Milieueffectrapport Waterfront Harderwijk

12 januari 2010

Milieueffectrapport Waterfront Harderwijk

Deel B

Kenmerk R003-4637590LBE-evp-V02-NL

Verantwoording

Titel	Milieueffectrapport Waterfront Harderwijk
Opdrachtgever	Gemeente Harderwijk
Projectleider	Rien Prinsen
Auteur(s)	Lex Bekker en Andrea Dijktra
Projectnummer	4637590
Aantal pagina's	26 (exclusief bijlagen)
Datum	12 januari 2010
Handtekening	

Colofon

Tauw bv
afdeling Ruimte
Handelskade 11
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.
De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001.

Inhoud

1. Ecologie
2. Verkeer
3. Geluid
4. Luchtkwaliteit
5. Externe veiligheid
6. Bodem
7. Water
8. Landschap en archeologie
9. Duurzaamheid en energie

Leeswijzer

Voor u ligt deel B van het Milieueffectrapport (MER) over het Waterfront in Harderwijk. Dit MER is ten behoeve van de leesbaarheid namelijk gesplitst in vier verschillende delen:

- De samenvatting van het gehele MER rapport
- Deel A betreft het algemene deel van het MER onderzoek
- Deel B waarin de onderzoeksresultaten in meer detail worden gepresenteerd en waarin de onderzoeksresultaten van de verschillende aspecten worden samengevat.
- De bijlagen met daarin de uitgebreide berekeningen en gedetailleerde beschrijvingen

De samenvatting is terug te vinden in het begin van deel A. Vervolgens komen in deel A een aantal algemene en beschrijvende onderdelen van het MER aan de orde. Deel A geeft tot slot een doorkijk naar deel B door in hoofdstuk 4 een samenvattend overzicht te geven van de effectbeoordelingen, in de vorm van een vergelijking van de alternatieven, komt het meest milieuvriendelijke alternatief aan de orde en wordt het gekozen voorkeursalternatief beschreven. Tot slot komen in hoofdstuk 5 de leemten in kennis en evaluatie aan de orde.

In dit deel B worden de verschillende milieuaspecten in op zichzelf leesbare rapporten gedetailleerd behandeld. Per milieuaspect worden per hoofdstuk respectievelijk het beleidskader, de huidige situatie en autonome ontwikkeling, de toetsingscriteria, onderzoek en effectbeoordeling en de bouwstenen voor het MMA in een rapport besproken. In het hoofdstuk waarin het onderzoek en de effectbeoordeling worden besproken, wordt een koppeling gemaakt met deel A. In deel A is in hoofdstuk 3 een tabel weergegeven met de codering voor de te gebruiken alternatieven en varianten. Deze tabel komt in de afzonderlijke rapporten in deel B terug met daarin gearceerd aangegeven welke alternatieven en varianten van toepassing zijn op het desbetreffende milieuaspect.

In de bijlagen zijn indien noodzakelijk de onderzoeksrapporten van de milieuaspecten met daarin de uitgebreide berekeningen en gedetailleerde beschrijvingen toegevoegd.

Tauw

1 Ecologie

Tauw

Ecologie Waterfront

Samenvattende rapportage natuuronderzoeken

in het kader van de m.e.r.-procedure

12 januari 2010

Tauw

Kenmerk R005-4637590WCH-evp-V01-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon **3**

1 Inleiding **7**

2 Relevant beleidskader **9**
2.1 Flora- en faunawet 9
2.2 Natuurbeschermingswet 1998 9

3 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen **11**
3.1 Flora- en faunawet - huidige situatie 11
3.2 Natuurbeschermingswet 1998 - huidige situatie 12
3.3 Autonome ontwikkelingen 14

4 Toetsingscriteria **17**
4.1 Flora en faunawet 17
4.2 Natuurbeschermingswet 1998 18
4.3 Relevante effecten 19

5 Onderzoek en effectbeoordeling **23**
5.1 Inleiding 23
5.2 Beschouwde varianten 23
5.3 Effectbeoordeling Flora- en faunawet 26
5.4 Effectbeoordeling Natuurbeschermingswet 27
5.4.1 Effecten op habitats en soorten door het voornemen 27
5.4.2 Cumulatieve effecten 28
5.4.3 Toetsing en beoordeling 30
5.5 Conclusies Natura2000-gebied Veluwerandmeren 31

6 Bouwstenen voor een ecologisch MMA **33**
6.1 De meest milieuvriendelijke varianten 33
6.2 MMA bouwstenen vanuit de zorg voor flora en fauna 33

7 Literatuur **35**

Bijlage(n)

A. Toelichting natuurbeschermingswetgeving

1 Inleiding

De gemeente Harderwijk is voornemens om een kuststrook van bijna 5 kilometer te herontwikkelen. De planlocatie grenst aan en ligt voor een klein deel binnen het Natura2000-gebied Veluwerandmeren. Op korte afstand ligt het Natura2000-gebied Veluwe.

In de loop van de afgelopen jaren zijn verschillende natuuronderzoeken uitgevoerd, onder andere:

- Natuurwaarden van het Waterfront Harderwijk, Basisdocument voor Natuurtoets [Hille Ris Lambers et al., 2005]
- Habitattoets Waterfront-Noord Harderwijk. Herziening habitattoets d.d. 30 oktober 2006. [Hille Ris Lambers et al., 2007]
- Ecologische analyse Waterfront-Noord Harderwijk, Varianten afweging in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 [Jonkvorst & van der Winden, 2009]
- Project Waterfront Harderwijk en de effecten op de beschermde natuurgebieden, Passende Beoordeling Natuurbeschermingswet 1998 [Jonkvorst et al., 2009]
- Effecten op beschermde soorten Waterfront Harderwijk, Actualisatie van gegevens met betrekking tot krachtens de Flora- en faunawet beschermde soorten [Hille Ris Lambers et al., 2009]

Daarnaast is voor het project Integrale Inrichting Veluwerandmeren (IIVR) een passende beoordeling uitgevoerd, waarin ook het project Waterfront aan bod komt [Heunks, C. & J. van der Winden, 2009].

Onderhavige rapportage geeft in samenvattende vorm een overzicht van deze natuuronderzoeken.

Op korte afstand van het plangebied ligt het Natura2000-gebied Veluwe. In dit gebied komen voor stikstofdepositie zeer gevoelige habitattypen voor, waaronder Zandverstuivingen, Droge Heiden, Stuifzandheiden en Oude eikenbossen. Op de meest dicht bij het projectgebied gelegen locaties met deze gevoelige habitattypen treedt geen toename van stikstofdepositie op als gevolg van realisatie van het project Waterfront. Dit betekent dat met zekerheid kan worden uitgesloten dat uitvoering van het voornemen leidt tot effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van deze habitattypen. Een verdere toelichting is gegeven in de *Notitie effecten stikstofdepositie op Natura2000-gebied Veluwe* (bijlage 12 in [Jonkvorst et al., 2009]). Omdat op voorhand vaststaat dat er geen effecten zijn door realisatie van het project Waterfront op de Veluwe blijft dit gebied daarom in deze rapportage verder buiten beschouwing.

2 Relevant beleidskader

De huidige natuurbeschermingswetgeving kan worden onderverdeeld in soortbescherming (Flora- en faunawet) en gebiedsbescherming (Natuurbeschermingswet 1998). In dit hoofdstuk worden deze kort toegelicht.

2.1 Flora- en faunawet

Soortbescherming wordt gewaarborgd door de Flora- en faunawet. Deze wet beschermt inheemse dier- en plantensoorten waarbij onderscheid wordt gemaakt in verschillende beschermingscategorieën. Bij de uitvoering van de wet wordt onderscheid gemaakt in drie categorieën beschermde soorten:

- Tabel 1-soorten: De meest algemene, niet bedreigde soorten. Voor deze soorten geldt een vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig gebruik of beheer en onderhoud
- Tabel 2-soorten: Beschermde soorten. Hiervoor geldt een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig gebruik of beheer en onderhoud mits wordt gehandeld volgens een geaccordeerde en door de initiatiefnemer onderschreven gedragscode
- Tabel 3-soorten: Strikt beschermde soorten waaronder de Habitatrichtlijnsoorten en een selectie van bedreigde soorten

Voor álle activiteiten met een mogelijk effect op beschermde dier- en plantensoorten is toetsing aan de Flora- en faunawet noodzakelijk.In de Flora- en faunawet is tevens een zorgplicht opgenomen. Deze zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend.

Een nadere beschrijving van het beschermingsregime van de Flora- en faunawet is opgenomen in bijlage A.

2.2 Natuurbeschermingswet 1998

Gebiedsbescherming wordt gewaarborgd door de Natuurbeschermingswet 1998. Deze wet beschermt Natura2000-gebieden (Speciale beschermingszones Vogel- en Habitatrichtlijn) en Beschermde natuurmonumenten. Voor activiteiten met een mogelijk effect op deze gebieden is toetsing aan de Natuurbeschermingswet 1998 noodzakelijk.
De bescherming van Natura2000-gebieden volgens de Natuurbeschermingswet 1998 is vergelijkbaar met de bescherming volgens artikel 6 van de Habitatrichtlijn. Natura2000-gebieden mogen geen significante schade ondervinden. Dit houdt in dat bepaalde plannen en projecten op zichzelf óf in combinatie met andere plannen en projecten de natuurwaarden waarvoor de gebieden zijn aangewezen, niet significant negatief mogen beïnvloeden.

Een nadere beschrijving van het beschermingsregime van de Natuurbeschermingswet 1998 is opgenomen in bijlage A.

3 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie en autonome ontwikkeling van flora, fauna en beschermde gebieden in het studiegebied besproken. Eerst wordt de huidige situatie voor wat betreft Flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet 1998 behandeld. Vervolgens komen de autonome ontwikkelingen aan bod.

3.1 Flora- en faunawet - huidige situatie

In het plangebied komt een aantal via de Flora- en Faunawet beschermde soorten voor. Het merendeel betreft algemeen voorkomende soorten. De verschillende soortgroepen worden hieronder kort besproken. Onderstaande beschrijving is vrijwel geheel gebaseerd op [Hille Ris Lambers et al., 2009]; zie aldaar voor meer informatie.

Flora

Beschermde soorten die voorkomen zijn Dotterbloem (op diverse plaatsen met brede rietoevers) en Grote kaardenbol.

Broedvogels

Het onderzochte gebied wordt gekenmerkt door soorten van waterrijke gebieden en moerassen. Voor broedvogels zijn met name de delen aan de oostzijde van Lorentz (nieuwe moerasoevers) en de oeverzone van de Mheenlanden waardevol. Langs de noordzijde van het industrieterrein broeden vooral watervogels, waarbij de aantallen krakeenden en futen relatief hoog zijn [Hille Ris Lambers et al., 2005]. In zandruggen net ten zuidwesten van de voormalige jachthaven waren in 2008 enkele tientallen nestholtes van de Oeverzwaluw [Hille Ris Lambers et al., 2009]. De stadsrand van Harderwijk is arm aan watervogels, met uitzondering van de rietzone grenzend aan de westzijde van de Knardijk waar veel futen broeden [Hille Ris Lambers et al., 2005].

Het plangebied is ook onderzocht op vaste verblijfplaatsen van vogels. Er is één nest van een Buizerd aangetroffen. Omdat niet alle bomen gecontroleerd konden worden en nieuwe broedgevallen niet worden uitgesloten, kan het zijn dat ook elders in het plangebied vaste rust- en verblijfplaatsen voorkomen van soorten met een jaarrond beschermde vaste rust- en verblijfplaats zoals Bosuil, Zwarte kraai of Buizerd [Hille Ris Lambers et al., 2009].

Watervogels buiten het broedseizoen

Het Veluwemeer en Wolderwijd zijn internationaal van groot belang voor watervogels. Het gebied is in belang toegenomen vanwege de sterke verbetering van de waterkwaliteit en bijbehorende waterplantenvegetaties. De watervogels worden gedomineerd in aantal door waterplantenetende soorten, viseters en soorten die macrofauna eten. De meeste soorten verblijven hoofdzakelijk op het open water, maar in de winter fungeert het grasland van de Mheenlanden (mede) als foerageergebied voor Kleine zwaan, Smient en Meerkoet [Hille Ris Lambers et al., 2005].

Vissen
Bij recent visonderzoek zijn Kleine modderkruiper en Rivierdonderpad aangetroffen. Daarnaast zijn enkele exemplaren van het Bermpje gevangen, maar deze vormen binnen het plangebied geen populatie [Hille Ris Lambers et al., 2009].

Vleermuizen
Uit de ruime omgeving van Harderwijk zijn waarnemingen bekend van de volgende vleermuissoorten: Gewone grootoorvleermuis, Baardvleermuis, Watervleermuis, Meervleermuis, Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Rosse vleermuis en Laatvlieger. Een aantal van deze soorten verblijft 's zomers en/of 's winters in gebouwen of bomen. Voor vaste verblijfplaatsen in gebouwen is het plangebied niet of nauwelijks geschikt. Ook de bomen in het plangebied bieden geen geschikte vaste verblijfplaats omdat ze te jong zijn en vanwege de weinig beschutte ligging ten opzichte van de wind. Uit verricht veldonderzoek zijn, op een incidentele waarneming na, geen aanwijzingen verkregen voor structureel gebruik van het terrein als foerageergebied. Mogelijk wordt het gebied beperkt gebruikt als foerageergebied. Het plangebied bevat op grond van het veldonderzoek geen geschikte verblijfplaatsen voor vleermuizen [Hille Ris Lambers et al., 2009].

Overige fauna [Hille Ris Lambers et al., 2009]
De stadsrand biedt grondgebonden zoogdieren weinig geschikt habitat. De oeverzone van industrieterrein Lorentz en de Mheenlanden bieden diverse algemeen voorkomende zoogdieren geschikt habitat. In het plangebied kunnen voorkomen Bunzing, Wezel, Hermelijn, Veldmuis, Bosmuis, Huisspitsmuis, Bosspitsmuis, Mol en Konijn.
Reptielen komen niet voor. Wel is er sprake van één waarneming van vermoedelijk de Ringslang, waarschijnlijk een juveniel, zwervend exemplaar.
Binnen het plangebied komen voor algemene soorten amfibieën als Bruine kikker, Bastaardkikker, Meerkikker, Gewone pad en Kleine watersalamander. De Veluwerandmeren zelf zijn minder geschikt als habitat voor amfibieën vanwege de aanwezigheid van vissen (die de amfbielarven eten).
Van libellen en dagvlinders komen geen bijzondere soorten voor. Het gebied is niet geschikt voor andere beschermde soorten ongewervelden.

3.2 Natuurbeschermingswet 1998 - huidige situatie

Het studiegebied ligt deels in het Natura2000-gebied Veluwerandmeren. De Veluwerandmeren omvatten het Drontermeer, het Veluwemeer en het Wolderwijd / Nuldernauw. Het zijn grote zoetwatermeren met een diepte van gemiddeld ruim een meter en op sommige plekken tot vijf meter. De meren worden gevoed door een aantal beken van de Veluwe en met water vanuit de Flevopolder [Jonkvorst et al., 2009].

Als gevolg van een afname van de hoeveelheid geloosd fosfaat is de waterkwaliteit vanaf de jaren tachtig sterk verbeterd. Vanaf 1990 ontwikkelen kranswiervegetaties zich erg goed in deze meren waardoor het gebied nu de grootste oppervlakte aan kranswiervegetaties in ons land heeft. Vanwege de beschikbaarheid van grote hoeveelheden kranswieren heeft het gebied tevens betekenis als foerageergebied voor veel soorten trek- en broedvogels zoals Kleine zwaan, Tafeleend en Krooneend. Ook voor de Kleine modderkruiper vormen deze vegetaties belangrijk leefgebied. Door verbetering van de waterkwaliteit en het helderder worden van het water is ook de visstand verbeterd en is het belang van het gebied ook toegenomen voor soorten visetende vogels. Vanwege een kunstmatig en tegennatuurlijk waterpeil (in de winter laag en in de zomer hoog) verslechteren de rietvegetaties die de overgang vormen tussen land en water [Jonkvorst et al., 2009].

Voor de Veluwerandmeren gelden de navolgende instandhoudingsdoelen (gebaseerd op het Ontwerpbesluit Veluwerandmeren [LNV, 2006]. In [Jonkvorst et al., 2009] zijn de instandhoudingsdoelstellingen uitgebreider behandeld.

Instandhoudingsdoelen voor habitattypen
Het instandhoudingsdoel van de habitattypen kranswierwateren en meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden betreft het behoud van de huidige oppervlakte en kwaliteit.

Instandhoudingsdoelen voor soorten van bijlage 2 Habitatrichtlijn
Het instandhoudingsdoel voor de habitatrichtlijnsoorten Kleine modderkruiper, Rivierdonderpad en Meervleermuis betreft het behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor het behoud van de populatie.

Instandhoudingsdoelen voor broedvogels
Het instandhoudingsdoel voor broedvogels Roerdomp en Grote karekiet is gedefinieerd als uitbreiding van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor een populatie van minimaal dertig broedparen Grote karekiet en minimaal vijf broedparen Roerdomp. Binnen het plangebied en de directe omgeving daarvan komen beide soorten niet voor.

Instandhoudingsdoelen voor niet-broedvogels
Het instandhoudingsdoel voor niet-broedvogels is gedefinieerd als het behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied, waarbij voor alle soorten kwantitatieve indicaties zijn gegeven van het instandhoudingsdoel. Zie tabel 3.1.

Tabel 3.1 Instandhoudingsdoelstellingen niet-broedvogels van het Natura2000-gebied Veluwerandmeren (Ontwerpbesluit)

Nr	Soort (niet-broedvogel)	Instandhoudingsdoel
A005	Fuut	(400**)
A017	Aalscholver	(420**)
A027	Grote zilverreiger	(40***)
A034	Lepelaar	(3**)
A037	Kleine zwaan	(120**)
A050	Smient	(3500**)
A051	Krakeend	280**)
A054	Pijlstaart	(140**)
A056	Slobeend	(50**)
A058	Krooneend	(30**)
A059	Tafeleend	(6600**)
A061	Kuifeend	(5700**)
A067	Brilduiker	(220**)
A068	Nonnetje	(60**)
A070	Grote zaagbek	(50**)
A125	Meerkoet	(11000**)
**	= Seizoensgemiddelde	
***	= Seizoensmaximum	

3.3 Autonome ontwikkelingen

Het ecosysteem in de Randmeren is de afgelopen decennia voortdurend aan verandering onderhevig geweest. De waterkwaliteit is recentelijk sterk verbeterd en op grote schaal zijn waterplantenvelden ontstaan. Jaarlijks kunnen er nog steeds flinke veranderingen in omvang van kranswiervelden en vogelaantallen optreden. Het is op voorhand niet te voorzien hoe deze ontwikkelingen zich zullen doorzetten.

Naar verwachting neemt de recreatie in het gebied toe. De intensiteit zal toenemen, maar ook zal het recreatieseizoen langer duren. Hierdoor is te verwachten dat de aantallen watervogels zullen afnemen.

Aan de andere kant zijn positieve ontwikkelingen voor watervogels de afname van de zandwinning (vermindering van verstoring en verbetering doorzicht) en de ontwikkeling van moerasnatuur aan de randen van de Veluwerandmeren. In het kader van het natuurontwikkelingsproject “De Natte As” zijn en worden diverse natuureilanden aangelegd. Ook worden recreatiemogelijkheden vergroot .

Verwacht kan worden dat door milieumaatregelen de fosfaatbelasting afneemt, waardoor watervegetaties, en daarmee de voedselbeschikbaarheid voor plantenetende vogels, toenemen.

In verband met de verwachte zeespiegelstijging en toenemende piekafvoeren van de op het IJsselmeergebied uitmondende rivieren moet voor de komende eeuw rekening worden gehouden met een noodzakelijke peilverhoging in IJsselmeer, Markermeer en Randmeren van een meter. De verwachte peilstijging heeft negatieve gevolgen voor de beschikbaarheid van voedsel. Waterplanten op de bodem van de Randmeren komen op grotere diepte terecht en zijn minder goed bereikbaar voor watervogels [Hille Ris Lambers et al., 2005].
Binnen het project Integrale Inrichting Veluwerandmeren (IIVR) zijn verschillende maatregelen opgesteld ten behoeve van recreatie, watersport, natuurontwikkeling en waterkwaliteit [Heunks & Van der Winden, 2009].

Al met al is er dus sprake van een aantal tegengesteld gerichte ontwikkelingen. Specifiek voor het Natura2000-gebied Veluwerandmeren kan vooralsnog worden verwacht dat de instandhoudingsdoelstellingen in de autonome situatie door vaststelling en uitvoering van een beheerplan gerealiseerd worden.

4 Toetsingscriteria

In dit hoofdstuk worden de toetsingscriteria voor Flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet 1998 behandeld.

4.1 Flora en faunawet

Voor de beoordeling van effecten van de Flora- en faunawet worden de volgende groepen soorten onderscheiden (zie het stroomschema en toelichting in bijlage A):

Soorten van tabel 1
Voor de soorten van tabel 1 geldt een vrijstelling en behoeft geen ontheffing te worden aangevraagd in het geval van ruimtelijek ontwikkelingen en ingrepen. Omdat de vaststelling van een bestemmingsplan als zodanig kan worden aangemerkt, behoren deze soorten in onderhavige rapportage niet tot het toetsingskader.

Soorten van tabel 2
Voor de soorten van tabel 2 geldt een vrijstelling mits gewerkt wordt volgens een goedgekeurde gedragscode. Als dit niet het geval is, zijn er twee mogelijkheden:

- Een ontheffing is niet nodig wanneer door middel van mitigerende maatregelen de functionaliteit van voortplantingsplaatsen en/of vast rust- en verblijfplaatsen gegarandeerd kan worden
- In het andere geval is wel een ontheffing nodig; daarbij wordt beoordeeld in welke mate de functionaliteit wordt aangetast en of de gunstige staat van instandhouding in het geding komt

Soorten van tabel 3, tevens bijlage 1 Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten
Voor deze soorten geldt hetzelfde als bij de soorten van tabel 2. Bij een ontheffingaanvraag wordt daarnaast beoordeeld of er sprake is van een wettelijk belang en of er mogelijkheden zijn voor een andere bevredigende oplossing. Ruimtelijke ontwikkelingen zijn zo'n wettelijk belang.

Soorten van tabel 3, tevens bijlage 4 Habitatrichtlijn
Voor deze soorten geldt vrijwel hetzelfde als bij de andere soorten van tabel 3, met dat verschil dat ruimtelijke ontwikkelingen uitsluitend mogelijk zijn indien sprake is van een dwingende reden van groot openbaar belang.

Vogels
Voor vogels geldt een zwaar beschermingsregime, overeenkomend met dat van de Europese Vogelrichtlijn. Voor broedvogels en vogels met een vaste rust- of verblijfplaats kan slechts om specifieke wettelijke redenen ontheffing worden verkregen. Een ontheffing voor het uitvoeren van ruimtelijke ingrepen met een verstorend effect is niet mogelijk.

Voor alle soortgroepen geldt dat een ontheffing niet nodig is wanneer maatregelen genomen worden om de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaatsen te garanderen.

Uit het voorgaande volgt dat de belangrijkste toetsingscriteria zijn:
- Wordt de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaatsen gegarandeerd
- Komt de gunstige staat van instandhouding niet in gevaar

Indien noodzakelijk worden daarnaast andere criteria betrokken:
- Is er sprake van een wettelijk belang
- zIjn er alternatieven

4.2 Natuurbeschermingswet 1998

Het toetsingskader voor de Natuurbeschermingswet 1998 voor wat betreft het Natura2000-gebied Veluwerandmeren is beschreven in [Jonkvorst et al., 2009]; zie aldaar de paragrafen 4.2.en 4.3. Hieronder wordt dit verkort toegelicht.

Het uitgangspunt voor het toetsingskader voor de effectbepaling wordt gevormd door de instandhoudingsdoelstellingen die zijn opgesteld voor Veluwerandmeren. Op de website van het steunpunt Natura 2000 staat een notitie met een toelichting op de toepassing van het begrip significantie (www.regiebureaunatura-2000.nl/pages/significantie.aspx). Dit toetsingskader vormt het uitgangspunt voor de beoordeling of de effecten van het Waterfront significant negatief zijn.

De locatie van het Waterfront ligt vrijwel geheel buiten de fysieke begrenzing van Natura 2000. Uitzonderingen worden gevormd door een deel van het overloopterrein in Waterfront-Noord en de uiterste westhoek van strandeiland in Waterfront-Zuid. De uitbreiding van Lorentzhaven ligt vooralsnog voor een deel binnen de begrenzing van Natura 2000. Bij definitieve aanwijzing ligt de uitbreiding van Lorentz-haven buiten de begrenzing van Natura 2000 [Jonkvorst et al., 2009].

Voor het bepalen van effecten op vogels in het kader van Natura 2000, is de oeverzone van de randmeren als grens van de ecologische functionele eenheid aangehouden. Dit wijkt af van de grens van het Natura 2000 respectievelijk Vogelrichtlijngebied. Wettelijk is dit te beschouwen als het direct rekening houden met de externe werking uit de Natuurbeschermingswet 1998.

Voor habitats en habitatrichtlijnsoorten is in de regel wel de grens van het Habitatrichtlijngebied gehanteerd omdat het plan of project buiten deze grens in de regel geen effect heeft op soorten of habitats erbinnen. Zie verder [Jonkvorst et al., 2009].

4.3 Relevante effecten

De volgende mogelijke effecten als gevolg van de herontwikkeling van het Waterfront worden onderscheiden. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen effecten tijdens de aanleg en effecten in de gebruiksfase.

- Verlies of uitbreiding van areaal of leefgebied door ruimtebeslag of wijziging abiotiek
- Verstoring door beweging, trilling, licht en geluid gedurende de realisatiefase
- Verstoring door beweging, licht en geluid in de gebruiksfase
- Achteruitgang of verbetering van kwaliteit van het habitat of leefgebied ten gevolge van de emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en/of bodem
- Verlies van samenhang van het areaal/leefgebied oftewel versnippering
- Sterfte fauna

De effecten worden geacht zowel betrekking te hebben op de (soorten van de) Flora- en faunawet als de (gebieden en soorten van de) Natuurbeschermingswet 1998, uiteraard voor zover dit voor die toetsingskaders van toepassing is.

De verschillende effecten worden hieronder nader toegelicht [Jonkvorst et al., 2009].

Ruimtebeslag van de ingreep
Door de stadsontwikkeling zal 45 hectare open water in de Veluwerandmeren veranderen in land. Het merendeel van deze 45 ha ligt buiten de begrenzing van het Natura2000-gebied Veluwerandmeren. Een klein deel van het plan in de Veluwerandmeren ligt binnen de officiële begrenzing van het Natura2000-gebied. De Veluwerandmeren functioneren als rust- en foerageergebied voor met name watervogels. Door wijziging van water in land zal een deel van het plangebied voor deze soorten ongeschikt of minder geschikt worden. Omgekeerd, verbetert de aanleg van rustgebieden voor watervogels de kwaliteit van het gebied.

Verstoring tijdens aanlegfase
Door geluid en trillingen die optreden ten gevolge van bouwwerkzaamheden, kan verstoring optreden van vissen en vogels. Binnen Waterfront Noord vinden in het water geen heiwerkzaamheden plaats. Hier worden damwanden en funderingen aangebracht door middel van trillen. Binnen Waterfront Zuid zijn heiwerkzaamheden niet volledig uitgesloten. Echter contractueel is vastgelegd dat bouwwerkzaamheden in Waterfront-Zuid geen hinder mogen veroorzaken aan de zeedieren van het dolfinarium.

Dit impliceert dat in de nabijheid van het dolfinarium en indirect het aansluitende deel van het Natura2000-gebied verstoringen tot een minimum beperkt zullen blijven.
Tijdens de bouw wordt kunstmatige verlichting gebruikt. Er kan hierdoor tijdelijk verstoring optreden van vogels en vleermuizen.

Toekomstig gebruik
Na afloop van de inrichting van het Waterfront is de uitgangssituatie veranderd. De grenzen van infrastructuur en bebouwing zijn gewijzigd ten opzichte van de oorspronkelijke oeverlijn. Dit kan leiden tot een wijziging van verstoringseffecten door activiteiten en betreding ten aanzien van watervogels langs de oeverlijn. De toename aan ligplaatsen en de daarmee gepaard gaande vaarbewegingen kunnen leiden tot een wijziging van verstoringseffecten ten aanzien van watervogels vanaf de waterzijde.
Het nieuw te realiseren Strandeiland kan periodiek leiden tot een wijziging van verstoringseffecten door activiteiten, betreding, geluid en licht ten aanzien van watervogels in het aangrenzende deel van het Wolderwijd.
Het realiseren van een rustgebieden maakt eveneens onderdeel uit van project Waterfront. Door het instellen en handhaven van rustgebieden in het Veluwemeer en in het Wolderwijd worden uitwijkmogelijkheden gerealiseerd voor watervogels. Opgemerkt wordt dat de Minister van LNV (conform artikel 20.2 Nb-wet) het formele besluit dient te nemen met betrekking tot het afsluiten van deze rustgebieden voor vaarverkeer, ten minste in de winterperiode (1 september - 1 april).
De effecten van de verwachte toename aan vaarbewegingen zijn modelmatig inzichtelijk gemaakt. Het gebruikte model maakt op kwalitatieve wijze inzichtelijk wat de ruimtelijke verspreiding van vaarbewegingen als gevolg van een uitbreiding van de recreatievaart voor gevolgen heeft op de intensiteit van het gebruik van de Veluwerandmeren. Zie verder [Jonkvorst et al., 2009].

Emissies van schadelijke stoffen naar lucht, water en/of bodem.
De beoogde ingreep zorgt voor de realisatie van een retentiebekken waarin nazuivering plaats vindt van gezuiverd rioolwater (5e trap). Bovendien wordt het retentiebekken gebruikt voor het opvangen van rechtstreekse overstorten van rioolwater bij piekafvoeren. Op deze wijze vinden rechtstreekse lozingen van rioolwater in het Veluwemeer in tegenstelling tot de huidige situatie alleen plaats als de capaciteit van het retentiebekken onvoldoende is.

Samenhang / versnippering
Het plangebied ligt aan de rand van het Natura2000-gebied Veluwerandmeren. De herinrichting die als gevolg van het Waterfront plaatsvindt heeft geen gevolgen voor het bereik en het gebruik van delen van beide Natura2000-gebieden door habitat- en vogelrichtlijn-soorten. Het project Waterfront leidt niet tot een toename van de barrièrewerking of een toename van isolatie van de Natura2000-gebieden Veluwerandmeren in vergelijking met de huidige situatie.

Sterfte fauna
De effecten van de werkzaamheden gedurende de realisatiefase zijn tijdelijk maar kunnen wel tot verstoring en sterfte leiden. Recent onderzoek heeft aangetoond dat de geluidsemissie die ontstaat als gevolg van heien binnen een straal van ruim een kilometer schadelijk kan zijn voor vissen (van Opzeeland et al. 2007). In Waterfront-Noord wordt afgezien van heien in het water. Voor Waterfront-Zuid wordt de mogelijkheid om te heien in water optioneel gehouden. Hierbij kunnen in de omgeving individuen van Kleine modderkruiper en Rivierdonderpad gedood worden.

5 Onderzoek en effectbeoordeling

5.1 Inleiding

In een verkennende fase van de mogelijk effecten van het project Waterfront bleek dat significante effecten op de instandhoudingsdoelen van het Waterfront Harderwijk niet op voorhand waren uit te sluiten, met name voor de effecten van de uitbreiding van het aantal ligplaatsen voor recreatieve boten in Waterfront Zuid [Jonkvorst et al., 2009]. Modelstudies wijzen op effecten, waarbij de aard en omvang in dit stadium moeilijk te duiden is. Omdat er al zeer veel plannen en projecten zijn voorzien in de Veluwerandmeren die in cumulatie met de effecten van de uitbreiding van de ligplaatsen (en bijbehorende vaarbewegingen) mogelijk tot significante effecten kunnen leiden, is besloten het Projectontwerp van het Waterfront aan te passen in de nu voorliggende voorkeursvariant. In de voorkeursvariant zijn onderdelen opgenomen die de mogelijk verstorende effecten van de recreatieve ontwikkelingen kunnen verzachten op basis van een “natuurinclusief ontwerp”. Dit is in de Milieu-effectrapportage uitgewerkt voor verschillende varianten [Jonkvorst et al., 2009]. Voor de effectbeoordeling zijn deze onderdelen derhalve impliciet meegnomen en inhoudelijk uitgewerkt.

5.2 Beschouwde varianten

Vanuit het oogpunt van ecologie zijn alleen die varianten beschouwd, die van elkaar verschillen ten opzichte van ecologie. In onderstaande tabel zijn de alternatieven en varianten weergegeven. De gearceerde alternatieven dan wel varianten zijn in dit rapport beschouwd. In algemene zin geldt dat als toetsjaar het jaar 2008 wordt aangenomen, eventueel aangevuld met gegevens uit 2009. (Voor Natura2000-gebieden wordt veelal ook het jaar 2005 is toetsjaar gehanteerd, maar dat is hier uitdrukkelijk niet het geval.)

Uit de tabel komt naar voren dat betreffende ecologie beschouwd zijn:

- De huidige situatie met als peiljaar 2008
- Projectplan ter plaatse van de Lorentzhaven (varianten zijn niet onderscheidend)
- Varianten O1, O4, O5 en O6 van het projectplan ter plaatse van het Overloopterrein
- Projectplan voor Waterfront-Zuid en het Dolfinarium (varianten zijn niet onderscheidend)

Tabel 5.1 De in beschouwing genomen alternatieven en varianten

Alternatief	Te gebruiken codering van de verschillende varianten	Opmerkingen en nadere omschrijving
Referentie Situatie (RS)	RS2008	De huidige situatie met als peiljaar 2008
	RS2010	De autonome ontwikkeling voor in het jaar 2010
	RS2020	De autonome ontwikkeling voor in het jaar 2020, inclusief Mheenlanden
Projectplan ter plaatse van de Lorentzhaven (L)	L1	Oorspronkelijk ontwerp van de uitbreiding
	L2	Aangepast ontwerp; van watersport ten westen van de havenmond
	L3	Aangepast ontwerp, geconcentreerd ten oosten van de havenmond
Projectplan ter plaatse van het overloopterrein (O)	O1	Oorspronkelijk ontwerp van het overloopterrein
	O4	Aangepast ontwerp
	O5	Aangepast ontwerp met overstort beperking
	O6	Aangepast ontwerp met overstort beperking en extra parkeercapaciteit
Projectplan voor Waterfront-Zuid en het Dolfinarium (D)	D1,0	Haven maakt ruimte voor wonen/leasure; 1,0 miljoen Dolfinarium bezoekers
	D1,2	Haven maakt ruimte voor wonen/leasure; 1,2 miljoen Dolfinarium bezoekers
	D1,5	Haven maakt ruimte voor wonen/leasure; 1,5 miljoen Dolfinarium bezoekers

xxxx: beschouwde alternatieven dan wel varianten in het ecologiedeel

De belangrijkste onderdelen van het plan met betrekking tot ecologie zijn [Jonkvorst et al., 2009]:

Waterfront-Zuid:

- (Her)inrichting van open water en oevers van Waterfront Zuid
- Een uitbreiding van het aantal ligplaatsen (maximaal 600) voor recreatieve boten hetgeen tot een toename van vaarbewegingen kan leiden
- De kleine watersport (de kanovereniging de Dolfijnen en scoutinggroep Tjerk Hiddes) wordt verplaatst van de huidige locatie op het bedrijventerrein Haven naar het recreatiestrand aan de noordzijde van het Dolfinarium
- Realisatie van een strandeiland
- Realisering van een rustgebied waar watervogels kunnen uitwijken voor verstoring door recreatieve vaarbewegingen vanuit Waterstad aan de zuidrand van het plangebied in het Wolderwijd

Waterfront-Noord:

- De aanleg van parkeervoorzieningen (in vier varianten) voor het toeristisch parkeren nabij de N302 met direct ten oosten van de N302 een overloopterrein dat gebruikt kan worden op dagen met piekaantallen van bezoekers. Langs het overloopterrein zijn natuurvriendelijke oevers voorzien van 40 meter breed
- Ten zuidoosten van het overloopterrein is een waterbassin van 2 ha voorzien. Dit waterbassin dient in de eerste plaats voor nazuivering van het effluent van de RWZI. Hierdoor bevat het uiteindelijk in het Veluwemeer te lozen effluent minder verontreinigingen dan in de huidige situatie het geval is. Daarnaast kan in dit systeem in voorkomende gevallen rioolwater overstorten als bij hevige regenval volledige berging daarvan binnen het Harderwijkse rioleringsstelsel tijdelijk niet mogelijk is (momenteel vinden dergelijke overstorten circa 7x per jaar plaats)
- De uitbreiding van de Lorentzhaven ten behoeve van de verplaatsing van watersportbedrijven, watergebonden bedrijven uit Waterfront-Zuid en het Regionaal Overslag Centrum. Aan de randen van de uitbreiding is de aanleg van groene natuurvriendelijke oevers voorzien van 60 meter breed
- Realisatie van natuurontwikkeling in de Mheenlanden. Onderdeel van de natuurontwikkeling vormt de omvorming van graslanden die intensief in agrarisch gebruik zijn tot bloemrijk hooiland
- Realisering van een rustgebied waar watervogels kunnen uitwijken voor verstoring door recreatieve vaarbewegingen vanuit Waterstad ten oosten van Lorentzhaven in het Veluwemeer

Een integraal onderdeel van de voorgenomen activiteiten zijn verder de volgende randvoorwaarden [Jonkvorst & van der Winden, 2009]:

- Het industrieterrein wordt voorzien van een brede groenzone met opgaande begroeiing waar geen mensen kunnen wandelen of recreëren
- Het overloopterrein wordt begrens door een groenzone (met een brede rietkraag of hogere opgaande beplanting)
- Bedrijven met een hoge geluids- of lichtproductie staan op meer dan 200 m van de oever van het Randmeer
- Gebouwen aan de oever van het Randmeer zijn niet hoger dan 12 m of staan op een afstand van meer dan 200 m; bij de monding van de haven van Waterfront-Noord wordt een afstand van 100 m aangehouden omdat de havenmonding door de frequente vaarbewegingen reeds ongeschikt wordt geacht als dagrustplaats en foerageergebied voor watervogels; op deze wijze wordt verstoring van watervogels tot een minimum beperkt of in zijn geheel voorkomen
- Vissen of recreëren vanaf de oever kan hooguit op enkele speciaal daarvoor aangelegde punten

- De haven bij Waterfront Noord wordt niet dusdanig ingericht dat er extra ligplaatsen voor recreatievaart bij komen; de haven wordt uitsluitend gebruikt voor aanleg, laden en lossen zoals reeds in de huidige situatie gebeurt
- De verstrooiing van het licht op de oevers blijft tot een minimum beperkt om meervleermuis niet teveel te verstoren
- Bij de keuze van de bouwtechnieken zal verstoring en/of het doden van vissen en andere organismen worden beperkt en waar mogelijk worden voorkomen

5.3 Effectbeoordeling Flora- en faunawet

De mate waarin de varianten verschillen in hun effecten op beschermde soorten is zeer beperkt. Ook indien alleen naar effecten op de relevante strikt beschermde soorten (Kleine modderkruiper en Rivierdonderpad) wordt gekeken, zijn de verschillen tussen de varianten gering. Ten opzichte van de populaties waarvan Kleine modderkruiper en Rivierdonderpad deel uitmaken, zijn de effecten van de varianten verwaarloosbaar.
In alle varianten wordt zo veel mogelijk aan de basisvoorwaarden voor het creëren van nieuw leefgebied voldaan zoals de aanleg van nieuwe stenige of natuurvriendelijke oevers [Hille Ris Lambers et al., 2009].

Uitsluitend voor de vissoorten Kleine modderkruiper en Rivierdonderpad wordt een overtreding van de artikelen 9 (doden van individuen) en 11 (vernietiging leefgebied) voorzien door de voorgenomen ontwikkeling van Waterfront. Beide zijn soorten van tabel 2. Voor geen van de aangetroffen soorten wordt afbreuk gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de aangetroffen beschermde soorten als gevolg van de voorgenomen ingrepen [Hille Ris Lambers et al., 2009].

Niet uitgesloten kan worden dat er bomen en beplantingen zijn met jaarrond beschermde vaste verblijfplaatseṇ van vogels.

5.4 Effectbeoordeling Natuurbeschermingswet

In deze paragraaf staan uitsluitend de samenvattende conclusies uit [Jonkvorst et al., 2009]. Zie aldaar voor een uitgebreidere omschrijving van de effecten.

5.4.1 Effecten op habitats en soorten door het voornemen

Habitattypen

Het project Waterfront heeft een licht verlies van het oppervlak van enkele habitattypen tot gevolg door de landaanwinning. Op deze locatie bevinden zich geen belangrijke oppervlaktes of dichtheden. Het betreft marginale fragmenten van deze typen. Bovendien kunnen er als gevolg van de verbeterde waterkwaliteit en de toename van ondiep water nieuwe kranswiervelden en fonteinkruidvelden ontwikkelen. Derhalve is het totale effect licht positief en heeft de voorkeursvariant licht positieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de aangewezen habitattypen.

Habitatsoorten

Het project Waterfront heeft een licht verlies van het oppervlak van leefgebied van Kleine modderkruiper tot gevolg door de landaanwinning. Op deze locatie bevinden zich geen belangrijke dichtheden. Omgekeerd zal de kwaliteit van het leefgebeid voor deze soort toenemen door de verbeterde waterkwalitiet en de daramee gepaard gaande toename van kranswiervelden. Voor Rivierdonderpad blijft de hoeveelheid leefgebied vergelijkbaar of wordt zelfs groter in vergelijking met de huidige situatie. Voor de Meervleermuis zal geen verlies van leefgebied optreden. Derhalve is het totale effect licht positief voor Kleine modderkruiper en neutraal voor de Rivierdonderpad en Meervleermuis en heeft de voorkeursvariant licht positieve effecten of neutrale effecten op de instandhoudingsdoelen van de aangewezen soorten.

Broedvogels

In het projectgebied van het Waterfront komt geen leefgebied voor van broedvogels waarvoor instandhoudingdoelen zijn opgesteld. Tevens is er geen potentieel leefgebied waar herstelopgaven te realiseren zijn. Derhalve is het totale effect van het Waterfront neutraal voor de Roerdomp en Grote karekiet en heeft de voorkeursvariant neutrale effecten op de instandhoudingsdoelen van de aangewezen soorten.

Niet-broedvogels

De onderdelen van het project Waterfront die betrekking hebben op landaanwinning en drooglegging van oppervlaktewater hebben negatieve effecten op leefgebied en kwaliteit ervan voor enkele soorten watervogels. De omvang van met name de verstorende effecten van de toename van recreatief vaarverkeer zijn niet precies te voorspellen. Echter doordat er twee substantiële vogelrustgebieden gerealiseerd worden, kan op voorhand een effect uitgesloten worden omdat de vogels in de directe omgeving kunnen uitwijken.

Dit in samenhang met enkele mitigerende maatregelen zoals het aanleggen van natuurvriendelijke oevers, de verbetering van de waterkwaliteit en de verondieping van enkele oevers biedt met zekerheid de garantie dat de voorkeursvariant neutrale of zelfs positieve effecten heeft voor watervogels. Derhalve is het totale effect van het Waterfront neutraal of positief voor watervogels en heeft de voorkeursvariant neutrale of positieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de aangewezen soorten.

5.4.2 Cumulatieve effecten

De hieronder overgenomen tabel 6.1 in [Jonkvorst et al., 2009] geeft voor alle relevante soorten een overzicht van de totale cumulatieve effecten van het project IIVR [Heunks et al., 2009] en van de aanvullende projectonderdelen van het Waterfront. De effecten van het oorspronkelijke ontwerp van het Waterfront zijn reeds opgenomen in het IIVR. Voor een toelichting van de effecten wordt verwezen naar het IIVR [Heunks et al., 2009].

	IIVR* Totaal	Waterfront Extra
Habitattypen		
3140 Chara-vegetaties	+	0/+
3150 Potamogeton-vegetaties	+	0/+
Vissen		
kleine modderkruiper	0	+
rivierdonderpad	+	0
Overige habitatrichtlijnsoorten		
meervleermuis	+	0
Duikende visetende watervogels		
fuut	-	+
aalscholver	-	+
nonnetje	-	+
gr zaagbek	-	+
Wadende visetende watervogels		
gr zilverreiger	++	+
roerdomp	++	0
lepelaar	++	+
Herbivore watervogels		
kleine zwaan	++	+
smient	0	+
krakeend	++	+
pijlstaart	++	+
Duikende herbivore watervogels		
krooneend	+	+
Duikend foeragerende benthivore watervogels		
tafeleend	--	+
kuifeend	--	0/+
brilduiker	--	+
meerkoet	--	+
Overige beschermde vogels		
slobeend	++	+
grote karekiet	++	0

++	postief
+	licht positief
0 /+	neutraal tot licht positief
0	neutraal
0 /-	neutraal tot licht negatief
-	licht negatief
--	negatief

Figuur 5.1 uit [Jonkvorst et al., 2009]. Overzicht van het totaal effect (kwantitatief + kwalitatief) van alle IIVR maatregelen (uit Heunks et al. 2009) en een indicatie van de effecten van de aanvullende onderdelen van het Waterfront op de instandhoudingsdoelen van de Veluwerandmeren. Effecten van het oorspronkelijke project Waterfront zijn opgenomen in het IIVR

Als gevolg van het actuele projectplan Waterfront vinden netto alleen neutrale of positieve effecten op de instandhoudingsdoelen plaats. Negatieve effecten treden op doordat het aantal vaarbewegingen naar verwachting toeneemt. Aanvullend op de reeds beschreven effecten als gevolg van de toename van het aantal vaarbewegingen, is in het IIVR een maatregel opgenomen die hiermee samenhangt. De maatregel bestaat uit het aanleggen van een recreatieve vaargeul met strekdam aan de zuidwestzijde in Waterfront-Zuid. Door de aanwezigheid van de strekdam als barrière tussen Waterfront-Zuid en de oeverzijde van het Wolderwijd worden de boten naar de vaargeul geleid. Dit verkleint de kans dat boten langs de oeverzone en in de kranswiervelden terecht komen, waarin de grootste aantallen watervogels voorkomen. Hierdoor valt het verstorende effect lager uit.
Positieve effecten van het project Waterfront vinden plaats door middel van het instellen van rustgebieden en het verbeteren van de waterkwaliteit. De kracht van de rustgebieden is vooral gelegen in het feit dat ze in de regio van de verstoringsbronnen liggen. Als er verstoring door boten plaats vindt, kunnen de vogels uit de omgeving direct naar deze refugia zwemmen en vliegen en daar wachten tot de rust is teruggekeerd. In de vroege ochtend, nacht en bij slecht en koud weer kunnen ze vervolgens de foerageergebieden weer benutten als de boten in de havens liggen.
Het waterbassin zorgt door middel van een vermindering van de overstort van vervuild rioolwater in positieve effecten op het voorkomen van de habitattypen kranswierwateren en meren met krabbenscheer en fonteinkruiden en de watervogelsoorten die hier deels van afhankelijk zijn zoals Kleine zwaan en Krooneend.
Het IIVR is een Passende Beoordeling [Heunks et al., 2009] die veel projecten omvat en van invloed is op de gehele Veluwerandmeren. Het Waterfront is één project, waarvan de inrichting gebonden is aan het deel van de Veluwerandmeren dat ligt in de omgeving van Harderwijk. De overzichten van de effecten van het gehele IIVR en het gehele Waterfront zijn dan ook niet van dezelfde ordegrootte. De effecten van het IIVR zijn maatgevend en hebben een grote invloed op het systeem. De effecten van het Waterfront vormen hier een (lokale) aanvulling op en hebben een kleinere invloed op het systeem [Jonkvorst et al., 2009].

5.4.3 Toetsing en beoordeling

Het uitgangspunt voor het toetsingskader voor de effectbepaling wordt gevormd door de instandhoudingsdoelstellingen die zijn opgesteld voor het Natura2000-gebied Veluwerandmeren. Vanwege de projectaanpassing tot een voorkeursvariant waarin een natuurinclusief ontwerp is doorgevoerd, treden er uitsluitend neutrale of positieve effecten op soorten en habitats waarvoor instandhoudingsdoelen zijn opgesteld.

Enkele planonderdelen van het Waterfront zijn gewijzigd, ten opzichte van de versie die is getoetst in de Passende Beoordeling van het IIVR. Om deze reden is beoordeeld of de cumulatie van alle plannen en projecten in de Veluwerandmeren consequenties heeft voor de onderhavige Passende Beoordeling. Dit is niet het geval omdat het project Waterfront als geheel neutraal tot positief scoort en de respectievelijke onderdelen neutraal of positief bijdrage aan de cumulatieve effecten.

Dat betekent dat Het Waterfront neutrale of positieve effecten heeft ten aanzien van de instandhoudingsdoelen van het Natura2000-gebied “Veluwerandmeren”. Significant negatieve effecten van de voorkeursvariant kunnen daarmee met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

5.5 Conclusies Natura2000-gebied Veluwerandmeren

De effecten van de voorkeursvariant van het totale projectplan van het Waterfront zoals verandering van habitats in het Natura2000-gebied, de uitstoot van schadelijke stoffen, versnippering en mogelijke sterfte van fauna zijn in een uitgebreide Passende Beoordeling bepaald en beoordeeld [Jonkvorst et al, 2009].

De uitgevoerde passende beoordeling, die is opgesteld met de beste ter beschikking staande kennis en informatie, wijst uit dat het project Waterfront Harderwijk afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten, ten opzichte van de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura2000-gebieden Veluwerandmeren en Veluwe geen significant negatieve gevolgen heeft en evenmin een aantasting oplevert van de natuurlijke kenmerken van deze gebieden [Jonkvorst et al., 2009].

6 Bouwstenen voor een ecologisch MMA

6.1 De meest milieuvriendelijke varianten

Vanuit ecologisch perspectief is er geen onderscheidend verschil tussen de drie varianten op de uitbreiding van de Lorentzhaven. Echter, de grenzen van het Natuara2000 gebied zoals die op 24 december 2009 door de minister van LNV zijn vastgesteld worden alle bij de aanleg van variant L1 niet overschreden.

Voor wat betreft de vier varianten op de aanleg van het Overloopterrein wordt, door de aanleg van een voorziening die de overstort van ongezuiberd rioolwater beperkt, een positief effect verwacht op enkele habitattypen. Zowel variant O5 als variant O6 kunnen dit bewerkstelligen.

Omdat vanuit andere overwegingen variant O6 niet gerealiseerd kan worden bestaat het ecologische meest milieuvriendelijke alternatief uit de realisatie van de combinatie van L1 met O5, samen met de planonderdelen zoals die in paragraaf 5.2 vanuit ecologisch perspectief zijn geformuleerd.

6.2 MMA bouwstenen vanuit de zorg voor flora en fauna

De volgende maatregelen tijdens de uitvoering van de werkzaamheden geven invulling aan de zorgplicht voor flora en fauna in het projectgebied:

- Bij droogmalen van het open water van de Veluwerandmeren wordt gecontroleerd op de aanwezigheid van exemplaren van Kleine modderkruiper en Rivierdonderpad om deze elders in geschikt biotoop terug te zetten
- Er wordt gewerkt vanaf de oever richting open water, zodat de aanwezige individuen van Kleine modderkruiper en Rivierdonderpad kunnen vluchten richting open water
- De werkzaamheden worden bij voorkeur uitgevoerd in de periode vanaf september tot maart mits de watertemperatuur in de betreffende watergang niet lager dan 8 graden Celsius en niet hoger dan 25 graden Celsius bedraagt; op deze wijze wordt verstoring voorkomen in de meest kwetsbare perioden (voortplanting en winterrust)
- Bij het vergraven van oevers in Waterfront-Noord zal rekening moeten worden gehouden met de aanwezige groeiplaats van de Dotterbloem. Aanbevolen wordt de verschillende exemplaren van de dotterbloem te verplaatsen naar een andere geschikte groeiplaats. Kaardebol is zo algemeen en kan zich zo snel zelfstandig uitbreiden, dat verplaatsen niet nodig is. Voor het verplaatsen van de Dotterbloem is geen ontheffing nodig voor artikel 13 (verplaatsen)

- Bij het verwijderen van de beplanting en het vergraven van oevers moet rekening worden gehouden met het broedseizoen. In de oevers en beplanting in zowel Waterfront-Noord als Waterfront-Zuid kunnen diverse soorten vogels tot broeden komen. Vooraf dient er gecontroleerd te worden op jaarrond beschermde nesten. Het broedseizoen loopt vanaf half maart tot en met augustus. Indien de werkzaamheden binnen dit seizoen zijn gepland, kunnen deze worden uitgevoerd, indien is vastgesteld dat er met de werkzaamheden geen bewoonde nesten van vogels worden verstoord. Dit kan door voorafgaande aan de uitvoering van de werkzaamheden de bomen en/of beplanting te controleren op bewoonde nesten
- Bomen en beplantingen in zowel Waterfront-Noord als Waterfront-Zuid dienen voorafgaand aan het kappen gecontroleerd te worden op het voorkomen van jaarrond beschermde vaste verblijfplaatsen van vogels

7 Literatuur

[Heunks, C. & J. van der Winden, 2009]
Passende beoordeling van Integrale Inrichting Veluwerandmeren (IIVR) in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Beoordeling voorkeursvariant IIVR dd. November 2007 en overige ontwikkelingen in de Veluwerandmeren. Bureau Waardenburg bv rapport nr. 09-071, Culemborg.

[Hille Ris Lambers, I., H.A.M. Prinsen, P.W. van Horssen & J. van der Winden, 2005]
Natuurwaarden van het Waterfront Harderwijk, Basisdocument voor Natuurtoets. Bureau Waardenburg bv rapport nr. 04-010/3, Culemborg.

[Hille Ris Lambers, I., J. van der Winden & P. van Horssen, 2007]
Habitattoets Waterfront-Noord Harderwijk. Herziening habitattoets d.d. 30 oktober 2006. Bureau Waardenburg bv rapport nr. 07-100, Culemborg.

[Hille Ris Lambers, I., D.M. Soes, R.J. Jonkvorst & J. van der Winden, 2009]
Effecten op beschermde soorten Waterfront Harderwijk. Actualisatie van gegevens met betrekking tot krachtens de Flora- en faunawet beschermde soorten. Bureau Waardenburg bv cnceptrapport nr. 09-180, Culemborg.

[Jonkvorst, R.J., M. Japink & J. van der Winden, 2009]
Plan Waterfront Harderwijk en de effecten op de beschermde natuurgebieden, Passende Beoordeling Natuurbeschermingswet 1998, Eindconcept. Bureau Waardenburg bv rapport nr. 09-164, Culemborg.

[Jonkvorst, R.J. & J. van der Winden, 2009]
Ecologische analyse Waterfront-Noord Harderwijk, Varianten afweging in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998, Concept. Bureau Waardenburg bv rapport nr. 0-113, Culemborg.

[LNV., 2006]
Ontwerpbesluit Natura2000-gebied Veluwerandmeren.
http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/076/-N2K076_WB%20HVN%20Veluwerandmeren.pdf

Bijlage

A

Toelichting natuurbeschermingswetgeving

Flora- en faunawet

De Flora- en faunawet beschermt een groot aantal in Nederland voorkomende wilde dier- en plantensoorten. Uitgangspunt van de wet is dat aantasting van de beschermde soorten moet worden voorkomen. Wanneer dit niet mogelijk is, kan een ontheffing worden verleend door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). De beschermde diersoorten (vogels, vissen, zoogdieren, amfibieën, reptielen, insecten, et cetera) en ongeveer 100 plantensoorten zijn te vinden in tabellen, die deel uitmaken van de Flora- en faunawet. Niet elke soort is even zwaar beschermd, er wordt onderscheid gemaakt in verschillende categorieën:

- Tabel 1: Algemene en niet bedreigde soorten
- Tabel 2: Schaarse soorten
- Tabel 3: Meest zeldzame en bedreigde soorten

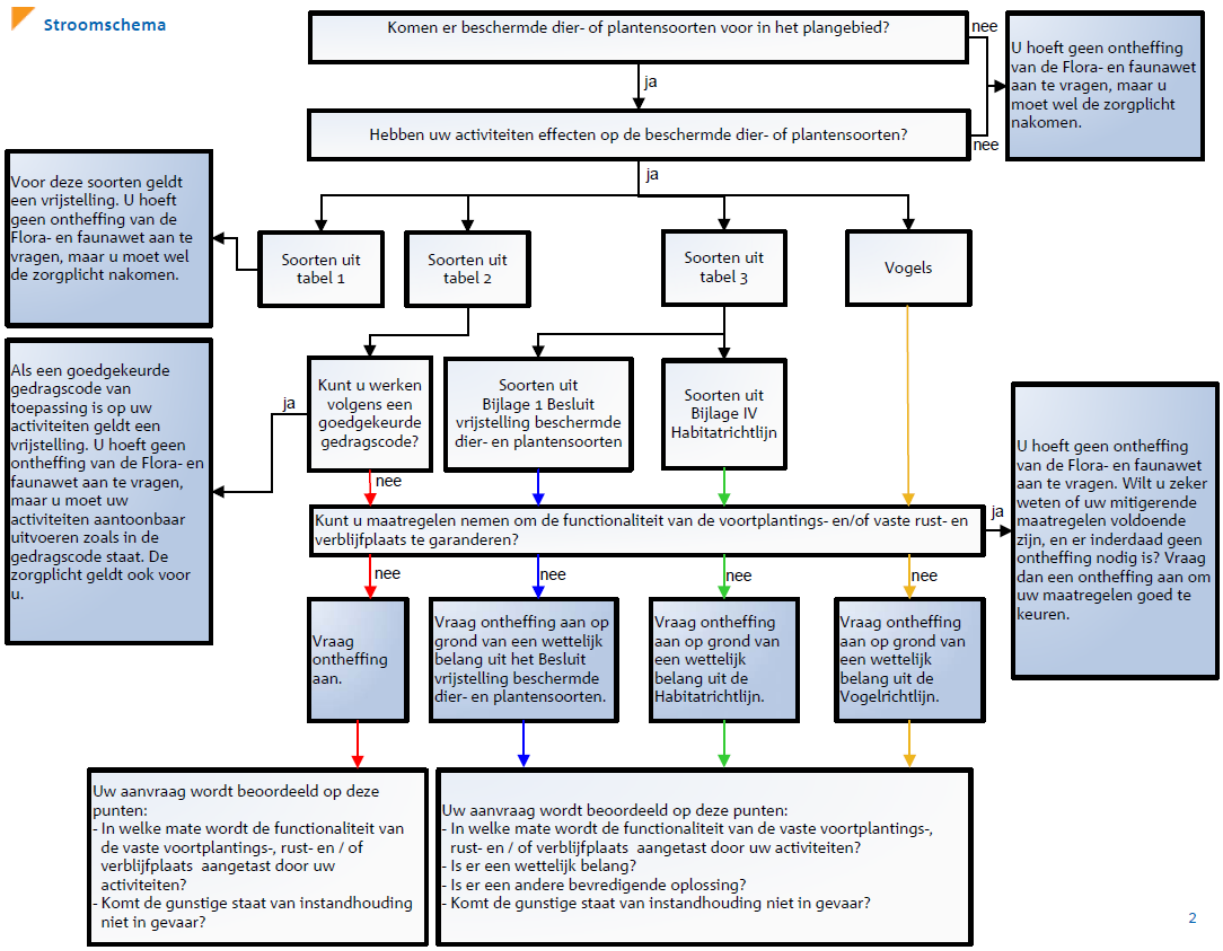
Naast deze drie groepen zijn alle broedende vogels, hun broedplaatsen én de functionele omgeving van de broedplaatsen beschermd tijdens de broedperiode. Tevens zijn vaste rust- en verblijfplaatsen en functionele omgeving van een aantal soorten jaarrond beschermd (zie *Vogels*).

De Flora- en faunawet bevat artikelen met bijbehorende verbodsbepalingen. Deze zijn weergegeven in onderstaand overzicht. Activiteiten waarbij de verbodsbepalingen overtreden worden dienen voorkomen te worden, bijvoorbeeld door het treffen van mitigerende maatregelen. Indien dit niet mogelijk is, dan is het uitvoeren van een dergelijke activiteit alléén toegestaan met een ontheffing van het ministerie van LNV. De noodzaak tot het daadwerkelijk in bezit hebben van een goedgekeurd mitigatieplan of een ontheffing is gekoppeld aan de uitvoeringsfase.

Artikel 2:	Zorgplicht ten aanzien van alle plant- en diersoorten, al dan niet beschermd
Artikel 8:	Verbod: plukken, uitsteken, vernielen, beschadigen of verwijderen van beschermde planten
Artikel 9:	Verbod: opsporen, vangen, bemachtigen, doden, verwonden van beschermde dieren
Artikel 10:	Verbod: opzettelijk verontrusten van beschermde dieren
Artikel 11:	Verbod: wegnemen, verstoren, aantasten van verblijfplaatsen en voortplantingsplaatsen
Artikel 12:	Verbod: zoeken, rapen, beschadigen, vernielen of uit nesten nemen van eieren
Artikel 13:	Verbod: onder zich hebben van beschermde planten, dieren, eieren of producten hiervan

Bij bepaalde activiteiten en alleen voor soorten vermeld in tabel 1 geldt een vrijstellingsregeling. Voor de tabel 2 en 3 soorten is bij bepaalde activiteiten (zie onderstaand schema) ook geen ontheffing nodig wanneer deze worden uitgevoerd op basis van een door de Minister van LNV goedgekeurde en door de initiatiefnemer geaccordeerde gedragscode. Wanneer niet volgens een gedragscode gewerkt wordt en wanneer tabel 2 of 3-soorten worden aangetast, dan moeten mitigerende maatregelen genomen worden ter voorkoming van een overtreding van de verbodsbepalingen.

Het verdiend de sterke aanbeveling een dergelijk mitigatieplan vooraf te laten goedkeuren door het ministerie van LNV (in de vorm van een afwijzing van de ontheffingsaanvraag). Wanneer ook het treffen van mitigerende maatregelen niet mogelijk is, dient een ontheffing te worden aangevraagd. Onderstaand is een stroomschema opgenomen met de bepalingen wanneer een mitigatieplan of ontheffing nodig is.



Stroomschema Flora- en faunawet [LNV, 2009]

Zoals weergegeven in het stroomschema, moet wanneer het treffen van mitigerende maatregelen niet mogelijk is, een ontheffing worden aangevraagd. Het verkrijgen van een ontheffing is aan strikte voorwaarden gebonden. De exacte voorwaarden verschillen afhankelijk van de beschermde status van de soort waarvoor ontheffing wordt aangevraagd:

Tabel 1-soorten (algemene en niet bedreigde soorten)
Begin 2005 is een Algemene Maatregel van Bestuur in het kader van de Flora- en faunawet in werking getreden. Hierin is geregeld dat een aantal algemene soorten, vanaf toen de tabel 1-soorten genoemd, bij bepaalde activiteiten verstoord mogen worden zonder dat daar vooraf een ontheffing voor is verkregen. Het gaat daarbij om de werkzaamheden 'Beheer en onderhoud', 'Bestendig gebruik' en 'Ruimtelijke ontwikkeling'. Activiteiten, die binnen deze categorieën vallen, kunnen onder voorwaarden zonder ontheffing worden uitgevoerd, óók als dit schadelijke effecten heeft voor deze soorten. De zorgplicht is voor deze soorten echter onverminderd van toepassing.

Tabel 2-soorten (schaarse soorten)
Voor de tabel 2-soorten kan een mitigatieplan worden opgesteld (en goedgekeurd door het ministerie van LNV in de vorm van een afwijzing van een ontheffingsaanvraag) waarmee een overtreding van de verbodsbepalingen voorkomen wordt. Is dit niet mogelijk, dan kan alleen een ontheffing worden verleend indien de activiteit een 'redelijk doel' dient en er geen afbreuk wordt gedaan aan de "gunstige staat van instandhouding" van de soort (effecten op regionaal populatieniveau). Indien de gunstige staat van instandhouding van de soort wel in het geding komt, dienen altijd mitigerende en/of compenserende maatregelen te worden getroffen. Voor initiatiefnemers die beschikken over een door het ministerie van LNV geaccordeerde gedragscode die aangeeft op welke wijze rekening wordt gehouden met beschermde soorten geldt voor de tabel 2-soorten eveneens een vrijstelling.

Tabel 3-soorten (zeldzame en bedreigde soorten)
Voor de tabel 3-soorten kan door het ministerie van LNV eveneens een mitigatieplan worden goedgekeurd (in de vorm van een afwijzing van een ontheffingsaanvraag) waarmee een overtreding van de verbodsbepalingen voorkomen wordt. Is dit niet mogelijk, dan kan alleen een ontheffing worden verleend indien aan specifieke criteria wordt voldaan. Deze criteria zijn afhankelijk van de status van de betreffende tabel 3-soort[1]:

Voor tabel 3-soorten afkomstig uit bijlage 1 van het Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten, kan ontheffing aangevraagd worden indien er geen alternatief beschikbaar is, en op grond van wettelijke belangen uit deze AMvB. Dit zijn:

a) *Bepalingen inzake vrij verkeer en markt van het Verdrag tot oprichting van de EG*
b) *Bescherming van flora en fauna*
c) *Veiligheid van het luchtverkeer*
d) *Volksgezondheid of openbare veiligheid*
e) *Dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten*
f) *Voorkomen van ernstige schade aan eigendom anders dan gewas, vee, bos en wateren*
g) *Belangrijke overlast veroorzaakt door een beschermde inheemse diersoort*

[1] De tabel 3-soorten kunnen verdeeld worden in twee categorieën; hetzij bijlage 1-soorten van de bijlagen van het (AMvB) Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten, of bijlage IV-soorten van de bijlagen van de Europese Habitatrichtlijn. De aanwijzing van de eerste categorie is nationaal bepaald. Voor de tweede categorie gelden Europese verplichtingen om beschermingsmaatregelen te nemen

h) *Uitvoering van bestendig beheer en onderhoud in landbouw en bosbouw*
i) *Bestendig gebruik*
j) *Uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling.*

Voor tabel 3-soorten uit de bijlage IV van de Habitatrichtlijn geldt dat voor ruimtelijke ingrepen alleen ontheffing verleend wordt indien er geen alternatief beschikbaar is en op grond van een wettelijk belang uit de Habitatrichtlijn. Dit zijn:
a) *Bescherming van wilde flora en fauna en instandhouding van de natuurlijke habitats*
b) *Ter voorkoming van ernstige schade aan o.a. gewassen, veehouderijen, bossen en wateren*
c) *In het belang van de volksgezondheid of openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu wezenlijke gunstige effecten*
d) *Ten behoeve van onderzoek en onderwijs, repopulatie en herintroductie van soorten*
e) *Onder strikt gecontroleerde omstandigheden vangen, plukken of in bezit hebben van soorten*

Vogels
Vogels nemen in de Flora- en faunawet een bijzondere positie in. De basis hiervoor vormt de Europese Vogelrichtlijn, waarin ondermeer de bescherming gereguleerd is voor alle inheemse en geregeld voorkomende trekvogels, zodat deze 'kunnen voortbestaan en zich kunnen voortplanten'. Voor deze vogels is de Flora- en faunawet van kracht. De Flora- en faunawet geeft aan dat álle broedende vogels, hun broedplaatsen én de functionele omgeving van de broedplaatsen beschermd zijn tijdens de broedperiode. Ontheffingen voor verstoring tijdens de broedperiode worden niet verleend. Daarnaast zijn rust- en verblijfplaatsen van een aantal in Nederland kwetsbare vogelsoorten jaarrond beschermd. Het bevoegd gezag hanteert hierbij de vaste rust- en verblijfplaatsen inclusief de functionele omgeving van de volgende soorten: *Boomvalk, Buizerd, Gierzwaluw, Grote gele kwikstaart, Havik, Huismus, Kerkuil, Oehoe, Ooievaar, Ransuil, Roek, Slechtvalk, Sperwer, Steenuil, Wespendief en Zwarte wouw.*

Voor het verstoren van broedende vogels tijdens de broedperiode wordt in principe géén ontheffing verleend. Voor het aantasten van vogels en/of de jaarrond beschermde vaste rust- en verblijfplaatsen geldt een zware toets, vergelijkbaar met die van tabel 3-soorten. Een ontheffing wordt alleen verleend indien er geen alternatief beschikbaar is en aan specifieke wettelijke criteria wordt voldaan, voortkomend uit de Europese Vogelrichtlijn. Deze criteria zijn:
a) -*Volksgezondheid of openbare veiligheid*
-Veiligheid van het luchtverkeer
-Ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij en wateren
-Bescherming van flora en fauna
b) *In verband met onderzoek en onderwijs, repopulatie en herintroductie van soorten*
c) *Onder strikt gecontroleerde omstandigheden vangen, plukken of in bezit hebben van soorten*

In het geval van vaste rust- en verblijfplaatsen van vogels bestaat de mogelijkheid om mitigerende maatregelen te nemen, en daarmee een overtreding van de verbodsbepalingen te voorkomen. Hierbij is altijd een zogenaamde omgevingscheck nodig om inzicht te krijgen in de lokale omstandigheden. Het verdiend de sterke aanbeveling een dergelijk mitigatieplan vooraf te laten goedkeuren door het ministerie van LNV, in de vorm van een afwijzing van een ontheffingsaanvraag.

Naast de bovenstaand genoemde jaarrond beschermde rust- en verblijfplaatsen, kunnen de rust- en verblijfplaatsen van de een groot aantal andere soorten óók jaarrond beschermd zijn als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen. Voor deze soorten is daarom ook inzicht nodig in de rust- en verblijfplaatsen in het plangebied en de omgeving. Het bevoegd gezag hanteert hierbij de volgende soorten: *Blauwe reiger, Boerenzwaluw, Bonte vliegenvanger, Boomklever, Boomkruiper, Bosuil, Brilduiker, Draaihals, Eidereend, Ekster, Gekraagde roodstaart, Glanskop, Grauwe vliegenvanger, Groene specht, Grote bonte specht, Hop, Huiszwaluw, IJsvogel, Kleine bonte specht, Kleine vliegenvanger, Koolmees, Kortsnavelboomkruiper, Oeverzwaluw, Pimpelmees, Raaf, Ruigpootuil, Spreeuw, Tapuit, Torenvalk, Zeearend, Zwarte kraai, Zwarte mees, Zwarte roodstaart en Zwarte specht.*

Zorgplicht
In de Flora- en faunawet is een zorgplicht opgenomen; artikel 2, lid 1. De tekst daarvan is als volgt: “Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor de in het wild levende dieren en planten, evenals voor hun directe leefomgeving. artikel 2, lid 2: De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in ieder geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora of fauna kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterweg te laten voorzover zulks in redelijkheid kan worden gevergd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voorzover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.”
De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, en in het geval dat ze beschermd zijn ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend. De zorgplicht betekent niet dat er geen dieren mogen worden gedood, maar wel dat dit, indien noodzakelijk, op zodanige wijze gebeurt dat het lijden zo beperkt mogelijk is.”

Over de Rode lijst
De Rode lijsten hebben geen wettelijke status. Soorten die op de Rode lijst zijn geplaatst, zijn alléén beschermd als ze ook in de Flora- en faunawet als beschermde soort zijn opgenomen. Soorten kunnen op de Rode Lijst worden opgenomen wanneer zij zeldzaam zijn of wanneer de trend negatief is. Voor soorten van de Rode Lijst is niet per definitie een ontheffing vereist. Deze lijst heeft een signalerende functie en dient als een instrument ten behoeve van beleidsontwikkeling. Het zeldzamer worden van een bepaalde soort en het daarmee in een andere categorie terechtkomen, kan wel tot gevolg hebben dat een soort door de minister onder het beschermingsregime van de Flora- en faunawet wordt geschaard.

Voorts geldt dat voor beschermde Rode Lijst-soorten de gunstige staat van instandhouding eerder in het geding kan zijn, waardoor eerder compenserende maatregelen kunnen worden geëist. Dit is echter geen vaststaand feit.

Natuurbeschermingswet 1998

De Natuurbeschermingswet 1998 van 25 mei 1998 (in werking getreden op 1 oktober 2005) behelst de bescherming van natuur en landschap. De gebiedsbescherming staat centraal in deze wet. De schaal en beschermde waarden van de gebieden varieert, evenals het Bevoegd Gezag (Provincie, dan wel LNV). De Natuurbeschermingswet 1998 omvat:

- Natura2000-gebieden (Speciale beschermingszones Vogel- en Habitatrichtlijn)
- Beschermde natuurmonumenten (incl. de (verouderde) Staatsnatuurmonumenten)

Natura2000-gebieden

De bescherming van Natura2000-gebieden volgens de Natuurbeschermingswet 1998 is vergelijkbaar met de bescherming volgens artikel 6 van de Habitatrichtlijn. Nederland past een vergunningenstelsel toe. Hierdoor is in ons land een zorgvuldige afweging gewaarborgd rond projecten die gevolgen kunnen hebben voor Natura2000-gebieden. Vergunningen worden verleend door provincies of door de Minister van LNV. Natura2000-gebieden mogen geen significante schade ondervinden. Dit houdt in dat bepaalde plannen en projecten op zichzelf óf in combinatie met andere plannen en projecten de natuurwaarden waarvoor de gebieden zijn aangewezen, niet significant negatief mogen beïnvloeden. Elke ontwikkeling in of nabij een Natura2000-gebied dient te worden onderworpen aan een ‘voortoets’. Uit de voortoets moet blijken of kan worden uitgesloten dat de gewenste werkzaamheden/ontwikkelingen een (significant) negatief effect hebben (op zichzelf of in combinatie met andere plannen of projecten). Op dit moment worden voor alle Natura2000-gebieden beheerplannen opgesteld die duidelijk maken welke activiteiten wel en niet zonder vergunning mogelijk zijn in en nabij die gebieden.

Beschermde natuurmonumenten

In de sinds 1 oktober 2005 gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 vallen de Beschermde natuurmonumenten en Staatsnatuurmonumenten beide onder één noemer: Beschermde natuurmonumenten. Verder wordt onderscheid gemaakt tussen Beschermde natuurmonumenten die binnen en buiten Natura2000-gebieden liggen: Het beschermingsregime van de gebieden die binnen Natura2000-gebieden liggen en die al onder de oude wet zijn aangewezen, treedt terug. Natuurwaarden en natuurschoon waarvoor deze gebieden waren aangewezen, worden opgenomen in de doelstellingen voor instandhouding van het betreffende Natura2000-gebied. Voor gebieden die buiten de Natura2000-gebieden liggen, geldt dat handelingen in of rondom Beschermde natuurmonumenten die schadelijk kunnen zijn voor het natuurschoon, voor de natuurwetenschappelijke betekenis of voor dieren en planten in dat gebied, of die het Beschermde natuurmonument ontsieren, zijn verboden, tenzij de minister van LNV of de provincie een vergunning heeft verleend.

Wetlands
De begrenzingen van Wetlands in Nederland komt overeen met de begrenzing van Vogelrichtlijngebieden. De aanwijzing is geregeld in de beschikkingen in het kader van de Vogelrichtlijn (ministerie van LNV). De natuurwaarden binnen Wetlands hebben betrekking op de functie voor vogels. Wanneer effecten op Vogelrichtlijngebieden (Natura2000-gebieden) zijn bepaald, dan geldt de uitkomst hiervan daarom ook voor Wetlands.

Wijze van toetsing Natuurbeschermingswet 1998
Bij ruimtelijke ontwikkelingen of activiteiten moet altijd inzichtelijk worden gemaakt of (significant) negatieve effecten optreden. Deze effectbepaling wordt gedaan in een zogenaamde 'Voortoets'. De Voortoets heeft drie mogelijke uitkomsten:

- Er is met zekerheid géén sprake van negatieve effecten: er is geen vergunning noodzakelijk.
- Er kan niet worden uitgesloten dat negatieve effecten optreden, maar deze effecten zijn niet significant negatief. Er is een zogenaamde 'Verslechterings- en Verstoringstoets' noodzakelijk waarin inzichtelijk wordt gemaakt of de effecten aanvaardbaar zijn of niet. Wanneer de effecten voor het Bevoegd Gezag aanvaardbaar zijn, dan wordt een vergunning verleend met daarin mogelijk bepaalde voorschriften of beperkingen.
- Er is sprake van negatieve effecten én deze zijn mogelijk significant negatief: één of meer van de instandhoudingdoelstellingen worden mogelijk geschaad. Er is een zogenaamde 'Passende Beoordeling' noodzakelijk, gevolgd door een vergunningprocedure.

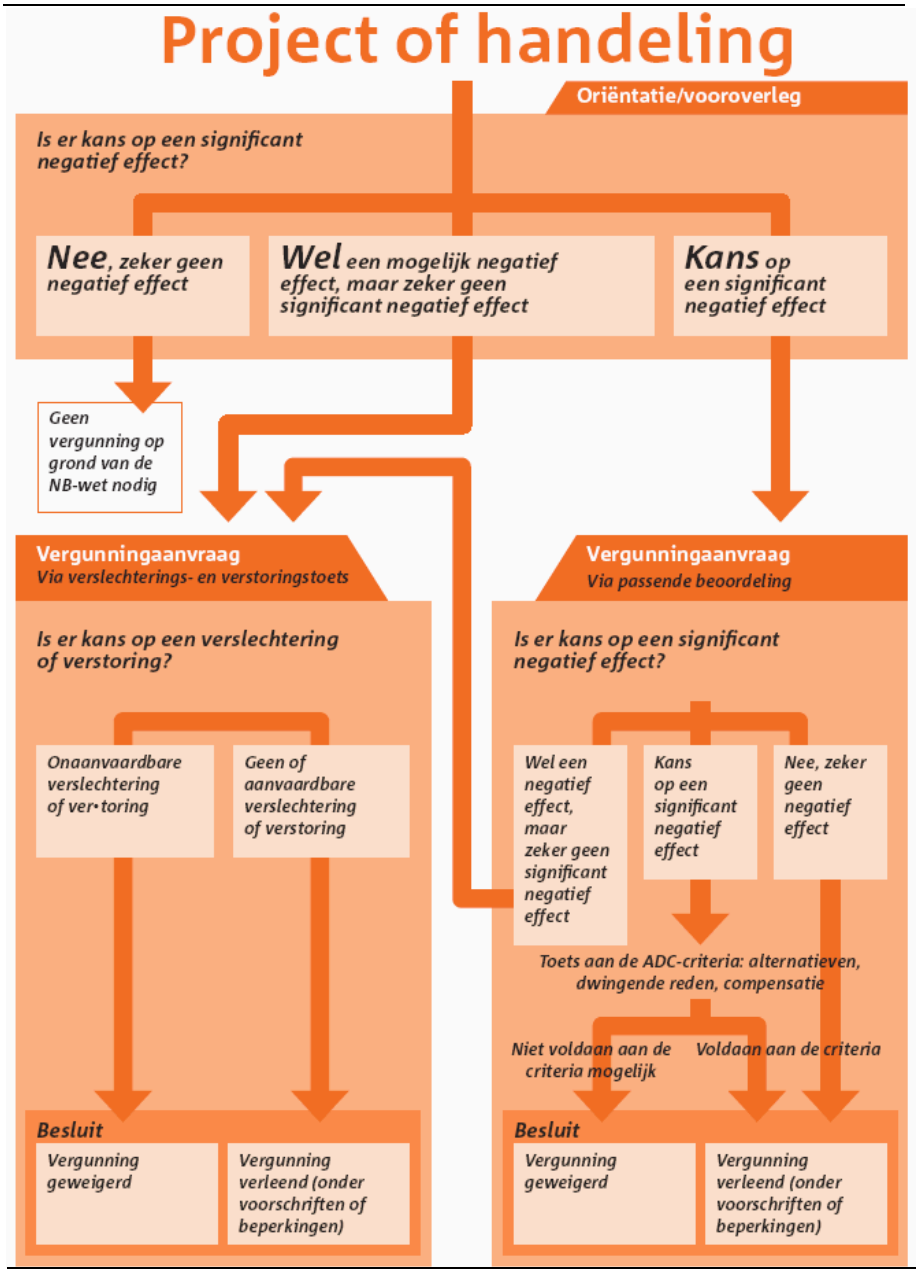
De 'Passende Beoordeling' kent vervolgens ook drie mogelijke uitkomsten:

- Bij nadere beschouwing blijkt er geen sprake te zijn van negatieve effecten (een enigszins theoretische optie). Er dient desondanks een vergunning te worden aangevraagd, die mogelijk voorschriften en/of beperkingen zal bevatten.
- Er is wel sprake van een negatief effect, maar de omvang van dit effect blijkt bij nadere beschouwing niet significant negatief te zijn. In principe is een 'Verslechterings- en Verstoringstoets' nodig, hoewel de bouwstenen al grotendeels of geheel zullen zijn verzameld tijdens deze fase van de Passende Beoordeling. Een vergunning dient te worden aangevraagd, die mogelijk voorschriften en/of beperkingen zal bevatten.
- Er zijn significant negatieve effecten, of dit kan niet worden uitgesloten. Er zal gekeken moeten worden naar de belangen en argumenten om de ontwikkeling uit te voeren. Deze criteria worden de 'ADC-criteria' genoemd (Alternatieven, Dwingende redenen voor groot openbaar belang, en Compensatie). Wanneer niet aan deze ADC-criteria kan worden voldaan wordt geen vergunning verleend. Wanneer er wel aan kan worden voldaan kan uiteindelijk door de provincie een vergunning verleend met mogelijk voorschriften en/of beperkingen.

De ADC-criteria zijn:

- Zijn er locatiealternatieven mogelijk en overwogen, die mogelijk tot minder schade aan beschermde natuurwaarden leiden?
- Is er sprake van een zogenaamde ‘dwingende reden van groot openbaar belang?’ Er worden verschillende wettelijke belangen onderscheiden. Wanneer sprake is van mogelijke effecten op door de EU als ‘prioritair’ aangemerkte soorten of habitats, is het aantal mogelijke redenen veel kleiner.
- Op welke manier wordt getracht de schade zo klein mogelijk te laten zijn (mitigatie) of te compenseren? Zulke maatregelen dienen overigens te worden getroffen vóórdat toestemming voor de ontwikkeling kan worden verleend.

Onderstaand stroomschema geeft het vervolgtraject weer vanaf het moment van het gereedkomen van de Voortoets (eerste blok ‘Oriëntatie / vooroverleg’).



Stroomschema Natuurbeschermingswet 1998 [LNV, Over beheerplannen en vergunningen]

Tauw

2 Verkeer

Goudappel Coffeng
Adviseurs verkeer en vervoer

Tauw BV

MER Waterfront - Verkeer -

MER Waterfront - Verkeer -

Datum 11 december 2009
Kenmerk TMD253/Fdf/0836
Eerste versie

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	Tauw BV
Titel rapport	MER Waterfront - Verkeer -
Kenmerk	TMD253/Fdf/0836
Datum publicatie	11 december 2009
Projectteam opdrachtgever(s)	de heer drs. H.J.S Prinsen
Projectteam Goudappel Coffeng	de heer drs. F.P. Frederix
Trefwoorden	Harderwijk, Waterfront, Dolfinarium, N302, milieueffectrapportage

Inhoud

1 Inleiding 1

1.1 Aanleiding 1
1.2 Vraagstelling 1
1.3 Leeswijzer 2

2 Aanpak en werkwijze 3

2.1 Plan- en studiegebied 3
2.2 Onderdeel verkeersbeeld en –intensiteiten (verkeersmodel) 4
2.3 Onderdeel verkeersafwikkeling 6
2.4 Onderdeel parkeren 7
2.5 Onderdeel verkeersveiligheid 8

3 Huidige situatie 9

3.1 Algemene beschrijving 9
3.2 Nadere toelichting verkeersmodel 10
3.3 Verkeersbeeld en –intensiteiten 11
3.4 Verkeersafwikkeling 11
3.5 Parkeersituatie 12
3.6 Verkeersveiligheid 13

4 Autonome ontwikkeling 15

4.1 Algemene beschrijving 15
4.2 Nadere toelichting verkeersmodel 16
4.3 Verkeersbeeld en –intensiteiten 17
4.4 Verkeersafwikkeling 18
4.5 Parkeersituatie 2020 18
4.6 Verkeersveiligheid 20

5 Voorgenomen activiteit 21

5.1 Algemene beschrijving 21
5.2 Nadere toelichting verkeersmodel 23
5.3 Verkeersbeeld en –intensiteiten 23
5.4 Verkeersafwikkeling 24
5.5 Parkeersituatie 25
5.6 Verkeersveiligheid 28
5.7 Tijdelijke effecten 28
5.8 Kwalitatieve doorkijk naar 1,5 miljoen Dolfinariumbezoekers 30

6 Conclusie en MMA 31

6.1 Conclusie 31
6.2 MMA 31

1 Inleiding

Deze rapportage is het verkeersdeel van de MER Waterfront

1.1 Aanleiding

Tauw BV, als opsteller van het MER Waterfront, heeft Goudappel Coffeng BV verzocht om een bijdrage te leveren voor het verkeersdeel. Bij het opstellen van het verkeersdeel is voor een groot deel rechtstreeks gebruik gemaakt van verkregen (verkeers)gegevens van de gemeente Harderwijk. Voor het andere deel zijn op basis van verkregen cijfermateriaal analyses uitgevoerd (met name op het gebied van verkeersafwikkeling).

In het algemeen kan gesteld worden dat het voor het goed functioneren van een voorgenomen activiteit noodzakelijk is dat aan diverse randvoorwaarden wordt voldaan (bijvoorbeeld vanuit het concept, vanuit de locatie, vanuit de organisatie en/of vanuit financieel-economisch oogpunt). Vanuit het vakgebied verkeer is in relatie tot bijna elke voorgenomen activiteit een goede bereikbaarheid voor alle/zo veel mogelijk vervoerwijzen essentieel. Ook in het geval van het Waterfront is een goede (auto)bereikbaarheid en voldoende ruimte om te parkeren (parkeercapaciteit) zeer belangrijk. Dit is met name gebaseerd op het feit dat voor zowel voor het zakelijke deel van de activiteiten als voor het recreatieve deel van de activiteiten (vrijetijdsbesteding) tegenwoordig aanzienlijke afstanden worden afgelegd. Dit gebeurd veelal per auto.

Voor zowel de voorgenomen activiteit zelf als voor 'de omgeving' kan het doel op het gebied van bereikbaarheid omschreven worden als: 'de voorgenomen activiteit dient goed, direct en waar mogelijk zonder vertraging, bereikbaar te zijn voor (gemotoriseerd) verkeer. Negatieve effecten moeten hierbij, waar mogelijk en reëel, worden voorkomen.

1.2 Vraagstelling

Binnen het kader van deze MER is gevraagd om een beschrijving te geven van de huidige en de toekomstige situatie. Hierbij gaat het om inzicht in de huidige en toekomstige verkeersstructuur, het huidige en toekomstige verkeersbeeld en de huidige en toekomstige parkeersituatie. Tevens is gevraagd om een bijdrage te leveren aan het meest milieuvriendelijke alternatief; het zogenaamde MMA. De vragen die beantwoord moeten worden zijn:

- Wat zijn de effecten van de ontwikkeling Waterfront op het verkeer?
- Welke onderdelen van het Waterfront bepalen met name de verkeersaantrekkende werking en op welke wijze uit zich dat?

- Kan de verkeersstructuur in en rondom het Waterfront de verkeersaantrekkende werking aan op de verschillende momenten?
- Is er sprake van een verkeersveilige situatie op de wegen van en naar Waterfront?
- Is er voldoende parkeergelegenheid op de verschillende momenten en hoe is in een en ander voorzien?

In navolgende tabel 1.1 zijn de relevante situaties en varianten opgenomen. Deze worden in de navolgende hoofdstukken toegelicht.

situatie	codering	N302	Waterfront	bezoekers Dolfinarium
huidige situatie 2008	RS2008	bestaande N302 (met gelijkvloerse kruisingen)	bestaand bedrijventerrein	800.000
autonome situatie 2010	RS2010	nieuwe N302 (met ongelijkvloerse kruisingen)	bestaand bedrijventerrein	800.000
autonome situatie 2020	RS2020	nieuwe N302 (met ongelijkvloerse kruisingen)	bestaand bedrijventerrein	1.000.000
voorgenomen activiteit 2020	D1,0	nieuwe N302 (met ongelijkvloerse kruisingen)	1.608 woningen 51.210 m^2 bvo jachthaven 24.155 m^2 bvo gemengd programma 15 ha bedrijventerrein	1.000.000
voorgenomen activiteit 2020	D1,2	nieuwe N302 (met ongelijkvloerse kruisingen)	1.608 woningen 51.210 m^2 bvo jachthaven 24.155 m^2 bvo gemengd programma 15 ha bedrijventerrein	1.200.000
voorgenomen activiteit 2020	D1,5	nieuwe N302 (met ongelijkvloerse kruisingen)	1.608 woningen 51.210 m^2 bvo jachthaven 24.155 m^2 bvo gemengd programma 15 ha bedrijventerrein	1.500.000

Tabel 1.1: Relevante situaties en varianten

1.3 Leeswijzer

Bij het opstellen van het verkeersdeel van de MER is voor een groot deel rechtstreeks gebruik gemaakt van verkregen (verkeers)gegevens van de gemeente Harderwijk. Door Goudappel Coffeng BV zijn bijvoorbeeld geen modelwerkzaamheden uitgevoerd. De algemene uitgangspunten, aanpak en werkwijze van het werken met het verkeersmodel zijn voor de duidelijkheid hoofdstuk 2 van deze rapportage beschreven. In hoofdstuk 2 is ook de aanpak en werkwijze van de andere onderdelen 'verkeersafwikkeling', 'parkeren' en 'verkeersveiligheid' beschreven. In de hoofdstukken 3, 4 en 5 zijn de hier voorgenoemde onderdelen uitgewerkt en toegelicht voor achtereenvolgens de huidige situatie, de autonome situatie en de situatie met de voorgenomen activiteit. Het verkeersdeel wordt afgesloten in hoofdstuk 6 met een conclusie en het leveren van input voor het meest milieuvriendelijke alternatief; het zogenaamde MMA.

2 Aanpak en werkwijze

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de aanpak en werkwijze die is gevolgd bij het opstellen van voorliggend verkeersdeel van de MER Waterfront.

Om de vragen uit de vraagstelling te beantwoorden (zie terug in paragraaf 1.2) en daarmee te toetsen of de doelstelling wordt gehaald (zie terug in paragraaf 1.1) zijn voor zowel de huidige situatie, de autonome situatie als de voorgenomen activiteit de volgende onderdelen onderzocht:
- verkeersbeeld en –intensiteiten (verkeersmodel);
- verkeersafwikkeling;
- parkeren;
- verkeersveiligheid.

In het navolgende wordt per onderdeel een toelichting gegeven op de gevolgde aanpak en gehanteerde werkwijze. Allereerst wordt kort stilgestaan bij het gehanteerd plan- en studiegebied.

2.1 Plan- en studiegebied

Projectgebied
Het projectgebied is het gebied waarbinnen het project Waterfront daadwerkelijk wordt gerealiseerd. Het MER beslaat alle voorgenomen activiteiten binnen dit gebied. Dit gebied bestaat uit drie delen:
- Waterfront Noord, Mheenlanden;
- Waterfront Noord, uitbreiding Lorentz-Haven;
- Waterfront Zuid.

Studiegebied
Het studiegebied is het gebied waar waarneembare effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit kunnen optreden. Voor het aspect verkeer betreft het de effecten op de wegen van, naar en binnen het projectgebied (en de uitstraling van deze wegen op de direct omliggende gebieden). Het gaat hierbij in eerste instantie om effecten op en rondom de volgende (hoofd)wegen:
- de N302 (inclusief nieuwe aansluitingen op de N302);
- Burgemeester de Meesterstraat;
- Lorentzstraat.

Daar waar effecten in een groter gebied effect kunnen optreden, wordt hier specifiek bij stilgestaan (bijvoorbeeld op het gebied van parkeren en/of relevante verkeerskundige effecten op andere hoofdwegen in Harderwijk)

2.2 Onderdeel verkeersbeeld en –intensiteiten (verkeersmodel)

Verkeersmodel gemeente Harderwijk
Bij het beschrijven van het onderdeel 'verkeersbeeld en –intensiteiten' is gebruik gemaakt van het (in augustus 2009 beschikbaar gekomen) verkeersmodel van de gemeente Harderwijk. Het verkeersmodel is een model voor zowel het auto- als het vrachtverkeer. Openbaar vervoer en (brom)fietsverkeer maakt geen onderdeel uit van het verkeersmodel.

Het gebruikte verkeersmodel geeft de verkeersstromen weer voor het grondgebied van de gemeente Harderwijk. Hierbij is rekening gehouden met landelijke en regionale ontwikkelingen. Het verkeersmodel sluit namelijk aan op het regionale model NRM van Rijkswaterstaat Oost-Nederland. Het verkeersmodel is als het ware een gemeentelijke verfijning binnen het regionale model. Het model is er dan ook op gericht om op lokale schaal (gemeentelijke schaal) de verkeerseffecten van ruimtelijke en infrastructurele maatregelen in beeld te brengen.

Met het verkeersmodel worden de verkeersstromen in het jaar 2008 beschreven (dit is het basisjaar waarin het model is getoetst aan verkeerstellingen) en worden prognoses gemaakt voor het toekomstjaar 2020. Het model beschrijft een gemiddelde werkdagsituatie. De resultaten van prognoses kunnen gegeven worden in verkeersintensiteiten per wegvak per etmaal, per spitsperiode (zowel ochtend- als avondspits) als een gemiddeld uur in de zogenaamde restdagperiode. Voor kruispunten in het model kunnen ook kruispuntstromen geleverd worden. Het verkeersmodel is gebruikt om de huidige situatie in beeld te brengen en prognoses te maken voor zowel de autonome situatie als voor de onderscheiden situaties binnen de voorgenomen activiteit.

Voor meer gedetailleerde informatie betreffende de bouw en werking van het verkeersmodel wordt verwezen naar de rapportage 'Verkeersmodel Harderwijk, technische rapportage', Oranjewoud, september 2009.

Bij het beschrijven van het onderdeel 'verkeersbeeld en –intensiteiten' is gebruik gemaakt van het verkeersmodel van de gemeente Harderwijk.

Relatie naar eerdere studies
In eerdere studies in het studiegebied van het Waterfront is gebruik gemaakt van andere, oudere verkeersmodellen. Hoewel de hiervoor beschreven systematiek overeenkomt met de systematiek van deze oudere modellen, zijn de resultaten van de oude verkeersmodellen en de resultaten van het nieuwe verkeersmodel onderling niet een-op-een te vergelijken. Niet alleen is de vormgeving van de N302 anders opgenomen (zoals deze nu wordt aangelegd[1]), maar ook het actuele programma en de laatste stand van zaken voor wat betreft de verkeersstructuur van het Waterfront zijn verwerkt. Het is reëel om aan te nemen dat het verkeersmodel van de gemeente Harderwijk op dit moment het beste beschikbare instrument is om de effecten van de voorgenomen activiteit te kunnen modelleren.

Het verkeersmodel van de gemeente Harderwijk is op dit moment het beste beschikbare instrument om de effecten voorgenomen activiteit Waterfront mee te modelleren.

[1] Met een extra tunnel naar het projectgebied Waterfront Zuid onder de N302 (gelegen tussen Burgemeester de Meesterstraat en Overloopterrein).

Relatie verkeersmodel – Dolfinarium-verkeer
In het verkeersmodel is het verkeer van en naar het Dolfinarium gemodelleerd voor een drukste werkdagsituatie. Een drukste werkdagsituatie niet gelijk is aan een piekdag van het Dolfinarium. Uit gedetailleerd datamateriaal van het Dolfinarium is naar voren gekomen dat van de tien drukste (piek)dagen van het Dolfinarium er zeven in de bouwvakvakantie vallen (zomervakantie), een in de meivakantie en twee op zondagen. Zowel voor vakantieperiodes als zondagen geldt dat het 'normale' verkeer op deze dagen rustiger is (en zeker de gangbare spitsperiode). Dit betekent dat niet de verkeersafwikkeling in de spitsperiode, maar juist de omvang van de parkeersituatie op deze dagen maatgevend is. De verkeerssituatie op de elfde drukste dag (de drukste dag met een normale drukke spitsperiode) is daarmee voor het onderdeel 'verkeersafwikkeling' maatgevend. Omdat de hoeveelheid Dolfinarium-verkeer op de elfde drukste dag maatgevend is voor het verkeersbeeld en -intensiteiten en de verkeersafwikkeling, is deze dag in het verkeersmodel gemodelleerd.

Voor wat betreft de nadere (onderbouwing van de) cijfermatige invulling in de huidige situatie, autonome situatie en voorgenomen activiteit (voor wat betreft aantal auto's en gebruikte parkeergelegenheden) wordt verwezen naar de betreffende hoofdstukken (de hoofdstukken 3, 4 en 5).

In varianten waarin Dolfinarium-verkeer is opgenomen is dit verkeer voor wat betreft de hoeveelheid verkeer en de te gebruiken parkeerlocaties gemodelleerd naar de situatie op de elfde drukste dag. Dit is voor de onderdelen 'verkeersbeeld en –intensiteiten' en 'verkeersafwikkeling' de maatgevende situatie.

Voor wat betreft de maximaal benodigde parkeercapaciteit is vanzelfsprekend wel gekeken naar de drukste dag (zie paragraaf 2.5).

Relatie verkeersmodel - milieuanalyses
Onderdeel van de berekeningen met het verkeersmodel is de 'vertaling' naar verkeersintensiteiten die gebruikt kunnen worden als invoer voor milieuanalyses (geluid en lucht). Deze milieuanalyses vragen namelijk verkeersintensiteiten voor een gemiddelde weekdagsituatie (in tegenstelling tot de gemiddelde werkdagsituatie van het verkeersmodel). Ook zijn gegevens over ander tijdperioden noodzakelijk dan die het verkeersmodel direct kan leveren. Er is daarom een rekenmethodiek toegepast om de resultaten van het verkeersmodel te 'vertalen' naar input voor milieuanalyses. In het kader van de varianten die zijn doorgerekend voor de MER is de invoer voor milieuanalyses tegelijkertijd (geautomatiseerd) met de modelvarianten berekend. Voor de exacte gedetailleerde informatie over de rekenmethodiek wordt verwezen naar de rapportage 'Verkeersmodel Harderwijk, technische rapportage, Oranjewoud, september 2009'. Hieronder volgt een beschrijving van deze rekenmethodiek op hoofdlijnen.

De werkdag resultaten die zijn berekend met het verkeersmodel van de gemeente Harderwijk zijn omgerekend naar de benodigde weekdag invoer voor milieuanalyses.
- Hierbij is onderscheid gemaakt in het omrekenen van het 'Dolfinarium-verkeer' en het omrekenen van het overige 'normale' verkeer. Dit onderscheid is noodzakelijk omdat het 'Dolfinarium-verkeer' is gemodelleerd voor de elfde drukste dag van het Dolfinarium en het overige 'normale' verkeer voor een gemiddelde werkdag.
- Voor het overige 'normale' verkeer is de gemiddelde weekdag afgeleid door de gemiddelde werkdag intensiteitgegevens uit het verkeersmodel (exclusief het Dolfinariumverkeer) te vermenigvuldigen met een factor 0,915. Deze factor is afgeleid uit verkeerstellingen op een vijftal locaties op 'invalswegen' van Harderwijk (Havenkade, Verkeersweg, Deventerweg, Oranjelaan, Westermeenweg).

- De omrekenfactor voor het 'Dolfinarium-verkeer' is per variant bepaald door de factor te bekeken waarmee de elfde drukste dag van het Dolfinarium kan worden omgerekend naar een gemiddelde weekdag in een jaar. Daartoe is het totaal aantal verwachte autobezoekers in een jaar gedeeld door het aantal dagen in een jaar om het aantal auto bezoekers op een gemiddelde weekdag te verkrijgen. Vervolgens is auto bezoekers op een gemiddelde weekdag gedeeld door het aantal autobezoekers op een de elfde drukste dag van het Dolfinarium.
- Om te komen tot de totale hoeveelheid verkeer op een gemiddelde weekdag is vervolgens het 'Dolfinarium-verkeer' op een gemiddelde weekdag opgeteld bij het overige 'normale' verkeer op een gemiddelde weekdag.

Alle werkdag resultaten die zijn berekend met het verkeersmodel van de gemeente Harderwijk zijn een-op-een (geautomatiseerd) vertaald naar de benodigde weekdag invoer voor milieuanalyses. Hierbij is rekening gehouden met verschillen in het omrekenen van 'normaal' verkeer en het omrekenen van Dolfinarium-verkeer.

Voor meer gedetailleerde informatie over de varianten in de huidige situatie, autonome situatie en voorgenomen activiteit wordt verwezen naar de betreffende hoofdstukken (de hoofdstukken 3, 4 en 5). De autonome situatie 2010 is alleen gemaakt om de milieueffecten in beeld te kunnen brengen (zie paragraaf 4.2). De verkeerseffecten van deze variant worden niet beoordeeld.

2.3 Onderdeel verkeersafwikkeling

Voor het onderdeel verkeersafwikkeling is de avondspits maatgevend. In de ochtendspits komen geen/nauwelijks bezoekers aan omdat het Dolfinarium pas om 10.00 uur de deuren opent. Het overgrote deel van de bezoekers verlaat het Dolfinarium in de avondspits. Het Dolfinarium is in de zomer geopend tot 18.00 uur en op 'echte piekdagen' tot 19.00 uur. Aangenomen is dat op de elfde drukste dag 90% van de bezoekers het Dolfinarium tussen 16.00 en 18.00 uur zal verlaten en dat 95% Harderwijk direct verlaat. In de reguliere spitsperiode tussen 16.00 en 18.00 uur vertrekken dus 0,9 * 0,95 * (het totaal aantal auto's van Dolfinarium bezoekers) Dolfinarium bezoekers. Naast autoverkeer heeft het Dolfinarium ook busverkeer tot gevolg. Uit gegevens van het Dolfinarium blijkt dat in dezelfde periode circa 10 touringcars vertrekken. Dit busverkeer is ook verwerkt in het verkeersmodel.

Voor wat betreft verkeersafwikkeling is in relatie tot de aanwezigheid van het Dolfinarium gekeken naar de maatgevende avondspitsperiode. Om te voorkomen dat er (te) positief gerekend wordt is er van uit gegaan dat een zeer groot deel (90%) van het aantal bezoekers per dag het Dolfinarium tussen 16.00 en 18.00 uur zal verlaten en dat 95% hiervan Harderwijk direct verlaat.

Verkeersafwikkeling op wegvakniveau
Op wegvakniveau wordt de kwaliteit van de verkeersafwikkeling uitgedrukt in de verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit op een wegvak. Komt deze I/C-verhouding boven de 0,8 dan is er sprake van een verslechtering van de doorstroming. Echter in stedelijke gebieden zoals Harderwijk is dit geen goede graadmeter voor de kwaliteit van de verkeersafwikkeling. Daar zijn niet de wegvakken maar de kruispunten de capaciteitsbeperkende elementen.

Verkeersafwikkeling op kruispuntniveau
Op kruispuntniveau is beschouwd in hoeverre de aanwezige infrastructuur de te verwachten verkeersstroom kan verwerken. De verkeersafwikkeling op kruispuntniveau is

in beeld gebracht middels het rekenprogramma OMNI-X (een computerprogramma waarmee de verkeersafwikkeling op kruispunten kan worden doorgerekend[2]).

Reis- en wachttijden in voertuigverliesuren
De Commissie m.e.r. geeft aan het wenselijk te vinden de reis- en wachttijden in voertuigverliesuren tijdens de piekmomenten op de N302 en de hoofdontsluitingsroutes binnen het plan te analyseren. Uit de onderzoeksresultaten (beschreven in de navolgende hoofdstukken) volgt dat in de onderzochte situaties zich nauwelijks problemen met de verkeersafwikkeling voordoen. Dit betekent dat de reis- en wachttijden in de verschillende situaties waarschijnlijk grotendeels gelijk zijn, ook op de piekmomenten (de avondspits op de elfde drukste dag, zie 'Relatie verkeersmodel – Dolfinariumverkeer' in voorgaande paragraaf). Het analyseren van de reis- en wachttijden is (zonder een grote inspanning) met het beschikbare instrumentarium niet mogelijk. Omdat de verwachting is dat de analyse geen nieuwe inzichten oplevert dan met de in dit hoofdstuk beschreven methodes, is deze inspanning niet verricht.

De verkeersafwikkeling wordt uitgedrukt in de verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit, waarbij specifiek aandacht wordt besteed aan kruispunten middels het rekenprogramma OMNI-X.

2.4 Onderdeel parkeren

Parkeercapaciteit en parkeergeleiding (parkeerterreinen)
De parkeersituatie in het gebied Waterfront-zuid heeft in de gemeente Harderwijk altijd al een belangrijke rol gespeeld. Dit heeft direct te maken met de aanwezigheid van het Dolfinarium in het gebied. Zowel aan capaciteit als aan de geleiding van verkeersstromen van en naar de diverse parkeervoorzieningen wordt in de huidige situatie daarom al veel aandacht besteed (onder meer door het inzetten van parkeerregelaars op drukke dagen). In voorliggend MER, waarin zowel wijzigingen in totale parkeercapaciteit als andere parkeerlocaties aan de orde zijn, wordt niet alleen aan de hoeveelheid parkeerplaatsen (de parkeerbalans), maar ook aan de geleiding en regulering specifiek aandacht besteed.

Parkeerbalans
Om het parkeren in beeld te brengen is per situatie een parkeerbalans opgesteld. In een parkeerbalans wordt de parkeervraag (parkeerbehoefte) naast het parkeeraanbod (parkeercapaciteit) gezet om te bepalen of er voldoende parkeerplaatsen zijn. De totale parkeervraag volgt uit de bezoekersaantallen van het Dolfinarium en uit de parkeervraag van de overige functies in Waterfront.

Relatie parkeersituatie - bezoekersaantallen Dolfinarium
In relatie tot de parkeersituatie speelt het aantal bezoekers van het Dolfinarium een belangrijke rol. In het verkeersmodel is het aantal bezoekers op de elfde drukste dag verwerkt. Dit is de drukste werkdagsituatie. Op piekdagen is het bezoekersaantal groter dan op de elfde drukste dag. Dit betekent dat ook de parkeervraag groter is. Daarom wordt naast de elfde drukste dag ook de parkeersituatie op de piekdag in beeld gebracht. Hieronder volgt een overzicht van de varianten in bezoekersaantallen:
- 800.000: Het huidige aantal bezoekers van het Dolfinarium is 800.000 bezoekers (gebaseerd op het jaar 2006).
- 1 miljoen: Zowel in het Masterplan Waterfront Harderwijk (februari 2003) als in het Bidbook Waterfront, Harderwijk fase 2a en 2b (december 2005) is voor het toekomstig aantal bezoekers van het Dolfinarium uitgegaan van 1 miljoen bezoekers.

[2] De theoretische onderbouwing voor ongeregelde kruispunten vormt een synthese van de Duitse methodiek (Harders) en de Zweedse methodiek (TV131), aangevuld met resultaten van simulaties met Hutsim en Integration. De berekening van de geregelde kruispunten is gebaseerd op de formules van Webster en Akçelik. De berekeningswijze voor de rotondemodule is overgenomen uit de CROW-publicatie 126 [Eenheid in rotondes], de rotondemodule is in 1998 gevalideerd aan de hand van een aantal verschillende rotondes in Nederland.

- 1,2 miljoen: In het recent ontvangen Masterplan Dolfinarium 2009-2024 (april 2009) gaat het Dolfinarium uit van een verdere ontwikkeling van het park en wordt uitgegaan van 1.200.000 bezoekers per jaar.
- 1,5 miljoen: Door het Dolfinarium is aangegeven dat zij een verdere doorgroei van het aantal bezoekers per jaar naar 1,5 miljoen niet uitgesloten achten. De effecten van een dergelijke 'doorgroei' wordt alleen kwalitatief beschreven.

Voor meer gedetailleerde informatie bijvoorbeeld wat betreft de bezoekersaantallen per dag en de daaruit afgeleid parkeervraag wordt verwezen naar het hoofdstuk waarin de betreffende variant wordt besproken (de hoofdstukken 3, 4 en 5).

Voor de parkeersituatie is niet de elfde drukste dag van het Dolfinarium uit het verkeersmodel maatgevende maar de piekdag van het Dolfinarium. Daarom is per situatie naast de elfde drukste dag een parkeerbalans opgestelde voor de piekdag.

2.5 Onderdeel verkeersveiligheid

De Commissie m.e.r. stelt een kwantitatieve analyse voor met behulp van ongevalscijfers en kentallensystematiek om daarmee de te verwachten aantallen ongevallen in beeld te brengen. Over het algemeen en zeker bij weginfrastructuur projecten is dit de wenselijke aanpak. Echter in dit geval geeft deze aanpak weinig betekenisvolle uitkomsten. Een kwantitatieve analyse moet namelijk worden gebaseerd op aannames voor de verkeersveiligheid van wegvakken en kruispunten. Daartoe wordt veelal gebruik gemaakt van ongevalscijfers in de huidige situatie. In dit geval wijkt de vormgeving van de hoofdroute (N302) in de autonome situatie geheel af de huidige situatie en zijn de ongevalscijfers van de huidige situatie daardoor niet bruikbaar. Dit betekent dat aannames moeten worden gedaan over:

- het effect van de veranderde vormgeving als gevolg van de autonome ontwikkeling;
- het effect van de veranderde vormgeving als gevolg van de voorgenomen activiteit;
- het effect van de veranderende verkeersintensiteit als gevolg van de autonome ontwikkeling;
- het effect van de veranderende verkeersintensiteit als gevolg van de voorgenomen activiteit.

Om een dergelijke opeenstapeling van aannames te voorkomen is alleen een kwalitatieve analyse uigevoerd:

- voor de huidige situatie is het aantal ongevallen en de locaties van de ongevallen in beeld gebracht voor de periode 2004-2008;
- voor de autonome ontwikkelingen zijn de kwalitatieve effecten ten opzichte van de huidige situatie in beeld gebracht;
- voor de voorgenomen activiteit zijn de kwalitatieve effecten ten opzichte van de autonome ontwikkelingen in beeld gebracht.

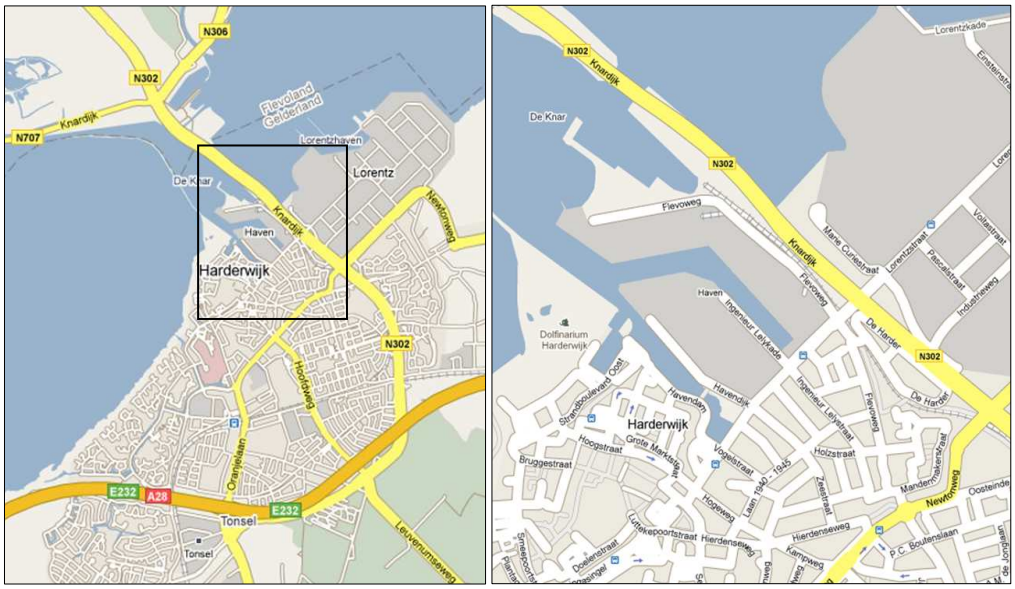
Om een opeenstapeling van aannames te voorkomen is voor de verkeersveiligheid alleen een kwalitatieve analyse uigevoerd.

3 Huidige situatie

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de huidige situatie. Hierbij komen zowel de huidige verkeersstructuur, het huidige verkeersbeeld als de huidige parkeersituatie aan bod.

3.1 Algemene beschrijving

Huidige situatie is situatie 2008
Als huidige situatie is het basisjaar van het verkeersmodel aangehouden. Dit is het jaar 2008. De werkelijke huidige situatie op straat is een tijdelijke situatie waarin de werkzaamheden aan de N302 plaatsvinden. Het is niet correct om de toekomstige situatie te vergelijken met een tijdelijke situatie. Daarom is de situatie in 2008 als huidige situatie aangehouden.



Figuur 3.1: Verkeersstructuur huidige situatie (bron http://maps.google.nl)

Verkeersstructuur
De verkeersstructuur in de huidige situatie is weergegeven in figuur 3.1. Het projectgebied (de locatie van de voorgenomen activiteit) is gelegen in de gemeente Harderwijk. Rijksweg A28 verbindt Harderwijk met het hoofdwegennet van Nederland. Harderwijk heeft drie aansluitingen op de A28. Daarvan zijn aansluiting 12 Ermelo en

aansluiting 13 Lelystad relevant voor het projectgebied. De hoofdroute naar het projectgebied is de provinciale weg N302. De N302 verbindt in noordwestelijke richting Harderwijk met de A6 en eindigt op de A7, en in zuidoostelijke richting met de A28 (aansluiting 13 Lelystad) en eindigt op de A1. Het kruispunt N302-Lorentzstraat-Brugemeester de Meesterstraat verbindt het projectgebied met de N302. Daarnaast zijn er nog routes mogelijk via de Oranjelaan/Stationslaan, Hoofdweg/Deventerweg en Newtonweg/Verkeersweg.

In de huidige situatie zijn binnen het projectgebied voor verkeer drie te onderscheiden relevante onderdelen. Deze worden in onderstaande subparagrafen toegelicht

Huidig bedrijventerrein Lorentz
Aan de noordoost zijde van de N302 ligt bedrijventerrein Lorentz. Het huidige bedrijventerrein bestaat uit Lorentz I en Lorentz II. Een onderdeel van het bedrijventerrein is de Lorentzhaven. Het bedrijventerrein Lorentz kent een tweetal ontsluitingswegen, de Lorentzstraat, de Daltonstraat en de Newtonweg. Beide wegen sluiten aan op de Newtonweg, een gebiedsontsluitingsweg, die aan de westkant aansluit op de N302 en in het oosten op de weg richting Hierden. De twee hoofdroutes van het bedrijventerrein, de Lorentzstraat en de Newtonweg, hebben een maximumsnelheid van 50 km/uur. De overige wegen hebben allen een maximumsnelheid van 50 km/uur en zijn ruim opgezet. De fietsers hebben een plaats op de rijbaan met uitzondering van de Lorentzstraat en de Daltonstraat, waar sprake is van vrijliggende fietspaden.

Huidig bedrijventerrein Haven
Aan de zuidwest zijde van de N302 ligt bedrijventerrein Haven. Het bedrijventerrein wordt ontsloten via de Flevoweg, de Ingenieur Lelykade en de Havendijk. Deze drie wegen zijn onderling niet verbonden, maar sluiten direct aan op de Burgemeester de Meesterstraat, een gebiedsontsluitingsweg die aan de oostkant aansluit op de N302. Jachthaven de Knar ligt in de noordwestelijke hoek van dit bedrijventerrein en wordt ontsloten via de Flevoweg.

Huidig Dolfinarium
Het Dolfinariam is gelegen aan het water, ten zuidwesten van bedrijventerrein Haven en ten noorden van het centrum van Harderwijk. De hoofdroute naar het Dolfinarium loopt vanaf de N302 via de Burgemeester de Meersterstraat en de Havendam.

3.2 Nadere toelichting verkeersmodel

Planjaar 2008 met Dolfinariumverkeer (bezoekersaantal 800.000)
In het basismodel van het verkeersmodel van de gemeente Harderwijk is het Dolfinariumverkeer niet meegenomen. Het basismodel is namelijk gekalibreerd op basis van tellingen uit het najaar van 2008. Op dat moment was het Dolfinarium gesloten. Daarom is het basismodel voor de huidige situatie 'opgehoogd' met het verkeer dat het gevolg is van de Dolfinarium bezoekers. Voor een beschrijving van het basismodel wordt verwezen naar de rapportage 'Verkeersmodel Harderwijk, Technische rapportage', Oranjewoud, september 2009.

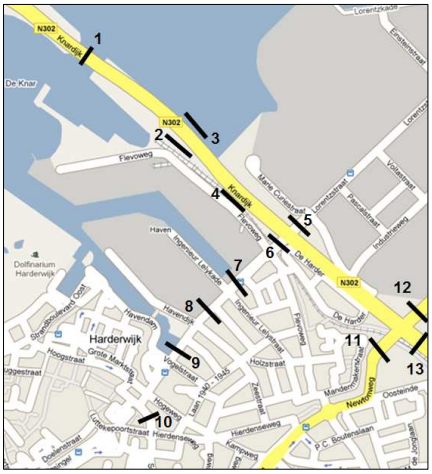
Het aantal Dolfinariumbezoekers in de huidige situatie is gebaseerd op het jaar 2006, omdat daar gedetailleerd datamateriaal voor beschikbaar is. Het totaal aantal bezoekersaantal in 2006 is 800.000. Zoals beschreven in hoofdstuk 2 is er gekozen om het Dolfinariumverkeer op de elfde drukste dag te modeleren. Dit is voor wat betreft de menging van een werkdagsituatie (met een 'normale spitsperiode') en drukke Dolfinariumdagen de worstcase situatie. In de situatie in 2006 met 800.000 bezoekers per jaar waren op de elfde drukste dag 6.600 autobezoekers.

De autobezoekers zijn vertaald naar auto's door het aantal autobezoekers te delen door het aantal personen per auto (de bezettingsgraad). Onderzoeksgegevens/ervaringscijfers van de gemeente Harderwijk geven aan dat op een piekdag het aantal personen per auto 3,7 is. Omdat de bezettingsgraad van auto's op piekdagen waarschijnlijk hoger is dan op niet-piekdagen, is voor de elfde drukste dag een bezettingsgraad van 3,3 personen per auto aangenomen. Met deze lagere bezettingsgraad wordt bovendien een te positieve beschouwing van de effecten op het gebied van de verkeersafwikkeling voorkomen. In de situatie op de elfde drukste dag met een bezoekersaantal van 6.600 zijn er dus 2.000 auto's.

De in het verkeersmodel gebruikte herkomsten van bezoekers van het Dolfinarium (die in het geval van het avondspitsuur voor het vertrekkend verkeer als bestemmingen opgevat moeten worden) zijn afkomstig uit door het Dolfinarium gehouden klantenonderzoek. De parkeerlocaties die in het verkeersmodel door de Dolfinariumbezoekers gebruikt worden, zijn overeenkomstig de in de werkelijkheid gebruikte parkeerlocaties. Op de elfde drukste dag is 12,5% van het Dolfinariumverkeer gekoppeld aan het parkeerterrein Asbestona (Havendijk), 37,5% aan parkeerterreinen aan de Flevoweg, voor 30% aan het parkeerterrein aan De Harder en 20,0% aan parkeerplaatsen op de Boulevard.

3.3 Verkeersbeeld en –intensiteiten

In tabel 3.2 zijn de resultaten opgenomen van de modelberekeningen voor de huidige situatie. Herkenbaar is de hoge verkeersintensiteit op de N302 ruim 33.000 mvt in het zuidwesten en ruim 28.000 mvt in het noordoosten.



		huidige situatie 2008
1	N302 Knardijk (noordwest)	28.460
2	Aansluiting parkeerplaatsen zuidwest zijde	n.v.t.
3	Aansluiting parkeerplaatsen noordwest zijde	n.v.t.
4	Aansluiting Waterfront richting tunnel N302	n.v.t.
5	Lorentzstraat	10.570
6	Burgemeester de Meesterstraat tussen N302 en Flevoweg	17.190
7	Burgemeester de Meesterstraat tussen Flevoweg en Lelykade	13.300
8	Burgemeester de Meesterstraat tussen Lelykade en Havendijk	12.720
9	Havenkade t.h.v. Wouter van Damstraat	11.690
10	Selhorstweg t.h.v. Bleek	11.230
11	Newtonweg ten westen van N302	13.230
12	Newtonweg ten oosten van N302	17.380
13	N302 (zuidoost)	33.700
14	N303 ten zuiden van rotonde met Ceintuurbaan	14.102

Tabel 3.2: Intensiteiten per wegvak in motorvoertuigen per werkdagetmaal

3.4 Verkeersafwikkeling

Verkeersafwikkeling op wegvakniveau
De I/C-verhouding op de wegvakken geeft de kwaliteit van de verkeersafwikkeling aan. Alleen op de wegvakken N302 Knardijk (noordwest) en N302 (zuidoost) is deze in de avondspits 0,8 of hoger en is er dus sprake van een verslechtering van de doorstroming.

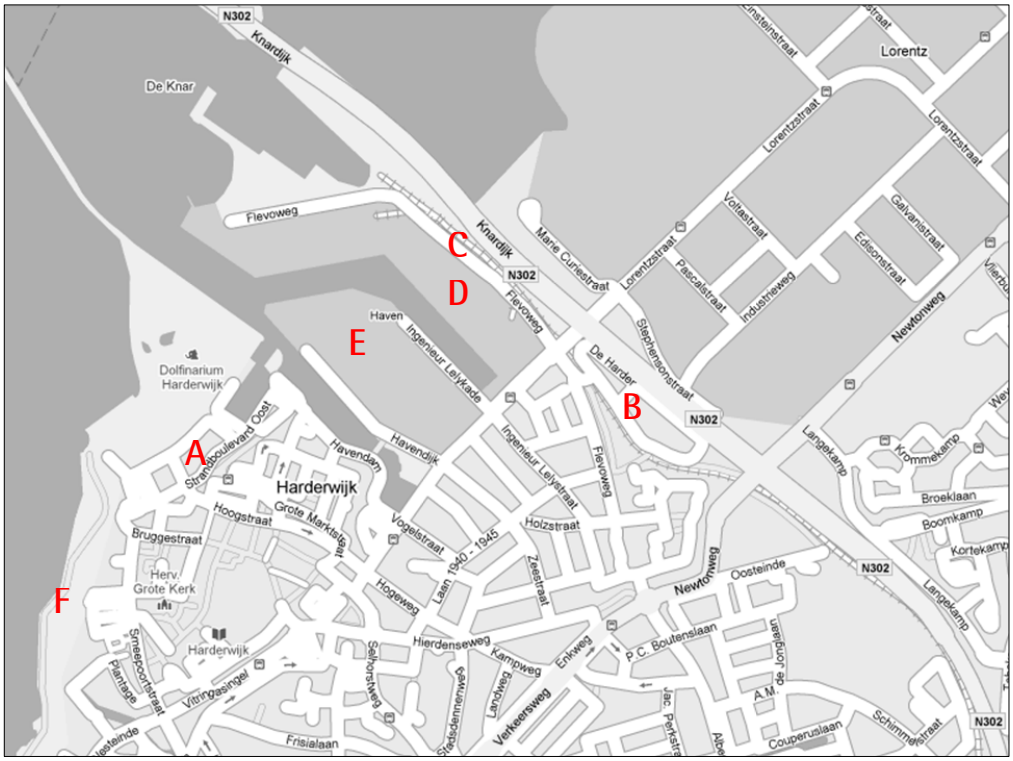
Verkeersafwikkeling op kruispuntniveau
De kruispunten zijn in een dergelijke stedelijk gebied echter maatgevend. In de praktijk blijkt op straat met name tijdens de avondspits de doorstroming op de kruispunten te stagneren. Het zijn met name de momenten waarop de bezoekers van het Dolfinarium huiswaarts keren dat de doorstroming op straat stagneert. De verkeersstroom vanuit het Dolfinarium richting de N302 rijdt over de Burgemeester de Meesterstraat. De

Burgermeester de Meesterstraat heeft voorrang ten opzichte van de zijstraten. Rond sluitingstijd van het Dolfinarium is de verkeersstroom op de Burgermeester de Meesterstraat zo groot dat het vanuit de zijstraten moeilijk invoegen is.

Kortom in de huidige situatie is de verkeersintensiteit op de hoofdwegen van en naar het projectgebied relatief hoog en wel zodanig dat de doorstroming met regelmaat blokkeert. De I/C-verhouding op bijvoorbeeld het kruispunt Burgemeester de Meesterstraat is in de huidige situatie hoger dan 0,8. Dit is ook een van de aanleidingen geweest om de N302 te reconstrueren.

3.5 Parkeersituatie

In relatie tot de parkeersituatie speelt het Dolfinarium een belangrijke rol. Verder zijn er in de huidige situatie geen bijzonderheden wat betreft de parkeersituatie. Daarom wordt in deze paragraaf alleen in gegaan op het parkeren van de 800.000 Dolfinariumbezoekers.



Figuur 3.2: Locaties diverse parkeerterreinen Dolfinarium huidige situatie (2008)

In tabel 3.3 is de parkeerbalans weergegeven voor de Dolfinariumbezoekers op de 11 drukste dag in de huidige situatie (2008):

- de parkeervraag op de elfde drukste dag is berekend aan de hand van de systematiek voor het verkeersmodel (zie paragraaf 3.2) en is 2.000 personenauto's;
- het parkeeraanbod (de parkeercapaciteit) in deze situatie is 2.100 parkeerplaatsen verdeeld over diverse terreinen.

Uit tabel 3.3 blijkt dat in de huidige situatie op de elfde drukste dag voldoende parkeerplaatsen zijn voor de bezoekers van het Dolfinarium.

		aantal parkeerplaatsen
parkeervraag 11 drukste dag:		2.000
parkeeraanbod 11 drukste dag		2.100
- A Boulevard*	450	
- B De Harder	650	
- C Flevoweg	500	
- D Flevoweg Beelen (naast Boskalis)	250	
- E Asbestona	250	
parkeerbalans 11 drukste dag		+100

* 450 parkeerplaatsen toe te rekenen aan bezoekers Dolfinarium.

Tabel 3.3: Parkeerbalans 11 drukste dag Dolfinarium huidige situatie (2008) (Bron: gemeente Harderwijk)

In tabel 3.4 is de parkeerbalans weergegeven voor de Dolfinariumbezoekers op de piekdag in de huidige situatie (2008):

- De parkeervraag is berekend aan de hand van overeengekomen systematiek (Dolfinarium, consortium en gemeente). Deze systematiek is gebaseerd op onderzoeksgegevens/ervaringscijfers van de gemeente Harderwijk en gaat er van uit dat 95% van de bezoekers per auto naar het Dolfinarium komt en dat de gemiddelde bezettingsgraad per auto 3,7 personen is. Op de piekdag zijn er in de huidige situatie circa 10.700 bezoekers (tellingen 2006). Op de piekdag is de parkeervraag dus circa 2.750 parkeerplaatsen.
- Voor de piekdagen is het parkeeraanbod gelijk aan de elfde drukste dag: 2.100 parkeerplaatsen.

		aantal parkeerplaatsen
parkeervraag piekdag		2.750
parkeeraanbod piekdag:		2.100
- A t/m E parkeeraanbod 11 drukste dag	2.100	
parkeerbalans piekdag		-650

Tabel 3.4: Parkeerbalans piekdag Dolfinarium huidige situatie (2008) (Bron: gemeente Harderwijk)

Uit tabel 3.4 blijkt dat in de huidige situatie op de piekdag onvoldoende parkeerplaatsen zijn voor de bezoekers van het Dolfinarium. In de praktijk wordt incidenteel gebruik gemaakt van aanvullende parkeergelegenheid op terrein (F) Stille Wei (IJsbaan/De Wellen) met een capaciteit van 1000 parkeerplaatsen.

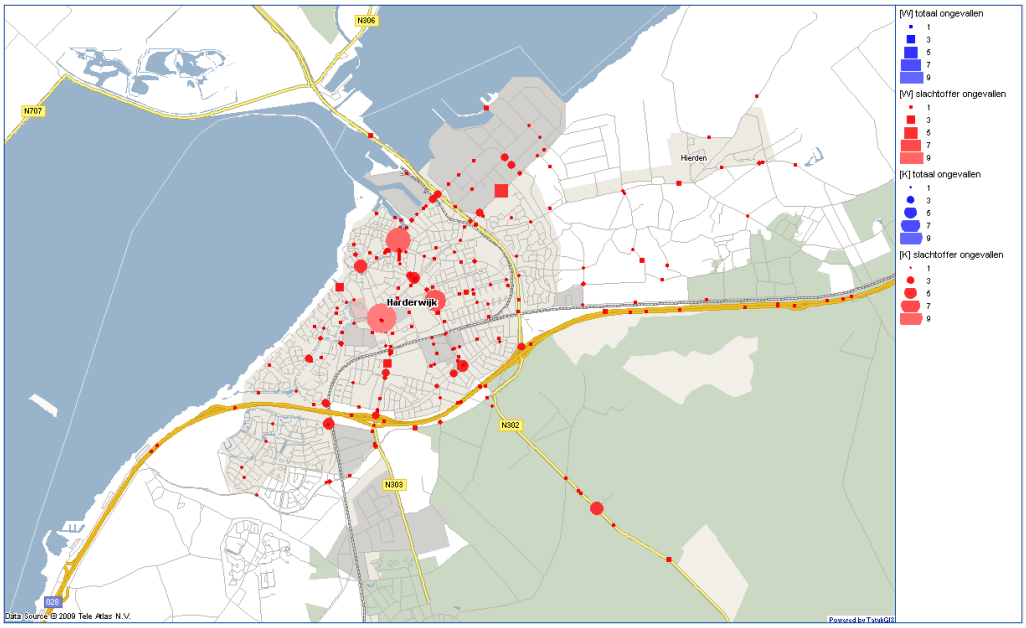
3.6 Verkeersveiligheid

In tabel 3.5 is het aantal geregistreerde ongevallen opgenomen in de gemeente Harderwijk in de periode 2004-2008. In de afgelopen vier jaar zijn in totaal 2186 ongevallen geregistreerd, waarvan 426 ongevallen met slachtoffers. Van het totaal aantal slachtoffers zijn er 204 opgenomen in het ziekenhuis.

omschrijving	totaal ongevallen	slachtoffer ongevallen
2004	478	102
2005	458	90
2006	415	83
2007	446	83
2008	389	68
Totaal	**2186**	**426**

Tabel 3.5: Aantal geregistreerde ongevallen in de gemeente Harderwijk in de periode 2004-2008

In figuur 3.3 zijn de locaties van de geregistreerde letselongevallen in de periode 2004-2008 weergegeven. Te zien is dat in deze periode op de kruispunten van de Burgemeester de Meesterstraat en de Lorenztsraat diverse zich diverse letselongevallen hebben voorgedaan.



Figuur 3.3: Locaties van de geregistreerde letselongevallen in de periode 2004 – 2008

In het GVVP Haderwijk (gemeentelijk verkeers- en vervoerplan) is aangegeven dat het wegennet in de gemeente Harderwijk reeds gedeeltelijk is ingericht conform de principes van Duurzaam Veilig.

Kortom uit de ongevallenregistratie blijkt dat de verkeersveiligheid de afgelopen jaren is verbeterd, maar dat er nog wel locaties waar verdere verbetering mogelijk is door deze conform de principes van Duurzaam Veilig in te richten.

4 Autonome ontwikkeling

Deze situatie geldt in het MER als referentiekader waartegen de milieueffecten van de alternatieve situaties worden afgezet.

4.1 Algemene beschrijving

De autonome ontwikkeling dient als referentiesituatie om de milieueffecten van de ontwikkeling van Waterfront te bepalen. Het verkeersmodel van de gemeente Harderwijk voorziet in een situatie 2020. Daarin zijn alle autonome ontwikkelingen opgenomen o.a. De Harder, Drielanden West en Lorentz III (RBT). Binnen de autonome ontwikkeling wordt ervan uitgegaan dat de bestaande bedrijvigheid op industrieterrein Haven op zijn plaats blijft. Aan een tweetal ontwikkelingen in deze paragraaf wordt specifiek aandacht besteed.

De reconstructie van de N302
In 2009 is gestart met de reconstructie van de N302, de provinciale weg die de scheiding vormt tussen Waterfront-Noord en -Zuid. De kruisingen met andere wegen (waaronder de Burgemeester de Meesterstraat) worden ongelijkvloers gemaakt. Voor de ontsluiting van het Waterfront wordt een verkeerstunnel aangelegd. Deze tunnel is in het plan voor de N302 opgenomen toen goedkeuring werd onthouden aan het bestemmingsplan Waterfront-Noord, en dus nog niet zeker was dat het overloopterrein aangelegd zou kunnen worden (en daarmee ook de via het Overloopterrein geprojecteerde ontsluitingsweg voor Waterfront-Zuid). Figuur 4.1 geeft een beeld van de nieuwe N302.

Groei bezoekers Dolfinarium
In de autonome situatie 2020 wordt uitgegaan van een stijging van het aantal Dolfinariumbezoekers van 800.000 in 2008 naar 1.000.000 in 2020.



De N302 in het kort
De vernieuwde N302 zorgt voor een betere doorstroming van het verkeer en houdt Harderwijk bereikbaar en leefbaar. De weg wordt aangelegd met geluidsarm asfalt, verstoort het landschap zo min mogelijk en biedt maximaal zicht op de omgeving.

1. De N302 wordt over de hele lengte van 5,5 kilometer verbreed tot twee keer twee rijstroken;
2. Doorgaand verkeer krijgt een aparte, verhoogde middenbaan zonder rotondes of verkeerslichten;
3. Lokaal verkeer rijdt over parallelbanen;
4. Elektronische borden geven verkeersinformatie en wijzen automobilisten naar parkeergelegenheid in en rond het centrum;
5. De nieuwbouwlocatie Waterfront krijgt een eigen aansluiting;
6. Voor fietsers zijn er verschillende onderdoorgangen;
7. Bij de kruising met de Ceintuurbaan komt een houten fietsbrug;
8. Dankzij geluidsschermen en 'stil' asfalt is er een reductie van geluidshinder langs de N302.

Figuur 4.1: De N302 in het kort (Bron: Provincie Gelderland, www.gelderland.nl)

4.2 Nadere toelichting verkeersmodel

Het verkeersmodel met als basisjaar 2008 heeft als basis gediend voor het opstellen van verkeersprognoses voor toekomstjaren (waaronder de autonome toekomstsituatie). Veranderingen in uitgangspunten zijn verzameld en het model ingebracht (sociaal-economische gegevens zoals nieuwe inwoners en/of arbeidsplaatsen en infrastructurele wijzigingen). Met deze veranderingen is het modelsysteem opnieuw toegepast en zijn de verkeersintensiteiten voor een prognosejaar berekend (in dit geval voor het jaar 2010 en 2020). Voor een overzicht van de wijzigingen tussen 2008 en 2020 in Harderwijk wordt verwezen naar de rapportage 'Verkeersmodel Harderwijk, Technische rapportage', Oranjewoud, september 2009.

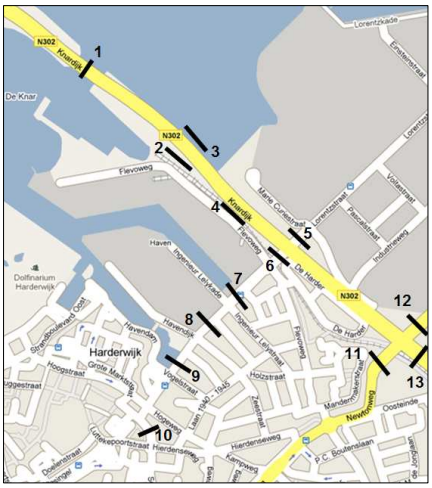
2010 autonome ontwikkeling (zonder Waterfront, met Dolfinariumverkeer bij 800.000 bezoekers per jaar, met nieuwe N302)
Het prognosejaar 2010 is gemaakt om de milieueffecten in beeld te kunnen brengen en te kunnen beoordelen. Vanuit het aspect luchtkwaliteit is het prognosejaar 2010 een van de zogenaamde toetsjaren. De verkeerseffecten zijn niet beoordeeld. Het prognosejaar 2010 wordt vanuit een basisjaar 2008 vaak gemodelleerd door het ophogen van de basisintensiteiten met een vast percentage. In het geval van Harderwijk is dit niet mogelijk. Dit heeft te maken met de ingrijpende aanpassingen van de N302 tussen 2008 en 2010. Zo wordt de N302 langs Harderwijk over de gehele lengte (5,5 kilometer) verbreed tot twee keer twee rijstroken, krijgt doorgaand verkeer een aparte, verhoogde middenbaan zonder rotondes of verkeerslichten en wordt lokaal verkeer over parallelbanen afgewikkeld. Het prognosejaar 2010 is gemodelleerd door deze aanpassingen in het basismodel 2008 te verwerken, waarna de hoeveelheid verkeer (exclusief het Dolfinariumverkeer) met 3% verhoogd is. Deze situatie is 'aangevuld' met een hoeveelheid Dolfinariumverkeer conform het jaar 2008. De parkeerlocaties die in het

verkeersmodel door de Dolfinariumbezoekers gebruikt worden, zijn overeenkomstig de in 2010 beschikbare parkeerlocaties. Op de elfde drukste dag is 12,5% van het Dolfinariumverkeer gekoppeld aan het parkeerterrein Asbestona (Havendijk), 67,5% aan parkeerterreinen aan de Flevoweg en 20,0% aan parkeerplaatsen op de Boulevard.

2020 autonome ontwikkeling (zonder Waterfront, met Dolfinariumverkeer bij 1 miljoen bezoekers per jaar)
Zoals reeds aangegeven wordt voor een overzicht van de exacte wijzigingen tussen 2008 en 2020 verwezen naar de rapportage 'Verkeersmodel Harderwijk, Technische rapportage', Oranjewoud, september 2009. De ontwikkeling van Waterfront-Zuid en Waterfront-Noord is in deze variant niet opgenomen. Industrieterrein Haven blijft ten opzichte van het basisjaar 2020 programmatisch onveranderd. In de autonome situatie 2020 is uitgegaan van een stijging van het aantal bezoekers aan het Dolfinarium naar 1 miljoen. Het aantal auto's op de drukste werkdag (de elfde drukste dag van het Dolfinarium bezoek) stijgt van 2.000 naar 2.500 auto's. De parkeerlocaties die in het verkeersmodel door de Dolfinariumbezoekers gebruikt worden, zijn overeenkomstig de in 2020 beschikbare parkeerlocaties. Op de elfde drukste dag is 12,5% van het Dolfinariumverkeer gekoppeld aan het parkeerterrein Asbestona (Havendijk), 67,5% aan parkeerterreinen aan de Flevoweg en 20,0% aan parkeerplaatsen op de Boulevard.

4.3 Verkeersbeeld en –intensiteiten

In tabel 4.1 zijn de resultaten opgenomen van de modelberekeningen voor de huidige situatie. Herkenbaar is de hoge groei van de verkeersintensiteit op de N302. Naast de autonome groei trekt de verbeterde doorstroming op de N302 ook verkeer aan vanuit de overige wegen in Harderwijk. Hierdoor is de groei op de N302 hoger dan de groei op de overige wegen in Harderwijk. Daar wordt de groei enigszins afgevlakt omdat een gedeelte van het verkeer verplaatst naar de N302. Ook opvallend is de relatief grote toename op de Lorentzstraat. Hier ligt een combinatie van factoren aan ten grondslag, maar heeft vooral te maken met de ontwikkeling van Lorentz III en de wijziging van de verkeersstructuur ten gevolg van de gereconstrueerde N302.



		huidige situatie 2008	autonome situatie 2020	verschil	
1	N302 Knardijk (noord-west)	28460	40.230	11.770	41%
2	Aansluiting parkeerplaatsen zuidwest zijde	nvt	nvt		
3	Aansluiting parkeerplaatsen noordwest zijde	nvt	nvt		
4	Aansluiting Waterfront richting tunnel N302	nvt	nvt		
5	Lorentzstraat	10.570	15.530	4.960	47%
6	Burg. de Meesterstraat tussen N302 en Flevoweg	17.190	20.170	2.980	17%
7	Burg. de Meesterstraat tussen Flevoweg en Lelykade	13.300	15.180	1.880	14%
8	Burg. de Meesterstraat tussen Lelykade en Havendijk	12.720	14.430	1.710	13%
9	Havenkade t.h.v. Wouter van Damstraat	11.690	13.260	1.570	13%
10	Selhorstweg t.h.v. Bleek	11.230	13.300	2.070	18%
11	Newtonweg ten westen van N302	13.230	15.030	1.800	14%
12	Newtonweg ten oosten van N302	17.380	19.960	2.580	15%
13	N302 (zuid-oost)	33.700	44.890	11.190	33%
14	N303 ten zuiden van rotonde met Ceintuurbaan	14.102	18.430	4.328	31%

Tabel 4.1: Intensiteiten per wegvak in motorvoertuigen per werkdagetmaal

4.4 Verkeersafwikkeling

Verkeersafwikkeling op wegvakniveau
De modelresultaten geven op wegvakniveau nauwelijks I/C-verhoudingen van 0,8 of hoger. Met name op de N302 is de capaciteit ruim voldoende voor het verkeer in deze situatie. Dit is logisch, omdat tijdens het proces (o.a. in de MER N302) om te komen tot het ontwerp voor de N302 rekening is gehouden met de wijziging van de verkeersstructuur en het extra verkeer als gevolg van de voorgenomen activiteit Waterfront. Het ontwerp van het wegennet is dus gebaseerd op meer verkeer dan in deze autonome situatie rijdt.

Verkeersafwikkeling op kruispuntniveau
In de autonome situatie is voor drie kruispunten beschouwd in hoeverre de infrastructuur de verkeersstromen uit het verkeersmodel kan verwerken. Dit is berekend op basis van de infrastructuur zoals deze reeds aanwezig is (kruispunt Burg. de Meesterstraat - Lelykade) of in aanleg is (de overige twee kruispunten). De resultaten zijn in tabel 4.2 opgenomen en laten zien dat er geen problemen met de verkeersafwikkeling te verwachten zijn. Ook als de koppeling van de verkeerslichten (bijv. groene golf) nadelig van invloed is op de capaciteit blijft er voldoende capaciteit om de verwachte verkeersstromen te verwerken. De kruispunten hebben zoals verwacht voldoende capaciteit om de verwachte verkeersintensiteit te verwerken.

kruispunt	huidige situatie	autonome situatie
Burg. de Meesterstraat - Lelykade	<0,8	<0,8
Noordoost Parallelweg N302 - Lorentzstraat	n.v.t.	<0,8
Zuidwest Parallelweg N302 - Burgemeester de Meesterstraat	n.v.t.	<0,8

Tabel 4.2: Verkeersafwikkeling op kruispuntniveau in intensiteitcapaciteit verhouding[3]

In de autonome situatie zijn dus op wegvakniveau en op kruispuntniveau geen problemen met de verkeersafwikkeling.

4.5 Parkeersituatie 2020

In relatie tot de parkeersituatie speelt het Dolfinarium een belangrijke rol. Verder zijn er in de autonome situatie geen bijzonderheden wat betreft de parkeersituatie. De ontwikkeling van Waterfront-Zuid en Waterfront-Noord (o.a. het overloopterrein) is in de autonome situatie niet opgenomen en de bestaande bedrijvigheid op industrieterrein Haven blijft op zijn plaats. Daarom wordt in deze paragraaf alleen in gegaan op het parkeren van de 1 miljoen Dolfinariumbezoekers.

In tabel 4.3 is de parkeerbalans weergegeven voor de Dolfinariumbezoekers op de 11 drukste dag in de autonome situatie:
- De parkeervraag op de elfde drukste dag is berekend aan de hand van de systematiek voor het verkeersmodel (zie paragraaf 4.2) en is 2.500 personenauto's.

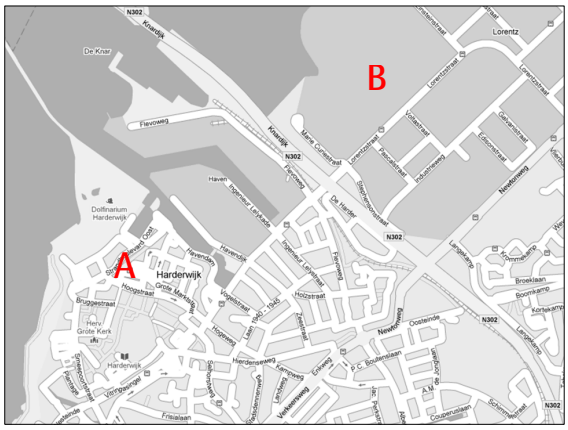
[3] De intensiteitcapaciteit verhouding (I/C-ratio) geeft de verhouding aan tussen de verkeersstroom die in een bepaalde situatie over het kruispunt wil rijden (de intensiteit) en de verkeersstroom die de aangegeven kruispuntvormgeving maximaal kan verwerken (de capaciteit). Over het algemeen wordt een I/C-ratio tot 0,8 als acceptabel gezien.

- Het parkeeraanbod (de parkeercapaciteit) in deze situatie is 450 parkeerplaatsen op de Boulevard. De overige parkeerplaatsen waarover afspraken zijn gemaakt met de betrokken partijen zijn allemaal alleen tijdelijk beschikbaar en tellen daarom niet mee in de autonome situatie 2020. Dit betreft de volgende parkeerplaatsen: Flevoweg 200 p.p., Flevoweg Beelen (naast Boskalis) 300 p.p., Vd Mheen (naast Beelen) 400 p.p., Asbestona 490 p.p., Auto Flevo 150 p.p., Bokhove 125 p.p.

		aantal parkeerplaatsen
parkeervraag 11 drukste dag:		2.500
parkeeraanbod 11 drukste dag		450
- A Boulevard*	450	
parkeerbalans 11 drukste dag		-2.050

* 450 parkeerplaatsen toe te rekenen aan bezoekers Dolfinarium.

Tabel 4.3: Parkeerbalans 11 drukste dag Dolfinarium autonome situatie (2020) (Bron: gemeente Harderwijk)



Figuur 4.2: Locaties parkeerterreinen Dolfinarium autonome situatie (2020)

In tabel 4.4 is de parkeerbalans weergegeven voor de Dolfinariumbezoekers op de piekdag in de autonome situatie:

- De parkeervraag is berekend aan de hand van overeengekomen systematiek (Dolfinarium, consortium en gemeente). Deze systematiek is gebaseerd op onderzoeksgegevens/ervaringscijfers van de gemeente Harderwijk en gaat er van uit dat 95% van de bezoekers per auto naar het Dolfinarium komt en dat de gemiddelde bezettingsgraad per auto 3,7 personen is. Bij 1 miljoen bezoekers zijn er op de piekdag 14.000 bezoekers (Bron: 'Masterplan Dolfinarium 2009-2024'). Op de piekdag is de parkeervraag dus circa 3.600 parkeerplaatsen.
- Voor de piekdagen is aanvullende parkeergelegenheid op het parkeerterrein Waterzuivering. Daarmee komt het totale parkeeraanbod op 1.050 tot 1.250 parkeerplaatsen.

		aantal parkeerplaatsen
parkeervraag piekdag		3.600
parkeeraanbod piekdag:		1050 tot 1250
- A parkeeraanbod 11 drukste dag	450	
- B Waterzuivering*	600 tot 800	
parkeerbalans piekdag		-2550 tot -2350

* *Feitelijke beschikbaarheid afhankelijk van nog te formaliseren afspraken tussen betrokken partijen.*

Tabel 4.4: Parkeerbalans piekdag Dolfinarium autonome situatie (2020) (Bron: gemeente Harderwijk)

Uit tabel 4.3 en tabel 4.4 blijkt dat in de autonome situatie 2020 op de elfde drukste dag en op de piekdag onvoldoende parkeerplaatsen zijn voor de bezoekers van het Dolfinarium. In de huidige situatie wordt op de piekdag incidenteel gebruik gemaakt van aanvullende parkeergelegenheid op terrein Stille Wei (IJsbaan/De Wellen) met een capaciteit van 1000 parkeerplaatsen. Voor de autonome situatie is dit geen oplossing, omdat het parkeeraanbod op de elfde drukste dag al ontoereikend is. De oorzaak daarvan is dat de overige parkeerplaatsen waarover afspraken zijn gemaakt met de betrokken partijen allemaal alleen tijdelijk beschikbaar zijn en daarom niet mee tellen.

4.6 Verkeersveiligheid

In het GVVP Haderwijk (gemeentelijk verkeers- en vervoerplan) is de doelstelling opgenomen het aantal ongevallen te verminderen door onder andere het wegennet in te richten conform de principes van Duurzaam Veilig. In de autonome situaties zijn onder andere de N302 en de Lorentzstraat gereconstrueerd conform de principes van Duurzaam Veilig. Dit heeft een positief effect op de verkeerveiligheid.

In de autonome ontwikkeling is er ten opzichte van de huidige situatie een negatief effect op de verkeersveiligheid. Als gevolg van de autonome groei neemt namelijk het verkeer toe. Een toename van het gemotoriseerd verkeer leidt tot een groter kans op ongelukken.

5 Voorgenomen activiteit

Dit hoofdstuk beschrijft de veranderingen ten opzicht van de autonome situatie als gevolg van de voorgenomen activiteit.

5.1 Algemene beschrijving

In de onderstaande paragraaf worden de planonderdelen in volgorde van uitvoering beschreven:
- Waterfront Noord, Mheenlanden;
- Waterfront Noord, Uitbreiding Lorentz-Haven;
- Waterfront Zuid.

Waterfront Noord, Mheenlanden
Het deelgebeid Waterfront Noord, Mheenlanden bestaat overwegend uit groen en weilanden die onbebouwd blijven en voorzien in watercompensatie en natuurontwikkeling. De verkeersgeneratie van een dergelijk gebied en dergelijke functies is nihil. Dit deelgebied wordt daarom niet verder in deze deelstudie opgenomen.

Waterfront Noord, Uitbreiding Lorentz-Haven
Dit deelgebied bestaat uit twee onderdelen: uitbreiding van het bedrijventerrein Lorentz en de realisatie van een overloopterrein voor maximaal 2.050 auto's. De wijzigingen in de verkeerstructuur en de verkeersgeneratie van het overloopterrein zijn in onderstaande paragrafen opgenomen. De uitbreiding van bedrijventerrein Lorentz bestaat uit circa 15 hectare met voor het overgrote deel zware industrie. De verkeersgeneratie van dit bedrijventerrein is circa 900 motorvoertuigen per etmaal en is bepaald door het verkeersmodel. Het terrein wordt ontsloten via de bestaande hoofdwegen.

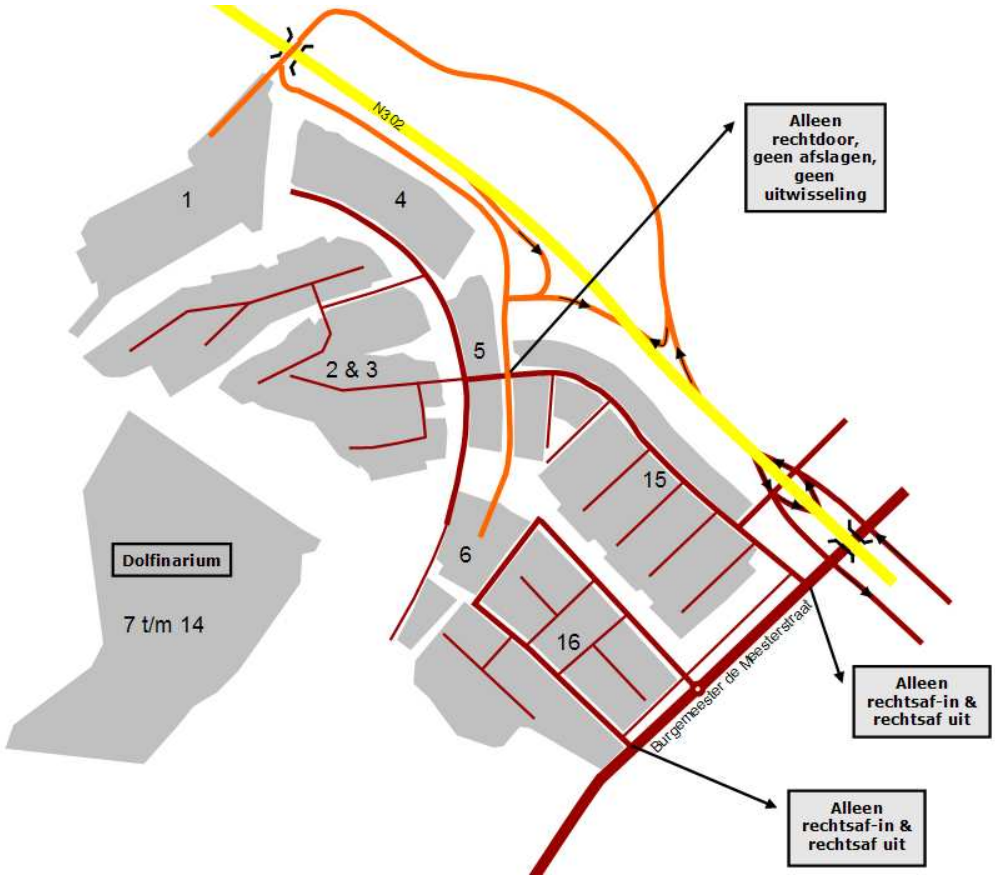
Waterfront Zuid
Dit deelgebied bevindt zich tussen de historische binnenstad, het Dolfinarium en de N302. De verkeerseffecten van dit deelgebeid zijn veruit het grootst. De bestaande bedrijven in dit gebied worden verplaatst naar bedrijventerrein Lorentz. Het programma Waterfront Zuid is in tabel 5.1 weergegeven en bestaat uit woningen, voorzieningen en parkeerplaatsen voor o.a. het Dolfinarium. Op de parkeervoorzieningen wordt nader ingegaan in paragraaf 5.6. De totale verkeersgeneratie van de ontwikkeling Waterfront is op een gemiddelde werkdag circa 11.700 motorvoertuigen. De verdeling naar functie en deelgebied is in tabel 5.1 aangegeven. Voor de woningen is een gemiddelde verkeersgeneratie aangehouden van 5,5 ritten per werkdag. Voor de voorzieningen is de verkeersgeneratie gedifferentieerd naar type voorziening en is deze gemiddeld (exclusief de jachthaven) circa 11,6 ritten per 100 m2 bvo (onderzoeksgegevens/ervaringscijfers gemeente Harderwijk).

Personenauto- en vrachtverkeer zijn apart gemodelleerd. Het model voorziet niet in openbaar vervoer. Voor het Dolfinarium is er vanuit gegaan dat 95% van de bezoekers met de auto komt. Voor de overige functies is het aandeel groepsvervoer en openbaar vervoer verwerkt in de verkeersgeneratie.

deelgebeid		aantal woningen	m^2 bvo voorzieningen	verkeersgeneratie woningen	verkeersgeneratie voorzieningen
7 t/m 14	Strandeiland en Dolfinariumeiland		15.200		519
4	De Bakens	239		1.315	
2 & 3	Eilanden / Lichthuis	301		1.656	
5	Watersportboulevard	174	4.000	957	1.425
6	Kop Stadswerven	60	4.400	330	690
16	Stadswerven-zuid	331		1.821	
1	Jachthaven		51.210		121
15	Flevoweg-zuid	503	555	2.767	56
totaal		1.608	75.365	8.846	2.811

Tabel 5.1: Programma en verkeersgeneratie Waterfront Zuid

De deelgebieden in tabel 5.1 verwijzen naar figuur 5.1 waar ook de nieuwe verkeersstructuur in aansluiting op de N302 en Burgemeester de Meesterstraat is opgenomen. Het belangrijkste kenmerk van de verkeersstructuur is de scheiding tussen toeristisch en bewonersverkeer in hun routes van en naar Waterfront Zuid. In figuur 5.1 is dit aangegeven middels de oranje (toeristisch) en rode kleur.



Figuur 5.1: Nieuwe verkeersstructuur Waterfront Zuid

Het overloopterrein zal op ongeveer 1 km afstand van de recreatieve voorzieningen komen te liggen. De Commissie m.e.r. geeft aan dat hierdoor mogelijk extra vervoersbewegingen kunnen ontstaan. Bezoekers kunnen bijvoorbeeld eerst hun familieleden voor de deur van de desbetreffende voorziening afzetten en dan pas de auto parkeren op het terrein. Dit is een terechte opmerking. Daar is dan ook rekening meegehouden in de verkeersstructuur. Het is namelijk onmogelijk gemaakt voor bezoekers om op drukke momenten de Boulevard op te rijden om bijvoorbeeld hun familieleden voor de deur van het Dolfinarium af te zetten. Daarnaast is er voorzien in een dynamisch parkeerroute informatiesysteem waarbij toeristen vanaf de N302 via een aparte route naar de beschikbare parkeerplaatsen worden gestuurd. Overigens is in de huidige situatie de loopafstand vanaf een deel van de parkeerplaatsen groter dan de afstand vanaf het overloopterrein. In de huidige situatie leidt dit niet tot problemen. Met bovenstaande maatregelen worden de aangegeven extra vervoersbewegingen in de toekomstige situatie voorkomen.

5.2 Nadere toelichting verkeersmodel

2020 met Waterfrontontwikkeling (noord en zuid) met Dolfinariumverkeer (bezoekersaantal 1 miljoen).
Aanvullend op het verkeersmodel voor het prognosejaar 2020 autonome ontwikkeling is in deze variant de Waterfrontontwikkeling (noord en zuid) opgenomen. Naast het programma van het Waterfront (zie terug) zijn de parkeerlocaties die in het verkeersmodel door het aan het Dolfinarium gerelateerd verkeer gebruikt worden opgenomen (2.500 auto's op de drukste werkdag, zie terug in paragraaf 4.2). De parkeerlocaties die in het verkeersmodel door de Dolfinariumbezoekers gebruikt worden, zijn overeenkomstig de beschikbare parkeerlocaties bij een gerealiseerd Waterfront. Op de elfde drukste dag is 40% van het Dolfinariumverkeer gekoppeld aan de parkeergarage Kop Stadswerven en 60% aan het Overloopterrein.

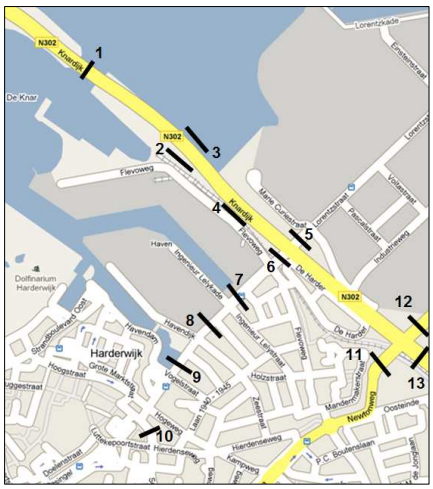
2020 met Waterfrontontwikkeling (noord en zuid) met Dolfinariumverkeer (bezoekersaantal 1,2 miljoen).
Het Masterplan Dolfinarium 2009-2024 gaat uit van een mogelijke groei van het aantal bezoekers naar 1,2 miljoen. Voor wat betreft het aantal auto's van/naar het Dolfinariumverkeer zou het dan gaan om 3.000 auto's. De parkeerlocaties die in het verkeersmodel door de Dolfinariumbezoekers gebruikt worden, zijn overeenkomstig de beschikbare parkeerlocaties bij een gerealiseerd Waterfront. Op de elfde drukste dag is 40% van het Dolfinariumverkeer gekoppeld aan de parkeergarage Kop Stadswerven en 60% aan het Overloopterrein.

2020 met Waterfrontontwikkeling (noord en zuid) met Dolfinariumverkeer (bezoekersaantal 1,5 miljoen).
Door het Dolfinarium is aangegeven dat zij een verdere doorgroei van het aantal bezoekers per jaar naar 1,5 miljoen niet uitgesloten achten. De effecten van een dergelijke 'doorgroei' zijn in deze paragraaf 5.7 kwalitatief beschreven en dus niet met het verkeersmodel bepaalt.

5.3 Verkeersbeeld en –intensiteiten

In tabel 5.2 zijn de resultaten opgenomen van de modelberekeningen voor de situatie inclusief voorgenomen activiteit. Het effect van de voorgenomen activiteit is dat de verkeersintensiteit op nagenoeg alle wegvakken toeneemt. Ongeveer 75% van de toenames is het gevolg van de woningen en 25% van de voorzieningen. Kenmerkende aspecten zijn:

- Op de N302 in de richting van de A28 is de toename het grootst.
- Op de Burgemeester de Meesterstraat is zowel een kleine toename als een grote afname te zien. Dit heeft diverse oorzaken. Door de verkeersgeneratie van het Waterfront neemt de verkeersintensiteit toe. Door de wijziging van de verkeersstructuur neemt de verkeersintensiteit af. De tunnel onder de N302 en de aansluitingen daarop maken het mogelijk via een andere route de N302 op te rijden. Voor een deel van het verkeer is dat een kortere/snellere route dan via het kruispunt van de Burg. de Meesterstraat met de N302.
- Op de Lorentzstraat is een toename te zien ten gevolge van Waterfront Noord (de uitbreiding van bedrijventerrein Lorentz).



1,2 miljoen in plaats van 1 miljoen bezoekers van het Dolfinarium heeft het effect dat het op de aansluiting van de parkeerplaatsen voor de bezoekers op de N302 aanzienlijk drukker wordt (10 tot 20%). Ook op de N302 is een lichte toename van het verkeer te zien. Op de overige wegen verandert de verkeersintensiteit marginaal.

		huidige situatie 2008	autonome situatie 2020	voorgenomen situatie 1 mln. bezoekers 2020	verschil 1 mln. t.o.v. autonome situatie		voorgenomen situatie 1,2 mln. bezoekers 2020	verschil 1,2 mln. t.o.v. autonome situatie	
1	N302 Knardijk (noordwest)	28.460	40.230	41.120	890	2%	41.270	1.040	3%
2	Aansluiting parkeerplaatsen zuidwest zijde	nvt	nvt	4.560			5.040		
3	Aansluiting parkeerplaatsen noordwest zijde	nvt	nvt	2.720			3.230		
4	Aansluiting Waterfront richting tunnel N302	nvt	nvt	5.650			5.670		
5	Lorentzstraat	10.570	15.530	16.290	760	5%	16.280	750	5%
6	Burg. de Meesterstraat tussen N302 en Flevoweg	17.190	20.170	14.610	-5.560	-28%	14.620	-5.550	-28%
7	Burg. de Meesterstraat tussen Flevoweg en Lelykade	13.300	15.180	15.430	250	2%	15.450	270	2%
8	Burg. de Meesterstraat tussen Lelykade en Havendijk	12.720	14.430	14.380	-50	0%	14.400	30-	0%
9	Havenkade t.h.v. Wouter van Damstraat	11.690	13.260	13.230	-30	0%	13.230	30-	0%
10	Selhorstweg t.h.v. Bleek	11.230	13.300	13.890	590	4%	13.890	590	4%
11	Newtonweg ten westen van N302	33.700	15.030	15.560	530	4%	15.580	550	4%
12	Newtonweg ten oosten van N302	17.380	19.960	20.300	340	2%	20.240	280	1%
13	N302 (zuidoost)	33.700	44.890	47.390	2.500	6%	48.220	3.330	7%
14	N303 ten zuiden van rotonde met Ceintuurbaan	14.102	18.430	18.740	310	2%	18.800	370	2%

Tabel 5.2: Intensiteiten per wegvak in motorvoertuigen per werkdagetmaal

5.4 Verkeersafwikkeling

Zoals ook voor de autonome situatie is aangegeven is bij het ontwerp voor de N302 en in de MER van de N302 rekening gehouden met de wijziging van de verkeersstructuur en het extra verkeer als gevolg van de voorgenomen activiteit Waterfront. Daarom is niet te verwachten dat zich in de situatie met voorgenomen activiteit problemen ten aanzien van de verkeersafwikkeling voordoen. Het ontwerp van het wegennet is immers gebaseerd op het verkeer dat in deze situatie rijdt.

Verkeersafwikkeling op wegvakniveau
De modelresultaten geven op wegvakniveau nauwelijks I/C-verhoudingen van 0,8 of hoger. Met name op de N302 is de capaciteit ruim voldoende voor het verkeer in deze situatie. Er is één uitzondering, dit is het wegvak dat de parkeergarage voor de bezoekers

van het Dolfinarium verbind met de N302. Dit wordt veroorzaakt door de bezoekers van het Dolfinarium. Zij rijden over dit wegvak in de avondspits richting de A28.

Verkeersafwikkeling op kruispuntniveau
Voor vijf kruispunten is beschouwd in hoeverre de infrastructuur de verkeersstromen uit het verkeersmodel kan verwerken. Dit is berekend op basis van de infrastructuur zoals deze reeds in aanleg is. Voor de vormgeving van het kruispunt Burg. de Meesterstraat - Lelykade is aangenomen dat deze als enkelstrooksrotonde wordt aangelegd. De resultaten zijn in tabel 5.2 opgenomen en laten zien dat er geen problemen met de verkeersafwikkeling te verwachten zijn. Ook als de koppeling van de verkeerslichten (bijv. groene golf) nadelig van invloed is op de capaciteit, blijft er voldoende capaciteit om de verwachte verkeersstromen te verwerken. De kruispunten hebben zoals verwacht voldoende capaciteit om de verwachte verkeersintensiteit te verwerken.

kruispunt	huidige situatie 2008	autonome situatie 2020	voorgenomen situatie 1 mln. bezoekers 2020	voorgenomen situatie 1,2 mln. bezoekers 2020
Burgemeester de Meesterstraat - Lelykade	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
Noordoost Parallelweg N302 - tunnel Waterfront	n.v.t.	n.v.t.	<0,8	<0,8
Zuidwest Parallelweg N302 - tunnel Waterfront	n.v.t.	n.v.t.	<0,8	<0,8
Noordoost Parallelweg N302 - Lorentzstraat	n.v.t.	<0,8	<0,8	<0,8
Zuidwest Parallelweg N302 - Burgemeester de Meesterstraat	n.v.t.	<0,8	<0,8	<0,8

Tabel 5.2: Verkeersafwikkeling op kruispuntniveau in intensiteitcapaciteit verhouding[4]

Zoals de verwachting al was zijn er op wegvakniveau en op kruispuntniveau geen problemen met de verkeersafwikkeling geconstateerd.

5.5 Parkeersituatie

Het plan voorziet onder meer in realisering van een groot aantal parkeerplaatsen als vervanging van de parkeerruimte op de huidige boulevard en voor de in het gebied te realiseren nieuwe functies. Daarbij wordt uitgegaan van de bouw van parkeergarages dicht bij de binnenstad. Omdat voorzienbaar is dat deze nieuwe parkeerfaciliteiten de te verwachten pieken in het aanbod niet aan zullen kunnen is in Waterfront Noord de aanleg van een groot 'overloopterrein' nodig, nabij nieuwe op- en afritten van de N302. In relatie tot de parkeersituatie speelt het Dolfinarium een belangrijke rol. Daarom wordt in deze paragraaf eerst in gegaan op het parkeren van de 1,2 miljoen Dolfinariumbezoekers. Vervolgens wordt ingegaan op de overige functies. Overigens voorziet de voorgenomen activiteit in een dynamisch parkeerroute informatiesysteem waarbij toeristen vanaf de N302 naar de beschikbare parkeerplaatsen worden gestuurd.

Dolfinarium 11 drukste dag
In tabel 5.3 is de parkeerbalans weergegeven voor de Dolfinariumbezoekers op de 11 drukste dag in de voorgenomen situatie:
- de parkeervraag op de elfde drukste dag is berekend aan de hand van de systematiek voor het verkeersmodel (zie paragraaf 5.2) en is 3.000 personenauto's;
- het parkeeraanbod (de parkeercapaciteit) in deze situatie is 3.050 parkeerplaatsen op diverse parkeerterreinen.

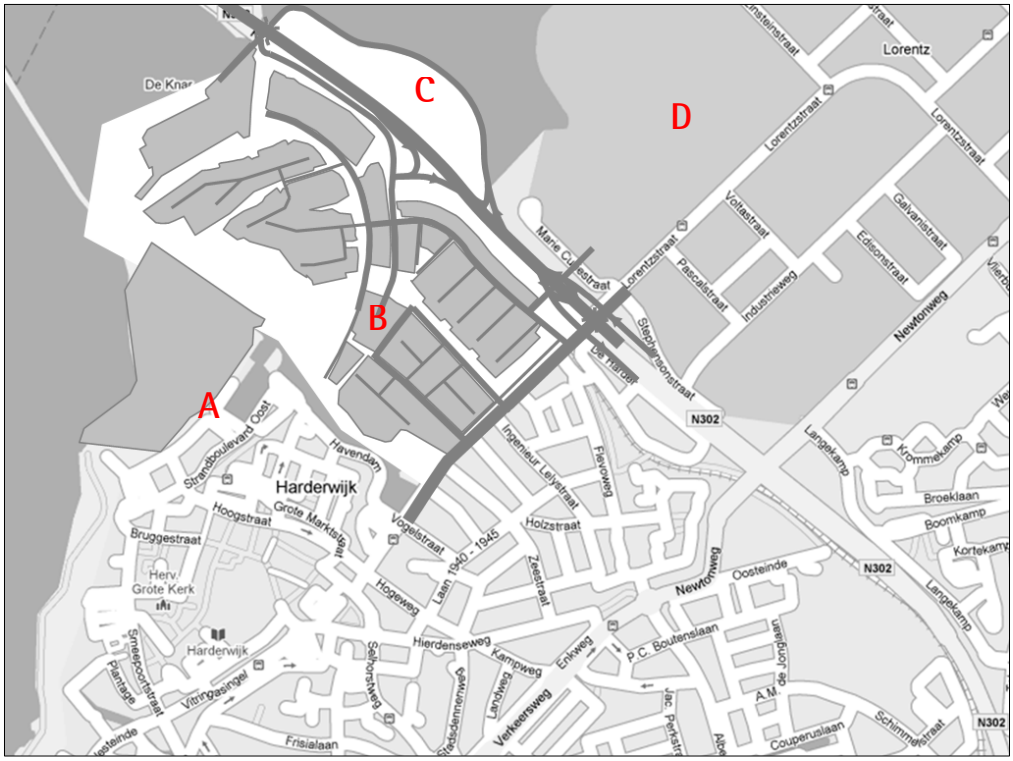
[4] De intensiteitcapaciteit verhouding (I/C-ratio) geeft de verhouding aan tussen de verkeersstroom die in een bepaalde situatie over het kruispunt wil rijden (de intensiteit) en de verkeersstroom die de aangegeven kruispuntvormgeving maximaal kan verwerken (de capaciteit). Over het algemeen wordt een I/C-ratio tot 0,8 als acceptabel gezien.

	aantal parkeerplaatsen
parkeervraag 11 drukste dag:	3.000
parkeeraanbod 11 drukste dag	3.050
- A Parkeergarage Boulevard*	0
- B Parkeergarage Kop Stadswerven**	1000
- C Overloopterrein	2050
parkeerbalans 11 drukste dag	+50

* 650 parkeerplaatsen voor vergunninghouders en kort parkeren dus niet voor bezoekers Dolfinarium.
** 1000 parkeerplaatsen zijn op drukkere dagen bestemd voor bezoekers Dolfinarium.

Tabel 5.3: Parkeerbalans 11 drukste dag Dolfinarium voorgenomen situatie (2020) (Bron: gemeente Harderwijk)

Uit tabel 5.3 blijkt dat in de voorgenomen situatie bij 1,2 miljoen Dolfinariumbezoekers op de elfde drukste dag voldoende parkeerplaatsen zijn. Het aanbod van parkeerplaatsen is 50 parkeerplaatsen groter dan de vraag naar parkeerplaatsen.



Figuur 5.2: Locaties diverse parkeerterreinen Dolfinarium voorgenomen situatie (2020)

Dolfinarium piekdag
In tabel 5.4 is de parkeerbalans weergegeven voor de Dolfinariumbezoekers op de piekdag in de voorgenomen situatie:

- De parkeervraag is berekend aan de hand van overeengekomen systematiek (Dolfinarium, consortium en gemeente). Deze systematiek is gebaseerd op onderzoeksgegevens/ervaringscijfers van de gemeente Harderwijk en gaat er van uit dat 95% van de bezoekers per auto naar het Dolfinarium komt en dat de gemiddelde bezettingsgraad per auto 3,7 personen is. Bij 1,2 miljoen bezoekers zijn er op de

piekdag 15.000 bezoekers (Bron: 'Masterplan Dolfinarium 2009-2024'). Op de piekdag is de parkeervraag dus circa 3.850 parkeerplaatsen.
- Voor de piekdagen is aanvullende parkeergelegenheid op het parkeerterrein Waterzuivering. Daarmee komt het totale parkeeraanbod op 3.850 parkeerplaatsen.

	aantal parkeerplaatsen	
parkeervraag piekdag		3.850
parkeeraanbod piekdag:		3.850
- A t/m C parkeeraanbod 11 drukste dag	3.050	
- D Waterzuivering*	800	
parkeerbalans piekdag		0

* *Feitelijke beschikbaarheid afhankelijk van nog te formaliseren afspraken tussen betrokken partijen.*

Tabel 5.4: Parkeerbalans piekdag Dolfinarium voorgenomen situatie (2020) (Bron: gemeente Harderwijk)

Uit tabel 5.4 blijkt dat in de voorgenomen situatie bij 1,2 miljoen Dolfinariumbezoekers op de piekdag voldoende parkeerplaatsen zijn voor de bezoekers van het Dolfinarium.

Overige functies Waterfront
In de planvorming rond het overige programma van het Waterfront is de benodigde parkeercapaciteit) afhankelijk gemaakt van de hoeveelheid te realiseren programma. Dit betekent dat het parkeeraanbod volgend is aan de parkeervraag. De parkeervraag wordt bepaald volgens de algemeen geldende normen van het CROW. Om deze situatie up-to-date te houden zijn er in de afgelopen jaren al diverse zogenaamde parkeerbalansen opgesteld (zowel door de ontwikkelcombinatie als door de gemeente Harderwijk). De exacte invulling van het programma is van grote invloed op de parkeervraag. De exacte invulling is nog niet bekend. Hieronder wordt op hoofdlijnen de parkeeroplossing beschreven per functie:
- 15 ha bedrijventerrein Waterfront Noord: op het bedrijventerrein worden op eigen terrein en/of openbaar gebied het benodigd aantal parkeerplaatsen gerealiseerd.
- 1.608 woningen Waterfront Zuid: in het woongebied worden op eigen terrein en/of openbaar gebied het benodigd aantal parkeerplaatsen gerealiseerd.
- 51.210 m^2 bvo jachthaven: de jachthaven realiseert het benodigd aantal parkeerplaatsen eigen terrein.
- 24.155 m^2 bvo gemengd programma Waterfront Zuid in deelgebieden 5 t/m 15 (zie figuur 5.1) bestaat uit verschillende onderdelen:
  . De 15.200 m^2 bvo in deelgebieden 7 t/m 14 is gericht op bezoekers van het Dolfinarium. Dit is verwerkt in de parkeerbalans voor de bezoekers van het Dolfinarium.
  . Voor de nog nader te bepalen invulling van de 8.955 m^2 bvo in de overige deelgebieden is parkeercapaciteit gereserveerd in de parkeergarage Kop Stadswerven. Op de drukkere dagen van het Dolfinarium wordt voor deze functies voldoende capaciteit in de parkeergarage vrij gehouden door het parkeerroute informatiesysteem. Hoeveel capaciteit er exact nodig is, is afhankelijk van het moment. Het is immers de vraag of de drukste momenten van de voorzieningen in deze deelgebieden samenvallen met de openingstijden van het Dolfinarium.

Conclusie
Uit de in deze paragraaf beschreven analyse blijkt dat in de voorgenomen situatie voldoende parkeerplaatsen zijn.

5.6 Verkeersveiligheid

In de autonome situatie wordt ten opzichte van de huidige situatie de verkeersveiligheid sterk verbeterd door de reconstructie van de N302. Aanvullend heeft de voorgenomen activiteit verschillende effecten op de verkeersveiligheid. Hieronder volgt een opsomming van deze effecten waarbij wordt aangegeven of het effect positief dan wel negatief is voor de verkeersveiligheid:

- Toename autoverkeer door de verkeersgeneratie van de nieuwe functies en de uitbreiding van het Dolfinarium. Een toename van het verkeer leidt tot een grotere kans op ongelukken. Negatief (-)
- De parkeerplaatsen van Dolfinarium worden verplaatsten en de routes naar de parkeerplaatsen komen gunstiger te liggen. De nieuwe parkeerplaatsen liggen direct aan de N302 en dus buiten het centrum van Harderwijk, buiten het stedelijk gebied. De ligging van de nieuwe routes is verkeersveiliger dan de ligging van de huidige routes. Positief (+)
- Vrachtverkeer met een herkomst of bestemming op bedrijventerrein Haven verplaatst zich naar bedrijventerrein Lorentz. Naar verwachting zijn de routes over bedrijventerrein Lorentz veiliger dan over de Burg. de Meesterstraat. Positief (+)
- De nieuwe wegen worden, volgens het beleid van de gemeente Harderwijk, zo veel mogelijk aangelegd conform de principes van Duurzaam Veilig. Positief (+)

Bovenstaande effecten zijn niet betrouwbaar te kwantificeren (zie paragraaf 2.5). Een kwalitatieve afweging van bovenstaande effecten leidt tot de conclusie dat de voorgenomen activiteit als geheel een positief effect heeft op de verkeersveiligheid. Het negatieve effect, de toename van het verkeer, wordt gecompenseerd door het verplaatsen van de drukke routes naar wegen waar de kans op ongevallen kleiner is en de nieuwe wegen conform de principes van Duurzaam Veilig worden aangelegd.

5.7 Tijdelijke effecten

Tijdens de realisatie van de voorgenomen activiteit (Waterfront) is sprake van tijdelijke effecten. Hieronder wordt stil gestaan bij de belangrijkste tijdelijke verkeerseffecten: bouwverkeer en tijdelijke parkeersituatie.

Bouwverkeer
Gedurende de sloop- en bouwwerkzaamheden rijdt er bouwverkeer van en naar het projectgebied. Het bouwverkeer bestaat uit voertuigen van het (bouw)personeel en uit vrachtautobewegingen voor de aan- en afvoer van materialen, bouwmachines, betonmixers en dergelijke. Deze extra vervoersbewegingen verhogen de verkeersdruk op de omgeving. Als er geen voorzieningen worden getroffen kan dit ook voor een verhoogde parkeerdruk op de omgeving zorgen.

Tijdelijke parkeersituatie
Tijdens de uitvoering van het plan Waterfront komen de bestaande parkeervoorzieningen te vervallen en worden nieuwe parkeervoorzieningen aangelegd. Tabel 5.5 geeft een overzicht van de huidige parkeervoorzieningen en de nieuwe parkeervoorzieningen. Uit de tabel blijkt dat alle huidige parkeervoorzieningen, al dan niet op dezelfde locatie, worden vervangen door nieuwe parkeervoorzieningen.

Huidige parkeerterreinen	Parkeerterreinen voorgenomen activiteit
- Houtwal*	- Houtwal garage*
- Boulevard	- Parkeergarage Boulevard
- De Harder	- Parkeergarage Kop Stadswerven
- Flevoweg	- Overloopterrein
- Flevoweg Beelen (naast Boskalis)	
- Asbestona	

* 'Los' van het plan Waterfront realiseert de gemeente Harderwijk aan de zuidkant van de binnenstad de parkeergarage Houtwal

Tabel 5.5: Verschil huidige parkeerterreinen en van de voorgenomen activiteit

In de periode tussen de huidige situatie en de eindsituatie (voorgenomen activiteit) ontstaat een tijdelijke situatie. In de tijdelijk situatie krijgen diverse gebruikersgroepen te maken met een variërend aantal parkeerplaatsen dat beschikbaar is en variërende locaties waar geparkeerd kan worden. Deze gebruikersgroepen zijn de huidige gebruikers van de parkeerplaatsen op de Boulevard en de gebruikers van de huidige functies op de Boulevard. Dit zijn:

- bewoners van de binnenstad, die nu parkeren op de Boulevard (vergunninghouders-bewoners);
- personen die werkzaam zijn in de binnenstad en die nu parkeren op de Boulevard (vergunninghouders-werkers);
- (bezoekers van) het Dolfinarium;
- (bezoekers van) ondernemers op de Boulevard;
- (bezoekers van) ondernemers in het kernwinkelgebied.

In het document: 'Tijdelijke parkeersituatie Waterfront, Groeidocument (versie 2.2)' (met datum: 25 maart 2009) is een uitvoerige beschrijving opgenomen van het parkeren in deze tijdelijke situatie. In dit document is per gebruikersgroep inzichtelijk gemaakt wat de huidige parkeersituatie is, wat de toekomstige parkeersituatie is in het gewenste eindbeeld en met welke tijdelijke situatie(s) men te maken krijgt.

Op hoofdlijnen is de conclusie van dit document dat in de tijdelijke situatie voldoende parkeerplaatsen beschikbaar zijn voor de verschillede gebruikersgroepen. In de tijdelijke situatie wordt (op hoofdlijnen) gebruik gemaakt van de terreinen die beschikbaar komen in het zuidoosten van het gebied Haven. In de komende jaren gaan bedrijven daar weg om ruimte te maken voor fase 3 van Waterfront Zuid. De verwachting is dat dit gebied pas na 2015 ontwikkeld wordt. In de tussentijd is daar voldoende ruimte voor de benodigde tijdelijke parkeerplaatsen. De variëteit in de locaties waarop geparkeerd kan worden door de verschillende gebruikers is in de tijdelijke situatie groter dan in de huidige en eindsituatie. Een goede communicatie richting de gebruikers is dus noodzakelijk.

Het document: 'Tijdelijke parkeersituatie Waterfront, Groeidocument (versie 2.2)' is een zogenaamd 'groeidocument' waarvan gedurende het proces waar nodig steeds nieuwere versies zullen verschijnen. De werkzaamheden aan het Waterfront vormen een dynamisch geheel. Dit betekent dat op dit moment nog niet alles tot in details over het parkeren in de tijdelijke situatie bekend is. Tijdens de werkzaamheden zullen er ongetwijfeld wijzigingen optreden in de plannen, het programma en/of de uitvoeringsplanning. Daarom zal gedurende het proces steeds de meest recente stand van zaken worden opgenomen in dit document. Het gegeven dat reeds versie 2.2 is opgeleverd is daar het gevolg van.

5.8 Kwalitatieve doorkijk naar 1,5 miljoen Dolfinariumbezoekers

Door het Dolfinarium is aangegeven dat zij een verdere doorgroei van het aantal bezoekers per jaar naar 1,5 miljoen niet uitgesloten achten. De effecten van een dergelijke 'doorgroei' is in deze paragraaf kwalitatief beschreven.

Verkeersstructuur en verkeersintensiteiten
De groei tussen de situatie met 1 miljoen en 1,2 miljoen bezoekers (zoals aangeven in tabel 5.1) zet zich door naar 1,5 miljoen bezoekers. Dit betekent dat het aanzienlijk drukker wordt op de aansluiting op de N302 van de parkeerplaatsen voor de bezoekers. Ook op de N302 is een lichte toename van het verkeer te verwachten. Op de overige wegen is de verwachting dat de verkeersintensiteit marginaal veranderd.

Verkeersafwikkeling
Een groei van de intensiteit op de wegvakken en de kruispunten, heeft (als er geen veranderingen zijn aan de capaciteit) een toename van de IC-verhouding tot gevolg. De verwachting is dat op de N302 en de berekende kruispunten voldoende capaciteit is om de groei van de intensiteit te verwerken.

Parkeersituatie
De wens van het Dolfinarium is dat de verdere groei van het aantal bezoekers per jaar zal plaatsvinden in het laagseizoen en dus maar beperkt effect zal hebben op de piekdagen. Als dat het geval is zijn er ruim voldoende parkeerplaatsen om te voorzien in de parkeervraag bij een dergelijke groei. Als de groei ook een stijging van het aantal bezoekers op de piekdagen tot gevolg heeft stijgt ook het tekort aan parkeerplaatsen op de piekdagen.

Verkeersveiligheid
Een toename van het aantal Dolfinariumbezoekers, heeft een toename van de verkeersintensiteit op de aansluiting op de N302 van de parkeerplaatsen voor de bezoekers tot gevolg. Ook op de N302 is een lichte toename van het verkeer te verwachten. Een toename van de verkeersintensiteit leidt over het algemeen tot een afname van de verkeersveiligheid. De toename van het aantal Dolfinariumbezoekers heeft dus een negatief effect op de verkeersveiligheid op de routes van en naar de parkeerterreinen voor Dolfinariumbezoekers.

6 Conclusie en MMA

Is de doelstelling behaald?

6.1 Conclusie

In de inleiding is de volgende doelstelling geformuleerd: 'De voorgenomen activiteit dient goed, direct en waar mogelijk zonder vertraging, bereikbaar te zijn voor gemotoriseerd verkeer, waarbij (te) negatieve effecten op het omliggende wegennet en parkeerhinder in de directe omgeving worden voorkomen'.

Om te onderzoeken of aan de doelstelling wordt voldaan zijn de volgende effecten onderzocht:
- verkeersbeeld en –intensiteiten;
- verkeersafwikkeling;
- parkeersituatie;
- verkeersveiligheid.

Uit de onderzoekresultaten blijkt dat de onderzochte effecten van de voorgenomen activiteit niet tot problemen leiden en dat de voorgenomen activiteit voldoet aan de doelstelling.

6.2 MMA

Beperken van pieken
In voorliggend MER is al naar voren gekomen dat de verkeersafwikkeling vooral beïnvloed wordt door het aan het Dolfinarium gerelateerd verkeer in de avondspits. Het overgrote deel van de Dolfinariumbezoekers vertrekt in de avondspits. Het spreiden van de omvang van de uitgaande verkeersstroom heeft een positief effect op de verkeersafwikkeling in de avondspits. Dit kan bijvoorbeeld worden bereikt door het verruimen (of juist verkorten) van de openingstijden en/of de aanwezigheid van horeca. Met bijvoorbeeld een gereduceerd tarief voor een avondmaaltijd (onder de noemer 'filemenu') worden bezoekers uitgenodigd het tijdstip van vertrek uit te stellen tot na de avondspits.

Parkeersituatie piekdagen
Uit paragraaf 5.5 blijkt dat in de voorgenomen situatie bij 1,2 miljoen Dolfinariumbezoekers voldoende parkeerplaatsen zijn voor de bezoekers van het Dolfinarium. De afspraken van de betrokken partijen over het gebruik van het terrein Waterzuivering moeten echter nog worden geformaliseerd. Mocht dat onverwacht geen doorgang vinden, dan zijn er nog diverse oplossingsrichtingen mogelijk om het dan ontstane tekort aan te vullen:
- technisch en ecologisch onderzoek naar het verleggen van de kustlijn in variant O5;
- onderzoek naar de beschikbaarheid van extra oppervlak naast het RWZI-terrein;

- stedenbouwkundig onderzoek naar het toch beschikbaar maken van de ruimte voor extra parkeerplaatsen aan de randen van fase 3;
- het nog verder optimaliseren van het ontwerp van het overloopterrein;
- onderzoek naar de kosten en mogelijkheden van de aanschaf/huur van een spoedgarage als een tijdelijke technische voorziening op het overloopterrein zoals door bijvoorbeeld park4all op de markt wordt gezet;
- een juridisch onderzoek naar de voortgang, op veel beperktere schaal, van het gebruik van De Wellen, en dan in het bijzonder de IJsbaan, want daar heerst wellicht een ander regime dan op de Stille Wei.

Bijlage

Verkeersgegevens
Van de onderstaande varianten zijn de volgende plots opgenomen als bijlage:
- verkeersintensiteiten etmaal;
- verkeersintensiteiten gemiddelde avondspits;
- verkeersintensiteiten gemiddelde ochtendspits;
- intensiteit capaciteit verhouding gemiddelde avondspits;
- intensiteit capaciteit verhouding gemiddelde ochtendspits.

variant modelplot	situatie	N302	Waterfront	Dolfinarium
2	huidige situatie 2008	bestaande N302 (met gelijkvloerse kruisingen)	bestaand bedrijventerrein	800.000
5	autonome situatie 2010	nieuwe N302 (met ongelijkvloerse kruisingen)	bestaand bedrijventerrein	800.000
6	autonome situatie 2020	nieuwe N302 (met ongelijkvloerse kruisingen)	bestaand bedrijventerrein	1 miljoen
4	voorgenomen activiteit 2020	nieuwe N302 (met ongelijkvloerse kruisingen)	1608 woningen 75.365 m^2 bvo voorzieningen 15ha bedrijventerrein	1 miljoen
7	voorgenomen activiteit 2020	nieuwe N302 (met ongelijkvloerse kruisingen)	1608 woningen 75.365 m^2 bvo voorzieningen 15ha bedrijventerrein	1,2 miljoen

Rapportage
Voor meer gedetailleerde informatie betreffende de bouw en werking van het verkeersmodel wordt verwezen naar de rapportage 'Verkeersmodel Harderwijk, technische rapportage', Oranjewoud, september 2009.

Tauw

3 Geluid

Geluid en Waterfront

12 januari 2010

Tauw

Geluid en Waterfront

Geluidonderzoek voor het project-m.e.r.

Inhoud

Verantwoording en colofon **5**

1 Inleiding **9**
1.1 Doel van het onderzoek 9
1.2 Effectbeoordeling 9
1.3 Betrokken soorten geluidbronnen 10
1.3.1 Industrielawaai 10
1.3.2 Wegverkeerslawaai 10
1.4 Leeswijzer 10

2 Relevant beleidskader **11**
2.1 Algemeen 11
2.2 Wet- en regelgeving 11
2.3 Wet geluidhinder 11
2.3.1 Wegverkeerslawaai 11
2.3.2 Industrielawaai 12
2.4 Wet milieubeheer 12
2.5 VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering 13

3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling **15**
3.1 Wegverkeerslawaai 15
3.2 Industrielawaai: Lorentz en Haven 15
3.3 Industrielawaai: Dolfinarium 15
3.4 Industrielawaai: Jachthaven ‘De Knar’ 15

4 Toetsingscriteria **17**
4.1 Wegverkeerslawaai 17
4.2 Industrielawaai: industrieterrein Lorentz 18
4.3 Besluit hogere grenswaarden 19
4.4 Industrielawaai: Dolfinarium 20
4.5 Industrielawaai: Jachthaven ‘De Knar’ 20
4.6 Industrielawaai: Overige inrichtingen 21
4.7 Cumulatie 21

5 Onderzoek en effectbeoordeling **23**
5.1 Uitgangspunten 23

5.1.1 Wegverkeerslawaai 23
5.1.2 Industrielawaai: Industrieterrein Lorentz 29
5.1.3 Industrielawaai: Dolfinarium 30
5.1.4 Industrielawaai: Jachthaven “De Knar” 32
5.1.5 Cumulatie 32
5.2 Resultaten 33
5.2.1 Wegverkeerslawaai 33
5.2.2 Vergelijking met het besluit hogere grenswaarden voor wegverkeerslawaai 41
5.2.3 Industrielawaai - Industrieterrein Lorentz en Haven 44
5.2.4 Vergelijking met het besluit hogere grenswaarden voor industrielawaai 47
5.2.5 Dolfinarium 47
5.2.6 Industrielawaai: Jachthaven “De Knar” 50
5.2.7 Cumulatie 51
5.3 Effectbeoordeling 52
5.3.1 Wegverkeerslawaai 52
5.3.2 Industrielawaai - Industrieterrein Lorentz en Haven 52
5.3.3 Industrielawaai - Dolfinarium 52
5.3.4 Industrielawaai - Jachthaven ‘De Knar’ 52
5.3.5 Cumulatie 53

6 Bouwstenen voor het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) 55
6.1 Ambities 55
6.2 Industrielawaai 56
6.2.1 Dolfinarium 56
6.2.2 Industrieterrein Lorentz 58
6.3 Wegverkeerslawaai 59
6.3.1 N302 59
6.3.2 Burgemeester de Meesterstraat 60
6.3.3 Weg naar parkeergarage 60
6.3.4 Overige woningen 61

1 Inleiding

Dit rapport is opgesteld als onderdeel van het milieueffectrapport voor de onderbouwing van het Milieuonderzoek Waterfront (project-m.e.r.). In dit rapport wordt ingegaan op de relatie tussen het aspect geluid en de ontwikkeling van het gebied Waterfront te Harderwijk.

1.1 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek is om te bepalen of de ontwikkeling van het gebied Waterfront in de ruimtelijke omgeving past. Beoordeeld wordt in welke mate de gebruikers van milieugevoelige functies in en in de omgeving van het projectgebied geluidhinder ondervinden van de activiteiten, die voortkomen uit het project Waterfront. Hierbij is onderscheid gemaakt in industrielawaai en wegverkeerslawaai. Ook wordt de mogelijke geluidhinder van bestaande bronnen in het studiegebied op gevoelige functies in het projectgebied bepaald. Het studiegebied omvat naast de nieuwe en bestaande woningen in en nabij Waterfront ook de N302, industrieterrein Lorentz, jachthaven de Knar en het Dolfinarium.

1.2 Effectbeoordeling

Voor de beoordeling van het effect op de geluidbelasting als gevolg van de voorgenomen planontwikkeling is de geluidbelasting in de huidige en autonome situatie vergeleken met de geluidbelasting in de voorgenomen situatie (nieuwe situatie). Hiervoor zijn beoordelingscriteria (gericht op gezondheidseffecten vanuit geluid) gedefinieerd die zijn afgeleid van de toetsingswaarden in de van toepassing zijnde wet- en regelgeving.

Opgemerkt wordt dat voor een effectbeoordeling in een m.e.r.-traject geen toetsing aan de grenswaarden op inrichtingsniveau plaatsvindt. In deze fase van de planontwikkeling dient het effect van de voorgenomen activiteiten op de omgeving in het kader van de ruimtelijke ordening inzichtelijk gemaakt en beoordeeld te worden. Op het moment dat de planontwikkeling daadwerkelijk plaats gaat vinden en het plangebied ontwikkeld gaat worden, dienen de bedrijven een milieuvergunning aan te vragen of een melding op grond van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, ook wel het Activiteitenbesluit, te doen bij het bevoegd gezag en zal op inrichtingsniveau toetsing aan de van toepassing zijnde wet- en regelgeving plaatsvinden. Uitzondering hierop zijn het Dolfinarium en de Jachthaven De Knar, die wel op inrichtingsniveau zijn beoordeeld, omdat het Dolfinarium al een milieuvergunning heeft en jachthaven De Knar al in het globale bestemmingsplan Waterfront Zuid Waterstad is opgenomen.

1.3 Betrokken soorten geluidbronnen

De geluidbelasting wordt veroorzaakt door enerzijds industrielawaai en anderzijds wegverkeerslawaai. Hieronder zijn deze geluidbronnen nader toegelicht.

1.3.1 Industrielawaai

Industrielawaai gaat over de geluidbelasting op de omgeving door de industriële / bedrijfsmatige activiteiten binnen en in de directe nabijheid van het plangebied. De geluidbelasting van industrielawaai wordt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau genoemd en wordt uitgedrukt in de dosismaat dB(A).

1.3.2 Wegverkeerslawaai

Wegverkeerslawaai gaat over de geluidbelasting op de omgeving als gevolg van verkeer op de (openbare) wegen die in en in de nabijheid van het plangebied liggen. De geluidbelasting van een weg is de gemiddelde waarde van het equivalente geluidniveau over 24 uur uitgedrukt in dB (Lden).

1.4 Leeswijzer

Hieronder volgt de leeswijzer per hoofdstuk:

Hoofdstuk 2: Relevant beleidskader
Toelichting op het relevante beleidskader ten aanzien van geluidimmissie ten gevolge van bedrijven en ten aanzien van geluidimmissie als gevolg van wegverkeerslawaai.

Hoofdstuk 3: Huidige situatie en autonome ontwikkeling
Toelichting van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling met betrekking tot het aspect geluid en de verschillende geluidbronnen.

Hoofdstuk 4: Toetsingscriteria
Beschrijving van de toetsingscriteria ten behoeve van de effectbeoordeling

Hoofdstuk 5: Onderzoek en effectbeoordeling
Beschrijving van de uitgangspunten voor het geluidonderzoek. Eerst worden de uitgangspunten voor wegverkeerslawaai beschreven. Vervolgens wordt de uitgangspunten voor industrielawaai beschreven. De rekenresultaten voor wegverkeerslawaai en industrielawaai worden gepresenteerd en uitgelegd. Om het totale effect van geluidhinder als gevolg van de voorgenomen planontwikkeling te bepalen zijn de verschillende geluidbronnen (industrielawaai en wegverkeerslawaai) gecumuleerd. Met behulp van de toetsingscriteria is een effectbeoordeling uitgevoerd.

Hoofdstuk 6: Bouwstenen voor MMA
Beschrijving van de mogelijkheden voor het meest milieuvriendelijke alternatief.

2 Relevant beleidskader

Dit hoofdstuk beschrijft de criteria die gehanteerd worden voor de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteiten. Hoofdstuk 4 beschrijft de toetsingscriteria waarmee de te berekenen effecten worden beoordeeld. Deze zijn afgeleid van de relevante beleidskaders en wet- en regelgeving, die in dit tweede hoofdstuk kort worden beschouwd.

2.1 Algemeen

Om na te gaan of de ontwikkeling van het gebied Waterfront in de ruimtelijke omgeving past, dient te worden beoordeeld in welke mate de gebruikers van milieugevoelige functies binnen het plangebied of in de omgeving eventueel geluidhinder ondervinden van de voorgenomen activiteiten en andere omgevingsgeluidbronnen.

In het kader van de effectbeoordeling van het plan Waterfront is aangesloten op de geldende wet- en regelgeving. Onderstaand is beschreven hoe de beoordelingscriteria voor de geluidbronnen tot stand zijn gekomen. Omdat wettelijke grenswaarden gebaseerd zijn op onderzoeken naar hinderbeleving zijn de beoordelingscriteria in het kader van dit onderzoek wel afgeleid van deze grenswaarden.

2.2 Wet- en regelgeving

In de Wet geluidhinder en de Wet milieubeheer worden regels gesteld aan de mate van geluidbelasting op de omgeving door wegen, spoorwegen, luchtvaart, bedrijven. Hierbij gaat het om de geluidbelastingen per bronsoort. In het kader van het gebied Waterfront is alleen de geluidbelasting als gevolg van wegverkeerslawaai en industrielawaai (bedrijven) relevant. Uit jurisprudentie blijkt dat bij de beoordeling van de geluidkwaliteit ook rekening moet worden gehouden met cumulatieve effecten. Hieronder zal per wet worden aangegeven of deze relevant is voor de beoordeling van de voorgenomen activiteiten en welke kaders zij hierbij scheppen.

2.3 Wet geluidhinder

2.3.1 Wegverkeerslawaai

In de Wet geluidhinder (Wgh) zijn onder meer zones aangegeven aan weerszijden van een weg (Besluit geluidhinder). Binnen de zones wordt geëist dat ten gevolge van die weg ter plaatse van woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen een zekere maximale geluidbelasting niet wordt overschreden. Buiten de zones worden geen geluideisen gesteld. Bepaalde wegen zijn niet zoneplichtig. Dit zijn wegen waarvoor een maximale snelheid van 30 km/u geldt en wegen die binnen een woonerf liggen.

In de Wet geluidhinder worden grenswaarden gesteld aan de dosismaat Lden. In tabel 2.1 zijn de grenswaarden opgenomen.

Tabel 2.1 Grenswaarden uit de Wet geluidhinder

Geluidgevoelig gebouw	Voorkeurs-grenswaarde [dB]	Maximaal toelaatbare geluidbelasting [dB]	
		Stedelijke weg	Binnenwaarde
Woning, nieuwbouw	48	63	33

Alleen wanneer de toepassing van maatregelen om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarden onvoldoende doeltreffend zijn dan wel overwegend bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard, kunnen hogere grenswaarden worden vastgesteld.
Indien de voorkeursgrenswaarden worden overschreden kunnen hogere grenswaarden worden vastgesteld tot aan de maximaal toelaatbare grenswaarde. Indien de maximaal toelaatbare grenswaarden worden overschreden is woningbouw alleen mogelijk door het toepassen van een dove gevel.

Voor bestaande woningen vindt in dit MER geen toetsing aan grenswaarden plaats, maar wordt alleen het effect van de ontwikkeling inzichtelijk gemaakt.

2.3.2 Industrielawaai

In de Wet geluidhinder is beschreven dat wanneer op een industrieterrein bedrijven gevestigd zijn welke kunnen worden beschouwd als grote lawaaimakers, het industrieterrein of delen ervan geluidgezoneerd moet zijn. Dit houdt in dat de geluidbelasting van alle gezamenlijke bedrijven op het industrieterrein ter plaatse van de zonegrens niet meer dan 50 dB(A) mag bedragen. Bij woningen gelegen binnen de zone is niet meer dan 50 dB(A) geluidbelasting toegestaan. Alleen wanneer de toepassing van maatregelen om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarden onvoldoende doeltreffend zijn dan wel overwegend bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard, kunnen hogere grenswaarden worden vastgesteld.
Voor nieuwe woningen is een hogere grenswaarde mogelijk tot 55 dB(A). Voor bestaande woningen binnen de zone is een hogere waarde tot 60 dB(A) toelaatbaar. Wanneer de geluidbelasting hoger is dan 60 dB(A) is sprake van een saneringssituatie. Dit betekent dat maatregelen dienen te worden getroffen aan de geluidbronnen op het geluidgezoneerde industrieterrein zodat een reductie tot in ieder geval 60 dB(A) gevelbelasting wordt gerealiseerd.

2.4 Wet milieubeheer

De Wet milieubeheer vormt het kader om regels te kunnen stellen aan de mate van geluidbelasting door bedrijfsmatige activiteiten, die niet op een geluidgezoneerd industrieterrein plaatsvinden, op de omgeving. Voor een deel van deze activiteiten vindt regulering plaats door de milieuvergunning en voor het overige deel via het Activiteitenbesluit. Hierin zijn of worden dan geluidnormen opgenomen ter beperking van de geluidbelasting.

Voor de bepaling van de geluidbelastingen die moeten worden getoetst, wordt gebruik gemaakt van de Handleiding meten en rekenen industrielawaai, [Handleiding, 1999].
De beoordeling voor vergunningplichtige inrichting vindt plaats conform de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening [Handreiking, 1998]. Volgens deze Handreiking moet de geluidbelasting van de representatieve activiteiten in eerste instantie worden getoetst aan de richtwaarden voor woonomgevingen. Voor verschillende woonomgevingen gelden de volgende richtwaarden:

Tabel 2.2 Richtwaarden voor woonomgevingen volgens de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening

Woonomgeving	**Richtwaarden [dB(A)]**		
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
Landelijk gebied	40/50*	35/45*	30/40*
Rustige woonwijk	45/55*	40/50*	35/45*
Woonwijk in stad	50/60*	45/55*	40/50*

*x/y: equivalent geluidniveau / maximaal geluidniveau (piekgeluidniveau)

De grenswaarden voor de maximale geluidniveaus bedragen in de dag-, avond- en nachtperiode maximaal respectievelijk 70, 65 en 60 dB(A).

Voor inrichtingen die onder het Activiteitenbesluit vallen, geldt over het algemeen dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dag-, avond- en nachtperiode 50, 45 en 40 dB(A) mag bedragen en de maximale geluidniveaus 70, 65 en 60 dB(A).

2.5 VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering

De VNG-publicatie “Bedrijven en milieuzonering” biedt handreikingen voor een verantwoorde inpassing van bedrijvigheid in haar fysieke omgeving of van gevoelige functies nabij bedrijven. Bij onder meer milieueffectrapportages en bestemmingsplanwijzigingen kan hiervan gebruik worden gemaakt om zo rekening te houden met mogelijk relevante milieuaspecten, waaronder het aspect geluid.

3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In dit hoofdstuk wordt kort aangegeven wat is verstaan onder de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. De resultaten van de berekeningen voor deze situaties zijn geïntegreerd in hoofdstuk 5.

3.1 Wegverkeerslawaai

Als huidige situatie is de situatie in 2008 en 2010 beschouwd. De situatie 2008 voor reconstructie van de N302 is in kwalitatieve zin beschouwd. De situatie in 2010 na reconstructie van de N302 met 800.000 Dolfinariumbezoekers is kwantitatief beschouwd. In de autonome situatie (2020) wordt uitgegaan van het Dolfinarium met één miljoen bezoekers en andere ontwikkelingen in Harderwijk en omstreken.

3.2 Industrielawaai: Lorentz en Haven

De huidige situatie voor Lorentz en Haven is de bestaande zonegrens uit 2008. Bij de autonome ontwikkeling zal deze nog niet wijzigen. In het parapluplan is geregeld dat de zonegrens definitief wijzigt, wanneer op industrieterrein Haven geen grote lawaaimakers (volgens artikel 2.4 van het Inrichtingen- en vergunningenbesluit milieubeheer) meer aanwezig zijn.

3.3 Industrielawaai: Dolfinarium

Als huidige situatie is enerzijds de situatie vergunningaanvraag in 2003 en anderzijds de referentiesituatie 2009 beschouwd. Ook heeft er een beschouwing plaatsgevonden volgens de toekomstige situatie van het masterplan Dolfinarium (variant 4a). De situatie 2003 gaat in op de bedrijfsvoering ten tijde van de vergunningaanvraag. De referentiesituatie gaat in op de bedrijfsvoering in 2009, de actuele situatie.

3.4 Industrielawaai: Jachthaven ‘De Knar’

Jachthaven de Knar ligt in de huidige situatie parallel aan de N302. Als planautonome ontwikkeling komt de Jachthaven loodrecht op de N302 op circa 30 meter van de nieuwe woningen te liggen. De nieuwe locatie van de jachthaven is al gedetailleerd bestemd in het bestemmingsplan Waterfront Zuid Waterstad met de bestemming recreatie-jachthaven.

4 Toetsingscriteria

4.1 Wegverkeerslawaai

Bij de effectbeoordeling voor wegverkeerslawaai is onderscheid gemaakt tussen de bestaande en nieuwe woningen in het plangebied. Voor de bestaande woningen is de toe- of afname van de totale geluidbelasting ten opzichte van de huidige situatie bekeken. Bij de nieuwe woningen is dit ook bekeken, maar alleen voor de varianten met planontwikkeling. Over het algemeen geldt dat een toe- of afname van 2 dB hoorbaar is en dus effect heeft op bewoners.

De effectbeoordeling vindt plaats volgens de Gezondheid Effect Screening (GES), een methode ontwikkeld door de GGD om via een zogenaamde GES-score aan te geven wat de milieugezondheidskwaliteit of geluidkwaliteit in een leefomgeving is. Deze score loopt van 0 tot en met 8. Een score van 0 is zeer goed en een score van 8 zeer onvoldoende. In tabel 4.1 is deze methodiek nader gespecificeerd.

Daarnaast wordt voor de nieuwe woningen de maatgevende geluidbelasting per weg bekeken, zodat inzichtelijk wordt waar eventueel knelpunten vanuit de Wet geluidhinder (Wgh) ontstaan ten aanzien van de nieuwbouw in Waterfront.

Tabel 4.1 GES scores geluidbelasting wegverkeer

Geluidsbelasting		Ernstig gehinderden (%)	Geschatte geluidbelasting LAeq,23-7h dB	Ernstig slaapverstoorden (%)	GES-score	Kwalificatie	Kleur Akoestisch onderzoek
Lden dB	Letm dB(A)						
< 43	<45	0	< 34	< 2	0	Zeer goed	Groen
43 - 47	45 - 49	0 - 3	34 - 38	2	1	Goed	
48 - 52	50 - 54	3 - 5	39 - 44	2 - 3	2	Redelijk	Geel
53 - 57	55 - 59	5 - 9	44 - 48	3 - 5	4	Matig	Oranje
58 - 62	60 - 64	9 - 14	49 - 53	5 - 7	5	Zeer matig	
63 - 67	65 - 69	14 - 21	54 - 58	7 - 11	6	Onvoldoende	Rood
68 - 72	70 - 74	21 - 31	59 - 63	11 - 14	7	Ruim onvoldoende	
≥73	≥75	≥31	≥64	≥14	8	Zeer onvoldoende	

Artikel 110g Wet geluidhinder
In verband met het in de toekomst stiller worden van het verkeer mag volgens artikel 110g uit de Wet geluidhinder een aftrek worden toegepast. Deze aftrek is voor wegen met een maximumsnelheid kleiner dan 70 km/uur, 5 dB en voor wegen met een maximumsnelheid gelijk aan of groter dan 70 km/uur, 2 dB.

Voor de varianten in 2020 (de toekomstige situatie) mag deze aftrek dus worden toegepast. Voor de variant in 2010 niet. Voor de effectbeoordeling zou dit als gevolg kunnen hebben dat het in de toekomst vrijwel altijd stiller wordt door deze aftrek. Om een goede vergelijking te maken tussen de huidige en autonome situatie is er voor gekozen om in de huidige situatie (2010) ook deze aftrek toe te passen.

Anderzijds zou er voor gekozen kunnen worden om de aftrek nergens toe te passen, maar omdat de nieuwe woningen in het plangebied pas in de toekomst daadwerkelijk worden gerealiseerd en het verkeer dus stiller is, komt de nu gehanteerde werkwijze beter overeen met de werkelijk te verwachten geluidniveaus.

4.2 Industrielawaai: industrieterrein Lorentz

Voor de effectbeoordeling van industrielawaai van Lorentz op de bestaande en nieuwe woningen in- en in de nabijheid van Waterfront is gebruik gemaakt van de GES-methodiek voor industrie (tabel 4.2).

Daarnaast is een vergelijking gemaakt met de toegestane geluidbelasting van 50 dB(A) en maximaal 55 dB(A) voor woningen binnen de wettelijk vastgestelde zone en een geluidbelasting kleiner dan 50 dB(A) buiten de zone volgens de Wgh.

Tabel 4.2 GES scores geluidbelasting industrie

Geluidbelasting		Ernstig gehinderden (%)	Geschatte geluidbelasting LAeq,23-7h dB(A)	Ernstig slaap-verstoorden (%)	GES-score	Kwalificatie	Kleur Akoestisch onderzoek
Lden dB	**Letm dB(A)**						
< 44	**< 45**	< 2	< 37	< 2	0	Zeer goed	Groen
44 - 48	**45 - 49**	2 - 4	38 - 41	2 - 3	1	Goed	
49 - 53	**50 - 54**	5 - 7	42 - 46	3 - 4	3	Vrij matig	Geel
54 - 63	**55 - 64**	8 - 18	47 - 56	5 - 9	5	Zeer matig	Oranje
64 - 68	**65 - 69**	19 - 25	57 - 61	10 - 13	6	Onvoldoende	Rood
≥ 69	**≥70**	≥26	≥62	≥14	7	Ruim onvoldoende	

4.3 Besluit hogere grenswaarden

Voor het globale bestemmingsplan van Waterfront Zuid Waterstad is door de gemeente Harderwijk een besluit hogere grenswaarden vastgesteld. Enerzijds zijn hogere grenswaarden vastgesteld voor wegverkeerslawaai en anderzijds voor industrielawaai. In tabel 4.3 en 4.4 zijn de hogere grenswaarden voor verkeerslawaai en industrielawaai samengevat. Ten opzichte van het globale bestemmingsplan zijn de verkeersgegevens, het wegontwerp van de N302 en het stedenbouwkundige plan op een aantal punten gewijzigd. In het MER is bekeken wat het effect is van deze wijzigingen op het besluit.

Tabel 4.3 Verkeerslawaai

Fase	Woningen	Aantal woningen	Vastgestelde geluidbelasting	Toegepaste aftrek (artikel 110g)	Geluid afkomstig van:
2B	Woningen langs de N302 noordelijke deel (eerstelijnsbebouwing)	120	63	2	N302
2B	Westzijde weg naar de Parkeergarage (eerstelijnsbebouwing)	50	58	5	Weg naar de Parkeergarage
3	Woningen langs de N302 zuidelijk deel (eerstelijnsbebouwing)	195	63	2	N302
3	Burgemeester de Meesterstraat (eerstelijnsbebouwing)	65	63	5	Burgemeester de Meesterstraat
3	Havendijk (eerstelijnsbebouwing)	25	58	5	Burgemeester de Meesterstraat
3	Oostzijde weg naar de Parkeergarage (eerstelijnsbebouwing)	45	58	5	Weg naar de Parkeergarage

Tabel 4.4 Industrielawaai

Woningen	Aantal woningen	Vastgestelde geluidbelasting	Toegepaste aftrek (artikel 110g)	Geluid afkomstig van:
Woningen langs de N302 en oostelijke deel van de Burgemeester de Meesterstraat (eerstelijnsbebouwing)	350	55	n.v.t.	Industrieterrein Lorentz

4.4 Industrielawaai: Dolfinarium

Dolfinarium Harderwijk valt het beste te typeren als een dierentuin met SBI-code (2008) 91041. De grootste richtafstand daarbij is 100 meter en wordt bepaald door geur. Bij het Dolfinarium is dit niet aannemelijk, omdat geurhinder wordt veroorzaakt door dierlijk mest en hier bij zeezoogdieren geen sprake van is. De maatgevende richtafstand voor het Dolfinarium is daarmee die voor geluid met 50 meter.

De eilanden zijn ingericht volgens het principe functiescheiding. Er is bij de woningen weinig verstoring van verkeer. Het omgevingstype moet gezien worden als een rustige woonwijk. De hier aan gekoppelde richtwaarden voor woonomgevingen dienen als criterium voor de toetsing van de geluidsbelasting voor zover die afkomstig is van het Dolfinarium. In tabel 4.5 zijn de richtwaarden nogmaals samengevat. Overschrijding van de richtwaarden is mogelijk na een bestuurlijk afwegingsproces.

Tabel 4.5 Richtwaarden voor woonomgevingen volgens de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening

Woonomgeving	**Richtwaarden [dB(A)]**		
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
Rustige woonwijk met weinig verkeer	45/55*	40/50*	35/45*

*x/y: equivalent geluidniveau / maximaal geluidniveau (piekgeluidniveau)

De grenswaarden voor de maximale geluidniveaus bedragen in de dag-, avond- en nachtperiode maximaal respectievelijk 70, 65 en 60 dB(A).

Verder wordt voor de effectbeoordeling een koppeling gemaakt met de GES-methodiek voor industrie (tabel 4.2).

4.5 Industrielawaai: Jachthaven ‘De Knar’

De SBI-code (2008) voor een jachthaven is 932 en valt onder categorie 3.1. De richtafstand voor geluid is 30 meter.

Voor het bestemmingsplan Waterfront Zuid is een akoestisch onderzoek voor de jachthaven opgesteld. De jachthaven valt onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit en hierin zijn geluidvoorschriften opgenomen. Over het algemeen geldt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dag-, avond- en nachtperiode 50, 45 en 40 dB(A) mag bedragen en de maximale geluidniveaus 70, 65 en 60 dB(A).

De 50 dB(A)-etmaalwaarde zal dienen als criterium voor de toetsing van de geluidbelasting voor zover die afkomstig is van de jachthaven.
Verder wordt voor de effectbeoordeling een koppeling gemaakt met de GES-methodiek voor industrie (tabel 4.2).

4.6 Industrielawaai: Overige inrichtingen

De overige inrichtingen in het plangebied zijn globaal bestemd in het bestemmingsplan Waterfront-Zuid Waterstad met bestemming gemengd-uit te werken. Gedetailleerde informatie over deze inrichtingen is nog niet bekend. Indien de Waterfrontontwikkeling daadwerkelijk plaats gaat vinden en het ontwikkeld gaat worden dienen deze inrichtingen een milieuvergunning aan te vragen of een melding in te dienen bij het bevoegd gezag en zal op inrichtingsniveau toetsing aan de van toepassing zijnde wet- en regelgeving plaatsvinden.

4.7 Cumulatie

Voor de effectbeoordeling wordt een koppeling gemaakt met de GES-methodiek voor wegverkeerslawaai (tabel 4.1).

5 Onderzoek en effectbeoordeling

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten van het onderzoek beschreven en de resultaten gepresenteerd. Op basis van de resultaten vindt aan het eind van dit hoofdstuk effectbeoordeling plaats.

5.1 Uitgangspunten

Deze paragraaf beschrijft de uitgangspunten voor de berekeningen van de verschillende soorten geluidbronnen in en nabij het plangebied.

5.1.1 Wegverkeerslawaai

Varianten

In het wegverkeerslawaai onderzoek zijn de volgende vier varianten onderzocht, namelijk:

- Huidig: 2008 en 2010 met Dolfinariumverkeer (800.000 bezoekers)
- Autonoom: 2020 zonder Waterfrontontwikkeling, met Dolfinariumverkeer (1 miljoen bezoekers)
- 2020 met Waterfrontontwikkeling, met Dolfinariumverkeer (1 miljoen bezoekers)
- 2020 met Waterfrontontwikkeling, met Dolfinariumverkeer (1,2 miljoen bezoekers)

Voor de huidige situatie in 2008 wordt niet verwacht dat de geluidbelasting hoorbaar verschilt van de situatie in 2010, omdat de Wgh bepaalt dat de geluidbelasting na reconstructie tenminste teruggebracht wordt naar de heersende waarde. Daarnaast is het bestemmingsplan van de N302 onherroepelijk en wordt de reconstructie inmiddels uitgevoerd, zodat de situatie 2008 niet meer representatief is voor de werkelijke geluidbelasting. De situatie 2008 is daarom verder buiten beschouwing gelaten.

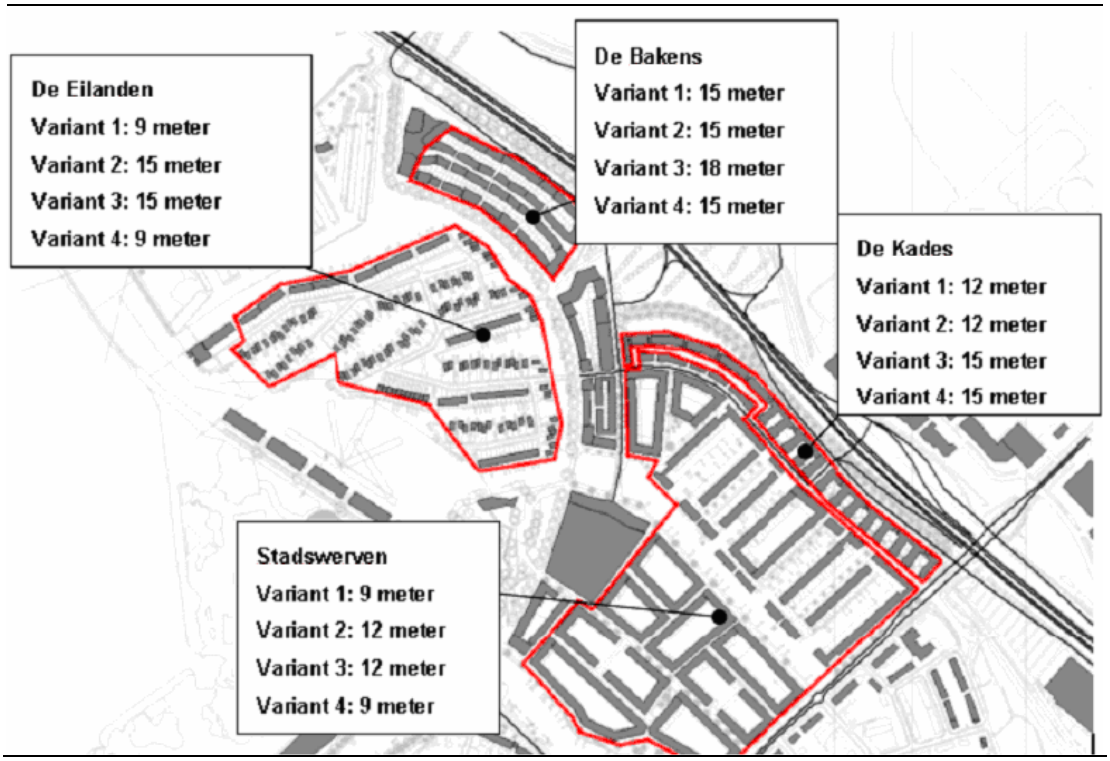
De verschillen in verkeersintensiteiten tussen bovenstaande varianten zijn beschreven in het rapport Documentatie Verkeersprognoses met kenmerk 202094 revisie 01 door Oranjewoud van 22 september 2009 dat voor het MER is uitgevoerd.

De varianten met Waterfrontontwikkeling hebben nog een onderverdeling in een viertal subvarianten (O1 en O4-6) voor het overloopterrein en een subvariant voor de west-ontsluiting van Lorentz-Haven. Deze subvarianten zijn niet nader beschouwd voor geluid, omdat het effect van deze subvarianten op de geluidgevoelige bestemmingen aan de overzijde van de N302 verwaarloosbaar is ten opzichte van het effect van de N302 zelf.

Bij alle bovenstaande varianten is rekening gehouden met de situatie na reconstructie van de N302 (verhoogde ligging, parallelstructuur en 2x2 rijbanen).

Voor de vergelijking met het besluit hogere grenswaarden is uitgegaan van de variant 2020 met Waterfrontontwikkeling en Dolfinariumverkeer (1,2 miljoen bezoekers) bij verschillende hoogtes tussen de eerste- en tweedelijnsbebouwing. Dit is gedaan om het afschermende effect van de gedeeltelijk aaneengesloten eerstelijnsbebouwing op de achterliggende tweedelijnsbebouwing inzichtelijk te kunnen maken. In figuur 5.1 zijn de verschillende hoogtes in de varianten weergegeven:

- Variant 1: de hoog-laag variant (eerstelijnsbebebouwing hoger dan tweedelijnsbebouwing)
- Variant 2: de hoog-hoog variant (eerstelijnsbebebouwing gelijk aan tweedelijnsbebouwing)
- Variant 3: de extra hoog-hoog variant (eerstelijnsbebebouwing extra hoog)
- Variant 4: de extra hoog – laag variant (eerstelijnsbebebouwing van de kades 2 bouwlagen hoger dan tweedelijnsbebouwing op stadswerven)



Figuur 5.1 Varianten voor vergelijking met besluit hogere grenswaarden

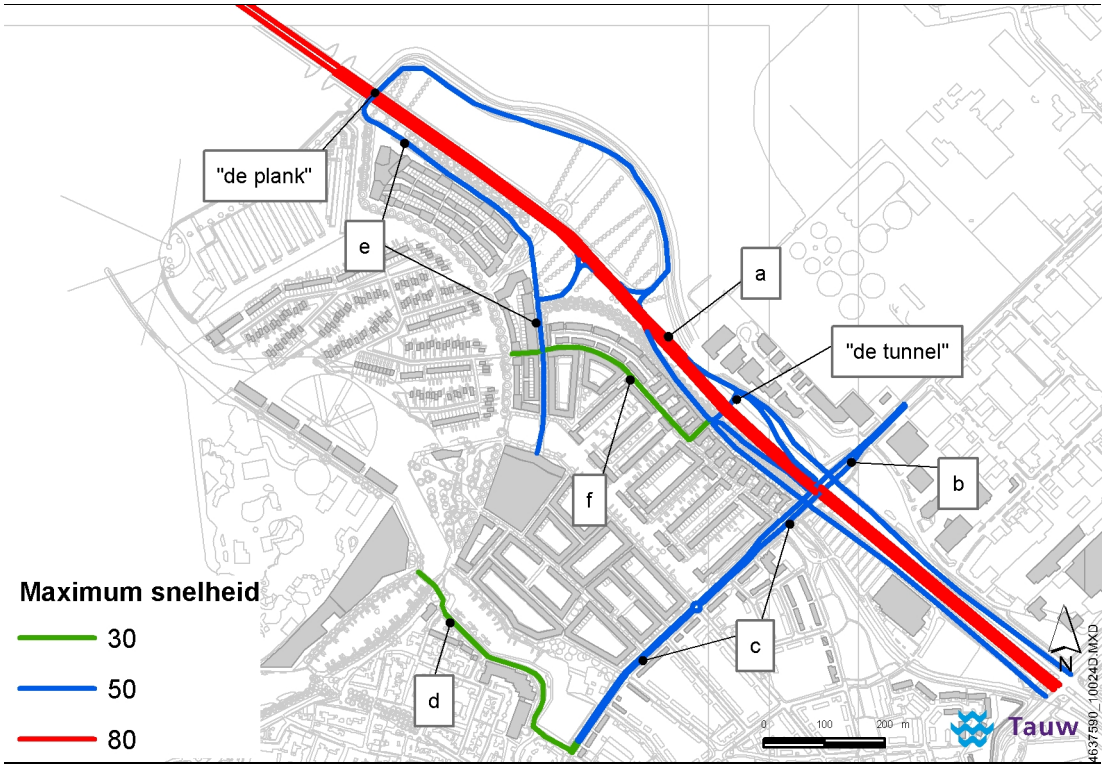
Relevante wegen

In het wegverkeerslawaai onderzoek zijn alleen de relevante wegen nabij het plangebied en de hoofdontsluitingswegen in het plangebied beschouwd. Door onder meer de relatief grote afstand en de afschermende bebouwing tussen het plangebied en de overige wegen wordt niet verwacht dat deze overige wegen enig effect hebben in het plangebied. De overige 30 km/uur wegen in het plangebied met aanzienlijk lagere etmaalintensiteiten zijn ook niet beschouwd.

Het effect van deze wegen is slechts lokaal en gering ten opzichte van de hoofdontsluitingswegen in het plangebied.

De volgende wegen zijn in het onderzoek beschouwd, ter illustratie zijn deze wegen ook in figuur 5.2 weergegeven:

a) N302
b) Lorentzstraat
c) Burgemeester de Meesterstraat/Havenkade
d) Havendam
e) Nieuwe weg van en naar parkeergarage via het overloopterrein en de nieuwe brug “de plank” voor het aquaduct over de N302 - verder ‘Weg naar parkeergarage’ genoemd
f) Nieuwe ontsluiting van en naar plangebied door “de tunnel” onder de N302 door - verder ‘Weg naar plangebied’ genoemd



Figuur 5.2 Overzicht relevante wegen en bijbehorende maximumsnelheden

Ad a)
De N302 is afgebakend van de Newtonweg langs de Harder door het aquaduct tot de rotonde met de Harderdijk. Als maximumsnelheid is op de hoofdrijbanen 80 km/uur en op de op- en afritten / parallelbanen binnen de bebouwde kom 50 km/uur en buiten de bebouwde kom 80 km/uur gehanteerd. De afbakening tot de rotonde geeft ruim voldoende akoestische bronlengte om de effecten in het plangebied te bepalen en de afbakening tot de Newtonweg geeft voldoende akoestische bronlengte om de effecten op de bestaande geluidgevoelige bestemmingen inzichtelijk te maken. Als wegdektype is binnen de bebouwde kom op de hoofdrijbanen Twinlay gehanteerd. Buiten de bebouwde kom richting de polder is op de hoofdrijbanen steenmastiekasfalt gehanteerd.

Ad b)
De Lorentzstraat met een maximumsnelheid van 50 km/uur is afgebakend vanaf de onderdoorgang met de N302 tot na de eerstelijnsbebouwing vanaf de N302 (halverwege tussen de Stephensonstraat en de Pascalstraat). Voor het wegdektype is steenmastiekasfalt gehanteerd. De overige wegvakken van de Lorentzstraat vanaf de Pascalstraat zullen geen effect hebben door de afschermende werking tussen deze wegvakken en het plangebied de bestaande geluidgevoelige bestemmingen. De afbakening geeft dan ook voldoende akoestisch bronlengte om de effecten in het plangebied en op de bestaande geluidgevoelige bestemmingen aan de overzijde van de N302 inzichtelijk te maken. Op bedrijventerrein Lorentz bevinden zich geen geluidgevoelige bestemmingen. Effectbepaling is hier dan ook niet relevant.

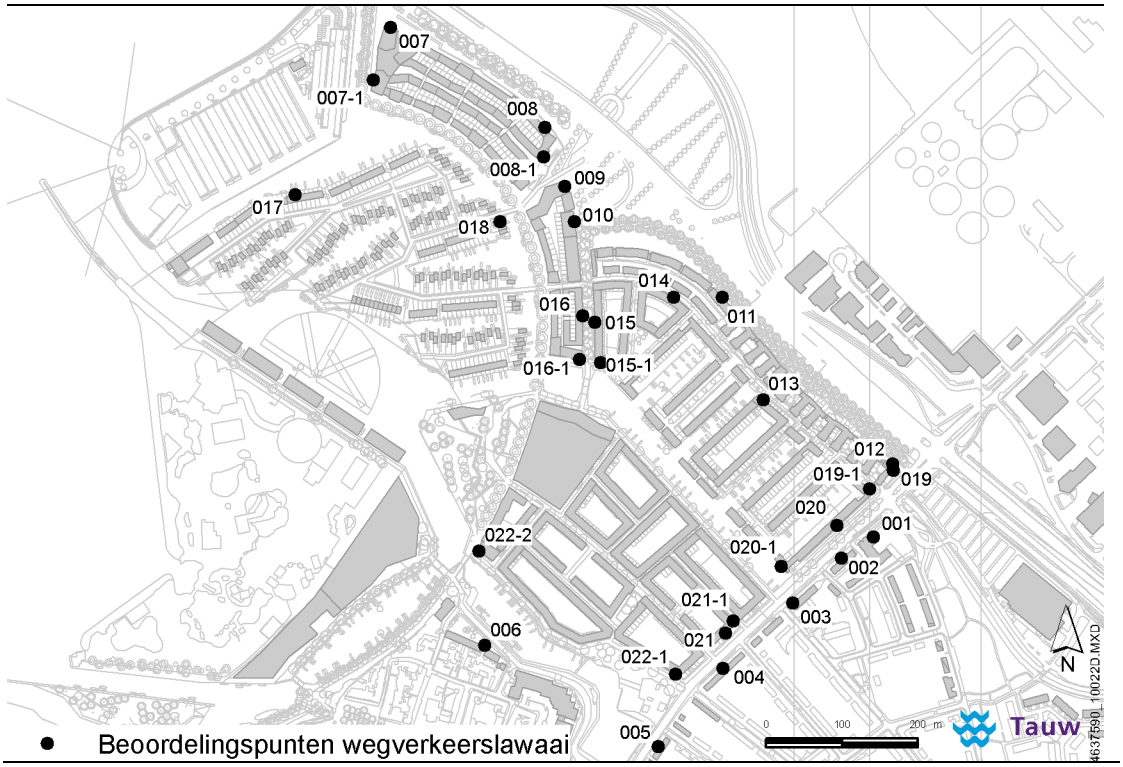
Ad c)
De Burgemeester de Meesterstraat loopt over in de Havenkade en de etmaalintensiteiten verschillen nauwelijks, deze wegen zijn als één weg beschouwd. De weg loopt vanaf de onderdoorgang met de N302 tot de Havendam. Als maximumsnelheid is 50 km/uur gehanteerd en voor een gedeelte van de Havenkade tot de Havendam een maximumsnelheid van 30 km/uur. Voor het wegdektype is op het gedeelte richting de Havendam dichtasfaltbeton gehanteerd en op het gedeelte richting de N302 is steenmastiekasfalt gehanteerd. De overgang is ter hoogte van de ir. De Blocq Van Kuffelerstraat.

Ad d)
De Havendam is afgebakend tot de Strandboulevard Oost. Hoewel deze wegen in elkaar overlopen, is het niet de verwachting dat de Strandboulevard Oost door de ligging en de afschermende bebouwing richting het plangebied een significant effect heeft op het plangebied. Als maximumsnelheid op de Havendam is 30 km/uur gehanteerd. Voor het wegdektype is elementenverharding in keperverband gehanteerd.

Ad e)
De ontsluitingsweg naar de parkeergarage is afgebakend vanaf de op- en afritten van en naar de N302 tot de parkeergarage. Als maximumsnelheid is voor deze weg 50 km/uur gehanteerd en als wegdektype dichtasfaltbeton.

Ad f)
De ontsluitingsweg naar het plangebied is afgebakend vanaf de tunnel tot de brug naar de Eilanden. Vanaf de brug nemen de etmaalintensiteiten van de wegvakken dusdanig af, dat dit nauwelijks effect heeft. Als maximumsnelheid is voor het gedeelte onder de tunnel of tussen de kruisingen met de parallelwegen van de N302 en de op- en afritten van de N302, 50 km/uur gehanteerd en voor het overige gedeelte 30 km/uur. Als wegdektype voor het gedeelte onder de tunnel is steenmastiekasfalt gehanteerd en voor het overige gedeelte dichtasfaltbeton.

Beoordelingspunten
In het onderzoek is onderscheid gemaakt tussen enerzijds bestaande en anderzijds nieuwe geluidgevoelige bestemmingen. In figuur 5.3 zijn de beoordelingspunten weergegeven en in tabel 5.1 en tabel 5.2 zijn de beoordelingspunten op de geluidgevoelige bestemmingen met de wegen die naar verwachting het meeste effect hebben samengevat. De beoordelingspunten zijn op de kortst mogelijke afstand van de relevante wegen gemodelleerd en waar mogelijk nabij kruispunten of rotondes van verschillende wegen en openingen in de eerstelijnsbebouwing, zodat eventuele knelpunten duidelijk naar voren komen.



Figuur 5.3 Ligging beoordelingspunten wegverkeerslawaai

Tabel 5.1 Beoordelingspunten bestaande geluidgevoelige bestemmingen

Naam	Omschrijving	Verwacht effect van
001	School - Lovinkstraat 13	N302 en Burgemeester de Meesterstraat
002	Woning - Burgemeester de Meesterstraat 66-90	Burgemeester de Meesterstraat
003	Woning - Burgemeester de Meesterstraat 40-64	Burgemeester de Meesterstraat
004	Woning - Burgemeester de Meesterstraat 2-20	Burgemeester de Meesterstraat
005	Woning - Havenkade 6-10	Burgemeester de Meesterstraat/Havenkade
006	Woning - Havendam 44	Havendam

Tabel 5.2 Beoordelingspunten nieuwe geluidgevoelige bestemmingen (toekomstige situaties met Waterfrontontwikkeling)

Naam	Omschrijving	Verwacht effect van
007	De bakens - eerstelijnsbebouwing N302	N302
007-1	De bakens - tweedelijnsbebouwing N302	N302
008	De bakens - eerstelijnsbebouwing N302	N302
008-1	De bakens - tweedelijnsbebouwing N302	N302
009	Watersportboulevard - eerstelijnsbebouwing N302	N302
010	Watersportboulevard - eerstelijnsbebouwing N302	N302
011	Fase 3 - eerstelijnsbebouwing N302	N302
012	Fase 3 - eerstelijnsbebouwing N302	N302
013	Fase 3 - weg naar plangebied - tweedelijnsbebouwing	Weg naar plangebied/N302
013-1	Fase 3 - weg naar plangebied - tweedelijnsbebouwing	Weg naar plangebied/N302
014	Fase 3 - weg naar plangebied	Weg naar plangebied
015	Fase 3 - weg naar parkeergarage	Weg naar parkeergarage
015-1	Fase 3 - weg naar parkeergarage - tweedelijnsbebouwing	Weg naar parkeergarage
016	Watersportboulevard - weg naar parkeergarage	Weg naar parkeergarage
016-1	Watersportboulevard - weg naar parkeergarage - tweedelijnsbebouwing	Weg naar parkeergarage
017	De Eilanden	N302
018	De Eilanden	N302
019	Fase 3 - eerstelijnsbebouwing Burgemeester de Meesterstraat	Burgemeester de Meesterstraat
019-1	Fase 3 - tweedelijnsbebouwing Burgemeester de Meesterstraat	Burgemeester de Meesterstraat
020	Fase 3 - eerstelijnsbebouwing Burgemeester de Meesterstraat	Burgemeester de Meesterstraat
020-1	Fase 3 - tweedelijnsbebouwing Burgemeester de Meesterstraat	Burgemeester de Meesterstraat
021	Fase 3 - eerstelijnsbebouwing Burgemeester de Meesterstraat	Burgemeester de Meesterstraat
021-1	Fase 3 - tweedelijnsbebouwing Burgemeester de Meesterstraat	Burgemeester de Meesterstraat

Naam	Omschrijving	Verwacht effect van
022	Fase 3 - Havendam	Havendam
022-1	Fase 3 - Burgemeester de Meesterstraat/Havenkade	Burgemeester de Meesterstraat/Havenkade
022-2	Fase 2 - Havendam	Havendam

Akoestische modellering
Voor de akoestische modellering van het wegverkeerslawaai is een rekenmodel in Geomilieu versie 1.30 opgesteld. De relevante gebouwen en wegen zijn ingevoerd vanuit een grootschalige basiskaart van het gebied, met uitzondering van de N302. De ligging van de N302 is ten opzichte van deze basiskaart namelijk gewijzigd door de reconstructie. De ligging van de N302 (hoogteligging, ligging van de rijlijnen en ligging van de barriers) ter hoogte van Waterfront is overgenomen uit het definitieve ontwerp van de reconstructie van de N302 met kenmerk 22-4.7-TEK-GLD-001 versie 3.0 van 13 november 2009 aangeleverd door het projectbureau van de N302. Voor de toekomstige situaties met Waterfrontontwikkeling zijn de gebouwen en wegen in het plangebied ingevoerd vanuit de plantekening met kenmerk Hwf Waterfront basistekening 17-07-07 en de plantekening met kenmerk woningen waterfront nieuw aangeleverd op 6 oktober 2009 door de gemeente Harderwijk. Verder is de brug (‘de plank’) over de N302 en een rotonde in de Burgemeester de Meesterstraat toegevoegd.

Als verkeersgegevens zijn de verkeersprognoses van Oranjewoud in het verkeersonderzoek voor het MER gebruikt.

5.1.2 Industrielawaai: Industrieterrein Lorentz

Varianten
Voor industrieterrein Lorentz zijn drie varianten beschouwd, namelijk:
1) De bestaande situatie met de oude Haven in het toekomstige plangebied
2) De toekomstige situatie Lorentz met alleen de bedrijven op het gezoneerde gedeelte van het industrieterrein
3) De toekomstige situatie Lorentz met alleen de bedrijven op het niet-gezoneerde gedeelte van het industrieterrein

Voor de vergelijking met het besluit hogere waarden zijn dezelfde varianten, zoals eerder omschreven in paragraaf 5.1.1 voor wegverkeerslawaai, gehanteerd. Hierbij is voor industrieterrein Lorentz uitgegaan van de toekomstige situatie met alleen de bedrijven op het gezoneerde gedeelte van het industrieterrein, omdat het besluit alleen hierop van toepassing is.

Akoestische modellering
De akoestische modellering van het industrielawaai van Lorentz is uitgevoerd met het rekenprogramma Winhavik door de Regio Noord-Veluwe. De Regio Noord-Veluwe verzorgt het zonebeheer van industrieterrein Lorentz en Haven.

In de akoestische modellering voor Lorentz met alleen de bedrijven op het gezoneerde gedeelte van het industrieterrein zijn de volgende ontwikkelingen meegenomen:

- Alle feitelijk aanwezige of in het zonemodel opgenomen bedrijven in het parapluplan tot 1 november 2009
- De uitbreiding met de watergebonden bedrijven op lorentz haven
- Uitbreiding met het industrieterrein lorentz iii, het regionale bedrijventerrein (rbt), voor zover het de bedrijven op het gezoneerde gedeelte van het industrieterrein betreft
- Uitbreidingsbehoefte van de akoestisch relevante bedrijven die op het moment van het parapluplan zijn geïnventariseerd
- Prognose voor de lege kavels op lorentz

In de akoestische modellering voor Lorentz met de bedrijven op de niet-gezoneerde delen van het industrieterrein zijn de volgende ontwikkelingen meegenomen:

- De kantoren op de hoek van de Newtonweg en de N302
- De bedrijven direct ten noorden van de N302 tussen de N302 en de waterzuivering
- De uitbreiding met watersportbedrijven op Lorentz Haven

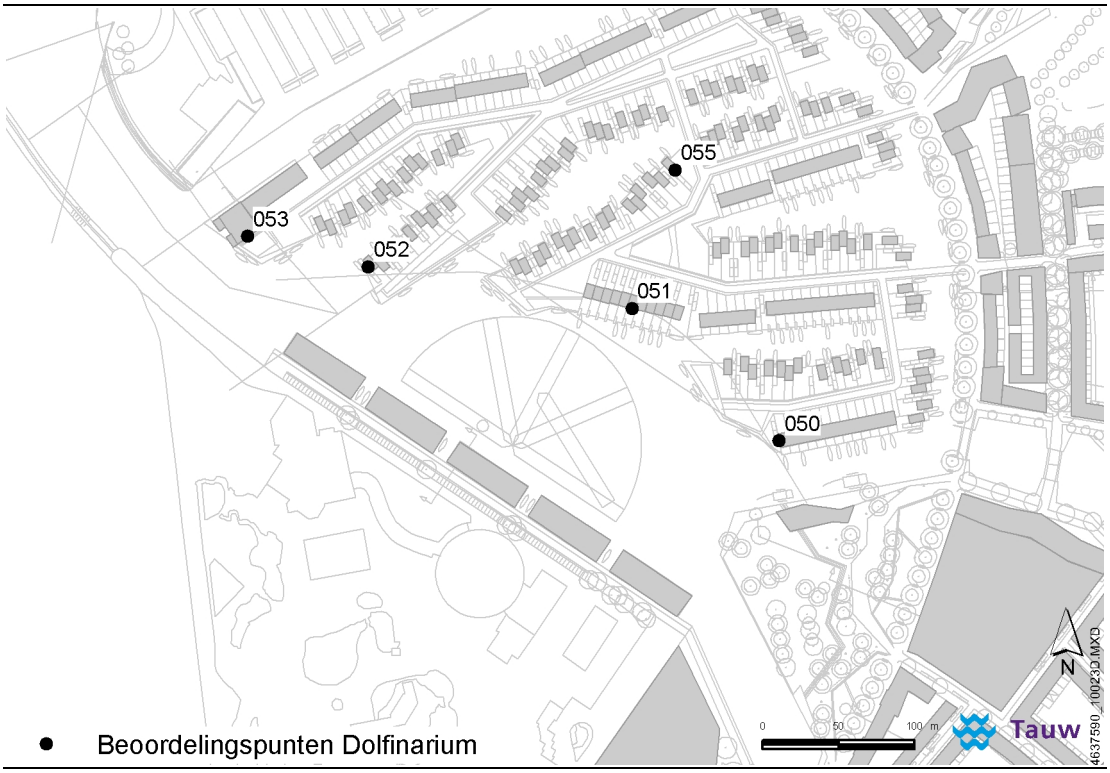
De bedrijven op het niet-gezoneerde deel van het RBT op Lorentz III zijn buiten beschouwing gelaten, omdat de afstand tot het plangebied groter is dan 1,7 km en er bestaande woningen op kortere afstand liggen. Hierdoor zal de geluidbelasting van het RBT in het plangebied verwaarloosbaar klein zijn.

Beoordelingspunten
De beoordelingspunten liggen voornamelijk op de eerstelijnsbebouwing van de N302 en de Burgemeester de Meesterstraat, omdat hier de hoogste geluidbelasting wordt verwacht. Ook is achter de openingen in de eerstelijnsbebouwing en op de achterliggende bebouwing gekeken naar de invloed van het industrieterrein Lorentz.

5.1.3 Industrielawaai: Dolfinarium

Varianten
Voor het Dolfinarium is gekeken naar de situatie zoals bij de vergunningaanvraag in 2003, de huidige situatie in 2009 en de toekomstige situatie volgens het Masterplan Dolfinarium variant 4a. Voor de eerste twee situaties is ook bekeken wat het effect de afschermende werking van de boothuizen en de parkeergarage is.

Beoordelingspunten
De beoordelingpunten zijn bij de dichtstbijzijnde woningen op de Eilanden en het Lighthouse gekozen. In figuur 5.4 zijn deze punten weergegeven.



Figuur 5.4 Beoordelingspunten Dolfinarium

Tabel 5.3 Beoordelingspunten Dolfinarium

Naam	Omschrijving
050	Woning De Eilanden
051	Woning De Eilanden
052	Woning De Eilanden
053	Lighthouse
055	Woning De Eilanden

Akoestische modellering

Voor de akoestische modellering van het Dolfinarium is gebruik gemaakt van door KWA aangeleverde rekenmodellen. Deze modellen liggen ten grondslag aan het rapport “Akoestisch onderzoek Toekomstplannen Dolfinarium Harderwijk, rapportnummer 2900770DR02” van 6 november 2009. Tauw heeft bovenstaande beoordelingspunten en het stedenbouwkundige ontwerp van Waterfront aan deze modellen toegevoegd.

5.1.4 Industrielawaai: Jachthaven “De Knar”

Varianten
Voor de jachthaven “De Knar” is alleen gekeken naar de situatie met Waterfrontontwikkeling, aangezien er in de huidige situatie geen geluidgevoelige bestemmingen, anders dan bedrijfswoningen op het gezoneerde industrieterrein, in de nabijheid van de jachthaven liggen.

Beoordelingspunten
De beoordelingspunten liggen voornamelijk op de eerstelijnsbebouwing van de woningen op de Eilanden grenzend aan de jachthaven.

Akoestische modellering
In november 2007 is voor het bestemmingsplan Waterfront een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar jachthaven De Knar door de afdeling Milieu van de gemeente Harderwijk. In het MER is voor de representatieve bedrijfssituatie uitgegaan van het hoofdseizoen. In het voor- en naseizoen is de geluidbelasting wel hoger, maar deze seizoenen wijken af van de representatieve bedrijfssituatie en komen slechts incidenteel of afwijkend voor. Afwijkende grenswaarden zijn hiervoor mogelijk. De berekeningen zijn uitgevoerd in Winhavik door de Regio Noord-Veluwe.

5.1.5 Cumulatie

Varianten
Voor de cumulatie zijn de volgende geluidbronnen samengevoegd:
- Industrielawaai van de jachthaven De Knar met de representatieve bedrijfssituatie van het hoofdseizoen
- Industrielawaai van het Dolfinarium volgens het Masterplan variant 4a
- Industrielawaai van de toekomstige situatie van bedrijven op het gezoneerde en niet-gezoneerde deel van industrieterrein Lorentz
- Wegverkeerslawaai met de toekomstige situatie in 2020 met 1,2 miljoen bezoekers

Voor de modellering van de bebouwing zijn de hoogtes van variant 1, de hoog-laag variant, gehanteerd waarbij de eerstelijnsbebebouwing één bouwlaag hoger is dan de tweedelijnsbebouwing. De hoogtes voor deze variant zijn weergegeven in figuur 5.1.

Beoordelingspunten
De beoordelingspunten zijn met name op de eerstelijnsbebouwing en de kritische punten (openingen in eerstelijnsbebouwing en dergelijke) ten opzichte van de verschillende geluidbronnen gekozen. Verder zijn beoordelingspunten gekozen op die plekken waar een samenloop van bronnen wordt verwacht. Ook zijn willekeurig beoordelingspunten gekozen in de verschillende deelgebieden, die enige afschermende werking ondervinden.

Rekenmethode
De cumulatieve geluidbelasting is berekend op basis van bijlage I hoofdstuk 2 van het Reken en meetvoorschrift geluidhinder 2006.

5.2 Resultaten

5.2.1 Wegverkeerslawaai

In tabel 5.4 is de totale geluidbelasting van alle beschouwde wegen op de bestaande geluidgevoelige bestemmingen weergegeven voor de verschillende varianten. Hierbij is het verschil ten opzichte van de huidige situatie weergegeven (een positief getal is een toename van geluidbelasting). De ligging van de beoordelingspunten is weergegeven in figuur 5.3.

Tabel 5.4 Bestaande woningen - totale geluidbelasting in dB inclusief aftrek ex. art. 110 g Wgh

Naam	Omschrijving	Hoogte van hoogste totale geluidbelasting (m)	Huidig (dB)	Autonoom (dB)	Waterfront + 1 miljoen (dB)	Waterfront + 1,2 miljoen (dB)
001	School - Lovinkstraat 13	5	56	1	1	1
002	Woning - Burgemeester de Meesterstraat 66-90	5	61	1	1	1
003	Woning - Burgemeester de Meesterstraat 40-64	5	62	1	0	0
004	Woning - Burgemeester de Meesterstraat 2-20	5	62	1	0	0
005	Woning - Havenkade 6-10	5	61	1	1	1
006	Woning - Havendam 44	5	56	0	1	1

Uit tabel 5.4 blijkt dat de geluidbelasting in de autonome ontwikkeling bijna overal toeneemt met circa 1 dB, met uitzondering van de woning aan de Havendam. In beide varianten met Waterfrontontwikkeling neemt de geluidbelasting ook bijna overal met circa 1 dB toe, met uitzondering van de bestaande woningen aan de Burgemeester de Meesterstraat 2-20 en 40-64.

In tabel 5.5 is de totale geluidbelasting van alle wegen op de nieuwe woningen weergegeven voor de varianten inclusief Waterfrontontwikkeling. Hierbij is de toename van de variant met 1,2 miljoen Dolfinariumbezoekers ten opzichte van de variant met 1 miljoen Dolfinariumbezoekers inzichtelijk gemaakt. De ligging van de beoordelingspunten is weergegeven in figuur 5.3.

Tabel 5.5 Nieuwe woningen - totale geluidbelasting in dB inclusief aftrek ex. art. 110 g Wgh

Naam	Omschrijving	Hoogte van hoogste totale geluidbelasting (m)	Waterfront + 1 miljoen (dB)	Waterfront + 1,2 miljoen[1)] (dB)
007	De bakens - eerstelijnsbebouwing N302	13,5	64	0
007-1	De bakens - tweedelijnsbebouwing N302	31,5	54	0
008	De bakens - eerstelijnsbebouwing N302	13,5	65	0
008-1	De bakens - tweedelijnsbebouwing N302	13,5	60	0
009	Watersportboulevard - eerstelijnsbebouwing N302	19,5	62	0
010	Watersportboulevard - eerstelijnsbebouwing N302	1,5	62	0
011	Fase 3 - eerstelijnsbebouwing N302	10,5	64	0
012	Fase 3 - eerstelijnsbebouwing N302	10,5	64	0
013	Fase 3 - weg naar plangebied - tweedelijnsbebouwing	7,5	56	0
013-1	Fase 3 - weg naar plangebied - tweedelijnsbebouwing	1,5	63	0
014	Fase 3 - weg naar plangebied	1,5	58	0
015	Fase 3 - weg naar parkeergarage	4,5	59	0
015-1	Fase 3 - weg naar parkeergarage - tweedelijnsbebouwing	4,5	52	0
016	Watersportboulevard - weg naar parkeergarage	1,5	60	1
016-1	Watersportboulevard - weg naar parkeergarage - tweedelijnsbebouwing	4,5	54	1
017	De Eilanden	1,5	46	0
018	De Eilanden	1,5	49	0
019	Fase 3 - eerstelijnsbebouwing Burgemeester de Meesterstraat	7,5	62	0
019-1	Fase 3 - tweedelijnsbebouwing	10,5	57	0

Naam	Omschrijving	Hoogte van hoogste totale geluidbelasting (m)	Waterfront + 1 miljoen (dB)	Waterfront + 1,2 miljoen[1)] (dB)
	Burgemeester de Meesterstraat			
020	Fase 3 - eerstelijnsbebouwing Burgemeester de Meesterstraat	7,5	60	0
020-1	Fase 3 - tweedelijnsbebouwing Burgemeester de Meesterstraat	10,5	56	0
021	Fase 3 - eerstelijnsbebouwing Burgemeester de Meesterstraat	4,5	61	0
021-1	Fase 3 – tweedelijnsbebouwing Burgemeester de Meesterstraat	7,5	57	0
022	Fase 3 - Havendam	7,5	53	0
022-1	Fase 3 – Burgemeester de Meesterstraat/Havenkade	7,5	57	0
022-2	Fase 2 – Havendam	7,5	50	0

[1)] Het effect in deze kolom is weergegeven ten opzichte van 1 miljoen Dolfinariumbezoekers

Uit tabel 5.5 blijkt dat bij de nieuwe woningen nauwelijks verschil is tussen de geluidbelasting in de twee varianten met Waterfrontontwikkeling. Alleen bij de weg naar de parkeergarage neemt de geluidbelasting bij 1,2 miljoen bezoekers 1 dB toe.

In tabel 5.6 is de geluidbelasting per maatgevende weg op de nieuwe woningen weergegeven. Bij toetsing aan de Wet geluidhinder wordt namelijk per weg beoordeeld. Ook is een koppeling gemaakt met de voorkeursgrenswaarde van 48 dB en de vastgestelde geluidbelasting in het besluit hogere grenswaarde. De ligging van de beoordelingspunten is weergegeven in figuur 5.3.

Tabel 5.6 Nieuwe woningen - Geluidbelasting maatgevende weg in dB inclusief aftrek ex. art. 110 g Wgh

Naam	Omschrijving	Hoogte van hoogste totale geluidbelasting (m)	Waterfront + 1 miljoen (dB)	Waterfront + 1,2 miljoen[1)] (dB)	Overschrijding voorkeur grenswaarde	Overschrijding vastgestelde geluidbelasting in besluit hogere grenswaarde	Maatgevende weg
007	De bakens - eerstelijnsbebouwing N302	31,5	64	0	ja	ja	N302
007-1	De bakens - tweedelijnsbebouwing	13,5	54	0	ja	ja	N302

Naam	Omschrijving	Hoogte van hoogste totale geluidbelasting (m)	Waterfront + 1 miljoen (dB)	Waterfront + 1,2 miljoen[1)] (dB)	Overschrijding voorkeur grenswaarde	Overschrijding vastgestelde geluidbelasting in besluit hogere grenswaarde	Maatgevende weg
	N302						
008	De bakens - eerstelijnsbebouwing N302	13,5	65	0	ja	ja	N302
008-1	De bakens – tweedelijnsbebouwing N302	13,5	59	0	ja	ja	N302
009	Watersportboulevard - eerstelijnsbebouwing N302	19,5	61	0	ja	nee	N302
010	Watersportboulevard - eerstelijnsbebouwing N302	4,5	60	0	ja	ja	Weg naar parkeergarage
010	Watersportboulevard - eerstelijnsbebouwing N302	13,5	59	0	ja	nee	N302
011	Fase 3 - eerstelijnsbebouwing N302	10,5	64	0	ja	ja	N302
012	Fase 3 - eerstelijnsbebouwing N302	10,5	63	0	ja	nee	N302
013	Fase 3 - weg naar plangebied - tweedelijnsbebouwing	7,5	55[2)]	0	--	--	Weg naar plangebied
013	Fase 3 - weg naar plangebied - tweedelijnsbebouwing	7,5	51	0	ja	ja	N302
013-1	Fase 3 - weg naar plangebied - tweedelijnsbebouwing	1,5	62[2)]	0	--	--	Weg naar plangebied
013-1	Fase 3 - weg naar	7,5	56	0	ja	ja	N302

Naam	Omschrijving	Hoogte van hoogste totale geluidbelasting (m)	Waterfront + 1 miljoen (dB)	Waterfront + 1,2 miljoen[1)] (dB)	Overschrijding voorkeur grenswaarde	Overschrijding vastgestelde geluidbelasting in besluit hogere grenswaarde	Maatgevende weg
	plangebied - tweedelijnsbebouwing						
014	Fase 3 - weg naar plangebied	1,5	58[2)]	0	--	--	Weg naar plangebied
015	Fase 3 - weg naar parkeergarage	4,5	59	1	ja	ja	Weg naar parkeergarage
015-1	Fase 3 - weg naar parkeergarage- tweedelijnsbebouwing	4,5	52	1	ja	ja	Weg naar parkeergarage
016	Watersportboulevard - weg naar parkeergarage	4,5	60	1	ja	ja	Weg naar parkeergarage
016-1	Watersportboulevard - weg naar parkeergarage - tweedelijnsbebouwing	1,5	54	1	ja	ja	Weg naar parkeergarage
017	De Eilanden	1,5	46	0	nee	--	N302
018	De Eilanden	1,5	49	0	ja	ja	N302
019	Fase 3 - eerstelijnsbebouwing Burgemeester de Meesterstraat	10,5	60	0	ja	nee	Burgemeester de Meesterstraat
019-1	Fase 3 - tweedelijnsbebouwing Burgemeester de Meesterstraat	7,5	56	0	ja	ja	Burgemeester de Meesterstraat
020	Fase 3 - eerstelijnsbebouwing Burgemeester de Meesterstraat	10,5	60	0	ja	nee	Burgemeester de Meesterstraat
020-1	Fase 3 - tweedelijnsbebouwing Burgemeester de Meesterstraat	7,5	56	0	ja	ja	Burgemeester de Meesterstraat
021	Fase 3 -	7,5	61	0	ja	nee	Burgemeester de

Naam	Omschrijving	Hoogte van hoogste totale geluidbelasting (m)	Waterfront + 1 miljoen (dB)	Waterfront + 1,2 miljoen[1] (dB)	Overschrijding voorkeur grenswaarde	Overschrijding vastgestelde geluidbelasting in besluit hogere grenswaarde	Maatgevende weg
	eerstelijnsbebouwing Burgemeester de Meesterstraat						Meesterstraat
021-1	Fase 3 - tweedelijnsbebouwing Burgemeester de Meesterstraat	4,5	57	0	ja	ja	Burgemeester de Meesterstraat
022	Fase 3 - Havendam	7,5	52[2]	0	--	--	Havendam
022-1	Fase 3 – Havendam	7,5	56	0	ja	nee	Burgemeester de Meesterstraat/Havendam
022-2	Fase 2 – Havendam	7,5	50[2]	0	--	--	Havendam

[1] het effect in deze kolom is weergegeven ten opzichte van 1 miljoen Dolfinariumbezoeker

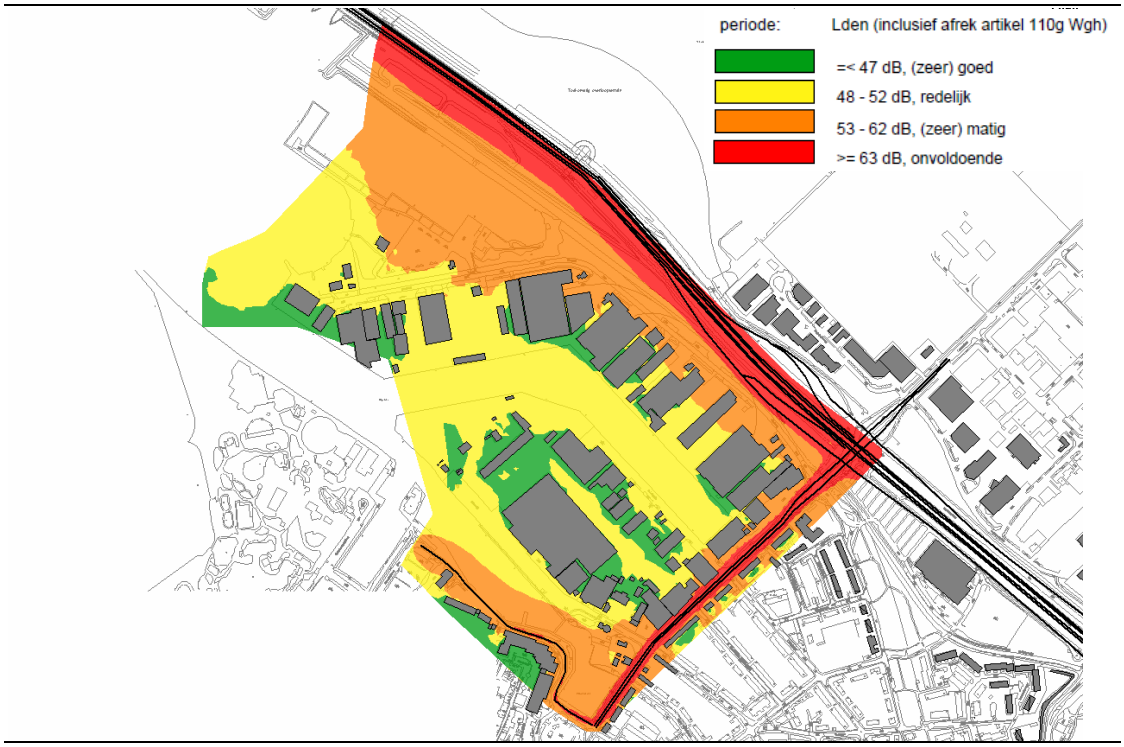
[2] de weg naar het plangebied en de Havendam zijn 30 km/uur wegen en zijn uitgezonderd van toetsing aan de Wgh, voor het MER zijn deze wegen wel beschouwd

Uit tabel 5.6 blijkt dat de geluidbelasting van de maatgevende weg op de nieuwe woningen in het plangebied nauwelijks verschilt tussen beide varianten met Waterfrontontwikkeling. Alleen bij de Watersportboulevard en fase 3 grenzend aan de weg naar de parkeergarage neemt de geluidbelasting met 1 dB toe. Wel wordt de voorkeurgrenswaarde op bijna alle beoordelingspunten overschreden. Uit een vergelijking met het besluit hogere grenswaarden blijkt dat er:

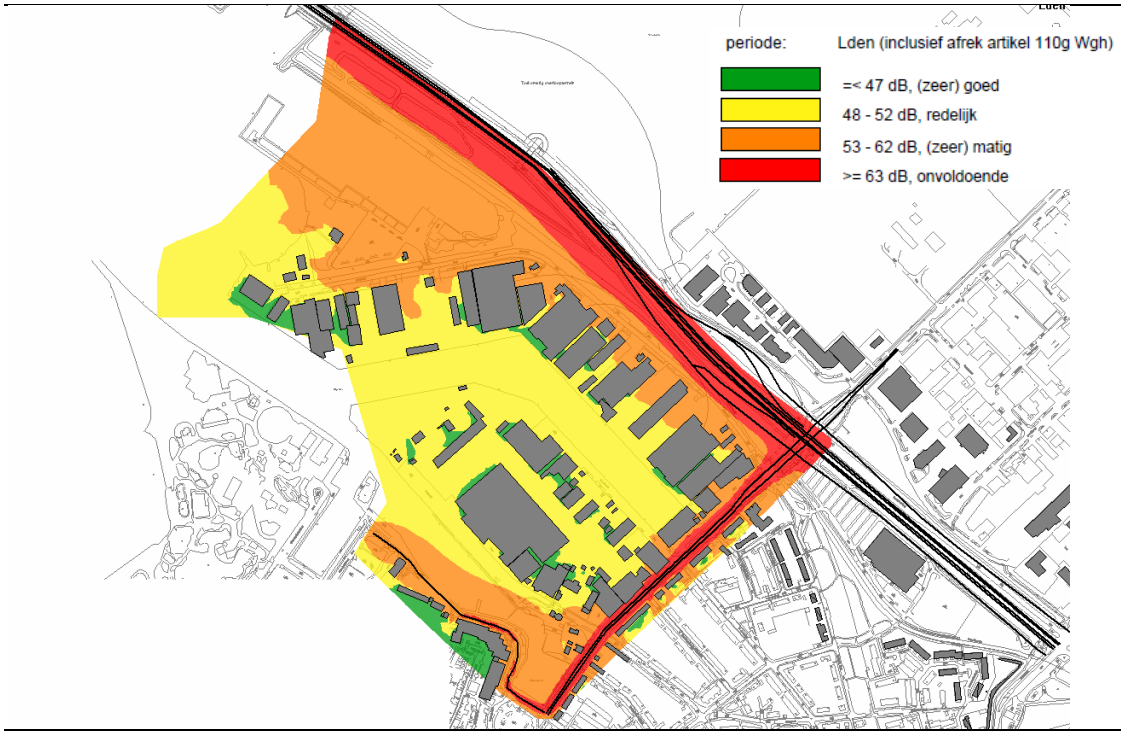
- Bij de eerstelijnsbebouwing langs de N302 en de weg naar de parkeergarage een overschrijding plaatsvindt van de vastgestelde hogere waarde
- Bij de onderbrekingen in de eerstelijnsbebouwing aan de N302, de Burgemeester de Meesterstraat en de weg naar de parkeergarage een overschrijding van de voorkeurgrenswaarde plaatsvindt op de tweedelijnsbebouwing

In de volgende paragraaf wordt hier nader op ingegaan.

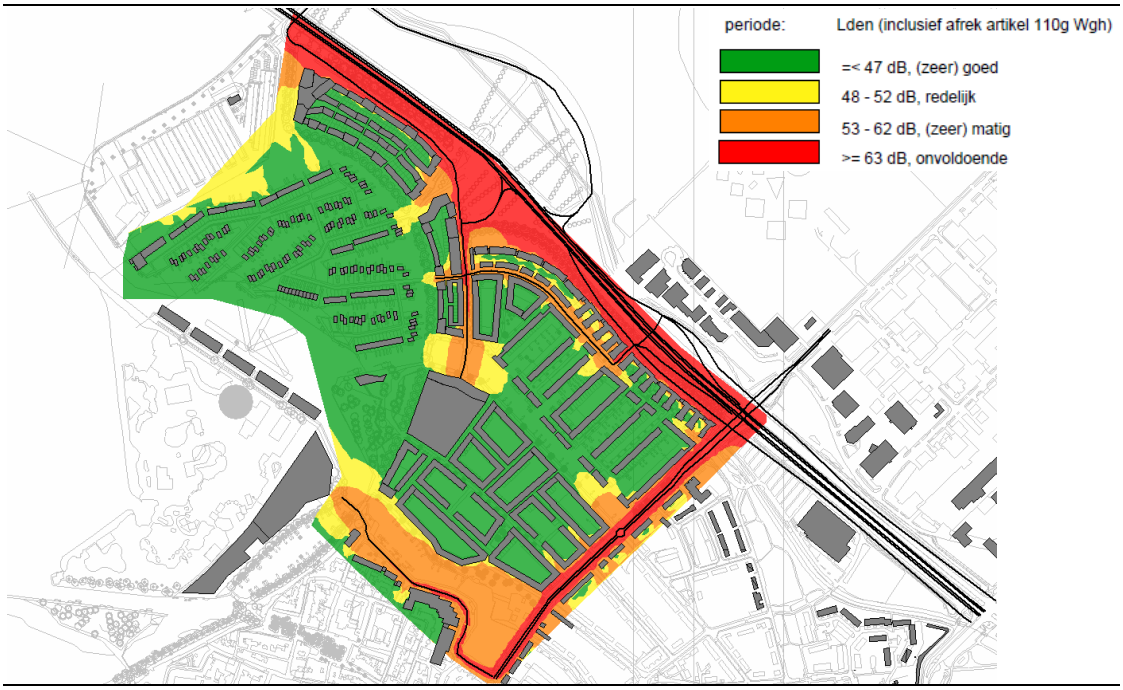
In figuur 5.5 tot en met figuur 5.8 zijn de geluidcontouren van het wegverkeer gekoppeld aan de GES-kwalificatie voor wegverkeer. Let wel op dat de geluidcontouren niet de werkelijke geluidbelasting weergeven, maar slechts een indicatie zijn van de geluidbelasting op een specifieke beoordelingshoogte.



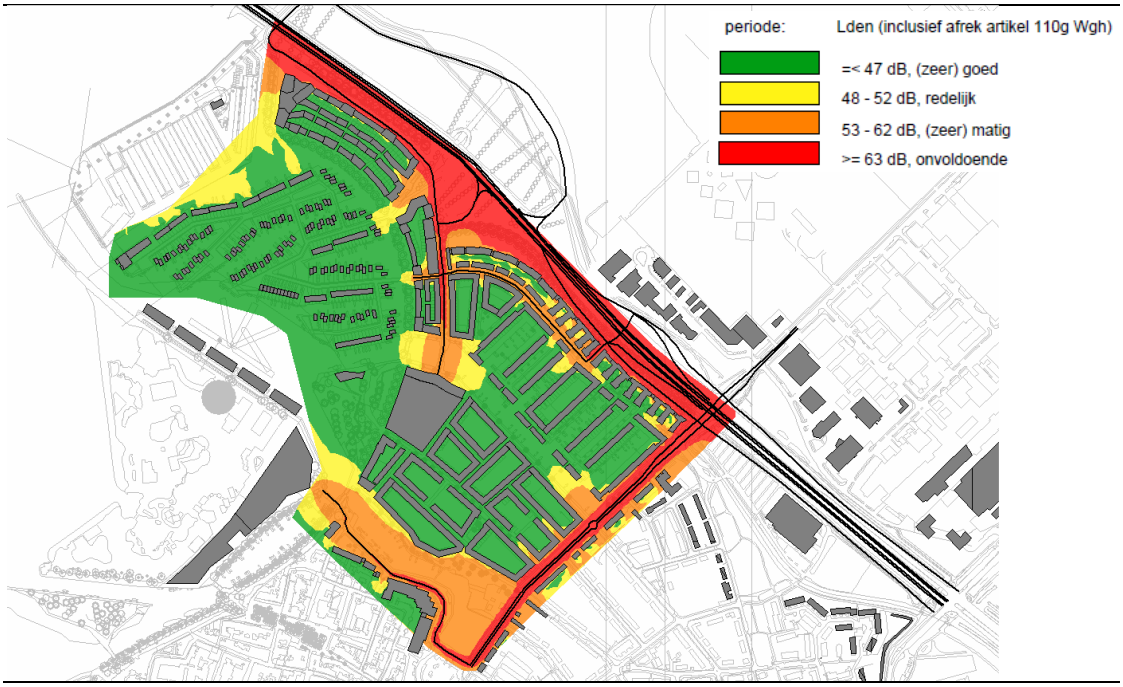
Figuur 5.5 Geluidcontouren huidige situatie op een beoordelingshoogte van 5 meter



Figuur 5.6 Geluidcontouren autonome situatie op een beoordelingshoogte van 5 meter



Figuur 5.7Geluidcontouren waterfrontontwikkeling + 1 miljoen Dolfinariumbezoekers op een beoordelingshoogte van 5 meter



Figuur 5.8 Geluidcontouren waterfrontontwikkeling + 1,2 miljoen Dolfinariumbezoekers op een beoordelingshoogte van 5 meter

5.2.2 Vergelijking met het besluit hogere grenswaarden voor wegverkeerslawaai

In deze subparagraaf vindt een vergelijking met het besluit hogere grenswaarden voor wegverkeerslawaai plaats voor een viertal varianten. De varianten verschillen in gebouwhoogtes, die zijn toegestaan in het bestemmingsplan. Als basis voor de verkeersgegevens is de Waterfrontontwikkeling met 1,2 miljoen Dolfinariumbezoekers gebruikt.

Variant 1 - hoog-laag variant (eerstelijnsbebouwing hoger dan tweedelijnsbebouwing)
Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de toekomstige geluidbelasting van de N302 en de weg naar de parkeergarage op de eerstelijnsbebouwing boven de vastgestelde geluidbelasting ligt.

Verder ligt de geluidbelasting op de tweedelijnsbebouwing achter de openingen in de eerstelijnsbebouwing van de N302, de Burgemeester de Meesterstraat en de Weg naar de Parkeergarage boven de voorkeurgrenswaarde.

In tabel 5.7 is een vergelijking met de vastgestelde geluidbelasting uit het besluit hogere grenswaarden weergegeven. In figuur 5.9 tot en met figuur 5.11 zijn de geluidcontouren van de bovengenoemde wegen weergegeven op 7,5 meter. Aan de hand van deze geluidcontouren wordt duidelijk hoe het geluid zich voortplant in het plangebied. Let wel op dat de geluidcontouren niet de werkelijke geluidbelasting weergeven, maar slechts een indicatie zijn van de geluidbelasting op een specifieke beoordelingshoogte.

Tabel 5.7 Vergelijking met besluit hogere grenswaarden

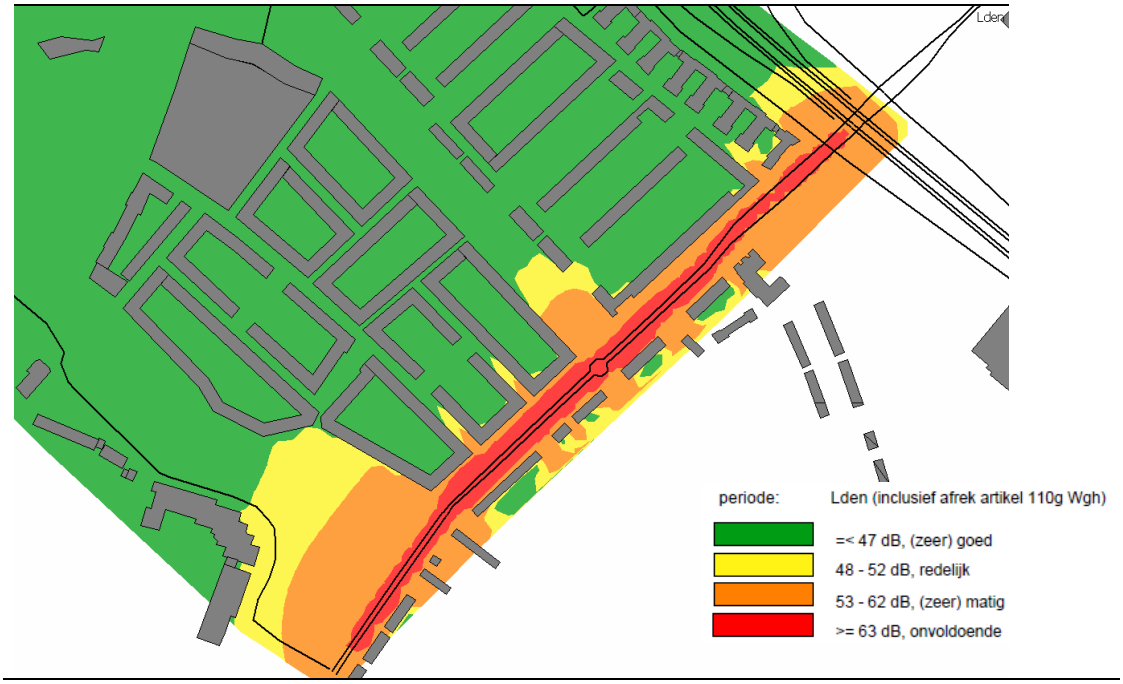
Betreft woningen	Vastgestelde hogere waarde (dB)	Nieuwe geluidbelasting (dB)	Geluid afkomstig van
Woningen langs N302 noordelijke deel (eerstelijnsbebouwing)	63	65	N302
Westzijde weg naar parkeergarage (eerstelijnsbebouwing)	58	61	Weg naar parkeergarage
Woningen langs N302 zuidelijk deel (eerstelijnsbebouwing)	63	64	N302
Burgemeester de Meesterstraat (eerstelijnsbebouwing)	63	61	Burgemeester de Meesterstraat
Havendijk (eerstelijnsbebouwing)	58	56	Burgemeester de Meesterstraat
Oostzijde weg naar parkeergarage (eerstelijnsbebouwing)	58	60	Weg naar parkeergarage



Figuur 5.9 Geluidcontouren N302 bij hoog-laag variant (variant 1) op een beoordelingshoogte van 7,5 meter



Figuur 5.10 Geluidcontouren Weg naar parkeergarage bij hoog-laag variant (variant 1) op een beoordelingshoogte van 7,5 meter



Figuur 5.11 Geluidcontouren Burgemeester de Meesterstraat bij hoog-laag variant (variant 1) op beoordelingshoogte van 7,5 meter

Variant 2 - hoog-hoog variant (eerstelijnsbebouwing gelijk aan tweedelijnsbebouwing)
Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de nieuwe geluidbelasting van de N302 en de weg naar de parkeergarage op de eerstelijnsbebouwing boven de vastgestelde hogere grenswaarde ligt. De maximale nieuwe geluidbelasting verschilt niet van de waarden in tabel 5.7.

De geluidbelasting op de tweedelijnsbebouwing achter de openingen in de eerstelijnsbebouwing van de N302, de Burgemeester de Meesterstraat en de Weg naar de Parkeergarage ligt ook in deze variant boven de voorkeurgrenswaarde. Ook op een gedeelte van de tweedelijnsbebouwing in fase 3 waar geen opening is, ligt de geluidbelasting boven de voorkeurgrenswaarde. Dit wordt veroorzaakt door de gelijke hoogte (12 meter) van de eerste- en tweedelijnsbebouwing in fase 3 in combinatie met een relatief grotere afstand tot de N302. Hierdoor is de afschermende werking van de eerstelijnsbebouwing minder effectief.

Variant 3 - extra hoog- hoog variant (eerstelijnsbebouwing extra hoog)
Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de nieuwe geluidbelasting van de N302 en de weg naar de parkeergarage op de eerstelijnsbebouwing boven de vastgestelde hogere grenswaarde ligt. De maximale nieuwe geluidbelasting verschilt niet van de waarden in tabel 5.7.

De geluidbelasting op de tweedelijnsbebouwing achter de openingen in de eerstelijnsbebouwing van de N302, de Burgemeester de Meesterstraat en de Weg naar de Parkeergarage ligt boven de voorkeurgrenswaarde. Op de tweedelijnsbebouwing in fase 3 waar geen opening is, ligt de geluidbelasting nu beneden de voorkeurgrenswaarde, omdat de eerstelijnsbebouwing in fase 3, een laag hoger is dan de tweedelijnsbebouwing. Hierdoor wordt voldoende afscherming gecreëerd.

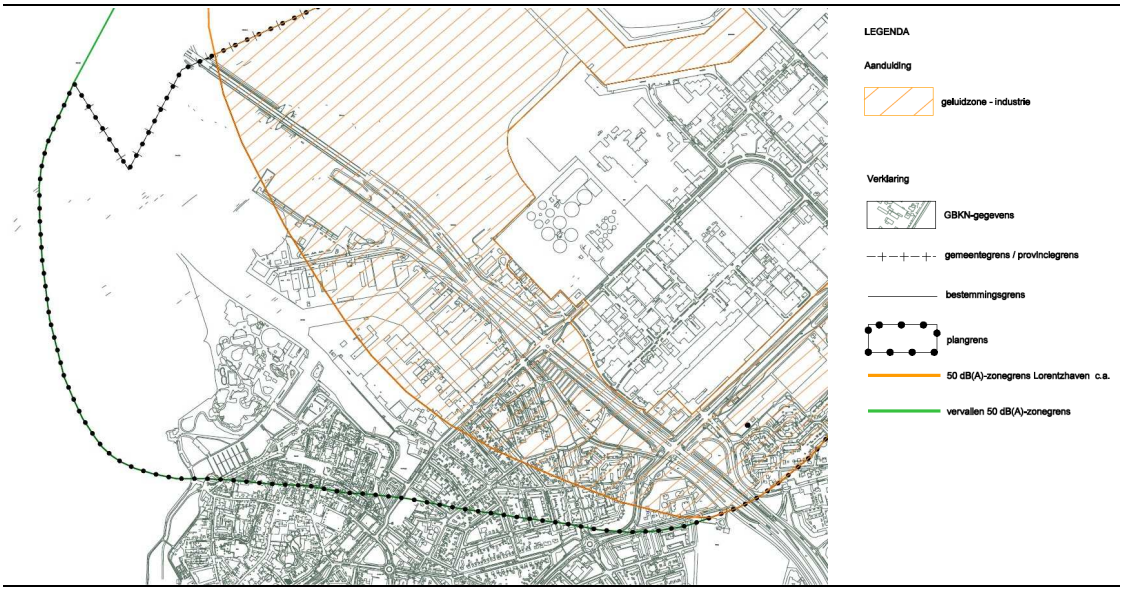
Variant 4 - extra hoog-laag variant (eerstelijnsbebouwing extra hoog, tweedelijns bebouwing laag)
Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de nieuwe geluidbelasting van de N302 en de weg naar de parkeergarage op de eerstelijnsbebouwing boven de vastgestelde hogere grenswaarde ligt. De maximale nieuwe geluidbelasting verschilt niet van de waarden in tabel 5.7.

De geluidbelasting op de tweedelijnsbebouwing achter de openingen in de eerstelijnsbebouwing van de N302, de Burgemeester de Meesterstraat en de Weg naar de Parkeergarage ligt boven de voorkeurgrenswaarde. Op de tweedelijnsbebouwing in fase 3 waar geen opening is, ligt de geluidbelasting nu beneden de voorkeurgrenswaarde, omdat de eerstelijnsbebouwing in fase 3, 2 lagen hoger is dan de tweedelijnsbebouwing. Hierdoor wordt voldoende afscherming gecreëerd.

In hoofdstuk 6 worden maatregelen uitgewerkt die zich richten op het terugbrengen van de geluidbelasting zodat voldaan kan worden aan het besluit hogere grenswaarden.

5.2.3 Industrielawaai - Industrieterrein Lorentz en Haven

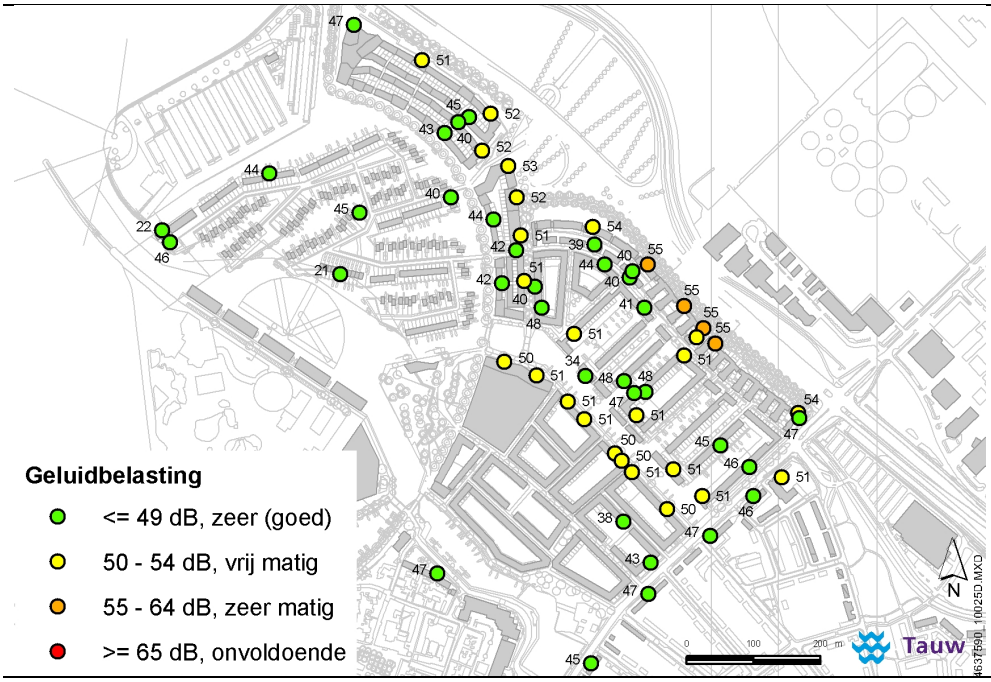
Industrieterrein Lorentz en Haven zijn geluidgezoneerd in het kader van de Wgh. Om de Waterfrontontwikkeling mogelijk te maken is het bestemmingsplan ‘Geluidzone industrieterrein Haven en bedrijventerrein Lorentz c.a.’ - het parapluplan vastgesteld. In het parapluplan wordt in eerste instantie industrieterrein Haven en Lorentz opgesplitst en vervolgens industrieterrein Haven opgeheven. De 50 dB(A) zonegrens komt hierdoor dichter bij de N302 te liggen. In figuur 5.12 is zowel de in de toekomst te vervallen als de toekomstige zonegrens van Lorentzhaven weergegeven. Een groot deel van de bestaande woningen die nu binnen de zone liggen, zal in de toekomstige situatie buiten de 50 dB(A) zonegrens komen te liggen. De geluidkwaliteit als gevolg van het industrieterrein zal bij de bestaande woningen aanzienlijk verbeteren door het wegvallen van het deel Haven. In figuur 5.13 is de ligging van de nieuwe woningen ten opzichte van de zonegrens weergegeven en in figuur 5.14 is de geluidbelasting van het gezoneerde deel en in figuur 5.15 van het niet-gezoneerde deel op het plangebied weergegeven.



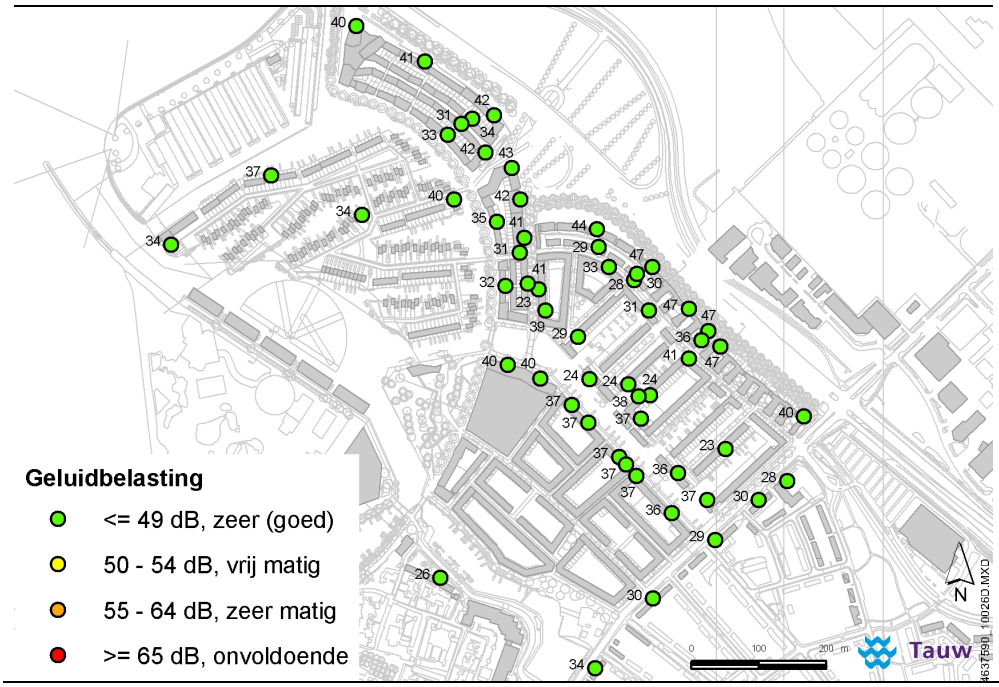
Figuur 5.12 Plankaart geluidzone Haven-Lorentz



Figuur 5.13 Toekomstige zone en Waterfront



Figuur 5.14 Geluidbelasting van bedrijven op het gezoneerde deel van industrieterrein Lorentz hoog-laag variant (variant 1)



Figuur 5.15 Geluidbelasting van bedrijven op het niet-gezoneerde deel van industrieterrein Lorentz bij hoog-laag variant (variant 1)

Uit figuur 5.14 blijkt dat als gevolg van de bedrijven op het gezoneerde deel van industrieterrein Lorentz de geluidbelasting op de eerstelijnsbebouwing aan de N302 maximaal 55 dB(A) is. Op de tweedelijns bebouwing ondervinden meerdere gevels een geluidbelasting boven de 50 dB(A). Uit figuur 5.15 blijkt dat als gevolg van de bedrijven op het niet-gezoneerde deel van industrieterrein Lorentz de geluidbelasting op de eerstelijnsbebouwing maximaal 47 dB(A) etmaalwaarde is.

5.2.4 Vergelijking met het besluit hogere grenswaarden voor industrielawaai

Bij alle vier de varianten wordt op de eerstelijnsbebouwing aan de N302 de geluidbelasting voldaan aan de vastgestelde geluidbelasting van 55 dB(A) uit het besluit hogere grenswaarden. Op de tweedelijns bebouwing ondervinden enkele gevels een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A). In tegenstelling tot de eerste 3 varianten, zijn er in variant 4 alleen overschrijdingen op de zijgevels van de doorgangen in de eerstelijnsbebouwing en de daarachter gelegen rechtstreeks aangestraalde gevels. In deze vierde variant is de eerstelijnsbebouwing over het algemeen door het hoogteverschil van 2 bouwlagen voldoende om de 50 dB(A) op de tweedelijns bebouwing te waarborgen. Uitzondering hierop is het hogere deel van bij de Watersportboulevard en de Kop van Stadswerven (woningen boven de parkeergarage). Op de hogere verdiepingen vanaf 13,5 meter is de geluidbelasting maximaal 51 dB(A) etmaalwaarde.
In hoofdstuk 6 worden maatregelen uitgewerkt die zich richten op het terugbrengen van de geluidbelasting zodat voldaan kan worden aan het besluit hogere grenswaarden.

5.2.5 Dolfinarium

In tabel 5.8 is de geluidbelasting van het Dolfinarium weergegeven. Achtereenvolgens zijn in de tabel de situatie vergunningaanvraag 2003, de huidige situatie 2009 en de toekomstige situatie volgens variant 4a in het Masterplan Dolfinarium weergegeven. De ligging van de beoordelingspunten is weergegeven in figuur 5.4.

Tabel 5.8 Geluidbelasting Dolfinarium

			Situatie vergunningaanvraag 2003	**Situatie vergunningaanvraag 2003 inclusief boothuizen**	**Huidige situatie 2009**	**Huidige situatie 2009 inclusief boothuizen**	**Toekomstige situatie volgens variant 4a masterplan Dolfinarium**
Naam	Omschrijving	Hoogte	LAr,LT (dB(A)) dag/avond/nacht	LAr,LT (dB(A)) dag/avond/nacht	LAr,LT (dB(A)) dag/avond/nacht	LAr,LT (dB(A)) dag/avond/nacht	LAr,LT (dB(A)) dag/avond/nacht
050	Woning De Eilanden	1,5	45/--/--	41/--/--	49[1)]/--/--	42/--/--	43/--/--
050	Woning De Eilanden	7,5	--/30/30	--/26/26	--/40/33	--/33/27	--/36/30
051	Woning De Eilanden	1,5	43/--/--	34/--/--	50/--/--	44/--/--	44/--/--
051	Woning De Eilanden	7,5	--/32/32	--/28/28	--/40/33	--/35/30	--/36/30
052	Woning De Eilanden	1,5	45/--/--	38/--/--	51[2)]/--/--	43/--/--	44/--/--
052	Woning De Eilanden	7,5	--/40/40[1)]	--/34/34	--/43[1)]/40[1)]	--/36/34	--/35/32
053	Lighthouse	45	48[1)]/41[1)]/41[2)]	48[1)]/41[1)]/41[2)]	53[2)]/44[1)]/41[2)]	53[2)]/44[1)]/41[2)]	54[2)]/44[1)]/40[1)]
054	Woning De Eilanden	1,5	29/--/--	29/--/--	30/--/--	28/--/--	29/--/--
054	Woning De Eilanden	1,5	--/18/18	--/13/13	--/22/18	--/20/14	--/21/15
055	Woning De Eilanden	1,5	35/--/--	32/--/--	41/--/--	36/--/--	38/--/--
055	Woning De Eilanden	7,5	--/24/24	--/19/19	--/35/28	--/33/25	--/33/26

[1)] Boven richtwaarde van 45/40/35 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode

[2)] Boven grenswaarde van 50/45/40 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode

Situatie vergunningaanvraag 2003
Uit tabel 5.8 blijkt dat als rekening wordt gehouden met de activiteiten zoals in de Wm-vergunning aanvraag van 2003 staan omschreven, de geluidbelasting van het Dolfinarium bij de woning De Eilanden (052) in de nachtperiode en op het Lighthouse (053) in de dag-, avond en nachtperiode boven de richtwaarde zou komen te liggen..

In de nachtperiode komt de geluidbelasting op het Lighthouse boven de grenswaarde.
De maatgevende bronnen in de nachtperiode zijn de geluidbijdrage van de Parel en de geluidbijdrage van de Barracuda.

De afschermende werking van de boothuizen met een hoogte van 12 meter heeft op de hoger gelegen beoordelingspunten bij het Lighthouse nauwelijks effect. Op de laagst gelegen verdiepingen wel, de geluidbelasting voldoet daar aan de richtwaarde.

Huidige situatie 2009
Als rekening wordt gehouden met de huidige situatie (2009) komt de geluidbelasting boven de richtwaarde:

- In de dag-, avond- en nachtperiode op meerdere woningen op De Eilanden
- In de dag-, avond- en nachtperiode op het Lighthouse

Op enkele woningen op de Eilanden komt de geluidbelasting in de dagperiode boven de grenswaarde. Voor de geluidbelasting op het Lighthouse geldt dit ook voor de nachtperiode.
De maatgevende bron in de dagperiode is het zeeleeuwentheater en in de nachtperiode de geluidbijdrage van de Parel en de geluidbijdrage van de Barracuda.

Door de afschermende werking van de boothuizen met een hoogte van 12 meter wordt de richtwaarde bij de woningen op De Eilanden gehaald. Bij de hoger gelegen verdiepingen van het Lighthouse is de afschermende werking niet effectief genoeg en wordt de grenswaarde niet gehaald.

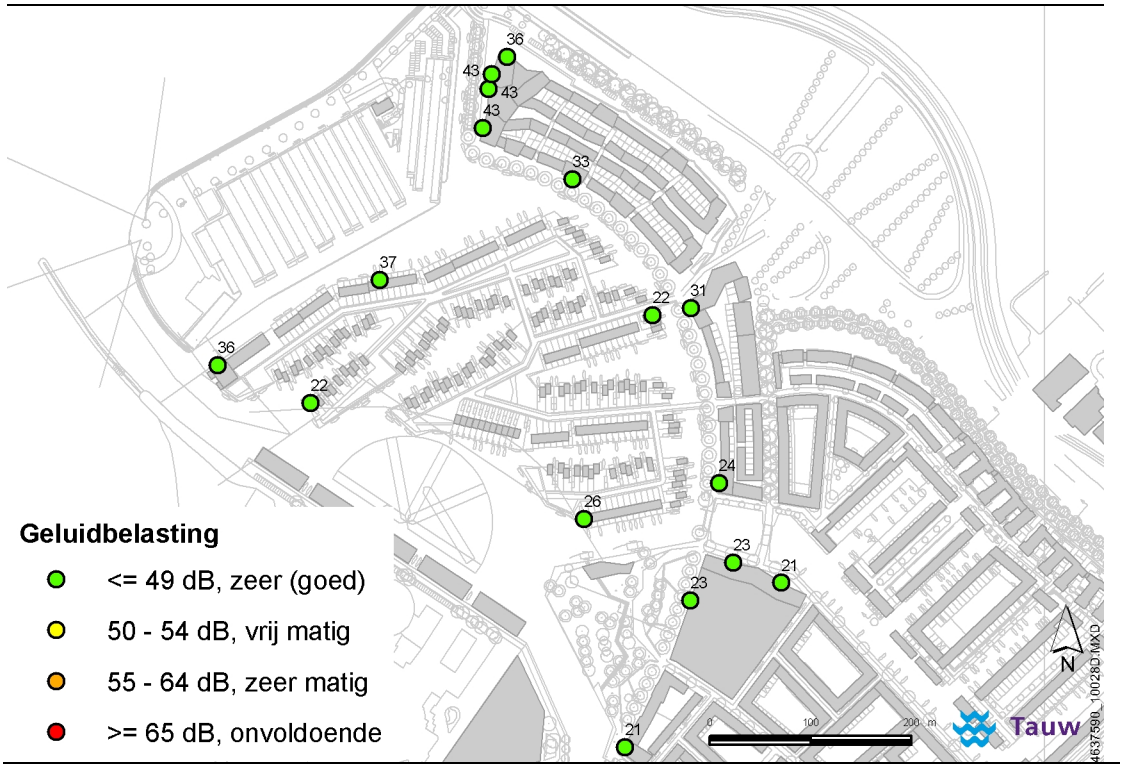
Toekomstige situatie volgens Masterplan Dolfinarium
In de toekomstige situatie volgens Masterplan Dolfinarium komt de geluidbelasting in de dag-, avond- en nachtperiode op het Lighthouse boven de richtwaarde.

Ook komt de geluidbelasting op het Lighthouse in de dagperiode boven de grenswaarde. De maatgevende bron in de dagperiode is het zeeleeuwentheater. Alleen op basis van een bestuurlijke afweging is woningbouw mogelijk.

5.2.6 Industrielawaai: Jachthaven “De Knar”

In de figuur 5.16 is de geluidbelasting in het hoofdseizoen van de jachthaven weergegeven. In het voor- en naseizoen is de geluidbelasting wel hoger, maar deze seizoenen wijken af van de representatieve bedrijfssituatie en komen slechts incidenteel of afwijkend voor. Afwijkende grenswaarden zijn hiervoor mogelijk. Bij de beoordeling van de Knar is de representatieve bedrijfssituatie gedefinieerd als het hoofdseizoen. De geluidbelasting is in de representatieve bedrijfssituatie maximaal 43 dB(A) op de hoogbouw van de Bakens en wordt voornamelijk veroorzaakt door het in- en uit het water halen van jachten en het onderhoud aan de jachten. De geluidbelasting voldoet daarmee ruimschoots aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

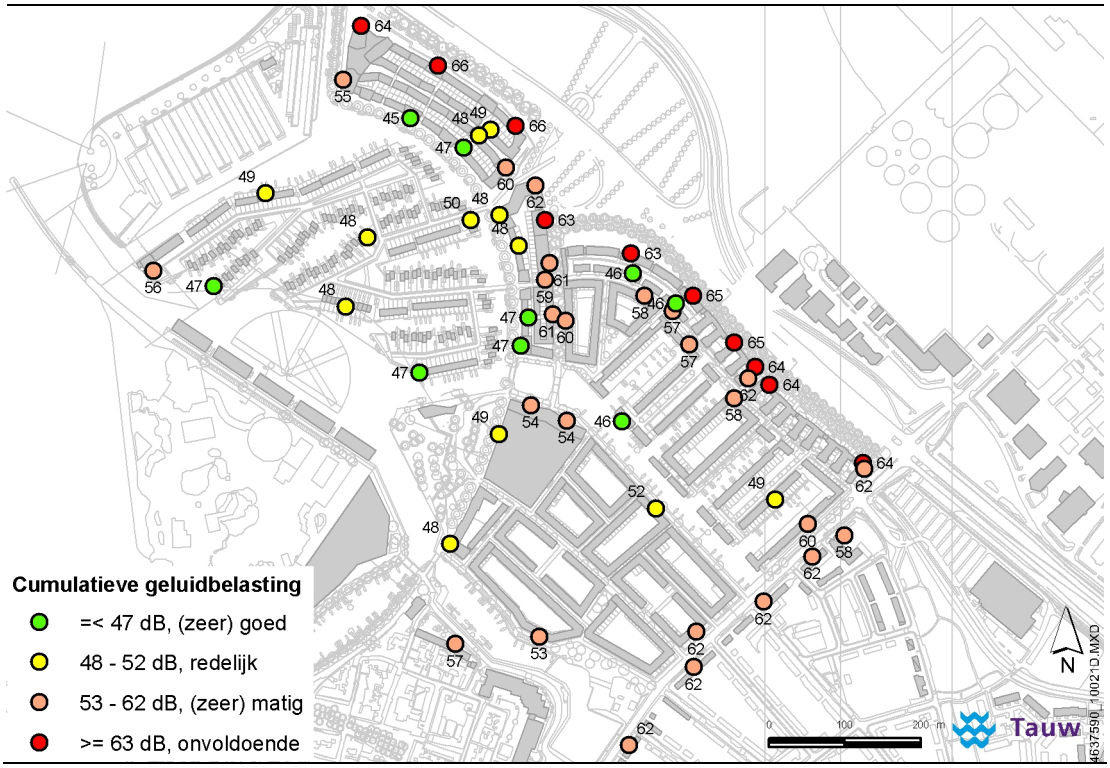
Het klapperen van lijnen en fluiten van de masten bij harde wind is in het akoestisch onderzoek buiten beoordeling gelaten, omdat dit als natuurverschijnsel wordt aangemerkt en buiten de Wet milieubeheer valt. Om geluidhinder van deze verschijnselen zoveel mogelijk te beperken is het belangrijk om in de ontwerpfase van de jachthaven, de ligplaatsen zodanig te positioneren ten opzichte van de wind, dat het fluiten van de masten zoveel mogelijk wordt beperkt. Ook kan in het havenreglement een verplichting worden opgenomen om maatregelen te treffen aan klapperende masten. Ten slotte wordt aangeraden om in het plangebied de gevelwering van de dichtstbijzijnde woningen zodanig aan te passen, dat het binnenniveau tijdens het klapperen van de lijnen en het fluiten van de masten gewaarborgd blijft.



Figuur 5.16 Geluidbelasting Jachthaven “De Knar” in het hoofdseizoen

5.2.7 Cumulatie

In figuur 5.17 is de hoogste cumulatieve geluidbelasting op de verschillende beoordelingspunten in het plangebied weergegeven. De kleur van de beoordelingspunten is gekoppeld aan de GES-kwalificatie voor wegverkeerslawaai.



Figuur 5.17 Cumulatieve geluidbelasting

De cumulatieve geluidbelasting bij de Bakens, Watersportboulevard, de Kades en Stadswerven wordt hoofdzakelijk bepaald door het wegverkeer. De bijdrage van industrieterrein Lorentz is relatief klein. Op de Eilanden en het Lighthouse wordt de geluidbelasting hoofdzakelijk bepaald door het Dolfinarium. De bijdrage van jachthaven de Knar is gering.

5.3 Effectbeoordeling

In deze paragraaf worden de in paragraaf 5.2 vastgestelde effecten beoordeeld op de gevolgen voor de volksgezondheid. Opgemerkt wordt dat in het kader van het MMA is onderzocht hoe deze effecten op de volksgezondheid verder teruggebracht zouden kunnen worden.

5.3.1 Wegverkeerslawaai

De geluidbelasting bij de bestaande woningen neemt niet merkbaar (<2 dB) toe als gevolg van de planontwikkeling. Tussen de varianten met planontwikkeling zijn nauwelijks verschillen. Bij de nieuwe eerstelijns bebouwing aan de N302 is de geluidkwaliteit onvoldoende (14 - 21 % ernstig gehinderden en 7 - 11 % ernstig slaapverstoorden). Bij de nieuwe eerstelijns bebouwing aan de Burgemeester de Meesterstraat is de geluidkwaliteit zeer matig (9 - 14 % ernstig gehinderden en 5 - 7 % ernstig slaapverstoorden). Ook bij de binnenplanse hoofdontsluitingswegen en de Havendam is de geluidkwaliteit matig tot zeer matig (5 - 14 % ernstig gehinderden en 3 - 7 % ernstig slaapverstoorden). Bij de overige nieuwe woningen is de geluidkwaliteit goed tot redelijk (0 - 5 % ernstig gehinderden en 2 - 3 % ernstig slaapverstoorden).

5.3.2 Industrielawaai - Industrieterrein Lorentz en Haven

Door het opheffen van industrieterrein Haven komt de zonegrens dichter bij de N302 te liggen. Voor de bestaande woningen heeft dit een positief effect, omdat een groot deel van de bestaande woningen in de toekomstige situatie buiten de zonegrens komt te liggen. De geluidkwaliteit bij de bestaande woningen zal dus verbeteren.

De geluidkwaliteit op de eerstelijnsbebouwing van de nieuwe woningen is zeer matig (8 - 18 % ernstig gehinderden en 5 - 9 % ernstig slaapverstoorden), op de achterliggende bebouwing met een geluidbelasting vanaf 50 dB(A) vrij matig (5 - 7 % ernstig gehinderden en 3 - 4 % ernstig slaapverstoorden) en op de overige bebouwing zeer goed tot goed (< 4 % ernstig gehinderden en < 3 % ernstig slaapverstoorden).

5.3.3 Industrielawaai - Dolfinarium

De geluidkwaliteit in de toekomstige situatie is bij het Lighthouse vrij matig (5 - 7 % ernstig gehinderden en 3 - 4 % ernstig slaapverstoorden) en bij de dichtstbijzijnde woningen op de Eilanden goed (2 - 4 % ernstig gehinderden en 2 - 3 % ernstig slaapverstoorden) en in het overige deel van het plangebied zeer goed (< 2 % ernstig gehinderden en < 2 % ernstig slaapverstoorden).

5.3.4 Industrielawaai - Jachthaven ‘De Knar’

De geluidbelasting van de jachthaven is maximaal 43 dB(A) in het plangebied. Dit komt overeen met een GES-score van 0 met geluidkwalificatie zeer goed. Het percentage ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden is kleiner dan 2 %. Wel is het klapperen van lijnen en fluiten van de masten een belangrijk aandachtspunt. Om geluidhinder van deze verschijnselen zoveel mogelijk te beperken is het belangrijk om in de ontwerpfase van de jachthaven, de ligplaatsen zodanig te positioneren ten opzichte van de wind, dat het fluiten van de masten zoveel mogelijk wordt beperkt.

Ook kan in het havenreglement een verplichting worden opgenomen om maatregelen te treffen aan klapperende masten. Tenslotte wordt aangeraden om in het plangebied de gevelwering van de dichtstbijzijnde woningen zodanig aan te passen, dat het binnenniveau gewaarborgd blijft.

5.3.5 Cumulatie

Bij de woningen op de eilanden aan de zijde van de Knar is de geluidkwaliteit redelijk (3 - 5 % ernstig gehinderden en 2 - 3 % ernstig slaapverstoorden) . Bij de eerstelijnsbebouwing langs de N302 is de geluidkwaliteit onvoldoende (14 - 21 % ernstig gehinderden en 7 - 11 % ernstig slaapverstoorden). Bij de woningen nabij de openingen in de eerstelijnsbebouwing, aan de weg naar de parkeergarage, de weg naar het plangebied, de Burgemeester de Meesterstraat en de Havendam is de geluidkwaliteit matig tot zeer matig (5 - 14 % ernstig gehinderden en 3 - 7 % ernstig slaapverstoorden). Bij het Lighthouse aan de zijde van het Dolfinarium is de geluidkwaliteit matig (5 - 9 % ernstig gehinderden en 3 - 5 % ernstig slaapverstoorden). Bij de overige woningen die niet direct grenzen aan een geluidbron is de geluidkwaliteit goed tot redelijk (0 - 5 % ernstig gehinderden en 2 - 3 % ernstig slaapverstoorden).

6 Bouwstenen voor het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA)

6.1 Ambities

Bij het bepalen van de bouwstenen voor het MMA is uitgegaan van de relatie tussen geluidbelasting en de effecten die deze belasting heeft op de gezondheid van mensen. Hiervoor is de methodiek uit de gezondheidseffectscreening van de GGD gebruikt. Deze methodiek is gekoppeld aan de grenswaarden zoals die in de Wet Geluidhinder (Wgh) zijn uitgewerkt. Zo scoren alle geluidbelastingen die onder de voorkeursgrenswaarde van de Wgh liggen ten aanzien van gezondheid goed (score 0 en 1: groen) en alle geluidbelastingen boven de maximaal te ontheffen grenswaarde in de Wgh minimaal onvoldoende (score 6, 7, 8: rood).

In het MMA worden maatregelen uitgewerkt die zich richten op de volgende doelstellingen en ambities die samen met de gemeente Harderwijk zijn uitgewerkt:

Wegverkeer:

- Een GES-score van minimaal 4 (geluidkwaliteit matig) voor de eerstelijnsbebouwing langs de N302 en de Burgemeester de Meesterstraat en een maximale GES-score van 5 (geluidkwaliteit zeer matig)
- Een GES-score van 4 (geluidkwaliteit matig) voor de eerstelijnsbebouwing langs de weg naar de parkeergarage
- Een GES-score van 1 (geluidkwaliteit goed) voor de overige woningen in geheel Waterfront Zuid (hierbij is ervan uitgegaan dat deze GES-score betrekking heeft op bovenstaande wegen)

Industrielawaai:

- Een GES-score van 1 (geluidkwaliteit goed) voor woningen door de geluidbelasting van het Dolfinarium en industrieterrein Lorentz

Met bovengenoemde doelstellingen en ambities zal ook voldaan worden aan het besluit hogere grenswaarden. De uitgewerkte maatregelen die nodig zijn om te voldoen aan het besluit hogere grenswaarden worden expliciet vermeld in onderstaande paragrafen.

6.2 Industrielawaai

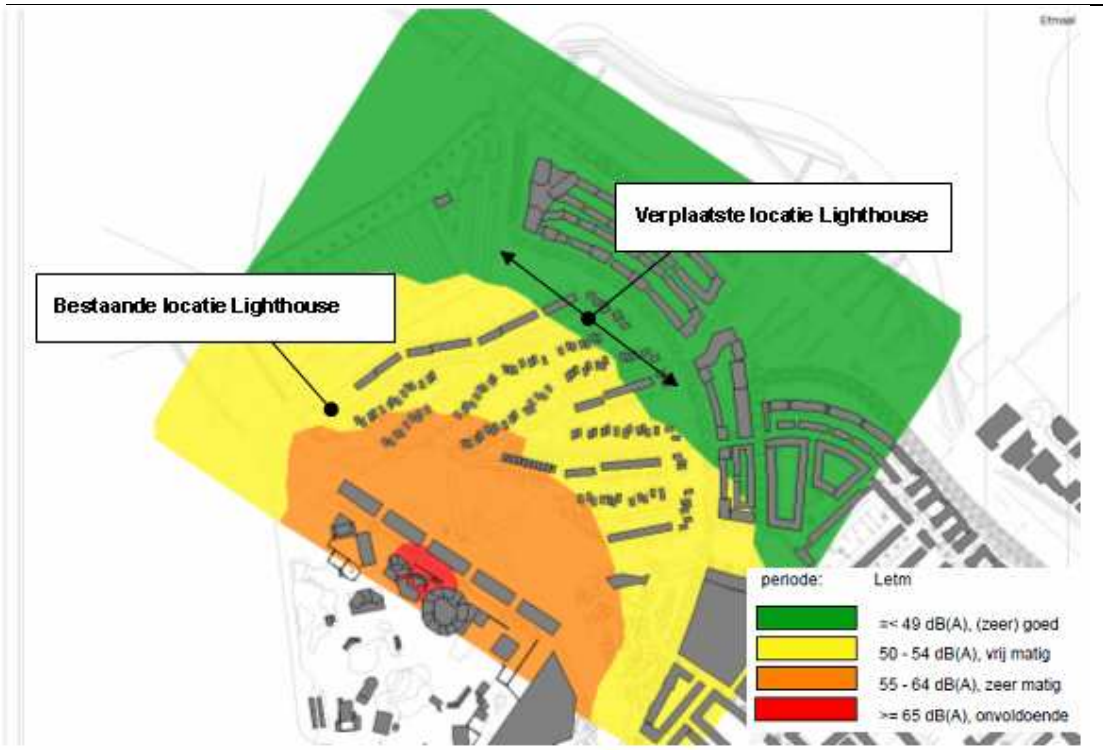
6.2.1 Dolfinarium

De ambitie voor het Dolfinarium is een GES-score van 1. Dit komt overeen met een geluidbelasting van 45 tot en met 49 dB(A). De toekomstige geluidbelasting bij de woningen op de Eilanden is maximaal 44 dB(A) in de dagperiode en bij het Lighthouse maximaal 54 dB(A) in de dagperiode. Bij de woningen op de Eilanden wordt de ambitie gehaald. Bij het Lighthouse is de GES-score 3 op de hogere verdiepingen en is de geluidkwaliteit vrij matig. De geluidbelasting op het Lighthouse wordt in de dagperiode voornamelijk bepaald door het zeeleeuwentheater.

In het MMA is gekeken naar twee oplossingsrichtingen. De ene oplossingsrichting is vanuit Waterfront geredeneerd en de andere vanuit het Dolfinarium.

Oplossingsrichting vanuit Waterfront

Om bij het Lighthouse de gestelde ambitie te halen, zal de hoogte van het Lighthouse moeten worden teruggebracht naar 12 meter of zal de afstand tussen het Dolfinarium en het Lighthouse vergroot moeten worden naar circa 300 meter van de boothuizen. In figuur 6.1 is de geluidbelasting gekoppeld aan de GES-kwalificatie op 45 meter hoogte. In het groene gedeelte kan voldaan worden aan de ambitie van GES-score 1. Echter, door het verplaatsen komt het Lighthouse dichter bij de N302 te liggen waardoor de geluidbelasting van de N302 zal toenemen en niet meer aan de ambitie voor de N302 voldaan kan worden zonder maatregelen aan deze weg. Er is dus sprake van een verplaatsing van het probleem en daarmee is deze tweede oplossingsrichting niet realistisch.



Figuur 6.1 Verplaatsing van de locatie van het Ligthouse naar gebied met GES-score 1 (groen) op een beoordelingshoogte van 45 meter

Oplossingsrichting vanuit Dolfinarium

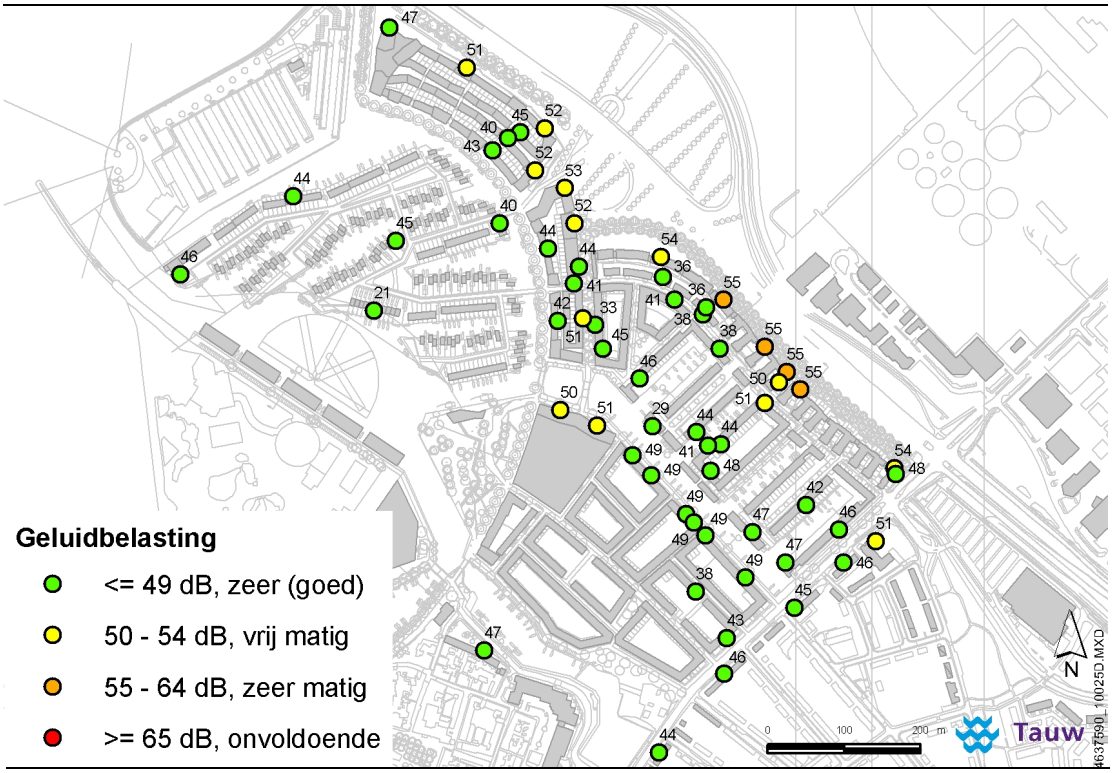
Door bij het Dolfinarium maatregelen te treffen aan de maatgevende bronnen kan de geluidbelasting terug gebracht worden naar de gestelde ambitie. In hoeverre maatregelen daadwerkelijk mogelijk zijn, zal in overleg met het Dolfinarium moeten worden vastgesteld. Door alleen de maatgevende bron, het zeeleeuwentheater, te reduceren, kan de geluidbelasting op het Lighthouse worden teruggebracht naar 52 dB(A) in de dagperiode.

Als deze oplossingsrichtingen niet haalbaar zijn, kan op basis van bestuurlijke afweging een hogere geluidbelasting dan de grenswaarde worden vastgesteld. Dit dient in de milieuvergunning van deze inrichting te worden vastgelegd.

6.2.2 Industrieterrein Lorentz

Bij alle vier de varianten wordt op de eerstelijnsbebouwing aan de N302 de geluidbelasting voldaan aan de vastgestelde geluidbelasting van 55 dB(A) uit het besluit hogere grenswaarden.

Op de tweedelijns bebouwing ondervinden enkele gevels een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A). In tegenstelling tot de eerste 3 varianten, zijn er in variant 4 alleen overschrijdingen op de zijgevels van de doorgangen in de eerstelijnsbebouwing en de daarachter gelegen rechtstreeks aangestraalde gevels. In figuur 6.2 is dit weergegeven. Het gaat om de doorgang tussen enerzijds de Bakens en de Watersportboulevard en anderzijds de tunnel. Door deze doorgangen zoveel mogelijk dicht te maken zal ook hier voldaan kunnen worden. Een andere mogelijkheid is om deze woningen te voorzien van vliesgevels of dove gevels.



Figuur 6.2 Geluidbelasting van bedrijven op het gezoneerde deel van industrieterrein Lorentz extra hoog-laag variant (variant 4)

In de vierde variant is de eerstelijnsbebouwing over het algemeen door het hoogteverschil van 2 bouwlagen voldoende om de 50 dB(A) op de tweedelijns bebouwing te waarborgen. Uitzondering hierop is het hogere deel van bij de Watersportboulevard en de Kop van Stadswerven (woningen boven de parkeergarage). Op de hogere verdiepingen vanaf 13,5 meter is de geluidbelasting maximaal 51 dB(A) etmaalwaarde.

Een mogelijke maatregel is om de hoogte van deze woningen te beperken of de woningen te voorzien van een vliesgevel of een dove gevel.

Door bovenstaande maatregelen toe te passen wordt voldaan aan het besluit hogere grenswaarden en de ambitie met GES-score 1.

Echter, om op de eerstelijnsbebouwing de ambitie met GES-score 1 te behalen is het noodzakelijk om deze woningen te voorzien van dove gevels of vliesgevels.

6.3 Wegverkeerslawaai

6.3.1 N302

De maximale geluidbelasting van de N302 op de eerstelijnsbebouwing in Waterfront is 65 dB, dit komt overeen met een GES-score van 6 (onvoldoende). De ambitie voor het MMA is een GES-score van minimaal 4 en maximaal 5 op de eerstelijnsbebouwing. Bij een GES-score van 4 (matig) is de geluidbelasting 53-57 dB en bij een GES-score van 5 (zeer matig) met 58-62 dB. Bij een GES-score van 5 wordt voldaan aan het besluit hogere grenswaarden.

Om de ambitie te halen zijn maatregelen aan het wegdek, de maximale snelheid en afscherming van de wegen onderzocht.

Daaruit komt naar voren dat bij de volgende maatregelen een GES-score van 5 kan worden behaald:

- Op de hoofdrijbanen SMA vervangen door Twinlay tot aan het aquaduct
- Op- en afritten naar de N302 en de parallelbanen van N302 aan de zijde van Waterfront voorzien van dunne deklagen B

Of:

- Snelheid verlagen van 80 naar 50 km/uur op de hoofdrijbanen en gedeeltes van de op- en afritten van de N302 tussen de Burgemeester de Meesterstraat en het aquaduct. Deze maatregel is echter niet realistisch omdat de doelstelling van de reconstructie van de N302 (ten tijde van het opstellen van het geluidonderzoek in uitvoering) het opwaarderen van de snelheid tot 80 km/uur is

Om te voldoen aan het besluit hogere grenswaarden zal dus één van bovenstaande maatregelen toegepast moeten worden. Als dit niet mogelijk is zullen deze woningen voorzien moeten worden van dove gevels of vliesgevels.

Om een GES-score van 4 te halen is een combinatie van bovenstaande maatregelen nodig voor de woningen bij de Bakens. Voor de woningen aan de Kades zijn nog extra aanvullende maatregelen nodig.

Het plaatsen van schermen langs de afrit en parallelbaan aan de zijde van Waterfront is een mogelijkheid. Deze moeten relatief hoog zijn om ook voor de bovenste verdiepingen effectief te zijn. Een andere mogelijke maatregel is om de afstand tussen de N302 en de woningen bij de Kades te vergroten.

Om een GES-score van 4 te kunnen halen moet de geluidbelasting bij deze woningen met circa 3 dB gereduceerd worden, de afstand in het ontwerp is circa 10 meter tot de afrit- en parallelbaan. Bij een afstand van 30 meter kan de GES-score van 4 gehaald worden. Deze maatregel heeft wel invloed op het aantal woningen dat gebouwd kan worden.

Ook kan overwogen worden om een dove gevel of vliesgevel te plaatsen bij deze woningen, in dat geval is een scherm of het vergroten van de afstand niet noodzakelijk.

6.3.2 Burgemeester de Meesterstraat

De ambitie voor de geluidbelasting op de eerstelijnsbebouwing aan de Burgemeester de Meesterstraat is ook een GES-score van minimaal 4 en maximaal 5. Een GES-score van 4 komt overeen met een geluidbelasting van 53-57 dB en een GES-score van 5 met 58-62 dB. De geluidbelasting van de Burgemeester de Meesterstraat op de woningen in Waterfront is maximaal 61 dB. Aan een GES-score van 5 wordt daarmee voldaan.

Door het toepassen van dunne deklagen B op de Burgemeester de Meesterstraat kan de geluidbelasting worden teruggebracht naar 57 dB en wordt voldaan aan de ambitie met een GES-score van minimaal 4.

6.3.3 Weg naar parkeergarage

De geluidbelasting van de weg naar de parkeergarage is maximaal 61 dB. De ambitie voor de geluidbelasting van deze weg is een GES-score van 4 (geluidkwaliteit matig), dat overeenkomt met een geluidbelasting van 53-57 dB. Door toepassing van dunne deklagen B wordt de geluidbelasting teruggebracht naar 56 dB, zodat de ambitie wordt gehaald. Deze maatregel is eveneens nodig om te kunnen voldoen aan het besluit hogere grenswaarden.

6.3.4 Overige woningen

Om de ambitie bij de overige woningen, die niet als eerstelijnsbebouwing ten opzichte van de wegen in paragraaf 6.3.1-6.3.3 zijn aangemerkt, te halen, zijn naast de maatregelen in laatstgenoemde paragraaf een of meer van de volgende maatregelen nodig. Dit heeft vooral te maken met de openingen in de eerstelijnsbebouwing langs de verschillende wegen:

- Alle openingen in de eerstelijnsbebouwing van de N302, de Burgemeester de Meesterstraat en de Weg naar de parkeergarage zoveel mogelijk afschermen en daar waar dit niet kan of niet toereikend is bij de zijgevels en achterliggende bebouwing vliesgevels, dove of blinde gevels plaatsen
- Bovenstaande geldt ook voor de zijgevels van de hoogbouw op de bakens en de watersportboulevard
- Het laatste deel van de weg naar de parkeergarage waar geen bebouwing meer is, ondergronds brengen

Met deze maatregelen zal naar verwachting ook voldaan worden aan het besluit hogere grenswaarden.

4 Luchtkwaliteit

Tauw

Luchtkwaliteit Waterfront

Onderzoek in het kader van de m.e.r.-procedure

12 januari 2010

Tauw

Kenmerk R006-4637590ENI-evp-V02-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon **3**

1 Relevant beleidskader **7**
1.1 'Wet luchtkwaliteit' 7

2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling **11**
2.1 Achtergrondconcentratie 11
2.2 Bijdrage verkeer N302, parallelwegen en Newtonweg 12
2.2.1 Uitgangspunten berekeningen ISL2 13
2.2.2 Resultaten huidige situatie 14
2.2.3 Resultaten autonome ontwikkeling 15
2.3 Bijdrage verkeer onderliggend wegennet 16
2.3.1 Uitgangspunten berekeningen CAR II 17
2.3.2 Resultaten huidige situatie 17
2.3.3 Autonome ontwikkeling 18
2.4 Bijdrage industriële emissies 19
2.4.1 Uitgangspunten 19
2.4.2 Resultaten 20
2.5 Conclusie huidige situatie en autonome ontwikkeling 21
2.6 Geur 22
2.6.1 Huidige situatie 22
2.6.2 Autonome ontwikkeling 25

3 Toetsingscriteria **27**
3.1 Luchtkwaliteit 27
3.2 Geur 27

4 Effectbeoordeling **29**
4.1 Beschouwde varianten 29
4.2 Aanpak effectbeoordeling 31
4.3 Effect verkeer N302, parallelwegen en Newtonweg 31
4.4 Effect verkeer onderliggend wegennet 33
4.5 Effect industriële emissies 35
4.6 Tijdelijke effecten 35
4.7 Vergelijking varianten 36
4.8 Geur 40

5 Bouwstenen voor het MMA 43

Bijlage(n)

A. Uitgangspunten en rekenjournaals NNM
B. Invoergegevens berekeningen verkeer (CAR II)
C. Invoergegevens berekeningen verkeer (ISL 2)
D. Figuren berekeningen N302, parallelwegen en Newtonweg

1 Relevant beleidskader

In het kader van de m.e.r.-procedure voor het project Waterfront in Harderwijk, is voor het onderdeel luchtkwaliteit de inpasbaarheid vanuit de 'Wet luchtkwaliteit' van belang (hoofdstuk 5 titel 2 van de Wet milieubeheer). De 'Wet luchtkwaliteit' vormt daarmee het relevante beleidskader voor het project Waterfront. Naast toetsing van de wettelijke inpasbaarheid van het voornemen, is ten behoeve van een goede ruimtelijke onderbouwing en vanuit het oogpunt van gezondheid inzicht in de totale luchtkwaliteit in het plangebied gewenst en relevant. De gebiedsvisie Waterfront-Zuid is daarbij leidend bij het beoordelen van de luchtkwaliteit. Voor het beoordelen van de verschillen tussen varianten is geen specifiek beleidskader beschikbaar. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de toetsingscriteria op basis waarvan de varianten beoordeeld en vergeleken worden.

Als afgeleide van luchtkwaliteit wordt in dit onderzoek ook ingegaan op mogelijke geurhinder.

1.1 'Wet luchtkwaliteit'

Bestuursorganen nemen bij de uitoefening van bevoegdheden die gevolgen voor de luchtkwaliteit kunnen hebben, de regelgeving omtrent luchtkwaliteit in acht. Vanaf 15 november 2007 is de 'Wet van 11 oktober 2007 tot wijziging van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen)' van kracht, in dit stuk verder de 'Wet luchtkwaliteit' genoemd. Uit de Wet luchtkwaliteit (hoofdstuk 5 titel 2 van de Wet milieubeheer) volgt dat een voorgenomen ontwikkeling vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit inpasbaar is, indien in ieder geval aan één van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

1. Er worden geen grenswaarden voor de luchtkwaliteit overschreden
2. Er treedt geen verslechtering van de luchtkwaliteit op, of er vindt *per saldo* een verbetering van de luchtkwaliteit plaats door compenserende maatregelen
3. De voorgenomen ontwikkeling draagt niet in betekenende mate bij aan de luchtverontreiniging
4. De voorgenomen ontwikkeling is onderdeel van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)

Ad 1. Geen overschrijding van grenswaarden

Een voornemen is inpasbaar vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit indien in de situatie met planontwikkeling nu en in de toekomst geen grenswaarden voor de luchtkwaliteit worden overschreden. Daarbij wordt ook rekening gehouden met onlosmakelijk aan het plan verbonden maatregelen.

Onderstaande tabel vat de meest relevante grenswaarden voor de luchtkwaliteit samen. Het betreft grenswaarden voor de concentraties van stikstofdioxide (NO_2), fijn stof (PM10), benzeen, zwaveldioxide (SO_2), benzo(a)pyreen (BaP) en koolmonoxide (CO) in de buitenlucht.

Tabel 1.1 Meest relevante grenswaarden uit de Wet van 11 oktober 2007 tot wijziging van de Wet milieubeheer

Stof	Criterium	Grenswaarde
NO_2	Jaargemiddelde concentratie[1)]	40 µg/m^3
	Aantal overschrijdingen van uurgemiddelde grenswaarde van 200 µg/m^3	18 keer per jaar
PM_{10}	Jaargemiddelde concentratie[2)]	40 µg/m^3
	Aantal overschrijdingen van daggemiddelde grenswaarde van 50 µg/m^3	35 keer per jaar
CO	8 uurgemiddelde concentratie[3]	10.000 µg/m^3
Benzeen	Jaargemiddelde concentratie[4)]	5 µg/m^3
SO_2	Aantal overschrijdingen van uurgemiddelde grenswaarde van 350 µg/m^3	24 keer per jaar
	Aantal overschrijdingen van daggemiddelde grenswaarde van 125 µg/m^3	3 keer per jaar
BaP	Jaargemiddelde concentratie	1 µg/m^3

1) De jaargemiddelde grenswaarde voor NO_2 wordt in 2010 van kracht in niet-NSL gebieden en in 2015 in NSL-gebieden

2) De jaargemiddelde grenswaarde voor PM10 is vanaf 2005 van kracht in niet-NSL gebieden en gaat gelden vanaf 2011 in NSL-gebieden

3) In plaats van te toetsen aan een maximale 8-uurgemiddelde concentratie van 10.000 µg/m^3 kan ook getoetst worden aan het 98-percentiel van de 8-uurgemiddelde concentratie. De grenswaarde voor het 98-percentiel bedraagt daarbij 3.600 µg/m^3

4) Tot 2010 geldt voor benzeen een grenswaarde van 10 µg/m^3 voor de jaargemiddelde concentratie

Ad 2. De luchtkwaliteit verslechtert niet

Indien de ontwikkeling van een project, inclusief de daarmee samenhangende maatregelen, nergens leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit, of de luchtkwaliteit verbetert ten gevolge van de planontwikkeling, is de voorgenomen ontwikkeling inpasbaar vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit. Dit geldt ook in gebieden waar grenswaarden worden overschreden.

Daarnaast is het, net als voorheen, toegestaan een geringe verslechtering van de luchtkwaliteit te compenseren met behulp van compenserende maatregelen (saldobenadering), zodat de luchtkwaliteit *per saldo* niet verslechtert. Ook in dat geval is de voorgenomen ontwikkeling inpasbaar vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit. In de Regeling projectsaldering is vastgelegd op welke wijze saldering plaats dient te vinden.

Ad 3. Projecten die niet in betekenende mate bijdragen

Projecten die ‘niet in betekenende mate’ (NIBM) een bijdrage leveren aan de luchtverontreiniging, hoeven op grond van artikel 5.16 van de Wet milieubeheer niet individueel getoetst te worden aan de genoemde grenswaarden. Het is in dat geval voldoende om aan te tonen dat een voorgenomen ontwikkeling ‘niet in betekenende mate’ is.

In de algemene maatregel van bestuur ‘Niet in betekenende mate’ (Besluit NIBM) en de ministeriële regeling NIBM (Regeling NIBM) zijn de uitvoeringsregels vastgelegd die betrekking hebben op het begrip NIBM. Voor de periode vanaf 1 augustus 2009 is het begrip 'niet in betekenende mate' gedefinieerd als 3 % van de jaargemiddelde grenswaarde voor NO_2 en PM10. Dit komt neer op een bijdrage van 1,2 µg/m^3 voor beide componenten. Dit betekent dat als aangetoond kan worden dat een voorgenomen ontwikkeling niet meer dan 1,2 µg/m^3 bijdraagt aan de jaargemiddelde concentratie van zowel PM10 als NO_2, het project niet getoetst hoeft te worden aan de grenswaarden en inpasbaar is vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit. In de Ministeriële Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen) is voor enkele typen situaties nadere invulling gegeven aan het begrip NIBM.

Ad 4. Projecten die zijn opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit

Projecten die zijn opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) hoeven niet meer direct aan de grenswaarden of het NIBM-criterium getoetst te worden, maar alleen aan het NSL zelf. Het NSL is per 1 augustus 2009 in werking getreden.

Waterfront is opgenomen in bijlage A van het NSL als nummer 242, waarbij onderscheid gemaakt wordt in ‘Harderwijk Waterfront-Zuid’ (met fasering in drie verschillende jaren) en ‘Harderwijk Waterfront de Harder’. Op dit moment is het nog niet helemaal duidelijk op welke wijze een project aan het NSL getoetst moet worden als deze in het NSL is opgenomen en hoe om te gaan met wijzigingen ten opzichte van de in het NSL opgenomen situatie. Omdat de totale luchtkwaliteit in het plangebied in het kader van het MER en ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing sowieso in kaart wordt gebracht, is daarom gekozen direct te toetsen aan de grenswaarden. Indien blijkt dat geen grenswaarden worden overschreden of de bijdrage niet in betekenende mate is, is het plan zonder meer inpasbaar vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit.

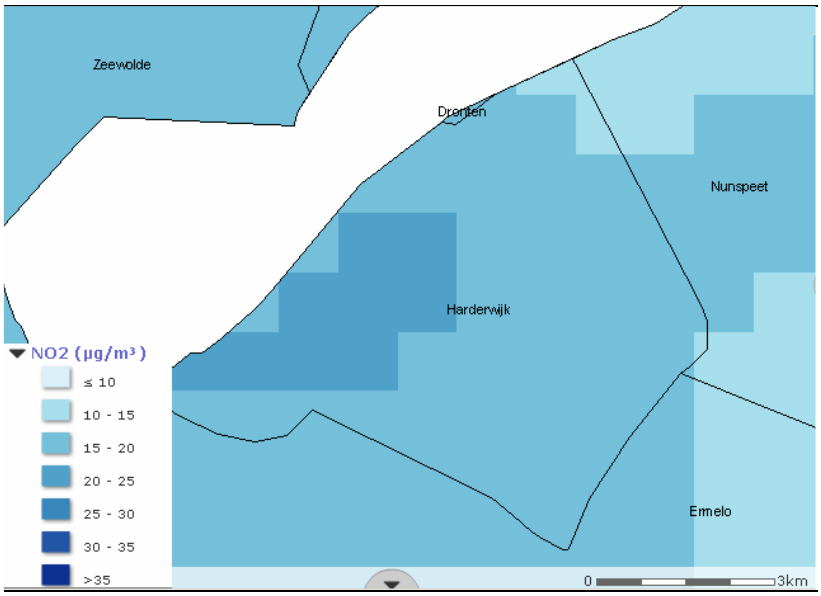
2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De referentiesituatie in dit onderzoek wordt gevormd door de luchtkwaliteit in de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. De huidige situatie is bij het luchtkwaliteitonderzoek gedefinieerd als de bestemde en vergunde situatie in 2010. Dit jaar is gekozen als eerste volledig nog niet gepasseerd jaar waarbij nog geen sprake is van een voorgenomen ontwikkeling. De autonome ontwikkeling is de situatie in de toekomst, waarbij rekening wordt gehouden met ontwikkelingen die middels besluit vaststaand feit zijn geworden. Voor luchtkwaliteit zijn daarbij alleen de algemene autonome ontwikkelingen relevant, omdat de reeds bestemde projectontwikkelingen (de Knar, Mheenlanden) binnen het project Waterfront geen gevolgen hebben voor de luchtkwaliteit. Voor de autonome ontwikkeling is als beoordelingsjaar 2020 gehanteerd, het jaar waarin ook de planeffecten worden beoordeeld. In zowel de huidige situatie in 2010 als de autonome ontwikkeling in 2020 wordt de luchtkwaliteit in het plangebied bepaald door de achtergrondconcentratie, de bijdrage van verkeer en de bijdrage van industriële emissies. Daarbij zijn fijn stof en NO_2 de meest kritische componenten. Het onderzoek richt zich daarom op deze twee stoffen. In dit hoofdstuk wordt eerst ingegaan op de verschillende bijdragen. Het hoofdstuk sluit af met een beschouwing van de totale luchtkwaliteit in de huidige situatie en autonome ontwikkeling en een conclusie.

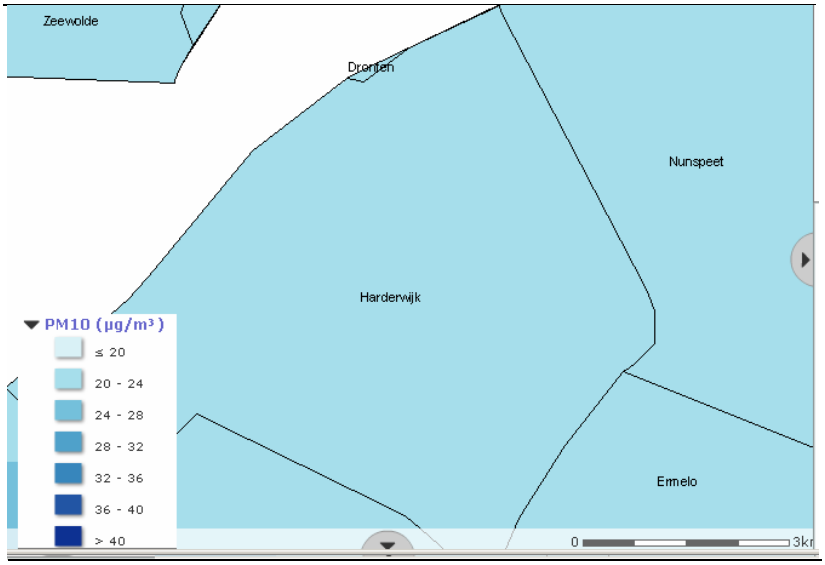
2.1 Achtergrondconcentratie

De figuren 2.1 en 2.2 laten voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof en NO_2 de achtergrondconcentratie zien in 2010 (GCN-kaarten PBL 2009). De GCN-kaarten geven de achtergrondconcentratie weer per vak van 1 bij 1 kilometer. Hierbij is de bijdrage van Rijkswegen opgenomen. Dichter bij de A28 is de GCN daarom hoger. Dit is niet direct terug te zien in de figuren, omdat de verschillende tinten blauw een range weergeven.

De achtergrondconcentratie neemt af over de jaren. Dit betekent dat de jaargemiddelde achtergrondconcentratie in 2008 en 2009 hoger was dan de prognoses voor 2010. Volgens de prognoses zal de achtergrondconcentratie In 2020 lager zijn dan in 2010. Dit komt door maatregelen en technologische ontwikkelingen, waardoor bijvoorbeeld voertuigen en industrie steeds schoner worden en de luchtkwaliteit verbetert.



Figuur 2.1 Jaargemiddelde achtergrondconcentratie NO_2 in 2010 (GCN-kaarten PBL, 2009)

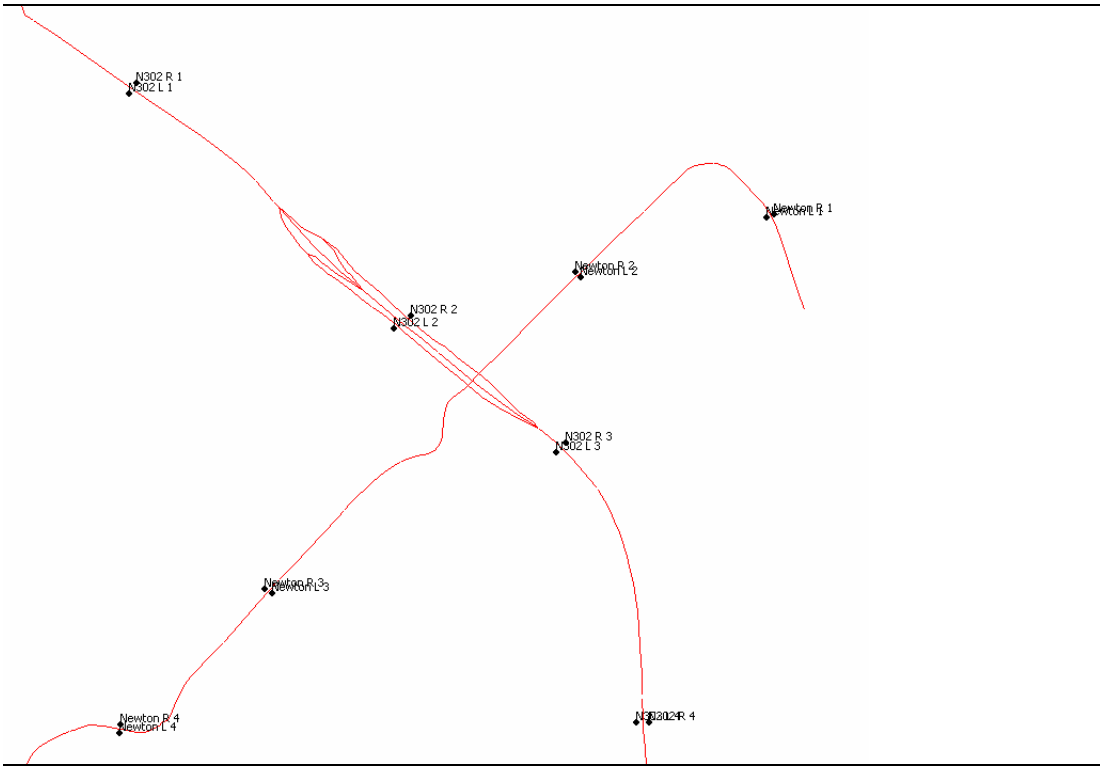


Figuur 2.2 Jaargemiddelde achtergrondconcentratie PM10 in 2010 (GCN-kaarten PBL, 2009)[1]

2.2 Bijdrage verkeer N302, parallelwegen en Newtonweg

[1] In het CAR II programma wordt het aantal overschrijdingsdagen voor PM10 bepaald aan de hand van de jaargemiddelde concentratie. Uit deze formule volgt dat indien de jaargemiddelde concentratie zonder toepassing van de zeezoutcorrectie onder de 32,5 µg/m^3 blijft, de grenswaarde voor het aantal dagoverschrijdingen niet wordt overschreden

Op basis van het door Oranjewoud opgestelde verkeersmodel zijn de effecten van het verkeer op de luchtkwaliteit in kaart gebracht (bijlage 8). De grootste verkeersstromen in het gebied in 2010 en 2020 rijden op de N302, de parallelwegen, de Newtonweg en de A28. De bijdrage van verkeer op de A28 is opgenomen in de wettelijke achtergrondconcentratie (GCN). Daarnaast is bekend op welke wijze de bijdrage van de A28 in de saneringstool is opgenomen (afwijkend van de GCN). In dit onderzoek wordt de bijdrage van de A28 niet separaat doorgerekend. Het effect van de overige genoemde drukste wegen (N302, parallelwegen en Newtonweg) is berekend met ISL2, standaard rekenmethode 2. Met dit model wordt rekening gehouden met de cumulatieve bijdrage van deze wegen. Figuur 2.3 geeft de ligging van de N302 en de Newtonweg in het model en de ligging van de berekende doorsneden op deze wegen weer.



Figuur 2.3 Ligging wegvakken ISL2 berekening (op basis van huidige situatie)

2.2.1 Uitgangspunten berekeningen ISL2

Bij de berekeningen met ISL2 is uitgegaan van de verkeersintensiteiten en voertuigverdeling zoals die volgen uit het door Oranjewoud aangeleverde verkeersmodel voor 2010 en 2020. De luchtkwaliteit is berekend op 10 meter van de rand van de weg, tenzij op kortere afstand huizen staan (conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007). In bijlage B is voor elk wegvak terug te vinden op welke afstand van de wegas (midden van de weg) gerekend is.
Bij de berekeningen met ISL2 is aanvullend rekening gehouden met het effect van schermen hoger dan 1 meter. Bij de N302 en de bijbehorende parallelwegen (ISL2) is uitgegaan van een

snelheid van 80 km per uur. De Newtonweg is beschouwd als type ‘buitenweg’ (beste benadering in ISL2 voor Newtonweg). De uitgangspunten van de ISL2 berekeningen zijn terug te vinden in bijlage C. Opgemerkt wordt dat in het verkeersmodel voor 2010 reeds rekening wordt gehouden met de nieuwste feitelijke ontwikkelingen met betrekking tot de ontwikkeling en realisatie van de plannen voor de N302.

2.2.2 Resultaten huidige situatie

Tabel 2.1 geeft het resultaat voor de jaargemiddelde concentratie PM10 en NO_2 van de ISL2 berekeningen. Deze resultaten zijn ook terug te vinden in de figuren in bijlage D. Uit de resultaten blijkt dat in de huidige situatie langs geen van de wegen de jaargemiddelde grenswaarden uit de ‘Wet luchtkwaliteit’ voor PM10 en NO_2 worden overschreden, rekening houdend met de achtergrondconcentratie in het gebied en de bijdrage van het verkeer.

Voor NO_2 is de jaargemiddelde grenswaarde maatgevend. Bij continue bronnen zoals verkeer geldt namelijk dat als aan de jaargemiddelde grenswaarde wordt voldaan, ook wordt voldaan aan het maximale aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor NO_2. Voor PM10 is de grenswaarde voor het maximum toegestane aantal dagoverschrijdingen maatgevend en niet de jaargemiddelde grenswaarde. Echter, uit de formule die in het CAR II programma wordt gehanteerd om het aantal overschrijdingsdagen voor PM10 te berekenen, volgt dat de grenswaarde voor het aantal dagoverschrijdingen voor PM10 niet wordt overschreden indien de jaargemiddelde concentratie zonder toepassing van de zeezoutcorrectie onder de 32,5 µg/m^3 blijft. In tabel 2.1 is te zien dat de jaargemiddelde concentratie voor PM10 zonder zeezoutcorrectie op alle wegvakken onder de 25 µg/m^3 blijft. Daarom kan uit resultaten worden geconcludeerd dat ook voor PM10 in 2010 geen grenswaarden uit de ‘Wet luchtkwaliteit’ worden overschreden.

In de rest van dit rapport worden steeds alleen de jaargemiddelde concentraties gepresenteerd op basis van bovenstaande overwegingen. Bij het beschouwen van de resultaten wordt steeds op basis van de jaargemiddelde resultaten beoordeeld of ook aan de grenswaarde voor het aantal dagoverschrijdingen voor PM10 wordt voldaan.

Tabel 2.1 Resultaten ISL2 berekeningen - huidige situatie 2010 (jaargemiddelde concentratie in µg/m^3)

Wegvak	NO_2			PM10*		
	Achtergrond (GCN)	**Bijdrage verkeer**	Totaal	**Achtergrond (GCN)**	**Bijdrage verkeer**	Totaal
N302 L 1	18,5	5,7	**24,2**	22,7	0,8	**23,5**
N302 L 2	19,4	2,4	**21,8**	22,7	0,3	**23,0**
N302 L 3	21,8	2,2	**24,0**	23,4	0,3	**23,7**
N302 L 4	24,8	1,8	**26,6**	23,8	0,3	**24,1**
N302 R 1	18,5	6,2	**24,7**	22,7	1,0	**23,7**
N302 R 2	19,4	2,6	**22,0**	22,7	0,4	**23,1**
N302 R 3	21,8	2,4	**24,2**	23,4	0,4	**23,8**
N302 R 4	24,8	2,4	**27,2**	23,8	0,3	**24,2**
Newton L 1	17,4	1,1	**18,5**	22,5	0,2	**22,7**
Newton L 2	17,4	2,3	**19,7**	22,5	0,2	**22,7**
Newton L 3	20,9	2,0	**22,9**	23,3	0,3	**23,6**
Newton L 4	20,2	1,8	**22,0**	23,3	0,2	**23,5**
Newton R 1	16,7	2,5	**19,2**	22,6	0,4	**23,0**
Newton R 2	17,4	2,1	**19,5**	22,5	0,3	**22,8**
Newton R 3	20,9	1,9	**22,8**	23,3	0,3	**23,6**
Newton R 4	20,2	1,8	**22,0**	23,3	0,3	**23,6**

* Resultaten zonder toepassing van de zeezoutcorrectie

2.2.3 Resultaten autonome ontwikkeling

Tabel 2.2 geeft de resultaten voor de jaargemiddelde concentratie NO_2 en PM10 op de N302, de bijbehorende parallelwegen en de Newtonweg voor de autonome ontwikkeling in 2020. In de tabel is ook nogmaals de totale concentratie in 2010 (huidige situatie) weergegeven, evenals het effect van de autonome ontwikkeling ten opzichte van de huidige situatie. Omdat voertuigen in de toekomst steeds schoner worden en de achtergrondconcentratie volgens de prognoses zal dalen door maatregelen en technologische ontwikkelingen, is de totale blootstelling in 2020 op alle wegvakken lager dan in 2010. Zowel in 2010 als 2020 worden de grenswaarden uit de 'Wet luchtkwaliteit' niet overschreden. Dit volgt uit de berekende jaargemiddelde concentraties. In tussenliggende jaren zal de concentratie tussen de waarden van 2010 en 2020 in liggen.

Tabel 2.2 Resultaten ISL2 berekeningen - autonome ontwikkeling 2020 (jaargemiddelde concentratie in µg/m^3)

Wegvak	NO_2					PM10*				
	Achtergrond (GCN 2020)	Bijdrage verkeer (2020)	**Totaal (2020)**	*Totaal 2010*	*Effect t.o.v. 2010*	Achtergrond (GCN 2020)	Bijdrage verkeer (2020)	**Totaal (2020)**	*Totaal 2010*	*Effect t.o.v. 2010*
N302 L 1	12,7	3,1	**15,8**	*24,2*	-8,4	20,5	0,6	**21,1**	*23,5*	-2,4
N302 L 2	13,4	1,3	**14,7**	*21,8*	-7,1	20,5	0,3	**20,8**	*23,0*	-2,3
N302 L 3	14,8	1,2	**16,0**	*24,0*	-8,1	21,1	0,2	**21,3**	*23,7*	-2,4
N302 L 4	16,6	1,4	**18,0**	*26,6*	-8,6	21,3	0,3	**21,6**	*24,1*	-2,5
N302 R 1	12,7	3,4	**16,1**	*24,7*	-8,7	20,5	0,8	**21,3**	*23,7*	-2,4
N302 R 2	13,4	1,4	**14,8**	*22,0*	-7,2	20,5	0,3	**20,8**	*23,1*	-2,3
N302 R 3	14,8	1,3	**16,1**	*24,2*	-8,2	21,1	0,3	**21,4**	*23,8*	-2,4
N302 R 4	16,6	1,9	**18,5**	*27,2*	-8,7	21,3	0,4	**21,7**	*24,2*	-2,5
Newton L 1	12,2	0,6	**12,8**	*18,5*	-5,7	20,3	0,1	**20,4**	*22,7*	-2,2
Newton L 2	12,2	1,0	**13,2**	*19,7*	-6,4	20,3	0,2	**20,5**	*22,7*	-2,2
Newton L 3	14,3	1,1	**15,4**	*22,9*	-7,5	20,9	0,2	**21,1**	*23,6*	-2,5
Newton L 4	13,8	1,1	**14,9**	*22,0*	-7,2	20,9	0,2	**21,1**	*23,5*	-2,5
Newton R 1	11,6	1,5	**13,1**	*19,2*	-6,2	20,4	0,3	**20,7**	*23,0*	-2,3
Newton R 2	12,2	1,0	13,2	*19,5*	-6,3	20,3	0,2	20,5	*22,8*	-2,3
Newton R 3	14,3	1,1	15,4	*22,8*	-7,4	20,9	0,2	21,1	*23,6*	-2,5
Newton R 4	13,8	1,1	14,9	*22,0*	-7,2	20,9	0,2	21,1	*23,6*	-2,5

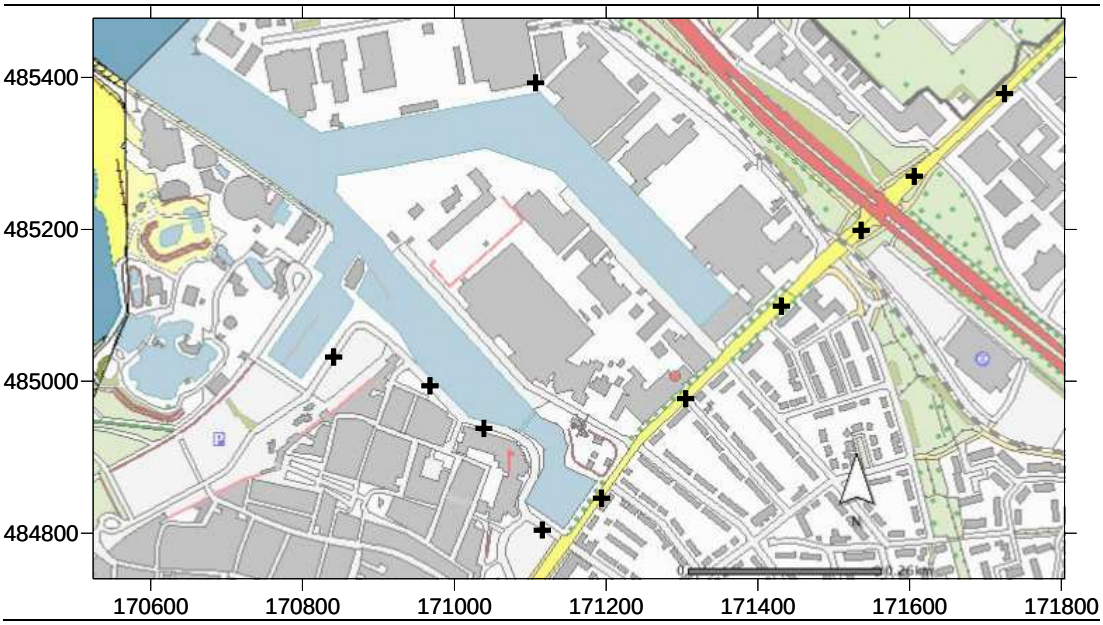
* Resultaten zonder toepassing van de zeezoutcorrectie

2.3 Bijdrage verkeer onderliggend wegennet

Naast de grootste verkeersstromen op de N302 en de A28 zijn enkele wegen van het onderliggend wegennet van belang bij het beoordelen van de luchtkwaliteit in het plangebied in zowel de huidige situatie in 2010 als de autonome ontwikkeling in 2020. Met het screeningsmodel CAR II, versie 8.1 is het effect van het verkeer op de volgende binnenstedelijke wegen doorgerekend:

- Burgemeester de Meesterstraat (drie wegvakken)
- Havenkade (één wegvak)
- Havendam (vier wegvakken)
- Lorentzstraat (twee wegvakken)

Figuur 2.4 illustreert de ligging van de met CAR II beschouwde wegvakken. Er is gekozen voor deze wegvakken, omdat dit de wegen zijn waar in de toekomst relevante veranderingen zijn te verwachten ten gevolge van de planontwikkeling. In hoofdstuk 4 wordt nader ingegaan op deze veranderingen en de gevolgen daarvan voor de luchtkwaliteit.



Figuur 2.4 Ligging wegvakken (CAR II berekening)

2.3.1 Uitgangspunten berekeningen CAR II

Bij de berekeningen voor de huidige situatie en autonome ontwikkeling is uitgegaan van de verkeersintensiteiten en voertuigverdeling zoals die volgen uit het door Oranjewoud aangeleverde verkeersmodel voor 2010 en 2020. De luchtkwaliteit is berekend op 10 meter van de rand van de weg, tenzij op kortere afstand huizen staan (conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007). Dit was het geval bij de Havenkade en de Burgemeester de Meesterstraat (behalve het allereerste stuk vlak bij de N302). In bijlage B is voor elk wegvak terug te vinden op welke afstand van de wegas (midden van de weg) gerekend is.

Bij de berekeningen met CAR II is uitgegaan van ‘normaal stadsverkeer’ zonder stagnatie. Op basis van luchtfoto’s is bepaald welke wegtype en bomenfactor in CAR II van toepassing is op de verschillende wegvakken. Een overzicht van de gehanteerde invoergegevens bij de CAR II berekeningen per wegvak is terug te vinden in bijlage B.

2.3.2 Resultaten huidige situatie

Tabel 2.3 geeft het resultaat voor de jaargemiddelde concentratie PM10 en NO_2 van de CAR-berekeningen voor de huidige situatie. Deze resultaten zijn ook terug te vinden in de figuren in bijlage D.

Uit de resultaten blijkt dat in 2010 langs geen van de wegen de jaargemiddelde grenswaarden uit de 'Wet luchtkwaliteit' voor PM10 en NO_2 worden overschreden, rekening houdend met de achtergrondconcentratie in het gebied en de bijdrage van het verkeer. In de tabel 2.3 is te zien dat de jaargemiddelde concentratie voor PM10 zonder zeezoutcorrectie op alle wegvakken onder de 25 µg/m^3 blijft. Daarom kan uit resultaten worden geconcludeerd dat ook de daggemiddelde grenswaarde voor PM10 in 2010 niet wordt overschreden.

Tabel 2.3 Resultaten CAR II berekeningen - huidige situatie 2010 (jaargemiddelde concentratie in µg/m^3)

Wegvak	**NO_2**			**PM10***		
	Achtergrond (GCN)	Bijdrage verkeer	**Totaal**	Achtergrond (GCN)	Bijdrage verkeer	**Totaal**
Burg. De Meesterstraat. 1	19,3	4,2	**23,5**	22,7	0,9	**23,6**
Burg. De Meesterstraat 2	19,3	5,1	**24,4**	22,7	1,1	**23,8**
Burg. De Meesterstraat 3	21,0	6,6	**27,6**	23,3	1,5	**24,8**
Havenkade	20,9	6,2	**27,1**	23,3	1,4	**24,7**
Havendam 1	20,9	2,7	**23,6**	23,3	0,6	**23,9**
Havendam 2	20,9	3,5	**24,4**	23,3	0,8	**24,1**
Havendam 3	19,8	2,6	**22,4**	23,3	0,6	**23,9**
Havendam 4	18,5	1,6	**20,1**	22,7	0,3	**23,0**
Lorentzstraat 1	19,5	3,3	**22,8**	22,7	0,7	**23,4**
Lorentzstraat 2	19,5	4,2	**23,7**	22,7	0,9	**23,6**

* Resultaten zonder toepassing van de zeezoutcorrectie

2.3.3 Autonome ontwikkeling

Tabel 2.4 geeft de resultaten voor de jaargemiddelde concentratie NO_2 en PM10 op het onderliggend wegennet voor de autonome situatie in 2020. In deze tabel is ook terug te vinden wat de totale concentratie is in 2010 (huidige situatie). Omdat voertuigen in de toekomst steeds schoner worden en de achtergrondconcentratie volgens de prognoses zal dalen door maatregelen en technologische ontwikkelingen, is de totale blootstelling in 2020 lager dan in 2010. Zowel in 2010 als 2020 worden de grenswaarden uit de 'Wet luchtkwaliteit' niet overschreden. Dit volgt uit de resultaten voor de jaargemiddelde concentratie. In tussenliggende jaren zal de concentratie tussen de waarden van 2010 en 2020 in liggen.

Tabel 2.4 Resultaten CAR II berekeningen - autonome situatie 2020 (jaargemiddelde concentratie in µg/m^3)

Wegvak	**NO_2**				**PM10***			
	Achtergrond (GCN 2020)	Bijdrage verkeer (2020)	**Totaal (2020)**	*Totaal in 2010*	Achtergrond (GCN 2020)	Bijdrage verkeer (2020)	**Totaal (2020)**	*Totaal in 2010*

Wegvak	NO_2				PM10*			
	Achtergrond (GCN 2020)	Bijdrage verkeer (2020)	**Totaal (2020)**	*Totaal in 2010*	Achtergrond (GCN 2020)	Bijdrage verkeer (2020)	**Totaal (2020)**	*Totaal in 2010*
Burg. De Meesterstraat. 1	13,4	2,3	**15,7**	*23,5*	20,5	0,6	**21,1**	*23,7*
Burg. De Meesterstraat 2	13,4	3,0	**16,4**	*24,4*	20,5	0,8	**21,3**	*23,0*
Burg. De Meesterstraat 3	14,3	4,0	**18,3**	*27,6*	21,0	1,0	**22,0**	*23,8*
Havenkade	14,2	3,9	**18,1**	*27,1*	20,9	1,0	**21,9**	*24,2*
Havendam 1	14,2	1,7	**15,9**	*23,6*	20,9	0,5	**21,4**	*23,9*
Havendam 2	14,2	2,1	**16,3**	*24,4*	20,9	0,6	**21,5**	*23,1*
Havendam 3	13,6	1,4	**15,0**	*22,4*	21,0	0,4	**21,4**	*23,9*
Havendam 4	12,7	0,9	**13,6**	*20,1*	20,5	0,3	**20,8**	*24,3*
Lorentzstraat 1	13,4	2,2	**15,6**	*22,8*	20,6	0,5	**21,1**	*22,7*
Lorentzstraat 2	13,4	2,8	**16,2**	*23,7*	20,6	0,6	**21,2**	*22,7*

* Resultaten zonder toepassing van de zeezoutcorrectie

2.4 Bijdrage industriële emissies

2.4.1 Uitgangspunten

Bij het beschouwen van de luchtkwaliteit in de huidige situatie en autonome ontwikkeling is rekening gehouden met het effect van industriële emissies die vrijkomen in de haven en de Lorentzhaven. Daarbij is, conform eerder uitgevoerd onderzoek naar de effecten van bedrijfsemissies bij Waterfront op de luchtkwaliteit[2], aangenomen dat circa 50 % van alle bedrijfsactiviteiten op de bedrijventerreinen uit zogenaamde categorie 3-bedrijven bestaat en de overige 50 % uit categorie 4-bedrijven. De emissies van bedrijfsactiviteiten categorie 3 zijn te verwaarlozen. Voor de activiteiten uit categorie 4 is in dit onderzoek uitgegaan van emissiewaarden die ook in het eerder uitgevoerde onderzoek zijn gehanteerd en die destijds zijn afgeleid van CBS-gegevens voor emissies van bedrijven en industrie (categorie 'overige industrie'). Voor NOx betreft het een emissiewaarde van 110 kg en voor PM10 een emissiewaarde van 40 kg per hectare bedrijventerrein per jaar. Op basis van de omvang van de bedrijventerreinen en het uitgangspunt dat de helft van het terrein in gebruik is door categorie 4 bedrijven is de gemiddelde emissie bepaald. De emissie verandert niet bij de autonome ontwikkeling.

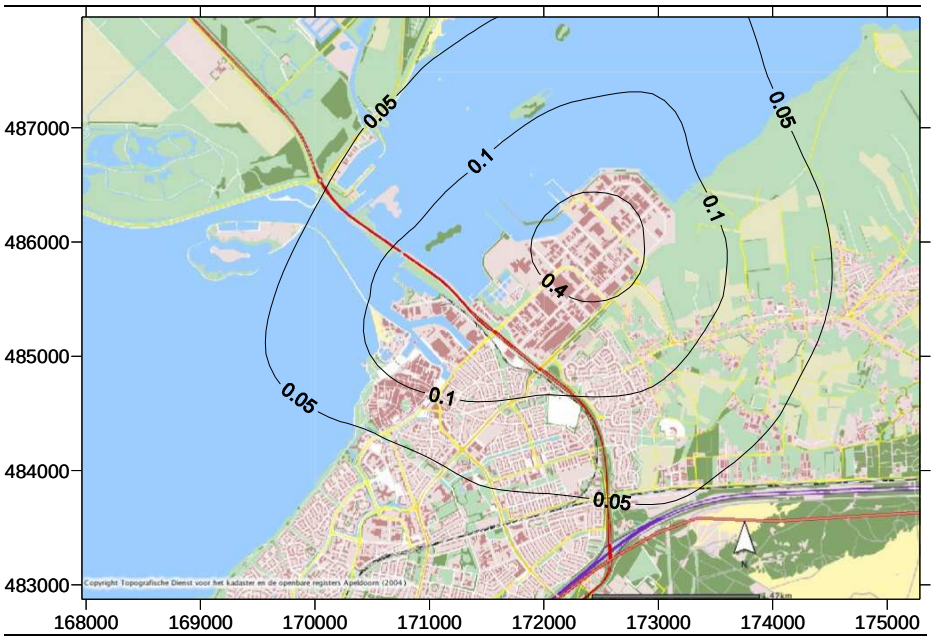
[2] Tauw/Kema rapport N001-4411296RIP-nva-V01 van 31 augustus 2005

Het effect van de industriële NOx- en PM10-emissies op de luchtkwaliteit is berekend voor het jaar 2010 met behulp van het Nieuw Nationaal Model (versie Stacks 2009). Omdat het gaat om een globale emissieschatting, zijn de bedrijventerreinen gemodelleerd als lage puntbronnen met een continue emissie en een diameter van 30 meter (maximale grootte binnen het model). De berekening is uitgevoerd op een grid van 10 bij 10 kilometer met meteorologische gegevens van tien jaar. In bijlage A zijn de uitgangspunten van de berekeningen en de rekenjournaals opgenomen.

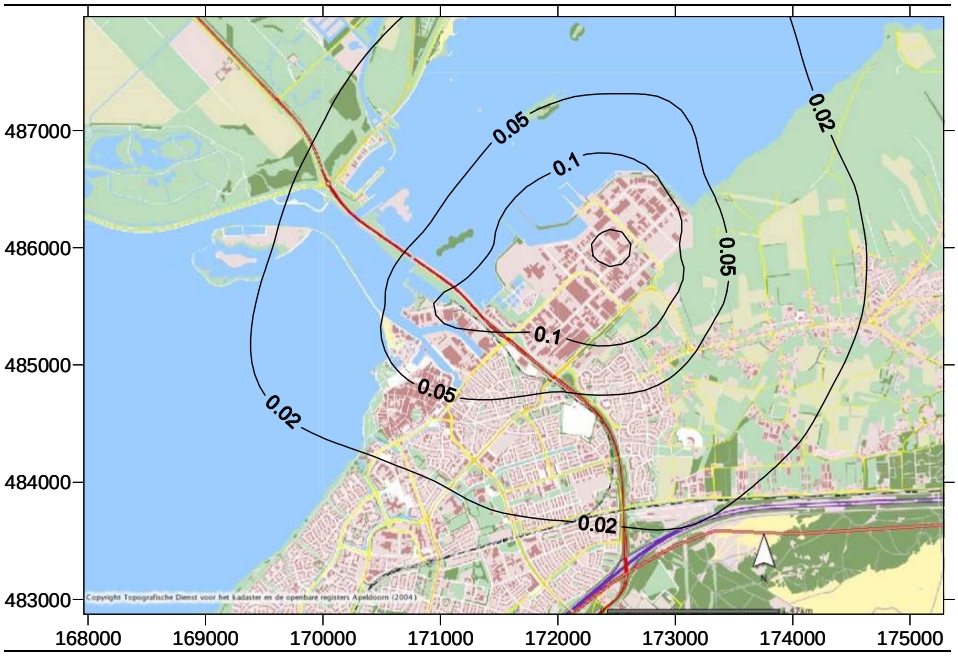
De autonome ontwikkeling is niet los doorgerekend: aangenomen wordt dat de bijdrage van de industriële emissies in de situatie zonder planontwikkeling gelijk is aan de bijdrage in de huidige situatie in 2010. Naar verwachting geeft dit een overschatting, omdat door schonere technieken bedrijven steeds minder uitstoot krijgen.

2.4.2 Resultaten

Figuren 2.5 en 2.6 illustreren de berekende indicatieve bijdrage van de industriële emissies in de huidige situatie en autonome ontwikkeling aan de jaargemiddelde concentratie fijn stof en NO_2.



Figuur 2.5 Bijdrage van directe emissies aan de jaargemiddelde concentratie NO_2 (autonoom)



Figuur 2.6 Bijdrage van directe emissies aan de jaargemiddelde concentratie PM10 (autonoom). De binnenste contour is 0,4 µg/m^3

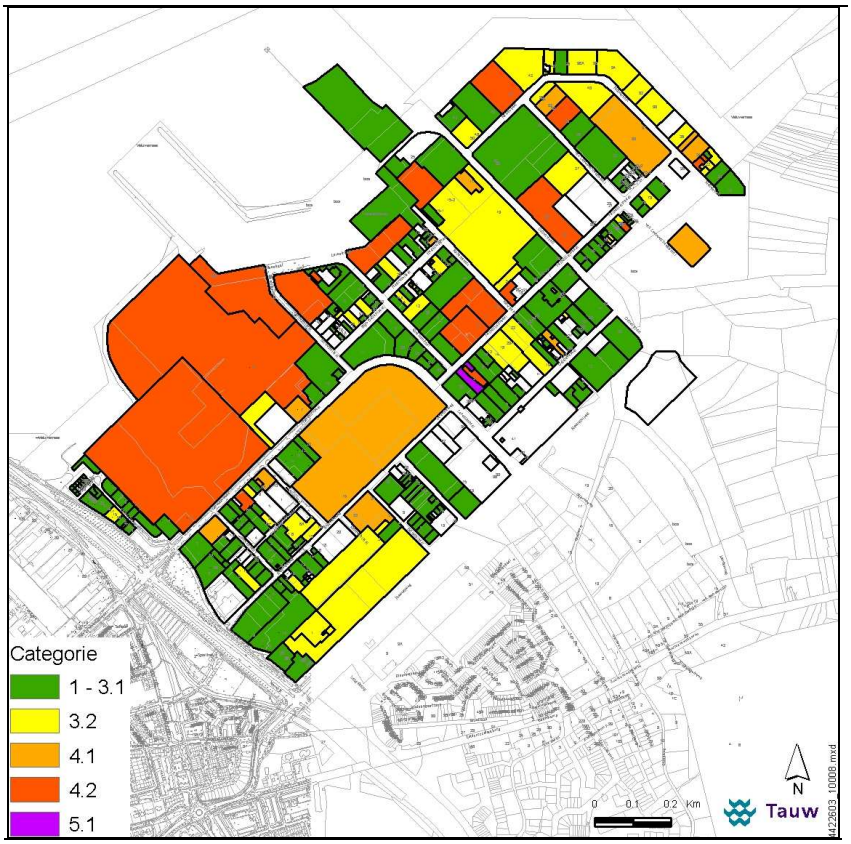
2.5 Conclusie huidige situatie en autonome ontwikkeling

De luchtkwaliteit in het plangebied wordt in de huidige situatie in 2010 en bij de autonome ontwikkeling in 2020 bepaald door de achtergrondconcentratie, de bijdrage van verkeer en de bijdrage van de emissies van de bedrijventerreinen. Uit de resultaten blijkt dat zowel in 2010 als in 2020 geen grenswaarden uit de 'Wet luchtkwaliteit' worden overschreden in het plangebied, rekening houdend met de achtergrondconcentratie, de bijdrage van het verkeer en de bijdrage van de industriële emissies. De berekende concentraties in 2020 zijn lager dan in 2010. Dit wordt veroorzaakt doordat de achtergrondconcentratie in toekomstige jaren afneemt door maatregelen en technologische ontwikkelingen. Ook de bijdrage van individuele voertuigen wordt lager in de toekomst.

2.6 Geur

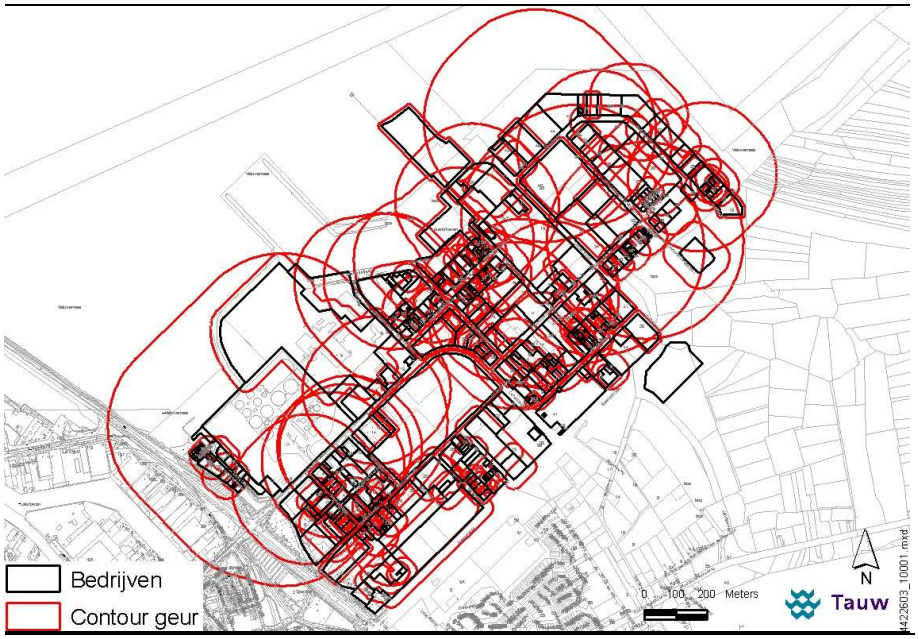
2.6.1 Huidige situatie

Om een weergave te kunnen maken van de mogelijke geurhinder is een inventarisatie gemaakt van de milieucategorie waarin de bestaande bedrijven vallen. Op basis van de laatste uitgave van de VNG-publicatie Bedrijven en Milieuzonering is een grafisch overzicht gemaakt van de huidige situatie. Daarbij is gebruik gemaakt van de VNG systematiek. Als eerste stap is, op basis van een inventarisatie uit 2006, onderzocht tot welke milieucategorie de bestaande bedrijven behoren. Figuur 2.7 geeft het resultaat van deze analyse weer.



Figuur 2.7 Bedrijven en SBI-categorieen

Vervolgens is op basis van de SBI-code van de bedrijven in GIS de afstand vanaf de grens van de inrichting toegevoegd waarop geurhinder niet uitgesloten kan worden. Figuur 2.8 geeft deze analyse weer. Opgemerkt wordt dat de analyse is gebaseerd op een opname uit 2006. Sindsdien zijn er wel veranderingen opgetreden in de bezetting van het industrieterrein. Echter, omdat deze beperkt zijn gebleven tot bedrijven met een relatief laag risicoprofiel voldoet de analyse nog steeds voor dit planMER dat vraagt om een overzicht van effecten op een meer strategisch niveau.



Figuur 2.8 Geurcontouren Lorentz op basis van SBI-codering



Opgemerkt wordt dat er zich een SBI-contour bevindt over het plangebied. Deze hoort bij de RWZI van Harderwijk. De vergunde contour van de RWZI is echter veel kleiner. De milieuvergunning van de RWZI geeft aan dat de 98-percentiel contour van 1 ou/m^3 zich niet over de nieuw te bouwen woningingen in Waterfront-Zuid zal uitstrekken, zoals blijkt uit de nevenstaande figuur die afkomstig is uit het geuronderzoek van november 2006 dat ten grondslag ligt aan de vigerende vergunning van deze rwzi .

2.6.2 Autonome ontwikkeling

Verreweg de meeste percelen van het bedrijventerrein zijn in de huidige situatie al uitgegeven. Met name de percelen in het noordoosten van Lorentz zijn nog niet allemaal uitgegeven. In het zuidwesten van Lorentz zijn al wel alle percelen in gebruik. Daarnaast is het bestemmingsplan voor een regionaal bedrijventerrein (Lorentz III) definitief vastgesteld waarvan de uitgifte pas recent op gang is gekomen.

Vanuit de natuurlijke dynamiek van een dergelijk terrein is er enig verloop te verwachten in de bedrijven die er zijn gevestigd en op Lorentz III zullen zich nieuwe bedrijven gaan vestigen. Echter, is er geen reden en aanleiding om aan te nemen dat de aard van de bedrijven die vanuit deze autonome ontwikkelingen de plaats in zullen gaan nemen van de huidige bedrijven substantieel anders zal worden. Dit betekent dat we voor de autonome ontwikkeling uit gaan van de huidige situatie.

Alleen de uitbreiding op Lorentz III zal voor geringe toename van de risico's zorgen daar ter plaatse, ten noordoosten van de bestaande bedrijvigheid. Gezien de aard van de bedrijvigheid die daar mogelijk wordt gemaakt en de afstand tot de (nieuwe) haven van Lorentz is het niet aannemelijk dat de geurhinder elkaar beïnvloed. De autonome ontwikkeling op Lorentz III wordt daarom verder buiten beschouwing gelaten.

3 Toetsingscriteria

In dit hoofdstuk wordt toegelicht op basis van welke criteria de verschillende varianten worden beoordeeld ten opzichte van elkaar. Uit de vergelijking van de varianten volgen uiteindelijk de bouwstenen voor het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA).

3.1 Luchtkwaliteit

Bij alle varianten wordt bepaald of de variant wettelijk inpasbaar is vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit (geen overschrijding van grenswaarden uit de 'Wet luchtkwaliteit' en/of een 'niet in betekenende mate' bijdrage).

Vervolgens vergelijken we de situatie bij de varianten met de eisen die zijn opgenomen in de gebiedsvisie Waterfront-Zuid. Hierin staan de volgende eisen:

1. Gevoelige bestemmingen (zoals scholen, kinderdagverblijven, bejaarden-, verzorgings- en/of verpleeghuizen) mogen niet worden aangelegd binnen 50 meter van de N302 (Besluit gevoelige bestemmingen luchtkwaliteitseisen)
2. Het nemen van aanvullende maatregelen voor lucht zodat een milieugezondheidskwaliteit wordt bereikt van vrij matig (GES-score 3) is noodzakelijk
3. Het uitwerken van maatregelen en de daarmee gepaard gaande kosten vindt plaats aan de hand van het definitieve stedenbouwkundig plan en het verkeersmodel van Oranjewoud

Daarnaast wordt iedere variant vergeleken met de autonome ontwikkeling in 2020. Daarbij wordt de mate van verslechtering of verbetering van de luchtkwaliteit op de gekozen beoordelingspunten langs het onderliggend wegennet en langs de N302 aangegeven, op basis van de toe- of afname van de jaargemiddelde concentratie fijn stof en NO_2. Op die manier ontstaat inzicht in mogelijke verschillen tussen de varianten op het gebied van luchtkwaliteit.

3.2 Geur

In de provincie Gelderland geldt voor geurhinder de 98-percentiel norm van 1 geureenheid/m^3.

4 Effectbeoordeling

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de effecten van de voorgenomen ontwikkeling, door een vergelijking te maken tussen de luchtkwaliteit in de referentiesituatie en de luchtkwaliteit bij planontwikkeling. De varianten worden vergeleken op basis van de criteria die in hoofdstuk 3 zijn toegelicht.

4.1 Beschouwde varianten

Bij de effectbeoordeling wordt de luchtkwaliteit in de situatie met planontwikkeling vergeleken met de luchtkwaliteit in de referentiesituatie. De referentiesituatie wordt gevormd door de luchtkwaliteit in de huidige situatie en de autonome ontwikkeling, zoals in hoofdstuk 2 toegelicht en beschouwd. Bij het beschouwen van de situatie met planontwikkeling wordt onderscheid gemaakt in drie projectplannen (Lorentzhaven, Overloopterrein en Waterfront-Zuid & Dolfinarium). Binnen deze projectplannen zijn weer verschillende varianten mogelijk. Vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit worden alleen de projectplannen en varianten beschouwd die van invloed zijn op de luchtkwaliteit in het plangebied.

Projectplan Waterfront-Zuid & Dolfinarium
Het blijkt dat de varianten voor het projectplan Waterfront-Zuid & Dolfinarium maatgevend zijn voor de luchtkwaliteit in het hele gebied, omdat deze varianten de verkeersintensiteiten op alle beschouwde wegen beïnvloeden. In dit luchtkwaliteitonderzoek zijn twee varianten voor dit projectplan kwantitatief uitgewerkt: de variant met één miljoen bezoekers voor het Dolfinarium en de variant met 1,2 miljoen bezoekers voor het Dolfinarium. Deze twee varianten zijn voor luchtkwaliteit beschouwd als *hoofdvarianten*: op alle wegen zijn deze twee hoofdvarianten doorgerekend. Industriële emissies spelen geen rol bij dit projectplan.

Projectplan Lorentzhaven
Het projectplan Lorentzhaven als geheel heeft invloed op de luchtkwaliteit in het hele plangebied door de verplaatsing van de industriële emissies. Dit effect ten opzichte van de referentiesituatie zal optreden in elke situatie met planontwikkeling, ongeacht welke varianten gekozen gaan worden bij de drie projectplannen. Daarnaast zijn er binnen het projectplan Lorentzhaven vanuit het oogpunt van verkeer meerdere (ruimtelijke) varianten mogelijk, waarbij al dan niet sprake is van een extra ontsluitingsweg. In het verkeersmodel is echter van één variant uitgegaan, namelijk de variant waarbij in de situatie met planontwikkeling al het verkeer voor de Lorentzhaven ontsloten wordt via de Lorentzstraat. Vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit is dit een ‘worst case’ variant. Als gekozen wordt voor een variant waarbij wel een extra ontsluitingsweg wordt aangelegd, zal het verkeer met bestemming Lorentzhaven zich gaan verdelen over de Lorentzstraat en de nieuwe ontsluitingsweg.

Uitgaande van vergelijkbare wegkenmerken, zal de luchtkwaliteit naast beide wegen in dat geval beter zijn dan wat nu voor de Lorentzstraat wordt berekend. In het luchtkwaliteitonderzoek zijn de varianten binnen het projectplan Overloopterrein daarom niet verder kwantitatief uitgewerkt. Industriële emissies spelen geen rol bij dit projectplan.

Projectplan Overloopterrein
Voor het nieuw aan te leggen overloopterrein zijn meerdere varianten benoemd. Bij iedere variant wordt een extra weg aangelegd voor de ontsluiting, maar de exacte ligging hangt af van de variant die gekozen gaat worden. Vanuit het oogpunt van verkeer maakt de exacte ligging niet zoveel uit. De bijdrage aan de luchtkwaliteit verandert niet door een (kleine) verplaatsing. Ten behoeve van het luchtkwaliteitonderzoek is daarom maar één ruimtelijke variant beschouwd. Voor deze variant is het effect van de nieuw aan te leggen weg op de luchtkwaliteit berekend. Aangenomen kan worden dat als gekozen wordt voor een andere variant het effect op de luchtkwaliteit hetzelfde in omvang zal zijn. Industriële emissies spelen geen rol bij dit projectplan.

In onderstaande tabel zijn de alternatieven en varianten weergegeven. De gearceerde varianten zijn de varianten die voor het onderdeel luchtkwaliteit relevant zijn en die daarom in het luchtkwaliteitonderzoek beschouwd worden. D1,0 en D1,2 zijn de hoofdvarianten voor verkeer.

Tabel 4.1 Codering van de te gebruiken alternatieven en varianten

Alternatief	Codering	Opmerkingen en nadere omschrijving
Referentie Situatie (RS)	RS2008	De huidige situatie met als peiljaar 2008
	RS2010	De autonome ontwikkeling voor in het jaar 2010
	RS2020	De autonome ontwikkeling voor in het jaar 2020, inclusief Mheenlanden
Projectplan ter plaatse van de Lorentzhaven (L)	L1	Oorspronkelijk ontwerp van de uitbreiding
	L2	Aangepast ontwerp; van watersport ten westen van de havenmond
	L3	Aangepast ontwerp, geconcentreerd ten oosten van de havenmond
Projectplan ter plaatse van het overloopterrein (O)	O1	Oorspronkelijk ontwerp van het overloopterrein
	O4	Aangepast ontwerp
	O5	Aangepast ontwerp met overstort beperking
	O6	Aangepast ontwerp met overstort beperking en extra parkeercapaciteit
Projectplan voor Waterfront-Zuid en het Dolfinarium (D)	D1,0	Haven maakt ruimte voor wonen/leasure; 1,0 miljoen Dolfinarium bezoekers
	D1,2	Haven maakt ruimte voor wonen/leasure; 1,2 miljoen Dolfinarium bezoekers
	D1,5	Haven maakt ruimte voor wonen/leasure; 1,5 miljoen Dolfinarium bezoekers

4.2 Aanpak effectbeoordeling

Om de verschillen tussen de varianten op de luchtkwaliteit inzichtelijk te maken, is de volgende aanpak gehanteerd:

- In kaart brengen van de effecten van het verkeer op de luchtkwaliteit bij de N302, de bijbehorende parallelwegen en de Newtonweg met ISL2, voor de twee hoofdvarianten (D1,0 en D1,2). De overige varianten hebben geen effect op het verkeer op deze wegen
- In kaart brengen van de effecten van het verkeer op de luchtkwaliteit bij het onderliggend wegennet met CAR II, voor de twee hoofdvarianten (D1,0 en D1,2) en voor één ruimtelijke variant van het projectplan Overloopterrein (O1)
- In kaart brengen van de effecten van industriële emissies voor de situatie met en zonder planontwikkeling. Hierbij is sprake van één variant. Het aantal bezoekers van het Dolfinarium en de varianten van de drie projectplannen hebben geen effect op de industriële emissies

De effecten zijn berekend voor het jaar 2020. De effecten van de voorgenomen ontwikkelingen op de luchtkwaliteit in tussenliggende jaren zijn niet berekend maar worden wel beschouwd. De berekeningen zijn gebaseerd op het verkeersmodel van Oranjewoud.

4.3 Effect verkeer N302, parallelwegen en Newtonweg

De effecten van de autonome ontwikkeling en de planontwikkeling op de luchtkwaliteit zijn voor de N302, de bijbehorende parallelwegen en de Newtonweg berekend met ISL2. De berekeningen zijn gebaseerd op het verkeersmodel 2010. In bijlage C zijn de invoergegevens van de ISL2 berekeningen opgenomen. Over de uitgangspunten merken we nog het volgende op:

- De belangrijkste hoogteverschillen zijn overgenomen uit het akoestisch model
- De wegen zijn gemodelleerd op basis van standaard wegbreedtes voor 2x1-baans en 2x2-baanswegen
- Er is rekening gehouden met het effect van schermen hoger dan 1 meter

Onderstaand wordt de resultaten gegeven, waarbij zowel de resultaten in de referentiesituatie als de resultaten voor de twee hoofdvarianten (D1,0 en D1,2) zijn gegeven. In tabel 4.2 is daardoor per wegvak terug te vinden wat de toe- of afname van de jaargemiddelde concentratie NO_2 en PM10 is in de situatie mét planontwikkeling, ten opzichte van de autonome ontwikkeling in 2020 en ten opzichte van de situatie in 2010 (huidige situatie).

Tabel 4.2 Resultaten ISL2 berekeningen – autonome situatie 2020 vergeleken met de twee varianten met planontwikkeling (jaargemiddelde concentratie µg/m^3)

Wegvak	NO_2				PM10*			
	Huidig (2010)	Autonoom (2020)	Effect variant 1 miljoen bezoekers Dolfinarium	Effect variant 1,2 miljoen bezoekers Dolfinarium	Huidig (2010)	Autonoom (2020)	Effect variant 1 miljoen bezoekers Dolfinarium	Effect variant 1,2 miljoen bezoekers Dolfinarium
N302 L 1	24,2	15,8	0,0	0,0	23,5	21,1	0,0	0,0
N302 L 2	21,8	14,7	0,1	0,1	23,0	20,8	0,0	0,0
N302 L 3	24,0	16,0	0,1	0,1	23,7	21,3	0,0	0,0
N302 L 4	26,6	18,0	0,1	0,1	24,1	21,6	0,0	0,0
N302 R 1	24,7	16,1	0,1	0,1	23,7	21,3	0,0	0,0
N302 R 2	22,0	14,8	0,1	0,1	23,1	20,8	0,0	0,0
N302 R 3	24,2	16,1	0,1	0,1	23,8	21,4	0,0	0,0
N302 R 4	27,2	18,5	0,1	0,1	24,2	21,7	0,0	0,0
Newton L 1	18,5	12,8	0,0	0,0	22,7	20,4	0,0	0,0
Newton L 2	19,7	13,2	0,0	0,0	22,7	20,5	0,0	0,0
Newton L 3	22,9	15,4	0,0	0,0	23,6	21,1	0,0	0,0
Newton L 4	22,0	14,9	0,0	0,0	23,5	21,1	0,0	0,0
Newton R 1	19,2	13,1	0,0	0,0	23,0	20,7	0,0	0,0
Newton R 2	19,5	13,2	0,0	0,0	22,8	20,5	0,0	0,0
Newton R 3	22,8	15,4	0,0	0,0	23,6	21,1	0,0	0,0
Newton R 4	22,0	14,9	0,0	0,0	23,6	21,1	0,0	0,0

* Resultaten zonder toepassing van de zeezoutcorrectie

Het volgende blijkt:

- Ten opzichte van de situatie in 2010 (huidige situatie), treedt op alle wegvakken zowel bij de autonome ontwikkeling als bij de situatie met planontwikkeling een verbetering van de luchtkwaliteit op. Dit komt omdat de extra bijdrage ten gevolge van de planontwikkeling veel kleiner is dan de verbetering van de luchtkwaliteit in de autonome ontwikkeling (afname achtergrondconcentratie)
- De planontwikkeling leidt bij de beschouwde wegvakken tot een extra bijdrage van maximaal 0,1 µg/m^3 aan de jaargemiddelde concentratie NO_2 en PM10 ten opzichte van de autonome ontwikkeling in 2020. Op de Newtonweg leidt de planontwikkeling nergens tot een extra bijdrage aan de jaargemiddelde concentratie NO_2 en fijn stof

- De verschillen tussen de twee hoofdvarianten (D1,0 en D1,2) met planontwikkeling zijn maximaal 0,1 µg/m^3 (bijdrage aan jaargemiddelde concentratie); dit komt omdat de intensiteiten relatief weinig verschillen tussen de twee varianten
- Gezien de beperkte bijdrage van de hoofdvarianten (D1,0 en D1,2) ten opzichte van de autonome situatie en het feit dat zowel in de huidige situatie (2010) en de autonome situatie (2020) de jaargemiddelde concentraties NO_2 en PM10 ruim onder de grenswaarden liggen, zal in de tussenliggende jaren ook geen sprake zijn van grenswaardenoverschrijdingen of in betekenende mate bijdragen

4.4 Effect verkeer onderliggend wegennet

Bij het beschouwen van de situatie met planontwikkeling voor het onderliggend wegennet wordt onderscheid gemaakt in de twee hoofdvarianten (D1,0 en D1,2). De luchtkwaliteit is berekend op basis van het verkeersmodel van Oranjewoud op dezelfde wegvakken als die in de referentiesituatie zijn beschouwd.

Daarnaast zijn voor de situatie met planontwikkeling ook twee nieuwe wegen doorgerekend. Het betreft de nieuwe weg bij het Overloopterrein en de nieuw aan te leggen weg richting de parkeergarage. Voor deze wegen wordt voor de autonome ontwikkeling de achtergrondconcentratie aangehouden als referentiesituatie (het betreft immers nieuwe wegen). De luchtkwaliteit in de situatie met planontwikkeling is op deze wegen berekend met behulp van CAR II, op basis van de volgende uitgangspunten:

- Overloopterrein: intensiteit van 2.523 lichte voertuigbewegingen per etmaal in de situatie met één miljoen bezoekers voor het Dolfinarium en 2.996 lichte voertuigbewegingen in de situatie met 1,2 miljoen bezoekers
- Ontsluiting parkeergarage: intensiteit van 4.344 lichte voertuigbewegingen per etmaal in de situatie met één miljoen bezoekers voor het Dolfinarium en 4.869 lichte voertuigbewegingen in de situatie met 1,2 miljoen bezoekers
- Normaal stadsverkeer zonder stagnatie
- Wegbreedte van 6 meter voor het overloopterrein en afstand wegas-bebouwing 8 m voor de ontsluiting van de parkeergarage
- Basistype weg voor het overloopterrein en beide zijden bebouwing (street canyon) voor de ontsluiting van de parkeergarage.

De invoergegevens van de berekeningen met CAR II zijn terug te vinden in bijlage B.

Tabel 4.3 Resultaten CAR II berekeningen - autonome situatie 2020 vergeleken met de twee varianten met planontwikkeling (jaargemiddelde concentratie in µg/m^3)

Wegvak	NO_2				PM10*			
	Huidig (2010)	Autonoom (2020)	Effect variant 1 miljoen bezoekers	Effect variant 1,2 miljoen bezoekers	Huidig (2010)	Autonoom (2020)	Effect variant 1 miljoen bezoekers	Effect variant 1,2 miljoen bezoekers
Burg. De Meesterstraat. 1	*23,5*	15,7	-0,3	-0,3	*23,7*	21,1	-0,1	-0,1
Burg. De Meesterstraat 2	*24,4*	16,4	-0,2	-0,2	*23,0*	21,3	0,0	0,0
Burg. De Meesterstraat 3	*27,6*	18,3	0,1	0,1	*23,8*	22,7	-0,7	-0,7
Havenkade	*27,1*	18,1	0,0	0,0	*24,2*	21,9	0,0	0,0
Havendam 1	*23,6*	15,9	0,1	0,1	*23,9*	21,3	0,1	0,1
Havendam 2	*24,4*	16,3	0,2	0,2	*23,1*	21,5	0,0	0,0
Havendam 3	*22,4*	15,0	0,2	0,2	*23,9*	21,5	-0,1	-0,1
Havendam 4	*20,1*	13,6	0,0	0,0	*24,3*	20,8	0,0	0,0
Lorentzstraat 1	*22,8*	15,6	0,1	0,1	*22,7*	21,1	0,0	0,0
Lorentzstraat 2	*23,7*	16,2	0,1	0,1	*22,7*	21,2	0,1	0,1
Overloopterrein (nieuw)	-	13,3**	0,4	0,5	-	20,5**	0,1	0,2
Ontsluiting parkeergarage (nieuw)	-	13,4**	2,0	2,1	-	20,5**	0,6	0,6

* Resultaten zonder toepassing van de zeezoutcorrectie

** Achtergrondconcentratie

Het volgende blijkt uit de resultaten:

- Ten opzichte van de situatie in 2010 (huidige situatie) treedt op alle wegvakken een *verbetering* van de luchtkwaliteit op, zowel bij de autonome ontwikkeling als bij de planontwikkeling. Dit komt omdat de extra bijdrage ten gevolge van de planontwikkeling veel kleiner is dan de verbetering van de luchtkwaliteit in de autonome ontwikkeling (verlaging achtergrondconcentratie)
- Voor de Burgemeester de Meesterstraat is op het eerste deel vanaf de N302 sprake van een verbetering van de luchtkwaliteit in de situatie met planontwikkeling. Dit komt doordat een groot deel van het vrachtverkeer van en naar het bedrijventerrein in de situatie met planontwikkeling niet meer op dit wegvak rijdt door de verplaatsing van het bedrijventerrein
- De planontwikkeling leidt bij een deel van de bestaande wegvakken tot een geringe (niet in betekenende mate) verslechtering van de luchtkwaliteit (Havendam, Lorentzstraat). Deze verslechtering is nergens meer dan 0,2 µg/m^3 en wordt veroorzaakt door een toename van het personenverkeer (woon-werk verkeer)

- Op de nieuwe wegen bij het overloopterrein en de ontsluiting van de parkeergarage wordt een bijdrage berekend van 0,5 en 2,1 µg/m^3 aan de jaargemiddelde concentratie NO_2 en 0,2 en 0,6 µg/m^3 aan de jaargemiddelde concentratie PM10 (ten opzichte van de autonome ontwikkeling zonder weg)
- De verschillen tussen de twee hoofdvarianten (D1,0 en D1,2) voor de planontwikkeling bedragen maximaal 0,1 µg/m^3 (bijdrage aan jaargemiddelde concentratie PM10 en NO_2). Het verschil wordt veroorzaakt door een verhoogde verkeersintensiteit ten gevolge van meer bezoekers voor het Dolfinarium
- Gezien de beperkte bijdrage van de hoofdvarianten ten opzichte van de autonome situatie en het feit dat zowel in de huidige situatie (2010) en de autonome situatie (2020) de jaargemiddelde concentraties NO_2 en PM10 ruim onder de grenswaarden liggen, zal in de tussenliggende jaren ook geen sprake zijn van grenswaardenoverschrijdingen

4.5 Effect industriële emissies

Het effect van de industriële NOx- en PM10-emissies op de luchtkwaliteit is berekend voor de situatie met planontwikkeling, met behulp van het Nieuw Nationaal Model (versie Stacks 2009). Daarbij is geen onderscheid tussen varianten voor de planontwikkeling.

De uitgangspunten van de berekeningen voor de situatie met planontwikkeling zijn in principe hetzelfde als bij de effectberekening voor de huidige / autonome situatie (zie hoofdstuk 2). Het verschil zit in de ligging van de bedrijventerreinen: in de situatie met planontwikkeling wordt de haven naar de Lorentzhaven verplaatst. Dit betekent dat in de situatie met planontwikkeling de haven als emissiebron verdwijnt en de Lorentzhaven uitgebreid wordt. In bijlage A zijn alle invoergegevens en de rekenjournaals opgenomen.

Uit de berekeningen blijkt dat de contouren van de bijdrage iets verplaatsen door de verplaatsing van de haven naar de Lorentzhaven, maar dat de maximale bijdrage ten gevolge van de industriële emissies nog steeds ‘niet in betekenende mate’ is en bovendien op het bedrijventerrein valt. In de situatie met planontwikkeling bedraagt de maximaal berekende bijdrage aan de jaargemiddelde concentratie 1,1 µg/m^3 voor NO_2 (1,0 µg/m^3 in de huidige situatie) en 0,5 µg/m^3 voor PM10 (ook 0,5 µg/m^3 in de huidige situatie).

4.6 Tijdelijke effecten

Tijdelijke effecten kunnen optreden tijdens de (aanleg)werkzaamheden. Omdat de aanlegwerkzaamheden gedurende kortere tijd plaatsvinden en de extra verkeersintensiteiten lager zijn dan tijdens de eindsituatie, worden voor het aspect luchtkwaliteit geen knelpunten verwacht tijdens de aanleg.

4.7 Vergelijking varianten

De tabellen 4.4 en 4.5 vatten de resultaten voor de jaargemiddelde concentratie NO_2 en PM10 samen voor de diverse varianten. In de tabellen is voor alle beschouwde wegvakken weergegeven wat de jaargemiddelde concentratie is in de huidige situatie (2010) en in de autonome ontwikkeling (2020), uitgaande van de achtergrondconcentratie, de bijdrage van het verkeer en de maximaal berekende bijdrage ten gevolge van de industriële emissies. Vervolgens is voor de twee hoofdvarianten van de planontwikkeling (1 miljoen of 1,2 miljoen bezoekers voor het Dolfinarium) weergegeven wat het effect van de voorgenomen ontwikkeling is ten opzichte van de autonome ontwikkeling in 2020.

In de tabellen is dus rekening gehouden met de achtergrondconcentratie, de bijdrage van verkeer en de bijdrage van de industriële emissies. Daarbij is voor ieder beoordelingspunt (ieder wegvak) uitgegaan van de maximaal berekende globale bijdrage van de industriële emissies aan de luchtkwaliteit. Dit is een overschatting van de werkelijke situatie. De maximale bijdrage van de industriële emissies bedroeg voor de jaargemiddelde concentratie NO_2 in de huidige situatie (2010) en autonome ontwikkeling (2020) 1,0 µg/m^3 en in de situatie met planontwikkeling (2020) 1,1 µg/m^3. Voor fijn stof was de maximaal berekende bijdrage van de industriële emissies aan de jaargemiddelde concentratie zowel in de situatie met als zonder planontwikkeling 0,5 µg/m^3.

Tabel 4.4 Jaargemiddelde concentratie NO_2 in huidige en autonome situatie en effect hoofdvarianten

Wegvak	**Huidige situatie** ***(incl. max. bijdrage industriële emissies)*** **(2010)**	**Autonome ontwikkeling** ***(incl. max. bijdrage industriële emissies)*** **(2020)**	**Effect plan (1 milj.)** ***t.o.v. autonome ontwikkeling*** **(2020)**	**Effect plan (1,2 milj.)** ***t.o.v. autonome ontwikkeling*** **(2020)**
N302 L 1	25,2	16,8	0,1	0,1
N302 L 2	22,8	15,7	0,2	0,2
N302 L 3	25,0	17,0	0,2	0,2
N302 L 4	27,6	19,0	0,2	0,2
N302 R 1	25,7	17,1	0,2	0,2
N302 R 2	23,0	15,8	0,2	0,2
N302 R 3	25,2	17,1	0,2	0,2
N302 R 4	28,2	19,5	0,2	0,2
Newton L 1	19,5	13,8	0,1	0,1
Newton L 2	20,7	14,2	0,1	0,1
Newton L 3	23,9	16,4	0,1	0,1
Newton L 4	23,0	15,9	0,1	0,1
Newton R 1	20,2	14,1	0,1	0,1
Newton R 2	20,5	14,2	0,1	0,1
Newton R 3	23,8	16,4	0,1	0,1
Newton R 4	23,0	15,9	0,1	0,1
Burg. De Meesterstraat. 1	24,5	16,8	-0,2	-0,2
Burg. De Meesterstraat 2	25,4	17,5	-0,1	-0,1
Burg. De Meesterstraat 3	28,6	19,4	0,1	0,2
Havenkade	28,1	19,2	0,1	0,1
Havendam 1	24,6	17,0	0,2	0,2
Havendam 2	25,4	17,4	0,3	0,3
Havendam 3	23,4	16,1	0,3	0,3
Havendam 4	21,1	14,7	0,1	0,1
Lorentzstraat 1	23,8	16,7	0,1	0,1
Lorentzstraat 2	24,7	17,3	0,2	0,2
Overloopterrein (nieuw)	-	14,4	0,4	0,5
Ontsluiting parkeergarage (nieuw)	-	14,5	2,0	2,1

Tabel 4.5 Jaargemiddelde concentratie PM10* in huidige en autonome situatie en effect hoofdvarianten

Wegvak	**Huidige situatie** ***(incl. max. bijdrage industriële emissies)*** **(2010)**	**Autonome ontwikkeling** ***(incl. max. bijdrage industriële emissies)*** **(2020)**	**Effect plan (1 milj.)** ***t.o.v. autonome ontwikkeling*** **(2020)**	**Effect plan (1,2 milj.)** ***t.o.v. autonome ontwikkeling*** **(2020)**
N302 L 1	24,0	21,6	0,0	0,0
N302 L 2	23,5	21,3	0,0	0,0
N302 L 3	24,2	21,8	0,0	0,0
N302 L 4	24,6	22,1	0,0	0,0
N302 R 1	24,2	21,8	0,0	0,0
N302 R 2	23,6	21,3	0,0	0,0
N302 R 3	24,3	21,9	0,0	0,0
N302 R 4	24,7	22,2	0,0	0,0
Newton L 1	23,2	20,9	0,0	0,0
Newton L 2	23,2	21,0	0,0	0,0
Newton L 3	24,1	21,6	0,0	0,0
Newton L 4	24,0	21,6	0,0	0,0
Newton R 1	23,5	21,2	0,0	0,0
Newton R 2	23,3	21,0	0,0	0,0
Newton R 3	24,1	21,6	0,0	0,0
Newton R 4	24,1	21,6	0,0	0,0
Burg. De Meesterstraat. 1	24,2	21,6	-0,1	-0,1
Burg. De Meesterstraat 2	23,5	21,8	0,0	0,0
Burg. De Meesterstraat 3	24,3	23,2	0,0	0,0
Havenkade	24,7	22,4	0,0	0,0
Havendam 1	24,4	21,8	0,0	0,0
Havendam 2	23,6	22,0	0,0	0,0
Havendam 3	24,4	22,0	0,0	0,0
Havendam 4	24,8	21,3	0,0	0,0
Lorentzstraat 1	23,2	21,6	0,0	0,0
Lorentzstraat 2	23,2	21,7	0,0	0,0
Overloopterrein (nieuw)	-	21,0	0,1	0,2
Ontsluiting parkeergarage (nieuw)	-	21,0	0,6	0,6

* Zonder toepassing van de zeezoutcorrectie

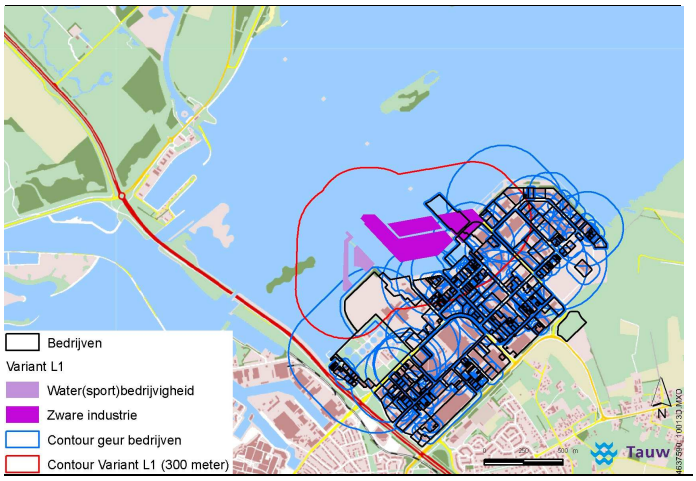
Uit de resultaten blijkt het volgende:

- In geen enkele variant wordt de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof en NO_2 voor uit de 'Wet luchtkwaliteit' overschreden, ook niet als aanvullend rekening wordt gehouden met het maximaal berekende effect van de industriële emissies
- In geen enkele variant wordt de grenswaarde voor het maximum aantal uuroverschrijdingen van NO_2 en het aantal dagoverschrijdingen voor fijn stof overschreden, ook niet als aanvullend rekening wordt gehouden met het maximaal berekende effect van de industriële emissies[3]
- De bijdrage van de ontwikkeling is voor alle bestaande wegen 'niet in betekenende mate'
- Op de nieuwe wegen bij het overloopterrein en de ontsluiting van de parkeergarage wordt een bijdrage berekend van 0,5 en 2,1 µg/m^3 aan de jaargemiddelde concentratie NO_2 en 0,2 en 0,6 µg/m^3 aan de jaargemiddelde concentratie PM10 (ten opzichte van de autonome ontwikkeling zonder weg)
- Gezien de beperkte bijdrage van de hoofdvarianten ten opzichte van de autonome situatie en het feit dat zowel in de huidige situatie (2010) en de autonome situatie (2020) de jaargemiddelde concentraties NO_2 en PM10 ruim onder de grenswaarden liggen, zal in de tussenliggende jaren ook geen sprake zijn van grenswaardenoverschrijdingen
- In het jaar 2020 is de berekende luchtkwaliteit in het plangebied beter dan in de huidige situatie in 2010, ook in de situatie met planontwikkeling. Dit komt omdat volgens de nieuwste inzichten en prognoses in de toekomst de achtergrondconcentratie en de emissie per voertuig afnemen door maatregelen en technologische ontwikkelingen
- Ten opzichte van de autonome ontwikkeling in 2020 neemt de jaargemiddelde concentratie PM10 en NO_2 op enkele wegvakken 0,1 tot 2,1 µg/m^3 toe, ten gevolge van meer verkeersbewegingen. Op een deel van de Burgemeester de Meesterstraat verbetert de luchtkwaliteit in de situatie met planontwikkeling ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit wordt veroorzaakt door de verplaatsing van het bedrijventerrein (afname vrachtverkeer)
- Het verschil tussen de hoofdvarianten (1 miljoen of 1,2 miljoen bezoekers voor het Dolfinarium) wat betreft de jaargemiddelde concentraties bedraagt voor zowel NO_2 als PM10 maximaal 0,1 µg/m^3. Dit verschil komt door een lichte toename van het verkeer door meer bezoekers. Het verschil tussen de varianten treedt op langs de Burgemeester De Meesterstraat (3) en de ontsluiting van de parkeergarage (NO_2) en het Overloopterrein (PM10 en NO_2)

[3] In het CAR II programma wordt het aantal overschrijdingsdagen voor PM10 bepaald aan de hand van de jaargemiddelde concentratie. Uit deze formule volgt dat indien de jaargemiddelde concentratie zonder toepassing van de zeezoutcorrectie onder de 32,5 µg/m^3 blijft, de grenswaarde voor het aantal dagoverschrijdingen niet wordt overschreden. Uit de resultaten kan daarom worden geconcludeerd dat beide grenswaarden voor PM10 niet worden overschreden in 2010. Voor NO_2 geldt dat de jaargemiddelde grenswaarde maatgevend is

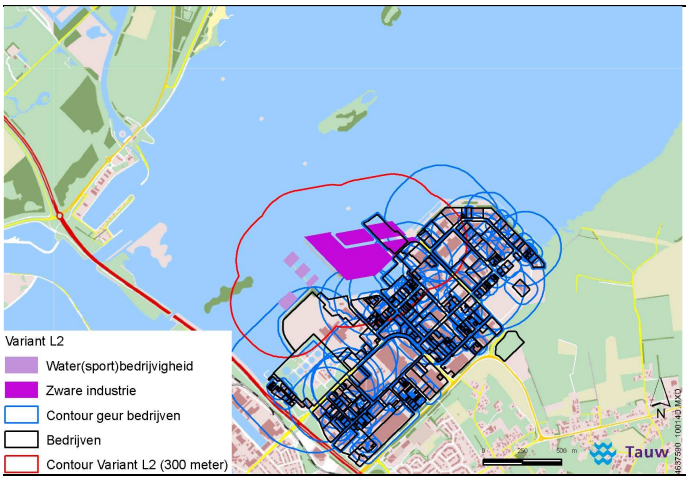
4.8 Geur

Uitgangspunt bij de effectbeoordeling is geweest de bedrijvenstaat voor Waterfront-Noord. Daarin wordt de vestiging van bedrijven uit maximaal categorie 4 (VNG-publicatie bedrijven en milieuzonering) mogelijk gemaakt. De onderstaande figuren[4] geven de ligging weer van deze maximale “hinder”-contouren waarbij in de ruimtelijke ordening rekening dient te worden gehouden voor het aspect geur.

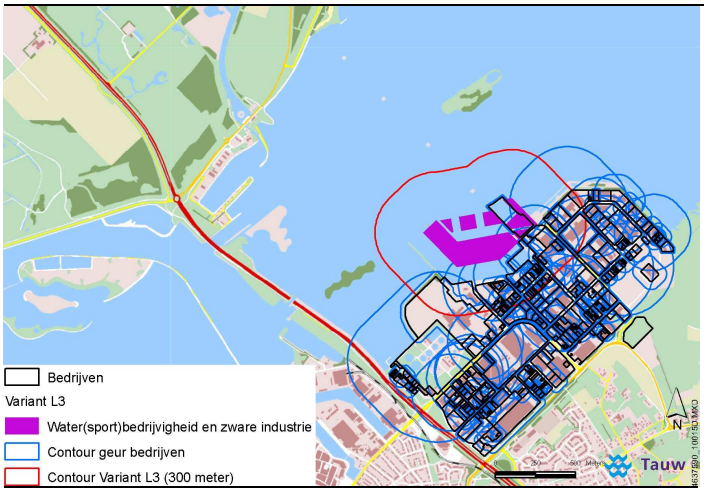


Figuur 4.1 Ligging van de geurcontour om variant L1

[4] De nieuwe contouren zijn toegevoegd aan de bestaande figuur, zonder de ruimtelijke ontwikkelingen in Waterfront-Zuid daarin op te nemen. Dit doet niets toe of af aan de analyse van de effecten



Figuur 4.2 Ligging van de geurcontour om variant L2



Figuur 4.3 Ligging van de geurcontour om variant L3

In alle drie de varianten van de nieuwe Lorentzhaven blijft de nieuwe geurcontour ver buiten gebieden met bestaande en/of nieuw te vestigen aaneengesloten woonbebouwing. Er zijn wel kleine verschillen tussen de drie varianten doordat de exacte ligging van het nieuwe haventerrein in de drie varianten iets varieert. Dit betekent dat er ruim voldoende afstand is tussen de nieuwe geurbronnen en de dichtstbijzijnde kwetsbare gebruikers.

Voor wat betreft de schijnbare overlap van de ebstaande geurcontour met de nieuw te bouwen woonwijken van Waterfront-Zuid wordt verwezen naar paragraaf 2.6.1 waar de huidige situatie wordt toegelicht.

5 Bouwstenen voor het MMA

Ten behoeve van het MMA wordt in dit hoofdstuk aanvullend getoetst hoe de resultaten zich verhouden tot de eisen die zijn opgenomen in de gebiedsvisie Waterfront-Zuid. Op basis van deze vergelijking wordt bezien of extra maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren gewenst zijn voor het MMA.

Uit het onderzoek blijkt dat bij geen van de varianten overschrijdingen van grenswaarden uit de 'Wet luchtkwaliteit' optreden en dat de voorgenomen ontwikkeling bij geen van de beschouwde wegvakken leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit die 'in betekenende mate' is. Daarnaast blijkt dat het verschil tussen 1 miljoen of 1,2 miljoen bezoekers voor het Dolfinarium leidt tot een extra bijdrage aan de jaargemiddelde concentraties NO_2 en PM10 van maximaal 0,1 µg/m^3 en dat de ruimtelijke varianten geen onderscheidend vermogen hebben op het gebied van luchtkwaliteit. Dit betekent dat luchtkwaliteit bij geen van de varianten een beperking vormt voor de wettelijke inpasbaarheid van de voorgenomen ontwikkeling.

In de Gebiedsvisie Waterfront-Zuid staan de volgende eisen:

1. Gevoelige bestemmingen (zoals scholen, kinderdagverblijven, bejaarden-, verzorgings- en/of verpleeghuizen) mogen niet worden aangelegd binnen 50 meter van de N302 (Besluit gevoelige bestemmingen luchtkwaliteitseisen)
2. Het nemen van aanvullende maatregelen voor lucht zodat een milieugezondheidskwaliteit wordt bereikt van vrij matig (GES-score 3) is noodzakelijk
3. Het uitwerken van maatregelen en de daarmee gepaard gaande kosten vindt plaats aan de hand van het definitieve stedenbouwkundig plan en het verkeersmodel van Oranjewoud

Ad 1

Het plan behelst geen aanleg van gevoelige bestemmingen, zodat aan punt 1 voldaan wordt.

Ad 2

GES-score 3 (vrij matig) komt overeen met een maximale jaargemiddelde concentratie van 30 µg/m^3 voor NO_2 en PM10.[5] Aangezien de concentraties in geen van de doorgerekende situaties boven de 30 µg/m^3 uit komen, wordt aan de tweede voorwaarde voldaan. Voor NO_2 is zelfs sprake van een GES-score van 2 (redelijk).

[5] Gezondheidseffectscreening Stad & Milieu 2006, GGD Nederland

Ad 3

Gezien punt 2 zijn extra maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren niet nodig en de derde voorwaarde is niet meer van toepassing.

Wat betreft geur is er ook geen reden om een MMA-bouwsteen aan te dragen.

Bijlage

A

Uitgangspunten en rekenjournaals NNM

Tabel b1.1 Overzicht uitgangspunten verspreidingsberekening industriele emissies - huidig / autonoom

Grootheid	Eenheid	Haven	Lorentzhaven
X-coördinaat	m	171160	172290
Y-coördinaat	m	485261	458891
Afmetingen terrein	m x m	600 x 350	1700 x 600
Oppervlakte terrein	ha	21	102
Oppervlakte categorie 4-bedrijven	ha	10,5	51
Emissie NOx	Kg/ha/uur	0,013	0,013
Emissie NOx	kg/uur	0,1	0,6
Emissie PM10	Kg/ha/uur	0,005	0,005
Emissie PM10	kg/uur	0,05	0,2
Bedrijfsduur	-	Continu	Continu

Tabel b1.2 Overzicht uitgangspunten verspreidingsberekening industriele emissies - planontwikkeling

Grootheid	Eenheid	Lorentzhaven uitbreiding	Lorentzhaven
X-coördinaat	m	171956	172290
Y-coördinaat	m	486202	458891
Afmetingen terrein	m x m	600 x 350	1700 x 600
Oppervlakte terrein	ha	21	102
Oppervlakte categorie 4-bedrijven	ha	10,5	51
Emissie NOx	Kg/ha/uur	0,013	0,013
Emissie NOx	kg/uur	0,1	0,6
Emissie PM10	Kg/ha/uur	0,005	0,005
Emissie PM10	kg/uur	0,05	0,2
Bedrijfsduur	-	Continu	Continu

REKENJOURNAALS

KEMA STACKS VERSIE 2009.1

Release 9 juni 2009

Stof-identificatie: NO2

start datum/tijd: 23/07/2009 08:29:26

datum/tijd journaal bestand: 23/07/2009 08:42:53

Geen percentielen berekend

Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:

Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2009

Er is gerekend met 2009 achtergrond GCN-waarden

versie-identificatie van GCN.DLL: 1.2.0.0 van 12 maart 2009

identificatie van GCN-data voor het 1e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 2e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 3e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 4e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 5e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 6e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 7e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 8e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 9e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 10e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de meteo is bepaald : 173000 487999

Voor neerslag, bewolking en zoninstraling is Schiphol gebruikt

opgegeven emissie-bestand C:\Stacks91\Input\emis.dat

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd : 1- 1-1995 1:00 h

Eind datum/tijd : 31-12-2004 24:00 h

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coordinaten: 173000 488000

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm) NO2 O3

1 (-15- 15): 4363.0 5.0 3.6 215.70 15.8 46.7

2 (15- 45): 4734.0 5.4 3.9 119.80 16.6 47.1

3 (45- 75): 7098.0 8.1 4.3 158.30 19.6 42.0

4 (75-105): 5739.0 6.6 3.7 185.60 25.8 32.1

5 (105-135): 5246.0 6.0 3.4 398.10 32.2 27.1

6 (135-165): 6466.0 7.4 3.7 568.80 37.0 23.3

7 (165-195): 8817.0 10.1 4.5 1050.10 33.1 26.3

8 (195-225): 11922.0 13.6 5.2 2062.90 30.0 29.7

9 (225-255): 10998.0 12.6 6.3 1620.60 23.6 39.8

10 (255-285): 9055.0 10.3 5.2 1035.30 19.2 46.0

11 (285-315): 7115.0 8.1 4.4 868.30 14.6 51.2

12 (315-345): 6047.0 6.9 3.9 453.10 13.7 50.3

gemiddeld/som: 87600.0 4.6 8745.40 24.1 37.8

lengtegraad: □: 5.0

breedtegraad: □: 52.0

Bodemvochtigheid-index□: 1.00

Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)□: 0.20

Aantal receptorpunten □ 441

Terreinruwheid receptor gebied [m]□: 0.2059

Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen

Hoogte berekende concentraties [m]□: 1.0

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]□ : 18.33152

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□: 27.35857

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□: 133.55026

Coordinaten (x,y)□: 172000, 483500

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)□: 1997 3 12 22

Aantal bronnen □: 2

********* Brongegevens van bron □: 1

** PUNTBRON ** Lorentzhaven

X-positie van de bron [m]□: 172290

Y-positie van de bron [m]□: 485891

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 1.5

Inw. schoorsteendiameter (top)□: 29.90

Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 30.00

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 1.00000

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00149

Temperatuur rookgassen (K) □: 285.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.000

Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde

NO2 fraktie in het rookgas [%] :□ : 5.00

Aantal bedrijfsuren: 87600

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000177890

********* Brongegevens van bron □: 2

** PUNTBRON ** Oude haven

X-positie van de bron [m]□: 171160

Y-positie van de bron [m]□: 485261

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 1.5

Inw. schoorsteendiameter (top)□: 29.90

Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 30.00

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 1.00000

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00149

Temperatuur rookgassen (K) □: 285.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.005

Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp

NO2 fraktie in het rookgas [%] :□ : 5.00

Aantal bedrijfsuren: 87600

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000036620

KEMA STACKS VERSIE 2009.1

Release 9 juni 2009

Stof-identificatie: FIJN STOF

start datum/tijd: 23/07/2009 09:24:11

datum/tijd journaal bestand: 23/07/2009 09:33:36

Geen percentielen berekend

jaargemiddelde is gecorrigeerd voor zeezout met: 3 ug/m3

en aantal daggemiddelde overschrijdingen PM10 zijn gecorrigeerd voor zeezoutbijdrage met 6 dagen

Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:

Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2009

Er is gerekend met 2009 achtergrond GCN-waarden

versie-identificatie van GCN.DLL: 1.2.0.0 van 12 maart 2009

identificatie van GCN-data voor het 1e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 2e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 3e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 4e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 5e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 6e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 7e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 8e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 9e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 10e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de meteo is bepaald : 173000 487999

Voor neerslag, bewolking en zoninstraling is Schiphol gebruikt

opgegeven emissie-bestand C:\Stacks91\Input\emis.dat

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd□: 1- 1-1995 1:00 h

Eind datum/tijd□: 31-12-2004 24:00 h

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coordinaten: 173000 488000

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

sektor(van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)	FIJN STOF	
1	(-15- 15):	4363.0	5.0	3.6	215.70	19.7
2	(15- 45):	4734.0	5.4	3.9	119.80	21.8
3	(45- 75):	7098.0	8.1	4.3	158.30	23.4
4	(75-105):	5739.0	6.6	3.7	185.60	27.6
5	(105-135):	5246.0	6.0	3.4	398.10	28.1
6	(135-165):	6466.0	7.4	3.7	568.80	26.2
7	(165-195):	8817.0	10.1	4.5	1050.10	23.8
8	(195-225):	11922.0	13.6	5.2	2062.90	22.2
9	(225-255):	10998.0	12.6	6.3	1620.60	21.2
10	(255-285):	9055.0	10.3	5.2	1035.30	19.4
11	(285-315):	7115.0	8.1	4.4	868.30	17.7
12	(315-345):	6047.0	6.9	3.9	453.10	17.4
gemiddeld/som:		87600.0		4.6	8745.40	22.2 (zonder zeezoutcorrectie)

lengtegraad: □: 5.0

breedtegraad: □: 52.0

Bodemvochtigheid-index□: 1.00

Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)□: 0.20

Aantal receptorpunten □ 441

Terreinruwheid receptor gebied [m]□: 0.2059

Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen

Hoogte berekende concentraties [m]□: 1.0

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]□: 19.21778 (incl. zeezoutcorrectie)

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□: 19.72048 (incl. zeezoutcorrectie)

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□: 150.66955

Coordinaten (x,y)□: 172500, 486500

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)□: 1998 1 1 2

Aantal bronnen □: 2

********* Brongegevens van bron □: 1

** PUNTBRON ** Lorentzhaven

X-positie van de bron [m]□: 172290

Y-positie van de bron [m]□: 485891

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 1.5

Inw. schoorsteendiameter (top)□: 29.90

Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 30.00

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 1.00000

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00149

Temperatuur rookgassen (K) □: 285.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.000

Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde

Aantal bedrijfsuren: 87600

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000064690

********* Brongegevens van bron □: 2

** PUNTBRON ** Oude haven

X-positie van de bron [m]□: 171160

Y-positie van de bron [m]□: 485261

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 1.5

Inw. schoorsteendiameter (top)□: 29.90

Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 30.00

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 1.00000

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00149

Temperatuur rookgassen (K) □: 285.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.005

Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp

Aantal bedrijfsuren: 87600

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000013320

KEMA STACKS VERSIE 2009.1

Release 9 juni 2009

Stof-identificatie: NO2 - planontwikkeling

start datum/tijd: 23/07/2009 09:05:15

datum/tijd journaal bestand: 23/07/2009 09:18:10

Geen percentielen berekend

Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:

Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2009

Er is gerekend met 2009 achtergrond GCN-waarden

versie-identificatie van GCN.DLL: 1.2.0.0 van 12 maart 2009

identificatie van GCN-data voor het 1e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 2e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 3e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 4e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 5e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 6e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 7e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 8e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 9e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 10e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de meteo is bepaald : 173000 487999

Voor neerslag, bewolking en zoninstraling is Schiphol gebruikt

opgegeven emissie-bestand C:\Stacks91\Input\emis.dat

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1- 1-1995 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coordinaten: 173000 488000

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

sektor(van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)	NO2	O3
1 (-15- 15):	4363.0	5.0	3.6	215.70	15.8	46.7
2 (15- 45):	4734.0	5.4	3.9	119.80	16.6	47.1
3 (45- 75):	7098.0	8.1	4.3	158.30	19.6	42.0
4 (75-105):	5739.0	6.6	3.7	185.60	25.8	32.1
5 (105-135):	5246.0	6.0	3.4	398.10	32.2	27.1
6 (135-165):	6466.0	7.4	3.7	568.80	37.0	23.3
7 (165-195):	8817.0	10.1	4.5	1050.10	33.1	26.3

8 (195-225): 11922.0 13.6 5.2 2062.90 30.0 29.7

9 (225-255): 10998.0 12.6 6.3 1620.60 23.6 39.8

10 (255-285): 9055.0 10.3 5.2 1035.30 19.2 46.0

11 (285-315): 7115.0 8.1 4.4 868.30 14.6 51.2

12 (315-345): 6047.0 6.9 3.9 453.10 13.7 50.3

gemiddeld/som: 87600.0 4.6 8745.40 24.1 37.8

lengtegraad: □: 5.0

breedtegraad: □: 52.0

Bodemvochtigheid-index□: 1.00

Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)□: 0.20

Aantal receptorpunten □ 441

Terreinruwheid receptor gebied [m]□: 0.2059

Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen

Hoogte berekende concentraties [m]□: 1.0

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]□ : 18.33201

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□: 27.35525

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□: 133.55026

Coordinaten (x,y)□: 172000, 483500

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)□: 1997 3 12 22

Aantal bronnen □: 2

********* Brongegevens van bron □: 1

** PUNTBRON ** Lorentzhaven

X-positie van de bron [m]□: 172290

Y-positie van de bron [m]□: 485891

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 1.5

Inw. schoorsteendiameter (top)□: 29.90

Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 30.00

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 1.00000

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00149

Temperatuur rookgassen (K) □: 285.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.000

Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde

NO2 fraktie in het rookgas [%] :□ : 5.00

Aantal bedrijfsuren: 87600

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000177890

******** Brongegevens van bron □: 2

** PUNTBRON ** Lorentzhaven uitbreiding

X-positie van de bron [m]□: 171956

Y-positie van de bron [m]□: 486202

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 1.5

Inw. schoorsteendiameter (top)□: 29.90

Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 30.00

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 1.00000

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00149

Temperatuur rookgassen (K) □: 285.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.005

Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp

NO2 fraktie in het rookgas [%] :□ : 5.00

Aantal bedrijfsuren: 87600

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000036620

KEMA STACKS VERSIE 2009.1

Release 9 juni 2009

Stof-identificatie: FIJN STOF – met planontwikkeling

start datum/tijd: 23/07/2009 09:39:47

datum/tijd journaal bestand: 23/07/2009 09:48:58

Geen percentielen berekend

jaargemiddelde is gecorrigeerd voor zeezout met: 3 ug/m3

en aantal daggemiddelde overschrijdingen PM10 zijn gecorrigeerd voor zeezoutbijdrage met 6 dagen

Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:

Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2009

Er is gerekend met 2009 achtergrond GCN-waarden

versie-identificatie van GCN.DLL: 1.2.0.0 van 12 maart 2009

identificatie van GCN-data voor het 1e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 2e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 3e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 4e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 5e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 6e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 7e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 8e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 9e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

identificatie van GCN-data voor het 10e jaar; versie 17-02-09 van 1.0

GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de meteo is bepaald : 173000 487999

Voor neerslag, bewolking en zoninstraling is Schiphol gebruikt

opgegeven emissie-bestand C:\Stacks91\Input\emis.dat

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd□: 1- 1-1995 1:00 h

Eind datum/tijd□: 31-12-2004 24:00 h

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coordinaten: 173000 488000

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

sektor(van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)	FIJN STOF
1 (-15- 15):	4363.0	5.0	3.6	215.70	19.7
2 (15- 45):	4734.0	5.4	3.9	119.80	21.8
3 (45- 75):	7098.0	8.1	4.3	158.30	23.4
4 (75-105):	5739.0	6.6	3.7	185.60	27.6
5 (105-135):	5246.0	6.0	3.4	398.10	28.1
6 (135-165):	6466.0	7.4	3.7	568.80	26.2
7 (165-195):	8817.0	10.1	4.5	1050.10	23.8
8 (195-225):	11922.0	13.6	5.2	2062.90	22.2
9 (225-255):	10998.0	12.6	6.3	1620.60	21.2
10 (255-285):	9055.0	10.3	5.2	1035.30	19.4
11 (285-315):	7115.0	8.1	4.4	868.30	17.7
12 (315-345):	6047.0	6.9	3.9	453.10	17.4
gemiddeld/som:	87600.0		4.6	8745.40	22.2 (zonder zeezoutcorrectie)

lengtegraad: □: 5.0

breedtegraad: □: 52.0

Bodemvochtigheid-index□: 1.00

Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)□: 0.20

Aantal receptorpunten □ 441

Terreinruwheid receptor gebied [m]□: 0.2059

Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen

Hoogte berekende concentraties [m]□: 1.0

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]□: 19.21796 (incl. zeezoutcorrectie)

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□: 19.73851 (incl. zeezoutcorrectie)

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□: 150.66955

Coordinaten (x,y)□: 172500, 486500

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)□: 1998 1 1 2

Aantal bronnen □: 2

********* Brongegevens van bron □: 1

** PUNTBRON ** Lorentzhaven

X-positie van de bron [m]□: 172290

Y-positie van de bron [m]□: 485891

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 1.5

Inw. schoorsteendiameter (top)□: 29.90

Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 30.00

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 1.00000

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00149

Temperatuur rookgassen (K) □: 285.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.000

Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde

Aantal bedrijfsuren: 87600

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000064690

********* Brongegevens van bron □: 2

** PUNTBRON ** Lorentzhaven uitbreiding

X-positie van de bron [m]□: 171956

Y-positie van de bron [m]□: 486202

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]□: 1.5

Inw. schoorsteendiameter (top)□: 29.90

Uitw. schoorsteendiameter (top)□: 30.00

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) □: 1.00000

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) □: 0.00149

Temperatuur rookgassen (K) □: 285.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) □: 0.005

Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp

Aantal bedrijfsuren: 87600

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000013320

Bijlage

B

Invoergegevens berekeningen verkeer (CAR II)

Invoergegevens CAR II –huidige situatie (2010)

Plaats	Straat naam	X(m)	Y(m)	Intensiteit (mvt/etm)	Fractie licht	Fractie middel	Fractie zwaar	Fractie autob.	Parkeer beweg.	Snelheids type	Weg type	Bomen factor	Afstand tot wegas	Fractie stagnatie
Harderwijk	Burg. De Meesterstraat, vanaf N302	171536	485199	15506	0,94	0,04	0,02	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	20	0,00
Harderwijk	Burg. De Meesterstraat 2	171431	485099	11927	0,93	0,04	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	14	0,00
Harderwijk	Burg. De Meesterstraat 3	171305	484977	11451	0,93	0,04	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	9	0,00
Harderwijk	Havenkade	171194	484846	10593	0,93	0,04	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	9	0,00
Harderwijk	Havendam vanaf Burg. De Meesterstr.	171116	484804	6744	0,95	0,03	0,02	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	13	0,00
Harderwijk	Havendam 2	171039	484938	5387	0,96	0,03	0,02	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Eenzijdige bebouwing, weg met...	1	13	0,00
Harderwijk	Havendam 3	170968	484994	3970	0,96	0,03	0,02	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Eenzijdige bebouwing, weg met...	1	13	0,00
Harderwijk	Havendam 4	170841	485032	4016	0,96	0,03	0,02	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	13	0,00
Harderwijk	Lorentzstraat bij N302	171606	485270	9624	0,91	0,05	0,05	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	19	0,00
Harderwijk	Lorentzstraat 2	171725	485379	8273	0,91	0,05	0,04	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	13	0,00

Invoergegevens CAR II –autonome ontwikkeling (2020)

Plaats	Straat naam	X(m)	Y(m)	Intensiteit (mvt/etm)	Fractie licht	Fractie middel	Fractie zwaar	Fractie autob.	Parkeer beweg.	Snelheids type	Weg type	Bomen factor	Afstand tot wegas	Fractie stagnatie
Harderwijk	Burg. De Meesterstraat, vanaf N302	171536	485199	15361	0,92	0,05	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	20	0,00
Harderwijk	Burg. De Meesterstraat 2	171431	485099	12950	0,92	0,05	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	14	0,00
Harderwijk	Burg. De Meesterstraat 3	171305	484977	12458	0,92	0,05	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	9	0,00
Harderwijk	Havenkade	171194	484846	11582	0,91	0,06	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	9	0,00
Harderwijk	Havendam vanaf Burg. De Meesterstr.	171116	484804	6863	0,93	0,04	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	13	0,00
Harderwijk	Havendam 2	171039	484938	5386	0,94	0,04	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Eenzijdige bebouwing, weg met...	1	13	0,00
Harderwijk	Havendam 3	170968	484994	3795	0,94	0,04	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Eenzijdige bebouwing, weg met...	1	13	0,00
Harderwijk	Havendam 4	170841	485032	3852	0,94	0,04	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	13	0,00
Harderwijk	Lorentzstraat bij N302	171606	485270	11901	0,89	0,05	0,05	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	19	0,00
Harderwijk	Lorentzstraat 2	171725	485379	10309	0,90	0,05	0,05	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	13	0,00

Invoergegevens CAR II –situatie met planontwikkeling, 1 miljoen bezoekers (2020)

Plaats	Straat naam	X(m)	Y(m)	Intensiteit (mvt/etm)	Fractie licht	Fractie middel	Fractie zwaar	Fractie autob.	Parkeer beweg.	Snelheids type	Weg type	Bomen factor	Afstand tot wegas	Fractie stagnatie
Harderwijk	Burg. De Meesterstraat, vanaf N302	171536	485199	13489	0,92	0,05	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	20	0,00
Harderwijk	Burg. De Meesterstraat 2	171431	485099	12569	0,92	0,05	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	14	0,00
Harderwijk	Burg. De Meesterstraat 3	171305	484977	12848	0,92	0,05	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	9	0,00
Harderwijk	Havenkade	171194	484846	12208	0,92	0,05	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	9	0,00
Harderwijk	Havendam vanaf Burg. De Meesterstr.	171116	484804	7232	0,93	0,04	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	13	0,00
Harderwijk	Havendam 2	171039	484938	5746	0,93	0,04	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Eenzijdige bebouwing, weg met...	1	13	0,00
Harderwijk	Havendam 3	170968	484994	4101	0,93	0,04	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Eenzijdige bebouwing, weg met...	1	13	0,00
Harderwijk	Havendam 4	170841	485032	4159	0,93	0,04	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	13	0,00
Harderwijk	Lorentzstraat bij N302	171606	485270	12488	0,90	0,05	0,05	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	19	0,00
Harderwijk	Lorentzstraat 2	171725	485379	10840	0,90	0,05	0,05	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	13	0,00
Harderwijk	Overloop	171107	485826	2523	1,00	0,00	0,00	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	13	0,00
Harderwijk	Parkeergarage	171107	485393	4344	0,99	0,01	0,01	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Streetcanyon ...	1	8	0,00

Invoergegevens CAR II –situatie met planontwikkeling, 1,2 miljoen bezoekers (2020)

Plaats	Straat naam	X(m)	Y(m)	Intensiteit (mvt/etm)	Fractie licht	Fractie middel	Fractie zwaar	Fractie autob.	Parkeer beweg.	Snelheids type	Weg type	Bomen factor	Afstand tot wegas	Fractie stagnatie
Harderwijk	Burg. De Meesterstraat, vanaf N302	171536	485199	13496	0,92	0,05	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	20	0,00
Harderwijk	Burg. De Meesterstraat 2	171431	485099	12566	0,92	0,05	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	14	0,00
Harderwijk	Burg. De Meesterstraat 3	171305	484977	12865	0,92	0,05	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	9	0,00
Harderwijk	Havenkade	171194	484846	12204	0,92	0,05	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	9	0,00
Harderwijk	Havendam vanaf Burg. De Meesterstr.	171116	484804	7239	0,93	0,04	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	13	0,00
Harderwijk	Havendam 2	171039	484938	5754	0,93	0,04	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Eenzijdige bebouwing, weg met...	1	13	0,00
Harderwijk	Havendam 3	170968	484994	4109	0,93	0,04	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Eenzijdige bebouwing, weg met...	1	13	0,00
Harderwijk	Havendam 4	170841	485032	4168	0,93	0,04	0,03	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	13	0,00
Harderwijk	Lorentzstraat bij N302	171606	485270	12480	0,90	0,05	0,05	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	19	0,00
Harderwijk	Lorentzstraat 2	171725	485379	10836	0,90	0,05	0,05	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	13	0,00
Harderwijk	Overloop	171107	485826	2996	1,00	0,00	0,00	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Basistype	1	13	0,00
Harderwijk	parkeergarage	171107	485393	4869	0,99	0,01	0,01	0,00	0	Normaal stadsverkeer	Streetcanyon ...	1	8	0,00

Bijlage

C

Invoergegevens berekeningen verkeer (ISL 2)

Model:2010: autonoom (800.000) - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	Omschrijving	Start km	Eind km	V_Type	Wegligging	Hoogte	Strokenbeeld
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)

Model:2010: autonoom (800.000) - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	Omschrijving	Start km	Eind km	V_Type	Wegligging	Hoogte	Strokenbeeld
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x1O (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x1O (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x1O (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x1O (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x1O (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x1O (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x1O (8m)

Model:2010: autonoom (800.000) - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	Breedte	Q_Etmaal	%LV	%MV	%ZV	%Cong_LV	%Cong_MV	%Cong_ZV	TScherm_L	HScherm_L	DScherm_L	TScherm_R
N302	26	30019	88.30	8.80	2.90	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	26	30019	88.30	8.80	2.90	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	26	30019	88.30	8.80	2.90	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	26	30019	88.30	8.80	2.90	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	26	30019	88.10	8.80	2.90	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	26	30019	88.30	8.80	2.90	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	26	30019	88.30	8.80	2.90	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	26	21540	89.10	8.20	2.70	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	25930	88.70	8.30	2.70	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	25930	88.70	8.30	2.70	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	25930	88.70	8.30	2.70	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	13741	87.30	9.60	3.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	13741	87.30	9.60	3.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	30019	88.30	8.80	2.90	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	30019	88.30	8.80	2.90	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	13741	87.30	9.60	3.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	13741	87.30	9.60	3.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	13741	87.30	9.60	3.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	25930	88.70	8.30	2.70	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	13741	87.30	9.60	3.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	6429	91.20	6.30	2.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	6280	91.70	5.90	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	6429	91.20	6.30	2.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	6429	91.20	6.30	2.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	6280	91.70	5.90	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	7053	92.90	5.00	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Scherm
N302	8	6962	92.90	5.10	2.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	13741	87.30	9.60	3.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	30019	88.30	8.80	2.90	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	8	8712	89.90	7.30	2.80	0.00	0.00	0.00	Scherm	5	10	Geen
N302	8	8257	89.60	7.50	2.90	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	0	98.20	1.30	0.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	25930	88.70	8.30	2.70	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	25930	88.70	8.30	2.70	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	25930	88.70	8.30	2.70	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	25930	88.70	8.30	2.70	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	7053	92.90	5.00	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	7053	92.90	5.00	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11066	93.60	4.70	1.70	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11110	92.80	5.30	1.90	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	15746	96.30	2.70	1.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	8380	87.60	6.20	6.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	8380	87.60	6.20	6.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	15762	96.30	2.70	1.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	9270	97.30	1.90	0.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	8804	90.60	4.70	4.70	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	15762	96.30	2.70	1.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	9382	94.50	4.00	1.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	9382	94.50	4.00	1.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	9883	99.00	0.80	0.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	15045	96.80	2.30	0.90	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	8804	90.60	4.70	4.70	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	9270	97.30	1.90	0.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	8380	87.60	6.20	6.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	8804	90.60	4.70	4.70	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11110	92.80	5.30	1.90	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11066	92.90	4.70	1.70	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	9382	94.50	4.00	1.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	9382	94.50	4.00	1.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	9382	94.50	4.00	1.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	9883	99.00	0.80	0.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	15045	96.80	2.30	0.90	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	15045	96.80	2.30	0.90	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	15746	96.30	2.70	1.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen

Model:2010: autonoom (800.000) - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	Breedte	Q_Etmaal	%LV	%MV	%ZV	%Cong_LV	%Cong_MV	%Cong_ZV	TScherm_L	HScherm_L	DScherm_L	TScherm_R
Newtonweg	8	15762	96.30	2.70	1.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	9382	94.50	4.00	1.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	15762	96.30	2.70	1.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	15762	96.30	2.70	1.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	9461	87.30	6.30	6.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	12326	89.40	5.30	5.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	12631	91.00	6.50	2.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen

Model:2010: autonoom (800.000) - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	HScherm_R	DScherm_R
N302	4	10
N302	4	10
N302	4	0
N302	4	10
N302	4	10
N302	4	10
N302	4	10
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	5	10
N302	1	0
N302	1	0
N302	4	10
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0

Model:2010: autonoom (800.000) - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	HScherm_R	DScherm_R
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0

Model:2020 autonoom - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	Omschrijving	Start km	Eind km	V_Type	Wegligging	Hoogte	Strokenbeeld
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
Newton		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)

Model:2020 autonoom - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	Omschrijving	Start km	Eind km	V_Type	Wegligging	Hoogte	Strokenbeeld
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_1x1O (4m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)

Model:2020 autonoom - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	Breedte	Q_Etmaal	%LV	%MV	%ZV	%Cong_LV	%Cong_MV	%Cong_ZV	TScherm_L	HScherm_L	DScherm_L	TScherm_R
Newton	4	13558	92.10	5.60	2.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	13656	91.40	6.10	2.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	18201	95.10	3.50	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	10618	85.80	7.10	7.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	10618	85.80	7.10	7.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	18215	95.10	3.50	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	10847	95.80	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	11386	88.80	5.60	5.60	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	18215	95.10	3.50	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	11196	92.80	5.10	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	11196	92.80	5.10	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	17667	95.40	3.30	1.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	10847	95.70	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	11386	88.80	5.60	5.60	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	10847	95.80	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	10618	85.80	7.10	7.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	11386	88.80	5.60	5.60	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	13656	91.40	6.10	2.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	13558	92.10	5.60	2.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	11196	92.80	5.10	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	11196	92.80	5.10	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	11196	92.80	5.10	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	11843	98.00	1.40	0.60	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	17667	95.40	3.30	1.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	17667	95.40	3.30	1.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	18201	95.10	3.50	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	18215	95.10	3.50	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	11196	92.80	5.10	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	18215	95.10	3.50	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	18215	95.10	3.50	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	11848	85.60	7.20	7.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	15289	88.20	5.90	5.90	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	16233	90.10	7.00	2.90	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newton	4	11843	98.00	1.40	0.60	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	36435	88.90	8.30	2.80	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	26	36435	88.90	8.30	2.80	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	26	36435	88.90	8.30	2.80	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	26	36435	88.90	8.30	2.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	36435	88.90	8.30	2.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	36435	88.90	8.30	2.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	34616	90.90	6.80	2.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	34616	90.90	6.80	2.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	34616	90.90	6.80	2.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	18397	90.40	7.20	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	18397	90.40	7.20	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	36435	88.90	8.30	2.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	18397	90.40	7.20	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	18397	90.40	7.20	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	18397	90.40	7.20	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	34616	90.90	6.80	2.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	18397	90.40	7.20	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	4	8493	91.30	6.20	2.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	4	8413	92.10	5.60	2.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	4	8493	91.30	6.20	2.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	4	8493	91.30	6.20	2.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	4	8413	92.10	5.60	2.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	4	9165	92.10	5.60	2.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Scherm
N302	4	8670	91.70	5.90	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	18397	90.40	7.20	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	36435	88.90	8.30	2.80	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	4	9644	87.60	8.80	3.60	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Scherm
N302	4	9109	87.70	8.70	3.60	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	4	0	99.90	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	4	0	98.20	1.30	0.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen

Model:2020 autonoom - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	Breedte	Q_Etmaal	%LV	%MV	%ZV	%Cong_LV	%Cong_MV	%Cong_ZV	TScherm_L	HScherm_L	DScherm_L	TScherm_R
N302	26	34616	90.90	6.80	2.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	34616	90.90	6.80	2.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	34616	90.90	6.80	2.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	34616	90.90	6.80	2.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	4	9356	92.00	5.70	2.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	4	9165	92.10	5.60	2.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	36435	88.90	8.30	2.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen

Model:2020 autonoom - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	HScherm_R	DScherm_R
Newton	1	0
Newton	1	0
Newton	1	0

Model:2020 autonoom - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	HScherm_R	DScherm_R
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0

Model:2020: 1 miljoen - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	Omschrijving	Start km	Eind km	V_Type	Wegligging	Hoogte	Strokenbeeld
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	8	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	8	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	8	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	8	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	8	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	8	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	8	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302	N302	0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)

Model:2020: 1 miljoen - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	Omschrijving	Start km	Eind km	V_Type	Wegligging	Hoogte	Strokenbeeld
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x1O (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x1O (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x1O (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x1O (8m)
Newtonweg	Newtonweg	0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x1O (8m)

Model:2020: 1 miljoen - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	Breedte	Q_Etmaal	%LV	%MV	%ZV	%Cong_LV	%Cong_MV	%Cong_ZV	TScherm_L	HScherm_L	DScherm_L	TScherm_R
N302	26	41318	90.30	7.30	2.40	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	26	41318	90.30	7.30	2.40	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	26	41318	90.30	7.30	2.40	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	26	41318	90.30	7.30	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	41318	90.30	7.30	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	41318	90.30	7.30	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	41318	90.30	7.30	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	28852	90.50	7.10	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	35829	91.20	6.60	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	35829	91.20	6.60	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	35829	91.20	6.60	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	22671	92.10	5.90	2.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	24766	92.70	5.50	1.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	41318	90.30	7.30	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	41318	90.30	7.30	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	24766	92.70	5.50	1.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	24766	92.70	5.50	1.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	24766	92.70	5.50	1.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	35829	91.20	6.60	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	22671	92.10	5.90	2.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	9002	91.70	5.90	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	8893	92.50	5.30	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	9002	91.70	5.90	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	9762	92.40	5.40	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	8604	92.70	5.20	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	9047	92.40	5.40	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Scherm
N302	8	8151	92.00	5.70	2.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	24766	92.70	5.50	1.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	41318	90.30	7.30	2.40	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	8	8853	86.80	9.40	3.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Scherm
N302	8	8402	86.90	9.30	3.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	870	99.70	0.20	0.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	1309	98.20	1.30	0.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	37791	91.60	6.30	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	34983	91.10	6.70	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	38149	91.70	6.20	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	9242	92.30	5.50	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	9051	92.40	5.40	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	14043	92.50	5.30	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	14153	91.80	5.80	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	18364	95.20	3.40	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	10778	85.60	7.20	7.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	10778	85.60	7.20	7.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	18385	95.20	3.40	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	10973	95.80	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11584	88.80	5.60	5.60	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	18385	95.20	3.40	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11398	93.00	5.00	2.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11398	93.00	5.00	2.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	12093	98.00	1.40	0.60	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	17765	95.40	3.30	1.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11584	88.80	5.60	5.60	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	10973	95.80	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	10778	85.60	7.20	7.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11584	88.80	5.60	5.60	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	14153	91.80	5.80	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11398	93.00	5.00	2.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11398	93.00	5.00	2.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11398	93.00	5.00	2.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	12093	98.00	1.40	0.60	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	17765	95.40	3.30	1.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	17765	95.40	3.30	1.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	18364	95.20	3.40	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	18385	95.20	3.40	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11398	93.00	5.00	2.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen

Model:2020: 1 miljoen - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	Breedte	Q_Etmaal	%LV	%MV	%ZV	%Cong_LV	%Cong_MV	%Cong_ZV	TScherm_L	HScherm_L	DScherm_L	TScherm_R
Newtonweg	8	18385	95.20	3.40	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	18385	95.20	3.40	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	12017	85.40	7.30	7.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	15551	88.20	5.90	5.90	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	16552	90.30	6.90	2.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen

Model:2020: 1 miljoen - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	HScherm_R	DScherm_R
N302	4	0
N302	4	10
N302	4	10
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	5	10
N302	1	0
N302	1	0
N302	4	10
N302	1	10
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0

Model:2020: 1 miljoen - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	HScherm_R	DScherm_R
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0

Model:2020: 1,2 miljoen - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	Omschrijving	Start km	Eind km	V_Type	Wegligging	Hoogte	Strokenbeeld
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	8	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	8	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	8	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	8	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	8	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	8	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	8	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x2 (26m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
N302		0.00	0.00	Snelweg 80	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x10 (8m)

Model:2020: 1,2 miljoen - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	Omschrijving	Start km	Eind km	V_Type	Wegligging	Hoogte	Strokenbeeld
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x1O (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x1O (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x1O (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x1O (8m)
Newtonweg		0.00	0.00	Buitenweg	Normaal	0	VAK_2x1O (8m)

Model:2020: 1,2 miljoen - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	Breedte	Q_Etmaal	%LV	%MV	%ZV	%Cong_LV	%Cong_MV	%Cong_ZV	TScherm_L	HScherm_L	DScherm_L	TScherm_R
N302	26	41966	90.40	7.20	2.40	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	26	41966	90.40	7.20	2.40	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	26	41966	90.40	7.20	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	41966	90.40	7.20	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	41966	90.40	7.20	2.40	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	26	29252	90.70	7.00	2.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	35952	91.30	6.50	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	35952	91.30	6.50	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	35952	91.30	6.50	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	23424	92.40	5.70	1.90	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	25514	92.90	5.30	1.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	41966	90.40	7.20	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	41966	90.40	7.20	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	25514	92.90	5.30	1.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	25514	92.90	5.30	1.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	25514	92.90	5.30	1.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	35952	91.30	6.50	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	23424	92.40	5.70	1.90	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	9027	91.70	5.90	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	8898	92.50	5.30	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	9027	91.70	5.90	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	9771	92.40	5.40	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	8610	92.70	5.20	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	9024	92.40	5.40	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Scherm
N302	8	8156	92.00	5.70	2.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	25514	92.90	5.30	1.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	41966	90.40	7.20	2.40	0.00	0.00	0.00	Scherm	4	10	Scherm
N302	8	8851	86.80	9.40	3.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Scherm
N302	8	8298	86.90	9.30	3.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	870	99.70	0.20	0.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	1302	98.20	1.30	0.50	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	38190	91.70	6.20	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	40609	92.10	5.90	2.00	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	35063	91.10	6.70	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	26	38609	91.70	6.20	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	9218	92.30	5.50	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
N302	8	9025	92.40	5.40	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	14063	92.50	5.30	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	14162	91.80	5.80	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	18392	95.20	3.40	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	10768	85.60	7.20	7.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	10768	85.60	7.20	7.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	18410	95.10	3.50	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	10995	95.70	3.10	1.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11575	88.80	5.60	5.60	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	18410	95.10	3.50	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11430	92.90	5.00	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11430	92.90	5.00	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11999	98.00	1.40	0.60	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	17754	95.40	3.30	1.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11575	88.80	5.60	5.60	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	10995	95.70	3.10	1.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	10768	85.60	7.20	7.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11575	88.80	5.60	5.60	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	14162	91.80	5.80	2.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	14063	92.50	5.30	2.20	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11430	92.90	5.00	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11430	92.90	5.00	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11430	92.90	5.00	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11999	98.00	1.40	0.60	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	17754	95.40	3.30	1.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	17754	95.40	3.30	1.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	18392	95.20	3.40	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	18410	95.10	3.50	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	11430	92.90	5.00	2.10	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen

Model:2020: 1,2 miljoen - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	Breedte	Q_Etmaal	%LV	%MV	%ZV	%Cong_LV	%Cong_MV	%Cong_ZV	TScherm_L	HScherm_L	DScherm_L	TScherm_R
Newtonweg	8	18410	95.10	3.50	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	18410	95.10	3.50	1.40	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	12007	85.40	7.30	7.30	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	15505	88.20	5.90	5.90	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen
Newtonweg	8	16499	90.30	6.90	2.80	0.00	0.00	0.00	Geen	1	0	Geen

Model:2020: 1,2 miljoen - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

Id	HScherm_R	DScherm_R
N302	4	10
N302	4	10
N302	1	0
N302	1	0
N302	4	10
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	5	10
N302	1	0
N302	1	0
N302	4	0
N302	5	10
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
N302	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0

Model:2020: 1,2 miljoen - N302 04102009 - N302 versie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - ISL2

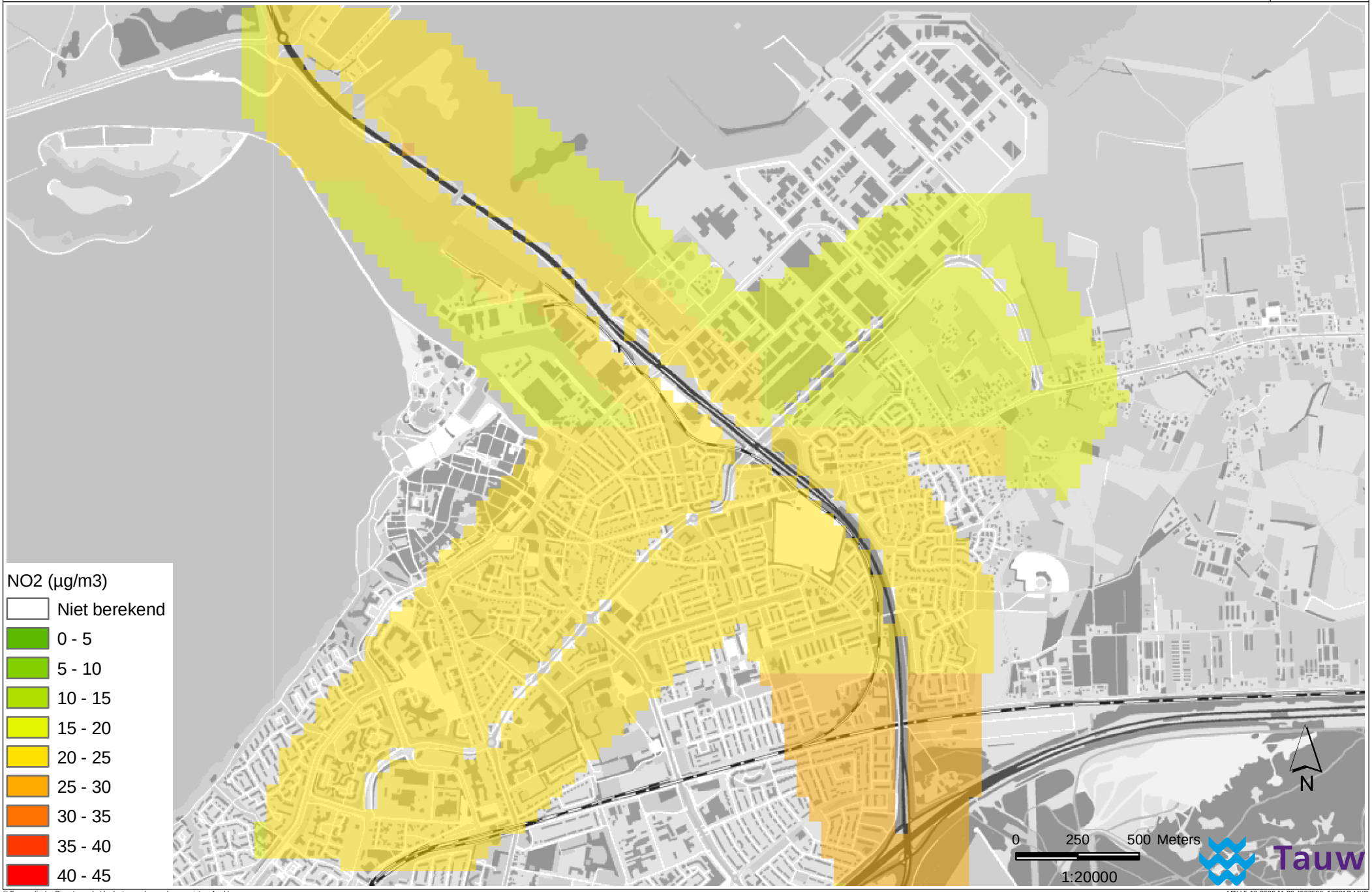
Id	HScherm_R	DScherm_R
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0
Newtonweg	1	0

Bijlage

D

Figuren berekeningen N302, parallelwegen en Newtonweg

Luchtkwaliteit ISL2 jaargemiddelde NO2 Autonome situatie 2010



© Topografische Dienst voor het kadaster en de openbare registers Apeldoorn



© Topografische Dienst voor het kadaster en de openbare registers Apeldoorn

Luchtkwaliteit ISL2 jaargemiddelde NO2 Autonome situatie 2020



© Topografische Dienst voor het kadaster en de openbare registers Apeldoorn

Luchtkwaliteit ISL2 jaargemiddelde PM10 Autonome situatie 2020



© Topografische Dienst voor het kadaster en de openbare registers Apeldoorn

Luchtkwaliteit ISL2 jaargemiddelde NO2, 1 miljoen Dolfinariumbezoekers 2020



© Topografische Dienst voor het kadaster en de openbare registers Apeldoorn

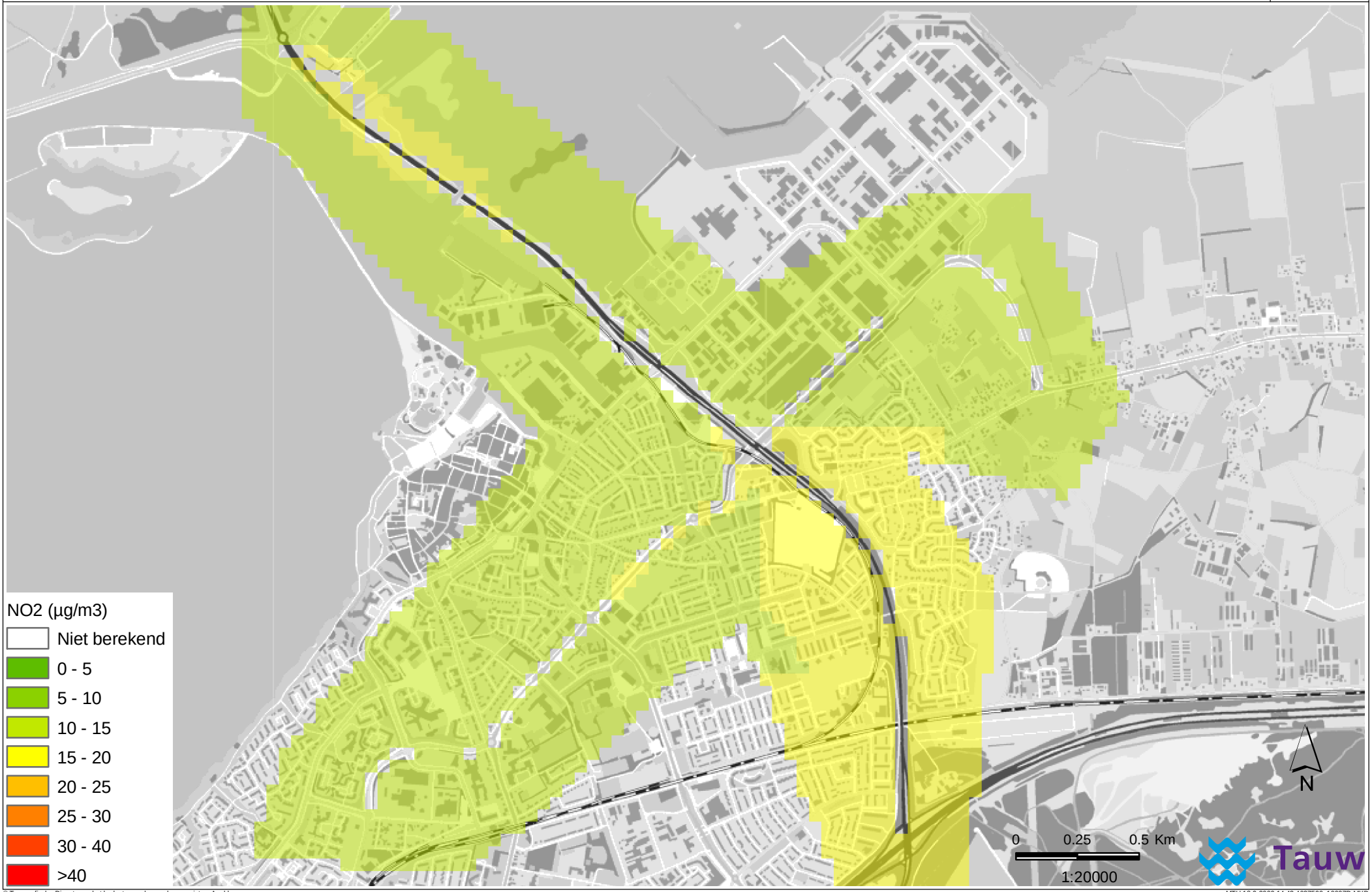
Luchtkwaliteit ISL2 jaargemiddelde PM10, 1 miljoen Dolfinariumbezoekers 2020



© Topografische Dienst voor het kadaster en de openbare registers Apeldoorn

MTU 18-9-2009 14:39 4637590_10006D.MXD

Luchtkwaliteit ISL2 jaargemiddelde NO2, 1,2 miljoen Dolfinariumbezoekers 2020



© Topografische Dienst voor het kadaster en de openbare registers Apeldoorn

Luchtkwaliteit ISL2 jaargemiddelde PM10, 1,2 miljoen Dolfinariumbezoekers 2020



© Topografische Dienst voor het kadaster en de openbare registers Apeldoorn

5 Externe veiligheid

Nautische en externe veiligheid in (de buurt van) het Waterfront van Harderwijk

12 januari 2010

Tauw

Nautische en externe veiligheid in (de buurt van) het Waterfront van Harderwijk

Effectenstudie in het kader van het MER Waterfront

Inhoud

Verantwoording en colofon **5**

1 Relevant beleidskader **9**
1.1 Inrichtingen 9
1.2 Transport gevaarlijke stoffen 9
1.3 Externe Veiligheidsbeleid - Noord-Veluwe en de gemeente Harderwijk 10
1.4 Nautische veiligheid 10

2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen **11**
2.1 Mheenlanden 11
2.2 Lorentzhaven 11
2.2.1 Huidige situatie 11
2.2.2 Autonome ontwikkeling 13
2.3 N302 14
2.4 Waterfront-Zuid 14
2.4.1 Huidige situatie 14
2.4.2 Autonome ontwikkeling 15

3 Toetsingscriteria **17**
3.1 Overzicht toetsingscriteria 17
3.2 Toelichting 17
3.2.1 Plaatsgebonden risico's 17
3.2.2 Groepsrisico 17
3.2.3 Beleidsuitspraken 18
3.2.4 Nautische veiligheid 18

4 Onderzoek en effectbeoordeling **19**
4.1 Beschouwde varianten 19
4.2 Aanpak effectbeoordeling 21
4.2.1 Lorentzhaven 21
4.2.2 N302 en Waterfront-Zuid 21
4.2.3 Aardgastransportleiding 21
4.2.4 Nautische veiligheid 21
4.3 Effecten externe veiligheid rond Lorentzhaven 21
4.4 N302 in relatie tot (nieuwe) kwetsbare objecten in Waterfront-Zuid 23
4.5 De aardgastransportleiding 24

4.6 Nautische veiligheid 24
4.7 Tijdelijke effecten..... 24
4.8 Samenvatting van de effecten..... 24

5 Bouwstenen voor het MMA 27

1 Relevant beleidskader

1.1 Inrichtingen

Op 27 oktober 2004 trad het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) inwerking. Het BEVI legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor mensen buiten de inrichting. Het BEVI is opgesteld om de risico's waaraan burgers in hun leefomgeving worden blootgesteld vanwege risicovolle bedrijven te beperken. Voorbeelden van deze risicovolle bedrijven zijn LPG-tankstations, ammoniakkoelinstallaties en chemische fabrieken. Dit besluit wordt uitgevoerd middels wettelijke normen voor het plaatsgebonden risico (PR) en een verantwoordingsplicht van het groepsrisico (GR).

Het groepsrisico strekt zich in principe uit over het invloedsgebied van een ongeval. De gangbare begrenzing van het invloedsgebied is de 1 % lethaliteitsafstand. Dit is de afstand vanaf de risicobron tot waar een kans van 1 % bestaat op een dodelijk slachtoffer. Het invloedsgebied is het gebied waarin de personen meegeteld worden voor de berekening van het groepsrisico.

1.2 Transport gevaarlijke stoffen

Het vervoer van gevaarlijke stoffen vindt plaats via spoorwegen, wegen, waterwegen en buisleidingen. In het beleid wordt - net zoals voor inrichtingen - gewerkt met plaatsgebonden- en groepsrisico. De beleidsverantwoordelijkheid voor vervoer van gevaarlijke stoffen is verdeeld over de ministeries van Verkeer en Waterstaat (spoor, weg, water) en VROM (buisleidingen). Tevens heeft VROM de verantwoordelijkheid als het gaat om ruimtelijke ordening in relatie tot vervoer van gevaarlijke stoffen.

Voor het transport van gevaarlijke stoffen is de nationale *Wet vervoer gevaarlijke stoffen* (WVGS, 1995) de wettelijke basis voor de regelgeving voor vervoer over de weg. Het *Besluit vervoer gevaarlijke stoffen* (BVGS, 1996) is het uitvoeringsbesluit bij deze wet. Voor vervoer over de weg is dit verder uitgewerkt in de *Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen* (1998). De vertaling van de veiligheid naar de ruimtelijke inrichting rond transportassen heeft vorm gekregen in de nota *Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen* (RNVGS, 1996), waarin is aangegeven aan welke risiconormen moet worden voldaan bij transport van gevaarlijke stoffen over de transportas. De nota RNVGS is in de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (2004) verder uitgewerkt en verduidelijkt.

1.3 Externe Veiligheidsbeleid - Noord-Veluwe en de gemeente Harderwijk

De negen samenwerkende gemeenten op de Noord-Veluwe hebben gezamenlijke een beleid externe veiligheid voorbereid. Dit is op 29 oktober 2009 door de Raad van de gemeente Harderwijk vastgesteld. Doel van dit externe veiligheidsbeleid is om een toetsingskader te bieden dat duidelijk maakt hoe met externe veiligheidsrisico's wordt omgegaan. Dit beleid biedt het bevoegd gezag een kader waarop zij externe veiligheidsgerelateerde beslissingen kunnen stoelen. Als zodanig is dit beleid een uitwerking van de wettelijke kaders die voor externe veiligheid gelden en geen vervanging daarvan. Het externe veiligheidsbeleid focust vooral op nieuwe situaties (nieuwbouw) maar geeft ook richting aan besluitvorming over aanpassing van bestaande situaties (inbreiding of vervangende nieuwbouw). Het toetsingskader voorkomt afwegingen en besluiten op ad hoc basis en brengt consistentie door heldere uitgangspunten en reële ambities. De gemeenten nemen bij besluiten in het kader van vergunningverlening en ruimtelijke ordening dit beleid in acht.

1.4 Nautische veiligheid

Er is geen eenduidig wettelijk kader waarbinnen de nautische veiligheid is gereguleerd. Binnen het ministerie van Verkeer en Waterstaat is wel beleidsvisie vastgesteld waarin wordt aangegeven dat er wordt gestreefd naar een permanente verbetering van de (nautische) veiligheid.

2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen binnen het projectgebied. Onderscheid zal worden gemaakt tussen de bronnen van risico's en de gevoelige objecten die aan risico's worden blootgesteld.

2.1 Mheenlanden

In de Mheenlanden vinden geen handeling met gevaarlijke stoffen plaats en het ligt ook niet binnen het invloedsgebied van een inrichting of transportroute waar dit wel gebeurd. Daarom wordt de huidige situatie, en de autonome ontwikkeling, van dit deel van het projectgebied niet verder uitgewerkt.

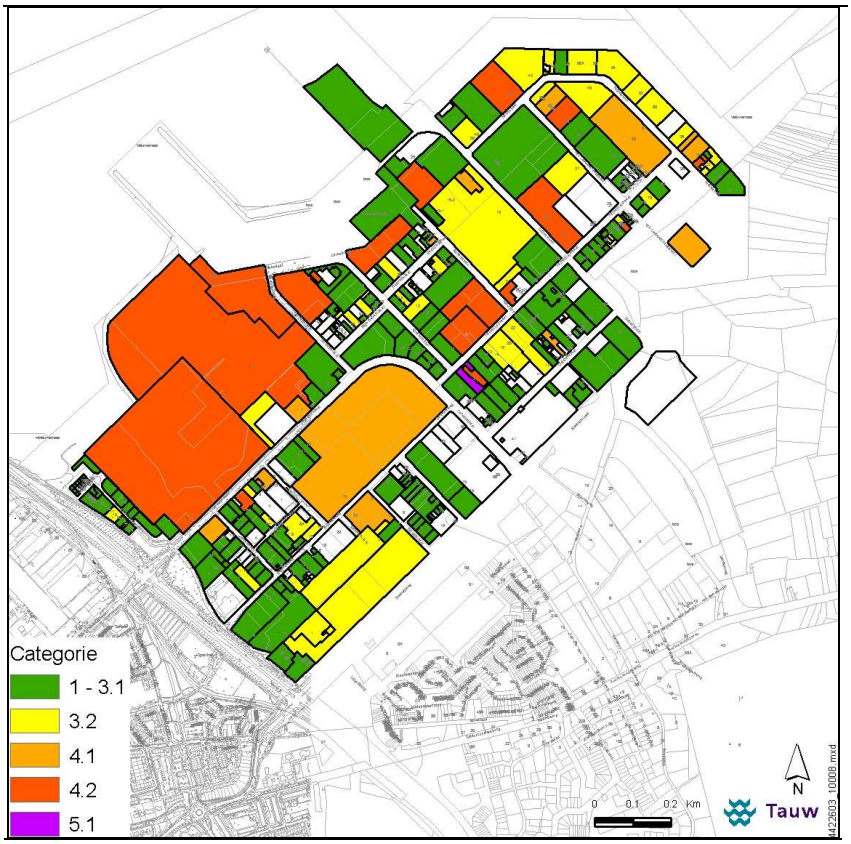
2.2 Lorentzhaven

De Lorentzhaven wordt in het kader van dit onderzoek primair beschouwd als risicobron. Op basis van het Bevi zijn bedrijfsgebouwen soms ook een beperkt kwetsbaar object. Dit dient echter met name in acht te worden genomen bij het beoordelen van individuele dossiers en kan in het kader van het onderhavige onderzoek buiten beschouwing blijven.

2.2.1 Huidige situatie

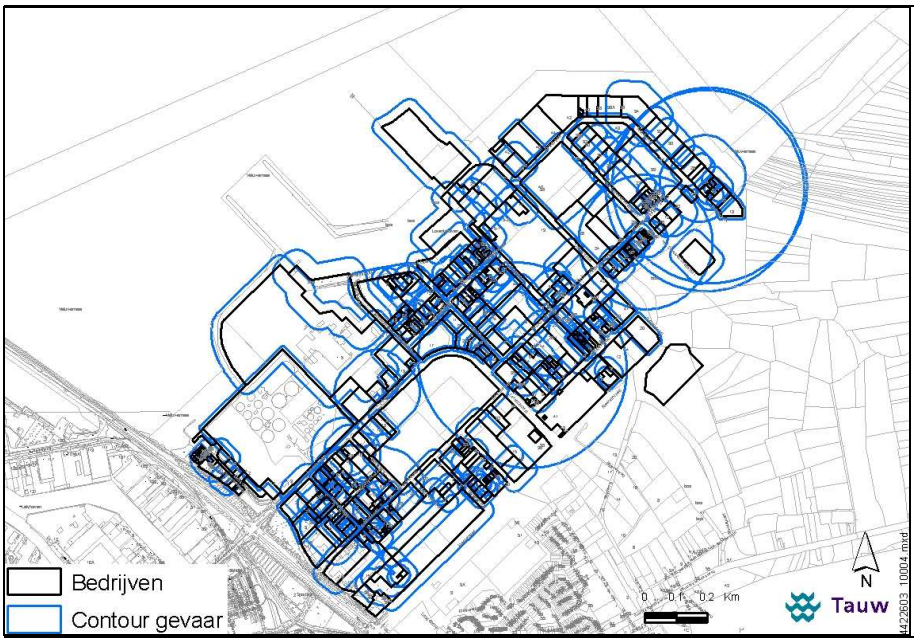
OP basis van de provinciale risicokaart is vastgesteld dat in de huidige situatie zich op het industrieterrein Lorentzhaven slechts één inrichting bevindt die valt binnen de reikwijdte van het Bevi. Dit betreft een LPG-tankstation aan de Ampèrestraat. Alle andere bedrijvigheid is van dien aard dat ze buiten de werkingssfeer van deze AmvB blijft.

Om toch een weergave te kunnen maken van de omvang van de risico's is een inventarisatie gemaakt van de milieucategorie waarin de bestaande bedrijven vallen. Op basis van de laatste uitgave van de VNG-publicatie Bedrijven en Milieuzonering is een grafisch overzicht gemaakt van de huidige situatie. Daarbij is gebruik gemaakt van de VNG systematiek. Als eerste stap is, op basis van een inventarisatie uit 2006, onderzocht tot welke milieucategorie de bestaande bedrijven behoren. Figuur 2.1 geeft het resultaat van deze analyse weer.



Figuur 2.1 Bedrijven en SBI-categorieen

Vervolgens is op basis van de SBI-code van de bedrijven in GIS de afstand vanaf de grens van de inrichting toegevoegd waarop de externe veiligheid risico's nog in acht genomen dienen te worden bij de ruimtelijke ordening. Figuur 2.2 geeft deze analyse weer. Opgemerkt wordt dat de analyse is gebaseerd op een opname uit 2006. Sindsdien zijn er wel veranderingen opgetreden in de bezetting van het industrieterrein. Echter, omdat deze beperkt zijn gebleven tot bedrijven met een relatief laag risicoprofiel voldoet de analyse nog steeds voor dit planMER dat vraagt om een overzicht van effecten op een meer strategisch niveau.



Figuur 2.2 Externe veiligheid-contouren Lorentz op basis van SBI-codering

2.2.2 Autonome ontwikkeling

Verreweg de meeste percelen van het bedrijventerrein zijn in de huidige situatie al uitgegeven. Met name de percelen in het noordoosten van Lorentz zijn nog niet allemaal uitgegeven. In het zuidwesten van Lorentz zijn al wel alle percelen in gebruik. Daarnaast is het bestemmingsplan voor een regionaal bedrijventerrein (Lorentz III) definitief vastgesteld waarvan de uitgifte pas recent op gang is gekomen.

Vanuit de natuurlijke dynamiek van een dergelijk terrein is er enig verloop te verwachten in de bedrijven die er zijn gevestigd en op Lorentz III zullen zich nieuwe bedrijven gaan vestigen. Echter, is er geen reden en aanleiding om aan te nemen dat de aard van de bedrijven die vanuit deze autonome ontwikkelingen de plaats in zullen gaan nemen van de huidige bedrijven substantieel anders zal worden. Dit betekent dat we voor de autonome ontwikkeling uit gaan van de huidige situatie.

Alleen de uitbreiding op Lorentz III zal voor geringe toename van de risico's zorgen daar ter plaatse, ten noordoosten van de bestaande bedrijvigheid. Gezien de aard van de bedrijvigheid die daar mogelijk wordt gemaakt en de afstand tot de (nieuwe) haven van Lorentz is het niet aannemelijk dat de risico's elkaar beïnvloeden. De autonome ontwikkeling op Lorentz III wordt daarom verder buiten beschouwing gelaten.

2.3 N302

De N302 ontsluit het bedrijventerrein Lorentz en het noordoosten van Harderwijk, over de N302 vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Op het industrieterrein Lorentz zijn bedrijven gevestigd die werken met gevaarlijke stoffen, aan de noordoostkant van Harderwijk zijn drie LPG tankstations gevestigd. Ook is de N302 een doorgaande route tussen de A28 en de Flevopolder.

In Harderwijk is geen routeringsbesluit genomen omdat er vanwege de aard van de aanwezige bedrijven nauwelijks noodzaak is dat er gevaarlijke stoffen binnen de bebouwde kom worden vervoerd.

Voor het bestemmingsplan dat de herstructurering van de N302 mogelijk heeft gemaakt is er door AVIV een onderzoek uitgevoerd, gebruik makend van RBM II. Dit is het model dat in Nederland wordt gebruikt om risico's vanwege het transport van gevaarlijke stoffen uit te kunnen rekenen. Dit rapport is opgenomen als bijlage bij dit MER. Voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling van het transport van gevaarlijke stoffen over de N302 wordt hier rechtstreeks naar verwezen. Aanvullende berekeningen zijn niet uitgevoerd omdat de uitgangspunten die AVIV heeft gebruikt nog steeds gelden.

2.4 Waterfront-Zuid

Waterfront-Zuid kent industriële bedrijvigheid en, in beperkte mate, woonbebouwing.

2.4.1 Huidige situatie

Stationaire inrichtingen

In de huidige situatie bevindt zich op de industrieterreinen Haven slechts één inrichting die valt binnen de reikwijdte van het Bevi. Dit betreft een LPG-tankstation aan de Flevoweg. Alle andere bedrijvigheid is van dien aard dat ze buiten de werkingssfeer van deze AmvB blijft.

Voor het bepalen van de externe veiligheid effecten van de voorgenomen activiteit, het verplaatsen van de industrie naar Lorentzhaven, is het niet nodig een detailleerde SBI-code analyse van de huidige situatie op Waterfront-Zuid uit te voeren. Vastgesteld is dat de veiligheid op dit deel van het projectgebied voldoet aan de grenswaardes uit het Bevi.

Wegverkeer

Voor het risico dat voortkomt uit het wegverkeer in de huidige situatie wordt verwezen naar het onderzoek van AVIV.

Gasleidingen
Langs het zuidelijke deel van de N302 tot aan de kruising met de Newtonweg ligt langs de N302 een aardgastransportleiding van de Gasunie. Het betreft een 40 bar transportleiding van 4 inch. Uit de risicokaart blijkt het PR 10^{-6} binnen de leiding blijft. De inventarisatieafstand voor een dergelijke leiding is volgens de Gasunie 45 meter.

Het tracé van de aardgastransportleiding volgt de Newtonweg in noordoostelijke richting en buigt langs de Lorentzstraat af voor distributie van het aardgas op het industrieterrein. Het bestemmingsplan Waterfront-Zuid ligt ver buiten de toetsingsafstand van de aardgastransportleiding. De afstand tussen fase 3 van Waterfront-Zuid en de aardgastransportleiding bedraagt namelijk ongeveer 500 meter. Dit betekent dat er geen relatie is tussen het ruimtegebruik in het projectgebied en deze leiding.

Vaarwegen
De vaarwegen in de omgeving van het plangebied bestaan uit de (beroeps)vaarweg via de Harderbrug in de N302 op circa 600 m van het plangebied Waterstad en de recreatieve vaarroute over het aquaduct in de N302 nabij het plangebied.

In de circulaire ‘Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen’ staat onder andere dat in het meest ernstige geval in een zone tot maximaal 200 m vanaf een vaarroute beperkingen kunnen bestaan met betrekking tot de mogelijke bebouwingsdichtheid.

Afhankelijk van onder andere de breedte van de vaarweg ligt de contour voor het plaatsgebonden risico op de oever van het plangebied Waterstad bij 10.000 tot 100.000 of meer transporten met gevaarlijke stoffen per jaar. De transporten ter hoogte van Harderwijk staan in geen enkele verhouding tot deze aantallen. Volgens recente gegevens van Rijkswaterstaat komen elk jaar over de beroepsvaarweg slechtst enkele schepen met vloeibare brandstof langs. Er zijn geen gegevens bekend over (bijna) ongevallen in de buurt van het projectgebied.

Gezien de afstand tot, en het gebruik van de vaargeul is het niet aan de orde om de risico’s verder te kwantificeren met behulp van rekenkundige modellen.

2.4.2 Autonome ontwikkeling
Voor wat betreft nautische en externe veiligheid gaan wij ervan uit dat de autonome ontwikkeling in Waterfront-Zuid gelijk is aan de huidige situatie. Voor de externe veiligheid geldt dit voor alle vier de mogelijke bronnen van risico’s, te weten stationaire inrichtingen, weg- en watertransport en gasleidingen.

3 Toetsingscriteria

In dit hoofdstuk zijn de toetsingscriteria opgenomen waarop de effecten worden beoordeeld.

3.1 Overzicht toetsingscriteria

Voor externe veiligheid wordt getoetst aan de volgende parameters:

- Plaatsgebonden risico
- Groepsrisico
- Beleidsuitspraken

3.2 Toelichting

3.2.1 Plaatsgebonden risico's

De norm voor het plaatsgebonden risico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen ligt in principe op 10^{-6} per jaar (is een overlijdenskans van 1 op 1.000.000 per jaar). Het PR is niet afhankelijk van het ruimtegebruik langs een weg. Deze norm geldt alleen voor kwetsbare objecten. Voor beperkt kwetsbare objecten dient dit te worden opgevat als een richtwaarde.

3.2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is de kans per jaar per kilometer transportroute dat een (grote) groep personen in de omgeving van de transportroute in één keer het dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute. Dit risico hangt zowel af van het gebruik van de weg, als van het gebruik van de ruimte langs de weg.

Voor het groepsrisico zijn geen grenswaardes vastgesteld. Wel gelden oriëntatiewaardes voor risico's ter plaatse van gebieden in de buurt van vanuit inrichtingen die onder de werkingssfeer van het Bevi vallen en voor de gebieden langs transportroutes voor gevaarlijke stoffen. In principe mag hier van worden afgeweken. Wel is in het Bevi een de verplichting opgenomen dat ieder Besluit waar een verandering in het groepsrisico uit voortkomt, verantwoord dient te worden, op basis van een advies van de regionale brandweer. De circulaire RVGS sluit hierbij aan en beveelt ook een dergelijke verantwoording aan. In de verantwoording dient onder andere de aard van de gevaarlijke stoffen, de zelfredzaamheid van de gebruikers en de mogelijkheden tot het beperken van de effecten van een zwaar ongeval te worden beschouwd.

3.2.3 Beleidsuitspraken

In het door de regio ontwikkelde externe veiligheid beleid zijn vijf beleidsuitspraken geformuleerd. Deze uitspraken hebben betrekking op het omgaan met risicobronnen (stationaire inrichtingen, transportassen en buisleidingen), het omgaan met kwetsbare functies en op nadere voorwaarden om een zo veilig mogelijke leefomgeving te creëren. Het betreft:

1. Het bewust omgaan met uitbreiden bestaande risicobronnen
2. Het bewust omgaan met vestigen nieuwe risicobronnen en beperkt kwetsbare functies
3. Het ruimtelijke scheiden van nieuwe (beperkt) kwetsbare functies ten opzichte van risicobronnen
4. Het nagaan welke stedenbouwkundige inrichting en aanvullende maatregelen de gevolgen van calamiteiten kunnen beperken als er sprake zou zijn van een verhoging van het groepsrisico
5. Het niet in de buurt brengen van risicobronnen van objecten met niet-zelfredzame personen en objecten met hoge bezettingsgraad

Deze beleidsuitspraken zullen in dit MER-onderzoek worden gebruikt als hulpmiddel om het MMA te definiëren.

3.2.4 Nautische veiligheid

Voor nautische veiligheid zijn geen formele criteria vastgesteld, anders dan een beleidsmatig streven naar het terugdringen van de risico’s en het aantal ongevallen.

4 Onderzoek en effectbeoordeling

4.1 Beschouwde varianten

In deel A van het MER wordt per deelgebied van het project Waterfront een overzicht gegeven van de varianten die de bandbreedte van de effecten bepalen. Niet in alle deelgebieden is sprake van een mogelijk effect op externe veiligheid. Ook geldt dat niet alle varianten zichzelf onderscheiden op het vlak van externe veiligheid. Deze paragraaf geeft aan welke deelgebieden zijn betrokken in het effectonderzoek.

Mheenlanden

In (de buurt van) de Mheenlanden vinden geen activiteiten plaats die betrekking hebben op gevaarlijke stoffen. Dit deel van het projectgebied wordt dus verder buiten beschouwing gelaten.

Lorentzhaven

De drie inrichtingsvarianten van Lorentzhaven verschillen enigszins van elkaar. De verschillen zijn grafisch inzichtelijk gemaakt.

N302 en Waterfront-Zuid

Gevaarlijke stoffen

De voorgenomen activiteit heeft geen impact op het (regionale) transport van gevaarlijke stoffen. Daarom is in het AVIV-onderzoek slechts één alternatief voor het transport van gevaarlijke stoffen over de N302 onderzocht in combinatie met het stedebouwkundig programma van Waterfront-Zuid voor zover dit ligt binnen het invloedsgebied van de N302.

Vaarbewegingen

In de voorgenomen activiteit worden de twee havens verplaatst en een extra vaargeul aangelegd voor recreatief verkeer. Hierop zijn geen varianten relevant in deze context.

Tabel 4.1 Codering van de te gebruiken alternatieven en varianten

Alternatief	Te gebruiken codering van de verschillende varianten	Opmerkingen en nadere omschrijving
Referentie Situatie (RS)	RS2008	De huidige situatie met als peiljaar 2008
	RS2010	De autonome ontwikkeling voor in het jaar 2010
	RS2020	De autonome ontwikkeling voor in het jaar 2020, inclusief Mheenlanden
Projectplan ter plaatse van de Lorentzhaven (L)	L1	Oorspronkelijk ontwerp van de uitbreiding
	L2	Aangepast ontwerp; van watersport ten westen van de havenmond
	L3	Aangepast ontwerp, geconcentreerd ten oosten van de havenmond
Projectplan ter plaatse van het overloopterrein (O)	O1	Oorspronkelijk ontwerp van het overloopterrein
	O4	Aangepast ontwerp
	O5	Aangepast ontwerp met overstort beperking
	O6	Aangepast ontwerp met overstort beperking en extra parkeercapaciteit
Projectplan voor Waterfront-Zuid en het Dolfinarium (D)	D1,0	Haven maakt ruimte voor wonen/leasure; 1,0 miljoen Dolfinarium bezoekers
	D1,2	Haven maakt ruimte voor wonen/leasure; 1,2 miljoen Dolfinarium bezoekers
	D1,5	Haven maakt ruimte voor wonen/leasure; 1,5 miljoen Dolfinarium bezoekers

: beschouwde varianten in het externe veiligheiddeel

Uit de tabel komt naar voren dat betreffende externe veiligheid beschouwd zijn:

- De huidige situatie met als peiljaar 2008
- De autonome ontwikkeling voor in het jaar 2020, inclusief de Mheenlanden
- Projectplan ter plaatse van de Lorentzhaven met de varianten
- Projectplan voor Waterfront-Zuid zonder de varianten

4.2 Aanpak effectbeoordeling

Gezien de afstand van Waterfront tot de hoofdvaargeul zoals besproken in paragraaf 2.4.1 wordt niet verder ingegaan op het effect van het transport van gevaarlijke stoffen over water.

4.2.1 Lorentzhaven

Voor het beoordelen van de effectbeoordeling van de uitbreiding van de Lorentzhaven is er, als worstcase scenario, van uit gegaan dat het noordelijk deel van het nieuwe bedrijventerrein gebruikt zal worden door bedrijven uit milieucategorie 4. In de VNG-publicatie bedrijven en milieuzonering is aan dergelijke bedrijvigheid een veiligheidsafstand toegekend van 300 meter. Met GIS is deze afstand gelegd om die delen van de drie varianten voor Lorentzhaven waar bedrijven in categorie 4 zich zouden kunnen vestigen. De resultaten van dit deel van het onderzoek worden weergegeven in paragraaf 4.3.

4.2.2 N302 en Waterfront-Zuid

Met behulp van RBM II heeft AVIV de risico's langs de N302 bepaald, rekening houdend met de ruimtelijke ontwikkelingen zoals die in Waterfront-Zuid mogelijk gemaakt worden in de uitwerkingen van het globale bestemmingsplan voor dit gebied. De resultaten van dit deel van het onderzoek worden weergegeven in paragraaf 4.4.

4.2.3 Aardgastransportleiding

Op basis van de aard en eigenschappen van de aanwezige aardgastransportleiding is de mogelijke omvang van het invloedsgebied bepaald om de ruimtelijke inpasbaarheid van de stedebouwkundige plannen te kunnen beoordelen. De resultaten van dit deel van het onderzoek worden weergegeven in paragraaf 4.5.

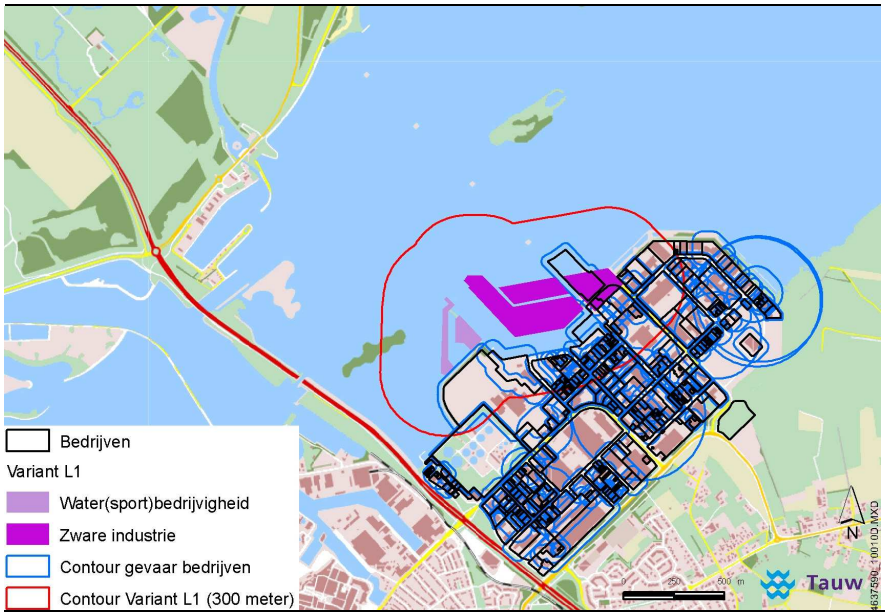
4.2.4 Nautische veiligheid

De effecten van het verplaatsen van beide havens op de nautische veiligheid worden op kwalitatieve wijze in beeld gebracht in paragraaf 4.6.

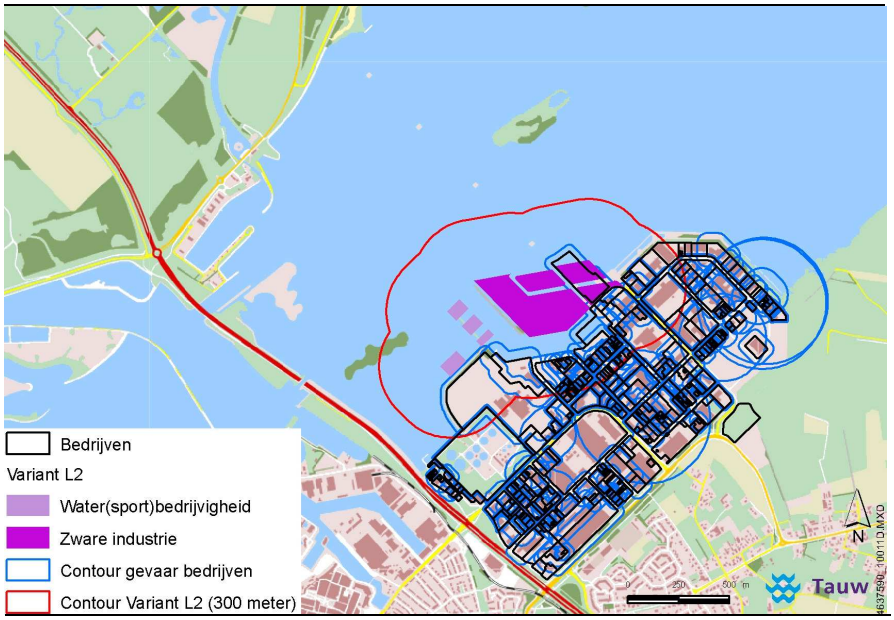
4.3 Effecten externe veiligheid rond Lorentzhaven

Uitgangspunt bij de effectbeoordeling is geweest het beleidsmatig streven naar nieuwe PR 10^{-6}-contouren die binnen de grens van de nieuw te vestigen inrichtingen zullen blijven. Daarom is voor nieuwe stationaire inrichtingen alleen aandacht besteed aan de VNG-contour die is geïnterpreteerd als de generiek vastgestelde effectafstand voor bedrijven uit de milieucategorie 4. De onderstaande figuren[1] geven de ligging weer van deze maximale "hinder"-contouren waarbij in de ruimtelijke ordening rekening dient te worden gehouden voor het aspect externe veiligheid. Dit zijn de contouren zoals die in de VNG-systematiek zijn toegekend aan bedrijvigheid die valt onder milieucategorie 4.

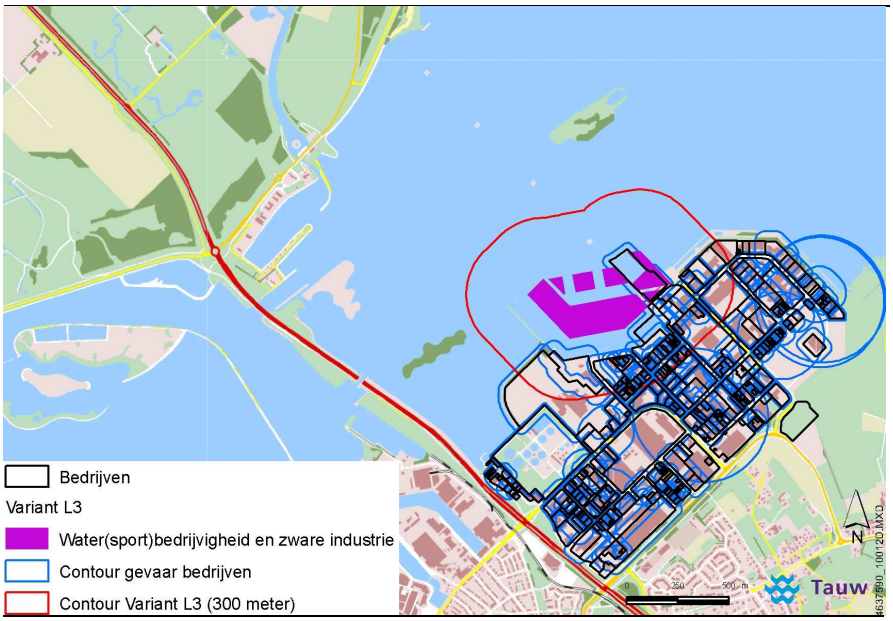
[1] De nieuwe contouren zijn toegevoegd aan de bestaande figuur, zonder de ruimtelijke ontwikkelingen in Waterfront-Zuid daarin op te nemen. Dit doet niets toe of af aan de analyse van de effecten



Figuur 4.1 Ligging van de veiligheidscountour om variant L1



Figuur 4.2 Ligging van de veiligheidscountour om variant L2



Figuur 4.3 Ligging van de veiligheidscountour om variant L3

In alle drie de varianten van de nieuwe Lorentzhaven blijft de veiligheidscontour buiten gebieden met bestaande en/of nieuw te vestigen aaneengesloten woonbebouwing. Er zijn wel kleine verschillen tussen de drie varianten doordat de exacte ligging van het nieuwe haventerrein in de drie varianten iets varieert. Dit betekent dat als er al sprake is van een toename in het groepsrisico, deze dusdanig beperkt zal zijn dat er geen ongewenste situatie door ontstaat omdat er ruim voldoende afstand is tussen de bron van de nieuwe risico's en de dichtstbijzijnde kwetsbare gebruikers.

4.4 N302 in relatie tot (nieuwe) kwetsbare objecten in Waterfront-Zuid

AVIV heeft berekend dat het plaatsgebonden risico dat voortkomt uit het transport van gevaarlijke stoffen over de N302 in alle gevallen binnen het profiel van de weg blijft. Daarmee is vastgesteld dat er geen knelpunten zullen zijn met de grenswaardes voor dit toetsingscriteria in dit deel van het projectgebied.

De AVIV-berekeningen hebben verder aangetoond dat, door de transitie van industrie naar een woonwijk, het groepsrisico toeneemt tot ongeveer 1/3 van de oriëntatiewaarde dat hiervoor geldt.

4.5 De aardgastransportleiding

Gezien de afstand tussen de geplande woonbebouwing in Waterfront-Zuid en de aardgastransportleiding van ongeveer 500 meter levert deze geen belemmering op voor de ontwikkeling van Waterfront-Zuid want het invloedsgebied van de leiding is met 45 meter veel kleiner dan de afstand waarop de dichtstbijzijnde kwetsbare objecten zullen worden gebouwd.

4.6 Nautische veiligheid

De nautische veiligheid zal de normale risico's niet te boven gaan. Ten opzichte van de huidige situatie zal de nautische veiligheid aanzienlijk verbeteren, voornamelijk doordat er in het Waterfront geen sprake meer zal zijn van vrachtverkeer. Andere positieve factoren zijn de geringe vaarsnelheid, de breedte van de vaargeul, de ruime uitwijkmogelijkheden tussen de jachthaven en het Dolfinariumeiland en de afstand tot het aquaduct. De afstand van de jachthaven tot het aquaduct neemt toe ten opzichte van de huidige situatie, wat de overzichtelijkheid van het in- en uitvaren ten goede komt.

4.7 Tijdelijke effecten

Voor wat betreft externe veiligheid is het niet zo dat er tijdelijk sprake zal zijn van een hoger risico binnen het projectgebied dat in de voorgaande paragrafen is aangetoond.

4.8 Samenvatting van de effecten

In de onderstaande tabel zijn de effecten op de externe veiligheid in het projectgebied samengevat, beschouwd vanuit de verschillende risicobronnen die zijn geïdentificeerd. Voor de nautische veiligheid geldt dat er sprake zal zijn van een verbetering van de veiligheid op het water omdat de verschillende soorten nautisch verkeer beter gescheiden zullen zijn.

Tabel 4.2 Effectbeoordeling externe veiligheid, ten opzichte van de huidige situatie

Bron van risico	Effect op PR	Effect op GR
Drie varianten op Lorentzhaven		
L1	0	0/-
L2	0	0/-
L3	0	0/-
N302	0	-
Aardgastransportleiding	0	0
Transport over het water	0	0

Wat betreft de grenswaardes voor het Plaatsgebonden Risico luidt de conclusie dat geen van de mogelijke risicobronnen gevaren met zich zal brengen die de grenswaarde voor deze parameter zal overschrijden. Voor wat betreft het effect op het groepsrisico geldt dat een kleine bijdrage aan het groepsrisico mag worden toegeschreven aan de bedrijvigheid rond de nieuwe Lorentzhaven. De drie verschillende varianten scoren een vergelijkbaar effect op dit aspect. De verdichting van het gebruik langs de N302 veroorzaakt wel een merkbare verhoging van het groepsrisico in het projectgebied. Het effect dat uitgaat van de aardgastransportleiding en het transport over het water is verwaarloosbaar.

5 Bouwstenen voor het MMA

Onderzocht is of er, toetsend aan de vijf beleidsuitspraken voor externe veiligheid, reden en aanleiding is om maatregelen aan te dragen als onderdeel van het MMA voor externe veiligheid.

Wat betreft het bewust omgaan met uitbreiden van risicobronnen is duidelijk dat er in het project Waterfront sprake is van het verplaatsen van al aanwezige bedrijvigheid. Aanvullende maatregelen zijn voor dit aspect niet nodig.

Wat betreft het ruimtelijk scheiden van nieuwe kwetsbare functies ten opzichte van risicobronnen is aangetoond dat de afstand ruim voldoende is om deze scheiding te borgen. Aanvullende maatregelen zijn dan ook niet nodig.

Met name de toename van het groepsrisico dat voortkomt uit het intensiveren van het ruimtegebruik langs het transport van gevaarlijke stoffen over de N302 geeft reden en aanleiding om bouwstenen aan te dragen waarmee de inrichting van Waterfront-Zuid kan worden geoptimaliseerd vanuit de optiek van zelfredzaamheid en de beheersbaarheid van de gevolgen van een zwaar ongeval.

Vanuit het perspectief van de externe veiligheid zijn er verschillende mogelijkheden om het globale bestemmingsplan voor Waterfront-Zuid dusdanig uit te werken dat gevolgen van een zwaar ongeval op de N302 niet onnodig groot zullen zijn.

Gebruiksintensiteit
Functies met een hoge bezettingsgraad zoals een bioscoop of een sporthal verdienen een plaats in het deelgebied op wat grotere afstand van de N302, in ieder geval op meer dan 200 meter maar bij voorkeur op meer dan 325 meter van de N302.

Aard van de gebruikers
Functies voor personen met mindere zelfredzaamheid zoals een revalidatiecentrum verdienen een plaats in het deelgebied op wat grotere afstand van de N302, bij voorkeur op meer dan 325 meter.

Toegankelijkheid van gebouwen
Door verblijfsruimten, in- en uitgangen in gebouwen niet aan de N302 zijde van gebouwen aan te brengen kan de omvang van de gevolgen van een zwaar ongeval worden beperkt.

Toegankelijkheid van het gebied
Als personen de mogelijkheid wordt geboden om het gebied vanuit twee richtingen te kunnen ontvluchten wordt zelfredzaamheid in de periode direct na een zwaar ongeval beter mogelijk gemaakt.

Door hulpverleningsdiensten in staat te stellen het gebied vanuit twee richtingen te kunnen benaderen kan de omvang van de gevolgen beter onder controle worden gehouden.

Beide elementen kunnen worden bewerkstelligd door deelgebieden van ten minste twee ontsluitingen te voorzien.

6 Bodem

Tauw

Bodem Waterfront

Onderzoek in het kader van de m.e.r.-procedure

12 januari 2010

Inhoud

Verantwoording en colofon **3**

1 Relevant beleidskader **7**

2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen **9**
2.1 Bodemopbouw **9**
2.2 Verontreinigingen **10**
2.2.1 De Mheenlanden **10**
2.2.2 Waterfront-Noord II **10**
2.2.3 Waterfront-Zuid **11**
2.3 Autonome ontwikkeling bodem **14**

3 Toetsingscriteria **15**

4 Onderzoek en effectbeoordeling **17**
4.1 Beschouwde varianten **17**
4.2 De Mheenlanden **18**
4.3 Waterfront-Noord II **18**
4.4 Waterfront-Zuid **19**
4.5 Samenvatting effecten **21**

5 Bouwstenen voor het MMA **23**
5.1 De Mheenlanden **23**
5.2 Waterfront-Noord II **23**
5.3 Waterfront-Zuid **23**
5.3.1 Dikkere contactlaag **23**
5.3.2 Berging in de ondergrond **24**

1 Relevant beleidskader

In dit hoofdstuk is het relevante bodembeleid opgenomen voor de ontwikkeling van Waterfront.

Wet bodembescherming (Wbb)
Per 1 januari 2006 is de vernieuwde Wet bodembescherming (Wbb) in werking getreden. De Wbb stamt uit 1987. De Wbb als geheel is een zogenaamde raamwet. Dit betekent dat via een aantal algemene bepalingen een kader wordt geschapen voor de bescherming van de bodem, en dat de technisch-inhoudelijke invulling op onderdelen plaatsvindt via zogenaamde algemene maatregelen van bestuur (AMvB's). De wet regelt de bevoegdheden en procedures voor wat betreft land- en waterbodem.

Voor de aanpak van bestaande gevallen van bodemverontreiniging is vooral de saneringsparagraaf van de Wbb van belang. De *saneringsparagraaf* van de Wbb bevat de belangrijkste regels voor de beoordeling, aanpak en financiering van bodemsaneringsgevallen. Hieronder vallen bijvoorbeeld de verhaalsbevoegdheid, de bevelsmogelijkheden en financiële afspraken tussen de verschillende overheden. De wet bevat onder meer een nieuwe formulering van de saneringsdoelstelling (zogenaamde 'functiegericht saneren') en het saneringscriterium (wanneer met spoed saneren).

Relevant is ook de bijbehorende Circulaire bodemsanering 2006, zoals gewijzigd 1 oktober 2008. De circulaire geldt voor droge bodem. Hij gaat in op de saneringsdoelstelling en de manier waarop de ernst van bodemvervuiling wordt vastgesteld en de spoed waarmee die moet worden gesaneerd. Het beleid voor de sanering van waterbodems staat in de circulaire sanering waterbodems 2008 die op 1 januari 2008 in werking trad. De gewijzigde circulaire sluit aan op het nieuwe beleid voor bodembeheer, dat is vastgelegd in het Besluit bodemkwaliteit.

Besluit bodemkwaliteit

Het besluit is op 1 januari 2008 in stappen in werking getreden. Het besluit verandert het bodembeleid ingrijpend. Het moet de bodem beter beschermen en meer ruimte bieden voor nieuwe bouwprojecten, zoals woningen en wegen. Het besluit geeft gemeenten en provincies meer verantwoordelijkheid om de bodem te beheren. In het besluit staan ook nieuwe regels voor:

- Bouwstoffen: de regels uit het Bouwstoffenbesluit (Bsb) worden onderdeel van het nieuwe besluit. Vanaf 1 juli 2008 staan de nieuwe regels voor bouwstoffen in het nieuwe besluit
- Kwaliteitsborging (Kwalibo): de kwaliteitseisen voor adviesbureaus, laboratoria en aannemers (bodemintermediairs) maken vanaf 1 januari 2008 deel uit van het Besluit bodemkwaliteit. De regels voor kwaliteitsborging veranderen niet

Grond en baggerspecie: vanaf 1 januari 2008 maken de nieuwe regels voor grond en baggerspecie in oppervlaktewater deel uit van het Besluit bodemkwaliteit. En vanaf 1 juli 2008 staan de nieuwe regels voor grond en baggerspecie op landbodems er in.

2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de huidige situatie en autonome ontwikkeling.

2.1 Bodemopbouw

Er is beperkte informatie aanwezig over de bodemopbouw in het plangebied. Omdat het stedelijk gebied betreft, is het plangebied niet beschouwd in de Bodemkaart van Nederland [Stichting voor bodemkartering, 1982].

De regionale situatie wordt beschreven in de Grondwaterkaart van Nederland. De ondergrond bestaat uit een dik zandpakket. Het eerste, tweede, derde watervoerend pakket vormen één laag, die bestaat uit fijne tot grove zanden. De doorlatendheid bedraagt circa 40 m/d [DGV-TNO, 1985].

Uit lokaal bodemonderzoek blijkt dat de bodem van 0 tot 2 m -mv bestaat uit matig doorlatend zand met klei- en veenlaagjes en van 2 tot 25 m -mv uit goed doorlatend matig grof tot grof zand [Tauw, 1995].
Het huidige maaiveld in het plangebied ligt globaal tussen de 0,50 m +NAP en 1,60 m +NAP.

Bepalend voor de geohydrologie is de ligging van de onderzoekslocatie aan de rand van het Veluwemassief en langs het Wolderwijd. Ten westen van het Wolderwijd liggen de Flevopolders. Hierna wordt achtereenvolgens ingegaan op de grondwaterstroming, de stijghoogten in het gebieden en de bekende grondwateronttrekkingen, als basis voor de geohydrologie. Langs de rand van de Veluwe en in de randmeren kwelt grondwater op dat wordt gevoed door infiltrerende neerslag op de Veluwe. De stromingsrichting is regionaal globaal noordwestelijk gericht. De horizontale stroomsnelheid bedraagt circa 40 m/jaar. [DGV-TNO, 1985]. In het plangebied en direct ten oosten daarvan zijn diverse peilbuizen geplaatst. De stromingsrichting van het freatische grondwater staat onder invloed van de onttrekkingen van het Dolfinarium en is noordnoordwestelijk gericht. De lokale horizontale stroomsnelheid bedraagt circa 35 m/jaar [1995].

Van het plangebied zijn geen grondwatertrappen bekend, omdat het stedelijk gebied betreft. [Stichting voor Bodemkartering, 1982]. De stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerend pakket varieert tussen 0 m -NAP en 0,5 m -NAP.
Uit de lokale grondwaterstandgegevens van peilbuizen van het net van NITG-TNO blijkt dat er lokaal één of meer scheidende lagen in de bodem aanwezig zijn. Bij de peilbuizen B26H0118 en B26H0036 is de stijghoogte op grotere diepte hoger dan op geringere diepte. Dit duidt op een kwelsituatie.

De stromingsrichting kan worden beïnvloed door grondwateronttrekkingen in de omgeving. Er zijn zeven grote grondwateronttrekkingen bekend in de directe omgeving van het plangebied. Van deze onttrekkingen is alleen de onttrekking van het Dolfinarium van invloed op de lokale grondwaterstroming. De onttrekking vindt niet continu plaats. Van 1999 tot 2003 is bekend dat het onttrokken volume heeft gevarieerd tussen 150.000 en 200.000 m^3. In 2003 is deze onttrekking opgelopen tot 860.000 m^3 per jaar vanwege de ingebruikname van koude- / warmteopslag [Tauw, 2005].

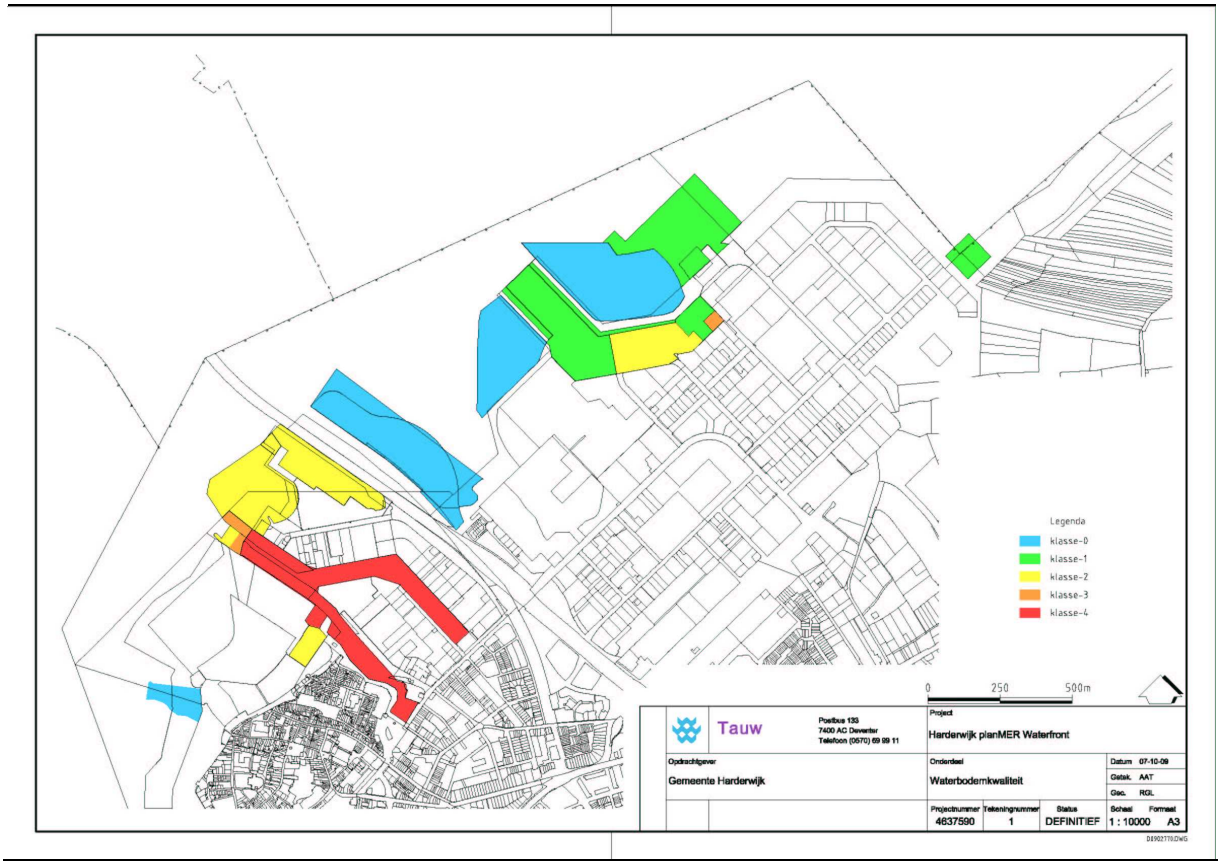
2.2 Verontreinigingen

2.2.1 De Mheenlanden

Van dit deelgebied zijn beperkt bodemkwaliteitsgegevens bekend. Gezien het gebruik als weiland worden geen grootschalige verontreinigingen verwacht. Wel moet hier rekening worden gehouden met het van nature voorkomen van arseen en het lokaal voorkomen van asbest in wegen. Deze wegen worden op dit moment gesaneerd. Niet uitgesloten kan worden dat lokaal nog asbesthaarden in de bodem voorkomen.

2.2.2 Waterfront-Noord II

Ter plaatse van de uitbreiding van het bedrijventerrein in het Veluwemeer en het overloopterrein (figuur 2.1) is de waterbodem onderzocht (Milieu-onderzoek Waterfront Harderwijk, Tauw 1999). De waterbodem ter plaatse werd als grotendeels schoon (klasse 0) gekwalificeerd. Plaatselijk is licht verontreinigd materiaal (klasse 2) aangetroffen. Ter plaatse van het overloopterrein is de waterbodem eveneens nog gecontroleerd op het voorkomen van asbest, hetgeen hier niet is aangetroffen.



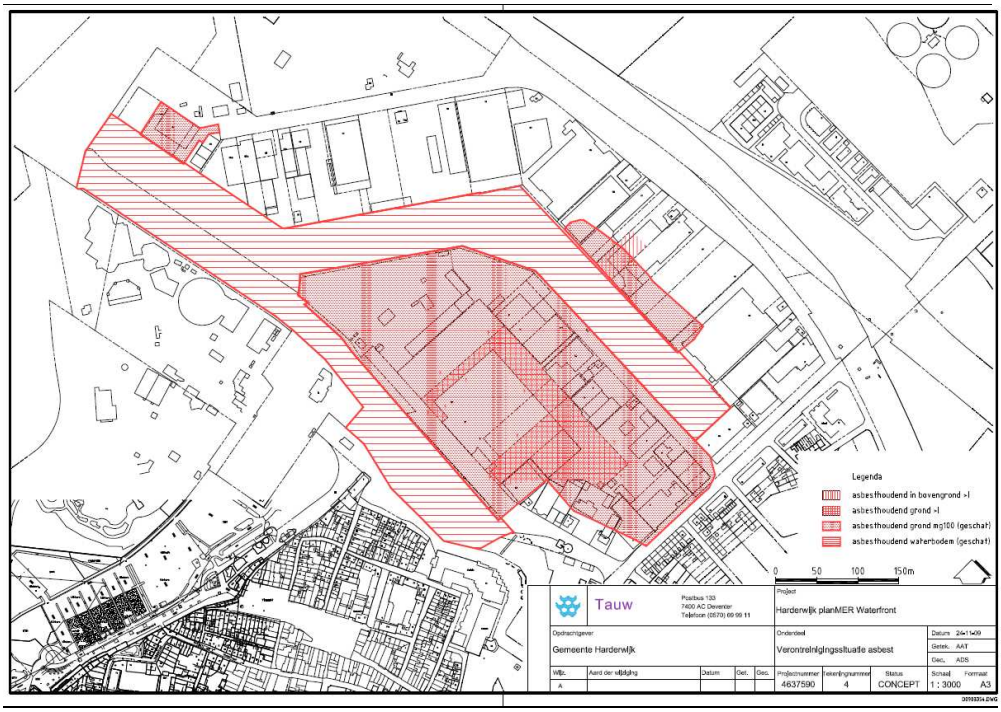
Figuur 2.1 Waterbodemkwaliteit

2.2.3 Waterfront-Zuid

Asbest

De bodemkwaliteit in Waterfront-Zuid wordt bepaald door verontreinigingen in de (water)bodem ter plaatse van het huidige industriegebied en de jachthavens. Hier is sprake van een omvangrijke asbestverontreiniging in de land- en waterbodem als gevolg van de activiteiten van het bedrijf Asbestona in het verleden (figuur 2.2). De asbestverontreiniging concentreert zich op:

- Het Schiereiland: de restconcentratienorm voor asbest van 100 mg/kg d.s. (gewogen) wordt overschreden in de bodem tot ruim 2 m -mv. De dieptes variëren plaatselijk
- De omliggende waterbodem van de Vissershaven en de Lelyhaven: De verontreiniging komt heterogeen verdeeld voor in gehalten tussen circa 6 en 1.940 mg/kg d.s. (niet gewogen). De hoogste gehalten komen vooral voor in de Vissershaven en de toegangsgeul
- Het deelgebied Flevoweg komt eveneens asbestverontreiniging voor, zij het plaatselijk



Figuur 2.2 Inschatting asbestverontreinigingen landbodem in het plangebied [Tauw, 2009]

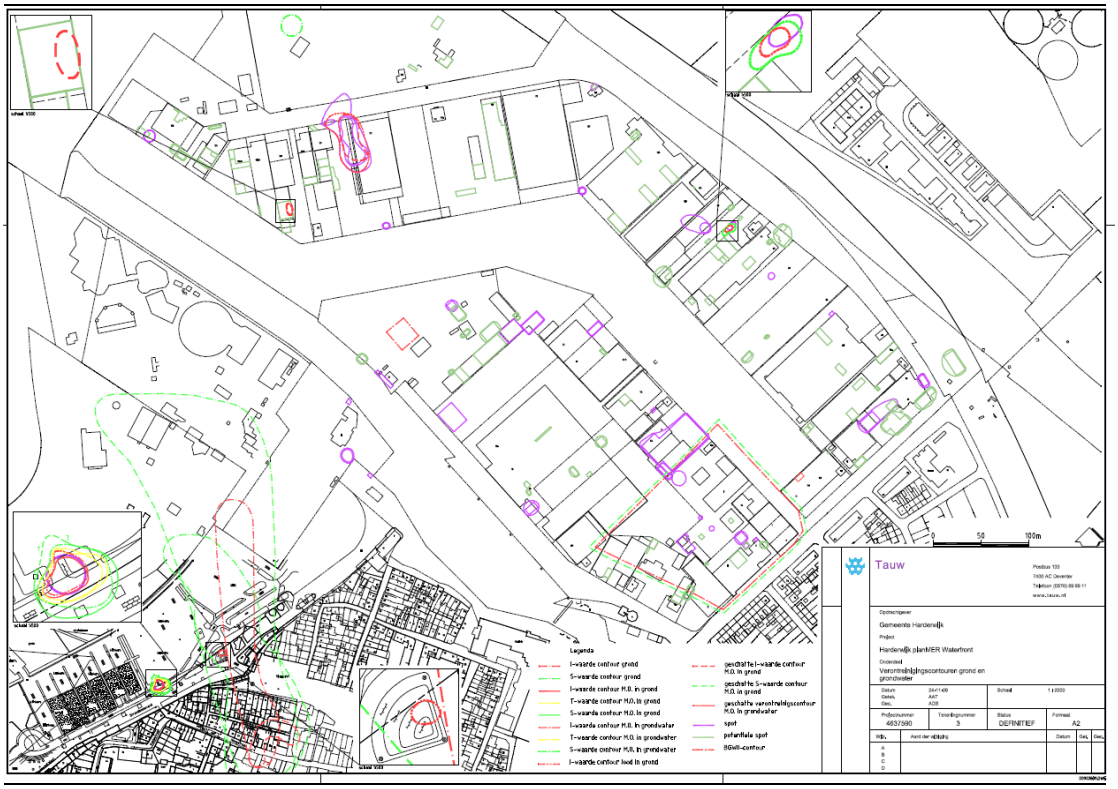
Overige verontreinigingen

Naast de asbestverontreiniging komen in het gebied nog verontreinigingen voor als gevolg van de activiteiten op de verschillende bedrijfsterreinen in het plangebied (figuur 2.3). Dit betreffen lokale verontreinigingen die te relateren zijn aan bijvoorbeeld olietanks, werkplaatsen, opslagen van producten en afvalstoffen en dergelijke. Deze verontreinigingen zijn deels onderzocht in feitelijk bodemonderzoek en deels alleen in beeld gebracht op basis van historische gegevens.

Chloorkoolwaterstoffen in grondwater

Daarnaast bevindt zich in het plangebied nog een omvangrijke grondwaterverontreiniging met chloorhoudende verbindingen, welke buiten het plangebied ontstaan is, maar die zich tot in het plangebied heeft verspreid via de grondwaterstroming. In 1995 is voor het geval van bodemverontreiniging een beschikking genomen. Hierin is gesteld dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging die urgent gesaneerd moet worden op grond van verspreidingsrisico's (volgens de destijds geldende urgentiesystematiek).

In 2009 zijn er twee onderzoeken uitgevoerd op basis waarvan de provincie de urgentie (nu spoedeisendheid) van het geval van bodemverontreiniging wil aanpassen naar niet-spoedeisend. Allereerst is gecontroleerd of er sprake is van uitdampingsrisico's (binnenluchtmeting van Promonitoring 2009). Ter plaatse van de hoogst gemeten gehalten in het grondwater is inpandig de kwaliteit van de binnenlucht gemeten. Hieruit is naar voren gekomen dat de gemeten gehalten aan VOCL in de binnenlucht ruim onder de normering zijn gebleven. Derhalve is er geen sprake van een spoedeisend geval op basis van humane risico's. Daarnaast zijn de gehalten in het bron- en pluimgebied via een actualisatie-onderzoek gecontroleerd (Tauw 2009). De provincie heeft uit dit onderzoek geconcludeerd dat de interventiewaardecontour krimpt en de streefwaardecontour toeneemt. Uitgaande van het krimpen van de interventiewaardecontour, is geen sprake meer van onaanvaardbare verspreidingsrisico's die aanleiding zouden kunnen vormen voor een spoedeisende aanpak. De beschikkingsprocedure wordt naar verwachting dit jaar nog opgestart.



Figuur2.3 Inschatting overige verontreinigingen en CKW-vlek [Tauw, 2009]

2.3 Autonome ontwikkeling bodem

Zonder realisatie van Waterfront zijn in het studiegebied geen grootschalige ontwikkelingen gepland die de bodem- en grondwaterkwaliteit sterk beïnvloeden. Voor zover de verontreinigingssituaties spoed vereisen, moet de problematiek conform landelijke doelstellingen voor 2015 beheersbaar zijn gemaakt. Dit is voor onderdelen mogelijk aan de orde (bijvoorbeeld lokale drijflagen van minerale olie), maar zeker niet voor de totale problematiek in het gebied. Sanering van de overige verontreinigingen kan naar verwachting plaatsvinden naar aanleiding van locale bouwactiviteiten of transacties. Aanpak van de verontreiniging met chloorkoolwaterstoffen wordt niet verwacht omdat de provincie gepland heeft dit geval als niet-spoedeisend te gaan beschikken.

Elke sanering betekent lokaal een verbetering van de bodemkwaliteit, echter door de integraliteit van de asbestverontreiniging en de aanwezigheid van overige verontreinigingen wordt de algemene bodemkwaliteit in het gebied in de autonome ontwikkeling nauwelijks verbeterd. Grootschalige aanpak van de asbestproblematiek is de komende jaren niet te verwachten omdat door bebouwing en verharding geen sprake is van actuele humane risico’s en er geen partij is die op de gehele sanering aan te spreken is, anders dan de individuele eigenaren van de betreffende percelen.

3 Toetsingscriteria

In dit hoofdstuk zijn de toetsingscriteria opgenomen waarop de effecten worden beoordeeld.

Voor wat betreft de aanpak van de bodemverontreiniging in het gebied streeft de gemeente naar:

1. Functiegericht saneren van de asbestverontreiniging
2. Zoveel mogelijk asbest verwijderen behalve op plaatsen waar waterbodem landbodem wordt (leeflaag aanbrengen)
3. Het aanleggen van een leeflaag mag niet leiden tot een verspreidingsrisico van asbest
4. Voor het grondverzet binnen het gebied gebruik maken van de bodemkwaliteitskaart, het bodembeheerplan en de nog op te stellen bodemfunctieklassenkaart (medio 2010)
5. Binnen het gebied werken met een gesloten grondbalans
6. Het inzetten van voor hergebruik geschikte grond in plaats van schoon zand
7. Het stimuleren van warmte-koude opslag vanuit de CKW-verontreiniging (Bron; Milieuvisie Waterfront-Zuid)

4 Onderzoek en effectbeoordeling

In dit hoofdstuk wordt in eerste instantie beschreven welke varianten beschouwd worden. Vervolgens wordt ingegaan op de effecten per deelgebied. Tot slot wordt een overzicht gegeven van de effecten.

4.1 Beschouwde varianten

Vanuit het oogpunt van bodem zijn alleen die varianten beschouwd, die van elkaar verschillen ten opzichte van bodem. In onderstaande tabel zijn de alternatieven en varianten weergegeven. De gearceerde varianten zijn in dit rapport beschouwd.

Tabel 4.1 Codering van de te gebruiken alternatieven en varianten

Alternatief	Te gebruiken codering van de verschillende varianten	Opmerkingen en nadere omschrijving
Referentie Situatie (RS)	RS2008	De huidige situatie met als peiljaar 2008
	RS2010	De autonome ontwikkeling voor in het jaar 2010
	RS2020	De autonome ontwikkeling voor in het jaar 2020, inclusief Mheenlanden
Projectplan ter plaatse van de Lorentzhaven (L)	L1	Oorspronkelijk ontwerp van de uitbreiding
	L2	Aangepast ontwerp; van watersport ten westen van de havenmond
	L3	Aangepast ontwerp, geconcentreerd ten oosten van de havenmond
Projectplan ter plaatse van het overloopterrein (O)	O1	Oorspronkelijk ontwerp van het overloopterrein
	O4	Aangepast ontwerp
	O5	Aangepast ontwerp met overstort beperking
	O6	Aangepast ontwerp met overstort beperking en extra parkeercapaciteit
Projectplan voor Waterfront-Zuid en het Dolfinarium (D)	D1,0	Haven maakt ruimte voor wonen / leasure; 1,0 miljoen Dolfinarium bezoekers
	D1,2	Haven maakt ruimte voor wonen / leasure; 1,2 miljoen Dolfinarium bezoekers
	D1,5	Haven maakt ruimte voor wonen / leasure; 1,5 miljoen Dolfinarium bezoekers

: beschouwde varianten in het bodemdeel

Uit de tabel komt naar voren dat betreffende bodem beschouwd zijn:

- De huidige situatie met als peiljaar 2008
- De autonome ontwikkeling voor in het jaar 2020, inclusief de Mheenlanden
- Projectplan ter plaatse van de Lorentzhaven zonder de varianten
- Projectplan ter plaatse van het overloopterrein zonder de varianten
- Projectplan voor Waterfront-Zuid zonder de varianten

De drie varianten voor Waterfront-Zuid hebben geen betrekking op het gebruik van de bodem. Daarnaast geldt dat voor het aspect bodem de schaal van de ruimtelijke varianten op de nieuwe Lorentzhaven en het overloopterrein te klein is om onderscheid te kunnen maken tussen deze varianten. Daarom zijn geen van varianten op de voorgenomen activiteiten in deze deelprojectgebieden betrokken in de analyse van de effecten.

4.2 De Mheenlanden

Gezien het gebruik als weiland worden geen grootschalige verontreinigingen verwacht. Indien hier werkzaamheden gaan plaatsvinden, moet hier rekening worden gehouden met het van nature voorkomen van arseen en het lokaal voorkomen van asbest in wegen. Deze wegen worden op dit moment gesaneerd. Niet uitgesloten kan worden dat lokaal nog asbesthaarden in de bodem voorkomen.

4.3 Waterfront-Noord II

Effecten op de bodem ter plaatse van het aan te leggen bedrijventerrein en het overloopterrein worden veroorzaakt door:

- De betreffende landaanwinning. Voor het overloopterrein is circa 150.000 -175.000 m^3 nodig, voor uitbreiding van het bedrijventerrein 800.000 m^3. Het zand wordt waarschijnlijk uit het IJsselmeer gewonnen
- De toekomstige activiteiten ter plaatse. Op het overloopterrein wordt geparkeerd, de uitbreiding Lorentz-Haven wordt als bedrijventerrein gebruikt

Er is geen relevant onderscheid op deze aspecten in de alternatieven. Effecten van de landaanwinning op de fysische kwaliteit bodem worden niet verwacht aangezien de ondergrond niet zettingsgevoelig is (Geologische en bodemkundige atlas van de Randmeren, RWS-RIZA 1997). Dit wordt ook ondersteund door eerdere ervaringen met landaanwinning in het gebied. Verder wordt een goede kwaliteit zand gebruikt voor de landaanwinning, waardoor geen negatief effect op de bodemkwaliteit op zal treden. Anderzijds scoort deze keuze negatief op het aspect grondstoffenverbruik, hetgeen binnen de ambities van de gemeente Harderwijk vertaald kan worden naar een negatieve score op de aspecten “gesloten grondbalans” en “het inzetten van voor hergebruik geschikte grond in plaats van schoon zand”.

De landaanwinning vindt verder plaats in het kader van de WVO, Natuurbeschermingswet en Flora en Faunawet. Effecten als gevolg van de activiteiten op de bodemkwaliteit worden eveneens niet verwacht omdat dit begrensd wordt door wet- en regelgeving.

De wijze van aanleg landaanwinning is dermate 'omvang en locatie' specifiek dat op voorhand geen, in algemene -Waterfront- zin, uniforme werkwijze is te omschrijven. Een werkwijze zou kunnen zijn het eenvoudigweg aanbrengen van grond in het water voor relatief kleine deelprojecten in minder kwetsbaar watergebied. Voor omvangrijkere projecten zou gekozen kunnen worden voor het omdijken van de landwinningslocatie om vervolgens een zand/water mengel in te spuiten / persen. Het daarbij overtollige (pers)water vloeit op een gecontroleerde wijze terug naar het omliggende oppervlaktewater. Ook de aanvoer van het benodigde ophoogzand kan variëren van aanvoer per auto (kleine projecten) tot aanvoer per schip (grote projecten). Vooralsnog wordt er van uitgegaan dat het merendeel van het benodigde ophoogzand van buiten de omgeving van Harderwijk moet worden aangevoerd.

4.4 Waterfront-Zuid

In dit gebied vindt zowel transformatie plaats van water naar land als van land naar water. Netto is in dit deel sprake van een beperkte landaanwinning (1,5 ha). Analoog aan de hierboven beschreven redenering worden geen effecten op de fysische kwaliteit van de bodem verwacht.

Met de ontwikkeling van Waterfront-Zuid wordt de bodemkwaliteit geschikt gemaakt voor in hoofdzaak de toekomstige functie wonen. Tevens wordt de gehele bodemproblematiek gefaseerd naar aanleiding van de herontwikkeling beheersbaar gemaakt. Door het treffen van de beschreven maatregelen worden:

- De immobiele asbestverontreinigingen in de grond worden functiegericht aangepakt door isolatie onder bebouwing, verharding of een leeflaag van 1 m dikte en geschikte kwaliteit (maximaal 100 mg/kg d.s. asbest-gewogen en voor zover > 100 mg/kg d.s. asbest verwijderd)
- De verontreinigingen in de waterbodem (asbest en overig) worden functiegericht aangepakt door verwijdering van de verontreiniging tot nautisch profiel en verwijderen klasse 3/4 specie en asbest boven 100 mg/kg d.s. (gewogen). Daarnaast is uitgegaan van herschikken van verontreinigde waterbodem in de Lelyhaven onder een voorziening (1 m afdeklaag) omdat hier verondieping mogelijk is
- Eventuele overige immobiele verontreinigingen in de landbodem vergelijkbaar aangepakt met de asbestverontreinigingen, waarbij de bodemkwaliteit in de contactlaag wordt bepaald door het Besluit bodemkwaliteit (functie wonen)
- Mobiele spots in grond en grondwater zo veel als mogelijk volledig verwijderd (conform beleid binnen grenzen van kosteneffectiviteit en restrisico's)

Chloorkoolwaterstoffen
Het effect van het realiseren van de doorsteek tussen het Dolfinarium en de stadsmuur is dat de CKW-vlek onder de binnenstad versneld in het oppervlaktewater terecht kan komen [Tauw, 2005]. De verontreiniging met chloorkoolwaterstoffen wordt in het kader van de herontwikkeling niet aangepakt.
Vanuit de Wet bodembescherming wordt er bij dit soort ontwikkelingen op toegezien dat geen negatieve effecten optreden op het afnemende karakter van de verontreinigingsvlek. Met andere woorden: het consortium zal nauwkeurig moeten volgen of de activiteiten (zoals de aanleg van de doorsteek maar ook eventuele bemalingen voor bouwactiviteiten of saneringen) niet een dusdanige verandering van het geohydrologisch systeem zullen veroorzaken waardoor de I-contour zich alsnog verder gaat verspreiden, waarbij Dolfinarium en oppervlaktewater objecten vormen.

Het consortium zal dus voorafgaand aan de werkzaamheden een saneringsplan moeten indienen om dit te voorkomen. In het saneringsplan dient een inschatting te worden gemaakt over de (geohydrologische) effecten van de aanleg van de gracht op het gebied en dan in het bijzonder de verontreinigingsvlek. Daarnaast moet een monitoringsplan worden opgenomen zodat het gedrag van de verontreinigingsvlek gedurende de werkzaamheden wordt gevolgd. Tenslotte moet er ook een terugvalscenario worden opgenomen ingeval er onacceptabele verspreiding optreedt, zodat de heersende belangen voldoende worden beschermd.

De gemeente heeft deze benodigde afstemming met de Wet bodembescherming ook vastgelegd in het contract met het consortium. Voorkomen moet worden dat de CKW-verontreiniging zich in de aanlegfase als gevolg van bemalingen onaanvaardbaar verspreidt en gedurende vijf jaar na aanleg draineert in de nieuw aan te leggen doorsteek. Door deze (tijdelijke) maatregelen treedt mogelijk een beperkte kwaliteitsverbetering van het grondwater op.

Resumé
Met deze set van maatregelen voor alle verontreinigingen worden gelijktijdig met de gefaseerde ontwikkeling de verontreinigingen in het gehele plangebied beheersbaar gemaakt: de blootstelling van de mens en het ecosysteem aan deze verontreiniging wordt opgeheven en verspreiding wordt tegengegaan. De maatregelen in het kader van de voorgenomen activiteit hebben daarom een sterk positief effect op de bodemkwaliteit.

4.5 Samenvatting effecten

Voor wat betreft de ambities van de gemeente Harderwijk op bodemkwaliteit scoort de voorgenomen activiteit:

- Positief op het aspect functiegericht saneren van de asbestverontreiniging
- Negatief op het aspect zoveel mogelijk asbest verwijderen behalve op plaatsen waar waterbodem landbodem wordt. Immers, er wordt ter plaatse van de landbodem uitsluitend gebruik gemaakt van isolerende voorzieningen conform het daarvoor geldende beleid. Er vindt geen extra verwijdering van asbest plaats
- Licht negatief op het aspect “aanleggen van een leeflaag mag niet leiden tot een verspreidingsrisico van asbest”. Het aanbrengen van reguliere isolerende voorzieningen betekent dat bij normaal gebruik van de bodem geen blootstelling aan asbest kan optreden. Echter bij werkzaamheden onder deze isolerende voorzieningen moet wel rekening worden gehouden met contactmogelijkheden met asbest waarvoor extra maatregelen nodig zijn
- Positief op het aspect “gesloten grondbalans” omdat juist voor de asbesthoudende grond maximale bergingsmogelijkheden binnen het gebied zijn gezocht
- Positief op “het inzetten van voor hergebruik geschikte grond in plaats van schoon zand”, eveneens vanwege het gebruik maken van maximale bergingsmogelijkheden voor asbesthoudende grond binnen regulier beleid

De effecten met betrekking tot de ambities van de gemeente zijn in tabel 4.2 samengevat.

Tabel 4.2 Overzicht effecten

	Waterfront
1. Functiegericht saneren van de asbestverontreiniging	+
2. Zoveel mogelijk asbest verwijderen behalve op plaatsen waar waterbodem landbodem wordt	-
3. Aanleggen van een leeflaag mag niet leiden tot een verspreidingsrisico van asbest	0/-
4. Binnen het gebied werken met een gesloten grondbalans	+
5. Het inzetten van voor hergebruik geschikte grond in plaats van schoon zand	+
6. Grondwaterkwaliteit behouden (ckw-verontreiniging)*	

* Staat niet in de milieuambities

5 Bouwstenen voor het MMA

In dit hoofdstuk zijn de bouwstenen voor het MMA opgenomen. Bij het vaststellen van de MMA bouwstenen hebben wij zo veel mogelijk aansluiting gezocht bij de systematiek, zoals die momenteel in ontwikkeling is bij de gemeente Harderwijk.

5.1 De Mheenlanden

Ter plaatse van de Mheenlanden is een historische (smalle) verkaveling aanwezig. De kenmerken van deze historische verkaveling zijn onder andere de aanduiding van de verkaveling door middel van paaltjes. Indien er werkzaamheden gaan plaatsvinden, moet deze historische verkaveling behouden blijven. Dit betekent dat indien er andere kenmerken ten behoeve van deze historische verkaveling aanwezig zijn, deze ook behouden moeten blijven. In het uitvoeringsplan moet hier rekening mee gehouden worden.

5.2 Waterfront-Noord II

In dit gebied is bijna 1.000.000 m^3 grond nodig voor de landaanwinning. De herkomst van deze grond, de wijze waarop deze grond wordt aangevoerd en aangebracht, zullen bij dergelijke hoeveelheden bepalend zijn voor de milieueffecten. Om deze reden wordt in het kader van het MMA aanbevolen:

- Zo veel mogelijk grond uit het gebied toe te passen, dat aansluit bij het generieke of specifieke beleid van de gemeente Harderwijk hiervoor
- Te zoeken naar mogelijkheden om het materiaal niet per as aan te voeren

5.3 Waterfront-Zuid

De voorgenomen activiteit is met betrekking tot bodemsanering een goede basis voor het MMA. De voorgestelde functiegerichte sanering betreft een minimale inspanning die nodig is om bij de toekomstige inrichting te kunnen voldoen aan de kaders die de Wet bodembescherming hiervoor geeft.

5.3.1 Dikkere contactlaag

Verdergaande verwijdering van de asbestverontreiniging (dieper dan de geplande contactlaag van 1 m dikte) levert geen betere situatie op voor wat betreft de blootstelling van mens en ecosysteem bij normaal gebruik, maar verruimt wel het gebruik van de bodem dieper dan de contactlaag van 1 m -mv. Daarnaast stelt een contactlaag van 1 m wel extra eisen aan nazorg, toezicht en beheer van de verontreiniging. Immers de onder de contactlaag aanwezige verontreiniging is risicovol.

Om deze reden wordt een dikkere contactlaag gewenst. Dit scoort beter op het criterium van de gemeente Harderwijk om zoveel mogelijk asbest verwijderen en een zo laag mogelijk verspreidingsrisico voor asbest bij diverse werkzaamheden. Uitgaande van het beperken van blootstellingsrisico's wordt het aanbrengen van een geschikte contactlaag in de onverzadigde zone (1,5 à 2 m dikte, afhankelijk van locatie) als meest milieuvriendelijk beschouwd. Asbest veroorzaakt in den natte namelijk geen blootstellingsrisico's en de inspanning voor verwijdering van deze laag blijft beperkt tot ontgraven in den droge.

5.3.2 Berging in de ondergrond

Anderzijds leidt het extra verwijderen van asbesthoudende grond ook in de gehele onverzadigde zone wel tot meer milieukosten (energieverbruik, afvalvorming, grondstoffengebruik). Voorlopig moet om beleidsmatige redenen worden uitgegaan van afvoer van het asbesthoudende materiaal. Toch zou er vanuit belasting van andere milieucompartimenten nog gezocht kunnen worden naar mogelijkheden om het winnen van grondstoffen en het bergen van asbesthoudend materiaal in dit gebied te combineren. Door de gekozen saneringswijze blijft immers al asbest achter in het gebied. Met het bergen van asbest bijvoorbeeld in diepere bodemlagen kan voorkomen worden dat grote hoeveelheden verontreinigd materiaal uit het gebied moeten worden afgevoerd om vervolgens weer gecompenseerd te worden door grote hoeveelheden schoon materiaal (140.000 m^3). Een dergelijke maatregel scoort positief op grondstoffenverbruik, afvalstoffenvorming, energieverbruik en ruimtegebruik.

Een mogelijkheid om bergen van "onbruikbaar materiaal" in de ondergrond te combineren met winning van grondstoffen is het toepassen van een onderzuigmethode.Hierbij wordt op diepte geschikt zand gewonnen waarbij gelijktijdig het bovenliggende materiaal naar de diepte zakt. In het consortium voor Waterfront wordt in dit kader gesproken over het toepassen van BeauDredge ®. Bij toepassing van dergelijke technieken zijn de beheersbaarheid (waar ontstaat een scheiding tussen verontreinigd en schoon materiaal) en stabiliteit van de ondergrond door luchtinsluiting belangrijke aandachtspunten, die nog nadere uitwerking en afweging verdienen.

Tauw

7 Water

M.E.R. Waterfront Harderwijk, deel Water

12 januari 2010

Tauw

M.E.R. Waterfront Harderwijk, deel Water

Inhoud

Verantwoording en colofon **5**

1 Relevant beleidskader **9**

2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen **13**
2.1 Waterfront-Zuid en Waterfront-Noord 13
2.1.1 Huidige situatie 13
2.1.2 Autonome ontwikkeling 16
2.2 Mheenlanden 18
2.2.1 Huidige situatie 18
2.2.2 Autonome ontwikkelingen 18

3 Toetsingscriteria **19**
3.1 Overzicht toetsingscriteria 19
3.2 Toelichting 19
3.2.1 Veiligheid 19
3.2.2 Compensatie 19
3.2.3 Behandeling hemelwater 20
3.2.4 Oppervlaktewaterkwaliteit 20

4 Onderzoek en effectbeoordeling **23**
4.1 Beschouwde varianten 23
4.2 Aanpak effectbeoordeling 24
4.3 Effecten Waterfront-Noord 25
4.3.1 De nieuwe Lorentzhaven 25
4.3.2 Alternatieven Overloopterrein 28
4.4 Waterfront-Zuid 30
4.5 Tijdelijke effecten 33
4.6 Samenvatting effecten 33

5 Bouwstenen voor het MMA **35**
5.1 Hoogwaterveiligheid 35
5.2 Waterkwaliteit 35

Bijlage(n)

A. Basisdocument Watertoets Waterfront, d.d. 8 september 2009 (concept)

1 Relevant beleidskader

In dit hoofdstuk is het relevante waterbeleid opgenomen voor de ontwikkeling van Waterfront.

Tabel 1.1 Beleidskader water

Nota's / plannen	Doel document in relatie tot plan	Van belang voor dit MER
Europees / nationaal		
Kader Richtlijn Water	Verbeteren van de ecologische situatie van de watersystemen in Europa	Geen verslechtering van de waterkwaliteit (stand-still principe).
Europese Richtlijn stedelijk afvalwater	Beschermen milieu tegen nadelige gevolgen van lozingen van stedelijk afvalwater en afvalwater van bepaalde bedrijfstakken	Gemeente en waterschap moeten samenwerken om de emissies vanuit het afvalwatersysteem (rioolstelsels en rioolwaterzuiveringsinstallaties) naar het oppervlaktewater te minimaliseren (OAS Harderwijk e.o.). Het waterschap wil door vergunningen voor overstorten en handhaving bereiken dat meer hemelwater afgekoppeld wordt van de riolering. Daarnaast mag bij nieuwe situaties schoon hemelwater niet via de riolering naar de RWZI worden afgevoerd ('niet aankoppelen').
4e Nota Waterhuishouding	Beleid met betrekking tot waterbeheer voor 1998 – 2006 met verlenging tot 22 december 2009. Hoofddoelstelling van de Nota is het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land	Belangrijk uitgangspunt is dat er zoveel mogelijk op een natuurlijke wijze moet worden omgegaan met het water en de watersystemen.
(concept) Nationaal Waterplan	Beleid met betrekking tot waterbeheer vanaf 22 december 2009. Hoofddoel-stelling is het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land	In het plan is de peilstijging in de Veluwerandmeren teruggebracht van 1,0 m in 2100 tot 0,3 m ten opzichte van zomerpeil.
Waterbeleid 21ste Eeuw	Geeft uitgangspunten waterbeleid in de 21ste eeuw	Het principe 'vasthouden, bergen en dan pas afvoeren' heeft tot gevolg dat er meer ruimte voor water moet komen. Afwentelen is in principe niet toegestaan.

Nota's / plannen	Doel document in relatie tot plan	Van belang voor dit MER
		Deze ruimteclaim moet worden geïntegreerd in ruimtelijke ontwikkelingen. De watertoets ondersteund dit proces.
Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo)	De Wvo heeft het bestrijden en voorkomen van de verontreiniging van oppervlaktewater als doel. Rijkswaterstaat en de waterschappen zijn bevoegd gezag in het kader van de Wvo.	Het belangrijkste instrument binnen de wet is de Wvo-vergunning. Het is verboden om zonder vergunning verontreinigende of schadelijke stoffen met behulp van een werk te lozen op oppervlaktewater. Aan de vergunning kunnen voorschriften worden verbonden. De Wvo kent diverse uitvoeringsregelingen, waaronder het Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterbescherming.
Provincie		
Waterhuishoudingsplan Gelderland 2005-2009	Veiligheid tegen hoogwater, aanwijzen en beschermen van waterbergingsgebieden, opstellen gewenst grond- en oppervlaktewaterregime (GGOR), behoud en ontwikkeling van natte natuur, realiseren goede waterkwaliteit, saneren overstorten op HEN-wateren (water van het hoogst ecologische niveau. Het benadert de natuurlijke situatie)	Het ontwerp dient rekening te houden met de ambities die zijn neergelegd in dit plan.
Integraal Inrichtingsplan Veluwe-Randmeren (IIVR)	Het centrale doel van het IIVR is te komen tot een harmonieus evenwicht tussen natuur en recreatie in de Veluwerandmeren, waarbij het behoud van de in de afgelopen jaren gerealiseerde goede waterkwaliteit een grote rol speelt.	In het IIVR is rekening gehouden met het Waterfront van Harderwijk door het te benoemen als een zogenaamd 'lopend project' (bestaand beleid). Het plan voorziet onder meer in een nieuwe vaargeul naar de Boulevard.
Ontwerp waterbeheersplan 2010-2014	Het integraal waterbeheersplan geeft aan hoe het Waterschap Veluwe de komende jaren zijn taken gaat uitvoeren.	Grote delen van het stroomgebied van de Hierdense Beek en het gebied tussen Harderwijk en Elburg zijn vanwege hun hoge natuurwaarden aangewezen als

Nota's / plannen	Doel document in relatie tot plan	Van belang voor dit MER
		gebied met 'water voor landbouw en kwelafhankelijke land- en waternatuur'. Het gebied heeft een belangrijke functie voor de migratie van vissen en voor weidevogels.
Gemeente		
Waterplan Harderwijk 2006-2009	De gemeente Harderwijk heeft samen met Waterschap Veluwe ambities op watergebied in een gemeentelijk waterplan vastgelegd.	Er mogen geen negatieve effecten optreden voor het watersysteem bij de ontwikkeling van Waterfront. Verbeteren waterkwaliteit. Afkoppelen van verhard oppervlak. Waterfront moet het gezicht naar het water worden. Recreatie en waterbeleving staan in dit gebied centraal. Rekening houden met peilstijgingen in de randmeren. Compensatie van vermindering waterbergend vermogen in de Randmeren door extra waterberging Mheenlanden
VGRP (eind 2009)	Beleid ten aanzien van stedelijk afvalwater en de omgang met hemelwater	Van belang in verband met niet aankoppelen van verhard oppervlak binnen de uitbreidingsgebieden en het voorkomen van vervuilingen van het afstromende hemelwater

2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de huidige situatie en autonome ontwikkeling. Belangrijke basisdocumenten voor het milieurapport zijn de watertoetsen die samen met de waterbeheerders zijn opgesteld ten behoeve van de Waterfront-ontwikkeling. Deze zijn samengevoegd in het 'Basisdocument Watertoets Waterfront' (conceptversie R001-4655170ELT-mvf-V04, d.d. 30 november 2009).

2.1 Waterfront-Zuid en Waterfront-Noord

2.1.1 Huidige situatie

Geohydrologie
Bepalend voor de geohydrologie is de ligging van de onderzoekslocatie aan de rand van het Veluwemassief en langs het Wolderwijd en Veluwemeer. Ten westen van het Wolderwijd en Veluwemeer liggen de Flevopolders. Hierna wordt achtereenvolgens ingegaan op de grondwaterstroming, de stijghoogten van het grondwater in het gebied en de bekende grondwateronttrekkingen, als basis voor de geohydrologie.

Grondwaterstroming
Langs de rand van de Veluwe (ook wel oude landoever genoemd) en in de randmeren kwelt grondwater op dat wordt gevoed door infiltrerende neerslag op de Veluwe. De stromingsrichting is regionaal globaal noordwestelijk gericht. De horizontale stroomsnelheid bedraagt circa 40 m/jaar. [DGV-TNO, 1985]

In het plangebied en direct ten oosten daarvan zijn diverse peilbuizen geplaatst. Plaatselijk staat de stromingsrichting van het freatische grondwater staat onder invloed van de onttrekkingen van het Dolfinarium en is noordnoordwestelijk gericht. De lokale horizontale stroomsnelheid bedraagt circa 35 m/jaar. [1995]

Stijghoogten
Van het plangebied zijn geen grondwatertrappen bekend, omdat het stedelijk gebied betreft. [Stichting voor Bodemkartering, 1982]. De stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerend pakket varieert tussen 0 m -NAP en 0,5 m -NAP. Uit de lokale grondwaterstandgegevens van peilbuizen van het net van NITG-TNO blijkt dat er lokaal één of meer scheidende lagen in de bodem aanwezig zijn. Bij de peilbuizen B26H0118 en B26H0036 is de stijghoogte op grotere diepte hoger dan op geringere diepte. Dit duidt op een kwelsituatie.

Onttrekkingen
De stromingsrichting kan worden beïnvloed door grondwateronttrekkingen in de omgeving. Er zijn zeven grote grondwateronttrekkingen bekend in de directe omgeving van het plangebied. Van deze onttrekkingen is alleen de onttrekking van het Dolfinarium van invloed op de lokale grondwaterstroming. De onttrekking vindt niet continu plaats. Van 1999 tot 2003 is bekend dat het onttrokken volume heeft gevarieerd tussen 150.000 en 200.000 m^3. In 2003 is deze onttrekking opgelopen tot 860.000 m^3 per jaar vanwege de ingebruikname van koude- / warmteopslag [Tauw, 2005]. Een groot deel van dit grondwater wordt daardoor ook weer geïnfiltreerd in de bodem.

Oppervlaktewater

Kwantiteit
Het Waterfront-Zuid ligt direct aan het Wolderwijd. De havens en de jachthaven in het plangebied staan in open verbinding met dit randmeer. Waterfront-Noord ligt direct aan het Veluwemeer. De beheerder van de randmeren is Rijkswaterstaat, directie IJsselmeergebied. In de randmeren en het IJsselmeer vindt peilbeheer plaats. Het streefpeil in de zomer- en wintersituatie van de randmeren bedraagt 0,05 m -NAP / 0,30 m -NAP . Onder invloed van de actuele weerssituatie kunnen peilover- en onderschrijdingen optreden ten opzichte van het streefpeil. Dit vindt plaats bij aanvoer van veel neerslag vanuit het achterland (Veluwe), de actuele lozingssituatie van de randmeren in samenhang met het IJsselmeer en onder invloed van windeffecten.

De randmeren lozen onder vrij verval op het IJsselmeer (streefpeilen 0,20 m -NAP / 0,40 m -NAP) via de Roggebotsluis en Nijkerkersluis. Aanvoer van water vindt plaats door de beken vanaf de Veluwe en via gemaal Lovink bij Flevoland. Het IJsselmeer loost op de Waddenzee. Bij gestremde lozing van het IJsselmeer door een hoge zeespiegel raakt de vrije lozing van de randmeren eveneens gestremd. Als gelijktijdig sprake is van aanvoer van overtollig hemelwater van de Veluwe, treden peilstijgingen op in de randmeren. Dit effect kan nog worden versterkt door de wind.

Er kan geen uitspraak worden gedaan over het beschermingsniveau op dit moment. Rijkswaterstaat stelt dat zij geen bevoegdheden heeft om veiligheidseisen te stellen aan buitendijkse ontwikkelingen en wijst verantwoordelijkheid voor mogelijke schade aan nieuwe ontwikkelingen in het buitendijkse gebied dan ook af. Ook provincie en gemeente nemen op dit moment niet de verantwoordelijkheid.

Kwaliteit

De kwaliteit van het oppervlaktewater in het Wolderwijd is goed. Tabel b7.1 geeft een beknopt overzicht van enkele waterkwaliteitsgegevens in Wolderwijd. De waarden zijn ontleend aan het landelijke monitoringsmeetnet van Rijkswaterstaat (www.waterstaat.nl).

In de eerste jaren van hun ontstaan werden de Veluwerandmeren gekenmerkt door helder water. Omstreeks 1970 zijn de meren door toenemende eutrofiëring troebel geworden en was er sprake van overmatige algengroei. Fosfaat reducerende maatregelen hebben het fosfaatgehalte in de jaren negentig echter fors doen afnemen en de helderheid van het water nam toe. Hoewel de concentraties van stikstof en fosfor tegenwoordig in ruime mate aan het MTR (maximaal toelaatbaar risico) voldoen, voldoen ze nog niet aan de voor de randmeren gebiedsgerichte streefwaarde. Opmerkelijk is het hoge sulfaatgehalte dat de landelijke norm overschrijdt. Echter, omdat hieraan een natuurlijke bron ten grondslag ligt (de voormalige zeebodem) wordt sulfaat niet als een probleemstof gezien. De gemiddelde concentraties van zware metalen (zie tabel b2.1) en organische micro's liggen ruimschoots onder het landelijke MTR. Ook voldoen de waarden aan de (voorgestelde) normen voor de prioritaire stoffen van de Europese Kaderrichtlijn Water.

Tabel b2.1 Waterkwaliteit Wolderwijd (jaargemiddelden) en vigerende normen

		2001	2002	2003	Gemiddeld 2001 - 2003	Gebiedsgerichte streefwaarde totaal	MTR-totaal	KRW prior. stoffen-totaal
N-totaal	mg N/l	0,84	0,92	0,87	0,9	-	2,2	-
Fosfor	mg P/l	0,04	0,079	0,066	0,06	0,06	0,15	-
Chloride	mg/l	118	115	140	124	-	200	-
Doorzicht	dm	9	7	10	9	10	4	-
Sulfaat	mg/l	154	137	170	154	-	100	-
Cadmium	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,05	-	2	0,8
Chroom	µg/l	0,12	0,47	0,59	0,4	-	84	-
Koper	µg/l	1,23	0,90	2,30	1,5	-	3,8	-
Kwik	µg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	-	1,2	1,2
Lood	µg/l	0,46	0,52	0,70	0,6	-	220	26
Nikkel	µg/l	0,80	1,40	2,70	1,6	-	6,3	4,8
Zink	µg/l	0,70	0,80	7,00	2,8	-	40	-

In de afgelopen jaren is ook de waterkwaliteit van het Veluwemeer verbeterd. Het Veluwemeer is nu een gezond meer. Zestien jaar geleden was het net groene soep. Vanaf dat moment is de kwaliteit van het water heel sterk toegenomen en is het doorzicht veel beter geworden. Dit komt door de maatregelen die de overheid heeft getroffen ten behoeve van schoner water. Door de aanleg en het in gebruik nemen van waterzuiveringsinstallaties is er minder fosfaat in het meer beland. En door meer toezicht te houden op de visstand, zitten er nu veel meer vissoorten in het Veluwemeer die een gunstig effect hebben op de waterkwaliteit.

2.1.2 Autonome ontwikkeling

Oppervlaktewaterkwaliteit
Binnen Harderwijk spelen autonome ontwikkelingen die de oppervlaktewaterkwaliteit in het plangebied positief kunnen beïnvloeden. Binnen de OAS-studie wordt onderzoek verricht naar maatregelen om de waterkwaliteit van het effluentwater en de overstort RO1 te verbeteren. Een eerste stap is hierin al gezet daar het aanleggen van een vierde zuiveringstrap bij de RWZI, vooral voor fosfaatreductie en verminderen slibuitspoeling.

Er is geanalyseerd in hoeverre de huidige situatie, met helder water en waterplanten, bestand is tegen de verwachte toekomstige ontwikkelingen in externe belasting. De fosfaatbelasting van de Veluwerandmeren zal in 2015 en 2030 aanzienlijk toenemen door autonome ontwikkelingen en vigerend beleid (klimaat, bevolkingsgroei). Vergaand defosfateren bij de rwzi Harderwijk met behulp van de vierde trap (is aangelegd)) en de aanleg van de Delta Schuitenbeek (2005 uitgevoerd) compenseert die toename ten opzichte van de huidige situatie vrijwel geheel. Tevens worden de meren doorgespoeld met relatief fosfaatarm, kalkrijk polderwater uit Flevoland, via gemaal Lovink. Als gevolg daarvan blijft de huidige goede waterkwaliteit behouden. Deze streefbeelden komen overeen met wat de Kaderrichtlijn Water verlangt als Goed Ecologisch Potentieel.

Op dit moment vormen recreatievaart en jachthavens nog een bacteriële verontreinigingsbron maar dat zal binnen afzienbare termijn tot het verleden behoren. Vanaf 2006 geldt een lozingsverbod van toiletwater voor nieuwe recreatievaartuigen en vanaf 2009 voor alle bestaande recreatievaartuigen. Deze overgangstermijn is nodig om booteigenaren de tijd te geven om een vuilwatertank in te laten bouwen, of het onderwatertoilet te vervangen door een mobiel (chemisch) toilet. Bij de inrichting van de jachthavens en de kades moet dan wel rekening worden gehouden met voldoende afgiftepunten.

Voor beroepsvaart is nog geen lozingsverbod van toiletwater van kracht. Wel wordt er gewerkt aan een opvangsysteem voor afvalwater. Op termijn wordt ook voor deze sector een lozingsverbod ingesteld. In het plangebied komt een aanlegplek voor historische vaartuigen. Daarvoor geldt hetzelfde.

Veiligheid en wateroverlast
Ten gevolge van klimaatveranderingen gaat de zeespiegel in de loop van deze eeuw waarschijnlijk stijgen. Omdat het IJsselmeer afwatert in de Waddenzee, heeft een zeespiegelstijging gevolgen voor de afwateringssituatie van het IJsselmeer. De lozingssituatie van het IJsselmeer bepaalt voor een belangrijke deel ook de lozingssituatie van de randmeren. Uitgaande van het worstcase scenario (+4 graden) voor de klimaatsontwikkeling, geldt voor het IJsselmeer het volgende:

1. Het is mogelijk om de spuicapaciteit bij de Afsluitdijk zodanig te vergroten, dat tot 2050 de huidige streefpeilen in het IJsselmeer en de randmeren gehandhaafd kunnen worden. Verwacht wordt dat het systeemgedrag in dat geval in 2050 overeenkomt met het huidige systeemgedrag
2. Als de spuicapaciteit niet wordt vergroot, wordt tot 2050 rekening gehouden met een peilstijging van het gemiddelde peil met circa 30 cm
3. Tussen 2050 en 2100 wordt rekening gehouden met een stijging van het gemiddelde peil van nog eens 70 cm. Mogelijk worden de streefpeilen dan verhoogd

Voor de randmeren is de situatie minder eenduidig, omdat ook rekening moet worden gehouden met verhoogde (piek)afvoeren van de uitwaterende rivieren ten gevolge van extra neerslag. Er wordt aangenomen dat in de toekomst de extra opstuwing in extreme situaties, bij een combinatie van gestremde lozing en storm, vergelijkbaar is met de huidige situatie. De huidige inzichten zijn, dat rekening moet worden gehouden met een peilstijging van 1 m tot 2100).

In de 'Ontwerp Beleidsnota IJsselmeergebied' van de Rijksoverheid (d.d. 22 december 2008) staat het volgende:

1. In 2012 zal het kabinet een nieuw peilbesluit nemen voor het hele IJsselmeergebied om tegemoet te komen aan de groeiende zoetwatervraag voor de *korte termijn.*Bij dit peilbesluit zal het vaste streefpeil, voor zover de huidige infrastructuur het toelaat, vervangen worden door een bandbreedte waarbinnen het waterpeil mag fluctueren. De bovengrens van de bandbreedte zal 0,30 m hoger worden dan het huidige zomerpeil
2. Voor de zoetwatervoorziening op de lange termijn neemt het kabinet in 2015 een besluit. Dit besluit betreft de mate en de snelheid (fasering) van de peilverhoging in het IJsselmeer in de daarop volgende planperiodes. Als maximum hanteert het kabinet een peilverhoging van 1,5 meter in het jaar 2100

Uitgangspunt van het kabinet is dat zowel het Markermeer - IJmeer als de Veluwerandmeren op termijn worden losgekoppeld van het IJsselmeer. Dat betekend dat het waterpeil in Markermeer-IJmeer en Veluwerandmeren dan niet langer gekoppeld zal zijn aan dat van het IJsselmeer.

Voor het **Markermeer-IJmeer en Veluwerandmeren** geldt dat met behulp van het peilbeheer een natuurlijk peilverloop wordt aangehouden met hoge peilen in het voorjaar en lage peilen aan het einde van de zomer. Uitgegaan wordt van een peil, dat maximaal 0,30 m hoger ligt dan het huidige zomerpeil (punt 1).

Dit is nog geen vastgesteld beleid en daarom nog niet meegewogen in de effectbeschrijving van de MER.

2.2 Mheenlanden

2.2.1 Huidige situatie

Het deelgebied bestaat overwegend uit weidelanden die groen en onbebouwd zijn.

2.2.2 Autonome ontwikkelingen

De ontwikkeling van het gebied de Mheenlanden is vastgelegd in een inrichtingsplan en is beschouwd als autonome ontwikkeling. Het gebied heeft voor het project Waterfront een functie voor watercompensatie en natuurontwikkeling. Vooralsnog wordt er van uitgegaan dat die watercompensatie nodig is in verband met de in het project Waterfront voorziene ontwikkelingen in het Wolderwijd en het Veluwemeer. Binnen het inrichtingsplan is rekening gehouden met een te bergen hoeveelheid water van 200.000 m^3.

De waterberging in de Mheenlanden zal plaatsvinden door plaatselijke terreinverlaging. Daarnaast zal in de Mheenlanden natuurontwikkeling plaatsvinden. Het plan voor de Mheenlanden vormt een onderdeel van de 'Hierdense Poort', een landschappelijke en ecologische verbindingszone tussen de Veluwe en het Veluwemeer. Over de natuurontwikkeling in, en het beheer van de Mheenlanden is een convenant is gesloten met de Vereniging Natuurmonumenten.

3 Toetsingscriteria

In dit hoofdstuk zijn de toetsingscriteria opgenomen waarop de effecten worden beoordeeld.

3.1 Overzicht toetsingscriteria

Water	Veiligheid	Vanwege zeespiegelstijging minimale aanleghoogte van 2,10 m +NAP aanhouden
	Compensatie	Afname waterbergend vermogen door Waterfront 1:1 compenseren
		Compensatie binnen drie jaar na verlies aan waterbergend vermogen realiseren
	Behandeling hemelwater	Te gebruiken materialen mogen niet uitlogen naar afstromend hemelwater
		Vervuilde oppervlakken aansluiten op de riolering
	Oppervlakte waterkwaliteit	Breedte watergangen minimaal 10 m
		Diepte watergangen minimaal 1,5 m

3.2 Toelichting

3.2.1 Veiligheid

Het IJsselmeer en de randmeren worden in de komende jaren geconfronteerd met een autonome peilverhoging door de veranderende lozingssituatie van het IJsselmeer in verband met de verwachte zeespiegelrijzing en de verhoogde piekafvoeren van de uitwaterende rivieren. Voor 2100 moet rekening worden gehouden met een toeslag op de waterkerende hoogte van 1 m. Deze waterkerende hoogten zijn niet verplicht om aan te houden. Dit zijn advieshoogtes van Rijkswaterstaat.
Dit is een autonome ontwikkeling waarmee tijdens de verdere planontwikkeling van het Waterfront rekening mee gehouden moet worden. De ambitie is om een aanleghoogte van NAP +2,10 meter aan te houden. Voor Waterfront-Zuid is de aanleghoogte vastgesteld op NAP +1,60 m.

3.2.2 Compensatie

Het waterbergend vermogen van de randmeren zoals die in de huidige situatie bestaat, mag door de planontwikkeling Waterfront niet afnemen. Elke m^3 waterbergend vermogen moet dan ook 1:1 gecompenseerd worden. In de plannen is zowel sprake van landaanwinning en realisering van nieuw water. Het saldo tussen beide bepaalt in hoeverre compensatie noodzakelijk zal zijn.

Omdat veiligheid het belangrijkste argument is om het verlies waterbergend vermogen te compenseren is het van belang om binnen drie jaren compensatie te realiseren [Watertoets Bestemmingsplan Waterfront-noord, 2003]. Dit betekent dat de compensatie van het waterbergend vermogen afgestemd moet worden op de fasering van het Waterfront.

3.2.3 Behandeling hemelwater

De gemeente Harderwijk heeft de ambitie uitgesproken om schoon hemelwater niet af te voeren naar de RWZI Harderwijk. Gezien de hoge bebouwingsdichtheid en de nabijheid van oppervlaktewater ligt namelijk de berging in en een directe afvoer naar het oppervlaktewater voor de hand. Hierbij is het echter wel van belang dat de kwaliteit van het af te voeren hemelwater niet door de fysieke inrichting afneemt.

Aspecten die hierbij een rol spelen zijn:

- Vervuilde oppervlakken (marktpleinen, winkelstraten en dergelijke) aansluiten op riolering
- De materiaalkeuze: materiaal mag niet uitlogen waardoor het hemelwater vervuild raakt
- Het beheer van het plangebied: wanneer er in het plangebied veel vuil en dergelijke op straat ligt, kan dit tijdens de afvoer van hemelwater naar het oppervlaktewater meedrijven. Hierdoor kan de kwaliteit van het oppervlaktewater beïnvloed worden

Voor bovenstaande aspecten zijn geen meetwaarden te benoemen (het zogenaamde koffiedik-kijken). Gedurende het keuzeproces van materiaalkeuze en de wijze van het beheer van het Waterfront moet beoordeeld worden wat de consequenties zijn voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. Hierbij hanteren wij de systematiek van beslisbomen, waardoor wij inzicht krijgen in de consequenties die keuzes met zich meebrengen.

3.2.4 Oppervlaktewaterkwaliteit

De afgelopen jaren is in het kader van Bovar en IIVR al veel geïnvesteerd om de waterkwaliteit van de randmeren te verbeteren. Nu is het van belang deze waterkwaliteit in de randmeren in ieder geval te behouden (stand-still beginsel) [Watertoets Masterplan Waterfront Harderwijk, 2003].

De oppervlaktewaterkwaliteit in het plangebied wordt door verschillende aspecten bepaald:

- Behandeling hemelwater (zie paragraaf 3.2.3)
- Doorstroming en circulatie
- Diepte van de watergangen
- Breedte van de watergangen

Stilstaand water heeft een nadelige invloed op de zuurstofhuishouding en vuilophoping. In extreme gevallen kunnen waterkwaliteitsproblemen optreden (waaronder stank en vuilophoping). Voor de kleinere wateren met een beperkte diepte is doorstroming en circulatie van het oppervlaktewater een belangrijk item. Grotere diepte en breedte van de watergangen hebben een positieve invloed op het beperken van stank en vuilophoping. Over het algemeen geldt dat bij de volgende richtlijnen de nadelige invloed op de zuurstofhuishouding beperkt is, in het bijzonder bij de verbinding met ruim ontvangend oppervlaktewater, zoals bij het Waterfront:

- Breedte van 10 tot 15 meter of breder;
- Diepte van 1,5 meter of dieper.

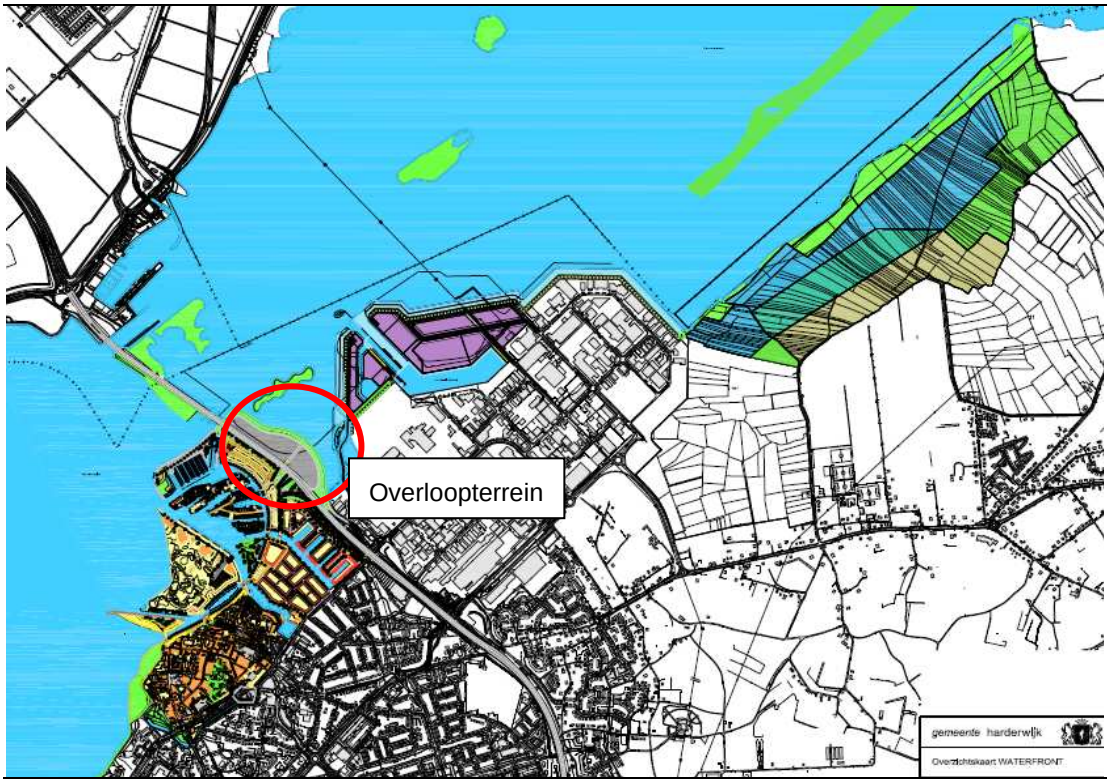
Het voorkomen van drijfvuil in dode waterarmen hangt samen met het beheer van de openbare ruimte, ligging op de wind en de specifieke stromingskarakteristieken.

Omdat bovenstaande punten richtlijnen zijn beoordelen wij tijdens de verdere planontwikkeling de effecten van het ontwerp kwalitatief voor wat betreft de oppervlaktewaterkwaliteit.

4 Onderzoek en effectbeoordeling

4.1 Beschouwde varianten

In figuur 4.1 is een overzicht gegeven van het Waterfront Harderwijk. De Mheenlanden zijn ook weergegeven op kaart. De ontwikkeling van de Mheenlanden valt onder de autonome projectontwikkelingen. Voor het overloopterrein zijn varianten opgesteld die vanuit het oogpunt van water relevant zijn.



Figuur 4.1

Vanuit het oogpunt van water zijn alleen die varianten relevant die van elkaar verschillen met betrekking tot oppervlaktewaterkwaliteit, watercompensatie en doorstroming. De alternatieven van Lorentzhaven zijn niet onderscheidend voor de aspecten doorstroming, veiligheid, compensatie en behandeling hemelwater en worden zodoende niet behandeld.

Tabel 4.1 Codering van de te gebruiken alternatieven en varianten

Alternatief	Te gebruiken codering van de verschillende varianten	Opmerkingen en nadere omschrijving
Referentie Situatie (RS)	RS2008	De huidige situatie met als peiljaar 2008
	RS2010	De autonome ontwikkeling voor in het jaar 2010
	RS2020	De autonome ontwikkeling voor in het jaar 2020, inclusief Mheenlanden
Projectplan ter plaatse van de Lorentzhaven (L)	L1	Oorspronkelijk ontwerp van de uitbreiding
	L2	Aangepast ontwerp; van watersport ten westen van de havenmond
	L2	Aangepast ontwerp, geconcentreerd ten oosten van de havenmond
Projectplan ter plaatse van het overloopterrein (O)	O1	Oorspronkelijk ontwerp van het overloopterrein
	O4	Aangepast ontwerp
	O5	Aangepast ontwerp met overstort beperking
	O6	Aangepast ontwerp met overstort beperking en extra parkeercapaciteit
Projectplan voor Waterfront-Zuid en het Dolfinarium (D)	D1,0	Haven maakt ruimte voor wonen/leasure; 1,0 miljoen Dolfinarium bezoekers
	D1,2	Haven maakt ruimte voor wonen/leasure; 1,2 miljoen Dolfinarium bezoekers
	D1,5	Haven maakt ruimte voor wonen/leasure; 1,5 miljoen Dolfinarium bezoekers

: beschouwde varianten in het bodemdeel

Uit de tabel komt naar voren dat betreffende water beschouwd zijn:

- De huidige situatie met als peiljaar 2008
- De autonome ontwikkeling voor in het jaar 2020, inclusief de Mheenlanden
- Projectplan ter plaatse van de Lorentzhaven zonder de varianten
- Projectplan ter plaatse van het overloopterrein met de varianten
- Projectplan voor Waterfront-Zuid zonder de varianten

4.2 Aanpak effectbeoordeling

Om de verschillen tussen de varianten op het gebied van water inzichtelijk te maken, is de volgende aanpak gehanteerd:

- Voor Waterfront-Noord en Waterfront-Zuid zijn de effecten op de aspecten veiligheid, compensatie, behandeling hemelwater en afvalwater en waterbodem behandeld
- Voor de alternatieven in Waterfront-Noord is specifiek gekeken naar de verschillen in effecten op de aspecten oppervlaktewaterkwaliteit en compensatie
- De alternatieven in Waterfront-Zuid zijn niet onderscheidend voor het aspect water

4.3 Effecten Waterfront-Noord

In deze paragraaf worden voornamelijk de wateraspecten veiligheid, compensatie, behandeling hemelwater en afvalwater en waterbodem behandeld. Een belangrijk basisdocument voor het milieurapport is de watertoets[2] die samen met de waterbeheerders is opgesteld. Voor nadere informatie en onderbouwing verwijzen wij naar deze watertoets, die is opgenomen in bijlage A.

4.3.1 De nieuwe Lorentzhaven

Veiligheid

De nieuwe haven zal op een hoogte van meer dan 1,60 m +NAP (mogelijk zelfs op 2,10 m +NAP) worden aangelegd. Uitgaande van het beleid zoals verwoord in het Nationaal Waterplan (maximaal 0,30 m peilstijging ten opzichte van zomerpeil) is dit ruim voldoende om wateroverlast te voorkomen. Daarnaast zoekt de gemeente naar andere (technische of ruimtelijke) oplossingen om een eventuele verdere stijging van het waterpeil in het meer het hoofd te kunnen bieden. Deze keuze is mede gebaseerd op de diverse onderzoeken naar mogelijke maatregelen om het peil van de randmeren in beperkte mate te laten stijgen. In april 2008 heeft Rijkswaterstaat IJsselmeergebied het 'Advies anticiperen op klimaatverandering in de Veluwerandmeren' uitgebracht aan de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat. Het advies luidt: 'Het hanteren van een maximale toekomstige stijging tot 2100 van het winterstreefpeil voor de Veluwerandmeren van 40 cm bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in en langs de meren. Op dit moment hanteert Rijkswaterstaat hiervoor 100 cm'. In het ontwerp-Nationaal Waterplan wordt voor de Veluwerandmeren uitgegaan van een maximale peilstijging van 0,3 m ten opzichte van het huidige zomerpeil tot 2100. Bovenstaande ontwikkelingen zijn (nog) geen vaststaand beleid. Het Nationaal Waterplan wordt 22 december 2009 vastgesteld. Er wordt daarom uitgegaan van het beleid dat voor geheel Waterfront is afgesproken tussen de gemeente Harderwijk, Waterschap Veluwe, Rijkswaterstaat en de provincie Gelderland.

Daarom wordt ten aanzien van veiligheid in relatie tot water bij het bestemmingsplan Waterfront-Noord een neutraal effect verwacht ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Effecten op het gebied van wateroverlast worden dan ook niet verwacht, en als neutraal beoordeeld.

Compensatie

In de plannen van het Waterfront Harderwijk wordt land gemaakt, met als consequentie dat het waterbergend vermogen afneemt. Dit moet elders binnen het Waterfront gecompenseerd worden. Tabel 4.2 geeft weer hoeveel waterbergend vermogen er door de ontwikkeling van Waterfront-Noord en Waterfront-Zuid verloren gaat.

[2] Basisdocument Watertoets Waterfront, Tauw, R001-4655170ELT-mfv-V02, concept, 8 september 2009

Tabel 4.2 Randmeerwaterbergingsverlies totale Waterfront

Activiteit	Randmeer waterbergingsverlies (bij 1 m extra waterhoogte)	
	ha	m^3
Waterfront-Noord	31.97	319.700
Waterfront-Zuid*	1,45	14.500
Totaal	33,42	334.200

* Berekend met de nieuwe Knardijk

In de watertoets Waterfront-Noord wordt ingegaan op de mogelijkheden om deze compensatie van waterberging te realiseren (Tauw, 2003). Belangrijkste mogelijkheden zijn:

- Oevers Lorentzhaven benutten voor waterbergend vermogen
- Overloopterrein bij hoge waterstanden overstroombaar maken
- Verlagen oeverzone van de Mheenlanden
- Compensatie in de bodem door opzetten van het grondwater onder het RBT Lorentz-Oost
- Verdieping van de Stille wei en de ijsbaan
- Verlagen recreatieterrein bij strand Horst
- Compensatie in de bodem door het opzetten van het grondwater in Drielanden en deel van Waterland

De gemeente Harderwijk heeft op basis van onderstaande criteria een keuze gemaakt uit de verschillende locaties ten behoeve van het realiseren van de watercompensatie:

- Streven naar meervoudig ruimtegebruik van de toch al schaarse ruimte
- De beheersbaarheid van bij voorkeur relatief grote eenheden
- Het niet onmogelijk maken van maatregelen/ontwikkelingen in de toekomst en het mede benutten van kansen

In tabel 4.3 zijn de mogelijke locaties aangegeven voor watercompensatie. De 200.000 m3 watercompensatie in de oeverzone van de Mheenlanden is reeds bestemd in het Inrichtingsplan Mheenlanden.

Tabel 4.3 Mogelijkheden watercompensatie Waterfront

Activiteit	Watercompensatie (m^3)
Oevers Lorentzhaven	45.000
Oeverzone de Mheenlanden	200.000
Overloopterrein	27.000
Buffer in de Mheenlanden	70.000
Regionaal bedrijventerrein-Oost	63.000
Groenzone ten zuiden van Stadsweiden	20.000
Totaal	**425.000.000**

Gezien de hoeveelheid watercompensatie die gerealiseerd wordt en de wijze waarop dit gebeurd, worden geen negatieve effecten verwacht op de veiligheid in relatie tot het aspect water.
In totaal kan er ter compensatie van het bergingsverlies van circa 334.200 m^3 dus 425.000 m^3 waterbergend vermogen worden gerealiseerd. Er zal in een later stadium een definitieve keuze worden gemaakt uit de bergingsmogelijkheden, aanvullend op de al bestemde locatie Oeverzone de Mheenlanden.

Behandeling hemelwater
Een effect van het niet aankoppelen van hemelwater is dat verontreinigingen door gebruik van het gebied in het oppervlaktewater komen. Doelstelling van de planontwikkeling is om uitsluitend schoon hemelwater te lozen op het oppervlaktewater. Er wordt rekening gehouden met de kwaliteit van het afstromende hemelwater. Hierbij wordt het principe ‘schoonhouden, scheiden, schoon maken’ gehanteerd. Bronmaatregelen kunnen worden getroffen door het weren van uitlogende stoffen bij verhard oppervlak, het aanleggen van hondenuitlaatplaatsen, een verbod op het wassen van auto’s op straat, milieuvriendelijke onkruidbestrijding, enzovoort.

De gemeente Harderwijk hanteert het volgende beleid:
1. Schoon hemelwater wordt rechtstreeks geloosd op oppervlaktewater
2. Mogelijk vervuild hemelwater wordt via een bodempassage geloosd op het oppervlaktewater
3. Vervuild hemelwater wordt via het vuilwaterstelsel afgevoerd naar de rwzi

Mogelijk verontreinigd hemelwater in Waterfront-noord wordt geloosd via een verbeterd gescheiden stelsel. Het schone hemelwater wordt geïnfiltreerd in de bodem of geborgen in oppervlaktewater. Daarom wordt dit effect als neutraal beoordeeld.

Waterbodem
Afhankelijk van sanering worden geen tot licht positieve effecten verwacht ten aanzien van de waterbodem.

Alternatieven Overloopterrein



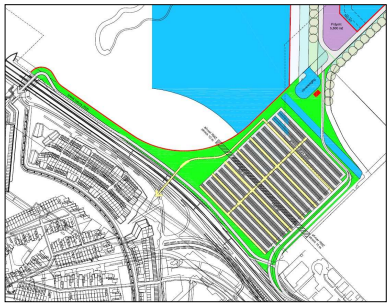
Alternatief O1
Het aan te leggen parkeerterrein ten oosten van de N302 wordt ingericht als Overloopterrein. Bij extreem hoge peilen in het Veluwemeer wordt het parkeerterrein benut als waterbergingslocatie bij pieksituaties. Uitgaande van een maximale peilstijging van 0,3 m tot 2050 komt geen overstroming voor. Als de waterberging wordt benut, vindt dit in de winterperiode plaats, wanneer het parkeerterrein niet wordt gebruikt. De parkeerbelasting is laag en bij overstroming worden maatregelen (afvoer via bodempassage) getroffen om verontreiniging van oppervlaktewater zoveel mogelijk te voorkomen[3]. Om deze reden worden de effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit als licht negatief beoordeeld.

In de varianten Lorentz-haven L1 en L2 is voor de ontsluiting van de watersportbedrijven een nieuwe ontsluitingsweg nodig. De ontsluitingsweg komt op een dam door het water te liggen die aansluit op de Marie Curiestraat (de westontsluiting). De dam omsluit een nabehandelingsvijver met een oppervlakte van ca 2 ha ten behoeve van nazuivering van het effluent van de RWZI. Het effect op de waterkwaliteit is hierdoor licht positief.

Voor variant O1 worden de effecten op waterkwaliteit in zijn geheel als neutraal beoordeeld.

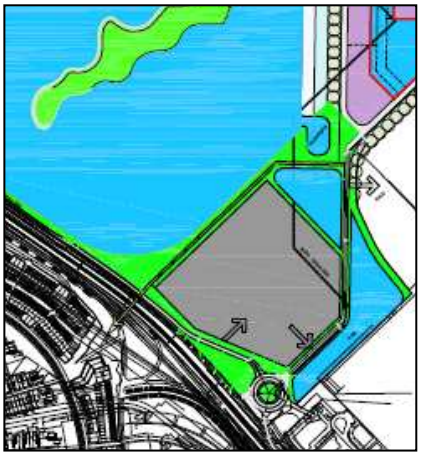
[3] De waterbeheerders hebben in het kader van de waterkwaliteit vraagtekens bij de haalbaarheid en de praktische bruikbaarheid van het Overloopterrein voor watercompensatie. Ze adviseren deze optie alleen onder voorwaarden mee te nemen in de verdere planontwikkeling. In het bestemmingsplan Waterfront-Noord is vastgelegd dat het water na beëindiging van de pieksituatie via infiltratiekanalen van het Overloopterrein terugvloeit in het Veluwemeer, waardoor wordt voldaan aan de voorwaarden van de waterbeheerders

Variant O4



In de variant O4 is de nabehandelingsvijver niet opgenomen. De waterbeheerders hebben aangegeven dat een nabehandelingsvijver van 2 ha randvoorwaarde is bij de ontwikkeling van het overloopterrein. Deze variant is niet mogelijk vanuit water. Zonder de nabehandelingsvijver en rekening houdend met de berging van oppervlaktewater bij pieksituaties is het effect licht neutraal op de oppervlaktewaterkwaliteit ten opzichte van de autonome situatie. De verschillen in landaanwinning en mogelijkheden voor compensatie zijn neutraal.

Variant O5



In deze variant zit 2 ha voor een vijfde trap (nabehandelingsvijver effluent) en ook een overstortbeperking voor RO1 (gelijk aan variant O6). RO1 stort over op de nabehandelingsvijver (circa 7 maal per jaar). Bij overstorting van RO1 wordt het effluentwater tijdelijk via een bypass rechtstreeks op het Veluwemeer geloosd. Alleen het RWZI-terrein dat is gereserveerd voor toekomstige uitbreidingen blijft buiten de inrichting van het overloopterrein zodat het waterschap die uitbreidingsoptie niet verliest.
Door de gekozen opzet wordt het rechtstreeks overstorten van rioolwater in het Veluwemeer sterk beperkt, hetgeen een licht positief effect heeft op de waterkwaliteit.

Variant O6



Variant O5 is gelijk een variant O6 voor de omgang met effluentwater en overstort RO1. De parkeercapaciteit is groter, doordat het RWZI-terrein van het waterschap binnen de inrichting van het overloopterrein valt.
Door de gekozen opzet wordt het rechtstreeks overstorten van rioolwater in het Veluwemeer sterk beperkt, hetgeen een licht positief effect heeft op de waterkwaliteit.

4.4 Waterfront-Zuid

Veiligheid
Waterfront-Zuid wordt op een hoogte van 1,60 m +NAP aangelegd. Uitgaande van het worstcase scenario voor de klimaatsontwikkeling, is dit tot 2050 ruim voldoende om wateroverlast te voorkomen. Ook biedt deze aanleghoogte voldoende veiligheid bij een peilstijging van 0,30 m ten opzichte van zomerpeil , zoals opgenomen in het Nationaal Waterplan. Bij een eventuele verdere stijging van het waterpeil van 1 m ten opzichte van het huidige peil, bedraagt de drooglegging nog 65 cm. Dit is gering, maar dan kunnen ruimtelijke maatregelen worden getroffen door de kade uit te breiden (bijvoorbeeld door daar waar mogelijk de kademuur te verhogen) tot een waterkering, waarmee het plangebied wordt beschermd. De huidige maaiveldhoogte ligt circa tussen de 0,50 m +NAP en de 1,60 m +NAP. Het is niet bekend dat er in de huidige situatie sprake is van wateroverlast. Omdat voor het aspect waterveiligheid rekening is gehouden met de ontwikkelingen bij een peilstijging van meer dan 30 cm (door het reserveren van ruimte voor kades) beoordelen wij het effect op waterveiligheid als neutraal. Effecten op het gebied van veiligheid en wateroverlast worden dan ook niet verwacht, en als neutraal beoordeeld.

Compensatie verlies aan waterberging
In totaal wordt ten gevolge van de ontwikkeling van Waterfront-Zuid meer land gewonnen dan dat er water wordt gecreëerd. Er gaat daarom waterbergend vermogen verloren. Dit wordt geheel binnen het kader van de totale Waterfrontontwikkeling gecompenseerd. Het effect is daarom neutraal. (zie paragraaf 4.3)

Behandeling hemelwater
Het schone en mogelijk verontreinigde verhard oppervlak in Waterfront-Zuid zal niet worden aangesloten op het vuilwaterstelsel. Het hemelwater wordt geïnfiltreerd in de bodem of geborgen in oppervlaktewater, waarbij rekening wordt gehouden met de kwaliteit van het afstromende hemelwater. Hierbij wordt het principe ‘schoonhouden, scheiden, schoon maken’ gehanteerd. Bronmaatregelen kunnen worden getroffen door het weren van uitlogende stoffen bij verhard oppervlak, het aanleggen van hondenuitlaatplaatsen, een verbod op het wassen van auto’s op straat, milieuvriendelijke onkruidbestrijding, enzovoort.

De gemeente Harderwijk hanteert het volgende beleid:
1. Schoon hemelwater wordt rechtstreeks geloosd op oppervlaktewater
2. Mogelijk vervuild hemelwater wordt via een bodempassage geloosd op het oppervlaktewater
3. Vervuild hemelwater wordt via het vuilwaterstelsel afgevoerd naar de rwzi

Ook in Waterfront-Zuid zal op deze wijze worden omgegaan met hemelwater. Een potentieel knelpunt is dat er in het plangebied wordt gebouwd met een hoge dichtheid: er is weinig ruimte voor de aanleg van bodempassages. Als bij de definitieve inrichting blijkt, dat er niet genoeg oppervlakte aan bodempassages aanwezig is om het mogelijk vervuild hemelwater te zuiveren, worden andere voorzieningen getroffen. Hiervoor komen bijvoorbeeld helofytenfilters, zand- en slibafscheiders en waterdoorlatende verharding in aanmerking. Uitgangspunt blijft, dat vervuild hemelwater via een verbeterd gescheiden stelsel wordt afgevoerd en dat alleen schoon of gezuiverd hemelwater in het oppervlaktewater terechtkomt.
De wijze waarop aan deze doelstelling wordt voldaan is nog niet voldoende uitgewerkt, en daarom wordt dit effect als licht negatief beoordeeld.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Doorstroming
Vanuit het havengebied ontstaat een nieuwe doorgang naar de westkant van het strand. Vanwege de autonome ontwikkeling met betrekking tot het behandelen van sanitair water wordt echter aangenomen dat de bacteriologische belasting van het water in de (nieuwe) haven zal stoppen.. Dus, indien er al sprake is van een verbeterde doorstroming vanuit de haven naar het strand is het niet de verwachting dat de bacteriologische kwaliteit van het (zwem)water hierdoor zal verminderen. De lozing van de RWZI en RO1 vormt mogelijk een probleem nu de functie in Waterfront-Zuid gaat veranderen. Vroeger waren hier bedrijven en een recreatiestrand. Dit strand kon zonodig gesloten worden. Straks wonen er permanent mensen aan het water. Met de reconstructie van de N302 is een opening gecreëerd richting Waterfront-Zuid. Binnen de ontwikkeling van het Waterfront zijn, voor zover binnen de mogelijkheden ligt, maatregelen genomen om de effecten te beperken (aanleg 2 ha nabehandelingsvijver, deze is beheerbaar en te zuiveren). Ook binnen de OAS-studie wordt gezocht naar maatregelen om de effecten te verkleinen. Om deze redenen wordt een licht negatief effect verwacht op de waterkwaliteit.

Drainage van verontreinigd grondwater
De grondwaterverontreiniging met chloorkoolwaterstoffen ten zuidoosten van het plangebied beweegt zich onder invloed van de grondwateronttrekkingen van het Dolfinarium in noordnoordwestelijke richting. Doordat de aanleg van oppervlaktewater een drainerende werking heeft op de omgeving, worden maatregelen getroffen om drainage van verontreiniging in dit nieuwe oppervlaktewater te voorkomen. Omdat de verontreiniging ter plaatse van het nieuwe oppervlaktewater in het kader van de herontwikkeling wordt tegengehouden vermindert de emissie van grondwaterverontreiniging naar het Veluwemeer op termijn. Om deze reden wordt een positief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit verwacht.

Oppervlaktewaterkwaliteit

De voorgenomen activiteit heeft een neutraal effect op de oppervlaktewaterkwaliteit aangezien de waterbodemsanering onderdeel uitmaakt van de bodemsanering en uitsluitend schoon hemelwater wordt geloosd. Bovendien worden maatregelen bij de aanleg van de doorsteek getroffen om drainage van de grondwaterverontreiniging naar dit nieuwe oppervlaktewater te voorkomen. Dit leidt er toe dat de drainage van de verontreiniging in het Veluwemeer op termijn ook afneemt.

Grondwateroverlast

De grondwaterstanden, en daarmee de ontwateringsdiepte, hebben een directe relatie met het oppervlaktewaterpeil. Op dit moment is niet duidelijk wat de toekomstige streefpeilen in de randmeren worden en welke gevolgen tijdelijke peilstijgingen hebben op de grondwaterstanden in Waterfront-Zuid.

Grondwateroverlast in het gebied wordt voorkomen door te zorgen voor voldoende ontwatering. Als minimale ontwateringsdiepte voor nieuw stedelijk gebied geldt in principe 70 cm beneden het maaiveld bij een overschrijding van 1 maal per jaar.
Bij een eventuele stijging van het peil in de randmeren van 30 cm (tot 2050) is er nog een drooglegging van 1,35 m. Als het peil met 1 m stijgt (tot 2100), is er nog een drooglegging van 65 cm. Dit kan inhouden dat de ontwatering op lange termijn onvoldoende is. Als dan echter een waterkering wordt aangelegd, kunnen de waterpeilen in het plangebied kunstmatig laag worden gehouden, zodat de ontwatering wel acceptabel blijft.

Ondanks de vele onduidelijkheden over de toekomstige peilstijgingen wordt het effect van de voorgenomen ontwikkeling voor dit aspect als neutraal beschouwd omdat het worstcase scenario tot 2050 nog voldoende drooglegging biedt en er na die periode mogelijkheden zijn om maatregelen te treffen om grondwateroverlast te voorkomen.

Grondwaterdaling

Door de aanleg van een watergang tussen het Dolfinarium en het centrumgebied, daalt mogelijk lokaal de grondwaterstand. Dit kan in principe leiden tot schade aan gebouwen en funderingen. In het centrum van Harderwijk staat voor het grootste deel bebouwing van voor de afsluiting van de Zuiderzee. Deze gebouwen hebben in het verleden al te maken gehad met zeer wisselende zeespiegelpeilen. Grondwateronderlast is gezien deze achtergrond waarschijnlijk een beperkt probleem, maar op dit moment kan geen uitspraak worden gedaan over de effecten van de voorgenomen ontwikkelingen. Hiervoor is nader onderzoek noodzakelijk.

4.5 Tijdelijke effecten

Voor het aspect water kunnen tijdelijke effecten voortkomen uit het bemalen van een gebied om de werkzaamheden mogelijk te maken. In een beperkt gebied zal dan sprake zijn van een daling van de grondwaterstand gedurende korte tijd. Zo er al sprake kan zijn van een negatief tijdelijk effect is dit minder dan het boven beschreven effect vanwege de grondwaterdaling in Waterfront-Zuid.

4.6 Samenvatting effecten

	Waterfront-Noord					Waterfront-Zuid
	Algemeen	O1	O4	O5	O6	Algemeen
Veiligheid/wateroverlast	0	0	0	0	0	0
Compensatie waterbergend vermogen	0	0	0	0	0	0
Behandeling hemelwater	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0/-	0/+	0/+	0/+
Tijdelijke effecten	0	nvt	nvt	nvt	nvt	0/-

5 Bouwstenen voor het MMA

In dit hoofdstuk zijn de bouwstenen voor het MMA opgenomen. Bij het vaststellen van de MMA bouwstenen hebben wij zo veel mogelijk aansluiting gezocht bij de systematiek, zoals die momenteel in ontwikkeling is bij de gemeente Harderwijk.

5.1 Hoogwaterveiligheid

Om de waterveiligheid te verbeteren in het plangebied wordt de mogelijkheid open gehouden om de kade te verhogen met een kademuur. Het openhouden van deze mogelijkheid is zo belangrijk dat andere maatregelen die dit kunnen uitsluiten, zoals natuurvriendelijke oevers in het plangebied, in beperkte mate onderdeel uitmaken van het MMA. Indien een kademuur in de toekomst noodzakelijk blijkt te zijn, is kindveiligheid een belangrijk ontwerpcriterium. Deze maatregel kan niet bij het deelgebied De Eilanden toegepast worden.

Een toekomstige stijging van het peil in de Randmeren is afhankelijk van klimatologische ontwikkelingen enerzijds en beleids- / beheersmatige keuzen anderzijds. Als het IJsselmeerpeil gaat stijgen, zijn er voor de randmeren in principe twee mogelijkheden:

1. Peilverhoging
2. Vergroten van de pompcapaciteit

De denkrichting is bekend. In het Ontwerp Nationaal waterplan is nu opgenomen dat de randmeren een flexibel peil krijgen met een maximum peilstijging van 30 cm boven huidig zomerpeil. Dit beleid is echter nog niet vigerend. Kwantitatieve uitspraken over de toekomstige situatie zijn daarom op dit moment niet mogelijk.

Verder zijn in Waterfront maatregelen getroffen die tot 2050 voldoen als het peil gaat stijgen overeenkomstig het middenscenario klimaatontwikkeling. Het overloopterrein is hier een voorbeeld van. Voor de periode na 2050 zijn mogelijkheden genoemd, waaronder afsluiten van het gebied d.m.v. een kade. Uitwerking hiervan is op dit moment niet aan de orde. Deze uitwerking vindt alleen plaats wanneer het noodzakelijk blijkt te zijn.

5.2 Waterkwaliteit

In het plangebied is veel ruimte voor open water gecreëerd. Er zijn twee mogelijkheden om de waterkwaliteit in het plangebied op peil te houden:

- Verbindingen middels duikers (passieve doorstroming)
- Bemaling (actieve doorstroming)

De watergangen in Waterfront staan in open verbinding met het water in het Wolderwijd en Veluwemeer. Er vindt voeding plaats uit bovenstroomse gebieden. Het hemelwater van het verharde oppervlak wordt geloosd op de watergangen, waardoor vanuit Waterfront-Zuid verversing optreedt. Als de watergangen voldoende breed en diep worden uitgevoerd, wordt algenbloei hier niet verwacht. Dit effect is vroegtijdig in het planproces (h)erkend in de watertoets die in het kader van de Masterplan Waterfront vrijwillig is uitgevoerd. Het stedenbouwkundig bureau heeft de gewenste breedte van de watergangen als randvoorwaarde meegenomen in het Masterplan [Soeters, 2003].

Het aanbrengen van duikers om doorstroming te creëren is een goede optie om doorstroming te creëren. Dit zal de kans op algenbloei verder reduceren. Deze maatregel wordt daarom ook onderdeel van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief voor Waterfront-Zuid. De MMA-elementen worden, evenals de ingediende zienswijzen op het voorontwerp-bestemmingsplan, betrokken bij het opstellen van het ontwerp-bestemmingsplan Waterfront-Zuid / Waterstad.

Bemaling is niet duurzaam en niet nodig.

Het MMA gaat uit van verbetering van de waterkwaliteit door het verbeteren van de doorspoeling door het doortrekken van de Couperussingel, via bermsloten van de N302 naar het Waterfront-Zuid. Dit geldt ook voor het doortrekken van de Friese Gracht. Voorwaarde hierbij is dat de waterkwaliteit van het aanvoerende water voldoende is. Deze maatregel wordt ook in het waterplan van Harderwijk voorgesteld. Het verbeteren van waterkwaliteit heeft ook positieve effecten op de ecologische kwaliteit van het water. Daarnaast gaat het MMA uit het gebruik van niet uitlogende materialen ter voorkoming van diffuse verontreinigingen.

In het MMA worden plaatsen bestemd waar activiteiten plaatsvinden die mogelijk verontreinigingen op de waterkwaliteit veroorzaken. Een voorbeeld hiervan is een plaats waar auto’s gewassen kunnen worden. Dit betekent dat op andere plaatsen in het plangebied wassen van auto’s niet is toegestaan.

Bijlage

A

Basisdocument Watertoets Waterfront

Basisdocument watertoets
Waterfront Harderwijk

12 januari 2010

Basisdocument watertoets
Waterfront Harderwijk Harderwijk

Waterfront-Zuid en Waterfront-Noord II

Inhoud

Verantwoording en colofon **5**

1 Inleiding **9**
1.1 Aanleiding **9**
1.2 Leeswijzer **9**

2 Procesverloop **11**
2.1 Overzicht reeds genomen en te nemen besluiten **11**
2.2 Watertoets waterfront **11**
2.3 Voorgeschiedenis watertoets **13**
2.3.1 Waterfront-Noord (2003) **13**
2.3.2 Waterfront-Zuid (2004-2005) **13**
2.3.3 West-ontsluiting en overloopterrein (2006) **14**
2.3.4 Bestuurlijke overeenkomst waterfront (2007-2008) **14**

3 Huidige situatie **17**
3.1 Waterfront **17**
3.1.1 Ligging en huidig gebruik **17**
3.1.2 Geohydrologie **18**
3.1.3 Bodem- en grondwaterverontreinigingen **19**
3.1.4 Oppervlaktewater **20**
3.2 Mheenlanden **21**

4 Toekomstige situatie **23**

5 Wateraspecten **27**
5.1 Veiligheid en wateroverlast **27**
5.1.1 Peilstijging **27**
5.1.2 Aanleghoogte **28**
5.2 Compensatie waterberging **28**
5.3 Oppervlaktewaterkwaliteit **30**
5.3.1 Lozen van hemelwater **30**
5.3.2 Verontreinigde waterbodems **31**
5.3.3 Vervuiling jachthaven **31**
5.3.4 Overige bronnen **31**
5.4 Grondwaterover- en onderlast **33**

5.4.1 Grondwateroverlast **33**
5.4.2 Grondwateronderlast **33**
5.5 Grondwaterkwaliteit **33**
5.6 Inrichting watergangen en oevers **34**
5.7 Beheer en onderhoud **34**
5.8 Overloopterrein en westontsluiting **34**
5.8.1 Varianten overloopterrein **34**
5.8.2 Bestaande afspraken **35**
5.8.3 Nieuwe afspraken betreffende de varianten **36**
5.8.4 Variant O1 ..... **37**
5.8.5 Variant O5 ..... **37**
5.8.6 Vergelijking varianten O1 en O5 ..... **38**

6 Hoe nu verder? **41**

Bijlage(n)

1. Overzicht reeds genomen besluiten binnen Waterfront
2. Besprekingsverslagen overleggen watertoets Waterfront 2009
3. Overzicht bestaande documenten Watertoets Waterfront Harderwijk

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De ontwikkeling van Waterfront Harderwijk is een project dat al jaren loopt. Bestemmingsplannen voor Waterfront-Zuid en Waterfront-Noord zijn opgesteld en MER-procedures zijn doorlopen. Het bestemmingsplan Waterfront-Noord is het meest recentelijk in procedure gegaan. De Raad van State heeft uiteindelijk het goedkeuringsbesluit van de Provincie vernietigd. Voor Waterfront-Noord moet daarom een nieuw bestemmingsplan worden opgesteld. Hieraan gekoppeld moet een PlanM.e.r. worden doorlopen. Omdat voor Waterfront-Zuid ook gestart is met het Bestemmingsplan Boulevard-West, worden zowel Waterfront-Noord als Waterfront-Zuid in de PlanM.e.r. behandelt.

Voor het project Waterfront is formeel 18 oktober 2002 gestart met de procedure voor de watertoets. In de afgelopen jaren heeft overleg plaatsgevonden met de gemeente, Waterschap Veluwe en Rijkswaterstaat. Resultaten zijn vastgelegd in verschillende Watertoetsdocumenten en in de waterparagrafen van opgestelde bestemmingsplannen en Mer-documenten. Hierbij is sprake van een “aangroeidocument” waarbij steeds verdieping heeft plaatsgevonden aansluitend bij van het proces in de ruimtelijke planvorming (Masterplan -> Bestemmingsplan -> Uitwerkingsplan).

Met het nieuwe bestemmingsplan voor Waterfront-Noord zijn nieuwe varianten opgesteld voor het ‘Overloopterrein’. Voor het overloopterrein, maar ook voor het overige deel van het plangebied moet gecheckt worden of gemaakte afspraken nog van toepassing zijn en of er wijzigen zijn door nieuw beleid. Waar noodzakelijk moeten nieuwe afspraken worden gemaakt.

In het licht van bovenstaande is er voor gekozen een nieuw basisdocument op te stellen met de gemaakte afspraken in het kader van de watertoets voor Waterfront-Noord en Waterfront-Zuid. Dit document vormt de basis voor de uitwerkingsplannen. Voor u ligt het 4^{e} concept van dit basisdocument.

1.2 Leeswijzer

Voor Waterfront Harderwijk is, zoals reeds aangegeven, al veel gebeurd binnen het kader van de Watertoets. Het voorliggende document biedt een overzicht van het procesverloop in de afgelopen jaren (hoofdstuk 2). In hoofdstuk 3 en 4 is een overzicht gegeven van respectievelijk de huidige en toekomstige situatie in het gebied.

In hoofdstuk 5 zijn de in oktober 2009 geldende afspraken voor de relevante wateraspecten opgenomen. Deze zijn grotendeels gebaseerd op bestaande afspraken. De bestaande afspraken zijn samenvattend weergegeven in dit document. De achterliggende documenten, waarin een uitgebreidere toelichting en achtergronden zijn opgenomen, zijn bijgevoegd op CD-ROM. Een overzicht is opgenomen in bijlage 3. Nieuwe afspraken zijn omkaderd weergeven. De wijzigingen omtrent het overloopterrein zijn apart beschouwd in paragraaf 5.8.
In hoofdstuk 6 is het vervolgproces beschreven. Hoe nu verder?

2 Procesverloop

In dit hoofdstuk is opgenomen hoe het proces van de watertoets in de afgelopen jaren is verlopen.

2.1 Overzicht reeds genomen en te nemen besluiten

Binnen het projectgebied zijn voor een aantal gebieden al bestemmingsplannen vastgesteld en goedgekeurd:

- Bestemmingsplan Waterfront-Noord (Mheenlanden is vigerend beleid, aan deelgebieden Lorentz-Haven/Overloopterrein/Westontsluiting is goedkeuring onthouden door Raad van State)
- Bestemmingsplan N302 (Gemeenteraad, 22 november 2007)
- Bestemmingsplan De Harder (GS, 26 september 2008)
- Bestemmingsplan 'Geluidzone industrieterrein Haven en bedrijventerrein Lorentz c.a.'

Zie voor een toelichting op de reeds genomen besluiten bijlage 1.

Voor twee gebieden is momenteel de planvoorbereiding zover gevorderd dat de ontwerpbestemmingsplannen tegelijk met een MER voor Waterfront-Zuid en Waterfront-Noord in juli 2010 in procedure worden gebracht. Dit zijn:

- Bestemmingsplan 'Waterfront-Zuid, Boulevard-West'
- Bestemmingsplan Waterfront-Noord II

Voor de overige gebieden binnen het projectgebied geldt dat in een later stadium een bestemmingsplan zal worden uitgewerkt:

- Uitwerkingsplannen fase 2 van het bestemmingsplan Waterfront-Zuid Waterstad (te weten: De Bakens/Watersportboulevard, de Eilanden, de Kop van de Stadswerven)
- Bestemmingsplan Waterfront-Zuid Boulevard Oost, inclusief Dolfinariumeiland
- Bestemmingsplan Boulevard 'Kleine Watersport'

2.2 Watertoets waterfront

In de afgelopen jaren is voortdurend contact geweest tussen Rijkswaterstaat, gemeente Harderwijk en Waterschap Veluwe betreffende de wateraspecten binnen Waterfront Harderwijk. In 2009 is weer een nieuwe ronde van overleggen doorlopen, omdat er wijzigingen waren in de plannen voor het overloopterrein binnen Waterfront-Noord en beleidsmatig een en ander veranderd is, of binnenkort gaat veranderen.

Het bestemmingsplan voor Waterfront-Noord is door de Raad van State afgekeurd en moet opnieuw in procedure worden gebracht. De uitspraak hield in dat goedkeuring is onthouden aan het deel van het bestemmingsplan Waterfront-Noord dat de uitbreiding van de Lorentz-Haven en de aanleg van het overloopterrein mogelijk zou maken. De uitspraak geeft aan dat de ecologische onderbouwing voor deze twee deelgebieden niet adequaat was uitgevoerd. Waterfront grenst aan en ligt voor een deel binnen het Natura 2000-gebied 'Veluwerandmeren'. Daarnaast is het plangebied gelegen in de nabijheid van het Natura 2000-gebied Veluwe. De ontwikkeling van Waterfront mag geen significant negatieve effecten hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden.

Met het nieuwe bestemmingsplan voor Waterfront-Noord zijn nieuwe varianten opgesteld voor het 'Overloopterrein'. Voor het overloopterrein, maar ook voor het overige deel van het plangebied moet gecheckt worden of gemaakte afspraken nog van toepassing zijn en of er wijzigen zijn door nieuw beleid. Waar noodzakelijk moeten nieuwe afspraken worden gemaakt. In het licht van bovenstaande is er voor gekozen een nieuw basisdocument op te stellen met de gemaakte afspraken in het kader van de watertoets voor Waterfront-Noord en Waterfront-Zuid. Dit document vormt de basis voor de uitwerkingsplannen. Zie voor een overzicht van de ontwikkelingen binnen Waterfront hoofdstuk 4.

Betrokken partijen bij de overleggen in het kader van de watertoets zijn:

- Rijkswaterstaat – Jules Crooijmans
- Waterschap Veluwe – Peter Duteweert / Gerard Willemsen
- Gemeente Harderwijk – Kees de Jager

Op 27 mei 2009 is een startoverleg gehouden met alle drie partijen, waarin het proces tot dan toe en de nieuwe varianten voor het oploopterrein zijn toegelicht. Besloten is tot een overleg met het waterschap over de varianten van het overloopterrein, gezien de verschuiving van het terrein tot direct voor de RWZI. Vervolgens is door Tauw een notitie opgesteld met een beschrijving van de varianten voor het overloopterrein. 25 juni 2009 is bij Waterschap Veluwe (in aanwezigheid van de gemeente) gesproken over de randvoorwaarden vanuit het waterschap voor de locatie van het overloopterrein. Op basis van dit overleg is een nieuwe variant ontwikkeld. Deze variant is opgenomen in hoofdstuk 3. Vervolgens heeft Tauw een 1^{e} concept opgesteld van het basisdocument van de watertoets. Dit basisdocument is op 12 augustus, 7 oktober 2009 en 5 november besproken in aanwezigheid van alle betrokken partijen. Naar aanleiding van deze overleggen is het basisdocument aangepast. De besprekingsverslagen zijn opgenomen in bijlage 2.

2.3 Voorgeschiedenis watertoets

Voor Waterfront is gekozen om het proces van de watertoets vast te leggen middels een aangroeidocument. Voor Waterfront Harderwijk is in 2003 een Masterplan opgesteld dat verder is uitgewerkt in een structuurplan en in bestemmingsplannen voor de gebieden Waterfront-Zuid, Waterfront-Noord en Mheenlanden. Indien nodig worden deze bestemmingsplannen weer verder uitgedetailleerd in Uitwerkingsplannen voor deelgebieden. Met het aangroeidocument voor Waterfront wordt aangesloten op de verdiepingsslagen die binnen de ruimtelijke plannen plaatsvinden binnen het gebied.

In onderstaande paragrafen is weergegeven welke contactmomenten in het kader van welke plannen er zijn geweest. Een overzicht van de bijbehorende documenten is opgenomen in bijlage 3. De documenten zijn bijbevoegd op CD-rom.

2.3.1 Waterfront-Noord (2003)

Voor het Bestemmingsplan Waterfront-Noord heeft een overleg met de betrokken waterbeheerders op 27 januari 2003 plaatsgevonden. Bij dit overleg zijn de relevante wateraspecten geagendeerd en geprioriteerd. In het volgende overleg van 27 februari 2003 zijn deze aspecten uitgediept en aangescherpt. Op 25 april 2003 is met de betrokken waterpartners nogmaals een verdieping gemaakt en zijn deelvragen nader uitgewerkt. In het overleg van 27 mei 2003 is met name ingegaan op de watercompensatie en de mogelijkheden om deze in het bestemmingsplan vast te leggen. De waterbeheerders hebben als formele stap in de watertoetsprocedure naar aanleiding van een overleg op 16 september 2003 hun wateradvies uitgebracht.

2.3.2 Waterfront-Zuid (2004-2005)

Door Tauw is de huidige situatie beschreven en zijn de wateraspecten, zoals beschreven in de ‘Watertoets Waterfront Harderwijk’ (R001-4262931STA-D01-D, d.d. 23 januari 2003) verfijnd tot op het niveau van het Stedenbouwkundig plan voor Waterfront-Zuid.

In het startoverleg d.d. 18 november 2004 met de betrokken waterbeheerders zijn de voor het Bestemmingsplan Waterfront-Zuid relevante wateraspecten benoemd. Door Tauw zijn de relevante wateraspecten daarna inhoudelijk verdiept. Rijkswaterstaat, Waterschap Veluwe en de Gemeente Harderwijk hebben d.d. 31 maart 2005 de problematiek over het toekomstige beheer van het oppervlaktewater in Waterfront-Zuid in verkennende zin besproken en nadere afspraken gemaakt over hoe te komen tot een bestuursovereenkomst waarin toekomstig beheer wordt vastgelegd. De waterbeheerders hebben naar aanleiding van het aangroeidocument hun wateradvies geformuleerd. Dit wateradvies is integraal opgenomen in paragraaf 4.2 van het Watertoetsdocument Waterfront-Zuid.

2.3.3 West-ontsluiting en overloopterrein (2006)

Omdat de aanleg van de West-ontsluiting niet in het oorspronkelijke ontwikkelingsplan was opgenomen, was dit onderdeel niet meegenomen in de watertoets van Waterfront-Noord en/of het inrichtingsplan Lorentzhaven. De watertoets is daarom apart uitgevoerd.

Op 3 januari 2006 zijn in een overleg tussen Rijkswaterstaat en Tauw wateraspecten geformuleerd die relevant zijn voor de West-ontsluiting. Deze wateraspecten zijn 5 januari 2006 besproken tijdens een bestuurlijk overleg tussen de gemeente Harderwijk en Rijkswaterstaat het overleg zijn de volgende afspraken gemaakt over de watertoets:

- Het proces om tot het huidige tracé te komen wordt beschreven
- Relevante wateraspecten worden benoemd, met in ieder geval een korte toelichting en zo ver als mogelijk uitgewerkt
- Hiaten in kennis worden genoemd en later uitgewerkt

Op 10 januari 2006 zijn in een overleg tussen de gemeente Harderwijk en Tauw de relevante wateraspecten behandeld en voor zover mogelijk inhoudelijk uitgediept. Op basis hiervan is het watertoetsdocument opgesteld. Op 25 januari 2006 is het watertoetsdocument verzonden naar de gemeente Harderwijk, Rijkswaterstaat en Waterschap Veluwe. De reacties van de gemeente Harderwijk, Rijkswaterstaat en Waterschap Veluwe zijn verwerkt in dit watertoetsdocument. Op 10 mei 2006 is het watertoetsdocument nogmaals besproken door de gemeente Harderwijk, Rijkswaterstaat en Waterschap Veluwe. Onderwerp van gesprek was de uiteindelijke functie van het oppervlaktewater aan de oostzijde van de West-onstluiting en, daarmee samenhangend, de verbinding tussen dit water en de rest van het Veluwerandmeer. De afspraken die tijdens dit overleg zijn gemaakt, zijn verwerkt in het watertoetsdocument.

2.3.4 Bestuurlijke overeenkomst waterfront (2007-2008)

Met de realisatie van het project Waterfront Harderwijk veranderen de functies in het gebied ingrijpend. Dit heeft gevolgen voor (het gebruik van) het oppervlaktewater en daarmee voor het beheer. Om een doelmatige uitvoering van het toekomstig beheer van het oppervlaktewater in het plangebied zeker te stellen, hebben de gemeente Harderwijk, Waterschap Veluwe en Rijkswaterstaat in 2005 besloten een bestuurlijke overeenkomst op te stellen.
In 2007 is daadwerkelijk gestart met het opstellen van een plan van aanpak (R001-4517599LER-mfv-V02-NL, 8 oktober 2007). Het plangebied waarvoor een bestuurlijke overeenkomst werd opgesteld betrof het oppervlaktewater in Waterfront-zuid, het ‘Overloopterrein’ bij de Knardijk en de nabehandelingsvijver voor het effluent van de RWZI Harderwijk.

Er is in concept een objecttabel opgesteld met een achtergronddocument. Na vier overleggen bleek dat Rijkswaterstaat niet het waterkwaliteitsbeheer zou overdragen naar het waterschap. Aangezien met het niet overdragen van het waterkwaliteitsbeheer van Rijkswaterstaat aan het waterschap de noodzaak van het opstellen van de bestuurlijke overeenkomst ontbrak, is gezamenlijk besloten dit project af te sluiten. De objecttabel en het achtergronddocument zijn opgenomen op de CD-rom in bijlage 3. Binnen het kader van het huidige watertoetstraject wordt het wel noodzakelijk geacht een bestuurlijke overeenkomst op te stellen, voor onder andere beheer en onderhoud en overdracht van gronden. Zie hiervoor hoofdstuk 6.

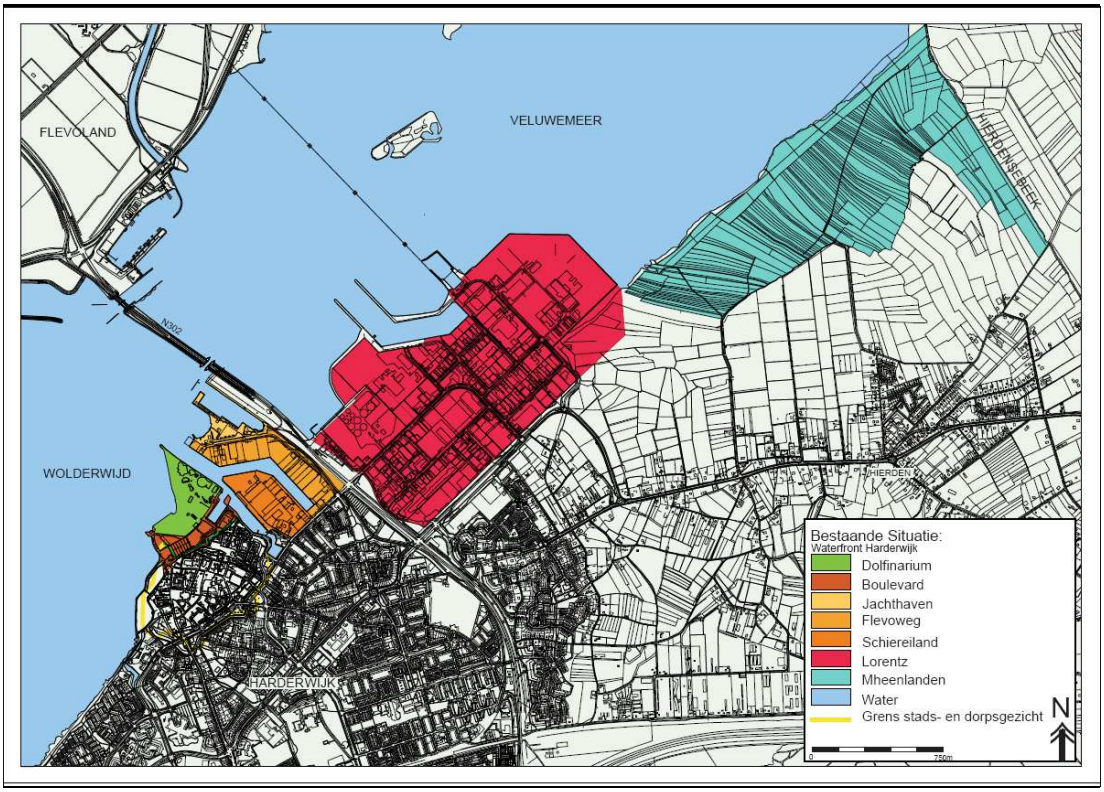
3 Huidige situatie

In dit hoofdstuk is de huidige situatie voor Waterfront en de Mheenlanden beschreven, voor zover relevant voor water.

3.1 Waterfront

3.1.1 Ligging en huidig gebruik

Het Waterfront betreft de herontwikkeling van de stedelijke oeverzone van het centrum van Harderwijk tot de noordelijke begrenzing van het bedrijventerrein Lorentz.



Figuur 3.1 Momenteel herkenbare stedenbouwkundige elementen in het Waterfront

Het deel Waterfront-Zuid betreft de herontwikkeling en uitbreiding van de bestaande gebieden Dolfinarium, Boulevard, Jachthaven, Flevoweg en Schiereiland. Waterfront-Zuid grenst in het westen en noordwesten aan het Wolderwijd, in het zuiden en oosten aan het centrum van Harderwijk en in het noordoosten wordt Waterfont-Zuid begrensd door de N302. Het deel Waterfront-Noord wordt begrenst door de N302 in het zuidwesten, het bestaande bedrijventerrein Lorentz in het zuidoosten en het Veluwemeer in het noorden. Het betreft nieuwe ontwikkelingen in het Veluwerandmeer. Ten noordoosten van Waterfront-Noord ligt het gebied Mheenlanden. Zie voor een toelichting op de functie van de Mheenlanden paragraaf 3.2.

3.1.2 Geohydrologie

Bepalend voor de geohydrologie is de ligging van de Waterfront Harderwijk aan de rand van het Veluwemassief en langs het Wolderwijd en Veluwemeer. Ten noordwesten van het Wolderwijd en Veluwemeer liggen de Flevopolders. Hierna wordt achtereenvolgens ingegaan op de grondwaterstroming, de stijghoogten van het grondwater in het gebied en de bekende grondwateronttrekkingen.

Grondwaterstroming

Langs de rand van de Veluwe (ook wel oude landoever genoemd) en in de randmeren kwelt grondwater op dat wordt gevoed door infiltrerende neerslag op de Veluwe. De stromingsrichting is regionaal globaal noordwestelijk gericht. De horizontale stroomsnelheid bedraagt circa 40 m/jaar. [DGV-TNO, 1985]

In het plangebied en direct ten oosten daarvan zijn diverse peilbuizen geplaatst. Plaatselijk staat de stromingsrichting van het freatische grondwater onder invloed van de onttrekkingen van het Dolfinarium en is noordnoordwestelijk gericht. De lokale horizontale stroomsnelheid bedraagt circa 35 m/jaar.

Stijghoogten

Van het plangebied zijn geen grondwatertrappen bekend, omdat het stedelijk gebied betreft. [Stichting voor Bodemkartering, 1982]. De stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerend pakket varieert tussen 0 m -NAP en 0,5 m -NAP. Uit de lokale grondwaterstandgegevens van peilbuizen van het net van NITG-TNO blijkt dat er lokaal één of meer scheidende lagen in de bodem aanwezig zijn. Bij de peilbuizen B26H0118 en B26H0036 is de stijghoogte op grotere diepte hoger dan op geringere diepte. Dit duidt op een kwelsituatie.

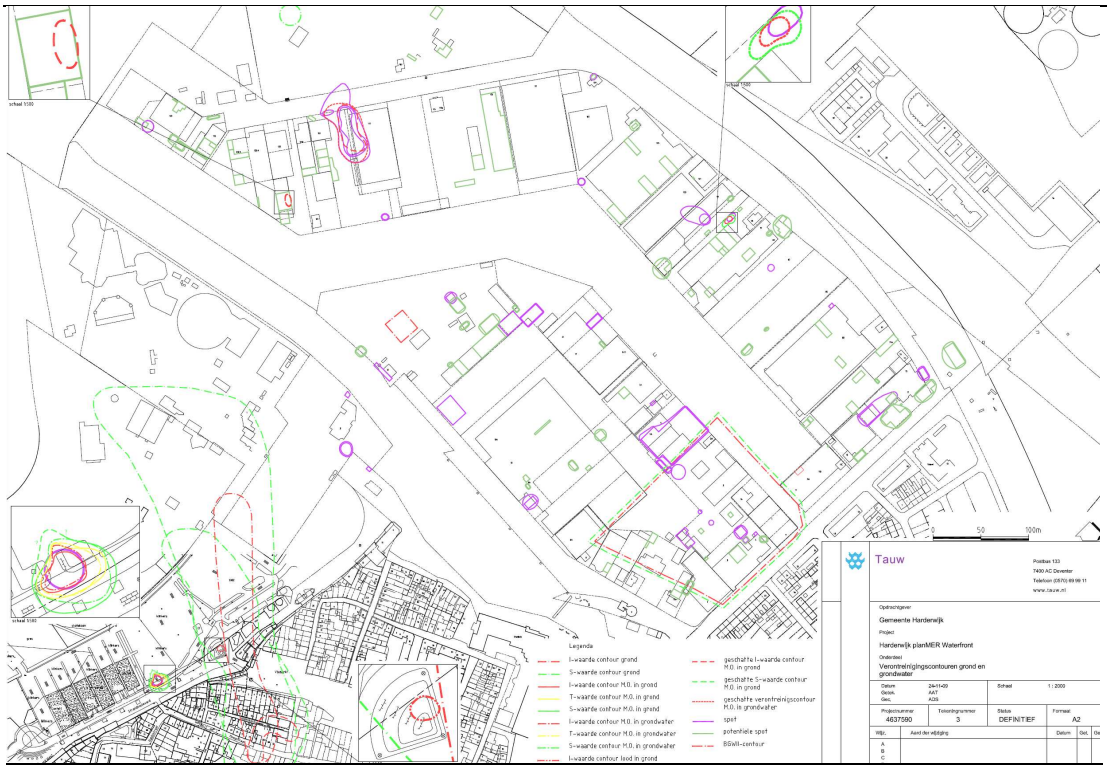
Onttrekkingen

De stromingsrichting kan worden beïnvloed door grondwateronttrekkingen in de omgeving. Er zijn zeven grote grondwateronttrekkingen bekend in de directe omgeving van het plangebied. Van deze onttrekkingen is alleen de onttrekking van het Dolfinarium van invloed op de lokale grondwaterstroming. De onttrekking vindt niet continu plaats. Van 1999 tot 2003 is bekend dat het onttrokken volume heeft gevarieerd tussen 150.000 en 200.000 m^3. In 2003 is deze onttrekking opgelopen tot 860.000 m^3 per jaar vanwege de ingebruikname van koude- / warmteopslag [Tauw, 2005]. Een groot deel van dit grondwater wordt daardoor ook weer geïnfiltreerd in de bodem.

3.1.3 Bodem- en grondwaterverontreinigingen

In het plangebied zijn bodemverontreinigingen aangetroffen (zie figuur 4), namelijk asbest, minerale oliën en chemische verontreinigingen. Ook de waterbodem is plaatselijk verontreinigd.

Onder de binnenstad van Harderwijk, ten zuidoosten van het plangebied, komen twee bronnen voor met gechloreerde koolwaterstoffen.



Figuur 3.2 Overzicht van de verontreinigingslocaties voor grond en grondwater in het plangebied

3.1.4 Oppervlaktewater

Kwantiteit
Het Waterfront-Zuid ligt direct aan het Wolderwijd. De havens en de jachthaven in het plangebied staan in open verbinding met dit randmeer. Waterfront-Noord ligt direct aan het Veluwemeer. De beheerder van de randmeren is Rijkswaterstaat, directie IJsselmeergebied. In de randmeren vindt peilbeheer plaats. Het streefpeil in de zomer- en wintersituatie van de randmeren bedraagt respectievelijk 0,05 m -NAP/0,30 m -NAP. Onder invloed van de actuele weerssituatie kunnen peilover- en onderschrijdingen optreden ten opzichte van het streefpeil. Dit vindt plaats bij aanvoer van veel neerslag vanuit het achterland (Veluwe), de actuele lozingssituatie van de randmeren in samenhang met het IJsselmeer en onder invloed van windeffecten.

De randmeren lozen onder vrij verval op het IJsselmeer (streefpeilen 0,20 m -NAP / 0,40 m -NAP) via de Roggebotsluis en Nijkerkersluis. Aanvoer van water vindt plaats door de beken vanaf de Veluwe en via gemaal Lovink bij Flevoland. Het IJsselmeer loost op de Waddenzee. Bij gestremde lozing van het IJsselmeer door een hoge zeespiegel raakt de vrije lozing van de randmeren eveneens gestremd. Als gelijktijdig sprake is van aanvoer van overtollig hemelwater van de Veluwe, treden peilstijgingen op in de randmeren. Dit effect kan nog worden versterkt door de wind.

Er kan geen uitspraak worden gedaan over het beschermingsniveau op dit moment. Rijkswaterstaat stelt dat zij geen bevoegdheden heeft om veiligheidseisen te stellen aan buitendijkse ontwikkelingen en wijst verantwoordelijkheid voor mogelijke schade aan nieuwe ontwikkelingen in het buitendijkse gebied dan ook af. Ook provincie en gemeente nemen op dit moment niet de verantwoordelijkheid.

Kwaliteit
De kwaliteit van het oppervlaktewater in het Wolderwijd en Veluwemeer is goed. In de eerste jaren van hun ontstaan werden de Veluwerandmeren gekenmerkt door helder water. Omstreeks 1970 zijn de meren door toenemende eutrofiëring troebel geworden en was er sprake van overmatige algengroei. Fosfaat reducerende maatregelen hebben het fosfaatgehalte in de jaren negentig echter fors doen afnemen en de helderheid van het water nam toe. Hoewel de concentraties van stikstof en fosfor tegenwoordig in ruime mate aan het MTR (maximaal toelaatbaar risico) voldoen, voldoen ze nog niet aan de voor de randmeren gebiedsgerichte streefwaarde. Opmerkelijk is het hoge sulfaatgehalte dat de landelijke norm overschrijdt. Echter, omdat hieraan een natuurlijke bron ten grondslag ligt (de voormalige zeebodem) wordt sulfaat niet als een probleemstof gezien. De gemiddelde concentraties van zware metalen en organische micro’s liggen ruimschoots onder het landelijke MTR. Ook voldoen de waarden aan de normen voor de prioritaire stoffen van de Europese Kaderrichtlijn Water.

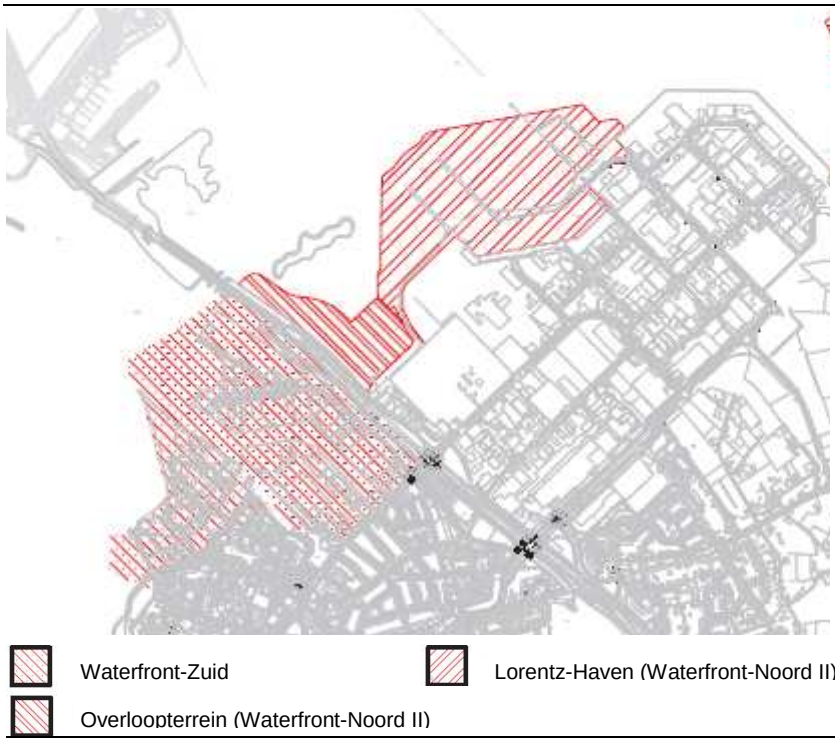
3.2 Mheenlanden

Het deelgebied bestaat overwegend uit weidelanden die groen en onbebouwd zijn. Op 21 december 2006 heeft de gemeenteraad het bestemmingsplan Waterfront-Noord vastgesteld. Het bestemmingsplan had betrekking op twee afzonderlijke gebiedsdelen. Door een uitspraak van de Raad van State op 22 oktober 2008 vigeert van dit bestemmingsplan alleen het oostelijke gebiedsdeel, dat betrekking heeft op een groot deel van de Mheenlanden.

De ontwikkeling van het gebied de Mheenlanden is vastgelegd in een inrichtingsplan. Het gebied heeft voor het project Waterfront een functie voor watercompensatie en natuurontwikkeling. Vooralsnog wordt er van uitgegaan dat die watercompensatie nodig is in verband met de in het project Waterfront voorziene ontwikkelingen in het Wolderwijd en het Veluwemeer. Binnen het inrichtingsplan is rekening gehouden met een te bergen hoeveelheid water van 200.000 m^3.

De piekwaterberging in de Mheenlanden zal plaatsvinden door plaatselijke terreinverlaging. Daarnaast zal in de Mheenlanden natuurontwikkeling plaatsvinden. Het plan voor de Mheenlanden vormt een onderdeel van de 'Hierdense Poort', een landschappelijke en ecologische verbindingszone tussen de Veluwe en het Veluwemeer. Over de natuurontwikkeling in, en het beheer van de Mheenlanden is een convenant is gesloten met de Vereniging Natuurmonumenten.

4 Toekomstige situatie



Figuur 4.1 overzichtskaart van het totale project Waterfront

In het project Waterfront worden de delen Waterfront-Noord II en Waterfront-Zuid onderscheiden. Waterfront-Noord II beslaat het gebied ten noorden van de provinciale weg N302, met daarin de uitbreiding van het bedrijventerrein Lorentz-Haven en het 'Overloopterrein'. Waterfront-Zuid is het plangedeelte ten zuiden van de N302 en beslaat de huidige (jacht)havens, het huidige industriegebied Haven, de boulevard en het Dolfinarium. De ontwikkeling van de Mheenlanden is vigerend beleid en wordt verder niet behandeld in dit document.

Waterfront-Noord: Lorentz-Haven

De geprojecteerde uitbreiding van het bedrijventerrein Lorentz is bedoeld om de watergebonden bedrijven te kunnen verplaatsen uit het bestaande industriegebied Haven (in Waterfront-Zuid), teneinde daar de nieuwe invulling mogelijk te maken die in dit project Waterfront is voorzien. Het plangedeelte Lorentz-Haven bestaat uit twee onderdelen, die van elkaar worden gescheiden door de Lorentzhaven. Het gedeelte ten westen van de haven is bedoeld voor watersportbedrijven (deels milieucategorie 3, deels milieucategorie 4).

Dit plangedeelte zal worden ontsloten via een aan te leggen ontsluitingsweg over het Overloopterrein. Het gedeelte ten oosten van de haven is bedoeld voor industriële bedrijven (milieucategorieën 3,4 en 5) die voor de aan-/afvoer van grondstoffen of producten grotendeels afhankelijk zijn van het vervoer over water.

Waterfront-Noord: Overloopterrein
Het Overloopterrein is een parkeerterrein voor de piekopvang van de parkeerbehoefte in het hoogseizoen van het Dolfinarium (overwegend de maanden juli en augustus).
In het Masterplan Waterfront en in het bestemmingsplan Waterfront-Noord dat op 21 december 2006 door de gemeenteraad is vastgesteld werd nog uitgegaan van het situeren van het overloopterrein dat zich uitstrekt aan de oostzijde van de N302 tussen het bedrijventerrein Lorentz en het aquaduct in de N302.

Na afweging van een zestal varianten voor het Overloopterrein is gekozen voor een gewijzigde situering van het Overloopterrein. In onderstaande afbeeldingen zijn naast elkaar weergegeven de oorspronkelijk beoogde situering en de nu gekozen situering van het Overloopterrein.
In de nieuwe situering van het Overloopterrein is ook een functie opgenomen voor de afwatering van effluentwater van de RWZI en overstortwater van de riooloverstort RO1.

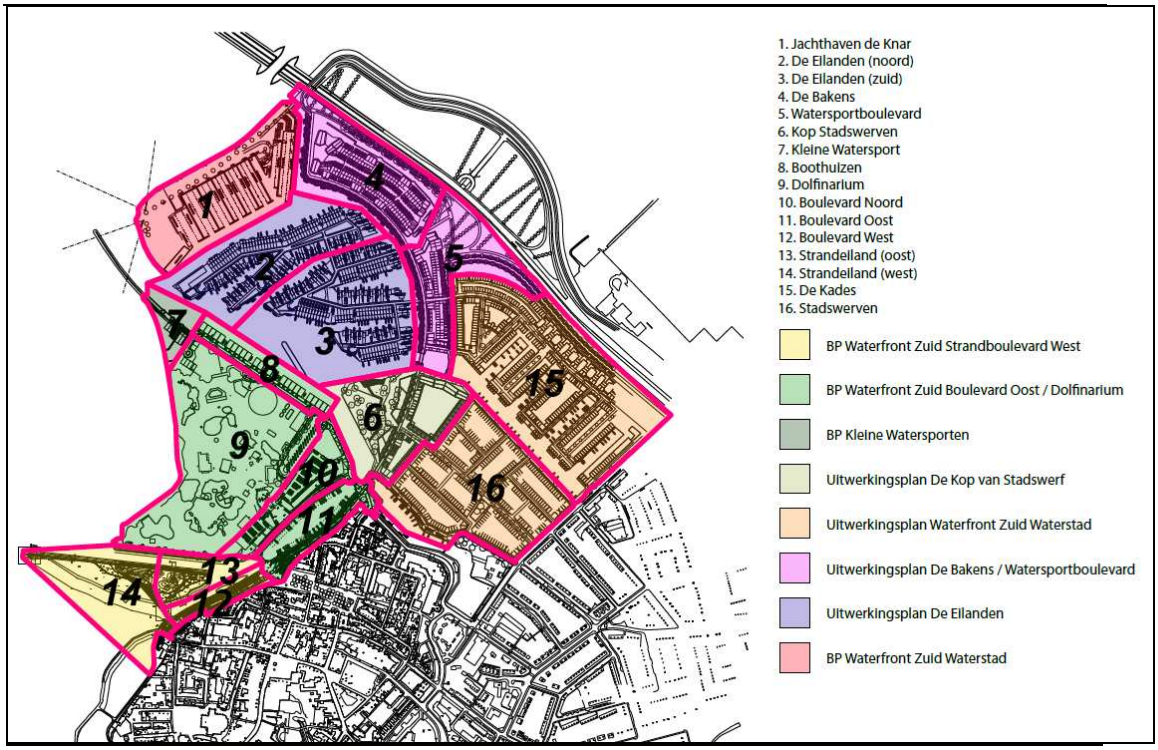


Figuur 4.2 Vergelijking van de oorspronkelijke situering (links) en de nu gekozen situering van het Overloopterrein (rechts)

Waterfront-Zuid
Het gebied Waterfront-Zuid omvat het gebied tussen de historische binnenstad en het Dolfinarium, en het daaraan grenzende industriegebied Haven. Om dit gebied te kunnen ontwikkelen moeten eerst bestaande bedrijven van de industriegebieden Haven en Flevoweg worden verplaatst naar het nieuw aan te leggen bedrijventerrein Lorentz-Haven. Het plan voorziet onder meer in realisering van een groot aantal parkeerplaatsen als vervanging van de parkeerruimte op de huidige boulevard en voor de in het gebied te realiseren nieuwe functies.

Woningbouw vormt een belangrijk onderdeel van het programma van het plandeel Waterfront-Zuid. In het plan wordt een veelheid aan verschillende woonsferen gecreëerd op bijzondere woonlocaties: aan het water en pal tegen de historische binnenstad. Door de aanleg van een nieuwe boulevard, havens, wooneilanden en een strandeiland wordt de relatie tussen Harderwijk en het water hersteld. De omgeving van het Dolfinarium verandert hierdoor volledig.

Binnen het gebied Waterfront-Zuid worden in totaal 16 deelgebieden onderscheiden.
In het onderstaande kaartje zijn deze deelgebieden aangegeven.



Figuur 4.3 Gebiedsindeling en nummering van de deelgebieden in Waterfront-Zuid

5 Wateraspecten

In dit hoofdstuk worden de relevante wateraspecten behandeld. De bestaande afspraken worden kort toegelicht. Achtergronden en verder uitwerkingen zijn opgenomen in de bestaande waterdocumenten. Deze zijn bijgevoegd op CD-rom in bijlage 3. Een overzicht is weergegeven in bijlage 3. Nieuwe afspraken door wijziging in het ontwerp of beleid zijn in kaders weergegeven. De nieuwe variant voor het overloopterrein en de consequenties hiervan zijn opgenomen in een aparte paragraaf 5.8 aan het einde van dit hoofdstuk.

5.1 Veiligheid en wateroverlast

5.1.1 Peilstijging

Ten gevolge van klimaatveranderingen zal de zeespiegel in de loop van deze eeuw waarschijnlijk gaan stijgen. Omdat het IJsselmeer afwatert in de Waddenzee, heeft een zeespiegelstijging gevolgen voor de afwateringssituatie van het IJsselmeer. De lozingssituatie van het IJsselmeer bepaalt nu voor een deel ook de lozingssituatie van de Randmeren. Daarnaast zijn er effecten van op- en afwaaiing.

Voor het doorsteken van de Knardijk had Harderwijk te maken met peilverschillen van enkele decimeters door op- en afwaaiing bovenop het streefpeil. Hiermee rekening houdende gaf Rijkswaterstaat als advies een minimale aanleghoogte van NAP +1,50 m te hanteren. De gemeente Harderwijk is voor Waterfront uitgegaan van een minimale aanleghoogte van NAP +1,60 m. Na het doorsteken van de Knardijk traden effecten van op- en afwaaiing nauwelijks meer op. Door de geringe invloed van op- en afwaaiing kon binnen Waterfront een grotere peilstijging worden opgevangen tot 40 cm ten opzichte van het huidige zomerpeil.

Gezien de klimaatveranderingen hanteerde Rijkswaterstaat in eerste instantie een peilstijging van 30 cm tot 2050 en nog eens 70 cm extra tot 2100. Vanuit de Kosten Baten Analyse (MBKA) uitgevoerd voor de Veluwerandmeren bleek een peilstijging van 40 cm mogelijk, waarbij de effecten bij gemeente Harderwijk gering waren. De gevolgen van een mogelijke peilstijging van meer dan 40 cm werden opgevangen door in de plannen voor Waterfront ruimte onbebouwd te laten voor de aanleg van dijken rondom het plangebied.

Op 22 december 2009 zal, naar verwachting, het Nationaal Waterplan als hamerstuk worden vastgesteld. In het Nationaal Waterplan staat het voornemen de Veluwerandmeren los te koppelen van het IJsselmeer. Dat betekend dat het waterpeil in Markermeer-IJmeer en Veluwerandmeren dan niet langer gekoppeld zal zijn aan dat van het IJsselmeer.

Voor het Markermeer-IJmeer en Veluwerandmeren geldt dan dat met behulp van het peilbeheer een natuurlijk peilverloop wordt aangehouden met hoge peilen in het voorjaar en lage peilen aan het einde van de zomer. Uitgegaan wordt van een peil, dat maximaal 0,30 m hoger ligt dan het huidige zomerpeil (NAP +0,25 m). De optredende extremen zullen minder zijn dan de gemeente tot nu toe heeft aangenomen, waardoor het overstromingsrisico vermindert.

5.1.2 Aanleghoogte

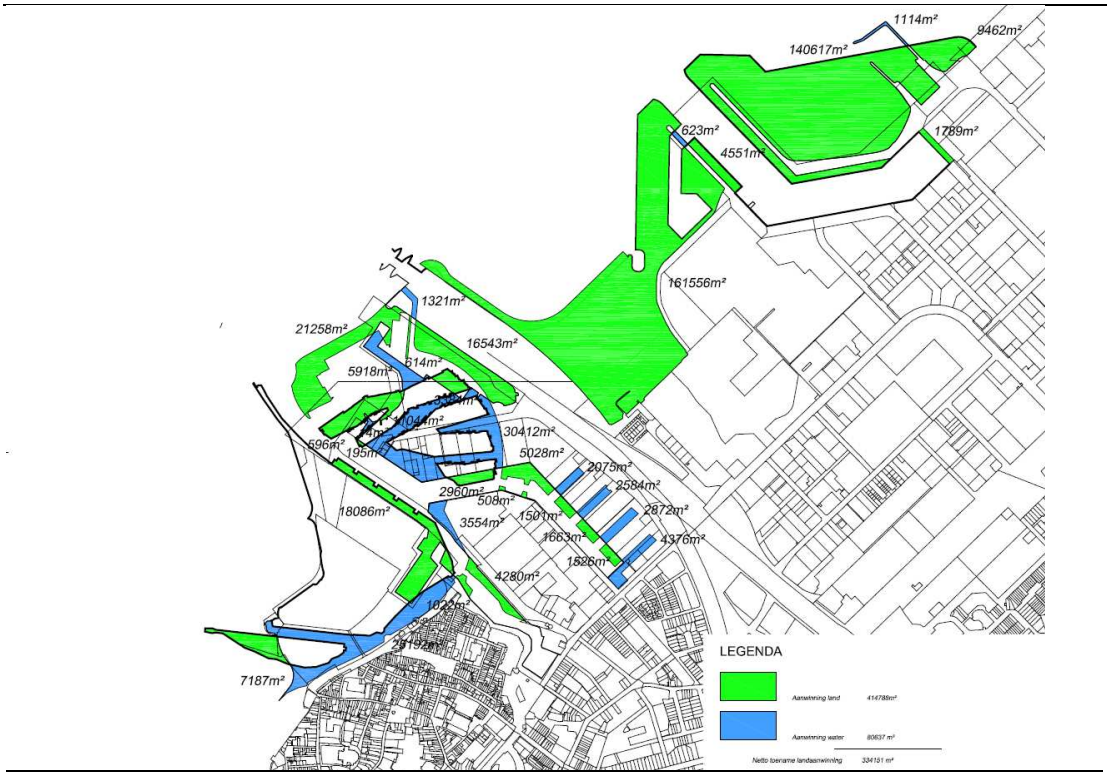
Waterfront-Zuid wordt op een hoogte van 1,60 m+NAP aangelegd. Ook de uitbreiding Lorentz-Haven wordt vooralsnog gelegd op circa 1,60 m + NAP. Voor het Overloopterrein wordt, via de aanleg van een dijk, met een aanleghoogte van 0,45 m + NAP gerekend. In welke mate bij het vaststellen van het Nationaal Waterplan nog gecompenseerd moet worden voor landaanwinning, daarover is de gemeente momenteel (2009) in onderhandeling met het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Wanneer geen compensatie meer noodzakelijk is voor landaanwinning, zal het Overloopterrein ook op een hoogte van NAP +1,60 m worden aangelegd. Maatregelen ter voorkoming van vervuiling van het oppervlaktewater bij pieksituaties zijn dan niet meer noodzakelijk.

Bij vaststelling van het Nationaal Waterplan zal, bij de aanleghoogten zoals opgenomen in bovenstaande alinea, de drooglegging groter zijn dan nu voorzien. Dit betekent dat in de toekomst voor Waterfront-Zuid en Lorentz-Haven (aanleghoogte NAP +1,60 m) de drooglegging 1,35 m zal bedragen ten opzichte van zomerpeil.

5.2 Compensatie waterberging

Door de aanleg van Waterfront wordt er netto meer land gewonnen dan er ruimte voor water wordt gerealiseerd. Voor geheel Waterfront is een compensatieregeling vastgesteld. Zo wordt bewerkstelligd dat er door de ontwikkeling van het Waterfront geen verlies aan waterbergingscapaciteit optreedt.

In oktober 2009 is een nieuwe berekening gemaakt om te bepalen wat de verhouden landaanwinning – aanleg van oppervlaktewater is. Het verlies aan wateroppervlak bedraagt 33,42 ha. Zie figuur 5.1. Hierbij is rekening gehouden met de nieuwe locatie van het overloopterrein en is het oppervlaktewater binnen het plangebied van het overloopterrein niet meegenomen als wateroppervlak, maar als landaanwinning. Dit omdat dit oppervlaktewater niet (altijd) in open verbinding staat met het Veluwemeer.



Figuur 5.1 Berekening toename land door ontwikkeling Waterfront Harderwijk (oktober 2009)

Omdat dit oppervlak niet meer beschikbaar is voor het bergen van 1 m piekwaterberging, dient een verlies van circa 334.200 m^3 aan waterbergend vermogen te worden gecompenseerd.

Voor de Lorentz-Haven en het Overloopterrein wordt per saldo circa 31,97 hectare land gewonnen, waardoor er elders 319.700 m^3 waterbergend vermogen dient te worden gerealiseerd. Voor Waterfront-Zuid wordt per saldo 9,51 hectare land gewonnen. Doordat hier ook 8,06 ha water wordt aangewonnen (is nu land) is het aandeel van Waterfront-Zuid in de compensatie voor piekwaterberging circa 1,45 hectare). Om het verlies te compenseren zijn er de volgende mogelijkheden:

- Oeverzone Lorentzhaven 45.000 m^3
- Mheenlanden 200.000 m^3
- Regionaal bedrijventerrein-Oost 63.000 m^3
- Overloopterrein, minimaal 27.000 m^3
- Groenzone ten zuiden van Stadsweiden 20.000 m^3
- Buffer Mheenlanden 70.000 m^3

425.000 m^3

In totaal kan er ter compensatie van het bergingsverlies van circa 334.200 m^3 dus 425.000 m^3 waterbergend vermogen worden gerealiseerd. Hiervan is de 200.000 m^3 in de Mheenlanden reeds vastgelegd in het vigerende bestemmingsplan. Er zal in een later stadium een definitieve keuze worden gemaakt uit de overige bergingsmogelijkheden.

In welke mate bij het vaststellen van het Nationaal Waterplan nog gecompenseerd moet worden voor landaanwinning, daarover is de gemeente momenteel (2009) in onderhandeling met het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

5.3 Oppervlaktewaterkwaliteit

De kwaliteit van het oppervlaktewater mag in ieder geval niet verslechteren. Aspecten die van belang zijn voor de waterkwaliteit zijn: lozing van hemelwater, omgaan met verontreinigde waterbodems, vervuiling vanuit de jachthaven, instroom van verontreinigd grondwater en instroom van effluentwater van de RWZI en overstortwater van RO1. Een aandachtspunt is de nieuwe toevaargeul Boulevardhaven aan de noordkant van het strandeiland versus de zwemwaterkwaliteit bij het zwemstrand. Voorkomen moet worden dat de zwemwaterkwaliteit nadelig wordt beïnvloed door bacteriële verontreinigingsbronnen. Mogelijke bronnen van bacteriële verontreinigingen zijn hemelwaterlozingen en scheepvaart. Deze onderwerpen worden hieronder toegelicht.

5.3.1 Lozen van hemelwater

Een effect van het niet aankoppelen van hemelwater is dat verontreinigingen door gebruik van het gebied in het oppervlaktewater kunnen komen. Doelstelling van de planontwikkeling is om uitsluitend schoon hemelwater te lozen op het oppervlaktewater. Er wordt rekening gehouden met de kwaliteit van het afstromende hemelwater. Hierbij wordt het principe ‘schoonhouden, scheiden, schoon maken’ gehanteerd. Een potentieel knelpunt is dat “schoon hemelwater” weliswaar geen microverontreinigingen bevat, maar dat de bacteriële waterkwaliteit vaak te wensen overlaat. Wegwater zal daarom via een bodempassage of andere zuiverende constructie worden geleid voordat het wordt geloosd op oppervlaktewater.

De gemeente Harderwijk hanteert het volgende beleid:

1. Schoon hemelwater wordt rechtstreeks geloosd op oppervlaktewater
2. Mogelijk vervuild hemelwater wordt via een bodempassage geloosd op het oppervlaktewater
3. Vervuild hemelwater wordt via het vuilwaterstelsel afgevoerd naar de rwzi

Het westelijk deel van Lorentz-Haven loost het water via een bodempassage, waarin het water gezuiverd en geïnfiltreerd worden, met een overloop naar oppervlaktewater. Het oostelijk deel van Lorentz-Haven loost het water via een verbeterd gescheiden stelsel. Het schone hemelwater van Waterfront-Zuid wordt geïnfiltreerd in de bodem of (via een bodempassage) geborgen in oppervlaktewater.

Bronmaatregelen kunnen worden getroffen door het weren van uitlogende stoffen bij verhard oppervlak, het aanleggen van hondenuitlaatplaatsen, een verbod op het wassen van auto's op straat, milieuvriendelijke onkruidbestrijding, enzovoort.

5.3.2 Verontreinigde waterbodems

Een deel van de waterbodem in het plangebied is ernstig verontreinigd. Voor Waterfront wordt een integraal saneringsplan opgesteld voor zowel de verontreinigingen in de waterbodem als op land. Voor verdere realisatie moet het spoor van saneren van de verontreinigde waterbodems verder uitgewerkt zijn. Het baggeren van de waterbodems kan worden geregeld bij de Bestuurlijke overeenkomt tussen Rijkswaterstaat, Gemeente Harderwijk en Waterschap Veluwe (zie hfdst. 6).

5.3.3 Vervuiling jachthaven

Op dit moment vormen recreatievaart en jachthavens nog een bacteriële verontreinigingsbron, maar dat zal binnen afzienbare termijn tot het verleden behoren. Vanaf 2006 geldt een lozingsverbod van toiletwater voor nieuwe recreatievaartuigen en vanaf 2009 voor alle bestaande recreatievaartuigen jonger dan 50 jaar. Deze overgangstermijn was nodig om booteigenaren de tijd te geven om een vuilwatertank in te laten bouwen, of het onderwatertoilet te vervangen door een mobiel (chemisch) toilet. Bij de inrichting van de jachthavens en de kades moet dan wel rekening worden gehouden met voldoende afgiftepunten.

Voor beroepsvaart is nog geen lozingsverbod van toiletwater van kracht. Wel wordt er gewerkt aan een opvangsysteem voor afvalwater. Op termijn wordt ook voor deze sector een lozingsverbod ingesteld. In het plangebied komt een aanlegplek voor historische vaartuigen. Daarvoor geldt hetzelfde.

5.3.4 Overige bronnen

Andere mogelijke verontreinigingsbronnen zijn het overloopterrein, de lozing van effluent van de RWZI en een gemeentelijke overstort. Bij het overloopterrein worden maatregelen getroffen om verontreiniging van oppervlaktewater zoveel mogelijk te voorkomen [lit. N2006a].

Binnen Harderwijk spelen ontwikkelingen die de oppervlaktewaterkwaliteit in het plangebied positief kunnen beïnvloeden. Binnen de OAS-studie wordt onderzoek verricht naar maatregelen om de waterkwaliteit van het effluentwater en de overstort RO1 te verbeteren. Een eerste stap is hierin is al gezet daar het aanleggen van een vierde zuiveringstrap bij de RWZI, vooral voor fosfaatreductie en verminderen slibuitspoeling. In de voorkeursvariant voor het overloopterrein is opgenomen dat zowel het effluentwater als overstort RO1 lozen op de nabehandelingsvijver. Dit heeft een verdergaande verbetering van de waterkwaliteit van het overstortende water op het Veluwerandmeer tot gevolg. Zie hiervoor paragraaf 5.7.

Er is geanalyseerd in hoeverre de huidige situatie, met helder water en waterplanten, bestand is tegen de verwachte toekomstige ontwikkelingen in externe belasting. De fosfaatbelasting van de Veluwerandmeren zal in 2015 en 2030 aanzienlijk toenemen door autonome ontwikkelingen en vigerend beleid (klimaat, bevolkingsgroei). Vergaand defosfateren bij de rwzi Harderwijk met behulp van de vierde trap (is aangelegd in 2009)) en de aanleg van de Delta Schuitenbeek (2005 uitgevoerd) compenseert die toename ten opzichte van de huidige situatie vrijwel geheel. Tevens worden de meren doorgespoeld met relatief fosfaatarm, kalkrijk polderwater uit Flevoland, via gemaal Lovink. Als gevolg daarvan blijft de huidige goede waterkwaliteit behouden. Deze streefbeelden komen overeen met wat de Kaderrichtlijn Water verlangt als Goed Ecologisch Potentieel. [Notitie ‘Vergaand defosfateren rwzi Harderwijk in relatie tot de stabiliteit van de Veluwerandmeren’ (samenvatting uit de notitie van Rijkswaterstaat IJsselmeergebied)]

De lozing van de RWZI en overstort RO1 vormen mogelijk een probleem voor de oppervlaktewaterkwaliteit in Waterfront-Zuid, nu de functie in Waterfront-Zuid gaat veranderen. Met het doorgraven van de Strekdam is een waterverbinding ontstaan tussen Waterfront-Noord en Waterfront-Zuid. Het water van de RWZI en RO1 kan nu relatief snel richting Waterfront-Zuid stromen, waarbij verdunning en natuurlijke nazuivering minimaal is. Vroeger waren hier bedrijven en een recreatiestrand. Dit strand kon zonodig gesloten worden. De kans op negatieve gevolgen voor de volksgezondheid waren beperkt. In de toekomstige situatie wonen er permanent mensen aan het water en wordt er meer gerecreëerd. De risico’s nemen hierdoor toe. Binnen de ontwikkeling van het Waterfront zijn echter, voor zover binnen de mogelijkheden ligt, maatregelen genomen om de effecten te beperken (aanleg 2 ha nabehandelingsvijver, deze is beheerbaar en te zuiveren). Ook binnen de OAS-studie wordt gezocht naar maatregelen om de effecten te verkleinen.

5.4 Grondwaterover- en onderlast

5.4.1 Grondwateroverlast

Grondwateroverlast in het gebied wordt voorkomen door te zorgen voor voldoende ontwatering. Als minimale ontwateringsdiepte voor nieuw stedelijk gebied geldt in principe 70 cm beneden het maaiveld bij een overschrijding van 14 dagen per jaar. De ontwateringsdiepte van 70 cm beneden het maaiveld is gericht op de grondwaterstand bij gebouwen, wegen, kabels en leidingen. In parken en ander stedelijk groen kunnen hogere grondwaterstanden worden geaccepteerd; ter plaatse van bijzondere (natte) natuur binnen stedelijk gebied is een hogere grondwaterstand gewenst.

5.4.2 Grondwateronderlast

Door de aanleg van een watergang tussen het Dolfinarium en het centrumgebied, daalt mogelijk lokaal de grondwaterstand in het bestaande centrumgebied van Harderwijk. Een grondwaterstandsdaling kan in principe leiden tot zetting en vervorming van de ondergrond en daarmee tot schade aan gebouwen en funderingen. Het is niet waarschijnlijk dat de aanleg van de watergang tussen het Dolfinarium en het centrumgebied dit zal veroorzaken. In het centrumgebied van Harderwijk bevindt zich voor het grootste deel bebouwing van voor de afsluiting van de Zuiderzee. Deze gebouwen hebben in het verleden al te maken gehad met zeer wisselende zeespiegelpeilen en hebben daar geen schade van ondervonden. Bovendien is de zandgrond niet zettingsgevoelig.

5.5 Grondwaterkwaliteit

De grondwaterverontreiniging ten zuidoosten van Waterfront-Zuid beweegt zich onder invloed van de grondwateronttrekkingen van het Dolfinarium in noordnoordwestelijke richting. Doordat de aanleg van oppervlaktewater een drainerende werking heeft op de omgeving, kan de verspreidingsrichting en de -snelheid van de verontreiniging toenemen ten gevolge van de aanleg van de watergang langs de Strandboulevard. Bovendien neemt de afstand tussen de verontreinigingsvlek en het oppervlaktewater af. De verontreinigingsvlek kan dus sneller groter worden en het verontreinigde grondwater kan eerder het randmeer bereiken. Om de effecten te bepalen, en te bepalen of en zo ja welke maatregelen moeten worden getroffen, is onderzoek nodig. Ten eerste dient te worden onderzocht welke effecten de aanleg van oppervlaktewater heeft op het grondwater. Ten tweede dient te worden bepaald in welke mate de grondwaterverontreiniging een negatieve invloed heeft op de oppervlaktewaterkwaliteit. Op basis van de resultaten kan worden bepaald of (en zo ja, welke) maatregelen moeten worden getroffen. Bevoegd gezag hiervoor wordt het waterschap. Uitgangspunt voor de waterbeheerders is dat verontreiniging van het oppervlaktewater als gevolg van verplaatsing van de CKW-verontreiniging dient te worden voorkomen en dat hier tijdig passende maatregelen voor worden genomen.

5.6 Inrichting watergangen en oevers

In Waterfront-Zuid wordt gewoond aan water. In Lorentz-Haven wordt gewerkt aan het water. De watergangen worden voornamelijk stedelijk ingericht en krijgen recreatieve en gebruiksfuncties (vaarwater, kijkwater, water om langs te recreëren). Dit betekent dat de oevers hoofdzakelijk zullen bestaan uit kades. Kindveiligheid is een belangrijk aandachtspunt bij de verdere uitwerking van de inrichting in Waterfront-Zuid. De watergangen worden zo ingericht, dat varend onderhoud mogelijk is.

5.7 Beheer en onderhoud

Rijkswaterstaat is de waterkwaliteits- en waterkwantiteitsbeheerder van de randmeren. Op grond van het Besluit aanwijzing zijwateren van hoofdwateren is Rijkswaterstaat in de huidige situatie ook beheerder van het havens in Harderwijk. De gemeente beheert de nautische aspecten van het havengebied en is eigenaar en beheerder van de kademuren. Bij werkzaamheden in de haven zijn de Wet beheer rijkswaterstaatswerken en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren van kracht. Deze wetten gaan begin volgend jaar op in de Waterwet.

In de toekomst wordt de beheerssituatie mogelijk aangepast op de feitelijke veranderingen in het gebied Waterfront. Uitgangspunt hierbij is het op orde houden van de waterkwaliteit tegen de laagste maatschappelijke kosten. Om dit te bereiken wordt vóór de vaststelling van het bestemmingsplan Waterfront-Noord II en Waterfront-Zuid Boulevard West (01-07-2010) een bestuursovereenkomst gesloten door de Gemeente Harderwijk, Rijkswaterstaat en Waterschap Veluwe. De gemeente is hierin initiatiefnemer.

5.8 Overloopterrein en westontsluiting

5.8.1 Varianten overloopterrein

Voor het overloopterrein en de west-ontsluiting zijn nieuwe varianten opgesteld om de volgende reden. Vanuit ecologisch oogpunt is geprobeerd het overloopterrein zo te projecteren dat het Natura 2000-gebied zo min mogelijk hinder ondervindt. Verder is vanuit verkeer een tekort geconstateerd aan parkeerplaatsen. Er was al een parkeertekort van 1.600 parkeerplaatsen. Hiervoor was het overloopterrein bedacht. Na verdere detaillering kwam men tot een tekort van nog 1.500 parkeerplaatsen. In totaal dus een tekort van 3100 parkeerplaatsen. Het probleem oplossen in Waterfront-Zuid was niet haalbaar. Het probleem oplossen in het buitengebied middels pendelbussen werkt nu (de gemeente heeft dit reeds uitgeprobeerd) niet goed en zal naar verwachting ook in de toekomst niet werken. Daarom zijn nieuwe varianten opgesteld voor het overloopterrein met extra parkeerplaatsen ten opzichte van de oude variant.

In eerste instantie waren er zes varianten, waaronder de oorspronkelijke variant langs de N302. In dit document is de oorspronkelijke variant O1 opgenomen, zoals opgenomen in het bestemmingsplan Waterfront-Noord (waaraan goedkeuring is onthouden door de RvS), en de voorkeursvariant O5. Dit zijn ook de twee uiterste varianten.

- Variant O1: De 'barbapapa' tegen de Knardijk
- Variant O5: Ligging tegen de RWZI met nabehandelingsvijver effluentwater en RO1

In de volgende paragrafen zijn de twee varianten kort weergegeven en onderling vergeleken. Eerst volgt een overzicht van de bestaande en nieuwe afspraken rondom het overloopterrein. Bron hiervoor is de 'Watertoets Waterfront-Noord; West-ontsluiting' [N2006a].

5.8.2 Bestaande afspraken

Thema	Ambitie	Afspraak	Van toepassing
Tracékeuze ontsluiting	Aanleg nabehandelingsvijver voor effluentwater RWZI	Geen harde afspraak over minimale afmetingen vijver (wenselijk 2 ha)	Ja
	Natuurwaarden beschermen in verband met Natura 2000 gebied		Ja
Wateroverlast	Voorkomen wateroverlast	Westontsluiting op NAP +1,10 m (drooglegging 1,15 m)	Bij variant O5 ontsluiting geïntegreerd met overloopterrein
		Ontsluiting bij peilstijgingen tot 1 m extra ophogen	Ja
		Overloopterrein op NAP + 0,45 m (uitgezonderd locatie voor bussen)	Als piekwaterberging vervalt aanleghoogte NAP +1,60 m
Compensatie	Compensatie piekwaterberging	Buiten west-onsluiting (de dijk) zelf geen verlies aan waterbergend vermogen	Ja
		Bassin in open verbinding met Veluwemeer, dus beschikbaar voor waterberging	In O5 niet bij opvang overstortwater RO1 (tot 8x per jaar)
		Gebruik overloopterrein als waterberging (schijf 0,5 m). Oppervlak min. 5,5 ha is 27.000 m^3	Nationaal Waterplan: Piekwater-berging mogelijk niet relevant
Behandeling van hemelwater	Voorkomen vervuiling oppervlaktewater	Hemelwater van weg op dijk via zuiverende voorziening op Veluwemeer (infiltratieberm)	Ja
		Hemelwater parkeerterrein loost via bodempassage op Veluwemeer	Ja
		Hemelwater van overloopterrein vloeit na afloop van pieksituaties via de bodem en (bemalen) drainage van het Overloopterrein terug naar het Veluwemeer	Nationaal Waterplan: Piekwaterberging mogelijk niet relevant

Thema	Ambitie	Afspraak	Van toepassing
Oppervlaktewater-kwaliteit en waterbodem		Aanleg 4e zuiveringstrap RWZI	Is aangelegd
		Overstort RO1 voldoet aan de regelgeving door optimalisatie van de afvalwaterketen en mogelijk aanleg van een retentievijver	Nog niet bekend of er een retentievijver moet komen. RWS, gemeente en waterschap zijn in overleg.
Beheer		Beheer en onderhoud door RWS	Nieuwe afspraak afh. invulling bassin (zie brief RWS april 2008)
Beheer		Overloopterrein wordt regelmatig gereinigd voor een verwachte pieksituatie (uiterst lage freguentie)	Nationaal Waterplan: Piekwaterberging mogelijk niet relevant. Dan aanleghoogte NAP +1,60 m. Geen drainage.
		Reiniging van het overloopterrein na een bergingsperiode	Ja
		Periodiek vervangen bovenlaag parkeerplaats afhankelijk van verontreiniging drainagewater	
		Opzetten monitoringssysteem drainagewater en toplaag verharding	
Ecologie		Rooster aanbrengen ter voorkoming van aanspoelen van waterfauna bij hoogwater	Nationaal Waterplan: Piekwaterberging mogelijk niet relevant
Beleving		Plaatsen van informatieborden ter voorkoming van zwerfvuil	Ja

5.8.3 Nieuwe afspraken betreffende de varianten

1. De variant moet bij voorkeur buiten grond van het waterschap liggen
2. Netto bouwoppervlak behouden of compenseren. De uitbreidingslocatie van de RWZI heeft een netto bouwoppervlak van 14.185 m^2. Wanneer de variant toch (een deel) van de uitbreidingslocatie overlapt, dan moet dit oppervlak op een andere aangrenzende locatie terugkomen
3. De vijver van minimaal 2 hectare handhaven
4. Wanneer ook RO1 op de vijver overstort, dan moet de vijver daar op ingericht worden

Wijzingen ten opzichte van het oude ontwerp zijn:

- In plaats van water met een dijk voor de RWZI komt er water met daarachter parkeerplaatsen
- RO1 op de vijver

In de OAS is een bak opgenomen van 10.000 m^3 achter de RO1. Deze maatregel kan overruled worden. Een beslissing hierover wordt tussen nu (oktober 2009) en 2011 gemaakt.

5.8.4 Variant O1

Van deze opzet is uitgegaan in het Masterplan en in het (deels niet goedgekeurde) bestemmingsplan Waterfront-Noord. Het overloopterrein bestaat uit een parkeerterrein voor 1.600 auto's; dat gedurende het zomerseizoen wordt gebruikt voor het parkeren van auto's van Dolfinariumbezoekers. De oostelijke rand van het overloopterrein wordt gevormd door een randdijk, waarop een ontsluitingsweg. Deze weg dient ter ontsluiting van het gebied Waterfront-Zuid, met name voor bezoekers van het Dolfinarium en andere 'leisure'-voorzieningen. Deze variant kan worden gecombineerd met de westontsluiting van de watersportbedrijven (Lorentz-Haven).



Figuur 5.2 Variant O1

5.8.5 Variant O5

Essentieel aan het (nog nader uit te werken) ontwerp van het Overloopterrein in deze nieuwe situatie is de combinatie met in totaal 2 hectare aan wateroppervlak binnen de indicatieve begrenzing van het Overloopterrein. Deze nabehandelingsvijver dient in de eerste plaats voor nazuivering van het effluent van de RWZI; een extra zuiveringsstap waarbij onder invloed van zonlicht (UV-licht) E-coli-bacteriën worden afgebroken. Hierdoor bevat het uiteindelijk in het Veluwemeer te lozen effluent nog minder verontreinigingen dan in de huidige situatie al het geval is. Bovendien kan in dit systeem in voorkomende gevallen rioolwater overstorten als bij hevige regenval volledige berging daarvan binnen het Harderwijkse rioleringsstelsel tijdelijk niet mogelijk is (momenteel vinden dergelijke overstorten circa 7x per jaar plaats).

Door de gekozen opzet wordt verontreiniging als gevolg van het rechtstreeks overstorten van rioolwater in het Veluwemeer sterk beperkt, hetgeen van groot belang is voor de waterkwaliteit. De nabehandelingsvijver staat in principe in open verbinding met het Veluwemeer. Alleen bij een overstort van RO1 is er geen verbinding (opzetten drempel). In dat geval loost het effluentwater via een bypass naar het Veluwemeer. Het RO1-water wordt teruggepompt naar de RWZI en alsnog gezuiverd.

In deze variant is het overloopterrein rechthoekig en tegen de huidige kustlijn geprojecteerd. Het haventje van de hengelsportvereniging wordt verplaatst naar de nieuwe kustlijn. In deze variant is parallel aan het parkeerterrein een ontsluitingsweg voorzien voor de watersportbedrijven (in Lorentz-Haven); deze weg vervangt dan de afzonderlijke westontsluiting (W1) zoals in variant O1.



Figuur 5.3 Variant O5 Overloopterrein

5.8.6 Vergelijking varianten O1 en O5

In tabel 5.2 zijn de varianten O1 en O5 onderling vergeleken. Vergelijking vindt plaats op basis van ligging ten opzichte van Natura 2000, compensatievermogen bij piekberging, grootte bassin, hoogteligging, verbinding met Veluwemeer, de oppervlaktewaterkwaliteit en beheer.

Thema	Variant O1	Variant O5
Ligging ten opzichte van Natura 2000	Ligt binnen Natura 2000-gebied.[1]	Ook variant O5 ligt binnen Natura 2000-gebied.[1]
Aanleg nabehandelingsvijver voor effluentwater	Aanleg van een nabehandelingsvijver van 2 ha	Aanleg van een nabehandelingsvijver van 2 ha
Kwaliteit oppervlaktewater (behandeling overstortwater RO1)	Overstort R01 blijft op het Veluwemeer. Waterkwaliteit wordt verbeterd door optimalisatie van de afvalwaterketen (OAS-studie, eind 2009 gereed)	Overstort R01 kan lozen op het nabehandelingsvijver tussen het overloopterrein en de RWZI. Door deze opzet wordt het rechtstreeks overstorten van rioolwater in het Veluwemeer sterk beperkt, hetgeen een positief effect heeft op de waterkwaliteit (minder frequent, kleinere hoeveelheden, voorbezonken).
Compensatievermogen bij piekwaterberging	Gebruik overloopterrein als waterberging (schijf 0,5 m). Oppervlak min. 5,5 ha is 27.000 m^3	Geen piekwaterberging
Voorkomen wateroverlast	Overloopterrein op NAP + 0,45 m (uitgezonderd locatie voor bussen)	Overloopterrein op NAP + 0,45 m (uitgezonderd locatie voor bussen). Geen piekwaterberging: dan op NAP 1,60 m
Verbinding met Veluwemeer	Nabehandelingsvijver in verbinding met Veluwemeer, dus beschikbaar voor waterberging	Nabehandelingsvijver in verbinding met Veluwemeer, dus beschikbaar voor waterberging. Tenzij overstort van RO1, dan geen open verbinding.
Beheer	Beheer en onderhoud door RWS	Moeten nieuwe afspraken over worden gemaakt binnen de Bestuurlijke Overeenkomst (zie hfdst. 6)

1. De realisatie van Waterfront-Noord II, inclusief de uitvoering van de varianten voor de invulling van Waterfront-Noord II, leidt op zichzelf niet tot significante effecten op het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren (bron: Ecologische analyse Waterfront-Noord Harderwijk, Bureau Waardenburg bv, d.d. 3 september 2009)

6 Hoe nu verder?

Nadere detaillering
Zoals in de inleiding beschreven vormt dit document de basis voor toekomstige watertoetsen voor bestemmingsplannen en uitwerkingsplannen voor het Waterfront. Nadere detaillering van de wateraspecten vindt plaats binnen de uitwerkingsplannen van de verschillende deelgebieden. Hiervoor zullen ook waterparagrafen worden opgesteld waarin effecten en maatregelen worden beschreven.

Opstarten parallelle trajecten
Dit waterdocument is mede opgesteld in het kader van het bestemmingsplan Waterfront-Noord II, waarin Lorentz-Haven en het overloopterrein zijn opgenomen, en het bestemmingsplan Waterfront-Zuid, Boulevard-West. De vaststelling van deze bestemmingsplannen staan gepland voor 1-07-2010.

Er is een onderscheidt tussen het Ruimtelijke Ordening-spoor en de nadere uitwerking (realisatie- en beheerfase). Het watertoetsdocument als input voor de bestemmingsplannen staat los van de trajecten voor keurontheffing en vergunningverlening.

In de toekomst wordt de beheerssituatie mogelijk aangepast op de feitelijke veranderingen in het gebied Waterfront. Uitgangspunt hierbij is het op orde houden van de waterkwaliteit tegen de laagste maatschappelijke kosten. Om dit te bereiken wordt vóór de vaststelling van het bestemmingsplan Waterfront-Noord II en Waterfront-Zuid Boulevard-West (01-07-2010) een bestuursovereenkomst gesloten door de Gemeente Harderwijk, Rijkswaterstaat en Waterschap Veluwe. De gemeente is hierin initiatiefnemer.

Parallelle trajecten zijn:
1. Een bestuurlijke overeenkomst voor:
   - Beheer en onderhoud
   - Overdracht van gronden
2. Vergunningverlening door Rijkswaterstaat voor de overstort van de nabehandelingsvijver aan gemeente/waterschap (effluentwater en overstortwater van RO1)
3. Het opstellen van een saneringsplan voor verontreinigde land- en waterbodems

Afspraken die gemaakt moeten worden in het kader van de bestuursovereenkomst zijn:

- Wie is straks eigendom van welk deel van het oppervlaktewater?
- Welke punten dienen in de toekomst gemonitoord te worden op het aspect waterkwaliteit
- Wie is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud voor oever, parkeerterrein, nabehandelingsvijver, et cetera
- Wie betaalt straks welke kosten?

Bovenstaande trajecten dienen voor het definitief worden van het bestemmingsplan vastgesteld te zijn. **Dit is een randvoorwaarde voor goedkeuring van het plan door Rijkswaterstaat en Waterschap.**

Bijlage

1 Overzicht reeds genomen besluiten binnen Waterfront

Bestemmingsplan Waterfront-Noord
Voor Waterfront-Noord is een bestemmingsplan opgesteld. Dit bestemmingsplan is vastgesteld door de gemeenteraad op 21 december 2006. De plankaart is ter illustratie opgenomen in hoofdstuk 1 in figuur 1.5. Aan een deel van het bestemmingsplan van Waterfront-Noord is op 22 oktober 2008 goedkeuring onthouden door de Raad van State. Dat deel betreft de plannen voor de uitbreiding van de Lorentz-haven, het overloopterrein en de westontsluiting. Het deel van dit bestemmingsplan dat betrekking heeft op de Mheenlanden is onherroepelijk.

N302
Het bestemmingsplan N302 is op 22 november 2007 vastgesteld door de gemeenteraad en vigeert inmiddels. Het bestemmingsplan maakt een reconstructie van de N302 planologisch mogelijk. Aan de reconstructie zijn bepaalde ruimtelijke voorwaarden verbonden. Deze ruimtelijke voorwaarden zijn in het bestemmingsplan omschreven. Het plangebied betreft de N302 vanaf de kruising Leuvenumseweg-Ceintuurbaan-Deventerweg in het zuiden tot aan de gemeentegrens met Zeewolde in het noorden. Over de hele lengte van dit traject omvat het plangebied de ruimte die nodig is of kan zijn voor een reconstructie. In verband met noodzakelijke reconstructies van aansluitingen op de N302 maakt op een aantal plaatsen ook het lokale wegennet deel uit van het plangebied. Opgemerkt wordt dat het project inmiddels in uitvoering is en medio 2010 geheel gerealiseerd zal zijn.

Globaal bestemmingsplan Waterfront-Zuid Waterstad
Voor een deel van Waterfront-Zuid is het bestemmingsplan Waterfront-Zuid Waterstad opgesteld. Het bestemmingsplan is vastgesteld op 5 februari 2008 door de gemeenteraad. Gedeputeerde Staten hebben op 26 september 2008 het bestemmingsplan Waterfront-Zuid Waterstad goedgekeurd.

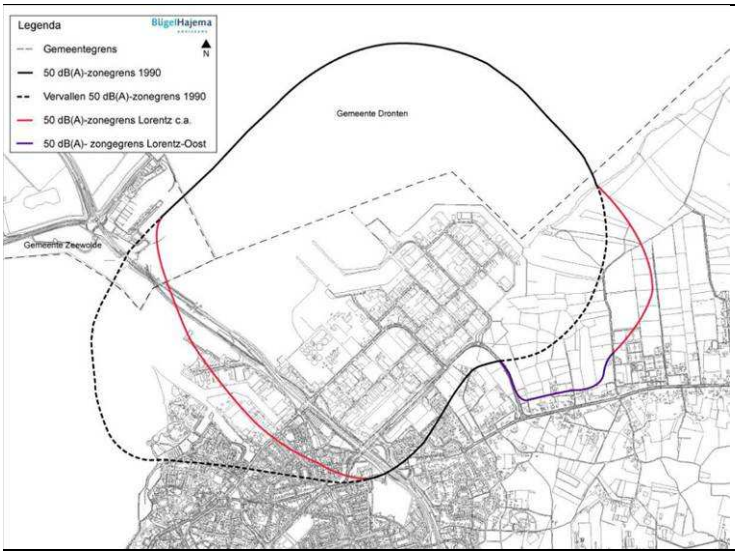
Het bestemmingsplan heeft betrekking op het industrieterrein Haven en de jachthaven De Knar. In hoofdstuk 1 in figuur 1.6 is de globale plankaart opgenomen ter illustratie. Het bestemmingsplan maakt (na uitwerking door B&W) realisering mogelijk van de woningbouw en andere functies die in dit gebied in het structuurplan Waterfront (uit 2004) al zijn voorzien. Het bestemmingsplan moet nog worden uitgewerkt door B&W. Dit zal in gedeelten plaatsvinden (zie ook paragraaf 2.4.2).

Bestemmingsplan De Harder
De gemeenteraad heeft op 20 november 2008 het bestemmingsplan “De Harder” vastgesteld. Het bestemmingsplan betreft het terrein van De Harder en het buurtpark ten westen hiervan en is globaal gelegen tussen de provinciale weg N302 en de Flevoweg.
Het bestemmingsplan voorziet voor deze belangrijke locatie in een kwaliteitsimpuls waarbij onder meer op het terrein De Harder de bouw van een omvangrijk gebouw mogelijk wordt gemaakt en waarbij de bestaande hal volledig in de nieuwbouw zal worden geïntegreerd. Het nieuwe gebouw krijgt het karakter van een themacentrum waarin meerdere activiteiten mogelijk zullen zijn, voornamelijk thematische detailhandel en leisure op het gebied van wonen en vrije tijd.

Het project voorziet volledig in de eigen parkeerbehoefte. De zijde van het terrein, gelegen aan het buurtpark en tegenover de Zeebuurt, krijgt een herinrichting die passend is bij het karakter van de Zeebuurt. Hier voorziet het bestemmingsplan in een attractieve bebouwingswand met maximaal 66 woningen. De woningen worden ontsloten via de Flevoweg en er wordt gezorgd voor voldoende parkeergelegenheid bij de woningen. Het parkje behoudt zijn groene karakter en wordt gedeeltelijk opnieuw ingericht. Het bestaande industriespoorlijntje is verdwenen. De tot dusver voor Dolfinariumbezoekers beschikbare parkeerterreinen zullen vervallen.

Bestemmingsplan 'Geluidzone industrieterrein Haven en bedrijventerrein Lorentz c.a.'
Dit bestemmingsplan, ook bekend onder de naam 'het parapluplan' voorziet in de aanpassing van de geluidszone op grond van de Wet geluidhinder. Figuur 2.4 laat zien hoe de 50 dB-contour (en dus de zonegrens) rondom de geluidsgezoneerde industrie in het projectgebied van het Waterfront zal verschuiven. Opgemerkt wordt dat daarbij rekening is gehouden met het tot stand komen van het (regionaal) bedrijventerrein Lorentz III, dat buiten het projectgebied van het Waterfront valt. Verder valt op dat de 50 dB contour over het Veluwerandmeer niet verschuift ten gevolge van het uitbreiden van de Lorentz-haven en dat de 50 dB contour over Waterfront-Zuid aanmerkelijk kleiner zal worden zodra het huidige industriegebied Haven zijn industriële functie heeft verloren.

Zoals figuur 2.4 laat zien valt een deel van de ontwikkelingen in Waterfront-Zuid nog binnen de nieuwe 50 dB contour uit 'het parapluplan'. Om toch woningbouw binnen die zone mogelijk te maken is een Besluit vaststelling hogere waardes genomen door B&W van Harderwijk op 18 maart 2008. Dit Besluit is onherroepelijk.



Figuur 2.4 Overzicht van de aanpassingen in de geluidzone in het noorden van Harderwijk

Bijlage

2

Besprekingsverslagen overleggen watertoets Waterfront 2009

Bijlage

3

Overzicht bestaande documenten Watertoets Waterfront Harderwijk

In deze bijlage is een overzicht opgenomen van de reeds bestaande documenten waarin afspraken zijn vastgelegd in het kader van de watertoets.

Waterfront algemeen

[A2001a]
R001-3979814PLE-D01-D: Onderzoek Levende waterberging, Tauw d.d. 21 december 2001

[A2003a]
R001-4262931STA-D01-D; Watertoets Waterfront Harderwijk (aangroeidocument), Tauw d.d. 23 januari 2003

[A2004a]
R001-4355576LER-mfv-V03-NL; Quick-scan waterberginglocaties ter compensatie ontwikkeling Waterfront, Tauw d.d. 4 november 2004

[A2009a]
R001-4616601DAP-evp-V01-NL; Milieu en Waterfront - Beschrijving stand van zaken Waterfront en milieu december 2008, inclusief een beschrijving van de opgave voor het vervolg, Tauw d.d. 10 maart 2009

[A2009b]
PlanM.e.r. Waterfront, Tauw (4637590, lopend)

Waterfront-Noord

[N2003a]
N001-4274916DFA-D04-D; Watertoets bestemmingsplan Waterfront-Noord, Tauw d.d. 16 september 2003

[N2005a]
R001-4409042RIP-baw-V03-NL; Milieurapport SMB Waterfront-Noord Harderwijk, Tauw d.d. 26 september 2005

[N2006a]
N002-4422529LER-cvb-V02-NL; Watertoets Waterfront-Noord; West-ontsluiting, Tauw d.d. 3 augustus 2006

[N2006b]
116.02.02.33.00; Bestemmingsplan Waterfront-Noord, BügelHajema 21 december 2006

Waterfront-Zuid

[Z2003a]
R001-4249879RIP-D02-D; Milieu en Waterfront-Zuid: welke milieuelementen integraal zijn meegenomen bij de afweging voor ruimtelijke ontwikkeling van Waterfront-Zuid, Tauw d.d. 29 januari 2003

[Z2003b]
R001-4298315RIP-D03-D; Milieucriteria voor Integraal MER Waterfront-Zuid te Harderwijk, Tauw d.d. 28 april 2003

[Z2006a]
R002-4351702LER-mfv-V04-NL; Watertoets Waterfront-Zuid; Aangroeidocument voor het bestemmingsplan, inclusief het advies van de waterbeheerders, Tauw d.d. 13 januari 2006

[Z2006b]
R001-4403753RIP-pla-V01-NL; Milieueffectrapportage m.e.r. / SMB Waterfront-Zuid te Harderwijk; Rapportage over milieueffecten van de ontwikkeling van Waterfront-Zuid, Tauw d.d. 8 augustus 2006

[Z2007a]
R002-4403753RIP-pla-V01-NL; Aanvulling milieueffectrapport m.e.r. Waterfront-Zuid: Aanvulling op het milieueffectrapport Waterfront-zuid op basis van aanvullende vragen van de Commissie voor de m.e.r. , Tauw d.d. 19 januari 2007

[Z2008a]
N001-4609075STA-mfv-V01-NL; Waterparagraaf Boulevard-West, Tauw d.d. 22 september 2008

8 Landschap en archeologie

Tauw

Landschap, cultuurhistorie en archeologie Waterfront Harderwijk

Onderzoek naar waardevolle elementen in de bovengrond en de ondergrond van Waterfront Harderwijk

12 januari 2010

Tauw

Kenmerk R010-4637590VNA-evp-V02-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon **3**

1 Relevant beleidskader **7**
1.1 Monumentenwet **7**
1.2 Archeologie **8**
1.3 Beeldkwaliteitplan stadsmuren Harderwijk **8**
1.4 Beeldkwaliteitplan Lorentzhaven **8**
1.5 Beeldkwaliteitplan Waterfront-Zuid **9**
1.6 Gelderse molenverordening **9**

2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling **11**
2.1 Huidige situatie Mheenlanden **11**
2.2 Autonome ontwikkeling Waterfront-Noord **11**
2.3 Huidige situatie Waterfront-Noord **12**
2.3.1 Lorentzhaven **12**
2.3.2 Overloopterrein **13**
2.4 Autonome ontwikkeling Waterfront-Noord **13**
2.5 Huidige situatie in Waterfront-Zuid **14**
2.5.1 Stadsmuur **15**
2.5.2 Vischpoort en omgeving **16**
2.5.3 Knooppunt Bruggestraat-Boulevard **19**
2.5.4 Boulevard **21**
2.5.5 Parkeerplaatsen **23**
2.5.6 Dolfinarium **25**
2.5.7 Vissershaven **26**
2.5.8 Fietspad Ermelo-Harderwijk **28**
2.5.9 Industriegebied Haven en Flevoweg **30**
2.5.10 Beeldbepalende gebouwen **31**
2.5.11 Vanaf het water gezien **32**
2.6 Autonome ontwikkelingen in Waterfront-Zuid **33**

3 Toetsingscriteria **35**
3.1 Overzicht van de toetsingscriteria **35**
3.2 Toelichting **35**
3.2.1 Beschermd stadsgezicht **35**
3.2.2 Historische gebouwen **35**

3.2.3 Beeldkwaliteitplan Waterfront-Zuid ... **36**
3.2.4 Beeldkwaliteitplan stadsmuur ... **36**
3.2.5 Archeologische en cultuurhistorische waarde kaarten ... **36**

4 Onderzoek en effectbeoordeling ... **37**
4.1 Beschouwde varianten ... **37**
4.2 Mheenlanden ... **38**
4.3 Waterfront-Noord ... **38**
4.3.1 Lorentzhaven ... **38**
4.3.2 Overloopterrein ... **39**
4.4 Waterfront-Zuid ... **41**
4.4.1 Stadsmuur ... **41**
4.4.2 Vischpoort ... **42**
4.4.3 Knooppunt Bruggestraat-Boulevard ... **43**
4.4.4 Boulevard ... **43**
4.4.5 Parkeerplaatsen ... **44**
4.4.6 Dolfinarium ... **44**
4.4.7 Vissershaven ... **44**
4.4.8 Fietspad Ermelo-Harderwijk ... **45**
4.4.9 De Stadswerven, Kop Stadswerven ... **45**
4.4.10 Beeldbepalende gebouwen ... **45**
4.4.11 Vanaf het water gezien ... **46**
4.5 Conclusie ... **46**

5 Bouwstenen voor het MMA ... **49**
5.1 Waterfront-Noord ... **49**
5.1.1 Overloopterrein ... **49**
5.2 Waterfront-Zuid ... **49**
5.2.1 Boulevard ... **49**
5.2.2 Knooppunt Bruggestraat-Boulevard ... **49**
5.3 Archeologie ... **49**

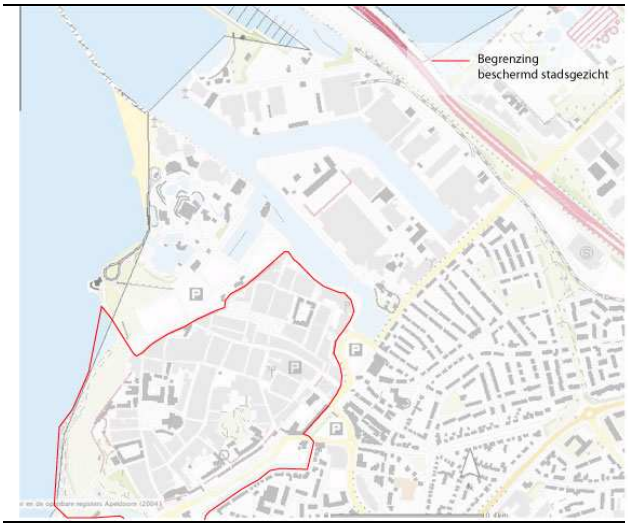
1 Relevant beleidskader

In dit hoofdstuk is het relevante bodembeleid opgenomen voor de ontwikkeling van Waterfront.

Harderwijk is een oude Hanze- en vestingstad met in het verleden vooral handel en visserij. Dit is echter sterk teruggedrongen na de aanleg van de Afsluitdijk. Namen als Vischpoort en Vischmarkt herinneren nog aan deze tijd. Nog altijd heeft Harderwijk haar oude historische binnenstad behouden evenals delen van de oude stadsmuur. Vooral aan de waterkant staat de stadsmuur nog met een aantal poorten in het zicht. In 1969 is Harderwijk aangemerkt als Beschermd stadsgezicht. Dit houdt in dat delen van de stad beschermd zijn door het rijk. Het doel hiervan is om de historische karakteristieke te behouden.

1.1 Monumentenwet

Een beschermd stads- of dorpsgezicht is een gebied dan van algemeen belang is door de cultuurhistorische waarde. Hiermee vallen ze onder de Monumentenwet van 1988.



Figuur 1.1 Begrenzing beschermd stadsgezicht

1.2 Archeologie

Ruimtelijke plannen en projecten die archeologische gegevenheden in de bodem kunnen aantasten moeten zo veel mogelijk rekening houden met bekende en te verwachten archeologische waarden. Het door Nederland geratificeerde Verdrag van Malta bepaalt dat in beginsel de waarden in de bodem worden bewaard en dat bij ruimtelijke planvorming waarmee het archeologisch bodemarchief is gemoeid, de initiatiefnemer in een vroeg stadium een archeologisch (voor)onderzoek moet hebben uitgevoerd. Naar aanleiding van “Malta” is in december 2006 een wijziging in de Monumentenwet doorgevoerd. Hiermee is de Wet op de archeologische monumentenzorg een feit geworden (bron: Verdrag van Malta).

Voor het opsporen van te beschermen archeologische kwaliteiten kan gebruik gemaakt worden van de Archeologische Monumentenkaart (AMK) Gelderland, de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) en de Cultuurhistorische kaart van de provincie Gelderland.

1.3 Beeldkwaliteitplan stadsmuren Harderwijk

In een beeldkwaliteitplan worden richtlijnen opgesteld om de integrale kwaliteit van een gebied te behouden en/of versterken. Het gaat hierbij om zowel de bebouwing als de openbare ruimte. In een beeldkwaliteitplan wordt de eenheid van een gebied gewaarborgd. In het beeldkwaliteitplan zijn een reeks van randvoorwaarden vastgelegd, waaraan nieuwe initiatieven getoetst kunnen worden op hun samenhang met de kenmerkende monumentale stadsmuur (bron: Beeldkwaliteitplan stadsmuren Harderwijk).

1.4 Beeldkwaliteitplan Lorentzhaven

In een beeldkwaliteitplan worden richtlijnen opgesteld om de integrale kwaliteit van een gebied te behouden en/of versterken. Het gaat hierbij om zowel de bebouwing als de openbare ruimte. In een beeldkwaliteitplan wordt de eenheid van een gebied gewaarborgd. Het beeldkwaliteitplan heeft betrekking op het plangedeelte “Uitbreiding Lorentzhaven” van het bestemmingsplan Waterfront Noord II. In het beeldkwaliteitplan zijn de eisen aan de verschijningsvorm van de bebouwing vastgelegd; het vormt het toetsingskader voor de bouwplannen (bron: Beeldkwaliteitplan uitbreiding Lorentzhaven).

1.5 Beeldkwaliteitplan Waterfront-Zuid

In een beeldkwaliteitplan worden richtlijnen opgesteld om de integrale kwaliteit van een gebied te behouden en/of versterken. Het gaat hierbij om zowel de bebouwing als de openbare ruimte. In een beeldkwaliteitplan wordt de eenheid van een gebied gewaarborgd.
Het beeldkwaliteitplan heeft directe verband met onder andere het optimalisatieplan, Strategisch plan, structuurplan Waterfront.
Met het Optimalisatieplan en het beeldkwaliteitplan zijn de kaders vastgelegd waarbinnen het Waterfront verder ontworpen zal worden (bron: Beeldkwaliteitplan Waterfront Harderwijk).

1.6 Gelderse molenverordening

In de Gelderse molenverordening zijn regels opgesteld met betrekking tot het bouwen van gebouwen of aanbrengen van beplanting welke de molenbiotoop kunnen beïnvloeden. Hiermee wordt de toestroom van voldoende wind voor bestaande molens gewaarborgd.

2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Dit hoofdstuk beschrijft de huidige situatie van het projectgebied. De huidige situatie is vastgesteld door middel van een bureaustudie en een veldbezoek. Het veldbezoek heeft plaats gevonden op 14 augustus 2009. De huidige situatie wordt beschreven aan de hand van vijf aspecten, beleving, zichtlijnen, begroeiing, verbinding en archeologie.

2.1 Huidige situatie Mheenlanden

In de huidige situatie wordt het gebied gekenmerkt door grasland. Langs de rand van het Veluwemeer groeit wat wildere beplanting zoals riet. De Mheenlanden heeft een oud rechtlijnig verkavelingspatroon.

Archeologie

Na inventariserend archeologisch veldonderzoek (BAAC bv, 05.152, september 2005) ter plaatse van de Mheenlanden is gebleken dat de archeologische verwachting laag is. Ter plaatse van de Mheenlanden zijn geen vindplaatsen aangetroffen.



Figuur 2.1 Verkaveling Mheenlanden

2.2 Autonome ontwikkeling Waterfront-Noord

Als onderdeel van de autonome ontwikkelingen binnen het project Waterfront wordt dit gebied als natuurgebied ingericht. Mogelijk wordt een gedeelte afgegraven voor waterberging.

2.3 Huidige situatie Waterfront-Noord

2.3.1 Lorentzhaven

Waterfront-Noord bestaat grotendeels uit industrie. Het voor de beoordeling van de landschapseffecten relevante deel van het projectgebied ligt langs de rand van het Veluwemeer.



Figuur 2.2 Waterfront-Noord

Beleving

De haven heeft een industrieel karakter. Dit wordt gekenmerkt door een strakke kade met grote containers.

Ten noordoosten van de Lorentzhaven lag vroeger een kleine jachthaven. Deze is nu weg en er is een rommelige ruimte overgebleven. Er ligt veel afval en puin.

Zichtlijnen

Een belangrijke zichtlijn in dit gedeelte is de haveningang. Vanaf de kade is dit het enige zicht op het Veluwemeer. Aan de overkant is het gemaal Lovink te zien.
Vanaf het water is dit de enige doorkijk op de industrie achter de beplanting.

Begroeiing
De haven ligt vanaf het water gezien verscholen achter een strook bosplantsoen die dient als overgangszone. Dit belemmert het zicht op de achterliggende industrie en zorgt vanaf het water voor een eenduidig beeld. Vanaf de kade is er geen weids zicht over het Veluwemeer vanwege de strook bosplantsoen.



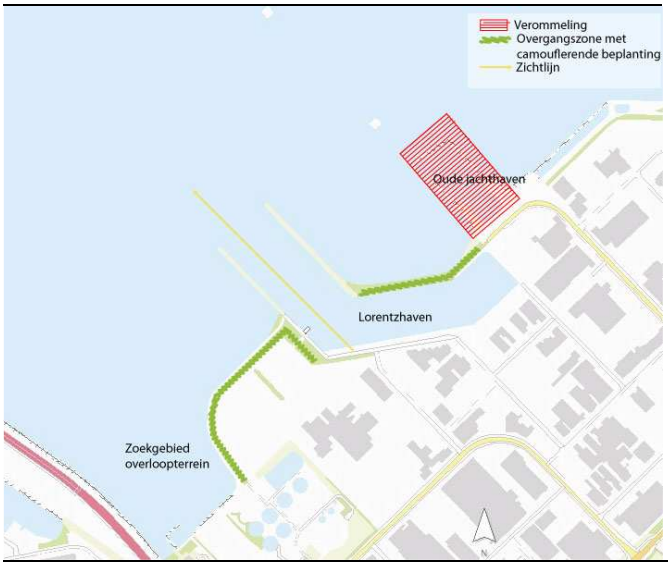
Figuur 2.3 Lorentzhaven

2.3.2 Overloopterrein

Huidige situatie
De scheiding tussen Waterfront-Noord en Waterfront-Zuid is de N302. Deze weg loopt vlak langs het zoekgebied voor het overloopterrein. Nu en in de toekomst wordt deze weg ingrijpend gereconstrueerd voor een betere verkeersdoorstroming. Er zijn weliswaar landschappelijke effecten aanwezig, maar deze vallen buiten de reikwijdte van dit onderzoek naar Waterfront Harderwijk (autonome ontwikkeling).
Het zoekgebied voor het overloopterrein ligt in de oksel van de N302 en de kust. Langs de N302 ligt een strook hoge oeverbeplanting. De kuststrook wordt ingevuld door de waterzuivering en een kleine haven direct langs de weg. De haven is landschappelijk afgeschermd met een groene overgangszone van het water.

2.4 Autonome ontwikkeling Waterfront-Noord
Het gebied van en rond de bestaande Lorentzhaven maakt onderdeel uit van een gemeentelijk project met als doelstelling dit industrieterrein te revitaliseren. Echter, de ontwikkelingen die daar uit voortvloeien staan nog niet vast om al als autonome ontwikkeling te kunnen worden aangemerkt.

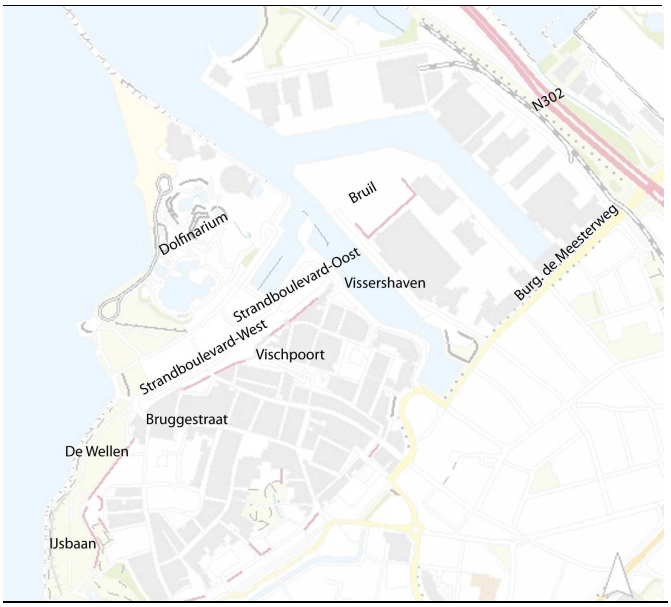
Anders dan de reconstructie van de N302 die volop in uitvoering is, zijn er geen andere autonome ontwikkelingen in dit deel van het projectgebied.



Figuur 2.4 Punten en lijnen in Waterfront-Noord

2.5 Huidige situatie in Waterfront-Zuid

De kuststrook langs het stadsgedeelte van Waterfront-Zuid bestaat in de huidige situatie vooral uit parkeerplekken ten behoeve van het Dolfinarium en de binnenstad. Het wordt nu vooral als rommelig en onverzorgd gezien. In deze paragraaf wordt ingegaan op de huidige (stedelijke) landschappelijke situatie van dit deel van Harderwijk.



Figuur 2.5 Waterfront-Zuid

2.5.1 Stadsmuur

Beleving
Pal langs de stadsmuur loopt ten hoogte van de Wellen en IJsbaan een voetgangerspad. Op deze manier is de muur optimaal te beleven, mede omdat er alleen een grasveld naast ligt. De muur stopt vlak voor de kruising met de Bruggestraat en wordt vervolgd na de bioscoop achter de bebouwing. Na deze bebouwing komt de muur weer te voorschijn. Begeleid door beplanting kan tot vlak na de Vischpoort de muur beleefd worden. Daarna komt de muur af en toe naar voren vanachter de bebouwing of terrasjes. Vanaf de Vischpoort ligt de nadruk niet meer op de muur, maar op de opvallende bebouwing rond de muur.
De poort naar de Vischmarkt (Vischpoort) en de doorgang naar de Hoogstraat, zorgen voor een extra beleving van de muur.
De Wellen en IJsbaan liggen beide binnen de begrenzing van het beschermde stadsgezicht, maar buiten het plangebied van Waterfront.

Zichtlijnen
Omdat niet over de muur gekeken kan worden ter hoogte van de Wellen en IJsbaan, wordt het blik automatisch naar het Wolderwijd getrokken.

Verbinding
De stadsmuur heeft geen verbinding met de omliggende zones. De zones verschillen te veel van elkaar in materiaal en functie. Dit zorgt voor een rommelige route en de cultuurhistorische waarde is niet duidelijk aanwezig.

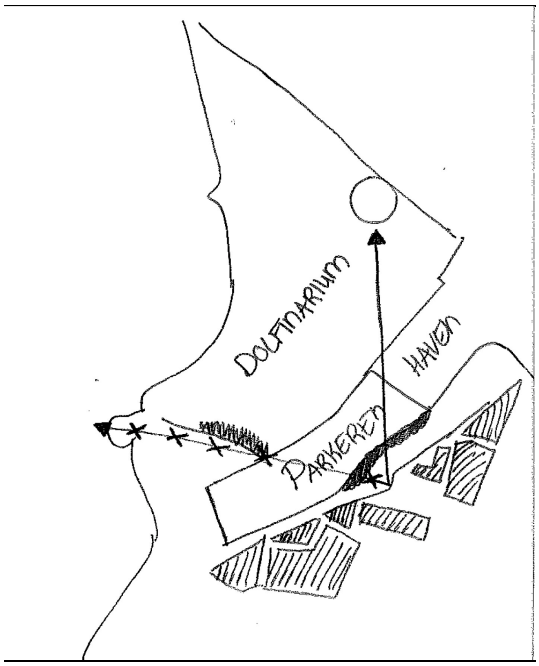


Figuur 2.6 Voetpad langs de stadsmuur

2.5.2 Vischpoort en omgeving

Beleving
De Vischpoort is een opmerkelijk object in de stadsmuur en zorgt voor een zeer goede beleving van de stadsmuur.
Ten noordoosten van de Vischpoort wordt het trottoir breder en staan felgekleurde kiosken die voornamelijk vis verkopen aan beide zijden van het trottoir met kleine terrassen ernaast. Dit geeft een rommelig beeld en past niet in de sfeer van de boulevard en de cultuurhistorische achtergrond van het gebied. De stadsmuur is nauwelijks beleefbaar.
Waar de entreelaan naar het Dolfinarium begint wordt het trottoir weer smaller en staan er geen kiosken meer. De stadsmuur wordt weer goed beleefbaar tot het punt waar de muur stopt.

Zichtlijnen
Vroeger had deze poort een sterke verbinding met het water. Nu is dit verdwenen. Het water ligt verder van de stad af en er is zelfs geen zichtlijn vanaf de poort richting het water.
Vanaf de Vischpoort is tussen de bomen door de blauwe koepel van het Dolfinarium te zien.



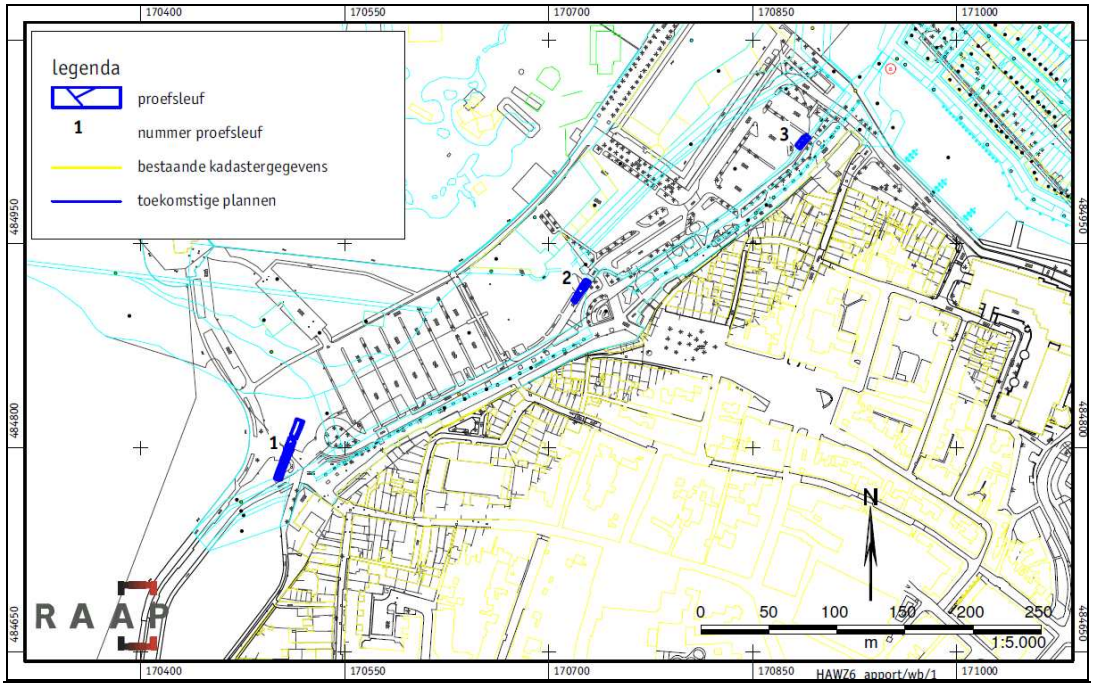
Figuur 2.7 Zichtlijnen vanaf de Vischpoort

Verbinding
Deze oude poort dient als toegang tot de Vischmarkt. Nu een plein met restaurants. Vroeger werd hier onder andere de vis verhandeld.
Het verschil in sfeer binnen en buiten de stadsmuur is groot. Dit komt omdat de Vischmarkt een oude pittoreske uitstraling heeft, terwijl buiten de muur felgekleurde viskiosken staan en er zicht is op het parkeerterrein.

Begroeiing
Aan de noordzijde van de poort is een pleintje dat afgeschermd is van de weg door hoge beplanting. De beplanting zorgt voor een beschutte sfeer en de focus ligt op de poort en wordt niet afgeleid door het grote open parkeerterrein. Deze beplanting loopt door tot de toegang tot het Dolfinarium.

Archeologie

Ter plaatse van de Vischpoort is een vindplaats*[1] aangetroffen na archeologisch vooronderzoek (RAAP, 1266, januari 2006). Na vervolgonderzoek (RAAP, 1366, april 2006) is vastgesteld dat er belangrijke, goed geconserveerde archeologische resten aanwezig zijn op de vindplaats ter hoogte van de Vischpoort. Ter hoogte van de Vischpoort is een scheepswrak aangetroffen. De vindplaat is weergegeven in figuur 2.8.



Figuur 2.8 Vindplaatsen archeologie Waterfront-Zuid Boulevard/Strandeiland (RAAP, 1366, april 2006)

[1] Verder zijn ter plaatse van de (hoge) Bruggepoort en het oostelijk deel van het plangebied vindplaatsen aangetroffen. In het overige deel van het onderzoeksgebied zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen aangetroffen. Toch is het incidenteel voorkomen van archeologische resten niet uit te sluiten. Hierbij wordt vooral gedacht aan resten van (kleine) boten en houten palen

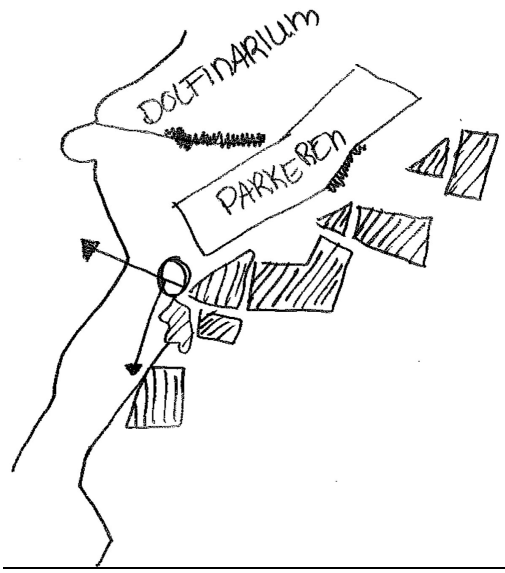


Figuur 2.9 Vischpoort

2.5.3 Knooppunt Bruggestraat-Boulevard

Beleving
Juist vanwege de beëindiging van de verschillende routes is hier structuur nodig. Deze ontbreekt echter. Het is onduidelijk waar de routes door lopen. Dit heeft mede te maken met de grote vlakten van parkeerplaatsen en gras. Auto's komend over de Strandboulevard-West, kunnen hier alleen de parkeerplaats op of terug. Hiervoor is een kleine rotonde gemaakt midden op dit knooppunt welke overvloeit in de andere routes.

Zichtlijnen
Vanaf het knooppunt is het Wolderwijd goed te zien, evenals het zuidelijke deel van de stadsmuur.



Figuur 2.10 Zichtlijnen vanaf het knooppunt Bruggestraat-Boulevard

Verbinding

Dit punt vormt een verbinding tussen een aantal routes. Het voetpad vanuit het zuiden langs de stadsmuur, het fietspad vanuit Ermelo, de Strandboulevard-West en de Bruggestraat vanuit het centrum komen hier bijeen.

Archeologie

Ter plaatse van de (hoge) Bruggepoort is een vindplaats*[2] aangetroffen na archeologisch vooronderzoek (RAAP, 1266, januari2006). Na vervolgonderzoek (RAAP, 1366, april 2006) is vastgesteld dat er belangrijke, goed geconserveerde archeologische resten aanwezig zijn op de vindplaats ter hoogte van de (hoge) Bruggepoort. De vindplaats ter hoogte van de (Hoge) Bruggepoort betreft de oude locatie van een havenbrug die al in de 15e eeuw op die plaats moet hebben gelegen. De vindplaats is weergegeven in figuur 2.8.

[2] Verder zijn ter plaatse van de Vischpoort en het oostelijk deel van het plangebied vindplaatsen aangetroffen. In het overige deel van het onderzoeksgebied zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen aangetroffen. Toch is het incidenteel voorkomen van archeologische resten niet uit te sluiten. Hierbij wordt vooral gedacht aan resten van (kleine) boten en houten palen



Figuur 2.11 Knooppunt Strandboulevard-West en Bruggestraat

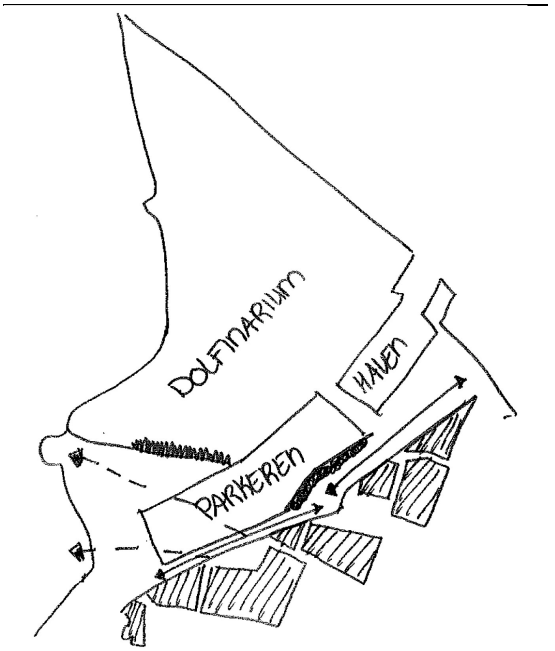
2.5.4 Boulevard

Beleving

Op het knooppunt met de Bruggestraat begint de boulevard. Restaurants bevinden zich langs de stadsmuur, terrassen liggen aan weerszijden van het trottoir.
Na het eerste blok bebouwing wordt de stadsmuur hier weer zichtbaar. Afgewisseld door beplanting en bebouwing ervoor is de muur het leidende element in deze ruimte. De boulevard wordt met erg weinig beplanting afgescheiden van de parkeerplaatsen, daarom vormt die visueel een grote ruimte. Dit is geen fijne verblijfsruimte omdat het te groot is van formaat is. Parkeerplaatsen zijn geen verblijfsplekken, boulevards wel.

Zichtlijnen

Vanaf de boulevard is weinig zicht op het Wolderwijd. Vanaf het eerste gedeelte tot nabij de Vischpoort is het Wolderwijd wel zichtbaar, echter niet optimaal vanwege de geparkeerde auto's. Een lange zichtlijn loopt langs de stadsmuur.



Figuur 2.12 Zichtlijnen vanaf de boulevard

Begroeiing

De beplanting is voor het merendeel lage beplanting. Bij de Vischpoort is de beplanting hoog. Hier is de boulevard dan ook intiemer van karakter.

Archeologie

Ter plaatse van het oostelijk deel van het plangebied is een vindplaats*[3] aangetroffen na archeologisch vooronderzoek (RAAP, 1266, januari2006). Na vervolgonderzoek (RAAP, 1366, april 2006) is zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten aangetroffen. Toch is het incidenteel voorkomen van archeologische resten niet uitgesloten. Hierbij moet vooral worden gedacht aan resten van boten, houten palen van golfbrekers en beschoeiing. De vindplaats is weergegeven in figuur 2.8.

[3] Verder zijn ter plaatse van de (hoge) Bruggepoort en de Vischpoort vindplaatsen aangetroffen. In het overige deel van het onderzoeksgebied zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen aangetroffen. Toch is het incidenteel voorkomen van archeologische resten niet uit te sluiten. Hierbij wordt vooral gedacht aan resten van (kleine) boten en houten palen

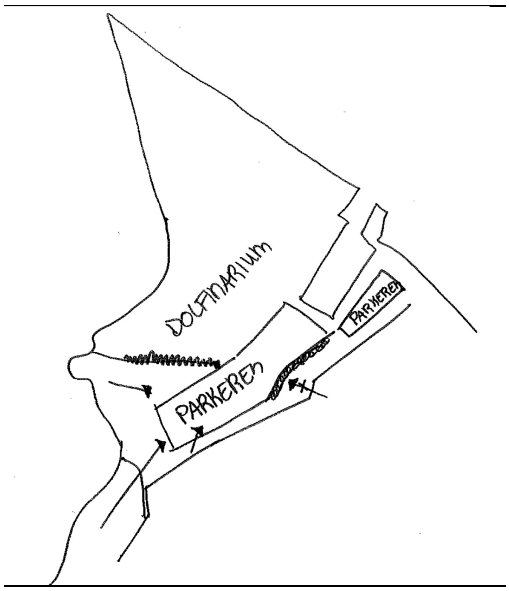


Figuur 2.13 Boulevard

2.5.5 Parkeerplaatsen

Beleving
Het grootste gedeelte van dit gedeelte van Waterfront-Zuid wordt ingenomen door parkeerplaatsen. Ze vormen een zee van blik. Deze zee wordt groter op piekdagen als ook de Wellen en IJsbaan gebruikt worden als parkeerplaats. Dit ontsiert de boulevard en zorgt voor een kille sfeer en een breuk in de verbinding tussen water en stadsmuur.

Zichtlijnen
De parkeerplaatsen zijn van alle kanten te zien omdat ze prominent in het gebied liggen.



Figuur 2.14 Zichtlijnen naar de parkeerplaats toe

Verbinding
Vanaf de boulevard is met de inrichting rekening gehouden met de vele voetgangers. Deze hebben een veilige verbinding met elkaar door middel van zebrapaden en drempels voor de auto's.

Begroeiing
Op de parkeerplekken staat bijna geen beplanting. De wandelroutes naar de entree van het Dolfinarium dwars door het parkeerterrein zijn groen aangezet met lage struiken, bomen en hagen. De hoofdentree is aangezet met leibomen. Het zuidelijke gedeelte vormt, zoals eerder aangegeven, een grote ruimte met de boulevard. De parkeerplekken het dichtst bij de entree zijn omzoomd door een groene haag van bomen en lage beplanting.



Figuur 2.15 Parkeren op de boulevard

2.5.6 Dolfinarium

Beleving

De koepel van het Dolfinarium is een opvallend gebouw, dat de belangrijkste attractie van Harderwijk, het Dolfinarium markeert. Verdere beschrijving van de koepel staat in paragraaf 4.3.10

Aan de kant van de parkeerplaatsen wordt het Dolfinarium begrensd door een schutting. Deze is groen gemaakt om het enigszins in te passen. Dit zorgt voor een rommelige situatie, mede omdat het Dolfinarium een naar binnengekeerd terrein is.

Begroeiing

Op het terrein van het Dolfinarium staat aan de zuidzijde een dikke strook beplanting. Dit zorgt binnen in voor een groen decor en buiten wordt het zicht op de blauwe koepel verzwakt.



Figuur 2.16 Afscheiding van het Dolfinarium

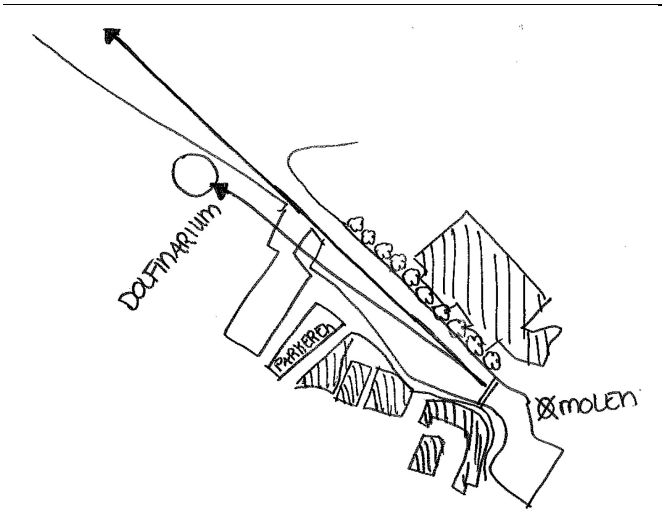
2.5.7 Vissershaven

Beleving

De Vissershaven was vroeger de plek waar de vissers uit Harderwijk hun boot aanmeerden. Tegenwoordig liggen er vooral rondvaartboten, zeil- en motorjachten aangemeerd. Dit zorgt voor een dynamisch beeld in de haven. Aan de zuidkant van de haven staat het stadhuis. Halverwege de haven ligt over het water een oude ophaalbrug met daarachter molen ‘De Hoop’. De molen wordt verder beschreven in paragraaf 4.3.10. De oude scheepshelling naast de molen benadrukt de cultuurhistorische betekenis van deze plek evenals de huizen die op het terrein staan.
Vanuit de binnenstad is het zicht op de bedrijfsbebouwing aan de overzijde van de Vissershaven sterk beeldbepalend.

Zichtlijnen

Vanaf de ophaalbrug loopt een duidelijke en sterke zichtlijn naar het Wolderwijd. Deze wordt begeleid door een bomenrij aan de rechterkant. Ook de koepel van het Dolfinarium is vanaf hier goed te zien.



Figuur 2.17 Zichtlijnen vanaf de ophaalbrug

Verbinding
De haven vormt een verbinding met het Wolderwijd en is de enige plek waar het water zo ver de stad in kan komen.

Begroeiing
Langs de kade aan de industriezijde staat een rij bomen. Deze belemmeren het zicht op de industrie enigszins.
Vanaf het einde van de boulevard gezien is de molen ingepakt in groen. Dit verzacht vanaf deze kant de industrie en uitstekende torens.



Figuur 2.18 Vissershaven

2.5.8 Fietspad Ermelo-Harderwijk

Ondanks dat dit traject voor een groot gedeelte buiten het projectgebied ligt, wordt het toch mee genomen met de landschappelijke effecten beoordeling, omdat dit een belangrijke recreatieve verbinding vormt naar Waterfront-Zuid.

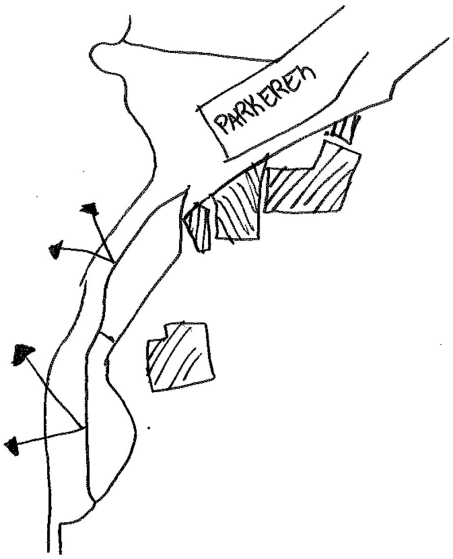
Beleving

De Wellen en IJsbaan zijn zeer open grasvelden, maar in de gehele route vormen ze een goede afwisseling. Dichte ruimten, zoals een stad worden beter beleefd als het contrast ervoor ligt en andersom.

Waar het fietspad het begin van de boulevard kruist, ontstaat een rommelige zone. Er is niet duidelijk welke richting er op gegaan kan worden

Zichtlijnen

Vanwege de openheid van dit traject zijn de zichtlijnen naar het Wolderwijd en langs de stadsmuur optimaal.



Figuur 2.19 Zichtlijnen vanaf het fietspad

Verbinding
Vanaf (strand) Horst en de wijk Drielanden loopt een fietspad (Zeepad) langs het Wolderwijd naar Harderwijk. Dit is niet (primair) de verbinding tussen Ermelo en Harderwijk. Dit komt bij de binnenstad aan via de grasvelden de Wellen en IJsbaan. Vanwege de openheid van dit gebied is de visuele verbinding tussen stadsmuur en water optimaal. Vanaf het start- / eindpunt aan het begin van de boulevard kan Harderwijk verder worden ingetrokken.

Begroeiing
De Wellen en IJsbaan zijn een zeer open stuk grasland tegen de stadsmuur aan. Ze maken deel uit van het historisch stadsgezicht van Harderwijk.



Figuur 2.20 Fietspad langs de stadsmuur en De Wellen en IJsbaan

2.5.9 Industriegebied Haven en Flevoweg

Beleving
Langs de N302 ligt de jachthaven De Knar. Vanaf het water en de N302 zijn de boten goed te zien. Achter de haven ligt het industrieterrein Flevoweg. Dit bestaat uit grote hallen. Vanaf het Wolderwijd zijn deze niet te zien, vanaf de N302 alleen het zuidelijke gedeelte.
De terreinen Flevoweg en Haven worden van elkaar gescheiden door de haven.
Het industrieterrein Haven is van de buitenkant erg gesloten. Hier zijn meer kleinschaligere bedrijven aanwezig. Het noordelijke gedeelte wordt bezet door bouwbedrijf Bruil.
Vanaf het water, met name vanaf de oostzijde, zijn de torens van de firma Bruil goed te zien.
Op het industrieterrein is onderzoek gedaan naar historische gebouwen. De Asbestona silo heeft hiervoor op de nominatielijst gestaan. Dit wordt verder beschreven in pararaaf 3.2.2.

Begroeiing
Het zicht op de industrie op de zuidkade van industriegebied Haven wordt vanaf de andere kant van de Vissershaven verzacht door de bomenrij die het zicht deels blokkeert.



Figuur 2.21 Industriegebied Haven en Flevoweg

2.5.10 Beeldbepalende gebouwen

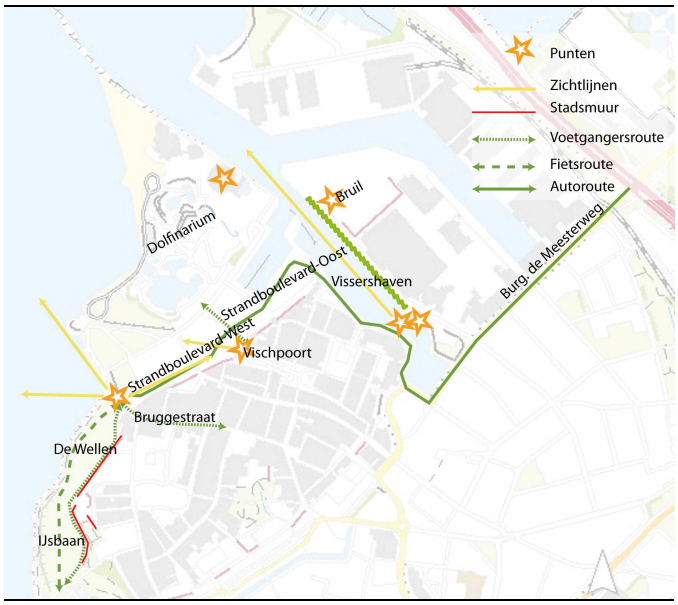
Beleving

Dit gedeelte van het projectgebied kent een aantal beeldbepalende elementen.
De koepel van het Dolfinarium is er één van. De koepel valt erg op vanaf het water. Vanaf het land valt de koepel minder op door de beplanting.
De molen 'De Hoop' aan het einde van de Vissershaven is een beeldbepalend element voor de haven. Het markeert het einde van de haven en geeft het een oude cultuurhistorische sfeer samen met de naastliggende scheepshelling, de huizen en de ophaalbrug die ervoor staat.
De molen staat naast de oude scheepswerf in de originele vissershaven. Deze elementen zorgen voor een idyllisch karakter.
Op het industrieterrein Haven en Flevoweg is een aantal hoge gebouwen en silo's aanwezig. Deze zorgen voor een industrieel karakter aan de rand van de binnenstad.

Zichtlijnen

Vanaf veel plekken in dit gedeelte van het projectgebied zijn er zichtlijnen naar de koepel van het Dolfinarium. Vanaf het water heeft de koepel een landmarkfunctie.
Rond de Vissershaven is de molen goed te zien. Dit komt mede door de openheid van de haven en de lage bebouwing rond de molen.
De silo's op het industriegebied zijn zo hoog dat ze door het gehele gedeelte van dit project zichtbaar zijn.

Begroeiing
Het Dolfinarium is rondom met veel bomen beplant. Dit zorgt dat de koepel minder aanwezig is, maar door de grootte en kleur, blijft deze wel zichtbaar.
Rond de molen is veel groen aanwezig. Dit zorgt dat de molen optimaal beleefd kan worden, omdat die als het waren uit het groen springt.



Figuur 2.22 Hoofdpunten en -lijnen Waterfront-Zuid

2.5.11 Vanaf het water gezien

Beleving
Harderwijk is een stad die goed vanaf het water gezien wordt door onder andere de koepel van het Dolfinarium en de industrie op het industrieterrein Haven en Flevoweg. Omdat de industrie zo prominent aanwezig is dicht bij het centrum, geeft dit een industrieel karakter aan de stad.
De historische stadsmuur met daarvoor de hooilanden zijn goed zichtbaar vanaf het water en geven Harderwijk vanaf het zuiden gezien een cultuurhistorisch uiterlijk

Zichtlijnen
Vanaf het water zijn een aantal gebouwen goed zichtbaar. De kerk in het midden van Harderwijk steekt boven de oude bebouwing uit, daarnaast is de koepel van het Dolfinarium duidelijk zichtbaar vanaf het water. Op het industrieterrein haven staan torens die in de wijde omtrek te zien zijn.

2.6 Autonome ontwikkelingen in Waterfront-Zuid

De voor de landschappelijk relevante autonome ontwikkeling in Waterfront-Zuid betreft de jachthaven de Knar. Voor dit deel van het projectgebied is al sprake van een uitgewerkt bestemmingsplan. De Knar ligt in de huidige situatie nog langs de N302. In de nieuwe situatie komt deze haaks op de dijk te liggen als afsluiting van het nieuwe Waterfront-Zuid.

Voor de overige onderdelen van Waterfront-Zuid is niet te verwachten dat er in de autonome situatie positieve veranderingen optreden ten opzichte van de huidige situatie.

3 Toetsingscriteria

In dit hoofdstuk zijn de toetsingscriteria opgenomen waarop de effecten worden beoordeeld.

3.1 Overzicht van de toetsingscriteria

De effecten op de waardevolle bovengrondse en ondergrondse elementen in het landschap worden getoetst aan de criteria genoemd in de onderstaande tabel.

Tabel 3.1 Toetsingscriteria

Parameter	Criterium
Beschermd stadsgezicht	Afdoende bescherming in de ruimtelijke plannen
Historische gebouwen	Behoud van geïdentificeerd cultureel erfgoed
Beeldkwaliteit	Voldoen aan de geformuleerde ambities
Archeologische waarden	Streven naar zo veel mogelijk behoud van de archeologische waarden

3.2 Toelichting

3.2.1 Beschermd stadsgezicht

Op 20 juli 1970 is De binnenstad van Harderwijk aangewezen als Beschermd stadsgezicht in de zin van artikel 20 van de Monumentenwet geweest. Dit houdt in dat bestaande historische kenmerken behouden dient te blijven. Een en ander is vastgelegd in het bestemmingsplan Binnenstad.

Het Beschermd stadsgezicht geeft de volgende toetsingscriteria:

- Het behouden van en eventueel versterken van het aangewezen monument

3.2.2 Historische gebouwen

In een recent verleden is er door de rijksoverheid een inventarisatie geweest van historische gebouwen die het waard zijn om een status als rijksmonument te krijgen. In het projectgebied stond één gebouw op de oorspronkelijke nominatielijst, te weten de Asbestona silo in de haven. Echter, deze nominatie heeft niet geleid tot de aanwijzing van dit gebouw als rijksmonument. Opgemerkt wordt dat er al een sloopvergunning is afgegeven voor deze silo. Een deel van het gebouw is ook al daadwerkelijk gesloopt.

Op dit moment loopt er nog een gemeentelijke inventarisatie voor de gebouwen uit het wederopbouw tijdperk van 1940-1965. De uitkomst hiervan wordt eind 2009 verwacht. Echter, vooralsnog is er geen reden om aan te nemen dat er in dit deel van de gemeente historisch waardevolle gebouwen aan de lijst met gemeentelijke monumenten zullen worden toegevoegd.

3.2.3 Beeldkwaliteitplan Waterfront-Zuid

Het beeldkwaliteitplan Waterfront-Zuid geeft de volgende toetsingscriteria ten behoeve van de landschapseffecten beoordeling.

- Harderwijk wil een hoogwaardige relatie tussen stad en water. Lange tijd was de stadsmuur de achterkant van Harderwijk. Waterfront-Zuid probeert daar verandering in te brengen
- Boulevard moet het centrale punt in het plan worden. Een verbindende lijn aan het water
- Eenheid van de monumentale muur versterken door een balans te vinden tussen de contrasten oud en nieuw
- Vischpoort moet de nieuwe schakel tussen de binnenstad en het Wolderwijd worden
- Het overloopterrein krijgt een groen karakter

3.2.4 Beeldkwaliteitplan stadsmuur

Het beeldkwaliteitplan stadsmuur geeft de volgende toetsingscriteria ten behoeve van de landschapseffecten beoordeling.

- Zichtbaarheid stadsmuur verbeteren
- Weghalen storende bebouwing en andere ontsierende objecten

3.2.5 Archeologische en cultuurhistorische waarde kaarten

Op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) wordt aangegeven waar mogelijk nog niet ontdekte archeologische resten aanwezig zijn. De IKAW is gebaseerd op de gedachte / veronderstelling dat in Nederland de mogelijkheden tot bewoning sterk samenhangen met het oorspronkelijke landschap.

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) geeft op perceelsniveau bekende archeologische waarden weer.

Op de Cultuurhistorische kaart van de provincie Gelderland worden projecten van de provincie Gelderland op het gebied van duurzame instandhouding van cultuurhistorische waarden weergegeven. Hierbij staan ondersteunen van restauratie, herbestemming en verbeteren van ruimtelijke kwaliteit centraal.

4 Onderzoek en effectbeoordeling

In dit hoofdstuk wordt in eerste instantie beschreven welke varianten beschouwd worden. Vervolgens wordt ingegaan op de effecten per deelgebied. Tot slot wordt een overzicht gegeven van de effecten.

4.1 Beschouwde varianten

Vanuit het oogpunt van landschap, cultuurhistorie en archeologie zijn alleen die varianten beschouwd, die van elkaar verschillen. In onderstaande tabel zijn de alternatieven en varianten weergegeven. De gearceerde varianten zijn in dit rapport beschouwd.

Tabel 4.1 Codering van de te gebruiken alternatieven en varianten

Alternatief	Te gebruiken codering van de verschillende varianten	Opmerkingen en nadere omschrijving
Referentie Situatie (RS)	RS2008	De huidige situatie met als peiljaar 2008
	RS2010	De autonome ontwikkeling voor in het jaar 2010
	RS2020	De autonome ontwikkeling voor in het jaar 2020, inclusief Mheenlanden
Projectplan ter plaatse van de Lorentzhaven (L)	L1	Oorspronkelijk ontwerp van de uitbreiding
	L2	Aangepast ontwerp; van watersport ten westen van de havenmond
	L3	Aangepast ontwerp, geconcentreerd ten oosten van de havenmond
Projectplan ter plaatse van het overloopterrein (O)	O1	Oorspronkelijk ontwerp van het overloopterrein
	O4	Aangepast ontwerp
	O5	Aangepast ontwerp met overstort beperking
	O6	Aangepast ontwerp met overstort beperking en extra parkeercapaciteit
Projectplan voor Waterfront-Zuid en het Dolfinarium (D)	D1,0	Haven maakt ruimte voor wonen/leasure; 1,0 miljoen Dolfinarium bezoekers
	D1,2	Haven maakt ruimte voor wonen/leasure; 1,2 miljoen Dolfinarium bezoekers
	D1,5	Haven maakt ruimte voor wonen/leasure; 1,5 miljoen Dolfinarium bezoekers

: beschouwde varianten in het landschaps-, cultuurhistorie en archeologiedeel

De verschillende varianten van de Lorentzhaven geven voor de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische effecten beoordeling geen verschillen. Om die reden zijn ze samen beoordeeld.

Uit de tabel komt naar voren dat betreffende landschap beschouwd zijn:
- De huidige situatie met als peiljaar 2008
- De autonome ontwikkeling voor in het jaar 2020, inclusief de Mheenlanden
- Projectplan ter plaatse van de Lorentzhaven zonder de varianten
- Projectplan ter plaatse van het overloopterrein inclusief de varianten
- Projectplan voor Waterfront-Zuid zonder de varianten

4.2 Mheenlanden

Beleving
De uiteindelijke vorm van de natuurontwikkeling in de Mheenlanden is afhankelijk van het al dan niet doorgaan van de waterbergingscompensatie in dit gebied. De keuze van te verbeteren natuurdoeltypen kan daardoor worden beïnvloed. De natuurontwikkeling zal uiteindelijk leiden tot een gevarieerder landschapsbeeld, waarin weidelandschap deels plaatsmaakt voor ruige graslanden en gedeelten met opgaande beplanting. In delen van het gebied zal het karakteristieke 'paaltjeslandschap' (resultaat van veelvuldig opsplitsen van agrarische percelen) in stand worden gehouden.

Archeologie
Vanwege het ontbreken van archeologische vindplaatsen, kunnen inrichtingswerkzaamheden ter plaatse van de Mheenlanden vanuit archeologisch oogpunt zonder belemmering plaatsvinden.

4.3 Waterfront-Noord

4.3.1 Lorentzhaven

Beleving
De Lorentzhaven breidt zowel aan de westzijde als aan de oostzijde uit. De structuur van de bebouwing is vrij massaal.
De watersportbedrijven krijgen een aparte westelijke haventak. Het is veiliger en prettiger voor de beleving van de watersporters dat er een eigen haven is, dan dat een haven gedeeld moet worden met grote (vracht)schepen.
Om bij deze uitbreiding te komen is er een nieuw aan te leggen toegangsweg nodig.
De oude jachthaven aan de noordoostzijde van dit plangebied wordt ingelijfd bij het plan. Op deze manier verdwijnt de verrommeling van de kuststrook en wordt deze weer één geheel.

Zichtlijnen
Vanaf de haven blijft de zichtlijn naar het Veluwemeer intact. De zichtlijn wordt wel smaller, maar door toevoegen van bebouwing wordt de zichtlijn sterker en is het een positief effect.

Verbindingen
De rechte verbinding met het Veluwemeer blijft gehandhaafd. Deze verbinding krijgt een industriëlere uitstraling door de nieuwe bebouwing.

Begroeiing
Aan de waterkant wordt een nieuwe overgangszone gecreëerd en beplant. Hierdoor blijft het zicht op de industrie vanaf het water en naar het water vanaf de kade geblokkeerd.
De beplanting rond dit gedeelte vormt visueel één lijn met de beplanting van het eiland wat ervoor ligt. Deze zorgt voor behoud van het groene karakter vanaf het water.
Door de aanplant van beplanting zal de kust deels aansluiten bij de omliggende stukken, die ook een groen karakter hebben.

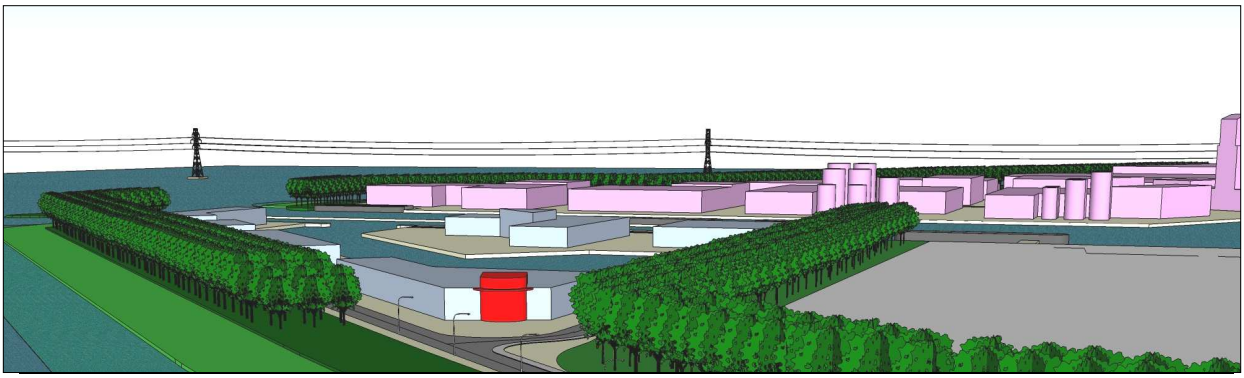
De nieuwe situatie heeft hierdoor een neutraal effect tot licht positief effect, mede door de versterking van de zichtlijn en handhaving van de overgangszone.

4.3.2 Overloopterrein
Aan de Knardijk komt het overloopterrein. Hier zijn verschillende varianten voor. Er is maar één variant die echt afwijkt van alle andere en dat is variant 1.

Variant 1

Beleving
Deze variant is langs de Knardijk (N302) gesitueerd. Automobilisten zien rijdend op de N302 nog net de verbinding met het water, voordat ze naar beneden rijden of weer met het water als ze omhoog komen. Deze verbinding wordt belemmerd als het overloopterrein hier komt te liggen.

Zichtlijnen
Zichtlijnen naar het water worden verbroken door de aanleg van een nieuw stuk land. Door de hoge bebouwing zuidwestelijk van de N302 zal de koepel van het Dolfinarium en een aantal beeldbepalende gebouwen vanaf dit punt niet zichtbaar zijn.
Dit zorgt voor een licht negatief effect.



Figuur 4.1 Artist impression van het bebouwingsbeeld en groene afscherming rond Lorentzhaven

Verbindingen
Door middel van een tunnel krijgen de voetgangers een veilige oversteek naar de overzijde van de N302.

Begroeiing
Vanuit het beeldkwaliteitplan wordt genoemd dat het overloopterrein een groen karakter moet krijgen. Omwille van beperking van ruimtebeslag (in verband met streven naar beperking van aantasting van Natura2000-gebied) wordt uitgegaan van een effectieve inrichting van het parkeerterrein waarin maar beperkte ruimte voor groen is. Voor de invulling van het overloopterrein geldt dat een overgangszone met hoog opschietende begroeiing niet nodig is omdat, in tegenstelling tot in de haven, er op het overloopterrein geen bebouwing wordt gerealiseerd die afgeschermd dient te worden. Er wordt daarom uitgegaan van een lagere (en smallere) groenstrook langs de oever van het overloopterrein.
Hierdoor geeft deze variant een licht negatief effect.

Variant 4-6
Deze varianten verschillen alleen qua invulling van elkaar, waar geen landschappelijke effecten aan toegeschreven kunnen worden. Daarom worden ze samen beoordeeld.

Beleving
De parkeerterrein zijn groot van maat. Door groen gebruik krijgt het een vriendelijkere uitstraling. Maar het is geen attractieve verblijfplek.

Zichtlijnen
Vanaf het overloopterrein zal de koepel van het Dolfinarium te zien zijn, evenals andere beeldbepalende gebouwen in het plan, mits de bebouwing langs de N302 niet te hoog is. Mocht die te hoog zijn, zal dit een licht negatief effect opleveren.

De zichtbaarheid van de beeldbepalende gebouwen zorgt dat bezoekers een oriëntatiepunt hebben.

Verbindingen
Door middel van een tunnel krijgen de voetgangers een veilige oversteek naar de overzijde van de N302.

Begroeiing
Vanuit het beeldkwaliteitplan wordt genoemd dat het overloopterrein een groen karakter moet krijgen. Beplanting langs de rand zorgt dat het overloopterrein aansluit bij de rand van het Veluwemeer. De inrichting van het overloopterrein betreffende deze varianten is gelijk aan de inrichting van variant 1.

In de varianten O2 tot en met O6 is het overloopterrein landschappelijk beter inpasbaar dan in variant O1. Deze varianten hebben de voorkeur vanwege de ligging.

4.4 Waterfront-Zuid

4.4.1 Stadsmuur

Beleving
Langs de muur worden beeldverstorende elementen verbouwd of gesloopt. Passend in de stijl wordt hier op een aantal plekken nieuwe elementen neer gezet. Dit komt voort uit het Beeldkwaliteitplan dat pleit voor een goede verhouding en eenheid rond de muur door een goede balans in oude en nieuwe bebouwing te vinden.
De maat van de ruimte zorgt dat de stadsmuur optimaal te beleven is.
De Wellen en de IJsbaan blijven onveranderd, wat voor een neutraal effect zorgt met betrekking tot het beschermde stadsgezicht. Het strandeiland komt voor een klein deel in de begrenzing te liggen. Vanaf het strandeiland is het beschermde stadsgezicht beter te beleven. Dit zorgt voor een positief effect.

Verbinding
De stadsmuur zorgt voor het cultuurhistorische karakter in dit gedeelte van de boulevard. Het is het verbindende element in deze ruimte.

4.4.2 Vischpoort

Beleving
Een kenmerkend punt in de stadsmuur blijft de Vischpoort. Door deze poort wordt de stadsmuur meer beleefd.
In de huidige situatie heeft de Vischpoort geen verbinding meer met het water. Dit wordt in de nieuwe situatie hersteld; via een te graven waterpartij wordt het zicht op het open water (Wolderwijd) hersteld. Door de aanleg van waterpartijen en de brug tegenover de Vischpoort wordt de Vischpoort geaccentueerd. Vanaf de Vischpoort is er zicht op de geprojecteerde passantenhaven. Dit versterkt ook de sfeer op de Vischmarkt erachter.

Zichtlijnen
Oostelijk van de Vischpoort is er geen weids uitzicht over het water. Dit wordt belemmerd door de bebouwing voor het Dolfinarium en deels door het Dolfinarium zelf. Wel is er een sterk aangezette verbinding tussen de geprojecteerde passantenhaven en het Wolderwijd. De zichtlijn is erg sterk omdat deze ook door water gevormd wordt.

Verbinding
Omdat het zicht van binnenuit de stad op het water valt, wordt de verbinding tussen stad en water sterker. Dit wordt in het beeldkwaliteitplan genoemd.

Begroeiing
Vanaf de Vischpoort wordt de kade beplant met een rij bomen. Vanaf de zuidzijde komend maakt dit dat de Vischpoort aangezet wordt als element en dus opvalt, vanaf de noordzijde lopend wordt de openheid van het gedeelte erna benadrukt en niet de poort. Door de bomen door te laten lopen voorkom je dit.

Archeologie
Indien ter plaatse van de vindplaats graafwerkzaamheden gaan plaatsvinden, kunnen archeologische waarden verloren gaan.

4.4.3 Knooppunt Bruggestraat-Boulevard

Beleving
Het knooppunt aan de zuidzijde van Waterfront-Zuid, waar de Bruggestraat op de Strandboulevard-West uitkomt wordt overzichtelijker. Er is een duidelijke route langs het water over de boulevard of langs het water over de Wellen en de ijsbaan. Dit komt ondermeer omdat er geen parkeerplekken meer zijn en de ruimte verkleind wordt. Vanaf hier kan naar het strandeiland gekeken worden. De beleving van het westelijke uiteinde van de Boulevard verandert volledig. De Boulevard wordt versmald en het westelijke uiteinde wordt als een bastion uitgevoerd, met een brug naar het aan te leggen strandeiland.

Zichtlijnen
Vanaf dit knooppunt blijven de zichtlijnen behouden die in de huidige situatie ook aanwezig zijn.

Verbinding
Dit knooppunt wordt de verbinding tussen de recreatieve routes vanuit het zuiden en de stad.

Begroeiing
Waar de entree naar de stadsrand ligt wordt de kade aangezet met beplanting. Hiermee wordt de entree benadrukt.

Archeologie
Indien ter plaatse van de vindplaats graafwerkzaamheden gaan plaatsvinden, kunnen archeologische waarden verloren gaan.

4.4.4 Boulevard

Beleving
Het water wordt de stad ingehaald. Waar eerst de parkeerterreinen waren komt nu een binnenhaven die het water langs de boulevard brengt. Hiermee wordt de relatie met tussen stad en water hersteld, zoals genoemd in het beeldkwaliteitplan. De boulevard wordt een intieme ruimte met een duidelijke routing.

Zichtlijnen
De boulevard heeft een duidelijke routing met zichtlijnen langs de verschillende eilanden.

Verbinding
De boulevard wordt de verbindende lijn langs het water die verschillende lijnen en punten aan zich bindt, waar dit in de huidige situatie nog op zichzelf staande punten en lijnen waren zonder verbinding.

Begroeiing
Langs de kade komen bomen vanaf de Vischpoort te staan, deze hebben een begeleidende functie. Daarnaast maken ze de ruimte intiemer.

Archeologie
Indien ter plaatse van de vindplaats graafwerkzaamheden gaan plaatsvinden, kunnen archeologische waarden verloren gaan.

4.4.5 Parkeerplaatsen

Beleving
De parkeerplaatsen worden verplaatst naar parkeergarages en het overloopterrein. Deze worden geïntegreerd in het stedelijke plan waardoor ze niet meer zo opvallen als in de huidige situatie.

4.4.6 Dolfinarium

Beleving
De entree naar het Dolfinarium wordt bereikt via een nieuwe brug. Dit element benadrukt de aanwezigheid van water, wat ook centraal staat in het Dolfinarium. Omdat er alleen nog maar via twee bruggen het Dolfinarium bereikt kan worden, wordt de route hiernaar toe duidelijker. Het Dolfinarium is in de huidige situatie erg naar binnen gekeerd en zal dit ook blijven. De afscheiding in de nieuwe situatie wordt echter gecamoufleerd met gebouwen en boothuizen. Dit past beter in de sfeer van het gebied. Een toegangspoort met voorplein tussen de bebouwing markeert de entree naar het Dolfinarium.

Verbinding
De Vischpoort en de entree naar het Dolfinarium vormen visueel één gebied. Het zijn beide entreepoorten naar achterliggende terreinen. De Vischpoort een entree naar de stad en naar historie, het Dolfinarium een entree naar vermaak.

Begroeiing
Langs de kade komen net als aan de overzijde bomen te staan. Dit maakt de sfeer hier intiemer.

4.4.7 Vissershaven

Beleving
De nieuwe situatie levert een verbetering op. Op dit moment is er nog zicht vanaf de Vissershaven op bedrijfsbebouwing. Dit maakt plaats voor een attractieve bebouwingswand.

4.4.8 Fietspad Ermelo-Harderwijk

Beleving
Ten opzichte van de huidige situatie verandert er niets aan het fietspad tussen Ermelo en Harderwijk. Wat wel veranderd is de aanblik op het nieuwe Waterfront-Zuid. Vanaf het fietspad is zicht op het strandeiland. Het einde van het fietspad ligt nog steeds bij het knooppunt Bruggestraat-Boulevard. Dit is echter in de huidige situatie overzichtelijker, zodat duidelijk is hoe de weg vervolgd kan worden.

4.4.9 De Stadswerven, Kop Stadswerven

Beleving
Deze deelgebieden worden ontwikkeld ter plaatse van het voormalige industriegebied Haven. Aan de noordzijde van de Vissershaven komen woningen met aanlegsteigers. Hierdoor verdwijnt de industriële uitstraling van Harderwijk en wordt de aanblik kleinschaliger. Dit past beter bij het kleinschalige stadshart van Harderwijk.

4.4.10 Beeldbepalende gebouwen

Beleving
De koepel van het Dolfinarium wordt minder zichtbaar. Om het Dolfinarium komt bebouwing, welke het zicht op de koepel belemmeren. Deze wordt hierdoor minder sfeerbepalend.
De molen blijft gehandhaafd, maar aan de noordzijde van de molen komt nieuwe bebouwing. De nieuwe bebouwing zorgt dat de sfeer aan de noordzijde van de haven minder industrieel wordt en kleinschaliger wordt. Op de manier wordt de cultuurhistorische context van de molen meer benadrukt. De molen is een toeristische attractie geworden en werkt niet meer volledig. Mocht de nieuwe bebouwing te hoog worden om de molen een goede windkracht te geven, zal dit een licht negatief effect geven. Mocht de bebouwing op goede hoogte zijn, zal dit een neutraal effect geven. De industriegebieden Haven en Flevoweg verdwijnen. Hier staan (nog) geen beschermde gebouwen. Hierdoor worden ook de beeldbepalende silo's verwijderd. Dit maakt een minder industriële indruk, wat een positief effect is.
Op een aantal plekken komen nieuwe beeldbepalende gebouwen te staan. Vanaf het water is Harderwijk dan nog beter herkenbaar. De gebouwen hebben allemaal in meer of mindere mate een verbinding met het water.

Zichtlijnen
De koepel van het Dolfinarium wordt vanaf een aantal punten minder goed tot niet zichtbaar. Vanuit de Vissershaven wordt de koepel afgeschermd door de bebouwing voor het Dolfinarium. Dit is ook het geval op de boulevard. Vanaf een zuidelijker standpunt, zoals de IJsbaan, blijft de koepel wel zichtbaar. Vanaf het water blijft de koepel goed zichtbaar.

De molen blijft goed zichtbaar in dit gedeelte van het projectgebied, mits er aan de regels van de Gelderse molenverordening gehouden wordt met betrekking tot de bouwhoogten.

4.4.11 Vanaf het water gezien

Beleving
Het industriële karakter van Waterfront-Zuid verdwijnt door de komst van woningen op de plek van het industrieterrein Haven en Flevoweg. Hiermee krijgt Harderwijk een aantrekkelijkere uitstraling.
De stad heeft in de huidige situatie een strakke lijn tussen water en bebouwing, deze verdwijnt. Het water loopt meer de stad in en is beter te beleven. Hiermee wordt de verbinding tussen stad en water beter.
Door middel van een aantal beeldbepalende hoge gebouwen is de stad al vanaf ver te zien. Deze gebouwen zullen vanaf het water als landmarks functioneren.

Zichtlijnen
Vanaf het water zijn er veel zichtlijnen naar de beeldbepalende hoge gebouwen. Daarnaast kan er vanaf het water op diverse plekken dit gedeelte van Waterfront-Zuid ingekeken worden. Komend vanaf de zuidkant kan de passantenhaven ingekeken worden. Varend langs Harderwijk kan er de wijk De Eilanden ingekeken worden.

4.5 Conclusie
De doelstelling van Waterfront-Zuid is het (stedelijk) landschap opwaarderen. Deze analyse wijst uit dat er in Waterfront-Zuid uitsluitend sprake is van aanzienlijk positieve effecten op de landschappelijke kwaliteit. In Waterfront-Noord is in het gebied De Mheenlanden sprake van positieve effecten op de landschappelijke kwaliteit; in de overige nieuwe planonderdelen (Overloopterrein en Lorentzhaven) worden negatieve effecten voorkomen door een zorgvuldige landschappelijke inpassing. In tabel 4.2 is een overzicht gegeven van alle effecten.

Tabel 4.2 Overzicht effecten

Deelgebied	Effect
De Mheenlanden	+
Waterfront-Noord	
Lorentzhaven	0/+
Overloopterrein variant 1	-
Overloopterrein varianten O4 t/m O6	0/+
Waterfront-Zuid	
Stadsmuur	+
Vischpoort	0/+
Knooppunt Bruggestraat / Boulevard	+
Boulevard	+
Parkeerplaatsen	+
Dolfinarium	+
Vissershaven	+
Fietspad Ermelo-Harderwijk	+
De Stadswerven / Kop Stadswerven	+
Beeldbepalende gebouwen	0/+
Vanaf het water gezien	+



Figuur 4.2 Hoofdpunten en hoofdlijnen Waterfront-Zuid

5 Bouwstenen voor het MMA

In dit hoofdstuk worden adviezen mee gegeven om de nieuwe situatie nog beter in te passen. Bij het vaststellen van de MMA bouwstenen hebben wij zo veel mogelijk aansluiting gezocht bij de systematiek, zoals die momenteel in ontwikkeling is bij de gemeente Harderwijk.

5.1 Waterfront-Noord

5.1.1 Overloopterrein

Het beeldkwaliteitplan pleit voor een groen karakter van het overloopterrein. Dit kan door middel van een groen kader als wel door een groene inrichting. Een groen kader sluit aan bij de omgeving van het terrein.

5.2 Waterfront-Zuid

5.2.1 Boulevard

Om meer een geheel te krijgen in de boulevard, zal ook ten zuiden van de Vischpoort langs de boulevard bomen geplant moeten worden. Het Beeldkwaliteitplan pleit voor een eenduidig beeld in de boulevard.

5.2.2 Knooppunt Bruggestraat-Boulevard

Bij de inrichting van het knooppunt moet rekening gehouden worden met de stalling van fietsen. Verkeerd geplaatste fietsen kunnen een rommelig en onoverzichtelijk beeld scheppen

5.3 Archeologie

Bij de twee behoudenswaardige archeologische vindplaatsen ter plaatse van de (Hoge) Bruggepoort en de Vischpoort, zou conform het rijks- en provinciaal beleid in eerste instantie getracht moeten. worden via inrichtings- of bouwaanpassingen te streven naar behoud in situ. Gezien de ingrijpende bodemingrepen en het vergevorderde ontwerpstadium van het plan Waterfront lijkt volledig behoud in situ niet mogelijk. Derhalve wordt behoud ex situ door middel van verschillende vervolgonderzoeken aanbevolen.

Voorgesteld wordt om alle graafwerkzaamheden in het deelgebied Boulevard / Strandeiland archeologisch te begeleiden. De kans op het aantreffen van toevalsvondsten is namelijk dermate groot, dat indien bij extensieve begeleiding telkens de bouwwerkzaamheden moeten worden gestaakt, er voortdurende vertraging zal optreden. Na aanleg van een door een archeoloog bepaald niveau, kunnen eventuele archeologische resten met behulp van een Global Positioning System eenvoudig ingemeten en gedocumenteerd worden. Bij het aantreffen van mogelijk behoudenswaardige resten in het deelgebied Boulevard / Strandeiland wordt het bevoegd gezag (gemeente Harderwijk en de ROB als adviseur) direct op de hoogte gesteld.

Het bevoegd gezag bepaalt of de archeologische resten daadwerkelijk behoudenswaardig zijn en welke vervolgstappen genomen moeten worden. In principe kunnen, na documentatie en berging van niet behoudenswaardige resten, de graafwerkzaamheden hervat worden.

Bijlage

9 Duurzaamheid en energie

Tauw

Duurzaamheid en energie in het Waterfront

12 januari 2010

Tauw

Kenmerk R011-4637590DDE-evp-V02-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon **3**

1 Beleidskader **7**
1.1 Mondiaal en Europees niveau: *Kyoto protocol* **7**
1.2 Nationaal niveau **7**
1.3 Gemeentelijk beleid **8**

2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen **9**
2.1 Huidige situatie **9**
2.2 Autonome ontwikkelingen **9**

3 Toetsingscriteria **11**

4 Beschikbare mogelijkheden **13**
4.1 Energiebesparingtechnologieën **13**
4.2 Mogelijke duurzame energieopwekkingtechnologieën **13**
4.2.1 HR gasketel en zonneboiler **13**
4.2.2 Biomassa **14**
4.2.3 Geothermie **14**

5 MMA **15**

1 Beleidskader

1.1 Mondiaal en Europees niveau: *Kyoto protocol*

Het in december 1997 goedgekeurde Protocol van Kyoto bij het Raamverdrag van de Verenigde Naties over klimaatverandering (UNFCCC) is voortgekomen uit de nieuwe houding van de internationale gemeenschap ten aanzien van klimaatverandering. In dit protocol hebben de industrielanden zich ertoe verbonden hun uitstoot van zes broeikasgassen (kooldioxide, methaan, distikstofoxide, fluorkoolwaterstoffen, perfluorkoolwaterstoffen en zwavelhexafluoride) tussen 2008 en 2012 met tenminste 5 % terug te dringen ten opzichte van de uitstoot in 1990. Het Kyotoprotocol voorziet in drie marktgerichte mechanismen: de handel in emissierechten tussen de landen die het protocol hebben ondertekend, gezamenlijke uitvoering van projecten door deze landen en het mechanisme voor schone ontwikkeling (met landen die het protocol niet hebben ondertekend).

In dit kader hebben de EU-lidstaten zich ertoe verbonden hun emissies in bovengenoemde periode met 8 % te verlagen. In 2003 lag het totale emissieniveau van de zes broeikasgassen in de Europese Unie 1,7 % onder dat van 1990.

Europese doelstelling

Op 5 juni 2009 is de Duurzame Energie Richtlijn (voluit: Richtlijn 2009/28/EC ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen) gepubliceerd. Deze is in december 2008 vastgesteld door de Europese Commissie en het Europees Parlement en geldt voor alle lidstaten. Vanaf 25 juni 2009 zal de Richtlijn in werking treden.

Twintig procent van alle energie die in de Europese Unie wordt verbruikt, dient in het jaar 2020 afkomstig te zijn van natuurlijke hulpbronnen zoals wind, water of zon. Nu is dat nog maar 8,5 %. Bovendien moet minstens 10 % van alle energie in de vervoersector uit hernieuwbare bronnen afkomen. Dat zijn de overkoepelende doelstellingen die voor iedereen gelden.

1.2 Nationaal niveau

Elk lid van de Europese Unie heeft ook zijn eigen doelstellingen. Nederland dient 14 % van haar energie uit duurzame bronnen te halen in 2020. Het Europese beleid wordt op nationaal niveau omgezet in maatregelen en subsidies. Voorbeeld hiervan zijn de SDE subsidieregeling en emissiehandel.

Nederland heeft in haar programma Schoon en Zuinig haar klimaatbeleid voor deze regeerperiode vastgelegd. In het beleidsstuk staan de doelen die voor 2020 gesteld zijn voor Nederland. Deze doelen staan hieronder vermeld.

De CO_2-emissies in 2020 zijn 30 % lager dan de CO_2-emissies in 1990. In 2020 is 20 % van de energie in Nederland hernieuwbare energie. De energiebesparing wordt opgevoerd tot 2 % per jaar.

1.3 Gemeentelijk beleid

De gemeente Harderwijk wil een bijdrage leveren aan de klimaatdoelstellingen van het Rijk. Dit beleid krijgt gestalte via energiebesparing en het omschakelen naar / gebruik maken van duurzame energie. De gemeente Harderwijk heeft zich daarom als doel gesteld binnen de gemeentegrenzen te besparen op energieverbruik, duurzame opwekking van duurzame energie na te streven en de uitstoot van overige broeikasgassen terug te dringen.

Specifiek voor Waterfront zijn deze ambities als volgt vertaald:

- Energiewinning uit zon en wind
- Compact bouwen om energieverlies te voorkomen
- Een nadere studie naar het gebruik van restwarmte van Lorentz
- Toepassen van warmtepompen
- Omkeerbare waterpompen in combinatie met energieopslag in de waterbodem
- De hoogbouw benutten als energiekasteel door zonnepanelen en stedelijke windmolens in en op het dak

Voor wat betreft fase 2 van Waterfront-Zuid zal aan de EPC eisen in het Bouwbesluit worden voldaan. Dat betekent tot en met 2010 een EPC van 0,8, vanaf 2011 een EPC van 0,6, vanaf 2015 een EPC van 0,4 en in 2020 een EPC van 0 (energie nul huis).

2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

2.1 Huidige situatie

Het benutten van restwarmte is aantrekkelijk als de restwarmte een hoog temperatuursniveau heeft, producent en gebruikers eenvoudig gekoppeld kunnen worden en het aanbod stabiel en voldoende groot is. Zelfs bij de huidige energieprijzen is warmte relatief goedkoop en kunnen investeringen in een warmtenet alleen over meerdere decennia worden terugverdiend.

In de directe omgeving van Waterfront Hardewijk bevindt zich het bedrijventerrein Lorentz, waar een aantal bedrijven zit dat bij de bedrijfsvoering restwarmte produceert. Er zijn drie belangrijke mogelijke leveranciers van restwarmte:

- SAPA, een aluminiumextrusiebedrijf
- Calduran, een kalkzandsteenbedrijf en
- RWZI, rioolwaterzuiveringsinstallatie van waterschap Veluwe

Naast het bedrijventerrein heeft het Dolfinarium in Harderwijk een groot restwarmteaanbod in het plan gebied. In overweging nemen van de temperatuur, aanbod in GJ en afstand tot aan de vraag blijkt het aanbod van restwarmte van de RWZI en het Dolfinarium de meest gunstige factoren te hebben voor benutting van de restwarmte.

2.2 Autonome ontwikkelingen

Wat betreft het besparen van energie geldt als autonome ontwikkeling dat er meer en meer gezocht wordt naar mogelijkheden voor het toepassen van hernieuwbare energie. De mate waarin dat zal gaan gebeuren is echter niet te kwantificeren.

3 Toetsingscriteria

Voor de gemeente is weliswaar in algemene termen een energiereductie doelstelling aangenomen, maar deze doelstelling is (nog) niet vertaalt naar een energieprofiel voor de verschillende gebieden binnen de gemeente. In een energieprofiel kan ruimtelijk worden vastgelegd wat de energieprestatie is geweest en zou moeten worden om als totale gemeente aan de gestelde reductiedoelstelling te kunnen voldoen.

Waterfront-Zuid is een volledig nieuwe woonwijk die de huizenvoorraad doet uitbreiden. Ze komen niet in de plaats voor oude, af te breken woningen. Daarom kan voor deze ontwikkeling zonder een energieprofiel niet worden getoetst of de uitbreiding van de woonvoorraad past binnen de gemeentelijke doelstelling.

Dit betekent dat het ook niet goed mogelijk is om een “effect” op energiebesparing vast te stellen. Daarom beperkt dit onderzoek dan ook tot een onderzoek naar mogelijke kansen op het gebruik maken van hernieuwbare bronnen van energie, in het kader van het MMA.

4 Beschikbare mogelijkheden

Zoals in hoofdstuk 3 is aangetoond zijn er voor wat betreft energie en energiebesparing geen criteria op grond waarvan een effect kan worden vastgesteld. Daarom blijft dit deel van het onderzoek beperkt tot het inventariseren van de lokaal beschikbare mogelijkheden. Het onderzoek naar de kansen op het gebruik van hernieuwbare bronnen van energie maakt gebruik van de bevindingen in Het Masterplan Plus Waterfront-Zuid[1] van IF Technology en Energievisie Harderwijk Waterfront-zuid van Ecofys[2].

4.1 Energiebesparingtechnologieën

Een vorm van energiebesparing is het opslaan van energie in de bodem, de zogenaamde warmte en koude opslag (WKO). Deze energiebesparing technologie wordt al breed toegepast in vooral nieuwbouw wijken en grote kantoorpanden. Belangrijk bij warmte en koude opslag is de balans van de hoeveelheid opgeslagen warmte en koude. Daarnaast moet de ondergrond geschikt zijn om warmte en koude op te slaan in zogenaamde aquifers (waterhoudende zandlagen).

De ondergrond van Waterfront Harderwijk is geschikt voor de opslag van warmte en koude. In combinatie met een collectieve warmtepomp zal een het mogelijk zijn om gebruik te maken van ruimteverwarming en koeling in nieuwbouwwoningen. In geval van collectieve warmtepompen wordt er een warmwaterdistributienet door de wijk gelegd, met water op een temperatuur van 65 ℃, dat de bewoners direct kunnen gebruiken voor v erwarming en warm tap water. Daarnaast kan er gebruik worden gemaakt van een koudwaternet, waarbij zomers woningen gekoeld kunnen worden. In een multicriteria analyse van het Masterplan Plus Waterfront-Zuid zijn verschillende combinaties van WKO en restwarmte gebruik tegen elkaar afgewogen. Hierover meer in de laatste paragraaf.

4.2 Mogelijke duurzame energieopwekkingtechnologieën

4.2.1 HR gasketel en zonneboiler

Op dit moment is de HR107- gasketel nog de norm bij ruimteverwarming. Het voordeel van dit systeem is dat het om een bekende techniek gaat die eenvoudig per individuele woning is toe te passen. Om een EPC van 0,6 te kunnen halen is aanvullend een zonneboiler met gemiddeld 2,7 m^2 aan zonnecollectoren per woning nodig.

[1] Martijn van Aarsen en Ronald Wennekes, IF Technology, Masterplan Plus Waterfront-Zuid, tussentijdse resultaten onderzoek, 1 oktober 2009
[2] Ir. G. van Wijk, Ecofys, Energievisie Hardewijk Waterfront-Zuid, april 2008

4.2.2 Biomassa

Een onderzoek van de KEMA[3] geeft aan dat er in de regio minstens 21.500 ton snoeihout per jaar beschikbaar is. Hiermee kan door een bio-energie installatie elektriciteit opgewekt worden met een vermogen van 1,5 MW_e of in geval van een bio WKK 1,1 MW_e (elektrisch vermogen) en 3,4 MW_{th} (warmtevermogen). Omgerekend kunnen gemiddeld 3.500 woningen van elektriciteit worden voorzien, het overschot aan elektriciteit kan worden geleverd aan het net. In het geval van een bioWKK 2.500 woningen van elektriciteit en warmte, uitgaande van het gemiddelde gebruik van een huishouden in 2009. Daarbij zal een warmte overschot ontstaan, economisch zal moeten worden afgewogen wat hier de beste oplossing is.

4.2.3 Geothermie

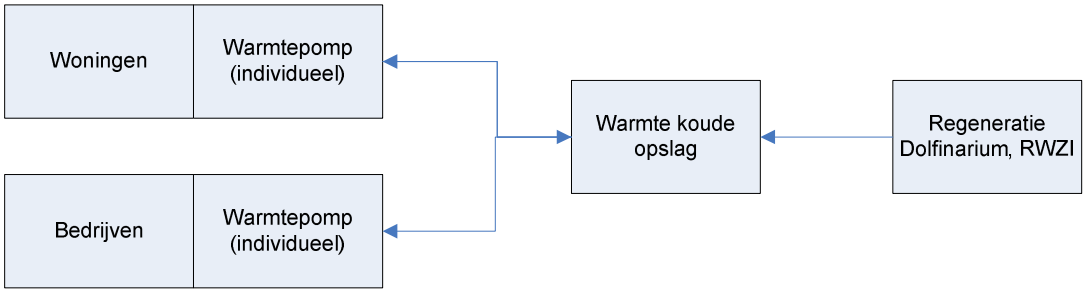
Aardwarmte of geothermie is energie die kan ontstaan door het temperatuurverschil tussen de aardoppervlakte en diep in de aarde gelegen warmtereservoirs. Deze aardwarmte kan ingezet worden voor de winning van energie. In Nederland wordt nog maar op enkele plaatsen deze vorm van energie toegepast maar de technologie is sterk in opkomst. Voordeel van geothermie is een onuitputtelijke bron van energie, nadeel zijn de hoge investeringskosten voor een dergelijke installatie.

In Harderwijk kan door middel van geothermie water met een temperatuur van ruim 65 ℃ naar boven worden gepompt. Dit water is geschikt voor vloerverwarming, ruimteverwarming en mogelijk in combinatie met warmtepompen voor warm tapwater.

[3] Inventarisering energie uit biomassa Regio Noord-Veluwe. M.C. Kalf,e.a., KEMA, juni 2006

5 MMA

In het Masterplan Plus Waterfront-Zuid zijn door middel van een multicriteria analyse verschillende combinaties vergeleken op organisatorische , technische, maatschappelijke en financiële criteria. Het concept met de hoogste score is de warmte en koude opslag met een individuele warmtepomp voor elke aangesloten woning en bedrijf. De koeling kan daarnaast gebruikt worden voor het Dolfinarium, de RWZI en Waterfront-Zuid.



De onderstaande tabel plaatst het bestaande en nieuwe warmteaanbod in de context van de nieuwe vraag.

Tabel 5.1 Overzicht vraag en aanbod van warmte in het Waterfront in

Aanbod		**Vraag**	
Systeem		Systeem	
RWZI - bestaand	300.000 GJ (15℃)	Fase 2a: 11.500 m ^{2}	2.000 GJ
Dolfinarium - bestaand	62.000 GJ (30℃ - 40℃)	Fase 2b: 750-800 woningen	17.000 GJ
		Fase 3: 900-950	24.000 GJ
Biomassacentrale	98.000 GJ	*Totale nieuwe vraag*	*43.000 GJ*
Geothermie	75.000 GJ		
HR gasketel en zonneboiler	22 GJ per woning		

De tabel laat zien dat elk van de beschikbare bestaande en/of nieuwe warmtebronnengroot genoeg is om in de nieuwe vraag te gaan voorzien. Toch blijkt het economisch / technologisch en organisatorisch gunstiger te zijn om de bestaande bronnen niet te benutten maar door middel van een nieuw te bouwen warmte en koude opslag in de warmtevraag van de verschillende fasen te voorzien. Dit heeft als voordeel dat hiermee ook aan de koude vraag van het Dolfinarium kan worden voldaan.