Optimalisaties

- Meer dakoppervlak benutten voor zonnepanelen
- Eventuele tijdelijke plaatsing van zonnepanelen
- Verminderen energiebehoefte door bouwen in hogere dichtheden

12.1.2 Alternatief hoogstedelijk

Energiebehoefte

Tabel 12.3 toont de energiebehoefte voor gebouwen en huishoudelijk gebruik voor het alternatief Hoogstedelijk.

Tabel 12.3 Energiebehoefte voor het alternatief Hoogstedelijk met drie vormen voor warmtelevering

	Gebouw (GJ)	Huishoudelijk gebruik (GJ)
Warmtenet	8.604	39.413
Combinatie	17.822	39.413
All Electric	27.040	39.413

Potentie voor zon op dak

In dit alternatief is al het dakoppervlak beschikbaar voor zonnepanelen. Dit komt neer op 79.500 m². Hiermee kan op jaarbasis 36.634 GJ opgewekt worden.

Energiebalans

Tabel 12.4 toont de energiebalans voor gebouwen en op gebiedsniveau voor het alternatief Hoogstedelijk. Het alternatief Hoogstedelijk kan energieneutraal worden op gebouwniveau, maar op gebiedsniveau kan minder dan de helft van de energievraag geleverd worden door zonnepanelen op daken.

Tabel 12.4 Energiebalans voor het alternatief Hoogstedelijk

	Gebouw	Gebied
Warmtenet	346%	46%
Combinatie	167%	40%
All Electric	110%	36%

Beoordeling van het alternatief hoogstedelijk voor het aspect duurzame energie



Optimalisaties

- Strengere eisen aan gebouwen om de energiebehoefte verder te verlagen
- Oriëntatie van de daken ten opzichte van de zon

12.1.3 Alternatief groen en gezond

Energiebehoefte

Tabel 12.5 toont de energiebehoefte voor gebouwen en het huishoudelijk gebruik voor het alternatief Groen & Gezond.

Tabel 12.5 Energiebehoefte voor het alternatief Groen en gezond voor drie warmteleveringen

	Gebouw (GJ)	Huishoudelijk gebruik (GJ)
Warmtenet	5.042	23.099
Combinatie	10.455	23.099
All Electric	15.848	23.099

Potentie voor zon op dak

In dit alternatief is slechts een beperkt deel van het dakoppervlak beschikbaar voor zonnepanelen. Voor zonnepanelen is ongeveer 15.000 m² beschikbaar voor zonnepanelen. Hiermee kan iets minder dan 7.000 GJ opgewekt worden.

Energiebalans

Tabel 12.6 toont de energiebalans voor het alternatief Groen & Gezond. Alleen bij gebruik van het warmtenet kan dit alternatief energieneutraal zijn op gebouwniveau. Voor andere warmteoplossingen wordt dit niet gehaald. Op gebiedsniveau wordt slechts iets meer dan 10% van de energiebehoefte binnen het gebied opgewekt.

Tabel 12.6 Energiebalans voor het alternatief Groen en gezond

	Gebouw	Gebied
Warmtenet	108%	14%
Combinatie	52%	12%
All Electric	34%	11%

Beoordeling van het alternatief groen en gezond voor het aspect duurzame energie

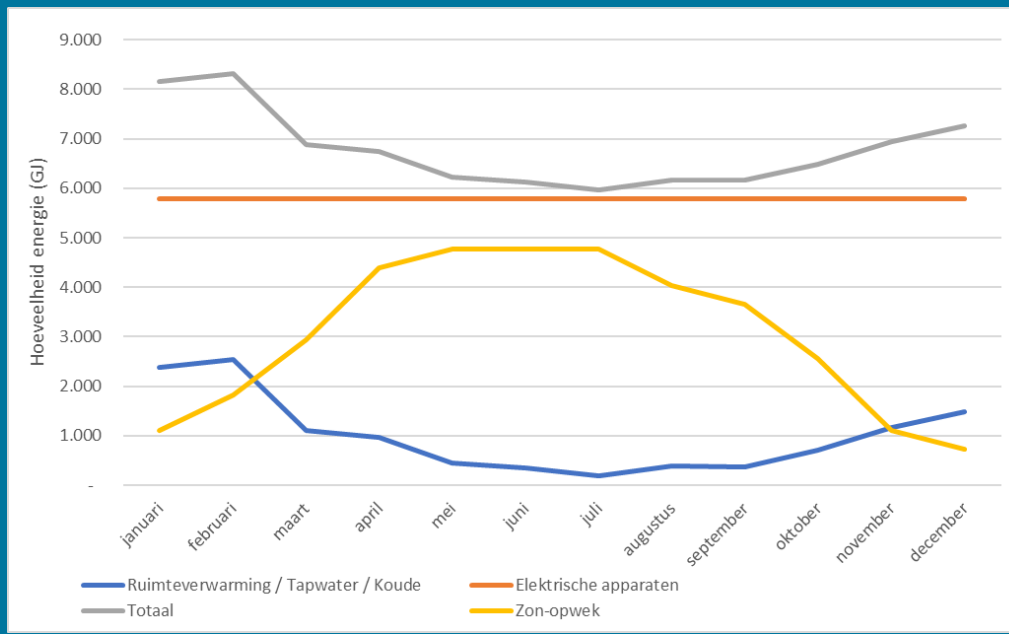


Optimalisaties

- Meer dakoppervlak beschikbaar maken voor zonnepanelen
- Oriëntatie van de daken ten opzichte van de zon

Zonne-energie het jaarrond

In het onderzoek naar de energiebehoefte van de alternatieven toont de cijfers voor een jaar. Over een jaar varieert zowel de vraag naar energie als de opbrengst van zonnepanelen. In de winter is er een grotere energiebehoefte voor ruimteverwarming, terwijl de opbrengst van zonnepanelen dan juist laag is. In de zomer is dit andersom. Jaarrond is er daardoor een mismatch tussen vraag en aanbod. Dit is in onderstaande grafiek weergegeven. Om volledig energieneutraal te zijn is daarom gebruik van andere vormen van duurzame energie noodzakelijk.



12.2 Circulariteit

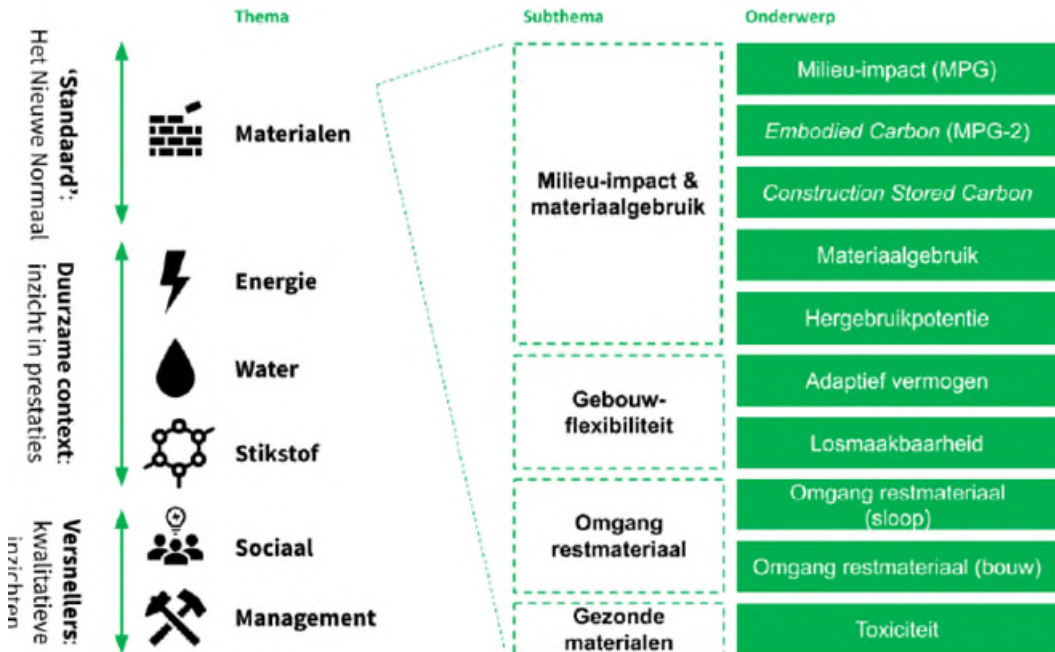
Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Voldoen aan circulariteitseisen MPG (0,8) Minimaal 50 biobased woningen	Voldoen aan circulariteitseisen MPG (0,5) Minimaal 350 biobased woningen, verspreid over de ontwikkelvelden (per fase). Zoveel mogelijk hergebruik van materialen uit de openbare ruimte.

Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling op het aspect Circulariteit is gekeken naar de mate waarin de alternatieven bijdragen aan circulariteit. Hiervoor is onder andere gekeken naar milieu-impact, materiaalgebruik, losmaakbaarheid en CO₂-uitstoot en -opslag. De alternatieven zijn niet zo ver uitgewerkt dat de definitieve inrichting en materialen bekend zijn. Het bepalen van een MPG-score is (nog) niet mogelijk. Om dit aspect te beoordelen is op basis van de stedenbouwkundige opzet beoordeeld in

hoeverre biobased bouwen mogelijk is en wat de verwachte impact daarvan is. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.



Figuur 12.1 Onderwerpen voor het bepalen van de bijdrage aan circulariteit

12.2.1 Alternatief behoudend

Hoeveelheid vierkante meters	Behoud van gebouwen	Compactheid	CO ₂	Materiaal-gebruik	Losmaakbaarheid
+	+	0	0	+	+

In het alternatief Behoudend is de milieu-impact lager, doordat hier minder gebouwd wordt in vergelijking met de andere twee alternatieven. De beoogde opzet met galerijflats heeft echter wel relatief hoge milieu-impact.

Locaties waar grondgebonden woningen of laagbouw mogelijk zijn, bieden kansen voor houtbouw en het toepassen van losmaakbare gebouwen. Ook het feit dat in dit alternatief meerdere gebouwen en functies behouden blijven is positief voor materiaalgebruik: er is sprake van 'refuse'.

Beoordeling van het alternatief behoudend voor het aspect circulariteit



Optimalisaties

- Compactere stedenbouw (hogere dichtheden)

12.2.2 Alternatief hoogstedelijk

Hoeveelheid vierkante meters	Behoud van gebouwen	Compactheid	CO ₂	Materiaal-gebruik	Losmaakbaarheid
-	-	+	-	0	0

De hoeveelheid hoogbouw in het alternatief Hoogstedelijk maakt het toepassen van houtbouw en losmaakbare gebouwen minder eenvoudig. Toepassen van biobased materialen voor bijvoorbeeld isolatie is wel mogelijk. De compactheid van de stedenbouwkundige opzet in dit alternatief maakt dat de relatieve milieu-impact (impact per woning) laag is.

Beoordeling van het alternatief hoogstedelijk voor het aspect circulariteit



Optimalisaties

- Behouden en inpassen van bestaande gebouwen

12.2.3 Alternatief groen en gezond

Hoeveelheid vierkante meters	Behoud van gebouwen	Compactheid	CO ₂	Materiaal-gebruik	Losmaakbaarheid
0	-	+	0	+	+

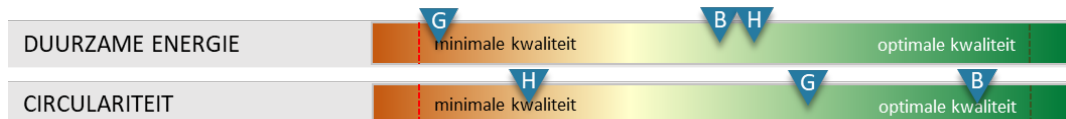
Qua omvang van de ontwikkeling ligt dit alternatief tussen de twee andere alternatieven in. Dit onderdeel scoort hierdoor gemiddeld. In dit alternatief blijft slechts een beperkt aantal gebouwen en bouwwerken behouden. Ook dit alternatief scoort goed op compactheid. De beperkte hoogbouw maakt toepassing van biobased bouwen op diverse plekken mogelijk. Ook leent de beperkte hoogbouw zich goed voor losmaakbare bouwtechnieken.

Beoordeling van het alternatief groen en gezond voor het aspect circulariteit



12.3 Conclusie Energieneutrale stad

Overzicht van de beoordeling



Voor het doel Energieneutrale stad laten de alternatieven een wisselende beoordeling zien. Op het aspect Duurzame energie scoort het alternatief Groen en gezond beduidend slechter. Dit komt door de beperkte ruimte voor zonnepanelen in dit alternatief. Op het aspect Circulariteit scoort het alternatief Hoogstedelijk het laagst. Dit komt voornamelijk door het grotere programma met hogere dichtheden en bouwhoogtes. De hoogbouw maakt bijvoorbeeld toepassing van houtbouw minder kansrijk. Het alternatief Behoudend scoort hier het best doordat in dit alternatief onder andere het materiaalgebruik het laagst is.

Algemene aanbevelingen

De score voor dit doel kan verbeterd worden door in de stedenbouwkundige uitwerking aandacht te besteden aan de omvang en oriëntatie van de daken. Compactere inrichting kan helpen om de energiebehoefte van het gebied te verminderen. Voor het aspect circulariteit is het mogelijk om een goede score te behalen door reeds bij het stedenbouwkundig ontwerp na te denken over het materiaalgebruik en de mogelijkheden voor hergebruik. Ook kan veel winst behaald worden door eisen voor de bouwfase van de ontwikkeling.

13 Effecten op biodiversiteit

13.1 Beschermd natuurgebieden

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Wettelijke kaders: geen toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden.	Minimaal 0,05 mol N/ha/jaar afname op Biesbosch

Wijze van beoordeling

Om de effecten van de alternatieven op stikstofdepositie te bepalen zijn berekeningen gemaakt met behulp van het rekenprogramma AERIUS. Hiervoor zijn wegen met relevante toe- of afnames van verkeer opgenomen. Dit is weergegeven in figuur 13.1. Bij de beoordeling is gekeken naar de toe- of afnames van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden in de omgeving. In eerste instantie is geen rekening gehouden met saldering (verdwijnen van bedrijfsactiviteiten in het gebied). Dit is als mogelijke optimalisatie beschreven. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.



Figuur 13.1 Afbakening netwerkeffecten alternatievenonderzoek Maasterras

13.1.1 Alternatief behoudend

De berekening van het alternatief Behoudend laat zien dat er nergens een toename van stikstofdepositie verwacht wordt. O.a. de verplaatsing van de parkeergarage naar Maasterras leidt in dit alternatief tot een verschuiving van verkeer. Dit leidt tot een kleine afname van stikstofdepositie (0,02 mol/ha/jaar) op de Biesbosch. Dit alternatief scoort hierdoor iets onder het gemiddelde tussen minimale en optimale kwaliteit (zie hieronder).

Tabel 13.1 Stikstofdepositie alternatief behoudend

	Oppervlak berekend N-2000 gebied	Toename		Afname	
		Oppervlak berekend N-2000 gebied met toename	Grootste toename	Oppervlak berekend N-2000 gebied met afname	Grootste afname
Totaal	13,26 ha	0,00 ha	0,00 mol N/ha/jaar	13,26 ha	0,02 mol N/ha/jaar
Per gebied					
Biesbosch (112)	13,26 ha	0,00 ha	0,00 mol N/ha/jaar	13,26 ha	0,02 mol N/ha/jaar

Beoordeling van het alternatief behoudend voor het aspect beschermde natuurgebieden



Mogelijkheden voor saldering

In dit alternatief vindt herontwikkeling voornamelijk plaats in M3 en M4. In de huidige situatie zijn stikstofemissies hier beperkt. Er worden enkele oude woningen (jaren '30 van de 20^e eeuw) gesloopt en diverse bedrijfsactiviteiten beëindigd. Een deel wordt vervangen door nieuwbouw, maar sommige bedrijfsactiviteiten komen (al dan niet verduurzaamd) terug in andere delen van het gebied. Salderingsmogelijkheden zijn bij dit alternatief beperkt.

Reductie van stikstofemissies is verder te behalen door de verkeerseffecten van de ontwikkeling te beperken. Dit is bijvoorbeeld mogelijk door lagere parkeernormen en flankerend parkeerbeleid toe te passen.

Optimalisaties

- Interne saldering met te verdwijnen functies (woningen en bedrijven) en beperken verkeersgeneratie

13.1.2 Alternatief hoogstedelijk

De berekening voor het alternatief Hoogstedelijk laat een kleine toename van stikstofdepositie zien op drie Natura 2000-gebieden: De Biesbosch, Lingegebied & Diefdijk-Zuid en Uiterwaarden Lek (0,01 mol/ha/jaar). Op een klein deel van laatstgenoemde gebieden is een afname van 0,01 mol/ha/jaar berekend. Dit alternatief scoort hierdoor net onder de minimale kwaliteit.

Tabel 13.2 Stikstofdepositie alternatief hoogstedelijk

	Oppervlak berekend N-2000 gebied	Toename		Afname	
		Oppervlak berekend N-2000 gebied met toename	Grootste toename	Oppervlak berekend N-2000 gebied met afname	Grootste afname

Totaal	8,65 ha	8,18 ha	0,01 mol N/ha/jaar	0,46 ha	0,01 mol N/ha/jaar
Per gebied					
Biesbosch (112)	7,74 ha	7,74 ha	0,01 mol N/ha/jaar	0,00 ha	0,00 mol N/ha/jaar
Lingegebied & Diefdijk-Zuid (70)	0,47 ha	0,32 ha	0,01 mol N/ha/jaar	0,15 ha	0,01 mol N/ha/jaar
Uiterwaarden Lek (82)	0,44 ha	0,13 ha	0,01 mol N/ha/jaar	0,32 ha	0,01 mol N/ha/jaar

Beoordeling van het alternatief hoogstedelijk voor het aspect beschermde natuurgebieden



Mogelijkheden voor saldering

Dit alternatief betreft een grote transformatie, waarmee diverse functies verdwijnen. Onder andere de bestaande woningen langs de Weeskinderendijk en bedrijfsactiviteiten in deelgebieden M3, M4, M7 en M8 verdwijnen en worden vervangen door gebouwen zonder stikstofemissies. Door dit mee te nemen als saldering kan de stikstofdepositie afnemen.

Optimalisaties

- Interne saldering met te verdwijnen functies (woningen en bedrijven) en beperken verkeersgeneratie

13.1.3 Alternatief groen en gezond

De berekening van het alternatief Groen & Gezond laat zien dat er geen toename van stikstofdepositie te verwachten is. Op vier Natura 2000-gebieden is een afname van stikstofdepositie berekend. De afname is het hoogst op de Biesbosch, hier is een afname van 0,1 mol/ha/jaar berekend. Bij dit alternatief wordt de optimale kwaliteit (afname van 0,05 mol N/ha/jaar op de Biesbosch) ruimschoots gehaald.

Tabel 13.3 Stikstofdepositie alternatief groen en gezond

	Toename			Afname	
	Oppervlak berekend N-2000 gebied	Oppervlak berekend N-2000 gebied met toename	Grootste toename	Oppervlak berekend N-2000 gebied met afname	Grootste afname
Totaal	35,20 ha	0,00 ha	0,00 mol N/ha/jaar	35,20 ha	0,10 mol N/ha/jaar
Per gebied					
Biesbosch (112)	14,91 ha	0,00 ha	0,00 mol N/ha/jaar	14,91 ha	0,10 mol N/ha/jaar
Lingegebied & Diefdijk-Zuid (70)	9,74 ha	0,00 ha	0,00 mol N/ha/jaar	9,74 ha	0,02 mol N/ha/jaar
Uiterwaarden Lek (82)	8,05 ha	0,00 ha	0,00 mol N/ha/jaar	8,05 ha	0,03 mol N/ha/jaar

Krammer-Volkerak (114)	2,51 ha	0,00 ha	0,00 mol N/ha/jaar	2,51 ha	0,01 mol N/ha/jaar
------------------------	---------	---------	--------------------	---------	--------------------

Beoordeling van het alternatief groen en gezond voor het aspect beschermde natuurgebieden



Mogelijkheden voor saldering

Ook hier geldt, dat met deze transformatie diverse functies verdwijnen. Onder andere een deel van de bestaande woningen langs de Weeskinderendijk en bedrijfsactiviteiten in deelgebieden M3, M4, M7 en M8 verdwijnen en worden vervangen door gebouwen zonder stikstofemissies. Door dit mee te nemen als saldering kan de stikstofdepositie afnemen.

Optimalisaties

- Interne saldering met te verdwijnen functies (woningen en bedrijven) en beperken verkeersgeneratie

13.2 Soorten

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
<ul style="list-style-type: none"> • Geen achteruitgang (van beschikbaar leefgebied) van de beschermde soorten • Geen achteruitgang (van beschikbaar leefgebied) van overige soorten (bijv. Rode Lijst soorten, soorten die typisch voor Maasterras zijn en zeldzame soorten) • Afname invasieve exoten (conform Unielijst) 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbetering (van beschikbaar leefgebied) van de beschermde soorten • Verbetering (van beschikbaar leefgebied) van de overige soorten • Geen aanwezigheid invasieve exoten (conform Unielijst)

Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van dit aspect is een inventarisatie gemaakt van (mogelijk) aanwezige soorten in het plangebied. In onderstaande kaarten zijn potentiële groeiplaatsen, verblijfplaatsen, foerageergebieden en vliegroutes in de huidige situatie weergegeven (bron: Quicksan ecologie. Tauw, 2022). Bij de beoordeling per alternatief is beschreven in hoeverre het alternatief deze locaties aantast en wat de mogelijkheden zijn om geschikt leefgebied terug te brengen in de directe omgeving (compensatie). In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

Voor de impactbeoordeling wordt een kleurenschaal gebruikt om de mogelijke impact per ontwikkelveld te bepalen:

Geen impact: er vindt geen ontwikkeling plaats in of direct rond potentiële locaties voor beschermde soorten.	
Nauwelijks impact: er vinden alleen kleinschalige ingrepen plaats, zoals het plaatsen van een geluidscherm of aanleg van fiets- en wandelpad.	
Beperkte impact: er vindt slechts beperkt (kleinschalige transformatie of herinrichting wegenstructuur) ontwikkeling plaats in of direct rond potentiële locaties voor soorten.	

Gemiddelde impact: grotendeels herontwikkeling, slechts delen van potentiële locaties blijven gehandhaafd.	
Grote impact: ontwikkeling leidt tot aantasting van de aanwezige potentiële locaties voor beschermde soorten.	



Figuur 13.2 Potentiële groeiplaatsen van ruw pazezaad en kleine wolfsmelk (bron: Tauw, 2022)



Figuur 13.3 Potentieële verblijfplaatsen voor vleermuizen (bron: Tauw, 2022)



Figuur 13.4 Potentieel foerageergebied voor vleermuizen (bron: Tauw, 2022)



Figuur 13.5 Potentiële vliegroutes voor vleermuizen (bron: Tauw, 2022)



Figuur 13.6 Potentiële verblijfplaatsen voor vogels (bron: Tauw, 2022)

Op basis van de uitkomsten van dit onderzoek zijn ecologische vervolgonderzoeken uitgevoerd. In tabel 13.4 zijn de resultaten van dit vervolgonderzoek weergegeven:

Tabel 13.4 Soorten waarvoor ecologisch vervolgonderzoek uitgevoerd is en de bevindingen

Soorten	Bevindingen
Vleermuizen	Niet volledig onderzocht, vliegroutes en verblijfplaatsen verwacht rond Weeskinderendijk
Broedvogels met jaarrond beschermde nesten	Huismus: 6 nestlocaties en 4 essentiële onderdelen van de functionele leefomgeving in M1 en M4.
Steenmarter	Niet aangetroffen
Muurhagedis	Niet aangetroffen
Rivierrombout	Aangetroffen in M2
Teunisbloempijlstaart	Niet aangetroffen
Ruw parelzaad en kleine wolfsmelk	Niet aangetroffen
Overige soorten	Bunzing aanwezig in M3 en M4, vos in M5
Invasieve exoten	Reuzenberenklauw in M1

13.2.1 Alternatief behoudend

Mogelijke aantasting van potentiële leefgebieden voor beschermde soorten

In dit alternatief vindt bebouwing voornamelijk binnen M1, M3 en M4 plaats. In M1 vindt de ontwikkeling van de parkeergarage en de aanleg van het evenemententerrein plaats. De parkeergarage is grotendeels voorzien waar nu het rangeerterrein is. De ecologische waarden zijn hier beperkt. De locatie van het evenemententerrein ligt deels op de huidige P+R Weeskinderendijk en op delen van de groenstructuur. Bij de herontwikkeling van M3 en M4 worden bestaande gebouwen gesloopt. Hierdoor gaan potentiële verblijfplaatsen van vleermuizen en/of huismussen verloren. In M4 blijven de woningen langs de Weeskinderendijk (oostkant) en een deel van de groenstructuur achter deze woningen, wat een belangrijke foerageer- en nestlocatie voor vleermuizen is, behouden.

In M2, M5 en M6 vinden vrijwel geen ontwikkelingen plaats. In M2 kan de realisatie van de waterbushalte tot lichte verstoring leiden. In M6 wordt een geluidsscherm langs de A16 doorgetrokken.

In M7 en M8 wordt in dit alternatief ruimte geboden aan bedrijvigheid. Bestaande groenstructuren en de infrastructuur blijven behouden. Ook is het mogelijk dat bestaande bedrijven in dit alternatief behouden blijven, (her)ontwikkeling vindt dan pas op de lange termijn plaats.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8

Mogelijke aantasting van potentiële leefgebieden voor overige soorten

Het leefgebied van de bunzing gaat in dit alternatief verloren. Nieuw leefgebied is mogelijk te creëren langs het spoor. In dit alternatief blijft M5 behouden. Hier vindt geen ontwikkeling plaats, waardoor de verblijfplaats van de vos niet aangetast wordt. Ook de groenstructuur rond de aanlanding van de Stadsbrug blijft in dit alternatief behouden.

Invasieve exoten

Met de ontwikkeling van de parkeergarage in M1 wordt het gebied heringericht. Dit biedt de mogelijkheid om de reuzenberenklauw op deze locatie te verwijderen en (verdere) verspreiding te voorkomen.

Beoordeling van het alternatief behoudend voor het aspect soorten



Kansen voor compensatie potentiële leefgebieden

Mogelijkheden voor compensatie van leefgebied moet voornamelijk gezocht worden op locaties waar groenstructuren blijven bestaan of nieuw aangelegd worden. Zo worden in M3 en M4 enkele nieuwe groene verbindingen aangelegd. Deze verbindingen zijn echter omsloten door bebouwing. Dit zal voor een deel ook privaat terrein zijn, wat aanleg en instandhouding van leefgebied lastig maakt. Compensatie zal gezocht moeten worden in de bestaande groenstructuren in M1, M2 en M5.

Optimalisaties

- Verwijderen reuzenberenklauw langs westkant M1
- Compensatie leefgebied met name in de bestaande groenstructuren in M1, M2 en M5
- Natuurinclusief ontwikkelen

13.2.2 Alternatief hoogstedelijk

Mogelijke aantasting van potentiële leefgebieden voor beschermde soorten

In dit alternatief vindt in alle ontwikkelvelden (her)ontwikkeling plaats. In M7 wordt, naast de aanleg van de parkeergarage ook woningbouw in dit ontwikkelveld gerealiseerd. Dit vindt echter grotendeels plaats op de locatie waar nu de P+R Weeskinderendijk gevestigd is en nauwelijks waardevolle locaties voor soorten aanwezig zijn. In M2 worden de zeven woningen langs de Dordtse Mijl gesloopt, woningen waar mogelijk verblijfplaatsen voor huismussen aanwezig zijn. Ook in dit alternatief is een waterbushalte voorzien langs de kade van M2.

M3 en M4 worden in dit alternatief volledig herontwikkeld. De Stadsbrug, bestaande bebouwing en groenstructuren verdwijnen in deze ontwikkelvelden. In M5 vindt eveneens herontwikkeling plaats. Delen van de bestaande groenstructuur blijven echter behouden. In M6 wordt de groenstructuur uitgebreid door de nieuwe verbinding over de A16.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Yellow	Yellow	Red	Red	Yellow	Grey	Red	Yellow

Mogelijke aantasting van potentiële leefgebieden voor overige soorten

Het leefgebied van de bunzing gaat in dit alternatief verloren. Nieuw leefgebied is in beperkte mate te creëren langs het spoor. In dit alternatief wordt M5 dicht bebouwd. De verblijfplaats en het leefgebied van de vos gaat hierdoor verloren.

Invasieve exoten

Met de ontwikkeling van de parkeergarage en de woningbouw in M1 wordt het gebied heringericht. Dit biedt de mogelijkheid om de reuzenberenklauw op deze locatie te verwijderen en (verdere) verspreiding te voorkomen.

Beoordeling van het alternatief hoogstedelijk voor het aspect soorten



Kansen voor compensatie potentiële leefgebieden

In dit alternatief is grootschalige uitbreiding van groen voorzien in M5, M6 en een deel van M7. Hier liggen mogelijkheden voor compensatie van leefgebied. In M3 en M4 zijn die mogelijkheden beperkt. Grootschalige groenstructuren zijn hier niet voorzien, de ontwikkelvelden bestaan uit lijnstructuren. Compensatie zal hier mogelijk gezocht moeten worden in gebouwmaatregelen. De herinrichting van de Weeskinderendijk-Beneden biedt wel kansen om nieuwe lijnstructuren toe te voegen.

Optimalisaties

- Verwijderen reuzenberenklauw langs westkant M1
- Compensatie leefgebied met name in M5, M6 en deel M7
- Natuurinclusief ontwikkelen
- Toevoegen nieuwe groene lijnstructuren in combinatie met de herinrichting van de Weeskinderendijk-Beneden

13.2.3 Alternatief groen en gezond

Mogelijke aantasting van potentiële leefgebieden voor beschermde soorten

De ontwikkeling in M1 is in dit alternatief gelijk aan het alternatief Behoudend. Er wordt alleen een parkeergarage en evenemententerrein gerealiseerd. De ontwikkelingen in M2 zijn voor dit alternatief gelijk aan het alternatief Hoogstedelijk.

M3 en M4 worden grotendeels herontwikkeld. Verschil met het alternatief Hoogstedelijk is het behoud van de Stadsbrug. Hier zijn echter geen potentiële ecologische waarden aanwezig. Een deel van de woningen langs de Weeskinderendijk (M4) blijft in dit alternatief behouden. De lijnstructuur wordt echter wel doorbreken, waardoor aantasting van de vliegroute niet uitgesloten is.

In M6 wordt ook hier een nieuwe groenstructuur aangelegd. Hier doorkruist de Laan der VN echter de groenstructuur, waardoor een deel verloren gaat. De herontwikkeling in M7 en M8 is in dit alternatief minder groot dan bij het alternatief Hoogstedelijk. In M7 wordt een deel van de bestaande groenstructuur en het oppervlaktewater ingepast in het stedenbouwkundig plan. In M8 blijft een deel van de kade onbebouwd.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8

Mogelijke aantasting van potentiële leefgebieden voor overige soorten

Het leefgebied van de bunzing gaat in dit alternatief verloren. Nieuw leefgebied is in te creëren langs het spoor. In dit alternatief wordt M5 dicht bebouwd. De verblijfplaats en het leefgebied van de vos gaat hierdoor verloren.

Invasieve exoten

Met de ontwikkeling van de parkeergarage in M1 wordt het gebied heringericht. Dit biedt de mogelijkheid om de reuzenberenklauw op deze locatie te verwijderen en (verdere) verspreiding te voorkomen.

Kansen voor compensatie potentiële leefgebieden

De mogelijkheden voor compensatie zijn voor dit alternatief grotendeels vergelijkbaar met het alternatief Hoogstedelijk. In de stedenbouwkundige opzet is hier de Stadsbrug als nieuwe groene verbinding aangewezen. De mogelijkheden voor groene inrichting zijn, vanwege civieltechnische aspecten, echter beperkt. Binnen M3 en M4 is wel veel nieuw groen ingetekend, kansen voor compensatie liggen centraal in dit gebied, waar een grotere groenstructuur aanwezig is.

Beoordeling van het alternatief groen en gezond voor het aspect soorten



Optimalisaties

- Verwijderen reuzenberenklauw langs westkant M1
- Compensatie leefgebied met name in M5, M6 en deel M7
- Natuurinclusief ontwikkelen
- Toevoegen nieuwe groene lijnstructuren in combinatie met de herinrichting van de Weeskinderendijk-Beneden

13.3 Groenblauwe structuur

Beoordelingskader

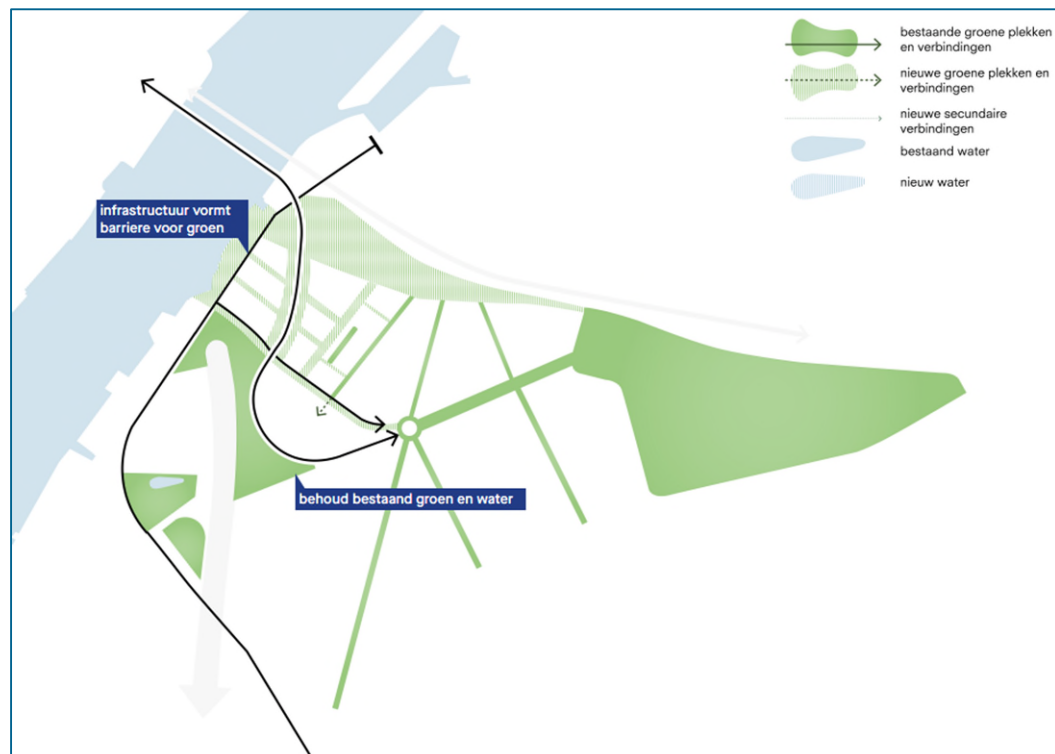
Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Kwantitatief	Kwantitatief
<ul style="list-style-type: none"> • Uitbreiding naar 40% groenblauw binnen ontwikkelvelden • Behoud van oppervlakte groenblauw in overig gebied • Toename van aantal groenblauwe verbindingen tussen ontwikkelvelden en met omgeving • Behoud van huidig oppervlakte aan kroonbedekking van de bomen • Toename van aantal watergangen inclusief natuurvriendelijke oevers 	<ul style="list-style-type: none"> • Uitbreiding naar 40% kwalitatief hoogwaardig groenblauw binnen ontwikkelvelden • Behoud van oppervlakte groenblauw in overig gebied • Toename van aantal kwalitatief hoogwaardige groenblauwe verbindingen tussen ontwikkelvelden en met omgeving • Toename van oppervlakte aan kroonbedekking van de bomen (20%), mede ter vergroting van het aantal koelteplekken met schaduw • Toename van aantal kwalitatief hoogwaardige watergangen inclusief natuurvriendelijke oevers
Kwalitatief	Kwalitatief

- Geen negatieve effecten op kwaliteit bomen
- Geen negatieve effecten op kwaliteit leefgebieden
- Verbetering kwaliteit bomen
- Verbetering kwaliteit leefgebieden (zie ook onder het aspect soorten)

Wijze van beoordeling

Voor de drie alternatieven is de ruimte voor (semi-)openbaar groen ingetekend in de stedenbouwkundige ontwerpen. De omvang van groen is hiermee te beoordelen. De ontwerpen geven ook zicht op verbindingen en watergangen tussen groenstructuren. De kwaliteit van de groenstructuren en verbindingen is in deze fase echter nog niet te bepalen. Dit wordt voornamelijk bepaald door de inrichting van het gebied. Er zijn in deze fase van de ontwikkeling geen inrichtingstekeningen gemaakt. In bijlage I is een toelichting op het beoordelingskader opgenomen.

13.3.1 Alternatief behoudend



Figuur 13.7 Groenstructuren binnen het alternatief behoudend

Het alternatief 'Behoudend' handhaaft de huidige groenblauwe structuren die variëren van een lage tot hoge biodiversiteitswaarde. Binnen en tussen de ontwikkelvelden worden op beperkte schaal groenblauwe plekken en verbindingen toegevoegd. Alleen in ontwikkelveld M1 is een grote toevoeging van groen voorzien door de aanleg van het Maaspark. Daarnaast blijft er langs de Stadsbrug een groene bufferzone behouden. In dit alternatief wordt het water in de Put behouden en geen nieuwe water toegevoegd. Het totaaloppervlak aan groenblauwe structuren binnen de ontwikkelvelden bedraagt ca. 20 ha, dit is ca. 50% van het totaaloppervlak aan ontwikkelvelden. De infrastructuur, onder andere de A16, de Dordtse mijl, de Stadsbrug en de Weeskinderendijk,

vormen barrières in de groenblauwe structuur, evenals in de huidige situatie. Hier zijn geen verbeteringen zichtbaar.

Het huidige oppervlakte aan kroonbedekking van de bomen blijft ook grotendeels gehandhaafd. Door het behoudende karakter van dit alternatief zijn er beperkte effecten op de kwaliteit van de huidige bomen en leefgebieden te verwachten. Kortom, de minimale kwaliteit van de groenblauwe structuur blijft in dit alternatief behouden.

Beoordeling van het alternatief behoudend voor het aspect Groenblauwe structuur



13.3.2 Alternatief hoogstedelijk



Figuur 13.8 Groenstructuur binnen het alternatief hoogstedelijk

Het alternatief 'Hoogstedelijk' gaat uit van volledig nieuwe groenblauwe structuren, oftewel al het bestaande groen en water wijkt voor de ontwikkeling van Maasterras. Op grote schaal worden groenblauwe plekken en verbindingen binnen en tussen de ontwikkelvelden toegevoegd. Voorbeelden zijn het centrale Maaspark/evenemententerrein over de A16 alsook de Dordtse Mijl en de zogenaamde groene tapijten in en tussen de ontwikkelvelden. Hierdoor ontstaat een ononderbroken groen netwerk dat verbindingen legt met de Oude Maas aan de westkant van het gebied en het Weizigtpark via de watergang en groenstroken langs de Hugo de Grootlaan aan de oostkant van het gebied. Het totaaloppervlak aan groenblauwe structuren binnen de ontwikkelvelden bedraagt ca. 20 ha, dit is ca. 50% van het totaaloppervlak aan ontwikkelvelden. In

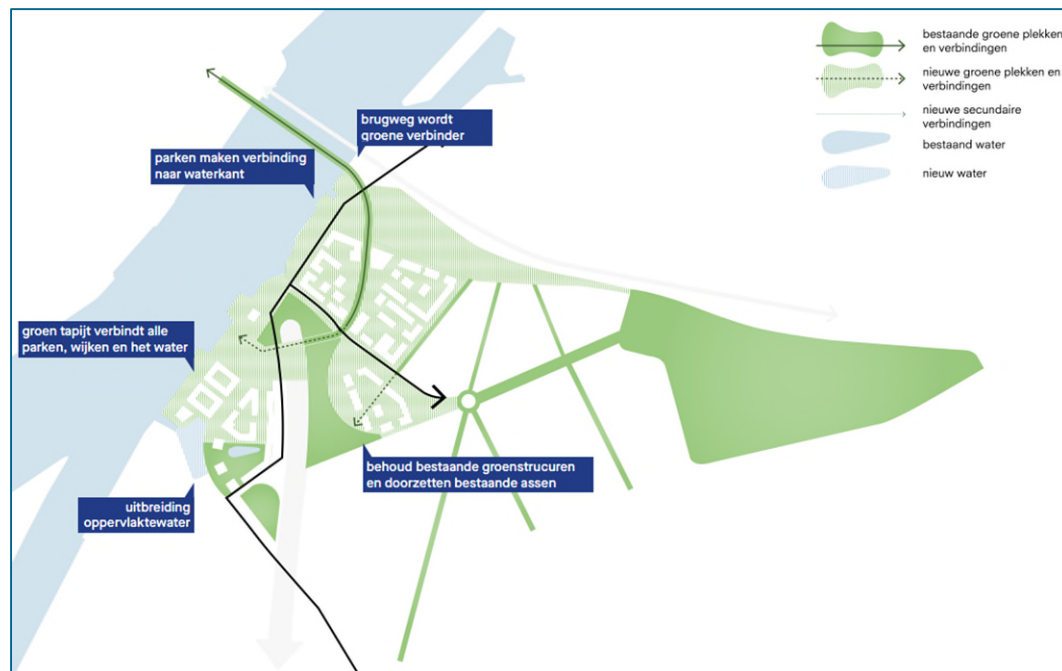
dit alternatief verdwijnt de waterpartij in de Put en wordt geen nieuw water toegevoegd. De realisatie van natuurvriendelijke oevers zijn hier niet mogelijk.

Het huidige oppervlakte aan kroonbedekking van de bomen kan toenemen door de ontwikkeling van het groennetwerk met minimaal 20% ten opzichte van de huidige situatie. Wel zal het dan gaan om nieuwe bomen, omdat het huidige groen wijkt voor de realisatie van de nieuwe groenblauwe structuur. Deze ingreep leidt tot zeer negatieve effecten op de kwaliteit van de huidige bomen en leefgebieden. Kortom, de kwaliteit van de *huidige* groenblauwe structuur gaat in dit alternatief sterk achteruit, de *nieuwe* groenblauwe structuur is van hoogwaardige kwaliteit.

Beoordeling van het alternatief hoogstedelijk voor het aspect groenblauwe structuur



13.3.3 Alternatief groen en gezond



Figuur 13.9 Groenstructuur binnen het alternatief groen en gezond

Het alternatief 'Groen en gezond' ontwikkelt qua omvang de grootste groenblauwe structuur met veel verbindingen tussen en binnen ontwikkelvelden, alsmede met de Oude Maas. In dit alternatief wordt een aantal plekken met hoge biodiversiteitswaarde (de waterpartij in de Put in M7 en de groenstructuur in M5) behouden. Specifieke nieuwe groenstructuren zijn voorzien over de A16 (realisatie van een groene brug) en waterstructuren in M5 (doortrekken van de singelstructuur) en in M7/M8 (realisatie van de insteekhaven). Het totaaloppervlak aan groenblauwe structuren binnen de ontwikkelvelden bedraagt ca. 22 ha, dit is ca. 58% van het totaaloppervlak aan

ontwikkelvelden. In dit alternatief wordt de waterpartij in de Put en wordt geen nieuw water toegevoegd. De realisatie van natuurvriendelijke oevers zijn hier niet mogelijk.

Het huidige oppervlakte aan kroonbedekking van de bomen kan toenemen door de ontwikkeling van het groennetwerk met minimaal 20% ten opzichte van de huidige situatie. Dit zal een mix zijn van oude en nieuwe bomen. Deze ingreep leidt enige negatieve effecten op de kwaliteit van de huidige bomen en leefgebieden, die worden herontwikkeld. Kortom, de groenblauwe structuur is in dit alternatief van hoogwaardige kwaliteit.

Beoordeling van het alternatief groen en gezond voor het aspect groenblauwe structuur



14 Conclusie deel A

14.1 Integrale beschouwing alternatieven

In de hoofdstukken 7 t/m 13 zijn de effecten van de drie alternatieven op de zeven doelen uit de Omgevingsvisie met bijbehorende beoordelingscriteria beschreven en beoordeeld. De effectscores van de drie alternatieven zijn op de volgende bladzijde samengevat weergegeven.

Hieronder volgt een integrale beoordeling van de alternatieven. Vervolgens is in paragraaf 14.2 per doel uit de omgevingsvisie een beschouwing van de effectbeoordeling gegeven met aanbevelingen voor het voorkeursalternatief.

Alternatief behoudend

Alternatief behoudend scoort op relatief veel aspecten een minimale kwaliteit en bij een aantal aspecten zelfs onder de minimale kwaliteit. Met name voor de doelen aantrekkelijke stad, bereikbare stad en gezonde stad, alsook deels voor de doelen ten aanzien van klimaatbestendigheid is dit terug te zien. Dit alternatief met circa 1.350 woningen voldoet niet aan het uitgangspunt om een stedelijk gebied met een hoge dichtheid aan woningen te ontwikkelen.

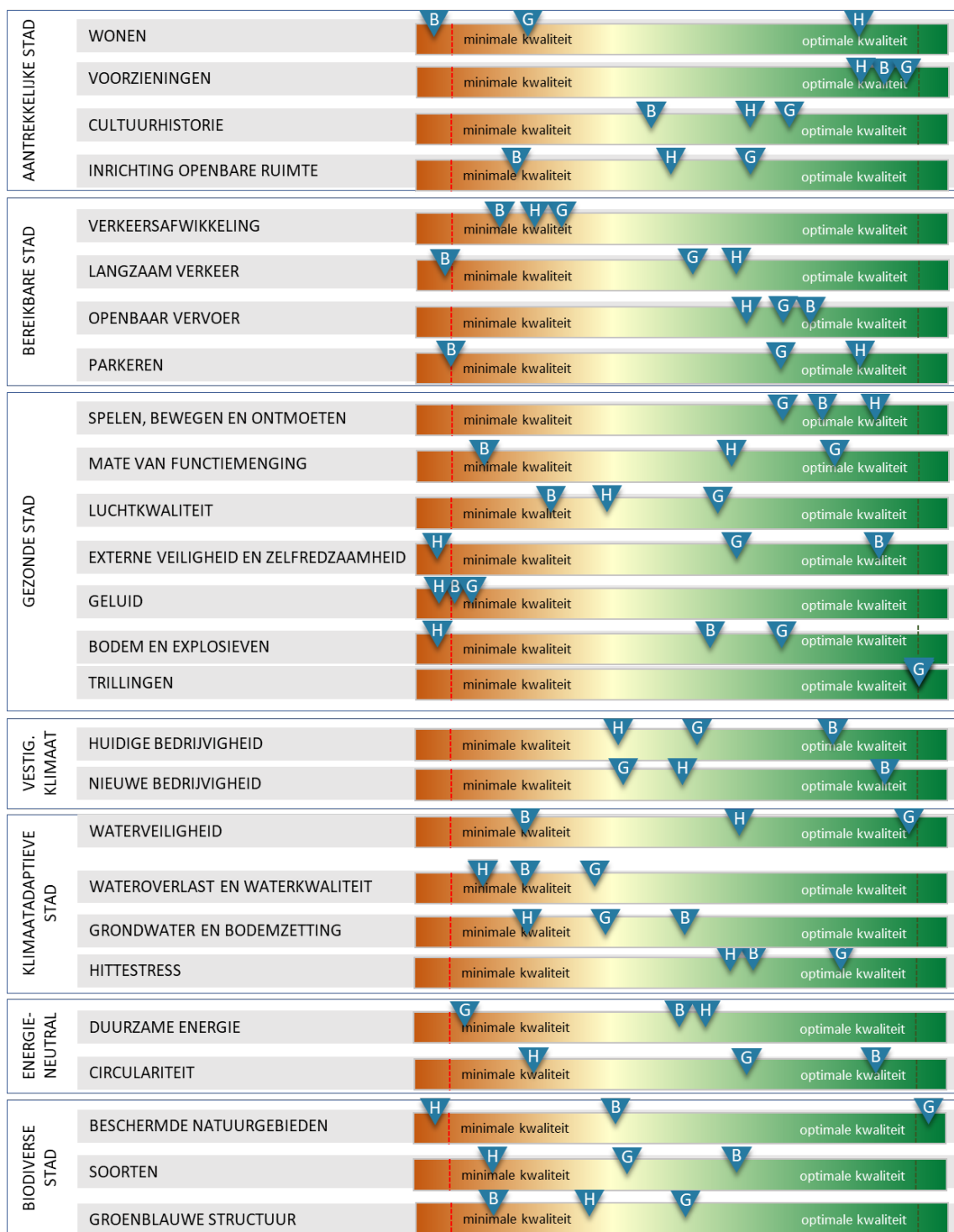
Alternatief hoogstedelijk

Alternatief hoogstedelijk scoort op veel doelen gemiddeld tot een optimale kwaliteit, zoals op doelen ten aanzien van een aantrekkelijke stad, bereikbare stad en gezonde stad. Dit alternatief met 4.000 woningen voldoet aan het uitgangspunt om een stedelijk gebied met een hoge dichtheid aan woningen te ontwikkelen. Het gebied is gericht op duurzame mobiliteit. Het alternatief scoort niettemin lager op verkeersafwikkeling, omdat de aangepaste verkeersstructuur onder andere leidt tot nadelige netwerkeffecten in de omgeving. De aspecten externe veiligheid, geluid en bodem zijn onder de minimale kwaliteit gescoord. Hier zijn onder andere knelpunten vanwege bebouwing nabij het spoor (geluid en veiligheidsrisico's). Verder leidt de geheel nieuwe groenstructuur tot negatieve effecten op de biodiversiteit. De nieuwe inrichting biedt daarentegen kansen voor de ontwikkeling van nieuwe leefgebieden en groenstructuren.

Alternatief groen en gezond

Alternatief groen en gezond laat ook op veel doelen een middelhoge tot hoge kwaliteitsscore zien. Voorbeelden zijn de hoge scores op een aantal doelen ten aanzien van een aantrekkelijke stad: de ligging van de voorzieningen binnen het gebied, het behoud van cultuurhistorische waarden, de inrichting van de openbare ruimte met een overkapping over de A16. Alternatief groen en gezond met 2.300 woningen scoort op de ambitie voor wonen net boven de minimale kwaliteit. Op het gebied van een gezonde stad zijn er veel hoge scores te zien. Alleen op geluid scoort dit alternatief, evenals de andere alternatieven, laag, vanwege de ligging tussen het spoor, de A16 en het industrieterrein. Vanzelfsprekend scoort dit alternatief hoog op de groenstructuur.

Overzicht effectscores alternatieven (B= behoudend, H = Hoogstedelijk, G = Groen en gezond)



14.2 Beschouwing effecten alternatieven per doel

Aantrekkelijke stad

De beoordeling op het doel Aantrekkelijke stad laat de grootste verschillen zien bij het aspect Wonen. Dit komt door de verschillen in het programma tussen de drie alternatieven. De compactheid van het gebied maakt dat het voor alle drie de alternatieven mogelijk is om voorzieningen binnen 500 meter van woningen te realiseren. Bij woningbouw in M7 en M8 vereist dat wel nieuwe verbindingen over de A16.

Bij cultuurhistorie worden de verschillen veroorzaakt door de mate waarin de oude dijkstructuren en bijbehorende hoogteverschillen herkenbaar en beleefbaar aanwezig zijn. Bij de inrichting van de openbare ruimte speelt de ruimte voor openbaar gebied en de toegankelijkheid daarvan een grote rol. Zo leiden de overwegend gesloten bouwblokken in het alternatief Behoudend tot een lagere score.

Aanbevelingen voor het voorkeursalternatief

De uitwerking van het kwalitatieve woningbouwprogramma is een belangrijk aspect voor het bestemmingsplan voor Maasterras. Om Maasterras te ontwikkelen tot een plan dat optimaal bijdraagt aan de woningbouwopgave van de stad is het nodig dat de gemeente de kwalitatieve woonbehoefte vertaald naar eisen voor Maasterras. Welke (type) woningen en doelgroepen zijn mogelijk en wenselijk in dit gebied? Waar en wanneer moeten deze woningen ontwikkeld worden? Door dit verder uit te werken kan in de voorkeursvariant een woningbouwprogramma opgesteld worden dat voorziet in de behoefte van de stad.

Bereikbare stad

Voor het doel Bereikbare stad zijn de grootste verschillen te zien bij de aspecten langzaam verkeer en parkeren. Het alternatief Behoudend scoort hier beduidend lager. Dit komt door de minimale inzet op duurzame mobiliteit in dit alternatief. Het STOMP-principe komt niet terug in de ruimte voor langzaam verkeer en het parkeerbeleid. De andere twee alternatieven scoren hier aanzienlijk beter.

De verschillen op de aspecten verkeersafwikkeling en openbaar vervoer zijn klein. De verkeersgeneratie van de drie alternatieven verschilt niet veel van elkaar, doordat de alternatieven variëren in programma en parkeernormen. Netwerkeffecten van verkeerskundige maatregelen zijn bepalend voor de score op verkeersafwikkeling. Voor openbaar vervoer zijn kleine verschillen door de inrichting van looproutes en de ligging van de bushaltes. Hier zijn nog optimalisaties mogelijk.

Aanbevelingen voor het voorkeursalternatief

Voor een goede score op het doel Bereikbare stad is toepassing van het STOMP-principe van groot belang. Passend parkeerbeleid is hiervoor noodzakelijk. De effecten op het aspect verkeersafwikkeling laten zien dat met maatregelen om autoverkeer terug te dringen een hoger programma mogelijk is.

Optimalisaties zijn verder te vinden bij de inrichting van looproutes en fietsverbindingen met het station. Aanpassingen aan het wegennet rond Maasterras maken het ook mogelijk om ligging van bushaltes te optimaliseren.

Gezonde stad

De beoordeling van de drie alternatieven op het doel Gezonde stad laat op diverse aspecten verschillen zien. Het alternatief Behoudend scoort slechter op functiemenging, doordat er in dit alternatief nauwelijks mogelijkheden zijn om rustige woongebieden te creëren. De woonfuncties in M1 die in het alternatief Hoogstedelijk gerealiseerd worden, leiden tot slechte scores (onder de minimale kwaliteit) op Externe veiligheid en Bodemkwaliteit.

Alle drie de alternatieven scoren slecht op het aspect Geluid. Om een goed akoestisch leefklimaat te creëren zijn maatregelen voor de infrastructuur en de afscherming van geluidbronnen noodzakelijk.

Aanbevelingen voor het voorkeursalternatief

De aanwezigheid van grote infrastructuur en industrie is in grote mate bepalend voor de milieukwaliteit van het gebied. De infrastructuur is een risicobron en een bron van geluid en luchtverontreiniging in het gebied. Een betere milieukwaliteit kan bereikt worden door deze bronnen te verminderen en/of door afstand te creëren tot bronnen.

Vestigingsklimaat

De beoordeling laat zien dat het alternatief Behoudend het beste scoort van de drie alternatieven. Dit is logisch, aangezien dit alternatief de minste impact heeft op bestaande bedrijven en in M7 en M8 ruimte biedt aan nieuwe bedrijven, of uitbreiding van bedrijvigheid. De verschillen tussen het alternatief Hoogstedelijk en Groen en gezond zijn beperkt. De eerste biedt minder ruimte voor inpassing van bestaande bedrijvigheid, de tweede minder ruimte voor nieuwe bedrijvigheid.

Aanbevelingen voor het voorkeursalternatief

Voor de transformatie van Maasterras geldt dat bedrijventerrein omvormt tot woon-werkgebied. Binnen dit woon-werkgebied wordt ruimte geboden aan diverse vormen van werkgelegenheid, zoals detailhandel, onderwijs en kantoorfuncties, maar voor bedrijfsactiviteiten met milieucategorie 3.1 of hoger is in beginsel geen ruimte. Die ruimte kan wel ontstaan als in de stedenbouwkundige opzet afstand tot (nieuwe) woningen gecreëerd kan worden. Op plekken waar de milieukwaliteit minder goed is (bijvoorbeeld zuidkant M7 en M8) kan hier mogelijk ruimte voor geboden worden.

Klimaatbestendige stad

De alternatieven scoren op de meeste doelen ten aanzien van Klimaatbestendige (wateroverlast, waterkwaliteit, grondwater, bodemzetting en hittestress) redelijk vergelijkbaar, omdat de alternatieven op deze aspecten nog niet ver zijn uitgewerkt. Op het aspect Waterveiligheid zijn wel verschillen te zien: alternatief Groen en Gezond scoort het beste. In dit alternatief zijn in de meeste gebieden ophogingen voorzien waardoor het overstromingsrisico afneemt.

Aanbevelingen voor het voorkeursalternatief

Indien M7 ook wordt opgehoogd, dient goed gekeken te worden naar de inpassing van de lager gelegen waterplas De Put (circa 4 m hoogteverschil), bijvoorbeeld door toepassen van beschoeiing of terrassen rondom de waterplas. Om voldoende waterbergingsmogelijkheden te creëren zijn alternatieve bergingsvoorzieningen nodig (aanleg "Dordtse greppels", voorzieningen onder straten, grastegels op parkeerplaatsen, etc.), met name in binnendijs gebied. In het buitendijs gebied wordt geadviseerd meer water te infiltreren (vertraagd afstromen). Verder wordt aanbevolen om veel bomen op speel-, beweeg- en ontmoetingsplekken te realiseren, ter beperking van de hittestress.

Energieneutrale stad

Voor het doel Energieneutrale stad laten de alternatieven een wisselende beoordeling zien. Op het aspect Duurzame energie scoort het alternatief Groen en gezond beduidend slechter. Dit komt door de beperkte ruimte voor zonnepanelen in dit alternatief. Op het aspect Circulariteit scoort het alternatief Hoogstedelijk het laagst. Dit komt voornamelijk door het grotere programma met hogere dichtheden en bouwhoogtes. De hoogbouw maakt bijvoorbeeld toepassing van houtbouw minder kansrijk. Het alternatief Behoudend scoort hier het best doordat in dit alternatief onder andere het materiaalgebruik het laagst is.

Aanbevelingen voor het voorkeursalternatief

De score voor dit doel kan verbeterd worden door in de stedenbouwkundige uitwerking aandacht te besteden aan de omvang en oriëntatie van de daken. Compactere inrichting kan helpen om de energiebehoefte van het gebied te verminderen. Voor het aspect circulariteit is het mogelijk om een goede score te behalen door reeds bij het stedenbouwkundig ontwerp na te denken over het materiaalgebruik en de mogelijkheden voor hergebruik. Ook kan veel winst behaald worden door eisen voor de bouwfase van de ontwikkeling.

Biodiversiteit

Voor het doel biodiversiteit zijn ook verschillen in beoordelingen tussen de alternatieven te zien. Het alternatief behoudend scoort hier beter doordat in dit alternatief meerdere groenstructuren behouden blijven. De aantasting van groen en (leefgebied van) soorten is hierdoor minder dan bij de andere alternatieven. Het alternatief hoogstedelijk scoort het slechts doordat veel groen verloren gaat en de ruimte voor nieuwe groenstructuren en -verbindingen beperkt is.

Aanbevelingen voor het voorkeursalternatief

De score voor dit doel kan verbeterd worden door meer ruimte voor groen in te bouwen en bij de inrichting van de groenstructuren een hoogwaardige kwaliteit na te streven. Daarnaast is het inpassen van bestaand groen een meerwaarde voor dit doel. Gericht biodiversiteitsbeleid en maatregelen voor soorten dragen positief bij aan de score voor biodiversiteit.

15 Naar een voorkeursalternatief voor Maasterras

Dit hoofdstuk biedt inzicht in de totstandkoming en de uitgangspunten van het voorkeursalternatief voor Maasterras.

15.1 Keuzes voor het voorkeursalternatief

Voorgaande beschouwing van de drie alternatieven in deel A van het MER laten zien dat geen van de alternatieven voldoet aan alle doelen. In alle alternatieven treden knelpunten op bij het thema verkeersafwikkeling en geluid. Anderzijds laat de eindbeschouwing zien dat ieder alternatief diverse elementen bevat die positief bijdragen aan de gewenste doelen voor Maasterras. Nadere keuzes zijn te maken om te komen tot een voorkeursalternatief voor Maasterras. In het MER deel B worden deze nadere keuzes om te komen tot een voorkeursalternatief en eventuele mitigerende maatregelen afgewogen.

In hoofdlijnen spelen drie hoofdkeuzes voor de samenstelling van het voorkeursalternatief op de doelen Aantrekkelijke stad, Bereikbare stad en Gezonde stad. Deze worden in de navolgende subparagrafen behandeld. Daarnaast is een aantal extra keuzes gemaakt die bepalend zijn voor de inrichting van het uiteindelijke voorkeursalternatief. Deze keuzes komen aan het eind van deze paragraaf aan bod.

15.1.1 *Ontwikkeling van een aantrekkelijke stad met een hoge dichtheid aan woningen*

De gemeente heeft de ambitie om met de ontwikkeling van Maasterras een grote stap te zetten binnen de woningbouwopgave. Een groot woningbouwprogramma is daarom een belangrijk uitgangspunt voor het voorkeursalternatief. Gebleken is dat alternatief Behoudend niet voldoet aan deze ambitie. Ook gezien het behoudende karakter van dit alternatief sluit deze op meerdere doelen ten aanzien van bereikbare stad en gezondheid stad niet aan. Alternatief Behoudend valt daarom af.

Alternatief Hoogstedelijk voldoet als enige alternatief aan de doelstelling om een hoogstedelijk gebied te ontwikkelen. Alternatief Groen gezond met 2.300 woningen draagt onvoldoende bij aan deze doelstelling. De voorkeur gaat uit naar een combinatie van alternatief Hoogstedelijk en Groen en Gezond qua programma, waarbij de positieve elementen van beide alternatieven worden gecombineerd.

Keuze voor het voorkeursalternatief:

- Inzet op een woningbouwprogramma van meer dan 3.000 woningen met bijbehorende voorzieningen.

15.1.2 *Ontwikkeling van een bereikbare stad met een duurzaam mobiliteitsnetwerk*

De alternatieven Hoogstedelijk en Groen en gezond bevatten beide positieve elementen voor de ontwikkeling van een autoluw gebied met parkeerhubs aan de randen van de ontwikkelgebieden, en een robuust wandel- en fietsnetwerk. De alternatieven laten echter knelpunten zien in de verkeersafwikkeling van de auto's. Bij de alternatieven Hoogstedelijk en Groen en gezond zijn netwerkeffecten van de ingrepen in de wegenstructuur bepalend voor de effectscores. Zo leidt het

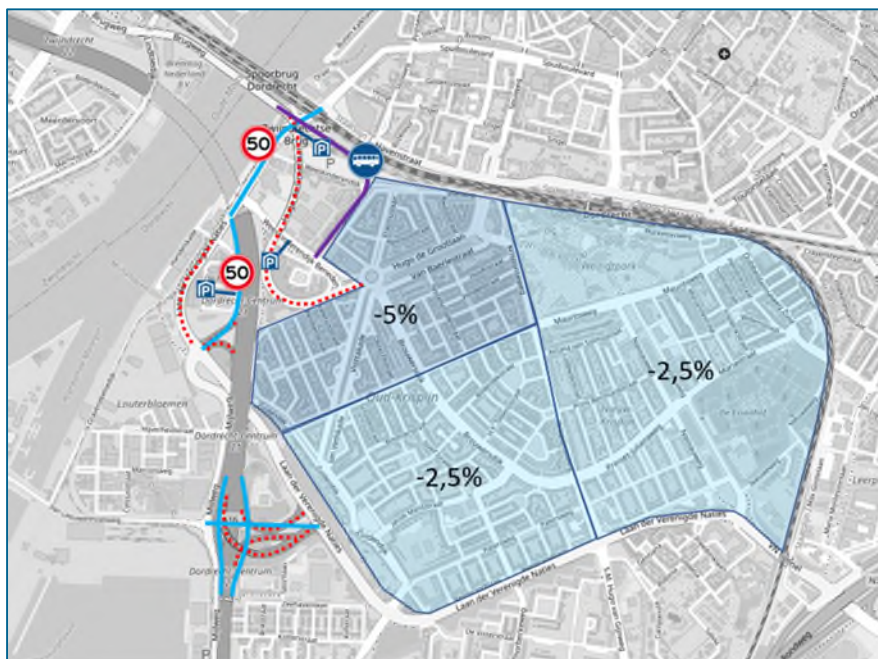
verleggen van de brug langs het spoor tot ongewenste netwerkeffecten aan de oostkant van Krispijn. Ook het afwaarderen van de Laan der VN veroorzaakt te veel verkeer op de andere ontsluitingswegen van het centrum. Optimalisaties zijn nodig om negatieve effecten op leefbaarheid en verkeersafwikkeling te voorkomen of te beperken.

Uitgaande van het uitgangspunt voor Maasterras om het STOMP-principe toe te passen, scoort alternatief Groen en Gezond hierop het beste. Echter, binnen dit alternatief is extra ruimte nodig om een grote aantal woningen met bijbehorende voorzieningen te kunnen realiseren. Om ten eerste de verkeersafwikkeling te verbeteren in het plangebied en omgeving zijn ingrijpende keuzes gemaakt in de verkeersstructuur en de parkeernorm.

Keuzes voor het voorkeursalternatief:

- Verleggen van de Brugweg langs het spoor, afbreken in M3 en M4 en aansluiten op de Weeskinderendijk-Oost. De brug en Weeskinderendijk-Oost is alleen toegankelijk voor langzaam verkeer en bussen;
- Weeskinderendijk-Zuid als ontsluiting voor M5 en Krispijn;
- Bij M7 verleggen van de Laan der VN langs de A16. De snelheid op de Laan der VN blijft 50 km/uur;
- Aanpassen van de afrit 21 van de A16 op de Laan der VN aan de zuidkant naar een volwaardige op- en afrit;
- Hanteren van een parkeernorm van 0,3 per woning (0,2 bewoners, 0,1 bezoekers) in Maasterras. Dit vraagt om flankerend parkeerbeleid voor de omgeving (Krispijn);
- De aanleg van parkeerhubs in M1, M5 en M7;
- Handhaven Krispijntunnel.

In Figuur 15.1 is de nieuwe verkeersstructuur van het voorkeursalternatief weergegeven.



Figuur 15.1 Beoogde verkeersstructuur voor Maasterras

In de figuur zijn in de nabijgelegen woonwijken tevens de effecten van het flankerend parkeerbeleid weergegeven. De percentages zijn een inschatting van het effect van parkeerregulering op het autogebruik (verkeersgeneratie) van de betreffende wijken.

15.1.3 *Ontwikkeling van een gezonde stad met een aanvaardbaar geluidsklimaat en aanvaardbare veiligheidsrisico's*

De analyse van de alternatieven laat zien dat een aantal omgevingsaspecten tot knelpunten leiden. Geluid en externe veiligheid zijn hierbij de belangrijkste factoren.

Optimalisatie geluidsklimaat

De geluidbelasting binnen Maasterras is hoog. Op diverse plekken wordt de maximale ontheffingswaarde van meerdere bronnen overschreden. Bron- en overdrachtsmaatregelen zijn slechts in beperkte mate mogelijk. Geluidschermen langs de A16 en het spoor verminderen wel de geluidbelasting tot zo'n 10 tot 20 meter hoogte, maar daar boven is het effect zeer beperkt.

Een groot woningbouwprogramma is in dit gebied alleen mogelijk als aan de randen langs grote gebouwen als afscherming van geluid (dove gevels) toegepast worden. Dit geldt voor de randen van M3 langs de Laan der VN en de Weeskinderendijk (door wegverkeerslawaai A16, Weeskinderendijk en industrielawaai), voor M7 langs de A16 en voor M8 langs het industrieterrein en de Oude Maas.

De wijzigingen in de wegenstructuur in het voorkeursalternatief leiden tot veranderingen in de geluidbelasting door wegverkeer. Om meer inzicht te krijgen in het wegverkeerslawaai zijn in een iteratief ontwerpproces op basis van de nieuwe wegenstructuur geluidsberekeningen uitgevoerd. Deze berekeningen hebben geleid tot een geoptimaliseerd stedenbouwkundig model. In het tekstkader op de volgende bladzijde zijn "tussen" geluidsberekeningen weergegeven van het iteratieve rekenproces. In paragraaf 15.2 komt de uiteindelijke stedenbouwkundige opzet van Maasterras aan de orde. In hoofdstuk 16 zijn de geluidseffecten van het voorkeursalternatief nader in beeld gebracht.

Keuzes voor het voorkeursalternatief

- Sloop en afsluiting Brugweg;
- Afschermende bebouwing aan de randen van de ontwikkelvelden;
- Afschermende HUB's langs spoor en A16;
- Geluidsvriendelijke verkaveling;
- Terugdringen automobieliteit: lagere parkeernormen, autoluwe binnengebieden

Beperken veiligheidsrisico's

De score van de alternatieven laat bij externe veiligheid grote verschillen zien. Alternatief Hoogstedelijk scoort hier beduidend slechter door de forse toename van het groepsrisico, als gevolg van de woningbouw in M1. Daar komt bij dat in dit deelgebied, voornamelijk in het westelijk deel, grote risico's voor bodemverontreiniging aanwezig zijn. Alternatief Groen en Gezond, waar geen woningbouw in M1 is voorzien, laat een betere effectscore op externe veiligheid zien. Besloten is om in M1 woningbouw uit te sluiten.

Keuzes voor het voorkeursalternatief

- Geen woningbouwontwikkeling in M1 vanwege de impact op het groepsrisico en de risico's voor bodemverontreiniging.

Iteratief proces geluidsberekeningen nieuwe wegenstructuur

Onderstaand linker figuur van een geluidsberekening van een stedenbouwkundig ontwerp met de nieuwe wegenstructuur laat zien dat binnen M3 en M4 langs de Weeskinderendijk (zowel Oost als Beneden) voorkeursgrenswaarden van 48 dB overschreden worden. Aan de westkant van de Weeskinderendijk-Beneden en langs de Laan der VN wordt de maximale ontheffingswaarde van 53 dB overschreden. De figuur laat ook zien dat de bebouwing een belangrijke afschermdende functie kan vervullen voor de binnengebieden. Achter de eerstelijnsbebouwing ligt de geluidbelasting door wegverkeer vrijwel overal onder de 48 dB.

Legenda		
● 45 - 50 dB	● 61 - 65 dB	— Lokale wegen
● 51 - 55 dB	● 66 - 70 dB	— Rijkswegen
● 56 - 60 dB	● > 70 dB	— Rail



Geluidbelasting lokale wegen nieuwe wegenstructuur (links), cumulatieve geluidbelasting nieuwe wegenstructuur (rechts)

De cumulatieve geluidbelasting (rechter figuur) verschilt niet veel van de beoordeling van het alternatief Groen en Gezond. De randen van M3 en M4 aan de zuid- en westkant zijn zwaar geluidbelast. Afscherming is hier nodig om binnen de deelgebieden een aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat te creëren. Het effect van afscherming aan de randen is ook terug te zien bij de hoogteaccenten centraal in het gebied. Door onvoldoende afscherming van de wegen en het spoor komt de cumulatieve geluidbelasting hier boven de 60 dB. Op basis van “tussen” berekeningen is het stedenbouwkundig ontwerp van de bebouwing

15.1.4 Overige keuzes

Vanwege de ambitie voor het grote woningbouwprogramma en de herinrichting van de wegenstructuur zijn er enkele ruimtelijke keuzes gemaakt richting het voorkeursalternatief.

Stamlijn door het gebied

De spoorlijn voor het goederenvervoer richting de havens (stamlijn) loopt door M1, M2 en M8. Deze stamlijn vormt een barrière tussen het plangebied en het beoogde park en de verbinding met de Oude Maas. Door de verlegging van de Laan der VN bij M7 verdwijnt ook de bundeling met deze verkeersader. Het is niet mogelijk om deze stamlijn in te passen in het park en de structuur van Maasterras.

Hoge dichtheid aan woningen in M4 en M5

Om voldoende nieuwe woningen te realiseren zijn hoge dichtheden nodig in M4 en M5. Hierdoor is er geen ruimte voor de grondgebonden woningen langs de Weeskinderendijk-Oost en de woonwagens in M5. Met het verdwijnen van de woningen langs de Weeskinderendijk-Oost (vanwege de nieuwe verkeersstructuur) ontstaat er ook meer ruimte om de nieuwe aanlanding van de verlegde Brugweg in noord-zuidrichting beter in te passen. Voor de woonwagens in M5 wordt een nieuwe locatie gezocht.

Behouden woningen langs de Dokweg

De zeven woningen langs de Dokweg zijn in twee van de drie alternatieven verdwenen om plaats te maken voor openbare ruimte. De mogelijkheden voor deze ruimte zijn echter beperkt. De gemeente kiest ervoor deze woningen daarom te behouden en in te passen in het voorkeursalternatief.

Overkapping voor langzaam verkeer over de A16

In alternatief Groen en Gezond is een overkapping over de A16 ingetekend. Deze overkapping heft de barrièrewerking van de A16 op en verbindt voor fietsers en voetgangers de wijk en omliggende wijken met het water. Besloten is, ondanks de hoge kosten, deze overkapping wel te realiseren.

Keuzes voor het voorkeursalternatief:

- Opheffen stamlijn door het gebied;
- Hoge dichtheid aan woningen in M4 en M5, mede door de vrijgekomen ruimte ter hoogte van de oude Brugweg, de Weeskinderendijk-Oost en de woonwagenlocatie;
- Behoud woningen langs de Dokweg;
- Realisatie overkapping voor langzaam verkeer over de A16.

15.2 Uitgangspunten voorkeursalternatief

De hiervoor beschreven keuzes zijn gehanteerd bij het samenstellen van het voorkeursalternatief.. Deze paragraaf beschrijft de kernwaarden, het programma, de stedenbouwkundige opzet en de fasering die horen bij het voorkeursalternatief voor Maasterras. Het voorkeursalternatief wordt uitgewerkt in het Masterplan Maasterras, deze vormt evenals het OER een bijlage bij het ontwerpbestemmingsplan.

15.2.1 Kernwaarden

De ambities en doelen voor Maasterras zijn nader uitgewerkt in de volgende kernwaarden:

- Van barrière naar binnenstedelijke schakel
- Ruim baan voor voetganger en fietser en auto uit het zicht
- Levendige en diverse Dordtse Stadswijk
- Hoogstedelijk wonen, werken en verblijven in een hoogwaardige omgeving
- Veelzijdige groene leefomgeving

Het Maasterras draagt als een nieuw type stadswijk binnen de gemeente bij aan het uitbouwen en borgen van de aantrekkelijkheid van Dordrecht. Het wordt een gevarieerde, inclusieve wijk waar gewoond, gewerkt, geleerd en gerecreëerd kan worden. De wijk heeft een hoogstedelijk karakter met een aantrekkelijk waterfront en is gelegen in een groen raamwerk. Bewoners en bezoekers verplaatsen zich met name via fiets, te voet en met OV, autogebruik wordt ontmoedigd. Aanwezige

cultuurhistorische waarden worden zoveel mogelijk behouden en waar mogelijk versterkt. Deze kernwaarden zijn leidend bij het samenstellen van het voorkeursalternatief voor Maasterras.

15.2.2 Programma

Woningen

De voorkeursalternatief gaat uit van circa 3.400 woningen in heel Maasterras. Het aantal woningen is bepaald aan de hand van de stedenbouwkundige inrichting en een standaard oppervlakte van 100 m² per woning.

Niet-woonfuncties

Voor het programma aan niet-woonfuncties wordt in totaal uitgegaan van ruim 53.000 m² bvo. Hierbij is in het programma is onderscheid gemaakt naar detailhandel/horeca, zorg, onderwijs en bedrijvigheid/kantoren.

In Tabel 15.1 is het programma van het voorkeursalternatief ten opzichte van de onderzochte alternatieven voor Maasterras weergegeven.

Tabel 15.1 Programma voorkeursalternatief t.o.v. onderzochte alternatieven Maasterras

	Basisvariant	Alternatief Behoudend	Alternatief Hoogstedelijk	Alternatief Groen en gezond	Voorkeursalternatief
Aantal woningen	2.200	1.308 (+24 bestaand)	3.970	2.315	3.500
Niet-wonen (aantal m ² bvo)	25.000	29.700	52.300	49.800	53.450

In Tabel 15.2 is het woningbouwprogramma per ontwikkelgebied weergegeven, in Tabel 15.3 het programma voor de niet-woonfuncties.

Tabel 15.2 Programma voor woningen in Maasterras

Deelgebied	M1	M3/M4	M5	M7/M8	Totaal
Woningen	-	1.659	541	1.300	3.500

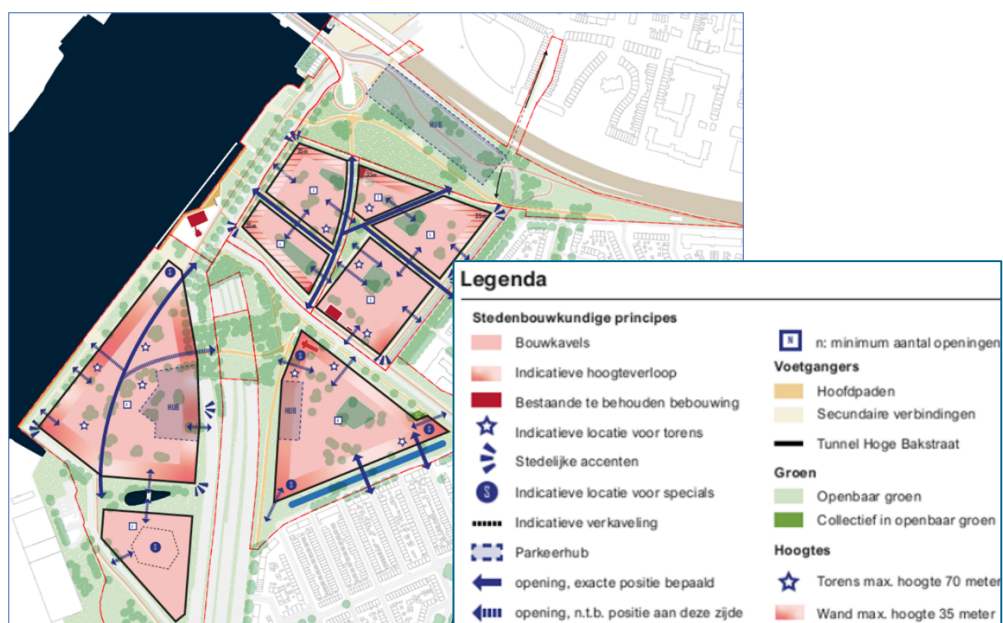
Tabel 15.3 Programma voor niet-woonfuncties Maasterras

BVO per categorie	M1	M3/M4	M5	M7/M8	Totaal
Bedrijvigheid	-	500 m ²	1.150 m ²	14.150 m ²	15.800 m ²
Dienstverlening	-	1.400 m ²	1.600 m ²	1.000 m ²	4.000 m ²
Cultuur	-	400 m ²	-	-	400 m ²
Kantoren	-	-	8.100 m ²	-	8.100 m ²
Detailhandel	350 m ²	1.000 m ²	-	-	1.350 m ²
Horeca	-	600 m ²	-	9.400 m ²	10.000 m ²
Zorg	-	-	3.100 m ²	-	3.100 m ²
Onderwijs	-	-	3.300 m ²	4.950 m ²	8.250 m ²
Kinderdagverblijf	-	-	1.400 m ²	650 m ²	2.050 m ²
Totaal:	350 m²	4.000 m²	19.000 m²	30.100 m²	53.450 m²

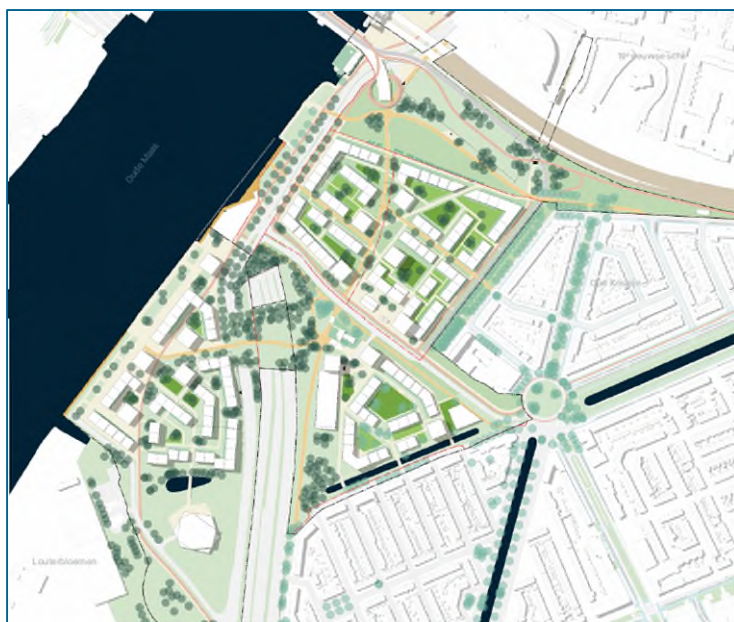
15.2.3 Stedenbouwkundige opzet

Stedenbouwkundige principes

Figuur 15.2 geeft de stedenbouwkundige principes van het voorkeursalternatief weer, met daarin de grote structuren zoals de groenblauwe structuur, de ontwikkelvelden, verbindingen en parkeerhubs. In Figuur 15.3 is een proefverkaveling van Maasterras opgenomen.



Figuur 15.2 Stedenbouwkundige principes voorkeursalternatief Maasterras (bron: Mecanoo, 2023)



Figuur 15.3 Proefverkaveling Maasterras (bron: Mecanoo, 2023)

3D-impresie

In Figuur 15.4 en Figuur 15.5 zijn 3D-impresies van het voorkeursalternatief opgenomen. De figuren geven een indruk van de dichtheid en hoogbouw binnen het ruimtelijk raamwerk. Figuur 15.4 toont naast de ligging van de woningen ook de ligging van niet-woonfuncties binnen Maasterras.



Figuur 15.4 3D-impresie van Maasterras vanaf zuidwestzijde met de ligging van de woningen (witte blokken) en niet-woonfuncties (gekleurde blokken) (bron: Mecanoo, 2023)



Figuur 15.5 3D-impresie van Maasterras vanaf noordwestzijde (bron: Mecanoo, 2023)

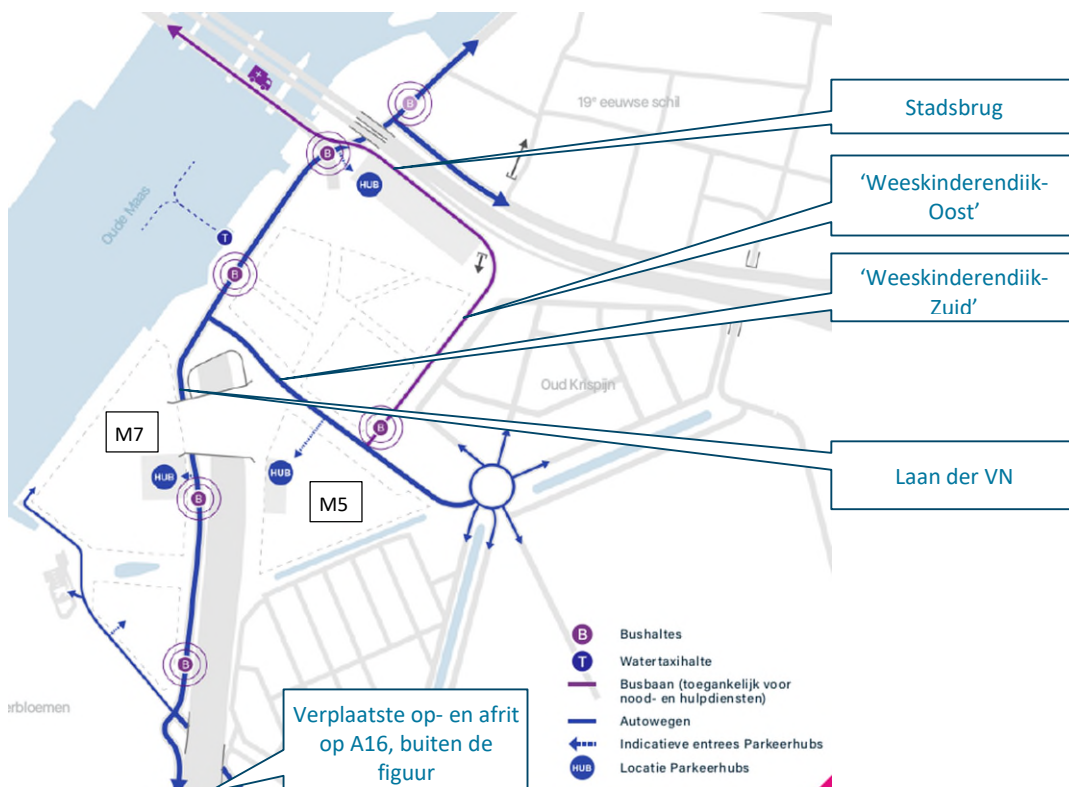
15.2.4 Mobiliteit

Toepassing STOMP-principe

Uitgangspunt vormt het STOMP-principe. Eerst uitgaan van de voetganger (Stappen) en vervolgens de fietser (Trappen), OV en MaaS (Mobility as a Service). Als laatste wordt de privé-auto meegenomen in de inrichting. De verkeersstructuur voor de auto met de parkeerhubs en het langzaam verkeer is zo ingericht dat er ruim baan is voor fietsers en voetganger en de deelgebieden van het Maasterras grotendeels autovrij zijn.

Aanpassingen wegenstructuur (auto)

Figuur 15.6 toont de beoogde verkeersstructuur voor de auto voor Maasterras.



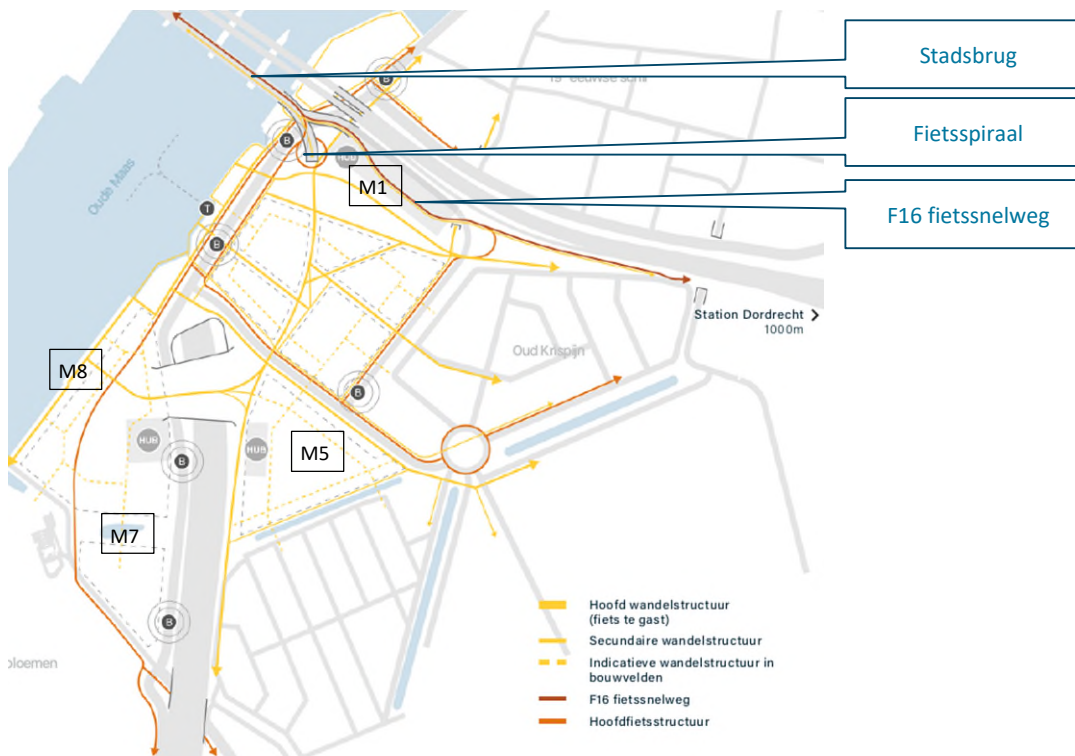
Figuur 15.6 Beoogde verkeersstructuur van Maasterras (bron: Mecanoo, 2023)

De Stadsbrug is in deze opzet verlegd langs het spoor. De weg sluit via Weeskinderendijk-Oost aan op Weeskinderendijk-Zuid. De brug is alleen toegankelijk voor langzaam verkeer en bussen. Weeskinderendijk-Zuid is wel toegankelijk voor autoverkeer. Deze weg ontsluit onder andere de parkeerhub in M5 en de wijk Krispijn.

Een tweede belangrijke wijziging in de verkeersstructuur is de verlegging van de Laan der VN ter hoogte van M7. Deze ontsluitingsweg komt onder de nieuw aan te leggen groene verbinding over de A16 tussen M5 en M7 te liggen. De hub in M7 (zie onder 'parkeerbeleid' voor meer info over de hubs) is via de Laan der VN ontsloten. Het noordelijk deel van afslag 21 op de A16 komt te vervallen. Aan de zuidkant wordt een volwaardige op- en afrit op de A16 gerealiseerd.

Langzaam verkeersnetwerk

In Figuur 15.7 is het fiets- en wandelnetwerk van Maasterras opgenomen. Uitgaande van het STOMP-principe is er een fijnmazig wandelnetwerk voorzien door het gebied met hoofdwandelwegen en secundaire wandelwegen (de gele routes in de figuur). Op het hoofdwandelnetwerk is de fiets te gast.



Figuur 15.7 Inrichting van het netwerk voor langzaam verkeer (bron: Mecanoo, 2023)

Door het gebied lopen meerdere fietsverbindingen die aansluiten op het bestaande fietsnetwerken en de nieuwe F16. Aan de noordkant ligt de nieuwe F16 fietssnelweg door M1. Vanaf het oosten wordt dan de busbaan gekruist, zodat de F16 door het park loopt. Bij het begin van de brug kruist de F16 wederom de busbaan, de fietsverbinding ligt hier aan de noordkant van de brug, de busbaan aan de zuidkant.

Een alternatieve inrichting voor de F16 ter hoogte van M1 is een ligging tussen het spoor en de nieuwe busbaan. Dan hoeft het fietsverkeer de busbaan niet tweemaal te kruisen. Het nadeel van deze inrichting is dat de F16 klem langs het spoor en de busbaan ligt, in plaats van door het park in M1.

Op de locatie van de Stadsbrug komt een fietsverbinding (op maaiveld), die via een fietsspiraal aansluit op de Stadsbrug. Verder naar het zuiden loopt de fietsverbinding parallel aan de A16. Ter hoogte van M5 is een 'aftakking' over de A16, die de verbinding vormt met M7 en M8. De wegen door en langs Maasterras (Stadsbrug, Dokweg/Laan der VN, Weeskinderendijk-Oost en Weeskinderendijk-Zuid) zijn voorzien van vrijliggende fietspaden.

Parkeerbeleid

Voor de toepassing van het STOMP-principe zet de gemeente in op lage parkeernormen voor Maasterras en een aantal hubs om het autogebruik te verminderen. Voor parkeren gelden de volgende uitgangspunten:

- Parkeernormen van 0,3 per woning (0,2 bewoners, 0,1 bezoekers);
- Voor de niet-woonfuncties is een aparte parkeerbehoefte berekend, waarbij rekening gehouden wordt met dubbelgebruik;
- Flankerend parkeerbeleid in de omgeving (o.a. in Krispijn);
- Totaal ca. 1.800 parkeerplaatsen voor Maasterras verdeeld over drie parkeerhubs: ca. 350 parkeerplaatsen in de hub in M1, ca. 750 parkeerplaatsen in de hub in M5 en 700 parkeerplaatsen in de hub in M8. De locaties van parkeervoorzieningen zijn weergegeven in Figuur 15.6;
- Verdeling van voertuigbewegingen over de parkeerhubs.

15.2.5 Groen

Figuur 15.8 toont de beoogde groenblauwe structuur voor Maasterras. In M5 en M5/M6 zijn de grotere groenstructuren te zien. M1 (Maaspark) moet een belangrijke groene ontmoetingsplek worden, in M6 is de brug over de A16 een belangrijke groene verbinding voor Maasterras. Weeskinderendijk-Oost vormt de ecologische verbinding tussen het park in M1 en de groenstructuur in M5 en M6. Tot slot is langs de gehele westkant van Maasterras (Oude Maaskade) een groene verbinding voorzien.



Figuur 15.8 Beoogde groenblauwstructuur van Maasterras

Ruimtelijke indeling van Maasterras

Voor de beoordeling in het OER wordt soms verwezen naar delen van het plangebied van Maasterras. Op hoofdlijnen is het plangebied op drie manieren in te delen:

- **Deelgebieden M1 – M9:** Verdeling van Maasterras in deelgebieden zoals beschreven in paragraaf 1.1
- **Ontwikkelvelden:** De verdeling van de deelgebieden binnen Maasterras in ontwikkelvelden met uitteefbare bouwkvavels. Dit betreffen de roze velden in figuur 15.2
- **Fasering:** Stapsgewijze uitwerking van Maasterras. Fase 1 betreffen de deelgebieden M1 – M5, Fase 2 omvatten deelgebieden M6 - M8, Fase 3 is deelgebied M9.

16 Beoordeling voorkeursalternatief

16.1 Effecten op aantrekkelijke stad

16.1.1 Wonen

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Bijdrage aan de woningbouwopgave: circa 2.000 woningen. Hooguit 10% afwijken van de gewenste verdeling naar woningtype.	Bijdrage aan de woningbouwopgave: 4.000 woningen. Voldoen aan de gewenste verdeling naar woningtype.
Voldoende woningen voor alle doelgroepen en bijdrage aan sociaal-economische sprong: minimaal score 6 op basis van Brink-methode.	Woningen voor alle doelgroepen en bijdrage aan sociaal-economische sprong: maximale score 10 op basis van Brink-methode. Extra ruimte voor bijzondere doelgroepen.

Wijze van beoordeling

Het woningbouwprogramma voor het voorkeursalternatief is nog niet in detail uitgewerkt. Voor het stedenbouwkundig ontwerp is uitgegaan van een gemiddelde omvang van 100 m² per woning. Er is geen verdeling naar prijsklasse of type woningen gemaakt. Voor de beoordeling op dit aspect kan daarom nog geen concrete beoordeling op de bijdrage aan de sociaal-economische sprong opgesteld worden.

De beoordeling van dit aspect kijkt allereerst naar het totaal aantal woningen binnen het alternatief. Op basis van de stedenbouwkundige inrichting wordt gekeken naar mogelijkheden om variatie in het kwalitatieve woningbouwprogramma aan te brengen (bijvoorbeeld grondgebonden woningen bij ontwikkelvelden met lagere dichtheden).

Effecten van de voorkeursvariant

Aantal woningen

Het Masterplan voor Maasterras biedt ruimte aan ca. 3.400 woningen. De woningen zijn verdeeld over de deelgebieden M3, M4, M5, M7 en M8. Figuur 15.1 toont de woonfuncties binnen Maasterras.

Met dit aantal woningen komt de score voor het aantal woningen iets onder de optimale kwaliteit uit. Verdere uitbreiding van het woningbouwprogramma is mogelijk door op sommige plekken bouwlagen toe te voegen. Ook is het mogelijk om locaties waar nu voorzieningen gepland zijn, om te vormen tot woonfuncties, mits de milieukwaliteit dit toelaat.



Figuur 16.1 Woonfuncties in het Masterplan

Kwalitatieve programma

In de stedenbouwkundige uitwerking van het Masterplan is nog geen verdeling voor het kwalitatieve woningbouwprogramma opgenomen. Er is een vaste omvang van 100 m² per woning aangehouden. De huidige opzet maakt het mogelijk om grotere, tweezijdige woningen te creëren in bouwblokken langs de randen van het gebied of juist kleinere enkelzijdig georiënteerde woningen in het midden van het gebied. De wordt onder andere bepaald door de geluidbelasting op de gevels (zie paragraaf 16.3.5).

Voor het gemiddelde van 100 m² is ook het niet-verhuurbare of verkoopbare deel meegerekend. Als rekening wordt gehouden met een vormfactor⁷ van 75% is het gemiddelde vloeroppervlak van woningen 75 m². De tabel met het gewenste woningbouwprogramma laat zien dat meer dan 60% van het programma uit woningen van 80 m² of meer moet bestaan. Met een gemiddelde omvang van 100 m² kan hierdoor niet voldaan worden aan het gewenste kwalitatieve woningbouwprogramma.

De verdere uitwerking van het woonprogramma bepaalt het aandeel betaalbare woningen in het gebied. Om te voldoen aan de eisen vanuit de WoningBouwImpuls (WBI) geldt voor M3 en M4 een minimaal aandeel van 50%. Dit is uitgewerkt in een gewenst kwalitatief woningbouwprogramma voor Maasterras (zie tabel 16.1). Dit dient opgenomen te worden in de regels van het bestemmingsplan (spelregel).

⁷ De vormfactor is de verhouding tussen het verhuurbare vloeroppervlak en het totale (bruto) vloeroppervlak

Tabel 16.1 Gewenst kwalitatief woningbouwprogramma voor Maasterras

Woningbouwprogramma	Sociale huur	Middenhuur	Betaalbare koop	Dure koop	Totaal:
< 60 m ²	6%	2%	4%		12%
60 – 80 m ²	8%	2%	10%	3%	23%
80 – 100 m ²	4,8%	1%	17,2%	6%	29%
> 100 m ²				36%	36%
Totaal:	18,8%	5,0%	31,2%	45%	100%

Op basis van de huidige stedenbouwkundige opzet is de ruimte voor traditionele grondgebonden woningen beperkt. Bij lagere dichtheden kan, door verschuivingen in de opzet, wel ruimte gemaakt worden voor ruitjeswoningen, maar dit past eigenlijk niet in het stedenbouwkundige karakter van het gebied. Het Masterplan biedt wel mogelijkheden voor alternatieve vormen van ‘grondgebonden’ woningen. Appartementencomplexen met terrasvormige opbouw zijn goed mogelijk. De grondgebonden woningen zijn dan niet op maaiveld, maar hebben wel een stukje eigen grond in de vorm van een daktuin of terras.

Impact op bestaande woonfuncties

Met de ontwikkeling van Maasterras verdwijnen 87 grondgebonden woningen in M4 en elf woonwagens in M5. Mogelijk kunnen deze bewoners zich opnieuw vestigen in Maasterras Voor deze bewoners is (tijdelijk) vervangende woonruimte buiten Maasterras noodzakelijk.

Beoordeling



Toelichting

De score voor dit aspect gaat richting de optimale kwaliteit vanwege het aantal woningen (ca. 3.400) in het Masterplan. De stedenbouwkundige opzet laat ruimte voor variatie in woningtype en -omvang, maar de gemiddelde bruto omvang van 100 m² maakt dat het gewenste kwalitatieve woningbouwprogramma niet haalbaar is. De verwachting is dat het kwalitatieve woningbouwprogramma meer dan 10% afwijkt van het gewenste programma. Het stedelijk karakter van het gebied maakt dat er geen ruimte is voor alle typen woningen. Grondgebonden woningen zijn alleen mogelijk in de vorm van woningen met daktuinen of -terrassen.

Randvoorwaardelijke spelregels

Realisatie van het gewenste kwalitatieve woningbouwprogramma

Voor alle doelgroepen dienen voldoende woningen te worden gebouwd, waaronder voldoende betaalbare woningen. Voor fase 1 (ontwikkeld M3 en M4) is het gewenste kwalitatieve woningbouwprogramma uitgewerkt in minimaal 18,8% sociale huur, minimaal 5% middenhuur en 31,2% betaalbare koop. Als deze percentages aan betaalbare woningen niet haalbaar zijn binnen fase 1 (ontwikkeld M3 en M4), dan dient dit in de nabijgelegen buurten (bijvoorbeeld Parkbuurt en Tuinbuurt) te worden gecompenseerd. Het Masterplan Maasterras vormt een eerste stedenbouwkundige uitwerking van Maasterras voor de invulling van het gebied. Bovengenoemde gewenste kwalitatieve woningbouwprogramma is nog niet meegenomen in deze uitwerking. Dit programma wordt via de doelgroepenverordening geborgd in het bestemmingsplan.

Volwaardige alternatieve woonwagenlocatie verzekerd voor verplaatsing

Binnen Maasterras is met de stedenbouwkundige opzet, zoals deze is opgenomen in het Masterplan, in principe geen ruimte voor de woonwagenlocatie. Hiervoor dient eerst een andere locatie gevonden te worden, bijvoorbeeld binnen Maasterras, voordat de woonwagenlocatie wordt verplaatst.

Optimaliserende spelregels

Mogelijkheden voor alternatieve grondgebonden woningen (terraswoningen) onderzoeken

Traditionele grondgebonden woningen zijn niet in te passen in de stedenbouwkundige opzet van Maasterras. Aanbevolen wordt om de mogelijkheid voor alternatieve vormen van 'grondgebonden' woningen, bijvoorbeeld terraswoningen, te onderzoeken.

16.1.2 Voorzieningen

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Maximale afstand tot basisvoorzieningen (basisschool, huisarts, supermarkt) van 500 meter	Maximale afstand tot basisvoorzieningen (basisschool, huisarts, supermarkt) van 300 meter

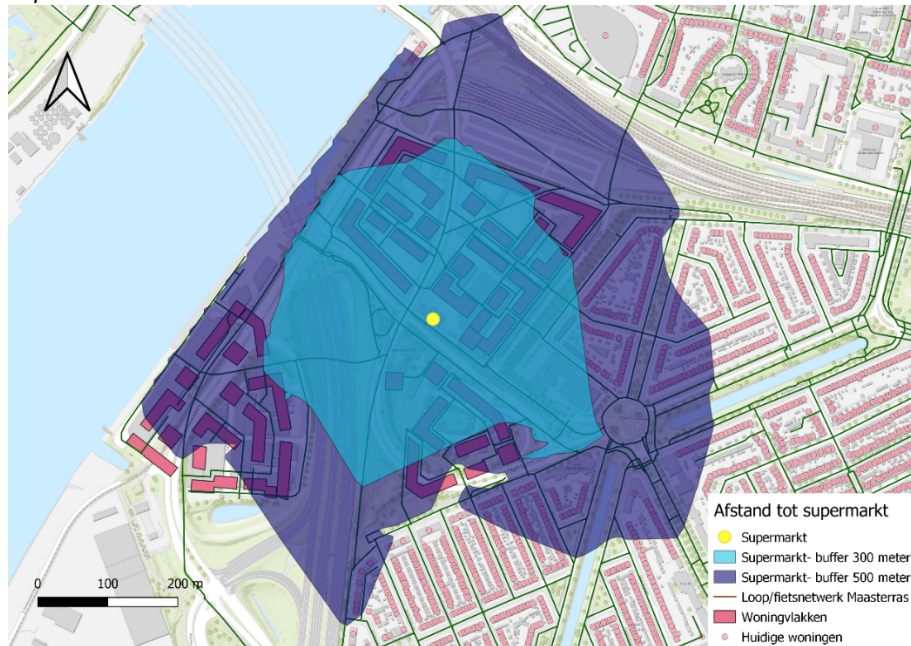
Wijze van beoordeling

In het stedenbouwkundig ontwerp van het voorkeursalternatief zijn de voorzieningen ingepast. Voor de beoordeling van dit aspect is beoordeeld hoeveel woningen binnen 300 of 500 meter van de basisvoorzieningen liggen. Voor de beoordeling is rekening gehouden met nieuwe fiets- en wandelvoorzieningen.

Effecten van de voorkeursvariant

In de stedenbouwkundige opzet van het Masterplan zijn de locaties voor voorzieningen ingetekend (zie paragraaf 15.1.7). Op basis van de inrichting van het gebied met (nieuwe) verbindingen voor langzaam verkeer zijn de loopafstanden tot de voorzieningen in beeld gebracht.

Supermarkt



Figuur 16.2 Bereik voor 300 en 500 meter lopen vanaf de beoogde supermarkt in Maasterras

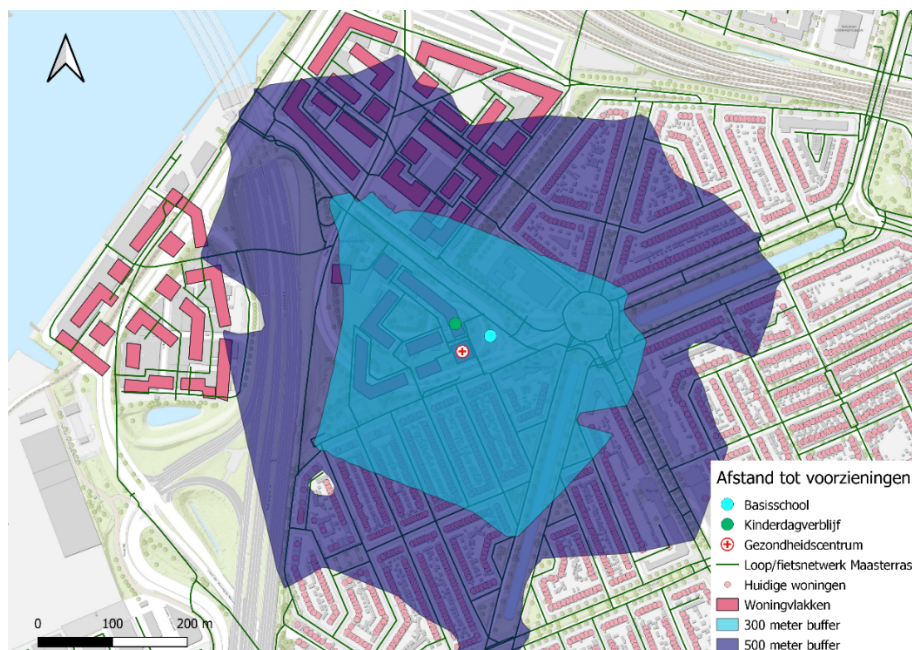
Afstand tot supermarkt	Minimale kwaliteit- 500 m	Optimale kwaliteit- 300 m
Woningen Maasterras	3.150 (95%)	1.700 (50%)
Huidige woningen	250	15

In figuur 16.2 is de beoogde locatie voor de supermarkt weergegeven. Uit de analyse blijkt dat binnen een afstand van 300 meter van de supermarkt, gebaseerd op het nieuwe loop- en fietsnetwerk, ongeveer 1.700 woningen van Maasterras gelegen zijn. Dit komt neer op ongeveer de helft van het woningbouwprogramma. Ook enkele bestaande woningen vallen binnen 300 meter loopafstand. Vrijwel alle woningen in Maasterras vallen binnen het bereik van 500 meter, evenals ongeveer 250 bestaande woningen. Alleen de woningen in de zuidwesthoek van M7 en M8 liggen op meer dan 500 meter lopen van de supermarkt.

Om ook de overige woningen in M7/M8 te bereiken, zijn er verbeteringen in het loop- en fietsnetwerk mogelijk. De loopafstand voor de woningen in de zuidwesthoek kan verbeterd worden door directe verbindingen richting het viaduct over de A16 te realiseren.

Basisschool/Kinderdagverblijf/Gezondheidscentrum

De basisschool, het kinderdagverblijf en het gezondheidscentrum zijn in de oosthoek van M5 ingetekend. De optimale kwaliteit van 300 meter wordt voor deze voorzieningen voor het gros van de woningen niet gehaald. Uit de analyse blijkt dat er slechts 20% van de Maasterras woningen binnen deze 300 meter vallen. De ligging aan de rand van het gebied maakt dat meer dan 200 bestaande woningen binnen 300 meter van deze voorzieningen liggen. Ongeveer de helft van de woningen van Maasterras valt binnen de minimale kwaliteit van 500 meter afstand. Binnen 500 meter liggen ruim 800 bestaande woningen.



Figuur 16.3 Bereik voor 300 en 500 meter lopen vanaf de beoogde locatie van de basisschool en het gezondheidscentrum

Afstand tot supermarkt	Minimale kwaliteit- 500 m	Optimale kwaliteit- 300 m
Woningen Maasterras	1.650 (50%)	700 (20%)
Huidige woningen	805	215

Een mogelijk optimalisatie hierin is het verplaatsen van (een deel van) deze voorzieningen meer centraal in het gebied, bijvoorbeeld naar de locatie van de supermarkt. Een andere verbetering kan behaald worden door een goede oversteekplaats op de Weeskinderendijk-Zuid aan de zuidkant van M4 te creëren. Vanuit M3 en M4 verbetert hierdoor de bereikbaarheid.

Beoordeling



Toelichting

Dat de beoordeling meer richting de minimale kwaliteit zit dan de optimale kwaliteit komt door het feit dat de optimale afstand tot de voorzieningen voor geen van de voorzieningen wordt gehaald. Met een aantal optimalisaties kan een betere score voor dit aspect worden bereikt:

Randvoorwaardelijke spelregels

De locatiekeuze voor de voorzieningen hangt samen met (de beoordeling op) de ambitie voor functiemenging (zie paragraaf 16.3.2). Maatregelen voor het verbeteren van de bereikbaarheid voor lopen en fietsen komen terug bij het aspect langzaam verkeer (zie paragraaf 16.2.2).

Basisvoorzieningen noodzakelijk voor STOMP-principe

Binnen Maasterras is de realisatie van een (buurt)supermarkt, een basisschool en een huisarts noodzakelijk. Voorzieningen op loopafstand zijn een belangrijke factor voor de toepassing van het STOMP-principe⁸. Met name een supermarkt op korte afstand kan mensen overhalen om lopend of met de fiets boodschappen te doen in plaats van met de auto. Een goede bereikbaarheid van deze basisvoorzieningen draagt bij aan het stimuleren van langzaam verkeer en het verminderen van autogebruik.

Optimaliserende spelregels

Voorzieningen voor onderwijs en zorg centraal in het gebied

Een betere bereikbaarheid van basisvoorzieningen voor onderwijs en zorg kan bereikt worden door de voorzieningen meer centraal (bijvoorbeeld ter hoogte van het cultuurplein) in het gebied te plaatsen.

16.1.3 *Cultureel erfgoed*

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Behoud van een deel van de bestaande cultuurhistorische waarden in het plangebied, met name de dijkstructuren en dan vooral de Weeskinderendijk rond het Papegat.	Versterking van de belevingswaarde van de cultuurhistorische waarden door het herstellen van gedempte balkengaten, havens en waterlopen.
Behoud van hoogteverschillen tussen dijken en polders.	Herstellen van verstoorde directe verbinding tussen polder en stad. Behoud van cultuurhistorische pand ten westen van Weeskinderendijk 213.

Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van dit aspect is bekeken welke cultuurhistorisch waardevolle elementen behouden blijven of juist teruggebracht worden en hoe de belevingswaarde (zichtbaarheid / inpassing) is.

Effecten van de voorkeursvariant

Cultuurhistorische elementen

De Weeskinderendijk is één van de belangrijke cultuurhistorische elementen in het gebied. Hier is de dijkstructuur nog herkenbaar aanwezig. Ook zijn er aan de rand van M4 enkele cultuurhistorisch waardevolle panden aanwezig. In het Masterplan zijn deze panden ingepast in het raamwerk. De gebouwen blijven behouden en maken na de ontwikkeling onderdeel uit van het cultuurplein van Maasterras. Hier moeten diverse functies, zoals ateliers, kleinschalige horeca en detailhandel en maatschappelijke voorzieningen een plek krijgen. Het is aan te bevelen de cultuurhistorische panden te beschermen door de cultuurhistorische waarde planologisch vast te leggen (spelregel).

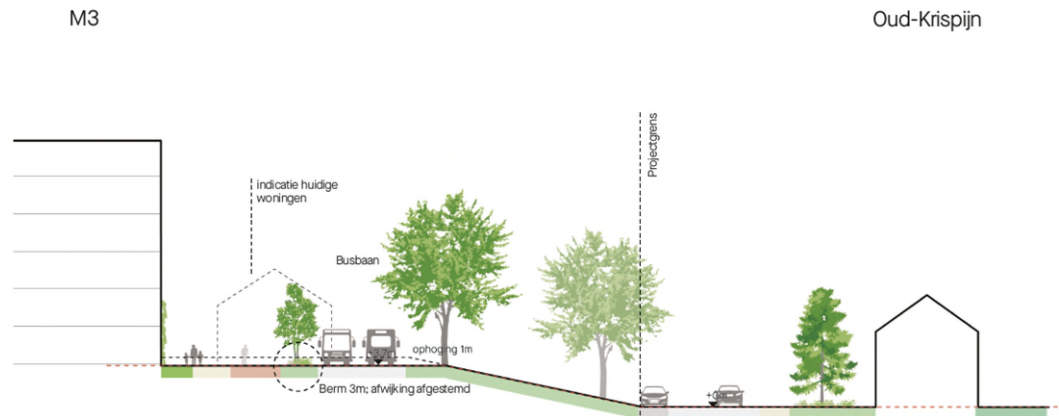
Op de locatie van de cultuurhistorische panden zat sinds de 17^e eeuw een houthandel. De loodsen zijn nog aanwezig. De beleving van deze historische functie kan versterkt worden door op deze locatie nieuwbouw met hout uit te voeren. Houtbouw is één van de ambities voor circulariteit (zie

⁸ STOMP-principe: eerst uitgaan van de voetganger (Stappen) en vervolgens de fietser (Trappen), OV en MaaS. Als laatste wordt de privé-auto meegenomen in de inrichting.

paragraaf 16.6.2). Door dit gebied aan te wijzen als houtbouwlocatie wordt de historische functie van het gebied herkenbaar teruggebracht.

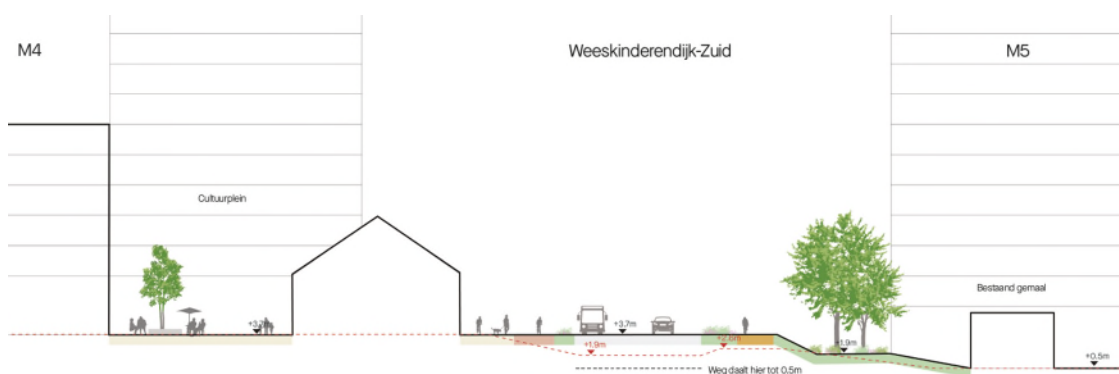
Dijkstructuur

De dijkstructuur van Weeskinderendijk blijft grotendeels behouden. Weeskinderendijk-Oost wordt in het Masterplan de busverbinding waar de Stadsbrug op aansluit. Figuur 16.4 toont de dwarsdoorsnede van deze dijk. Het hoogteverschil met de oostelijk gelegen Vlietweg en de wijk Oud-Krispijn blijft behouden.



Figuur 16.4 Dwarsdoorsnede van Weeskinderendijk-Oost in het Masterplan

Bij Weeskinderendijk-Zuid vindt wel aanpassing van de dijkstructuur plaats. Dit is nodig om ruimte te maken voor de aansluiting van de bus vanaf Weeskinderendijk-Oost en de ontsluiting van de parkeerhub in M5. Aan de zuidkant wordt de dijk hiervoor in feite verbreed. De lager gelegen weg wordt opgehoogd, zodat op het hoger gelegen deel ruimte is voor een tweebaansweg en vrijliggende fietspaden. Figuur 16.5 toont de dwarsdoorsnede van de Weeskinderendijk-Zuid. De dijkstructuur is aan de zuidkant getrappt vormgegeven, zodat halverwege de dijk ruimte ontstaat voor een voetpad. Dit vergroot de beleefbaarheid van de dijkstructuur.



Figuur 16.5 Dwarsdoorsnede van de Weeskinderendijk-Zuid ter hoogte van het Cultuurplein en het gemaal

Mogelijkheid voor open water in M5

De dijkstructuur in het plangebied en de hoogteverschillen met de polder zijn met name in M5 goed zichtbaar. Het gemaal dat hier aanwezig is versterkt deze beleving. In het Masterplan is in M5 een nieuwe watergang als singel langs de Diepenbrockweg ingetekend, aan de zuidkant van M5. Een ondergrondse watergang (duiker) vormt dan de verbinding met het gemaal. Vanuit cultuurhistorisch oogpunt is een open verbinding met het gemaal wenselijk. Dit versterkt de belevingswaarde van de dijkstructuur en de achterliggende polder. Onderzoek naar de mogelijkheid om een open verbinding te realiseren met het gemaal geldt als spelregel voor dit deelgebied.

Beoordeling



Toelichting

Met de inpassing van cultuurhistorisch waardevolle gebouwen aan de zuidkant van M4 wordt maakt het Masterplan ruimte voor deze elementen. Daarnaast is met de inrichting van de dijkstructuur en de omgeving de herkenbaarheid van de dijk en de hoogteverschillen met de achterliggende polder terug te zien in de dwarsdoorsneden van de Weeskinderendijk. Aandachtspunt vormt de inrichting van M5, waar in de huidige situatie een gemaal aanwezig is. Hier zijn kansen voor verdere versterking van de belevingswaarde van de dijkstructuur.

Randvoorwaardelijke spelregels

Bescherming van archeologische waarden

Vanwege de beperkingen vanuit bodemkwaliteit en de aanwezigheid van dijklichamen voorziet de ontwikkeling van Maasterras slechts in beperkte grondroerende werkzaamheden. Niettemin dient bij ruimtelijke besluiten bepaald te worden of archeologisch onderzoek nodig is.

Rekening geven aan cultuurhistorisch waardevolle bebouwing en elementen

Bij nieuwe ontwikkelingen dient rekening gegeven te worden van de cultuurhistorische waardevolle bebouwing en elementen binnen Maasterras. Bij sloop/nieuwbouw geldt een verplichting voor bouwhistorisch onderzoek.

Behoud van hoogteverschillen Weeskinderendijk

Bij de herinrichting van de Weeskinderendijk-Oost en -Zuid (de beleving van) dient voorkomen te worden dat de hoogteverschillen tussen dijk en polder verloren gaan. Dit kan door de inrichtingsprofielen vast te leggen in het Masterplan (of later bij de uitwerking per deelgebied in beeldkwaliteitsplannen of soortgelijke inrichtingsplannen).

Optimaliserende spelregels

Houtbouw ter plaatse van cultuurhistorische panden (in verband met historische houthandel)

De historische waarde van het gebied kan nog meer terugkomen door houtbouw toe te passen bij en rond de cultuurhistorische panden in M4.

16.1.4 Inrichting openbare ruimte

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Behoud van openbare ruimte voor voetgangers in het plangebied. Standaard inrichtingsniveau. Voldoen aan basisprincipes conform de KOR. Benut minimaal twee kansen voor dubbelgebruik met de thema's gezondheid, klimaatadaptatie, recreatie, spelen & bewegen en biodiversiteit.	Toename van openbare ruimte voor voetgangers in het plangebied en inrichting conform de nieuwe KOR. Toevoegen kwalitatief groen. Delen van het plangebied hebben een Standaard+ inrichtingsniveau. Voldoet aan alle basis en opgaveprincipes. Benut alle kansen voor dubbelgebruik gezondheid, klimaatadaptatie, recreatie, spelen & bewegen en biodiversiteit.

Wijze van beoordeling

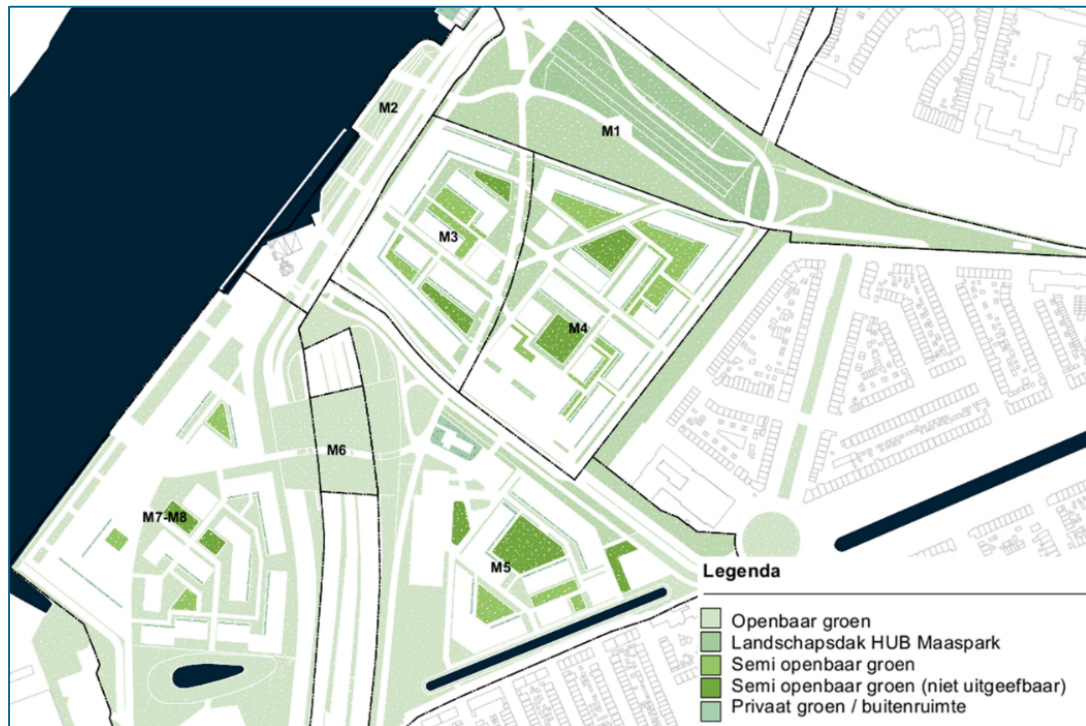
Voor de beoordeling van het aspect Inrichting openbare ruimte is gekeken naar de omvang van het openbaar gebied en de toegankelijkheid (ruimte voor voetgangers) daarvan. Inrichting en situering van gebouwen speelt hierbij een belangrijke rol. Op basis hiervan is ook een inschatting gemaakt van de mogelijkheden voor dubbelgebruik van de openbare ruimte. De alternatieven zijn niet zover uitgewerkt dat toetsing aan de inrichtingsprincipes van het KOR mogelijk is.

Effecten van de voorkeursvariant

Omvang openbare ruimte

Figuur 16.6 toont de openbare ruimte binnen Maasterras. Volledig openbaar toegankelijke ruimte is lichtgroen op de kaart, de donkere groentinten betreffen semi openbare ruimte. Dit kan gaan om binnentuinen die bijvoorbeeld 's avonds en 's nachts afgesloten zijn of collectieve binnentuinen die alleen toegankelijk zijn voor direct omwonenden.

Met de grotere groenstructuur aan de noordkant (M1) en langs en over de A16 (M5 en M6 met de groene overkapping) heeft vrijwel elke woning in grote groenstructuur op minder dan 200 meter afstand. Met de (semi) openbare binnentuinen en groenstructuren door de deelgebieden is er ook in de directe omgeving van de woningen voldoende openbare ruimte aanwezig.



Figuur 16.6 Verdeling van openbare ruimte binnen de deelgebieden

Tabel 16.2 toont de omvang van de (semi) openbare ruimte in vierkante meters en het percentage van het totale gebied. In deze analyse zijn groene daken en gevels niet meegenomen. De deelgebieden waar geen woningen voorzien zijn, kennen een hoog percentage (semi) openbare ruimte. In M2, M3 en M4 wordt de gewenste 40% groene openbare ruimte niet gehaald.

Tabel 16.2 Omvang en percentage openbare ruimte en semi openbare ruimte per deelgebied

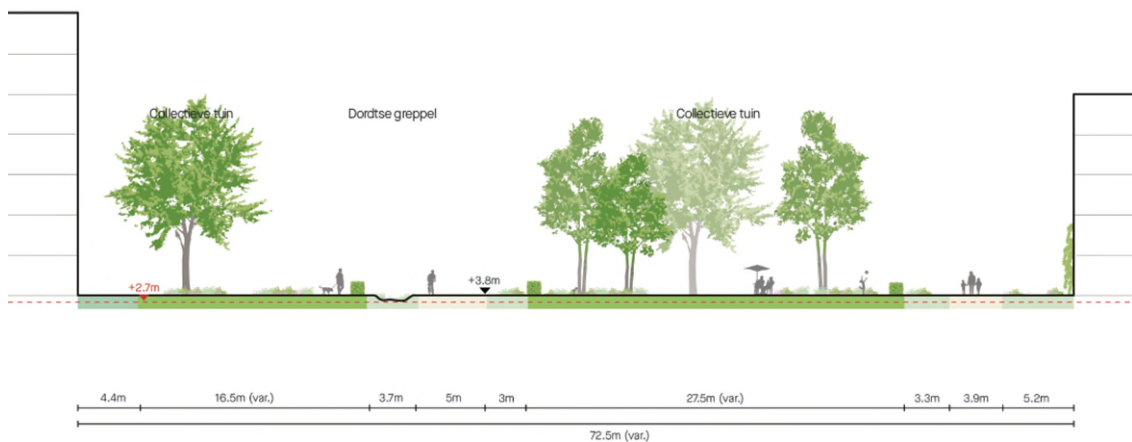
Deelgebied	Omvang (m ²)	Openbare ruimte		Semi openbare ruimte	
		Omvang (m ²)	%	Omvang (m ²)	%
M1	61.529	28.810	47%	15.765	26%
M2	19.409	6.728	35%	-	-
M3	31.477	8.169	26%	3.514	11%
M4	49.089	9.407	19%	7.861	16%
M5	78.703	38.947	49%	6.215	8%
M6	5.510	5.142	93%	-	-
M7/M8	123.244	61.712	50%	2.157	2%

De kwaliteit van de openbare ruimte is op dit moment niet te toetsen. Er zijn nog geen inrichtingsplannen en dergelijke opgesteld. De gemeente neemt daarom hoge kwaliteitseisen op in de ruimtelijke besluiten (spelregel). Ook in de financiering wordt hier rekening mee gehouden.

Ruimte voor langzaam verkeer

De deelgebieden worden doorkruist door diverse verbindingen voor fietsers en voetgangers. De grotere verbindingen zijn opgenomen op de raamwerkkaart in paragraaf 15.2.2. Figuur 16.7 toont een dwarsdoorsnede van de verbinding in de noordoosthoek in M4. Hier zijn bredere

groenstructuren aanwezig tussen de bouwblokken. Dit biedt kansen voor dubbelgebruik, bijvoorbeeld voor speelplaatsen en/of voor waterberging. Door M3 en M4 lopen meerdere brede verbindingen, die voldoende ruimte bieden voor dubbelgebruik van de openbare ruimte. In M5 is een centrale groenstructuur aanwezig met ruimte voor diverse functies. Daarnaast sluit dit deelgebied aan op de grote groenstructuur langs de A16.



Figuur 16.7 Dwarsdoorsnede van de openbare ruimte in de noordoosthoek van M4

Kleinere verbindingen door de ontwikkelkavels zijn hier met stippellijnen aangegeven. De exacte locatie van deze verbindingen ligt nog niet vast, maar geeft wel een indruk van de mogelijke wandelroutes door het gebied. De verbindingen zijn bedoeld om de woonblokken 'doorwaadbaar' te maken en geen gesloten enclaves te creëren.

Beoordeling



Toelichting

De eis voor minimaal 40% openbaar wordt in M2, M3 en M4 niet gehaald. Compensatie is echter mogelijk in de direct aangrenzende gebieden. De ontwikkeling leidt wel tot een toename van het openbaar gebied.

Randvoorwaardelijke spelregels

Inrichting openbare ruimte toetsen aan Masterplan Maasterras en Handboek KOR (kwaliteitseis standaard+)

De verdere uitwerking van de inrichting van de openbare ruimte dient getoetst te worden aan de randvoorwaarden uit het Masterplan Maasterras en de kwaliteitseisen voor Standaard+ uit het Handboek KOR van de gemeente Dordrecht.

16.2 Effecten op bereikbare stad

16.2.1 Verkeersafwikkeling (autobereikbaarheid)

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Zo beperkt mogelijke congestie in het studiegebied op stadsniveau: <input type="checkbox"/> Verzadigingsgraad van maximaal 85% op kruispunten <input type="checkbox"/> Maximale cyclustijd van 120 seconden voor VRI's.	Geen congestie in het studiegebied op stadsniveau: <input type="checkbox"/> Verzadigingsgraad van maximaal 75% op kruispunten <input type="checkbox"/> Maximale cyclustijd van 90 seconden voor VRI's.
De ontwikkeling van Maasterras leidt tot maximaal 10% overschrijding van de wenscapaciteit voor de betreffende wegcategorie.	De ontwikkeling van Maasterras leidt niet tot (toename van de) overschrijding van de wenscapaciteit voor de betreffende wegcategorie.
Het effect op het hoofdwegennet blijft beperkt tot maximaal 0.05 toename van de I/C-waarde.	Het effect op het hoofdwegennet blijft beperkt tot maximaal 0.02 toename van de I/C-waarde.

Wijze van beoordeling

Om de effecten op de verkeersafwikkeling te bepalen zijn berekeningen gemaakt met het regionaal verkeersmodel (RVMK Drechtsteden (versie 2020)). Het nieuwe programma voor Maasterras en de ingrepen in het verkeersnetwerk van Dordrecht zijn hierin gemodelleerd.

Voor de beoordeling van het aspect Verkeersafwikkeling is allereerst gekeken naar de effecten van het alternatief op de verkeersintensiteiten. De toe- of afnames op het wegennet zijn beschouwd en beoordeeld. Voor de binnenstedelijke wegen zijn de intensiteiten vergeleken met de wenscapaciteit, voor de hoofdwegen (A16 en N3) zijn de I/C-waarden van de wegvakken beoordeeld. Vervolgens is gekeken naar de verkeersafwikkeling op kruispunten.

Wegcategorie	Snelheid	Wenscapaciteit
Erftoegangsweg	30 km/h	3.500
Wijkontsluitingsweg	30 km/h of 50 km/h	8.000
Stadsontsluitingsweg 1 rijstrook per richting	50 km/h	15.000
Stadsontsluitingsweg 2 rijstroken per richting	50 km/h	30.000

Uitgangspunten voor de verkeersafwikkeling

Voor het verkeersonderzoek zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Parkeernormen van 0,3 per woning (0,2 bewoners, 0,1 bezoekers)
- Parkeernormen voor niet-woonfuncties conform huidig beleid, inzet op dubbelgebruik met wonen;
- Flankerend parkeerbeleid in de omgeving
- Verdeling van voertuigbewegingen over de parkeerhubs
- Aanpassingen wegenstructuur:
 - Verleggen van de Stadsbrug langs het spoor en aansluiten op de Weeskinderendijk-Oost
 - Stadsbrug alleen nog toegankelijk voor bus en langzaam verkeer

- Laan der VN wordt ter hoogte van M7 verlegd langs de A16
- Afrit 21-Noord van de A16 vervalt en wordt verplaatst naar het zuiden (volwaardige open afrit)

Voor de verkeersgeneratie van het plan is een inschatting gemaakt voor de generatie per parkeerplaats. Hiervoor is niet alleen gekeken naar de voertuigbewegingen van de woningen, maar ook voor de voorzieningen en de hubfunctie voor het centrum. Voor de verkeersgeneratie van Maasterras is uitgegaan van een totale verkeersgeneratie die uitkomt op ca. 12.000 voertuigen per etmaal. Hierin is rekening gehouden met de verkeersgeneratie van de woningen, op basis van 0,3 parkeerplaatsen per woning en de verkeersgeneratie van de niet-woonfuncties in het plangebied. Voor voorzieningen is het uitgangspunt dat dit voornamelijk wijkfuncties betreffen, waardoor de verkeersaantrekkende werking (van buiten de wijk) beperkt is.

De verkeersgeneratie is verdeeld over de drie hubs, op basis van het aantal parkeerplaatsen: ca. 350 parkeerplaatsen in de hub in M1, ca. 750 parkeerplaatsen in de hub in M5 en 700 parkeerplaatsen in de hub in M8.

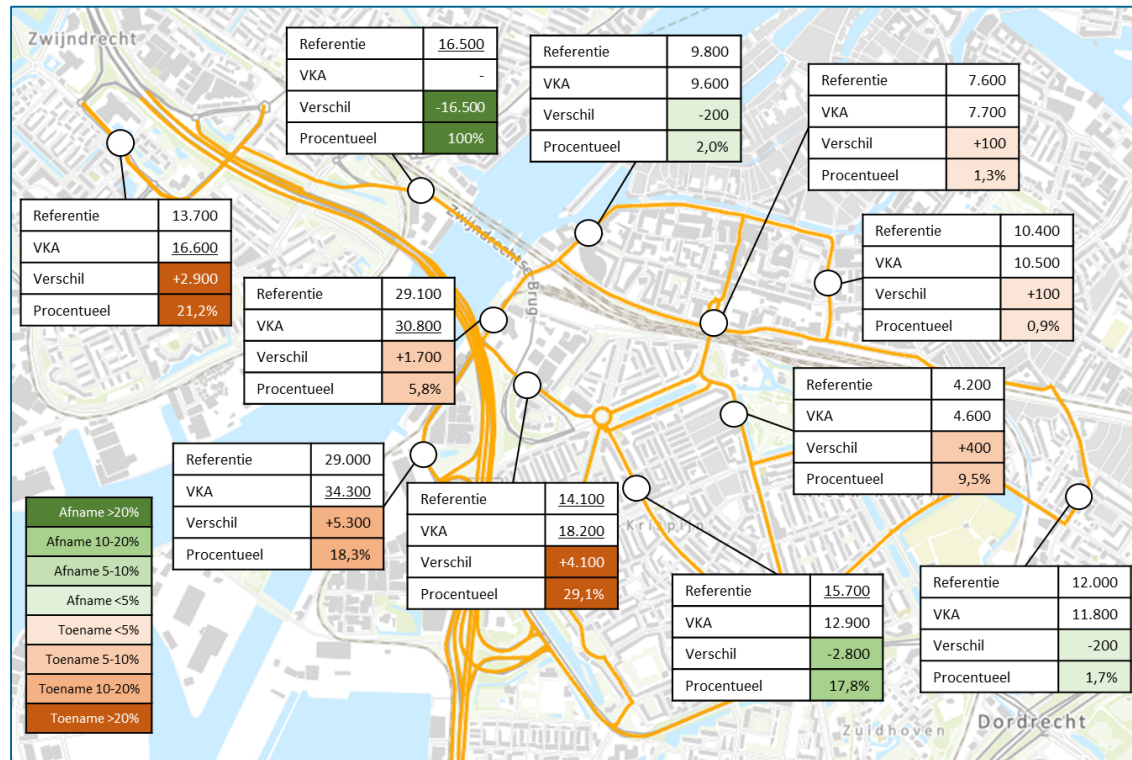
Effecten op intensiteiten

Effecten op binnenstedelijke wegen

Figuur 16.8 laat zien dat de grootste toename van verkeer te verwachten is op de ontsluitingswegen van Maasterras. De ontsluiting van de parkeerhub in M5 leidt tot een toename van ruim 4.000 motorvoertuigen per etmaal op de Weeskinderendijk-Zuid. Deze weg overschrijdt in de referentiesituatie reeds de wenscapaciteit van 15.000 motorvoertuigen per etmaal. Doordat voor de nieuwe wegenstructuur herinrichting van deze weg nodig is, is het wel mogelijk om de inrichting aan te passen op de verwachte intensiteit. De hoge intensiteit maakt dat deze weg wel een aandachtspunt vormt voor de geluidbelasting.

De afsluiting van de Stadsbrug voor het autoverkeer leidt tot netwerkeffecten aan beide kanten van de brug. Aan de kant van Zwijndrecht zijn afnames te zien op de toeleidende wegen richting de brug, tot ongeveer 30% op de direct aansluitende wegen. De wegen richting de A16 kennen een toename van verkeer, tot ongeveer 20% op de wegvakken die aansluiting op de op- en afrit.

In de wijk Krispijn zijn lichte verschuivingen van verkeer te zien. Door de ontwikkeling van Maasterras is hier een lichte toename van verkeer te zien, de afsluiting van de Stadsbrug zorgt voor een afname van verkeer aan de oostkant van de wijk. Op de Brouwersdijk is een lichte afname te zien, waardoor de wenscapaciteit van 15.000 voertuigen per etmaal niet meer overschreden wordt. Aan de zuidkant van de wijk is een toename te zien, door verkeer dat nu via de Laan der VN en de A16 rijdt.



Figuur 16.8 Effecten van het VKA op de etmaalintensiteiten

Effecten op het hoofdwegennet A16 en N3

Effecten op het hoofdwegennet zijn te zien op de A16 en de N3. Dit zijn de belangrijkste twee ontsluitingswegen van Dordrecht. In de tabellen zijn de resultaten op de A16 ten noorden van de tunnel (waar hoofd- en parallelbaan weer samenkomen) en de N3 ter hoogte van de brug over de Merwede opgenomen.

Het hoofdwegennet van Nederland is primair bedoeld voor de uitwisseling van verkeer tussen steden en gebieden. De Stadsbrug valt niet onder het hoofdwegennet, maar vervult in de huidige situatie wel zo'n functie. De route wordt gebruikt voor verkeer dat files en vertragingen op de A16 wil vermijden.

Doordat de Stadsbrug in de huidige situatie als alternatief voor de A16 gebruikt wordt, leidt de afsluiting van de Stadsbrug tot toename van verkeer op de A16 tussen afrit 22 (Zwijndrecht) en afrit 21 (Dordrecht). In beide richtingen is een toename van ruim 7.000 voertuigen te verwachten. Doordat in het Masterplan het noordelijk deel van afrit 21 komt te vervallen en samengevoegd wordt tot een volwaardige op- en afrit aan de zuidkant van Maasterras, zijn beide afslagen zowel via de hoofdrijbaan als via de parallelbaan te bereiken. De toename van verkeer verdeelt zich ook over beide banen.

De parallelbaan van de A16 kent in de huidige situatie reeds knelpunten voor de doorstroming. De toename van verkeer op deze baan leidt ook tot verschuivingen richting de hoofdrijbaan. Op de parallelbaan leidt dit tot (verergering van) knelpunten in de spits. In de avondspits komt de I/C (Intensiteit/Capaciteits)-waarde boven de 0,9. Op de hoofdrijbaan blijft de I/C-waarde onder de 0,8.

Op het wegvak voor de splitsing in hoofd- en parallelbaan ligt de I/C-waarde op 0,81, een toename van 0,6 ten opzichte van de referentiesituatie. Waar de parallelbaan en hoofdrijbaan weer samenkomen (ten zuiden van afrit 21) blijft de I/C-waarde onder de 0,7.

I/C-waarden A16 na tunnel (OS = ochtendspits, AS = avondspits)

A16 (na tunnel)	→ Noord			→ Zuid		
	etm.	I/C OS	I/C AS	etm.	I/C OS	I/C AS
Referentie	85.800	0.80	0.84	92.500	0.82	0.91
VKA	93.700	0.83	0.91	99.600	0.88	0.97
Vershil	+7.900	+0.03	+0.07	+7.100	+0.06	+0.06
Procentueel	9,2%			7,7%		

Op de N3 bedraagt de toename van verkeer in noordelijke richting ruim 1.000 motorvoertuigen. In zuidelijke richting is de toename ongeveer 2.200 voertuigen per etmaal. De grotere toename in zuidelijke richting komt met name door het doorstromingsknelpunt op de A16 in de avondspits. Verkeer rijdt hierdoor om via de A15 en de N3. De toename van de I/C-waarde is in de avondspits ook aanzienlijk groter (0,09) dan in de ochtendspits. In beide richtingen zijn er knelpunten voor de doorstroming op de N3 in de avondspits. In noordelijke richting ligt de I/C-waarde in de ochtendspits net onder de 0,9.

I/C-waarden N3 (OS = ochtendspits, AS = avondspits)

N3 (Merwedebrug)	→ Noord			→ Zuid		
	etm.	I/C OS	I/C AS	etm.	I/C OS	I/C AS
Referentie	47.600	0.87	0.91	42.900	<0.70	0.84
VKA	48.900	0.89	0.94	45.100	0.71	0.93
Vershil	+1.300	+0.02	+0.03	+2.200	+0.02	+0.09
Procentueel	2,7%			5,1%		

Nader onderzoek naar effecten op hoofdwegennet

Het verkeersmodel laat zien dat de afsluiting van de Stadsbrug en de aanpassing van afrit 21 op de A16 tot doorstromingsknelpunten leiden op het wegvak van de A16 tussen afrit 22 en 21. Om maatregelen op het hoofdwegennet te onderzoeken, is gebruik van het Nederlands Regionaal Model (NRM) nodig. Dit model is in beheer van Rijkswaterstaat. De gemeente gaat dit in samenwerking met Rijkswaterstaat en de gemeente Zwijndrecht verder onderzoeken.

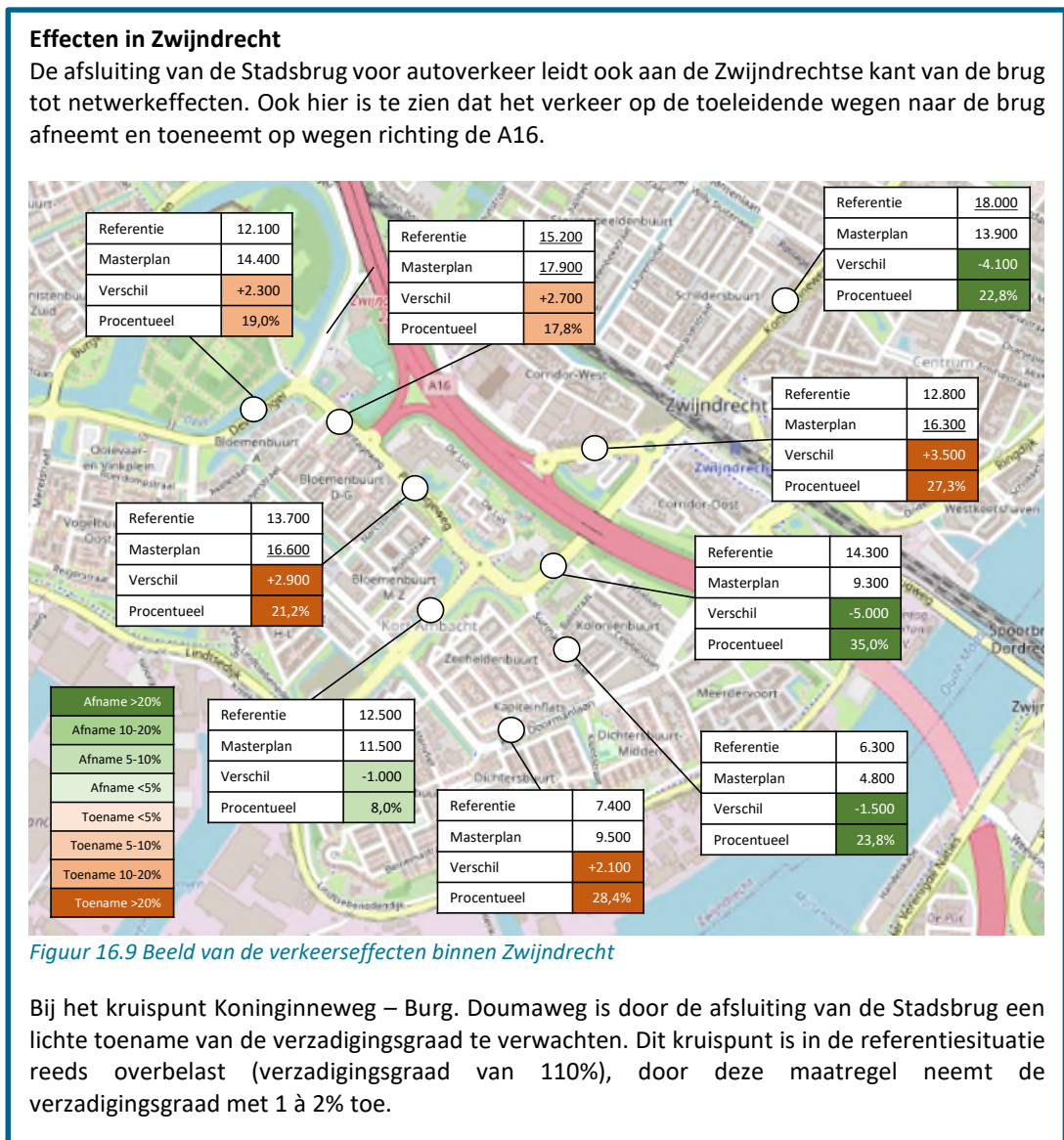
Effecten op kruispunten

De resultaten van de verkeersstudie laten zien dat de toename van verkeer op enkele kruispunten tot een toename van de verzadigingsgraad in de ochtend- of avondspits leidt. Op meerdere kruispunten van de Laan der VN stijgt de verzadigingsgraad.

Doordat de noordelijke op- en afrit van de A16 verdwijnt, neemt op deze kruising de verzadigingsgraad af. Bij de aansluiting met de A16 aan de zuidkant neemt de verzadigingsgraad in

de ochtendspits toe met 4%. Verderop bij de kruising met de Karel Doormanweg komt zowel in de ochtendspits als in de avondspits de verzadigingsgraad boven de 90%. Bij de kruising met de Hugo van Gijnweg is alleen in de avondspits een knelpunt met de afwikkeling van verkeer. Bij de aansluitingen met de N3 is geen toename van de verzadigingsgraad te verwachten.

De effecten in Krispijn en verder naar het oosten en noorden zijn beperkt. Het knelpunt op het Hugo de Grootplein in de referentiesituatie (verzadigingsgraad boven de 1.00) verdwijnt door de afsluiting van de Stadsbrug. Op andere kruispunten zijn geen effecten of lichte afnames van de verzadigingsgraad te verwachten.



Figuur 16.9 Beeld van de verkeerseffecten binnen Zwijndrecht

Bij het kruispunt Koninginneweg – Burg. Doumaweg is door de afsluiting van de Stadsbrug een lichte toename van de verzadigingsgraad te verwachten. Dit kruispunt is in de referentiesituatie reeds overbelast (verzadigingsgraad van 110%), door deze maatregel neemt de verzadigingsgraad met 1 à 2% toe.

Maatregelen voor verkeersafwikkeling

De resultaten van het verkeersonderzoek laten binnen de stad enkele verschuivingen van verkeer zien als gevolg van de ontwikkeling van Maasterras. Door de toename van verkeer op de Laan der VN ontstaan er op enkele kruispunten vertragingen. Onder andere de kruising met de Karel Doormanweg en de Krispijnseweg stromen niet goed door.

In het Verkeersstructuurplan Maasterras zijn mogelijke maatregelen beschouwd. Voor beide kruispunten geldt dat de doorstroming verbeterd kan worden door extra opstelstroken toe te voegen voor doorgaand verkeer op de Laan der VN en/of voor rechtsaf slaand verkeer vanuit het noorden. Ook het aanleggen van een ongelijkvloerse kruising voor fietsverkeer lost de knelpunten op.

De aansluiting van de parkeergarage in M1 vormt een nieuw in te richten kruispunt met de Dokweg. De inrichting van dit kruispunt wordt nog nader onderzocht. Doordat het noordelijk deel van afrit 21 op de A16 vervalt en de Laan der VN verlegd wordt, dient ook de kruising met de Mijlweg anders vormgegeven te worden. Met de nieuwe volwaardige op- en afrit 21 op de A16 aan de zuidkant, waar de Mijlweg op aan kan sluiten, kan de aansluiting van de Mijlweg ter hoogte van M7 mogelijk vervallen. De gemeente gaat de inrichting van de kruispunten en de mogelijke maatregelen verder onderzoeken en uitwerken (spelregel).

Beoordeling



Toelichting

Op enkele binnenstedelijke wegen leidt de ontwikkeling tot overschrijding van de wenscapaciteit van 15.000 voertuigen per etmaal. Op de Brouwersdijk is een lichte afname te zien, waardoor de wenscapaciteit niet meer overschreden wordt. Aan de kant van Zwijndrecht leidt de afsluiting van de Stadsbrug tot wisselende effecten: toenames op wegen van en naar de A16, afnames op toeleidende wegen naar de Stadsbrug.

Op het hoofdwegennet leidt de ontwikkeling tot toename van de I/C-waarde van 0,06 (ochtendspits) en 0,07 (avondspits). Het doorstromingsknelpunt in de avondspits leidt tot omrijbewegingen via de A15 en de N3, waar in de avondspits een toename van de I/C-waarde van 0,09 berekend is. De I/C-waarde komt in de avondspits op beide wegen boven de 0.9.

Op enkele kruispunten van de Laan der VN en in Zwijndrecht bij de Koninginneweg – Burg. Doumaweg ontstaan doorstromingsknelpunten. Met maatregelen, zoals het toevoegen van opstelstroken en/of het de aanleg van ongelijkvloerse kruisingen voor fietsverkeer, zijn deze knelpunten te verminderen.

Randvoorwaardelijke spelregels

Zorgdragen voor ontsluitende infrastructuur voor gemotoriseerd verkeer

De gemeente dient zorg te dragen voor een ontsluitende infrastructuur die voldoende capaciteit heeft om de verkeersvraag afdoende af te wikkelen.

- In samenspraak met Rijkswaterstaat en gemeente Zwijndrecht de lokale en regionale effecten van de afsluiting van de Stadsbrug voor autoverkeer en de aanpassing van afrit 21 A16 te onderzoeken om de doorstroming te verbeteren;
- Aanleggen nieuwe ontsluiting voor het auto- en busverkeer binnen Maasterras, zoals weergegeven in het Masterplan:
 - Weeskinderendijk-Zuid voor autoverkeer en busverkeer;
 - Aanleggen kruispunt parkeergarage M1 – Dokweg (nieuw): bij aanleg van parkeergarage M1;
 - Aanleggen busverbinding vanaf Stadsbrug, parallel aan spoorlijn;
 - Herinrichten Weeskinderendijk-Oost en alleen toegankelijk maken voor busverkeer, langzaam verkeer, hulpdiensten en calamiteitenverkeer;
 - Herinrichten Weeskinderendijk-Zuid voor autoverkeer, busverkeer en langzaam verkeer;
 - Verleggen Laan der VN, onder overkapping A16 door;
- Oplossen knelpunten voor de doorstroming op een aantal kruispunten, door opstelstroken toe te voegen en/of ongelijkvloerse kruisingen voor fietsverkeer te realiseren. De volgende momenten van fasering of besluitvorming zijn bepalend voor de aanpassing van de kruispunten:
 - Aanpassen kruispunt Laan der VN – Mijlweg: bij verlegging Laan der VN en aanpassing afrit 21;
 - Aanpassen kruispunt Laan der VN – Karel Doormanweg: bij het verkeersbesluit over Stadsbrug;
 - Aanpassen kruispunt Laan der VN – Krispijnseweg: bij het verkeersbesluit over Stadsbrug;
 - Aanpassen kruispunt Koninginneweg – Burg. Doumaweg: bij het verkeersbesluit over Stadsbrug, in samenwerking met gemeente Zwijndrecht.

Optimaliserende spelregels

Locaties en tijden voor vrachtverkeer instellen

Door laad- en lospunten langs ontsluitingswegen te lokaliseren worden de voertuigbewegingen van vrachtverkeer door en langs ontwikkelvelden verminderd. Ook kan de locatie en inrichting van laad- en lospunten zo gekozen worden dat het kruisen van langzaam verkeer voorkomen wordt. Venstertijden voor laden en lossen kunnen er voor zorgen dat vrachtverkeer voor bevoorrading niet het gebied doorrijdt op momenten dat bijvoorbeeld schoolgaande kinderen aan het verkeer deelnemen. Dit vermindert de risico's voor verkeersveiligheid. De ontwerpprincipes van Duurzaam Veilig bieden hier duidelijke richtlijnen voor.

16.2.2 Langzaam verkeer

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Goede aansluiting op bestaande en nieuw aan te leggen fiets+ loopverbindingen, zoals de F16.	Hindernisvrije fiets- en loopverbinding naar station, omliggende wijken, werklocaties, recreatiegebieden en centrum;
Toepassing van het STOMP-principe	Toepassing van het STOMP-principe

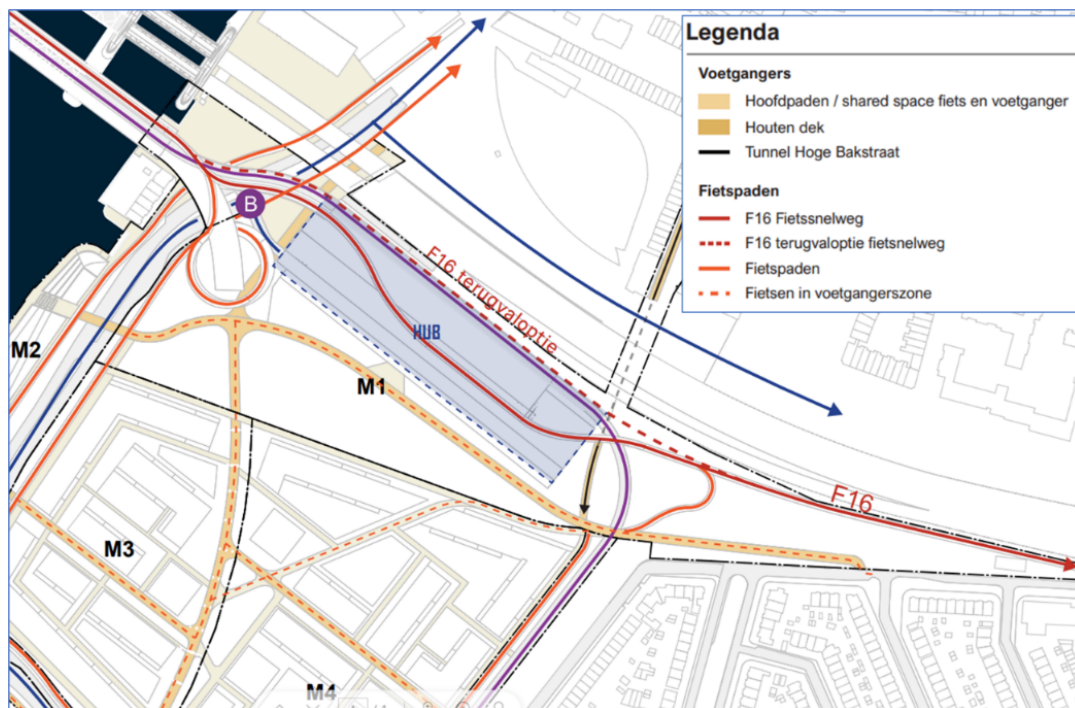
Wijze van beoordeling

In de stedenbouwkundige uitwerking van de alternatieven zijn nieuwe fiets- en wandelpaden ingepast. Voor de beoordeling van het aspect Langzaam verkeer is gekeken naar de aansluiting op fiets- en wandelnetwerken en de verbindingen met de omgeving. Daarnaast is per alternatief beschouwd in hoeverre de stedenbouwkundige opzet invulling geeft aan het STOMP-principe: Welk vervoersmiddel heeft een prominente plek in het straatbeeld, welke ruimte wordt gegeven aan autoverkeer?

Effecten van de voorkeursvariant

Aansluiting op netwerk

Figuur 16.10 toont de inrichting van het fietsnetwerk in M1 ter hoogte van de F16, die langs het spoor loopt. Deelgebied M1 wordt heringericht voor de aanleg van de hub en de inrichting als park. Ook loopt hier de busverbinding, die vanaf de Stadsbrug afbuigt naar de Weeskinderendijk-Oost. Door deze verbindingen en de hoogteverschillen die aanwezig zijn, is een directe aansluiting op de F16 niet mogelijk.



Figuur 16.10 Inrichting fietsnetwerk in M1 ter hoogte van de hub en de F16 (bron: Mecanoo, 2023)

Vanuit M3 en M4 zijn er twee aansluitingen op de F16. Bij het 'einde' van de Stadsbrug wordt de hoogte overbrugd door middel van een spiraalvormige aansluiting. Dit is een hoogteverschil van ongeveer 10 meter. Vanuit M4 loopt de fietsverbinding aan de westkant van de Weeskinderendijk-Oost. Om de F16 te bereiken dient de busbaan gekruist te worden.

De F16 kruist de busbaan twee keer: ter hoogte van M4 en bij het einde van de Stadsbrug. Dit is gedaan om de fietsverbinding door het park van M1 te laten lopen, in plaats van 'in te klemmen' tussen de busbaan en het spoor.

In M7 en M8 komt de fietsverbinding door het gebied te liggen. De doorgaande fietsroute langs de Laan der VN en de Mijlweg blijft behouden als vrijliggend fietspad.

De inrichting van het netwerk voor langzaam verkeer is in eerste instantie bedoeld voor Maasterras. Het heeft echter ook positieve effecten op de omgeving van Maasterras. Met de F16 door het park in M1 wordt een kwaliteitsverbetering van de fietsroute gerealiseerd en met de vrijliggende fietsroutes langs de Weeskinderendijk verbetert de kwaliteit van de fietsverbindingen in dit deel van de stad.

Toepassing van het STOMP-principe

Met de inzet op lage parkeernormen en de concentraties van parkeergelegenheid in hubs langs de randen, wordt autoverkeer in en rond het gebied teruggedrongen. Door de afsluiting van de Stadsbrug voor autoverkeer blijven alleen de Laan der VN en Weeskinderendijk-Zuid als grote verkeersaders aanwezig in het gebied. Door de verlegging van de Laan der VN langs de A16, neemt de impact van autoverkeer bij M7 en M8 af. De ontsluiting van de hub in M5 vormt een aandachtspunt. Deze loopt direct langs de bebouwing van M5. Bij de inpassing van deze ontsluiting dient rekening gehouden te worden met de aanwezige keringen en het gemaal.

Het Masterplan stimuleert juist langzaam verkeer door de deelgebieden autovrij te maken en ruimte te geven aan fietsers en wandelaars. Zo lopen er door M3 en M4 meerdere verbindingen voor langzaam verkeer en worden openingen in of tussen bouwblokken gecreëerd om directe looproutes mogelijk te maken (zie Figuur 16.11).



Figuur 16.11 Doorsnede van de inrichting van de openbare ruimte tussen M3 en M4 met de fiets- en wandelverbinding

Beoordeling



Toelichting

Met de nieuwe fiets- en wandelpaden door en rond het gebied en de afsluiting van de Stadsbrug en Weeskinderendijk-Oost voor autoverkeer wordt invulling gegeven aan het STOMP-principe. De inrichting creëert nieuwe verbindingen met bestaande (snel)fietsroutes. Door hoogteverschillen en kruisingen met de busbaan zijn verbindingen niet volledig hindernisvrij.

Randvoorwaardelijke spelregels

STOMP-principe voor langzaam verkeer borgen in parkeervisie (zie paragraaf 16.2.4 van het OER)
Inrichtingseisen voor langzaam verkeer (bijvoorbeeld minimale breedte fietspad) zijn ook nodig om het aandeel langzaam verkeer te stimuleren en autobezit en -gebruik te ontmoedigen. Dit volgt uit de parkeervisie voor Maasterras (toepassing STOMP-principe, zie paragraaf 16.2.4 van het OER). Dit dient meegenomen te worden in inrichtingsplannen voor de openbare ruimte

Herinrichting voetgangersoversteekplaats Weeskinderendijk-Zuid

Voor de ontwikkeling van Maasterras is herinrichting van Weeskinderendijk-Zuid noodzakelijk. Een voetgangersoversteekplaats is nodig voor de bereikbaarheid van de bushalte aan de kant van M4 en voor de voorzieningen in M4 en M5. Dit dient meegenomen te worden bij de inrichting van deze weg, inclusief de kruising met de Weeskinderendijk-Oost en de ontsluiting van de parkeergarage in M5.

Optimaliserende spelregels

Realisatie langzaam verkeersnetwerk tussen ontwikkelvelden en met omgeving

De stedenbouwkundige opzet en raamwerkkaart in het Masterplan Maasterras (zie ook figuur 15.2 in het OER) tonen de inrichting met wandel- en fietspaden. Om een robuust netwerk te creëren zijn de grote doorgaande verbindingen bepalend in het netwerk. Deze dienen bij voorkeur vastgelegd te worden in inrichtingsplannen voor de openbare ruimte met behulp van dwarsprofielen.

16.2.3 Openbaar vervoer

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
50% van de woningen binnen 1.000 meter van station, 50% van de woningen binnen 500 meter van bushalte.	75% van de woningen binnen 1.000 meter van station, overige woningen binnen 250 meter van bushalte.

Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van dit aspect is gekeken naar het aantal woningen binnen de genoemde afstanden van het station en bushaltes. Hiervoor is een netwerkanalyse uitgevoerd. De nieuwe fiets- en wandelverbindingen die in het voorkeursalternatief voorzien zijn, zijn hierin meegenomen. De stedenbouwkundige opzet is gebruikt om het aantal woningen binnen de zones in te schatten.

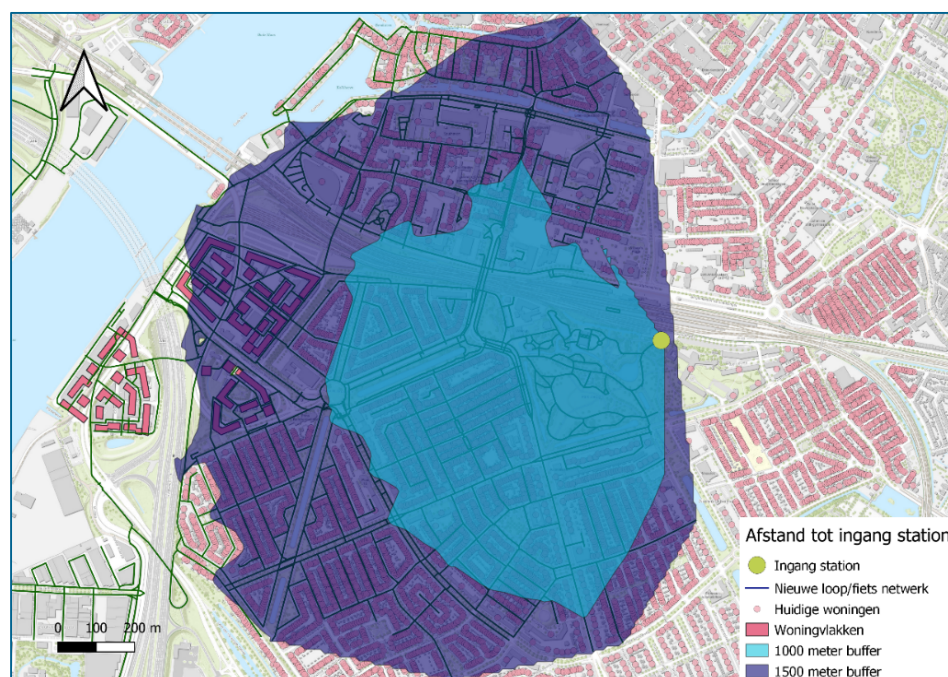
Effecten van de voorkeursvariant

Bereikbaarheid station

Figuur 16.12 toont het bereik voor 1.000 en 1.500 meter fietsen vanaf de zuidelijke ingang van het station. De figuur laat zien dat er geen woningen van Maasterras binnen 1.000 meter vanaf de ingang van het station liggen (blauwe buffer in figuur). Het merendeel van de woningen bevindt zich wel binnen een straal van 1.500 meter (paarse buffer in figuur). Alleen M7 en M8 liggen op meer dan 1.500 meter. Een goede bereikbaarheid van bushaltes is hierdoor in dit blok van Maasterras van cruciaal belang.

Een mogelijke maatregel om de bereikbaarheid van het station te verbeteren is het creëren van een nieuwe zuidelijke ingang aan de westkant. Een ingang ter hoogte van de loopbrug maakt dat de afstand vanuit Maasterras ca. 150 meter kleiner wordt.

Afstand tot ingang station	1.000 meter	1.500 meter
Woningen Maasterras	0 (0%)	2.100 (60%)



Figuur 16.12 Bereik voor 1.000 en 1.500 meter fietsen vanaf de zuidelijke ingang van het station

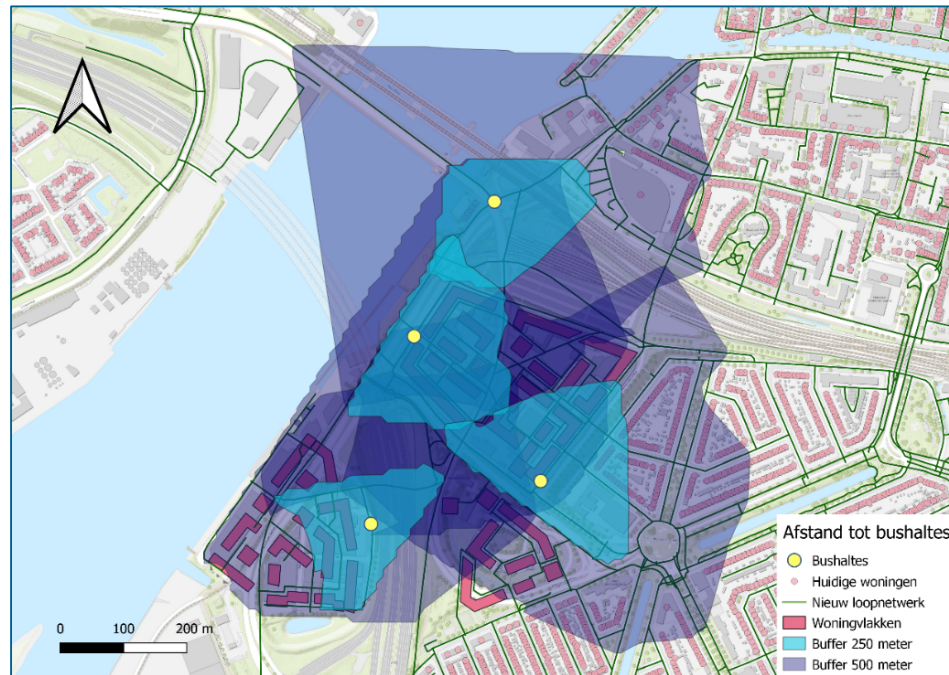
Bereikbaarheid bushaltes

Voor bushaltes is een GIS-analyse uitgevoerd voor het bereik binnen 250 en 500 meter lopen (zie figuur 16.13). De locaties van de bushaltes zijn ingetekend in de opzet van de verkeersstructuur van Maasterras. De figuur laat zien dat vrijwel alle woningen van Maasterras binnen 500 meter van een bushalte gelegen zijn. Ca. 45% van de woningen ligt binnen 250 meter van een bushalte.

Voor M5 is de bereikbaarheid van bushaltes aan de noord- en westkant van de Weeskinderendijk-Oost een aandachtspunt. Hiervoor moet de Weeskinderendijk-Zuid, een drukke weg met naar verwachting ca. 20.000 motorvoertuigen per etmaal (zie paragraaf 16.2.1) overgestoken worden.

Een ongelijkvloerse kruising lijkt hier, mede vanwege de dijkstructuur, niet haalbaar. Een goede voetgangersoversteekplaats is daarom nodig (spelregel).

Afstand tot bushaltes	250 meter	500 meter
Woningen Maasterras	1.570 (45%)	3.300 (95%)



Figuur 16.13 Bereik voor 250 en 500 meter lopen van en naar de bushaltes in het gebied

Beoordeling



Toelichting

Geen van de woningen ligt binnen 1.000 meter vanaf de ingang van het station. Het merendeel van de woningen bevindt zich wel binnen een straal van 1.500 meter van het station. Iets minder dan 50% van de woningen ligt binnen 250 meter van een bushalte. Vrijwel alle woningen liggen binnen 500 meter van een bushalte. De bereikbaarheid van de bushaltes kan verbeterd worden door een goede oversteekplaats bij Weeskinderendijk-Zuid te realiseren en in M7 en M8 de bushalte aan te laten sluiten op verbindingen tussen de eerstelijns bebouwing.

Randvoorwaardelijke spelregels

Inrichting van buslijnen en -haltes afstemmen met provincie Zuid-Holland

Met de verlegging van de Stadsbrug/Brugweg wijzigt de route van de bus en de locatie van bushaltes. Dit dient de gemeente af te stemmen met de provincie Zuid-Holland.

Optimaliserende spelregels

Onderzoek naar mogelijkheid voor westelijke entree van station Dordrecht

De bereikbaarheid van het station kan vergroot worden door een extra entree aan de zuidwestkant van het station te creëren. Mogelijk kan dit worden meegenomen in de deelverkenning City-Sprinters en nieuwe stations, als onderdeel van de MIRT-verkenning Oude Lijn tussen Leiden en Dordrecht.

Looproutes door ontwikkelvelden afstemmen op locaties van bushaltes

Binnen de ontwikkelvelden kent de eerstelijnsbebouwing slechts een beperkt aantal openingen voor langzaam verkeer verbindingen. Door de locaties van bushaltes in het verlengde van deze verbindingen te positioneren, verbetert de bereikbaarheid van de bushaltes.

16.2.4 Parkeren (inclusief fietsparkeren)

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Parkeernormen inclusief reductiefactoren	Verdere reductie van parkeernormen met flankerend parkeerbeleid voor de omgeving. Parkeerbeleid wordt ingezet om STOMP-principe toe te passen.

Wijze van beoordeling

Bij de beoordeling van dit aspect is gekeken naar de inzet van het parkeerbeleid als stimulans voor duurzame mobiliteit. Voor het voorkeursalternatief zijn parkeernormen opgesteld en zijn de parkeervoorzieningen ingetekend.

Effecten van de voorkeursvariant

Parkeernormen

Voor het voorkeursalternatief wordt ingezet op lage parkeernormen: 0,2 voor bewoners en 0,1 voor bezoekers. De totale parkeerbehoefte voor het woningbouwprogramma van Maasterras komt hiermee uit op ca. 1.050 autoparkeerplaatsen. Voor fietsparkeren gaat het Masterplan uit van 3,6 fietsparkeerplaatsen per woning, het totaal komt uit op 12.600 fietsparkeerplaatsen. Tabel 16.3 toont de parkeerbehoefte per deelgebied.

Tabel 16.3 Overzicht parkeerbehoefte per deelgebied

Deelgebied	Aantal woningen	Bewoners	Autoparkeren		Fietsparkeren
			Bezoekers	Totaal:	
M1	-				
M2	-				
M3/M4	1.659	332	166	498	5.972
M5	541	108	54	162	1.948
M6	-				-
M7/M8	1.300	260	130	390	4.680
Totaal:	3.500	700	350	1.050	12.600

Voor de niet-woonfuncties is eveneens de parkeerbehoefte bepaald. Dit komt neer op ca. 350 parkeerplaatsen voor fase 1 en ca. 400 parkeerplaatsen voor fase 2. Voor deze functies wordt grotendeels uitgegaan van dubbelgebruik met de parkeerplaatsen voor woningen.

Dubbelgebruik met parkeergelegenheid centrum Dordrecht

De parkeerhub in M1 wordt ook gebruikt voor parkeerplaatsen voor de noordkant van het spoor. Hier is een parkeerbehoefte van 750 parkeerplaatsen. Daarnaast moet de hub een deel van de behoefte van fase 1 van Maasterras opvangen, 323 parkeerplaatsen. Onderstaande tabel toont de verdeling, waarbij rekening gehouden is met dubbelgebruik.

	Behoefte	Aantal parkeerplaatsen
Maasterras Fase 1	323	150
Centrum	750	577
Dubbelgebruik:		173
Totaal:		900

Ligging en inrichting parkeervoorzieningen

Parkeerplaatsen zijn in het voorkeursalternatief aan de randen van het gebied gesitueerd. Het plan kent drie grote parkeervoorzieningen. Een deel van de parkeerbehoefte wordt ingevuld in de parkeerhub Weeskinderendijk in M1. Deze parkeervoorziening vervult ook een functie voor de binnenstad. Hier worden ca. 350 parkeerplaatsen voor Maasterras gerealiseerd. Hierbij wordt deels uitgegaan van dubbelgebruik met de parkeerplaatsen voor het centrum.

Een grote parkeerhub in M5 met ca 750 parkeerplaatsen, langs de A16, moet de verdere parkeerbehoefte van M3, M4 en M5 invullen. Voor M7 en M8 is een parkeerhub voorzien direct aan de westkant van de A16. De hub in M7 biedt ruimte aan ca. 700 parkeerplaatsen. Deze twee hubs zijn volledig voor Maasterras bestemd.

Parkeervoorzieningen liggen gemiddeld op ca. 200 meter van de woningen. Hiermee draagt de parkeeroplossing bij aan het STOMP-principe voor Maasterras. Om overlast van parkeren in de omgeving te voorkomen is flankerend beleid in de aangrenzende wijk (o.a. in Krispijn) noodzakelijk.

Maatregelen om parkeerverlast te voorkomen

Met de parkeernorm van 0,3 zet de gemeente Dordrecht in op Maasterras als autoluwe wijk. De ruimte voor privéauto's is zeer beperkt in Maasterras. Om te voorkomen dat de ontwikkeling toch leidt tot meer privéauto's dan gewenst, zijn maatregelen nodig. Maatregelen die enerzijds OV en fiets stimuleren en tegelijkertijd autobezit en -gebruik ontmoedigen.

Maatregelen voor OV en fiets zijn in paragraaf 16.2.2 en 16.2.3 beschreven. Om overlast door parkeren in omliggende wijken te voorkomen wordt hier parkeerregulering ingesteld. De maatregelen voor het parkeerbeleid worden verder uitgewerkt en vastgelegd in een parkeervisie voor Maasterras.

Beoordeling



Toelichting

Met het voorgenomen parkeerbeleid voor Maasterras, in lijn met het STOMP-principe, gaat de gemeente verder dan het huidig beleid. Flankerend parkeerbeleid voor de omliggende wijk wordt opgenomen in de parkeervisie.

Randvoorwaardelijke spelregels

Initiatieven toetsen aan parkeervisie Maasterras

Voor Maasterras is een gebiedsgerichte parkeervisie opgesteld met als doel het autobezit en daarmee autoparkeren te beperken (parkeernorm van maximaal 0,2 parkeerplaats per woning en 0,1 parkeerplaats per bezoeker) en auto's zoveel mogelijk uit het zicht te parkeren (parkeerhubs aan de randen van een aantal ontwikkelvelden). Onderdeel hiervan is flankerend parkeerbeleid in o.a. de aangrenzende wijk Krispijn en tijdelijk in Maasterras fase 1 op het bedrijventerrein Handelskade en de Put. Initiatieven dienen getoetst te worden aan deze parkeervisie.

16.3 Effecten op gezonde stad

16.3.1 Spelen, bewegen en ontmoeten

Beoordelingskader

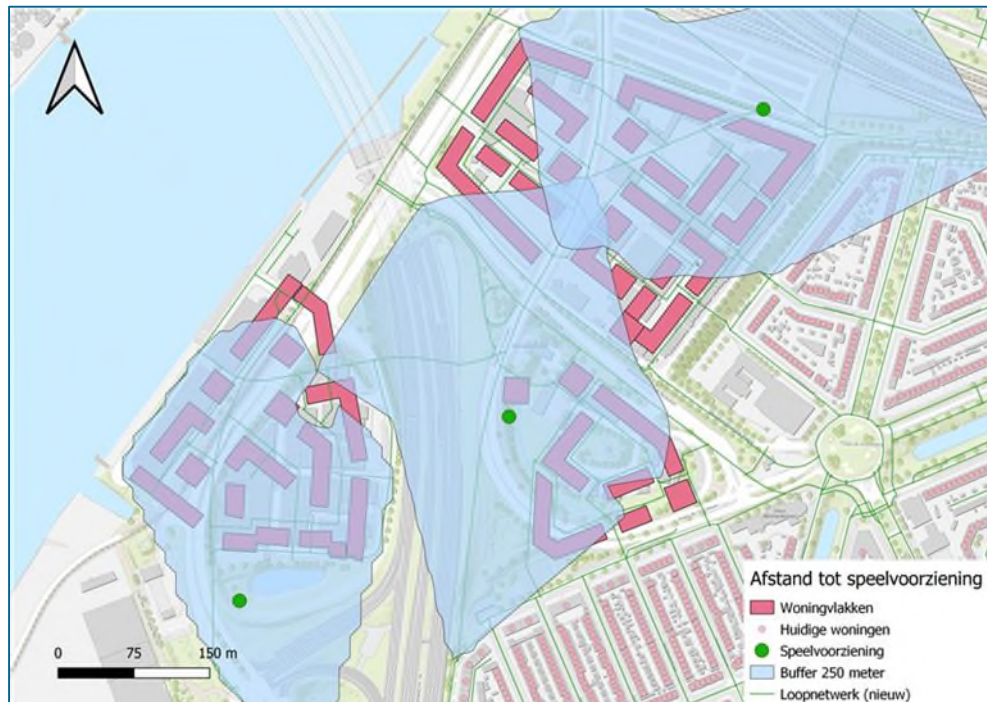
Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
3% van het woongebied is ingericht voor spelen, bewegen en ontmoeten voor alle leeftijden en bereikbaar zonder barrières.	5% van het netto woongebied is kwalitatief hoogwaardig ingericht voor spelen, bewegen en ontmoeten voor alle leeftijden binnen 250 meter van woningen en verbonden met groenblauwe routes zonder barrières.

Wijze van beoordeling

Voor het voorkeursalternatief is de ligging van sport- en speelvoorzieningen bepaald. Hiervoor is geanalyseerd hoeveel woningen binnen 250 meter van deze voorzieningen zijn gelegen. Ook kijkt het OER naar de mogelijkheden om sport- en speelvoorzieningen voor alle leeftijden te realiseren.

Bereikbaarheid van sport- en speelvoorzieningen

Figuur 16.14 toont het bereik binnen 250 meter lopen van sport- en speelvoorzieningen in de grotere groenstructuren (M1, M5 en M7). Dit zijn de locaties waar het mogelijk is om grotere sport- en speelvoorzieningen (voor alle leeftijden) te realiseren. De figuur laat zien dat een deel, ca. 78% van de woningen binnen 250 meter van een sport- en speelvoorziening voor alle leeftijden gelegen zijn. Onder andere de oosthoek van M3 en enkele hoekpunten van M4, M5 en M7/M8 liggen op meer dan 250 meter.



Figuur 16.14 Bereik van 250 meter lopen voor sport- en speelvoorzieningen in de grote groenstructuren

Afstand tot speelvoorziening	250 m
Woningen Maasterras	2.650 (78%)

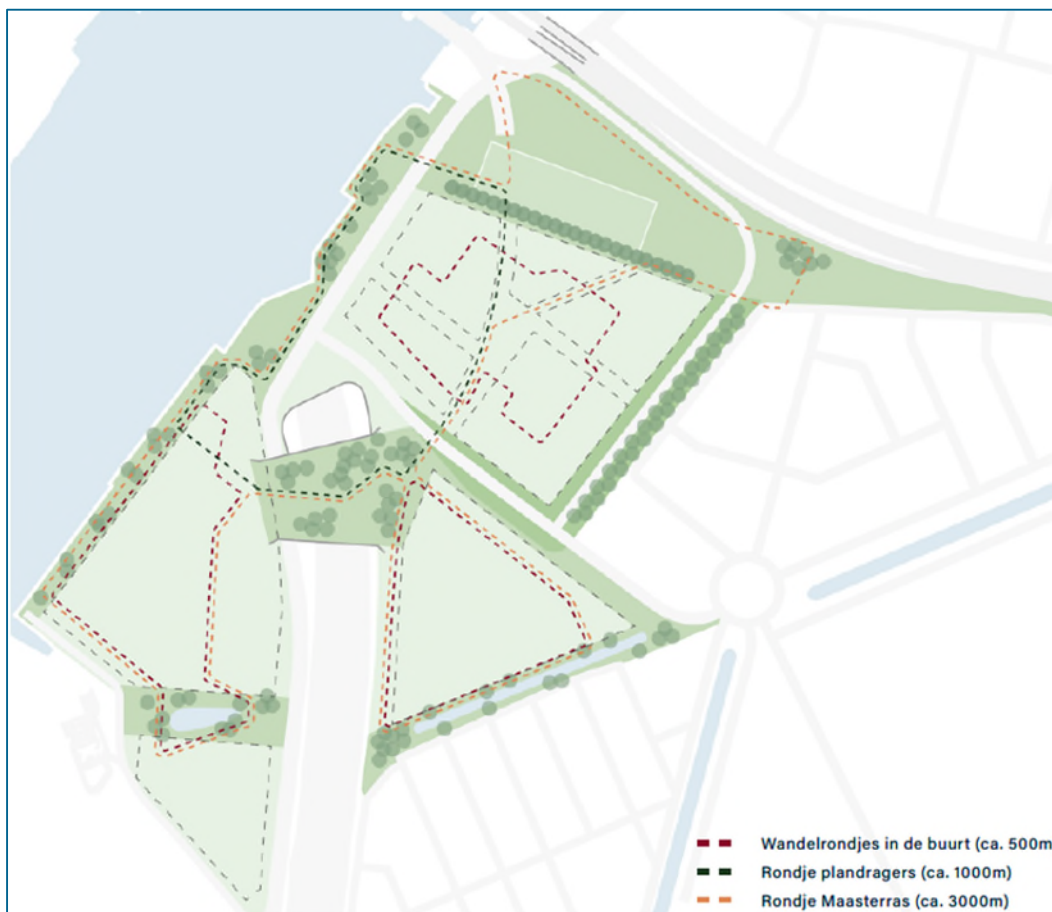
Sport- en speelvoorzieningen voor alle leeftijden

Met de analyse is gekeken naar locaties waar ruimte is om sport- en speelvoorzieningen voor alle leeftijden op één locatie te realiseren. Hiervoor zijn de grotere groenstructuren in M1 en aan de randen van M5 en M7 geschikte locaties. De ligging aan de randen maakt dat niet alle woningen binnen 250 meter van een sport- en speelvoorziening zijn gelegen. Om deze optimale kwaliteit te bereiken zijn voorzieningen binnen de ontwikkelvelden nodig.

Binnen de deelgebieden is voldoende openbare ruimte aanwezig voor de aanleg van sport- en speelvoorzieningen (zie paragraaf 16.1.4). Door per deelgebied minimaal één voorziening aan te leggen is het mogelijk om alle woningen binnen 250 meter van een speelvoorziening te realiseren. Hierbij is het aan te bevelen om deze kleine voorzieningen in te richten voor jongere leeftijden, zodat zij geen grote wegen hoeven te kruisen om een sport- en speelvoorziening te bereiken. Eisen stellen aan de aanleg en inrichting van sport- en speelvoorzieningen binnen de deelgebieden geldt als spelregel voor dit aspect.

Bewegen

Naast sport- en speelvoorzieningen zijn ook wandelroutes een belangrijk element voor een beweegvriendelijke leefomgeving. Aantrekkelijke wandelroutes in de directe omgeving van de woning nodigen uit om 'ommetjes' te maken of een rondje hard te lopen. In het Masterplan is een fijnmazig netwerk van wandelpaden ingetekend. Binnen dit netwerk zijn diverse wandelroutes mogelijk (zie figuur 16.15).



Figuur 16.15 Wandelroutes binnen Maasterras (bron: Mecanoo, 2023)

Beoordeling



Toelichting

Van de sport- en speelvoorzieningen voor alle leeftijden in de grotere groenstructuren ligt ca. 78% van de woningen binnen 250 meter. Het Masterplan voorziet in diverse wandelroutes door het gebied.

Randvoorwaardelijke spelregels

Realisatie van 5% speelvoorzieningen per deelgebied

Binnen Maasterras moet voldoende ruimte zijn voor spelen, bewegen en ontmoeten. De optimale kwaliteit wordt bereikt als 5% van het deelgebied beschikbaar is voor spelen, bewegen en ontmoeten. In het bestemmingsplan wordt dit percentage voor speelvoorzieningen vastgelegd.

Eisen opnemen voor kleinere voorzieningen binnen deelgebieden

Door binnen de deelgebieden in ieder geval sport- en speelvoorzieningen voor jongere leeftijden te realiseren, kan voorkomen worden dat jonge kinderen grote afstanden af moeten leggen of grote wegen moeten kruisen om sport- en speelvoorzieningen te bereiken. Dit wordt in het Masterplan verder uitgewerkt.

Optimaliserende spelregels

Extra impuls voor gezondheidsbevorderende elementen/activiteiten bij nieuwe ontwikkelingen

De aanleg van kleinschalige voorzieningen om te spelen én te ontmoeten (moestuinen, picknicktafels e.d.), de aanwijzing van zoveel mogelijk rookvrije openbare ruimten (bijv. speelplaatsen en parken) zijn extra impulsen voor gezond gedrag. Naast de inzet van de gemeente voor algemene openbare voorzieningen is het van belang dat ook per ontwikkeling een extra impuls gevraagd wordt voor gezondheidsbevorderende elementen en activiteiten.

16.3.2 *Mate van functiemenging*

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Alle ontwikkelvelden als gemengd gebied (reuring) die voldoen aan regels uit activiteitenbesluit	Minimaal 2 ontwikkelvelden als rustige woonwijk (rust). Gemengde functies zijn alleen toegestaan bij reeds geluidbelaste gebieden (reuring, 55dB). Stillere plekken zijn bedoeld voor wonen (rust, 50 dB)

Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van dit aspect is gekeken of er ontwikkelvelden zijn die te kwalificeren zijn als rustige woonwijk. Het gaat dan om de aanwezigheid van voorzieningen of andere niet-woonfuncties. Op basis van de resultaten van het geluidonderzoek is vervolgens bepaald of deze locaties ook qua geluidbelasting voldoen aan de kwalificaties voor rustige woonwijken.

Effecten van het voorkeursalternatief

Functiemenging binnen de ontwikkelvelden

Maasterras wordt een gemengd woon-werkgebied. De ontwikkeling bestaat niet alleen uit woningbouw, binnen de wijk worden ook voorzieningen mogelijk gemaakt. Figuur 16.16 toont de ligging van de voorzieningen en zoomt in op gebieden waar geen andere functies dan wonen aanwezig zijn. Dit betreft de binnengebieden van M3 en M4 en het binnengebied van M7/M8. Qua functiemenging zijn deze gebieden te bestempelen als rustige woonwijk.



Figuur 16.16 Gebied binnen Maasterras waar qua functies sprake kan zijn van een rustige woonwijk (bron: Mecano, 2023)

Geluidbelasting in woongebieden

Figuur 16.17 toont de cumulatieve geluidbelasting voor de voorkeursvariant. De figuur laat zien dat in het centrale gebied van M3 en M4 de geluidbelasting aan de binnenzijde vrijwel overal onder de 50 dB ligt. Pas vanaf de derde of vierde bouwlaag komt de geluidbelasting boven de 50 dB. Op hoogtes boven de 20 meter komt de geluidbelasting boven de 55 dB. Dit gebied is daarmee ook qua geluidbelasting als rustige woonwijk te bestempelen.

In het binnengebied van M7 en M8 ligt de geluidbelasting hoger. Op enkele onderste lagen ligt de geluidbelasting onder de 50 dB. Vanaf ongeveer vier bouwlagen ligt de cumulatieve geluidbelasting hier boven de 55 dB. De geluidbelasting ligt hier hoger dan bij de noordoosthoek van M4. De plekken waar de cumulatieve geluidbelasting onder de 50 dB blijft zijn beperkt. Voor dit gebied zijn maatregelen om de geluidbelasting te beperken nodig om dit gebied als rustige woonwijk te bestempelen. Deze maatregelen zijn beschreven in paragraaf 16.3.5.



Figuur 16.17 Cumulatieve geluidbelasting van de voorkeursvariant

Nieuwe bedrijvigheid binnen Maasterras

Bij toetsing aan de VNG-milieuzoneringsmethodiek voor gemengde gebieden is aangegeven onder welke voorwaarden bepaalde bedrijfsactiviteiten zijn toegestaan binnen een gemengd gebied. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in zogenoemde A, B en C-typeringen:

- Bedrijven van categorie A: toelaatbaar aanpandig aan woningen.
- Bedrijven categorie B: toelaatbaar als deze bouwkundig gescheiden zijn van woningen.
- Bedrijven van categorie C: toelaatbaar indien gesitueerd aan een hoofdweg.

In tabel 16.5 zijn de beoogde voorzieningen weergegeven met de bijbehorende categorie indeling volgens de methode van functiemenging. Om milieuhinder binnen ontwikkelvelden te voorkomen geldt daarom dat aan bovenstaande voorwaarden moet worden voldaan. Dit geldt als spelregel voor de ontwikkeling van Maasterras.

Tabel 16.4 Categorieën voor functiemenging in gemengde gebieden (bron: VNG)

Voorziening	Milieucategorie	SBI code	Categorie voor functiemenging
Basisschool	2	852, 8531	B
Peuterspeelzalen /kinderopvang	2	8891	B
Gezondheidszorg (huisarts, fysio, tandarts etc.)	1	8621, 8622, 8623	B
Detailhandel	1	47	A
Supermarkten, warenhuizen	1	471	B

Beoordeling



Toelichting

Aan de noordoostkant van M4 zijn geen niet-woonfuncties voorzien. Dit deel van het gebied kan bestempeld worden als rustige woonwijk. De resultaten van het geluidonderzoek laten zien dat de cumulatieve geluidbelasting op straatniveau onder de 50 dB(A) blijft.

Randvoorwaardelijke spelregels

Uitsluiten van functies die niet passen bij rustige woonwijk in noordoosthoek M4

Om een deel van M4 (bij voorkeur de noordoosthoek) als rustige woonwijk te ontwikkelen dienen niet-woonfuncties hier uitgesloten te worden. Waar nodig dienen regels voor horeca, terrassen en kinderdagverblijven te worden gesteld.

Toetsing aan de VNG-milieuzoneringssystematiek (of vergelijkbaar) voor nieuwe bedrijvigheid binnen woongebieden

Voor de inpassing van niet-woonfuncties in de gemengde gebieden dient de inpassing getoetst te worden aan de milieuzoneringssystematiek van de VNG of een vergelijkbare systematiek.

16.3.3 Luchtkwaliteit

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Maximale bijdrage op NSL-rekenpunten langs de gebiedsontsluitingsweg met de grootste toename van verkeer: Stikstofdioxide: 1 µg/m ³ Fijn stof: 0,5 µg/m ³	Maximale bijdrage op NSL-rekenpunten langs de gebiedsontsluitingsweg met de grootste toename van verkeer: Stikstofdioxide: 0,5 µg/m ³ Fijn stof: 0,2 µg/m ³
Concentraties luchtverontreiniging op toetspunten ontwikkelvelden (2030): voldoen aan de WHO-advieswaarden van 2005. NO ₂ – 40 µg/m ³ PM ₁₀ – 20 µg/m ³ PM _{2,5} – 10 µg/m ³	Concentraties luchtverontreiniging op toetspunten ontwikkelvelden (2030): voldoen aan de WHO-advieswaarden van 2021. NO ₂ – 10 µg/m ³ PM ₁₀ – 15 µg/m ³ PM _{2,5} – 5 µg/m ³

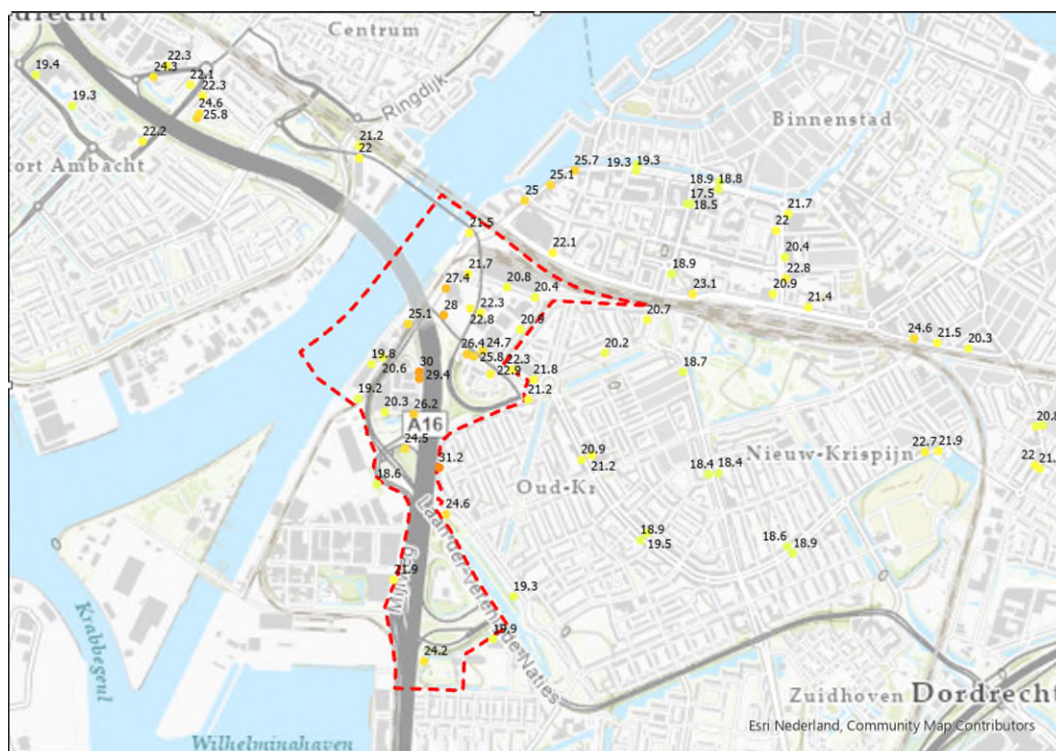
Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van dit aspect is de luchtkwaliteit en het effect van de ontwikkeling daarop in en rond het plangebied berekend. Langs de relevante wegen zijn toetspunten gelegd om de concentraties luchtverontreiniging te bepalen. Voor de beoordeling is enerzijds gekeken naar de concentraties bij de toetspunten langs de ontwikkelvelden om de luchtkwaliteit binnen het plangebied te beoordelen. Daarnaast zijn toetspunten op wegen buiten Maasterras gebruikt om het effect van de verkeersafwikkeling op de luchtkwaliteit te beoordelen.

Luchtkwaliteit binnen Maasterras

Stikstofdioxide (NO_2)

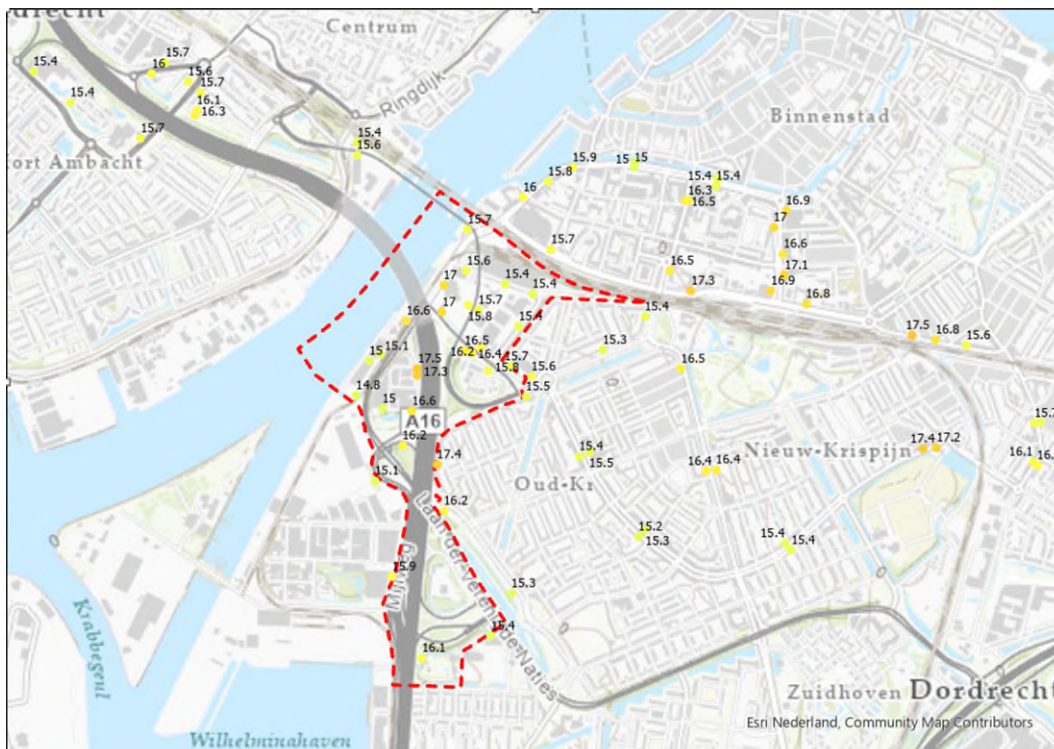
Figuur 16.18 toont de concentraties stikstofdioxide voor het jaar 2030 bij het voorkeursalternatief. Binnen het plangebied zijn de hoogste concentraties berekend langs de A16 en langs de Laan der VN. De concentratie stikstofdioxide ligt hier tussen de 27 en 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Richting de noordoosthoek en de zuidwesthoek van het gebied nemen de concentraties af tot ongeveer 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Figuur 16.18 Concentraties stikstofdioxide (NO_2) in en rond Maasterras na ontwikkeling van het Voorkeursalternatief (2040)

Fijn stof (PM_{10})

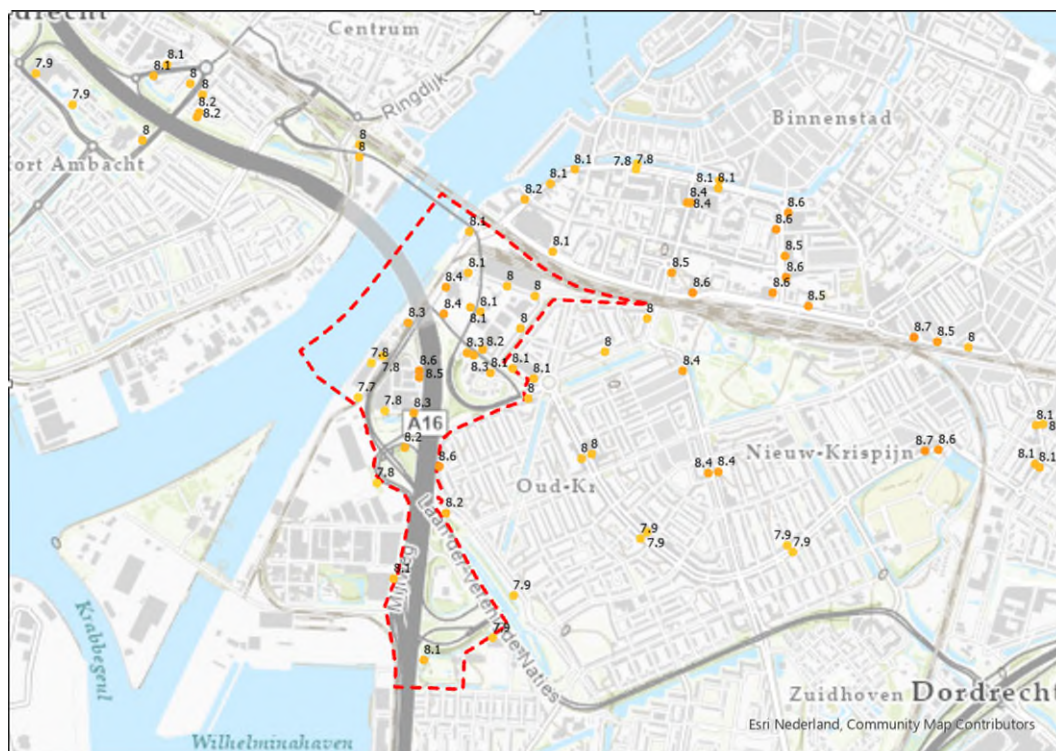
Figuur 16.19 toont de concentraties fijn stof voor het jaar 2030 van het voorkeursalternatief. Binnen het plangebied zijn de hoogste concentraties berekend langs de A16 en langs de Laan der VN. De concentratie fijn stof ligt hier rond de 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. In de rest van het plangebied liggen de concentraties tussen de 14 en 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De concentraties liggen hierdoor tussen de minimale (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) en optimale kwaliteit (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) in.



Figuur 16.19 Concentraties fijn stof (PM_{10}) in en rond Maasterras na ontwikkeling van het Voorkeursalternatief (2040)

Zeer fijn stof ($PM_{2,5}$)

Figuur 16.20 toont de concentraties zeer fijn stof in en rond het plangebied van Maasterras. De verschillen in concentraties zijn beperkt. Ook hier zijn de hoogste concentraties berekend langs de A16 en de Laan der VN, rond de $8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In het noordoosten liggen de concentraties ongeveer $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lager. De laagste concentraties zijn berekend aan de westkant van M7 en M8, hier ligt de concentratie onder de $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



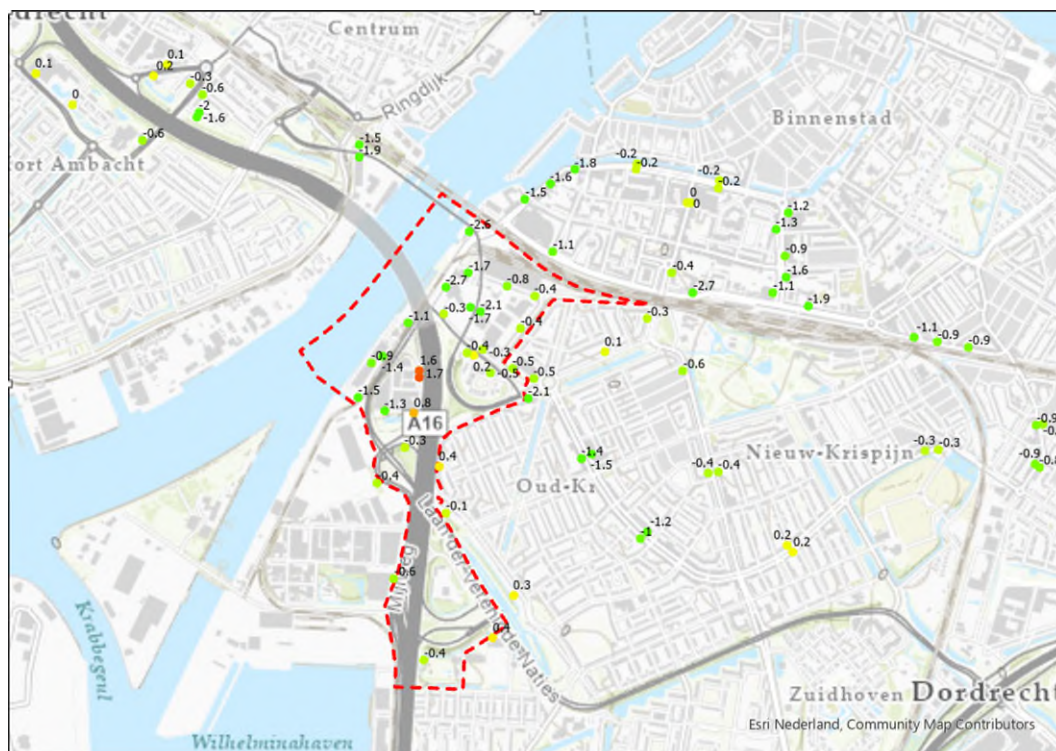
Figuur 16.20 Concentraties zeer fijn stof ($PM_{2,5}$) in en rond Maasterras na ontwikkeling van het Voorkeursalternatief (2040)

Effecten op de omgeving

Stikstofdioxide (NO_2)

Figuur 16.21 toont de toe- en afnames van concentraties stikstofdioxide als gevolg van de verkeerseffecten. De grootste afnames zijn -logischerwijs- berekend op locaties waar wegen verdwijnen of afgesloten worden. De verlegging van de Laan der VN langs de A16 zorgt voor een afname van concentraties fijn stof tussen de 1 en 5 $\mu g/m^3$. Bij de Stadsbrug, die in dit alternatief afgesloten wordt voor autoverkeer, ligt de afname tussen de 0,5 en 2 $\mu g/m^3$. Aan de kant van Zwijndrecht bedraagt de afname 0,3 - 0,4 $\mu g/m^3$. De afwaardering van de Laan der VN naar 30 km/uur leidt tot een afname van 0,2 – 0,5 $\mu g/m^3$.

Toenames zijn te zien aan de oostkant van het plangebied. De toename van verkeer leidt hier tot een toename van concentraties fijn stof van ongeveer 0,1 $\mu g/m^3$.

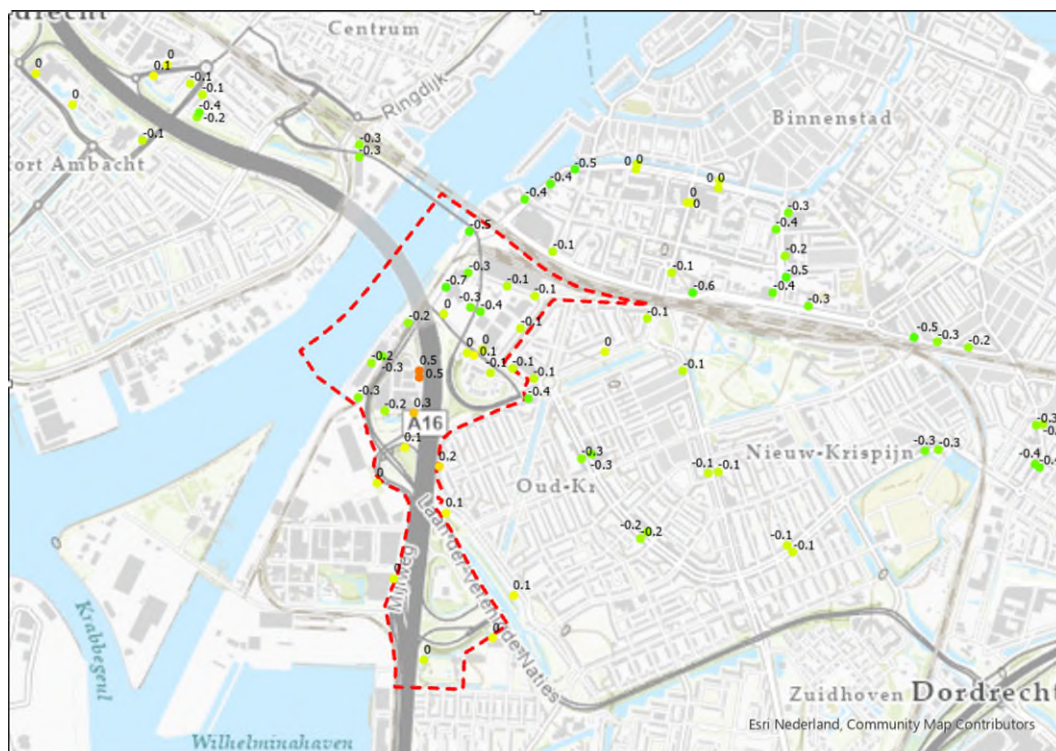


Figuur 16.21 Verschilconcentraties stikstofdioxide (NO_2)

Fijn stof (PM_{10})

Figuur 16.22 toont de toe- en afnames van concentraties fijn stof als gevolg van de verkeerseffecten. De grootste afnames zijn -logischerwijs- berekend op locaties waar wegen verdwijnen of afgesloten worden. De verlegging van de Laan der VN langs de A16 zorgt voor een afname van concentraties fijn stof tussen de 1 en $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bij de Stadsbrug, die in dit alternatief afgesloten wordt voor autoverkeer, ligt de afname tussen de 0,5 en $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Aan de kant van Zwijndrecht bedraagt de afname 0,3 - $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De afwaardering van de Laan der VN naar 30 km/uur leidt tot een afname van $0,2 - 0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

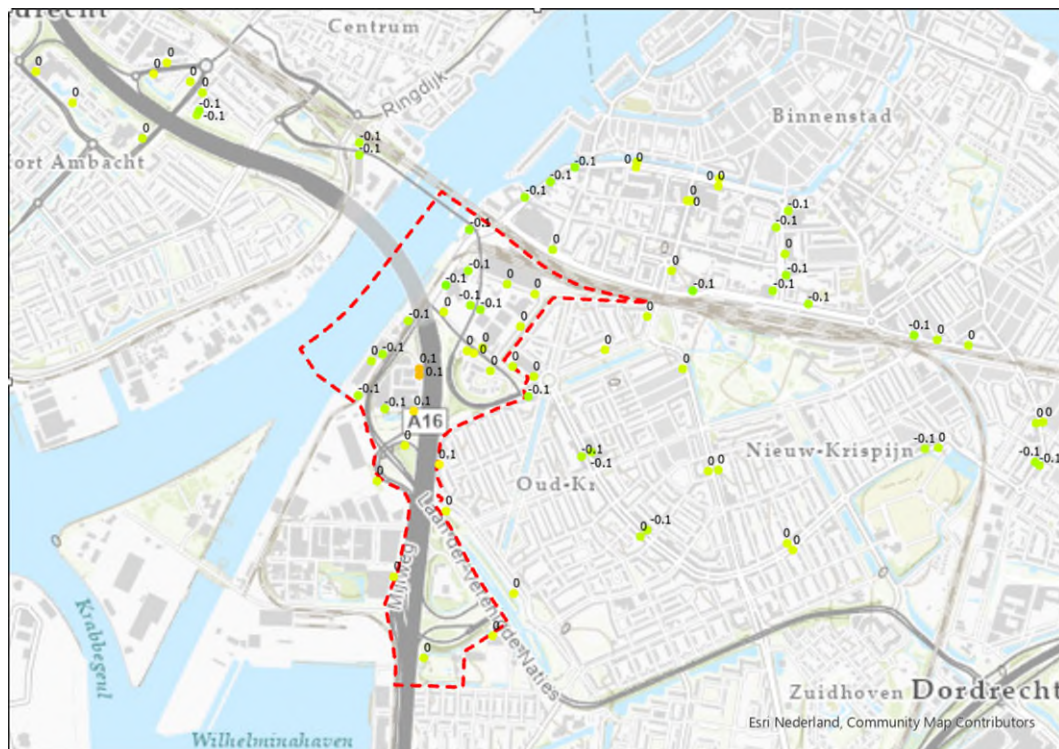
Toenames zijn te zien aan de oostkant van het plangebied. De toename van verkeer leidt hier tot een toename van concentraties fijn stof van ongeveer $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Figuur 16.22 Verschilconcentraties fijn stof (PM_{10})

Zeer fijn stof ($PM_{2,5}$)

Figuur 16.23 toont de toe- en afnames van de concentraties zeer fijn stof als gevolg van de ontwikkeling van Maasterras en de verkeerskundige ingrepen. De effecten zijn beperkt tot hooguit $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ toename langs de A16. Op enkele locaties ten oosten van het plangebied en aan de kant van Zwijndrecht is een afname van $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berekend.



Figuur 16.23 Verschilconcentraties zeer fijn stof (PM_{2,5})

Luchtkwaliteit binnen het plangebied

De kaarten met concentraties luchtverontreiniging laten zien dat er verschillen zijn binnen het plangebied. Voor alle stoffen geldt dat de concentraties dicht bij de A16 en de Laan der VN het hoogst zijn. Het autoverkeer heeft een grote invloed op de luchtkwaliteit. Dat is ook te zien aan de concentraties in de noordoosthoek, waar geen drukke wegen in de directe omgeving zijn. De concentraties liggen hier zo'n 10 tot 20% lager dan bij de rekenpunten langs de A16.

De lokale luchtkwaliteit dient een rol te spelen in de locatiekeuze voor zeer kwetsbare functies. Kinderdagverblijven, basisscholen en verzorgingstehuizen dienen bij voorkeur niet langs drukke wegen gesitueerd te worden. Een buffer van 200 meter voor de A16 en 100 meter voor de Laan der VN geldt als spelregel voor luchtkwaliteit.

Beoordeling



Toelichting

De concentraties stikstofdioxide, fijn stof en zeer fijn stof voldoen aan de WHO-advieswaarden van 2005 (minimale kwaliteit). Het gemiddelde over het plangebied ligt ongeveer midden tussen de minimale en optimale kwaliteit.

De effecten op de omgeving zijn overwegend positief. De verschuiving van verkeer naar het hoofdwegennet leidt tot afname van luchtverontreiniging in het stedelijk gebied. Alleen op

toeleidende wegen langs de A16 zijn toenames tot 0,2 µg/m³ berekend. Op dit punt scoort het plan boven de optimale kwaliteit.

Randvoorwaardelijke spelregels

Uitsluiten van zeer kwetsbare objecten binnen 200 meter van A16 en 100 meter van Laan der VN
De luchtkwaliteit is slechter in de nabijheid van grote wegen. Deze locaties zijn minder geschikt voor zeer kwetsbare functies. Zeer kwetsbare functies dienen in deze zone uitgesloten te worden.

Optimaliserende spelregels

Maatregelen om lokale bronnen van luchtverontreiniging te weren of te beperken
Het ontmoedigen van houtstook en barbecues in de openbare ruimte of op balkons beperkt lokaal de luchtverontreiniging.

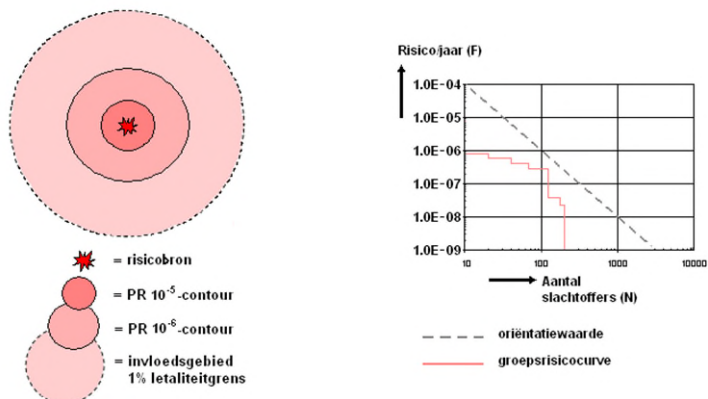
16.3.4 Externe veiligheid

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Voor nieuwe gevoelige objecten binnen het aandachtsgebied brand en explosie van de spoorverbinding Rotterdam-Breda geldt een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico die aansluit bij de bepalingen uit de Omgevingsvisie voor de Spoorzone of een gelijkwaardige oplossing inclusief te treffen maatregelen ten behoeve van beheersbaarheid en zelfredzaamheid op gebouw en gebiedsniveau.	Geen nieuwe gevoelige objecten binnen de aandachtsgebieden brand en explosie (200 meter) van de spoorverbinding Rotterdam – Breda conform art. 5.15 BKL.
Conform de bepalingen uit de Omgevingsvisie dient het groepsrisico maximaal 4x de oriëntatiewaarde te bedragen.	Bij de optimale kwaliteit bedraagt het groepsrisico ter hoogte van Maasterras maximaal 3x de oriëntatiewaarde.

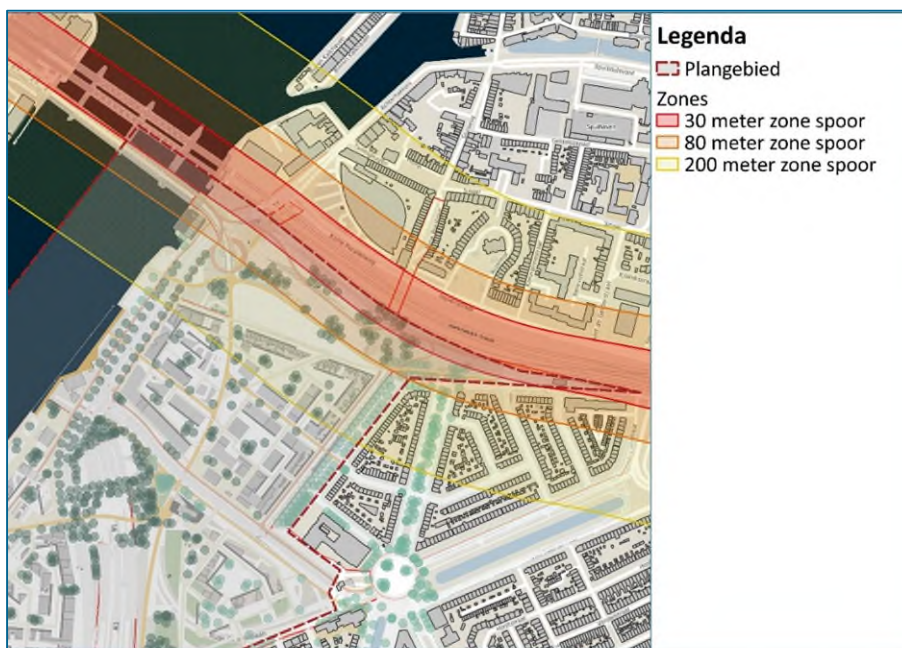
Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling op het aspect Externe veiligheid is het groepsrisico berekend. Het groepsrisico is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het groepsrisico wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): De afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Figuur 16.24 Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport.

Het groepsrisico wordt afgezet tegen de oriëntatiewaarde. Dit is een richtwaarde waar het bevoegd gezag zich zoveel mogelijk aan moet houden, maar men mag hiervan wel goed onderbouwd afwijken.



Figuur 16.25 De voorkeursvariant ten opzichte van de relevante zones van het spoor

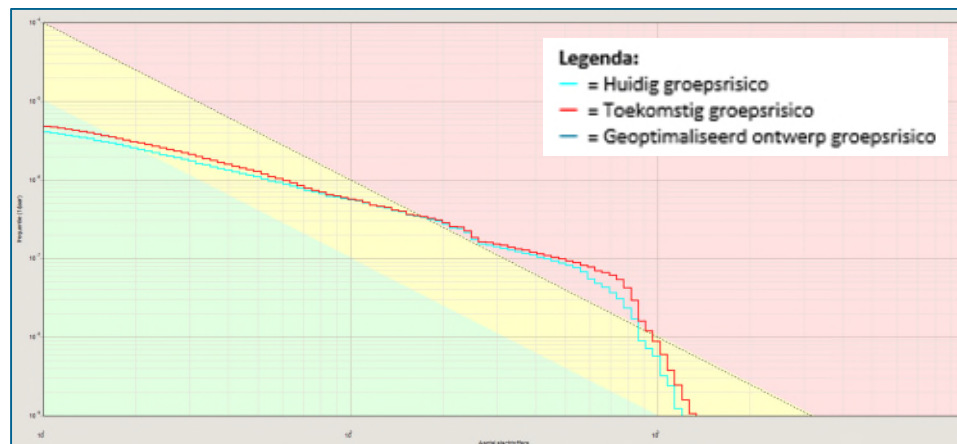
Plaatsgebonden risico

Het risicoplafond van het vervoer van gevaarlijke stoffen over spoorlijnen is vastgelegd in de Regeling basisnet. De hierin vermelde maximale PR 10^{-6} -contour (de basisnetafstand) voor de spoorlijn Kijfhoek-Zuid – Dordrecht ter hoogte van het plangebied 31 meter bedraagt. Het plaatsgebonden risico wordt gemeten vanaf het midden van de sporenbundel. Binnen de afstand zijn geen kwetsbare objecten toegestaan. Daarnaast heeft de Gemeente Dordrecht in het beleid opgenomen dat er ook geen kwetsbare objecten worden toegelaten. De ontwikkeling maakt geen verblijfsobjecten mogelijk

binnen deze afstand. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

De ontwikkeling binnen het invloedsgebied van het spoor heeft impact op het groepsrisico. Op basis van het stedenbouwkundig model voor Maasterras is het groepsrisico voor de toekomstige situatie berekend. Het resultaat is opgenomen in figuur 16.26.



Figuur 16.26 Groepsrisico van de spoorlijn Kijfhoek-Zuid – Dordrecht van de huidige situatie en toekomstige situatie

Tabel 16.5 Groepsrisico van de spoorlijn in de huidige en toekomstige situatie

	Normwaarde groepsrisico: huidige situatie	Normwaarde groepsrisico: toekomstige situatie
Kijfhoek-Zuid – Dordrecht	0,02390	0,03300
Detail groepsrisicocurve	Bij 560 slachtoffers met een kans van $7,6 \cdot 10^{-8}$	Bij 735 slachtoffers met een kans van $6,1 \cdot 10^{-8}$

Uit figuur 16.26 en tabel 16.6 blijkt dat het groepsrisico van het onderzochte trajectdeel in de huidige situatie boven de oriëntatiewaarde (2,4 keer de oriëntatiewaarde) ligt. In de toekomstige situatie neemt het groepsrisico toe tot 3,3 keer de oriëntatiewaarde. De normwaarde van het groepsrisico neemt in de geoptimaliseerd ontwerp situatie dus significant toe.

De grootste afwijking van het groepsrisico in de toekomstige situatie ten opzichte van de huidige situatie ligt bij een kans van $6,1 \cdot 10^{-8}$ en 735 slachtoffers. De stijging van het groepsrisico ligt dus vooral in de hoek van een zeer kleine kans met veel slachtoffers. Voor incidenten met een relatief grote kans blijft het groepsrisico grotendeels gelijk met de huidige situatie.

Zeer kwetsbare objecten

In het voorkeursalternatief worden horeca- en bedrijfsvoorzieningen beoogd binnen het explosieaandachtsgebied. Er worden twee kinderdagverblijven gerealiseerd die buiten de 200 meter zone liggen. Volgens gemeentelijk beleid dienen er geen zeer kwetsbare objecten mogelijk te worden gemaakt in het brand- en explosieaandachtsgebied. Bij het voorkeursalternatief wordt dit beleid nageleefd.

Een groepsrisicoberekening geeft maar een deel van de werkelijkheid weer en gaat uit van worst-case incidenten. In de realiteit is de kans op kleinere incidenten reëler. Voor deze incidenten zijn er ook meer mogelijkheden met betrekking tot maatregelen en het voorkomen van effecten van bepaalde scenario's. Daarom gaat het volgende hoofdstuk in op scenario's en effecten met betrekking tot de spoorlijn.

Evenemententerrein in M1

In de groepsrisicoberekening is ook verkend wat de invloed van een evenemententerrein tussen het spoor en de eerste lijn bebouwing (M1) is op het groepsrisico. Bij eendaagse festivals of een jaarlijkse kermis is de impact op het groepsrisico zeer beperkt. Bij regelmatige grotere evenementen neemt het groepsrisico wel significant toe.

Overige risicobronnen

Vaarweg de Oude Maas

- De maximale 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour bedraagt 0 meter en reikt niet tot geplande verblijfsobjecten. Er wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde en het beleid van de gemeente Dordrecht ten aanzien van het plaatsgebonden risico;
- De hoogte van het groepsrisico in de bestaande situatie is niet berekend, maar uit de vuistregels van de Hart volgt dat dit onder de 10% van de oriëntatiewaarde ligt. De toekomstige situatie zal niet voor een overschrijding van het groepsrisico zorgen;
- Bij waterwegen wordt een vrijwaringszone gehanteerd van 25 meter waarin bouwwerken niet zondermeer zijn toegestaan. Binnen deze zone is geen nieuwe bebouwing voorzien.

Rijksweg A16

- De maximale 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour bedraagt 26 meter en reikt niet tot geplande verblijfsobjecten. Er wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde en het beleid van de gemeente Dordrecht ten aanzien van het plaatsgebonden risico;
- De Regeling basisnet geeft voor de A16 een PAG van 30 meter breed, binnen het PAG (en toekomstig brandaandachtsgebied) worden geen verblijfsobjecten geprojecteerd;
- Het groepsrisico wordt berekend op basis van het vervoerde aantal eenheden brandbaar gas. Echter, omdat sprake is van een C3-tunnel mag dit gas niet door de tunnel worden vervoerd, er is een omleidingsroute via de N3 en A15 van toepassing. Dit betekent automatisch dat voor het plangebied geen groepsrisico berekend kan worden.

Overige bronnen

- Het plangebied ligt binnen het toxische invloedsgebied van verscheidenen inrichtingen. Enkel het toxisch scenario is relevant.

Scenario's

Plasbrandscenario

Het effect dat optreedt bij een ongeval met enkel brandbare vloeistoffen is vooral warmtestraling door een (plas)brand. Het invloedsgebied is circa 45 meter, uitgaande van een calamiteit waarbij de gehele tankinhoud vrijkomt. De omvang van het effect wordt beïnvloed door de oppervlakte van de plasbrand. Door in versie 2 van het stedenbouwkundig buiten de 45 meter te blijven zijn de effecten van een plasbrand beperkt.

Fakkelfbrandscenario

In de geconsolideerde versie van het Bkl is ook het fakkelfbrandscenario toegevoegd aan het brandaandachtsgebied. Dit scenario is gebaseerd op uitstroom van LPG uit een ketelwagen, waarbij de LPG direct ontsteekt. Dit scenario heeft een effectafstand van circa 165 meter (Ketelwagen LPG – Fakkelfbrand, Scenarioboek).

Explosie-scenario

Een koude BLEVE ontstaat wanneer de ketelwagen met brandbaar gas bezwijkt waardoor er plotseling gas kan ontsnappen, dat na ontsteking ontploft. Een warme BLEVE ontstaat door een (plas)brand in de nabijheid van een ketelwagen met bijvoorbeeld LPG. Door de hitte van de brand loopt de druk in een tankwagen hoog op, terwijl de sterkte van de metalen wand afneemt. Hierdoor kan de wand het begeven en de tank ontploffen. Het BLEVE-scenario heeft een 1% letaliteitscontour van circa 325 meter. Grote schade aan bebouwing vindt plaats tot circa 140 meter afstand van het incident.

Naast een BLEVE kan er ook een gaswolkexplosie plaatsvinden. Een gaswolkexplosie ontstaat als er door een gat in een ketelwagen een wolk wordt gevormd die zich over de grond verspreidt. Deze wolk kan worden ontstoken. In stedelijk gebied heeft dit scenario een effectafstand van circa 60 meter (Ketelwagen LPG – Wolkbrand / Gaswolkexplosie, Scenarioboek).

Toxisch scenario

Een toxisch scenario ontstaat wanneer een tank (weg- of spoorvervoer) lek raakt en toxische stoffen ontsnappen. Toxische vloeistoffen kunnen verdampen waardoor een gaswolk ontstaat die over de omgeving uit kan waaien. Bij een deel van de aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan de gaswolk. Bij de toxische scenario's zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel.

De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment. Een grote gifwolk is echter wel een worst-case incident. Hier zijn weinig maatregelen voor te treffen, behalve afschakelbare ventilatievoorziening. Van belang daarbij is dat - in dat geval - de (eventueel aanwezige) mechanische ventilatie centraal afgesloten kan worden (via een noodschakelaar). Dit voorkomt dat bij het optreden van een incident de ramen en deuren gesloten zijn, maar toch toxische stoffen via de ventilatie (versneld) tot het gebouw toetreden. Het is een goedkope maatregel die bij een calamiteit met giftige stoffen zeer effectief kan zijn.

Onder de Omgevingswet dient een mechanisch ventilatiesysteem standaard te beschikken over een voorziening waarmee het systeem handmatig kan worden uitgeschakeld (artikel 4.124 Besluit bouwwerken leefomgeving).

Beoordeling



Toelichting

Vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Oude Maas en de A16 worden zones van respectievelijk 25 en 30 meter vrijgehouden van nieuwe functies. Voor de belangrijkste risicobron, spoorlijn 35 (Kijfhoek – Zuid-Dordrecht) neemt het groepsrisico toe tot 3,3x de oriëntatiewaarde. Hiermee blijft de ontwikkeling onder de grenswaarde van 4x de oriëntatiewaarde uit de Omgevingsvisie. Scenario's zijn beschouwd om meer inzicht te krijgen in de risico's en waar mogelijk maatregelen te treffen.

Randvoorwaardelijke spelregels

Kwetsbare functies binnen 100 meter van het spoor uitsluiten

Binnen 100 meter van het spoor zijn grote effecten op het groepsrisico te verwachten. Maatregelen voor gebouwen zijn in deze zone slechts beperkt toe te passen. Kwetsbare functies binnen 100 meter van het spoor dienen uitgesloten te worden.

30 meter-zone langs de kade vrijhouden van bebouwing

Voor de Oude Maas geldt een vrijwaringszone van 25 meter. Om rekening te houden met de bepalingen vanuit de Barro (Besluit algemene regels ruimtelijke ordening) ten behoeve van scheepvaart, wordt geadviseerd om een zone van 30 meter vrij te houden langs de Oude Maas.

16.3.5 Geluid

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
<p>Toename geluidbelasting wegverkeer op bestaande geluidgevoelige objecten: maximaal 2 dB op geluidgevoelige objecten die nu een geluidbelasting hebben boven de voorkeursgrenswaarde langs de gebiedsontsluitingswegen of in de plansituatie boven de voorkeursgrenswaarde uitkomen.</p> <p>Geluidbelasting Maasterras op nieuwe geluidgevoelige objecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Beperk eenzijdige georiënteerde woningen op geluidbelaste locaties <input type="checkbox"/> Minimaal 1 gevel per woning geluidluw ter plaatse van 1 te openen deel per verblijfsruimte (maximaal 55 dB cumulatief zonder aftrek); <input type="checkbox"/> Geluidluwe afgesloten buitenruimte (loggia) per woning bij woningen zonder geluidluwe zijde; <input type="checkbox"/> Minimaal 1 geluidluwe plek in openbaar gebied <input type="checkbox"/> Maximale cumulatieve geluidbelasting van 70 dB op de gevel waar sprake is van twee of meer bronnen met een geluidbelasting in de 'lawaaige' geluidsklasse <input type="checkbox"/> Op geluidbelaste locaties moeten bron- en overdrachtmaatregelen worden afgewogen 	<p>Toename geluidbelasting wegverkeer: maximaal 1 dB op geluidgevoelige objecten langs de gebiedsontsluitingswegen op geluidgevoelige objecten die nu een geluidbelasting hebben boven de voorkeursgrenswaarde langs de gebiedsontsluitingswegen.</p> <p>Geluidbelasting Maasterras op nieuwe geluidgevoelige objecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Geen eenzijdig georiënteerde woningen op geluidbelaste locaties <input type="checkbox"/> Minimaal 1 gevel per woning geheel geluidluw <input type="checkbox"/> Per ontwikkelveld minimaal 1 geluidluwe open (gezamenlijke) buitenruimte <input type="checkbox"/> Minimaal 1 geluidluwe plek in openbaar gebied binnen 300 meter van een woning. <input type="checkbox"/> Maximale cumulatieve geluidbelasting van 65 dB op de gevel waar sprake is van twee of meer bronnen met een geluidbelasting in de 'lawaaige' geluidsklasse <input type="checkbox"/> Op geluidbelaste locaties moeten bron- en overdrachtmaatregelen worden afgewogen

Toelichting

Evenals voor luchtkwaliteit richt de beoordeling voor geluid zich op twee aspecten: de toename van geluid (wegverkeerslawaai) als gevolg van de ontwikkeling van Maasterras en de geluidbelasting ter plaatse van nieuwe geluidgevoelige objecten. Voor het eerste aspect is de minimale kwaliteit behaald als de toename van geluidbelasting op geluidgevoelige objecten langs gebiedsontsluitingswegen niet meer dan 2 dB bedraagt. Dit geldt voor geluidgevoelige objecten die in de referentiesituatie een geluidbelasting boven de voorkeursgrenswaarde (48 dB) kennen. Bij de optimale kwaliteit is deze toename beperkt tot 1 dB.

Voor de geluidbelasting van Maasterras zijn eisen gesteld aan de geluidbelasting op de gevel. De minimale kwaliteit gaat uit van minimaal 1 geluidluwe (max 55 dB) gevel per woning ter plaatse van te openen delen en een maximale cumulatieve geluidbelasting van 70 dB als er sprake is van geluidbelasting door twee of meer bronnen. Het aantal eenzijdig georiënteerde woningen op geluidbelaste locaties dient beperkt te worden. Bij de optimale kwaliteit gelden aanvullende stedenbouwkundige eisen: elk ontwikkelveld moet een geluidluwe open buitenruimte kennen en in de openbare ruimte van Maasterras moet een geluidluwe plek op korte afstand van de woning aanwezig zijn. Bij de optimale kwaliteit mag de cumulatieve geluidbelasting niet meer bedragen dan 65 dB.

Wijze van beoordeling

Voor het aspect Geluid is een uitgebreid beoordelingskader opgesteld. Dit beoordelingskader is deels ook bedoeld om de stedenbouwkundige uitwerking van de ontwikkeling te sturen en te toetsen. De basis voor de beoordeling van het voorkeursalternatief is het geluidonderzoek (zie bijlage 14 van het bestemmingsplan) achtereenvolgend per alternatief de cumulatieve geluidbelasting en daarna de geluidbelasting voor wegverkeer, scheepvaart, railverkeer, industrie afzonderlijk in beeld gebracht. Op basis van deze resultaten is bepaald wat de geluidseffecten zijn op geluidgevoelige objecten in het plangebied en de geluidseffecten op de omgeving, of voldaan kan worden aan grenswaarden uit de Wet geluidhinder per geluidsbron (zie hieronder weergegeven) en of er geluidluwe buitenruimten aanwezig zijn binnen de ontwikkelvelden.

Wegverkeerslawaai rijksweg A16

50 dB - Voorkeursgrenswaarde van 48 dB exclusief aftrek van 2 dB

57 dB - Hoogst toelaatbare geluidbelasting van 53 dB exclusief aftrek van 4 dB

Wegverkeerslawaai lokale wegen

53 dB - Voorkeursgrenswaarde van 48 dB exclusief aftrek van 5 dB

63 dB - Tussenstap 58 dB (grenswaarde buiten bebouwde kom), ook een tussenstap in het gemeentelijke ontheffingsbeleid exclusief aftrek 5 dB

68 dB - Hoogst toelaatbare geluidbelasting van 63 dB exclusief aftrek 5 dB

Spoorweglawaai

53 dB - Voorkeursgrenswaarde voor geluidgevoelige gebouwen anders dan woningen

55 dB - Voorkeursgrenswaarde voor woningen/geluidgevoelige terreinen

63 dB - Hoogst toelaatbare geluidbelasting geluidgevoelige terreinen

68 dB - Hoogst toelaatbare geluidbelasting woningen/overige geluidgevoelige gebouwen

Voor het geluidonderzoek zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Wegen zijn gemodelleerd conform het verkeersnetwerk van het Masterplan
- Voor de lokale wegen is uitgegaan van referentiewegdek
- Voor de geluidbelasting van het spoor en de A16 is uitgegaan van de GeluidProductiePlafonds (GPP's)⁹
- Doordat met GPP's gerekend is, is in eerste instantie geen rekening gehouden met geluidschermen langs de A16, anders dan in het geluidregister opgenomen is. Voor wegdektype is, conform het geluidregister, ZOAB aangehouden.
- Voor de spoorbrug is een toeslag van de geluidbelasting van 8 dB opgenomen

Cumulatieve geluidbelasting

Figuur 16.27 en 16.28 tonen de cumulatieve geluidbelasting van het Masterplan voor heel Maasterras. Hierna is de cumulatieve geluidbelasting per ontwikkelgebied met geluidgevoelige objecten nader toegelicht. In de deelgebieden M1, M2 en M9 zijn geen geluidgevoelige objecten voorzien.



Figuur 16.27 Cumulatieve geluidbelasting in Maasterras vanaf de westzijde

⁹ Een geluidproductieplafond geeft de toegestane geluidproductie (geluidwaarde in Lden) vanwege een weg of spoorweg aan. Geluidproductieplafonds gelden op referentiepunten langs wegen en spoorwegen.



Figuur 16.28 Cumulatieve geluidbelasting in Maasterras vanaf de oostzijde

M3/M4

De hoogste cumulatieve geluidbelasting is in dit deelgebied het hoogst langs de zuid- en westzijde. Hier ligt de geluidbelasting tussen de 65 en 70 dB. De geluidbelasting komt nergens boven de 70 dB uit. Aan de zuid- en westzijde vormt het wegverkeer de voornaamste bron, zowel de A16 als de lokale wegen Laan der VN en Weeskinderendijk-Zuid beïnvloeden de geluidbelasting. Aan de west- en noordkant is ook invloed van het spoor waarneembaar.

Het effect van de afscherming is goed te zien aan de geluidbelasting achter de eerstelijns bebouwing. Op de eerste drie of vier bouwlagen ligt de geluidbelasting overwegend onder de 50 dB. Bij hoogteaccenten is de afschermende werking minder, daar loopt de geluidbelasting op tot meer dan 60 dB, in sommige gevallen op meerdere zijden. Geluidluwe zijden zijn hierdoor niet bij alle bouwblokken aanwezig. Dit geldt voor de eerstelijnsbebouwing langs de Laan der VN en het eerste bouwblok langs het spoor. Ook bij de hoogteaccenten geldt dat op meerdere zijden geluidbelastingen boven de 55 dB berekend zijn.

Ontwikkelvelden M3 en M4 beschikken over meerdere geluidluwe buitenruimten. Elke woning heeft een geluidluwe plek binnen 300 meter.

M5

Voor deelgebied M5 ligt de cumulatieve geluidbelasting langs de Weeskinderendijk-Zuid en de A16 boven de 60 dB. De hoogste cumulatieve geluidbelasting is berekend bij het hoogteaccent naast de hub. De cumulatieve geluidbelasting bedraagt hier 68 dB. Langs de Weeskinderendijk-Zuid ligt de geluidbelasting rond de 63 en 64 dB. Ook hier geldt dat de hoogteaccenten meerdere geluidbelaste gevels hebben. Bij de hoogbouw aan de westkant hebben drie of vier gevels een geluidbelasting boven de 60 dB, tot 68 dB aan de zuidwestzijde, tussen de 60 en 64 dB op de overige zijden. De lagere bouwblokken hebben minimaal één geluidluwe gevel.

Ontwikkelveld M5 beschikt over een geluidluwe buitenruimte. Elke woning is binnen 300 meter van deze buitenruimte gelegen.

M7/M8

Bij M7 en M8 ligt de cumulatieve geluidbelasting het hoogst. Door de ligging in de directe nabijheid van de A16 en het geluidgezoneerde industrieterrein ligt aan alle zijden de geluidbelasting boven de 65 dB. Aan de oostkant van M7, langs de A16, ligt de geluidbelasting zelfs boven de 70 dB (maximaal 74 dB). Geluidluwe gevels zijn alleen aan de binnenzijde aanwezig. Voor de eerstelijnsbebouwing hebben alleen de onderste twee of drie lagen een geluidluwe zijde. Ook hier kennen de hoogteaccenten meerdere gevels met geluidbelasting boven de 60 dB. De solitaire toren aan de noordkant heeft zelfs vier gevels met geluidbelasting boven de 60 dB.

Binnen M7/M8 ligt de geluidbelasting op straatniveau onder de 55 dB. Er is hierdoor sprake van een geluidluwe buitenruimte, woningen liggen binnen 300 meter van deze ruimte. Er is hier echter geen groenstructuur opgenomen in de stedenbouwkundige opzet, waardoor niet zeker is of deze buitenruimte ook als aangename verblijfsplek kan fungeren. De dichtstbijzijnde groenstructuur is de overkluizing van de A16 en de watergang aan de zuidkant. Hier ligt de geluidbelasting echter boven de 60 dB.

Geluidbelasting per bron

Wegverkeerslawaai lokale wegen

Figuur 16.29 toont de geluidbelasting van de lokale wegen. In deze berekening zijn alle omliggende lokale wegen meegenomen, de geluidbelasting is daardoor een optelling van meerdere wegen/wegvakken. De kleuren corresponderen met de grenswaarden uit de Wet geluidhinder. Hierbij is rekening gehouden met de aftrek conform artikel 110g uit de Wet geluidhinder (5 dB). Onder de Omgevingswet vervalt deze aftrek en wordt de maximale ontheffingswaarde 70 dB.



Figuur 16.29 Geluidbelasting van lokale wegen in Maasterras

De figuur laat zien dat op geen enkele gevel de maximale ontheffingswaarde overschreden wordt. De geluidbelasting ligt overal onder de 63 dB (tot maximaal 62 dB). De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt op alle gevels direct langs de Laan der VN en de Weeskinderendijk-Zuid overschreden. Ook op hoekpunten en bij openingen in de gevellijn is te zien dat de geluidbelasting boven de voorkeursgrenswaarde uitkomt. Voor wegverkeerslawaai van lokale wegen is nader onderzoek naar maatregelen noodzakelijk.

Wegverkeerslawaai rijksweg

Figuur 16.30 toont de geluidbelasting van de A16. De maximale ontheffingswaarde ligt hier op 53 dB. De figuur laat veel overschrijdingen zien op meerdere gevels langs de A16, tot waarden van maximaal 73 dB bij M7, 67 dB in M5 en 64 dB in M3. Niet alleen bij de eerstelijnsbebouwing, maar ook op hoogteaccenten in het achterliggende gebieden zijn er één of meerdere overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde (maximaal 58 dB). Voor wegverkeerslawaai van het hoofdwegenet zijn maatregelen noodzakelijk.



Figuur 16.30 Geluidbelasting van de A16 (o.b.v. Geluidproductieplafonds)

Spoorweglawaai

Figuur 16.31 toont de geluidbelasting van het spoorweglawaai. Dit geluid wordt deels afgeschermd door de parkeergarage die parallel aan het spoor in M1 gebouwd wordt. De belangrijkste geluidbron is echter de spoorbrug. Dit is ook terug te zien in de figuur. Bij de noordwesthoek van M3 is de hoogste geluidbelasting berekend, tot maximaal 70 dB op meer dan 25 meter hoogte in de noordwesthoek. Hier wordt de maximale ontheffingswaarde van 68 dB overschreden. Onderzoek naar maatregelen voor spoorweglawaai is noodzakelijk.



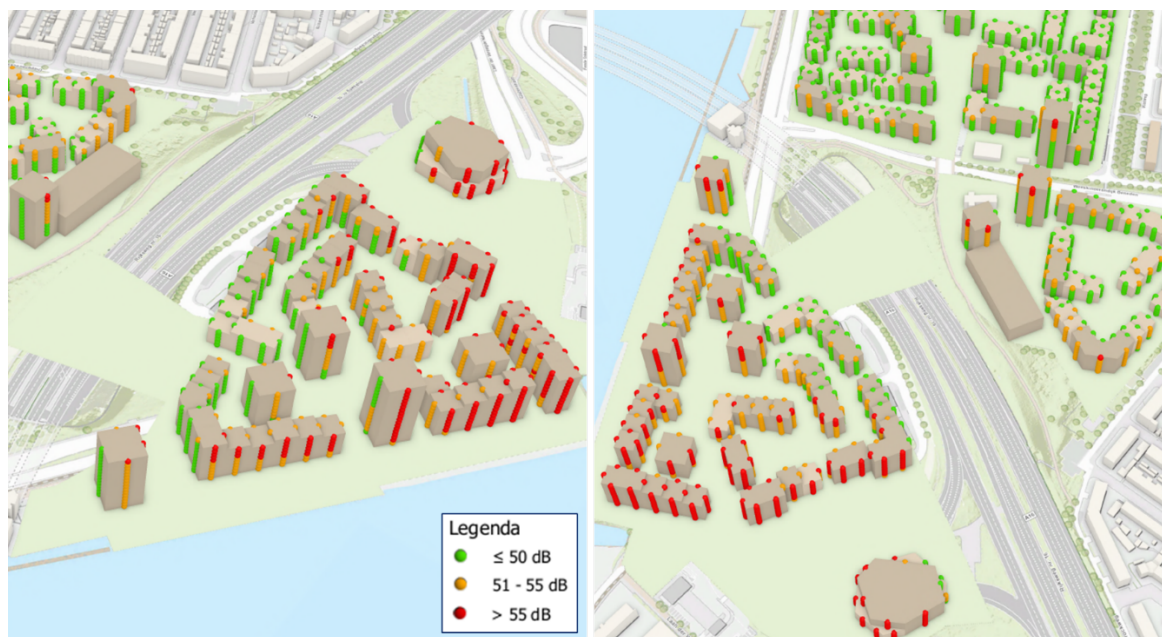
Figuur 16.31 Spoorweglawaai in Maasterras vanaf de westzijde

De voorkeursgrenswaarde van 55 dB wordt op vrijwel alle gevels aan de noord- en westkant van Maasterras overschreden. Achter de eerstelijnsbebouwing zijn alleen op hogere lagen overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde berekend. Aan de noordkant van het gebied valt ook de opening op de plek van de huidige Stadsbrug op, waardoor de geluidbelasting vanaf het spoor daar tot in het binnengebied reikt.

Industrielawaai

Figuur 16.32 toont de geluidbelasting vanuit het gezoneerde industrieterrein. Binnen M7 en M8 wordt de maximale ontheffingswaarde van 55 dB(A) op een groot deel van de gevels overschreden. Aan de kant van het industrieterrein zijn er bouwblokken waar op alle gevels geluidbelastingen boven de 55 dB berekend zijn (tot maximaal 65 dB(A)). De gebouwen aan die zijden hebben slechts beperkte afschermdende werking. Het geluid komt over of langs de gebouwen en zorgt ook bij achterliggende gebouwen voor overschrijdingen. Alleen aan de achterzijde, langs de A16 ligt de geluidbelasting onder de voorkeursgrenswaarde voor industrielawaai.

Ook binnen M5 ligt de geluidbelasting boven de voorkeursgrenswaarde. Op de bovenste lagen wordt op enkele gevels de maximale ontheffingswaarde overschreden. Dit geldt ook voor het hoogteaccent in de zuidoosthoek van M4. Ook voor industrielawaai moeten maatregelen onderzocht worden.



Figuur 16.32 Geluidbelasting door industrielawaai

Scheepvaatlawaai

Voor scheepvaatlawaai zijn geen 3D-visualisaties gemaakt. Op basis van de geluidberekeningen bij het alternatievenonderzoek is te concluderen dat alleen op de bouwblokken langs de kade (M8) de voorkeursgrenswaarde overschreden wordt. De geluidbelasting door scheepvaart ligt hier tussen de 53 en 55 dB. Voor deze woningen is vanuit industrielawaai reeds maatregelonderzoek noodzakelijk. Bron- en overdrachtsmaatregelen zijn voor scheepvaart niet doelmatig.

Dove gevels en geluidluwe zijden

Dove gevels zijn nodig op het moment dat de maximale ontheffingswaarde van één of meerdere bronnen overschreden wordt. Voor Maasterras geldt dit voor de geluidbelasting van de A16, het spoor en het geluidgezoneerde industrieterrein. Figuur 16.33 toont alle dove gevels en de geluidluwe zijden in één overzicht.

In M3, M4 en M5 zijn dove gevels vrijwel alleen langs de randen aanwezig. Op de hoeken langs de Laan der VN zijn hierdoor aan twee zijden dove gevels nodig. Ook bij het hoogteaccent aan de zuidoostzijde van M4 en bij de twee hoogteaccenten in M5 zijn op de bovenste lagen aan twee of drie zijden dove gevels nodig. Aan de achterzijde van de eerstelijnsbebouwing zijn de gevels overwegend geluidluw. Alleen op enkele hogere lagen ligt de geluidbelasting boven de 55 dB.

In M7/M8 zijn veel dove gevels nodig. Er zijn nauwelijks gevels die als geluidluw te bestempelen zijn. Alleen de woonblokken langs de A16 hebben een geluidluwe zijde. Zonder maatregelen kan dit gebied niet voldoen aan de minimale kwaliteit voor geluid.



Figuur 16.33 Overzicht overschrijdingen maximale ontheffingswaarde (dove gevels) en geluidluwe zijden voor alle bronnen

Ernstig gehinderden door geluid

Geluidbelasting kan leiden tot hinder. De kans op hinder neemt toe bij hogere geluidbelasting. Het aantal geluidgehinderden is bepaald aan de hand van percentages gehinderden per geluidbelastingsklasse. Hiervoor is gekeken naar de cumulatieve geluidbelasting op woningen. Op basis van het verwachte percentage gehinderden is het aantal gehinderde bewoners bepaald. Hiervoor is uitgegaan van een gemiddeld huishoudensgrootte van 1,8 persoon per woning. Gebouwen waar geen woonfuncties zijn voorzien zijn niet meegenomen in de berekening. Tabel 16.6 toont de resultaten van deze berekening.

Tabel 16.6 Berekening van het aantal gehinderden binnen Maasterras

Klasse (dB)	% gehinderden	Aantal woningen	Aantal gehinderden
<45	0,0%	26	0
45-50	2,0%	639	23
50-55	4,0%	975	70
55-60	7,0%	917	116
60-65	12,0%	590	127
65-70	18,0%	261	85
70-75	26,0%	91	43
>75	100,0%	0	0
Totaal:			464

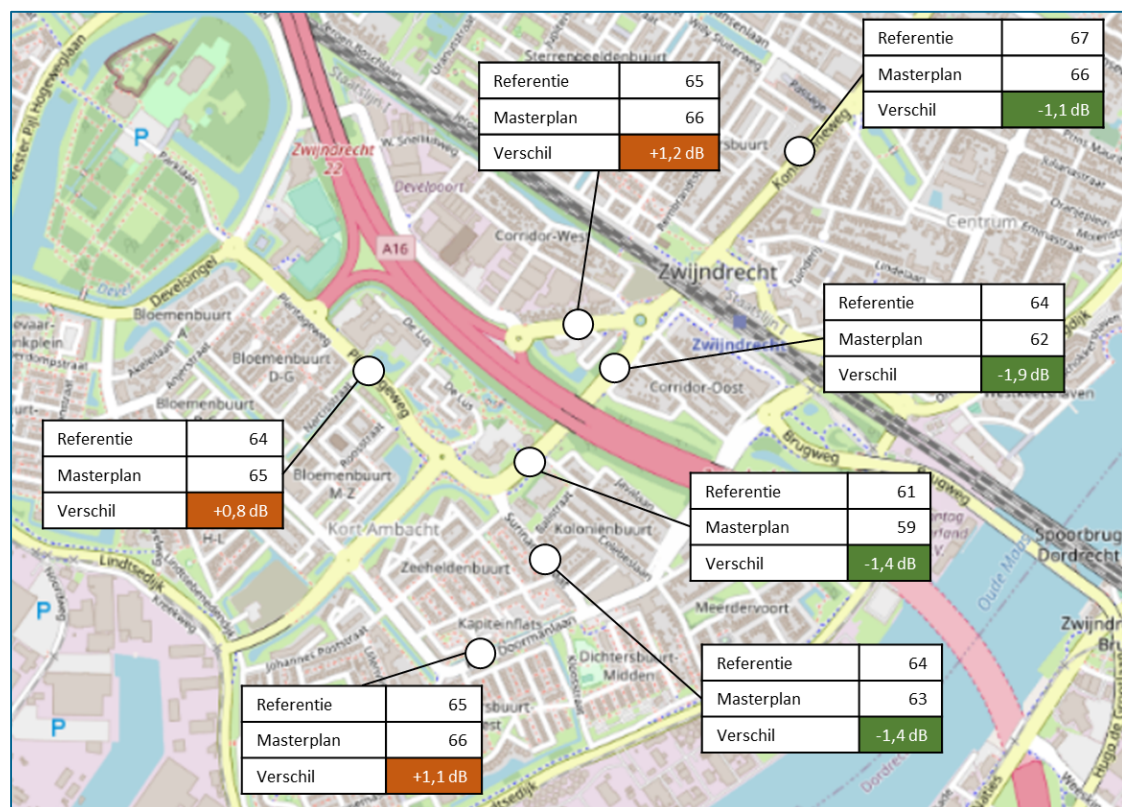
Geluidbelasting bij bestaande geluidgevoelige objecten

De verkeerseffecten van de ontwikkeling van Maasterras kunnen leiden tot toe- of afnames van de geluidbelasting door wegverkeer. In paragraaf 16.2.1 zijn de effecten op de verkeersintensiteiten

beschreven. De effecten worden enerzijds veroorzaakt door de toename van verkeer door de ontwikkeling van woningen, voorzieningen en werkgelegenheid. Anderzijds door de netwerkeffecten als gevolg van ingrepen in de verkeersstructuur. Het grootste effect komt van de afsluiting van de Stadsbrug. Op toeleidende wegen naar de brug zijn overwegend afnames te zien, op wegen van en naar de A16 toenames.

De geluidbelasting door wegverkeer neemt bij een verdubbeling van verkeer toe met ongeveer 3 dB. Om het effect op bestaande woningen te onderzoeken is gekeken naar wegen met een toe- of afname van meer dan 20%. Binnen Dordrecht is dat alleen te zien op de Weeskinderendijk-Zuid. Hier zijn echter geen bestaande geluidgevoelige objecten langs gelegen. Aan de kant van Zwijndrecht zijn meerdere wegen waar de toe- of afname groter is dan 20%. Figuur 16.34 toont de effecten op de geluidbelasting door wegverkeer bij deze wegen. De resultaten betreffen de geluidbelasting bij de dichtstbij gelegen woning op basis van de BAG.

De grootste toename is berekend langs de Pieter Zeemanstraat. De toename bedraagt daar iets meer dan 1 dB. Ook op de Karel Doormanlaan is een toename van 1 dB berekend. De afnames van geluid zijn groter dan de toenames. Op de Koninginneweg ligt de afname tussen de 1 en 2 dB. Ook bij de Suriname straat is een afname van meer dan 1 dB berekend.



Figuur 16.34 Toe- en afnames van geluidbelasting door wegverkeer in Zwijndrecht als gevolg van het afsluiten van de Stadsbrug voor autoverkeer

Beoordeling voorkeursalternatief op geluid



Toelichting

De score op de onderliggende criteria verschilt per locatie. De minimale kwaliteit voor de cumulatieve geluidbelasting (70 dB) wordt aan de noordoostkant van M7 overschreven, terwijl in M3 en M4 de optimale kwaliteit grotendeels wordt gehaald. Langs de zuid- en westkant van M3 en M4 ligt de cumulatieve geluidbelasting echter boven de 65 dB, dat gebied zit meer in de buurt van de minimale kwaliteit. M5 kent een slechtere score aan de kant van de A16 en direct langs de Weeskinderendijk-Zuid. Het middengebied scoort goed.

Binnen Maasterras zijn diverse bouwblokken waar een dove gevel nodig is en geen geluidluwe zijde aanwezig is. In M7 en M8 zijn diverse bouwblokken waar meerdere dove gevels nodig zijn. M7 en M8 scoren hierdoor onder de minimale kwaliteit. In M5 zijn enkele torens aanwezig waar meerdere dove gevels nodig zijn. Geluidluwe zijden zijn niet op alle lagen aanwezig. M5 scoort hierdoor deels ook onder de minimale kwaliteit. De beoordeling van heel Maasterras ligt rond de minimale kwaliteit. Maatregelen zijn in ieder geval bij M5, M7 en M8 nodig om het akoestisch leefklimaat te verbeteren.

Maatregelen

Maatregelen dienen overwogen te worden om het akoestisch leefklimaat te verbeteren. Het OER kijkt hiervoor naar bron-, overdrachts- en ontvangermaatregelen.

Bronmaatregelen

Bronmaatregelen zijn gericht op het verminderen van het brongeluid. De mogelijkheden hiervoor verschillen per bron. Voor de A16 en spoorweglawaai zijn bronmaatregelen niet mogelijk. De gemeente heeft bijvoorbeeld geen invloed op de geluidsproductie van (vracht)auto's en treinen. Bij lokale wegen is het toepassen van stil(ler) asfalt een mogelijke maatregel. Dit is met name bij de Weeskinderendijk-Zuid en de Laan der VN, de drukste wegen binnen het plangebied, mogelijk.

Maatregel stil asfalt op Laan der VN

Figuur 16.35 toont de geluidcontouren op 10 meter hoogte van de Laan der VN met referentiewegdek (links) en stil asfalt (rechts). In de figuur is te zien dat de rode contour (meer dan 68 dB) en oranje contour (63-68 dB) bij stil asfalt kleiner is. De geluidbelasting op de gevels in M3 langs de Laan der VN daalt op de eerste verdiepingen met ongeveer 3 dB. Op hogere lagen is de afname ongeveer 2 dB. Aan de oostkant van M7 is als gevolg van stil asfalt daalt de geluidbelasting door wegverkeer met ca. 4 dB op de onderste lagen en ca. 3 dB op de bovenste lagen.

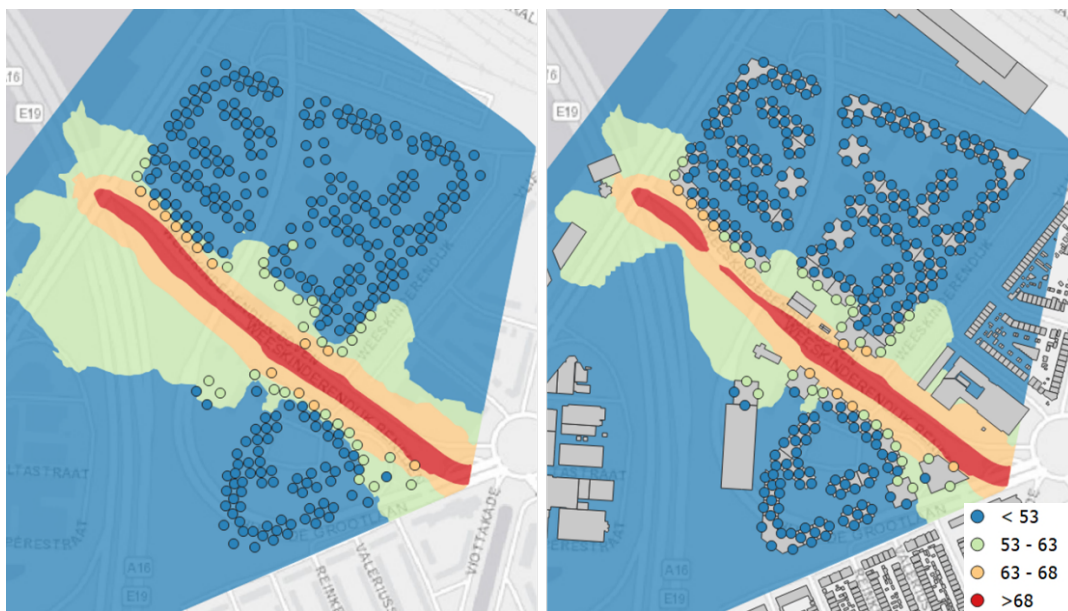
Door de beperkte openingen in de eerstelijnsbebouwing is het effect op de openbare ruimte binnen de deelgebieden beperkt. Voor de openbare ruimte in M2 heeft deze maatregel wel veel effect. Het effect is hier vergelijkbaar met het effect op de onderste lagen van de eerstelijnsbebouwing: een afname van ca. 3 dB.



Figuur 16.35 Geluidcontour van de Laan der VN zonder (links) en met stil asfalt (rechts)

Maatregel stil asfalt op Weeskinderendijk-Zuid

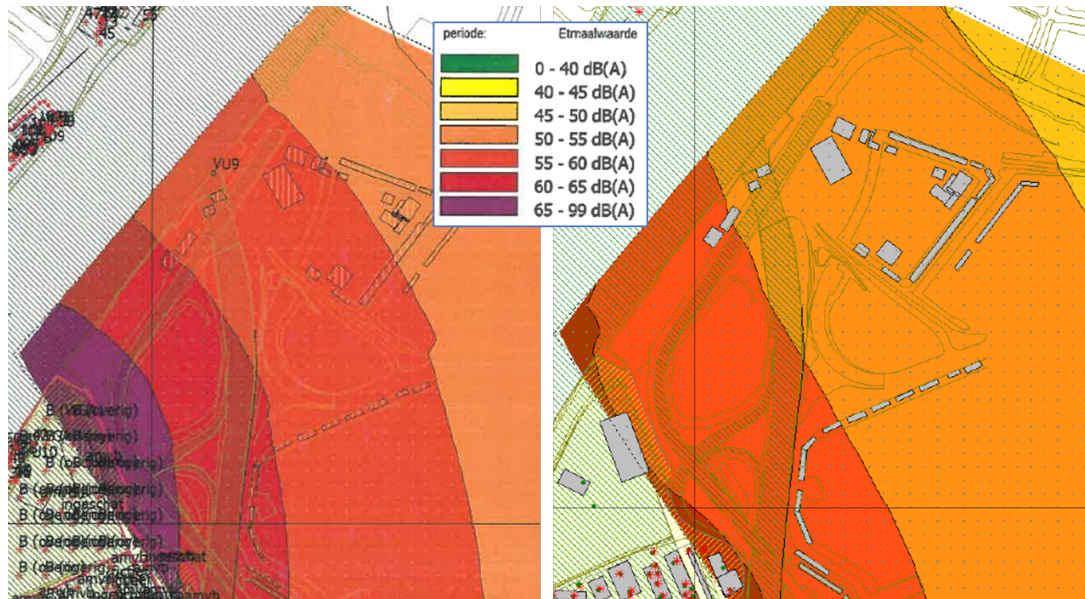
Figuur 16.36 toont de geluidbelasting van Weeskinderendijk-Zuid met referentiewegdek (links) en met stiller asfalt (rechts). In de figuur is ook te zien dat de rode contour (meer dan 68 dB) en oranje contour (63-68 dB) bij stil asfalt kleiner is. Aan de zuidkant van M3 is als gevolg van stil asfalt het aantal gevels boven de 63 dB lager, dan zonder stil asfalt. Aan de zuidkant van M4 is het verschil in aantal gevels boven de 63 dB met of zonder stil asfalt op de Weeskinderendijk-Zuid beperkt. Aan de noordkant van M5 is als gevolg van stil asfalt het aantal gevels boven de 63 dB lager, dan zonder stil asfalt.



Figuur 16.36 Geluidcontour van de Weeskinderendijk-Zuid zonder (links) en met stil asfalt (rechts)

Bronmaatregelen industrieterrein ten zuiden van Maasterras

Bij industrielawaai richten bronmaatregelen zich op de geluidsruimte van het industrieterrein. Concreet kan dit gaan om het afwaarderen (in milieucategorie) van bedrijven of het verplaatsen van bedrijven. Door de Omgevingsdienst is onderzocht wat het effect van afwaarderen of verplaatsen van de belangrijkste lawaaimakers is. Figuur 16.37 toont de geluidbelasting op 30 meter hoogte van het volledig opgevlude industriemodel (links) en bij afwaardering / verplaatsing van Van der Wees. In de figuur is te zien dat de afwaardering tot een reductie van meer dan 5 dB in M7 en M8 leidt. Ook in M3, deels M4 en M5 daalt de geluidbelasting door industrielawaai met 3-5 dB.



Figuur 16.37 Geluidcontour van industrielawaai opgevlud (links) en met verplaatsing van bedrijf direct ten zuiden van M7/M8 (rechts)

Onderzoek naar het effect van maatregelen of verplaatsing van andere bedrijven laat zien dat dit tot verdere afnames van 2 à 3 dB in M7 en M8 kan leiden. Voor de bebouwing langs de Oude Maas zijn maatregelen aan de overzijde van de rivier zinvol. De geluidbelasting op de eerstelijns bebouwing langs de kade kan hierdoor met ca. 3 dB afnemen. In het geluidonderzoek zijn deze maatregelen en de effecten verder beschreven.

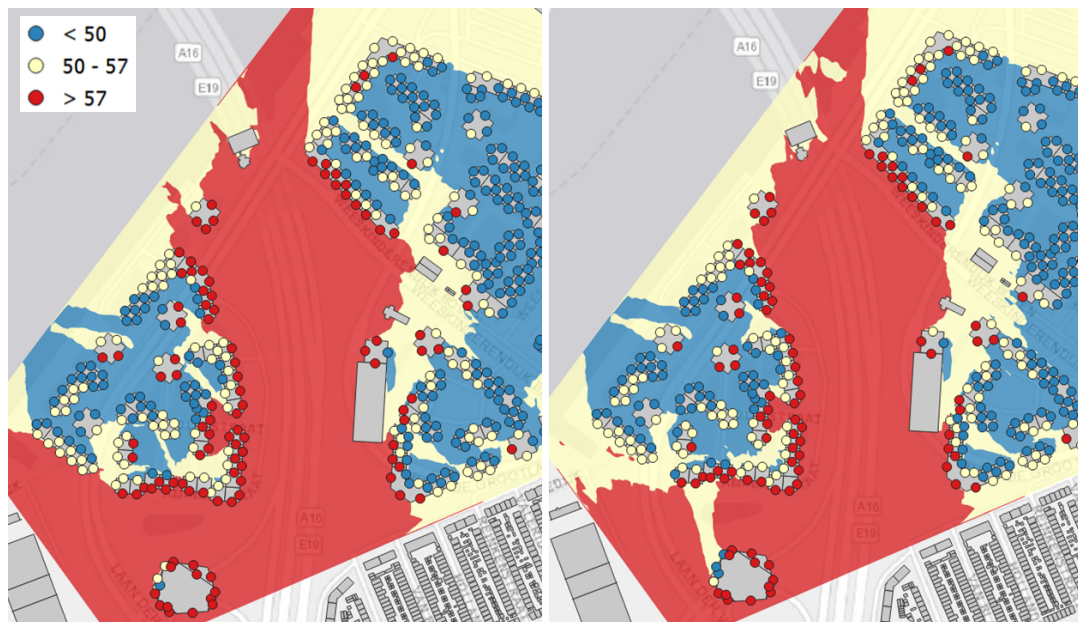
Overdrachtsmaatregelen

Overdrachtsmaatregelen richten zich op de overdracht van geluid van de bron naar de ontvanger. Een geluidscherm is een bekend voorbeeld van een overdrachtsmaatregel. In de stedenbouwkundige opzet is hier deels al rekening mee gehouden door gebouwen zoals de parkeergarages als afscherming te laten dienen. Aanvullend kan gedacht worden aan een geluidscherm direct langs de A16. Voor spoorweglawaai vormt de parkeergarage reeds belangrijke afscherming van het geluid. Verdere afscherming is mogelijk door ten oosten en westen van de parkeergarage een geluidscherm te realiseren.

Maatregel geluidscherm langs de A16

Figuur 16.38 toont de geluidbelasting op 10 meter hoogte zonder geluidscherm langs de A16 (links) en met 7 meter hoog scherm langs de A16 (rechts). Doordat de contouren hoger liggen dan de

hoogte van het scherm, is het effect beperkt. Aan de zuidwestkant van M4 is te zien dat de rode contour (contour > 57 dB) iets kleiner is geworden. Bij hoogteaccenten blijven echter overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde van 57 dB bestaan. In M5, M7 en M8 is het effect op 10 meter hoogte beperkt.



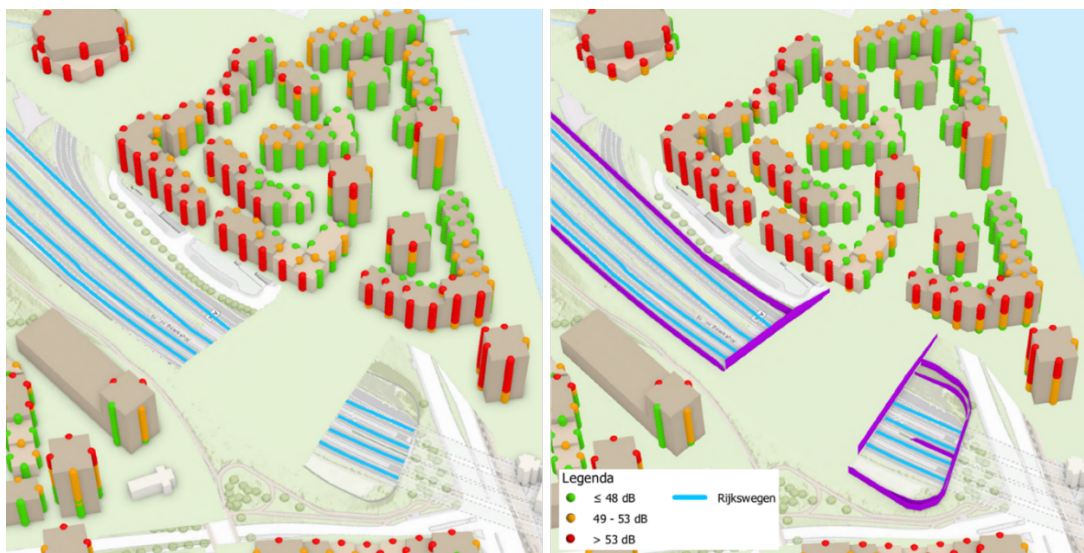
Figuur 16.38 Geluidbelasting van de A16 onder geluidscherm (links) en met geluidscherm van 7 meter hoog (rechts)

Figuur 16.39 en 16.40 toont de effecten van geluid van de A16 op de gevels vanaf de zuidwestkant gezien. Het geluidscherm laat een afname van dove gevels zien op de onderste bouwlagen in M3 en op de hoogteaccenten in M3 en M4. In M5 is het effect van het geluidscherm zeer beperkt. Dit komt doordat in de huidige situatie reeds een geluidscherm aanwezig is aan de zuidkant. Ook vormt de parkeerhub een belangrijk deel van de afscherming.

Ook aan de kant van M7 zorgt het geluidscherm slechts voor een beperkte afname van het aantal dove gevels. Ook hier is het effect voornamelijk zichtbaar op de onderste lagen



Figuur 16.39 Geluidbelasting van de A16 op de gevels zonder geluidscherm (links) en met 7 meter hoog geluidscherm (rechts) vanaf de zuidwestkant



Figuur 16.40 Geluidbelasting van de A16 op de gevels zonder geluidscherm (links) en met 7 meter hoog geluidscherm (rechts) vanaf de noordoostkant

Maatregel afscherming opening in eerstelijnsbebouwing

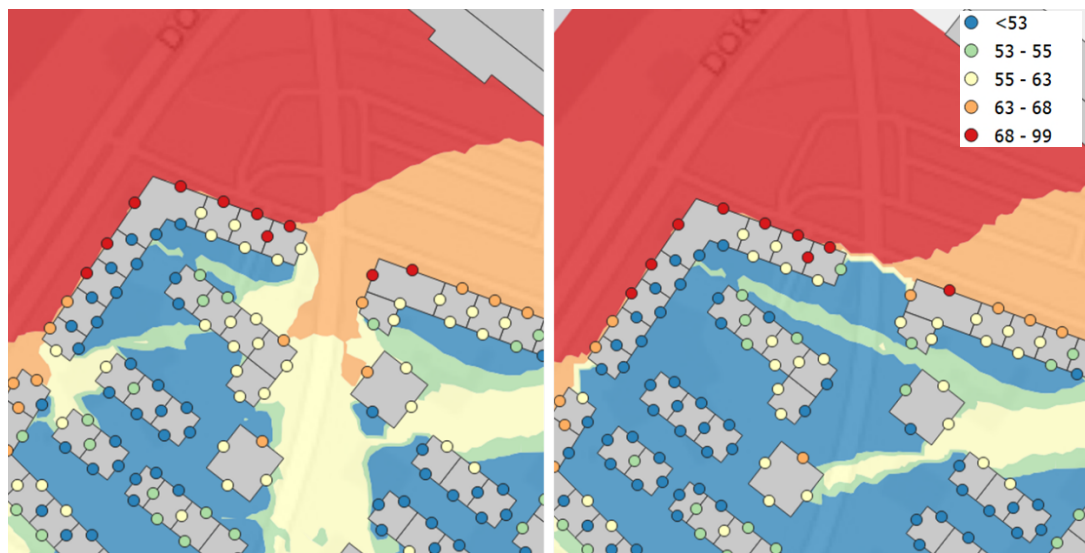
Openingen in bebouwing zorgen ervoor dat geluid 'naar binnen' komt. Het gebied achter de eerstelijnsbebouwing wordt minder afgeschermd als er openingen in de eerstelijnsbebouwing aanwezig zijn. Een mogelijke maatregel is het afschermen van deze openingen vanaf bijvoorbeeld 6 meter hoogte, zodat er op straatniveau een opening blijft.

Figuur 16.41 toont het effect voor railverkeerslawaai van afscherming van de openingen in de eerstelijnsbebouwing aan de noord- en westkant van M3/M4. Aan de noordkant is het effect het grootst. Op 10 meter hoogte daalt de geluidbelasting direct achter de afscherming met meer dan 10

dB. Ook op gevels in het achter gelegen gebied zijn afnames van meer dan 5 dB te zien. Aan de westkant daalt de geluidbelasting van railverkeer op de hoeken en bij de achterliggende bouwblokken met 3 – 6 dB. Aan deze zijde heeft de afscherming ook effect voor wegverkeerslawaai en industrielawaai. Dit effect is echter beperkt, omdat de bron op straatniveau (Laan der VN) of op grotere afstand (industrielawaai) gelegen is.

De opening van de eerste 6 meter maakt dat het effect van deze maatregel op straatniveau beperkt is. De maatregel is vooral zinvol om de geluidbelasting op hogere gevels direct achter de openingen te verminderen.

Deze maatregel heeft impact op de stedenbouwkundige uitstraling van het gebied. Met name de afscherming van de opening aan de noordkant, ter hoogte van de Stadsbrug, heeft veel impact. De opening is hier juist groot om vanaf de Stadsbrug zicht te houden op Maasterras. Een transparante afscherming is mogelijk, maar ook dat heeft stedenbouwkundige impact. Een transparante afscherming over ca. 30 meter is ook een kostbare maatregel. Deze maatregel wordt daarom als optimalisatie gezien. De stedenbouwkundige inpassing dient afgewogen te worden.



Figuur 16.41 Effect van afscherming tussen gebouwen in M3 voor spoorweglawaai. Links zonder afscherming, rechts met afscherming

Ontvangermaatregelen

Maatregelen aan de kant van de geluidgevoelige objecten worden ontvangermaatregelen genoemd. In de beoordeling zijn dove gevels al benoemd als maatregel. Een maatregel kan ook zijn om op bepaalde locaties geen geluidgevoelige bestemmingen mogelijk te maken. Dit geldt met name voor solitaire gebouwen met meerdere geluidbelaste gevels, zoals het gebouw aan de zuidkant van M7, de toren bij de tunnelmond en aan de rand van de hub in M5.

Stedenbouwkundige optimalisaties

Eén van de belangrijkste maatregelen om aan de kant van de ontvanger de geluidbelasting te verminderen zijn optimalisaties voor de stedenbouwkundige inrichting. Voor dit geluidonderzoek is de stedenbouwkundige opzet van het Masterplan gebruikt. De omvang en ligging van gebouwen staat hiermee echter niet vast. In de verdere uitwerking zijn diverse optimalisaties voor geluid mogelijk. Bijvoorbeeld door bij de eerstelijnsbebouwing langs grote geluidbronnen geen eenzijdig georiënteerde woningen in te tekenen. Of door hoogteaccenten zo te positioneren dat slechts één gevel doof uitgevoerd hoeft te worden en twee of drie gevels geluidluw zijn.

Daarnaast zijn bij geluidbelaste gevels diverse architectonische oplossingen mogelijk. Bijvoorbeeld het toepassen van loggia's of het creëren van Haven City Fensters bij dove gevels aan de westkant. Door hiervoor (onderzoek naar) maatregelen voor te schrijven kan het akoestisch leefklimaat binnen Maasterras geoptimaliseerd worden.

Effect op aantal gehinderden






Tabel 16.7 toont het aantal gehinderden in Maasterras na toepassing van een geluidscherm langs de A16 en stil asfalt op de Laan der VN en Weeskinderendijk-Zuid. Het totaal aantal gehinderden neemt af met 28. Het aantal woningen in de klasse van 70-75 dB halveert door deze maatregelen. In de klasse daaronder is een afname van ruim 40 woningen te zien.

Tabel 16.7 Aantal gehinderden in Maasterras na toepassing van maatregelen (geluidscherm en stil asfalt)

Klasse (dB)	% gehinderden	Aantal woningen	Aantal gehinderden
<45	0,0%	26	0
45-50	2,0%	664	24
50-55	4,0%	1013	73
55-60	7,0%	931	117
60-65	12,0%	604	130
65-70	18,0%	218	71
70-75	26,0%	45	21
>75	100,0%	0	0
		Totaal:	436

Beoordeling met maatregelen

Voor geluid zijn diverse maatregelen beschreven. Deze maatregelen zijn afzonderlijk van elkaar mogelijk, maar ook in combinatie. In theorie zijn er daardoor een veelvoud aan opties. Voor de beoordeling is in onderstaand overzicht het effect van een stapeling van maatregelen op de score weergegeven. De maatregelen zijn onder elkaar gezet en de beoordeling laat zien hoe de score richting de optimale kwaliteit schuift als de betreffende maatregel toegevoegd wordt aan het plan en de voorgaande maatregel(en). De 'sprong' naar rechts geeft een indicatie van de winst die de maatregel afzonderlijk oplevert voor de score.

Maatregelen	Beoordeling voorkeursalternatief
zonder maatregelen	
met stil asfalt op lokale wegen	
A16 met geluidscherm	
Afscherming openingen 1 ^e lijnsbebouwing	
Industrielawaai met bronmaatregelen	

Randvoorwaardelijke spelregels

Nader onderzoek naar doelmatigheid bron- en overdrachtsmaatregelen

Op de geluidbelaste locaties dient de doelmatigheid van bron- en overdrachtsmaatregelen zoals een geluidscherm langs de A16 of het spoor en stil asfalt nader onderzocht te worden.

Toetsing aan minimale eisen voor een aanvaardbaar geluidsklimaat

Elke woning of andere geluidgevoelige functie voldoet aan de eisen van een aanvaardbaar geluidsklimaat volgens onderstaande beoordelingsregels voor geluid:

- Beperk eenzijdige georiënteerde woningen en hoekwoningen op geluidbelaste locaties;
- Minimaal 1 gevel per woning geluidluw ter plaatse van 1 te openen deel per verblijfsruimte (maximaal 55 dB cumulatief zonder aftrek);
- Geluidluwe afgesloten buitenruimte (loggia) per woning bij woningen zonder geluidluwe zijde;
- Minimaal 1 geluidluwe plek in openbaar gebied per ontwikkelveld;
- Maximale cumulatieve geluidbelasting van 70 dB op de gevel waar sprake is van twee of meer bronnen met een geluidbelasting in de 'lawaaiige' geluidsklasse.

Positioneren van niet-woonfuncties

Bij de uitwerking van het Masterplan in stedenbouwkundige plannen dient de positionering van de niet-woonfuncties nader onderzocht te worden ter voorkoming van hinder van het wegverkeerlawaai en het industrielawaai. Vooral gebieden die in hoge mate geluidbelast zijn vanaf de A16 en het industrieterrein, zijn de ideale plek om niet-woonfuncties (kantoren, bedrijvigheid etc.) als afschermende wand te positioneren om zo een buffer te creëren tussen het geluid en de (toekomstige) geluidgevoelige bestemmingen in het gebied.

Optimaliserende spelregels

Voorkomen/beperken geluidswaarneemt van gebouwen

In bebouwde gebieden kan door het toepassen van geluidsabsorberende materialen een sterke weerkaatsing van het geluid voorkomen worden. Door een gevel waar dit van toepassing op kan zijn uit te voeren met dempend materiaal, of niet te vlak of schuin hellend naar boven toe, wordt het geluid respectievelijk gedempt, verstrooid of naar boven weerkaatst.

Groenstructuren als effectief middel om geluid te verstrooien

Bomen en beplanting kunnen windsnelheden reduceren en op die manier de geluidoverlast op afstand door de wind helpen voorkomen. Ook zorgen bomen en beplanting voor een lichte verstrooiing van het geluid.

16.3.6 Bodem en explosieven

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Voldoen aan de wettelijke eisen voor bodemkwaliteit. Alleen gevallen van bodemverontreiniging die bij de toekomstige inrichting humaan risico opleveren functioneel gesaneerd. Voor het overige geen of minimale verbetering bovengrondkwaliteit.	Alle ernstige gevallen van bodemverontreiniging functioneel gesaneerd. Alle bovengrond voldoet aan kwaliteitsklasse wonen.

Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van dit aspect is gekeken naar de (potentieel) aanwezige verontreinigingen en niet-gesprongen explosieven in het gebied. De informatie hiervoor komt vanuit de Leefomgevingsfoto en een inventarisatie van bodemverontreinigingen van de omgevingsdienst. Zo zijn de risico(gebieden) per deelgebied in beeld gebracht. Op basis van deze informatie is per alternatief beoordeeld welke ontwikkelingen (bouw en functies) voorzien zijn in de nabijheid van risicogebieden.

Bodemkwaliteit

Voor het aspect bodemkwaliteit is in de Leefomgevingsfoto de bodemkwaliteit per deelgebied in beeld gebracht. In onderstaande tabel is per deelgebied beschreven wat de consequenties zijn van de beoogde ontwikkeling van het Masterplan.

Plot	Conclusie	Masterplan Maasterras
M1	Geheel gebied: 0 tot 2 m-mv en wellicht dieper sterk verontreinigd door zware metalen en PAK (immobiel). Plaatselijk wordt tot op relatief grote diepte verontreiniging verwacht.	Bij het voorkeursalternatief is alleen een parkeerhub gesitueerd in M1. Er worden geen woningen gerealiseerd in gebied. Door de ligging van de parkeerhub moet bij graafwerkzaamheden wel rekening worden gehouden met de aanwezige verontreiniging.
M2	Deels licht, deels sterker verontreinigd. Het centrale deel (voormalig tankstation) hoeft waarschijnlijk niet gesaneerd te worden. Het noordelijk en zuidelijk deel waarschijnlijk wel.	In M2 zijn geen nieuwe gebouwen of andere functies voorzien. De herinrichting als verblijfsgebied leidt alleen tot aandachtspunten voor eventuele graafwerkzaamheden.
M3	Verdeeld over dit deelgebied is er sprake van een licht tot zwaar verontreinigde bodem. Bodemsanering lijkt overal nodig.	In dit deelgebied worden woningen gerealiseerd. Grondgebonden woningen met tuinen zijn hier niet voorzien. Met
M4	Het westelijk deel van dit deelgebied is sterk verontreinigd en moet gesaneerd worden bij ontwikkelingen. Het oostelijk deel kent maximaal lichte verontreinigingen. Bodemsanering is waarschijnlijk niet noodzakelijk.	Zie M3.
M5	In dit gebied worden maximaal lichte verontreinigingen verwacht. Bodemsanering is hier waarschijnlijk niet noodzakelijk.	In dit deelgebied zijn diverse gevoelige functies voorzien. Het gebied wordt echter integraal

		opgehoogd, waardoor er voorzien wordt in een afdeklaag.
M6	De verontreinigingssituatie van de groenzones langs de A16 is onbekend. Bodemsanering is daar bij herontwikkeling dus mogelijk noodzakelijk.	In M6 is geen bebouwing voorzien, alleen een geluidscherm is hier mogelijk, waardoor de bodemkwaliteit hier geen belemmering lijkt te vormen.
M7	Op bedrijventerrein De Put is sprake van lichte verontreiniging, met plaatselijk een sterke, maar beperkte olieverontreiniging. Bodemsanering is bij herontwikkeling beperkt noodzakelijk. Bij de groenzone is bodemsanering waarschijnlijk niet nodig.	Zie M5.
M8	In het noordelijk deel is sprake van maximaal lichte verontreinigingen. Bodemsanering is hier waarschijnlijk niet nodig. Het centrale en zuidelijke gedeelte is sterker verontreinigd. Bodemsanering is hier nodig. In het zuidelijk gedeelte is aanvullend onderzoek nodig in de ontwikkelingsfase.	De beoogde woningbouw in dit deelgebied vereist aanvullend bodemonderzoek om te bepalen of de bodemkwaliteit geschikt is voor de gewenste functie. Dit geldt in ieder geval in het zuidelijk deel van M8.

Niet-gesprongen explosieven

De aandachtsgebieden voor niet-gesprongen explosieven zijn in het plangebied beperkt. M8 is verdacht gebied vanwege de aanwezigheid van een voormalige loopgraaf, ter hoogte van de Handelskade en een stelling, ter hoogte van de tunnel. Hier is vervolgonderzoek nodig (spelregel).

Beoordeling



Toelichting

Door woningbouw buiten M1 te situeren en het toepassen van deklagen (ophoging) in diverse deelgebieden worden de grootste risico's voor bodemverontreiniging voorkomen. Sanering wordt vanwege de kosten zoveel mogelijk vermeden.

Randvoorwaardelijke spelregels

Uitsluiting van bodemroerende activiteiten in M1

In de westhoek van M1 zijn bodemverontreinigingen aanwezig waar een groot risico op verspreiding is. Bodemroerende activiteiten dienen in deze zone uitgesloten te worden.

Historisch onderzoek bodemkwaliteit

In de deelgebieden waar woningen of andere gevoelige bestemmingen gerealiseerd worden, dient historisch bodemonderzoek uitgevoerd te worden om aan te tonen dat de bodemkwaliteit geschikt is voor de beoogde functie.

Nader onderzoek vanwege niet-gesprongen explosieven in M8

In M2 en M8 zijn enkele verdachte gebieden voor niet-gesprongen explosieven. Nader onderzoek is nodig voordat hier grondroerende werkzaamheden plaatsvinden.

16.3.7 Trillingen

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Nieuwbouw van gevoelige functies binnen 100 meter van het spoor alleen strikte voorwaarden.	Geen nieuwbouw van gevoelige functies binnen 100 meter van het spoor.

Toelichting

De spoorverbinding kan leiden tot overlast door trillingen. Deze trillingen bewegen zich door de bodem. Trillingen nemen af als de afstand tot de bron groter wordt. Voor trillingshinder is een onderzoeksgebied van 100 meter vanaf de bron vastgelegd. Bij de optimale kwaliteit worden geen nieuwe gevoelige functies mogelijk gemaakt binnen deze zone. Bij de minimale kwaliteit dienen regels en randvoorwaarden opgenomen te worden. Het vermijden van gevoelige functies in de directe nabijheid van de woningbouwprojecten heeft als doel om mogelijke overlast door trillingen te minimaliseren. Door deze bufferzone te handhaven, wordt de kans op negatieve effecten van trillingen op de leefomgeving en de kwaliteit van het wonen geminimaliseerd. Uit de contourkaart in paragraaf 14.4 blijkt dat er geen gevoelige functies binnen 100 meter van dit spoor liggen, waardoor alle alternatieven voldoen aan de optimale kwaliteit van het beoordelingskader.

Effect op trillingen

Uit de stedenbouwkundige opzet blijkt dat er geen woningen binnen 100 meter van het spoor gebouwd worden. Het voorkeursalternatief haalt hiermee de optimale kwaliteit.

Beoordeling



Spelregels

Voor dit aspect zijn geen spelregels.

16.4 Effecten op vestigingsklimaat

16.4.1 Huidige bedrijvigheid en kantoren

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Bij de transformatie onderzoekt de gemeente planologische ruimte voor hervestiging van aanwezige, toekomstbestendige bedrijfsactiviteiten binnen de regio	Bij de transformatie onderzoekt de gemeente de mogelijkheden voor hervestiging binnen de eigen gemeente.

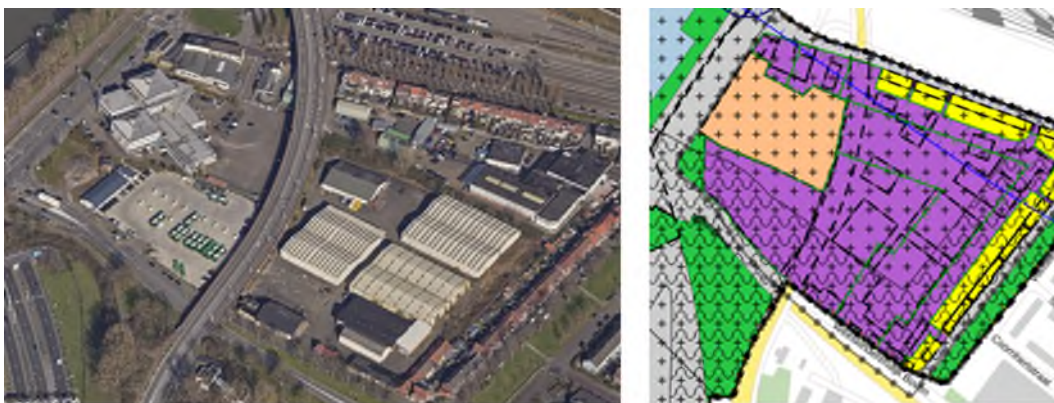
Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van dit aspect is gekeken naar de impact van het voorkeursalternatief op de bestaande bedrijfsactiviteiten. De planologische mogelijkheden voor en na de transformatie zijn in beeld gebracht. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat behoud van bedrijfsactiviteiten niet mogelijk is als in hetzelfde ontwikkelveld woningbouw (of andere gevoelige objecten) voorzien is. Voor de

beoordeling zijn de bestaande bedrijventerreinen in drie gebieden verdeeld: Weeskinderendijk (M3 en M4), Handelskade (M8) en De Put (M7).

Weeskinderendijk (M3 en M4)

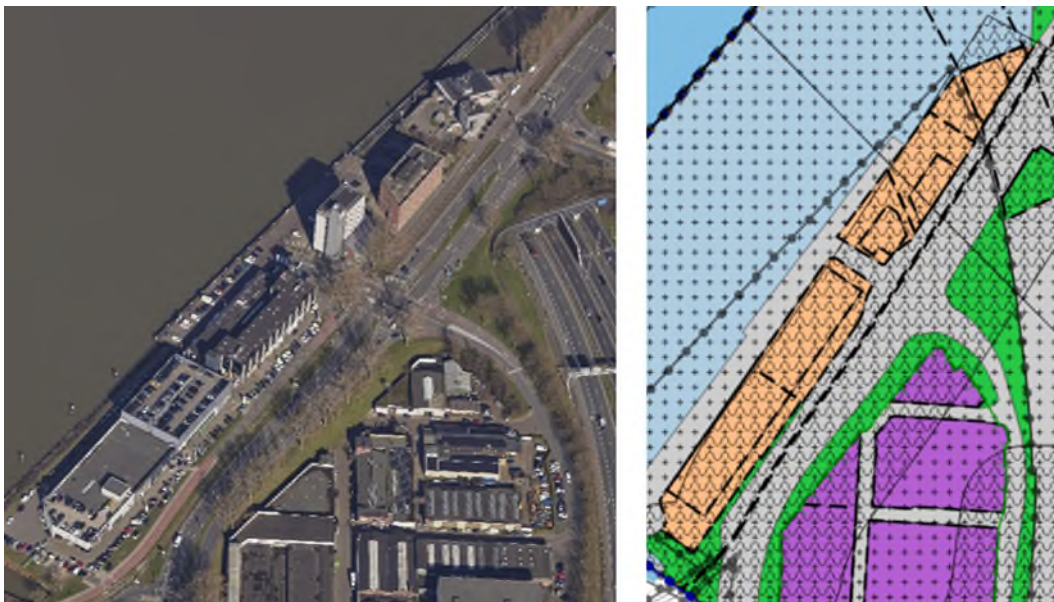
Voor het terrein is een milieuzonering toegepast vanuit de nu nog aanwezige woningbouw. Vanaf een afstand van 70 meter van de woningen worden bedrijven met maximaal milieucategorie 3.2 toegestaan. Een deel van het terrein heeft een bestemming Gemengd (maximaal milieucategorie 2) maar wordt toch als onderdeel van het bedrijventerrein meegenomen. Op het gehele terrein zijn ruim 300 werknemers werkzaam (OCD 2023).



Figuur 16.42 Luchtfoto en uitsnede bestemmingsplan bedrijventerrein Weeskinderendijk (M3 en M4)

Handelskade (M8)

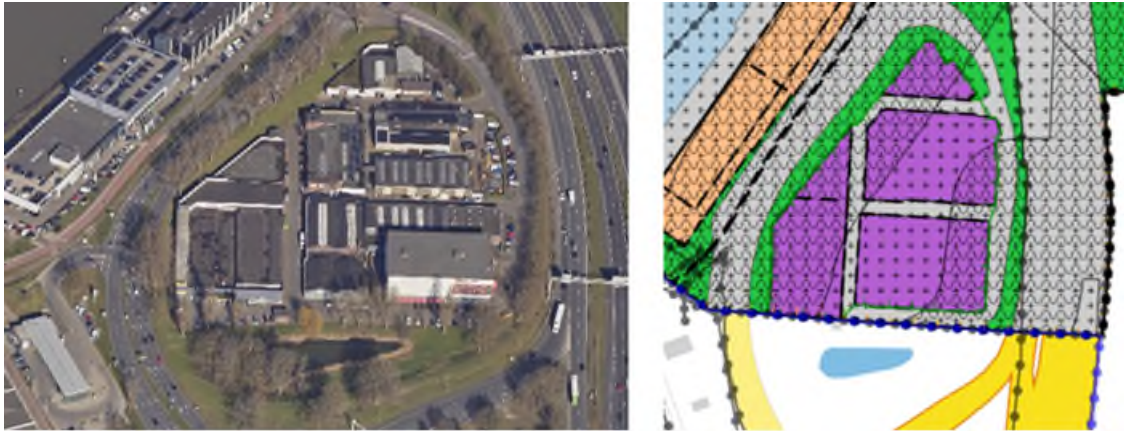
Het bestemmingsplan laat hier diverse functies toe waaronder kantoren, detailhandel in auto's en bedrijven tot en met milieucategorie 2. Vanwege de milieucategorie geldt voor dit deelgebied geen compensatieplicht. Er zijn geen gegevens over het aantal werknemers op dit terrein.



Figuur 16.43 Luchtfoto en uitsnede bestemmingsplan voor de Handelskade (M8)

De Put (M7)

De Put betreft een bedrijventerrein met een oppervlakte van bijna 2 hectare (netto). Het bestemmingsplan laat hier bedrijven toe tot en met milieucategorie 3.2. Op het gehele terrein zijn circa 100 werknemers werkzaam (OCD 2023).



Figuur 16.44 Luchtfoto en uitsnede bestemmingsplan voor De Put (M7)

Verwijderen stamlijn

Naast de impact op de huidige (planologische) bedrijfsmogelijkheden in het gebied, heeft het verwijderen van de stamlijn negatieve effecten op bedrijvigheid. De stamlijn vormt een belangrijke verbinding voor het havengebied aan de zuidwestkant van Maasterras. Diverse bedrijven in het havengebied maken hiervan gebruik. De gemeente onderzoekt de mogelijkheden voor alternatieve ontsluitingsmogelijkheden op het spoor, bijvoorbeeld via de zuidkant van het havengebied.

Effecten van het voorkeursalternatief

Weeskinderendijk (M3 en M4)

M3 en M4 worden volledig herontwikkeld. De transformatie naar gemengd woon-werkgebied, maakt dat er geen ruimte is voor bedrijvigheid die nu aanwezig is. Deze is niet in te passen tussen woningen en andere gevoelige objecten.

Handelskade (M8)

Ook in dit gebied is volledige transformatie naar woon-werkgebied voorzien. In eerste instantie is hier geen ruimte voor (inpassing van) bestaande bedrijvigheid. De resultaten van het geluidonderzoek laten echter zien dat de noordkant van dit gebied niet zondermeer geschikt is voor geluidgevoelige objecten. Dit deel van het gebied leent zich meer voor andere functies, bijvoorbeeld kantoorfuncties. Een deel van de bestaande bedrijven kan hiermee ingepast worden in Maasterras.

De Put (M7)

Ook in deelgebied M7 gaat het Masterplan in eerste instantie uit van volledige transformatie. Ook hier zijn echter gebieden waar geluidgevoelige objecten minder wenselijk zijn. Aan de zuidkant van het gebied zijn mogelijkheden om bedrijfsfuncties te vestigen, op enige afstand (ca. 50 meter) van het beoogde woongebied. De ruimte is te beperkt om alle functies die nu aanwezig zijn te huisvesten.

Beoordeling



Toelichting

De ruimte voor inpassing van huidige bedrijfsactiviteiten binnen het Masterplan is beperkt. Er zijn enkele locaties, die ongeschikt zijn voor woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen. Nadere inventarisatie van de toekomstbestendigheid van bestaande bedrijfsactiviteiten en de mogelijkheden voor inpassing in Maasterras dienen nader onderzocht te worden (zie hiervoor spelregels ten aanzien van functiemenging, paragraaf 16.3.2). Omdat de verwachting is dat er onvoldoende ruimte is voor alle bedrijfsactiviteiten, is onderzoek naar hervestiging buiten Maasterras noodzakelijk.

Randvoorwaardelijke spelregels

Nader onderzoek toekomstbestendigheid en mogelijkheid voor hervestiging

Voor de bedrijfsactiviteiten binnen het plangebied dient de toekomstbestendigheid onderzocht te worden. Dit onderzoek moet de basis vormen voor inventarisatie van mogelijke hervestiging binnen of buiten Maasterras.

16.4.2 Nieuwe bedrijvigheid en kantoren

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Het plan biedt ruimte aan bedrijvigheid passend bij een gemengd gebied, zoals kantoorfuncties, horeca, detailhandel, zorg en onderwijsfuncties. De omvang moet aansluiten bij de behoefte.	Het plan biedt aanvullend ruimte voor kleinschalige bedrijvigheid, zoals bedrijven in de creatieve maakindustrie. De optimale omvang bedraagt totaal (inclusief voorzieningen) 70.000 m ² bvo aan bedrijvigheid. De werkgelegenheid past thematisch bij het economisch profiel van de gemeente.

Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van dit aspect is gekeken naar de ruimte voor werkgelegenheid binnen het alternatief. In de stedenbouwkundige opzet van het Masterplan is aangegeven waar ruimte voor niet-woonfuncties is.

Effecten van het voorkeursalternatief

Tabel 16.8 toont het oppervlak aan niet-woonfuncties binnen Maasterras. De ruimte voor bedrijvigheid is gezocht op locaties waar woningbouw vanwege milieuaspecten minder wenselijk is. Op deze locaties wil de gemeente invulling geven aan de vraag naar bedrijfslocaties en ruimte voor hervestiging bieden aan bestaande bedrijven uit het gebied (zie ook paragraaf 16.4.1).

Tabel 16.8 Programma niet-woonfuncties (aantal m² bvo) voorkeursalternatief per deelgebied

BVO per categorie	M1	M3/M4	M5	M7/M8	Totaal
Bedrijvigheid	-	500 m ²	1.150 m ²	14.150 m ²	15.800 m ²
Dienstverlening	-	1.400 m ²	1.600 m ²	1.000 m ²	4.000 m ²
Cultuur	-	400 m ²	-	-	400 m ²

Kantoren	-	-	8.100 m ²	-	8.100 m²
Detailhandel	350 m ²	1.000 m ²			1.350 m²
Horeca	-	600 m ²	-	9.400 m ²	10.000 m²
Zorg	-	-	3.100 m ²	-	3.100 m²
Onderwijs	-	-	3.300 m ²	4.950 m ²	8.250 m²
Kinderdagverblijf	-	-	1.400 m ²	650 m ²	2.050 m²
Totaal:	350 m²	4.000 m²	19.000 m²	30.100 m²	53.450 m²

Voor Maasterras is onderzoek gedaan naar de behoefte aan detailhandel en horeca in het gebied. Hierbij is gekeken naar de marktruimte in de omgeving én de nieuwe behoefte die ontstaat door de woningbouw in Maasterras. Uit dit onderzoek blijkt dat er pas ruimte ontstaat voor een nieuwe meer grootschalige detailhandel bij ca. 3.500 woningen. Dan is er ook de mogelijkheid voor een reguliere supermarkt.



Figuur 16.45 Locaties voor niet-woonfuncties binnen Maasterras (bron: Mecanoo, 2023)

De locatie van niet-woonfuncties speelt een belangrijke rol bij de effecten van het plan. Bedrijven met hindercontouren kunnen beter op afstand van woonfuncties gelegen zijn, bedrijfsactiviteiten met een functie voor de wijk, zoals een supermarkt of kinderdagopvang, juist op korte (loop)afstand van woningen. Een goede ruimtelijke verdeling van niet-woonfuncties draagt bij aan de kwaliteit van de leefomgeving en de mogelijkheden voor bedrijfsactiviteiten in Maasterras. Voor de profilering van bedrijven kan de gemeente regels opnemen in de ruimtelijke besluiten.

Beoordeling



Toelichting

Met de beoogde omvang wordt de optimale kwaliteit behaald. Het aanbod aan voorzieningen past bij het woningbouwprogramma van Maasterras. De ruimte voor bedrijfsactiviteiten met een hogere milieucategorie (3.1 of hoger) is echter beperkt. Locaties voor bedrijfsactiviteiten met hogere milieucategorie en de gewenste profilering dienen vastgelegd te worden in de ruimtelijke besluiten (spelregel).

Optimaliserende spelregels

Borgen van ruimte en profilering voor kantoren en werkgelegenheid

De ruimte voor bedrijfslocaties in Maasterras en de gewenste profilering kan geborgd worden in ruimtelijke besluiten om voldoende ruimte voor deze functies te behouden in de geleidelijke herontwikkeling.

16.5 Effecten op klimaatadaptieve stad

16.5.1 Waterveiligheid

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
De gebouwen in het buitendijkse gebied zijn hoog en/of droog en stevig en hebben een (al dan niet provisorische) toegang bij een waterstand in de Oude Maas van NAP + 3,45 m.	De gebouwen in het buitendijkse gebied zijn hoog en/of droog en stevig en hebben een (al dan niet provisorische) toegang bij een waterstand in de Oude Maas van NAP + 4,45 m.
Voor het binnendijkse gebied geldt de eis dat 60% van de gebouwen toegang heeft tot een verblijfsruimte hoger dan NAP + 4,45 m.	Voor het binnendijkse gebied geldt de eis dat 60% van de gebouwen toegang heeft tot een verblijfsruimte hoger dan NAP +4,45 m.
	Het plangebied biedt aanvullend ruimte om evacuees uit lager gelegen delen van de stad op te vangen. Gebouwen en vitale infrastructuur dienen hiervoor geschikt te zijn.

Op basis van het stedenbouwkundige model van het voorkeursalternatief zijn de effecten op waterveiligheid in beeld gebracht. Hierbij is het volgende uitgangspunt gehanteerd:

- Buitendijks toegang NAP +3,7 – 3,8 m, binnendijs 60% woningen heeft verblijfsruimte op NAP +4,5 m.

Maaiveldhoogte

De maaiveldophoging is voor de delen M1, M2, M3 en M4 bij het voorkeursalternatief iets hoger dan bij de eerste verkennende alternatieven. M5 en M6 worden (vrijwel) niet opgehoogd. Voor M7 en M8 moet de maaiveldhoogte nog worden bepaald. Ontwikkelvelden M7 en M8 maken ook nog geen onderdeel uit van het bestemmingsplan voor fase 1.

Tabel 16.9 Ligging buitendijks/binnendijks gebied en maaiveldhoogte t.o.v. NAP Maasterras VKA

Deelgebied	Ligging	Maaiveldhoogte (m NAP)	
		huidig	voorkeursalternatief
M1	Binnendijks	+2,1 tot +3,5	4,2
	Buitendijks	+3,5	4,2
M2	Buitendijks	+2,5 tot +3,0	4,2
M3	Buitendijks	+3,2 tot +4,0	+3,7 tot 3,8*
M4	Buitendijks	+2,1 tot +2,3	+3,7 tot 3,8
M5	Binnendijks	+0,3 tot +0,6	+0,5 tot 0,6*
M6 (buiten A16 zelf)	Kanteldijk	+2,0 tot +5,0	ongewijzigd
M7	Kanteldijk	+0,0 tot +0,2	P.M.
	Binnendijks	+1,0 tot +2,0	P.M.
M8	Buitendijks	+3,0 tot +3,3	P.M.
M9	Binnendijks	-0,7 tot +1,0	ongewijzigd
Waterkering (primaair)	Waterstaatswerk	+3,75	ongewijzigd
Waterkering (regionaal)	Waterstaatswerk	+2,25	ongewijzigd

* waar het huidige maaiveld hoger ligt, blijft dit gehandhaafd.

Waterkering

In het voorkeursalternatief wordt de belangrijke meekoppelkans voor de versterking van de Weeskinderendijk-Oost benut. Dit stelt eisen aan de nieuwe bebouwing, zodat de stabiliteit van de versterkte kering niet beïnvloed wordt. Verder worden de buitendijkse gebieden M2, M3 en M4 opgehoogd, waardoor bij extreem hoge waterstanden de waterkering minder wordt belast. Dit houdt in dat de waterkering minder belast zal worden, waardoor de kans op doorbraak afneemt.

Overstroomde gebieden bij dijkdoorbraak

De buitendijkse toegang ligt bij het voorkeursalternatief op tenminste NAP +3,7 à 3,8 m en voldoet dus ruimschoots aan de minimale kwaliteit. Voor de binnendijkse gebieden heeft tenminste 60% van de woningen een verblijfsruimte boven NAP +4,5 m (ook minimale kwaliteit).

Schuillocatie

Veel van de openbare ruimte in het opgehoogde deel kan bij een noodsituatie worden gebruikt om mensen op te vangen en te begeleiden. Buitendijks is een hotel in M8 voorzien, dat gebruikt kan worden als aanvullende schuillocatie.

Op basis van de maaiveldhoogte is een schatting gemaakt welk gebied overstroomt bij een waterpeil van NAP +3,45 m en dijkdoorbraak en bij een waterpeil van NAP +4,45 m (overstroming dijk). In tabel 16.11 is een inschatting opgenomen van de aantallen evacuees die kunnen worden opgevangen.

Tabel 16.10 Inschatting mogelijke opvang evacuees voorkeursalternatief

Deelgebied	Maaiveldhoogte (m NAP)	Inschatting evacuees	
		Waterpeil NAP +3,45 m	Waterpeil NAP + 4,45 m
M1	+4,20	2.000	0
M2	+4,20	500	0
M3	+3,7 tot +3,8	5.500	2.750*
M4	+3,7 tot +3,8		

Deelgebied	Maaiveldhoogte (m NAP)	Inschatting evacuees	
		Waterpeil NAP +3,45 m	Waterpeil NAP + 4,45 m
M5	+0,5 tot +0,6	0	0
M6 (buiten A16 zelf)	+2,0 tot +5,0	400	400
M7	P.M.	P.M. (max. 9.000)	P.M. (max. 9.000)
M8	P.M.		
Totaal		8.400 tot 17.400	3.150 tot 12.150

* afhankelijk van toegang tot bebouwing

Beoordeling voorkeursalternatief op waterveiligheid



Randvoorwaardelijke spelregels

Geen bebouwing in de waterkering

In de waterkering is in principe geen bebouwing mogelijk. Bebouwing is alleen mogelijk, mits:

- Het belang van de waterkering hierdoor niet onevenredig wordt geschaad;
- In een waterhuishoudkundig plan dit wordt aangetoond, en;
- Advies wordt ingewonnen en een vergunning wordt aangevraagd bij het Waterschap Hollandse Delta.

In buitendijks gebied realiseren van de toegang tot gebouwen op voldoende hoogte bij een hogere waterstand in de Oude Maas

De gebouwen in het buitendijkse gebied zijn hoog en/of droog en stevig en hebben minimaal een (al dan niet provisorische) toegang bij een waterstand in de Oude Maas van NAP + 3,45 m. De optimale kwaliteit wordt bereikt als de gebouwen een (al dan niet provisorische) toegang hebben bij een waterstand in de Oude Maas van NAP + 4,45 m. In het bestemmingsplan wordt ervan uitgegaan dat:

- Bij nieuwbouw van een hoofdgebouw geen instroom plaatsvindt van water bij een waterstand in de Oude Maas van NAP + 4,0 m en;
- De objecten in de netwerken van vitale functies en gebouwen op minimaal NAP + 4,43 m (of overstromingsbestendig) worden aangelegd.

Bij al deze waterstanden betekent dat delen van het buitendijks gebied opgehoogd dienen te worden.

In binnendijks gebied realiseren van de toegang tot een verblijfsruimte bij 60% van de gebouwen hoger dan NAP + 4,45m

Voor het binnendijkse gebied geldt de eis dat 60% van de gebouwen toegang heeft tot een verblijfsruimte hoger dan NAP + 4,45 m.

Optimaliserende spelregels

Aanleggen van een klimaatbestendig microgrid voor lokale energiebronnen in buitendijks gebied

Indien mogelijk wordt in het buitendijks gebied een microgrid aangelegd dat voorzien is van lokale energiebronnen (zoals micro-windturbines), een eigen opslagsysteem (zoals accu's) en een noodproductie-systeem (zoals dieselgenerator). Het microgrid is gekoppeld aan het elektriciteitsnet, maar kan bij een overstroming autonoom in 'eilandmodus' functioneren voor de duur van een week.

Het microgrid moet stroom kunnen verzorgen voor noodvoorzieningen voor informatie, communicatie en basisverlichting.

Bovengronds aanleggen van vitale functies en gebouwen in buitendijks gebied

Objecten in netwerken van vitale functies (zoals aansluitingen en knooppunten) en gebouwen (zoals de meterkast) worden bovengronds aangelegd om ervoor te zorgen dat deze droog blijven.

Inrichting van schuillocatie

Maasterras wordt bij voorkeur ingericht als schuillocatie voor overige delen van de stad, zoals beschreven in het Masterplan.

16.5.2 Wateroverlast en waterkwaliteit

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Voldoen aan de eisen voor hevige regenbui (70 mm): er mag geen grote schade ontstaan aan de gebouwde omgeving. Binnendijks geldt de eis om minimaal 50 mm waterberging te realiseren en water vertraagd af te voeren. Buitendijks kan hemelwater oppervlakkig afstromen.	Voldoen aan de eisen voor extreme regenbui (90 mm): er mag geen schade ontstaan aan de gebouwde omgeving. Buitendijks voorziet het plan in maatregelen om de kwaliteit van afstromend hemelwater richting de Oude Maas te verbeteren.

Wateroverlast en waterberging

In het voorkeursalternatief zijn de mogelijkheden voor waterberging nog niet uitgewerkt. Wel is veel groen voorzien, waardoor er ruime mogelijkheden zijn om bergingsvoorzieningen aan te leggen. Ook is er een grote oppervlakte met ophoging, waardoor lokaal neerslag in de bodem kan infiltreren en vertraagd afstromen. Alternatieve bergingsmaatregelen zoals opgenomen in het tekstkader kunnen bijdragen aan de waterbergingseis. Buitendijks wordt oppervlakkige afstroming voorzien.

Alternatieve vasthoud- en bergingsvoorzieningen (dan oppervlaktewater)

- Groene daken en gevels (beperkte waterberging, heeft een positief effect op de ruimtelijke kwaliteit en zorgt voor een reductie van de hittestress);
- Retentiedaken (grotere waterberging);
- Regenwatergebruiksystemen, zoals regentonnen (water kan als grondstof worden ingezet);
- Ondergrondse waterberging, waterberging in of onder hubs (water kan als grondstof worden ingezet);
- Verlaagde velden kunnen worden ingericht als potentiële waterberging (in potentie, afhankelijk van de uitwerking, een positief effect op ruimtelijke kwaliteit, hittestress en ecologie);
- Open waterberging (“Dordtse greppels”, bovengrondse waterbuffers, groene bergingen etc.);
- Infiltratie-/groenstroken;
- Waterbergende funderingen;
- Infiltratiekratten/waterbunkers;
- Verhoogde bouwpeilen, berging op straat

Oppervlaktewater en waterkwaliteit

De bestaande vijver de Put in M7 wordt behouden. In deelgebied M5 wordt een nieuwe singel aangelegd, die mede een functie heeft voor waterberging. Dit heeft lokaal licht positieve effecten op de waterkwaliteit.

Beoordeling voorkeursalternatief op wateroverlast en waterkwaliteit



Randvoorwaardelijke spelregels

Hemelwaterbergingseis voor bebouwd oppervlak

In binnendijks gebied wordt ten minste 50 mm hemelwater per m² bebouwd oppervlak op privaat terrein opgevangen en vastgehouden.

Hemelwaterbergingseis voor openbare ruimte

In binnendijks gebied wordt ten minste 50mm waterberging (incl. hemelwaterriool en water op straat) per m² verhard oppervlak in de openbare ruimte gerealiseerd.

Waterkwaliteitseisen

- Buitendijks wordt vuil en schoon water gescheiden aangeboden via een vuilwater- en een hemelwaterriool;
- Hemelwater stroomt oppervlakkig en/of via een HWA-riool af richting de Oude Maas of (ander) oppervlaktewater;
- Voorzien wordt in maatregelen om hemelwater tijdelijk, lokaal vast te houden en te zuiveren.

16.5.3 Grondwater en bodemzetting

Grondwater

Bij het voorkeursalternatief is er een grote hoeveelheid groen en hoger gelegen gebieden. De infiltratie van neerslag kan daardoor ook toenemen. In de hoger gelegen gebieden kan ook een grotere voorraad freatisch grondwater ontstaan. Groenvoorzieningen hoeven bij droogte dan minder berekend te worden.

Bodemopbouw en bodemzetting

In verschillende gebieden, M1, M2, M3 en M4 wordt het maaiveld significant opgehoogd. Gezien de aanwezigheid van klei en veen in de ondergrond, kan bodemzetting worden verwacht. In een later stadium van de planuitwerking moet de zetting worden berekend.

Beoordeling voorkeursalternatief op grondwater en bodemzetting



Randvoorwaardelijke spelregels

Grondwatereisen

- De inrichting van het plangebied is infiltratiepositief tot 50% van de jaarneerslagsom infiltreert in de bodem, afhankelijk van het bodemtype;
- Bij het ontwerp en de inrichting wordt regenwaterbenutting toegepast.

Nader onderzoek naar bodemzetting

In een nader onderzoek dient de mate van bodemzetting onder invloed van belasting door ophogingen (gebiedsspecifiek) te worden onderzocht.

16.5.4 Hittestress

In tabel 16.11 is indicatief het aandeel water en groen in de huidige situatie en bij het voorkeursalternatief opgenomen. Dit bestaat zowel uit openbaar als privaat water en groen. Opgemerkt wordt dat bij veel bebouwing een groen dak is aangegeven. Dit is nog niet in de tabel opgenomen. Wanneer er veel groene daken worden toegepast, zal het aandeel groen verder toenemen. Het voorkeursalternatief voldoet aan de minimale kwaliteit van 30% groenblauw binnen de ontwikkelvelden. De optimale kwaliteit van 40% groenblauw wordt in twee ontwikkelvelden (M3 en M4) niet behaald.

Tabel 16.11 Indicatie aandeel water en groen (%) voorkeursalternatief

Deelgebied	Aandeel water en groen (%)	
	huidig	VKA
M1	15%	40%
M2	50%	40%
M3	<5%	35%
M4	10%	30%
M5	50%	50%
M6	60%	75%
M7	30%	45%
M8	<5%	
Totaal	25 à 30%	40 à 45%

In de schetsen van het voorkeursalternatief zijn bij veel deelgebieden ook bomen opgenomen. Voor de schaduwwerking is dit gunstig. Tussen de woonblokken zal door de hogere bebouwing ook schaduw aanwezig zijn. Waar mogelijk worden bestaande bomen behouden, en is direct na de herinrichting al schaduw aanwezig.

Beoordeling voorkeursalternatief op hittestress



Optimaliserende spelregels

Maatregelen ter beperking van hittestress

Voor hittestress geldt als minimale kwaliteit dat 30% van alle oppervlakken groen (d.w.z. met vegetatie c.q. beplanting) of blauw (d.w.z. met water of als tijdelijke waterberging) wordt ingericht.

De optimale kwaliteit is dat 40% van alle oppervlakken groen of blauw wordt ingericht. Hier moet extra opgelet worden dat:

- a. Eerst goed gekeken wordt of de 30% groen gerealiseerd wordt in publieke ruimte;
- b. Groene daken kunnen ook meegerekend worden bij het percentage groen;
- c. Groene gevels kunnen als er echt verder geen ruimte is voor meer groen ook meegenomen worden in het groenpercentage. Het belangrijkste is dat er een goede waarborging wordt gegeven voor de groene wand;
- d. Als het een gebied is met weinig schaduw moet er goed gekeken worden naar mogelijkheden om meer schaduw te creëren. Hierbij geldt dat verblijfplekken (speel-, beweeg- en ontmoetingsplekken) en gebieden waar langzaam verkeer zich verplaatst worden ingericht met een mix aan schaduw, zon en halfschaduw op de hoogste zonnestand, bij voorkeur minimaal 30% schaduw. Deze is bedoeld om ook in het voor- en najaar prettige plekken in de openbare ruimte te bieden.

16.6 Effecten op energieneutrale stad

16.6.1 Duurzame energie

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Minimaal voldoen aan BENG en TemperatuurOverschrijding juli, in combinatie met voldoende ruimte op bijvoorbeeld daken voor compensatie van huishoudelijk energieverbruik. Woningen en kantoren zijn duurzaam gebouwd. Rekening houden met duurzame mobiliteit (oplaadmogelijkheden auto en (bak)fiets).	Maasterras is een energieleverend gebied (woningen, kantoren, duurzame mobiliteit en openbare ruimte). Woningen en kantoren zijn duurzaam gebouwd. Voor duurzame energie moeten oplossingen voldoen aan de prioritering van de RES (benutten, opwaarderen, opwekken). Rekening houden met duurzame mobiliteit (oplaadmogelijkheden auto en (bak)fiets).

Effecten van het voorkeursalternatief

Op basis van de stedenbouwkundige uitwerking van het voorkeursalternatief is de energiebehoefte van het gebied bepaald. Tabel 16.12 toont de energiebehoefte voor de gebouwde omgeving voor drie mogelijke vormen van warmtevoorziening. Het huishoudelijk energiegebruik blijft gelijk.

Tabel 16.12 Energiebehoefte voor gebouwen en voor huishoudelijk gebruik voor drie mogelijke warmtevoorzieningen

	Gebouw (GJ)	Huishoudelijk gebruik (GJ)
Warmtenet	9.000	29.700
Combinatie	18.700	29.700
All Electric	28.300	29.700

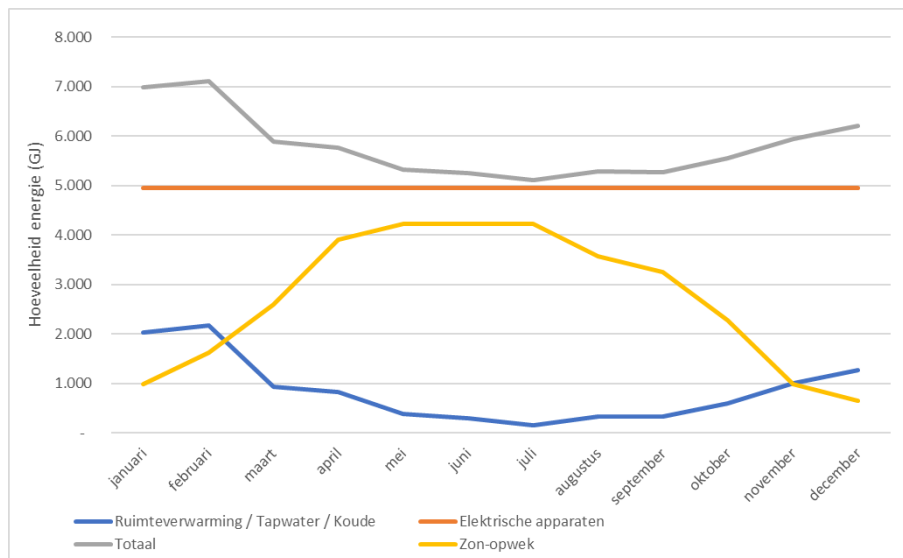
De omvang van het dakoppervlak dat beschikbaar is voor zonnepanelen is ingeschat op basis van de stedenbouwkundige uitwerking. Daken die lager gelegen zijn hebben doorgaans meer schaduw. Bovendien zijn lager gelegen daken geschikt om daktuinen aan te leggen. Op hoger gelegen daken zijn daktuinen minder zinvol vanwege de beperkte zichtbaarheid en kansrijkheid voor biodiversiteit. Dit komt neer op ca. 60% van het dakoppervlak, ruim 32.000 m² dakoppervlak voor zonnepanelen.

Tabel 16.13 toont de energiebalans voor het voorkeursalternatief bij drie vormen van warmtelevering. Te zien is dat bij alle drie de vormen van warmtelevering energieneutraliteit op gebouwniveau gehaald wordt. Als echter het huishoudelijk energiegebruik meegerekend wordt, kan minder dan 50% van de energiebehoefte door middel van zonnepanelen opgewekt worden.

Tabel 16.13 Energiebalans van het voorkeursalternatief voor drie vormen van warmtevoorziening

	Gebouw	Gebied
Warmtenet	360%	48%
Combinatie	174%	42%
All Electric	115%	37%

Figuur 16.46 toont de energiebehoefte en de -opwek jaarrond. Vanwege de beperkte energieopwek door zonnepanelen in de wintermaanden is de onbalans in deze maanden nog groter.



Figuur 16.46 Grafiek van de energiebehoefte en de -opwek over een jaar

Beoordeling



Toelichting

Op gebouwniveau kan de ontwikkeling van Maasterras energieneutraal zijn. Op gebiedsniveau kan, met toepassing van het warmtenet ca. 48% van de energiebehoefte binnen het gebied opgewekt worden. Bij een volledige elektrische warmtevoorziening daalt dit percentage tot ca. 37%.

Randvoorwaardelijke spelregels

Uitwerking Energiestrategie Maasterras

De gemeente legt zich toe op het uitwerken van een Energiestrategie op basis van de resultaten gepresenteerd in het OER Maasterras. De ambitie is om in te zetten op een energieneutrale wijk en

waar mogelijk energieleverend. Maatregelen die onderdeel kunnen zijn van de Energiestrategie om een energieneutrale wijk te realiseren zijn de realisatie van zonnepanelen op daken van en geluidsschermen langs de A16 en de realisatie van een warmtenet met aansluiting op HVC afvalenergiecentrale Dordrecht. Hiervoor is eerst nader onderzoek nodig naar de ruimtelijke en technische mogelijkheden voor de realisatie van potentiële duurzame energie-opwekbronnen en -systeem, energie-opslag en de beschikbare capaciteit op het warmte- en elektriciteitsnetwerk.

Beschikbaar dakoppervlak voor zonnepanelen

Om voldoende ruimte voor zonnepanelen te houden, is het aan te bevelen de ruimte voor zonnepanelen te borgen. Met name daken die vanwege de hoogte niet geschikt zijn voor daktuinen of dakterrassen kunnen benut worden voor zonnepanelen.

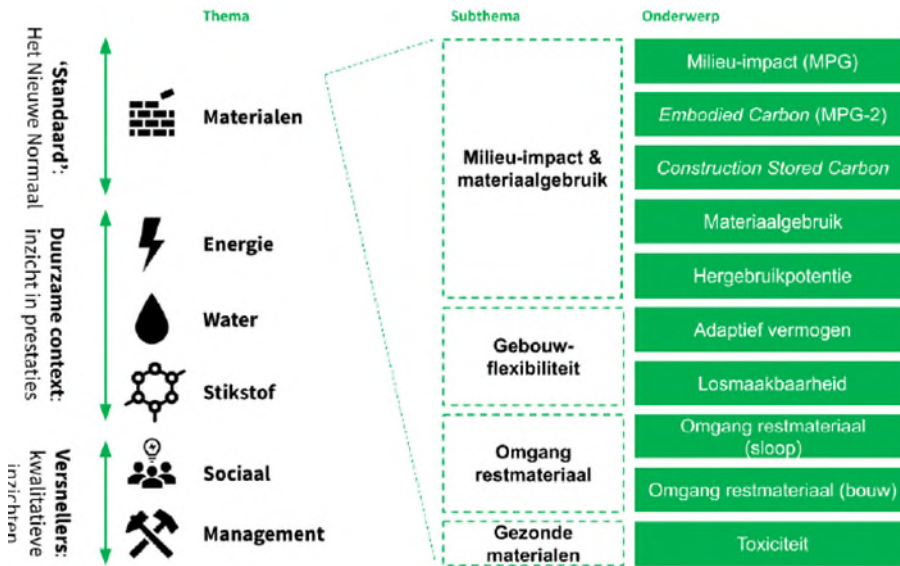
16.6.2 Circulariteit

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Voldoen aan circulariteitseisen MPG (0,8) Minimaal 50 biobased woningen	Voldoen aan circulariteitseisen MPG (0,5) Minimaal 350 biobased woningen, verspreid over de ontwikkelvelden (per fase). Zoveel mogelijk hergebruik van materialen uit de openbare ruimte.

Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling op het aspect Circulariteit is gekeken naar de mate waarin de alternatieven bijdragen aan circulariteit. Hiervoor is onder andere gekeken naar milieu-impact, materiaalgebruik, losmaakbaarheid en CO₂-uitstoot en -opslag. De alternatieven zijn niet zo ver uitgewerkt dat de definitieve inrichting en materialen bekend zijn. Het bepalen van een MPG-score is (nog) niet mogelijk. Om dit aspect te beoordelen is op basis van de stedenbouwkundige opzet beoordeeld in hoeverre biobased bouwen mogelijk is en wat de verwachte impact daarvan is.



Effecten van het voorkeursalternatief

Hoeveelheid vierkante meters	Behoud van gebouwen	Compactheid	CO ₂	Materiaal-gebruik	Losmaakbaarheid
-	0	+	-	0	0

Voor het aspect Circulariteit ligt de score van het voorkeursalternatief tussen de scores van de alternatieven Hoogstedelijk en Groen en gezond in. De hoeveelheid vierkante meters kent een negatieve score, vanwege de omvang van de bebouwing. Doordat in M4 enkele gebouwen behouden blijven is dit onderdeel neutraal gescoord. Ten opzichte van het alternatief Groen en gezond wordt er meer hoogbouw toegepast. Toch zijn er locaties waar hoogbouw beperkt aanwezig is. Hier liggen kansen voor biobased bouwen en losmaakbare bouwwerken toe te passen.

Een positieve score voor circulariteit kan behaald worden door eisen te stellen aan de ontwikkeling. Dat kan betrekking hebben op verschillende aspecten. Een materialenpaspoort kan bijvoorbeeld verplicht gesteld worden. Hierin kan vastgelegd worden hoe met restmateriaal omgegaan wordt. Laagwaardig hergebruik, bijvoorbeeld in funderingen, is al gangbaar, maar hoogwaardig gebruik is ook goed mogelijk als hier vroegtijdig over nagedacht wordt.

Beoordeling



Toelichting

De omvang van de herontwikkeling en het hoogstedelijk karakter van het gebied maakt dat behoud en inpassing van bestaande gebouwen beperkt is. De milieu-impact van de nieuwbouw qua omvang

en materiaalgebruik is groot. Een hogere score kan bereikt worden door eisen te stellen aan het materiaalgebruik en hergebruik van reeds aanwezige materialen te stimuleren.

Randvoorwaardelijke spelregels

Eisen voor biobased woningen in fase 1

In Maasterras fase 1 dienen minimaal 50 biobased woningen te worden gerealiseerd.

Maatregelen ter bevordering van circulariteit

- Voor de bouw en de aanleg van de buitenruimte wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van duurzame materialen;
- Er wordt volgens het 'urban mining' principe gewerkt in Maasterras. Dit wil zeggen dat materiaal uit gedemonteerde gebouwen en opgebroken buitenruimte wordt onderzocht op herbruikbaarheid binnen of buiten Maasterras;
- Nieuwbouw heeft een materiaalpaspoort;
- De reststromen worden zoveel mogelijk collectief ingezameld, dit geldt ook voor afval van bedrijven.

16.7 Effecten op biodiversiteit

16.7.1 Beschermde natuurgebieden

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Wettelijke kaders: geen toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden.	Minimaal 0,05 mol N/ha/jaar afname op Biesbosch

Wijze van beoordeling

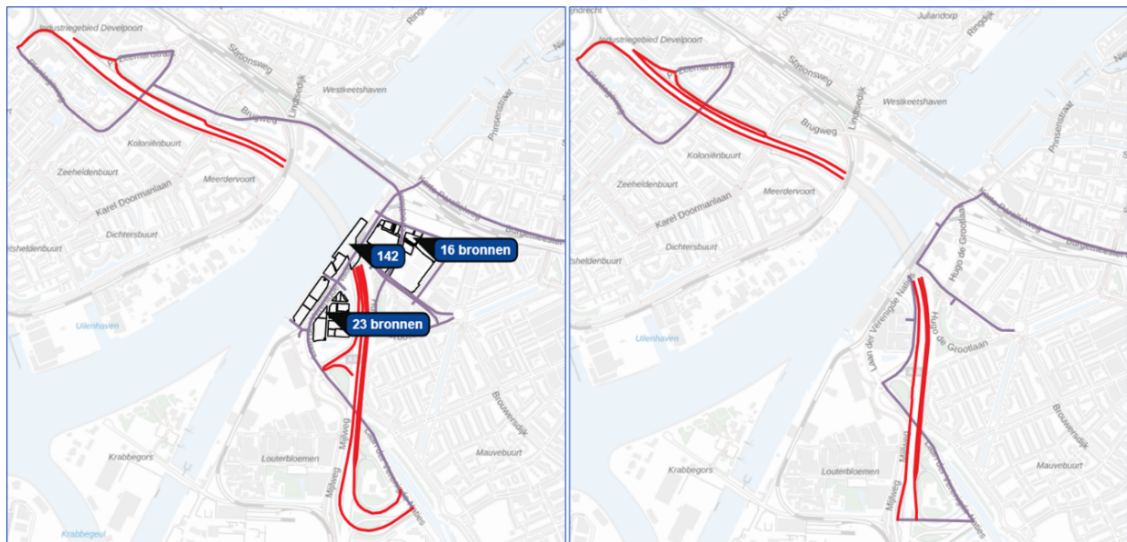
Om de effecten van het voorkeursalternatief op stikstofdepositie te bepalen zijn berekeningen gemaakt met behulp van het rekenprogramma AERIUS. Hiervoor zijn wegen met relevante toe- of afnames van verkeer opgenomen. De afbakening is bepaald aan de hand van de inschatting van de verkeerseffecten van de ontwikkeling van Maasterras en de bijbehorende maatregelen:

- Ontwikkeling Maasterras: Het verkeer van Maasterras wordt grotendeels afgewikkeld op de Laan der VN, van en naar het zuiden. De herin te richten Weeskinderendijk-Zuid is ook opgenomen in de afbakening;
- Afsluiting Stadsbrug: Door de afsluiting van de Stadsbrug gaat het verkeer via de A16 rijden, tussen afslag 21 en 22. Dit deel van de A16 inclusief de op- en afritten is meegenomen. Ook de toeleidende wegen van en naar de brug en de op- en afrit zijn meegenomen;
- De parkeergarage Weeskinderendijk wordt de vervanging van parkeergelegenheid in het centrum. De ontsluitingswegen van het centrum (Spuiboulevard en Burg. De Raedtsingel) zijn ook opgenomen in de afbakening.

Door de ontwikkeling van Maasterras verdwijnen bronnen van stikstofemissies die in de huidige situatie aanwezig zijn. Het gaat onder andere om de bestaande woningen langs de Weeskinderendijk en de bedrijfsactiviteiten binnen het gebied. Voor de woningen zijn kengetallen op basis van bouwjaar en type woning gehanteerd. Voor de bedrijfsactiviteiten zijn kengetallen per milieucategorie toegepast. Deze bronnen zijn opgenomen in de modellering van de

referentiesituatie (interne saldering). Figuur 16.47 toont de modellering in de referentiesituatie (links) en de plansituatie (rechts).

Voor het voorkeursalternatief voor heel Maasterras is het rekenjaar 2040 aangehouden. Voor het plan geldt het uitgangspunt dat nieuwe woningen en overige functies gasloos (geen stikstofemissies) zijn.



Figuur 16.47 Afbakening van de referentiesituatie (links) en het voorkeursalternatief (rechts)

Effecten van de ontwikkeling

Resultaat van de berekening

Tabel 16.14 toont de resultaten van de berekening van stikstofdepositie voor het voorkeursalternatief. De tabel laat zien dat er op vier Natura 2000-gebieden effecten te verwachten zijn. Er zijn geen toenames van stikstofdepositie berekend. Op de Biesbosch is een afname van maximaal 0,05 mol/ha/jaar berekend op bijna 15 hectare van het natuurgebied. Op twee Natura 2000-gebieden, Uiterwaarden Lek en Lingegebied & Diefdijk-Zuid is een afname van 0,02 mol/ha/jaar berekend. Dit betreft in totaal ca. 17 hectare. Op het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak is een afname van 0,01 mol/ha/jaar berekend op ca. 1,5 hectare.

Tabel 16.14 Stikstofdepositie voorkeursalternatief

	Toename			Afname	
	Oppervlak berekend N-2000 gebied	Oppervlak berekend N-2000 gebied met toename	Grootste toename	Oppervlak berekend N-2000 gebied met afname	Grootste afname
Totaal	33,45 ha	0,00 ha	0,00 mol N/ha/jaar	33,48 ha	0,05 mol N/ha/jaar
Per gebied					
Biesbosch (112)	14,91 ha	0,00 ha	0,00 mol N/ha/jaar	14,91 ha	0,05 mol N/ha/jaar
Lingegebied & Diefdijk-Zuid (70)	9,04 ha	0,00 ha	0,00 mol N/ha/jaar	9,04 ha	0,02 mol N/ha/jaar

Uiterwaarden Lek (82)	8,05 ha	0,00 ha	0,00 mol N/ha/jaar	8,05 ha	0,02 mol N/ha/jaar
Krammer- Volkerak (114)	1,48 ha	0,00 ha	0,00 mol N/ha/jaar	1,48 ha	0,01 mol N/ha/jaar

Vervolgstappen voor stikstofdepositie

In de berekening van het Masterplan is het totale effect van het planvoornemen onderzocht. Het effect op stikstofdepositie wordt veroorzaakt door de verkeerseffecten. Die bestaan enerzijds uit de verkeersgeneratie van Maasterras, anderzijds uit de netwerkeffecten als gevolg van wijzigingen in het verkeersnetwerk. Het afsluiten van de Stadsbrug, het verleggen en aanpassen van afrit 21 en de herinrichting van de Weeskinderendijk. De wijze waarop deze maatregelen in vervolgbesluiten uitgewerkt worden, bepaalt hoe dit onderzocht moet worden. Zo dient per ruimtelijk besluit de effecten van ontwikkelingen en maatregelen binnen dat plan op stikstofdepositie onderzocht te worden. Dit geldt als spelregel voor de verdere ontwikkeling van Maasterras.

Beoordeling



Toelichting

De berekening van stikstofdepositie laat zien dat door de inzet op duurzame mobiliteit en de verschuiving van verkeer richting het hoofdwegennet een afname van stikstofdepositie van ca. 0,05 mol/ha/jaar te verwachten is. Hiermee wordt de optimale kwaliteit gehaald.

Randvoorwaardelijke spelregels

Stikstofonderzoek per vervolgbesluit voor Maasterras

Voor de toetsing aan de Wet natuurbescherming dienen -per vervolgbesluit- de effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden onderzocht te worden.

16.7.2 Soorten

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
<input type="checkbox"/> Geen achteruitgang (van beschikbaar leefgebied) van de beschermde soorten	<input type="checkbox"/> Verbetering (van beschikbaar leefgebied) van de beschermde soorten
<input type="checkbox"/> Geen achteruitgang (van beschikbaar leefgebied) van overige soorten (bijv. Rode Lijst soorten, soorten die typisch voor Maasterras zijn en zeldzame soorten)	<input type="checkbox"/> Verbetering (van beschikbaar leefgebied) van de overige soorten
<input type="checkbox"/> Afname invasieve exoten (conform Unielijst)	<input type="checkbox"/> Geen aanwezigheid invasieve exoten (conform Unielijst)

Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van dit aspect is een inventarisatie gemaakt van (mogelijk) aanwezige soorten in het plangebied. Bij de beoordeling is beschreven in hoeverre het voorkeursalternatief locaties met ecologische waarden aantast en wat de mogelijkheden zijn om geschikt leefgebied terug te brengen in de directe omgeving (compensatie). Voor de impactbeoordeling wordt een kleurenschaal gebruikt om de mogelijke impact per ontwikkelveld te bepalen:

Geen impact: er vindt geen ontwikkeling plaats in of direct rond potentiële locaties voor beschermde soorten.	
Nauwelijks impact: er vinden alleen kleinschalige ingrepen plaats, zoals het plaatsen van een geluidscherm of aanleg van fiets- en wandelpad.	
Beperkte impact: er vindt slechts beperkt (kleinschalige transformatie of herinrichting wegenstructuur) ontwikkeling plaats in of direct rond potentiële locaties voor soorten.	
Gemiddelde impact: grotendeels herontwikkeling, slechts delen van potentiële locaties blijven gehandhaafd.	
Grote impact: ontwikkeling leidt tot aantasting van de aanwezige potentiële locaties voor beschermde soorten.	

Beschermde soorten binnen Maasterras

Bij de beoordeling van de alternatieven zijn resultaten van de natuurtoetsen gebruikt om een inschatting te maken van de mogelijk aanwezige soorten. Op basis van de natuurtoetsen zijn ecologische vervolgonderzoeken uitgevoerd. Deze onderzoeken hebben een beter beeld gegeven van de (mogelijk) aanwezige beschermde soorten en invasieve exoten in en rond Maasterras. In onderstaande tabel is een overzicht van de resultaten per deelgebied gegeven:

Effecten van het voorkeursalternatief

Voor het voorkeursalternatief is gekeken naar de mogelijke aantasting van leefgebied en verblijfplaatsen van beschermde soorten. In het ecologisch onderzoek dat als bijlage bij het bestemmingsplan opgenomen is, is een uitgebreide beschrijving van de (mogelijke) effecten van de ontwikkeling op beschermde soorten opgenomen.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8

M1

De ontwikkelingen in M1 zijn beperkt tot de aanleg van de parkeergarage en de inrichting als park en evenemententerrein. In het gebied zijn nu nauwelijks beschermde natuurwaarden aanwezig. Aan de westkant is de reuzenberenklauw aangetroffen. Deze invasieve exoot kan bij de herinrichting van dit gebied verwijderd worden (spelregel). De bomenrij aan de zuidkant en richting het oosten vormt een potentiële vliegroute voor vleermuizen. Daarvoor is het nodig om in de directe omgeving verblijfplaatsen en foerageergebied te creëren.

M2

In M2 zijn geen grote ingrepen voorzien. De gemeente wil hier een verblijfsplek langs het water creëren, met eventueel een halte voor de watertaxi. Op de beoogde locatie van de watertaxi is de rivierrombout (soort libelle) aangetroffen. Behoud van het leefgebied van deze soort is een aandachtspunt voor de inrichting van dit gebied.

M3/M4

Binnen M3 en M4 zijn verblijfplaatsen en foerageergebied van huismussen aangetroffen. Bestaande verblijfplaatsen in gebouwen gaan met de herontwikkeling verloren. Ook de

groenstructuur binnen M4 verdwijnt. In de nieuwe situatie komt er meer groen terug, maar de ontwikkeling tot volwaardig foerageergebied voor huismussen zal tijd kosten. Het (deels) inpassen van bestaand groen kan hier een bijdrage leveren aan de ambities voor biodiversiteit (spelregel).

M5

In deelgebied M5 is een kraamburcht van een vos aangetroffen. Deze is gelegen in de groenstructuur tussen de aanlanding van de brug en het woonwagenkamp. Met de herontwikkeling van het gebied verdwijnt de brug en de omliggende groenstructuur. Ook voor dit deelgebied geldt dat er groen terugkomt, maar dit is mogelijk te beperkt als leefgebied voor de vos.

M6

De ruimtelijke ingrepen in M6 zijn beperkt tot de aanleg van een geluidscherm en een ecoduct over de A16. Hierdoor vindt er per saldo een uitbreiding van de groenstructuur plaats. De functie van het ecoduct als leefgebied en verbinding voor soorten is erg afhankelijk van de inrichting van het ecoduct zelf en de aansluitende gebieden.

M7/M8

Voor dit gebied is geen soortenonderzoek uitgevoerd. De aanwezige groenstructuren zijn wel geïnventariseerd.

Kansen voor stimuleren van biodiversiteit

De gemeente Dordrecht heeft in de Omgevingsvisie 1.0 ambitieus biodiversiteitsbeleid vastgelegd. De gemeente werkt hiervoor met doelsoorten, specifieke soorten waar een positieve trend in de aantallen bereikt moet worden. Voor deze doelsoorten kunnen eisen en randvoorwaarden voor de gebiedsontwikkeling opgesteld worden.

Voor Maasterras zijn doelsoorten benoemd in het Masterplan. De soorten zijn gebaseerd op de ecologische soortenonderzoek en de (mogelijk) aanwezige beschermde soorten in het gebied. Dit betreft de soorten die weergegeven zijn in figuur 16.48. Door deze soorten op te nemen in de doelsoorten en hiervoor maatregelen te treffen sorteert de gemeente voor op een mogelijke ontheffingsaanvraag.



Figuur 16.48 Van linksboven naar rechtsonder: huismus, gierzwaluw, gewone dwergvleermuis, laatvlieger, ruige dwergvleermuis, vos, bunzing en rivierrombout

Aanvullend op de beschermde soorten uit het ecologisch onderzoek zijn er doelsoorten benoemd waarvoor de gemeente Dordrecht met deze ontwikkeling een 'plus' wil bereiken (zie figuur 16.49). Deze soorten zijn ook benoemd in het handboek Natuurinclusief bouwen van de gemeente Dordrecht. Ook voor deze soorten wil de gemeente in Maasterras leefgebied creëren.



Figuur 16.49 Aanvullende doelsoorten voor Maasterras: van links naar rechts egel, atalanta, aardhommel en rosse metselbij.

Om geschikt leefgebied voor de doelsoorten te creëren is in het ecologisch onderzoek per soort aangegeven welke maatregelen mogelijk zijn per deelgebied. Hier zijn zowel maatregelen voor de gebouwde omgeving als voor de groen- en waterstructuren beschreven. Deze maatregelentabel geldt als uitgangspunt voor de verdere uitwerking van Maasterras (spelregel).

Beoordeling



Toelichting

Voor de ontwikkeling van Maasterras zijn de (mogelijk) aanwezige beschermde soorten geïnventariseerd. Met de ontwikkeling van Maasterras gaat in eerste instantie leefgebied verloren, wat leidt tot een negatieve score op dit aspect. Door deze soorten op te nemen in de doelsoorten en hiervoor passende maatregelen te treffen, wordt mogelijke aantasting gecompenseerd. Met het opnemen van aanvullende doelsoorten zet de gemeente in op een 'plus' voor biodiversiteit. De maatregelen voor de doelsoorten moeten leiden op de lange termijn tot een kwantitatieve en kwalitatieve verbetering voor zowel beschermde als aanvullende soorten. Vanwege de tijdelijke negatieve effecten en de positieve effecten op de lange termijn is dit aspect gemiddeld gescoord.

Randvoorwaardelijke spelregels

Actueel natuuronderzoek voorafgaand aan te verwijderen bebouwing en begroeiing

Voordat de werkzaamheden beginnen moet volledig inzicht bestaan in de aanwezigheid van en effecten op beschermde soorten, bijvoorbeeld door actueel natuuronderzoek, zodat zo nodig maatregelen genomen kunnen worden. Aanbevolen wordt om de controle ruim voorafgaand aan de geplande werkzaamheden uit te voeren, zodat rekening gehouden kan worden met de doorlooptijd van het onderzoek (sommige onderzoeken moeten een jaar rond worden uitgevoerd) en zodat eventuele maatregelen tijdig genomen kunnen worden.

Voorafgaand en tijdens ontwikkelingen verantwoord omgaan met broedvogels

Wanneer broedgevallen aanwezig zijn kan hier eenvoudig rekening mee gehouden worden door werkzaamheden niet uit te voeren in de broedtijd (ongeveer maart tot en met juli). Als er nesten aanwezig zijn mogen deze in de broedperiode (en als deze in gebruik zijn) niet verwijderd worden.

Als het niet mogelijk is om buiten het broedseizoen om te werken dan wordt het te transformeren gebied (waar de werkzaamheden plaatsvinden) vóór het broedseizoen ongeschikt gemaakt voor (broed)vogels. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan wordt vooraf aan de werkzaamheden het te herontwikkelen gebied gecontroleerd op de aanwezigheid van broedvogels door een erkend ecooloog. Als broedvogels worden aangetroffen kunnen de bouwwerkzaamheden na de broedperiode worden aangevangen. Op deze wijze zijn algemene broedvogels geen belemmering vanuit de Wet natuurbescherming.

Verwijderen en tegengaan van invasieve exoten

Om risico's op verspreiding van invasieve exoten te voorkomen, dient voor aanvang van werkzaamheden de aanwezigheid van invasieve exoten te worden onderzocht. Deze soorten dienen verwijderd te worden voordat de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Maatregelen voor doelsoorten per deelgebied

Op basis van nader onderzoek naar beschermde soorten in het plangebied zijn voor Maasterras doelsoorten gedefinieerd. Een doelsoort is een soort waarvan het behoud, het herstel of de terugkeer als een doelstelling van het natuurbehoud wordt gezien. Vaak gaat het om bedreigde, achteruitgaande of zeldzame soorten. De aanpak met doelsoorten is er op gericht om aantasting van beschermde soorten te mitigeren en compenseren en waar mogelijk te verbeteren. Hiervoor zijn voor de doelsoorten mogelijke maatregelen geïnventariseerd. Deze maatregelen dienen verder uitgewerkt te worden en vastgelegd te worden in het Masterplan of in stedenbouwkundige plannen en inrichtingsplannen voor de openbare ruimte.

Optimaliserende spelregels

Natuurinclusief bouwen

Bij elke ontwikkeling met potentie voor natuurinclusief bouwen (nieuwbouw en renovatie) wordt natuurinclusief gebouwd. Hierbij gaat het vaak om relatief kleine en goedkope ingrepen die verblijfsplekken creëren voor verschillende dieren in het stedelijk landschap. Te denken valt aan het integreren van nestkasten en zorgen voor verblijfsplekken voor vleermuizen en nestgelegenheid voor huismus, gierwaluw en andere gebouwbewonende soorten, samen met het maken van groene daken en een groene inrichting.

16.7.3 Groenblauwe structuur

Beoordelingskader

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Kwantitatief <ul style="list-style-type: none">• Uitbreiding naar 40% groenblauw binnen ontwikkelvelden• Behoud van oppervlakte groenblauw in overig gebied• Toename van aantal groenblauwe verbindingen tussen ontwikkelvelden en met omgeving• Behoud van huidig oppervlakte aan kroonbedekking van de bomen• Toename van aantal watergangen inclusief natuurvriendelijke oevers	Kwantitatief <ul style="list-style-type: none">• Uitbreiding naar 40% kwalitatief hoogwaardig groenblauw binnen ontwikkelvelden• Behoud van oppervlakte groenblauw in overig gebied• Toename van aantal kwalitatief hoogwaardige groenblauwe verbindingen tussen ontwikkelvelden en met omgeving• Toename van oppervlakte aan kroonbedekking van de bomen (20%), mede ter vergroting van het aantal koelteplekken met schaduw• Toename van aantal kwalitatief hoogwaardige watergangen inclusief natuurvriendelijke oevers

Kwalitatief

- Geen negatieve effecten op kwaliteit bomen
- Geen negatieve effecten op kwaliteit leefgebieden

Kwalitatief

- Verbetering kwaliteit bomen
- Verbetering kwaliteit leefgebieden (zie ook onder het aspect soorten)

Effecten van het voorkeursalternatief

In het Masterplan is de groen- en waterstructuur voor Maasterras ingetekend (zie figuur 16.50). De grotere groenstructuren in M1 en M5/M6 zijn duidelijk zichtbaar in de figuur. Ook binnen de deelgebieden moeten groenstructuren en -verbindingen komen.



Figuur 16.50 Groen- en waterstructuren binnen Maasterras

Totale aandeel groen-blauw

In paragraaf 16.5.2 is de omvang van groen en water in het Masterplan bepaald. Die tabel laat zien dat in vrijwel alle deelgebieden het aandeel groen-blauw toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. Alleen in deelgebied M2 is een lichte afname door de aanleg van fiets- en wandelpaden en de ruimte voor een halte van de watertaxi. Voor heel Maasterras neemt het aandeel groen-blauw met 10 – 15% toe.

Aandeel per deelgebied

Het percentage groen-blauw in het Masterplan is ook in tabel 16.15 opgenomen. In deze tabel is ook aangegeven welk deel openbaar of semi openbaar is. Voor groen en water in de openbare ruimte heeft de gemeente meer regie over de inrichting en kwaliteit. Ambities voor een kwalitatief hoogwaardige inrichting zijn eenvoudiger te realiseren in openbare groenstructuren.

De tabel laat zien dat in M3 en M4 de ambitie voor 40% groen-blauw niet gehaald wordt. Ca. 1/3 van de groenstructuur is in deze deelgebieden semi openbaar. Voor de semi openbare ruimte is het in ieder geval van belang dat de in M1, M2, M5 en M7/M8 wordt het gewenste percentage groen-blauw wel gehaald, het aandeel semi openbare ruimte is hier zeer beperkt. Een lager percentage in M3 en M4 hoeft geen knelpunt te zijn als er in de directe omgeving meer groen en water ontwikkeld kan worden, die met goede fiets- en wandelpaden verbonden zijn met M3 en M4. Die mogelijkheden zijn er in ieder geval aanwezig in M1 en deels in M5/M6.

Tabel 16.15 Omvang en percentage openbare ruimte en semi openbare ruimte

	Omvang (m ²)	Percentage groenblauw	Openbare ruimte		Semi openbare ruimte	
			Omvang (m ²)	%	Omvang (m ²)	%
M1	78.472	57%	28.810	37%	15.765	20%
M2	16.892	40%	6.728	35%	-	-
M3	31.477	35%	8.169	26%	3.514	11%
M4	49.089	30%	9.407	19%	7.861	16%
M5	78.703	50%	38.947	49%	6.215	8%
M6	5.510	75%	5.142	93%	-	-
M7/M8	123.244	45%	61.712	50%	2.157	2%
Totaal:	383.477	46%	158.915	47%	35.512	18%

Kwaliteit van de groen-blauwestructuur

In deze fase van de ontwikkeling zijn nog geen concrete inrichtingsplannen en -tekeningen voor de groen-blauwestructuur gemaakt. De kwaliteit van de structuur is daarom nog niet te beoordelen. Wel zijn in het Masterplan uitgangspunten voor de inrichting opgenomen. De inrichting wordt onder andere afgestemd op de doelsoorten voor Maasterras (zie paragraaf 16.7.2).

De ontwikkeling van een nieuwe hoogwaardige groenstructuur kost tijd. Het kan gerust meer dan 20 jaar duren voordat een nieuwe groenstructuur ontwikkeld is. Zoveel mogelijk behoud en inpassing van bestaand groen heeft daarom de voorkeur. Gezien de grootschalige herinrichting en ophoging van het gebied is de verwachting dat het behouden van bestaande groenstructuren en bomen niet haalbaar is. De gemeente kan hier enigszins op sturen door ontwikkelaars te stimuleren bestaand groen te behouden of in ieder geval zo lang mogelijk onaangetast te laten. Door nieuwe grote groenstructuren in de eerste fase te ontwikkelen en bestaand groen zo veel en zo lang mogelijk te laten liggen kan er tijdens de jaren van ontwikkeling een goede groenstructuur blijven bestaan.

Verbindingen tussen groenstructuren

Voor biodiversiteit en de kwaliteit van groenstructuren zijn verbindingen belangrijke schakels. In figuur 16.50 zijn locaties aangegeven waar infrastructuur belemmeringen vormt voor verbinding van groenstructuren. Voor de kwaliteit van de groen-blauwestructuur is het van belang om te onderzoeken of en hoe hier goede verbindingen gerealiseerd kunnen worden.

Beoordeling



Toelichting

Voor het totale gebied wordt de ambitie van 40% groenblauw gehaald. Er zijn echter verschillen in deelgebieden. In M3 en M4 ligt het percentage rond de 35%, waarvan een deel semi openbaar is. Daarvoor is een hoogwaardige kwaliteit minder eenvoudig waar te maken. In het eindbeeld is, mede door maatregelen voor doelsoorten, een hoogwaardige kwaliteit van de groen-blauwe structuur te bereiken. Er zijn echter nog diverse knelpunten voor verbindingen tussen groenstructuren en met groenstructuren in de omgeving.

In de tussenliggende periode is de kwaliteit van de groenstructuur echter minder goed, vanwege de gefaseerde ontwikkeling en de benodigde tijd om volwaardige natuur te laten ontwikkelen. Om in de tussenliggende periode een goede structuur te creëren is het van belang om behoud van bestaand groen zoveel en zo lang mogelijk te stimuleren.

Randvoorwaardelijke spelregels

Minimaal 40% van het plangebied dient te bestaan uit een groenblauwe structuur

De ambitie luidt om minimaal 40% van het plangebied (excl. hoofdinfrastructuur en Oude Maas) groenblauw in te richten. Dit komt overeen met circa 30% groenblauwe inrichting van de gebieden met de bestemming Woongebied. Om de ambitie te halen dienen de inrichtingsplannen te voorzien in voldoende ruimte voor de groenblauwe structuur, hierin tellen openbare en private gronden mee. Eventuele uitwisseling of compensatie met aanliggende gebieden kan nodig zijn om de ambitie te halen. Het bestemmingsplan voorziet in eisen ten aanzien van bouwen en inrichting van het openbaar gebied en eisen voor natuurinclusief bouwen (voor gebouwen).

Aanleg groene daken

Bij nieuwe ontwikkelingen dienen de laaggelegen daken groen te worden uitgevoerd en kunnen gevels worden voorzien van groen, ter bevordering van de biodiversiteit en vergroening van het gebied.

Aanleg natuurvriendelijke oevers

Waar mogelijk (in verband met het hoogteverschil tussen het maaiveld en het waterpeil) worden natuurvriendelijke oevers langs de plas in M7 en de watersingels in M5 gerealiseerd.

Kappen van bomen

Om minimaal het huidige oppervlakte aan kroonbedekking van de bomen te behouden, dient voorafgaand aan het kappen van bomen een bomeninventarisatie te worden uitgevoerd en een plan voor de nieuwe groenblauwe structuur met voldoende bomen te worden uitgewerkt.

Optimaliserende spelregels

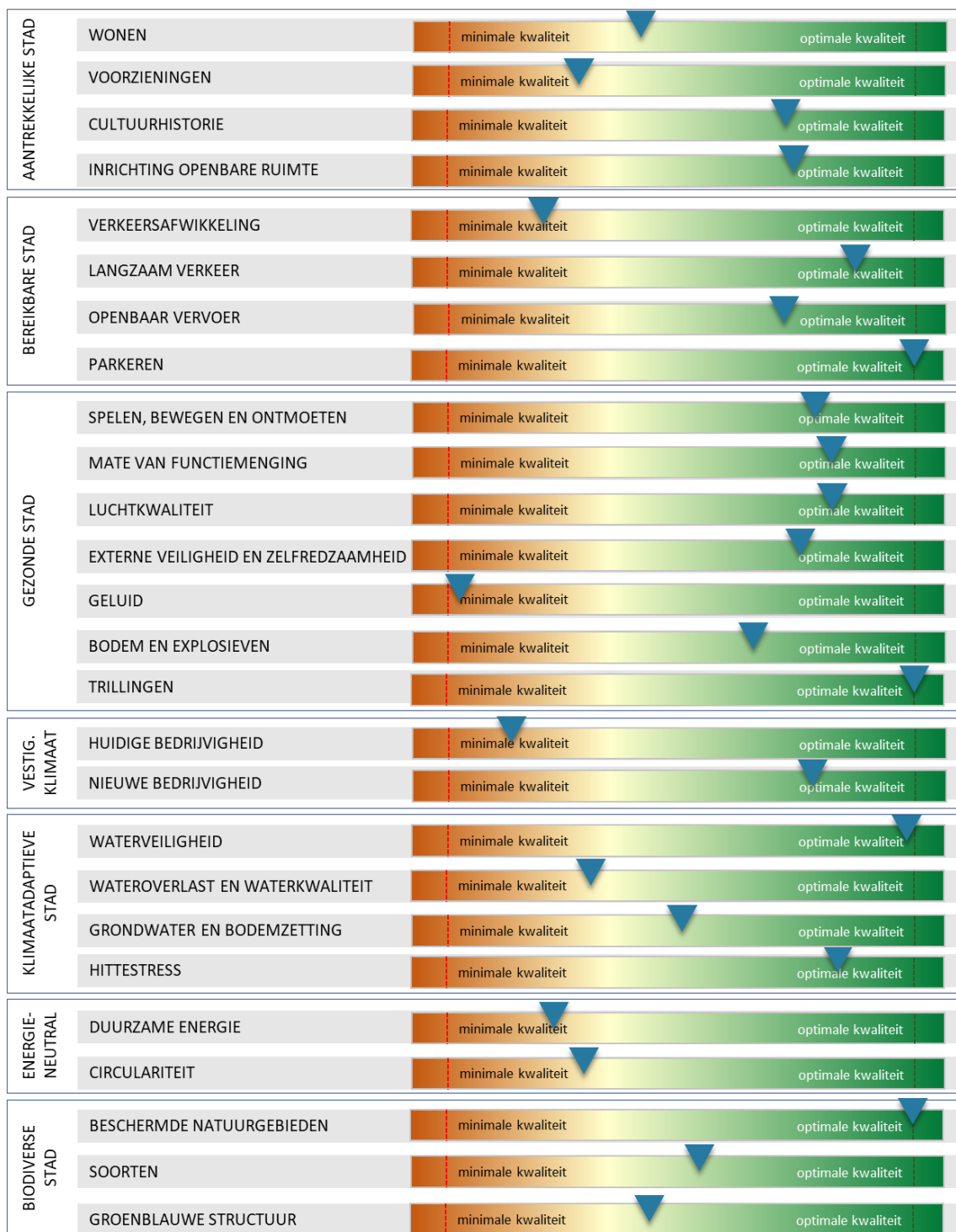
Stimuleren van behoud en inpassing van bestaand groen

De grootschalige herontwikkeling van Maasterras maakt inpassing van bestaand groen lastig. Behoud en inpassing van bestaand groen draagt echter bij aan de kwaliteit van de groenstructuur. De gemeente kan regels en randvoorwaarden stellen om initiatiefnemers te stimuleren bestaand groen (tijdelijk) te behouden.

16.8 Conclusie voorkeursalternatief

In het hoofdstuk 16 zijn de effecten van het voorkeursalternatief op de zeven doelen uit de Omgevingsvisie met bijbehorende beoordelingscriteria beschreven en beoordeeld. De effectscores van het voorkeursalternatief zijn op de volgende bladzijde samengevat weergegeven.

Overzicht score voorkeursalternatief op de doelen en aspecten



De effectscores laten zien dat de voorkeursvariant op vele indicatoren een optimale kwaliteit scoort. Voorbeelden van optimale effectscores zijn de inrichting van de openbare ruimte met een fijnmazig langzaam verkeersnetwerk en de groene overkapping over de A16 die de wijk verbindt met de Oude Maas, de ontwikkeling van een biodiverse groenblauwe structuur voor aanwezige beschermde soorten en extra doelsoorten, het parkeerbeleid met de lage parkeernorm en parkeerhubs aan de randen van de ontwikkelvelden dat het autogebruik ontmoedigt en de beoogde ophoging van delen van het plangebied ter beperking van het overstromingsrisico.

De voorkeursvariant scoort op wonen een middelhoge kwaliteit. Met dit ontwerp wordt voldoende ontwikkelruimte gecreëerd om de kwantitatieve woningbouwopgave te behalen en een kwalitatief hoogwaardige leefomgeving te creëren. Hiervoor is het wel noodzakelijk om de huidige woningen langs Weeskinderdijk, de woonwagenlocatie en de stamlijn te verwijderen. Op het kwalitatieve aspect wordt geen optimale kwaliteit gescoord. Het stedelijk karakter van het gebied maakt dat er geen ruimte is voor alle typen woningen. Grondgebonden woningen zijn alleen mogelijk in de vorm van woningen met daktuinen of -terrassen.

Om de verkeersafwikkeling te verbeteren in het plangebied en omgeving en met name het gebied meer ruimte te geven voor voetgangers en fietsers, zijn ingrijpende keuzes gemaakt in de verkeersstructuur, waaronder de afsluiting van de Stadsbrug voor autoverkeer en het verleggen van de Brugweg parallel aan het spoor. De verkeersafwikkeling van de auto verbetert hierdoor en de maatregelen leiden tot meer ontwikkelruimte in het gebied. Niettemin scoort de voorkeursvariant vanwege de verkeerstoename (ondanks de toepassing van een lagere parkeernorm) nog steeds een minimale kwaliteit. Op enkele kruispunten ontstaan doorstromingsknelpunten. Door optimalisatie van de kruispunten zijn veel knelpunten op te lossen.

In het stedenbouwkundig plan is het geluidsklimaat verder geoptimaliseerd met onder andere de aangepaste verkavelingen, aangepaste bouwhoogtes, de positionering van de niet-woonfuncties als buffer tussen geluidsbronnen en woonfuncties. Hierdoor hebben meer woningen geluidsluwe zijden en zijn er meer geluidsluwe binnengebieden (pocketparken e.d.). Niettemin zijn hier nog nadere onderzoeksvragen omtrent de doelmatigheid van bron- en overdrachtsmaatregelen vanwege o.a. het snelwegverkeerslawaai op de gevels van woningen.

Tot slot zijn er nog aandachtspunten voor de thema's duurzame energie en circulariteit. Bij de beoordeling van duurzame energie is gekeken naar de energiestatistiek (warmte, koude en elektriciteit). Op gebiedsniveau kan, met aansluiting op het warmtenet (van HVC Afvalenergiecentrale Dordrecht) circa 48% van de energiebehoefte binnen het gebied opgewekt worden. Bij een volledige elektrische warmtevoorziening daalt dit percentage tot circa 37%. Vanwege deze nog te lage energiestatistiek is de voorkeursvariant op dit minimaal gescoord. Van belang is dat de Energiestrategie voor Maasterras wordt uitgewerkt. Hiervoor is eerst nader onderzoek nodig naar de ruimtelijke en technische mogelijkheden voor de potentiële duurzame energie-opwekbronnen, energie-opslag en de beschikbare capaciteit op het warmte- en elektriciteitsnetwerk. Ten aanzien van het aspect circulariteit scoort de voorkeursvariant ook minimaal. De omvang van de herontwikkeling en het hoogstedelijk karakter van het gebied maakt dat behoud en inpassing van bestaande gebouwen beperkt is. De milieu-impact van de nieuwbouw is qua omvang en materiaalgebruik groot.

16.9 Hinder tijdens realisatie

De herontwikkeling van Maasterras vindt gefaseerd plaats met een doorlooptijd van naar verwachting circa twintig jaar. De ontwikkeling van Maasterras is in de komende tien tot twintig jaar beoogd. De herontwikkeling heeft met name voor bestaande bewoners in het gebied ingrijpende gevolgen, omdat ze vanwege sloop van hun woonbebouwing naar andere plekken moeten verhuizen. Maar ook andere gebruikers van het gebied (werknemers en bezoekers) en omwonenden kunnen langdurig hinder ondervinden tijdens de realisatie van Maasterras. In deze paragraaf wordt als eerste ingegaan op de sociale aspecten voor de bestaande bewoners die moeten verhuizen. Daarna komen hinderaspecten voor omwonenden en andere gebruikers in het gebied aan de orde als gevolg van de bouwrijp- en bouwwerkzaamheden, zoals hinder van verkeer, stof, geluid, trillingen en licht.

Sociale aspecten

De transformatie van Maasterras heeft als gevolg dat bewoners van de woningen aan de Weeskinderendijk-Oost en de woonwagenlocatie die gesloopt worden hun huis moeten verlaten. Dit kan tot hinder en stress leiden. Niet zeker is, als dat gewenst is, of ze de mogelijkheid zullen hebben om terug te keren naar een nieuwe woning binnen Maasterras fase 1. De stress hoeft niet alleen betrekking op de vraag of zij voorrang krijgen om terug te keren naar dezelfde plek, maar ook over de financiële gevolgen. De huur van een nieuwe woning zal een stuk hoger zijn dan de huidige woningen. Zonder maatregelen te treffen kunnen bewoners verdrongen worden uit Maasterras, omdat niet alle bewoners de financiële mogelijkheden hebben om terug te keren.

Bouwverkeer

Gedurende de bouwperiode zal bouwverkeer voor onder andere de aanvoer van bouwmaterialen, materieel en werknemers gedurende de wekdagen aan de orde zijn. De aanvoer van bouwmaterialen en bouwverkeer zal met name plaatsvinden over water via de Oude Maas en via de A16 over de Laan der VN. Het bouwverkeer over de weg kan zorgen voor hinder op het wegennet voor de afwikkeling van omliggende wijken. De afwikkeling van het vrachtverkeer dient zo veel mogelijk over de hoofdwegen plaats te vinden om hinder in de (omliggende) wijken te voorkomen. Om overlast op het omliggende wegennet te voorkomen, kunnen de volgende maatregelen worden getroffen:

- Het bouwverkeer zoveel mogelijk buiten de spitsperiodes laten rijden;
- Een goede planning van aanvoer van materialen benodigd voor de bouw;
- Transport van bouw materiaal zoveel mogelijk via het water aanvoeren.

Het parkeren van bouw materieel, vrachtwagens en voertuigen van werknemers en aannemers kan als hinderlijk worden ervaren en een relatief groot beslag leggen op de beschikbare parkeerplaatsen en/of op de openbare ruimte. Maatregelen die met betrekking tot deze hinder genomen kunnen worden zijn:

- Parkeren van bouwverkeer en voertuigen van werknemers alleen toestaan op de bouwterreinen (binnen de hekken);
- Het verminderen van wachttijden door een goede planning met betrekking tot de aanvoer van bouw materiaal;
- Fasering van de realisatie (vermijd langdurige hinder op dezelfde locatie).

Stof

Met zand opgehoogde terreindelen en de opslag van zand en ander (fijnkorrelig) bouw materiaal kunnen in perioden van droogte gaan stuiven met stofhinder tot gevolg. De bouwooppervlakken, alsook het gebruik van zand voor ophoging van het maaiveld en de aanwezigheid van andere functies direct naast de bouwlocaties kan aanleiding zijn tot hinder. Met name braakliggend, met zand opgehoogd terrein kan leiden tot hinder door verstuivend zand. Daarnaast zijn ook bodemsaneringen, overmaat aan verharding en het ontbreken van gelaagde beplanting aandachtspunten met betrekking tot stofhinder. Ter voorkoming van stofhinder kunnen de volgende maatregelen worden genomen:

- Nat houden van opgeslagen zand ter beperking van stofhinder;
- Inzaaien met opgehoogde terreindelen met gras e.d.;
- Bovenlaag van zand van opgehoogde terrein vastleggen met geschikte afdeklaag of het toepassen van een bindmiddel voor de oppervlaktelaag;
- Fasering van de realisatie (vermijden van langdurige hinder op dezelfde locatie).

Afval en zwerfvuil

Tijdens de realisatie is er kans dat afval rondom de bouwplaatsen in de openbare ruimte terecht komt. Zwerfvuil kan op deze manier ontstaan wat hinderlijk kan zijn voor bewoners van het gebied. Mogelijke maatregelen kunnen hiervoor worden getroffen.

Spelregels ter beperking van overlast door ophoping afval:

- Het maken van afspraken ter voorkoming van afval en zwerfvuil met ontwikkelaars en aannemers;
- Toezicht houden;
- Plaatsing van voldoende containers en het tijdig wisselen van containers.

Geluid

Geluid in de aanlegfase kan vooral het gevolg zijn van grondwerk, bouwverkeer en heiwerkzaamheden. De geluideffecten zijn waarneembaar. Anderzijds treden de effecten op in een stedelijk gebied waar sprake is van geluidbelasting van reeds aanwezig verkeer en enige bedrijvigheid. De geluidhinder als gevolg van extra vrachtauto's zal naar verwachting zeer beperkt zijn. Het gaat naar verwachting om beperkte aantallen extra verkeersbewegingen per etmaal. De volgende maatregelen kunnen worden getroffen ter beperking van geluidhinder tijdens de realisatie:

- Keuze manier van funderen (heien of boren/schroefpalen);
- Luidruchtige werkzaamheden zoveel mogelijk uitvoeren binnen venstertijden;
- Gebruik van afscherming;
- Zoveel mogelijk vrachtvervoer over water;
- Fasering van de realisatie (vermijden van langdurige hinder op dezelfde locatie).

Trillingen

Heiwerkzaamheden, het aanbrengen van diepwanden en (zwaar) bouwverkeer kunnen trillingen veroorzaken. Vanwege het bouwverkeer treedt dit met name op bij oneffen wegdekken, overgangen in het wegdek en bij optrekken en afremmen. Het Bouwbesluit bevat regels ten aanzien van het beperken van trillinghinder.

Licht

Vanwege de veiligheid en om de werkbare periode te verlengen kunnen bouwplaatsen worden verlicht. Lichtuitstraling vanaf de bouwterreinen kan als hinderlijk worden ervaren. Lichtuitstraling

rondom vliegroutes van vleermuizen kan bovendien leiden tot nadelige effecten op deze beschermde soorten.

Visuele aspecten

Gedurende de bouwperiode hebben bewoners zicht op bouwkranen, bouwputten en bouwwerken in wording. In Maasterras, een stedelijk gebied aan de Oude Maas, wordt verwacht dat de visuele effecten van het zicht op bouwwerkzaamheden niet als significant negatief worden ervaren.

Beperking van de effecten

Vigerende regelgeving, bijvoorbeeld vanuit het Bouwbesluit, zorgt er voor dat hinder wordt beperkt en dat zal worden voldaan aan geldende normen. In het spelregelkader wordt daarnaast opgenomen dat voorafgaand aan ieder bouwplan en iedere bouwveiligheidsvergunning, een BLVC-plan dient te worden opgesteld, waarin maatregelen, verantwoordelijkheden en afspraken rondom Bereikbaarheid (o.a. over bouwverkeer), Leefbaarheid (o.a. over stofhinder, geluid, trillingen, lichthinder en visuele hinder), Veiligheid en Communicatie tijdens de hele bouw worden vastgelegd. Als aandachtspunt voor het onderdeel Leefbaarheid wordt het voorkomen van lichthinder op vleermuizen toegevoegd.

Naast een BLVC-plan (inzake Bereikbaarheid Leefbaarheid Veiligheid en Communicatie) per ontwikkeling kan door goede communicatie en fasering over Maasterras als geheel een deel van de (ervaren) hinder worden weggenomen. Tenslotte is het voorgenomen monitoringsprogramma geschikt om tijdig significante hinder te signaleren. Door in elke monitoringsrapportage aandacht te besteden aan de verwachte fasering en ontwikkelingen binnen en buiten het plangebied zijn mogelijke ongewenste effecten snel in beeld. Er kan dan worden bijgestuurd door de fasering aan te passen of extra eisen te stellen om cumulatieve effecten te beperken. Opdrachtgevers zijn verplicht om hinder en overlast aantoonbaar tot een beheerst minimum te beperken.

17 Uitwerking fase 1 in bestemmingsplan

17.1 Fasering

De gemeente heeft ervoor gekozen om in de komende tien jaar alleen fase 1 van Maasterras actief te transformeren. Het gaat hierbij om de ontwikkelgebieden M1 t/m M5. Fase 2, bestaande uit M6 t/m M8, wordt op de lange termijn (na 10 jaar) getransformeerd. Dit betekent dat in de gebieden M7 en M8 de huidige bedrijvigheid vooralsnog blijft bestaan. De beoogde overkapping over de A16 in M6 valt ook onder fase 2.



Figuur 17.1 Fasering Maasterras (Maasterras fase I en fase II) (bron: Mecanoo, 2023)

17.2 Bestemmingsplan Maasterras fase 1

Ontwikkeldruimte

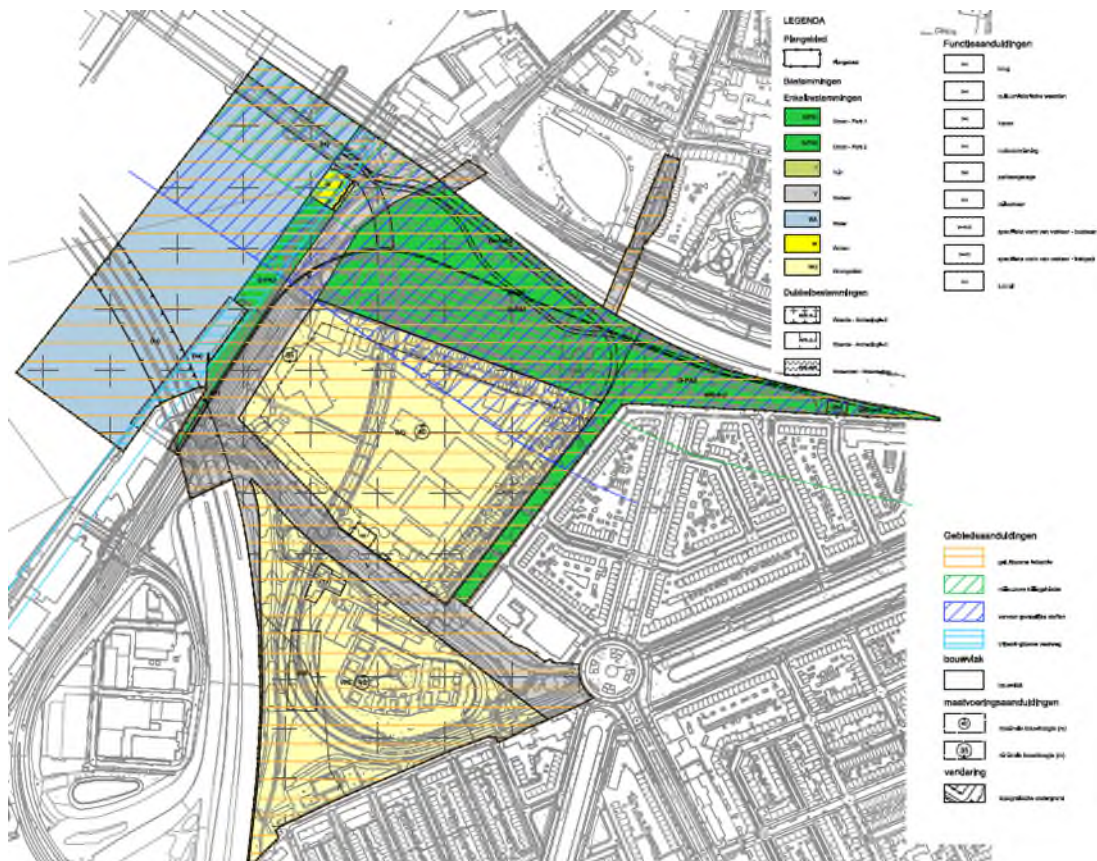
Voor Maasterras fase 1 wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld. Dit bestemmingsplan biedt ontwikkelruimte aan 3.038 woningen en 29.800 m² bvo aan niet-woonfuncties.

Tabel 17.1 Programma bestemmingsplan Maasterras fase 1 t.o.v. onderzochte planvoornemen Maasterras

Programma	Planvoornemen Maasterras					Bestemmingsplan fase 1
	Basisvariant	Alternatief Behoudend	Alternatief Hoogstedelijk	Alternatief Groen en gezond	Voorkeursalternatief	
Aantal woningen	2.200	1.308 (+24 bestaand)	3.970	2.315	3.500	3.038
Niet-wonen (aantal m ² bvo)	25.000	29.700	52.300	49.800	53.450	29.800

Wijze van bestemmen

De volgende figuur toont de verbeelding van het concept ontwerpbestemmingsplan voor Maasterras fase 1. In het bestemmingsplan wordt naast de maximale ontwikkelruimte, de maximale bouwhoogte en de rooilijn van de eerstelijns bebouwing vastgelegd. Verder worden veel spelregels in de planregels opgenomen, danwel op een andere wijze geborgd bij de verdere planuitwerking (zie verder paragraaf 18.2). Het Masterplan Maasterras, waarin de stedenbouwkundige kaders zijn vastgelegd, dient als leidraad bij de verdere uitwerking van Maasterras fase 1 en vormt een bijlage bij het bestemmingsplan.



Figuur 17.2 Concept verbeelding ontwerp bestemmingsplan fase 1 (bron: gemeente Dordrecht, 2023)

17.3 Effecten fase 1

Vanwege de gefaseerde aanleg van Maasterras wijken de effecten van fase 1 op een aantal doelen en beoordelingsaspecten af ten opzichte van het voorkeursalternatief, zoals verkeer en geluid. In deze paragraaf wordt beknopt ingegaan op de effecten van alleen Maasterras fase 1. Hierbij wordt uitgegaan van het voorkeursalternatief van fase 1, zoals deze is uitgewerkt in het Masterplan.

17.3.1 Effecten op aantrekkelijke stad

Wonen

Het programma van ruim 3.000 woningen voldoet aan de kwantitatieve woningbouwopgave. Het stedelijk karakter van het gebied (zowel fase 1 als fase 2) maakt dat er geen ruimte is voor alle typen woningen. Grondgebonden woningen zijn alleen mogelijk in de vorm van woningen met daktuinen of -terrassen.

Voorzieningen

Evenals geldt voor het voorkeursalternatief, wordt de optimale loopafstand tot de voorzieningen (supermarkt, kinderdagverblijf, basisschool, gezondheidscentrum) voor geen van de voorzieningen overal in fase 1 gehaald.

Cultureel erfgoed

Evenals geldt voor het voorkeursalternatief, is in het Masterplan voor fase 1 een aantal cultuurhistorische panden ingepast in het raamwerk. De dijkstructuur van Weeskinderendijk blijft ook grotendeels behouden. Bij Weeskinderendijk-Zuid vindt wel aanpassing van de dijkstructuur plaats. Dit is nodig om ruimte te maken voor de aansluiting van de bus vanaf Weeskinderendijk-Oost en de ontsluiting van de parkeerhub in M5. De beoogde singel in M5 versterkt de belevingswaarde van de dijkstructuur en de achterliggende polder.

Inrichting openbare ruimte

Ten opzichte van de referentiesituatie is er een forse toename van openbaar gebied voor voetgangers. Deelgebieden M2, M3 en M4 halen de eis van 40% groenblauw (semi-)openbaar gebied niet. Compensatie dient volledig te worden gerealiseerd in M1. In fase 1 is de groene overkapping (M6) nog niet gerealiseerd.

17.3.2 Effecten op bereikbare stad

Uitgangspunten mobiliteit Maasterras fase 1

Voor fase 1 gelden de volgende mobiliteitsuitgangspunten:

- Ten opzichte van het voorkeursalternatief blijft in fase 1 de Dokweg en de Laan der VN conform de huidige ligging
- Twee van de drie parkeerhubs aangelegd (323 parkeerplaatsen in de hub in M1, 755 parkeerplaatsen in de hub in M5). Hierbij is rekening gehouden met deelauto's.

De overige uitgangspunten ten aanzien van de nieuwe wegenstructuur, het langzaam verkeersnetwerk en het parkeerbeleid voor fase 1 zijn gelijk (zie paragraaf 15.2.3).

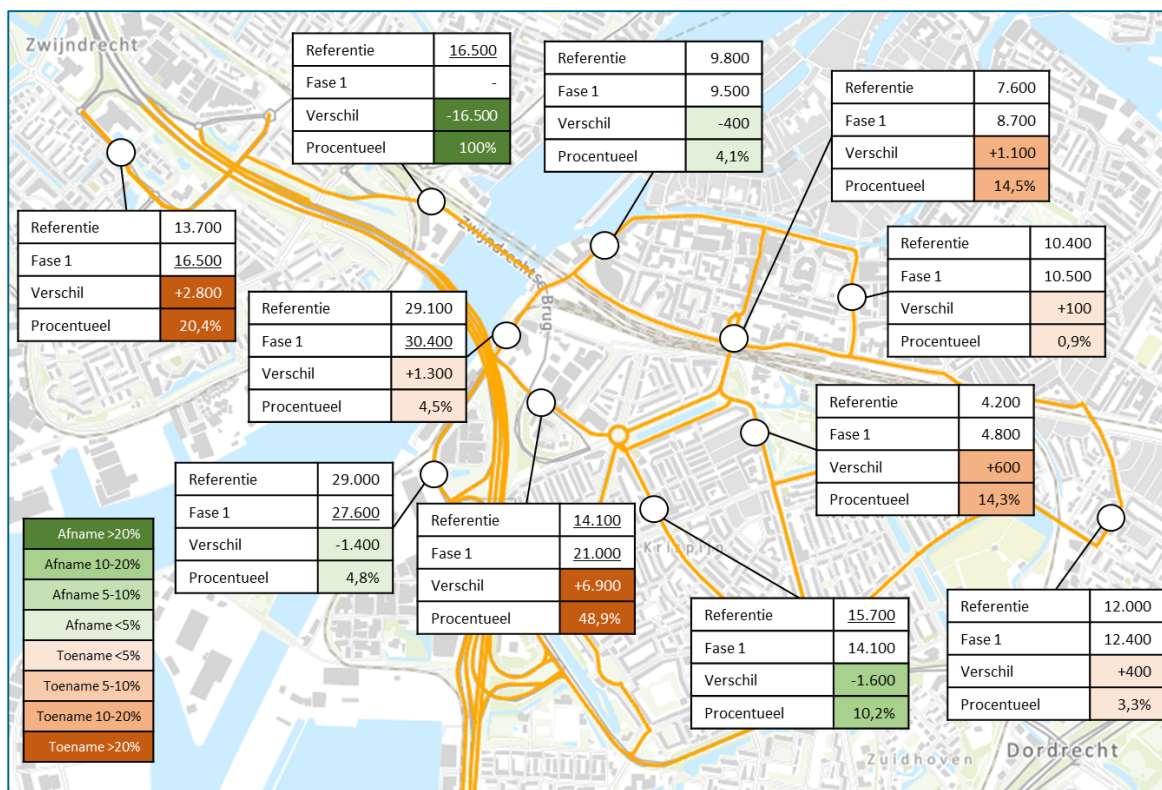
Verkeersafwikkeling (autobereikbaarheid)

Uitgangspunten voor de verkeersafwikkeling

Voor fase 1 zijn aparte verkeersberekeningen gedaan. Hieronder zijn de effecten beschreven.

Effecten op binnenstedelijke wegen

De figuur laat zien dat de grootste toename van verkeer te verwachten is op de Weeskinderendijk. Er is een toename van bijna 7.000 motorvoertuigen per etmaal op de Weeskinderendijk ten opzichte van de referentiesituatie. Naast verkeer vanuit de parkeerhub in M5 lijkt hier ook doorgaand verkeer vanuit het noorden, via Krispijn, richting de Laan der VN te rijden. Op de Laan der VN zijn de etmaalintensiteiten aan de noordkant van de Weeskinderendijk-Beneden namelijk hoger dan aan de zuidkant. De verklaring voor deze omrijbewegingen ligt mogelijk in de doorstromingsknelpunten op de parallelbaan van de A16 (zie effecten op hoofdwegennet) en bij de kruising Laan der VN-Mijlweg (zie effecten op kruispunten).



Figuur 17.3 Effecten van fase 1 (bestemmingsplan) op de etmaalintensiteiten

De Weeskinderendijk-Beneden overschrijdt in de referentiesituatie reeds de wenscapaciteit van 15.000 voertuigen per etmaal. Na ontwikkeling van fase 1 liggen de intensiteiten dermate hoog dat een inrichting met 2x1 baans mogelijk niet volstaat. De hoge intensiteit maakt dat deze weg ook een aandachtspunt is voor de geluidbelasting aan de zuidkant van M3 en M4 en de noordkant van M5.

De afsluiting van de Stadsbrug leidt tot netwerkeffecten aan beide kanten van de brug. Aan de kant van Zwijndrecht zijn afnames te zien op de toeleidende wegen richting de brug, tot ongeveer 30%

op de direct aansluitende wegen. De wegen richting de A16 kennen een toename van verkeer, tot ongeveer 20% op de wegvakken die aansluiting op de op- en afrit.

In de wijk Krispijn zijn lichte verschuivingen van verkeer te zien. Er is een toename van verkeer via de Krispijntunnel en de Krispijnseweg. Ook dit wordt mogelijk verklaard door de verslechterde doorstroming op de Laan der VN en de parallelbaan van de A16.

Effecten op het hoofdwegennet

Effecten op het hoofdwegennet zijn te zien op de A16 en de N3. Op de A16 is in beide richtingen een toename van verkeer van ongeveer 8.000 voertuigen te verwachten. Op de parallelbaan leidt dit tot (verergering van) knelpunten in de spits. In de avondspits komt de I/C-waarde in zuidelijke richting uit op 1,00. In noordelijke richting stijgt de I/C-waarde naar 0,6.

I/C-waarden A16 (OS = ochtendspits, AS = avondspits)

A16 (na tunnel)	→ Noord			→ Zuid		
	etm.	I/C OS	I/C AS	etm.	I/C OS	I/C AS
Referentie	85.800	0.80	0.84	92.500	0.82	0.91
Fase 1	93.700	0.83	0.92	100.900	0.88	1.00
Vershil	+7.900	+0.03	+0.08	+8.400	+0.06	+0.06
Procentueel	9,2%			9,1%		

Op de N3 bedraagt de toename van verkeer in noordelijke richting ca. 1.000 motorvoertuigen. In zuidelijke richting is de toename ongeveer 1.200 voertuigen per etmaal. De toename van de I/C-waarde is in de avondspits ook aanzienlijk groter (0,06) dan in de ochtendspits. In beide richtingen zijn er knelpunten voor de doorstroming op de N3 in de avondspits. De I/C-waarde komt hier boven de 0,9. Dit komt waarschijnlijk door verkeer vanuit het noorden dat het doorstromingsknelpunt op de parallelbaan van de A16 vermijdt en omrijdt via de A15 en de N3.

In de ochtendspits liggen de I/C-waarden lager. In zuidelijke richting zijn hier geen knelpunten. In noordelijke richting ligt de I/C-waarde in de ochtendspits net onder de 0,9.

I/C-waarden N3 (OS = ochtendspits, AS = avondspits)

N3 (Merwedeburg)	→ Noord			→ Zuid		
	etm.	I/C OS	I/C AS	etm.	I/C OS	I/C AS
Referentie	47.600	0.87	0.91	42.900	<0.70	0.84
Fase 1	48.600	0.89	0.94	44.100	<0.70	0.90
Vershil	+1.000	+0.02	+0.03	+1.200	-	+0.06
Procentueel	2,1%			2,8%		

Effecten op kruispunten

De effecten op de kruispunten zijn voor fase 1 grotendeels gelijk aan de effecten van het voorkeursalternatief. Afrit 21 op de A16 wordt in fase 1 echter nog niet aangepast. Het kruispunt van de Laan der VN met de Mijlweg en de afrit blijft gehandhaafd. Dit kruispunt kent knelpunten voor de doorstroming. In de autonome situatie kent deze kruising een verzadigingsgraad van ca. 85% in de ochtend- en avondspits. Door de ontwikkeling van fase 1 neemt de verzadigingsgraad in de

avondspits met bijna 10% toe naar 94%. Het verkeer kan niet in een cyclus (120 seconden) afgewikkeld worden.

Langzaam verkeer

Evenals geldt voor het voorkeursalternatief, wordt met de nieuwe fiets- en wandelpaden door en rond het gebied en de afsluiting van de Stadsbrug en Weeskinderendijk-Oost voor autoverkeer invulling gegeven aan het STOMP-principe. De inrichting creëert nieuwe verbindingen met bestaande (snel)fietsroutes. De groene overkapping (M6) met de langzaam verkeersverbinding ontbreekt nog wel in fase 1. Door hoogteverschillen en kruisingen met de busbaan zijn verbindingen niet volledig hindernisvrij.

Openbaar vervoer

Evenals geldt voor het voorkeursalternatief, ligt geen van de woningen binnen 1.000 meter vanaf de ingang van het station. De woningen in fase 1 bevinden zich wel binnen een straal van 1.500 meter van het station. Circa 2/3 van de woningen in fase 1 ligt binnen 250 meter van een bushalte. Vrijwel alle woningen liggen binnen 500 meter van een bushalte. De bereikbaarheid van de bushaltes kan verbeterd worden door een goede oversteekplaats bij Weeskinderendijk-Zuid te realiseren.

Parkeren

Parkeernormen

Evenals voor het voorkeursalternatief wordt in fase 1 ingezet op lage parkeernormen: 0,2 voor bewoners en 0,1 voor bezoekers. De parkeerbehoefte van het voorkeursalternatief is reeds beschreven per deelgebied in paragraaf 16.2.4.

Ligging en inrichting parkeervoorzieningen

Parkeerplaatsen zijn, evenals in het voorkeursalternatief, aan de randen van het gebied gesitueerd. Een deel van de parkeerbehoefte wordt ingevuld in de parkeerhub Weeskinderendijk in M1 (353 parkeerplaatsen voor Maasterras). Deze parkeervoorziening vervult ook een functie voor de binnenstad. Een grote parkeerhub in M5 (755 parkeerplaatsen), langs de A16, moet de verdere parkeerbehoefte van M3, M4 en M5 invullen.

17.3.3 Effecten op gezonde stad

Spelen, bewegen en ontmoeten

Van de sport- en speelvoorzieningen voor alle leeftijden in de grotere groenstructuren ligt ca. 2/3 (inschatting) van de woningen binnen 250 meter.

Mate van functiemenging

Evenals geldt voor het voorkeursalternatief, zijn M3 en M4 in fase 1 gedeeltelijk als rustige woonwijk te bestempelen.

Luchtkwaliteit

Het autoverkeer heeft een grote invloed op de luchtkwaliteit. Voor alle stoffen geldt dat de concentraties dicht bij de A16 (zuidkant M4 en westkant M5) en de Laan der VN (westkant M4) het hoogst zijn. In de noordoosthoek van M3, waar geen drukke wegen in de directe omgeving zijn, liggen de concentraties zo'n 10 tot 20% lager dan bij de rekenpunten langs de A16.

Externe veiligheid

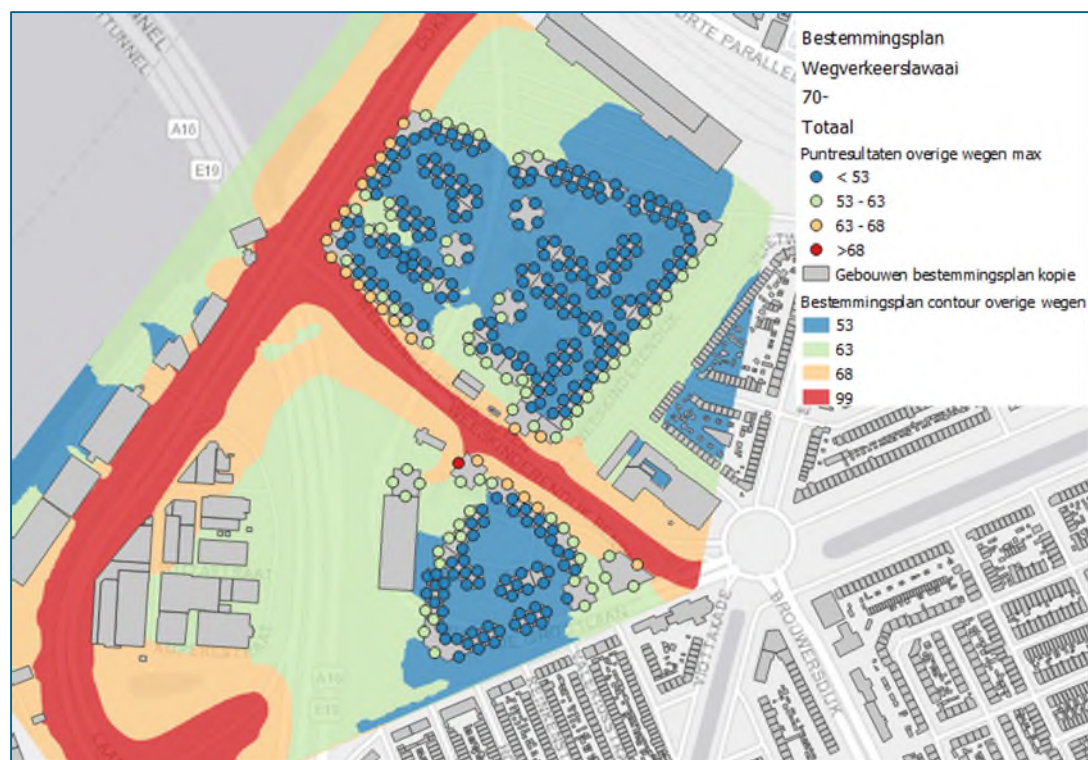
In het bestemmingsplan wordt vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Oude Maas en de A16 zones van respectievelijk 25 en 30 meter vrijgehouden van nieuwe functies. Voor de belangrijkste risicobron, spoorlijn 35 (Kijfhoek – Zuid-Dordrecht) neemt het groepsrisico voor heel Maasterras toe tot 3,3x de oriëntatiewaarde. Hiermee blijft de ontwikkeling onder de grenswaarde van 4x de oriëntatiewaarde uit de Omgevingsvisie. Scenario's zijn beschouwd om meer inzicht te krijgen in de risico's en waar mogelijk maatregelen te treffen.

Geluid

Voor geluid zijn er enkele verschillen tussen fase 1 en het eindbeeld van het voorkeursalternatief. Doordat in fase 1 slechts een deel van het programma ontwikkeld wordt en de verkeersstructuur van de Laan der VN en afrit 21 ongewijzigd blijft, zijn de verkeerseffecten anders (zie paragraaf 17.3.2). Dit werkt door in de geluidbelasting door wegverkeer op de lokale wegen.

Wegverkeerslawaaï Fase 1

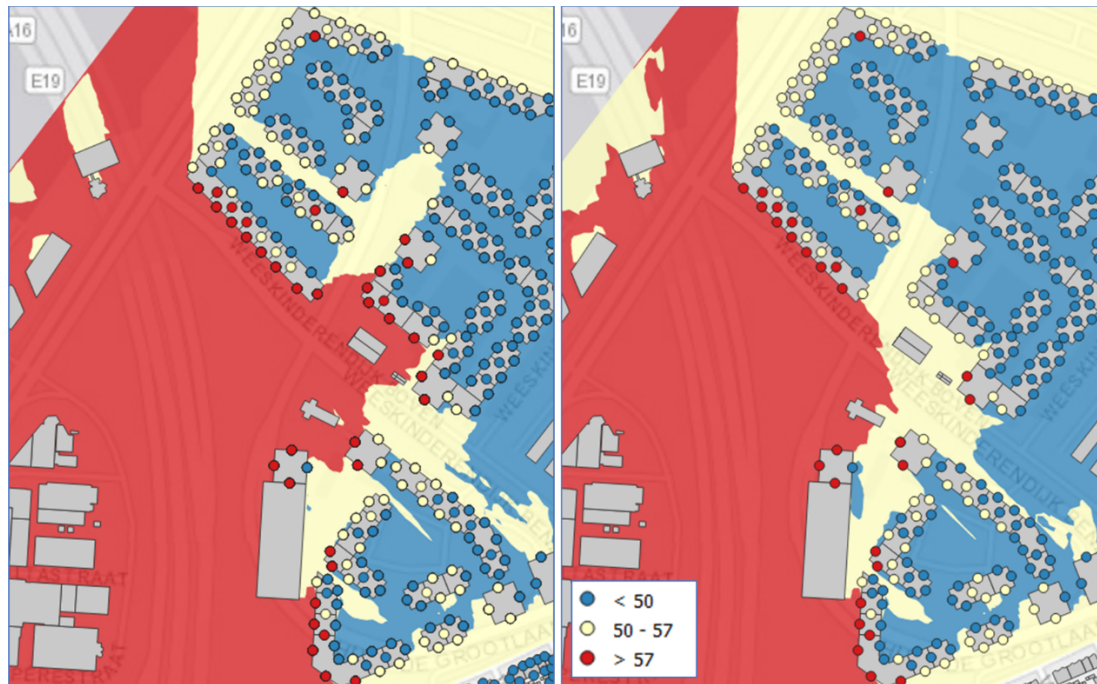
Op basis van de verkeerscijfers van fase 1 is de geluidbelasting door wegverkeer berekend. Figuur 17.4 toont de geluidbelasting van de lokale wegen. De figuur laat zien dat langs de Laan der VN en de Weeskinderendijk-Oost de voorkeursgrenswaarden voor deze wegen overschreden wordt. Hier zijn maatregelen nodig. De maatregelen voor stil asfalt, zoals beschreven bij het voorkeursalternatief (paragraaf 16.3.5) zijn mogelijke maatregelen.



Figuur 17.4 Wegverkeerslawaaï van lokale wegen bij bestemmingsplan Fase 1

Figuur 17.5 toont de geluidbelasting van de A16 in fase 1. In fase 1 is de overkapping van de A16 nog niet gerealiseerd. Die is daarom niet gemodelleerd in deze berekening. De contour op 10 meter

hoogte laat zien dat de contour van >57 dB verder het gebied in komt als er geen geluidscherm gerealiseerd wordt. Een geluidscherm van 7 meter hoog aan de oostkant van de A16 leidt tot een afname van het aantal woningen boven de maximale ontheffingswaarde met circa 55 woningen en circa 45 woningen die hierdoor onder de voorkeursgrenswaarde blijven. De gemeente dient maatregelen voor wegverkeerslawaai A16 bij het bestemmingsplan af te wegen.



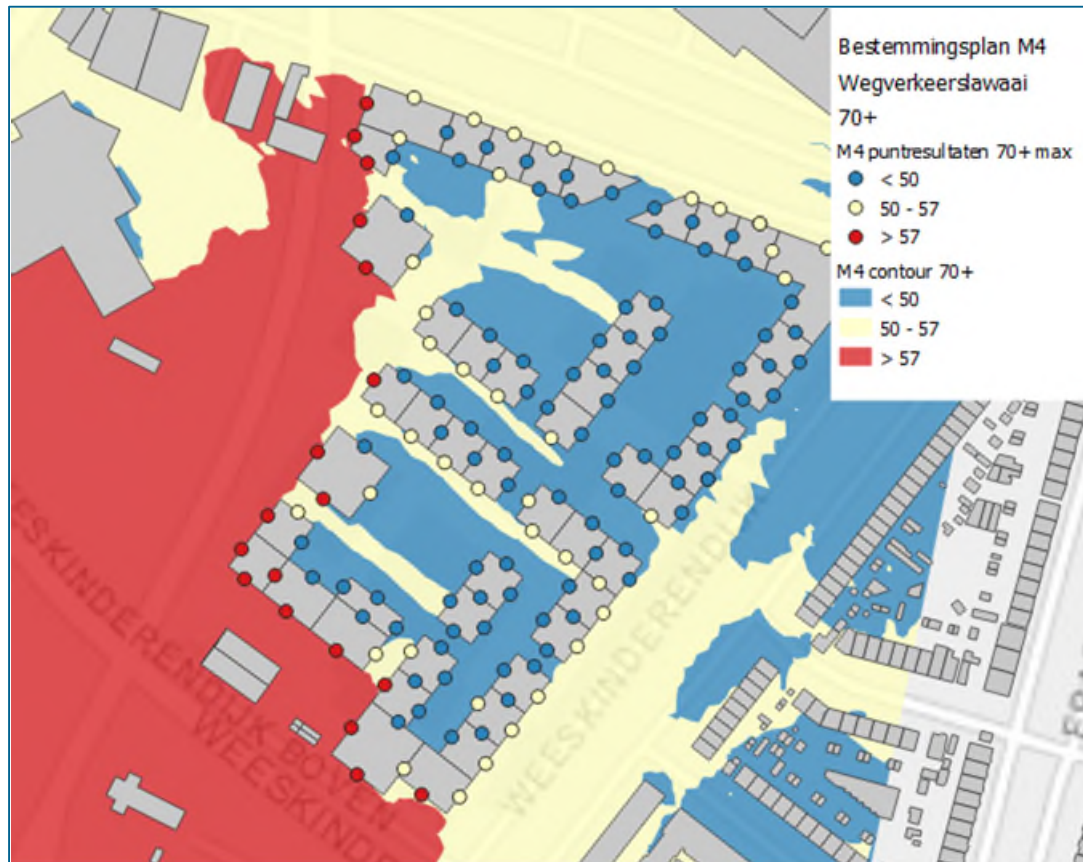
Figuur 17.5 Wegverkeerslawaai A16 op 10 meter hoogte zonder geluidscherm (links) en met geluidscherm van 7 meter hoog (rechts)

Gefaseerde ontwikkeling van fase 1

De ontwikkeling van Maasterras vindt gefaseerd plaats. M4 is het deelgebied dat naar verwachting als eerste ontwikkelt. Andere deelgebieden zijn dan nog niet ontwikkeld, waardoor een deel van de afschermdende bebouwing ontbreekt. Zo is er nog geen afscherming door de eerstelijnsbebouwing langs de Laan der VN. In het geluidonderzoek is onderzocht wat de geluidbelasting in M4 is, zonder de ontwikkeling van M3 en M5 en zonder maatregelen voor geluid.

Uit de resultaten van de berekening blijkt dat de geluidbelasting van de A16 in M4, zonder ontwikkeling van M3 en M5, tot meer overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde leidt ten opzichte van de resultaten van het voorkeursalternatief. Op meerdere gevels langs de (voormalige) ligging van de Stadsbrug ligt de geluidbelasting boven de 57 dB, terwijl deze gevels bij het voorkeursalternatief onder de maximale ontheffingswaarde liggen. Dit komt doordat afscherming van gebouwen aan de zuidkant van M3 ontbreekt.

Voor andere geluidbronnen leidt de gefaseerde ontwikkeling niet tot meer of andere aandachtspunten dan bij de berekeningen voor het bestemmingsplan en het voorkeursalternatief gesignaleerd zijn.



Figuur 17.6 Geluidbelasting van de A16 op 10 meter hoogte als alleen M4 ontwikkeld is (zonder geluidscherm langs de A16)

Maatregelen voor fase 1

Bij de beoordeling van het voorkeursalternatief zijn diverse maatregelen voor geluid beschreven. Aan de noord- en oostkant dienen dove gevels toegepast te worden vanwege overschrijding van de maximale ontheffingswaarde van railverkeerslawaai. Aan de zuidkant van M3 en M4, aan de zuid- en westkant van M5 en bij hoge lagen van hoogteaccenten zijn dove gevels vanwege wegverkeerslawaai (A16) noodzakelijk.

Het toepassen van stil asfalt op de Laan der VN en Weeskinderendijk-Zuid leidt tot positieve effecten op M3, M4 en M5. Bij de eerstelijnsbebouwing neemt de geluidbelasting met ca. 4 dB af. Het geluidscherm langs de A16 heeft alleen op de onderste lagen relevante effecten. Het leidt tot een beperkte afname van het aantal dove gevels.

Bodem en explosieven

Door woningbouw buiten M1 te situeren en deklagen (ophoging) in diverse deelgebieden toe te passen, worden de grootste risico's voor bodemverontreiniging voorkomen. Sanering wordt vanwege de kosten zoveel mogelijk vermeden.

Trillingen

In het bestemmingsplan worden geen woningen binnen 100 meter van het spoor toegestaan.

17.3.4 Effecten op vestigingsklimaat

Huidige bedrijvigheid en kantoren

De transformatie van heel fase 1 naar gemengd woon-werkgebied, maakt dat er geen ruimte is voor bedrijvigheid die nu aanwezig is. Deze is niet in te passen tussen woningen en andere gevoelige objecten. De bedrijvigheid in fase 2 (M7 en M8) blijft vooralsnog behouden.

Nieuwe bedrijvigheid en kantoren

Het aanbod aan voorzieningen in fase 1 is afgestemd op het woningbouwprogramma van Maasterras fase 1. De ruimte voor bedrijfsactiviteiten met een hogere milieucategorie (3.1 of hoger) is echter beperkt.

17.3.5 Effecten op klimaatadaptieve stad

Waterveiligheid

Evenals geldt voor het voorkeursalternatief zijn in fase 1 de mogelijkheden voor waterberging nog niet uitgewerkt. Wel is veel groen voorzien, waardoor er ruime mogelijkheden zijn om bergingsvoorzieningen aan te leggen. Ook is er een grote oppervlakte met ophoging, waardoor lokaal neerslag in de bodem kan infiltreren en vertraagd afstromen.

Wateroverlast en waterkwaliteit

In deelgebied M5 wordt een nieuwe singel aangelegd, die mede een functie heeft voor waterberging. Dit heeft lokaal licht positieve effecten op de waterkwaliteit.

Grondwater en bodemzetting

Evenals geldt bij het voorkeursalternatief is er in fase 1 een grote hoeveelheid groen en hoger gelegen gebieden. De infiltratie van neerslag kan daardoor ook toenemen. In de hoger gelegen gebieden kan ook een grotere voorraad freatisch grondwater ontstaan. Groenvoorzieningen hoeven bij droogte dan minder berekend te worden.

In verschillende gebieden, M1 t/m M4 wordt het maaiveld significant opgehoogd. Gezien de aanwezigheid van klei en veen in de ondergrond, kan bodemzetting worden verwacht. In een later stadium van de planuitwerking moet de zetting worden berekend.

Hittestress

In tabel 17.3 is indicatief het aandeel water en groen in de huidige situatie en bij het voorkeursalternatief van de deelgebieden in fase 1 opgenomen. Dit bestaat zowel uit openbaar als privaat water en groen. Opgemerkt wordt dat bij veel bebouwing een groen dak is aangegeven. Dit is nog niet in de tabel opgenomen. Wanneer er veel groene daken worden toegepast, zal het aandeel groen verder toenemen. Fase 1 voldoet aan de minimale kwaliteit van 30% groenblauw. De optimale kwaliteit van 40% groenblauw wordt in twee ontwikkelvelden (M3 en M4) niet behaald.

Tabel 17.2 Indicatie aandeel water en groen (%) voorkeursalternatief

Deelgebied	Aandeel water en groen (%)	
	huidig	VKA
M1	15%	40%
M2	50%	40%

Deelgebied	Aandeel water en groen (%)	
	huidig	VKA
M3	<5%	35%
M4	10%	30%
M5	50%	50%
Totaal	25 à 30%	35 à 40%

17.3.6 Effecten op energieneutrale stad

Duurzame energie

Voor het voorkeursalternatief is de energiebalans bepaald aan de hand van het beoogde programma en het beschikbaar dakoppervlak. Voor fase 1 van Maasterras wordt een deel van het programma en van het dakoppervlak gerealiseerd. De energiebalans voor fase 1 wijkt hierdoor niet of nauwelijks af van de balans van het voorkeursalternatief. Ook voor fase 1 geldt het uitgangspunt dat een minimaal percentage dakoppervlak beschikbaar moet zijn voor zonnepanelen en dat het toepassen van het warmtenet nodig is voor de ambitie voor de energieneutrale stad.

Circulariteit

Voor het aspect circulariteit zijn er vrijwel geen verschillen met de beoordeling van het voorkeursalternatief. De eisen voor biobased woningen moeten landen in fase 1. De gemeente legt dit vast in het bestemmingsplan. Ook kijkt de gemeente naar mogelijkheden om houtbouw in fase 1 toe te passen.

17.3.7 Effecten op biodiversiteit

Beschermde natuurgebieden

Door de ontwikkeling van Maasterras fase 1 verdwijnen bronnen van stikstofemissies die in de huidige situatie aanwezig zijn. Het gaat onder andere om de bestaande woningen langs de Weeskinderendijk, de woonwagens en de bedrijfsactiviteiten binnen fase 1.

Voor fase 1 van Maasterras is een aparte stikstofberekening uitgevoerd. Tabel 17.3 toont de resultaten van deze berekening. De tabel laat zien dat er op drie Natura 2000-gebieden effecten te verwachten zijn. Er zijn geen toenames van stikstofdepositie berekend. Op de Biesbosch, Lingegebied & Diefdijk-Zuid en Uiterwaarden Lek zijn eenieder afnames van maximaal 0,01 mol/ha/jaar berekend. Dit betreft in totaal ca. 6 hectare.

Tabel 17.3 Stikstofdepositie Maasterras fase 1

	Toename			Afname	
	Oppervlak berekend N-2000 gebied	Oppervlak berekend N-2000 gebied met toename	Grootste toename	Oppervlak berekend N-2000 gebied met afname	Grootste afname
Totaal	5,64 ha	0,00 ha	0,00 mol N/ha/jaar	5,64 ha	0,01 mol N/ha/jaar
Per gebied					
Biesbosch (112)	0,94 ha	0,00 ha	0,00 mol N/ha/jaar	0,94 ha	0,01 mol N/ha/jaar

Lingegebied & Diefdijk-Zuid (70)	1,80 ha	0,00 ha	0,00 mol N/ha/jaar	1,80 ha	0,01 mol N/ha/jaar
Uiterwaarden Lek (82)	2,89 ha	0,00 ha	0,00 mol N/ha/jaar	2,89 ha	0,01 mol N/ha/jaar

Soorten

Evenals geldt in het voorkeursalternatief, leidt de transformatie in fase 1 met name tot mogelijke aantasting van leefgebied en verblijfplaatsen van beschermde soorten in M3 en M4 (huismussen). Ook kan door verwijdering van de bomenrij aan de zuidkant en richting het oosten in M1 een potentiële vliegroute voor vleermuizen worden aangetast. Op de beoogde locatie van de watertaxi in M2 is de rivierrombout (soort libelle) aangetroffen. In deelgebied M5 kan de transformatie de aangetroffen kraamburcht van een vos (vrijgestelde soort) aantasten. Mitigatie en compensatie van de aantasting van leefgebieden van beschermde soorten is nodig om de effecten te beperken.

Groenblauwe structuur

De groenblauwe structuur voor Maasterras wordt in fase 1 ontwikkeld conform de beoogde inrichting van het voorkeursalternatief voor fase 1. Tabel 17.5 toont de omvang van groen en openbare ruimte in fase 1. De grote groenstructuren in M1 en M2 en de verbinding bij Weeskinderendijk-Oost zijn ook voorzien van een groenbestemming. Binnen de deelgebieden voorziet het plan in eisen voor de minimale omvang van groen. De verbindingen met fase 2, waaronder de groene overkapping, ontbreken echter nog.

Tabel 17.4 Omvang en percentage groen-blauw in fase 1

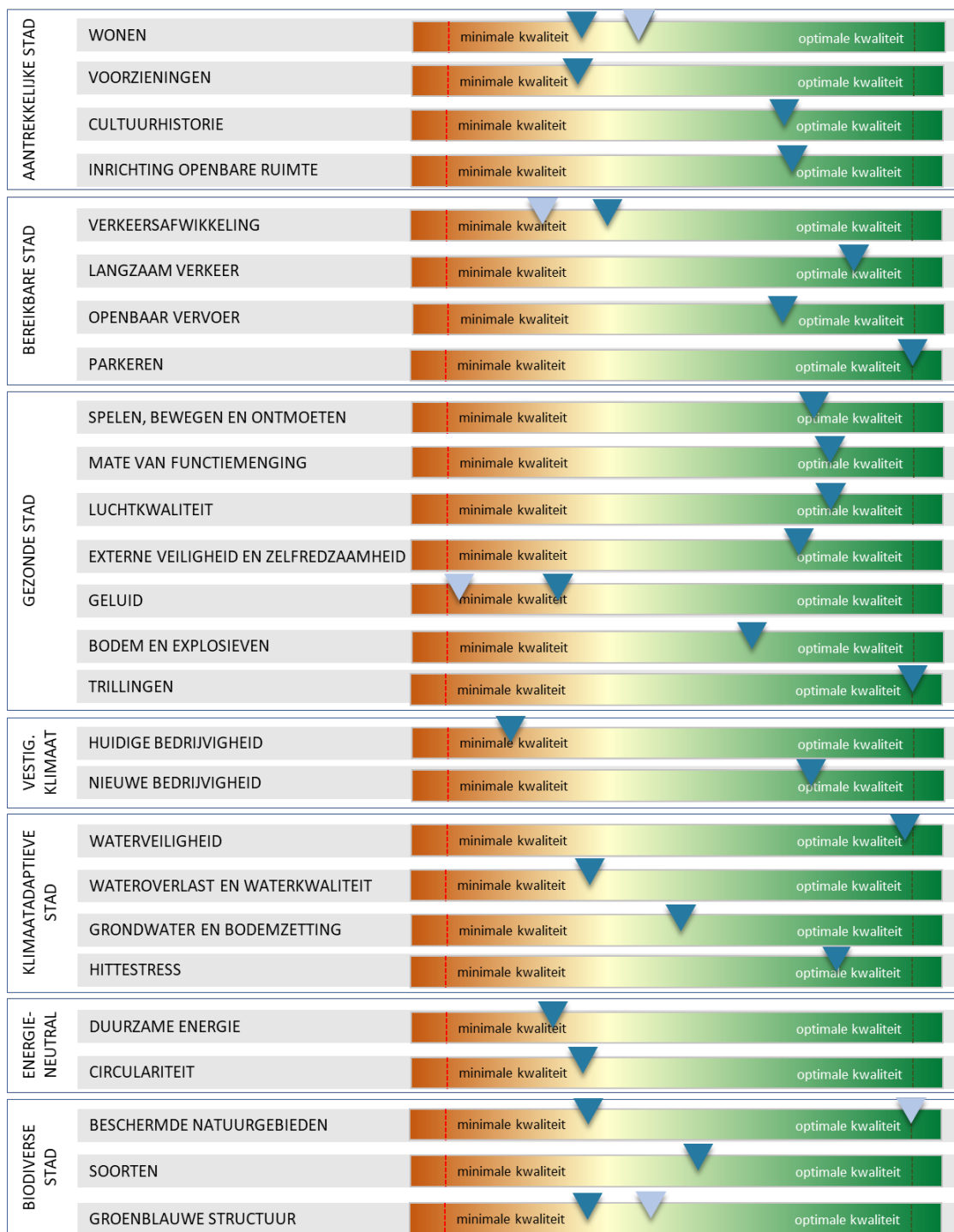
	Omvang (m ²)	Percentage groenblauw	Openbare ruimte		Semi openbare ruimte	
			Omvang (m ²)	%	Omvang (m ²)	%
M1	78.472	57%	28.810	37%	15.765	20%
M2	19.409	40%	6.728	35%	-	-
M3	31.477	35%	8.169	26%	3.514	11%
M4	49.089	30%	9.407	19%	7.861	16%
M5	78.703	50%	38.947	49%	6.215	8%
Totaal:	254.633	46%	92.061	42%	33.355	19%

17.4 Conclusie bestemmingsplan fase 1

De effecten van bestemmingsplan fase 1 zijn op de meeste aspecten gelijk aan de beoordeling van het voorkeursalternatief. Op enkele aspecten wijken de scores af:

- Verkeersafwikkeling: De verkeersstructuur van de Laan der VN en afrit 21 blijft nog ongewijzigd. Vanwege het lagere programma zijn daarnaast de knelpunten voor de doorstroming minder groot. Op dit aspect scoort het bestemmingsplan hoger;
- Geluid: In fase 1 zijn de knelpunten voor geluid minder groot dan in fase 2, onder andere vanwege de verschillen in de verkeersstructuur, een minder hoge verkeersgeneratie en een kleiner ontwikkelgebied met nieuwe geluidgevoelige objecten. Op dit aspect scoort het bestemmingsplan daarom beter dan het voorkeursalternatief. In fase 1 is de overkapping van de A16 nog niet gerealiseerd, een berekening met een geluidsscherm aan de oostkant van de A16 laat een afname van het wegverkeerslawaai zien. De gemeente dient bij het bestemmingsplan maatregelen vanwege het wegverkeerslawaai A16 doelmatig af te wegen.;

- Beschermde natuurgebieden: Door de ontwikkeling van Maasterras fase 1 (evenals bij de herontwikkeling van heel Maasterras) verdwijnen bronnen van stikstofemissies die in de huidige situatie aanwezig zijn. Het gaat onder andere om de bestaande woningen langs de Weeskinderendijk, de woonwagens en de bedrijfsactiviteiten binnen fase 1. De afname van stikstofdepositie is voor het bestemmingsplan fase 1 minder groot dan bij het voorkeursalternatief. Dit aspect scoort daarom lager;
- Groenblauwe structuur: De groenblauwe structuur voor Maasterras wordt in fase 1 ontwikkeld conform de beoogde inrichting van het voorkeursalternatief voor fase 1. De verbindingen met fase 2, waaronder de groene overkapping, ontbreken echter nog. Dit aspect scoort daarom lager dan het voorkeursalternatief.



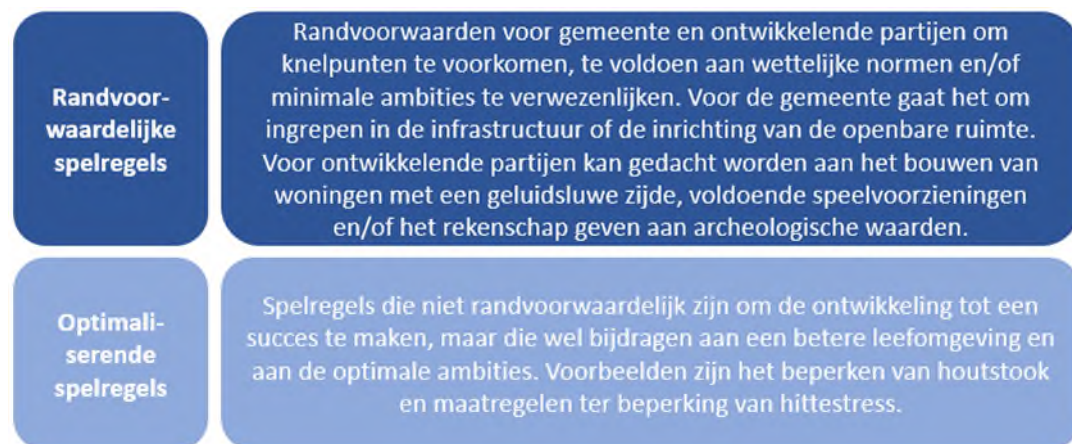
Figuur 17.7 Overzicht beoordeling bestemmingsplan. De lichtblauwe driehoek geeft aan waar de beoordeling van het bestemmingsplan (donkerblauw) afwijkt van de beoordeling van het voorkeursalternatief (lichtblauw)

18 Spelregels voor de transformatie

18.1 Doel spelregelkader

Dit hoofdstuk geeft inzicht in de resultante van het OER: het spelregelkader. Het spelregelkader bevat spelregels die uit dit OER naar voren komen om in een periode van 10-20 jaar passende ontwikkelingen in het Maasterras te kunnen realiseren. Deze spelregels kunnen randvoorwaarden voor de gemeente zijn om de ambities te kunnen verwezenlijken, bijvoorbeeld het uitwerken van een Energiestrategie waarin de toepassing van beoogde energie-opwekbronnen, energie-opslag en de beschikbare capaciteit op het warmtenetwerk worden uitgewerkt. Het kunnen ook spelregels (mitigerende maatregelen) zijn die voor elke ontwikkelende partij geldt, ter verbetering van de fysieke leefomgeving, bijvoorbeeld positioneren van niet-woonfuncties tussen geluidsbronnen en woningen. Of het kunnen onderzoeksverplichtingen voor nieuwe ontwikkelingen zijn, waarbij de resultaten moeten uitwijzen of deze bijdragen aan het halen van de ambities. Daarnaast zijn ook optimaliserende maatregelen opgenomen: deze zijn niet randvoorwaardelijk om de ontwikkeling van Maasterras succesvol te laten zijn, maar dragen wel verder bij aan de verbetering van de fysieke leefomgeving.

De twee typen spelregels staan in onderstaand schema. In hoofdstuk 16 van het OER zijn de randvoorwaardelijke en optimaliserende spelregels per thema reeds beschreven. Paragraaf 18.2 bevat een overzicht van de randvoorwaardelijke spelregels en paragraaf 18.3 van de optimaliserende spelregels. Paragraaf 18.4 gaat in op de sturingsfilosofie van de gemeente en de wijze van borging van de spelregels.



Kortom, het OER geeft aan binnen welke bandbreedte en daarbij behorende spelregels de ontwikkeling van het Maasterras gestalte kan krijgen.

Disclaimer inwerkingtreding Omgevingswet 2024

Als delen van de ontwikkeling van Maasterras door middel van een omgevingsplan of met een omgevingsvergunning als bedoeld in de Omgevingswet tot stand komen, dan bieden de randvoorwaardelijke en optimaliserende spelregels uit dit OER een bruikbaar kader voor die planvorming. De inhoudelijke wijzigingen die de Omgevingswet met zich meebrengt zijn niet van dien aard dat de voor dit OER doorlopen toetsen en beoordelingen volledig opnieuw uitgevoerd moeten worden. Met aanvullingen kan dit te zijner tijd worden uitgevoerd.

Verder geldt dat bij de spelregels altijd de relevante wet- en regelgeving in acht genomen moet worden. Dus waar in de randvoorwaardelijke en optimaliserende spelregels nu nog verwezen wordt naar de huidige wetgeving, zal na de inwerkingtreding van de Omgevingswet de dan relevante wet- en regelgeving in acht genomen moeten worden.

18.2 Randvoorwaardelijke spelregels

Wonen

Realisatie van het gewenste kwalitatieve woningbouwprogramma

Voor alle doelgroepen dienen voldoende woningen te worden gebouwd, waaronder voldoende betaalbare woningen. Voor fase 1 (ontwikkeld M3 en M4) is het gewenste kwalitatieve woningbouwprogramma uitgewerkt in minimaal 18,8% sociale huur, minimaal 5% middenhuur en 31,2% betaalbare koop. Als deze percentages aan betaalbare woningen niet haalbaar zijn binnen fase 1 (ontwikkeld M3 en M4), dan dient dit in de nabijgelegen buurten (bijvoorbeeld Parkbuurt en Tuinbuurt) te worden gecompenseerd. Het Masterplan Maasterras vormt een eerste stedenbouwkundige uitwerking van Maasterras voor de invulling van het gebied. Bovengenoemde gewenste kwalitatieve woningbouwprogramma is nog niet meegenomen in deze uitwerking. Dit programma wordt via de doelgroepenverordening geborgd in het bestemmingsplan.

Volwaardige alternatieve woonwagencentralisatie verzekerd voor verplaatsing

Binnen Maasterras is met de stedenbouwkundige opzet, zoals deze is opgenomen in het Masterplan, in principe geen ruimte voor de woonwagencentralisatie. Hiervoor dient eerst een andere locatie gevonden te worden, bijvoorbeeld binnen Maasterras, voordat de woonwagencentralisatie wordt verplaatst.

Voorzieningen

Basisvoorzieningen noodzakelijk voor STOMP-principe

Binnen Maasterras is de realisatie van een (buurt)supermarkt, een basisschool en een huisarts noodzakelijk. Voorzieningen op loopafstand zijn een belangrijke factor voor de toepassing van het STOMP-principe¹⁰. Met name een supermarkt op korte afstand kan mensen overhalen om lopend of met de fiets boodschappen te doen in plaats van met de auto. Een goede bereikbaarheid van deze basisvoorzieningen draagt bij aan het stimuleren van langzaam verkeer en het verminderen van autogebruik.

Cultureel erfgoed

Bescherming van archeologische waarden

Vanwege de beperkingen vanuit bodemkwaliteit en de aanwezigheid van dijklichamen voorziet de ontwikkeling van Maasterras slechts in beperkte grondroerende werkzaamheden. Niettemin dient bij ruimtelijke besluiten bepaald te worden of archeologisch onderzoek nodig is.

Rekening geven aan cultuurhistorisch waardevolle bebouwing en elementen

Bij nieuwe ontwikkelingen dient rekening gegeven te worden van de cultuurhistorische waardevolle bebouwing en elementen binnen Maasterras. Bij sloop/nieuwbouw geldt een verplichting voor bouwhistorisch onderzoek.

Behoud van hoogteverschillen Weeskinderendijk

Bij de herinrichting van de Weeskinderendijk-Oost en -Zuid (de beleving van) dient voorkomen te worden dat de hoogteverschillen tussen dijk en polder verloren gaan. Dit kan door de inrichtingsprofielen vast te leggen in het Masterplan (of later bij de uitwerking per deelgebied in beeldkwaliteitsplannen of soortgelijke inrichtingsplannen).

¹⁰ STOMP-principe: eerst uitgaan van de voetganger (Stappen) en vervolgens de fietser (Trappen), OV en MaaS. Als laatste wordt de privé-auto meegenomen in de inrichting.

Inrichting openbare ruimte

Inrichting openbare ruimte toetsen aan Masterplan Maasterras en Handboek KOR (kwaliteitseis standaard+)

De verdere uitwerking van de inrichting van de openbare ruimte dient getoetst te worden aan de randvoorwaarden uit het Masterplan Maasterras en de kwaliteitseisen voor Standaard+ uit het Handboek KOR van de gemeente Dordrecht.

Verkeersafwikkeling

Zorgdragen voor ontsluitende infrastructuur voor gemotoriseerd verkeer

De gemeente dient zorg te dragen voor een ontsluitende infrastructuur die voldoende capaciteit heeft om de verkeersvraag afdoende af te wikkelen.

- In samenspraak met Rijkswaterstaat en gemeente Zwijndrecht de lokale en regionale effecten van de afsluiting van de Stadsbrug voor autoverkeer en de aanpassing van afrit 21 A16 te onderzoeken om de doorstroming te verbeteren;
- Aanleggen nieuwe ontsluiting voor het auto- en busverkeer binnen Maasterras, zoals weergegeven in het Masterplan:
 - Weeskinderendijk-Zuid voor autoverkeer en busverkeer;
 - Aanleggen kruispunt parkeergarage M1 – Dokweg (nieuw): bij aanleg van parkeergarage M1;
 - Aanleggen busverbinding vanaf Stadsbrug, parallel aan spoorlijn;
 - Herinrichten Weeskinderendijk-Oost en alleen toegankelijk maken voor busverkeer, langzaam verkeer, hulpdiensten en calamiteitenverkeer;
 - Herinrichten Weeskinderendijk-Zuid voor autoverkeer, busverkeer en langzaam verkeer;
 - Verleggen Laan der VN, onder overkapping A16 door;
- Oplossen knelpunten voor de doorstroming op een aantal kruispunten, door opstelstroken toe te voegen en/of ongelijkvloerse kruisingen voor fietsverkeer te realiseren. De volgende momenten van fasering of besluitvorming zijn bepalend voor de aanpassing van de kruispunten:
 - Aanpassen kruispunt Laan der VN – Mijlweg: bij verlegging Laan der VN en aanpassing afrit 21;
 - Aanpassen kruispunt Laan der VN – Karel Doormanweg: bij het verkeersbesluit over Stadsbrug;
 - Aanpassen kruispunt Laan der VN – Krispijnseweg: bij het verkeersbesluit over Stadsbrug;
 - Aanpassen kruispunt Koninginneweg – Burg. Doumaweg: bij het verkeersbesluit over Stadsbrug, in samenwerking met gemeente Zwijndrecht.

Langzaam verkeer

STOMP-principe voor langzaam verkeer borgen in parkeervisie (zie paragraaf 16.2.4 van het OER)

Inrichtingseisen voor langzaam verkeer (bijvoorbeeld minimale breedte fietspad) zijn ook nodig om het aandeel langzaam verkeer te stimuleren en autobezit en -gebruik te ontmoedigen. Dit volgt uit de parkeervisie voor Maasterras (toepassing STOMP-principe, zie paragraaf 16.2.4 van het OER). Dit dient meegenomen te worden in inrichtingsplannen voor de openbare ruimte

Herinrichting voetgangersoversteekplaats Weeskinderendijk-Zuid

Voor de ontwikkeling van Maasterras is herinrichting van Weeskinderendijk-Zuid noodzakelijk. Een voetgangersoversteekplaats is nodig voor de bereikbaarheid van de bushalte aan de kant van M4 en voor de voorzieningen in M4 en M5. Dit dient meegenomen te worden bij de inrichting van deze

weg, inclusief de kruising met de Weeskinderendijk-Oost en de ontsluiting van de parkeergarage in M5.

Openbaar vervoer

Inrichting van buslijnen en -haltes afstemmen met provincie Zuid-Holland

Met de verlegging van de Stadsbrug/Brugweg wijzigt de route van de bus en de locatie van bushaltes. Dit dient de gemeente af te stemmen met de provincie Zuid-Holland.

Parkeren

Initiatieven toetsen aan parkeervisie Maasterras

Voor Maasterras is een gebiedsgerichte parkeervisie opgesteld met als doel het autobezit en daarmee autoparkeren te beperken (parkeernorm van maximaal 0,2 parkeerplaats per woning en 0,1 parkeerplaats per bezoeker) en auto's zoveel mogelijk uit het zicht te parkeren (parkeerhubs aan de randen van een aantal ontwikkelvelden). Onderdeel hiervan is flankerend parkeerbeleid in o.a. de aangrenzende wijk Krispijn en tijdelijk in Maasterras fase 1 op het bedrijventerrein Handelskade en de Put. Initiatieven dienen getoetst te worden aan deze parkeervisie.

Spelen, bewegen en ontmoeten

Realisatie van 5% speelvoorzieningen per deelgebied

Binnen Maasterras moet voldoende ruimte zijn voor spelen, bewegen en ontmoeten. De optimale kwaliteit wordt bereikt als 5% van het deelgebied beschikbaar is voor spelen, bewegen en ontmoeten. In het bestemmingsplan wordt dit percentage voor speelvoorzieningen vastgelegd.

Eisen opnemen voor kleinere voorzieningen binnen deelgebieden

Door binnen de deelgebieden in ieder geval sport- en speelvoorzieningen voor jongere leeftijden te realiseren, kan voorkomen worden dat jonge kinderen grote afstanden af moeten leggen of grote wegen moeten kruisen om sport- en speelvoorzieningen te bereiken. Dit wordt in het Masterplan verder uitgewerkt.

Mate van functiemenging

Uitsluiten van functies die niet passen bij rustige woonwijk in noordoosthoek M4

Om een deel van M4 (bij voorkeur de noordoosthoek) als rustige woonwijk te ontwikkelen dienen niet-woonfuncties hier uitgesloten te worden. Waar nodig dienen regels voor horeca, terrassen en kinderdagverblijven te worden gesteld.

Toetsing aan de VNG-milieuozoneringsystematiek (of vergelijkbaar) voor nieuwe bedrijvigheid binnen woongebieden

Voor de inpassing van niet-woonfuncties in de gemengde gebieden dient de inpassing getoetst te worden aan de milieuozoneringsystematiek van de VNG of een vergelijkbare systematiek.

Luchtkwaliteit

Uitsluiten van zeer kwetsbare objecten binnen 200 meter van A16 en 100 meter van Laan der VN

De luchtkwaliteit is slechter in de nabijheid van grote wegen. Deze locaties zijn minder geschikt voor zeer kwetsbare functies. Zeer kwetsbare functies dienen in deze zone uitgesloten te worden.

Externe veiligheid

Kwetsbare functies binnen 100 meter van het spoor uitsluiten

Binnen 100 meter van het spoor zijn grote effecten op het groepsrisico te verwachten. Maatregelen voor gebouwen zijn in deze zone slechts beperkt toe te passen. Kwetsbare functies binnen 100 meter van het spoor dienen uitgesloten te worden.

30 meter-zone langs de kade vrijhouden van bebouwing

Voor de Oude Maas geldt een vrijwaringszone van 25 meter. Om rekening te houden met de bepalingen vanuit de Barro (Besluit algemene regels ruimtelijke ordening) ten behoeve van scheepvaart, wordt geadviseerd om een zone van 30 meter vrij te houden langs de Oude Maas.

Geluid

Nader onderzoek naar doelmatigheid bron- en overdrachtsmaatregelen

Op de geluidbelaste locaties dient de doelmatigheid van bron- en overdrachtsmaatregelen zoals een geluidscherm langs de A16 of het spoor en stil asfalt nader onderzocht te worden.

Toetsing aan minimale eisen voor een aanvaardbaar geluidsklimaat

Elke woning of andere geluidgevoelige functie voldoet aan de eisen van een aanvaardbaar geluidsklimaat volgens onderstaande beoordelingsregels voor geluid:

- Beperk eenzijdige georiënteerde woningen en hoekwoningen op geluidbelaste locaties;
- Minimaal 1 gevel per woning geluidluw ter plaatse van 1 te openen deel per verblijfsruimte (maximaal 55 dB cumulatief zonder aftrek);
- Geluidluwe afgesloten buitenruimte (loggia) per woning bij woningen zonder geluidluwe zijde;
- Minimaal 1 geluidluwe plek in openbaar gebied per ontwikkelveld;
- Maximale cumulatieve geluidbelasting van 70 dB op de gevel waar sprake is van twee of meer bronnen met een geluidbelasting in de 'lawaaige' geluidsklasse.

Positioneren van niet-woonfuncties

Bij de uitwerking van het Masterplan in stedenbouwkundige plannen dient de positionering van de niet-woonfuncties nader onderzocht te worden ter voorkoming van hinder van het wegverkeerlawaaai en het industrielawaaai. Vooral gebieden die in hoge mate geluidbelast zijn vanaf de A16 en het industrieterrein, zijn de ideale plek om niet-woonfuncties (kantoren, bedrijvigheid etc.) als afschermdende wand te positioneren om zo een buffer te creëren tussen het geluid en de (toekomstige) geluidgevoelige bestemmingen in het gebied.

Bodem en explosieven

Uitsluiting van bodemroerende activiteiten in M1

In de westhoek van M1 zijn bodemverontreinigingen aanwezig waar een groot risico op verspreiding is. Bodemroerende activiteiten dienen in deze zone uitgesloten te worden.

Historisch onderzoek bodemkwaliteit

In de deelgebieden waar woningen of andere gevoelige bestemmingen gerealiseerd worden, dient historisch bodemonderzoek uitgevoerd te worden om aan te tonen dat de bodemkwaliteit geschikt is voor de beoogde functie.

Nader onderzoek vanwege niet-gesprongen explosieven in M8

In M2 en M8 zijn enkele verdachte gebieden voor niet-gesprongen explosieven. Nader onderzoek is nodig voordat hier grondroerende werkzaamheden plaatsvinden.

Huidige bedrijvigheid en kantoren

Nader onderzoek toekomstbestendigheid en mogelijkheid voor hervestiging

Voor de bedrijfsactiviteiten binnen het plangebied dient de toekomstbestendigheid onderzocht te worden. Dit onderzoek moet de basis vormen voor inventarisatie van mogelijke hervestiging binnen of buiten Maasterras.

Waterveiligheid

Geen bebouwing in de waterkering

In de waterkering is in principe geen bebouwing mogelijk. Bebouwing is alleen mogelijk, mits:

- Het belang van de waterkering hierdoor niet onevenredig wordt geschaad;
- In een waterhuishoudkundig plan dit wordt aangetoond, en;
- Advies wordt ingewonnen en een vergunning wordt aangevraagd bij het Waterschap Hollandse Delta.

In buitendijks gebied realiseren van de toegang tot gebouwen op voldoende hoogte bij een hogere waterstand in de Oude Maas

De gebouwen in het buitendijkse gebied zijn hoog en/of droog en stevig en hebben minimaal een (al dan niet provisorische) toegang bij een waterstand in de Oude Maas van NAP + 3,45 m. De optimale kwaliteit wordt bereikt als de gebouwen een (al dan niet provisorische) toegang hebben bij een waterstand in de Oude Maas van NAP + 4,45 m. In het bestemmingsplan wordt ervan uitgegaan dat:

- Bij nieuwbouw van een hoofdgebouw geen instroom plaatsvindt van water bij een waterstand in de Oude Maas van NAP + 4,0 m en;
- De objecten in de netwerken van vitale functies en gebouwen op minimaal NAP + 4,43 m (of overstromingsbestendig) worden aangelegd.

Bij al deze waterstanden betekent dat delen van het buitendijks gebied opgehoogd dienen te worden.

In binnendijks gebied realiseren van de toegang tot een verblijfsruimte bij 60% van de gebouwen hoger dan NAP + 4,45m

Voor het binnendijkse gebied geldt de eis dat 60% van de gebouwen toegang heeft tot een verblijfsruimte hoger dan NAP + 4,45 m.

Wateroverlast en waterkwaliteit

Hemelwaterbergingseis voor bebouwd oppervlak

In binnendijks gebied wordt ten minste 50 mm hemelwater per m² bebouwd oppervlak op privaat terrein opgevangen en vastgehouden.

Hemelwaterbergingseis voor openbare ruimte

In binnendijks gebied wordt ten minste 50mm waterberging (incl. hemelwaterriool en water op straat) per m² verhard oppervlak in de openbare ruimte gerealiseerd.

Waterkwaliteitseisen

- Buitendijks wordt vuil en schoon water gescheiden aangeboden via een vuilwater- en een hemelwaterriool;
- Hemelwater stroomt oppervlakkig en/of via een HWA-riool af richting de Oude Maas of (ander) oppervlaktewater;
- Voorzien wordt in maatregelen om hemelwater tijdelijk, lokaal vast te houden en te zuiveren.

Grondwater en bodemzetting

Grondwatereisen

- De inrichting van het plangebied is infiltratiepositief tot 50% van de jaarneerslagsom infiltreert in de bodem, afhankelijk van het bodemtype;
- Bij het ontwerp en de inrichting wordt regenwaterbenutting toegepast.

Nader onderzoek naar bodemzetting

In een nader onderzoek dient de mate van bodemzetting onder invloed van belasting door ophogingen (gebiedsspecifiek) te worden onderzocht.

Duurzame energie

Uitwerking Energiestrategie Maasterras

De gemeente legt zich toe op het uitwerken van een Energiestrategie op basis van de resultaten gepresenteerd in het OER Maasterras. De ambitie is om in te zetten op een energieneutrale wijk en waar mogelijk energieleverend. Maatregelen die onderdeel kunnen zijn van de Energiestrategie om een energieneutrale wijk te realiseren zijn de realisatie van zonnepanelen op daken van en geluidsschermen langs de A16 en de realisatie van een warmtenet met aansluiting op HVC afvalenergiecentrale Dordrecht. Hiervoor is eerst nader onderzoek nodig naar de ruimtelijke en technische mogelijkheden voor de realisatie van potentiële duurzame energie-opwekbronnen en -systeem, energie-opslag en de beschikbare capaciteit op het warmte- en elektriciteitsnetwerk.

Beschikbaar dakoppervlak voor zonnepanelen

Om voldoende ruimte voor zonnepanelen te houden, is het aan te bevelen de ruimte voor zonnepanelen te borgen. Met name daken die vanwege de hoogte niet geschikt zijn voor daktuinen of dakterrassen kunnen benut worden voor zonnepanelen.

Circulariteit

Eisen voor biobased woningen in fase 1

In Maasterras fase 1 dienen minimaal 50 biobased woningen te worden gerealiseerd.

Maatregelen ter bevordering van circulariteit

- Voor de bouw en de aanleg van de buitenruimte wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van duurzame materialen;
- Er wordt volgens het 'urban mining' principe gewerkt in Maasterras. Dit wil zeggen dat materiaal uit gedemonteerde gebouwen en opgebroken buitenruimte wordt onderzocht op herbruikbaarheid binnen of buiten Maasterras;
- Nieuwbouw heeft een materiaalpaspoort;
- De reststromen worden zoveel mogelijk collectief ingezameld, dit geldt ook voor afval van bedrijven.

Beschermde natuurgebieden

Stikstofonderzoek per vervolgbesluit voor Maasterras

Voor de toetsing aan de Wet natuurbescherming dienen -per vervolgbesluit- de effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden onderzocht te worden.

Soorten

Actueel natuuronderzoek voorafgaand aan te verwijderen bebouwing en begroeiing

Voordat de werkzaamheden beginnen moet volledig inzicht bestaan in de aanwezigheid van en effecten op beschermde soorten, bijvoorbeeld door actueel natuuronderzoek, zodat zo nodig maatregelen genomen kunnen worden. Aanbevolen wordt om de controle ruim voorafgaand aan de geplande werkzaamheden uit te voeren, zodat rekening gehouden kan worden met de doorlooptijd van het onderzoek (sommige onderzoeken moeten een jaar rond worden uitgevoerd) en zodat eventuele maatregelen tijdig genomen kunnen worden.

Voorafgaand en tijdens ontwikkelingen verantwoord omgaan met broedvogels

Wanneer broedgevallen aanwezig zijn kan hier eenvoudig rekening mee gehouden worden door werkzaamheden niet uit te voeren in de broedtijd (ongeveer maart tot en met juli). Als er nesten aanwezig zijn mogen deze in de broedperiode (en als deze in gebruik zijn) niet verwijderd worden. Als het niet mogelijk is om buiten het broedseizoen om te werken dan wordt het te transformeren gebied (waar de werkzaamheden plaatsvinden) vóór het broedseizoen ongeschikt gemaakt voor (broed)vogels. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan wordt vooraf aan de werkzaamheden het te herontwikkelen gebied gecontroleerd op de aanwezigheid van broedvogels door een erkend ecoloog. Als broedvogels worden aangetroffen kunnen de bouwwerkzaamheden na de broedperiode worden aangevangen. Op deze wijze zijn algemene broedvogels geen belemmering vanuit de Wet natuurbescherming.

Verwijderen en tegengaan van invasieve exoten

Om risico's op verspreiding van invasieve exoten te voorkomen, dient voor aanvang van werkzaamheden de aanwezigheid van invasieve exoten te worden onderzocht. Deze soorten dienen verwijderd te worden voordat de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Maatregelen voor doelsoorten per deelgebied

Op basis van nader onderzoek naar beschermde soorten in het plangebied zijn voor Maasterras doelsoorten gedefinieerd. Een doelsoort is een soort waarvan het behoud, het herstel of de terugkeer als een doelstelling van het natuurbehoud wordt gezien. Vaak gaat het om bedreigde, achteruitgaande of zeldzame soorten. De aanpak met doelsoorten is er op gericht om aantasting van beschermde soorten te mitigeren en compenseren en waar mogelijk te verbeteren. Hiervoor zijn voor de doelsoorten mogelijke maatregelen geïnventariseerd. Deze maatregelen dienen verder uitgewerkt te worden en vastgelegd te worden in het Masterplan of in stedenbouwkundige plannen en inrichtingsplannen voor de openbare ruimte.

Groenblauwe structuur

Minimaal 40% van het plangebied dient te bestaan uit een groenblauwe structuur

De ambitie luidt om minimaal 40% van het plangebied (excl. hoofdinfrastructuur en Oude Maas) groenblauw in te richten. Dit komt overeen met circa 30% groenblauwe inrichting van de gebieden met de bestemming Woongebied. Om de ambitie te halen dienen de inrichtingsplannen te voorzien in voldoende ruimte voor de groenblauwe structuur, hierin tellen openbare en private gronden mee. Eventuele uitwisseling of compensatie met aanliggende gebieden kan nodig zijn om de ambitie te halen. Het bestemmingsplan voorziet in eisen ten aanzien van bouwen en inrichting van het openbaar gebied en eisen voor natuurinclusief bouwen (voor gebouwen).

Aanleg groene daken

Bij nieuwe ontwikkelingen dienen de laaggelegen daken groen te worden uitgevoerd en kunnen gevels worden voorzien van groen, ter bevordering van de biodiversiteit en vergroening van het gebied.

Aanleg natuurvriendelijke oevers

Waar mogelijk (in verband met het hoogteverschil tussen het maaiveld en het waterpeil) worden natuurvriendelijke oevers langs de plas in M7 en de watersingels in M5 gerealiseerd.

Kappen van bomen

Om minimaal het huidig oppervlakte aan kroonbedekking van de bomen te behouden, dient voorafgaand aan het kappen van bomen een bomeninventarisatie te worden uitgevoerd en een plan voor de nieuwe groenblauwe structuur met voldoende bomen te worden uitgewerkt.

Hinder tijdens bouw

Uitwerken bouwfaserings ter beperking van hinder tijdens bouw

Langdurige hinder tijdens de bouw dient voorkomen te worden door een fasering aan te brengen in de ontwikkeling, of door randvoorwaarden te stellen aan de opeenvolging van bouwprojecten.

Opstellen BLVC-plan voorafgaand aan het bouw- en woonrijp maken en de bouwwerkzaamheden

Voorafgaand aan het bouw- en woonrijp maken en de bouwwerkzaamheden zelf dienen één of meerdere BLVC-plannen te worden opgesteld, waarin maatregelen, verantwoordelijkheden en afspraken rondom Bereikbaarheid (o.a. over bouwverkeer), Leefbaarheid (o.a. over stofhinder, geluid, trillingen, lichthinder en visuele hinder), Veiligheid en Communicatie tijdens de hele bouw worden vastgelegd.

18.3 Optimaliserende spelregels

Wonen

Mogelijkheden voor alternatieve grondgebonden woningen (terraswoningen) onderzoeken

Traditionele grondgebonden woningen zijn niet in te passen in de stedenbouwkundige opzet van Maasterras. Aanbevolen wordt om de mogelijkheid voor alternatieve vormen van 'grondgebonden' woningen, bijvoorbeeld terraswoningen, te onderzoeken.

Voorzieningen

Voorzieningen voor onderwijs en zorg centraal in het gebied

Een betere bereikbaarheid van basisvoorzieningen voor onderwijs en zorg kan bereikt worden door de voorzieningen meer centraal (bijvoorbeeld ter hoogte van het cultuurplein) in het gebied te plaatsen.

Cultureel erfgoed

Houtbouw ter plaatse van cultuurhistorische panden (in verband met historische houthandel)

De historische waarde van het gebied kan nog meer terugkomen door houtbouw toe te passen bij en rond de cultuurhistorische panden in M4.

Verkeersafwikkeling

Locaties en tijden voor vrachtverkeer instellen

Door laad- en lospunten langs ontsluitingswegen te lokaliseren worden de voertuigbewegingen van vrachtverkeer door en langs ontwikkelvelden verminderd. Ook kan de locatie en inrichting van laad- en lospunten zo gekozen worden dat het kruisen van langzaam verkeer voorkomen wordt. Venstertijden voor laden en lossen kunnen er voor zorgen dat vrachtverkeer voor bevoorrading niet het gebied doorrijdt op momenten dat bijvoorbeeld schoolgaande kinderen aan het verkeer deelnemen. Dit vermindert de risico's voor verkeersveiligheid. De ontwerpprincipes van Duurzaam Veilig bieden hier duidelijke richtlijnen voor.

Langzaam verkeer

Realisatie langzaam verkeersnetwerk tussen ontwikkelvelden en met omgeving

De stedenbouwkundige opzet en raamwerkkaart in het Masterplan Maasterras (zie ook figuur 15.2 in het OER) tonen de inrichting met wandel- en fietspaden. Om een robuust netwerk te creëren zijn de grote doorgaande verbindingen bepalend in het netwerk. Deze dienen bij voorkeur vastgelegd te worden in inrichtingsplannen voor de openbare ruimte met behulp van dwarsprofielen.

Openbaar vervoer

Onderzoek naar mogelijkheid voor westelijke entree van station Dordrecht

De bereikbaarheid van het station kan vergroot worden door een extra entree aan de zuidwestkant van het station te creëren. Mogelijk kan dit worden meegenomen in de deelverkenning City-Sprinters en nieuwe stations, als onderdeel van de MIRT-verkenning Oude Lijn tussen Leiden en Dordrecht.

Looproutes door ontwikkelvelden afstemmen op locaties van bushaltes

Binnen de ontwikkelvelden kent de eerstelijnsbebouwing slechts een beperkt aantal openingen voor langzaam verkeer verbindingen. Door de locaties van bushaltes in het verlengde van deze verbindingen te positioneren, verbetert de bereikbaarheid van de bushaltes.

Spelen, bewegen en ontmoeten

Extra impuls voor gezondheidsbevorderende elementen/activiteiten bij nieuwe ontwikkelingen

De aanleg van kleinschalige voorzieningen om te spelen én te ontmoeten (moestuinen, picknicktafels e.d.), de aanwijzing van zoveel mogelijk rookvrije openbare ruimten (bijv. speelplaatsen en parken) zijn extra impulsen voor gezond gedrag. Naast de inzet van de gemeente voor algemene openbare voorzieningen is het van belang dat ook per ontwikkeling een extra impuls gevraagd wordt voor gezondheidsbevorderende elementen en activiteiten.

Luchtkwaliteit

Maatregelen om lokale bronnen van luchtverontreiniging te weren of te beperken

Het ontmoedigen van houtstook en barbecues in de openbare ruimte of op balkons beperkt lokaal de luchtverontreiniging.

Geluid

Voorkomen/beperken geluidswaarneemings van gebouwen

In bebouwde gebieden kan door het toepassen van geluidsabsorberende materialen een sterke weerkaatsing van het geluid voorkomen worden. Door een gevel waar dit van toepassing op kan zijn uit te voeren met dempend materiaal, of niet te vlak of schuin hellend naar boven toe, wordt het geluid respectievelijk gedempt, verstrooid of naar boven weerkaatst.

Groenstructuren als effectief middel om geluid te verstrooien

Bomen en beplanting kunnen windsnelheden reduceren en op die manier de geluidsoverlast op afstand door de wind helpen voorkomen. Ook zorgen bomen en beplanting voor een lichte verstrooiing van het geluid.

Nieuwe bedrijven en kantoren

Borgen van ruimte en profilering voor kantoren en werkgelegenheid

De ruimte voor bedrijfslocaties in Maasterras en de gewenste profilering kan geborgd worden in ruimtelijke besluiten om voldoende ruimte voor deze functies te behouden in de geleidelijke herontwikkeling.

Waterveiligheid

Aanleggen van een klimaatbestendig microgrid voor lokale energiebronnen in buitendijks gebied

Indien mogelijk wordt in het buitendijks gebied een microgrid aangelegd dat voorzien is van lokale energiebronnen (zoals micro-windturbines), een eigen opslagsysteem (zoals accu's) en een noodproductie-systeem (zoals dieselgenerator). Het microgrid is gekoppeld aan het elektriciteitsnet, maar kan bij een overstroming autonoom in 'eilandmodus' functioneren voor de duur van een week. Het microgrid moet stroom kunnen verzorgen voor noodvoorzieningen voor informatie, communicatie en basisverlichting.

Bovengronds aanleggen van vitale functies en gebouwen in buitendijks gebied

Objecten in netwerken van vitale functies (zoals aansluitingen en knooppunten) en gebouwen (zoals de meterkast) worden bovengronds aangelegd om ervoor te zorgen dat deze droog blijven.

Inrichting van schuillocatie

Maasterras wordt bij voorkeur ingericht als schuillocatie voor overige delen van de stad, zoals beschreven in het Masterplan.

Hittestress

Maatregelen ter beperking van hittestress

Voor hittestress geldt als minimale kwaliteit dat 30% van alle oppervlakken groen (d.w.z. met vegetatie c.q. beplanting) of blauw (d.w.z. met water of als tijdelijke waterberging) wordt ingericht. De optimale kwaliteit is dat 40% van alle oppervlakken groen of blauw wordt ingericht. Hier moet extra opgelet worden dat:

- a. Eerst goed gekeken wordt of de 30% groen gerealiseerd wordt in publieke ruimte;
- b. Groene daken kunnen ook meegerekend worden bij het percentage groen;
- c. Groene gevels kunnen als er echt verder geen ruimte is voor meer groen ook meegenomen worden in het groenpercentage. Het belangrijkste is dat er een goede waarborging wordt gegeven voor de groene wand;
- d. Als het een gebied is met weinig schaduw moet er goed gekeken worden naar mogelijkheden om meer schaduw te creëren. Hierbij geldt dat verblijfplekken (speel-, beweeg- en ontmoetingsplekken) en gebieden waar langzaam verkeer zich verplaatst worden ingericht met een mix aan schaduw, zon en halfschaduw op de hoogste zonnestand, bij voorkeur minimaal 30% schaduw. Deze is bedoeld om ook in het voor- en najaar prettige plekken in de openbare ruimte te bieden.

Soorten

Natuurinclusief bouwen

Bij elke ontwikkeling met potentie voor natuurinclusief bouwen (nieuwbouw en renovatie) wordt natuurinclusief gebouwd. Hierbij gaat het vaak om relatief kleine en goedkope ingrepen die verblijfsplekken creëren voor verschillende dieren in het stedelijk landschap. Te denken valt aan het integreren van nestkasten en zorgen voor verblijfsplekken voor vleermuizen en nestgelegenheid voor huismus, gierzwaluw en andere gebouwbewonende soorten, samen met het maken van groene daken en een groene inrichting.

Groenblauwe structuur

Stimuleren van behoud en inpassing van bestaand groen

De grootschalige herontwikkeling van Maasterras maakt inpassing van bestaand groen lastig. Behoud en inpassing van bestaand groen draagt echter bij aan de kwaliteit van de groenstructuur. De gemeente kan regels en randvoorwaarden stellen om initiatiefnemers te stimuleren bestaand groen (tijdelijk) te behouden.

18.4 Sturingsfilosofie en borging van spelregels

Sturingsfilosofie

De mate van sturing door de gemeente heeft directe invloed op de mate waarin de ambities voor Maasterras worden behaald. Het sturingsprincipe van de gemeente voor de transformatie van Maasterras bestaat uit het creëren van de noodzakelijke randvoorwaarden (aanleg van de openbare ruimte, waaronder de aanpassing van de verkeersstructuur en de aanleg van parken, sport- en speelvoorzieningen) en het stellen van relevante kaders waarbinnen de markt kan ontwikkelen, waaronder dit spelregelkader voortkomend uit het OER.

Belangrijk basisprincipe is het feit dat de gemeente probeert alle gronden te verwerven. Momenteel heeft de gemeente de deelgebieden M2, M4 en M5 vrijwel volledig in eigendom. Deelgebieden M1 en M3 zijn grotendeels in eigendom van derden. De gemeente kan voor de gronden die in eigendom zijn niet alleen met publiekrechtelijke instrumenten, zoals in de verbeelding en planregels van het bestemmingsplan, maar ook met privaatrechtelijke overeenkomsten kaders stellen aan de ontwikkelingen van de verschillende bouwkvelds door marktpartijen.

Borging van de spelregels

Het gehele spelregelkader geeft de input voor de volgende stap in de besluitvorming. De spelregels vormen vanuit het milieu-oogpunt een belangrijke basis voor de kaders waarbinnen de marktpartijen ontwikkelingen kunnen realiseren. De spelregels hebben betrekking op ruimtelijke besluiten die nog volgen, zoals het Masterplan Maasterras, bestemmingsplannen/omgevingsplannen, op vergunningverlening of op andere plannen of uitwerkingen die nog volgen, zoals stedenbouwkundige uitwerkingen en inrichtingsplannen voor de openbare ruimte.

Bij ruimtelijke besluiten binnen Maasterras dient getoetst te worden aan dit spelregelkader. In de toelichting of onderbouwing wordt een verantwoording opgenomen of en hoe het besluit voldoet aan het spelregelkader. Toetsing hoeft niet te betekenen dat bij elk ruimtelijk besluit alle spelregels 'afgevinkt' kunnen worden. Sommige spelregels zijn mogelijk niet van toepassing of er wordt in het ruimtelijk besluit op een andere manier invulling gegeven aan een spelregel. Bijvoorbeeld door in plaats van onderzoek uit te voeren een planregel of beleidsregel op te nemen waarin de onderzoeksplicht geborgd is. Dit wordt dan bij de toetsing aan het spelregelkader beschreven.

Met de gemeente is bekeken in welke instrumenten de spelregels het beste kunnen worden geborgd. In onderstaand tabel zijn voor de spelregels meest voor de hand liggende instrumenten opgenomen. Veel spelregels zijn reeds geborgd in het ontwerpbestemmingsplan Maasterras fase 1 en het Masterplan Maasterras.

tabel 18.1 Voorstel wijze van borging van de randvoorwaardelijke spelregels OER Maasterras

Thema	Randvoorwaardelijke spelregel	Voorstel wijze van borging
Wonen	Realisatie van het gewenste kwalitatieve woningbouwprogramma	Doelgroepverordening en bestemmingsplan
	Volwaardige alternatieve woonwagenlocatie verzekerd voor verplaatsing	Bestuurlijk besluit
Voorzieningen	Basisvoorzieningen noodzakelijk voor STOMP-principe	Bestemmingsplan
Cultureel erfgoed	Bescherming van archeologische waarden	Bestemmingsplan
	Rekenschap geven aan cultuurhistorisch waardevolle bebouwing en elementen	Bestemmingsplan
	Behoud van hoogteverschillen Weeskinderendijk	Masterplan
Inrichting openbare ruimte	Inrichting openbare ruimte toetsen aan Masterplan Maasterras en Handboek KOR (kwaliteitseis standaard+)	Masterplan, Inrichtingsplannen openbare ruimte
Verkeers-afwikkeling	Zorgdragen voor ontsluitende infrastructuur voor gemotoriseerd verkeer	Maatregel door gemeente, in samenspraak met RWS en gemeente Zwijndrecht
Langzaam verkeer	STOMP-principe voor langzaam verkeer borgen in parkeervisie (zie paragraaf 16.2.4 van het OER)	Parkeervisie
	Herinrichting voetgangersoversteekplaats Weeskinderendijk-Zuid	Masterplan
Openbaar vervoer	Inrichting van buslijnen en -haltes afstemmen met provincie Zuid-Holland	Maatregel door gemeente, in samenspraak met provincie ZH
Parkeren	Initiatieven toetsen aan parkeervisie Maasterras	Parkeervisie
Spelen, bewegen en ontmoeten	Realisatie van 5% speelvoorzieningen per deelgebied	Bestemmingsplan
	Eisen opnemen voor kleinere voorzieningen binnen deelgebieden	Bestemmingsplan, Masterplan
Mate van functiemenging	Uitsluiten van functies die niet passen bij rustige woonwijk in noordoosthoek M4	Bestemmingsplan
	Toetsing aan de VNG-milieuzoneringsystematiek (of vergelijkbaar) voor nieuwe bedrijvigheid binnen woongebieden	Bestemmingsplan
Luchtkwaliteit	Uitsluiten van zeer kwetsbare objecten binnen 200 meter van A16 en 100 meter van Laan der VN	Bestemmingsplan
Externe veiligheid	Kwetsbare functies binnen 100 meter van het spoor uitsluiten	Bestemmingsplan
	30 meter-zone langs de kade vrijhouden van bebouwing	Bestemmingsplan

Geluid	Nader onderzoek naar doelmatigheid bron- en overdrachtsmaatregelen	Bestemmingsplan
	Toetsing aan minimale eisen voor een aanvaardbaar geluidsklimaat	Bestemmingsplan
	Positioneren van niet-woonfuncties	Bestemmingsplan, Masterplan
Bodem en explosieven	Uitsluiting van bodemroerende activiteiten in M1	Bestemmingsplan
	Historisch onderzoek bodemkwaliteit	Omgevingsvergunning
	Nader onderzoek vanwege niet-gesprongen explosieven in M8	Omgevingsvergunning
Huidige bedrijvigheid en kantoren	Nader onderzoek toekomstbestendigheid en mogelijkheid voor hervestiging	Bestemmingsplan
Waterveiligheid	Geen bebouwing in waterkering	Bestemmingsplan
	In buitendijks gebied realiseren van de toegang tot gebouwen op voldoende hoogte bij een hogere waterstand in de Oude Maas	Bestemmingsplan
	In binnendijks realiseren van de toegang tot een verblijfsruimte bij 60% van de gebouwen hoger dan NAP + 4,45 m	Bestemmingsplan
Wateroverlast en waterkwaliteit	Hemelwaterbergingsseis voor bebouwd oppervlak	Bestemmingsplan
	Hemelwaterbergingsseis voor openbare ruimte	Bestemmingsplan
	Waterkwaliteitseisen	Bestemmingsplan
Grondwater en bodemzetting	Grondwatereisen	Bestemmingsplan
	Nader onderzoek naar bodemzetting	Omgevingsvergunning
Duurzame energie	Uitwerking Energiestrategie Maasterras	Energiestrategie
	Beschikbaar dakoppervlak voor zonnepanelen	Bestemmingsplan, Masterplan
Circulariteit	Eisen voor biobased woningen in fase 1	Masterplan
	Maatregelen ter bevordering van circulariteit	Masterplan
Beschermde natuurgebieden	Stikstofonderzoek per vervolgbesluit voor Maasterras	Bestemmingsplan en omgevingsvergunning
Soorten	Actueel natuuronderzoek voorafgaand aan te verwijderen bebouwing en begroeiing	Omgevingsvergunning
	Voorafgaand en tijdens ontwikkelingen verantwoord omgaan met broedvogels	Omgevingsvergunning
	Verwijderen en tegengaan van invasieve exoten	Omgevingsvergunning
	Maatregelen voor doelsoorten per deelgebied	Masterplan, Inrichtingsplannen openbare ruimte
Groenblauwe structuur	Minimaal 40% van het plangebied dient te bestaan uit een groenblauwe structuur	Bestemmingsplan, Masterplan,

		Inrichtingsplannen openbare ruimte
	Aanleg groene daken	Masterplan, Inrichtingsplannen openbare ruimte
	Aanleg natuurvriendelijke oevers	Masterplan, Inrichtingsplannen openbare ruimte
	Kappen van bomen	Omgevingsvergunning
Hinder tijdens bouw	Uitwerken bouwfaseringsplan ter beperking van hinder tijdens bouw	Omgevingsvergunning
	Opstellen BLVC-plan voorafgaand aan het bouw- en woonrijp maken en de bouwwerkzaamheden	Omgevingsvergunning

19 Leemten in kennis en monitoring

19.1 Leemten in kennis

Door het OER heen zijn leemten in kennis geconstateerd, bijvoorbeeld nader onderzoek naar inpassing van waterbergingsvoorzieningen. Deze leiden in veel gevallen tot spelregels voor een goede omgang met onzekerheden. De belangrijkste leemte in kennis is dan ook de onzekerheid over het exacte verloop van de transformatie en de ontwikkelingen in en rond Maasterras. Om goed met deze onzekerheden om te gaan wordt een monitoringsprogramma opgezet. In de volgende paragraaf wordt daarvoor een aanzet gegeven.

19.2 Aanzet monitoringsprogramma

Belang van een levend MER in relatie tot monitoring

Met het OER is onderzocht onder welke voorwaarden (spelregels) de geleidelijke transformatie van Maasterras kan plaatsvinden. De gemeente geeft hiervoor de kaders (in het bestemmingsplan en met behulp van de overige spelregels in het OER), investeert in infrastructuur en openbare ruimte, faciliteert en nodigt uit, maar uiteindelijk moet de markt een groot deel van de transformatie-opgave realiseren. Hoewel sprake is van een fasering, die start in fase 1 voor de komende 10 jaar, en naar verwachting na 10 jaar verder gaat in fase 2, is het onmogelijk exact te voorspellen hoe de transformatie concreet gaat verlopen.

Om in te kunnen spelen op onvoorziene ontwikkelingen is een zogenaamd 'levend' MER met spelregels opgesteld. De randvoorwaarde om het spelregelkader actueel te houden en bij te kunnen sturen wanneer nodig/wenselijk is het opstarten van een monitoringsprogramma voor het Maasterras. Bijsturen betekent dat bijvoorbeeld tussentijds uitgangspunten moeten worden bijgesteld of het OER moet worden aangevuld bij (sterk) afwijkende/veranderende omstandigheden. Zo wordt het OER 'levend' gehouden. Deze werkwijze sluit goed aan op de systematiek van de Omgevingswet en geeft bestuurders de mogelijkheid om 'vinger aan de pols' te houden.

Doel van de monitoring

Het centrale doel van de monitoring van de ontwikkeling van Maasterras is:



Door een actieve monitoring kunnen op basis van de informatie die verkregen wordt, ambities waar nodig tijdig bijgesteld worden, extra maatregelen getroffen worden of spelregels worden aangepast om deze ambities te behalen en/of binnen de bandbreedte van de voorspelde effecten te blijven.

Beoordelingskader monitoring

Het beoordelingskader (zie paragraaf 4.5 en bijlage I) uit het OER vormen een belangrijke basis voor het afbakenen van het beoordelingskader voor de uitvoering van de monitoring. Zodoende kunnen de ontwikkelingen getoetst worden aan de ambities en kunnen de feitelijke effecten van de ontwikkeling worden vergeleken met de (voorspelde) effecten in dit OER.

Monitoring is zinvol bij die ontwikkelingen en aanverwante indicatoren die ook werkelijk bepalend zijn voor deze transformatieopgave en voor de kwaliteit van de leefomgeving in het plan- en studiegebied. Immers, als er in de huidige situatie al geen problemen worden voorzien, hoeven deze op voorhand ook niet meegenomen te worden in de monitoring. Een voorbeeld hiervan is archeologie: de archeologische situatie zoals deze in het OER is beschreven zal gedurende de ontwikkeling van Maasterras niet veranderen en dus ook niet relevant zijn voor monitoring.

De verkeersafwikkeling, het parkeren en het geluidsklimaat, daarentegen, zijn wel aan veranderingen onderhevig, dus het is dan ook zinvol om hier een vinger aan de pols te houden. Het uitgangspunt hierbij is dat, als ontwikkelingen negatiever uitpakken dan verwacht, kan worden overwogen om nadere maatregelen te nemen om de effecten te beperken. Ook als de ontwikkelingen of uitgangspunten gunstiger zijn dan verwacht, kan er meer (milieu-) ruimte ontstaan die nieuwe ontwikkelingen mogelijk maakt.

Uit het OER volgt dat met name de volgende indicatoren belangrijk zijn om goed te monitoren, omdat deze bepalend zijn voor het behalen van de ambities voor een duurzame gebiedsontwikkeling van Maasterras:

Tabel 19.1 Belangrijke indicatoren voor monitoring

Belangrijke indicatoren	Relevant voor monitoring van:
Verkeersintensiteiten	Uitvoering STOMP-principe, parkeeraanbod, verkeersafwikkeling, verkeersveiligheid
Geluidbelasting (wegverkeer, railverkeer, industrie en scheepvaart)	Geluidseffecten op buiten- en binnenniveau
Vergroening en biodiversiteit	Aandeel en kwaliteit groen
Waterbergingsvoorzieningen	Effecten op wateroverlast en droogte
Energievraag en -opwekking	Benodigde capaciteit duurzame energiebronnen en energiesysteem

Vervolg monitoring

Na het gereedkomen van de m.e.r.-procedure en de vaststelling van het bestemmingsplan voor fase 1 kan er een monitoringsplan worden opgesteld. Dit monitoringsplan dient te worden vastgesteld door het gemeentelijk bestuur en de gemeente committeert zich dan ook aan de inhoud. Een voorstel voor de belangrijkste onderdelen van het monitoringsplan zijn:

- Een beschrijving van de context en de doelen van het monitoringsplan.
- Een procesbeschrijving van het monitoringsprogramma, inclusief de frequentie (bijv. iedere 2 – 5 jaar), wijze van publicatie en de wijze van betrekken van andere partijen bij de monitoringsrapportage.
- Een set van objectief meetbare indicatoren, die voorzien in de informatie die nodig is voor evaluatie. Het beoordelingskader uit dit OER kan hier een belangrijke basis voor vormen.

Bijlage I – Toelichting beoordelingskader

Aantrekkelijke stad

Wonen

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Bijdrage aan de woningbouwopgave: circa 2.000 woningen.	Bijdrage aan de woningbouwopgave: 4.000 woningen.
Voldoende woningen voor alle doelgroepen en bijdrage aan sociaal-economische sprong: minimaal score 6 op basis van Brink-methode.	Woningen voor alle doelgroepen en bijdrage aan sociaal-economische sprong: maximale score 10 op basis van Brink-methode. Extra ruimte voor bijzondere doelgroepen.

Toelichting

In de Omgevingsvisie heeft de gemeente beschreven dat de woningvoorraad met 10.000 woningen moet groeien de komende jaren. De woningbouwontwikkeling in Maasterras levert een belangrijke bijdrage aan de woningbouwopgave van de gemeente Dordrecht. Met Maasterras wil de gemeente minimaal 2.000 woningen toevoegen, 4.000 woningen is kwantitatief gezien een optimale kwaliteit, dit wordt als maximaal haalbaar geacht.

Voor de minimale en optimale kwaliteit is een verdeling voor koop/huur en een minimaal percentage sociale woningen opgenomen. Voor fase 1 (ontwikkelveld M3 en M4) geldt als algemeen uitgangspunt dat er minimaal 50% betaalbare woningen gerealiseerd moeten worden. Voor de overige fases is dit nog niet vastgesteld. Voor de groei van het aantal woningen is ook een specificatie naar woningtype opgenomen. Uit onderzoek blijkt dat in Dordrecht behoefte is aan grotere woningen, voornamelijk grondgebonden koopwoningen.

In het strategisch advies naar de woningbouwopgave voor de Drechtsteden (Brink, 25 mei 2022) is een scoremethodiek ontwikkeld voor het behalen van de gewenste sociaaleconomische schaalsprong. De score drukt uit in hoeverre plannen bijdragen aan de gewenste kenmerken van de sociaaleconomische schaalsprong op basis van zes scorecriteria: omvang, verhouding eengezins- en meergezinswoningen (EGW/MGW), prijsklassen, verhouding koop/huur, plantype en locatie (zie in onderstaand kader). Voor de minimale kwaliteit dient een score 6 te worden behaald, voor de optimale kwaliteit een score 8.

Voorzieningen

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Maximale afstand tot basisvoorzieningen (basisschool, huisarts, supermarkt) van 1.000 meter	Maximale afstand tot basisvoorzieningen (basisschool, huisarts, supermarkt) van 500 meter

Toelichting

Met de woningbouwontwikkeling van Maasterras groeit het aantal inwoners en daardoor de vraag naar voorzieningen. De gemeente wil binnen Maasterras ruimte bieden aan basisvoorzieningen, zoals huisartsen, basisscholen en beperkte detailhandel (dagelijkse boodschappen). Het is de ambitie van de gemeente om een goed voorzieningenniveau te creëren en in het gebied basisvoorzieningen

in de nabijheid te realiseren. Dit aspect benadert voorzieningen vanuit het perspectief van de bewoners. De beoordeling richt zich dan ook op de nabijheid van voorzieningen. De omvang van voorzieningen in aantal vierkante meters maakt onderdeel uit van het aspect 'nieuwe bedrijvigheid'.

De beoordeling van dit aspect sluit aan bij de omgevingsvisie door drie basisvoorzieningen als uitgangspunt te nemen: basisscholen, huisartsen en supermarkt. De kwaliteit wordt gedefinieerd door de acceptabele loopafstand tot deze voorzieningen te bepalen. De minimale kwaliteit wordt behaald als de woningen binnen maximaal 1.000 meter van deze basisvoorzieningen gelegen zijn. Bij de optimale kwaliteit bedraagt dit 500 meter. Dit kan bereikt worden door nieuwe woningen in de nabijheid van bestaande voorzieningen te realiseren of door binnen het gebied ruimte te creëren voor deze basisvoorzieningen.

Cultureel erfgoed

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Behoud van een deel van de bestaande cultuurhistorische waarden in het plangebied, met name de dijkstructuren en dan vooral de Weeskinderendijk rond het Papegat. Behoud van hoogteverschillen tussen dijken en polders.	Versterking van de belevingswaarde van de cultuurhistorische waarden door het herstellen van gedempte balkengaten, havens en waterlopen. Herstellen van verstoorde directe verbinding tussen polder en stad. Behoud van cultuurhistorische pand ten westen van Weeskinderendijk 213.

Toelichting

De aanwezige cultuurhistorische waarden in en direct rond het plangebied van Maasterras zijn niet altijd even duidelijk zichtbaar of herkenbaar (zie ook aspect Cultureel erfgoed in de Leefomgevingsfoto). Door de vaak gewijzigde invulling en gebruik van het gebied is de historische functie als houtindustriegebied met grote balkengaten, veel houtzaagmolens en enkele havens nauwelijks terug te zien. De optimale kwaliteit wordt gevormd door het terugbrengen en versterken van (cultuur)historische waarden van het karakteristieke polderlandschap en het beleefbaar maken van de grotendeels houtindustriële geschiedenis van het gebied. De minimale kwaliteit betreft het behoud van de nog aanwezige cultuurhistorische en cultuurlandschappelijke waarden zoals het gebouw aan de Weeskinderendijk en de Weeskinderendijk als dijklichaam rond het Papegat.

De beoordeling op dit aspect sluit aan bij het onderdeel Aantrekkelijke stad in de Omgevingsvisie. Behoud, versterking en waar mogelijk herstel van de specifieke, gebiedseigen cultuurhistorische waarden bepalen mede de toekomstige aantrekkelijkheid van het gebied.

Inrichting openbare ruimte

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Behoud van openbare ruimte voor voetgangers in het plangebied. Standaard inrichtingsniveau. Voldoen aan basisprincipes conform de KOR. Benut minimaal twee kansen voor dubbelgebruik met de thema's gezondheid, klimaatadaptatie, recreatie, spelen & bewegen en biodiversiteit.	Toename van openbare ruimte voor voetgangers in het plangebied en inrichting conform de nieuwe KOR. Toevoegen kwalitatief groen. Delen van het plangebied hebben een Standaard+ inrichtingsniveau. Voldoet aan alle basis en opgaveprincipes. Benut alle kansen voor dubbelgebruik gezondheid, klimaatadaptatie, recreatie, spelen & bewegen en biodiversiteit.

Toelichting

Dit aspect geeft uiting aan de ruimtelijke kwaliteit van het gebied. Eisen voor de inrichting van de openbare zijn in het handboek Kwaliteit Openbare Ruimte (KOR) opgenomen. De minimale kwaliteit wordt gehaald als de inrichting voor de openbare ruimte voldoet aan het standaard basisniveau. De optimale kwaliteit wordt gehaald als de inrichting voldoet aan de eisen voor het standaard+ basisniveau. De basisniveaus zijn in het handboek KOR uitgewerkt in tientallen ontwerpprincipes. Niet alle ontwerpprincipes zullen bij het stedenbouwkundig ontwerp uitgewerkt zijn. De ontwerpen worden dan ook niet getoetst aan alle ontwerpprincipes. Bij de beoordeling in het OER wordt beschouwd welke ontwerpprincipes getoetst kunnen worden.

Bereikbare stad

Verkeersafwikkeling (autobereikbaarheid)

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Zo beperkt mogelijke congestie in het studiegebied op stadsniveau: <input type="checkbox"/> Verzadigingsgraad van maximaal 85% op kruispunten <input type="checkbox"/> Maximale cyclustijd van 120 seconden voor VRI's.	Geen congestie in het studiegebied op stadsniveau: <input type="checkbox"/> Verzadigingsgraad van maximaal 75% op kruispunten <input type="checkbox"/> Maximale cyclustijd van 90 seconden voor VRI's.
De ontwikkeling van Maasterras leidt tot maximaal 10% overschrijding van de wenscapaciteit voor de betreffende wegcategorie.	De ontwikkeling van Maasterras leidt niet tot (toename van de) overschrijding van de wenscapaciteit voor de betreffende wegcategorie.
Het effect op het hoofdwegennet blijft beperkt tot maximaal 0.05 toename van de I/C-waarde.	Het effect op het hoofdwegennet blijft beperkt tot maximaal 0.02 toename van de I/C-waarde.

Toelichting

Voor de verkeersafwikkeling van Maasterras onderzoekt het MER de effecten op de doorstroming op het wegennet in en rond het plangebied. Het wegennet is afgebakend bij het betreffende aspect in de Leefomgevingsfoto. Hier is ook een toelichting op de gehanteerde criteria opgenomen.

Voor de verkeersafwikkeling van autoverkeer binnen stedelijk gebied zijn kruisingen doorgaans maatgevend. De criteria richten zich dan ook op de kruisingen, onderverdeeld naar rotondes (verzadigingsgraad) en verkeersregelinstanties (VRI, cyclustijden). De spitsen zijn hierin maatgevend.

De afwikkeling van het verkeer op de kruispunten is onderzocht. De wijze waarop dit in beeld is gebracht verschilt per type kruising:

- Bij een met verkeerslichten geregeld kruispunt (VRI) is de cyclustijd een indicator. Bij een cyclustijd tussen de 90 en 120 seconden is de afwikkeling kritisch. Boven de 120 seconden is het kruispunt overbelast.
- Bij een rotonde wordt een verzadigingsgraad berekend. Bij een rotonde met fietsers in de voorrang is de afwikkeling kritisch bij een verzadigingsgraad tussen 0,65 en 0,75. Boven de 0,75 is het kruispunt overbelast.

- Bij voorrangskruisingen is een wachttijd van meer dan 15 seconden kritisch. Meer dan 20 seconden is niet wenselijk, omdat de lange wachttijden tot onveilige situaties kunnen leiden.

Voor de verkeerseffecten van de ontwikkeling van Maasterras kijkt het beoordelingskader naar de wenscapaciteit van wegen. Dit is een waarde voor etmaalintensiteiten die bij overschrijding tot knelpunten voor de leefbaarheid kan leiden. Onderstaande tabel toont de wenscapaciteit per type weg. Bij de optimale kwaliteit leidt de ontwikkeling van Maasterras niet tot (verdere) overschrijding van deze waarde. Bij de minimale kwaliteit bedraagt de toename niet meer dan 10%.

Wegcategorie	Snelheid	Wenscapaciteit
Erftoegangsweg	30 km/h	3.500
Wijkontsluitingsweg	30 km/h of 50 km/h	8.000
Stadsontsluitingsweg 1 rijstrook per richting	50 km/h	15.000
Stadsontsluitingsweg 2 rijstroken per richting	50 km/h	30.000

Langzaam verkeer

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Goede aansluiting op bestaande en nieuw aan te leggen fiets+ loopverbindingen, zoals de F16.	Hindernisvrije fiets- en loopverbinding naar station, omliggende wijken, werklocaties, recreatiegebieden en centrum;
Toepassing van het STOMP-principe	Toepassing van het STOMP-principe

Toelichting

Voor het langzaam verkeer kan de bereikbaarheid worden verbeterd door fiets- en voetverbindingen in Maasterras goed aan te sluiten op bestaande fiets- en voetverbindingen (minimale kwaliteit) en bij voorkeur de belangrijke omliggende functies, te weten, het station, omliggende wijken, werklocaties, recreatiegebieden en centrum (optimale kwaliteit).

Als algemeen uitgangspunt geldt dat de ontwikkeling duurzame mobiliteit moet stimuleren met behulp van het STOMP-principe. Verbeter eerst de voorzieningen voor Stappen (voetganger) vervolgens voor Trappen (fietsen), Openbaar Vervoer, Mobility as a Service (MaaS) en ten slotte de Privé-auto.

Openbaar vervoer

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
50% van de woningen binnen 1.000 meter van station, 50% van de woningen binnen 500 meter van bushalte.	75% van de woningen binnen 1.000 meter van station, overige woningen binnen 250 meter van bushalte.

Toelichting

De beoordeling voor openbaar vervoer is gericht op de beschikbaarheid en bereikbaarheid van OV-voorzieningen. Hierbij wordt gekeken naar de afstanden tot bushaltes of station Dordrecht. In de optimale kwaliteit zijn alle woningen binnen 250 meter van een bushalte of 1.000 meter van het treinstation gelegen. Voor het treinstation wordt dit gemeten vanaf de ingang van het station. Een nieuwe toegang tot het station kan hier ook positief aan bijdragen. Bij de minimale kwaliteit bedraagt de afstand tot de bushalte 500 meter. Dit kan gerealiseerd worden door de woningen in de nabijheid

van bestaande bushaltes te projecteren of nieuwe bushaltes door het gebied te realiseren of bestaande haltes te verplaatsen.

Parkeren (inclusief fietsparkeren)

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Parkeernormen inclusief reductiefactoren	Verdere reductie van parkeernormen met flankerend parkeerbeleid voor de omgeving. Parkeerbeleid wordt ingezet om STOMP-principe toe te passen.

Bij de beoordeling van dit aspect is gekeken naar de inzet van het parkeerbeleid als stimulering voor duurzame mobiliteit. Voor het voorkeursalternatief zijn parkeernormen opgesteld en zijn de parkeervoorzieningen ingetekend.

Gezonde stad

Spelen, bewegen en ontmoeten

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
3% van het woongebied is ingericht voor spelen, bewegen en ontmoeten voor alle leeftijden en bereikbaar zonder barrières.	5% van het netto woongebied is kwalitatief hoogwaardig ingericht voor spelen, bewegen en ontmoeten voor alle leeftijden binnen 250 meter van woningen en verbonden met groenblauwe routes zonder barrières.

Toelichting

Binnen Maasterras moet voldoende ruimte zijn voor spelen, bewegen en ontmoeten. De optimale kwaliteit wordt bereikt als 5% van het woongebied (exclusief grote infrastructuur) beschikbaar is voor spelen, bewegen en ontmoeten. Daarbij hoort een hoogwaardige inrichting met voorzieningen voor alle leeftijden. Elke woning heeft op loopafstand een dergelijke voorziening zonder barrières zoals een drukke weg bereikbaar. Dat wil zeggen dat elke woning binnen 250 meter een speel- beweeg- en ontmoetingsplek heeft (optimale kwaliteit), of binnen een afstand van 250 meter een groenblauwe route om bij de SBO-plekken te komen (minimale kwaliteit). De minimale kwaliteit betreft 3% inrichting van het gebied voor spelen en bewegen met voorzieningen voor alle leeftijden.

Mate van functiemenging

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Alle ontwikkelvelden als gemengd gebied (reuring) die voldoen aan regels uit activiteitenbesluit	Minimaal 2 ontwikkelvelden als rustige woonwijk (rust). Gemengde functies zijn alleen toegestaan bij reeds geluidbelaste gebieden (reuring, 55dB). Stillere plekken zijn bedoeld voor wonen (rust, 50 dB)

Toelichting

Dit aspect kijkt naar de mate van functiemenging in Maasterras. Bij de minimale kwaliteit zijn alle ontwikkelvelden te typeren als gemengd gebied waar sprake is van reuring. Regels vanuit activiteitenbesluit dienen toegepast te worden bij deze functiemenging. Bij de optimale kwaliteit zijn minimaal twee ontwikkelvelden als rustige woonwijk te typeren. Bij de ontwikkelvelden met gemengd gebied zijn gemengde functies alleen toegestaan op plekken die reeds geluidbelast zijn. De stillere plekken zijn bedoeld voor woonfuncties.

Luchtkwaliteit

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Maximale bijdrage op NSL-rekenpunten langs de gebiedsontsluitingsweg met de grootste toename van verkeer: Stikstofdioxide: 1 µg/m ³ Fijn stof: 0,5 µg/m ³	Maximale bijdrage op NSL-rekenpunten langs de gebiedsontsluitingsweg met de grootste toename van verkeer: Stikstofdioxide: 0,5 µg/m ³ Fijn stof: 0,2 µg/m ³
Concentraties luchtverontreiniging op toetspunten ontwikkelvelden (2030): voldoen aan de WHO-advieswaarden van 2005.	Concentraties luchtverontreiniging op toetspunten ontwikkelvelden (2030): voldoen aan de WHO-advieswaarden van 2021.
Jaargemiddelde concentratie op randen ontwikkelvelden (of gemiddelde van oppervlakte ontwikkelvelden) maximaal: NO ₂ – 25 µg/m ³ PM ₁₀ – 20 µg/m ³ PM _{2,5} – 10 µg/m ³	Jaargemiddelde concentratie op randen ontwikkelvelden (of gemiddelde van oppervlakte ontwikkelvelden) maximaal: NO ₂ – 20 µg/m ³ PM ₁₀ – 15 µg/m ³ PM _{2,5} – 8 µg/m ³

Toelichting

Bij de effecten op luchtkwaliteit gaat het om twee zaken. Enerzijds de effecten van de ontwikkeling op de luchtkwaliteit in de omgeving. De toename van verkeer leidt tot toename van luchtverontreiniging. De minimale kwaliteit wordt bereikt als deze toename beperkt blijft 1 µg/m³ stikstofdioxide en 0,5 µg/m³ fijn stof op NSL-rekenpunten langs de Laan der VN. Bij de optimale kwaliteit bedraagt dit 0,5 µg/m³ en 0,2 µg/m³.

Het beoordelingskader toetst ook de luchtkwaliteit ter plaatse van de nieuwe woningen. Hiervoor worden de concentraties luchtverontreiniging op de randen van de ontwikkelvelden berekend. Bij de optimale kwaliteit voldoen alle toetspunten aan de WHO-advieswaarden van 2021. Bij de minimale kwaliteit voldoen de concentraties aan de WHO-advieswaarden van 2005.

Externe veiligheid

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Voor nieuwe gevoelige objecten binnen het aandachtsgebied brand en explosie van de spoorverbinding Rotterdam-Breda geldt een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico die aansluit bij de bepalingen uit de Omgevingsvisie voor de Spoorzone of een gelijkwaardige oplossing inclusief te treffen maatregelen ten behoeve van beheersbaarheid en zelfredzaamheid op gebouw en gebiedsniveau.	Geen nieuwe gevoelige objecten binnen de aandachtsgebieden brand en explosie (200 meter) van de spoorverbinding Rotterdam – Breda conform art. 5.15 BKL.
Conform de bepalingen uit de Omgevingsvisie dient het groepsrisico maximaal 4x de oriëntatiewaarde te bedragen.	Bij de optimale kwaliteit bedraagt het groepsrisico ter hoogte van Maasterras maximaal 3x de oriëntatiewaarde.

Toelichting

Voor externe veiligheid kent het plangebied van Maasterras diverse knelpunten. Deze worden veroorzaakt door de omliggende infrastructuur. Het goederenvervoer over de spoorverbinding

Rotterdam-Breda is vanwege de omvang van het transport maatgevend voor de risico's in het plangebied. Bij de optimale kwaliteit worden geen nieuwe gevoelige objecten mogelijk gemaakt binnen de aandachtsgebieden brand en explosie (200 meter). Bij de minimale kwaliteit zijn nieuwe gevoelige objecten alleen toegestaan als het groepsrisico hiervoor bepaald en verantwoord wordt, conform de bepalingen uit de Omgevingsvisie Dordrecht.

Geluid

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
<p>Toename geluidbelasting wegverkeer op bestaande geluidgevoelige objecten: maximaal 2 dB op geluidgevoelige objecten die nu een geluidbelasting hebben boven de voorkeursgrenswaarde langs de gebiedsontsluitingswegen of in de plansituatie boven de voorkeursgrenswaarde uitkomen.</p> <p>Geluidbelasting Maasterras op nieuwe geluidgevoelige objecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Beperk eenzijdige georiënteerde woningen op geluidbelaste locaties <input type="checkbox"/> Minimaal 1 gevel per woning geluidluw ter plaatse van 1 te openen deel per verblijfsruimte (maximaal 55 dB cumulatief zonder aftrek); <input type="checkbox"/> Geluidluwe afgesloten buitenruimte (loggia) per woning bij woningen zonder geluidluwe zijde; <input type="checkbox"/> Minimaal 1 geluidluwe plek in openbaar gebied <input type="checkbox"/> Maximale cumulatieve geluidbelasting van 70 dB op de gevel waar sprake is van twee of meer bronnen met een geluidbelasting in de 'lawaaige' geluidsklasse <input type="checkbox"/> Op geluidbelaste locaties moeten bron- en overdrachtmaatregelen worden afgewogen 	<p>Toename geluidbelasting wegverkeer: maximaal 1 dB op geluidgevoelige objecten langs de gebiedsontsluitingswegen op geluidgevoelige objecten die nu een geluidbelasting hebben boven de voorkeursgrenswaarde langs de gebiedsontsluitingswegen.</p> <p>Geluidbelasting Maasterras op nieuwe geluidgevoelige objecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Geen eenzijdig georiënteerde woningen op geluidbelaste locaties <input type="checkbox"/> Minimaal 1 gevel per woning geheel geluidluw <input type="checkbox"/> Per ontwikkelveld minimaal 1 geluidluwe open (gezamenlijke) buitenruimte <input type="checkbox"/> Minimaal 1 geluidluwe plek in openbaar gebied binnen 300 meter van een woning. <input type="checkbox"/> Maximale cumulatieve geluidbelasting van 65 dB op de gevel waar sprake is van twee of meer bronnen met een geluidbelasting in de 'lawaaige' geluidsklasse <input type="checkbox"/> Op geluidbelaste locaties moeten bron- en overdrachtmaatregelen worden afgewogen

Toelichting

Evenals voor luchtkwaliteit richt de beoordeling voor geluid zich op twee aspecten: de toename van geluid (wegverkeerslawai) als gevolg van de ontwikkeling van Maasterras en de geluidbelasting ter plaatse van nieuwe geluidgevoelige objecten. Voor het eerste aspect is de minimale kwaliteit behaald als de toename van geluidbelasting op geluidgevoelige objecten langs gebiedsontsluitingswegen niet meer dan 2 dB bedraagt. Dit geldt voor geluidgevoelige objecten die in de referentiesituatie een geluidbelasting boven de voorkeursgrenswaarde (48 dB) kennen. Bij de optimale kwaliteit is deze toename beperkt tot 1 dB.

Voor de geluidbelasting van Maasterras zijn eisen gesteld aan de geluidbelasting op de gevel. De minimale kwaliteit gaat uit van minimaal 1 geluidluwe (max 55 dB) gevel per woning ter plaatse van te openen delen en een maximale cumulatieve geluidbelasting van 70 dB als er sprake is van geluidbelasting door twee of meer bronnen. Het aantal eenzijdig georiënteerde woningen op geluidbelaste locaties dient beperkt te worden. Bij de optimale kwaliteit gelden aanvullende

stedenbouwkundige eisen: elk ontwikkelveld moet een geluidluwe open buitenruimte kennen en in de openbare ruimte van Maasterras moet een geluidluwe plek op korte afstand van de woning aanwezig zijn. Bij de optimale kwaliteit mag de cumulatieve geluidbelasting niet meer bedragen dan 65 dB.

Bodem en explosieven

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Voldoen aan de wettelijke eisen voor bodemkwaliteit. Alleen gevallen van bodemverontreiniging die bij de toekomstige inrichting humaan risico opleveren functioneel gesaneerd. Voor het overige geen of minimale verbetering bovengrondkwaliteit.	Alle ernstige gevallen van bodemverontreiniging functioneel gesaneerd. Alle bovengrond voldoet aan kwaliteitsklasse wonen.

Toelichting

Voor bodemkwaliteit geldt als minimale kwaliteit dat voldaan moet worden aan de wet- en regelgeving voor bodemverontreinigingen en explosieven. Voor de optimale kwaliteit geldt dat alle bovengrond (dus ook gebieden waar geen gevoelige functies toegestaan zijn) voldoet aan de kwaliteitsklasse wonen. Ernstige gevallen van bodemverontreiniging zijn functioneel gesaneerd.

Trillingen

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Nieuwbouw van gevoelige functies binnen 100 meter van het spoor alleen strikte voorwaarden.	Geen nieuwbouw van gevoelige functies binnen 100 meter van het spoor.

Toelichting

De spoorverbinding kan leiden tot overlast door trillingen. Deze trillingen bewegen zich door de bodem. Trillingen nemen af als de afstand tot de bron groter wordt. Voor trillingshinder is een onderzoeksgebied van 100 meter vanaf de bron vastgelegd. Bij de optimale kwaliteit worden geen nieuwe gevoelige functies mogelijk gemaakt binnen deze zone. Bij de minimale kwaliteit dienen regels en randvoorwaarden opgenomen te worden.

Vestigingsklimaat

Huidige bedrijvigheid en kantoren

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Bij de transformatie onderzoekt de gemeente planologische ruimte voor hervestiging van aanwezige, toekomstbestendige bedrijfsactiviteiten binnen de regio	Bij de transformatie onderzoekt de gemeente de mogelijkheden voor hervestiging binnen de eigen gemeente.

Toelichting

De ontwikkeling van Maasterras vindt plaats in een gebied dat nu in gebruik is als bedrijventerrein. Voor een groot deel van de bedrijven is op termijn geen plaats binnen het plangebied. Bij de minimale kwaliteit is er binnen de regio voldoende ruimte voor hervestiging. Bij de optimale kwaliteit neemt de gemeente een actieve rol in de hervestiging van bedrijven binnen de eigen gemeente.

Nieuwe bedrijvigheid en kantoren

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
--------------------	--------------------

Het plan biedt ruimte aan bedrijvigheid passend bij een gemengd gebied, zoals kantoorfuncties, horeca, detailhandel, zorg en onderwijsfuncties. De omvang moet aansluiten bij de behoefte.	Het plan biedt aanvullend ruimte voor kleinschalige bedrijvigheid, zoals bedrijven in de creatieve maakindustrie. De optimale omvang bedraagt totaal (inclusief voorzieningen) 70.000 m ² bvo aan bedrijvigheid. De werkgelegenheid past thematisch bij het economisch profiel van de gemeente.
--	--

Toelichting

Voor Maasterras is het de ambitie om nieuwe bedrijvigheid in het gebied mogelijk te maken. Bij de minimale kwaliteit betreft dit functies die passen in een gemengd gebied en aansluiten op de behoefte aan voorzieningen. Bij de optimale kwaliteit wordt dit aangevuld met ruimte voor kleinschalige bedrijvigheid. Maasterras als hotspot voor Smart Maritime Delta en Human Capital met als speerpunten: deelgebied De Put (vakmanschap, mobiliteit), creatieve industrie, woonwerkconcepten, samenwerking gezondheidszorg en welzijn.

Klimaatbestendigheid

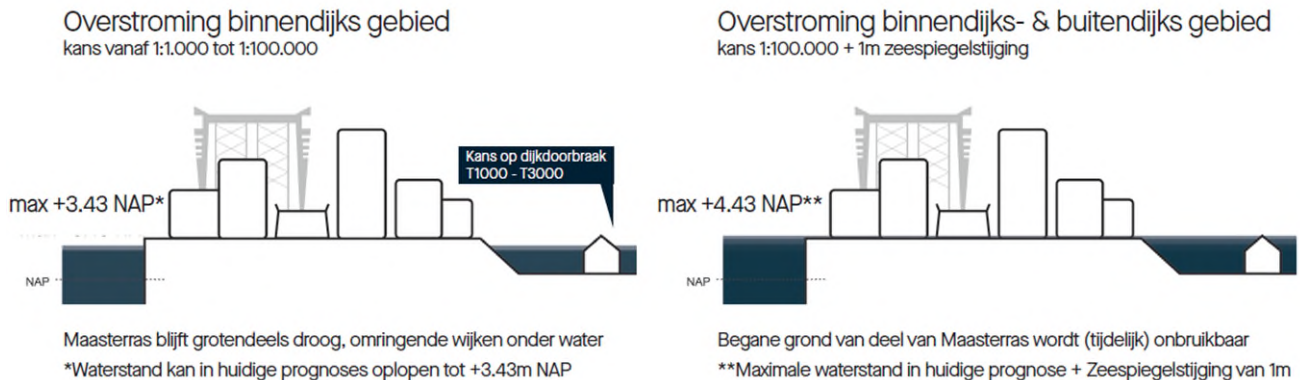
Waterveiligheid

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
De gebouwen in het buitendijkse gebied zijn hoog en/of droog en stevig en hebben een (al dan niet provisorische) toegang bij een waterstand in de Oude Maas van NAP + 3,45 m.	De gebouwen in het buitendijkse gebied zijn hoog en/of droog en stevig en hebben een (al dan niet provisorische) toegang bij een waterstand in de Oude Maas van NAP + 4,45 m.
Voor het binnendijkse gebied geldt de eis dat 60% van de gebouwen toegang heeft tot een verblijfruimte hoger dan NAP + 4,45 m.	Voor het binnendijkse gebied geldt de eis dat 60% van de gebouwen toegang heeft tot een verblijfruimte hoger dan NAP +4,45 m.
	Het plangebied biedt aanvullend ruimte om evacuees uit lager gelegen delen van de stad op te vangen. Gebouwen en vitale infrastructuur dienen hiervoor geschikt te zijn.

Toelichting

Van het plangebied (circa 57 ha land) ligt ongeveer 50% binnendijs, ongeveer 20% betreft de primaire waterkering en iets meer dan 20% ligt buitendijs. Het (buitendijkse) gebied ligt relatief hoog, tussen NAP +2,0 m en NAP +4,0 m.

Met het oog op de veiligheid geldt dat alle gebouwen in het buitendijs gebied hoog en/of droog en stevig moeten zijn en een (al dan niet provisorische) toegang hebben bij een waterstand op de Oude Maas van 3,45 m + NAP. Deze waterstand heeft een kans van 1x per 1.000 tot 100.000 jaar in de huidige situatie, zoals weergegeven in de volgende figuur (linker figuur).



Figuur 0.1 Maatgevende waterpeilen overstroming huidige situatie (linker figuur), klimaatscenario W+ (rechter figuur) (bron: Mecanoo, 6 juni 2023)

Mede naar aanleiding van het advies reikwijdte en detailniveau van de Commissie m.e.r. is het beoordelingskader aangescherpt (ten opzichte van het kader in het startdocument). De Commissie adviseerde namelijk de mogelijke effecten van klimaatverandering met behulp van de klimaatscenario's in beeld te brengen. In het jaar 2100, bij een klimaatscenario W+ ¹¹, wordt rekening gehouden met 1m zeespiegelstijging, zoals weergegeven in bovenstaand figuur (rechter figuur). De toegang van gebouwen in binnendijks gebied moet dan op tenminste NAP +4,45 m liggen, waarbij tenminste 60% van de woningen tenminste één verblijfsruimte boven dit niveau heeft. Bij een optimale kwaliteit geldt deze hoogte van NAP +4,45 m voor zowel het binnendijks gebied, als ook voor het buitendijks gebied.

Wateroverlast en waterkwaliteit

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Voldoen aan de eisen voor hevige regenbui: er mag geen grote schade ontstaan aan de gebouwde omgeving. Binnendijks geldt de eis om minimaal 50 mm waterberging te realiseren en water vertraagd af te voeren. Buitendijks kan hemelwater oppervlakkig afstromen.	Voldoen aan de eisen voor extreme regenbui: er mag geen schade ontstaan aan de gebouwde omgeving. Buitendijks voorziet het plan in maatregelen om de kwaliteit van afstromend hemelwater richting de Oude Maas te verbeteren.

Toelichting

Door klimaatverandering neemt de intensiteit en frequentie van hevige regenval toe. Op plekken waar hemelwater niet of onvoldoende weg kan lopen of kan infiltreren kan schade ontstaan. Bij de minimale kwaliteit mag geen schade ontstaan bij hevige regenbui (70 mm). Waterbergingseisen van 50 mm op eigen en openbaar terrein horen hierbij. Deze minimale eis gaat ervan uit dat de riolering is berekend op 20 mm. Bij de optimale kwaliteit moet het plangebied extreme regenbuien (90 mm) het hoofd kunnen bieden. Dit komt neer op waterbergingseisen van 70 mm op particulier en openbaar terrein. In het buitendijks gebied kunnen deze eisen achterwege blijven als het hemelwater richting de rivier kan weglopen. Hier geldt de eis dat het plangebied wordt aangelegd

¹¹ Het KNMI heeft vier klimaatscenario's ontwikkeld. De meest worst-case scenario W+ gaat uit van de grootste klimaatveranderingen: hoogste wereldwijde temperatuurstijging en hoogste veranderingen van luchtstromingspatronen.

zonder hemelwaterafvoer(HWA)-aansluitingen van gebouwen en het hemelwater oppervlakkig of in een HWA-stelsel afstroomt naar de Oude Maas.

Grondwater

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
De inrichting van het plangebied is infiltratiepositief (circa 50% van de jaarneerslagsom infiltreert in de bodem, afhankelijk van bodemtype)	De (grond)waterpeilen in het plangebied en de omgeving en de zoetwaterbeschikbaarheid zijn sturend in de functiekeuze, systeemkeuze en inrichting van het gebied. Bij het ontwerp en de inrichting wordt ingezet op drinkwaterbesparing, regenwaterbenutting en verbetering van de waterkwaliteit. Vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen langdurige droogte.

Gebaseerd op Leidraad klimaatadaptief bouwen 2.0 (Provincie Zuid-Holland et. al, 2022)

Bodemzetting

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Schade door bodemdaling blijft beheersbaar door gebiedsspecifieke keuze van de restzettingseis waarvoor de maatregelenset over de ontwerplevensduur het meest kosteneffectief is. Parameters worden gemonitord over een periode van tenminste 10 jaar.	<i>Aanvullend:</i> De natuurlijke draagkracht van de bodem is mede sturend in de functiekeuze, systeemkeuze en inrichting van het plangebied

Gebaseerd op Leidraad klimaatadaptief bouwen 2.0 (Provincie Zuid-Holland et. al, 2022)

Toelichting

Door klimaatverandering, en dan vooral de drogere perioden in de zomer, kunnen lagere grondwaterstanden optreden. Bij zettingsgevoelige grond, met name veen en klei, en in mindere mate leem, kan daardoor bodemdaling optreden. De waterdoorlatendheid van de bodem kan door inklinken afnemen, waardoor de grondwaterstanden verder kunnen dalen. Bodemdaling kan verder tot schade aan bebouwing en infrastructuur leiden. Daarnaast kan bij grote bodemdaling de wateroverlast door neerslag toenemen.

De grondwateraanvulling hangt samen met de aanwezigheid van groen/onverhard, de bodemopbouw, de vormen van waterberging die worden toegepast en de natuurlijke kwel- of infiltratiesituatie. Meer groen/onverhard terrein biedt meer ruimte voor infiltratie van neerslag in de bodem. Bij klei- en veen in de bovengrond treedt minder infiltratie op dan bij zandgrond. Waterberging waarbij neerslag de mogelijkheid heeft om in de bodem te infiltreren, bijvoorbeeld wadi's of infiltratievoorzieningen, hebben uiteraard ook een grotere infiltratie tot gevolg dan waterberging waarbij de afvoer hoofdzakelijk vertraagd wordt. Tenslotte zal in een gebied waar in de normale situatie kwel optreedt er hooguit sprake zijn van een ondiepe grondwateraanvulling.

Voor bodemzetting is – naast de aanwezige bodemsoort – de voorgenomen ophoging van belang. Deze is eerder toegelicht in de paragraaf waterveiligheid.

Hittestress

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
--------------------	--------------------

Uitbreiding naar 30% groenblauw in de openbare ruimte binnen ontwikkelvelden.

Uitbreiding naar 40% groenblauw in de openbare ruimte binnen ontwikkelvelden.
 30% schaduw op speel-, beweeg- en ontmoetingsplekken, fiets- en wandelpaden op dag met hoogste zonstand (21 juni).

Toelichting

Voor hittestress geldt als minimale kwaliteit dat het hitte-eilandeffect binnen Maasterras niet toe mag nemen door de ontwikkeling. Rekening houdend met toenemende hitte betekent dit dat het aandeel groen/blauw in het plangebied moet toenemen. Bij de optimale kwaliteit is hier een aanvullende maatregel opgenomen: speel-, beweeg en ontmoetingsplekken en fiets- en wandelpaden moeten voor minimaal 30% schaduw hebben op de dag met de hoogste zonstand, 21 juni.

Voor hittestress geldt als minimale kwaliteit dat 30% van alle oppervlakken groen (d.w.z. met vegetatie c.q. beplanting) of blauw (d.w.z. met water of als tijdelijke waterberging) wordt ingericht. De optimale kwaliteit is dat 40% van alle oppervlakken groen of blauw wordt ingericht. Hier moet extra opgelet worden dat: a. Eerst goed gekeken wordt of de 30% groen gerealiseerd wordt in publieke ruimte, b. Groene daken kunnen ook meegerekend worden bij het percentage groen, c. Groene gevels kunnen als er echt verder geen ruimte is voor meer groen ook meegenomen worden in het groenpercentage. Het belangrijkste is dat er een goede waarborging wordt gegeven voor de groene wand. d. Als het een gebied is met weinig schaduw moet er goed gekeken worden naar mogelijkheden om meer schaduw te creëren. Hierbij geldt dat verblijfplekken en gebieden waar langzaam verkeer zich verplaatst worden ingericht met een mix aan schaduw, zon en halfschaduw op de hoogste zonnestand. Deze is bedoeld om ook in het voor- en najaar prettige plekken in de openbare ruimte te bieden.

Energieneutraliteit

Duurzame energie

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Minimaal voldoen aan BENG en TemperatuurOverschrijding juli, in combinatie met voldoende ruimte op bijvoorbeeld daken voor compensatie van huishoudelijk energieverbruik. Woningen en kantoren zijn duurzaam gebouwd. Rekening houden met duurzame mobiliteit (oplaadmogelijkheden auto en (bak)fiets).	Maasterras is een energieleverend gebied (woningen, kantoren, duurzame mobiliteit en openbare ruimte). Woningen en kantoren zijn duurzaam gebouwd. Voor duurzame energie moeten oplossingen voldoen aan de prioritering van de RES (benutten, opwaarderen, opwekken). Rekening houden met duurzame mobiliteit (oplaadmogelijkheden auto en (bak)fiets).

Toelichting

Voor duurzame energie gelden de eisen van BENG (of strengere eisen op moment van publicatie) en temperatuuroverschrijding juli als minimale kwaliteit. Ook moet het gebied ruimte bieden aan het opwekken van duurzame energie voor het huishoudelijk energiegebruik. Bij parkeergelegenheden in het gebied moet voldoende rekening gehouden worden met oplaadmogelijkheden voor elektrische voertuigen, zoals opgenomen in de beleidsregels parkeren.

De optimale kwaliteit is een aanscherping van en aanvulling op de minimale kwaliteit., voor het opwekken van duurzame energie gaat de optimale kwaliteit uit van een energieleverend gebied.

Circulariteit

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Voldoen aan circulariteitseisen MPG (0,8) Minimaal 50 biobased woningen	Voldoen aan circulariteitseisen MPG (0,5) Minimaal 350 biobased woningen, verspreid over de ontwikkelvelden (per fase). Zoveel mogelijk hergebruik van materialen uit de openbare ruimte.

Toelichting

De MPG-eisen voor duurzaamheid hebben ook betrekking op circulariteit. De eisen voor de minimale kwaliteit en optimale kwaliteit zijn dan ook gelijk aan die van duurzame energie: 0,8 als minimum, 0,5 als optimum. Aanvullend geldt dat er minimaal 50 biobased woningen gerealiseerd moeten worden. Dit volgt uit de afspraken in het kader van de CityDeal Circulair en Conceptueel Bouwen¹². Bij de optimale kwaliteit is het aantal biobased woningen minimaal 350. Deze dienen verspreid over het gebied (per fase) gerealiseerd te worden.

Bij de optimale kwaliteit is ook aandacht voor hergebruik van materialen uit de openbare ruimte. Deze optimale kwaliteit wordt behaald als bij de ontwikkeling van Maasterras voorzien wordt in plannen voor hergebruik van materialen uit de bestaande openbare ruimte.

Biodiversiteit

Beschermde natuurgebieden

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Wettelijke kaders: geen toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden.	Minimaal 0,05 mol N/ha/jaar afname op Biesbosch

Toelichting

Vanwege de afstand tot beschermde natuurgebieden zijn alleen indirecte effecten door stikstofdepositie relevant voor de ontwikkeling van Maasterras. De minimale kwaliteit betreft het voldoen aan de wettelijke kaders voor stikstofdepositie: de ontwikkeling mag niet leiden tot toename van stikstofdepositie. Bij de optimale kwaliteit wordt ingezet op afname van minimaal 0,05 mol N/ha/jaar op het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied De Sliedrechtse Biesbosch (gemiddelde voor het gebied).

Soorten

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
<input type="checkbox"/> Geen achteruitgang (van beschikbaar leefgebied) van de beschermde soorten	<input type="checkbox"/> Verbetering (van beschikbaar leefgebied) van de beschermde soorten
<input type="checkbox"/> Geen achteruitgang (van beschikbaar leefgebied) van overige soorten (bijv. Rode Lijst soorten, soorten die typisch voor Maasterras zijn en zeldzame soorten)	<input type="checkbox"/> Verbetering (van beschikbaar leefgebied) van de overige soorten
	<input type="checkbox"/> Geen aanwezigheid invasieve exoten (conform Unielijst)

¹² De gemeente Dordrecht heeft de CityDeal ondertekend. Het doel van deze City Deal is het versnellen van de duurzame bouwconomie. De ontwikkeling van Maasterras is hierin aangewezen als casus voor circulair bouwen.

- Afname invasieve exoten (conform Unielijst)

Toelichting

De Wet natuurbescherming beschermt diersoorten en plantensoorten die in het wild voorkomen. Naast beschermde soorten kunnen overige soorten voortkomen in het gebied die ook het behouden waard zijn. Hieronder vallen onder andere Rode Lijst soorten, dit zijn soorten die uit Nederland zijn verdwenen of dreigen te verdwijnen. De lijsten voor deze soorten worden periodiek vastgesteld door de Minister van Economische Zaken. Naast Rode Lijst soorten kunnen dit ook soorten zijn bijvoorbeeld andere aanwezige zeldzame soorten of soorten die typisch voor het Maasterras zijn. Voor zowel beschermde als de overige soorten betreft de minimale kwaliteit geen achteruitgang van deze soorten en hun leefgebieden. Bij de optimale kwaliteit wordt ingezet op verbetering van deze soorten en hun leefgebieden, het Handboek natuurinclusief bouwen van gemeente Dordrecht biedt handvaten om deze minimale en optimale kwaliteiten te behalen. Maatregelen zijn onder andere meer geschikte plekken om te nestelen ten behoeve van de voedselvoorziening, veiligheid, voortplanting en verblijven. Daarnaast zijn er twee aanvullende behoeftes: verbindingen, zoals (vlieg)routen voor soorten en door meer variatie in leefgebieden.

Invasieve exoten kunnen schadelijk zijn voor de natuur (inheemse planten en dieren). Ook kunnen deze exoten leiden tot gezondheidsschade bij mensen of economische schade. Het gaat hierbij om de invasieve exoten die op de Europese Unielijst staan. De minimale kwaliteit betreft een afname van het aantal invasieve exoten, bij de optimale kwaliteit wordt ingezet op geen aanwezigheid van invasieve exoten. Middels natuuronderzoek wordt geïnventariseerd welke beschermde soorten, overige soorten en exoten aanwezig zijn.

Groenblauwe structuur

Minimale kwaliteit	Optimale kwaliteit
Kwantitatief <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Uitbreiding naar 40% groenblauw binnen ontwikkelvelden <input type="checkbox"/> Behoud van oppervlakte groenblauw in overig gebied <input type="checkbox"/> Toename van aantal groenblauwe verbindingen tussen ontwikkelvelden en met omgeving <input type="checkbox"/> Behoud van huidig oppervlakte aan kroonbedekking van de bomen <input type="checkbox"/> Toename van aantal watergangen inclusief natuurvriendelijke oevers 	Kwantitatief <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Uitbreiding naar 40% kwalitatief hoogwaardig groenblauw binnen ontwikkelvelden <input type="checkbox"/> Behoud van oppervlakte groenblauw in overig gebied <input type="checkbox"/> Toename van aantal kwalitatief hoogwaardige groenblauwe verbindingen tussen ontwikkelvelden en met omgeving <input type="checkbox"/> Toename van oppervlakte aan kroonbedekking van de bomen (20%), mede ter vergroting van het aantal koelteplekken met schaduw <input type="checkbox"/> Toename van aantal kwalitatief hoogwaardige watergangen inclusief natuurvriendelijke oevers
Kwalitatief <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Geen negatieve effecten op kwaliteit bomen <input type="checkbox"/> Geen negatieve effecten op kwaliteit leefgebieden 	Kwalitatief <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Verbetering kwaliteit bomen <input type="checkbox"/> Verbetering kwaliteit leefgebieden (zie ook onder het aspect soorten)

Toelichting

De ontwikkeling van een duurzame groenblauwe structuur is een belangrijk thema binnen de ontwikkeling van Maasterras. In het beoordelingskader is onderscheid gemaakt naar kwantitatieve

en kwalitatieve criteria. Bij zowel de minimale en optimale kwaliteit dient 40% van het oppervlak (excl. hoofdinfrastructuur en Oude Maas) te bestaan uit een groenblauwe structuur. Daarnaast dient het aantal groenblauwe ontwikkelingen tussen de ontwikkelvelden en met de omgeving te worden verbeterd, o.a. verbindingen met de Oude Maas en het nabijgelegen woongebied Krispijn. Dit kunnen dus groenstructuren (bijvoorbeeld bomenrijen) zijn, maar ook watergangen met natuurvriendelijke oevers. Bij de minimale kwaliteit is behoud van huidige waarden en kwaliteit het uitgangspunt. Hierbij geldt dat aangesloten moet worden bij de Groenblauwe structuurkaart van Dordrecht en de uitgangspunten die hieruit volgen voor Maasterras.

Bij de optimale kwaliteit wordt ingezet op een vergroting van de groenblauwe structuur (elementen, bomen, watergangen, etc.) met een hoogwaardige kwaliteit. Bijvoorbeeld leefgebieden met voldoende variatie in bomen, planten en bloemen, met een waterbergend vermogen en koelte geven. Bomen, planten en bloemen die tegen verdroging kunnen, voldoende nectar gevende bloemen. Watergangen met voldoende doorstroming, zuurstof en biodiversiteit, etc. In het planproces, mede met behulp van een nulmeting van de huidige groenblauwe waarden wordt nader gedefinieerd wat wordt verstaan onder hoogwaardige kwaliteit van de groenblauwe elementen.

Bijlage II - Werkateliërs Maasterras



Werkateliërs Maasterras
Verslag thematische werkateliërs
t.b.v. alternatieven OER

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0473236.100

2 augustus 2023

Werkateliers Maasterras

Verslag thematische werkateliers t.b.v. alternatieven OER

projectnummer 0473236.100

2 augustus 2023

Auteurs

F. van den IJssel
M. Steenkamp

Opdrachtgever

Gemeente Dordrecht
Postbus 8
3300 AA DORDRECHT

Gecontroleerd

M.L. Kornet

datum	beschrijving	vrijgave
2 augustus 2023		

Inhoudsopgave

1	Mobiliteit in en rond Maasterras	5
1.1	Inleiding	5
1.2	Achtergrond	5
1.3	Mobiliteit buiten Maasterras (gevoeligheidsanalyse)	6
1.3.1	Parkeerregulering	6
1.3.2	Conclusie	10
1.4	Mobiliteit binnen Maasterras	11
1.4.1	Inleiding	11
1.4.2	Varianten	11
1.4.3	Conclusie	12
1.5	Functie van de Stadsbrug	13
1.5.1	Varianten	13
1.5.2	Beoordeling	13
1.5.3	Conclusie	15
1.6	Aansluiting van de Stadsbrug	15
1.6.1	Varianten	15
1.6.2	Beoordeling	16
1.6.3	Conclusie	17
1.7	Dordtse Mijl	17
1.7.1	Afwegingen	17
1.7.2	Beoordeling	18
1.7.3	Conclusie	19
2	Akoestisch leefklimaat Maasterras	20
2.1	Inleiding	20
2.2	Achtergrond	20
2.3	Maatregelen per brontype	25
2.3.1	Varianten voor wegverkeerslawaai	25
2.3.2	Maatregelen voor spoorweglawaai	26
2.3.3	Maatregelen voor industrielawaai	26
2.4	Stedenbouwkundige maatregelen	26
2.5	Uitkomsten geluid	27
3	Veiligheid binnen Maasterras	28
3.1	Inleiding	28
3.2	Achtergrond	28
3.3	Veiligheid spoor	31
3.4	Veiligheid vaarweg	33
3.5	Veiligheid A16	34
3.6	Veiligheid industrie en inrichtingen	34
3.7	Uitkomsten veiligheid	35
4	Programma voor Maasterras	36
4.1	Inleiding	36
4.2	Achtergrond	36
4.3	Keuzes voor het woningbouwprogramma	36
4.4	Keuzes voor voorzieningen	39
4.5	Keuzes voor werkgelegenheid	40
4.6	Conclusie	40
5	Openbare ruimte Maasterras	41
5.1	Inleiding	41

5.2	Keuzes voor openbare ruimte	41
5.2.1	Verbinding met Maas	41
5.2.2	Spelen, bewegen en ontmoeten	42
5.2.3	Waterveiligheid	43
5.2.4	Wateroverlast	43
5.2.5	Hittestress	44

1 Mobiliteit in en rond Maasterras

1.1 Inleiding

Doel van de keuzes en afwegingen

Voor de ontwikkeling van Maasterras zijn keuzes te maken op het gebied van mobiliteit. De keuzes richten zich op:

- Het benutten van de multimodale bereikbaarheid en het stimuleren van duurzame mobiliteit
- Het verminderen van knelpunten voor de verkeersafwikkeling
- Het beperken van negatieve effecten door de infrastructuur

Multimodale bereikbaarheid van Maasterras

Maasterras bevindt zich in een knooppunt van infrastructuur. Grenzend aan het spoor, op ongeveer een kilometer van het station en aan de A16, met afslag 21 in de directe omgeving is het gebied via het spoor en de weg goed bereikbaar. Met daarnaast de Maas aan de noordwestkant liggen er ook kansen om het gebied via het water te ontsluiten. Maasterras is met de aanwezigheid van deze infrastructuur multimodaal ontsloten.

Knelpunten in de verkeersafwikkeling

Op het wegennet in en rond Maasterras is het druk. De omvang van het autoverkeer leidt ertoe dat diverse wegen hoge intensiteiten kennen. Ook zijn er meerdere kruispunten waar het verkeer niet goed afgewikkeld kan worden. Dat is in de huidige situatie zo en zal –naar verwachting- in de toekomst toenemen. De ontwikkeling van Maasterras voegt hier verkeer aan toe. Zonder maatregelen leidt de ontwikkeling van Maasterras tot verslechtering van de verkeersafwikkeling op het wegennet van Dordrecht.

Negatieve effecten van de infrastructuur

Naast de knelpunten voor de verkeersafwikkeling leiden de hoge intensiteiten op het wegennet ook tot knelpunten voor het woon- en leefklimaat van Maasterras. Met name geluidbelasting door wegverkeerslawaaï is hierin bepalend. De omvang van het verkeer en de ligging van de wegen maakt dat de geluidbelasting op meerdere ontwikkelvelden (te) hoog is. Keuzes en afwegingen voor mobiliteit zijn er dan ook op gericht deze negatieve impact te voorkomen of te beperken.

Beoordeling van de keuzes en afwegingen

De maatregelen voor mobiliteit hebben -logischerwijs- invloed op het doel Bereikbare stad en de bijbehorende aspecten. In dit hoofdstuk zijn de effecten op de verkeersafwikkeling (toe- of afname van etmaalintensiteiten), langzaam verkeer en openbaar vervoer (mate van stimuleren) kwalitatief beschouwd.

De toe- of afname van autoverkeer werkt door in de milieuaspecten geluid en luchtkwaliteit. Voor geluid wordt aan de hand van kengetallen voor wegverkeerslawaaï de toe- of afname van de geluidbelasting ingeschat. Voor luchtkwaliteit is het effect bepaald met behulp van de NIBM-tool.

Op de overige doelen hebben de mobiliteitsmaatregelen naar verwachting geen relevante effecten. Indien de maatregelen tot kansen of aandachtspunten voor één of meerdere doelen leidt, is dat beknopt beschreven.

1.2 Achtergrond

Huidige situatie en referentiesituatie

In de Leefomgevingsfoto is een uitgebreid beeld geschetst van het verkeersnetwerk in en rond Maasterras. Hier is ook een doorkijk gegeven naar de referentiesituatie. De autonome groei van het verkeer en autonome plannen en ontwikkelingen voor de verkeersstructuur zijn hier beschreven.

Uit de Leefomgevingsfoto blijkt dat de infrastructuur binnen Maasterras een belangrijke functie vervult voor de bereikbaarheid van de stad. De Dordtse Mijl is één van de ontsluitingswegen van de historische binnenstad en de schil van het centrum. De Stadsbrug is een belangrijke tweede ontsluitingsroute van en naar Zwijndrecht. De

Weeskinderendijk-Beneden wordt daarnaast gebruikt door inwoners van Krispijn als ontsluitingsroute richting het centrum en de A16.



Figuur 1.1 Gebied waar maatregelen voor autovrije en autoluw gebieden moeten ontstaan

Ontwikkelingen ten noorden van het spoor

Voor het centrumgebied en het gebied ten noorden van het station heeft de gemeente Dordrecht plannen om de gebieden autovrij of autoluw in te richten. De historische binnenstad moet zoveel mogelijk autovrij worden. Parkeergelegenheid wordt daarom verder naar de randen geplaatst. De schil daaromheen moet zoveel mogelijk autovrij worden.

Ook voor het station wil de gemeente een autoluw gebied creëren. Doel hiervan is onder andere om de overstekbaarheid te vergroten en een aangenamere verblijfsplek te creëren. Dit kan door het afwaarderen of zelfs afsluiten van de Burg. De Raadtsingel ter hoogte van het station. Hier is nog geen besluit over genomen.

De ontwikkelingen ten noorden van het spoor hebben invloed op het verkeer in en rond Maasterras. Maatregelen in de verkeersstructuur kunnen leiden tot veranderingen in de intensiteiten op de wegen door Maasterras. Voor Maasterras is het daarom noodzakelijk om in te gaan op de mogelijke maatregelen voor de infrastructuur en het parkeerbeleid in de omgeving en zo inzicht te krijgen in de context voor Maasterras. Dit bepaalt de voorwaarden waar binnen Maasterras ontwikkeld kan worden en welke maatregelen binnen Maasterras mogelijk zijn.

1.3 Mobiliteit buiten Maasterras (gevoeligheidsanalyse)

Deze paragraaf beschouwt de mogelijke mobiliteitsmaatregelen buiten Maasterras. Deze maatregelen zijn niet beoordeeld op de effecten op de leefomgeving. Het gaat hier om een gevoeligheidsanalyse, wat inzicht moet verschaffen in de consequenties voor Maasterras. De mogelijke effecten voor Maasterras zijn beschreven aan de hand van de doelen van de omgevingsvisie.

1.3.1 Parkeerregulering

De gemeente Dordrecht actualiseert het parkeerbeleid en de inrichting van het parkeersysteem van het centrum en de omliggende gebieden. Hiervoor worden maatregelen voor striktere parkeerregulering onderzocht. Dit betreft onder andere het verplaatsen van parkeergarages en het uitbreiden van betaald

parkeren en vergunningsystemen. Hiervoor zijn in het verkeersonderzoek bandbreedtes voor parkeerregulering onderzocht.

Effecten	
Bereikbare stad	<p><i>Verkeersafwikkeling</i> De grootste afname van autoverkeer is te verwachten op de toeleidende wegen richting (de omgeving van) het centrum. Bij lichte regulering betreft de afname op de Dordtse Mijl ongeveer 1.000 voertuigen per etmaal, bij sterke regulering loopt dit op tot circa 3.000 voertuigen. Ook op de Stadsbrug is een afname van 600 – 1.500 voertuigen te verwachten. Op de hoofdwegen is een afname van 1.000 tot 4.000 (A16) en 400 tot 1.000 (N3) voertuigen te verwachten.</p> <p><i>Langzaam verkeer</i> Parkeerregulering is een belangrijke maatregel om langzaam verkeer te stimuleren. De fiets wordt hierdoor een aantrekkelijker alternatief, met name voor inwoners van de woongebieden van Dordrecht.</p> <p><i>Openbaar vervoer</i> Parkeerregulering is een belangrijke maatregel om openbaar vervoer te stimuleren. Openbaar vervoer wordt hierdoor een aantrekkelijker alternatief, met name voor forenzen en bezoekers van de stad.</p>
Gezonde stad	<p><i>Geluid</i> De afname van verkeer is bij sterke parkeerregulering beperkt tot ongeveer 10%. Dit leidt tot een afname van geluidbelasting van ongeveer 0,5 dB langs de Dordtse Mijl. Bij de lichte parkeerregulering is het effect op de geluidbelasting nihil.</p> <p><i>Luchtkwaliteit</i> De afname van autoverkeer leidt tot een daling van luchtverontreiniging van hooguit 1 µg/m³ stikstofdioxide en minder dan 0,5 µg/m³ fijn stof.</p>
Biodiversiteit	<p><i>Beschermde natuurgebieden</i> Parkeerregulering is een middel om autogebruik te ontmoedigen. De afname van autogebruik kan leiden tot afname van stikstofdepositie, wat positief is voor kwetsbare natuurgebieden.</p>
Overige doelen	<p>Afname van verkeer kan aanleiding zijn om wegen af te waarderen. Dit verbetert de oversteekbaarheid en kan eventueel leiden tot meer ruimte voor bijvoorbeeld groen of water. De afname van intensiteiten op het wegennet door het parkeerbeleid is echter dermate beperkt dat dit niet direct leidt tot mogelijkheden voor afwaardering binnen Maasterras. Hiervoor zijn maatregelen binnen Maasterras noodzakelijk (zie paragraaf 6.4).</p>

Afwaarderen Burg. De Raadsingel

Langs de noordkant van het spoor loopt de Burgemeester De Raadsingel. Deze oost-westverbinding ontsluit het centrum van de stad richting de A16 en de N3. Om het gebied voor het station meer als autoluw gebied in te richten wil de gemeente de weg afwaarderen naar 30 km/uur. Dit moet de oversteekbaarheid voor de route van het station naar het centrum verbeteren.

Effecten	
Bereikbare stad	<p><i>Verkeersafwikkeling</i> De maatregel leidt tot een afname van ruim 7.000 voertuigen per etmaal op de Burg. De Raadsingel. Op de Dordtse Mijl is de afname beperkt tot circa 3.500. Toenames tot 1.000 voertuigen zijn te verwachten op omliggende wegen bij het station, gebiedsontsluitingswegen ten zuiden van het spoor, N3 en de A16 ten zuiden van afrit 21.</p> <p><i>Langzaam verkeer</i> Deze maatregel vergroot de oversteekbaarheid van de Burg. De Raadsingel. Dit is positief van fietsers en voetgangers van en naar het station.</p> <p><i>Openbaar vervoer</i> Deze maatregel verbetert de bereikbaarheid van het station voor langzaam verkeer.</p>

Gezonde stad	<p><i>Geluid</i></p> <p>De afname van verkeer leidt alleen bij de Burg. De Raadsingel tot waarneembare verandering van de geluidbelasting. De snelheidsverlaging en de afname van verkeer leiden naar verwachting tot een afname van circa 3 dB (brongeluid). Op de overige wegen is de toe- of afname van verkeer te beperkt (procentueel) om tot hoorbare verandering van de geluidbelasting te leiden.</p> <p><i>Luchtkwaliteit</i></p> <p>De afname van voertuigen leidt tot een lichte verbetering van de luchtkwaliteit. Een afname 1.000 voertuigen leidt tot een afname van ongeveer 0,5 µg/m³ stikstofdioxide en 0,15 µg/m³ fijn stof.</p>
Overige doelen	<p><i>Klimaatadaptatie, soorten en groenblauwe structuur</i></p> <p>Voor Maasterras leidt deze maatregel niet tot noemenswaardige effecten op de overige doelen van de Omgevingsvisie. De maatregel maakt het wel mogelijk om het gebied voor het station te vergroenen en/of een beter verblijfsklimaat te creëren.</p>

Knippen Burg. De Raadsingel

Een stap verder betreft het knippen van de Burgemeester De Raadsingel ter hoogte van het station. Deze maatregel maakt dat er geen doorgaande oost-westverbinding meer is ten noorden van het spoor.

Effecten	
Bereikbare stad	<p><i>Verkeersafwikkeling</i></p> <p>De maatregel leidt tot een afname van ruim 10.000 voertuigen per etmaal op de Burg. De Raadsingel. Op de Dordtse Mijl is de afname circa 6.000 voertuigen. De grootste toename is te verwachten bij de Krispijnsetunnel (circa 8.000 voertuigen) en verder op de gebiedsontsluitingswegen in Krispijn.</p> <p><i>Langzaam verkeer</i></p> <p>Deze maatregel vergroot de oversteekbaarheid van de Burg. De Raadsingel. Dit is positief van fietsers en voetgangers van en naar het station.</p> <p><i>Openbaar vervoer</i></p> <p>Deze maatregel verbetert de bereikbaarheid van het station voor langzaam verkeer. Het afsluiten van de doorgaande route creëert ook ruimte voor herinrichting van het stationsgebied.</p>
Gezonde stad	<p><i>Geluid</i></p> <p>De afname van verkeer leidt alleen bij de Burg. De Raadsingel tot een aanzienlijke afname van de geluidbelasting. Op basis van de intensiteiten is een afname van ongeveer 4 dB te verwachten. Op de Dordtse Mijl leidt de afname van verkeer tot een reductie van ongeveer 1,5 dB. Op de toeleidende wegen naar de Krispijnsetunnel, ten zuiden van het spoor, leidt de toename van verkeer tot een toename van geluid van ongeveer 4 - 5 dB.</p> <p><i>Luchtkwaliteit</i></p> <p>De afname van voertuigen leidt tot een verbetering van de luchtkwaliteit ter plaatse van het station. In de directe omgeving van de weg dalen de concentraties stikstofdioxide met ongeveer 5 µg/m³ en fijn stof met ongeveer 2 µg/m³. Langs de Dordtse Mijl is een afname van ongeveer 3 µg/m³ stikstofdioxide en 1 µg/m³ fijn stof te verwachten. Direct ten zuiden van de Krispijnsetunnel zorgen de verkeerseffecten voor een toename van ongeveer 4 µg/m³ stikstofdioxide en ruim 1 µg/m³ fijn stof.</p>
Overige doelen	<p><i>Klimaatadaptatie, soorten en groenblauwe structuur</i></p> <p>Het afsluiten van de Burg. De Raadsingel creëert ruimte die benut kan worden voor groen en water. Dit vergroot het waterbergend vermogen van het gebied en kan een bijdrage leveren aan de groenblauwe structuur van de stad.</p>

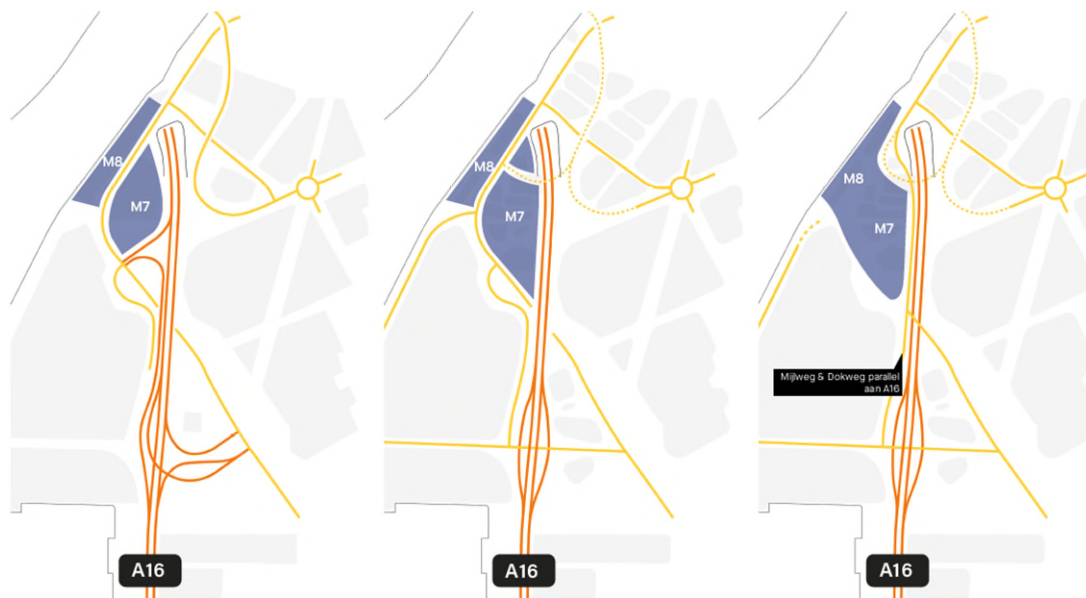
Afsluiten Krispijntunnel

Ten westen van het spoor ligt de Krispijntunnel, een ongelijkvloerse kruising van het spoor. Deze tunnel verbindt de Krispijnseweg met de Spuiweg en het centrum van de stad. Om routes naar het centrum meer te centraliseren en sluipverkeer te ontmoedigen is het afsluiten van deze tunnel voor autoverkeer een mogelijke maatregel. In de referentiesituatie rijden er ongeveer 7.500 voertuigen per etmaal door deze tunnel.

Effecten	
Bereikbare stad	<p><i>Verkeersafwikkeling</i> De maatregel zorgt ervoor dat het verkeer zich verspreid over de omliggende gebiedsontsluitingswegen. Met name via de westkant (Laan der VN) is een toename van wegverkeer te zien. De toename aan de oostkant (Krommedijk) is beperkt.</p> <p><i>Langzaam verkeer</i> Het afsluiten van de tunnel voor autoverkeer creëert meer ruimte voor langzaam verkeer. Inrichting als fietsverbinding leidt tot een kwalitatieve verbetering van de fietsstructuur.</p> <p><i>Openbaar vervoer</i> Geen effect.</p>
Gezonde stad	<p><i>Geluid</i> In de directe omgeving van de Krispijnsetunnel verdwijnt de geluidbron van wegverkeerslawaai. Op de direct omliggende wegen leidt dit tot afnames van hooguit 2 dB. De procentuele toenames van verkeer op de Burg De Raadsingel en overige wegen is beperkt, waardoor de toename van geluidbelasting naar verwachting onder de 1 dB blijft.</p> <p><i>Luchtkwaliteit</i> Ter plaatse van de tunnel zorgt de afsluiting voor autoverkeer voor een afname van ongeveer 2 µg/m³ stikstofdioxide en 1 µg/m³ fijn stof. Op de Burg De Raadsingel zijn de effecten beperkt tot ongeveer 1 µg/m³ stikstofdioxide en 0,5 µg/m³ fijn stof. Op overige wegen zijn de effecten beperkt.</p>
Overige doelen	Deze maatregel leidt niet tot noemenswaardige effecten op de overige doelen van de Omgevingsvisie.

Aanpassing afrit 21

Afrit 21 van de A16 is opgedeeld in twee delen. Aan de westkant van de A16 ligt de afrit vanuit de richting Rotterdam en de oprit richting Breda. Aan de oostkant ligt de oprit richting Rotterdam en de afrit vanuit de richting Breda. Hier is ook een tweede afrit vanuit de richting Rotterdam. Er is geen oprit richting Breda aanwezig aan de zuidkant. Een mogelijke maatregel is het verplaatsen van de noordelijke op- en afrit naar het zuiden. Aan de zuidkant ontstaat dan een volwaardige afslag.



Figuur 1.2 Aanpassing afrit 21 in combinatie met verlegging van de Laan der VN

Effecten	
Bereikbare stad	<p><i>Verkeersafwikkeling</i> Doordat de route naar de A16 vanuit het centrum langer wordt, zijn er verschuivingen op de toeleidende wegen te zien.</p>

	<p><i>Langzaam verkeer</i> Het afsluiten van de tunnel voor autoverkeer creëert meer ruimte voor langzaam verkeer. Inrichting als fietsverbinding leidt tot een kwalitatieve verbetering van de fietsstructuur.</p> <p><i>Openbaar vervoer</i> Geen effect.</p>
Gezonde stad	<p><i>Geluid</i> In de directe omgeving van de Krispijnsetunnel verdwijnt de geluidbron van wegverkeerslawaaï. Op de direct omliggende wegen leidt dit tot afnames van hooguit 2 dB. De procentuele toenames van verkeer op de Burg De Raadsingel en overige wegen is beperkt, waardoor de toename van geluidbelasting naar verwachting onder de 1 dB blijft.</p> <p><i>Luchtkwaliteit</i> Ter plaatse van de tunnel zorgt de afsluiting voor autoverkeer voor een afname van ongeveer 2 1 µg/m³ stikstofdioxide en 1 µg/m³ fijn stof. Op de Burg De Raadsingel zijn de effecten beperkt tot ongeveer 1 µg/m³ stikstofdioxide en 0,5 µg/m³ fijn stof. Op overige wegen zijn de effecten beperkt.</p>
Overige doelen	Deze maatregel leidt niet tot noemenswaardige effecten op de overige doelen van de Omgevingsvisie.

1.3.2 Conclusie

Parkeerregulering

Parkeerregulering is een noodzakelijke maatregel om ambities voor langzaam verkeer en OV-gebruik waar te maken. Parkeerregulering dient afgestemd te worden op maatregelen voor infrastructuur, langzaam verkeer en OV. De parkeerregulering wordt daarom als bouwsteen meegenomen in de alternatieven. Afhankelijk van de mobiliteitsmaatregelen kan parkeerregulering ook uitgebreid worden naar aangrenzende wijken.

Mobiliteitsmaatregelen rond het station

De gemeente Dordrecht wil het autoverkeer bij het station verminderen. Het afwaarderen of afsluiten van de doorgaande route (Burg. De Raadsingel) leidt tot verkeerseffecten in de omgeving. Het afsluiten van de Burg De Raadsingel leidt tot forse toename van verkeer door de Krispijnsetunnel. Dit is onwenselijk. Deze maatregel wordt daarom alleen in combinatie met afsluiting van de tunnel uitgevoerd.

De afsluiting van de Krispijntunnel heeft een positief effect op de leefkwaliteit van de direct omliggende wijken. De maatregel leidt echter tot meer verkeer op de andere twee noord-zuidroutes: de Laan der VN en de Krommedijk. Dit dient daarom in samenhang met andere verkeersmaatregelen onderzocht te worden.

Consequenties voor Maasterras

Dordtse Mijl

De maatregel voor afwaarderen en de combinatie van afsluiten Burg. De Raadsingel en Krispijnsetunnel leiden tot beperkte effecten op de grote wegen in en rond Maasterras. De intensiteiten op de Dordtse Mijl blijven naar verwachting tussen de 25.000 en 30.000 voertuigen per etmaal. De weg blijft een belangrijke ontsluitingsfunctie voor het centrum en de schil vervullen. Afwaarderen en herinrichting is voor alsnog niet mogelijk.

Weeskinderendijk en Stadsbrug

Ook op de Weeskinderendijk en de Stadsbrug zijn de effecten van de maatregelen beperkt. De intensiteiten op deze wegen zijn hoog (14.000 – 18.000). De functie voor de stad is echter minder groot, voor deze wegen is het mogelijk om binnen Maasterras maatregelen te onderzoeken.

Parkeerregulering Dordrecht	Om met nabijheid van voorzieningen lopen te stimuleren dient het stedenbouwkundig raamwerk ruimte te bieden aan voorzieningen zoals een supermarkt, basisscholen of huisartsen. Dit wordt meegenomen in de alternatieven voor Maasterras.	Bouwsteen voor het raamwerk.
Dordtse Mijl	Deze weg blijft een belangrijke toegangsweg voor het centrum van de stad. De plannen voor Maasterras houden rekening met	Uitgangspunt voor het plan

	het ruimtebeslag en de hoge intensiteiten op deze weg (uitgangspunt).	
Weeskinderendijk en Stadsbrug	De beperkte functie van deze wegen biedt ruimte om binnen Maasterras varianten af te wegen voor de functie, inrichting en ligging van deze wegen (zie ook paragraaf 6.5).	Vervolg in paragraaf 6.5

1.4 Mobiliteit binnen Maasterras

1.4.1 Inleiding

Voor Maasterras geldt het STOMP-principe als uitgangspunt. Lopen, fietsen en openbaar vervoer krijgen voorrang op autoverkeer. Dit principe betekent wat voor de inrichting van het gebied. In deze paragraaf is ingegaan op de mogelijkheden voor de keuzes die hiervoor te maken zijn.

1.4.2 Varianten

Inzet op nabijheid en bereikbaarheid voorzieningen

Lopen (stappen) kan gestimuleerd worden door voorzieningen in de nabijheid van woningen te situeren. Supermarkten en basisscholen zijn voorzieningen waarvoor per week meerdere verplaatsingen gemaakt worden. Door deze voorzieningen in de nabijheid van woningen te situeren kan lopen (en fietsen) gestimuleerd worden.

De mogelijkheden voor nieuwe voorzieningen zijn sterk afhankelijk van het programma voor Maasterras. Voor een nieuwe supermarkt is een bepaald aantal huishoudens noodzakelijk om het rendabel te maken. Voor basisscholen zijn er stichtingsnormen, een minimaal aantal leerlingen om een nieuwe school te stichten.

De omvang en het type voorzieningen binnen Maasterras wordt als *bouwsteen* meegenomen in de stedenbouwkundige modellen. Dit is afhankelijk van het programma.

Fietsverbindingen en -voorzieningen

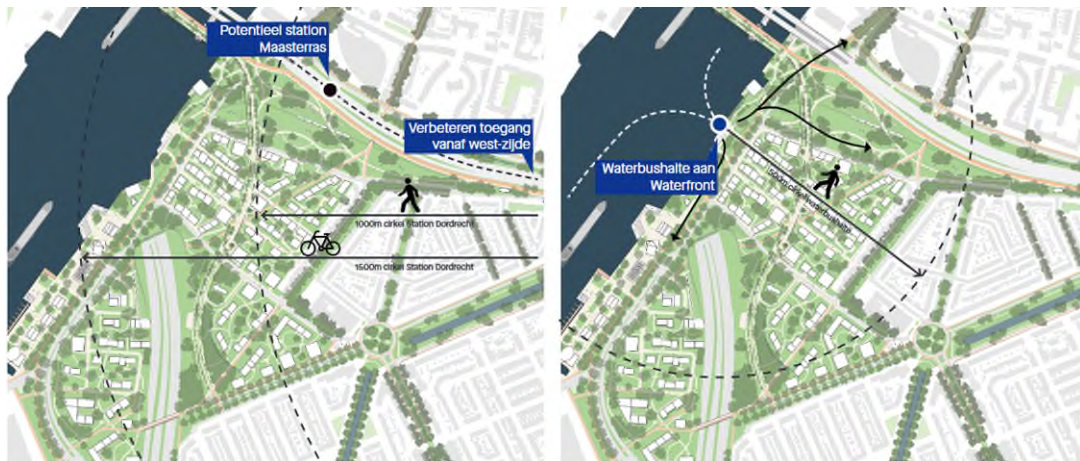
Fietsverbindingen door Maasterras en de aansluiting op het fietsnetwerk in de omgeving zijn belangrijk om de fiets een prominente plek te geven in het nieuwe woon-werkgebied. De ruimte voor fietsers ten opzichte van de auto wordt onder andere bepaald door de weginrichting. De varianten hiervoor hangen sterk samen met de keuzes voor autoverkeer.

Langs en door Maasterras lopen verschillende fietsroutes. Het aansluiten op deze routes is redelijk eenvoudig en kan in alle modellen ingepast worden. Dit geldt dan ook als *uitgangspunt* voor de ontwikkeling.

Openbaar vervoer binnen Maasterras

Maasterras ligt relatief dicht bij station Dordrecht, hemelsbreed 700 – 1.600 meter. De entree van het station is voornamelijk op de noordkant georiënteerd. Aan de zijde van Maasterras is het station met een omweg via de Vlietweg en het Weizigtpark of via de Krispijntunnel bereikbaar. Een directe verbinding naar het station, parallel aan het spoor, en een ingang aan de westzijde kan de bereikbaarheid aanzienlijk verbeteren.

Openbaar vervoer over water is ook een mogelijkheid voor Maasterras. Een nieuwe halte voor de waterbus kan het gebied onder andere verbinden de andere Drechtsteden en Rotterdam. Voor de inpassing van een waterbushalte is nader onderzoek nodig. De kade van Maasterras grenst aan de vaargeul van de Oude Maas. Een waterbushalte dient afgestemd te worden met de provincie Zuid-Holland en Rijkswaterstaat.



Figuur 1.3 Afstanden tot station Dordrecht (links) en de potentie voor een waterbushalte in het gebied (rechts)

Deelmobiliteit en parkeerbeleid

Deelmobiliteit kan een belangrijke bijdrage leveren aan het verminderen van autogebruik in het gebied. Deelsystemen maken dat de parkeerbehoefte van het gebied kleiner wordt. Centrale locaties op enige afstand van de woningen kunnen het autobezit en -gebruik in het gebied verminderen.

Parkeerbeleid is een belangrijk 'sluitstuk' voor het mobiliteitsbeleid binnen Maasterras. Hiermee legt de gemeente de parkeernormen (aantal parkeerplaatsen per woning of voorziening) voor het gebied vast. Ook dit is een belangrijk middel om te sturen op autobezit en -gebruik. Het parkeerbeleid dient aan te sluiten bij de mate van stedelijkheid van het gebied (programma voor Maasterras), de maatregelen voor fietsen en openbaar vervoer en het parkeerbeleid in de omgeving. Dat laatste is nodig om overlast in de omgeving te voorkomen.



Figuur 1.4 Beoogde locaties voor mobiliteitshubs voor deelmobiliteit en centrale parkeergelegenheden binnen de ontwikkelvelden

De mogelijkheden voor deelmobiliteit en het parkeerbeleid zijn beide bepalende elementen voor het STOMP-principe. De invulling van deze elementen dient afgestemd te worden op de keuzes voor het programma en de stedenbouwkundige inrichting. Deelmobiliteit en parkeerbeleid worden als *bouwstenen* verder uitgewerkt in stedenbouwkundige modellen.

1.4.3 Conclusie

Voor mobiliteit binnen Maasterras leiden de varianten niet tot één of meerdere voorkeursvarianten. Voor Maasterras geldt het STOMP-principe als uitgangspunt voor het gehele plan. Dit principe wordt dan ook bij andere afwegingen toegepast.

Nabijheid en bereikbaarheid	Om met nabijheid van voorzieningen lopen te stimuleren dient het stedenbouwkundig raamwerk ruimte te bieden aan	Bouwsteen voor het raamwerk.
------------------------------------	---	------------------------------

van voorzieningen	voorzieningen zoals een supermarkt, basisscholen of huisartsen. Dit wordt meegenomen in de alternatieven voor Maasterras.	
Fietsverbindingen en -voorzieningen	Het aansluiten op bestaande en toekomstige verbindingen geldt als uitgangspunt voor het plan.	Uitgangspunt voor het plan
Openbaar vervoer	Busroutes en -haltes worden onder andere bepaald door de verkeersstructuur. De inrichting hiervan wordt als bouwsteen meegenomen in het raamwerk.	Bouwsteen voor het raamwerk.
Deelmobiliteit en parkeerbeleid	De locatie en inrichting van parkeervoorzieningen speelt een belangrijke rol bij de inrichting van het gebied en het stimuleren van duurzame vervoersmiddelen. De varianten om grote centrale hubs te realiseren of juist kleinere wijkhubs zijn varianten die in stedenbouwkundige alternatieven uitgewerkt moeten worden.	Bouwstenen voor het raamwerk.

1.5 Functie van de Stadsbrug

1.5.1 Varianten

De Stadsbrug ligt als een beeldbepalend element nadrukkelijk aanwezig in het plangebied van Maasterras. De brug komt vanuit noordwestelijke richting en buigt af naar het zuiden van het plangebied. De weg doorkruist M1, M3, M4 en M5. De weg fungeert in de huidige situatie als gebiedsontsluitingsweg. Er rijden ongeveer 15.000 voertuigen per etmaal over de brug. Ook buslijnen 2, 92 en 488 rijden over de brug van en naar Zwijndrecht. De brug wordt ook gebruikt door voetgangers en fietsers, waarvan een deel de trappen ter hoogte van de Dokweg gebruiken om de brug op en af te komen.

Het verkeer op de Stadsbrug leidt ook tot effecten op de woon- en leefkwaliteit van Maasterras. Het autoverkeer veroorzaakt geluidbelasting en luchtverontreiniging. Voor Maasterras is het van belang om de functie van de brug nader te onderzoeken. Op hoofdlijnen zijn er drie mogelijkheden:

1. Stadsbrug behouden (50 km/uur);
2. Stadsbrug afwaarderen naar 30 km/uur;
3. Stadsbrug afsluiten voor autoverkeer.

De verkeerskundige effecten van deze maatregelen zijn onderzocht met behulp van het regionaal verkeersmodel. Op basis van de berekende toe- en afnames zijn de effecten op geluid en luchtkwaliteit ingeschat. Deze effecten zijn meegenomen in de beoordeling.

1.5.2 Beoordeling

Stadsbrug behouden (50 km/uur)

De ligging van de brug beperkt de ruimte voor woningen en voorzieningen. In de ruimte onder de brug zijn kunnen wel voorzieningen of openbare ruimte in de vorm van speelvoorzieningen of groenstructuren gerealiseerd worden. Deze maatregel scoort licht negatief voor aantrekkelijke stad.

Bij deze maatregel blijft de Stadsbrug functioneren conform de huidige situatie. Voor autoverkeer blijft het gebied goed bereikbaar, maar de maatregel draagt niet bij aan het STOMP-principe. De auto blijft hiermee een dominante factor in het plangebied.

Met de Stadsbrug door het gebied gaan er per etmaal ongeveer 16.000 motorvoertuigen dwars door het plangebied. Dit leidt tot hoge geluidbelasting en matige luchtkwaliteit voor ontwikkellocaties in de directe omgeving van de Stadsbrug. Uit de Leefomgevingsfoto blijkt dat aan weerszijden van de brug zones van enkele tientallen meters ontstaan waar de geluidbelasting door wegverkeer de maximale ontheffingswaarde overschrijdt. Woningbouw is hier niet zondermeer mogelijk. Voor luchtkwaliteit worden de wettelijke grenswaarden niet overschreven, maar de zones langs de Stadsbrug vormen wel aandachtspunten voor de vestiging van zeer kwetsbare functies.

Stadsbrug naar 30 km/uur

Het afwaarderen van de Stadsbrug naar 30 km/uur leidt tot langere reistijd op het traject. De route wordt hierdoor minder aantrekkelijk, het alternatief via de A16 juist aantrekkelijker. Verkeersberekeningen laten zien dat de intensiteiten op de Stadsbrug dalen naar ongeveer 12.000 motorvoertuigen per etmaal. De maatregel creëert op de stadsbrug meer ruimte voor langzaam verkeer. Er ontstaat ruimte om de stadsbrug voor meer functionaliteiten te gebruiken.

De afname van verkeer en de snelheidsverlaging leidt tot afname van wegverkeerslawaai. De contouren met overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde worden kleiner. Deze maatregel verbetert hierdoor het akoestisch leefklimaat, de ruimte waar woningbouw mogelijk is wordt groter. De afname van verkeer leidt ook tot verbetering van de luchtkwaliteit.

Technische en financiële haalbaarheid

Het afwaarderen van de Stadsbrug naar 30 km/uur vraagt om herinrichting van het wegprofiel. Snelheidsbeperkende maatregelen, zoals drempels of obstakels zijn nodig om deze lagere snelheid ook 'af te dwingen'. Voor de Stadsbrug gaat dit om een traject van meer dan 1 km, wat in theorie niet geschikt is voor een snelheidsregime van 30 km/uur. Daarnaast lopen diverse buslijnen over de Stadsbrug. Snelheidsverlaging inclusief snelheidsbeperkende maatregelen zijn niet gewenst voor het busvervoer. Dit vraagt mogelijk om een afzonderlijke rijstrook voor bussen, wat ten koste gaat van de ruimte voor langzaam verkeer.

Stadsbrug afsluiten voor autoverkeer

Het afsluiten van de Stadsbrug voor autoverkeer zorgt voor netwerkeffecten op het omliggend wegennet. Ook hier zijn de A16 en de N3 de voornaamste routes waar meer verkeer gaat rijden. Met name op de A16 (Drechtunnel) en N3 zijn hoge I/C-waardes berekend. Ten opzichte van de referentiesituatie veranderen de knelpunten op de kruispunten weinig.

Het afsluiten van de Zwijndrechtsebrug voor gemotoriseerd verkeer heeft als gevolg dat de verkeersintensiteiten met name op Hugo de Grootplein en Brouwersdijk afnemen, doordat hier geen aanvoer meer is vanaf de Zwijndrechtsebrug. Doordat in deze variant een verbinding voor het gemotoriseerd verkeer komt te vervallen, wordt het gemotoriseerd verkeer gedwongen om via de A16 (Drechtunnel) te rijden. Hier is dan ook de grootste toename aan verkeersintensiteiten te zien. Effect vooral in de directe omgeving van de brug en in Zwijndrecht.



Deze maatregel neemt een bron van wegverkeerslawaai en luchtverontreiniging weg uit het gebied. Met name voor M3 en M4 leidt tot sterke verbetering van het akoestisch leefklimaat. Ook de afnames op het Hugo de

Grootplein en enkele toeleidende wegen zorgen voor (lichte) verbetering van de geluidbelasting en beperkte afname van luchtverontreiniging. Op wegen waar toenames verwacht worden kan de geluidbelasting en luchtverontreiniging juist toenemen.

Doordat er bij deze variant geen autoverkeer (alleen OV) over de brug rijdt, ontstaat er meer ruimte voor langzaam verkeer en andere functies. Delen van de brug kunnen mogelijk als verblijfsgebied ingericht worden en/of vergroend worden.

1.5.3 Conclusie

De Stadsbrug vervult een belangrijke functie voor de ontsluiting van de stad richting het noorden. Bij afsluiting of afwaardering van de weg gaat (een deel van) het autoverkeer over de A16 en deels over de N3 richting het noorden. Deze netwerkeffecten vragen om verder onderzoek en afweging in samenhang met andere verkeerskundige maatregelen. Dit wordt daarom als *bouwsteen* meegenomen in de stedenbouwkundige modellen.

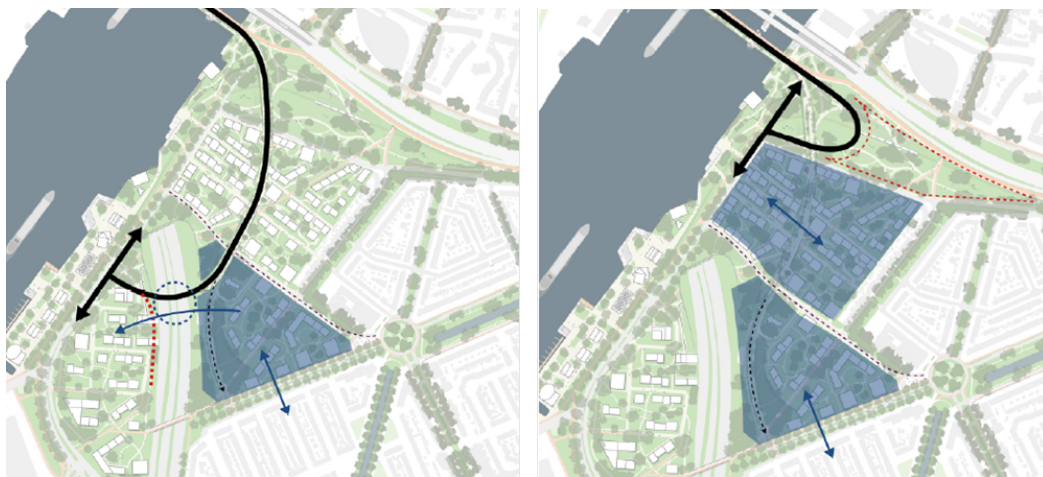
1.6 Aansluiting van de Stadsbrug

Voor de aansluiting van de Stadsbrug op het wegennet van Dordrecht zijn drie varianten onderzocht. In de beoordeling van de varianten is er vanuit gegaan dat de Stadsbrug toegankelijk blijft voor autoverkeer. De verkeerseffecten van de varianten zijn beschreven in het VSP Maasterras.

1.6.1 Varianten

Aansluiten op Laan der VN bij M7

De eerste variant betreft het afbuigen van de Stadsbrug aan de zuidkant richting de Laan der VN. De Stadsbrug buigt dan over de A16 en sluit ter hoogte van de Ampèrestraat aan op de Laan der VN. Met deze aanpassing ontstaat er in M5 meer ruimte voor woningbouw, doordat de brug niet meer aansluit op het Hugo de Grootplein.



Figuur 1.5 Aansluiting van de Stadsbrug op de Dordtse Mijl ter hoogte van M7 (links) en M2 (rechts)

Aansluiten op Laan der VN bij Weeskinderendijk-Boven (M2)

Bij de tweede variant buigt de Stadsbrug het een haakse bocht aan op de Laan der VN ter hoogte van Weeskinderendijk-Boven. De Stadsbrug doorkruist hiermee de beoogde parkeergarage bij Weeskinderendijk.

Aansluiten op Krispijnseweg

De derde variant betreft het doortrekken Stadsbrug langs het spoor. De weg blijft het spoor lopen en sluit aan op de Krispijnseweg. Om te voorkomen dat de directe ontsluitingsroute voor het centrum fungeren, wordt bij deze variant ook de Krispijntunnel afgesloten voor autoverkeer.



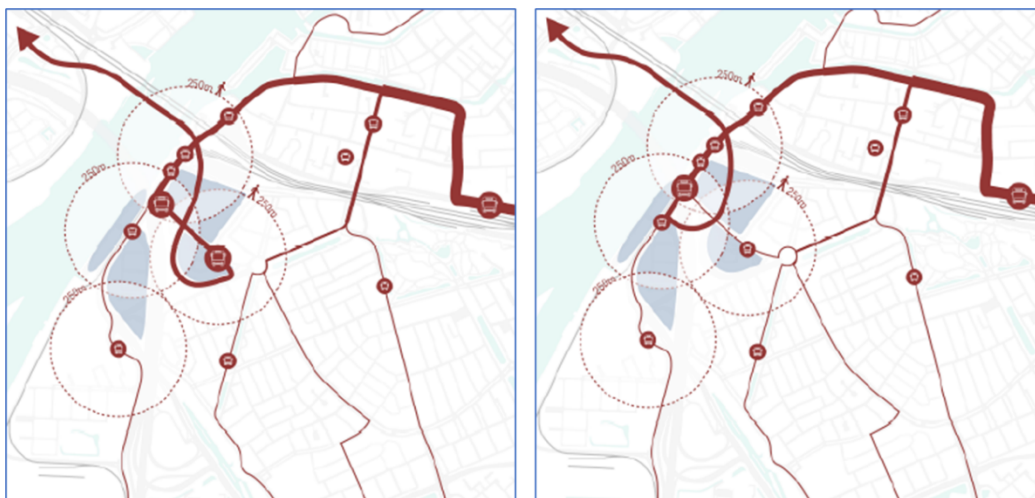
van de
parallel aan
weg als
gaat

1.6.2 Beoordeling

Aansluiten op de Laan der VN ter hoogte van M7

De verlegging van de Stadsbrug over de A16 en aansluiting op de Laan der VN creëert ruimte voor ontwikkeling in M5. Hierdoor is een groter woningbouwprogramma mogelijk in dit deelgebied, wat positief is voor het doel 'aantrekkelijke stad'. Het ruimtebeslag bij M7 is beperkt, doordat hier reeds veel infrastructuur aanwezig is.

De variant heeft beperkte effecten op de verkeersstromen. Er zijn lichte toenames op de A16 en op de Laan der VN ten zuiden van afrit 21 berekend. Op de Stadsbrug zelf, het Hugo de Grootplein, de Brouwersdijk en de Laan der VN tussen afrit 21 en Ampèrestraat zijn lichte afnames te verwachten. De variant heeft ook invloed op de busroutes (zie figuur 6.6). De buslijnen naar het centrum (HOV) gaan nu niet meer over de Weeskinderendijk, busroutes vanuit Krispijn moeten via de Weeskinderendijk en een deel van de Laan der VN richting de Stadsbrug. Een deel van M4 en delen van Krispijn vallen hierdoor niet meer binnen het verzorgingsgebied van een HOV-halte.



Figuur 1.6 Ligging en bufferzones van bushaltes met en zonder verlegging van de Stadsbrug

De aanpassingen aan het wegennet en de effecten op de verkeersstromen beïnvloeden de geluidbelasting en de luchtkwaliteit. De grootste verbetering wordt in M5 bereikt, door de verlegging van de aansluiting. Een grote bron van geluid en luchtverontreiniging verdwijnt deels uit het gebied. De geluidbelasting van de A16 zal echter dominant worden. Ook nemen de intensiteiten op de Weeskinderendijk-Beneden toe, wat tot lichte toename van geluid en luchtverontreiniging kan leiden. Op de overige wegen zijn de toe- en afnames te beperkt om tot merkbare verandering van geluidbelasting of concentraties luchtverontreiniging te leiden.

Aansluiten op Laan der VN ter hoogte van Weeskinderendijk-Boven (M2)

Deze variant creëert ruimte voor ontwikkeling in M3, M4 en M5. Door de verlegging van de stadsbrug naar M1 worden M3 en M4 één groot ontwikkelveld. Ook in M5 ontstaat meer ruimte voor woningbouw. Dit is positief

voor het doel 'aantrekkelijke stad'. Met de verlegging van de brug verdwijnt een landschappelijk object in het gebied. De Stadsbrug heeft geen beschermde status, maar vormt wel een iconisch object in het gebied.

De verkeerseffecten van deze variant zijn vergelijkbaar met voorgaande variant. Voor de buslijnen wordt de route naar het centrum korter, maar het verzorgingsgebied binnen Maasterras en Krispijn wordt aanzienlijk kleiner. Deze variant heeft daarom negatieve effecten op het doel 'bereikbare stad'.

De haalbaarheid en inpasbaarheid van het aansluiten van de Stadsbrug op de Laan der VN ter hoogte van de Dokweg is een uitdaging. Voor de aansluiting op de Dokweg dient de Stadsbrug een haakse bocht te maken, waarbij een hoogte van circa 7 meter overbrugd moet worden. Het ruimtebeslag dat hiervoor nodig is, gaat ten koste van het park en de parkeergarage.

Aansluiten op de Krispijnseweg

Het effect op het doel 'aantrekkelijke stad' is vergelijkbaar met de voorgaande variant. Ook hier wordt in M3, M4 en M5 ruimte gecreëerd voor woningbouw of andere functies. Deze variant scoort licht positief op het doel 'aantrekkelijke stad'.

Door de aansluiting op de Krispijnseweg is daar een toename van verkeer te verwachten. Ook op de route naar de N3, via de Mauritsweg is een toename te verwachten. Aan de noordkant van het spoor zijn afnames door de afsluiting van de Krispijntunnel te verwachten. De netwerkeffecten van deze variant zijn verder vergelijkbaar met de voorgaande twee varianten. Bij deze variant heeft geen van de geanalyseerde kruispunten hebben een verzadigingsgraad hoger dan 1,00. De buslijnen kunnen in deze variant via de Hugo de Grootlaan dezelfde route vervolgen richting het centrum. Er is dus geen effect op OV. Vanwege het positieve effect op de doorstroming op kruispunten scoort deze variant licht positief voor het doel 'bereikbare stad'.

Ook de effecten op geluid en luchtkwaliteit zijn vergelijkbaar met de voorgaande variant. Positieve effecten zijn nog te verwachten aan de noordkant van het spoor, negatieve effecten op de Krispijnseweg en de toeleidende wegen. Dit dient nader onderzocht te worden.

De haalbaarheid en inpasbaarheid van het aansluiten van de Stadsbrug op de Laan der VN ter hoogte M7 vraagt om een nieuwe overbrugging van de A16. Deze overbrugging komt op korte afstand van de tunnelmond te liggen. De A16 loopt hier weer omgaan, waardoor de nieuwe brug ook de hoogte in moet. Een goede aansluiting op de Laan der VN vraagt om aanpassing van de wegenstructuur rond de kruising met de Ampèrestraat.

1.6.3 Conclusie

De inpasbaarheid van de aansluitingen op de Laan der VN is zowel bij M2 als bij M7 te complexen te duur ten opzichte van de winst die het oplevert. Deze varianten vallen daarom af voor de verdere uitwerking van Maasterras. Het verleggen van de Stadsbrug parallel aan het spoor en aansluiten op de Krispijnseweg is -in combinatie met afsluiting van de Krispijntunnel- mogelijk. Dit wordt als *bouwsteen* meegenomen.

1.7 Dordtse Mijl

1.7.1 Afwegingen

Dordtse Mijl herinrichting en afwaarderen

Een mogelijke maatregel is het afwaarderen van de Dordtse Mijl ter hoogte van het plangebied. Afwaarderen houdt in dat het snelheidsregime teruggebracht wordt naar 30 km/uur en het wegprofiel hierop aangepast wordt.



Verleggen Laan der VN ter hoogte van M7

Ten zuiden van de A16 blijft de Dordtse Mijl tot aan het industrieterrein de Oude Maas volgen. Een mogelijke maatregel is het verleggen van de Dordtse Mijl parallel aan de A16. Om dit mogelijk te maken komt het noordelijk deel van afrit 21 te vervallen. Het zuidelijk deel wordt hiervoor aangepast naar een volwaardige open afrit.



1.7.2 Beoordeling

Dordtse Mijl herinrichting en afwaarderen

Het effect van de herinrichting en afwaardering van de Dordtse Mijl op de verkeersafwikkeling is berekend. Hieruit blijkt dat het aantal voertuigen op de Dordtse Mijl met ongeveer 6.000 tot 7.000 voertuigen per etmaal afneemt. Ook op de Burg. De Raedtsingel is een lichte afname (ca. 2.000 voertuigen per etmaal) te verwachten. Een deel van dit verkeer zoekt een andere route. Onder andere via de Krispijntunnel en de Stadsbrug. Op de gebiedsontsluitingswegen in Krispijn is een toename van circa 2.000 voertuigen per etmaal te verwachten.

Verleggen Laan der VN ter hoogte van M7

Het verleggen van de Dordtse Mijl leidt niet tot verkeerskundige effecten. De aanpassing en verplaatsing van afrit 21 wel. Door de verplaatsing van de afrit naar het zuiden wordt de route via de Stadsbrug een aantrekkelijker alternatief. Hier neemt het aantal voertuigen met circa 6.000 voertuigen per etmaal toe. Op het wegvak van de A16 ten zuiden van de huidige afrit neemt het verkeer toe, ten noorden neemt het af.

1.7.3 Conclusie

Het verlagen van de snelheid op de Dordtse Mijl is positief voor de leefkwaliteit in Maasterras en de oversteekbaarheid van de weg richting de Oude Maas. De effecten op de verkeersafwikkeling dienen nog wel in samenhang met andere verkeerskundige maatregelen onderzocht te worden. Deze variant wordt daarom meegenomen als *bouwsteen*.

Ook het verleggen van de Dordtse Mijl ter hoogte van M7 wordt als *bouwsteen* meegenomen.

2 Akoestisch leefklimaat Maasterras

2.1 Inleiding

Geluid speelt binnen het Maasterras een belangrijke rol. Grote geluidsbronnen zijn aanwezig aan meerdere kanten van het gebied, vrijwel alle ontwikkelvelden grenzen aan één of meerdere grote geluidbronnen. Het werkatelier geluid beschrijft en beoordeelt de mogelijke manieren om met geluid(bronnen) om te gaan binnen Maasterras.

Doel van de varianten

Uit de leefomgevingsfoto en de beoordeling van de basisvariant blijkt dat de geluidbelasting in het plangebied hoog is. Er is niet alleen geluid van de weg, maar ook van het spoor, de industrie en de scheepvaart. Op sommige plaatsen ligt de cumulatieve geluidbelasting boven de 70 dB. Het doel van de varianten voor geluid is om de geluidbelasting te verminderen en te beschouwen hoe binnen Maasterras een acceptabel akoestisch leefklimaat gecreëerd kan worden.

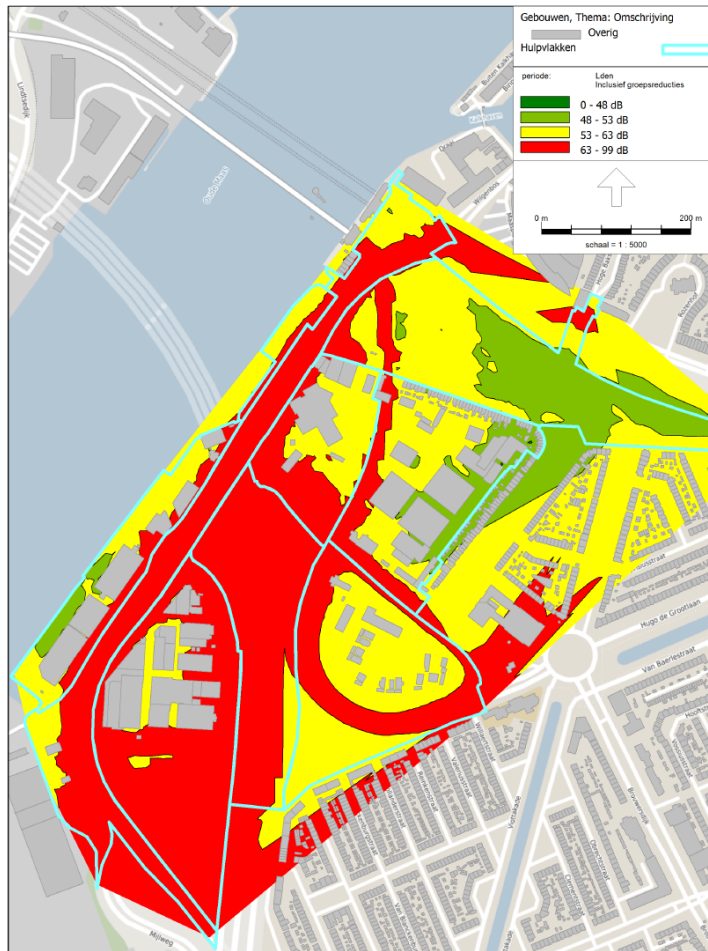
Beoordeling van de varianten voor geluid

De beoordeling van de varianten gebeurt voornamelijk op basis van expert judgement. Er zijn geen volwaardige geluidberekeningen met geluidmodellen op basis van concrete stedenbouwkundige plannen gemaakt. Op basis van verkeersberekeningen en kengetallen voor bijvoorbeeld wegverkeerslawaai zijn wel inschattingen gemaakt van verwachte toe- of afnames van geluid. Voor enkele kleine maatregelen zijn wel indicatieve berekeningen met het geluidmodel gemaakt.

2.2 Achtergrond

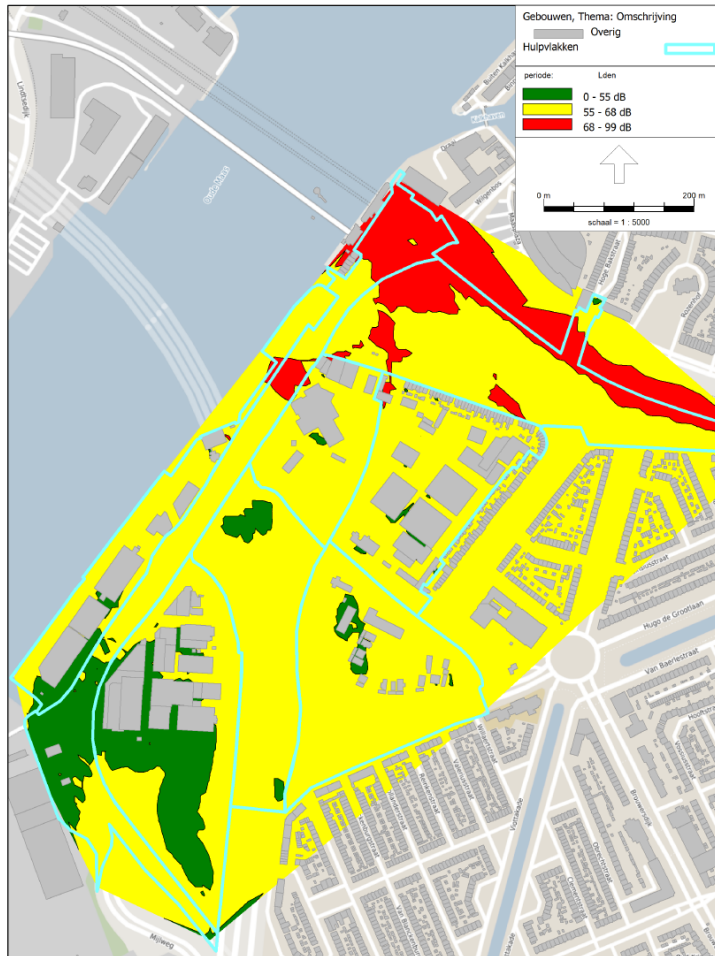
Huidige situatie en referentiesituatie

De voornaamste bronnen van wegverkeerslawaai zijn de Laan der VN en A16. Het deelgebied M7 is aan vier zijden omringd door drukke wegen. Daarnaast heeft de Zwijndrechtsebrug door hoogteligging een relatief grote impact. In de toekomst zal het verkeer toenemen, dus als er geen maatregelen worden genomen zal het wegverkeerslawaai ook toenemen (figuur 7.2.1).



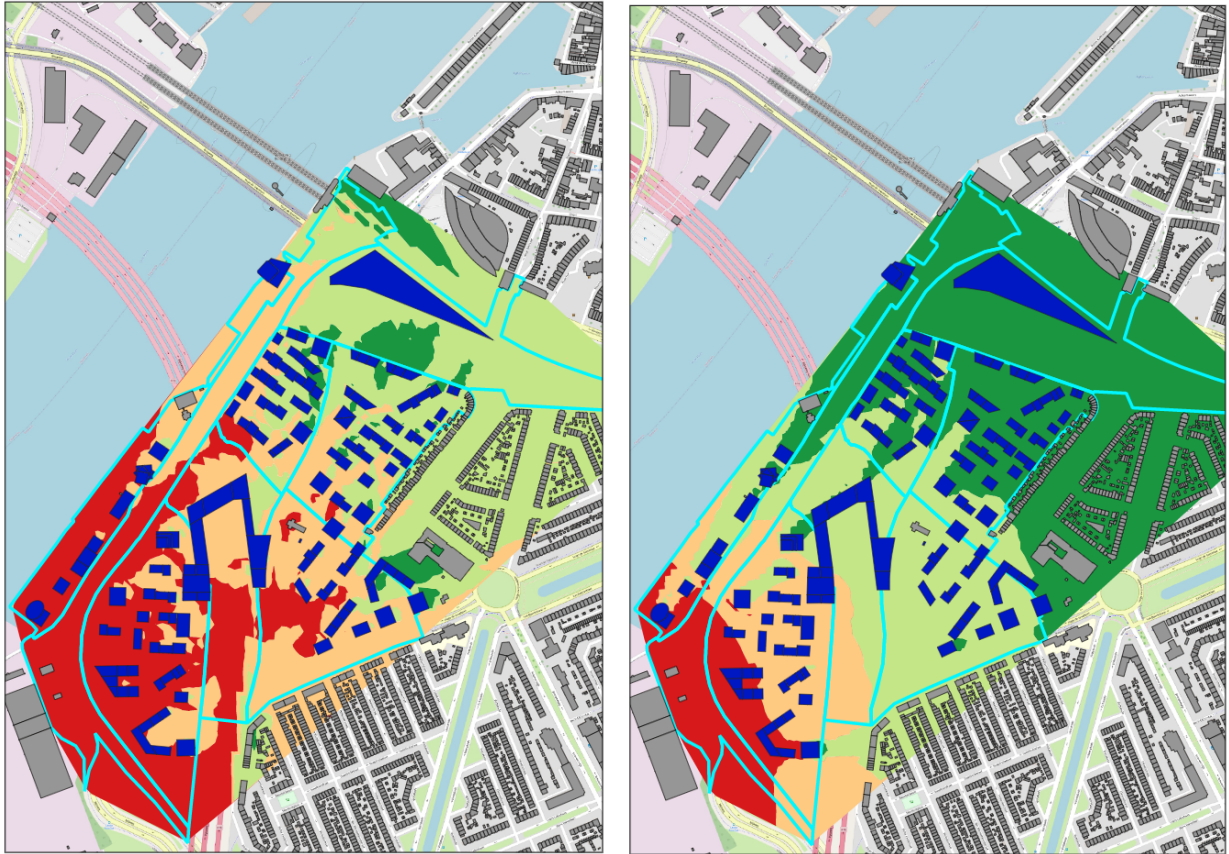
Figuur 7.2.1 Wegverkeerslawaai referentie situatie

In figuur 7.2.2 zijn de contouren voor het huidige railverkeerslawaai aangegeven. Er komt veel geluid van het spoor, met name de aanlanding van de spoorbrug is een voorname geluidbron. De geluidbelasting van het spoor is voor de referentiesituatie gelijk aan de huidige situatie.



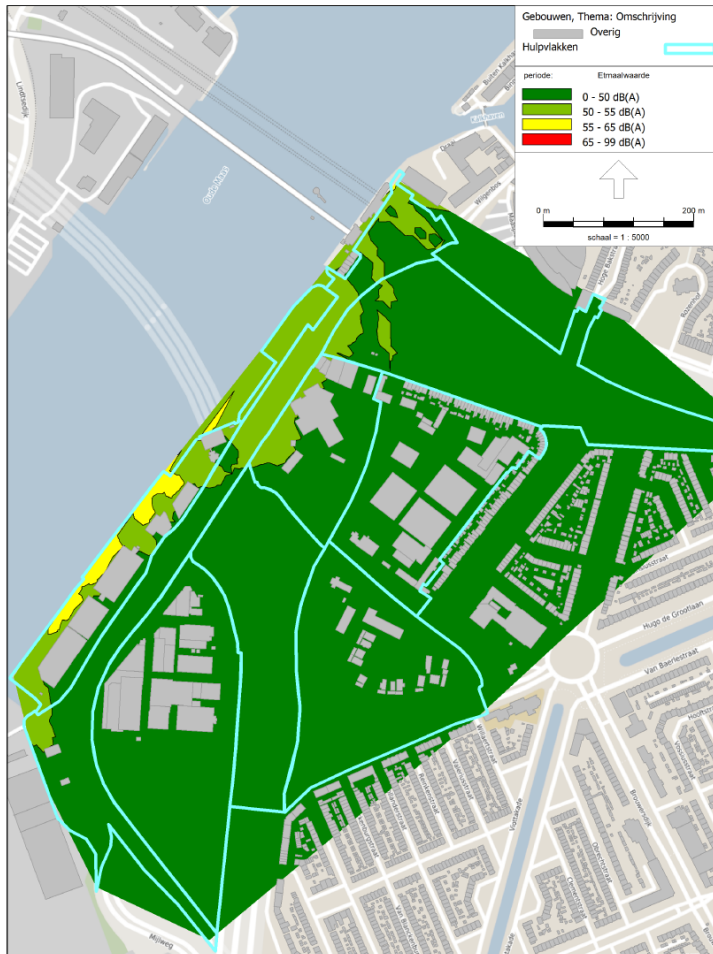
Figuur 7.2.2 Railverkeerslawaai referentie situatie (is huidige situatie)

De industrie ten zuidwesten van het plangebied is verantwoordelijk voor geluidbelasting in het zuidwestelijke deel van het gebied (in M5, M7 en M8). Zelfs de industrie aan de andere kant van de Oude Maas draagt bij aan de geluidbelasting langs de waterkant. In de toekomst zal het industrielawaai waarschijnlijk niet toenemen en is daarmee dus gelijk aan de huidige situatie. Industrielawaai is doorgerekend voor de basisvariant en het geluid is op 4,5 m (figuur 7.2.3) en 30 m hoogte (figuur 7.2.4) weergegeven.



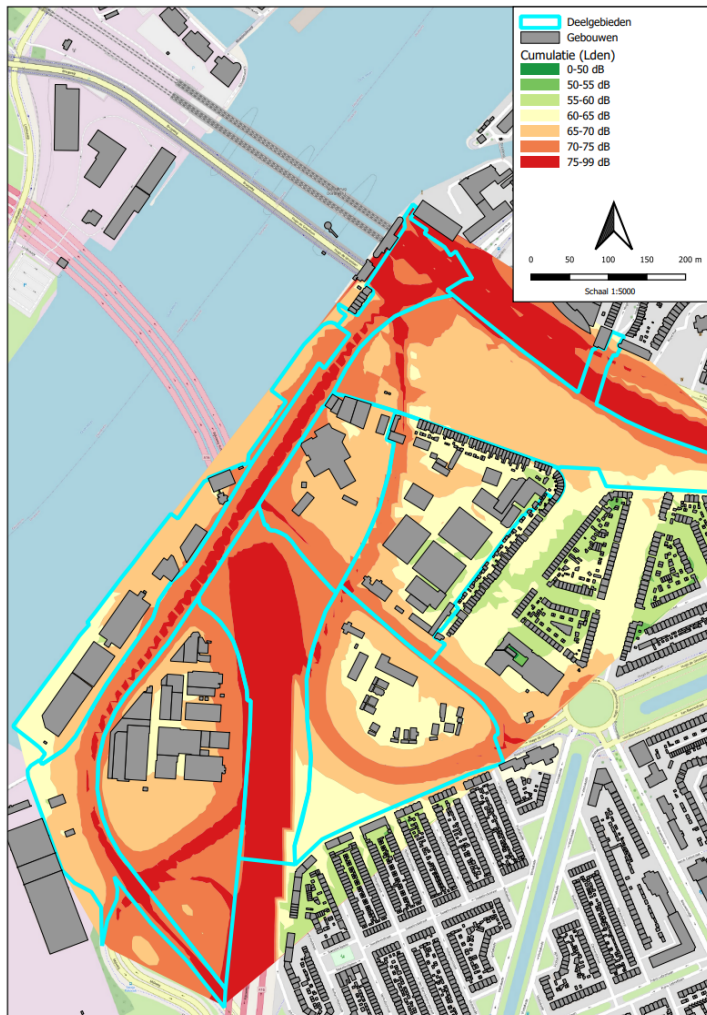
Figuur 7.2.3 Industrielawaai basisvariant op 4,5 m hoogte (links) en op 30 m hoogte (rechts)

Scheepvaart op de Oude Maas is een andere bron van geluid voor Maasterras. Dit geldt met name voor ontwikkelvelden M2 en M8. Verwacht wordt dat de geluidbelasting van de scheepvaart door autonome groei van scheepvaart, toeneemt in de toekomst.



Figuur 7.2.5 Scheepvaartlawaaireferentiesituatie

De cumulatieve geluidbelasting is de geluidbelasting van alle bronnen gezamenlijk (figuur 7.2.6). In de figuur is te zien dat grote delen van het gebied een cumulatieve geluidbelasting van meer dan 65 dB kennen. De zwaarst geluidbelaste gebieden bevinden zich rond de A16, de Dordtse Mijl en het spoor.



Figuur 7.2.6 Cumulatief lawaai referentie situatie

2.3 Maatregelen per brontype

2.3.1 Varianten voor wegverkeerslawaai

Bronmaatregelen

Er zijn meerdere manieren waarop geluidbelasting aangepakt kan worden, bij de bron en bij de overdracht. Een bronmaatregel voor het verlagen van wegverkeerslawaai is een afname van de autosnelheid. Berekeningen wijzen uit dat het effect van het verlagen van de snelheid van 50 km/uur op de Dokweg/Laan der Verenigde Naties naar 30 km/uur leidt tot een reductie van ongeveer 3 dB. De verwachte afname van verkeer op de Dordtse Mijl als gevolg van deze maatregel (10%) leidt tot een geluidsreductie van circa 0,5 dB.

Stiller asfalt is een goede manier om wegverkeerslawaai bij de bron aan te pakken, aangezien het meeste lawaai afkomstig is van de banden. Voor asfalt zijn er verschillende types die wisselend effect op de geluiduitstraling hebben. Het toepassen van stiller asfalt is een mogelijke maatregel om de geluidbelasting door wegverkeer te verminderen.

Overdrachtsmaatregelen

Een overdrachtsmaatregel is de afscherming van de A16 middels een geluidscherm. Verder kan het wegverkeerslawaai worden gereduceerd met afschermende bebouwing met niet-geluidgevoelige functies, zoals een kantoor.

2.3.2 Maatregelen voor spoorweglawaai

Bronmaatregelen

We hebben geen invloed op de snelheid en het aantal bewegingen op het spoor, dus voor spoorweglawaai zijn geen bronmaatregelen mogelijk.

Overdrachtsmaatregelen

Overdrachtsmaatregelen om het spoorweglawaai te beperken zijn daarentegen wel mogelijk. We zouden het lawaai kunnen reduceren door middel van een geluidscherm of door nieuwe bebouwing. De bouw van de nieuwe parkeergarage vormt de belangrijkste afscherming richting de deelgebieden M3 en M4.

2.3.3 Maatregelen voor industrielawaai

Bronmaatregelen

Industrielawaai zou bij de bron kunnen worden aangepakt door dezonering. Er wordt gekeken naar maatregelen om de industrie te beperken, maar aangezien de gemeente hier niet over gaat, is het lastig om de industrie bij de bron aan te pakken.

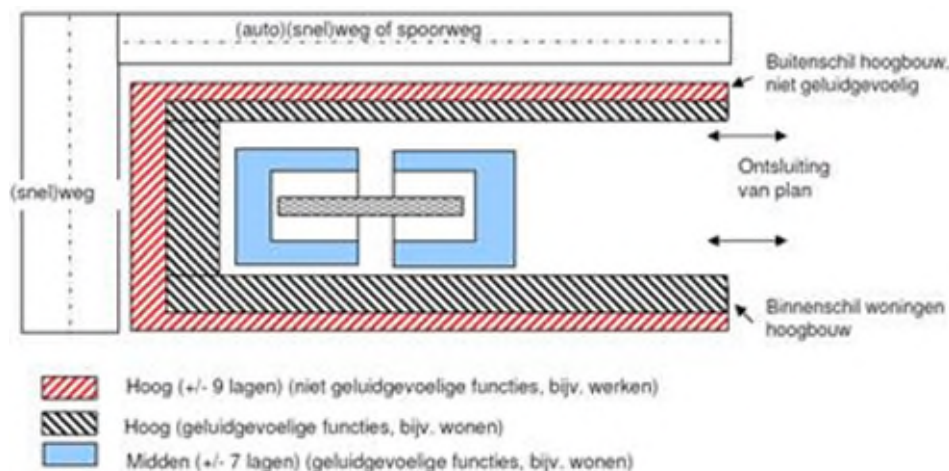
- Afwaarderen industrieterrein (lagere milieucategorie)
- Verplaatsen bedrijven (inkrimpen industrieterrein)

Overdrachtsmaatregelen

Het lawaai van de industrie komt van verschillende hoogtes waardoor overdrachtsmaatregelen nauwelijks effectief zijn voor de industrie. Er zou een lang en hoog gebouwblok moeten worden gebouwd om de omgeving daarachter af te schermen, wat stedenbouwkundig niet optimaal is. Er is alleen afscherming mogelijk voor niet-geluidgevoelige functies op kavelniveau.

2.4 Stedenbouwkundige maatregelen

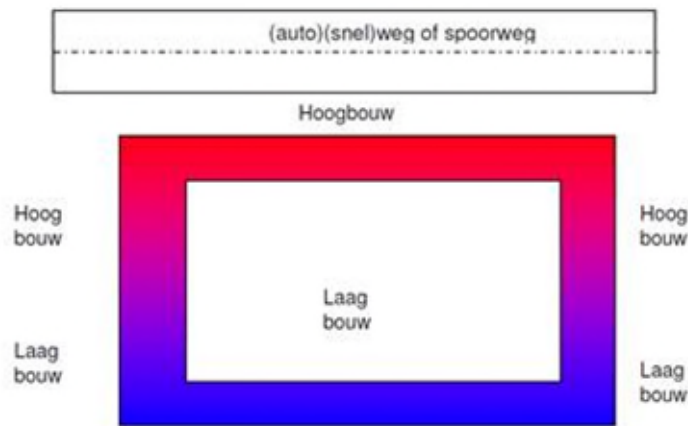
Binnen het stedenbouwkundig ontwerp kan op meerdere manieren een beter akoestisch leefklimaat gecreëerd worden, dan in dit onderzoek gepresenteerd is. Bijvoorbeeld door met de gevellijnen meer afstand te houden tot de geluidbronnen of door niet-geluidgevoelige objecten in de eerstelijns bebouwing te situeren.



Creëren van afscherming

In dit geluidonderzoek is de geluidbelasting met vrijeveldcontouren inzichtelijk gemaakt. Geluid wordt hierin niet afgeschermd. Het creëren van goede afscherming door de vormgeving en situering van eerstelijnsbebouwing is een belangrijke maatregel om een beter akoestisch klimaat te realiseren. Bij grotere ontwikkelvelden zijn op die manier veel kansen om geluidluwe binnenplaatsen te creëren. Uit de resultaten van de cumulatieve geluidbelasting blijkt dat het middengebied van de meeste ontwikkelvelden een geluidbelasting

tussen de 55 en 60 dB kent. Door aan één of meerdere zijde afscherming te creëren is de verwachting dat dit af kan nemen tot onder de 55 dB. De woningen hebben dan ook minimaal één geluidluwe zijde. Door aan de zijde van de geluidbron hoogbouw toe te passen, kan een grote mate van afscherming bereikt worden.



2.5 Uitkomsten geluid

Wat zijn de uitgangspunten voor geluid?

De meest belangrijke maatregelen zijn het leggen van stil asfalt op de Dordtse Mijl en het afschermen van de A16 door middel van bebouwing.

Welke bouwstenen nemen we mee?

De bouwstenen die we meenemen zijn het afschermen van het spoorweglawaai door middel van bebouwing, het verleggen van de Dordtse Mijl tegen de A16 en het verleggen van de Stadsbrug. Verdere bouwstenen zijn het afschermen van de Stadsbrug door middel van bebouwing, het afschermen van de A16 met een geluidscherm en het beperken van de geluidzone van industriellawaai.

Wat valt af

Drie maatregelen om het lawaai te beperken vallen af, namelijk het afschermen van het spoorlawaai, de stadsbrug en het industriellawaai met een geluidscherm.

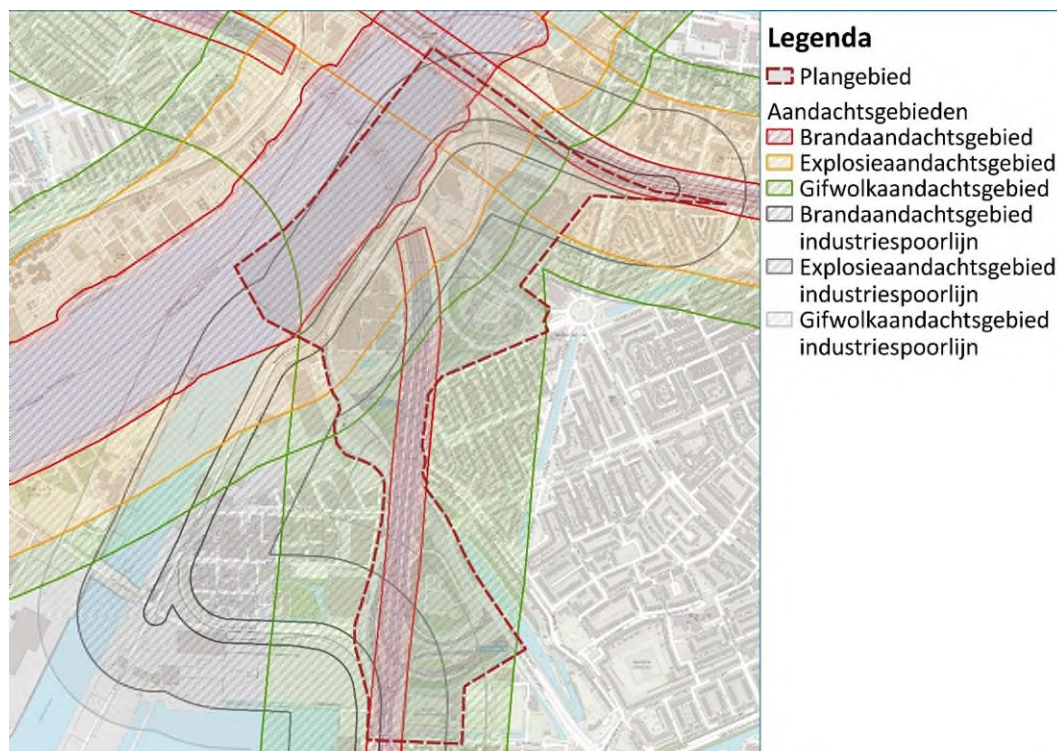
3 Veiligheid binnen Maasterras

3.1 Inleiding

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Er kunnen verschillende risicobronnen worden beschreven zoals het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor, het water, de snelweg en via buisleidingen.

Externe veiligheid is een belangrijk thema binnen het Maasterras. Het plangebied wordt aan de noordzijde begrensd door een spoorlijn waar veel gevaarlijke stoffen worden vervoerd, net als over de Oude Maas aan de westzijde van het plangebied. Bovendien wordt het plangebied doorsneden door de rijksweg A16 en liggen er enkele Bevi-bedrijven die met gifwolken het plangebied kunnen bereiken ten tijde van een ongeval. Als de brand-, explosie- en gifwolkaandachtsgebieden van de verschillende risicobronnen bij elkaar worden genomen, blijkt bijna het gehele plangebied een aandachtsgebied te zijn (figuur 8.1).

Bij de ontwikkeling van het gebied is het daarom lastig om locaties voor objecten met kwetsbare functies te vinden. Toch wil de gemeente binnen deze aandachtsgebieden een nieuw woon-werkgebied ontwikkelen. In deze paragraaf beschouwen we de risicobronnen en de bijbehorende aandachtsgebieden om te bepalen wat de mogelijkheden zijn.



Figuur 8.1: Aandachtsgebieden rond het spoor, de weg en de vaarweg die het plangebied beslaan.

3.2 Achtergrond

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen zeer kwetsbare-, kwetsbare- en beperkt kwetsbare objecten. Zeer kwetsbare objecten zijn gebouwen waarbij mensen zichzelf niet snel in veiligheid kunnen brengen, zoals ziekenhuizen en basisscholen. Kwetsbare objecten zijn gebouwen waar veel mensen een groot deel van de dag aanwezig zijn, zoals woningen of kantoren. Daarnaast zijn beperkt kwetsbare objecten gebouwen waar weinig mensen aanwezig zijn, zoals kleine kantoren, winkels en verspreid liggende woningen.

De voornaamste risicobronnen binnen het Maasterras zijn het spoor, de Oude Maas, de rijksweg A16 en enkele Bevi-bedrijven. Het plangebied wordt aan de noordzijde begrensd door de spoorlijn Kijfhoek – Dordrecht - zuid. Over dit spoor worden omvangrijke hoeveelheden gevaarlijke stoffen vervoerd. Van deze spoorlijn takt een spoor af door het plangebied naar het industriegebied ten zuiden van het plangebied. Aan de westzijde van het plangebied ligt de Oude Maas. Deze is opgenomen in de Regeling basisnet. Het plangebied wordt doorsneden door de rijksweg A16. Echter omdat de A16 hier via een C3-tunnel onder de Oude Maas doorgaat, wordt hier geen brandbaar gas vervoerd. Daarnaast zijn nabij het plangebied enkele Bevi-bedrijven gelegen.

Beleid

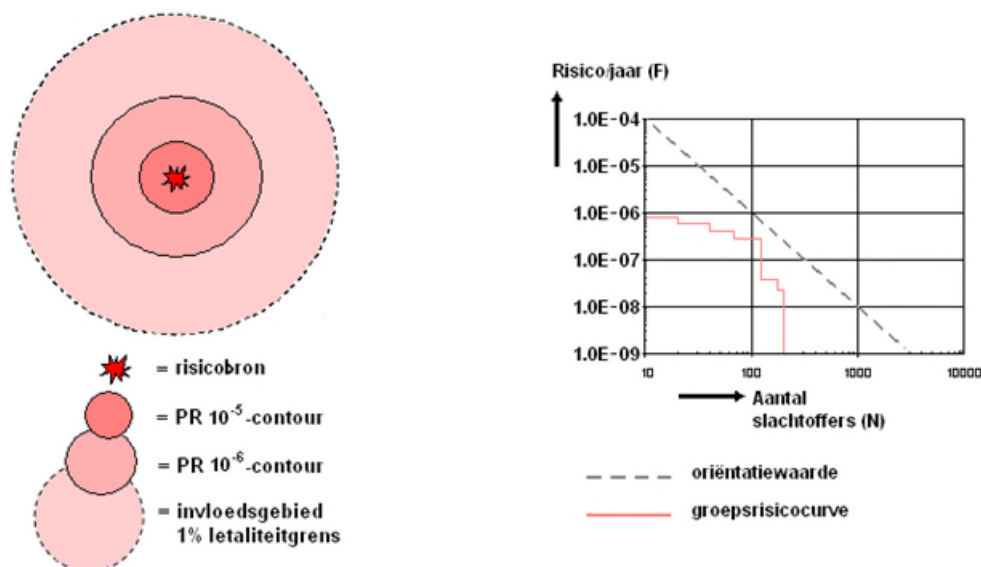
Externe veiligheid kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het beleid voor transportmodaliteiten staat in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats onbeschermd aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: Lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10⁻⁶/jaar-contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10⁻⁶/jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): De afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve (figuur 8.2.1).



Figuur 8.2.1: Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Verantwoordingsplicht

In het Bevi, het Bevb en het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag advies in te winnen bij de veiligheidsregio. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals in figuur 8.2.2 weergegeven.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 8.2.2: Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico. Het geeft aan dat je op alle verschillende schalen slecht (rood), gemiddeld (oranje/geel) tot goed (groen) kan scoren. De beoordeling van deze aspecten vormen de verantwoording van het groepsrisico door het bevoegd gezag

Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen in staat zijn zichzelf (zonder hulp van buitenaf) in geval van een calamiteit in veiligheid te brengen. Het gewenste handelingsperspectief in geval van een calamiteit (schuilen en/of vluchten) is afhankelijk van het scenario.

Omgevingsveiligheid (Omgevingswet)

Omgevingsveiligheid is een begrip dat hoort bij de Omgevingswet die naar verwachting in 2024 in werking zal treden. Door alle wetten en regelingen binnen het omgevingsrecht samen te voegen ontstaat een verandering onder het motto 'Eenvoudig beter'.

De Omgevingswet introduceert (in het Besluit kwaliteit leefomgeving) een aantal aandachtsgebieden. Deze aandachtsgebieden verschillen per risicobron. Voor transportroutes gevaarlijke stoffen die zijn aangewezen in het Basisnet (waaronder de spoorlijn direct ten noorden van het plangebied) gaan de volgende aandachtsgebieden gelden:

- Een brandaandachtsgebied van 30 meter;
- Een explosieaandachtsgebied van 200 meter.

Binnen deze aandachtsgebieden kunnen aanvullende bouwkundige maatregelen van toepassing zijn. De afwegingsruimte ligt hierbij primair bij het bevoegd gezag, met uitzondering van zeer kwetsbare gebouwen (zoals gebouwen bestemd voor het verblijf van jonge kinderen). Voor zeer kwetsbare gebouwen binnen het aandachtsgebied gelden de aanvullende bouwkundige maatregelen (of gelijkwaardige maatregelen) altijd.

Zeer kwetsbare objecten

De categorie zeer kwetsbare gebouwen is nieuw ten opzichte van de voorheen geldende regelgeving. De gebouwen in deze categorie vielen eerder onder de categorie kwetsbare objecten. Een gebouw is 'zeer kwetsbaar' als het een gebouw is voor mensen die zichzelf niet op tijd in veiligheid kunnen brengen. Het gaat om de volgende gebouwen:

- woonfunctie voor 24-uurszorg
- basisscholen
- scholen voor minderjarigen met een lichamelijke of geestelijke beperking
- dagverblijf van personen met een lichamelijke of geestelijke beperking
- gezondheidszorg met bedgebied (ziekenhuizen en verpleeghuizen)

- kinderopvang
- gevangenissen

Kwetsbare objecten

Kwetsbare gebouwen zijn alle gebouwen met een woonfunctie (niet verspreid liggende bebouwing) en locaties bestemd voor grote evenementen of voor recreatief nachtverblijf voor meer dan 50 personen. Gebouwen en locaties zijn ook kwetsbaar als er veel personen een groot deel van de dag aanwezig zijn. Het gaat bijvoorbeeld om:

- woonfunctie
- bijeenkomstfunctie
- kantoorfunctie
- sportfunctie
- scholen voor volwassenen
- gezondheidszorg zonder bedgebied
- locatie voor evenementen in de open lucht voor ten minste 5.000 personen

Beperkt kwetsbare objecten

In artikel 1 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen is een definitie opgenomen van een beperkt kwetsbaar object. Beperkt kwetsbare objecten zijn:

- verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal 2 woningen per hectare;
- dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van minder of gelijk aan 1.500 m² per object;
- restaurants, voor zover hierin geen grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig plegen te zijn;
- winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van minder of gelijk aan 2.000 m², voor zover zij geen onderdeel uitmaken van een complex waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd, waarvan het gezamenlijk bruto oppervlak meer dan 1.000 m² bedraagt en waarin een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- sporthallen, zwembaden en speeltuinen;
- sport- en kampeerterrainen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet bestemd zijn voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;
- bedrijfsgebouwen, voor zover zij geen gebouwen zijn waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig plegen te zijn zoals: kantoorgebouwen en hotels met een bruto oppervlak van meer dan 1.500 m² per object / complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk vloeroppervlak meer dan 1.000 m² bedraagt, en winkels met een totaal oppervlak van meer dan 2.000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- objecten die met onder a tot en met e en genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn;
- objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval.

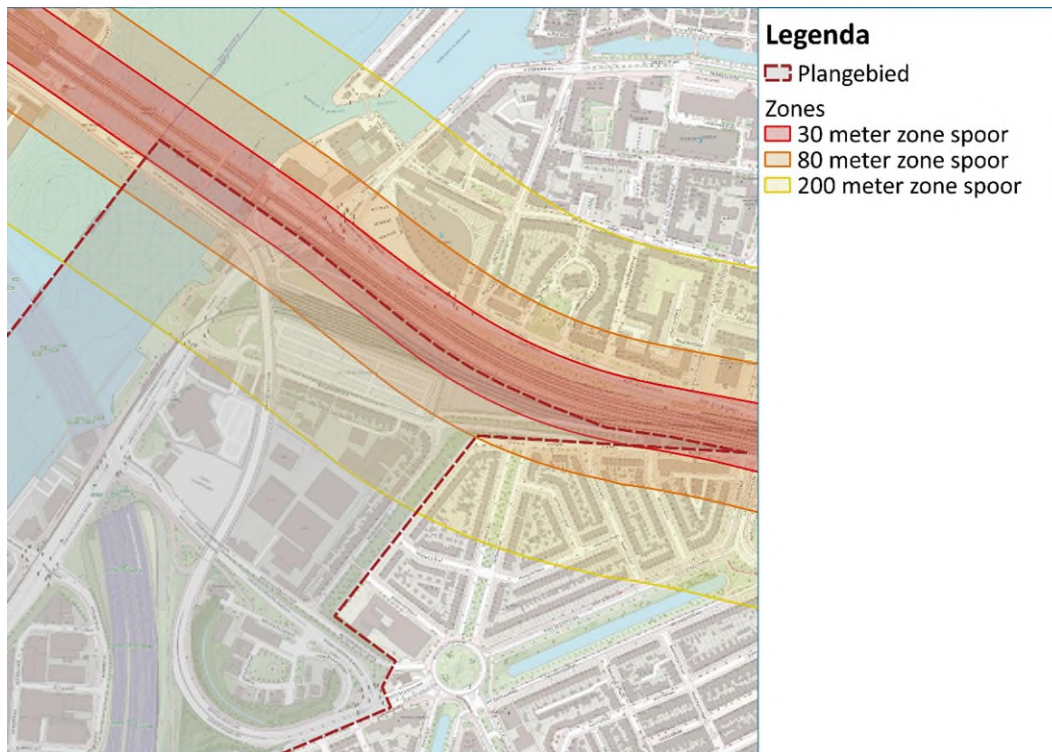
3.3 Veiligheid spoor

Spoorlijn 35 (Kijfhoek – Zuid-Dordrecht) ligt ten noorden tegen het plangebied. Zie de bijlage Onderzoek Externe Veiligheid Maasterras voor de transportintensiteit en de gevaarlijke stoffen.

Het risicoplafond van het vervoer van gevaarlijke stoffen over spoorlijnen is vastgelegd in de Regeling basisnet. De PR-contour (de basisnetafstand) voor de spoorlijn Kijfhoek aansluiting Zuid – Dordrecht ter hoogte van het

plangebied bedraagt 18 meter. Het plaatsgebonden risico wordt gemeten vanaf het midden van de sporenbundel. Binnen de afstand zijn geen kwetsbare objecten toegestaan en beperkt kwetsbare objecten slechts na afweging van alle veiligheidsaspecten.

Voor de veiligheid rond het spoor zijn drie zones te onderscheiden: de 30 meter zone, de 80 meter zone en de 200 meter zone (zie figuur 8.3).



Figuur 8.3: De veiligheidszones rond het spoor

30 meter zone rond het spoor

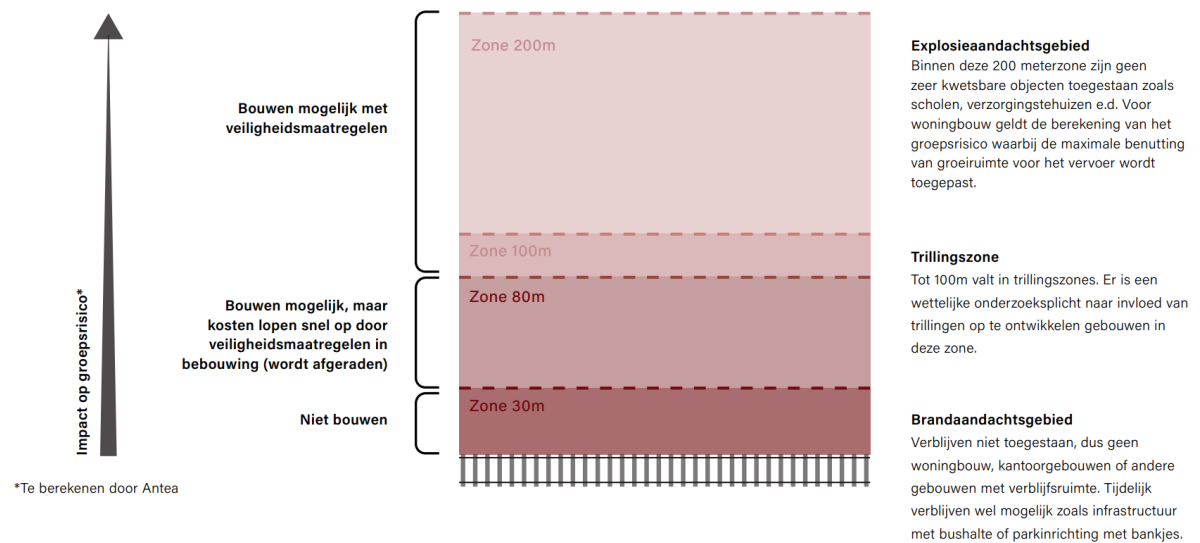
Langs het spoor ligt een plasbrandaandachtsgebied (PAG) van 30 meter breed. Deze afstand wordt gemeten vanaf het buitenste spoor. Het bouwen van (beperkt) kwetsbare functies binnen het PAG is niet toegestaan.

80 meter zone rond het spoor

In de 80 meter zone rond het spoor zijn (beperkt) kwetsbare functies wel toegestaan, maar het heeft grote impact op het groepsrisico.

200 meter zone rond het spoor

In de 200 meter zone rond het spoor zijn (beperkt) kwetsbare functies toegestaan, maar het heeft impact op het groepsrisico. Daarnaast zijn zeer kwetsbare functies niet toegestaan.



Spoorlijn naar het industrieterrein

Van het doorgaande spoor takt een industriespoorlijn (Raccordement) af richting het industrieterrein ten zuiden van het plangebied. Deze spoorlijn loopt vervolgens onder de het autoviaduct door, direct langs de oever van de Oude Maas naar het industrieterrein. Over deze spoorlijn worden jaarlijks circa 400 wagons zeer brandbare vloeistoffen vervoerd. De spoorlijn heeft geen plaatsgebonden risicocontour en het groepsrisico is nihil. Er is geen plasbrandaandachtsgebied.

3.4 Veiligheid vaarweg

Ten westen van het plangebied ligt de rivier de Oude Maas die opgenomen is in de Regeling basisnet. De rivier maakt als zeevaartroute deel uit van de corridor Rotterdam – Moerdijk en als binnenvaartroute van de corridor Rotterdam-Duitsland. Over de waterweg worden verschillende gevaarlijke stoffen getransporteerd. Zie de bijlage Onderzoek Externe Veiligheid Maasterras voor een verdere toelichting.

30 meter zone rond de Oude Maas

De 30 meter zone rond de Oude Maas wat valt onder een brandaandachtsgebied waar geen (beperkt) kwetsbare functies zijn toegestaan (figuur 8.1).

200 meter zone rond de Oude Maas

In de 200 meter zone rond de Oude Maas ligt het explosieaandachtsgebied. Hierin zijn (beperkt) kwetsbare functies wel toegestaan, maar met impact op het groepsrisico.

300 meter zone rond de Oude Maas

In de 300 meter zone rond de oude Maas ligt het gifwolkaandachtsgebied, dit levert geen beperkingen op voor (beperkt) kwetsbare functies. Er dient aandacht te zijn voor zelfredzaamheid.

Nautische veiligheid

De Oude Maas is een Rijksvaarweg. Het Barro (maar ook de Provinciale Verordening) stelt dat rond rijksvaarwegen een vrijwaringszone is. Conform het Barro bedraagt de vrijwaringszone van een vaarweg 50 meter aan weerszijden en 50 meter bij een havenmonding. Ligplaatsen zijn in het de directe omgeving van het plangebied niet aanwezig (De autoafzetplek en de wachtplaatsen voor de brug zijn geen formele ligplaatsen).

Deze vrijwaringszone is onder andere bedoeld om zicht voor scheepvaart te behouden en radarverstoring te voorkomen. Ook lichthinder wordt beperkt of voorkomen als deze zone vrij gehouden wordt. Voor Maasterras geldt daarom het uitgangspunt dat er geen nieuwe bebouwing binnen de vrijwaringszone toegevoegd wordt.

3.5 Veiligheid A16

Het plangebied wordt deels doorsneden door de A16. Deze rijksweg is opgenomen in de Regeling basisnet. De doorsnijding van het plangebied vindt grotendeels verdiept plaats richting de Drechtunnel onder de Oude Maas. Voor de veiligheid rond het de snelweg zijn drie aandachtsgebieden te onderscheiden: het brandaandachtsgebied van 30 meter, het explosieaandachtsgebied van 200 meter en het gifwolkaandachtsgebied van 300 meter. Echter is er sprake van een bijzondere situatie bij de A16. Er vindt hier vrijwel geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaats, vanwege de veiligheidseisen van de tunnel. De aandachtsgebieden zijn er wel, maar hebben dus geen invloed.

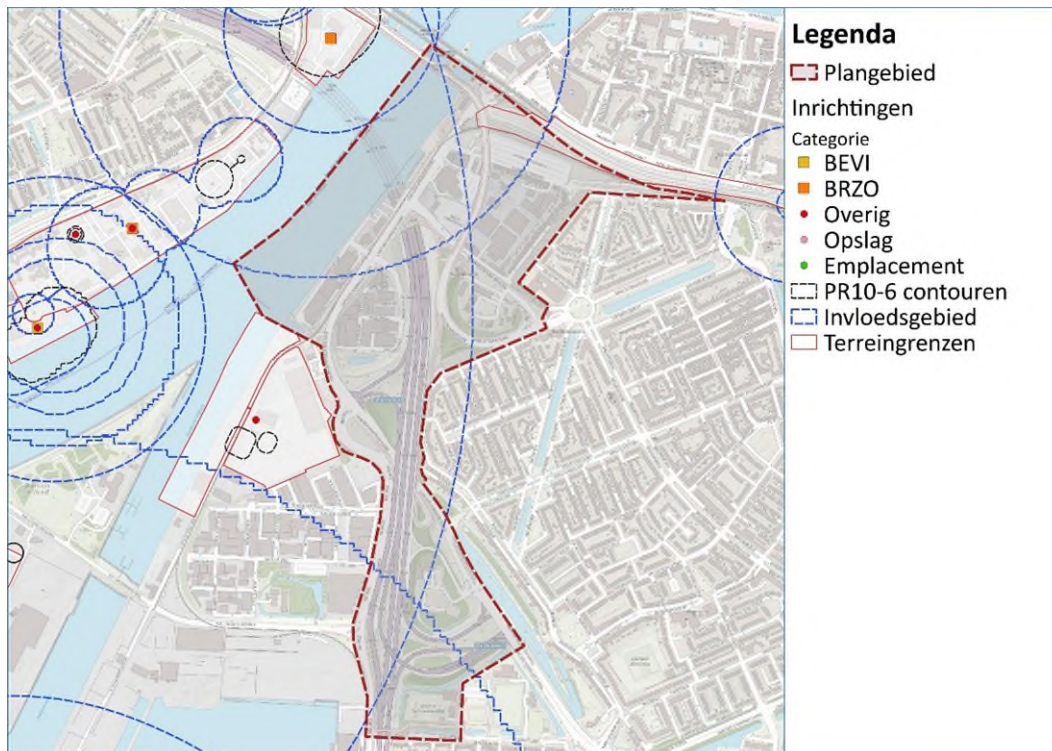
3.6 Veiligheid industrie en inrichtingen

Het industriegebied aan de westkant heeft ook veiligheidszone (figuur 8.6). In de omgeving van Maasterras zijn de volgende risicobedrijven aanwezig:

1. De koninklijke van Wees groep, direct ten zuiden van het plangebied
2. Brentag-Nederland BV, aan de westelijke oever van de Oude Maas
3. Unimils, aan de westelijke oever van de Oude Maas
4. Ashland industries in Zwijndrecht
5. LPG-tankstation aan de Laan der Verenigde Naties

Bij de bedrijven nummer 2, 3 en 4 speelt enkel het gifwolksscenario. Bedrijf 1, de koninklijke van Weesgroep heeft opslagactiviteiten waarvan de PR-contour binnen de terreingrenzen blijft. Er is geen invloedsgebied bekend. Het lpg-tankstation heeft een PR-contour van 35 meter en een brandaandachtsgebied van 55 meter, gemeten vanaf het vulpunt.

Vanuit de Omgevingswet krijgen deze bedrijven van rechtswege een aandachtsgebied. De omvang van deze aandachtsgebieden is nog onbekend. Echter, uit de bekende informatie is te herleiden dat, in relatie tot het plangebied, enkel sprake kan zijn van een gifwolkaandachtsgebied.



Figuur 8.6: Risicobedrijven in het industriegebied ten westen van het plangebied.

3.7 Uitkomsten veiligheid

De opties die afvallen zijn het bouwen binnen 30 meter van het spoor en de Oude Maas. De bouwstenen zijn het bouwen binnen 80 meter en 200 meter vanaf het spoor, binnen 30 meter vanaf de A16 en binnen de brandaandachtsgebieden van de industrie. Daarnaast zijn de uitgangspunten om te bouwen binnen 200 meter van de Oude Maas en binnen de gifwolkaandachtsgebieden van de industrie.

	Uitgangspunt	Bouwsteen
Zeer kwetsbaar	Niet bouwen binnen 200 m van spoor Niet bouwen binnen 30 m van Oude Maas en A16	<input type="checkbox"/> Bouwen binnen 200 m van de Oude Maas (met aanvullende bouwkundige maatregelen)
Kwetsbaar	Niet bouwen binnen 80 m van het spoor Niet bouwen binnen 30 m van Oude Maas en A16	<input type="checkbox"/> Bouwen tussen 80 en 200 m vanaf het spoor <input type="checkbox"/> Bouwen binnen 30 m vanaf de A16
Beperkt kwetsbaar	Niet bouwen binnen 80 m van het spoor Niet bouwen binnen 30 m van Oude Maas en A16	<input type="checkbox"/> Bouwen buiten 30 m van het spoor <input type="checkbox"/> Bouwen buiten 30 m van de Oude Maas

4 Programma voor Maasterras

4.1 Inleiding

Het programma voor Maasterras bestaat uit woningen, voorzieningen en kantoorfuncties. In deze paragraaf wordt de woningbehoefte en vraag naar voorzieningen beschreven. Daarna wordt ingegaan op de keuzes van het woningbouwprogramma, de voorzieningen en werkgelegenheid.

4.2 Achtergrond

Wonen

Nederland kampt met een grote woningbouwopgave. Er is krapte op de woningmarkt: het aantal woningzoekenden is groter dan het aanbod aan woningen. Ook in Dordrecht en omgeving (regio Drechtsteden) is behoefte aan meer woningen. Met de ontwikkeling van het Maasterras wordt voorzien in (een deel van) de lokale en regionale behoefte. De Leefomgevingsfoto in de bijlagen beschrijft de huidige woningvoorraad, de verwachte demografische ontwikkelingen en de toekomstige behoefte aan woningen, verdeeld naar woningtype en -klasse.

De Drechtsteden willen zich als aantrekkelijke woonplaats ten opzichte van Rotterdam positioneren. Om dit te bereiken is de ambitie om een kwalitatief hoogstaand woningaanbod te realiseren voor een doelgroep die in een duurder segment, goed bereikbaar, met meer ruimte en met moderne stedelijke voorzieningen in of direct bij Dordrecht wil wonen.

Omdat er in de huidige situatie op de woningmarkt van Dordrecht meer vraag dan aanbod is, staat de gemeente voor een grote opgave. Bij alle prijsklassen van koopwoningen is er in de regio meer vraag dan aanbod. Zowel doorstromers als starters hebben dus te maken met een aanbodtekort. Doorstromers zoeken daarbij vooral in de hogere prijssegmenten, starters (en ook doorstromers uit huurwoningen) in de lagere segmenten.

Voorzieningen

Een passend niveau van voorzieningen maakt het prettig om ergens te wonen. Voorbeelden van voorzieningen zijn winkels, scholen, sportaccommodaties en zorginstellingen. Het is voor bewoners van belang dat er voldoende, bereikbare voorzieningen zijn, van goede kwaliteit. Om een goed beeld te geven van detailhandel, zorg en onderwijs ligt de focus in de Leefomgevingsfoto in de bijlagen op deze drie voorzieningen: supermarkten, huisartsen en basisscholen.

Hoewel er enkele supermarkten, huisartsen en basisscholen in de buurt van het plangebied zijn gelegen, is het voorzieningenniveau binnen het Maasterras laag. Om een goede leefkwaliteit te realiseren, dienen er bij de ontwikkeling van woningen voorzieningen in het gebied opgenomen te worden. Los van de herontwikkeling van het Maasterras is het de verwachting dat het inwonertal van Dordrecht groeit. Daarom moet het voorzieningenniveau mee stijgen. Er zijn in de toekomst dus meer supermarkten, huisartsen en basisscholen nodig.

4.3 Keuzes voor het woningbouwprogramma

Omvang van het woningbouwprogramma

- Hier moeten we ingaan op de bandbreedte voor het woningbouwprogramma.
- Woningbouwprogramma heeft een ondergrens om de ontwikkeling haalbaar te maken
- Bovengrens wordt o.a. bepaald door de beschikbare ruimte en de maximaal gewenste hoogbouw en dichtheid (aantal woningen / hectare)

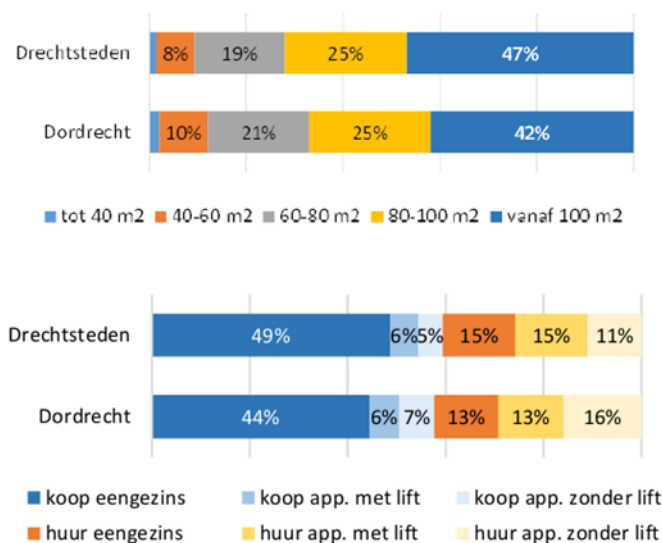
Voor het Maasterras zijn wensen uitgesproken met brede bandbreedtes. Zo zouden er 2000 tot 4000 woningen ingetekend moeten worden. Daarnaast moet er ruimte komen voor 25.000 tot 70.000 m² bedrijvigheid. De

bandbreedte van het woningbouwprogramma heeft een ondergrens om de ontwikkeling haalbaar te maken. Daarnaast is de bovengrens bepaald door de beschikbare ruimte en de maximaal gewenste hoogbouw en dichtheid (aantal woningen/hectare).

Kwalitatief woningbouwprogramma

- Hier gaat het om de typen woningen die gebouwd worden. De leefomgevingsfoto geeft inzicht in de regionale vraag per woningtype. Het gaat hierbij om type (appartement, grondgebonden), omvang en prijsklasse
- Daarnaast heb je woningen voor specifieke doelgroepen, zoals seniorenwoningen, waar binnen Dordrecht behoefte aan is. Dat kunnen we kort benoemen en aangeven dat we dat meenemen als bouwsteen

De woningen in Dordrecht zijn qua omvang gemiddeld iets kleiner dan woningen in de regio Drechtsteden (figuur 2.1). Het aandeel eengezinswoningen (57%) ligt in Dordrecht lager dan in de Drechtsteden (64%) en in Nederland (68%).



Figuur 2.1: Verdeling woningvoorraad Dordrecht naar omvang en type ten opzichte van de regio (bron: Woningmarktanalyse Drechtsteden. RIGO, 2020)

Er zijn in Dordrecht relatief meer goedkope woningen (< 200.000 euro) dan in de regio Drechtsteden, provincie Zuid-Holland en Nederland in zijn geheel (tabel 2.2).

Omdat er in de huidige situatie op de woningmarkt van Dordrecht meer vraag dan aanbod is, staat de gemeente voor een grote opgave. Bij alle prijsklassen van koopwoningen is er in de regio meer vraag dan aanbod. Zowel doorstromers als starters hebben dus te maken met een aanbodtekort. Doorstromers zoeken daarbij vooral in de hogere prijssegmenten, starters (en ook doorstromers uit huurwoningen) in de lagere segmenten.

Tabel 2.2: Bewoonde koopwoningen naar verkoopwaarde (bron: Woningmarktanalyse Drechtsteden)

	< €200.000	€200-250.000	€250-300.000	€300-450.000	> €450.000	
Alblasserdam	22%	23%	22%	22%	10%	100%
Dordrecht	25%	20%	19%	22%	14%	100%
Hardinxveld-Giessendam	17%	20%	21%	26%	16%	100%
Hendrik-Ido-Ambacht	10%	18%	24%	32%	16%	100%
Papendrecht	16%	19%	22%	29%	14%	100%
Sliedrecht	20%	22%	21%	24%	14%	100%
Zwijndrecht	23%	20%	22%	24%	12%	100%
Drechtsteden	21%	20%	21%	25%	14%	100%
Zuid-Holland	18%	16%	19%	26%	21%	100%
Nederland	15%	17%	18%	27%	23%	100%

Referentiesituatie

Huishoudensontwikkeling

Naar verwachting groeit het aantal huishoudens in Dordrecht de aankomende decennia, tot 2030 met ongeveer 8% (circa 60.000 huishoudens) en tot 2040 met ongeveer 12% (circa 62.000 huishoudens). Het is de verwachting dat de gemeente Dordrecht, zowel absoluut als relatief, het hardst groeit van alle gemeenten in de regio Drechtsteden.

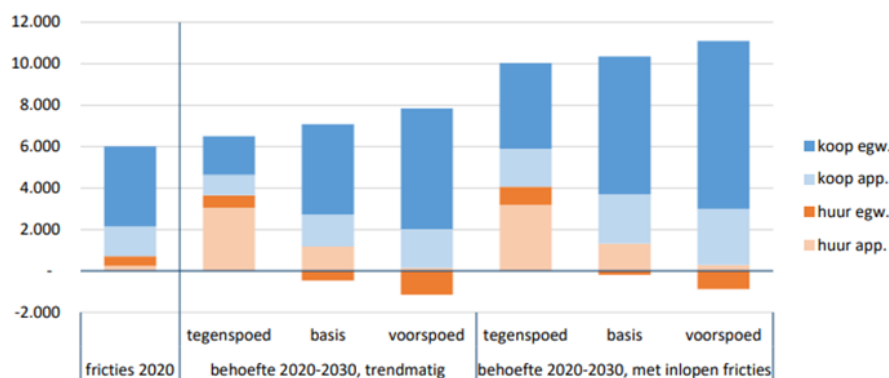
Hieronder is te zien hoe het aantal huishoudens in de Drechtsteden zich naar verwachting ontwikkelt (tabel 2.3). Het aantal alleenstaanden stijgt absoluut en relatief. Het aantal meerpersoonshuishoudens zonder kinderen neemt in absolute en relatieve zin af. Het aantal huishoudens met kinderen stijgt de komende decennia in absolute zin licht. Relatief gezien neemt dat aandeel af.

Tabel 2.3: Ontwikkeling van het aantal huishoudens in de Drechtsteden naar samenstelling (bron: Woningmarktanalyse Drechtsteden. RIGO, 2020)

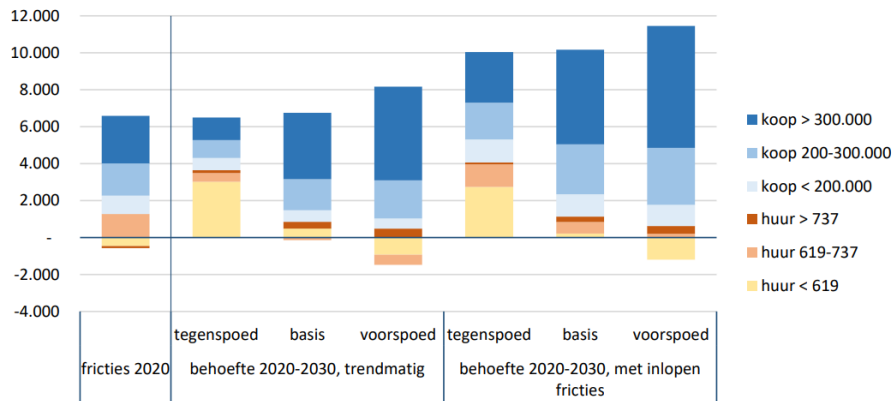
samenstelling	aantal			aandeel		
	2020	2030	2040	2020	2030	2040
alleenstaanden	44.810	51.750	56.250	35%	38%	41%
meerpersoons zonder k.	37.500	37.220	35.750	29%	28%	26%
hh met kind(eren)	45.510	45.820	46.510	36%	34%	34%
	127.820	134.790	138.510	100%	100%	100%

Woningbehoefte Drechtsteden

Momenteel zijn er in de regio Drechtsteden ruim 6.000 meer woningvragers dan (potentiële) aanbieders: een frictie van bijna 5% van de bewoonde woningvoorraad. Een tekort van 2% wordt acceptabel geacht (Woningmarktanalyse Drechtsteden). De trendmatige toename van de woningbehoefte tussen 2020 en 2030 bedraagt ongeveer 6.600 woningen. In **figuur X en X** is te zien hoe de woningbehoefte eruitziet voor de prijsklassen van koop- en huurwoningen. Hierbij is een onderscheid gemaakt in economische groeiscenario's. Als het de komende jaren economisch minder gaat, groeit de behoefte aan (sociale) huurwoningen. Als het goed gaat met de economie, groeit de wens naar (duurdere) koopwoningen.



Figuur 2.2: Ontwikkeling van de woningbehoefte, trendmatig en met verrekening van actuele fricties, naar eigendom en type (bron: Woningmarktanalyse Drechtsteden)



Figuur 2.3: Ontwikkeling van de woningbehoefte, trendmatig en met verrekening van actuele fricties, naar prijsklassen (bron: Woningmarktanalyse Drechtsteden)

Daarnaast is er een tekort aan woningen voor specifieke doelgroepen, zoals seniorenwoningen. Dat wordt meegenomen als bouwsteen in de ontwikkeling van het Maasterras.

4.4 Keuzes voor voorzieningen

Voor voorzieningen (supermarkten, basisscholen, huisartsen e.d.) zijn er grofweg 3 mogelijkheden:

1. Geen voorzieningen
2. Voorzieningen passend bij woningbouwprogramma
3. Grootschalig aanbod

Zoals aangetoond in de leefomgevingsfoto heeft Dordrecht een uitgebreid scala aan voorzieningen die passen bij een stad van deze omvang. Er zijn 28 supermarkten, 59 huisartsen en 43 basisscholen. Voor het plangebied Maasterras valt echter nog veel winst te behalen. Momenteel wordt het grootste deel van het Maasterras gebruikt als bedrijventerrein. Een belangrijk aandachtspunt met betrekking tot de toegankelijkheid van deze voorzieningen is dat met name de huisartsen in het noordelijke deel van het Maasterras moeilijk bereikbaar zijn. Hoewel er enkele supermarkten, huisartsen en basisscholen in de buurt van het plangebied zijn, is het voorzieningenniveau binnen het Maasterras over het algemeen laag. Om een goede levenskwaliteit te waarborgen, is het noodzakelijk om bij de ontwikkeling van woningen ook voldoende ruimte voor voorzieningen in het gebied op te nemen. Los van de herontwikkeling van het Maasterras wordt verwacht dat de bevolking van Dordrecht zal groeien, waardoor ook het niveau van de voorzieningen moet toenemen. Er zullen in de toekomst dus meer supermarkten, huisartsen en basisscholen nodig zijn.

Geen voorzieningen

Het achterwege laten van voorzieningen past niet bij het gewenste woon-werkmilieu. Bovendien zal Zet ontbreken van voorzieningen in de wijk leiden tot meer (auto)verplaatsingen naar supermarkten, scholen etc. Daarnaast laat de omgeving al de nodige tekorten aan voorzieningen zien, waaronder huisartsenpraktijken. Bij het toevoegen van woningen is het toevoegen van voorzieningen dus noodzakelijk.

Voorzieningen passend bij woningbouwprogramma

Een andere mogelijkheid is het voorzieningenniveau te laten afhangen van het beoogde woningbouwprogramma. Hierbij wordt er uitgegaan van het minimale voorzieningenniveau wat er nodig is bij het totale voorgestelde woningbouwprogramma. Dit kan echter leiden tot een beperkt aanbod aan voorzieningen. Ook gelet op de tekorten aan voorzieningen in de omliggende wijken.

Grootschalige voorzieningen

- Grootschalige voorzieningen maakt dat inwoners vrijwel alles binnen loopafstand hebben
- Leidt tot groter ruimtebeslag in het gebied

- Wijk wordt concurrerend voor centrum en grote winkels in de omgeving

4.5 Keuzes voor werkgelegenheid

Voor overige werkgelegenheid gaat het in feite om 2 zaken: inpassing van bestaande werkgelegenheid functies (gaat dan met name om functies in M7 en M8) en creëren van nieuwe werkgelegenheid, bijvoorbeeld kantoorfuncties of kleinschalige industrie.

4.6 Conclusie

Het programma voor Maasterras omvat woningen, voorzieningen en kantoorfuncties. De woningbehoefte en vraag naar voorzieningen in de regio worden beschreven en vormen de basis voor de keuzes in het woningbouwprogramma. Het doel is om een hoogstaand woningaanbod te realiseren, met moderne stedelijke voorzieningen, voor verschillende doelgroepen. Daarnaast is er behoefte aan uitbreiding van voorzieningen zoals supermarkten, huisartsen en basisscholen.

De omvang van het woningbouwprogramma varieert binnen een brede bandbreedte, waarbij rekening wordt gehouden met beschikbare ruimte en gewenste dichtheid. Het streven is om een kwalitatief woningbouwprogramma te creëren dat aansluit bij de regionale vraag, met aandacht voor verschillende woningtypes en prijsklassen. Specifieke doelgroepen, zoals senioren, worden ook meegenomen in de bouwplannen.

De verwachting is dat het aantal huishoudens in Dordrecht de komende decennia zal groeien, wat de behoefte aan woningen versterkt. Momenteel is er al sprake van krapte op de woningmarkt, waar zowel doorstromers als starters mee te maken hebben. Het toevoegen van woningen is dus essentieel om aan de behoeften te voldoen.

Wat betreft de voorzieningen zijn er verschillende mogelijkheden, variërend van geen voorzieningen tot grootschalige aanbod. Het ontbreken van voorzieningen past niet bij het gewenste woon-werkmilieu en kan leiden tot meer verplaatsingen. Het streven is om passende voorzieningen bij het woningbouwprogramma aan te bieden, eventueel aangevuld met voorzieningen uit omliggende wijken. Grootschalige voorzieningen zorgen voor een compleet aanbod binnen loopafstand, maar vergen meer ruimte en kunnen concurreren met het centrum en grote winkels in de omgeving.

Voor de werkgelegenheid gaat het om het integreren van bestaande functies en het creëren van nieuwe banen, zoals kantoorfuncties en kleinschalige industrie. Concluderend is het Maasterras-project een ambitieus initiatief dat beoogt tegemoet te komen aan de woningbehoefte, de kwaliteit van leven te verbeteren en de regio aantrekkelijker te maken. Het streven naar een evenwichtig woningbouwprogramma, passende voorzieningen en nieuwe werkgelegenheid vormt de basis voor een duurzame en welvarende toekomst voor het gebied.

Op het gebied van voorzieningen heeft Dordrecht een breed scala aan passende voorzieningen, zoals supermarkten, huisartsen en basisscholen. Het Maasterras-gebied heeft echter nog een laag voorzieningenniveau. Om de levenskwaliteit te waarborgen, moeten bij de ontwikkeling van woningen ook voldoende voorzieningen worden opgenomen. Gezien de verwachte bevolkingsgroei in dit gebied zijn er in de toekomst meer voorzieningen nodig, afhankelijk van het aantal woningen dat er per alternatief gerealiseerd wordt.

5 Openbare ruimte Maasterras

5.1 Inleiding

Een goede inrichting van de openbare ruimte is van cruciaal belang voor het welzijn en de leefbaarheid van een gemeente. Het creëert een aantrekkelijke en functionele omgeving voor inwoners en bezoekers, bevordert sociale interactie en gemeenschapsvorming, en draagt bij aan de veiligheid en het welzijn van mensen. Bovendien heeft een goed ontworpen openbare ruimte positieve effecten op de economie, het toerisme en het milieu, en kan het bijdragen aan een duurzame en gezonde leefomgeving. Om deze kwaliteit van de Openbare Ruimte te waarborgen heeft de gemeente Dordrecht het Handboek Kwaliteit Openbare Ruimte (KOR) opgesteld om de inrichting van de openbare ruimte te regelen. Het handboek onderscheidt drie basisniveaus voor de kwaliteit van de openbare ruimte.

Het eerste niveau is het standaard-niveau, dat voldoet aan de wettelijke eisen en als 'goed' of 'voldoende' wordt gewaardeerd door zowel de gemeente als de burgers. Dit niveau geldt voor de hele stad en omvat specifieke materialen, straatmeubilair en profielen voor de inrichting. Voor sommige gebieden in de stad is echter een hogere kwaliteit gewenst. Daarom zijn er twee bijzondere kwaliteitsniveaus vastgesteld: standaard+ en speciaal. Het standaard+ niveau is bedoeld voor openbare ruimtes die een speciale betekenis hebben voor een wijk of buurt, of die intensief gebruikt worden. Dit kan bijvoorbeeld een historische plek, een plein of een wijkcentrum zijn. Het standaard+ niveau wordt gekenmerkt door specifiek straatmeubilair en/of extra aandacht voor bestrating, afhankelijk van de situatie en de behoeften van de gebruikers.

Daarnaast zijn er speciale plekken die zeer intensief worden gebruikt en een belangrijke representatieve functie hebben voor de hele stad. Deze locaties worden beschouwd als visitekaartjes van Dordrecht en worden extra gewaardeerd door de inwoners. Hier wordt een nog hoger kwaliteitsniveau toegepast.

Voor het Maasterras zullen een aantal specifieke eisen van het Ontwerphandboek Kwaliteit Openbare Ruimte (KOR) moeten worden aangescherpt. In het KOR staan een aantal opgaveprincipes, waarbij specifiek voor het Maasterras een aantal aanvullingen op zijn. Een van de principes is 'Meer groen is altijd beter'. Voor het Maasterras dient het streven te zijn dat 40% van het plangebied moet bestaan uit groene en blauwe voorzieningen. Daarnaast dient er omtrent bomen een 20% toename van kroonbedekking te worden gerealiseerd.

Binnen het Maasterras zullen diverse deelgebieden ontstaan, elk met een eigen identiteit afhankelijk van de locatie en het programma. Het ontwerp van de openbare ruimte zal het onderscheid tussen de woongebieden, het Waterfront en de Handelskade accentueren. Tevens zal gezocht worden naar een overkoepelende identiteit die alle deelgebieden verbindt, terwijl bepaalde kenmerken per wijk versterkt kunnen worden om een eigen karakter te creëren.

5.2 Keuzes voor openbare ruimte

5.2.1 Verbinding met Maas

- Wat zijn de ideeën om de rivier beleefbaar/bereikbaar te maken?
- Wens om gebied met Maas te verbinden

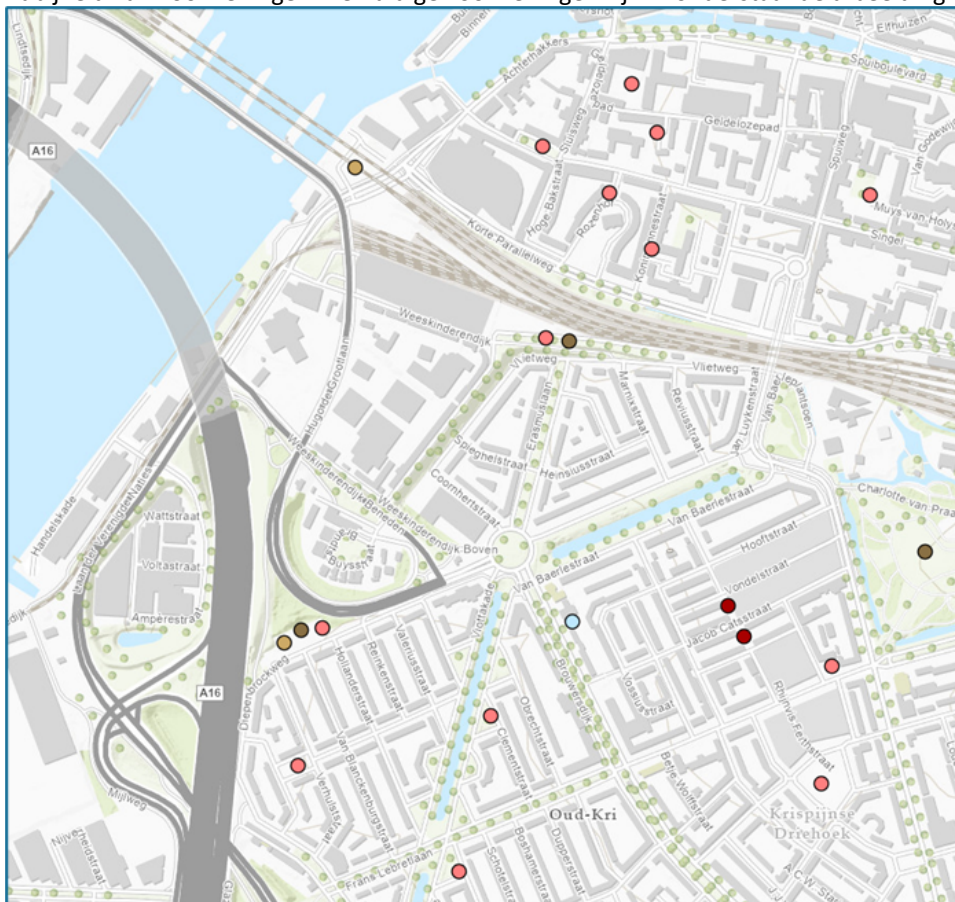
In het plangebied heeft de gemeente de ambitie om de bestaande groenblauwe netwerken met elkaar te verbinden en ze te laten aansluiten op gebieden buiten het plangebied. Dit streven naar verbinding is gericht op het creëren van een samenhangend en uitgestrekt groenblauw netwerk dat zowel binnen als buiten het plangebied voordelen biedt.

Het behoud van de connectie met het water blijft van grote waarde in het gebied, aangezien dit een van de weinige bestaande positieve kenmerken van het gebied is. Het water heeft ook een rijke cultuurhistorische betekenis, met talloze havens en dijken die het karakter ervan vormen.

Er wordt gewerkt aan het herwaarderen van de infrastructuur in het gebied, waarbij de nadruk ligt op het omzetten van negatieve elementen naar positieve aspecten. Zo wordt bijvoorbeeld het viaduct van de brug herontwikkeld om het een nieuwe functie en betekenis te geven. Daarnaast worden er terrassen op verschillende niveaus gecreëerd in het gebied, waar bezoekers kunnen ontspannen en genieten van het uitzicht op de Maas.

5.2.2 Spelen, bewegen en ontmoeten

Een actieve levensstijl met voldoende beweging is essentieel voor een gezond leven. Helaas laten statistieken zien dat de inwoners van Dordrecht gemiddeld minder fysiek actief zijn. Bovendien is het percentage mensen dat helemaal niet sport ook hoger dan het landelijk gemiddelde. Het is daarom van groot belang om faciliteiten te bieden voor sport, spel en ontmoeting, aangezien deze een cruciale rol spelen in het bevorderen van de gezondheid van de bewoners. Bij de ontwikkeling van het Maasterras moet er worden gestreefd naar een hoge nabijheid van voorzieningen. De huidige voorzieningen zijn in onderstaande afbeelding weergegeven.



Figuur XX: Overzicht locaties voor spelen, bewegen en ontmoeten in de openbare ruimte in en rond het plangebied van Maasterras

Het is wenselijk om speel- en sportvoorzieningen niet alleen centraal bij woningen in hofjes te realiseren, maar ook daarbuiten. Op deze manier worden ze zichtbaarder en toegankelijker voor een breder publiek. Deze voorzieningen moeten gepaard gaan met voldoende groen, bankjes en prullenbakken. Het is aan te raden om aparte plekken te creëren voor verschillende leeftijdsgroepen, in plaats van alle leeftijden op één locatie samen te brengen. Deze voorzieningen kunnen mooi geïntegreerd worden met de groenblauwe routes en kunnen opgenomen worden in rondjes van 3000 meter. Door sportfaciliteiten langs doorgaande wegen voor langzaam verkeer te plaatsen, kan sporten effectief gepromoot worden. Wat betreft speelvoorzieningen wordt gestreefd naar 3% van de aanwezige openbare ruimte, met centraal gelegen speelruimtes voor kinderen. Uiteraard kan dit afhankelijk zijn van het specifieke programma en de beschikbare ruimte. Het Maaspark op M1 wordt

bijvoorbeeld een ruimte waar mensen kunnen bewegen, spelen en samenkomen. Daarnaast wordt er gezocht naar voldoende ruimte voor evenementen.

- 5% van het totale woongebied wordt bestemd voor speel-, beweeg- en ontmoetingsruimtes, exclusief stadsparken.
- Er wordt gestreefd naar 30% groene schaduw op de plekken waar gespeeld, bewogen en ontmoet wordt.
- Er worden diverse plekken gecreëerd die geschikt zijn voor verschillende leeftijdsgroepen.
- De openbare ruimte wordt op een flexibele manier gebruikt, waarbij afwisseling mogelijk is op basis van dag, week of seizoen.

5.2.3 Waterveiligheid

Schuillocatie

Schuillocaties voor waterveiligheid zijn specifieke locaties die dienen als veilige toevluchtsoorten tijdens overstromingen of andere watergerelateerde noodsituaties. Er zijn drie richtingen die hiervoor kunnen worden gekozen:

1. Inzet op schuillocaties (voorzieningen op hoogte zoals brugwegen): Deze waterveiligheidsoplossing houdt in dat specifieke locaties worden aangewezen als veilige schuilplaatsen tijdens overstromingen. Deze schuillocaties kunnen bestaan uit verhoogde gebouwen, dijken of speciaal ontworpen veiligheidszones. De randvoorwaarden voor Maasterras als schuillocatie is dat 60% hoger ligt dan +4 m NAP (binnendijks).
2. Alleen verblijfslocatie: Deze waterveiligheidsoplossing richt zich op het creëren van veilige verblijfslocaties die van nature minder vatbaar zijn voor overstromingen. Dit kunnen hoger gelegen woningen, gebouwen of gemeenschapsvoorzieningen zijn die worden ontworpen om bescherming te bieden tegen overstromingen. Het doel is om mensen een veilige plek te bieden om te verblijven tijdens overstromingen, zonder dat er specifieke schuillocaties nodig zijn.
3. Geen schuillocatie: Deze waterveiligheidsoplossing impliceert dat er geen specifieke schuillocaties worden aangewezen.

5.2.4 Wateroverlast

Waterberging

- Aanleg oppervlaktewater in het gebied
- Lokale infiltratie
- Lozen op de Maas (buitendijks)

Op het gebied van waterberging zijn er verschillende mogelijkheden. Allereerst kan er een oppervlaktewater in het gebied worden gerealiseerd als waterberging. Daarnaast kan er worden ingezet op lokale infiltratie. Lokale infiltratie bij waterberging verwijst naar het proces waarbij regenwater of ander overtollig water direct in de bodem wordt geabsorbeerd op de locatie waar het valt. Dit kan worden bereikt door middel van technieken zoals doorlatende bestrating, infiltratiekratten, regenwaterputten of regentuinen. Als laatste optie kan het water buitendijks worden geloosd.

Binnen de verschillende gebieden van het Maasterras is er een verschillende benadering voor waterberging of -opvang. Voor de waterberging binnendijks wordt dient voor Maasterras uit te worden gegaan van 50mm/m² dakoppervlak. Dit verwijst naar de hoeveelheid water die per vierkante meter dakoppervlak kan worden opgevangen. In dit geval kan er 50 millimeter (mm) regenwater per vierkante meter dakoppervlak worden opgeslagen. Dit kan worden bereikt door bijvoorbeeld groene daken, regentonnen of andere wateropvangsystemen te gebruiken.

Door de waterberging binnendijks te implementeren en regenwater op te vangen en vast te houden, kan het water geleidelijk aan worden afgevoerd naar waterlopen of infiltreren in de bodem. Dit vermindert de piekafvoer naar het rioleringsysteem tijdens hevige regenval, vermindert de kans op overbelasting en overstromingen en draagt bij aan een duurzaam waterbeheer.

Voor de waterberging buitendijks wordt uitgegaan van het lozen op de Maas. Het streven is om te onderzoeken of er een open watersysteem kan worden geïmplementeerd in een van de alternatieven. Een open watersysteem houdt in dat het water zichtbaar is en natuurlijke processen zoals infiltratie en verdamping worden gestimuleerd. Hierdoor kan regenwater op een duurzame en natuurlijke manier worden afgevoerd en opgevangen.

Door het creëren van een open watersysteem wordt niet alleen rekening gehouden met de waterberging en -opvang, maar ook met de ecologische waarde en de beleving van water in het gebied. Het draagt bij aan een gezonde leefomgeving en biedt mogelijkheden voor recreatie en biodiversiteit.

5.2.5 Hittestress

In het het KOR is hittestress een belangrijk onderwerp. Dordrecht streeft ernaar om de aanplant van bomen in de stad te vergroten. Bomen en boomrijen dragen bij aan de verbetering van het groen in de stad, zijn essentieel voor diverse diersoorten en verminderen hitteoverlast door het bieden van schaduw en het verdampen van grote hoeveelheden water dagelijks. Het doel voor het Maasterras is het creëren van 30% schaduw op langzame verkeersroutes en speelplekken.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
T. +31 6 55 49 48 90
E. Marien.Kornet@Anteagroup.nl

Copyright © 2023

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM
T. 06 55 49 48 90

www.anteagroup.nl

Copyright © 2022

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.