

Rapport

Projectnummer: 355559

Referentienummer: -

Datum: 24-01-2018

Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg

Notitie landschap en landbouw

Concept

Verantwoording

Titel	Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg
Subtitel	Notitie landschap en landbouw
Projectnummer	355559
Referentienummer	-
Revisie	01
Datum	24-01-2018
Auteur(s)	Jan Bruyn, Anouk Meulenbroeks-Leppens
E-mailadres	anouk.meulenbroeks-leppens@sweco.nl
Gecontroleerd door	Claudia Swart
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Susan Groot Jebbink
Paraaf goedgekeurd	

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Algemeen.....	6
2 Huidige situatie	7
2.1 Algemeen.....	7
2.2 Schaal en openheid van het landschap	7
2.3 Bijzondere landschapsstructuren, patronen en elementen	7
2.3.1 Dode rivierarm	7
2.3.2 Reliëfrijke kronkelwaard	8
2.3.3 Stadsweide	8
2.3.4 Bijzondere elementen	9
2.3.4.1 <i>Waterkeringen</i>	9
2.3.4.2 <i>Geulen en moeraszones</i>	9
2.3.4.3 <i>Beplantingselementen</i>	10
2.3.4.4 <i>Vuilstort</i>	10
2.3.4.5 <i>Cultuurhistorische dimensie pachtboerderijen</i>	10
2.3.5 Landgoed Hof te Dieren	10
2.3.6 Hoge Linie.....	11
2.3.7 Overig	12
2.3.7.1 <i>Stadsbeeld</i>	12
2.3.7.2 <i>Stedelijke begrenzing</i>	13
2.4 Agrarische structuur	13
3 Inrichtingsalternatieven uitbreiding	14
3.1 Algemeen.....	14
3.2 Inrichtingsalternatief 1 - model Rivier - verborgen.....	14
3.3 Inrichtingsalternatief 2 - model Natuur - compact.....	15
3.4 Inrichtingsalternatief 3: model Cultuur - sprong.....	15
3.5 Inrichtingsalternatief 4 - model Stadsfront - full circle.....	16
4 Effectbeschrijving	18
4.1 Algemeen.....	18
4.2 Beïnvloeding schaal en openheid van het landschap	18
4.3 Beïnvloeding van bijzondere landschapsstructuren, patronen en elementen.....	19
4.3.1 Bijzondere structuren en patronen	19

4.3.2	Effecten op bijzondere elementen.....	20
4.3.3	Landgoed Hof te Dieren.....	21
4.3.4	Hoge Linie.....	21
4.3.5	Overig.....	22
4.3.6	Totaalbeoordeling.....	23
4.4	Gevolgen voor de agrarische structuur.....	23
5	Samenvatting.....	25

Samenvatting

Om op lange termijn te kunnen voorzien in hun ruimtebehoefte werken Koninklijke Roetra en Ubbink samen met provincie Gelderland, gemeente Doesburg, Rijkswaterstaat, Waterschap Rijn en IJssel en gemeente Doetinchem aan de ontwikkeling van het Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg (LEID). Het bestaande bedrijventerrein aan de Verhuellweg wordt met 10 tot 20 ha uitgeefbaar bedrijventerrein uitgebreid.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, dient het vigerende bestemmingsplan te worden aangepast. Vanwege de aard en omvang van de ingreep moet daarbij tevens een milieu-effectrapportage worden opgesteld, waarin de effecten van verschillende inrichtingsalternatieven worden beoordeeld en beschreven. Voorliggende rapportage beschrijft de gevolgen voor het landschap.

Uit voorliggende rapportage blijkt dat in alle alternatieven sprake is van negatieve effecten op de bestaande landschappelijke waarden en op de aanwezige agrarische structuur. Door planrealisatie zal de openheid van het landschap gedeeltelijk verdwijnen en worden bijzondere landschapsstructuren, patronen en elementen in meer of mindere mate aangetast. Ook zullen bestaande agrarische structuren verdwijnen. In onderstaande tabel zijn alle beoordelingen samengevat, onderverdeeld naar de beoordelingscriteria.

Beoordelingscriterium	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4
Beïnvloeding schaal en openheid van het landschap	-	--	--	-
Beïnvloeding van bijzondere landschapsstructuren, patronen en elementen	-	--	-	--
Gevolgen voor de agrarische structuur	-	-	-	-

1 Algemeen

Om op lange termijn te kunnen voorzien in hun ruimtebehoefte, werken Koninklijke Rotra en Ubbink samen met provincie Gelderland, gemeente Doesburg, Rijkswaterstaat, Waterschap Rijn en IJssel en gemeente Doetinchem aan de ontwikkeling van het Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg (LEID). Het bestaande bedrijventerrein aan de Verhuellweg wordt met 10 tot 20 ha uitgeefbaar bedrijventerrein uitgebreid. Deze uitbreiding is voorzien aan de noordzijde van de bestaande locatie. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Plangebied beoogde uitbreiding

Voor de uitbreiding zijn een viertal inrichtingsalternatieven ontwikkeld (zie hoofdstuk 3). In voorliggende notitie worden deze alternatieven beoordeeld op effecten op landschap en agrarische structuren.

2 Huidige situatie

2.1 Algemeen

Het landschap ten noorden en oosten van het bestaande bedrijventerrein Verhuellweg is van bijzondere betekenis. Het Zwarte Schaar vormt, evenals De Hoge Linie een scherpe grens tussen stad en landschap, waardoor het ruimtelijk contrast maximaal is. De sterk verdichte stedelijke sfeer, met langs de Verhuellweg massieve bebouwing, slaat hier om in een grootschalige openheid met grote zichtlengten, rust en duisternis. Enkele verspreide boerderijen, ruimtelijk geaccentueerd door opgaande erfbeplanting vormen als het ware eilanden in een zee van ruimte. Het maaiveld golft ritmisch mee in een patroon van ruggen en geulen, ontstaan door de periodieke verlegging van de rivier. De fossiele stroomgeulen, grotendeels verland, tekenen zich hier en daar af met ijle singels van wilgenbeplanting, riet of andere moerasvegetatie. De nog altijd oorspronkelijke samenhang van patronen, waarin naast het bodemreliëf, ook de verkaveling, de ontsluiting en de nederzettingstructuur samenvallen, vormt een grote kwaliteit. Samengevat is hier sprake van een zekere landschappelijke logica en een grote mate van leesbaarheid. De bochtafsnijding, gerealiseerd in 1954 laat zich daarbij lezen als een recente ontwikkeling, met onder meer de iconische IJsselbrug, de Rondweg en een ecologisch waardevolle rivierarm tot gevolg.

Gezien de bijzondere ruimtelijke kwaliteit van de omgeving gaat de ontwikkeling van het Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg onvermijdelijk effect hebben op de landschappelijke waarden van het plangebied en haar omgeving. Die omgeving bestaat voornamelijk uit Zwarte Schaar, Stadsweide en Fraterwaard, maar ook de Hoge Linie, De Grind¹ en het westelijk stadsfront behoren hiertoe.

Hieronder volgt een beschrijving van de bestaande landschappelijke waarden.

2.2 Schaal en openheid van het landschap

Het landschapsbeeld ten noorden van het plangebied wordt bepaald door een grootschalige openheid. Zichtlengten van meer dan 3 kilometer bieden een weidse blik, een brede horizon en zicht op de beboste hellingen van de Veluwezoom. Aan de noord- en oostzijde begrenst het dijklint langs de IJssel het beeld.

Deze openheid versterkt de oriëntatie en het begrip met betrekking tot de landschappelijke opbouw rond stuwwal en rivierdal.

De ruimtebeleving wordt versterkt door de verspreide aanwezigheid van enkele boerderijterpen, waardoor sprake is van enig begrip van maat en schaal. In dit verder lege gebied heersen rust, stilte en ('s nachts) duisternis.

2.3 Bijzondere landschapsstructuren, patronen en elementen

2.3.1 Dode rivierarm

Het Zwarte Schaar, relict van een vroegere stroomgeul, is onverbrekkelijk verbonden met de Fraterwaard en heeft als het ware een laatste gordel toegevoegd aan de kronkelwaard.

Helaas vormt de afdamming een storend element, waardoor aan deze zijde de visuele relatie met de IJssel gedeeltelijk verloren is gegaan. Verder is het Zwarte Schaar plaatselijk

¹ De Grind is het binnendijks gelegen gebied ten oosten van de Hoge Linie.

dichtgeslibd (hetgeen op zichzelf wel past bij een verlandende dode stroomgeul) en zijn de oevers hier en daar versterkt met stortsteen, hetgeen gekunsteld overkomt. Ondanks de dam is de aanwezigheid van de rivier overal in het plangebied voelbaar. Ook de oudere geulen dragen daartoe bij. Het water geeft een extra dimensie aan het landschap, onder meer door de dynamiek van hoog- en laagwater, de iconische IJsselbrug en het levendige beeld dat het scheepvaartverkeer biedt. Een belangrijke waarde van het Zwarte Schaar is bovendien, dat deze een duidelijke grens vormt, die een scherpe overgang tussen stad en land markeert.

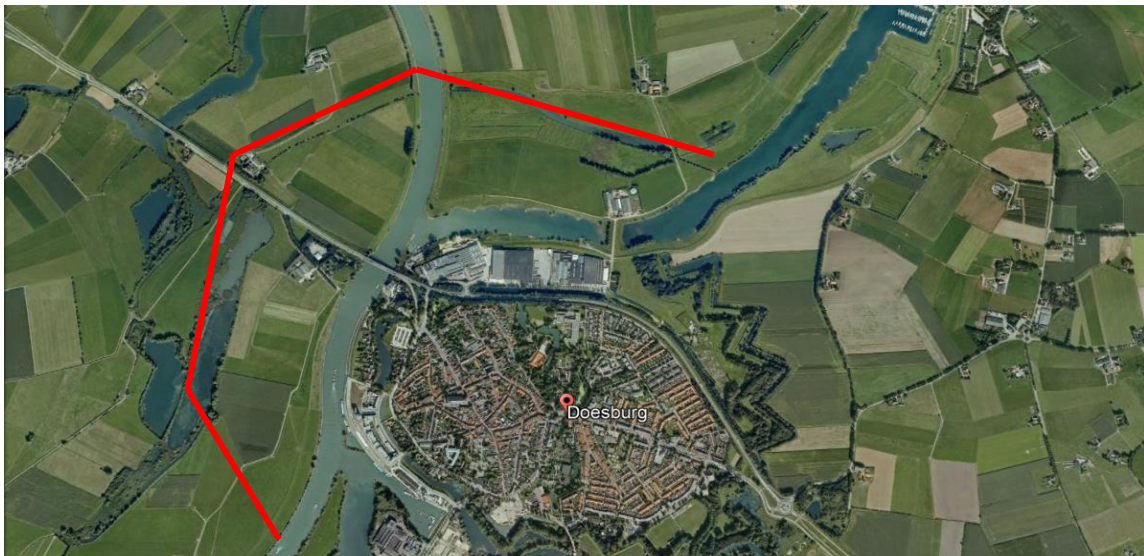
2.3.2 Reliëfrijke kronkelwaard

Door periodieke verleggingen van het stroombed van de IJssel is een specifiek reliëf in het landschap ontstaan, met een aardkundig zeer waardevolle kronkelwaard tot gevolg. De ontstaanswijze van het landschap is afleesbaar in het repeterend patroon van ruggen en geulen. Ruggen die incidenteel worden ondersteund door meidoornstruweel en geulachtige laagten, die soms nog worden begeleid door wilgenstruweel, riet, of andere moerasvegetatie.

De Stadsweide, hoewel ook onderdeel van de kronkelwaard, vertoont een wat ander karakter. Door de aanwezigheid van de vuilstort en de boerderijterp van het bedrijf Derksen is de samenhang met de Fraterwaard beperkt.

2.3.3 Stadsweide

De Stadsweide, een buitendijks stuk ommeland aan de overzijde van de IJssel en het Zwarte Schaar maakte ooit deel uit van het schootsveld rond de vesting Doesburg en heeft vanouds een open, onbebouwd karakter. Het gebied wijkt qua verkavelingspatroon af van haar omgeving, dat het oudere verkavelingspatroon van de kronkelwaard vertoont. De Stadsweide vormt een zelfstandige landschappelijke eenheid, die naar analogie van de Hoge Linie, de binnenstad van Doesburg omgordt.



Figuur 2.1 Globale aanduiding van de Stadsweide

2.3.4 Bijzondere elementen

2.3.4.1 *Waterkeringen*

De winterdijk langs het Zwarte Schaar vormt een markant lint dat, gezien vanuit het plangebied, het binnendijs gelegen gebied nagenoeg visueel afschermt. Behalve dat de dijk zich als ruimtelijke begrenzing manifesteert, biedt deze ook mogelijkheden voor een bijzondere landschapsbeleving. Het is de drager van een belangrijke recreatieve route, die de passant vanaf een hogere positie zicht geeft op het landschap. Juist dit hoge standpunt maakt het lager gelegen landschap extra kwetsbaar voor ruimtelijke verstoringen. Zomerkaden in de Fraterwaard zijn wel aanwezig, maar spelen nauwelijks een rol in de visuele kenmerken van het landschap.

2.3.4.2 *Geulen en moeraszones*

In de Fraterwaard met het karakter van een kronkelwaard, komen naast hogere ruggen ook tal van geulachtige laagten, halfverlandde geulen en moeraszones voor. Daarvan vormt de geul, juist noordelijk van de Stadsweide de meest belangwekkende. Deze geul maakte ooit deel uit van de Lamme IJssel, nog herkenbaar in de belangrijkste restgeul in het noordelijk deel van de Havikerwaard. Dit element voert ook bij lagere rivierstanden nog lang water en vertoont een betrekkelijk hoge natuurlijkheidsgraad in floristisch, maar vooral ook faunistisch opzicht. Hiermee wordt een specifiek licht geworpen op de ecologische dimensie van het landschap, dat doorwerkt in de belevingswaarde.

Deze geul is ook in de meer oostelijke delen van de waard terug te vinden, zij het fragmentarischer en minder uitgesproken. Verder is in noordoostelijke richting sprake van relictten van oudere geulen, die nog als echo doorklinken in het landschap.



Figuur 2.2 Globale ligging van de Lamme IJssel (rode cirkel)

2.3.4.3 *Beplantingselementen*

De beplantingselementen in het plangebied en de omgeving ervan beperken zich tot wat fragmenten van struweelsingels langs de vooral watervoerende geulen, een beplantingssingel rond de vuilstort en de erfbeplantingen rond de agrarische bedrijven. Afgezien van de erfbeplantingen zijn de overige elementen ruimtelijk gezien van weinig waarde.

Verder is in het uiterste westen van de Fraterwaard, langs de IJssel een rij populieren aangeplant, haaks op de oorspronkelijke landschapsstructuur. De relatie met het zomerbed is echter niet toevallig; het gaat hier hoogstwaarschijnlijk om bomen met een nautische betekenis. Deze zogenoemde bakenbomen markeren bij hoogwater de bocht in de vaargeul. Juist vanwege het afwijkende gebaar ten opzichte van de oude structuren zou een consequentere aanplant duidelijker zijn geweest. Over grotere lengte in de buitenbocht en op ruimere plantafstanden vanwege de gewenste landschappelijke continuïteit in de Fraterwaard.

2.3.4.4 *Vuilstort*

De vuilstort als vreemd object vormt een verstoring van het relatief gave landschapsbeeld van de Fraterwaard; deze ongepaste ophoging (want gelegen in een structurele laagte) wordt bovendien nog door een randbeplanting extra geaccentueerd. De stort vormt een onlogisch element in het landschap, zowel visueel (verstoring beeldstructuur) als functioneel (hydraulisch obstakel).

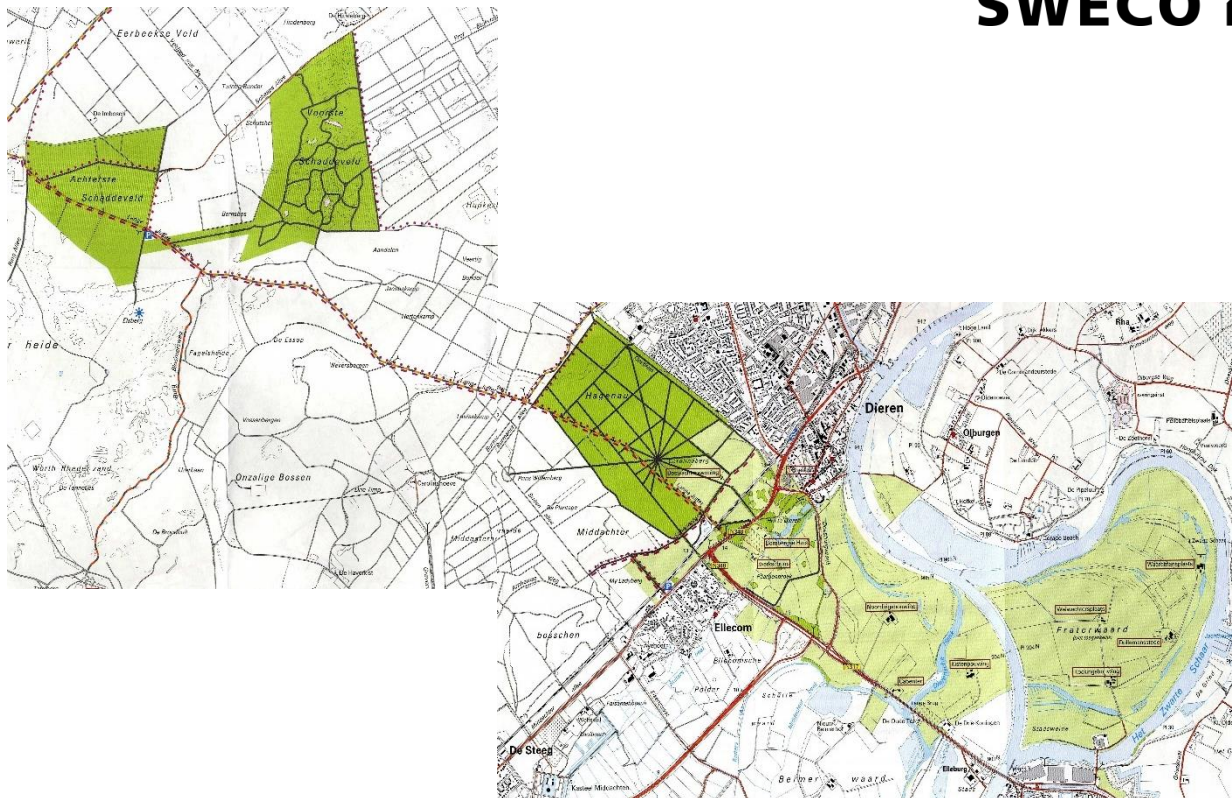
2.3.4.5 *Cultuurhistorische dimensie pachtboerderijen*

Naast de reliëfrijke bodem en het typische verkavelingspatroon verlenen ook de verspreid gelegen pachtboerderijen met hun architectonische expressie en erfbeplantingen het landschap haar cultuurhistorische dimensie.

Het loonwerkbedrijf Derksen vormt hierin een uitzondering. Wat het bebouwingsbeeld betreft is van ruimtelijke, cultuurhistorische en architectonische kwaliteit nauwelijks sprake. Ook de oorspronkelijke, functionele relatie tussen hoeve en grond is bij dit bedrijf komen te vervallen.

2.3.5 Landgoed Hof te Dieren

De Fraterwaard maakt deel uit van het landgoed Hof te Dieren dat in totaal circa 1000 ha groot is en uit verschillende landschapstypen bestaat. Het landgoed is opgebouwd rond een centraal element aan de Middachterallee, bestaande uit een landhuis en een landschapstuin met vijverpartijen, uitgevoerd in de Engelse landschapsstijl.



Figuur 2.3 Landgoed Hof te Dieren

Daarnaast bestaat het landgoed uit een aantal bospercelen op de hogere gronden van het Veluwemassief, waaronder de Carolinaberg en een omvangrijk areaal aan landbouwgronden, waaronder de in het IJsseldal gelegen Fraterwaard.

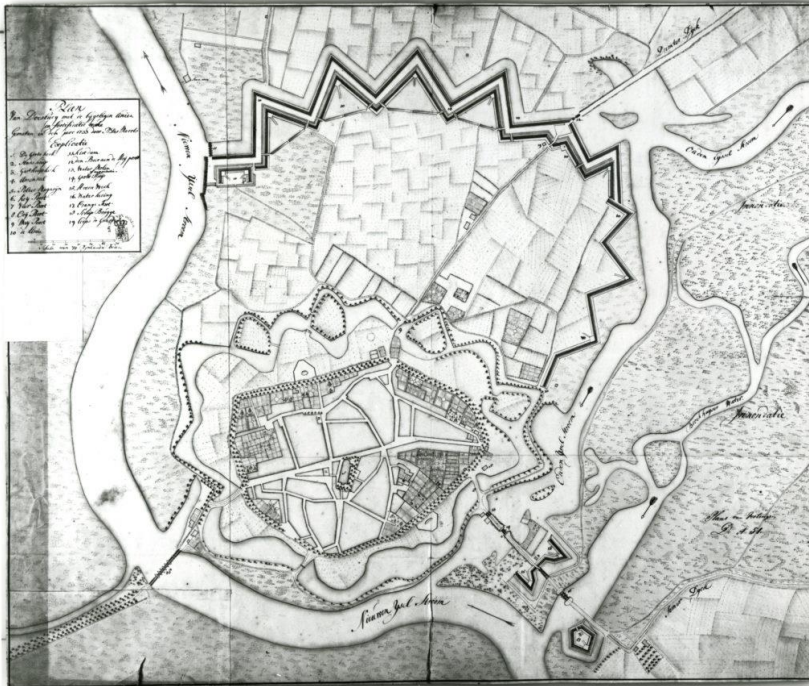
Na de vergraving van de IJsselbedding, waarbij het Zwarte Schaar als dode rivierarm resteerde, werd De Fraterwaard doorsneden en verkreeg het oostelijk deel een zelfstandige ontsluiting via de nieuwe dam in het Zwarte Schaar. Dit heeft in ruimtelijk en functioneel opzicht de samenhang binnen het oorspronkelijke landgoed aangetast.

De landgoedkarakteristiek van de Fraterwaard uit zich vooral nog in de karakteristieke expressie van de pachtboerderijen met hun specifieke beschildering en kleurstelling. In landschappelijk opzicht spreekt vooral nog de gave ruimtelijke karakteristiek en leegte. Plaatselijk wordt aandacht gegeven aan het herstel van ecologische kwaliteiten in met name de geulachtige laagten, die als vanouds agrarisch van minder betekenis zijn. Ook de plannen in de Havikerwaard, die zullen leiden tot herstel van de samenhang binnen het geulstelsel (o.m. Lamme IJssel, Dierense Hank en geulstelsel Fraterwaard) kunnen tot versterking van de landschappelijke structuur leiden.

2.3.6 Hoge Linie

Dit vestingstelsel, ooit bedoeld om de stad Doesburg te verdedigen tegen aanvallen van buitenaf, biedt in haar huidige verschijningsvorm een indrukwekkend landschapselement met monumentaal karakter. Het stelsel vormt nog steeds een scherpe scheidslijn tussen de compacte stedelijkheid van Doesburg en de landelijkheid van het ommeland. Bovendien biedt het ook ruimte aan recreatief gebruik en natuurontwikkeling. De belevingswaarde voor de wandelaar schuilt hier, naast het cultuurhistorisch besef, vooral in de rust, de natuurlijke graad en de ruimtebeleving, die met name verband houdt met het gave landschapsbeeld buiten de vesting. Nog altijd is het landschap in de nabijheid van de Hoge

Linie, ooit het schootsveld, open en onbebouwd gebleven. Dat geldt zowel voor het binnendijs gebied, als de buitendijs gelegen Fraterwaard.
Een uitzondering hierop wordt gevormd door loonbedrijf Derksen, tegenover de Hoge Linie gesitueerd op de Stadsweide.



Figuur 2.4 De Hoge Linie

2.3.7 Overig

2.3.7.1 Stadsbeeld

De westelijke toegang tot Doesburg biedt (afhankelijk van het standpunt) wisselend en waardevol zicht op de belangrijkste ruimtelijke componenten. In de route van west naar oost gaat het achtereenvolgens om:

- het stadsilhouet met de toren van de Martinikerk en het IJsselfront;
- het landschap rond de Lamme IJssel en Dierense Hank, waarbij zware beplantingselementen het zicht op de stad ontnemen;
- Fraterwaard en Stadsweide;
- de bedrijvigheid aan de Verhuellweg met loswal en kraan;
- de toerit naar het bruggenhoofd en het beeld van de markante IJsselbrug zelf.

Doordat het zicht op de stad al vrij snel buiten beeld raakt door hoog opgaande beplanting, wordt de blik sterk gefocust op de industriezone met de dominante containerkraan. Historisch gezien een gepast beeld, waarbij riviergebonden bedrijvigheid op een logische plek, namelijk op de grens van stad en rivier is gevestigd.



Figuur 2.5 Beeld van de westelijke entree van Doesburg met de bedrijvigheid aan de Verhuellweg

2.3.7.2 Stedelijke begrenzing

Slechts weinig binnensteden kenmerken zich met zo'n scherpe stadsgrens als Doesburg. Enerzijds heeft dat te maken met de nog aanwezige vestingwerken, die met grondlichamen en hoogopgaande boombepanting de compacte binnenstad omgeven. Anderzijds vooral ook door de insluiting door de IJssel en het Zwarte Schaar. Dit levert een contrastrijke ruimtelijke overgang op van stedelijk gebied naar het open rivierenlandschap. In zekere zin geldt dat ook voor het contrast tussen het open landschap rond de Lamme IJssel en het nieuwe waterfront aan de IJsselkade. Echter vanwege de beperkte visuele relatie met het plangebied is dit laatste minder relevant.

2.4 Agrarische structuur

Het agrarisch grondgebruik in het plangebied richt zich overwegend op weidebouw; begrazing en ruwvoerproductie domineren. Bouwland komt slechts spaarzaam voor. Dit grondgebruik sluit goed aan bij het landbouwkundig beheer in een uiterwaardsituatie, waarbij de agrariër duidelijk oog heeft voor de belangen van natuur en landschap. Vorm en functie van het gebruik zijn historisch gezien nog steeds in overeenstemming met het grondpatroon en de agrarische nederzettingvorm. Het loonwerkbedrijf Derksen vormt hierin een uitzondering; de oorspronkelijke, functionele relatie tussen hoeve en grond is bij dit niet grondgebonden bedrijf komen te vervallen. Dat tekent zich ook af in het industrieel aandoende bebouwingsbeeld. Hoewel niet van

cultuurhistorische betekenis, vormt het loonbedrijf inmiddels wel een onmisbare component in de moderne landbouw.

3 Inrichtingsalternatieven uitbreiding

3.1 Algemeen

Voor de uitbreiding zijn een viertal inrichtingsalternatieven ontwikkeld die in een MER worden onderzocht, te weten:

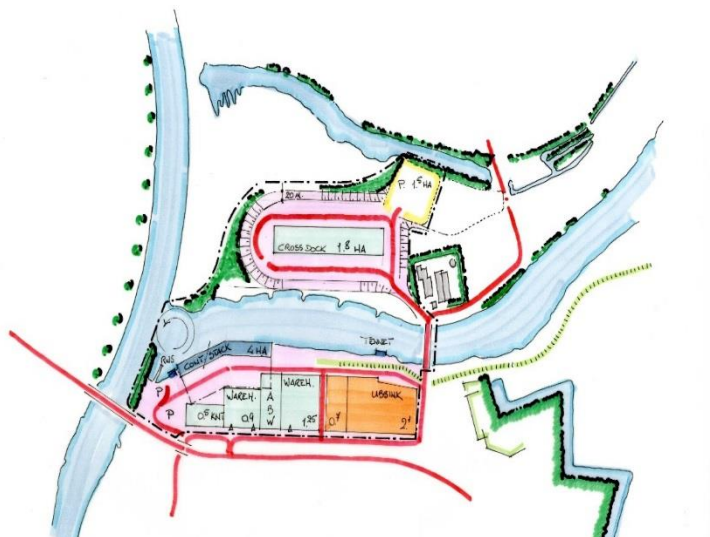
- inrichtingsalternatief 1 - model Rivier - verborgen;
- inrichtingsalternatief 2 - model Natuur - compact;
- inrichtingsalternatief 3 - model Cultuur - sprong;
- inrichtingsalternatief 4 - model Stadsfront - full circle.

Voor een uitgebreide beschrijving van de alternatieven wordt verwezen naar de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (paragrafen 3.4 t/m 3.7). In voorliggend hoofdstuk wordt een korte toelichting gegeven op deze alternatieven.

3.2 Inrichtingsalternatief 1 - model Rivier - verborgen

Het inrichtingsalternatief 1 - Rivier - verborgen (zie figuur 3.1) wordt in hoofdlijnen gekenmerkt door het ontwikkelen van een nieuw crossdock voor Rotra (1,8 ha) in de uitbreiding, inclusief een groot parkeerterrein voor het stallen van de vrachtwagens (1,5 ha). De uitbreidingslocatie wordt integraal opgehoogd tot hoogwatervrij terrein en ingepast met behulp van beplantingscoulissen.

De bestaande containerterminal blijft behouden en wordt onder een knik met 130 m verlengd (4,0 ha). De knik maakt de bouw van een tweede kraan noodzakelijk. Vanuit deze terminal wordt een verbinding naar het crossdock gerealiseerd.



Figuur 3.1 - Inrichtingsalternatief 1 - Rivier-verborgen

Op de huidige locatie van Rotra worden twee bedrijfspanden gesaneerd en vervangen door kantoorruimte (0,5 ha) en een nieuw warehouse (2,1 ha). Het ABW (automatisch fietsenmagazijn, 0,5 ha) blijft behouden.

De vestiging van Ubbink wordt in westelijke richting uitgebreid (2,1 + 0,7 ha). De hoogste bebouwing in het plangebied wordt 22 meter hoog, dit betreft het warehouse. Het cross dock krijgt een hoogte van 10 meter.

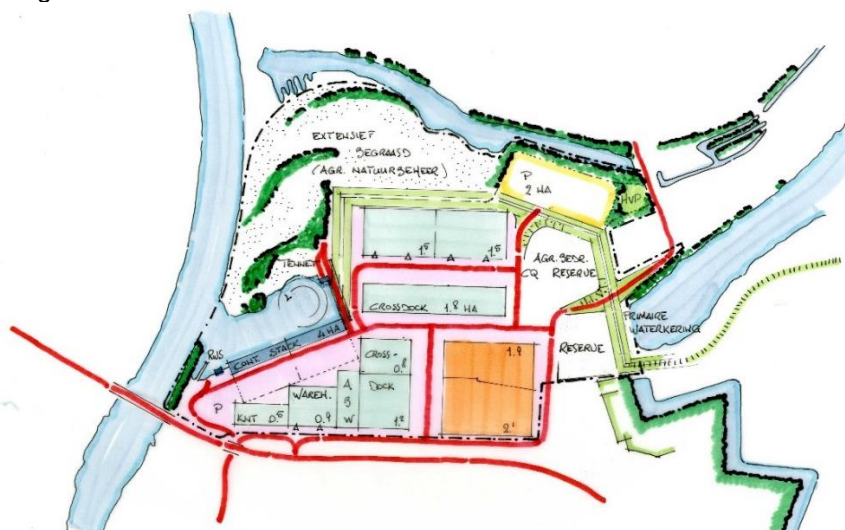
3.3 Inrichtingsalternatief 2 - model Natuur - compact

Het inrichtingsalternatief 2 - Natuur - compact (zie figuur 3.2) wordt in hoofdlijnen gekenmerkt door het ontwikkelen van een nieuw crossdock (1,8 ha) en twee warehouses (3,0 ha) voor Rotra in de uitbreiding, inclusief een groot parkeerterrein voor het stallen van de vrachtwagens (2,0 ha). In dit inrichtingsalternatief is sprake van een compacte opzet waarbij de bestaande waterkering wordt verlegd. De uitbreiding vindt op maaiveldniveau plaats en wordt ingepast met behulp van beplantingscoulissen.

De bestaande containerterminal blijft behouden en wordt met 130 m verlengd (4,0 ha). Vanuit deze terminal wordt een verbinding naar het crossdock gerealiseerd.

Op de huidige locatie van Rotra worden twee bedrijfspanden gesaneerd en vervangen door kantoorruimte (0,5 ha) en een nieuw warehouse (0,9 ha), het ABW (0,5 ha) blijft behouden. Het crossdock wordt warehouse en uitgebreid (tot 2,0 ha).

De vestiging van Ubbink wordt in noordelijke richting uitgebreid (2,1 + 0,8 ha). De hoogste bebouwing in het plangebied wordt 22 meter hoog, dit betreft het warehouse. Het cross dock krijgt een hoogte van 10 meter. De hoogste bebouwing komt aan de noordzijde van het plangebied.



Figuur 3.2 - Inrichtingsalternatief 2 - Natuur - compact

3.4 Inrichtingsalternatief 3: model Cultuur - sprong

Het inrichtingsalternatief 3 - Cultuur - sprong (zie figuur 3.3) wordt in hoofdlijnen gekenmerkt door het ontwikkelen van een nieuw crossdock (1,8 ha) en drie warehouses (4,5 ha) voor Rotra in de uitbreiding, inclusief drie parkeerterreinen voor het stallen van de vrachtwagens (3,0 ha). In dit inrichtingsalternatief vindt de ontwikkeling plaats in afstemming met

bestaande structuren zoals de Hoge Linie. Er is sprake van een zware omlijsting van het bedrijventerrein met een aarden wal en bomenscherm.

De bestaande containerterminal (2,0 ha) blijft behouden en in de uitbreiding wordt een tweede terminal van 130 m gerealiseerd (2,0 ha). Vanuit beide terminals wordt een verbinding naar het crossdock gerealiseerd.

De bedrijfspanden op de huidige locatie van Rotra worden ingericht als kantoorruimte (0,5 ha) en warehouse (1,25 ha), het ABW (0,5 ha) blijft behouden.

In de uitbreiding komt ook een nieuw warehouse voor Ubbink (2,0 ha) en het bestaande pand blijft gehandhaafd (2,1 ha). De hoogste bebouwing in het plangebied wordt 22 meter hoog, dit betreft het warehouse. Het cross dock krijgt een hoogte van 10 meter. De hoogste bebouwing komt aan de noordzijde van het plangebied.



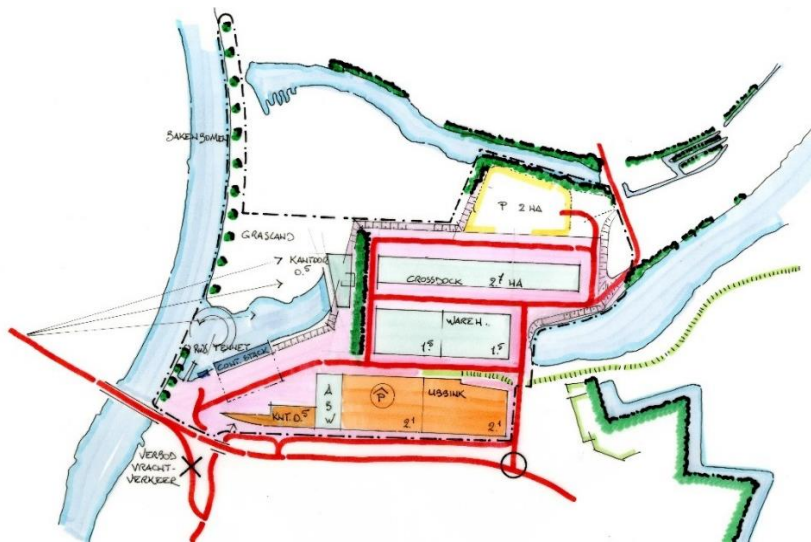
Figuur 3.3 - Inrichtingsalternatief 3 - Cultuur - sprong

3.5 Inrichtingsalternatief 4 - model Stadsfront - full circle

Het inrichtingsalternatief 4 - Stadsfront - full circle (zie figuur 3.4) wordt in hoofdlijnen gekenmerkt door het ontwikkelen van een nieuw crossdock (2,7 ha) twee warehouses (3,0 ha) en kantoor (0,5 ha) voor Rotra in de uitbreiding, inclusief parkeerterrein voor het stallen van de vrachtwagens (2,0 ha). In dit alternatief is het crossdock groter dan in de andere alternatieven. Het ruimtelijke uitgangspunt voor dit alternatief was een zo aantrekkelijk mogelijke opzet omdat volledige afscherming van het bedrijventerrein niet mogelijk is. Het accent is gelegd op een hoogwaardig vormgegeven element. Het plangebied wordt integraal opgehoogd tot een hoogwatervrij terrein.

De bestaande containerterminal (2,0 ha) blijft behouden en wordt niet uitgebreid. Er is wel rekening gehouden met eventuele verlenging van de terminal. Vanuit de bestaande terminal wordt een verbinding naar het crossdock gerealiseerd.

Op de huidige locatie worden twee bedrijfspanden gesaneerd en vervangen door kantoorruimte voor Rotra (0,5 ha) en een nieuw warehouse voor Ubbink (2,1 ha). Het ABW (0,5 ha) het bestaande pand van Ubbink (2,1 ha) blijven gehandhaafd. De hoogste bebouwing in het plangebied wordt 22 meter hoog, dit betreft het warehouse. Het cross dock krijgt een hoogte van 10 meter. De hogere bebouwing komt direct achter het bestaande complex.



Figuur 3.4 - Inrichtingsalternatief 4 - Stadsfront - full circle

4 Effectbeschrijving

4.1 Algemeen

De alternatieven worden voor het onderdeel landschap beoordeeld aan de hand van de volgende beoordelingscriteria:

- Beïnvloeding schaal en openheid van het landschap
- Beïnvloeding van bijzondere landschapsstructuren, patronen en elementen (inclusief effecten op landschap, landgoed Twickel en beleving De Hoge Linie;
- Gevolgen voor de agrarische structuur.

4.2 Beïnvloeding schaal en openheid van het landschap

De Stadsweide maakt deel uit van het open landschap noordelijk en westelijk van Doesburg. De ontwikkeling van het noordelijk deel van de Stadsweide als bedrijvenlocatie heeft een verdichtend effect op het open landschapsbeeld, zowel gezien vanaf de toegang tot de Fraterwaard (de dam) als gezien vanaf de westelijke entree van Doesburg (de N317). Ook vanaf een standpunt op de dijk ten noorden van de Hoge Linie, vanuit de Fraterwaard zelf en vanaf de IJssel (schippers) zal dit effect optreden.

In alternatief 1 is er duidelijk sprake van inbreuk op de ruimtelijke structuur al wordt het effect enigszins beperkt door het openhouden van het Zwarte Schaar. Zo is er nog sprake van enig doorzicht en transparantie. De bebouwingshoogte op de uitbreiding is maximaal 12 m hoog. De geknikte verlenging van de loswal valt in het beeld in beperkte mate weg, maar een tweede kraan vormt hier een dominante factor.

Bij alternatief 2 wordt de openheid relatief sterk aangetast. Er ontstaat een compact bedrijfscomplex, waarbij van enige geleding door het Zwarte Schaar geen sprake is. Door de hoogste gebouwen (maximaal 22 m) aan de noordzijde te positioneren wordt de impact van de uitbreiding op het open landschap des te sterker. Het feit dat de aanleghoogte op maaiveldniveau ligt, betekent dat de waterkering een afschermdende werking heeft, waardoor de bebouwingshoogte nog enigszins wordt gereduceerd met circa 4 meter (maaiveld circa 8,5 m + NAP / waterkering 12,30 m + NAP). Verlenging van de loswal (zonder tweede kraan) heeft weinig effect op het beeld.

Alternatief 3 gaat uit van handhaving van het bestaande terrein en maximale benutting van de Stadsweide. De hoogste gebouwen (22 m. hoog) liggen aan de noordzijde van de uitbreiding, waardoor de effecten op het open landschap maximaal zijn. De loswal, en vooral de bijbehorende portaalkraan op de noordoever van het Zwarte Schaar heeft een grote invloed op de openheid.

Bij alternatief 4 is het negatieve effect op de openheid enigszins te vergelijken met dat van alternatief 1. Door de locatie van het bedrijf Derksen te integreren in de bedrijvenlocatie en deze locatie in oostelijke richting te schuiven, blijven de verdichtende effecten beperkt tot het gebied tussen Verhuellweg en de vuilstort. Ook de situering van de hoogste gebouwen (warehouses 22 m. hoog) direct achter de bestaande bebouwing is in dit opzicht gunstig. Door demping van het Zwarte Schaar is geen sprake van doorzichten en ontstaat een

massief bedrijfscomplex. Het feit dat de bestaande loswal en kraan in deze vorm worden gehandhaafd heeft geen invloed op de openheid van het landschap.

Op basis van voorgaande zijn de alternatieven 1 en 4 negatief beoordeeld. De alternatieven 2 en 3 zijn sterk negatief beoordeeld. Alternatief 2 heeft een wat sterker effect op de ruimtelijke structuur, terwijl alternatief 3 de grootste inbreuk maakt op de openheid.

	<i>Alternatief 1</i>	<i>Alternatief 2</i>	<i>Alternatief 3</i>	<i>Alternatief 4</i>
Beïnvloeding schaal en openheid van het landschap	-	--	--	-

4.3 Beïnvloeding van bijzondere landschapsstructuren, patronen en elementen

4.3.1 Bijzondere structuren en patronen

Dode rivierarm

In de alternatieven 1 en 3 blijft het Zwarte Schaar intact. De landschappelijke karakteristiek ervan gaat echter verloren doordat de oevers aan beide zijden een industrieel karakter krijgen.

In de alternatieven 2 en 4 wordt het Zwarte Schaar over grote lengte gedempt, waardoor het rivierkarakter verdwijnt. Het landschappelijk deel van de rivierarm verliest zo zijn westelijke relatie met de IJssel.

Reliëfrijke kronkelwaard

De ruimtelijke ontwikkeling, zoals aangegeven in de verschillende alternatieven hebben alle betrekking op dat deel van de kronkelwaard, dat Stadsweide wordt genoemd. Hier is, in alle alternatieven geen sprake (meer) van de specifieke kwaliteiten van de kronkelwaard. De alternatieven tasten geen van alle de specifieke aardkundige en ruimtelijke waarde van de Fraterwaard als kronkelwaard aan.

Stadsweide

De alternatieven tasten allemaal de specifieke waarde en samenhang aan van de Stadsweide; een onderscheiden landschapszone die, aan de overzijde van de IJssel, de binnenstad van Doesburg omvat. Hoewel het ene alternatief meer beslag legt op de Stadweide dan het andere zijn de verschillen slechts marginaal.

Beoordeling

De alternatieven 1 en 3 zijn op basis van voorgaande negatief beoordeeld voor de effecten op bijzondere structuren en patronen. De alternatieven 2 en 4 zijn zeer negatief beoordeeld vanwege de aantasting van het Zwarte Schaar.

	<i>Alternatief 1</i>	<i>Alternatief 2</i>	<i>Alternatief 3</i>	<i>Alternatief 4</i>
Bijzondere structuren en patronen	-	--	-	--

4.3.2 Effecten op bijzondere elementen

Waterkeringen

In de alternatieven 1 en 3 wordt de waterkering ongewijzigd gehandhaafd. Hoewel de bestaande kering, mede door handhaving van het Zwarte Schaar haar logica en continuïteit behoudt, is deze achter de bestaande bedrijven nauwelijks nog zichtbaar.

In alternatief 4 verliest de dijk zich, door het wegvallen van de rivier volledig in de bedrijvenlocatie. In alternatief 2 vindt de waterkering voortzetting rond de nieuwe bedrijvenlocatie en blijft zo 'in zicht'. Hier ontstaat echter een bijzonder fenomeen. Waar een dijk onlosmakelijk met de rivier verbonden is en deze op enige afstand volgt, maakt de dijk zich hier los van de rivier en neemt haar eigen loop.

Per saldo wordt de landschappelijke waarde van de huidige waterkering in de alternatieven 1 en 3 het minst aangetast.

Geulen en moeraszones

In de alternatieven 1, 2 en 4 blijft de meest nabije geul ruim buiten de ontwikkeling van de bedrijvenlocatie. Wel vormt de oprukkende stedelijkheid visueel een zekere druk op het landschappelijk karakter van de geul. In alternatief 3 wordt de zuidoever van de geul over vrijwel de volle lengte benut voor de aanleg van de bedrijvenlocatie, waardoor de geul haar landschappelijke waarde verliest.

Bepantingsselementen

In alle alternatieven wordt de randbepanting van de vuilstort geheel of gedeeltelijk verwijderd, of vervangen. De waarde in landschappelijk opzicht ervan is nihil, het effect vormt dan ook geen verlies. Ook de erfbepanting rond het bedrijf van Derksen heeft buiten de wenselijke inpassing van het loonbedrijf geen verdere landschappelijke waarde. Het amoveren van het bedrijf Derksen (inclusief bepanting) in de alternatieven 2, 3 en 4 vormt geen aantasting van waarden. Het handhaven van Derksen, inclusief erfbepanting in alternatief 1 kan het beeld op de nieuwe bedrijfslocatie, gezien vanaf de dijk wel enigszins verzachten. De alternatieven hebben verder geen van alle effect op overige bepantingsselementen.

Vuilstort

In alle alternatieven wordt de vuilstort geheel of gedeeltelijk betrokken. Het stort wordt in de alternatieven 1, 2 en 4 ingericht als parkeervoorziening. In alternatief 3 wordt het stort volledig opgenomen in de bedrijfslocatie. In alle gevallen vindt een ruimtelijke integratie van het stort plaats. Volledige sanering is niet aan de orde; verbetering van de afdeklaag lijkt vooralsnog de voorgestelde ontwikkelingen mogelijk te maken.

Cultuurhistorische pachtboerderijen

De voorgestelde varianten hebben in verband met de grote afstand geen van alle enig effect op de expressie en cultuurhistorische waarde van de pachtboerderijen. Effecten op de boerderij van Derksen spelen uiteraard wel een rol, maar van cultuurhistorische waarde is bij dit complex geen sprake.

Beoordeling

De alternatieven 2, 3 en 4 zijn op basis van voorgaande negatief beoordeeld voor de effecten op bijzondere elementen. Voor de alternatieven 2 en 4 vanwege negatieve effecten op de aanwezige waterkering en voor alternatief 3 vanwege negatieve effecten op geulen en moeraszones. Alternatief 1 is neutraal beoordeeld, dit in verband met de continuïteit van de waterkering en het behoud van de noordelijke geul.

	<i>Alternatief 1</i>	<i>Alternatief 2</i>	<i>Alternatief 3</i>	<i>Alternatief 4</i>
Bijzondere elementen	0	-	-	-

4.3.3 Landgoed Hof te Dieren

Het landgoed tekent zich in landschappelijk opzicht nauwelijks af, en laat zich niet als zodanig herkennen, behalve in de ruimtelijke gaafheid van het landschap en de expressie van de pachtboerderijen.

Hoewel de uitstraling van het bestaande industriecomplex aan de Verhuellweg nu ook reeds inbreuk maakt op de waardevolle landschappelijke omgeving, leidt verdere uitbreiding van het complex toch tot een principiële andere situatie. In alle alternatieven blijkt uitbreiding namelijk slechts mogelijk door overschrijding van de vanzelfsprekende grens die het Zwarte Schaar tot nu toe vormde. In alle alternatieven gaat het om de introductie van een (hoog)stedelijke component in het open, vrijwel onbebouwde landschap van de Fraterwaard.

Door de openheid van de Fraterwaard, die zich uitstrekt tot de Doesburgsedijk te Dieren, reikt de visuele invloed van elke uitbreiding in noordelijke richting ver. Noch het initiatief, noch de uitstraling ervan zal echter kunnen leiden tot aantasting van de centrale kern van het landgoed de Hof te Dieren.

Op basis van voorgaande zijn alle alternatieven negatief beoordeeld in verband met occupatie van de Fraterwaard.

	<i>Alternatief 1</i>	<i>Alternatief 2</i>	<i>Alternatief 3</i>	<i>Alternatief 4</i>
Landgoed Hof te Dieren	-	-	-	-

4.3.4 Hoge Linie

In alternatief 1 zijn de effecten op de Hoge Linie nauwelijks van betekenis, mede vanwege de handhaving van het loonbedrijf Derksen. De bestaande complex Derksen verzorgt met haar bebouwing en erfbeplanting een zekere mate van afscherming ten opzichte van de westelijker gelegen uitbreiding, die bovendien qua schaalgrootte van beperkte omvang is

In alternatief 2 wordt de Hoge Linie als het ware verlengd met de verlegde waterkering. Hiermee ontstaat een wat vreemde situatie. De ruimtelijke continuïteit die van nature bij een waterkering behoort, wordt vervangen door de continuïteit tussen twee verschillende grootheden; de Hoge Linie en de (nieuwe) waterkering. Het dempen van het Zwarte Schaar ter hoogte van de Hoge Linie vormt een aantasting van de historische relatie tussen de vestingwerken en de rivier die een natuurlijke bescherming bood. De industriële bebouwing wordt op enige afstand gehouden van de Hoge Linie door een parkeerterrein, dat met een groene inrichting (bomen) een goede afscherming verzorgt.

Alternatief 3, hoewel zeer grootschalig, sluit morfologisch goed aan op de Hoge Linie. De uitbreiding wordt hierbij omgrensd met een monumentale bommenwal, die in veel opzichten verwant is aan de historische vestingwal. Door een afwijkend verloop echter is geen sprake van vormconcurrentie en ontstaat in feite een eigentijdse bewerking van de stadswal. In alternatief 4 ontstaat een sterke confrontatie tussen de Hoge Linie en het industrieel complex, doordat dit zich direct aan de overzijde van het Zwarte Schaar presenteert, op de locatie van Derksen.

Op basis van voorgaande is alternatief 1 neutraal beoordeeld omdat nauwelijks sprake is van effecten op de Hoge Linie. Bij de andere alternatieven is wel sprake van effecten op de Hoge Linie. Deze effecten zijn het grootste bij alternatief 4. De alternatieven 2 en 3 zijn daarom negatief beoordeeld en alternatief 4 is zeer negatief beoordeeld.

	<i>Alternatief 1</i>	<i>Alternatief 2</i>	<i>Alternatief 3</i>	<i>Alternatief 4</i>
Hoge Linie	0	--	-	--

4.3.5 Overig

Stadsbeeld

Het stadsbeeld dat in meer of mindere mate effecten ondervindt van het initiatief is het westelijk stadsfront, in veel opzichten het meest representatieve deel van het stadsilhouet. In alle alternatieven heeft de uitbreiding grote invloed op dit beeld. In sommige alternatieven leidt een meer oostelijke situering tot een lichte beperking van het effect. In de alternatieven 1 en 2, en met name in alternatief 4 werkt deze terughoudende positie gunstig uit. Alternatief 4 gaat bovendien uit van een bewuste enscenering van elementen, waarbij de meer representatieve onderdelen 'gezien mogen worden'. In alternatief 3 daarentegen dringt de uitbreiding sterk op de voorgrond. In elk alternatief wordt met landschappelijke en of stedenbouwkundige middelen getracht de industriële uitstraling op de omgeving te verzachten. Per saldo zijn de verschillen in de visuele effecten relatief klein.

Stedelijke begrenzing

Er vindt in alle alternatieven overschrijding plaats van de natuurlijke grens, die het Zwarte Schaar stelt aan de stedelijke omgeving. Dit leidt tot vermenging van sferen (stad en land) die tot nu toe strikt gescheiden waren. Een grotere ruimtelijke duidelijkheid is niet denkbaar. De vermenging van sferen komt bijvoorbeeld tot uiting in de ontsluiting van de Fraterwaard. Nu nog vormt de dam de toegang tot de waard. Straks zal de route via een industrieterrein verlopen.

Beoordeling

Op basis van voorgaande scores alle alternatief negatief. Wel wordt in alternatief 4 bewust gekozen voor een situering, ordening en enscenering waarmee een zo representatief mogelijk beeld ontstaat.

	<i>Alternatief 1</i>	<i>Alternatief 2</i>	<i>Alternatief 3</i>	<i>Alternatief 4</i>
Overig	-	-	-	-

4.3.6 Totaalbeoordeling

Op basis van voorgaande is een totaalbeoordeling gemaakt voor de verschillende alternatieven voor het criterium beïnvloeding van bijzondere landschapsstructuren, patronen en elementen.

Op het aspect Bijzondere structuren en patronen hebben de alternatieven 1 en 3 een lichte voorkeur boven 2 en 4 vanwege de aantasting van het Zwarte Schaar.

Op het aspect Bijzondere elementen heeft alternatief 1 lichte voorkeur boven de andere alternatieven. Dit in verband met de continuïteit van de waterkering en het behoud van de noordelijke geul.

Met betrekking tot het Landgoed Hof te Dieren scoren alle alternatieven negatief door occupatie van de Fraterwaard.

Van effecten op de Hoge Linie is in alternatief 1 nauwelijks sprake. Alternatief 2 scoort negatief omdat wel sprake is van effecten maar omdat morfologisch goed aangesloten wordt op de Hoge Linie. De andere alternatieven scoren zeer negatief vanwege grootschalige negatieve effecten op de Hoge Linie.

Op de Overige aspecten scoren de alternatieven min of meer gelijkelijk negatief. Wel wordt in alternatief 4 bewust gekozen voor een situering, ordening en enscenering waarmee een zo representatief mogelijk beeld ontstaat.

De alternatieven 1 en 3 zijn negatief beoordeeld. Bij deze alternatieven is sprake van negatieve effecten op bijzondere structuren en patronen, het Landgoed Hof te Dieren en de overige aspecten. Alternatief 3 scoort ook negatief op de andere criteria, dit is bij alternatief 1 niet het geval.

De alternatieven 2 en 4 zijn negatiever beoordeeld omdat hier zowel bij bijzondere structuren en patronen en de Hoge Linie sprake is van zeer negatieve effecten. Voor de andere beoordelingscriteria is sprake van negatieve effecten.

	<i>Alternatief 1</i>	<i>Alternatief 2</i>	<i>Alternatief 3</i>	<i>Alternatief 4</i>
Bijzondere structuren en patronen	-	--	-	--
Bijzondere elementen	0	-	-	-
Landgoed Hof te Dieren	-	-	-	-
Hoge Linie	0	--	-	--
Overig	-	-	-	-
Totaalbeoordeling beïnvloeding van bijzondere landschapsstructuren, patronen en elementen	-	--	-	--

4.4 **Gevolgen voor de agrarische structuur**

In alternatief 1 wordt het bedrijf Derksen in ruimtelijk opzicht vrijwel afgesloten van het agrarisch gebied, maar blijft gehandhaafd. In de alternatieven 2, 3 en 4 wordt het bedrijf geamoveerd. Doordat het een niet-grondgebonden karakter heeft, is verplaatsing naar elders een goede optie.

Verder is in alle alternatieven sprake van verlies aan agrarisch areaal. Hetzij verlies in directe zin, namelijk omzetting van landbouwgrond in bedrijfslocatie. Maar ook kan sprake zijn van het ontstaan van reststroken, of van gronden die deels nodig zijn voor de landschappelijke inpassing. Deze gronden zijn dan niet meer beschikbaar voor efficiënt landbouwkundig gebruik, maar wellicht nog slechts voor beheer-, of natuur-inclusieve landbouw.

Bij de alternatieven 1 en 4 is nog beperkt ruimte beschikbaar voor traditionele vormen van landbouw. Bij alternatief 2 is hooguit nog sprake van beheerlandbouw, terwijl alternatief 3 geen landbouwkundig gebruik in het plangebied meer mogelijk maakt.

Op basis van voorgaande zijn alle alternatieven negatief beoordeeld. De agrarische structuur wordt in alle alternatieven aangetast, waarbij het agrarisch areaalverlies op de Stadsweide bij alternatief 3 maximaal is. Echter in verhouding tot de omvang van de Fraterwaard is het verlies ook bij alternatief 3 beperkt.

	<i>Alternatief 1</i>	<i>Alternatief 2</i>	<i>Alternatief 3</i>	<i>Alternatief 4</i>
Gevolgen voor de agrarische structuur	-	-	-	-

5 Samenvatting

In onderstaande tabel zijn alle beoordelingen samengevat, onderverdeeld naar de beoordelingscriteria zoals in het vorige hoofdstuk beschreven.

Beoordelingscriterium	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4
Beïnvloeding schaal en openheid van het landschap	-	--	--	-
Beïnvloeding van bijzondere landschapsstructuren, patronen en elementen	-	--	-	--
Gevolgen voor de agrarische structuur	-	-	-	-

Aan	Claudia Swart, Anouk Meulenbroeks-Leppens (Sweco)
Van	Ron Agtersloot
Kopie	Gert Jan Gieslink (Provincie Gelderland), Eric ten Cate (Rijkswaterstaat Oost-Nederland), Didier Adriaanse (Sweco)
Datum	25 oktober 2017
Project	P0095.7, Ecopark IJsselvallei Doesburg
Betreft	Rivierkundig onderzoek van de MER-alternatieven

Ecopark IJsselvallei Doesburg, rivierkundig onderzoek

Samenvatting

Om op lange termijn te kunnen voorzien in hun ruimtebehoefte werken Koninklijke Roetra en Ubbink samen met de provincie Gelderland, de gemeente Doesburg, Rijkswaterstaat, het Waterschap Rijn en IJssel en de gemeente Doetinchem aan de ontwikkeling van het Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg (LEID). Het bestaande bedrijventerrein aan de Verhuellweg wordt daartoe met 10 tot 20 ha uitgeefbaar bedrijventerrein uitgebreid. Onder andere ten behoeve van het bestemmingsplan en de bijbehorende m.e.r.-procedure heeft Sweco Nederland B.V. een rivierkundig onderzoek uitgevoerd naar de vier varianten van de inrichtingsalternatieven.

In dit onderzoek is gekeken naar het ruimtebeslag dat noodzakelijk is bij de realisering van het LEID volgens elk van de vier inrichtingsalternatieven en de hydraulische effecten die daardoor zijn te verwachten in zowel de IJssel als de omgeving van het projectgebied. De MHW-effecten worden kwantitatief beoordeeld; voor overige effecten wordt een kwalitatieve analyse gemaakt.

Uit dit onderzoek blijkt dat de realisatie van het LEID in alle alternatieven leidt tot een verhoging van de MHW-waterstanden. De verschillen tussen de alternatieven worden veroorzaakt door de verschillen in situering en afmeting van het nieuwe bedrijfsterrein en de mate waarin het nieuwe terrein fungeert als blokkade voor het IJsselwater dat tijdens (extreem) hoogwater door de uiterwaard stroomt. De grootste waterstandseffecten worden veroorzaakt door alternatief 3 waarbij de opstuwingshoogte tijdens MHW circa 2,8 cm bedraagt. De opstuwingshoogte van alternatieven 1 en 2 is vrijwel gelijk met circa 1,4 cm. Alternatief 4 resulteert in de kleinste opstuwingshoogte van circa 1 cm.

De verschillende alternatieven zijn niet onderscheidend op andere aspecten van het Rivierkundig Beoordelingskader (RBK4.0). De alternatieven liggen in een deel van Fraterwaard wat pas bij hogere afvoeren inundeert en dan nog slechts beperkt meestroomt. Dat betekent dat aspecten als laagwater, afvoerverdeling, dwarsstroming en morfologie niet worden beïnvloed door een alternatief.

Bij een eventuele vergunningaanvraag voor de Waterwet dient ook compensatie voor de opstuwingshoogte beschikbaar te zijn. Er is niet onderzocht welke rivierkundige ingrepen noodzakelijk zijn voor de benodigde compensatie in de verschillende alternatieven. De compensatie ingrepen waarover gedacht wordt (verruiming in de oevers, verlaging van de zomerkaden) hebben veel meer invloed op de hydraulica (dwarsstroming, sedimentatie en inundatiefrequentie) dan de alternatieven zelf. Bij de uitwerking van het Voorkeursalternatief dient dan ook nadrukkelijk gekeken te worden naar de benodigde compensatie en de invloed hiervan op de hydraulische beoordeling in het kader van de Waterwet.

Inleiding

De twee bedrijven Koninklijke Rostra (logistieke dienstverlener) en Ubbink (producent van onder andere systemen voor rookgasafvoer, ventilatie en dakramen) maken een gestage economische groei door. Om ook op langere termijn te kunnen voorzien in de ruimtebehoefte van beide bedrijven, moet het bestaande bedrijventerrein aan de Verhuellweg in Doesburg worden uitgebreid en doorontwikkeld als logistiek watergebonden bedrijventerrein. Om de ontwikkeling van deze logistieke hotspot planologisch mogelijk te maken, dient onder andere een nieuw bestemmingsplan te worden opgesteld. Daarnaast zullen verschillende andere vergunningen en ontheffingen moeten worden aangevraagd en moet mogelijk de primaire waterkering worden verlegd.

Gelet op de aard en omvang van deze voorgenomen activiteiten en de ligging van het plangebied ten opzichte van het Natura 2000-gebied Rijntakken, dient ten behoeve van de besluitvorming over dit bestemmingsplan (en mogelijk de primaire waterkering) tevens een m.e.r.-procedure te worden doorlopen.



Figuur 1 Ligging bedrijventerrein aan de Verhuellweg in Doesburg

Doelstelling rivierkundig onderzoek

De initiatiefnemers hebben in de toekomst een substantiële uitbreidingsbehoefte (onder andere extra op- en overslagcapaciteit) op deze locatie en dat het past in het beleid van de provincie en de gemeente om de groeiambities voor watergebonden logistieke bedrijvigheid in Doesburg te faciliteren en hier een logistieke hotspot te realiseren. Met de doorontwikkeling van LEID kan invulling worden gegeven aan deze ambities.

Op basis hiervan zijn de volgende projectdoelstellingen geformuleerd:

- uitbreiding van het bestaande bedrijventerrein Verhuellweg (circa 15 ha groot) met tenminste 10 en bij voorkeur 20 ha bruto, één en ander afhankelijk van het draagvermogen van het gebied;

- optimalisatie van het ruimtegebruik (herstructurering) op het bestaande bedrijventerrein Verhuellweg;
- vergroting van de laad- en loscapaciteit door verdubbeling van de kadelengte (130 m extra) van de containerterminal dan wel intensiever gebruik van de bestaande kade;
- verruiming van de zwaairom zodat deze geschikt wordt voor schepen tot CEMT categorie Va (110 m lengte), de scheepvaartklasse die ook is toegestaan op de IJssel.

Voor deze locatie worden een nulalternatief en vier inrichtingsalternatieven gemaakt waarmee de effectbeoordeling wordt uitgevoerd. Voor de vergelijking van de effecten wordt de volgende vijfpunteschaal gebruikt (opstuwings is negatief, verlaging is positief):

- '- -' waterstandseffect groter dan +1,0 cm
- '- ' waterstandseffect tussen +0,1 en +1,0 cm
- '0 ' waterstandseffect tussen -0,1 en +0,1 cm
- '+ ' waterstandseffect tussen -1,0 en -0,1 cm
- '+ +' waterstandseffect kleiner dan -1,0 cm

Uitgangspunten effectbeoordeling, aspect rivierkunde

Het rivierkundig onderzoek wordt uitgevoerd conform het Rivierkundig Beoordelingskader versie 4.0 (RBK4.0, zie (Rijkswaterstaat, 2017)). RBK4.0 bevat een groot aantal aspecten waaraan getoetst moet worden (laagwater, hoogwater, afvoerverdeling, dwarsstroming, morfologie etc.). Voor deze vier alternatieven wordt één aspect kwantitatief onderzocht, namelijk aspect 1.1, de verandering van de Maatgevend Hoogwaterstand (MHW) in de as van de IJssel. De andere aspecten worden in dit stadium enkel kwalitatief besproken. Bij de uitwerking van het Voorkeursalternatief zullen alle aspecten kwantitatief worden beoordeeld.

De basisschematisatie is rij-n-beno15_5-v2; voor dit onderzoek is gebruik van het deelmodel van de IJssel (beno15_5_20m_ijssel-v2). De gebruikte Baseline-versie is 5.2.1; de simulaties zijn uitgevoerd met Simona2016 patch5.

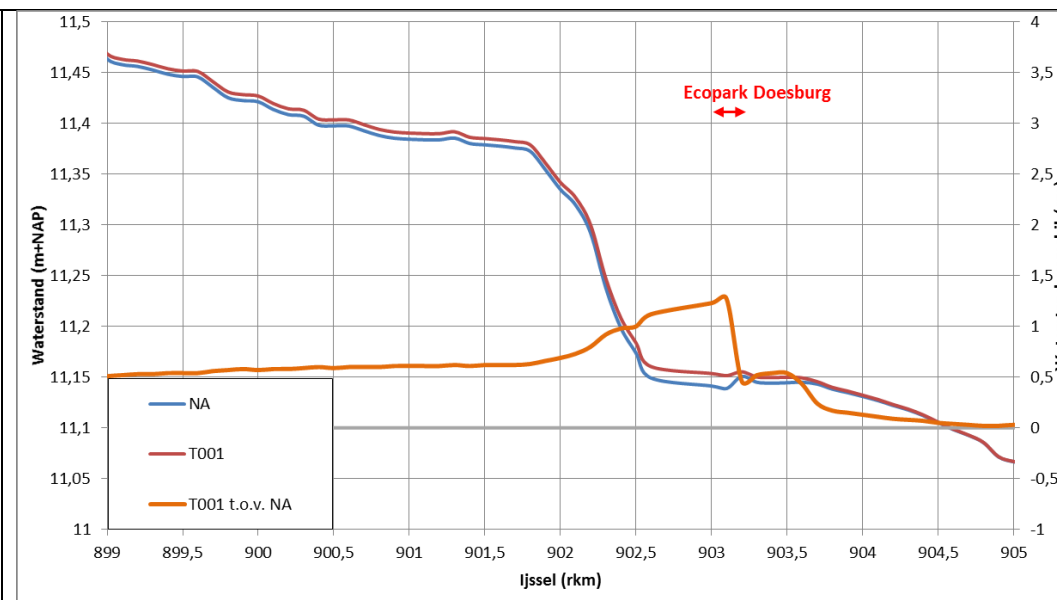
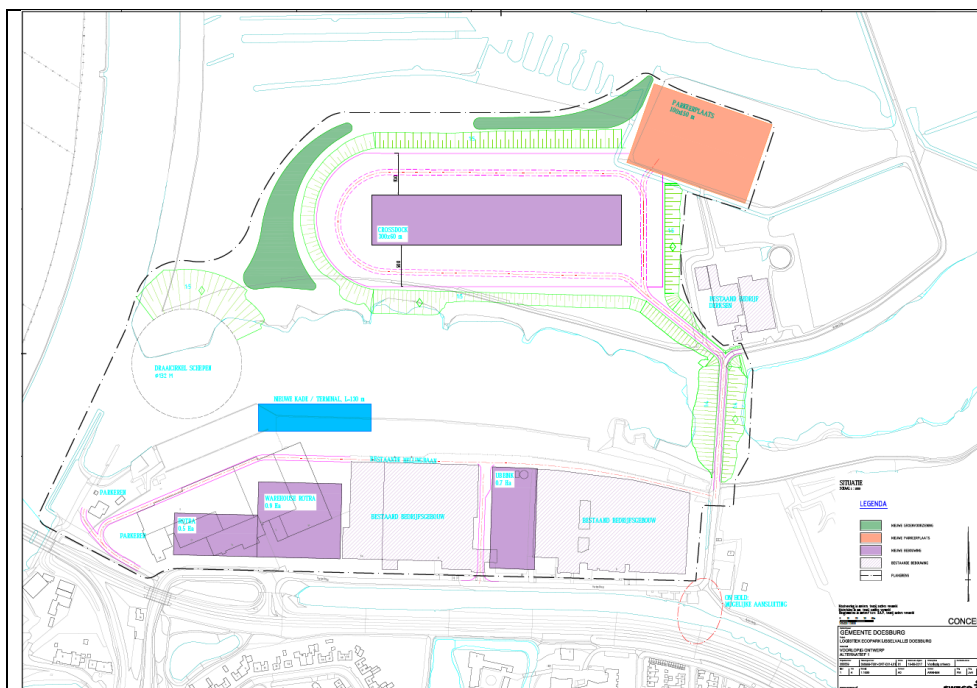
Beschrijving nulalternatief

Het nulalternatief vormt de referentiesituatie voor de effectbeschrijving en beoordeling van de vier inrichtingsconcepten (de alternatieven uit de volgende paragrafen). In het nulalternatief gaat het planvoornemen niet door en zal het plangebied zich autonoom ontwikkelen. Dit betekent in dit geval dat:

- Rotra en Ubbink gevestigd blijven op hun huidige locatie en in hun bestaande bebouwing (geen herstructurering van private kavels) op het bedrijventerrein aan de Verhuellweg;
- het huidige grondgebruik in De Fraterwaard (agrarisch gebruik en natuur) gehandhaafd blijft;
- conform eerdere afspraken Rijkswaterstaat in het Zwarte Schaar de zwaairom vergroot zodat schepen tot klasse IV (86 m) hier kunnen keren;
- de Verhuellweg conform het businessplan uit januari 2015 wordt heringericht (revitalisering van het openbaar gebied, verbetering beeldkwaliteit).

Op de volgende pagina's worden de verschillende alternatieven kort beschreven en het kwantitatief berekende effect in een MHW-situatie getoond. Daarnaast wordt een kwalitatieve beschrijving van andere aspecten gegeven.

Alternatief T001: model rivier - verborgen



Beschrijving alternatief

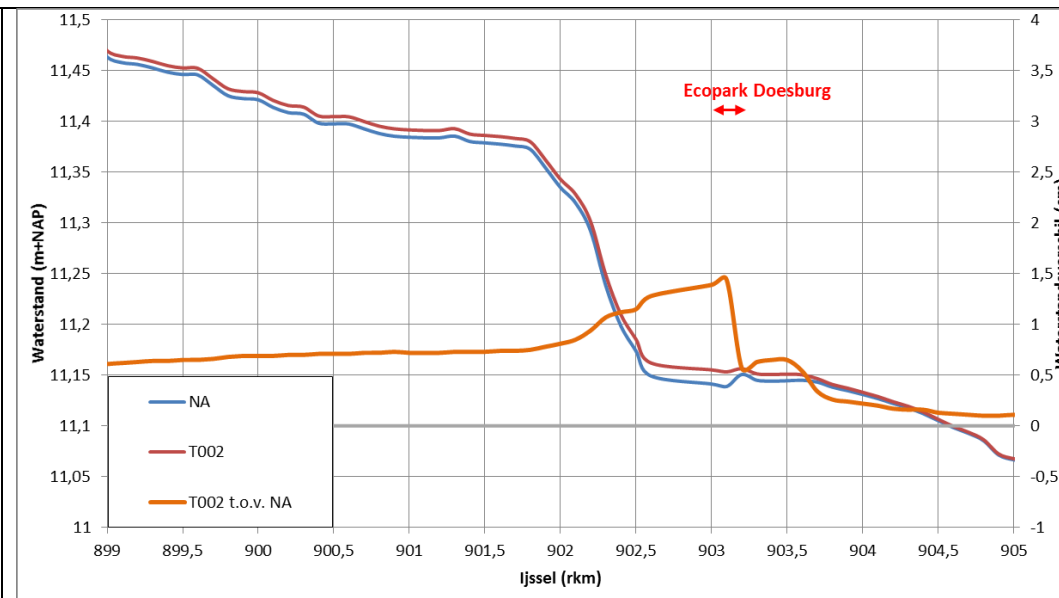
In dit inrichtingsalternatief wordt ervan uitgegaan dat op het bestaande bedrijventerrein de twee bedrijfspanen van Rotra worden gesaneerd. Aan de overzijde van Het Zwarte Schaar, in de Fraterwaard is voorzien in de ontwikkeling van een crossdock. Het daarvoor benodigde terrein wordt in dit alternatief integraal opgehoogd. De bedrijfsbebouwing in de Fraterwaard wordt zo compact mogelijk opgezet, zodat sprake is van een minimale ruimteclaim op de uiterwaard. Ook het agrarisch hulpbedrijf Derksen blijft in dit alternatief gehandhaafd. De bestaande overslagfaciliteiten van Rijkswaterstaat en Tennet blijven in dit alternatief behouden. Ook de bestaande containerterminal blijft behouden en wordt onder een knik met 130 m verlengd.

Hydraulische effecten T001

Dit alternatief leidt tot een opstuwing van circa 1,3 cm in een MHW-situatie. De voornaamste oorzaak voor de beperkte opstuwing is het vrij blijven van bebouwing in het noordelijke deel van het plangebied. Ook het vloeiende verloop van de noordwestelijke punt van het bedrijventerrein in de Fraterwaard zorgt voor een minder grote opstuwing.

Bij lagere afvoeren (tot circa 6.000 m³/s bij Lobith) stroomt de Fraterwaard niet mee. Dit betekent dat er pas bij hoge afvoeren (vanaf 8.000 m³/s) invloed is op de morfologie en dwarsstroming en dit is hydraulisch niet onderscheidend met het Nul-Alternatief. Ten opzichte van het Nul-Alternatief stroomt er bij 8.000 en 10.000 m³/s circa 2% minder afvoer naar de Fraterwaard. Dit is gunstig voor het behoud van de restgeulen.

Alternatief T002: model natuur - compact



Beschrijving alternatief

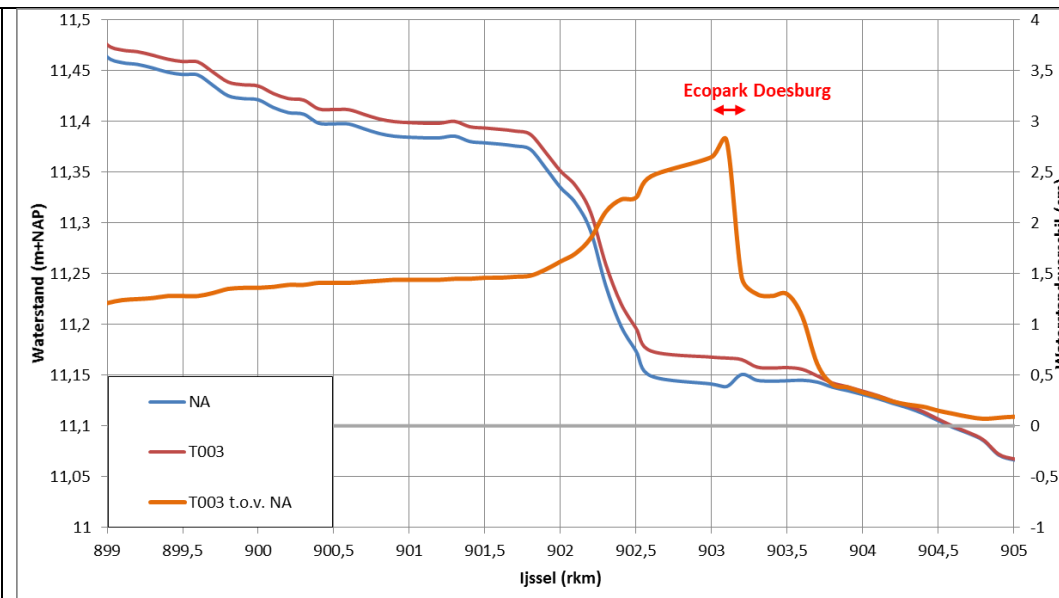
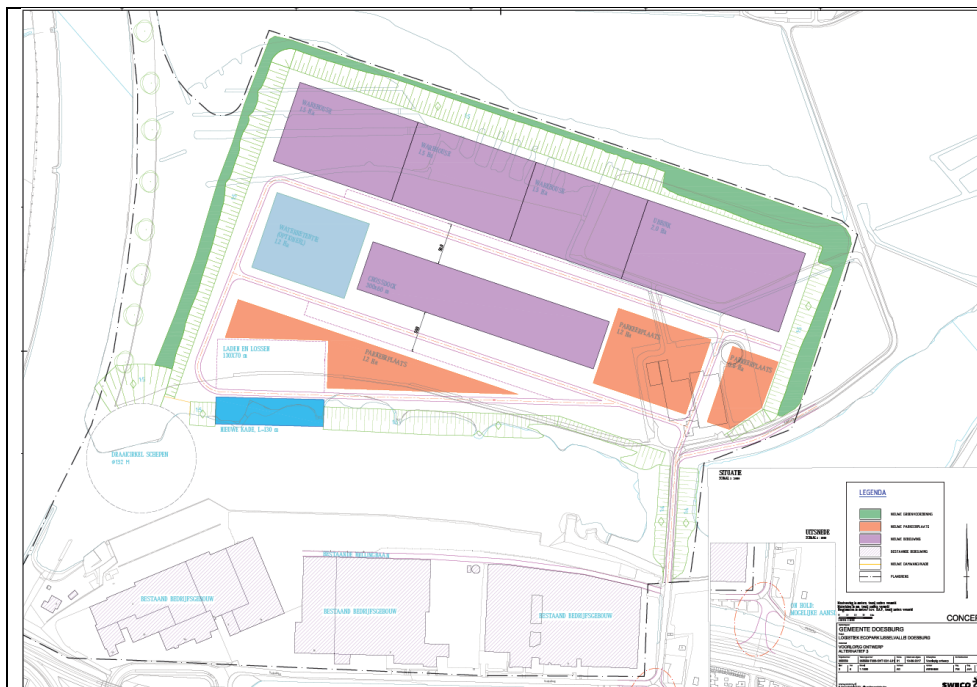
De uitbreiding van het bedrijventerrein sluit in dit alternatief rechtstreeks op het bestaande bedrijventerrein Verhuellweg aan. Hiertoe wordt het Zwarte Schaar over een lengte van circa 450 m gedempt. Rondom de uitbreiding van het bedrijventerrein wordt een primaire waterkering aangelegd. In dit alternatief vindt dus geen integrale ophoging van het terrein plaats. De kadellengte van de bestaande containerterminal van Rotra wordt verdubbeld tot 260 m en de insteekhaven wordt voorzien van een zwaairom met een diameter van 110 m (klasse V-schepen). De bestaande kadefaciliteit (loswal) van Rijkswaterstaat blijft in dit alternatief gehandhaafd, maar die van Tennet wordt verplaatst naar de nieuwe zwaairom.

Hydraulische effecten T002

De opstuwung van alternatief T002 is circa 1,4 cm wat vergelijkbaar is met alternatief T001. Het dempen van het Zwarte Schaar zorgt voor een 'gestroomlijnd' bedrijventerrein en pakt hydraulisch goed uit. Aan de noordzijde is het ruimtebeslag vergelijkbaar met alternatief T001 en ook dit zorgt voor een lage opstuwung. Een stroomlijning van de noordwestelijke punt (zie alternatief T001) zou de opstuwung kleiner maken.

Bij lagere afvoeren (tot circa 6.000 m³/s bij Lobith) stroomt de Fraterwaard niet mee. Dit betekent dat er pas bij hoge afvoeren (vanaf 8.000 m³/s) invloed is op de morfologie en dwarsstroming en dit is hydraulisch niet onderscheidend met het Nul-Alternatief. Ten opzichte van het Nul-Alternatief stroomt er bij 8.000 en 10.000 m³/s circa 2% minder afvoer naar de Fraterwaard. Dit is gunstig voor het behoud van de restgeulen.

Alternatief T003: model cultuur - sprong



Beschrijving alternatief

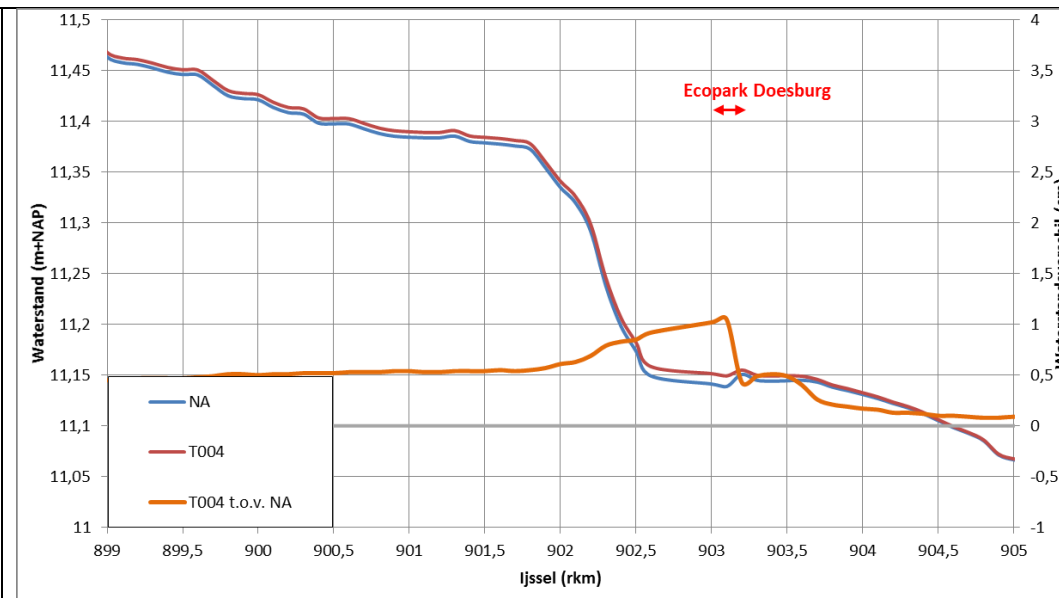
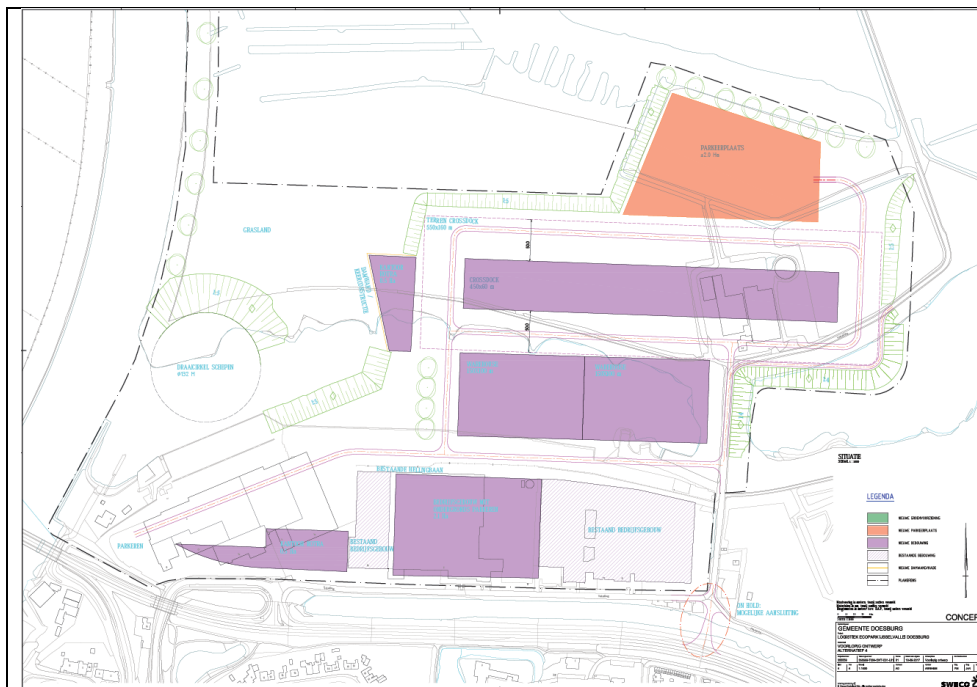
In tegenstelling tot het vorige alternatief, blijft Het Zwarte Schaar in dit alternatief behouden. De geplande uitbreiding vindt volledig plaats in de Fraterwaard (dislocatie). Het zuidelijk deel van het terrein blijft gehandhaafd. In het noordelijk deel van het plangebied wordt een tweede containerterminal (kadelengte 130 m) gerealiseerd. Het nieuwe bedrijventerrein wordt in dit alternatief integraal opgehoogd. De uitbreiding van het bedrijventerrein is georiënteerd op de vaarweg.

Hydraulische effecten T003

Dit alternatief leidt tot een opstuwing van circa 2,8 cm in een MHW-situatie. Dat het Zwarte Schaar niet wordt aangevuld pakt hydraulisch niet gunstig uit. Ook de vormgeving van het bedrijventerrein waarbij er een 'punt' in de stroming steekt draagt bij aan de opstuwing. Verder is het ruimtebeslag aan de noordzijde het grootst van de verschillende alternatieven en ook dat draagt bij aan de opstuwing.

Bij lagere afvoeren (tot circa 6.000 m³/s bij Lobith) stroomt de Fraterwaard niet mee. Dit betekent dat er pas bij hoge afvoeren (vanaf 8.000 m³/s) invloed is op de morfologie en dwarsstroming en dit is hydraulisch niet onderscheidend met het Nul-Alternatief. Ten opzichte van het Nul-Alternatief stroomt er bij 8.000 en 10.000 m³/s circa 4% minder afvoer naar de Fraterwaard. Dit is gunstig voor het behoud van de restgeulen.

Alternatief T004: model stadsfront – full circle



Beschrijving alternatief

In dit model blijft de primaire waterkering intact. De loswallen van Rijkswaterstaat en Rotra blijven gehandhaafd, maar die van Tennet wordt verplaatst naar een plek nabij de loswal van Rijkswaterstaat aan de haveningang. Om de bedrijfsontwikkeling op deze locatie mogelijk te maken, wordt in dit alternatief een deel van de voormalige vuilstort en van het agrarische hulpbedrijf Derksen gesaneerd. Het nieuwe bedrijventerrein in de Fraterwaard wordt integraal opgehoogd en sluit deels aan op het bestaande bedrijventerrein. Daartoe wordt het Zwarte Schaar over een lengte van circa 450 m gedempt en de invaart wordt voorzien van een zwaikom die geschikt is voor schepen van klasse V (110 m lengte).

Hydraulische effecten T004

Dit alternatief leidt tot de minste opstuwings, circa 1 cm. De uitbreiding van het bedrijventerrein is hydraulisch gunstig vormgegeven en maakt goed gebruik van de reeds aanwezige hoogwatervrije terreinen die nu al aanwezig zijn in de Fraterwaard. Het bedrijventerrein is in oostelijke richting in de Fraterwaard geplaatst waarmee de stromingsbelemmering voor de IJssel zo klein mogelijk wordt gemaakt.

Bij lagere afvoeren (tot circa 6.000 m³/s bij Lobith) stroomt de Fraterwaard niet mee. Dit betekent dat er pas bij hoge afvoeren (vanaf 8.000 m³/s) invloed is op de morfologie en dwarsstroming en dit is hydraulisch niet onderscheidend met het Nul-Alternatief. Ten opzichte van het Nul-Alternatief stroomt er bij 8.000 en 10.000 m³/s circa 1% minder afvoer naar de Fraterwaard. Dit is gunstig voor het behoud van de restgeulen.

Beoordeling conform de vijfpuntenschaal, MHW-effecten (kwantitatief)

Alternatief	Beoordeling
T001	--
T002	--
T003	--
T004	-

Beoordeling effecten bij lagere afvoeren (kwalitatief)

De Fraterwaard inundeert in het Nul-Alternatief bij een afvoer van circa 6.000 m³/s (Lobith). De uiterwaard gaat pas meestromen bij een afvoer hoger dan 6.000 m³/s (circa eens per twee jaar). De alternatieven hebben geen invloed op de inundatie van de Fraterwaard; enkel op de hoeveelheid afvoer die de Fraterwaard instroomt. Dat betekent dat er voor de morfologie in het zomerbed geen significante invloed zal zijn als gevolg van de alternatieven. Op dit punt onderscheiden de alternatieven zich dan ook niet.

Voor de dwarsstroming geldt iets vergelijkbaars als bij de morfologie. Omdat er pas bij hogere afvoeren invloed zichtbaar is op het stroombeeld zal er in normale situaties nauwelijks invloed zijn op de dwarsstroming. Pas bij 8.000 m³/s zal een effect zichtbaar worden en omdat er minder water richting de Fraterwaard stroomt zou dit voor de dwarsstroming dus gunstig uitpakken. In alle varianten is sprake van een verminderde afvoer richting de Fraterwaard dus op dit punt onderscheiden de alternatieven zich niet.

Voor de restgeulen in de Fraterwaard is de verwachting dat deze langzaam sedimenteren in de huidige situatie. Als gevolg van het nieuwe bedrijfsterrein zal er minder water richting naar de Fraterwaard stromen. Hierdoor zal er ook minder sedimenttransport naar de uiterwaard plaatsvinden en zouden de restgeulen (in ieder geval in theorie) langer aanwezig kunnen blijven. Aan de andere kant zal het stroombeeld in de Fraterwaard veranderen en dit kan (lokaal) zorgen voor hogere en/of lagere stroomsnelheden in de geulen. Deze verandering in stroomsnelheden kan op lokale schaal weer leiden tot minder respectievelijk meer sedimentatie.

De compensatie ingrepen waarover gedacht wordt (verruiming in de oevers, verlaging van de zomerkaden) hebben veel meer invloed op de hydraulica (dwarsstroming, sedimentatie en inundatiefrequentie) dan de alternatieven van de uitbreiding. Op dit moment is er nog geen duidelijk beeld van de compensatie ingrepen. Een uitgebreide beoordeling van de rivierkundige effecten zonder compenserende ingrepen zal maar een klein deel van de veranderingen laten zien. De factor drie verschil tussen de minimaal en maximaal benodigde compensatie zal een substantieel effect hebben bij de hydraulische beoordeling van de benodigde compensatie. In principe kunnen de compenserende ingrepen zelfs de vergoelbaarheid van het ontwerp beïnvloeden.

Compensatie voor de opstuwing en rivierverruiming voor het ruimtebeslag

Alle alternatieven leiden tot opstuwing en conform het RBK4.0 moet deze opstuwing worden gecompenseerd. Hiervoor kan ruimte worden gezocht in de Fraterwaard, bijvoorbeeld door het verlagen van de oever, het verwijderen/verlagen van zomerkades, het aanleggen van geulen en/of het verwijderen van hogere delen in de uiterwaard.

Afhankelijk van de daadwerkelijke activiteiten op het nieuwe bedrijventerrein kan nog sprake zijn voor een aanvullende rivierverruiming. Door RWS wordt onderscheid gemaakt tussen riviergebonden activiteiten en niet-riviergebonden activiteiten. De criteria voor een riviergebonden activiteit zijn bijzonder strikt en beschreven in artikel 5d uit de Beleidslijn Grote Rivieren (Bgr):

de vestiging of uitbreiding van overslagbedrijven of het realiseren van overslagfaciliteiten, uitsluitend voor zover de activiteit gekoppeld is aan het vervoer over de rivier.

Een riviergebonden activiteit heeft wel een compensatieplicht maar is niet gebonden aan de aanvullende rivierverruiming. Een niet-riviergebonden activiteit moet zowel compenseren als aanvullende rivierverruiming realiseren. Door RWS is aangegeven dat de mogelijke aanvullende rivierverruiming ook elders gerealiseerd kan worden, bijvoorbeeld in het Rivierklimaatpark IJsselpoort.

Conclusies

De vier alternatieven zijn beoordeeld op hun waterstandseffecten in een MHW-situatie. Bepalend voor de opstuwing zijn de ligging ten opzichte van de IJssel en de ligging in de Fraterwaard. Op hoofdlijnen kan worden gesteld dat hoe dichter de uitbreiding bij de IJssel ligt hoe groter de opstuwing is. Hoe verder noordelijk de uitbreiding in de Fraterwaard ligt hoe groter de opstuwing is.

Alternatief 3 scoort het slechtst met een opstuwing van circa 2,8 cm. Alternatief 1 en alternatief 2 scoren vergelijkbaar met een opstuwing van circa 1,4 cm. De minste opstuwing wordt berekend voor Alternatief 4, circa 1,0 cm. Afhankelijk van de activiteiten op het nieuwe bedrijventerrein kan RWS, naast compensatie van de opstuwing, ook nog aanvullende rivierverruiming vragen.

De verschillende alternatieven zijn niet onderscheidend op andere aspecten van het Rivierkundig Beoordelingskader (RBK4.0). De alternatieven liggen in een deel van Fraterwaard wat pas bij hogere afvoeren inundeert en dan nog slechts beperkt meestroomt. Dat betekent dat aspecten als laagwater, afvoerverdeling, dwarsstroming en morfologie niet worden beïnvloed door een alternatief.

Bij een eventuele vergunningaanvraag voor de Waterwet dient ook compensatie voor de opstuwing beschikbaar te zijn. Er is niet onderzocht welke rivierkundige ingrepen noodzakelijk zijn voor de benodigde compensatie in de verschillende alternatieven. De compensatie ingrepen waarover gedacht wordt (verruiming in de oevers, verlaging van de zomerkaden) hebben veel meer invloed op de hydraulica (dwarsstroming, sedimentatie en inundatiefrequentie) dan de alternatieven zelf. Bij de uitwerking van het Voorkeursalternatief dient dan ook nadrukkelijk gekeken te worden naar de benodigde compensatie en de invloed hiervan op de hydraulische beoordeling in het kader van de Waterwet

Referenties

Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, 2014: "Rivierkundig Beoordelingskader voor ingrepen in de Grote Rivieren", versie 3.0, 1 januari 2014

Aan	Claudia Swart, Dirk Gijsbers (Sweco)
Van	Ron Agtersloot
Kopie	Eric ten Cate (Rijkswaterstaat Oost-Nederland), Didier Adriaanse (Sweco)
Datum	17 augustus 2017
Project	P0095.7, Ecopark IJsselvallei Doesburg
Betreft	Rivierkundig onderzoek, beschrijving MHW-effect van de MER-alternatieven

Ecopark IJsselvallei Doesburg, rivierkundig onderzoek

Inleiding

De twee bedrijven Koninklijke Rotra (logistieke dienstverlener) en Ubbink (producent van onder andere systemen voor rookgasafvoer, ventilatie en dakramen) maken een gestage economische groei door. Om ook op langere termijn te kunnen voorzien in de ruimtebehoefte van beide bedrijven, moet het bestaande bedrijventerrein aan de Verhuellweg in Doesburg worden uitgebreid en doorontwikkeld als logistiek watergebonden bedrijventerrein. Om de ontwikkeling van deze logistieke hotspot planologisch mogelijk te maken, dient onder andere een nieuw bestemmingsplan te worden opgesteld. Daarnaast zullen verschillende andere vergunningen en ontheffingen moeten worden aangevraagd en moet mogelijk een extra primaire waterkering worden aangelegd.

Gelet op de aard en omvang van deze voorgenomen activiteiten en de ligging van het plangebied ten opzichte van het Natura 2000-gebied Rijntakken, dient ten behoeve van de besluitvorming over dit bestemmingsplan (en mogelijk de primaire waterkering) tevens een m.e.r.-procedure te worden doorlopen.



Figuur 1 Ligging bedrijventerrein aan de Verhuellweg in Doesburg

Doelstelling rivierkundig onderzoek

De initiatiefnemers hebben in de toekomst een substantiële uitbreidingsbehoefte (onder andere extra op- en overslagcapaciteit) op deze locatie en dat het past in het beleid van de provincie en de gemeente om de groeiambities voor watergebonden logistieke bedrijvigheid in Doesburg te faciliteren en hier een logistieke hotspot te realiseren. Met de doorontwikkeling van Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg kan invulling worden gegeven aan deze ambities.

Op basis hiervan zijn de volgende projectdoelstellingen geformuleerd:

- uitbreiding van het bestaande bedrijventerrein Verhuellweg (thans circa 15 ha groot) met tenminste 10 en bij voorkeur 20 ha bruto, één en ander afhankelijk van het draagvermogen van het gebied;
- optimalisatie van het ruimtegebruik (herstructurering) op het bestaande bedrijventerrein Verhuellweg;
- vergroting van de laad- en loscapaciteit door verdubbeling van de kadellengte (130 m extra) van de containerterminal dan wel intensiever gebruik van de bestaande kade;
- verruiming van de zwaairom zodat deze geschikt wordt voor schepen tot CEMT categorie Va (110 m lengte), de scheepvaartklasse die ook is toegestaan op de IJssel.

Voor deze locatie worden een nulalternatief, een worst-case en vier alternatieven gemaakt waarmee de effectbeoordeling wordt uitgevoerd.

Uitgangspunten effectbeoordeling, aspect rivierkunde

Het rivierkundig onderzoek wordt uitgevoerd conform het Rivierkundig Beoordelingskader versie 4.0 (RBK4.0, zie (Rijkswaterstaat, 2017)). Van de in het RBK4.0 genoemde criteria wordt in voorliggend onderzoek enkel gekeken naar aspect 1.1, de verandering van de Maatgevend Hoogwaterstand (MHW) in de as van de IJssel.

De basisschematisatie is rij-n-beno15_5-v2; voor dit onderzoek is gebruik van het deelmodel van de IJssel (beno15_5_20m_ijssel-v2). De gebruikte Baseline-versie is 5.2.1; de simulaties zijn uitgevoerd met Simona2016 patch5.

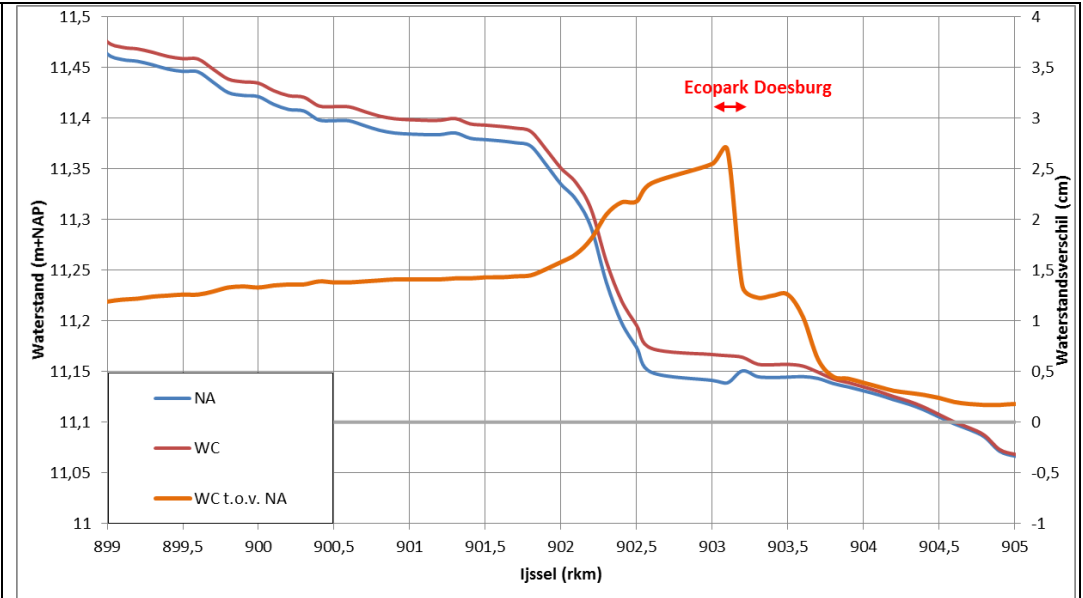
Beschrijving nulalternatief

Het nulalternatief vormt de referentiesituatie voor de effectbeschrijving en beoordeling van de vier inrichtingsconcepten (de alternatieven uit de volgende paragrafen). In het nulalternatief gaat het planvoornemen niet door en zal het plangebied zich autonoom ontwikkelen. Dit betekent in dit geval dat:

- Rotra en Ubbink gevestigd blijven op hun huidige locatie en in hun bestaande bebouwing (geen herstructurering van private kavels) op het bedrijventerrein aan de Verhuellweg;
- het huidige grondgebruik in De Fraterwaard (agrarisch gebruik en natuur) gehandhaafd blijft;
- conform eerdere afspraken Rijkswaterstaat in het Zwarte Schaar de zwaairom vergroot zodat schepen tot klasse IV (86 m) hier kunnen keren;
- de Verhuellweg conform het businessplan uit januari 2015 wordt heringericht (revitalisering van het openbaar gebied, verbetering beeldkwaliteit).

Op de volgende pagina's worden de verschillende alternatieven kort beschreven en het effect in een MHW-situatie getoond.

Alternatief worst case: Maximaal ruimtebeslag van alle alternatieven



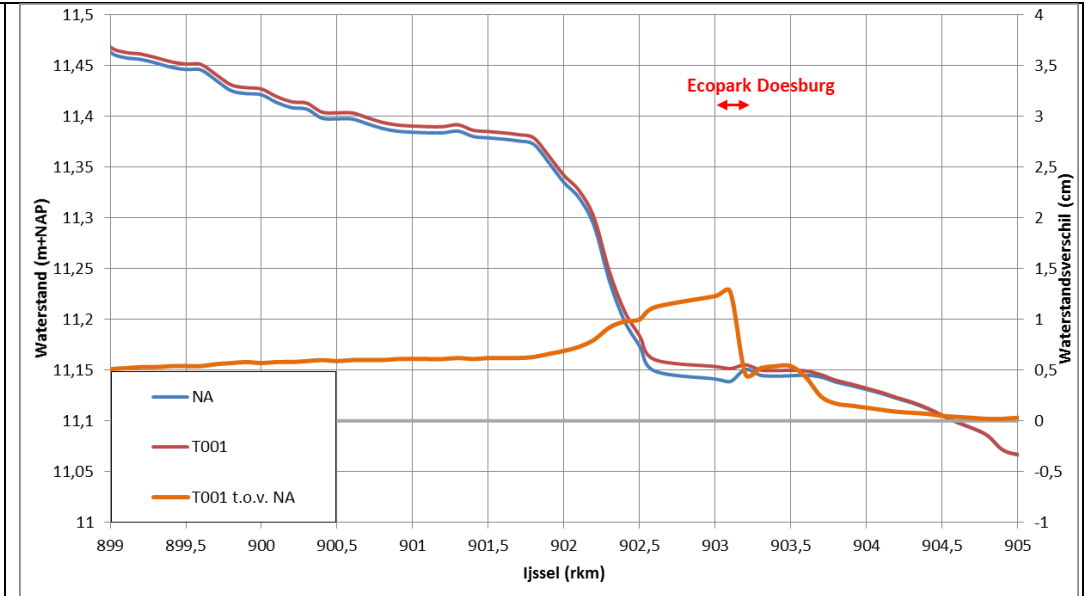
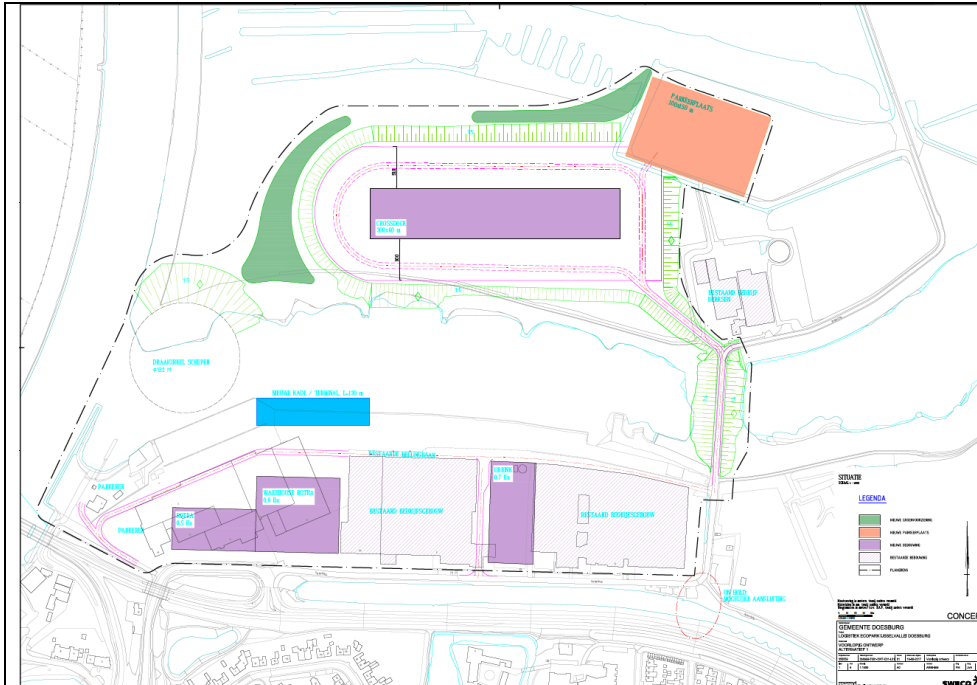
Beschrijving alternatief

In de worst case is het ruimtebeslag van alle alternatieven samen gevoegd. Dit alternatief geeft een bovengrens aan de opstuwing bij MHW en hiermee een indicatie van de benodigde compensatie.

Hydraulische effecten worst case

De worst case leidt tot een opstuwing van circa 2,7 cm in een MHW-situatie.

Alternatief T001: model rivier - verborgen



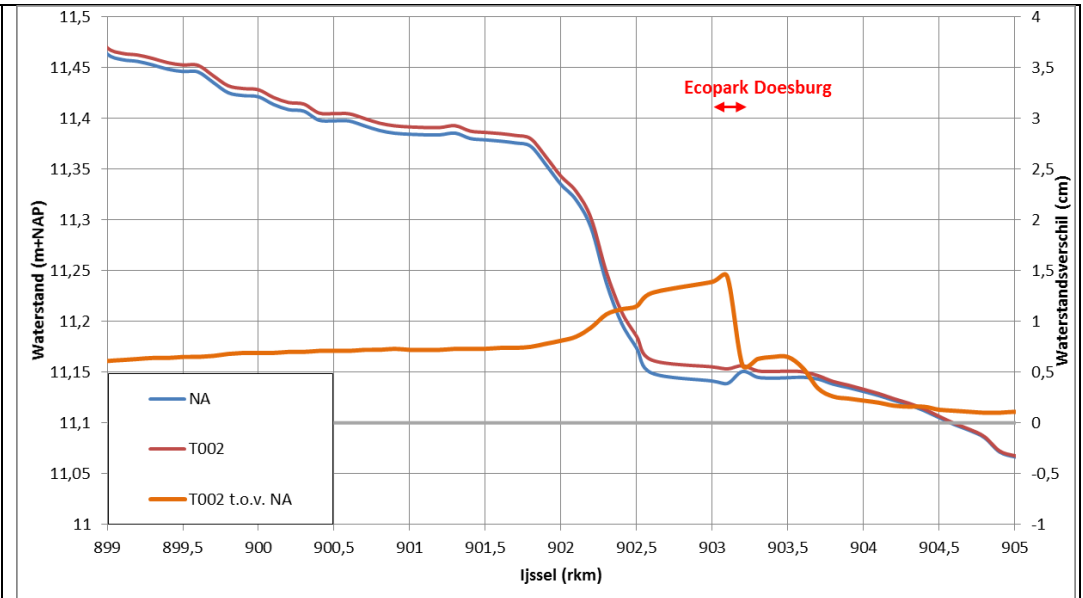
Beschrijving alternatief

In dit inrichtingsalternatief wordt ervan uitgegaan dat op het bestaande bedrijventerrein de twee bedrijfspanden van Rotra worden gesaneerd. Aan de overzijde van Het Zwarte Schaar, in de Fraterwaard is voorzien in de ontwikkeling van een crossdock. Het daarvoor benodigde terrein wordt in dit alternatief integraal opgehoogd. De bedrijfsbebouwing in de Fraterwaard wordt zo compact mogelijk opgezet, zodat sprake is van een minimale ruimteclaim op de uiterwaard. Ook het agrarisch hulpbedrijf Derksen blijft in dit alternatief gehandhaafd. De bestaande overslagfaciliteiten van Rijkswaterstaat en Tennet blijven in dit alternatief behouden. Ook de bestaande containerterminal blijft behouden en wordt onder een knik met 130 m verlengd.

Hydraulische effecten T001

Dit alternatief leidt tot een opstuwung van circa 1,3 cm in een MHW-situatie. Dit is ongeveer de helft van de opstuwung van de worst case. De voornaamste oorzaak voor de lagere opstuwung is het vrij blijven van bebouwing in het noordelijke deel van het plangebied.

Alternatief T002: model natuur - compact



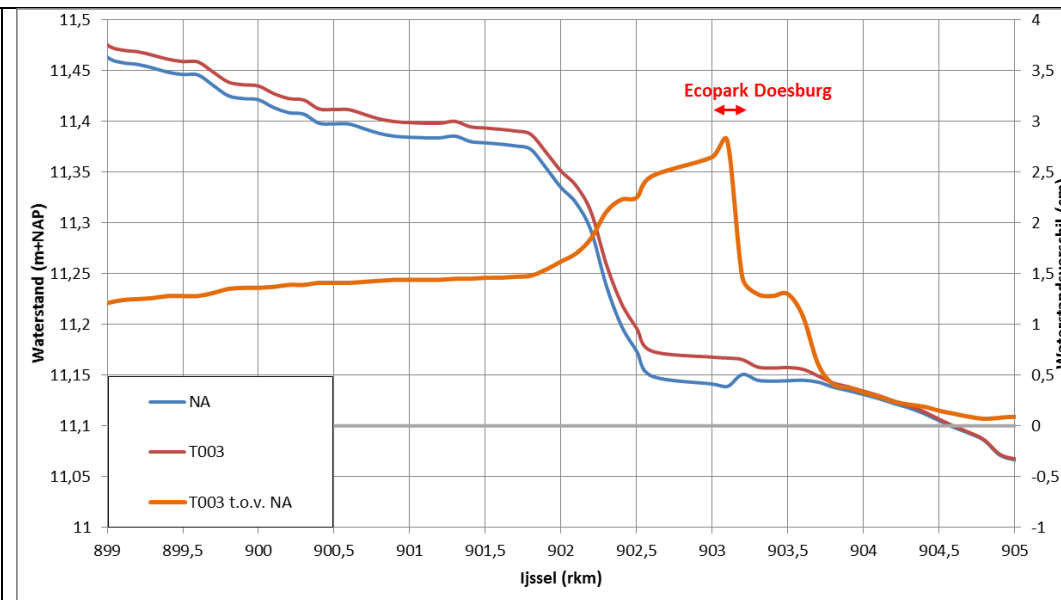
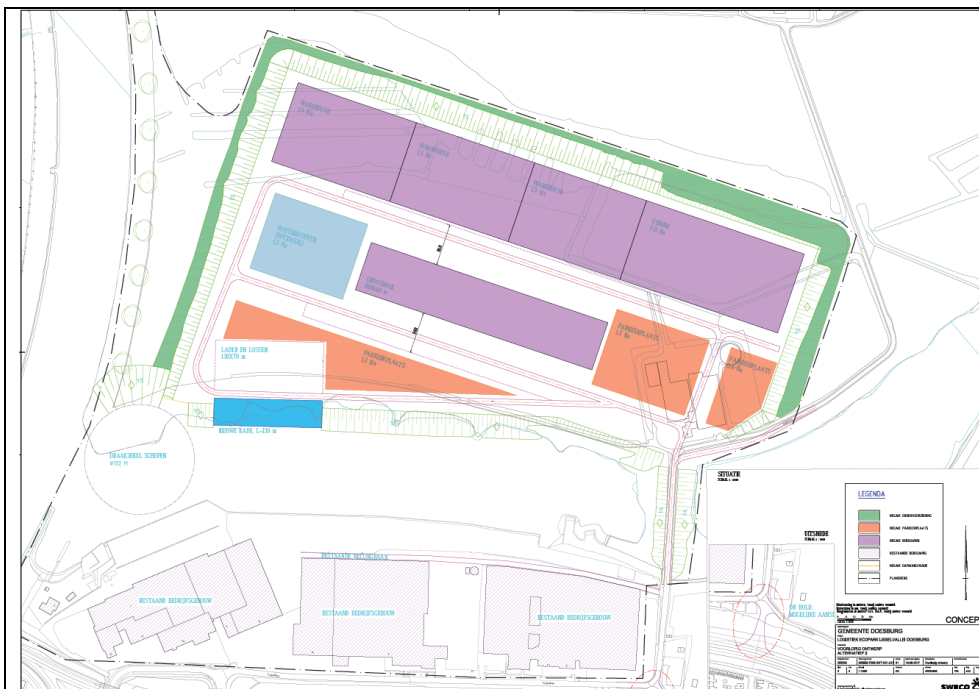
Beschrijving alternatief

De uitbreiding van het bedrijventerrein sluit in dit alternatief rechtstreeks op het bestaande bedrijventerrein Verhuellweg aan. Hiertoe wordt het Zwarte Schaar over een lengte van circa 450 m gedempt. Rondom de uitbreiding van het bedrijventerrein wordt een primaire waterkering aangelegd. In dit alternatief vindt dus geen integrale ophoging van het terrein plaats. De kadelengete van de bestaande containerterminal van Rotra wordt verdubbeld tot 260 m en de insteekhaven wordt voorzien van een zwaairom met een diameter van 110 m (klasse V-schepen). De bestaande kadefaciliteit (loswal) van Rijkswaterstaat blijft in dit alternatief gehandhaafd, maar die van Tennenet wordt verplaatst naar de nieuwe zwaairom.

Hydraulische effecten T002

De opstuwing van alternatief T002 is circa 1,4 cm wat vergelijkbaar is met alternatief T001. Het dempen van het Zwarte Schaar zorgt voor een 'gestroomlijnd' bedrijventerrein en pakt hydraulisch goed uit. Aan de noordzijde is het ruimtebeslag vergelijkbaar met alternatief T001 en ook dit zorgt voor een lagere opstuwing t.o.v. de worst case.

Alternatief T003: model cultuur - sprong



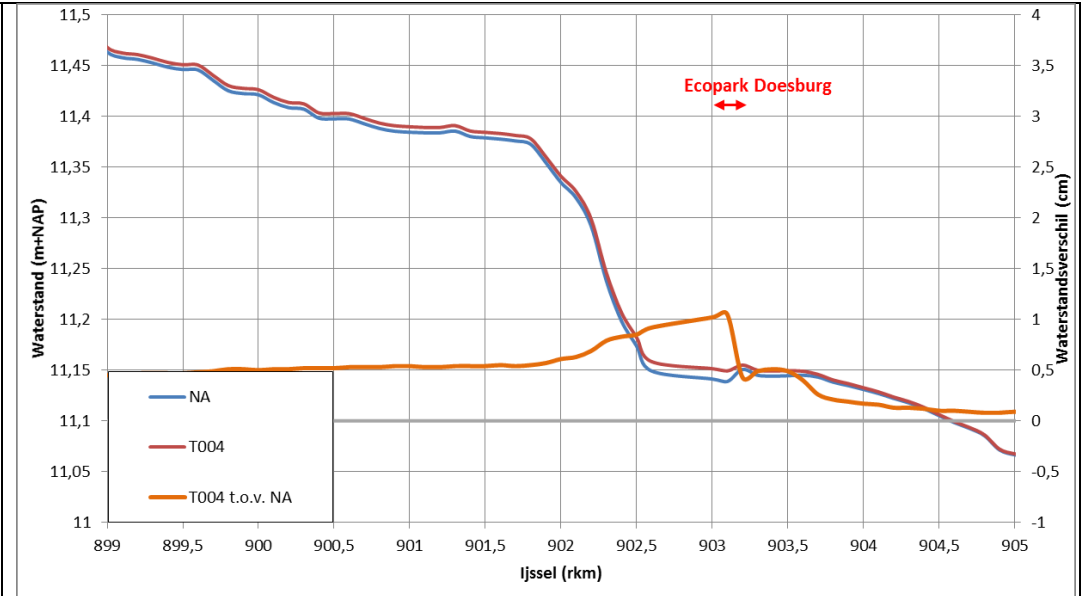
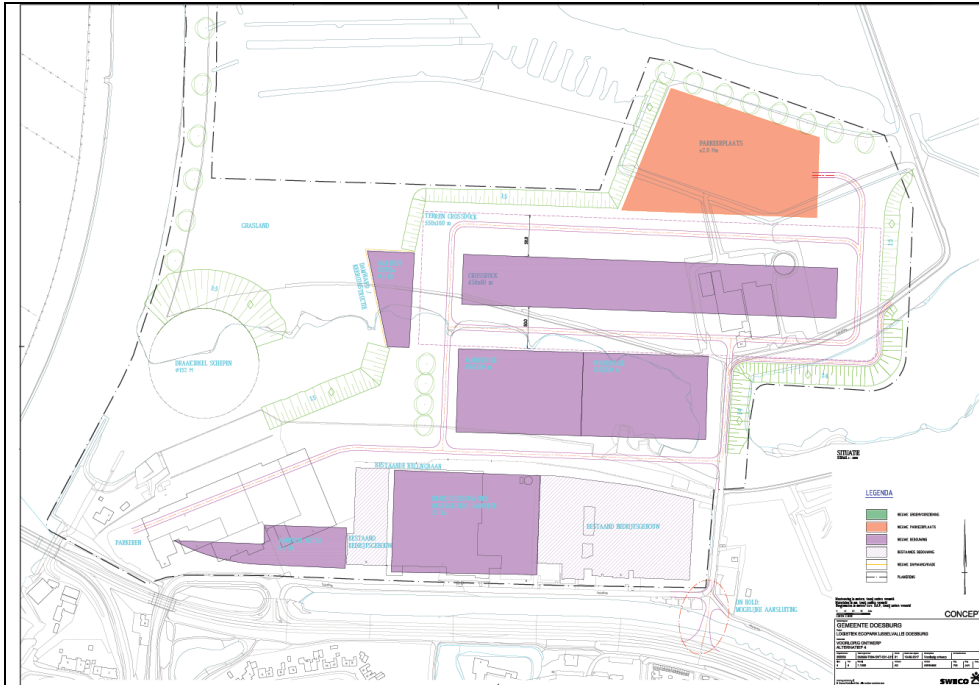
Beschrijving alternatief

In tegenstelling tot het vorige alternatief, blijft Het Zwarte Schaar in dit alternatief behouden. De geplande uitbreiding vindt volledig plaats in de Fraterwaard (dislocatie). Het zuidelijk deel van het terrein blijft gehandhaafd. In het noordelijk deel van het plangebied wordt een tweede containerterminal (kadelengte 130 m) gerealiseerd. Het nieuwe bedrijventerrein wordt in dit alternatief integraal opgehoogd. De uitbreiding van het bedrijventerrein is georiënteerd op de vaarweg.

Hydraulische effecten T003

Dit alternatief leidt tot een opstuwung van circa 2,8 cm in een MHW-situatie. Dit is vergelijkbaar met de opstuwung van de worst case. Ten opzichte van de worst case blijft het Zwarte Schaar nu water maar dit is hydraulisch niet gunstig. Het bedrijventerrein steekt nu als een 'punt' in de stroming. Verder is het ruimtebeslag aan de noordzijde het grootst van de verschillende alternatieven en dat draagt fors bij aan de opstuwung.

Alternatief T004: model stadsfront – full circle



Beschrijving alternatief

In dit model blijft de primaire waterkering intact. De loswallen van Rijkswaterstaat en Rotra blijven gehandhaafd, maar die van Tennenet wordt verplaatst naar een plek nabij de loswal van Rijkswaterstaat aan de haveningang. Om de bedrijfsontwikkeling op deze locatie mogelijk te maken, wordt in dit alternatief een deel van de voormalige vuilstort en van het agrarische hulpbedrijf Derksen gesaneerd. Het nieuwe bedrijventerrein in de Fraterwaard wordt integraal opgehoogd en sluit deels aan op het bestaande bedrijventerrein. Daartoe wordt het Zwarte Schaar over een lengte van circa 450 m gedempt en de invaart wordt voorzien van een zwaairom die geschikt is voor schepen van klasse V (110 m lengte).

Hydraulische effecten T004

Dit alternatief leidt tot de minste opstuwing, circa 1 cm. De uitbreiding van het bedrijventerrein is hydraulisch gunstig vormgegeven en maakt goed gebruik van de reeds aanwezige hoogwatervrije terreinen die nu al aanwezig zijn in de Fraterwaard. Het bedrijventerrein is zo ver als mogelijk in oostelijke richting in de Fraterwaard geplaatst waarmee de stromingsbelemmering voor de IJssel zo klein mogelijk wordt gemaakt.

Compensatie voor de opstuwing en rivierverruiming voor het ruimtebeslag

Alle varianten leiden tot opstuwing en conform het RBK4.0 moet deze opstuwing worden gecompenseerd. Hiervoor kan ruimte worden gezocht in de Fraterwaard, bijvoorbeeld door het aanleggen van geulen en/of het verwijderen van zomerkaden.

Afhankelijk van de daadwerkelijke activiteiten op het nieuwe bedrijventerrein kan nog sprake zijn voor een aanvullende rivierverruiming. Door RWS wordt onderscheid gemaakt tussen riviergebonden activiteiten en niet-riviergebonden activiteiten. De criteria voor een riviergebonden activiteit zijn bijzonder strikt en beschreven in artikel 5d uit de Beleidslijn Grote Rivieren (Bgr):

de vestiging of uitbreiding van overslagbedrijven of het realiseren van overslagfaciliteiten, uitsluitend voor zover de activiteit gekoppeld is aan het vervoer over de rivier.

Een riviergebonden activiteit heeft wel een compensatieplicht maar is niet gebonden aan de aanvullende rivierverruiming. Een niet-riviergebonden activiteit moet zowel compenseren als aanvullende rivierverruiming realiseren. Door RWS is aangegeven dat de mogelijke aanvullende rivierverruiming ook elders gerealiseerd kan worden, bijvoorbeeld in het Rivierklimaatpark IJsselpoort.

Conclusies

De vier alternatieven zijn beoordeeld op hun waterstandseffecten in een MHW-situatie. Alternatief 3 scoort het slechtst met een opstuwing van circa 2,6 cm. Alternatief 1 en alternatief 2 scoren vergelijkbaar met een opstuwing van circa 1,4 cm. De minste opstuwing wordt berekend voor Alternatief 4, circa 1,0 cm. Afhankelijk van de activiteiten op het nieuwe bedrijventerrein kan RWS nog aanvullende rivierverruiming vragen.

Referenties

Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, 2014: "Rivierkundig Beoordelingskader voor ingrepen in de Grote Rivieren", versie 3.0, 1 januari 2014

Aan	Claudia Swart, Anouk Meulenbroeks-Leppens (Sweco)
Van	Ron Agtersloot
Kopie	Gert Jan Gieslink (Provincie Gelderland), Eric ten Cate (RWS Oost-Nederland)
Datum	30 april 2018
Project	P0095.7, Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg (LEID)
Betreft	Rivierkundig onderzoek Voorkeursontwerp (VKO)

LEID, rivierkundig onderzoek Voorkeursontwerp

Samenvatting

In het kader van MER voor de ontwikkeling van LEID zijn in een eerder stadium vier inrichtingsalternatieven rivierkundig onderzocht (Agtersloot, 2017a). De MHW-effecten zijn hierbij kwantitatief beoordeeld; voor overige effecten is een kwalitatieve analyse gemaakt.

Uit dit onderzoek bleek dat de realisatie van het LEID in alle alternatieven leidt tot een verhoging van de MHW-waterstanden. De verschillen tussen de alternatieven werden veroorzaakt door de verschillen in situering en afmeting van het nieuwe bedrijfsterrein en de mate waarin het nieuwe terrein fungeert als blokkade voor het IJsselwater dat tijdens (extreem) hoogwater door de uiterwaard stroomt. De grootste waterstandseffecten werden veroorzaakt door alternatief 3 waarbij de opstuwing tijdens MHW circa 2,8 cm bedraagt. De opstuwing van alternatieven 1 en 2 was vrijwel gelijk met circa 1,4 cm. Alternatief 4 resulteerde in de kleinste opstuwing van circa 1 cm.

Als aanvulling op de eerder onderzochte alternatieven zijn twee extra alternatieven rivierkundig onderzocht met een kleiner ruimtebeslag en minder opstuwing (Agtersloot, 2017b). In alternatief 1A bedraagt de opstuwing 0,61 cm, in alternatief 1B is de opstuwing 0,55 cm.

Een gevolg van de verminderde opstuwing is dat de compensatie maatregel voor de opstuwing kleiner zal uitvallen dan de bij de andere alternatieven. En vanwege het kleinere ruimtebeslag zal ook de benodigde aanvullende verruiming in het kader van 6D evenredig kleiner uitvallen. Er is dus sprake van een rivierkundige optimalisatie van het ontwerp.

Naar aanleiding van bovenstaande bevindingen is vervolgens onderzocht welke compensatie noodzakelijk is om de opstuwing te compenseren. Hiervoor zijn drie opties onderzocht, te weten oeververlaging aan weerszijden van de IJssel en een groene rivier door de Havikerwaard. De ingrepen resulteren in een waterstandsverlaging van 0,7 tot 2,3 cm. Dit is voldoende om de opstuwing te compenseren.

Tenslotte is in maart 2018 het Voorkeursontwerp (VKO) nader uitgewerkt, zie Figuur 1. Dit ontwerp bevat een minimaal ruimtebeslag voor de uitbreiding en een vergrootte zwaaiikom. De opstuwing van het VKO bedraagt maximaal 0,21 cm bij rkm 902,5 in een MHW-situatie. Deze beperkte opstuwing kan naar verwachting eenvoudig gecompenseerd worden met een beperkte verruiming in de Fraterwaard. Ter illustratie, in (Agtersloot, 2016b) is bekeken wat het effect is van een aanpassing van de oever (lengte 280 meter, gemiddeld 0,75 meter verlaging) in combinatie met het verlagen van de zomerkade. Dit resulteerde in een waterstandsverlaging van circa 1 mm en dit zou voor het gehele project resulteren in een opstuwing van iets meer dan 1 mm.

Inleiding

De twee bedrijven Koninklijke Rotra (logistieke dienstverlener) en Ubbink (producent van onder andere systemen voor rookgasafvoer, ventilatie en dakramen) maken een gestage economische groei door. Om ook op langere termijn te kunnen voorzien in de ruimtebehoefte van beide bedrijven, moet het bestaande bedrijventerrein aan de Verhuellweg in Doesburg worden uitgebreid en doorontwikkeld als logistiek watergebonden bedrijventerrein. Om de ontwikkeling van deze logistieke hotspot planologisch mogelijk te maken, dient onder andere een nieuw bestemmingsplan te worden opgesteld. Daarnaast zullen verschillende andere vergunningen en ontheffingen moeten worden aangevraagd en moet mogelijk de primaire waterkering worden verlegd.

Gelet op de aard en omvang van deze voorgenomen activiteiten en de ligging van het plangebied ten opzichte van het Natura 2000-gebied Rijntakken, dient ten behoeve van de besluitvorming over dit bestemmingsplan (en mogelijk de primaire waterkering) tevens een m.e.r.-procedure te worden doorlopen.



Figuur 1 Ligging bedrijventerrein aan de Verhuellweg in Doesburg

Doelstelling rivierkundig onderzoek

De initiatiefnemers hebben in de toekomst een substantiële uitbreidingsbehoefte (onder andere extra op- en overslagcapaciteit) op deze locatie en dat het past in het beleid van de provincie en de gemeente om de groeiambities voor watergebonden logistieke bedrijvigheid in Doesburg te faciliteren en hier een logistieke hotspot te realiseren. Met de doorontwikkeling van LEID kan invulling worden gegeven aan deze ambities.

In verschillende stappen is het plan steeds verder uitgewerkt wat heeft geresulteerd in een Voorkeursontwerp (VKO) wat in april 2018 is vastgesteld. Ten opzichte van eerdere varianten is het VKO minder ambitieus maar heeft hierdoor wel een grotere haalbaarheid.

Het VKO bevat de volgende elementen:

- optimalisatie van de inrichting van het Zwarte Schaar (noordoever, ligplaats van RWS) om het gebied optimaal te kunnen benutten;
- vergroting van de laad- en loscapaciteit door verdubbeling van de kadelenkte (130 m extra) van de bestaande kade;
- verruiming van de zwaairom zodat deze geschikt wordt voor schepen tot CEMT categorie Va (110 m lengte), de scheepvaartklasse die ook is toegestaan op de IJssel.

Uitgangspunten effectbeoordeling, aspect rivierkunde

Het rivierkundig onderzoek wordt uitgevoerd conform het Rivierkundig Beoordelingskader versie 4.0 (RBK4.0, zie (Rijkswaterstaat, 2017)). RBK4.0 bevat een groot aantal aspecten waaraan getoetst moet worden (laagwater, hoogwater, afvoerverdeling, dwarsstroming, morfologie etc.). Voor het VKO wordt nu één aspect kwantitatief onderzocht, namelijk aspect 1.1, de verandering van de Maatgevend Hoogwaterstand (MHW) in de as van de IJssel. Uit de effecten bij MHW volgen compenserende maatregelen en (mogelijk) weer mitigatie maatregelen bij de compensatie. Bij de uitwerking van het VKO inclusief compensatie/mitigatie zullen alle aspecten kwantitatief worden beoordeeld.

De basisschematisatie is rij-n-beno15_5-v2; voor dit onderzoek is gebruik van het deelmodel van de IJssel (beno15_5_20m_ijssel-v2). De gebruikte Baseline-versie is 5.2.1; de simulaties zijn uitgevoerd met Simona2017 patch1.

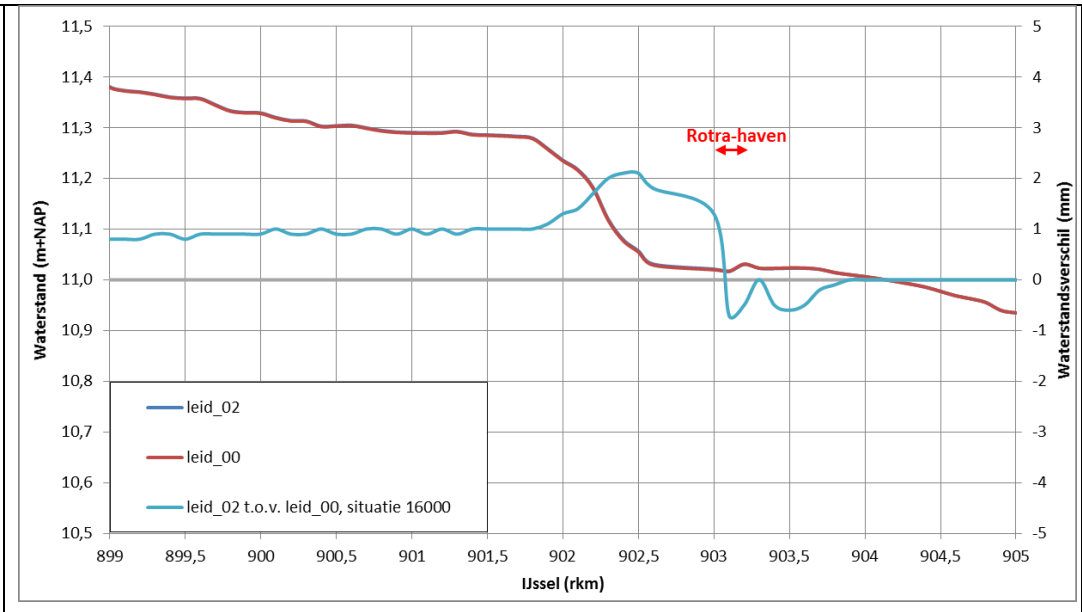
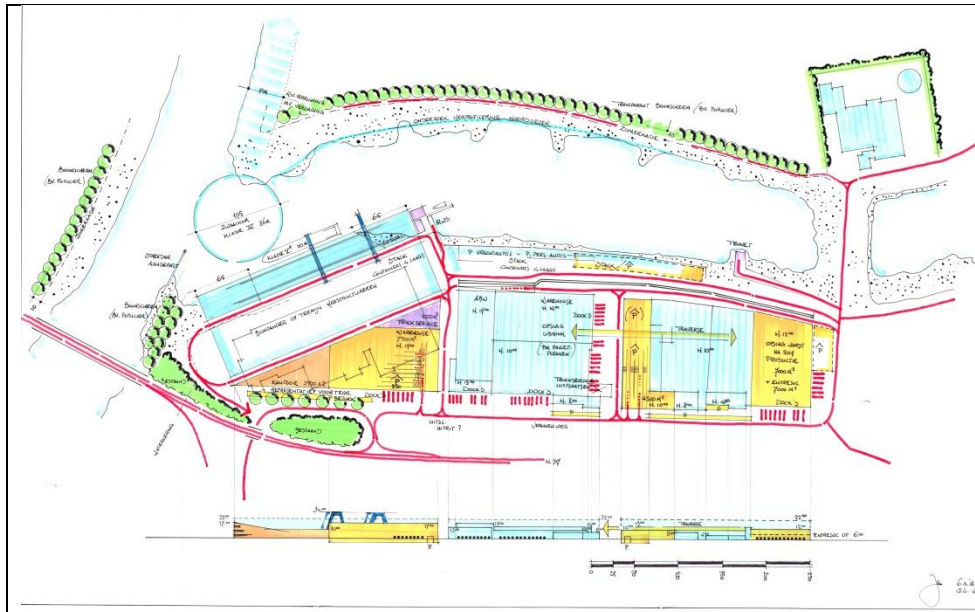
Beschrijving nulalternatief

Het nulalternatief vormt de referentiesituatie voor de effectbeschrijving en beoordeling van het VKO. In het nulalternatief gaat het planvoornemen niet door en zal het plangebied zich autonoom ontwikkelen. Dit betekent in dit geval dat:

- Rotra en Ubbink gevestigd blijven op hun huidige locatie en in hun bestaande bebouwing (geen herstructurering van private kavels) op het bedrijventerrein aan de Verhuellweg;
- het huidige grondgebruik in De Fraterwaard (agrarisch gebruik en natuur) gehandhaafd blijft;
- conform eerdere afspraken Rijkswaterstaat in het Zwarte Schaar de zwaairom vergroot zodat schepen tot klasse IV (86 m) hier kunnen keren;
- de Verhuellweg conform het businessplan uit januari 2015 wordt heringericht (revitalisering van het openbaar gebied, verbetering beeldkwaliteit).

In (Agtersloot, 2017a) zijn de rivierkundige effecten beschreven van vier alternatieven, aangevuld met twee extra alternatieven die de rivierkundige effecten beperken (Agtersloot, 2017b). In aanvulling op deze rivierkundige onderzoeken worden in voorliggende notitie de effecten beschreven van het VKO met een beperkt ruimtebeslag in het Zwaarte Schaar en geen ingrepen in de Fraterwaard.

Voorkeursontwerp: verlengde loskade op het Zwarte Schaar



Beschrijving ontwerp

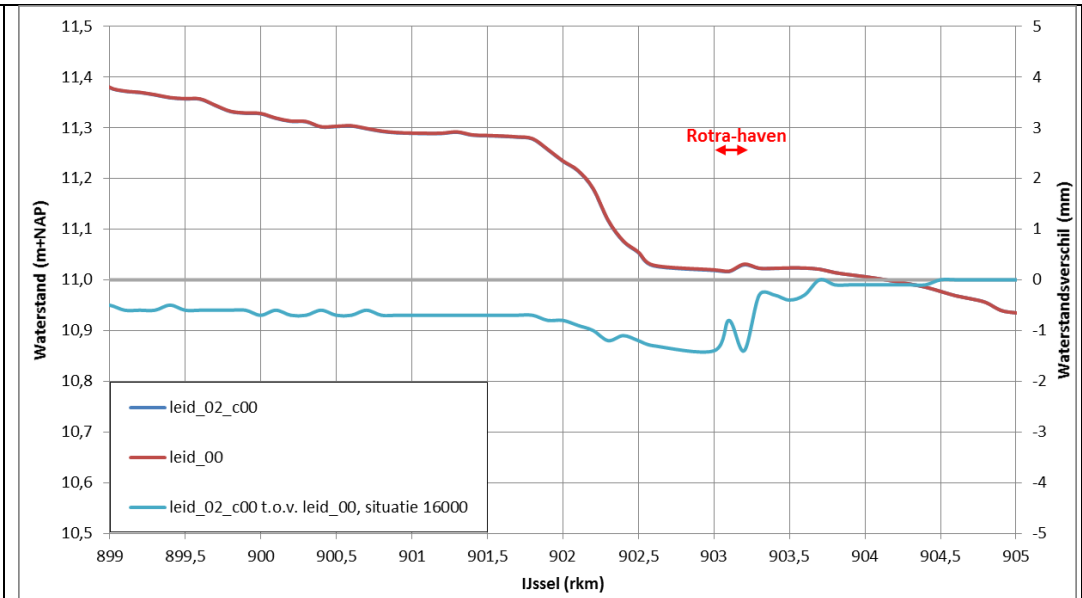
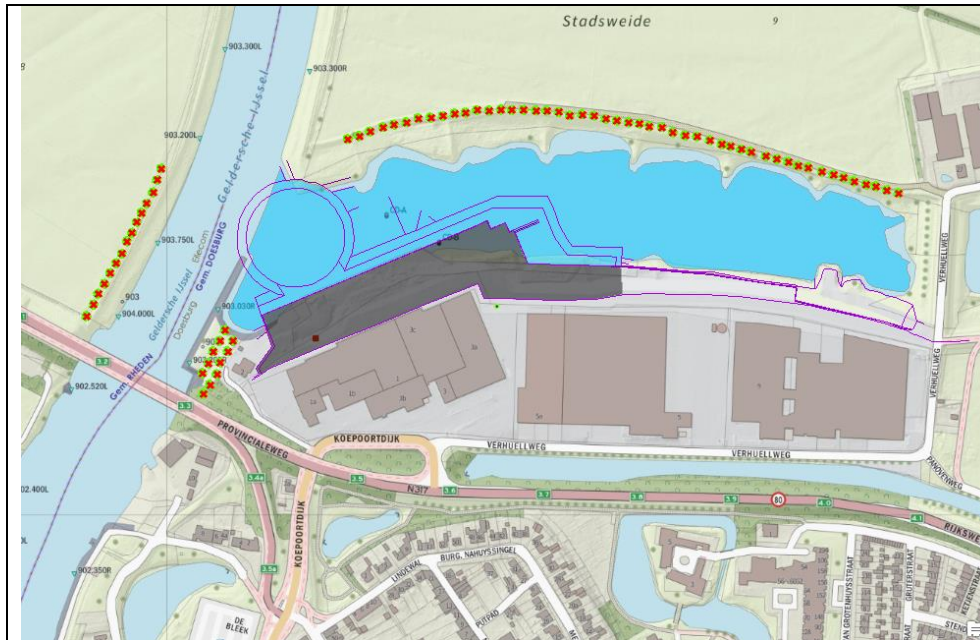
In dit ontwerp wordt een klein van het Zwarte Schaar gedempt ten behoeve van de verdubbeling van de loskade van 130 meter naar 260 meter. Dit betekent dat de huidige ligplaats van RWS (westzijde van de loskade) verplaatst moet worden naar de oostzijde van de loskade. In het Zwarte Schaar wordt een zwaaiком gerealiseerd voor schepen met een lengte van 110 meter. Voor de afscherming van het gebied worden verschillende bomenlanen geplaatst (de groene stippen in bovenstaand figuur).

Hydraulische effecten VKO

Dit alternatief leidt tot een opstuwung van circa 0,21 cm in een MHW-situatie. Een aanzienlijk deel van de opstuwung wordt veroorzaakt door het groepje bomen op de landtong aan de oostzijde van de IJssel direct ten noorden van de brug. Het effect van de verlengde loskade zelf is beperkt tot iets minder dan 1 mm.

Als gevolg van de zwaaiкomen verandert de uitwisseling tussen de IJssel en het Zwarte Schaar. In (Agtersloot, 2016a) is onderzocht wat het effect is van een aanpassing van de invaart m.b.t. de aanzanding in de haven. Die zal naar verwachting beperkt toenemen.

Alternatief C00: niet meenemen bomen in VKO



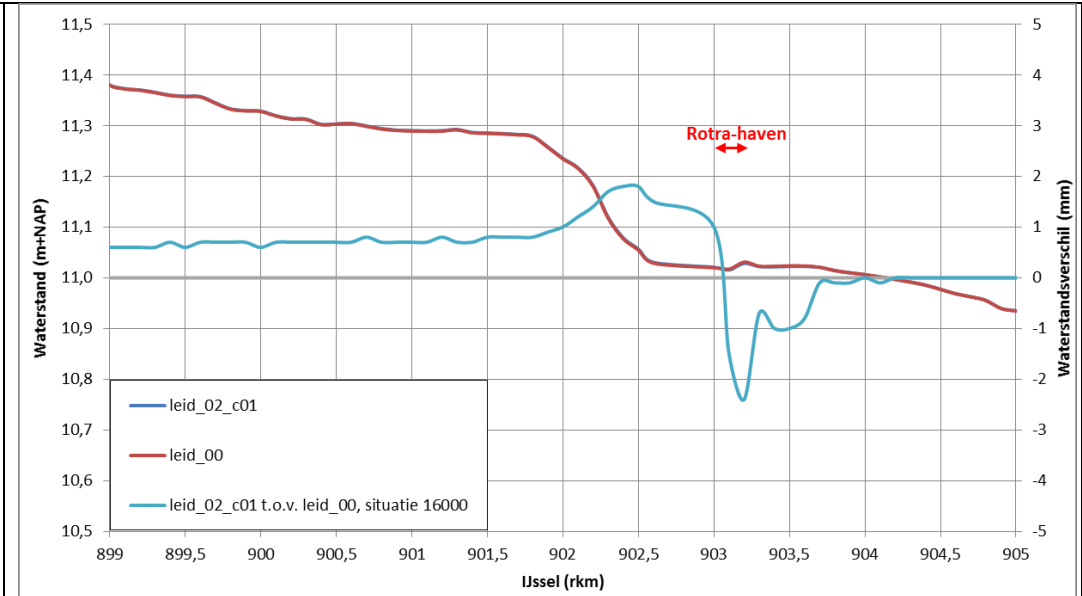
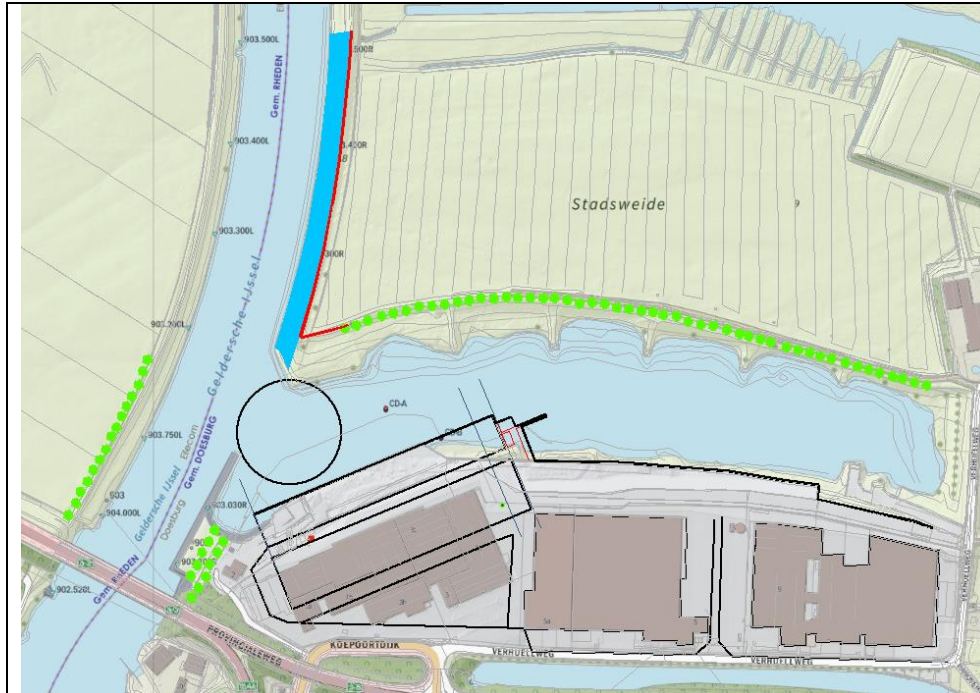
Beschrijving alternatief

In dit alternatief worden de geplande nieuwe bomen niet aangeplant, vandaar het symbool + ter plekke van de bomen. Voor het overige is het ontwerp gelijk aan het VKO zoals hiervoor beschreven.

Hydraulische effecten C00

Het niet meenemen van de bomen zorgt ervoor dat de oorspronkelijke waterstandsverhoging veranderd in een waterstandsverlaging. De oorzaak is waarschijnlijk de zwaai-kom die als een (beperkte) rivierversruiming fungeert. De verlengde loskade ligt in de luwte en heeft verder geen opstuwend effect. Met deze variant lijkt het mogelijk om zonder compenserende ingrepen een vergunning te krijgen. RWS zal waarschijnlijk nog wel vragen om aanvullende verruiming in het kader van 6D.

Alternatief C01: verruiming en beperkte verlaging zomerkade



Beschrijving alternatief

In dit alternatief wordt onderzocht wat het waterstandsverlagend effect is van een verruiming aan de noordzijde van het Zwarte Schaar in de Fraterwaard (het blauwe vlak) in combinatie met een verlaging van circa 20 cm van de zomerkade (de rode lijn). Voor het overig is het ontwerp conform het VKO, dus inclusief de bomen (groene stippen).

Hydraulische effecten C01

De verruiming resulteert in een waterstandsverlaging van maximaal 1 mm direct benedenstrooms van de brug. Aan de bovenstroomse zijde van de brug resteert echter nog maar een paar tienden van mm's waterstandverlaging en daarom daalt de piek met slechts 0,2 á 0,3 mm bij rkm 920,5.

Beoordeling conform de vijfpuntenschaal, MHW-effecten (kwantitatief)

Alternatief	Beoordeling
VKO	-
VKO_c00	++
VKO_c01	-

Beoordeling effecten bij lagere afvoeren (kwalitatief)

De Fraterwaard inundeert in het Nul-Alternatief bij een afvoer van circa 6.000 m³/s (Lobith). De uiterwaard gaat pas meestromen bij een afvoer hoger dan 6.000 m³/s (circa eens per twee jaar). De variant VKO en het alternatief VKO_c00 hebben geen invloed op de inundatie van de Fraterwaard; enkel op de hoeveelheid afvoer die de Fraterwaard instroomt. Dat betekent dat er voor de morfologie in het zomerbed geen significante invloed zal zijn als gevolg van de alternatieven. Als gevolg van de oeververlaging bij alternatief VKO_c01 is er wel sprake van een verandering van stroombeeld en dus een mogelijk morfologisch effect.

Voor de dwarsstroming geldt iets vergelijkbaars als bij de morfologie. Omdat er in de variant VKO en het alternatief VKO_c00 pas bij hogere afvoeren invloed zichtbaar is op het stroombeeld zal er in normale situaties nauwelijks invloed zijn op de dwarsstroming. Pas bij 8.000 m³/s zal een effect zichtbaar worden en omdat er minder water richting de Fraterwaard stroomt zou dit voor de dwarsstroming dus gunstig uitpakken. Bij het alternatief VKO_c01 is de verwachting dat er ook bij lagere afvoeren effect zichtbaar is in de dwarsstroming.

Voor de restgeulen in de Fraterwaard is de verwachting dat deze langzaam sedimenteren in de huidige situatie. Noch de variant VKO, noch het alternatief VKO_c00 verandert de inundatie van de Fraterwaard en de huidige morfologische ontwikkeling zullen gehandhaafd blijven. Als gevolg van het verlagen van de zomerkade zal de Fraterwaard in alternatief VKO_c01 vaker inunderen met mogelijk een snellere sedimentatie van de restgeulen in de uiterwaard.

Compensatie voor de opstuwing en rivierverruiming voor het ruimtebeslag

Zoals hierboven al genoemd is het waarschijnlijk mogelijk om het VKO te realiseren zonder dat dit leidt tot te compenseren opstuwing. Hiermee wordt dan direct voldaan aan één van de belangrijkste eisen van RBK4.0.

Afhankelijk van de daadwerkelijke activiteiten op het nieuwe bedrijventerrein kan nog sprake zijn voor een aanvullende rivierverruiming. Door RWS wordt onderscheid gemaakt tussen riviergebonden activiteiten en niet-riviergebonden activiteiten. De criteria voor een riviergebonden activiteit zijn bijzonder strikt en beschreven in artikel 5d uit de Beleidslijn Grote Rivieren (Bgr):

de vestiging of uitbreiding van overslagbedrijven of het realiseren van overslagfaciliteiten, uitsluitend voor zover de activiteit gekoppeld is aan het vervoer over de rivier.

Een riviergebonden activiteit heeft wel een compensatieplicht maar is niet gebonden aan de aanvullende rivierverruiming. Een niet-riviergebonden activiteit moet zowel compenseren als aanvullende rivierverruiming realiseren. In dit geval is de daadwerkelijke activiteit het vergroten van een loskade en dat is in principe een riviergebonden activiteit. In overleg met RWS zal moeten worden vastgesteld of voor het gehele VKO geldt dat het een riviergebonden activiteit betreft.

Conclusies

In aanvulling op de eerdere rivierkundige onderzoeken (Agtersloot, 2017a, 2017b en 2017c) zijn in voorliggende notitie de effecten beschreven van een nieuwe variant VKO en twee alternatieven (VKO_c00 en VKO_c01). Ten opzichte van de eerdere varianten/alternatieven is nu sprake van een beperkte ingreep die vooral het vergroten van de loskade betreft. Omdat dit gebied in de huidige situatie al behoorlijk stroomluw ligt zorgt een ontwikkeling op deze locatie voor een minimale verstoring van het stroombeeld.

De variant VKO geeft een waterstandsverhoging van 0,21 cm. Deze opstuwning blijkt voor een groot deel veroorzaakt te worden door de nieuwe bomen op de landtong. Zonder de nieuwe bomen laat het alternatief VKO_c00 zien dat er geen sprake meer is van opstuwning.

Afhankelijk van de activiteiten op het nieuwe bedrijventerrein kan RWS, naast compensatie van de opstuwning, ook nog aanvullende rivierverruiming vragen.

Referenties

Agtersloot, R.C., 2016a: "Herinrichting Rotra-haven Doesburg, Optimalisatie benedenstroomse piek", project P0067.2, 20 december 2016

Agtersloot, R.C., 2016b: "Herinrichting Rotra-haven Doesburg, Optimalisatie benedenstroomse piek", project P0067.2, 20 december 2016

Agtersloot, R.C., 2017a: "Ecopark IJsselvallei Doesburg, Rivierkundig onderzoek alternatieven", project P0095.7, 25 oktober 2017

Agtersloot, R.C., 2017b: "Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg, Rivierkundig onderzoek extra alternatieven MER", project P0095.7, 8 november 2017

Agtersloot, R.C., 2017c: "Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg, Rivierkundig onderzoek compensatie ingrepen", project P0095.7, 22 december 2017

Rapport

Projectnummer: 355559

Referentienummer: SWNL0214251

Datum: 12-10-2017

Milieuhygiënisch vooronderzoek

Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg

Definitief

Verantwoording

Titel Milieuhygiënisch vooronderzoek
Subtitel Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg
Projectnummer 355559
Referentienummer SWNL0214251
Revisie D01
Datum 12-10-2017

Auteur(s) Erwin Slootweg
E-mailadres erwin.slootweg@sweco.nl

Gecontroleerd door Jos Reijerink
Paraaf gecontroleerd 

Goedgekeurd door Patrick Driessen
Paraaf goedgekeurd 

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
1 Inleiding	6
1.1 Algemeen.....	6
1.2 Omvang vooronderzoeksgebied.....	6
1.3 Aanleiding en doelstelling	6
1.4 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid	7
1.5 Opbouw van het rapport	7
2 Locatiegegevens en geraadpleegde bronnen	8
2.1 Algemeen.....	8
2.2 Locatiegegevens	8
2.3 Geraadpleegde bronnen.....	8
3 Inventarisatie.....	9
3.1 Voormalig en huidig bodemgebruik	9
3.2 Diffuse verontreinigingen en puntbronnen	9
3.2.1 Diffuse verontreinigingen	9
3.2.2 Puntbronnen	10
3.3 Toekomstig bodemgebruik	10
3.4 Bodemopbouw en geohydrologie	10
3.5 Resultaten voorgaande bodemonderzoeken	11
4 Conclusies en aanbeveling	12
Bijlage 1 – Historische topografische kaarten	13
Bijlage 2 – Verdachte locaties	14
Bijlage 3 – Kwaliteitsborging	15

Samenvatting

Om op lange termijn te kunnen voorzien in hun ruimtebehoefte werken Koninklijke Roetra en Ubbink samen met de provincie Gelderland, de gemeente Doesburg, Rijkswaterstaat, het Waterschap Rijn en IJssel en de gemeente Doetinchem aan de ontwikkeling van het Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg (LEID). Het bestaande bedrijventerrein aan de Verhuellweg wordt daartoe met 10 tot 20 ha uitgeefbaar bedrijventerrein uitgebreid. Onder andere ten behoeve van het bestemmingsplan en de bijbehorende m.e.r.-procedure heeft Sweco Nederland B.V. een milieuhygiënisch vooronderzoek naar de bodemkwaliteit uitgevoerd ter plaatse van het zoekgebied waar het LEID is gepland. Het milieuhygiënisch vooronderzoek is gebaseerd op de NEN 5725.

Doel van het milieuhygiënisch vooronderzoek is, na te gaan of op (of in de nabijheid van) de onderzoekslocatie bodembedreigende activiteiten plaatsvinden of hebben plaatsgevonden, waardoor verontreinigende stoffen in de bodem terecht kunnen zijn gekomen. Deze bodem-informatie zal dienen als input voor de ontwerpfase en later als voorzet voor mogelijk milieuhygiënische bodemonderzoek.

Op basis van de inventarisatie worden de volgende verdachte locaties onderscheiden (zie ook bijlage 2):

- voormalige stortplaats;
- bedrijventerrein;
- overige bebouwing;
- gedempte sloten;
- dammen;
- wegen en/of dijken;
- waterbodems;
- uiterwaard (Fraterwaard).

Daarmee is samengevat het hele plangebied als verdacht te beschouwen. Een korte toelichting:

- voormalige stortplaats: aanwezigheid van verontreinigd stortmateriaal;
- bedrijventerrein (ligt tussen Het Zwarte Schaar en de Verhuellweg): jarenlang gebruik als bedrijventerrein en de ophoging van het terrein met verontreinigde grond en puin hebben geleid tot een verontreiniging met o.a. zware metalen, PAK, minerale olie en asbest;
- overige bebouwing: betreft de boerderij aan de Verhuellweg 27 en woningen in het zuidelijke gedeelte van het plangebied. Gezien de functie en/of het bouwjaar zijn deze locaties verdacht op verontreinigingen met o.a. zware metalen, PAK, minerale olie en asbest;
- wegen en/of dijken: de wegen in het plangebied zijn apart ingedeeld in verband met een mogelijk verontreinigde funderingslaag en/of teerhoudend asfalt. In de dijken kan verontreinigde grond zijn toegepast;
- waterbodems (Het Zwarte Schaar, de watergang langs de N317 en watergangen/greppels in de Fraterwaard): het betreft hier de (mogelijke) aanwezigheid van een diffuus verontreinigde sliblaag;
- uiterwaard (Fraterwaard): betreft droge waterbodems, diffuus verontreinigd door afzettingen van verontreinigd sediment bij hoogwater van de IJssel.

Geadviseerd wordt op bovengenoemde locaties een verkennend (water)bodemonderzoek uit te voeren om na te gaan of er daadwerkelijk verontreinigingen aanwezig zijn. Indien daaruit blijkt dat er verontreinigingen aanwezig zijn, zullen deze mogelijk gesaneerd moeten worden voordat de realisering van het planvoornemen kan plaatsvinden. In dat geval verbetert de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie. Aangezien de aard en omvang hiervan thans nog niet in te schatten is, omdat het hele plangebied verdacht is, kan in het MER vooralsnog aan alle vier de inrichtingsalternatieven een kleine positieve effectscore ('+') worden toegekend.

Inleiding

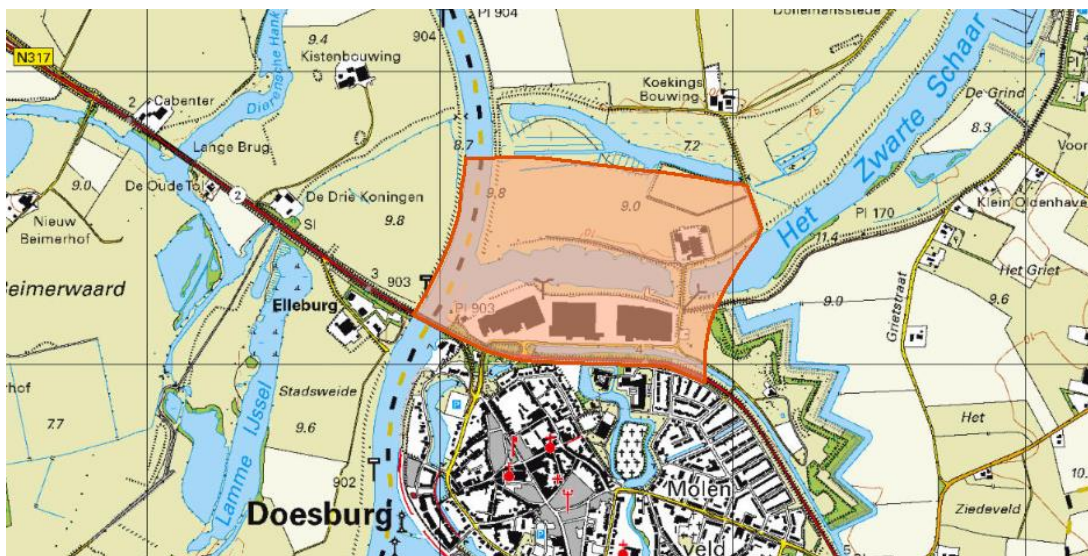
1.1 Algemeen

Om op lange termijn te kunnen voorzien in hun ruimtebehoefte werken Koninklijke Rotra en Ubbink samen met de provincie Gelderland, de gemeente Doesburg, Rijkswaterstaat, het Waterschap Rijn en IJssel en de gemeente Doetinchem aan de ontwikkeling van het Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg (LEID). Beide bedrijven willen daartoe het bestaande bedrijventerrein aan de Verhuellweg waar ze al jarenlang gevestigd zijn, in noordelijke richting met circa 10 tot 20 ha uitteefbaar bedrijventerrein uitbreiden. Onder andere ten behoeve van het bestemmingsplan en de bijbehorende m.e.r.-procedure heeft Sweco Nederland B.V. een milieuhygiënisch vooronderzoek naar de bodemkwaliteit uitgevoerd ter plaatse van het zoekgebied waar het LEID is gepland. Het milieuhygiënisch vooronderzoek is gebaseerd op de NEN 5725.

De topografische ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.

1.2 Omvang vooronderzoekgebied

De exacte omvang en inrichting van het LEID is in deze fase van de planontwikkeling nog niet exact afgebakend en hangt mede af van de uitkomsten van de verschillende specialistische onderzoeken. Ten behoeve van dit milieuhygiënisch vooronderzoek is daarom een globaal vooronderzoekgebied gedefinieerd, waarbinnen de voorgenomen ontwikkeling zal 'landen'. Het zoekgebied is gelegen aan de noordkant van Doesburg ter plaatse van Het Zwarte Schaar, een oude rivierarm van de IJssel en een gedeelte van de Fraterwaard. Het zoekgebied heeft een oppervlakte van circa 65 ha.



Figuur 1 Onderzoeklocatie

1.3 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding voor het vooronderzoek is de voorgenomen uitbreiding van het bedrijventerrein aan de Verhuellweg, waar op dit moment Rotra en Ubbink gevestigd zijn.

Doel van het milieuhygiënisch vooronderzoek is, na te gaan of op (of in de nabijheid van) de onderzoekslocatie bodembedreigende activiteiten plaatsvinden of hebben plaatsgevonden, waardoor verontreinigende stoffen in de bodem terecht kunnen zijn gekomen. Deze bodeminformatie zal dienen als input voor de ontwerpfase en later als voorzet voor mogelijk milieuhygiënische bodemonderzoek.

1.4 *Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid*

Sweco Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Het management-systeem van Sweco Nederland B.V. voldoet aan verschillende eisen en normen. Een algemeen overzicht hiervan is opgenomen in bijlage 3.

Ondanks het feit dat Sweco Nederland B.V. bij de uitvoering van het vooronderzoek aansluit bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving (en afspraken met de opdrachtgever), maakt het karakter van het onderzoek het niet mogelijk om garanties af te geven ten aanzien van de beschreven bodemkwaliteit. Sweco Nederland B.V. accepteert dan ook geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van het door Sweco Nederland B.V. uitgevoerde vooronderzoek nemen.

1.5 *Opbouw van het rapport*

In het voorliggende rapport worden de volgende aspecten behandeld:

- locatiegegevens en geraadpleegde bronnen (hoofdstuk 2);
- de resultaten van het onderzoek (hoofdstuk 3);
- de conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 4).

2 Locatiegegevens en geraadpleegde bronnen

2.1 Algemeen

Het vooronderzoek is gebaseerd op de NEN 5725 met uitzondering van de financieel/juridische aspecten. Met betrekking tot het eventueel voorkomen van archeologische waarden en/of niet gesprongen explosieven binnen de onderzoekslocatie, zullen separate onderzoeken worden uitgevoerd. Deze resultaten zijn niet in voorliggend onderzoek opgenomen.

2.2 Locatiegegevens

In onderstaande tabel zijn de locatiegegevens samengevat.

Tabel 2.1: Overzicht locatiegegevens

Adres locatie	Verheullweg te Doesburg
Coördinaten	X 206.397,182 Y 448.229,308
Oppervlakte locatie (in m ²)	Ca. 650.000
waarvan bebouwd (in m ²)	Ca. 135.000
Huidig gebruik	Bedrijventerrein en landbouw
Verhardingen	Diverse

2.3 Geraadpleegde bronnen

Bij het verzamelen van de historische gegevens zijn verschillende bronnen geraadpleegd. In onderstaande tabel is vermeld welke bronnen hiervoor zijn gebruikt. In het volgende hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek toegelicht.

Tabel 2.2: Geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek

Bron	Korte toelichting
Internet	
www.bodemloket.nl	Landelijke informatie over uitgevoerde bodemonderzoek en saneringen
www.ahn.nl	Actuele hoogtekkaart van Nederland
www.dinoloket.nl	Algemene informatie over bodemopbouw en grondwater
www.topotijdreis.nl	Historisch kaartmateriaal (zie bijlage 1)
Provincie Gelderland/Rijkswaterstaat	
Atlas Gelderland (online)	Digitaal bodemarchief (van onderzoeken tot meldingen en bekende verontreinigingen)
Bodemarchief Rijkswaterstaat	Uitgevoerde onderzoeken binnen de Rijkswateren
Bodemzoneringskaart Rijntakken (2002)	Geeft een beeld van de diffuse bodemkwaliteit in de uiterwaarden
Gemeente Doesburg	
Bodemarchief	Uitgevoerde onderzoeken in de gemeente Doesburg
Bodemkwaliteitskaart MRA	Betreft de bodemkwaliteitskaart van de Milieusamenwerking Regio Arnhem

3 Inventarisatie

3.1 *Voormalig en huidig bodemgebruik*

In deze paragraaf wordt op basis van historische topografische kaarten (zie bijlage 1) een beschrijving gegeven van het voormalig en huidig bodemgebruik.

De locatie is gelegen aan de noordzijde van Doesburg en vormt een uitbreiding van het bestaande bedrijventerrein aan de Verhuellweg. Het Zwarte Schaar is een voormalige loop van de IJssel die halverwege de jaren '50 is omgelegd. Het Zwarte Schaar scheidt het bestaande bedrijventerrein met de Fraterwaard, een kronkelwaard die is aangemerkt als Natura 2000-gebied en thans grotendeels in gebruik is als weiland. Langs de IJssel en het Zwarte Schaar zijn enkele zomerdijken gesitueerd.

Begin jaren '30 werd het eerste bedrijfspand gebouwd op de zuidoever van de IJssel. Sindsdien heeft de bedrijvigheid zich op de zuidoever verder uitgebreid, ook nadat de bocht in de IJssel was afgesneden. In de huidige situatie is de gehele zuidoever tot aan de Verhuellweg (circa 15 ha) in gebruik als bedrijventerrein. Het noordelijke deel van het plangebied is in de loop van de jaren grotendeels in gebruik gebleven als weiland. Na de doortrekking van de IJssel is de Verheullweg aangelegd over Het Zwarte Schaar, waarmee de directe verbinding tussen de Fraterwaard en Doesburg gehandhaafd bleef.

Halverwege de jaren '60 is binnen het plangebied een stortplaats ingericht waar verschillende afvalstromen (o.a. huishoudelijk, bouw- en sloopafval, bedrijfsafval en chemisch afval) zijn gedeponneerd. In de jaren zeventig is op het adres Verheullweg 29 een boerderij gerealiseerd. Aan de zijde van Doesburg, langs de Verhuellweg en ten oosten van het bedrijventerrein, zijn enkele woningen gebouwd.

Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich enkele dammen, (gedempte) sloten en (voormalige) (asfalt)wegen. Langs de N317 loopt een wat grotere watergang. Gezien de ouderdom van de asfaltwegen is het mogelijk dat het teerhoudend asfalt betreft, dat niet kan worden hergebruikt. Het funderingsmateriaal van de wegen kan verontreinigd zijn met verschillende stoffen waaronder zware metalen, PAK, minerale olie en asbest. De dammen en het dempingsmateriaal in de gedempte sloten kunnen verontreinigd puin en asbest bevatten.

3.2 *Diffuse verontreinigingen en puntbronnen*

3.2.1 Diffuse verontreinigingen

Het plangebied bestaat uit landbodem (wordt niet overstroomd door de IJssel) en waterbodem (uiterwaard, wordt periodiek overstroomd door de IJssel). De landbodem betreft het gebied ten zuiden van Het Zwarte Schaar. De waterbodem betreft het (buitendijkse) gebied (Fraterwaard) ten noorden van Het Zwarte Schaar.

Voor de landbodem is de bodemkwaliteitskaart van de MRA (Milieusamenwerking Regio Arnhem) van toepassing. Deze kaart geeft voor het gemeentelijk grondgebied de diffuse bodemkwaliteit. Uit deze kaart blijkt dat het zuidelijk deel van het plangebied wordt ingedeeld in de klasse Wonen. Deze bovengrond kan, mits het geen verdachte locatie betreft, hergebruikt worden in de bodemkwaliteitszones Wonen of Industrie van de regio.

Met betrekking tot waterbodems wordt onderscheid gemaakt in zogenaamde 'droge' waterbodems (uiterwaarden), die alleen bij hoogwater onder water staan en 'natte' waterbodems die altijd onder water staan (bijvoorbeeld de watergang langs de N317 en Het Zwarte Schaar).

De droge waterbodern is diffuus verontreinigd door de afzetting van verontreinigd sediment (het zwevend stof in het water plus de aangehechte verontreinigingen) bij hoogwater van de IJssel. Diffuse verontreinigingen zijn het gevolg van een reeds eeuwen durend proces. Reeds vanaf de industriële revolutie in de 19^e eeuw wordt door de IJssel verontreinigd slib aangevoerd. De kwaliteit van de waterbodern is aangegeven op de Bodemzoneringskaart van Rijkswaterstaat. Uit deze kaart blijkt dat de bovengrond wordt ingedeeld in klasse 1. Dit betekent dat verwacht mag worden dat de bovengrond licht verontreinigd is (met metalen, PAK, PCB's en bestrijdingsmiddelen). Hergebruik van deze grond is in principe mogelijk. De hergebruiksmogelijkheden hangen af van de toepassingseisen ter plaatse van de toepassingslocatie.

De natte waterboderns (Het Zwarte Schaar, watergang langs de Verhuellweg, greppels in de Fraterwaard) zijn mogelijk diffuus verontreinigd door de aanwezigheid van verontreinigd slib.

3.2.2 Puntbronnen

Puntbronnen zijn niet gerelateerd aan de rivier, maar zijn ter plaatse ontstaan door menselijk handelen. Uit paragraaf 3.1 blijkt dat de volgende (potentiële) puntbronnen binnen het onderzoeksgebied voorkomen:

- voormalige stortplaats;
- bedrijventerrein;
- overige bebouwing;
- gedempte sloten;
- dammen;
- wegen en/of dijken.

3.3 Toekomstig bodemgebruik

Rotra en Ubbink, initiatiefnemers van het Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg, onderzoeken de mogelijkheden om het bedrijventerrein aan de noordzijde uit te breiden. Hier zijn meerdere varianten in beeld waarbij de sloop van gebouwen, demping van water en afgraving van de stortplaats tot de opties behoren. Naast de uitbreiding van het bedrijventerrein is het ook de bedoeling dat natuurontwikkeling plaats gaat vinden.

3.4 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend aan www.dinoloket.nl. De maaiveldhoogte van de Fraterwaard ligt tussen de 7,5 m en 9,5 m +NAP. De bovenkant van de voormalige stortplaats ligt op circa 11,5 m +NAP. Het bedrijventerrein en de boerderij aan de Verhuellweg 17 liggen op circa 12 m +NAP.

Tabel 2.3 Regionale bodemopbouw

Globale diepte t.o.v. NAP (m)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Formatie
0,0 – 3,0	Klei/zand	Deklaag	Antropogeen opgebracht
3,0 – 4,0	Klei	Deklaag	Holocene afzetting
4,0 – 12,5	Zand	Watervoerend pakket	Kreftenheye
12,5 – 17,0	Klei	Slechtdoorlatende laag	Kreftenheye

Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt overwegend in noordwestelijke richting. De stromingsrichting van het freatische grondwater is niet exact aan te geven en kan plaatselijk afwijken door de aanwezigheid van (gedempte) sloten, rioleringen en dergelijke in de directe omgeving.

De onderzoekslocatie is niet gelegen in een waterwingebied of boringsvrije zone (bron: provincie Gelderland).

3.5 *Resultaten voorgaande bodemonderzoeken*

Op en nabij het plangebied zijn in het verleden meerdere bodemonderzoeken uitgevoerd. De meeste bodemonderzoeken zijn uitgevoerd ter plaatse van het bedrijventerrein en de aanlegkade langs Het Zwarte Schaar. De stortplaats is niet milieuhygiënisch onderzocht. Wel is onderzoek gedaan naar de dikte van de afdeklaag die op enkele plekken niet dik genoeg bleek te zijn. Onderzoek is nodig om eventuele verontreinigingen in de grond en het grondwater in kaart te brengen. Ter plaatse van de boerderij aan de Verhuellweg 27 is geen bodemonderzoek bekend. Een verkennend bodemonderzoek is nodig om vast te stellen of op deze locatie verontreiniging(en) aanwezig zijn.

Uit de bodemonderzoeken ter plaatse van het bedrijventerrein blijkt dat op diverse locaties sterke verontreinigingen in de grond voorkomen. Enerzijds hebben de verontreinigingen een duidelijk bron (o.a. brandstoftank) en anderzijds zijn de verontreinigingen gerelateerd aan een ophooglaag of demping waardoor deze een diffuus karakter kennen. Het betreffen hier verontreinigingen met zware metalen, minerale olie, PAK en asbest. Voor detailinformatie wordt verwezen naar de desbetreffende onderzoeksrapporten. Indien het bedrijventerrein hier ontwikkeld zal worden dienen de bekende verontreinigingen afgeperkt te worden en de bestaande bodemonderzoeken aangevuld en/of geactualiseerd te worden.

De sliblaag in Het Zwarte Schaar is sterk verontreinigd met zware metalen, PAK, PCB en bestrijdingsmiddelen. Een deel van de verontreinigde sliblaag is inmiddels gebaggerd. Voor een actueel beeld van de verontreinigingssituatie is nieuw waterbodemonderzoek noodzakelijk.

4 Conclusies en aanbeveling

Op basis van de inventarisatie worden de volgende verdachte locaties onderscheiden (zie ook bijlage 2):

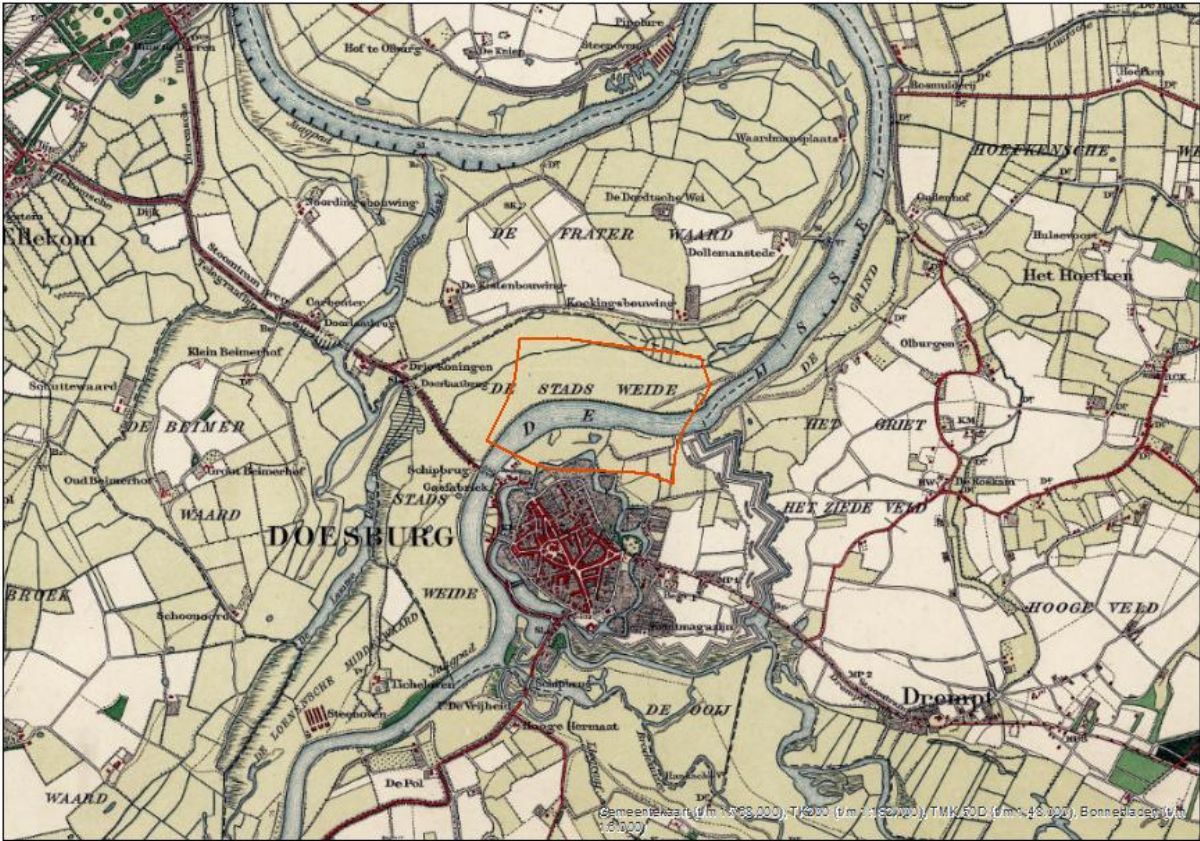
- voormalige stortplaats;
- bedrijventerrein;
- overige bebouwing;
- gedempte sloten;
- dammen;
- wegen en/of dijken;
- waterbodems;
- uiterwaard (Fraterwaard).

Daarmee is samengevat het hele plangebied als verdacht te beschouwen. Een korte toelichting:

- bedrijventerrein (ligt tussen Het Zwarte Schaar en de Verhuellweg): jarenlang gebruik als bedrijventerrein en de ophoging van het terrein met verontreinigde grond en puin hebben geleid tot een verontreiniging met o.a. zware metalen, PAK, minerale olie en asbest;
- uiterwaard (Fraterwaard): betreft droge waterbodem, diffuus verontreinigd door afzettingen van verontreinigd sediment bij hoogwater van de IJssel;
- waterbodems (Het Zwarte Schaar, de watergang langs de N317 en watergangen/greppels in de Fraterwaard): het betreft hier de (mogelijke) aanwezigheid van een diffuus verontreinigde sliblaag;
- overige bebouwing: betreft de boerderij aan de Verhuellweg 27 en woningen in het zuidelijke gedeelte van het plangebied. Gezien de functie en/of het bouwjaar zijn deze locaties verdacht op verontreiniging met o.a. zware metalen, PAK, minerale olie en asbest;
- wegen en/of dijken: de wegen in het plangebied zijn apart ingedeeld in verband met een mogelijk verontreinigde funderingslaag en/of teerhoudend asfalt. In de dijken kan verontreinigde grond zijn toegepast;
- stortplaats: aanwezigheid van verontreinigd stortmateriaal.

Geadviseerd wordt op bovengenoemde locaties een verkennend (water)bodemonderzoek uit te voeren om na te gaan of er daadwerkelijk verontreinigingen aanwezig zijn. Indien daaruit blijkt dat er verontreinigingen aanwezig zijn, zullen deze mogelijk gesaneerd moeten worden voordat de realisering van het planvoornemen kan plaatsvinden. In dat geval verbetert de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie. Aangezien de aard en omvang hiervan thans nog niet in te schatten is, omdat het hele plangebied verdacht is, kan in het MER vooralsnog aan alle vier de inrichtingsalternatieven een kleine positieve effectscore ('+') worden toegekend.

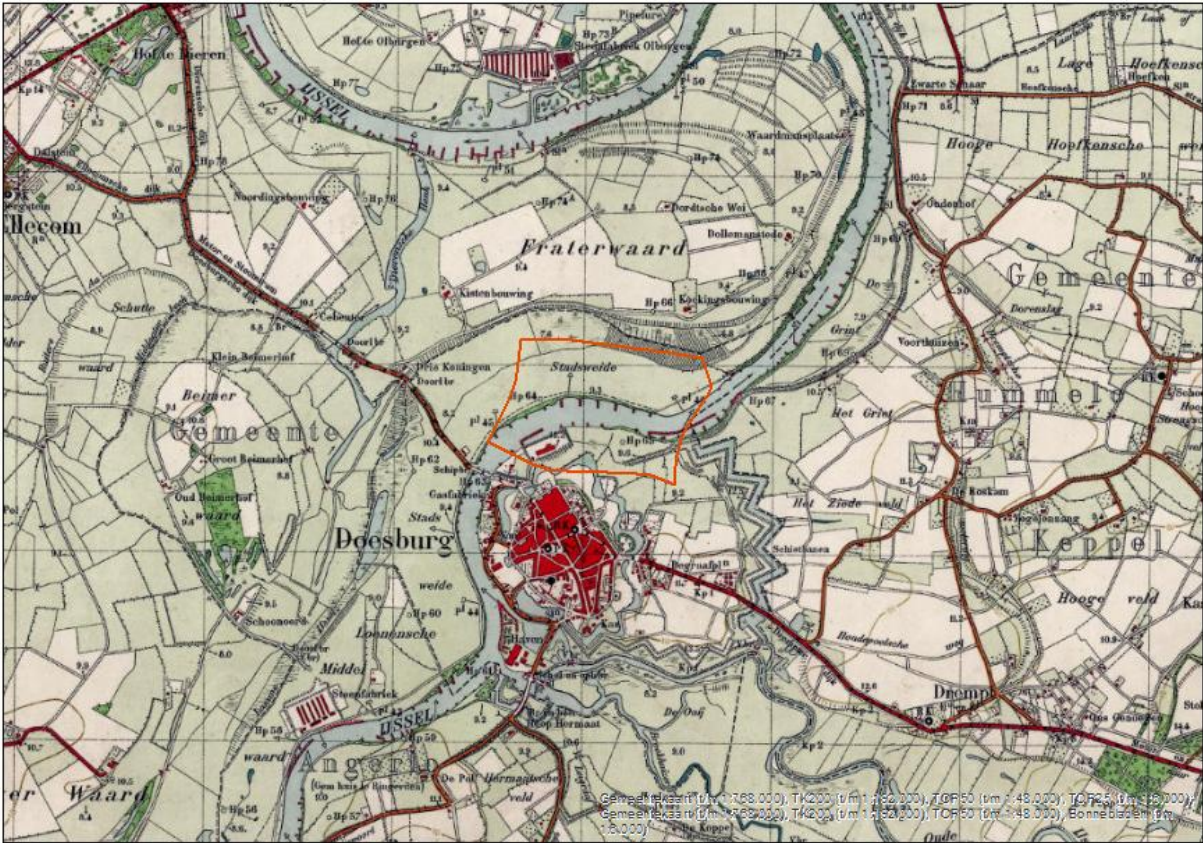
Bijlage 1 – Historische topografische kaarten



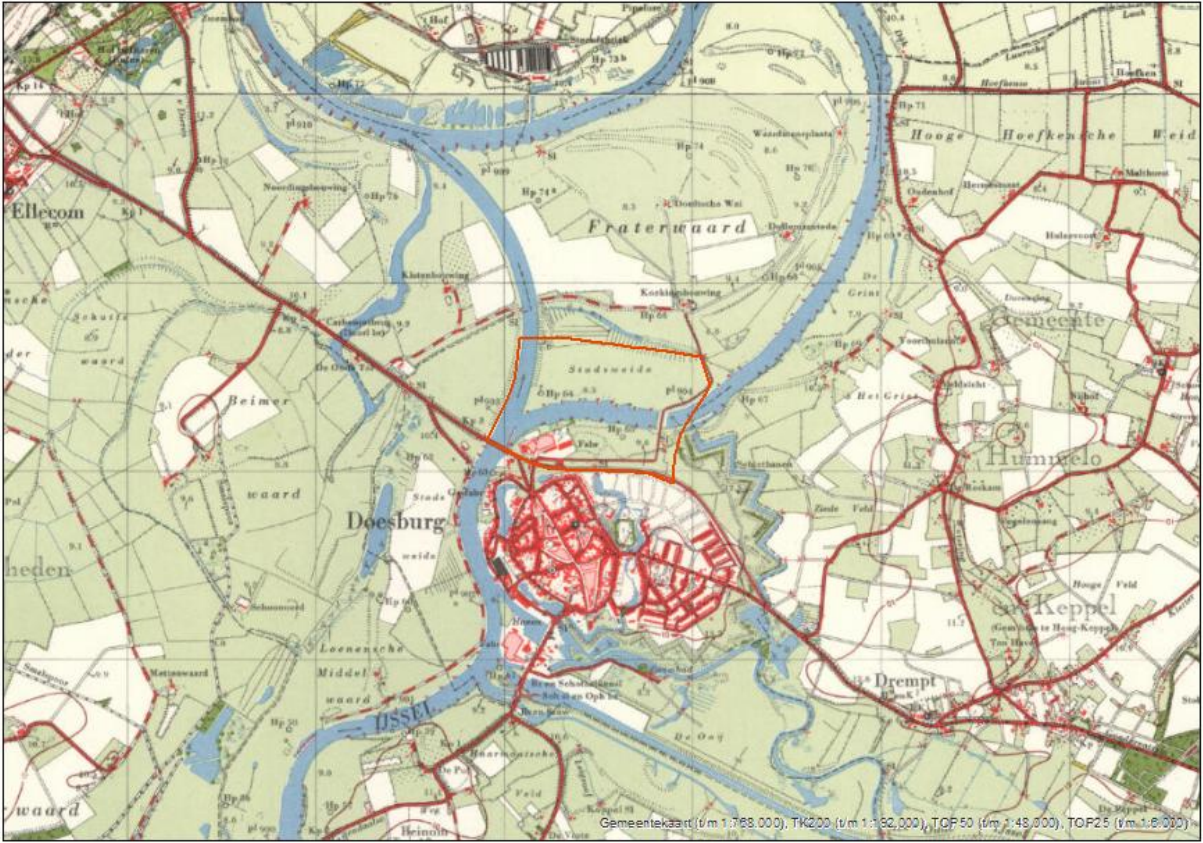
Figuur 1 Omgeving rond 1900



Figuur 2 Omgeving rond 1915



Figuur 3 Omgeving rond 1940



Figuur 4 Omgeving rond 1960



Figuur 5 Omgeving rond 1985



Figuur 6 Omgeving rond 1995



Figuur 7 Omgeving rond 2015

Bijlage 2 – Verdachte locaties



-  onderzoekslocatie
-  overige bebouwing
-  voormalige stortplaats
-  gedempte sloten
-  wegen en/of dijken
-  dammen
-  bedrijventerrein
-  waterbodem
-  uiterwaard

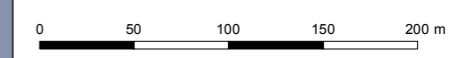
Verdachte deellocaties
Ecopark IJsselvallei

Opdrachtgever: Rotra/Ubbink
 Projectnummer: 355559



Status: Concept
 Datum: 26-7-2017
 Schaal: 1:4.000
 Formaat: A3

Getekend: EMS - Gecontroleerd: JR



Bijlage 3 – Kwaliteitsborging

Kwaliteitsborging

Sweco Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Sweco Nederland B.V. over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

Het Besluit bodemkwaliteit (onderdeel KWALIBO) richt zich op kwaliteit én integriteit van de bodemintermediair. De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Met een certificaat moeten bodemintermediairs (aannemers, inspectie-instellingen, milieukundige begeleiders e.d.) aantonen dat hun bedrijf aan de kwaliteitseisen voldoet. Het bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair. Bovendien moeten de personen en instellingen die bepaalde cruciale functies in het bodembeheer vervullen (milieukundige begeleiding, monsterneming bij partijkeuringen, veldwerk, certificatie en inspectie), onafhankelijk zijn van hun opdrachtgever (eigenaar / initiatiefnemer). Functiescheiding en het (laten) uitvoeren van de aangewezen werkzaamheden door erkende bodemintermediairs gelden vanaf de datum dat erkenning verplicht is.

De kwaliteit van de door Sweco Nederland B.V. uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt op de volgende manieren gewaarborgd:



NEN-EN-ISO 9001

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 9001. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



NEN-EN-ISO 14001

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 14001. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Sweco aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.

SIKB

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, met als doel de kwaliteit van besluitvorming, dienstverlening en realisatie van bodembeheer te verhogen. Sweco is actief betrokken bij het werk van SIKB en is gecertificeerd voor:

- het uitvoeren van partijkeuringen van grond (BRL SIKB 1000);
- het uitvoeren van veldwerk (BRL SIKB 2000);
- milieukundige begeleiding van bodemsaneringen (BRL SIKB 6000).

Sweco is voor bovenstaande activiteiten erkend door de minister van I&M. In rapportages wordt aangegeven of het werk conform de BRL SIKB 1000, 2000 of 6000 is uitgevoerd, welke werkzaamheden onder wiens erkenning zijn uitgevoerd en of er afwijkingen zijn ten opzichte van de eisen uit de BRL-en.



VKB

Sweco Nederland B.V. is actief lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). Deze vereniging van milieuvadvis- en veldwerkbureaus werkt aan de kwaliteitsborging van bodemonderzoek en bodemadvies door o.a. het stellen van eisen inzake opleiding en ervaring, toepassing van normen en voorschriften en certificatie. De advies- en veldwerkzaamheden van Sweco worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.

Milieukundig laboratoriumonderzoek

De laboratoria die door Sweco worden ingeschakeld voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025.

ARBO en VGM

Sweco Nederland B.V. voldoet aan de specifieke veiligheidseisen die voor ARBO, veiligheid, gezondheid en milieu gelden. Risico's worden op bedrijfs-, vakgebied- en projectniveau geïdentificeerd en geëvalueerd. Ook de effectiviteit van de genomen maatregelen wordt gemonitord.

Projectnummer: 355559
Referentienummer: SWNL0214279
Datum: 12-10-2017

Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg

Notitie geologie, geomorfologie en bodem overig

Definitief

Verantwoording

Titel	Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg
Subtitel	Notitie geologie, geomorfologie en bodem overig
Projectnummer	355559
Referentienummer	SWNL0214279
Revisie	D1.0
Datum	12-10-2017
Auteur(s)	Erwin Sloomweg
E-mailadres	erwin.sloomweg@sweco.nl
Gecontroleerd door	Jos Reijerink
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Claudia Swart
Paraaf goedgekeurd	

Samenvatting

Om op lange termijn te kunnen voorzien in hun ruimtebehoefte werken Koninklijke Roetra en Ubbink samen met provincie Gelderland, gemeente Doesburg, Rijkswaterstaat, Waterschap Rijn en IJssel en gemeente Doetinchem aan de ontwikkeling van het Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg (LEID). Het bestaande bedrijventerrein aan de Verhuellweg wordt met 10 tot 20 ha. uitgeefbaar bedrijventerrein uitgebreid.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, dient het vigerende bestemmingsplan te worden aangepast. Vanwege de aard en omvang van de ingreep moet daarbij tevens een milieu-effectrapportage worden opgesteld, waarin de effecten van verschillende inrichtingsalternatieven worden beoordeeld en beschreven. Voorliggende notitie beschrijft de gevolgen voor geologie, geologie en bodemopbouw.

Uit de notitie blijkt dat de Fraterwaard is aangemerkt als aardkundig waardevol gebied. Aantasting hiervan dient worden aangemerkt als een zwaar negatief effect. Als gevolg van de realisering van het planvoornemen zullen de diepere bodemlagen in de Fraterwaard naar verwachting echter niet worden aangetast. Het (gedeeltelijk) dempen van Het Zwarte Schaar wordt als negatief beoordeeld op het aspect geomorfologie/aardkundige waarden omdat een deel van een oude riviermeander verdwijnt. De oppervlakte van Het Zwarte Schaar die gedempt wordt is het grootste in alternatief 2, dit alternatief is zeer negatief beoordeeld. Alternatief 4 is negatief beoordeeld. De alternatieven 1 en 3 zijn neutraal beoordeeld omdat Het Zwarte Schaar in deze alternatieven niet gedempt wordt.

De mate van beïnvloeding van de bodemopbouw hangt af van de oppervlakte waar ingrepen in de bodem plaatsvinden (ter plaatse van bebouwing). Door graafwerkzaamheden kan de oorspronkelijke bodemopbouw worden aangetast, hetgeen als negatief effect wordt aangemerkt. De bodemverstoring is het grootste in alternatief 3 (effectscore '-'), dit alternatief is negatief beoordeeld. De overige alternatieven zijn licht negatief beoordeeld (effectscore '-').

1 Algemeen

Om op lange termijn te kunnen voorzien in hun ruimtebehoefte, werken Koninklijke Rotra en Ubbink samen met provincie Gelderland, gemeente Doesburg, Rijkswaterstaat, Waterschap Rijn en IJssel en gemeente Doetinchem aan de ontwikkeling van het Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg (LEID). Het bestaande bedrijventerrein aan de Verhuellweg wordt met 10 tot 20 ha uitgeefbaar bedrijventerrein uitgebreid. Deze uitbreiding is voorzien aan de noordzijde van de bestaande locatie. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.

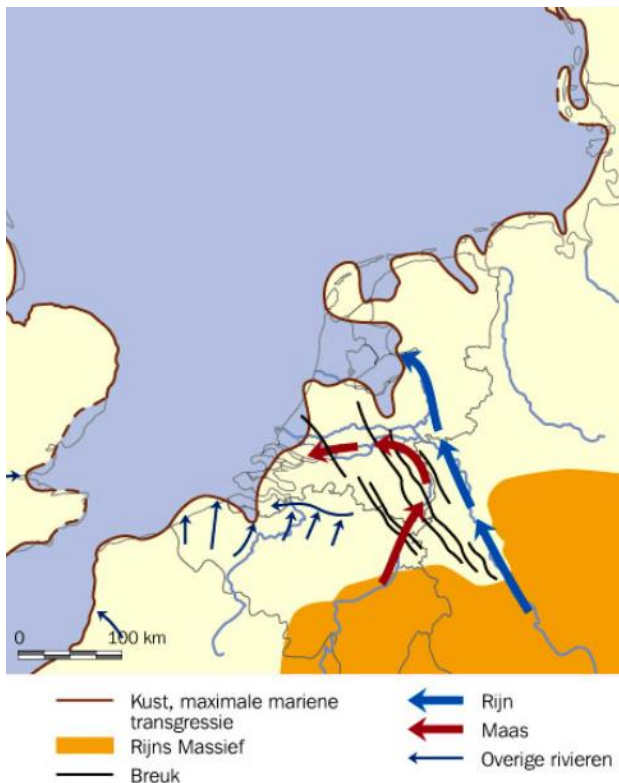


Figuur 1.1 Plangebied beoogde uitbreiding

Voor de uitbreiding zijn een viertal inrichtingsalternatieven ontwikkeld (zie hoofdstuk 5). In voorliggende notitie worden deze alternatieven beoordeeld op effecten op geomorfologie, geologie en bodemopbouw.

2 Geologie en geomorfologie

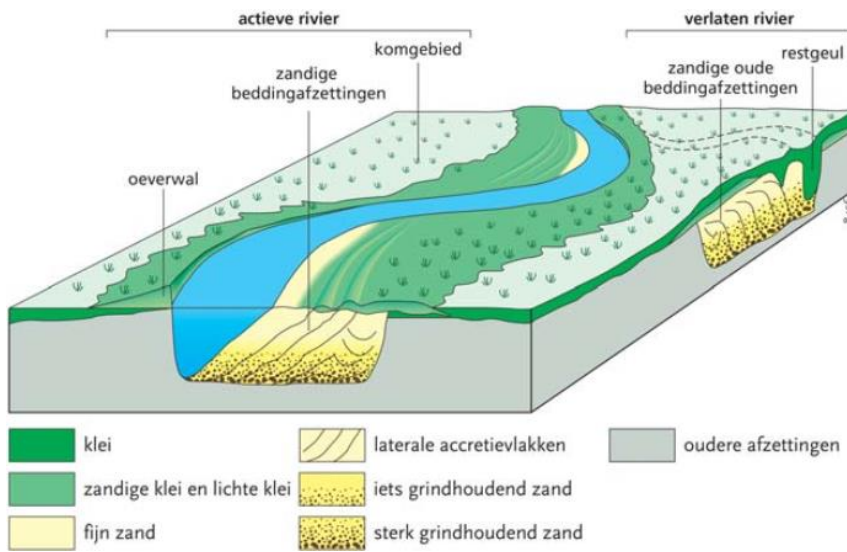
Het plangebied is gelegen in het rivierdal van de IJssel. De aanzet voor het IJsseldal ligt in de één na laatste ijstijd, het Saalien. Tijdens deze periode zorgde landijs vanuit Scandinavië voor het opstuw van zand en grind. Hierdoor ontstonden stuwwallen, waaronder die van de Veluwe. Het Saalien werd opgevolgd door een warme periode, het Eemien. Het landijs trok zich terug en liet glaciële bekkens achter langs de stuwwallen. Deze laaggelegen gebieden langs de stuwwallen waren de eerste aanzet voor het IJsseldal. Water vanuit het oosten en vanaf de stuwwallen verzamelde zich in deze laagtes en stroomde noordwaarts richting de zee (zie figuur 2.1).



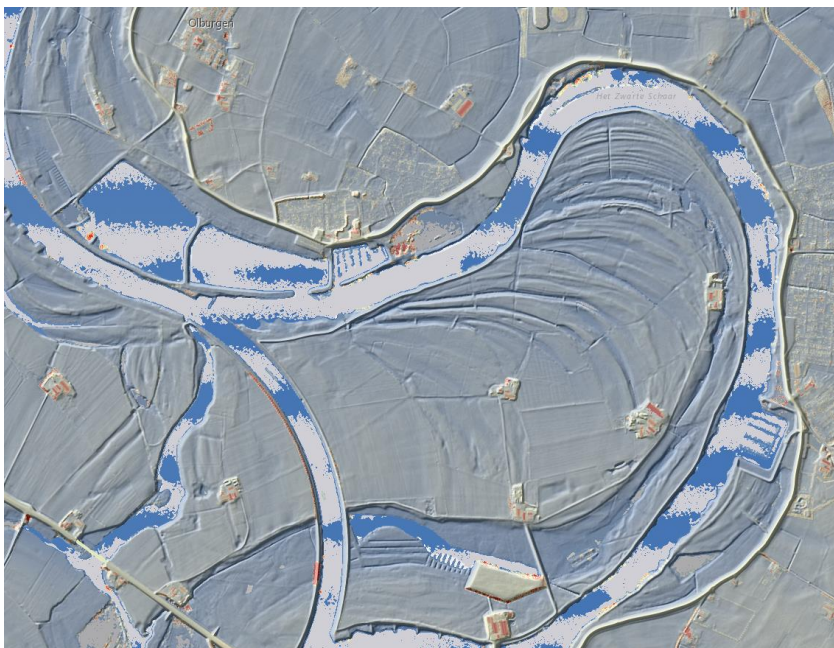
Figuur 2.1 Stroomrichting van de grote rivieren tijdens het Eemien

Gedurende het begin van het Eemien was de IJssel een vlechtende rivier met een brede rivierbedding. Aangevoerd zand en grind werden hierin afgezet. Doordat de zeespiegel begon te stijgen door het afsmeltende landijs, werd het rivierwater opgestuwd waardoor de rivier langzamer ging stromen. Hierdoor kreeg de rivier een meanderend karakter met als gevolg dat de rivier zich dieper insneed in het landschap. Door de erosie kwam materiaal vrij waarvan vooral het lichtere materiaal zoals klei werd afgezet op de oevers. In de laatste ijstijd, het Weichselien, verdween een groot deel van de vegetatie waardoor de rivier vrij spel kreeg en begon te vlechten. Dit zorgde ervoor dat een deel van de afgezette klei werd weggespoeld. Het onderliggende zand kwam hierdoor vrij te liggen. In dezelfde periode werd de watertoevoer vanuit de Rijn afgesneden. Het debiet in de IJssel nam sterk af en de rivierbedding kwam grotendeels droog te staan. De wind kreeg nu vrij spel op het losse

zand, waardoor het werd opgestoven tot rivierduinen. Het Weichselien werd opgevolgd door het Holoceen, de huidige warme periode. In deze periode nam de vegetatie sterk toe. Dit zorgde voor veengroei in het natte milieu van het IJsseldal. Rond het begin van de jaartelling bereikte de Rijn weer de IJssel via een doorbraak tussen Doesburg en de Veluwe. Hierdoor nam het debiet in de IJssel sterk toe, met als gevolg dat de rivier zich weer begon in te snijden in het landschap. Bij hoge waterstanden werden zand en klei afgezet langs de rivier. Het veen raakte hierdoor bedekt, waardoor de veengroei stagneerde. Het afzetten van sediment langs de rivier had ook tot gevolg dat oeverwallen en kommen ontstonden. De oeverwallen vormden zich door de afzetting van zwaarder materiaal langs de rivier terwijl verder van de rivier de klei werd afgezet. Door het meanderende karakter van de rivier verplaatste de bedding zich. Met name in de bochten vond sterke erosie en sedimentatie plaats. De oevers langs de buitenbocht erodeerden en het vrijkomende materiaal werd in de binnenbocht afgezet (zie figuur 2.2). Dit leidde tot het typerende oeverwallencomplex dat zich uit in sikkelvormige ruggen en geulen. Het noordelijke deel van de Fraterwaard is hiervan een goed voorbeeld (zie figuur 2.3). De vroegere bedding tussen de oeverwallen is vaak dichtgeslibd met zware klei.



Figuur 2.2 Ontstaan van oeverwallen en komgebieden



Figuur 2.3 Oeverwallen in de Fraterwaard



Figuur 2.4 Geomorfologische kaart van de Fraterwaard e.o.

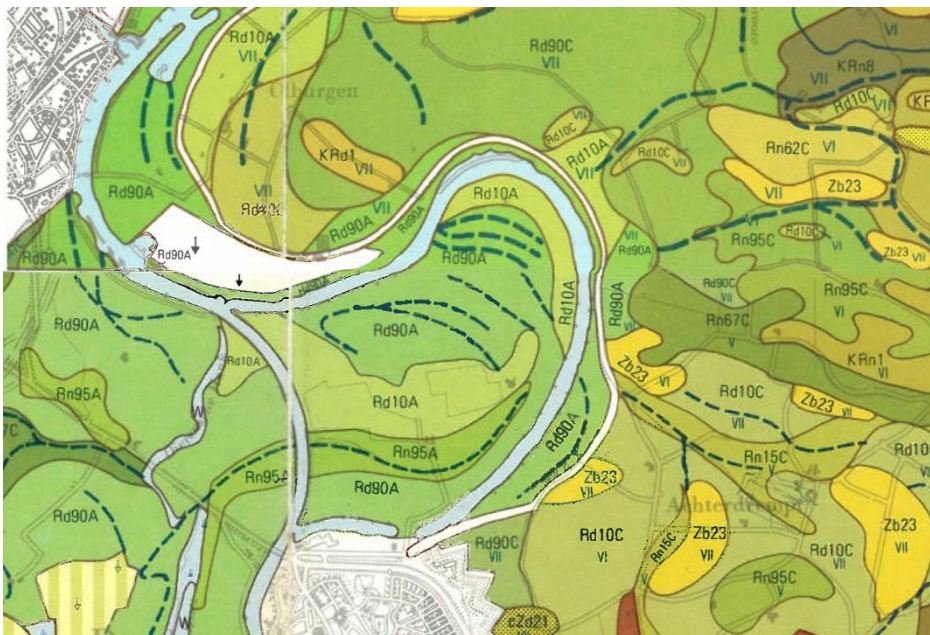
Door het unieke karakter van de Fraterwaard is deze aangeschreven als aardkundig waardevol gebied. Aantasting van dit gebied wordt als negatief beoordeeld.

3 Bodemopbouw van de bovengrond

In de Fraterwaard is sprake van jonge rivierkleigronden. Deze gronden kenmerken zich door niet duidelijk ontwikkelde horizonten en een humusarme bovengrond. Binnen de Fraterwaard is onderscheid te maken tussen twee vaaggronden, te weten:

- Ooivaaggronden (Rd90A/Rd10A): typerend hiervan is het ontbreken van hydromorfe kenmerken oftewel het ontbreken van oxidatie van ijzer;
- Poldervaaggronden (Rn95A): hierbij is wel oxidatie opgetreden tot een diepte van circa 50 cm-mv. Deze grond komt alleen voor in de oude riviergeul ten noorden van het plangebied.

De oude riviergeul is lageregelegen en daardoor drassiger. Halverwege de 19e eeuw heeft men doormiddel met behulp van drainage getracht het gebied droger te maken. De oude geul is echter altijd als drassig aangegeven op kaarten. Het draineren van het gebied heeft echter wel geleid tot het oxideren van de bovenlaag. Hierdoor kent de bodemopbouw in de oude riviergeul een andere bodemopbouw dan de omliggende gronden (zie figuur 3.1).



Figuur 3.1 Uitsnede van de bodemkaart Nederland 1:50.000

4 Hoogteligging

In figuur 4.1 is een uitsnede uit de AHN2, het Actueel Hoogtebestand Nederland, ter plaatse van het plangebied afgebeeld. Duidelijk herkenbaar zijn het oeverwallen complex in het noorden van de Fraterwaard en de oude riviergeul onderaan de Fraterwaard. Daarnaast zijn de terpen met boerderijen binnen de Fraterwaard goed te onderscheiden. In de oude riviergeul is tevens de voormalige stortplaats duidelijk te zien. Het plangebied ligt ten zuiden van de oude riviergeul. De hoogte van het maaiveld ligt hier op ca. 6,5 m. Ter plaatse van de oude riviergeul en 9,5 m aan de voet van de dijk in het zuiden. Op enkele locatie is het maaiveld hoger door ophoging (i.e. dijken, stortplaats en terp). De top van het maaiveld ligt op ca. 11,5 m terwijl de terp en dijken een hoogte hebben van ca. 10 tot 12 m.



Figuur 4.1 Actueel hoogtebestand (AHN2) met hoogte in meter t.o.v. NAP

In figuur 4.2 zijn ook nog duidelijk de oude afwateringssloten te herkennen. De data van de AHN2 zijn in 2010 ingewonnen voor Gelderland. Hierdoor is de huidige situatie rondom de containerterminal niet actueel. Het maaiveld ter plaatse van het bedrijventerrein ligt ca. één meter hoger dan het maaiveld van het plangebied in de Fraterwaard.

Het waterpeil ter plaatse van de burg over de IJssel bij Doesburg staat op NAP -5,42 m (13/08/17). In de weken ervoor heeft het waterpeil een verschil gekend van circa 40 cm met als maximum van ca. NAP +5,8 m.



Figuur 4.2 Detailuitsnede met hillshade effect van het plangebied

5 Inrichtingsalternatieven uitbreiding

Voor de uitbreiding zijn een viertal inrichtingsalternatieven ontwikkeld die in een MER worden onderzocht, te weten:

- inrichtingsalternatief 1 - model Rivier - verborgen;
- inrichtingsalternatief 2 - model Natuur - compact;
- inrichtingsalternatief 3 - model Cultuur - sprong;
- inrichtingsalternatief 4 - model Stadsfront - full circle.

Voor een uitgebreide beschrijving van de alternatieven wordt verwezen naar de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (paragrafen 3.4 t/m 3.7). In voorliggend hoofdstuk wordt een korte toelichting gegeven op deze alternatieven.

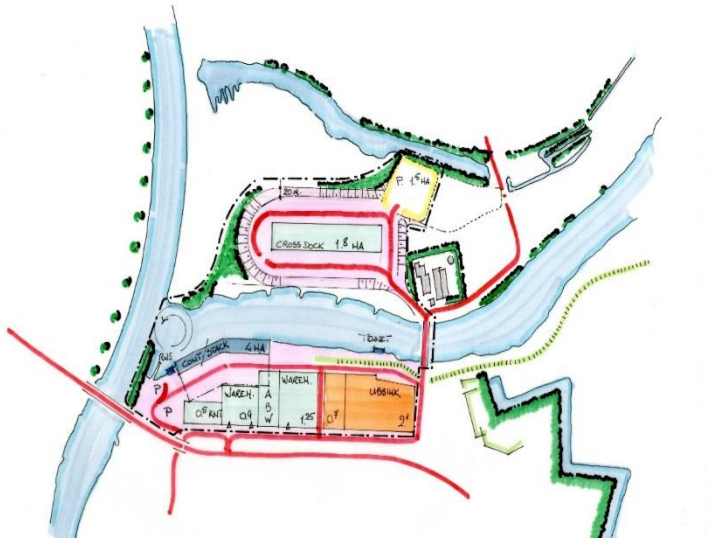
5.1 Inrichtingsalternatief 1 - model Rivier - verborgen

Het inrichtingsalternatief 1 - Rivier - verborgen (zie figuur 5.1) wordt in hoofdlijnen gekenmerkt door het ontwikkelen van een nieuw crossdock voor Rotra (1,8 ha) in de uitbreiding, inclusief een groot parkeerterrein voor het stallen van de vrachtwagens (1,5 ha).

De bestaande containerterminal blijft behouden en wordt onder een knik met 130 m verlengd (4,0 ha). Vanuit deze terminal wordt een verbinding naar het crossdock gerealiseerd.

Op de huidige locatie van Rotra worden twee bedrijfspannen gesaneerd en vervangen door kantoorruimte (0,5 ha) en een nieuw warehouse (2,1 ha). Het ABW (automatisch fietsenmagazijn, 0,5 ha) blijft behouden.

De vestiging van Ubbink wordt in westelijke richting uitgebreid (2,1 + 0,7 ha).



Figuur 5.1 - Inrichtingsalternatief 1 - Rivier-verborgen

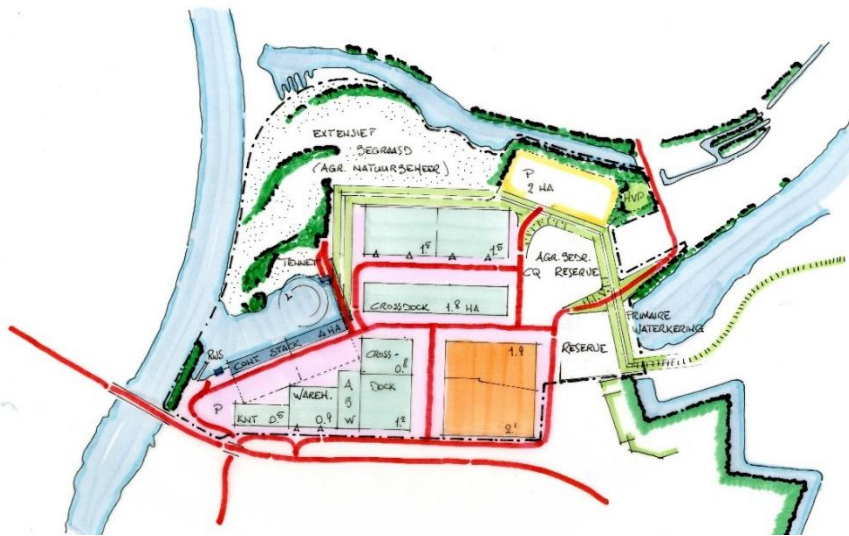
5.2 Inrichtingsalternatief 2 - model Natuur - compact

Het inrichtingsalternatief 2 - Natuur - compact (zie figuur 5.2) wordt in hoofdlijnen gekenmerkt door het ontwikkelen van een nieuw crossdock (1,8 ha) en twee warehouses (3,0 ha) voor Rotra in de uitbreiding, inclusief een groot parkeerterrein voor het stallen van de vrachtwagens (2,0 ha).

De bestaande containerterminal blijft behouden en wordt met 130 m verlengd (4,0 ha). Vanuit deze terminal wordt een verbinding naar het crossdock gerealiseerd.

Op de huidige locatie van Rotra worden twee bedrijfspannen gesaneerd en vervangen door kantoorruimte (0,5 ha) en een nieuw warehouse (0,9 ha), het ABW (0,5 ha) blijft behouden. Het crossdock wordt warehouse en uitgebreid (tot 2,0 ha).

De vestiging van Ubbink wordt in noordelijke westelijke richting uitgebreid (2,1 + 0,8 ha).



Figuur 5.2 - Inrichtingsalternatief 2 - Natuur - compact

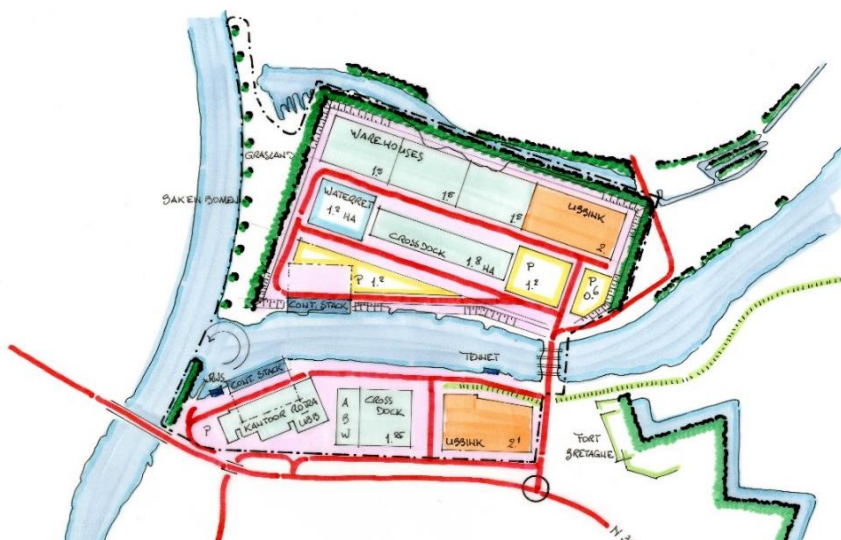
5.3 Inrichtingsalternatief 3: model Cultuur - sprong

Het inrichtingsalternatief 3 - Cultuur - sprong (zie figuur 5.3) wordt in hoofdlijnen gekenmerkt door het ontwikkelen van een nieuw crossdock (1,8 ha) en drie warehouses (4,5 ha) voor Rotra in de uitbreiding, inclusief drie parkeerterreinen voor het stallen van de vrachtwagens (3,0 ha).

De bestaande containerterminal (2,0 ha) blijft behouden en in de uitbreiding wordt een tweede terminal van 130 m gerealiseerd (2,0 ha). Vanuit beide terminals wordt een verbinding naar het crossdock gerealiseerd.

De bedrijfspanden op de huidige locatie van Rotra worden ingericht als kantoorruimte (0,5 ha) en warehouse (1,25 ha), het ABW (0,5 ha) blijft behouden.

In de uitbreiding komt ook een nieuw warehouse voor Ubbink (2,0 ha) en het bestaande pand blijft gehandhaafd (2,1 ha).



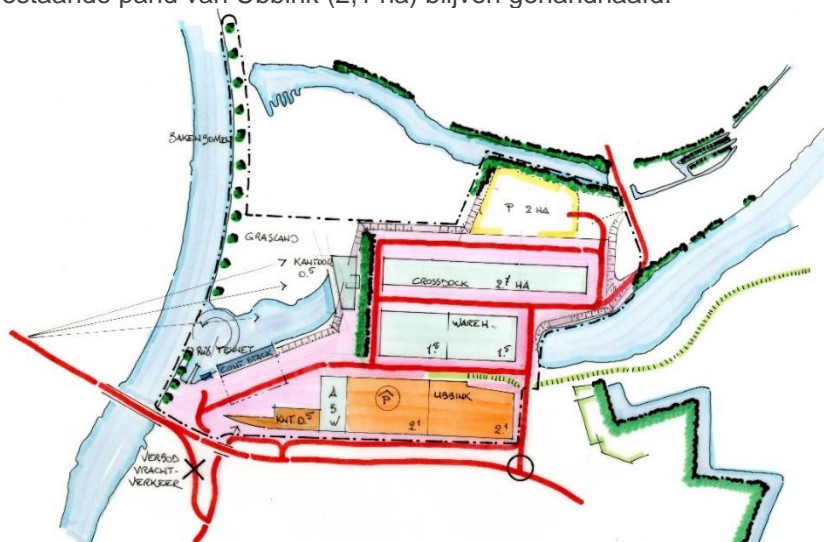
Figuur 5.3 - Inrichtingsalternatief 3 - Cultuur - sprong

5.4 Inrichtingsalternatief 4 - model Stadsfront - full circle

Het inrichtingsalternatief 4 - Stadsfront - full circle (zie figuur 5.4) wordt in hoofdlijnen gekenmerkt door het ontwikkelen van een nieuw crossdock (2,7 ha) twee warehouses (3,0 ha) en kantoor (0,5 ha) voor Rotra in de uitbreiding, inclusief parkeerterrein voor het stallen van de vrachtwagens (2,0 ha). In dit alternatief is het crossdock groter dan in de andere alternatieven.

De bestaande containerterminal (2,0 ha) blijft behouden en wordt niet uitgebreid. Er is wel rekening gehouden met eventuele verlenging van de terminal. Vanuit de bestaande terminal wordt een verbinding naar het crossdock gerealiseerd.

Op de huidige locatie worden twee bedrijfspanden gesaneerd en vervangen door kantoorruimte voor Rotra (0,5 ha) en een nieuw warehouse voor Ubbink (2,1 ha). Het ABW (0,5 ha) het bestaande pand van Ubbink (2,1 ha) blijven gehandhaafd.



Figuur 5.4 - Inrichtingsalternatief 4 - Stadsfront - full circle

6 Effectbeoordeling

6.1 Algemene beoordelingscriteria

Om de effecten op de bodem te bepalen, worden de verschillende ontwerpen gelegd, naast geomorfologische en bodemkenmerken van het gebied. Hierbij zijn voornamelijk de ingrepen in de bodem van belang. Denk hierbij aan vergravingen, ophogingen en ontwatering. De effectbeoordeling spitst zich op in de volgende effecten:

- beïnvloeding geologische en geomorfologische (aardkundige) waarden;
- beïnvloeding bodemopbouw.

6.2 Effectbeoordeling

In relatie tot de beoordeling van de effecten op de bodem kunnen de vier alternatieven als volgt worden samengevat:

Alternatief	Bodemgerelateerd aspect			
	Het Zwarte Schaar	Stortplaats	Fraterwaard	Huidige bedrijventerrein
Alternatief 1	wordt niet gedempt	wordt deels voorzien van een parkeerplaats	wordt deels bebouwd (crossdock)	blijft over de gehele oppervlakte bebouwd
Alternatief 2	wordt deels gedempt t.b.v. crossdock	wordt over de gehele oppervlakte voorzien van een parkeerplaats plus gedeelte dijklchaam	zie alternatief 1	zie alternatief 1
Alternatief 3	zie alternatief 1	zie alternatief 2 maar ipv parkeerplaats een bedrijfsgebouw	wordt nagenoeg geheel bebouwd	zie alternatief 1
Alternatief 4	zie alternatief 2 (maar minder groot oppervlakte, t.b.v. warehouse)	zie alternatief 2	zie alternatief 1	zie alternatief 1

De verschillende alternatieven zijn als volgt beoordeeld:

	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4
Effecten op de bodemopbouw	0	-/0	-/0	-	-/0
Geologische en geomorfologische (aardkundige) waarden	0	0	--	0	-

Conclusie

De mate van beïnvloeding hangt af van de oppervlakte waar ingrepen in de bodem plaatsvinden (ter plaatse van bebouwing). Met betrekking tot de bodemopbouw en bodemtype heeft dit een negatief effect. Er vindt immers versterking van de bodemopbouw plaats door graafwerkzaamheden en/of ophoging. De bodemversterking is het grootste in alternatief 3, dit alternatief is negatief beoordeeld. De overige alternatieven zijn licht negatief beoordeeld.

Het (gedeeltelijk) dempen van Het Zwarte Schaar wordt als negatief beoordeeld op het aspect geomorfologie/aardkundige waarden omdat een deel van een oude riviermeander verdwijnt. De oppervlakte van Het Zwarte Schaar die gedempt wordt is het grootste in alternatief 2, dit alternatief is zeer negatief beoordeeld. Alternatief 4 is negatief beoordeeld. De alternatieven 1 en 3 zijn neutraal beoordeeld omdat Het Zwarte Schaar in deze alternatieven niet gedempt wordt.

Notitie

Onderwerp: Quick scan waterkeringen Logistiek Ecopark IJsselvallei

Projectnummer: 355559

Referentienummer: SWNL0214682

Datum: 20-10-2017

1 Management samenvatting

Om op lange termijn te kunnen voorzien in hun ruimtebehoefte werken Koninklijke Rotra en Ubbink samen met de provincie Gelderland, de gemeente Doesburg, Rijkswaterstaat, het Waterschap Rijn en IJssel en de gemeente Doetinchem aan de ontwikkeling van het Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg (LEID). Het bestaande bedrijventerrein aan de Verhuellweg wordt daartoe met 10 tot 20 ha uitgeefbaar bedrijventerrein uitgebreid. Deze uitbreiding is in vier inrichtingsalternatieven uitgewerkt (zie ook "Notitie Reikwijdte en detailniveau" voor een nadere beschrijving van de alternatieven). In dit kader is door Sweco Nederland B.V. gekeken naar:

- de huidige aanwezige primaire waterkeringen ter plaatse van het huidige bedrijventerrein in relatie tot de nieuwe Waterwet normering, geldend per 1 januari 2017 (middels een quick-scan van de bestaande waterkering).
- het ruimtebeslag van eventueel aan te leggen waterkeringen.

Om aan te tonen dat de huidige aanwezige primaire waterkeringen voldoen aan de nieuwe normering is in dit onderzoek gekeken naar de vereiste hoogte van de aanwezige keringen: op het gebied van stabiliteit of andere faalmechanismen is er geen aanleiding om aan te nemen dat deze onvoldoende zullen zijn. Onder de nieuwe normering is gebleken dat de aanwezige keringen zullen voldoen op hoogte tot zichtjaar 2050 en zeer waarschijnlijk ook tot zichtjaar 2075. Voor zichtjaar 2100 is de hoogte ter plaatse van de containerterminal waarschijnlijk niet voldoende. Dit tekort is echter klein (10 cm) en gezien het zichtjaar onzeker. Voor alle inrichtingsalternatieven wordt daarom geadviseerd om, indien mogelijk, de huidige waterkeringen te behouden.

Voor het inrichtingsalternatief waarbij huidig buitendijks gebied binnendijks wordt gemaakt (alternatief 2), dient om die reden een nieuwe primaire waterkering te worden aangelegd. Het benodigde ruimtebeslag bij een oplossing in grond is hiervoor berekend, deze dijk is 63 meter breed bij een kruinhoogte van 12,3 meter. Indien een inrichtingsalternatief gekozen wordt, zal gedetailleerder gekeken moeten worden naar het ruimtebeslag van aan te leggen primaire waterkeringen en of oplossingen met bijvoorbeeld damwanden economisch voordeliger zijn.

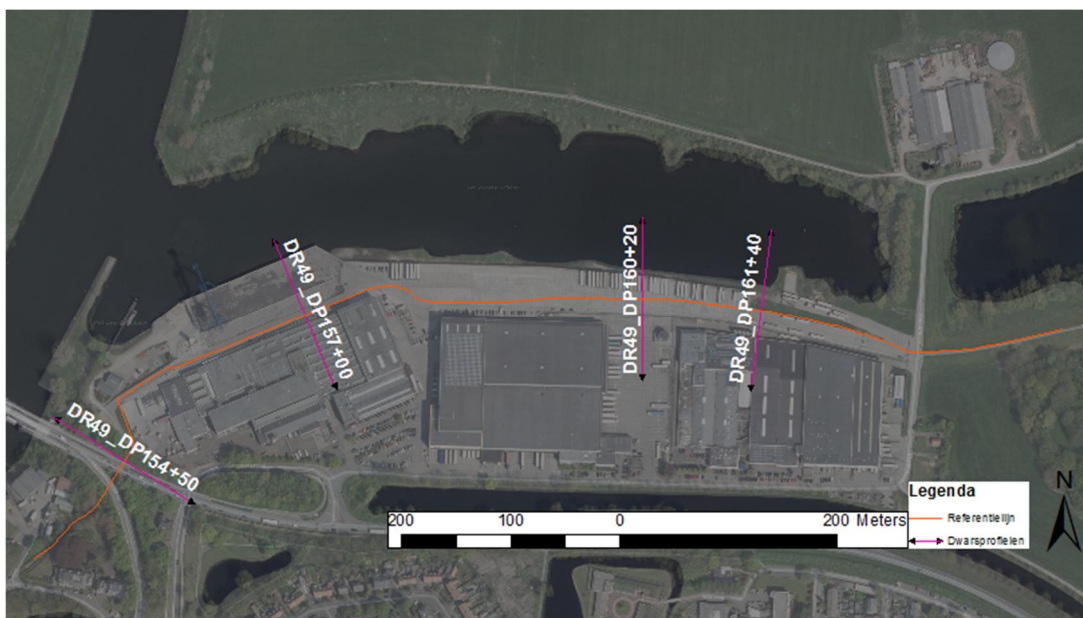
2 Quick-scan bestaande waterkering

2.1 Inleiding

Ter plaatse van de laad- en loswal op het terrein van Rotra en Ubbink is de referentielijn van de primaire waterkering langs de IJssel gesitueerd. De nieuwe normering en bijbehorende nieuwe hydraulische randvoorwaarden voor primaire waterkeringen kan gevolgen hebben voor het al dan niet voldoen van de bestaande waterkering. Als over enkele jaren blijkt dat de huidige kering die over het terrein van Rotra en Ubbink loopt moet worden aangepast kan dit negatieve gevolgen hebben voor de uitgedachte plannen ten aanzien van de herstructurering van het bestaande bedrijfsterrein (Logistiek Ecopark IJsselvallei).

De primaire waterkering is gesitueerd in het huidige bedrijventerrein en is daardoor in de breedte voldoende gedimensioneerd. Hierdoor wordt de primaire waterkering voldoende stabiel geacht onder de nieuwe normering. In deze quick-scan is gekeken naar het faalmechanisme Overslag en Overloop (Hoogte). Indien aan de hoogte wordt voldaan onder de hydraulische randvoorwaarden voor het OI2014v4 met zichtjaren 2050 en 2100, dan kan men er vanuit gaan dat ook wordt voldaan aan WBI2017 in de eerstvolgende beoordelingsronde.

In deze notitie is een quick-scan gedaan van de huidige waterkering (zie referentielijn in Figuur 2-1) met nieuwe Hydraulische Randvoorwaarden – zoveel mogelijk aansluitend op de nieuwe normering WBI2017 (1) door gebruik te maken van het OI2014v4. Voor het bepalen van de juiste hydraulische randvoorwaarden is een advies gevraagd aan Deltares (via helpdesk Water). Dit advies (ook wel “Recept” genoemd) is opgenomen in bijlage 1.



Figuur 2-1 Referentielijn primaire waterkering ter plaatse van bedrijventerrein Rotra en Ubbink. Dwarsprofielen loodrecht op de kering zijn ook weergegeven.

2.2 Uitgangspunten

De referentielijn (zie Figuur 2-1) en de dwarsprofielen (zie Bijlage 2 voor dwarsprofielen) zijn aangeleverd door Waterschap Rijn en IJssel. Voor de berekeningen wordt uitgegaan van twee profielen:

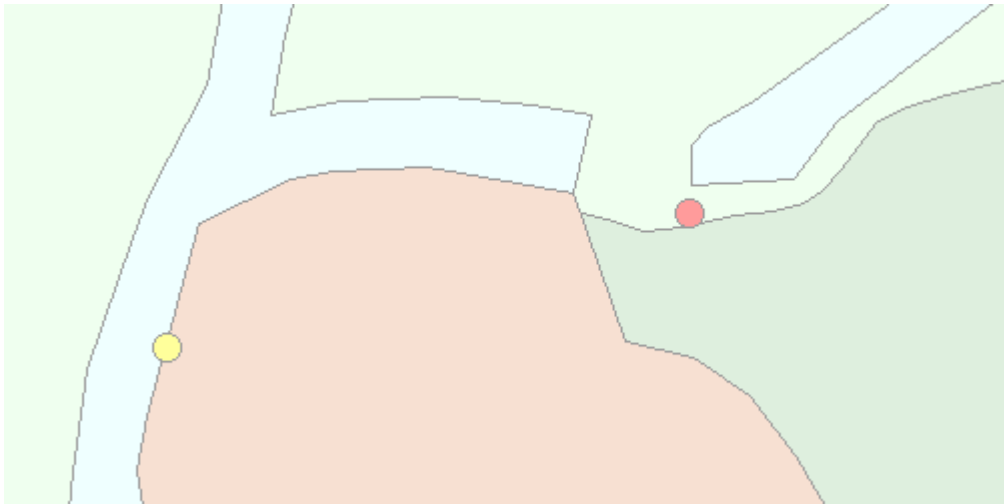
- een dijk aanwezig in de kade (DR49 DP160+20), waarbij de damwand geen waterkerende functie heeft
- een damwand ter plaatse van de containerterminal (DR 49 DP 157+000b)

De uitgangspunten die gehanteerd zijn voor de berekening van het Hydraulisch Belastingniveau (HBN) zijn weergegeven in Tabel 2-1. Het HBN is bepaald bij 1, 5 en 10 l/m/s overslagdebiet.

Tabel 2-1 Uitgangspunten berekening HBN.

Onderdeel	Waarde	Toelichting
Software	Hydra-NL versie 2.3.5	
Hydraulische randvoorwaarden	Conform recept, zie bijlage 1	
Illustratiepunt	Dkr IJssel km 902-903 locatie 3	Van de twee punten die in de buurt van de locatie liggen is deze maatgevend.
Maximaal toelaatbare faalkans ('ondergrens')	1/3000	OI2014v4
Faalkanseis Hoogte	1/12500	OI2014v4
Zichtjaar databases	2050/2100	Herontwikkeling zal in ieder geval tot 2075 dienen te voldoen.
Afvoerstatistiek	Conform recept, zie bijlage 1	
Onzekerheidstoeslag	Conform recept, zie bijlage 1	
Dwarsprofiel dijk	DR49 DP160+20	Profiel is representatief voor groot gedeelte huidige kering.
Dwarsprofiel damwand	DR 49 DP 157+000b	Profiel is representatief voor containerterminal. De kruinhoogte (NAP +11,73 m) is lager dan bij de dijk (NAP +12,25 m).
Ruwheid profiel	1	Er is onvoldoende bekend van het bekledingsmateriaal, er wordt daarom van een conservatieve waarde uitgegaan. Een gunstigere waarde heeft nauwelijks effect.
Dijkoriëntatie	10 graden	

In onderstaande Figuur 2-2 wordt het illustratiepunt "Dkr IJssel km 902-903 locatie 3" weergegeven.



Figuur 2-2 Het illustratiepunt (00022 in geel) dat gebruikt is om de hydraulische randvoorwaarden te bepalen. Het andere beschikbare punt (rood) is minder maatgevend gebleken.

Tevens moet rekening gehouden worden met het feit dat de berekeningen gedaan zijn op een enkel hydraulisch uitvoerpunt (illustratiepunt) en bij twee dwarsprofielen. Ook is een toekomstige VKS maatregel Reevediep fase 2 niet meegenomen in de bepaling van de hydraulische randvoorwaarden. Het is mogelijk dat door bijzondere omstandigheden er een andere situatie bestaat die gunstiger of minder gunstig uitpakt. In een vervolgfase van het project zal dit nader beschouwd moeten worden. Hierbij dient dan rekening gehouden te worden met mogelijk optredende golven in de haven en mogelijk een verdere verbreding van de bypass Reevediep fase 2.

2.3 Resultaten

In onderstaande Tabel 2-2 worden de resultaten weergegeven van de berekening voor het dijkprofiel, representatief voor het grootste gedeelte van het huidige bedrijventerrein. Zichtjaar 2075 is ingeschat door lineair te extrapoleren tussen zichtjaren 2050 en 2100.

Tabel 2-2 Resultaten berekeningen Hydra-NL voor het HBN bij een dijkprofiel.

Overslagdebiet (l/m/s)	Vereiste kruinhoogte (hydraulisch belastingniveau)	Vereiste kruinhoogte (hydraulisch belastingniveau)	Inschatting vereiste kruinhoogte (hydraulisch belastingniveau)
	Zichtjaar 2050 [m + NAP]	Zichtjaar 2100 [m + NAP]	Zichtjaar 2075 [m + NAP]
1	12,09	12,29	12,19
5	11,84	12,03	11,93
10	11,75	11,93	11,84

De vereiste kruinhoogte is bij alle overslagdebieten lager dan de aanwezige kruinhoogte (12,25 m + NAP), behalve voor het zichtjaar 2100 bij 1 l/m/s overslagdebiet.

In onderstaande Tabel 2-3 worden de resultaten weergegeven van de berekening voor het damwandprofiel, representatief voor de containerterminal. Zichtjaar 2075 is ingeschat door lineair te extrapoleren tussen zichtjaren 2050 en 2100.

Tabel 2-3 Resultaten berekeningen Hydra-NL voor het hydraulisch belastingniveau (HBN) bij een damwand profiel.

Overslagdebiet (l/m/s)	Vereiste kruinhoogte (hydraulisch belastingniveau)	Vereiste kruinhoogte (hydraulisch belastingniveau)	Inschatting vereiste kruinhoogte (hydraulisch belastingniveau)
	Zichtjaar 2050 [m + NAP]	Zichtjaar 2100 [m + NAP]	Zichtjaar 2075 [m + NAP]
1	11,63	11,86	11,75
5	11,60	11,80	11,70
10	11,59	11,78	11,84

Ter plaatse van de containerterminal is de aanwezige hoogte (11,73 m + NAP) voldoende tot zichtjaar 2050, grofweg ook voor zichtjaar 2075 (dit is een inschatting) en waarschijnlijk niet tot zichtjaar 2100.

2.4 Advies

Voor het zichtjaar 2050 voldoet de primaire waterkering, ter plaatse van de containerterminal en elders, bij alle beschouwde overslagdebieten aan de vereiste kruinhoogte. Dat betekent ook dat de kering in de eerstvolgende beoordelingsronde(n) (WBI2017) zal voldoen aan de vereiste hoogte.

Voor het zichtjaar 2075 is een inschatting gemaakt van de vereiste kruinhoogte. Hier voldoet de primaire kering ook aan de vereiste kruinhoogte, behalve ter plaatse van de containerterminal bij een overslagdebiet van 1 l/m/s. Het hoogtetekort is hier zeer gering (1,5 cm).

Voor het zichtjaar 2100 voldoet de primaire waterkering niet ter plaatse van de containerterminal. Het hoogtetekort is gering (ongeveer 10 cm). De primaire waterkering voldoet wel aan de vereiste hoogte op de overige strekkingen, behalve bij 1 l/m/s.

Er wordt geadviseerd om de huidige aanwezige waterkering indien mogelijk te behouden. Er hoeft zeer waarschijnlijk tot minimaal het jaar 2075 niets aan de hoogte aangepast te worden.

3 Ruimtebeslag dijken

3.1 Inleiding

Tegenover de huidige laad- en loskade wordt mogelijk een nieuw bedrijventerrein ontwikkeld. Een eventueel nieuw te ontwikkelen bedrijventerrein tegenover de huidige laad- en loskade dient omringt te worden door primaire keringen indien dit bedrijventerrein binnendijks wordt aangelegd (alternatief 2 en 4). Dit heeft impact op te gebruiken ruimte op het nieuw te ontwikkelen terrein. Dit betekent dat het ruimtebeslag van de aan te brengen kering duidelijk moet zijn.

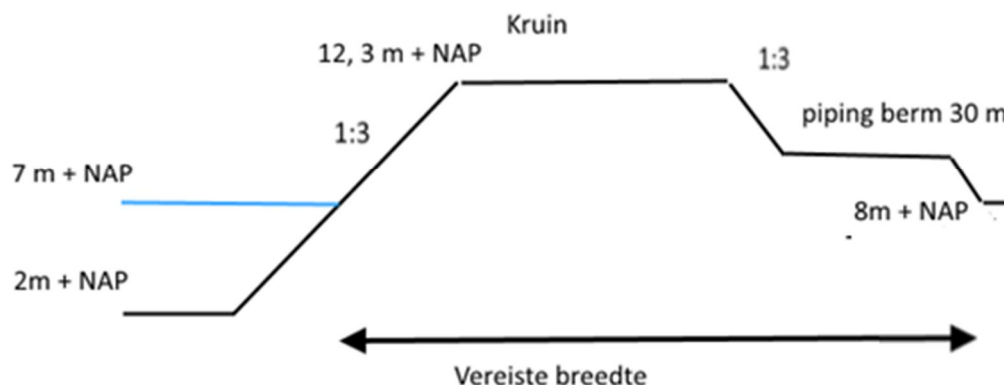
Het ruimtebeslag van de kering wordt bepaald door de soort kering. Bij een damwand met een terrein op hoogte neemt deze minder ruimte in dan bij een groene 'gewone' dijk. In deze notitie wordt conservatief uitgegaan van het laatste. Het ruimtebeslag van de dijk wordt bepaald door de taluds, aanvullende maatregelen tegen faalmechanismen (berm) en de kruinbreedte. Het ruimtebeslag van de taluds is een functie van de hoogte ((hoogte dijk min hoogte maaiveld) maal helling 1 op 3). Verwacht wordt, op basis van ervaring van WRIJ, dat piping een probleem is in het gebied. Er wordt hier uitgegaan van een benodigde piping-berm van 30 meter: mocht er in de praktijk een langere berm nodig zijn wordt er vanuit gegaan dat dit middels een verticale oplossing (scherm) wordt opgelost. Daarnaast vereist WSRIJ een kruin met een minimale breedte van 4 meter ten behoeve van inspectie en beheer en onderhoud.

3.2 Uitgangspunten

De uitgangspunten zijn, behalve de geometrie van de kering, grotendeels gelijk aan de uitgangspunten van hoofdstuk 1. Er wordt uitgegaan van volledig 1 op 3 taluds. Dit heeft echter een verwaarloosbare invloed op de vereiste kruinhoogte.

3.3 Resultaten

Aangenomen wordt dat de vereiste kruinhoogte 12,3 m + NAP is: dit is een veilige keuze (zie ook Tabel 2-2 in paragraaf 2.3). In Figuur 3-1 wordt schematisch weergegeven hoe de vereiste breedte van de kering tot stand komt.



Figuur 3-1 Schematische weergave vereiste breedte

De breedte van de kering wordt in Tabel 3-1 berekend.

Tabel 3-1 Berekening ruimtebeslag

Onderdeel dijk	Berekening	Breedte (meter)
Talud buitenwaarts	$(12,3-7)*3$	15,9
Kruinbreedte	4	4
Talud binnenwaarts	$(12,3-8)*3$	12,9
Piping berm	30	30
Totaal ruimtebeslag		+/- 63 meter

Er dient rekening gehouden te worden met een ruimtebeslag van 63 meter vanaf de waterlijn (bij een waterstand van 7 m + NAP).

3.4 Advies

Er dient rekening gehouden te worden met een ruimtebeslag van 63 meter vanaf de waterlijn (bij een waterstand van 7 m + NAP). Geadviseerd wordt om het ruimtebeslag bij een volgende ontwerpfasenader vast te stellen zodat mogelijk de benodigde pipingberm naar beneden bijgesteld kan worden of dat een andere (verticale) oplossing van piping benodigd is. Er kan ook ruimte bespaard worden door het gehele terrein op hoogte aan te leggen.

4 Effect uitkomsten berekening op alternatieven

Alternatief 1

De primaire waterkering op het huidige bedrijventerrein blijft in dit alternatief grotendeels behouden en ligt reeds op voldoende hoogte: slechts 130 meter hiervan wordt opnieuw aangepakt en opgewaardeerd tot containerterminal. Deze nieuwe containerterminal kan zeer vermoedelijk op vergelijkbare hoogte als de huidige wand worden aangelegd. De ontwikkelingen ten noorden van Het Zwarte Schaar vinden in dit alternatief buitendijks plaats.

Alternatief 2

De primaire waterkering op het huidige bedrijventerrein blijft in dit alternatief alleen ter plaatse van de huidige containerterminal behouden. Er kan gekozen worden om het nieuwe binnendijkse gebied te omdijken met grond (ruimtebeslag 63 meter), waarbij optimalisatie (verkleining van het benodigde ruimtegebruik) door het gebruik van bijvoorbeeld damwanden mogelijk is.

Alternatief 3

Idem aan alternatief 1, behalve dat nu de gehele huidige primaire waterkering behouden kan blijven.

Alternatief 4

Idem aan alternatief 1, waarbij nader beschouwd moet worden of de herstructurering ten zuiden van Het Zwarte Schaar gecombineerd kan worden met het behouden van de huidige primaire waterkering door het aanwezige hoogteverschil.

5 Verwijzingen

5.1 Bibliografie

1. **RWS-WVL.** *Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium 2017 (WBI2017)*. 2017.
2. —. *Ontwerpinstrumentarium 2014 versie 4*. 2016.

5.2 Bijlagen

Bijlage 1: Recept bepaling hydraulische randvoorwaarden

Bijlage 2: Dwarsprofielen

Bijlage 3: Overzicht alternatieven

Verantwoording

Titel Quick scan Waterkeringen Logistiek
Ecopark IJsselvallei Doesburg

Projectnummer 355559

Referentienummer SWNL0214682

Revisie Definitief 1.0

Datum 20-10-2017

Auteur Bart Brookhuis

E-mailadres bart.brookhuis@sweco.nl

Gecontroleerd door Jos van Zuylen

Paraaf gecontroleerd

Goedgekeurd door Nico van der Schuit

Paraaf goedgekeurd






Bijlage 1 – Recept bepaling hydraulische randvoorwaarden

Memo

Aan
RWS-WVL (R. Vos)

Datum	Kenmerk	Aantal pagina's
14 september 2017	11200575-011-GEO-0005	14
Van	Doorkiesnummer	E-mail
Joost den Bieman	+31(0)88 335 8292	Joost.denBieman@deltares.nl

Onderwerp
Rekenrecept afleiden ontwerprandvoorwaarden Bovenrivieren Rijntakken met Hydra-NL

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
1	Sept 2017	J.P. den Bieman		A.J. Smale		M.R.A. van Gent	

1 Inleiding

Voor een aantal projecten langs in de Bovenrivieren-Rijntakken zijn ontwerprandvoorwaarden nodig. De huidige beschikbare instructie voor het afleiden van ontwerprandvoorwaarden – OI2014v4 (Deltares, 2016) – gaat nog uit van de Hydra-Zoet software, terwijl inmiddels ook de opvolger daarvan beschikbaar is, namelijk Hydra-NL. Omdat het in Hydra-NL mogelijk is om direct met onzekerheden te rekenen in plaats van het achteraf toepassen van een onzekerheidstoeslag, kunnen scherpere ontwerprandvoorwaarden worden afgeleid welke voor zichtjaar 2015 dichter bij de resultaten volgens WBI2017 liggen.

Dit memo beschrijft de werkwijze voor het afleiden van ontwerprandvoorwaarden langs de Waal gebruikmakend van Hydra-NL.

2 Werkwijze bepaling Hydraulische Belastingen

2.1 Versies

Voor de volledigheid worden de in dit recept te hanteren instrumenten en databases expliciet vermeld:

- Hydra-NL, versie 2.3.5 gedateerd augustus 2017 en uitgeleverd via de ftp-site: <ftp://wbi2017.nl/>
- Database fysica: "DPa_Riv_Rijn_oever_2015_ref_S10_DM1p1p12_v01.mdb". Voor het meenemen van maatregelen die niet in de database zijn meegenomen (zoals bypass Varik-Heesselt en het Reevediep), zie OI2014v3 en OI2014v4 (Deltares, 2015 en 2016).
- Afvoerstatistiek: (GRADE) Lobith voor 2015, 2050 en 2100 in de bestanden: "GRADE 2015 - Lobith - incl. onzekerheden.txt", "GRADE 2050 - Lobith - incl. onzekerheden.txt" en "GRADE 2100 - Lobith - incl. onzekerheden.txt"

Toegang tot de ftp-site kan worden verkregen via een verzoek aan de Helpdesk Water.

Merk op dat hierboven gespecificeerde instrumenten en databases afwijken van de instrumenten en databases zoals deze beschikbaar zijn gesteld tijdens de Generale Repetitie of enig ander moment. Aanbevolen wordt om expliciet de bovengenoemde instrumenten te gebruiken en niet op andere wijze verkregen instrumenten of databases.

2.2 Modus

Indien met Hydra-NL gerekend moet worden voor het bepalen van Hydraulische Belastingen voor een zichtjaar in de toekomst, dan dient Hydra-NL te worden opgestart in de "test-modus". Het is nadrukkelijk niet de bedoeling om te rekenen met de "klimaatmodus": deze modus is op dit moment nog niet gevalideerd.

2.3 Instellingen Hydra-NL aanpassen

Bij de totstandkoming van WBI2017 is nadrukkelijk aandacht besteed aan de te hanteren instellingen aangaande statistiek en rekentechnieken. Uiteindelijk heeft deze geleid tot een set van instellingen zoals deze gehanteerd worden in de "basis-modus" van Hydra-NL. Berekeningen uitgevoerd met de "test-modus" dienen gebruik te maken van dezelfde instellingen. Helaas zijn er een aantal verschillen tussen de default instellingen van de "test-modus" en de instellingen van de "basis-modus", welke niet allemaal via de User-Interface gewijzigd kunnen worden.

Omwille van robuustheid stellen wij dan ook voor om de instellingen niet via de User-Interface gelijk te stellen, maar om het bestand met de default instellingen van de "test-modus" te overschrijven met het bestand dat de default instellingen van de "basis-modus" bevat.

Hiermee dient, na installatie van Hydra-NL maar voor het opstarten van Hydra-NL, de volledige inhoud van het bestand "BerParInfoSUZoet.ini" vervangen te worden door de inhoud van het bestand "BerParInfoZoet.ini". Dit kan het eenvoudigst gerealiseerd worden door het bestand "BerParInfoSUZoet.ini" te verwijderen en de vervangen door kopie van "BerParInfoZoet.ini". Open vervolgens het bestand met een tekstverwerker, zoek de regel "ONZ_UIT_DB=1" en pas deze aan naar "ONZ_UIT_DB=0".

Beide bestanden zijn te vinden in de Hydra-NL installatie directory onder de submap "..\Hydra-NL\data\rekeninstellingen\"

2.4 Berekening uitvoeren

Na installatie van Hydra-NL-2.3.5 en het aanpassen van de instellingen zoals beschreven in paragraaf 2.3, kan Hydra-NL gestart worden in de testmodus voor het uitvoeren van een berekening.

Het berekenen van de Hydraulische Belastingen (MHW, HBN of Q-variant) gaat op vergelijkbare wijze als in Hydra-Zoet versie 1.6.3, zie OI2014v3/OI2014v4). Voor het uitvoeren van een berekening kies in het menu "Berekening-> Dijkvakberekening(en) starten...". Klik in het volgende scherm linksonder op de knop "Parameters...". Het resulterende scherm geeft 5 tabbladen, waarbij op de tabbladen "Algemeen", "Criterium" en "Modelonzekerheid" enkele default waarden gewijzigd moeten worden.

Onder tabblad "Algemeen" dient, indien relevant, het blokje "Aftoppen afvoertrapezia" aangevinkt te worden, waarna bij "Gehanteerde fysische bovengrens" 18.000 m³/s ingevuld dient te worden. Figuur 2.1 geeft het betreffende scherm weer. Alle overige waarden dienen ongewijzigd te blijven.

Hydra-NL - Parameters - Dijkvakberekening

Algemeen | Criterium | Gegevensblokken | Uitsplitsingen | Modelonzekerheid

Laagste piekwaarde afvoertrepezia: 750 m³/s
Hoogste piekwaarde afvoertrepezia: 25000 m³/s
Stapgrootte piekwaarde: 50 m³/s
 Aftoppen afvoertrepezia
Gehanteerde fysische bovengrens: 18000 m³/s
Discretisatiestap afvoertrepezia: 12 uur
Bovengrens windsnelheid: 50 m/s

Waterstanden en andere belastingniveaus indien nodig repareren langs:
 Afvoer

Verhoging waterstand: 0 m

Berekenen illustratiepunten

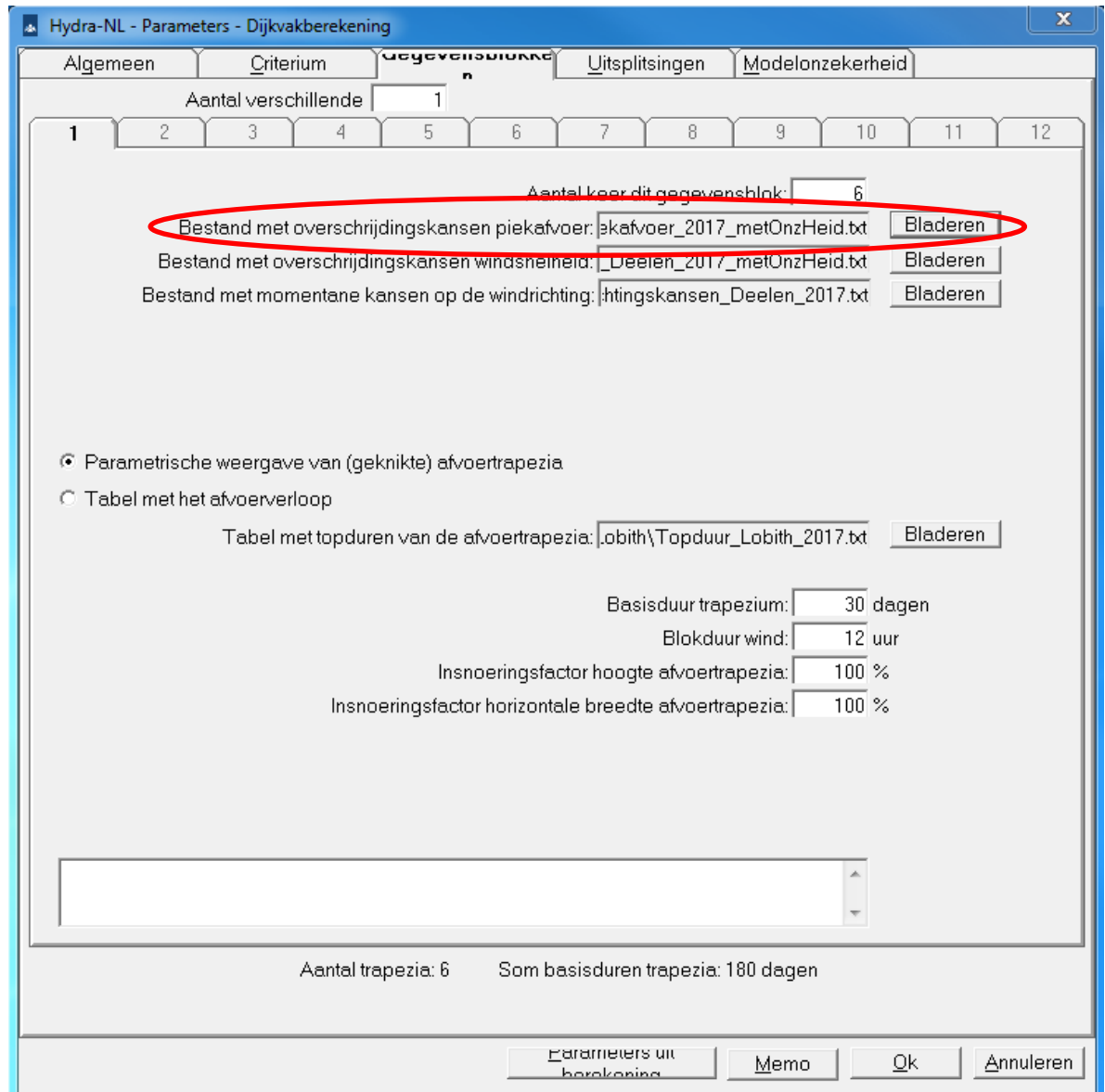
Wegschrijven tussentijdse uitvoer naar bestanden

Parameters uit berekening | Memo | Ok | Annuleren

Figuur 2.1 Screenshot tabblad "Algemeen"

Het tabblad "Criterium" biedt de mogelijkheid om het berekeningstype te specificeren, als ook de door te rekenen herhalingstijden. Overige instellingen (zoals "piekperiode gebruiken") dienen ongewijzigd te blijven.

In het tabblad "Gegevensblokken" dient, afhankelijk van het zichtjaar, het correcte statistiekbestand voor de piekafvoer bij Lobith geselecteerd te worden, zoals weergegeven in Figuur 2.2.



Hydra-NL - Parameters - Dijkvakberekening

Algemeen Criterium **Gegevensblokken** Uitsplitsingen Modelonzekerheid

Aantal verschillende: 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Aantal keer dit gegevensblok: 6

Bestand met overschrijdingskansen piekafvoer:

Bestand met overschrijdingskansen windsnelheid:

Bestand met momentane kansen op de windrichting:

Parametrische weergave van (geknikte) afvoertrapezia

Tabel met het afvoerloop

Tabel met topduren van de afvoertrapezia:

Basisduur trapezium: dagen

Blokduur wind: uur

Insnoeringsfactor hoogte afvoertrapezia: %

Insnoeringsfactor horizontale breedte afvoertrapezia: %

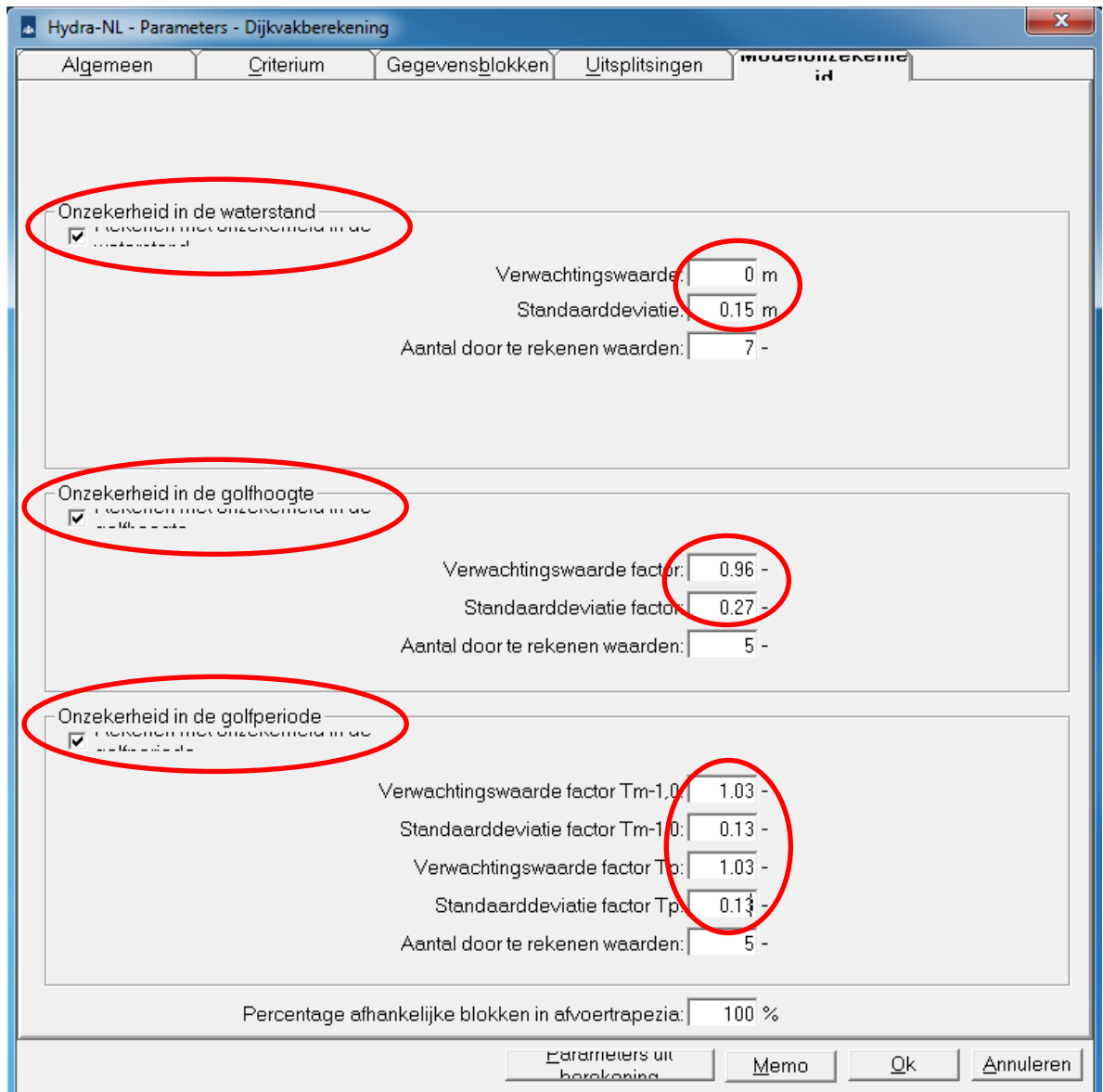
Aantal trapezia: 6 Som basisduren trapezia: 180 dagen

Figuur 2.2 Screenshot tabblad "Gegevensblokken".

In het tabblad "Modelonzekerheid" dienen, afhankelijk van de berekening, aangevinkt te worden dat modelonzekerheden in de waterstand, golfhoogte en golfperiode meegenomen moeten worden. In geval van een MHW-berekening kan alleen waterstand geselecteerd worden, voor HBN en Q-variant berekeningen kan ook modelonzekerheid golfhoogte en golfperiode geselecteerd worden. Vul de bijbehorende verwachtingswaarden en standaarddeviaties in. Voor de bovenrivieren gelden de waarden zoals weergegeven in Tabel 2.1. Figuur 2.3 geeft een weergave van de instellingen benodigd voor een HBN berekening. Het default waarde voor het aantal door te rekenen waarden dient ongewijzigd te blijven.

Tabel 2.1 Overzicht modelonzekerheden bovenrivieren.

	Verwachtingswaarde	Standaarddeviatie
Waterstand	0 [m]	0,15 [m] of 0,20 [m] ¹
Significante golfhoogte	0,96 [-]	0,27 [-]
Spectrale golfperiode ($T_{m-1,0}$)	1,03 [-]	0,13 [-]
Piekperiode (T_p)	1,03 [-]	0,13 [-]



Hydra-NL - Parameters - Dijkvakberekening

Algemeen Criterium Gegevensblokken Uitsplitsingen **Modelonzekerheid**

Onzekerheid in de waterstand
 Bereken met onzekerheid in de waterstand
 Verwachtingswaarde: 0 m
 Standaarddeviatie: 0,15 m
 Aantal door te rekenen waarden: 7 -

Onzekerheid in de golfhoogte
 Bereken met onzekerheid in de golfhoogte
 Verwachtingswaarde factor: 0,96 -
 Standaarddeviatie factor: 0,27 -
 Aantal door te rekenen waarden: 5 -

Onzekerheid in de golfperiode
 Bereken met onzekerheid in de golfperiode
 Verwachtingswaarde factor $T_{m-1,0}$: 1,03 -
 Standaarddeviatie factor $T_{m-1,0}$: 0,13 -
 Verwachtingswaarde factor T_p : 1,03 -
 Standaarddeviatie factor T_p : 0,13 -
 Aantal door te rekenen waarden: 5 -

Percentage afhankelijke blokken in afvoertreuzia: 100 %

Parameters uit berekening Memo Ok Annuleren

Figuur 2.3 Screenshot tabblad "Modelonzekerheid"

¹ Zie Bijlage A voor een tabel met waarden van trajecten en locaties voor de modelonzekerheid van de waterstand.

Referenties

Deltares, 2016. Werkwijze bepaling hydraulische ontwerprandvoorwaarden – Aanvulling OI2014 versie 4. Rapport 1220088-008-GEO-0001 (OI2014v4)

Deltares, 2015. Werkwijze bepaling hydraulische ontwerprandvoorwaarden – OI2014 versie 3, voor HWBP 2015 projecten. Rapport 1210420-000-HYE-0007 (OI2014v3)

A. Modelonzekerheid waterstand Rijntakken

De modelonzekerheid op de waterstand in de Rijntakken varieert per locatie danwel traject, anders dan de modelonzekerheid op de golfparameters die constant is over de Rijntakken. Onderstaand is in Tabel A.1 de modelonzekerheid per traject aangegeven. Enkel voor traject 48-1 is er variatie binnen het traject, daarom zijn de waarden per locatie gegeven in Tabel A.2.

Tabel A.1 Waarden modelonzekerheid waterstand per traject.

Traject	Verwachtingswaarde [m]	Standaarddeviatie [m]
16-4	0	0,15
38-1	0	0,15
40-1	0	0,15
41-1	0	0,15
41-2	0	0,15
42-1	0	0,15
43-1	0	0,15
43-2	0	0,15
43-3	0	0,15
43-4	0	0,15
43-5	0	0,15
43-6	0	0,15
44-1	0	0,15
45-1	0	0,15
47-1	0	0,15
48-1	0	0,15 of 0,20
48-2	0	0,20
49-2	0	0,20
50-1	0	0,20
50-2	0	0,20
51-1	0	0,20
52-1	0	0,20
52a-1	0	0,20
52-2	0	0,20
52-3	0	0,20
52-4	0	0,20
53-1	0	0,20
53-2	0	0,20
206	0	0,20
213	0	0,15
224	0	0,15

Tabel A.2 Waarden modelonzekerheid waterstand per locatie voor traject 48-1.

HRDID	Locatiennaam	RD_X [m]	RD_Y [m]	Verwachtingswaarde [m]	Standaarddeviatie [m]
497	BR_1_br_00171	210449.3	428442.5	0	0.15
498	BR_1_br_00172	210342.9	428473.4	0	0.15
499	BR_1_br_00173	210228.9	428510.3	0	0.15



500	BR_1_br_00174	210143.3	428529.1	0	0.15
501	BR_1_br_00175	210055.2	428549.2	0	0.15
502	BR_1_br_00176	209965.3	428569.8	0	0.15
503	BR_1_br_00177	209858.8	428564.5	0	0.15
504	BR_1_br_00178	209752.1	428558	0	0.15
505	BR_1_br_00179	209675.1	428601.9	0	0.15
506	BR_1_br_00180	209583.2	428618.8	0	0.15
507	BR_1_br_00181	209492.1	428634.1	0	0.15
508	BR_1_br_00182	209362.2	428668.8	0	0.15
509	BR_1_br_00183	209270.9	428681.2	0	0.15
510	BR_1_br_00184	209178.9	428691.4	0	0.15
511	BR_1_br_00185	209099.7	428727.4	0	0.15
512	BR_1_br_00186	208971.5	428750.3	0	0.15
513	BR_1_br_00187	208883.8	428756.1	0	0.15
514	BR_1_br_00188	208784.1	428733.9	0	0.15
515	BR_1_br_00189	208707.3	428766.3	0	0.15
516	BR_1_48-1_dk_00190	208581.4	428786.4	0	0.15
517	BR_1_48-1_dk_00191	208494.3	428790.8	0	0.15
518	BR_1_48-1_dk_00192	208407.5	428795.2	0	0.15
519	BR_1_48-1_dk_00193	208311.6	428774.4	0	0.15
520	BR_1_48-1_dk_00194	208197.3	428817.5	0	0.15
521	BR_1_48-1_dk_00195	208111.8	428821.3	0	0.15
522	BR_1_48-1_dk_00196	207997.3	428863.2	0	0.15
523	BR_1_48-1_dk_00197	207920.7	428890.8	0	0.15
524	BR_1_48-1_dk_00198	207805.8	428931.1	0	0.15
525	BR_1_48-1_dk_00199	207729.4	428957.5	0	0.15
526	BR_1_48-1_dk_00200	207614.5	428996.7	0	0.15
527	BR_1_48-1_dk_00201	207545.9	429048.2	0	0.15
528	BR_1_48-1_dk_00202	207484.8	429125.6	0	0.15
529	BR_1_48-1_dk_00203	207422.5	429203.5	0	0.15
530	BR_1_48-1_dk_00204	207350.8	429255.3	0	0.15
531	BR_1_48-1_dk_00205	207286.2	429335.4	0	0.15
532	BR_1_48-1_dk_00206	207219.5	429415.9	0	0.15
533	BR_1_48-1_dk_00207	207150.2	429496.3	0	0.15
534	BR_1_48-1_dk_00208	207064.2	429517.3	0	0.15
538	BR_1_48-1_dk_00212	206651.3	429510.8	0	0.15
539	BR_1_48-1_dk_00213	206558	429495.4	0	0.15
540	BR_1_48-1_dk_00214	206465.5	429478.2	0	0.15
546	BR_1_48-1_dk_00220	205861.3	429399.4	0	0.15
547	BR_1_48-1_dk_00221	205737.8	429401.5	0	0.15
548	BR_1_48-1_dk_00222	205656.6	429374.2	0	0.15
549	BR_1_48-1_dk_00223	205576.4	429374.3	0	0.15
550	BR_1_48-1_dk_00224	205456.8	429348.3	0	0.15
551	BR_1_48-1_dk_00225	205378.3	429323.3	0	0.15
552	BR_1_48-1_dk_00226	205261	429299.5	0	0.15
553	BR_1_48-1_dk_00227	205182.3	429276.9	0	0.15
554	BR_1_48-1_dk_00228	205065	429257	0	0.15
555	BR_1_48-1_dk_00229	204986.5	429237.7	0	0.15



556	BR_1_48-1_dk_00230	204869.1	429222.7	0	0.15
557	BR_1_48-1_dk_00231	204794	429250.8	0	0.15
558	BR_1_48-1_dk_00232	204679.9	429262.7	0	0.15
559	BR_1_48-1_dk_00233	204567	429278.2	0	0.15
560	BR_1_48-1_dk_00234	204492.3	429290.8	0	0.15
561	BR_1_48-1_dk_00235	204381.2	429313	0	0.15
562	BR_1_48-1_dk_00236	204302.3	429308.8	0	0.15
563	BR_1_48-1_dk_00237	204192	429338.9	0	0.15
564	BR_1_48-1_dk_00238	204082.7	429373.8	0	0.15
570	BR_1_48-1_dk_00244	203973	429924.3	0	0.15
571	BR_1_48-1_dk_00245	204013.2	430005.1	0	0.15
572	BR_1_48-1_dk_00246	204066.1	430111.8	0	0.15
573	BR_1_48-1_dk_00247	204043	430190.3	0	0.15
574	BR_1_48-1_dk_00248	204039	430295.8	0	0.15
575	BR_1_48-1_dk_00249	204038.4	430401.3	0	0.15
576	BR_1_48-1_dk_00250	204038.8	430506.5	0	0.15
577	BR_1_48-1_dk_00251	204035.3	430611	0	0.15
578	BR_1_48-1_dk_00252	204031.8	430710.9	0	0.15
579	BR_1_48-1_dk_00253	204033	430811.7	0	0.15
580	BR_1_48-1_dk_00254	204036.2	430911.4	0	0.15
581	BR_1_48-1_dk_00255	204060.6	430991.7	0	0.15
582	BR_1_48-1_dk_00256	204061.9	431089.6	0	0.15
583	BR_1_48-1_dk_00257	204022.3	431193.3	0	0.15
584	BR_1_48-1_dk_00258	204053.7	431283.9	0	0.15
585	BR_1_48-1_dk_00259	204055.9	431393.4	0	0.15
586	BR_1_48-1_dk_00260	204084.3	431483.4	0	0.15
587	BR_1_48-1_dk_00261	204090.4	431592.3	0	0.15
588	BR_1_48-1_dk_00262	204120.1	431683.9	0	0.15
589	BR_1_48-1_dk_00263	204124.1	431795	0	0.15
590	BR_1_48-1_dk_00264	204157.6	431888.4	0	0.15
591	BR_1_48-1_dk_00265	204150.5	431979.2	0	0.15
592	BR_1_48-1_dk_00266	204127.3	432085.2	0	0.15
593	BR_1_48-1_dk_00267	204086.3	432159.3	0	0.15
594	BR_1_48-1_dk_00268	204027.5	432244.9	0	0.15
595	BR_1_48-1_dk_00269	204005.8	432346.2	0	0.15
596	BR_1_48-1_dk_00270	203956.4	432420.8	0	0.15
597	BR_1_48-1_dk_00271	203916.6	432525.7	0	0.15
598	BR_1_48-1_dk_00272	203851.5	432604.8	0	0.15
599	BR_1_48-1_dk_00273	203819.7	432700.2	0	0.15
600	BR_1_48-1_dk_00274	203779.9	432797.4	0	0.15
601	BR_1_48-1_dk_00275	203718.3	432869.3	0	0.15
602	BR_1_48-1_dk_00276	203633.4	432914.2	0	0.15
603	BR_1_48-1_dk_00277	203540.5	432961.6	0	0.15
604	BR_1_48-1_dk_00278	203454.4	433039.1	0	0.15
605	BR_1_48-1_dk_00279	203347.5	433087.1	0	0.15
606	BR_1_48-1_dk_00280	203279.8	433081	0	0.15
607	BR_1_48-1_dk_00281	203155.6	433096.4	0	0.15
608	BR_1_48-1_dk_00282	203087.1	433088.3	0	0.15

609	BR_1_48-1_dk_00283	202960.4	433099.8	0	0.15
610	BR_1_48-1_dk_00284	202891.8	433089	0	0.15
611	BR_1_48-1_dk_00285	202754.5	433065.6	0	0.15
612	BR_1_48-1_dk_00286	202684.2	433053.2	0	0.15
613	BR_1_48-1_dk_00287	202604.4	433010.1	0	0.15
614	BR_1_48-1_dk_00288	202461	432983.1	0	0.15
615	BR_1_48-1_dk_00289	202389.5	432968.5	0	0.15
616	BR_1_48-1_dk_00290	202311.7	432923.3	0	0.15
617	BR_1_48-1_dk_00291	202178.6	432920.9	0	0.15
618	BR_1_48-1_dk_00292	202104.8	432877.1	0	0.15
619	BR_1_48-1_dk_00293	201976.5	432873.3	0	0.15
620	BR_1_48-1_dk_00294	201907.3	432834.6	0	0.15
621	BR_1_48-1_dk_00295	201780.2	432808.1	0	0.15
622	BR_1_48-1_dk_00296	201721.2	432817.8	0	0.15
623	BR_1_48-1_dk_00297	201610.3	432879.3	0	0.15
624	BR_1_48-1_dk_00298	201557.3	432931.4	0	0.15
625	BR_1_br_00102	212685.3	428115.4	0	0.15
626	BR_1_br_00103	212603.6	428111	0	0.15
627	BR_1_br_00104	212486	428104.2	0	0.15
628	BR_1_br_00105	212372.5	428098.3	0	0.15
629	BR_1_br_00106	212297.4	428124.9	0	0.15
630	BR_1_br_00107	212187.1	428150.8	0	0.15
631	BR_1_br_00108	212113.8	428178.6	0	0.15
632	BR_1_br_00109	212008	428236.4	0	0.15
633	BR_1_br_00110	211943.7	428266.1	0	0.15
634	BR_1_br_00111	211827.8	428297.6	0	0.15
635	BR_1_br_00112	211747.4	428241.3	0	0.15
636	BR_1_br_00113	211650.8	428220.2	0	0.15
637	BR_1_br_00114	211558.1	428204.3	0	0.15
638	BR_1_br_00115	211469.6	428223.5	0	0.15
639	BR_1_br_00116	211374.1	428156.6	0	0.15
640	BR_1_br_00117	211286.3	428152.3	0	0.15
641	BR_1_br_00118	211173.2	428191.6	0	0.15
642	BR_1_br_00119	211085	428225.4	0	0.15
643	BR_1_br_00120	210996.2	428261.8	0	0.15
644	BR_1_br_00121	210908.4	428300.1	0	0.15
645	BR_1_br_00122	210823	428339.8	0	0.15
646	BR_1_br_00123	210727.2	428354	0	0.15
647	BR_1_br_00124	210617.3	428344.6	0	0.15
648	BR_1_br_00125	210534.6	428391.5	0	0.15
2411	IJ_1_48-1_dk_00001	194091.3	440612.7	0	0.2
2412	IJ_1_48-1_dk_00010	193994.3	441469.1	0	0.2
2423	IJ_1_48-1_dk_00011	194038.8	441557.8	0	0.2
2434	IJ_1_48-1_dk_00012	194073	441656.9	0	0.2
2445	IJ_1_48-1_dk_00013	194112.5	441754.7	0	0.2
2456	IJ_1_48-1_dk_00014	194177.8	441836.3	0	0.2
2467	IJ_1_48-1_dk_00015	194219.4	441903.8	0	0.2
2478	IJ_1_48-1_dk_00016	194280.4	441991.3	0	0.2

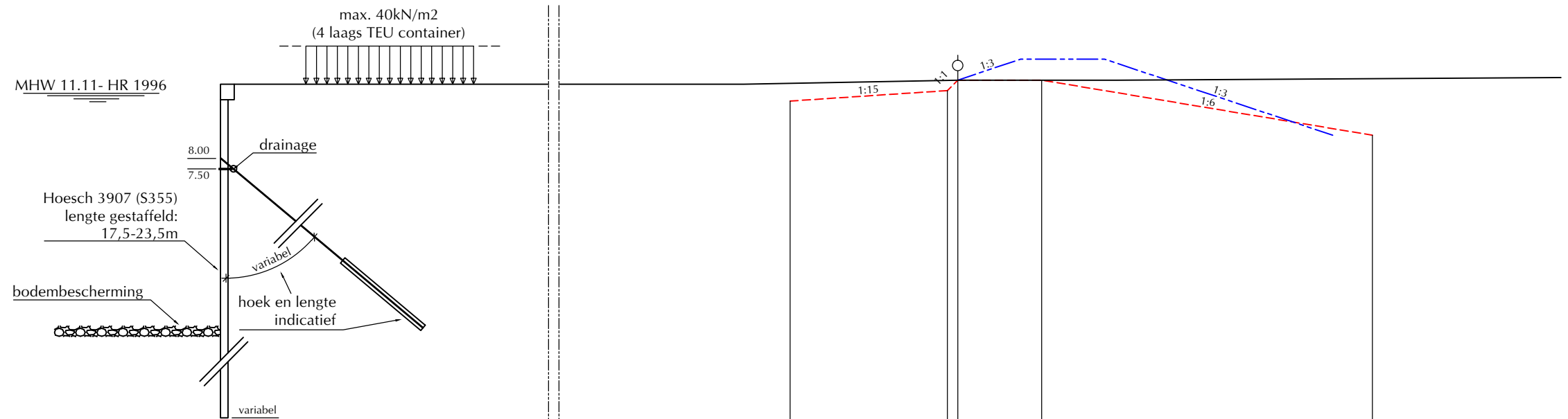
2489	IJ_1_48-1_dk_00017	194327.4	442084.4	0	0.2
2491	IJ_1_48-1_dk_00018	194372.1	442163.2	0	0.2
2492	IJ_1_48-1_dk_00019	194434.2	442249.3	0	0.2
2493	IJ_1_48-1_dk_00020	194040.3	440679.1	0	0.2
2494	IJ_1_48-1_dk_00020	194522.3	442319.3	0	0.2
2495	IJ_1_48-1_dk_00021	194581.8	442361	0	0.2
2497	IJ_1_48-1_dk_00023	194777.2	442345.3	0	0.2
2499	IJ_1_48-1_dk_00025	194975.9	442362.8	0	0.2
2500	IJ_1_48-1_dk_00026	195087.2	442363.8	0	0.2
2501	IJ_1_48-1_dk_00027	195162.2	442381.3	0	0.2
2502	IJ_1_48-1_dk_00028	195281.7	442409.1	0	0.2
2503	IJ_1_48-1_dk_00029	195358.4	442452.9	0	0.2
2504	IJ_1_48-1_dk_00030	194001	440771.2	0	0.2
2505	IJ_1_48-1_dk_00030	195436.4	442494.5	0	0.2
2506	IJ_1_48-1_dk_00031	195552.8	442543.7	0	0.2
2507	IJ_1_48-1_dk_00032	195625.6	442581.6	0	0.2
2508	IJ_1_48-1_dk_00033	195744	442559.6	0	0.2
2509	IJ_1_48-1_dk_00034	195808	442593.5	0	0.2
2510	IJ_1_48-1_dk_00035	195903.4	442630.2	0	0.2
2511	IJ_1_48-1_dk_00036	196005	442664.8	0	0.2
2512	IJ_1_48-1_dk_00037	196117.3	442698.8	0	0.2
2513	IJ_1_48-1_dk_00038	196198.2	442728	0	0.2
2514	IJ_1_48-1_dk_00039	196280.8	442776.1	0	0.2
2515	IJ_1_48-1_dk_00040	193970.9	440875.8	0	0.2
2516	IJ_1_48-1_dk_00040	196364.8	442826.2	0	0.2
2517	IJ_1_48-1_dk_00041	196399.1	442887.1	0	0.2
2518	IJ_1_48-1_dk_00042	196423.5	442975.4	0	0.2
2526	IJ_1_48-1_dk_00005	193957.7	440974.9	0	0.2
2537	IJ_1_48-1_dk_00006	193956.3	441079.4	0	0.2
2548	IJ_1_48-1_dk_00007	193947.2	441172.2	0	0.2
2559	IJ_1_48-1_dk_00008	193965.8	441270.5	0	0.2
2570	IJ_1_48-1_dk_00009	193974.5	441364.1	0	0.2
5910	PK_1_48-1_dk_00299	201501.8	432961.3	0	0.15
5911	PK_1_48-1_dk_00300	201449.3	433017.1	0	0.15
5912	PK_1_48-1_dk_00301	201342.4	433079.8	0	0.15
5913	PK_1_48-1_dk_00302	201240	433114.6	0	0.15
5914	PK_1_48-1_dk_00303	201144.7	433121	0	0.15
5915	PK_1_48-1_dk_00304	201058.4	433153.4	0	0.15
5916	PK_1_48-1_dk_00305	200973.3	433132.8	0	0.15
5917	PK_1_48-1_dk_00306	200853.2	433117.9	0	0.15
5918	PK_1_48-1_dk_00307	200779.1	433125.8	0	0.15
5919	PK_1_48-1_dk_00308	200672.4	433139.5	0	0.15
5920	PK_1_48-1_dk_00309	200579.8	433154.5	0	0.15
5921	PK_1_48-1_dk_00310	200499.5	433218.9	0	0.15
5922	PK_1_48-1_dk_00311	200406.6	433270.9	0	0.15
5923	PK_1_48-1_dk_00312	200307.7	433282.2	0	0.15
5924	PK_1_48-1_dk_00313	200201.9	433276.2	0	0.15
5925	PK_1_48-1_dk_00314	200114.2	433299.9	0	0.15

5926	PK_1_48-1_dk_00315	200005.5	433322.2	0	0.15
5927	PK_1_48-1_dk_00316	199918.1	433307.8	0	0.15
5928	PK_1_48-1_dk_00317	199814.3	433322.8	0	0.15
5929	PK_1_48-1_dk_00318	199742	433378.4	0	0.15
5930	PK_1_48-1_dk_00319	199636.5	433411.6	0	0.15
5931	PK_1_48-1_dk_00320	199538.1	433398.4	0	0.15
5932	PK_1_48-1_dk_00321	199455.8	433431.6	0	0.15
5933	PK_1_48-1_dk_00322	199370.4	433498.4	0	0.15
5934	PK_1_48-1_dk_00323	199351.3	433571.8	0	0.15
5935	PK_1_48-1_dk_00324	199310.8	433668.2	0	0.15
5936	PK_1_48-1_dk_00325	199277	433750.4	0	0.15
5937	PK_1_48-1_dk_00326	199255.4	433844.8	0	0.15
5938	PK_1_48-1_dk_00327	199217.5	433937.5	0	0.15
5939	PK_1_48-1_dk_00328	199194.1	434041.8	0	0.15
5940	PK_1_48-1_dk_00329	199150.3	434146.8	0	0.15
5941	PK_1_48-1_dk_00330	199117.4	434221.7	0	0.15
5942	PK_1_48-1_dk_00331	199064.1	434338.7	0	0.15
5943	PK_1_48-1_dk_00332	199008.7	434411.2	0	0.15
5944	PK_1_48-1_dk_00333	198967	434492.4	0	0.15
5945	PK_1_48-1_dk_00334	198905.5	434563.8	0	0.15
5946	PK_1_48-1_dk_00335	198858.3	434642.5	0	0.15
5947	PK_1_48-1_dk_00336	198782.6	434759.4	0	0.15
5948	PK_1_48-1_dk_00337	198727.9	434835.8	0	0.15
5949	PK_1_48-1_dk_00338	198669.7	434910.3	0	0.15
5950	PK_1_48-1_dk_00339	198607.7	434982.4	0	0.15
5951	PK_1_48-1_dk_00340	198541.8	435051.9	0	0.15
5952	PK_1_48-1_dk_00341	198485	435133.8	0	0.15
5953	PK_1_48-1_dk_00342	198410.4	435198.6	0	0.15
5954	PK_1_48-1_dk_00343	198333.4	435259.4	0	0.15
5955	PK_1_48-1_dk_00344	198256.2	435315.4	0	0.15
5956	PK_1_48-1_dk_00345	198180.7	435366.1	0	0.15
5957	PK_1_48-1_dk_00346	198060.1	435416.2	0	0.15
5958	PK_1_48-1_dk_00347	197987.5	435458.1	0	0.15
5959	PK_1_48-1_dk_00348	197877.7	435518.8	0	0.15
5960	PK_1_48-1_dk_00349	197804.3	435558.1	0	0.15
5961	PK_1_48-1_dk_00350	197732.3	435596.5	0	0.15
5962	PK_1_48-1_dk_00351	197628.7	435652.1	0	0.15
5963	PK_1_48-1_dk_00352	197520.7	435686.7	0	0.15
5964	PK_1_48-1_dk_00353	197458	435723.4	0	0.15
5965	PK_1_48-1_dk_00354	197364.7	435781.2	0	0.15
5966	PK_1_48-1_dk_00355	197270.9	435843.5	0	0.15
5967	PK_1_48-1_dk_00356	197209.3	435886.9	0	0.15
5968	PK_1_48-1_dk_00357	197135.2	435973.1	0	0.15
5969	PK_1_48-1_dk_00358	197069.7	436061.1	0	0.15
5970	PK_1_48-1_dk_00359	196993.3	436131.5	0	0.15
5971	PK_1_48-1_dk_00360	196964.4	436199.4	0	0.15
5972	PK_1_48-1_dk_00361	196936.5	436312	0	0.15
5973	PK_1_48-1_dk_00362	196892.6	436404.5	0	0.15

5974	PK_1_48-1_dk_00363	196876.1	436513.8	0	0.15
5975	PK_1_48-1_dk_00364	196884.5	436597.4	0	0.15
5976	PK_1_48-1_dk_00365	196877.4	436704.1	0	0.15
5977	PK_1_48-1_dk_00366	196824.4	436779.3	0	0.15
5978	PK_1_48-1_dk_00367	196748.3	436844.8	0	0.15
5979	PK_1_48-1_dk_00368	196670.8	436916.8	0	0.15
5980	PK_1_48-1_dk_00369	196614.8	437012.4	0	0.15
5981	PK_1_48-1_dk_00370	196575.2	437080	0	0.15
5982	PK_1_48-1_dk_00371	196584.8	437181	0	0.15
5983	PK_1_48-1_dk_00372	196566.4	437270.5	0	0.15
5984	PK_1_48-1_dk_00373	196520.5	437402.5	0	0.15
5985	PK_1_48-1_dk_00374	196469	437482.2	0	0.15
5986	PK_1_48-1_dk_00375	196389.8	437545.6	0	0.15
5987	PK_1_48-1_dk_00376	196308.6	437608	0	0.15
5988	PK_1_48-1_dk_00377	196249.7	437687	0	0.15
5989	PK_1_48-1_dk_00378	196211.6	437783.8	0	0.15
5990	PK_1_48-1_dk_00379	196147.7	437860.7	0	0.15
5991	PK_1_48-1_dk_00380	196082	437935.4	0	0.15
5992	PK_1_48-1_dk_00381	196004.7	437931.1	0	0.15
5993	PK_1_48-1_dk_00382	195874.8	437938.3	0	0.15
5994	PK_1_48-1_dk_00383	195800	437929.1	0	0.15
5995	PK_1_48-1_dk_00384	195716.2	437970.2	0	0.15
5996	PK_1_48-1_dk_00385	195604.4	438035.5	0	0.15
5997	PK_1_48-1_dk_00386	195547	438090.2	0	0.15
5998	PK_1_48-1_dk_00387	195445	438145.5	0	0.15
5999	PK_1_48-1_dk_00388	195373.4	438173.2	0	0.15
6000	PK_1_48-1_dk_00389	195260	438203.9	0	0.15
6001	PK_1_48-1_dk_00390	195175.2	438258.4	0	0.15
6002	PK_1_48-1_dk_00391	195089.4	438276.8	0	0.15
6003	PK_1_48-1_dk_00392	195034.8	438358.3	0	0.15
6004	PK_1_48-1_dk_00393	195037.3	438465	0	0.15
6005	PK_1_48-1_dk_00394	195018.2	438562.6	0	0.15
6006	PK_1_48-1_dk_00395	194952.3	438644.8	0	0.15
6007	PK_1_48-1_dk_00396	194942	438749.4	0	0.15
6008	PK_1_48-1_dk_00397	194937.2	438853.3	0	0.15
6009	PK_1_48-1_dk_00398	194969.9	438934	0	0.15
6010	PK_1_48-1_dk_00399	194965.5	439046.1	0	0.15
6011	PK_1_48-1_dk_00400	194967.8	439129.3	0	0.15
6012	PK_1_48-1_dk_00401	194955.7	439254.2	0	0.15
6013	PK_1_48-1_dk_00402	194952.8	439339.3	0	0.15
6014	PK_1_48-1_dk_00403	194861.2	439397.6	0	0.15
6015	PK_1_48-1_dk_00404	194783.2	439330.5	0	0.15
6016	PK_1_48-1_dk_00405	194716.5	439396.3	0	0.15
6017	PK_1_48-1_dk_00406	194692.2	439475	0	0.15
6018	PK_1_48-1_dk_00407	194671	439602.4	0	0.15
6019	PK_1_48-1_dk_00408	194677.4	439701.4	0	0.15
6020	PK_1_48-1_dk_00409	194657.3	439796.2	0	0.15
6021	PK_1_48-1_dk_00410	194629.2	439893.7	0	0.15

6022	PK_1_48-1_dk_00411	194594.6	439988.5	0	0.15
6023	PK_1_48-1_dk_00412	194554.8	440078.6	0	0.15
6024	PK_1_48-1_dk_00413	194511.5	440163.1	0	0.15
6025	PK_1_48-1_dk_00414	194466.4	440240.8	0	0.15
6026	PK_1_48-1_dk_00415	194420.4	440313	0	0.15
6027	PK_1_48-1_dk_00416	194344.7	440411.4	0	0.15
6028	PK_1_48-1_dk_00417	194288	440467.8	0	0.15
6029	PK_1_48-1_dk_00418	194197.9	440537.7	0	0.15
6030	PK_1_48-1_dk_00419	194110.4	440590	0	0.15

Bijlage 2 – Dwarsprofielen

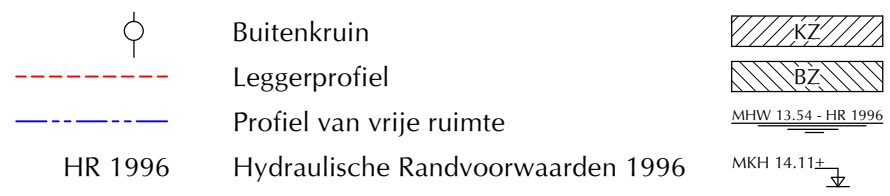
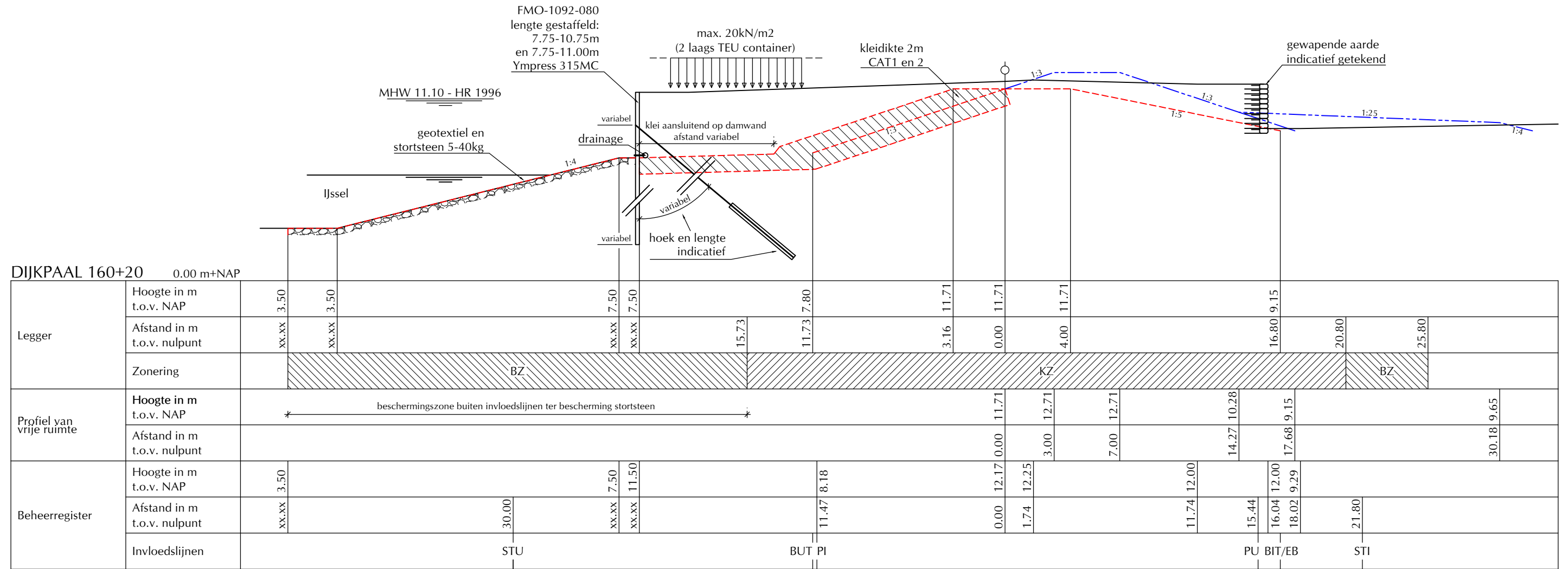


DIJKPAAL 157+00 5.00 m-NAP

Legger	Hoogte in m t.o.v. NAP																			
	Afstand in m t.o.v. nulpunt																			
	Zoning																			
Profiel van vrije ruimte	Hoogte in m t.o.v. NAP																			
	Afstand in m t.o.v. nulpunt																			
Beheerregister	Hoogte in m t.o.v. NAP																			
	Afstand in m t.o.v. nulpunt																			
	Invloedslijnen																			

- Buitenkruin
- Leggerprofiel
- Profiel van vrije ruimte
- HR 1996
- Hydraulische Randvoorwaarden 1996

- Kernzone
- Beschermingszone
- MHW: Maatgevend Hoogwater in meters +NAP
- MKH: Maatgevend Kruinhoogte in meters +NAP



Kernzone
Beschermingszone
MHW: Maatgevend Hoogwater in meters +NAP
MKH: Maatgevend Kruinhoogte in meters +NAP

Bijlage 3 – Overzicht alternatieven

Notitie quickscan externe veiligheid: Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg

Onderwerp: Externe veiligheid
Projectnummer: 355559
Referentienummer: SWNL0214685
Datum: 24-10-2017

Samenvatting

De twee Doesburgse bedrijven Koninklijke Rotra en Ubbink willen, in verband met de gestage economische groei, het bestaande bedrijventerrein aan de Verhuellweg uitbreiden en verder ontwikkelen tot Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg (LEID). Om deze uitbreiding mogelijk te maken dient onder andere een nieuw bestemmingsplan te worden opgesteld. Ten behoeve van de besluitvorming over dit bestemmingsplan moet, vanwege de aard en omvang van de voorgenomen activiteiten en de mogelijke gevolgen ervan voor de omgeving, een m.e.r.-procedure worden doorlopen. Als onderdeel daarvan moeten de externe veiligheidsrisico's in kaart worden gebracht en moet het plan worden getoetst aan het externe veiligheidsbeleid. Om de ontwikkeling later verder in procedure te kunnen brengen is het noodzakelijk aan te tonen dat enerzijds de omgeving geen onaanvaardbare risico's ondervindt door de ontwikkeling van het LEID en dat anderzijds de omgeving geen onaanvaardbare risico's voor de voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt. De conclusies van voorliggende Quick scan zijn de volgende:

1.1 Rotra

In een volgende fase dient de groepsrisicoberekening van het LNG-tankstation te worden berekend en moet een verantwoording van het groepsrisico worden uitgevoerd voor het voorkeursalternatief. Voor inrichtingen geldt dat voor elke verandering van het groepsrisico een volledige verantwoording moet worden afgelegd. De wijzigingen binnen het invloedsgebied van Rotra betreffen vooral wijzigingen bij Rotra zelf. Dat betekent dat het groepsrisico niet of nauwelijks wijzigt. Voor alle alternatieven is het effect dan gelijk.

1.2 Vaarweg De IJssel

Wanneer binnen de vrijwaringszone van een vaarweg wordt gebouwd, dienen de redenen te worden beschreven die ertoe hebben geleid dat er binnen de vrijwaringszone gebouwd wordt. Uit de variantenstudie [5] blijkt dat er niet binnen de vrijwaringszone wordt gebouwd. Voor elk plan binnen het invloedsgebied dient in elk geval een beperkte verantwoording van het groepsrisico uitgevoerd te worden. Uit de variantenstudie [5] blijkt dat er niet binnen het invloedsgebied wordt gebouwd.

1.3 Weg N317

In een volgende fase dient voor het voorkeursalternatief uitgezocht te worden of er een kwantitatieve risicoanalyse moet worden uitgevoerd voor de N317. Met de vuistregels uit de HART [10] kan worden bepaald of het groepsrisico mogelijk boven de 0,1 maal de oriëntatiewaarde ligt. Wanneer dat het geval kan zijn, moeten een kwantitatieve risicoanalyse van de weg worden uitgevoerd.

Uit de kwalitatieve analyse blijkt dat alternatief 1 waarschijnlijk het meest gunstig scoort. Daarna alternatief 2 en de alternatieven 3 en 4 scoren ongeveer gelijk, maar minder goed dan de alternatieven 1 en 2.

1.4 Spoor Arnhem-Zutphen

Voor elk plan binnen het invloedsgebied dient in elk geval een beperkte verantwoording van het groepsrisico uitgevoerd te worden. Uit de variantenstudie [5] blijkt dat er binnen het invloedsgebied wordt gebouwd.

1.5 Toetsing aan gemeentelijk veiligheidsbeleid

Aan de meeste punten van het gemeentelijk beleid wordt voldaan.

Het college dient volgens het beleid gemotiveerd vast te stellen of de uitbreiding of wijziging duurzaam of innovatief is.

De kosten van maatregelen die nodig zijn om een verslechterde veiligheidssituatie te compenseren bij de bedrijven Rotra en Ubbink komen te liggen.

1.6 Voorlopige effectbeoordeling per alternatief

In onderstaande tabel is op een 5-puntsschaal (++, +, 0, - of --) een voorlopige beoordeling gegeven van de alternatieven ten opzichte van het nul alternatief.

	Nul alternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4
Rotra	0	0	0	0	0
vaarweg	0	0	0	0	0
N317	0	+	0	-	-
Spoor	0	0	0	0	0
Totaal	0	0	0	0	0

2 Inhoud

Samenvatting.....	1
1.1 Rotra.....	1
1.2 Vaarweg De IJssel.....	1
1.3 Weg N317.....	1
1.4 Spoor Arnhem-Zutphen	2
1.5 Toetsing aan gemeentelijk veiligheidsbeleid	2
1.6 Voorlopige effectbeoordeling per alternatief.....	2
3 Inleiding	4
4 Wet- en regelgeving externe veiligheid	4
4.1 Inleiding	4
4.2 Het begrip risico.....	5
4.2.1 Plaatsgebonden risico	5
4.2.2 Groepsrisico.....	6
4.2.3 Verantwoording groepsrisico	6
4.3 Gemeentelijk Externe veiligheidsbeleid.....	8
5 Risico-inventarisatie	8
5.1 Transport van gevaarlijke stoffen over een weg, rivier of spoorweg	9
5.1.1 Vaarweg De IJssel.....	10
5.1.2 Weg N317.....	12
5.1.3 Spoor Arnhem-Zutphen	12
5.2 Inrichtingen	12
5.3 Leidingen met gevaarlijke stoffen	13
5.4 Het gebruik van luchthavens	14
5.5 Toetsing aan gemeentelijk veiligheidsbeleid	14
6 Effecten van de alternatieven op het risico	15
6.1 Effecten op het groepsrisico.....	18
6.1.1 Rotra	18
6.1.2 Weg N317.....	18
6.1.3 Vaarweg De IJssel.....	18
6.1.4 Spoor Arnhem-Zutphen	18
6.2 Effecten op het plaatsgebonden risico	19

6.2.1	Rotra	19
6.2.2	Weg N317	19
6.2.3	Vaarweg De IJssel	19
6.2.4	Spoor Arnhem-Zutphen	19
6.3	Voorlopige effectbeoordeling per alternatief	19
7	Conclusies	19
7.1	Rotra	19
7.2	Vaarweg De IJssel	19
7.3	Weg N317	20
7.4	Spoor Arnhem-Zutphen	20
7.5	Toetsing aan gemeentelijk veiligheidsbeleid	20
7.6	Voorlopige effectbeoordeling per alternatief	20
8	Referenties	20

3 Inleiding

De twee Doesburgse bedrijven Koninklijke Rotra en Ubbink willen, in verband met de gestage economische groei, het bestaande bedrijventerrein aan de Verhuellweg uitbreiden en verder ontwikkelen tot Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg (LEID). Om deze uitbreiding mogelijk te maken, dient een nieuw bestemmingsplan te worden opgesteld. Ten behoeve van de besluitvorming over dit bestemmingsplan moet, vanwege de aard en omvang van de voorgenomen activiteiten en de mogelijke gevolgen ervan voor de omgeving, een m.e.r.-procedure worden doorlopen. Als onderdeel daarvan worden de externe veiligheidsrisico's in kaart gebracht en wordt het plan getoetst aan het externe veiligheidsbeleid. Om de ontwikkeling in een later stadium verder in procedure te kunnen brengen, is het noodzakelijk aan te tonen dat enerzijds de omgeving geen onaanvaardbare risico's ondervindt door de ontwikkeling van het LEID en dat anderzijds de omgeving geen onaanvaardbare risico's voor de voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt.

In voorliggende QuickScan voor externe veiligheid is geïnventariseerd welke risicovolle objecten in de omgeving van het plangebied mogelijk een risico vormen voor plan. Daarbij wordt vastgesteld waar deze risicobronnen zich bevinden en van welke aard deze bronnen zijn. Tevens wordt ingegaan op de effecten van de vier inrichtingsalternatieven, die ten behoeve van het MER zijn opgesteld, op het groepsrisico.

4 Wet- en regelgeving externe veiligheid

4.1 Inleiding

Het algemene rijksbeleid voor externe veiligheid is gericht op het beperken en beheersen van risico's voor de omgeving vanwege:

- transport van gevaarlijke stoffen over een weg, rivier of spoorweg;

- inrichtingen (bijvoorbeeld (agrarische) bedrijven), bedrijven die vallen onder het Bevi (Besluit externe veiligheid inrichtingen) en LNG-tankstations);
- leidingen met gevaarlijke stoffen zoals hogedrukaardgasleidingen en brandstofleidingen van het Ministerie van Defensie.
- het gebruik van luchthavens.

Externe veiligheid heeft betrekking op de veiligheid van degenen die niet bij de risicovolle activiteit zelf zijn betrokken, echter als gevolg van die activiteit wel risico's lopen, zoals omwonenden.

4.2 Het begrip risico

Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

4.2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is het risico op een plaats langs, op of boven een inrichting (of transportroute of buisleiding) dat een persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval op die inrichting (of transportroute of buisleiding) waar een gevaarlijke stof bij betrokken is. Dit risico wordt uitgedrukt in een waarde voor de kans per jaar dat een persoon onafgebroken en onbeschermd op de betreffende plaats zou verblijven.

Bij het beoordelen van gevaarlijke locaties gaat het Rijk uit van een basisnorm: het risico om te overlijden aan een ongeluk met een gevaarlijke stof mag voor omwonenden niet hoger zijn dan 1 op de miljoen per jaar. Dat betekent dat op een bepaalde plek een omwonende geen grotere kans op zo'n ongeluk mag hebben, dan één op de miljoen per jaar (10^{-6}).

De omvang van het risico is een functie van de afstand waarbij meestal geldt: hoe groter de afstand, des te kleiner het risico. De diverse niveaus van het plaatsgebonden risico worden geografisch weergegeven door zogenaamde iso-risicocontouren (lijnen) om de activiteit (inrichting, infrastructuur of buisleiding). Daarbij verbindt elke lijn plaatsen in de omgeving van een risicovol object of een transportas met een even hoog plaatsgebonden risico.

Voor kwetsbare objecten¹ geldt een grenswaarde van PR 10^{-6} . Voor beperkt kwetsbare objecten² geldt een richtwaarde van PR 10^{-6} . De grenswaarden moeten bij de uitoefening van een aangewezen wettelijke bevoegdheid in acht worden genomen, terwijl met richtwaarden zoveel mogelijk rekening moet worden gehouden.

Afwijking van een richtwaarde is bij alle beperkt kwetsbare objecten mogelijk bij zwaarwegende belangen op het gebied van vervoer, ruimtelijke ordening en economie (verder te noemen: gewichtige redenen). Afwijking is tevens toegestaan bij het opvullen van kleine open gaten in het bestaand stedelijk gebied of vervangende nieuwbouw in het kader van de herstructurering van stedelijk gebied. Afwijking is primair een verantwoordelijkheid van het ter zake van een besluit aangewezen bevoegde gezag (vaak het College van Burgemeester en Wethouders). Daarbij dient voorafgaand overleg met alle betrokken

¹ Een kwetsbaar object is bijvoorbeeld een woning, een kantoor met meer dan 50 personen of een school.

² Een beperkt kwetsbaar object is bijvoorbeeld een bedrijfspand, sporthal of een speeltuin.

bestuursorganen plaats te vinden. In de motivering bij het betrokken besluit moet worden aangegeven waarom wordt afgeweken van de norm.

4.2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is de cumulatieve kans per jaar dat een groep van ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van aanwezigheid in het invloedsgebied (van een inrichting of van een transportroute) en een ongewoon voorval (binnen die inrichting, of langs die transportroute) waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is.

Het groepsrisico geeft de aandachtspunten op een transportroute (ook bij buisleidingen) aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt daarmee rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de risicobron. Dit laatste geldt ook voor inrichtingen.

Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale het aantal doden logaritmisch is weergegeven.

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij inrichtingen is per inrichting gemeten en per jaar:

- 10^{-5} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-7} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-9} voor een ongeval met ten minste 1.000 dodelijke slachtoffers.

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij het vervoer van gevaarlijke stoffen is per transportsegment (geldt ook voor buisleidingen) gemeten per kilometer en per jaar:

- 10^{-4} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met ten minste 1.000 dodelijke slachtoffers.

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per inrichting of per kilometer route of tracé op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan bovengenoemde oriëntatiewaarden. Deze oriëntatiewaarden gelden in alle situaties.

4.2.3 Verantwoording groepsrisico

Met het invullen van de verantwoordingsplicht wordt een invulling gegeven in hoeverre externe veiligheidsrisico's in het plangebied geaccepteerd zijn en welke maatregelen getroffen zijn om het risico zoveel mogelijk te beperken. Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag (in dit geval de gemeente). Door de verantwoordingsplicht wordt het bevoegd gezag gedwongen het externe veiligheidsaspect mee te laten wegen bij het maken van ruimtelijke keuzes. Deze verantwoording is kwalitatief en bevat verschillende onderdelen die aan bod kunnen of moeten komen. Ook bestaat er een adviesplicht voor de Veiligheidsregio (voorheen regionale brandweer). De verantwoordingsplicht behelst onder meer de volgende aspecten:

1. de mogelijkheden van zelfredzaamheid;
2. de mogelijkheden van de bestrijdbaarheid;
3. aanwezigheidsdichtheid binnen het invloedsgebied;

4. nut en noodzaak van de ontwikkeling;
5. mogelijke maatregelen;
6. restrisico.

Bij een beperkte verantwoording worden alleen de punten 1 en 2 behandeld.

4.2.3.1 *Inrichtingen*³

Over elke verandering van het groepsrisico moet volledige verantwoording worden afgelegd³.

4.2.3.2 *Vervoer van gevaarlijke stoffen over spoor, water en weg*⁴

Volgens artikel 7 van het Bevt (Besluit externe veiligheid transportroutes) moet bij elk plan binnen het invloedsgebied in elk geval een beperkte verantwoording worden uitgevoerd.

Wanneer het plan binnen de 200 meter van de transportas ligt, moet een uitgebreide verantwoording worden uitgevoerd, tenzij het groepsrisico lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde of wanneer het groepsrisico ligt tussen de 0,1 en 1 maal de oriëntatiewaarde en de toename van het groepsrisico minder is dan 10%.

Met het basisnet is het nieuwe begrip PAG oftewel plasbrandaandachtsgebied geïntroduceerd. Hiermee wordt voor basisnet routes waarover substantiële hoeveelheden brandbare vloeistoffen vervoerd (kunnen) worden een zone van 30 meter vanaf de buitenste kantstreep van de infrastructuur geïntroduceerd. In die zone gelden op grond van het Bouwbesluit 2012 aanvullende bouweisen voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. In de basisnet tabellen van de Regeling basisnet is per route aangegeven of een PAG geldt.

Er geldt voor water ook een 'plasbrandaandachtsgebied', maar dat is anders dan bij spoor- en wegtransport. In dat geval wordt gesproken over een zogenaamde vrijwaringszone. De buitengrenzen van een vrijwaringszone liggen bij binnenwateren in de regel op 25 of 40 meter vanaf de oeverlijnen. In afwijking van de regels voor plasbrandaandachtsgebieden bij de Basisnetten Weg en Spoor gelden geen extra bouweisen voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten die in een vrijwaringszone worden gebouwd.

Artikel 2.1.2 van het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening geeft aan wat de breedte is van de vrijwaringszone (afhankelijk van de CEMT-klasse).

Volgens het Besluit externe veiligheid transportroutes (artikel 10, lid b) moet bij een plan dat ligt binnen de vrijwaringszone langs een binnenwater worden ingegaan op de redenen die er toe hebben geleid om binnen de vrijwaringszone een kwetsbaar object te willen realiseren, gelet op de mogelijke gevolgen van een ongeval met brandbare vloeistoffen.

4.2.3.3 *Buisleidingen*⁵

Volgens artikel 12 van het Bevb (Besluit externe veiligheid buisleidingen) moet bij elk plan binnen het invloedsgebied in elk geval een beperkte verantwoording worden uitgevoerd.

³ Wettelijke regeling en toetsingskader is het Bevi (Besluit externe veiligheid inrichtingen).

⁴ Wettelijke regeling en toetsingskader is het Bevt (Besluit externe veiligheid transportroutes).

⁵ Wettelijke regeling en toetsingskader is het Bevb (Besluit externe veiligheid buisleidingen).

Wanneer het plan binnen de 100% letaliteitsgrens ligt (voor brandbare stoffen) of binnen de PR 10^{-8} -contour (voor toxische stoffen), moet een uitgebreide verantwoording worden uitgevoerd, tenzij het groepsrisico lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde of wanneer het groepsrisico ligt tussen de 0,1 en 1 maal de oriëntatiewaarde en de toename van het groepsrisico minder is dan 10%.

4.3 Gemeentelijk Externe veiligheidsbeleid

Het gemeentelijke veiligheidsbeleid is beschreven in de *Beleidsvisie externe veiligheid Gemeente Doesburg* [9].

De gemeente streeft ernaar risicobronnen en (beperkt) kwetsbare bestemmingen zoveel mogelijk te scheiden.

De gemeente laat geen nieuwe Bevi-bedrijven toe tenzij het gaat om bestaande bedrijven die hun activiteiten uitbreiden of wijzigen en daardoor onder het Bevi komen te vallen. Dit is echter alleen toegestaan wanneer de uitbreiding of wijziging duurzaam of innovatief is. Het college stelt gemotiveerd vast of hier aan voldaan wordt. De komst van nieuwe inrichtingen met een beperkte milieubelasting is onder voorwaarden mogelijk.

Wanneer de gemeente niet het bevoegd gezag is, zal zij zich inspannen om de externe veiligheidsrisico's zo beperkt mogelijk te houden. Daartoe treedt de gemeente in overleg met de initiatiefnemer en eventueel het bevoegd gezag.

Wanneer er veiligheidsknelpunten zijn, hebben maatregelen die de kans op een zwaar ongeval verlagen de voorkeur boven maatregelen die het effect daarvan beperken. Verder hanteert de gemeente het principe 'de veroorzaker betaalt'. Dit betekent dat degene die de externe veiligheidssituatie verandert, betaalt en zorgt voor een veilige omgeving.

Aanleg of uitbreiding van transportassen, waarover of waardoor gevaarlijke stoffen worden vervoerd, is niet gewenst.

5 Risico-inventarisatie

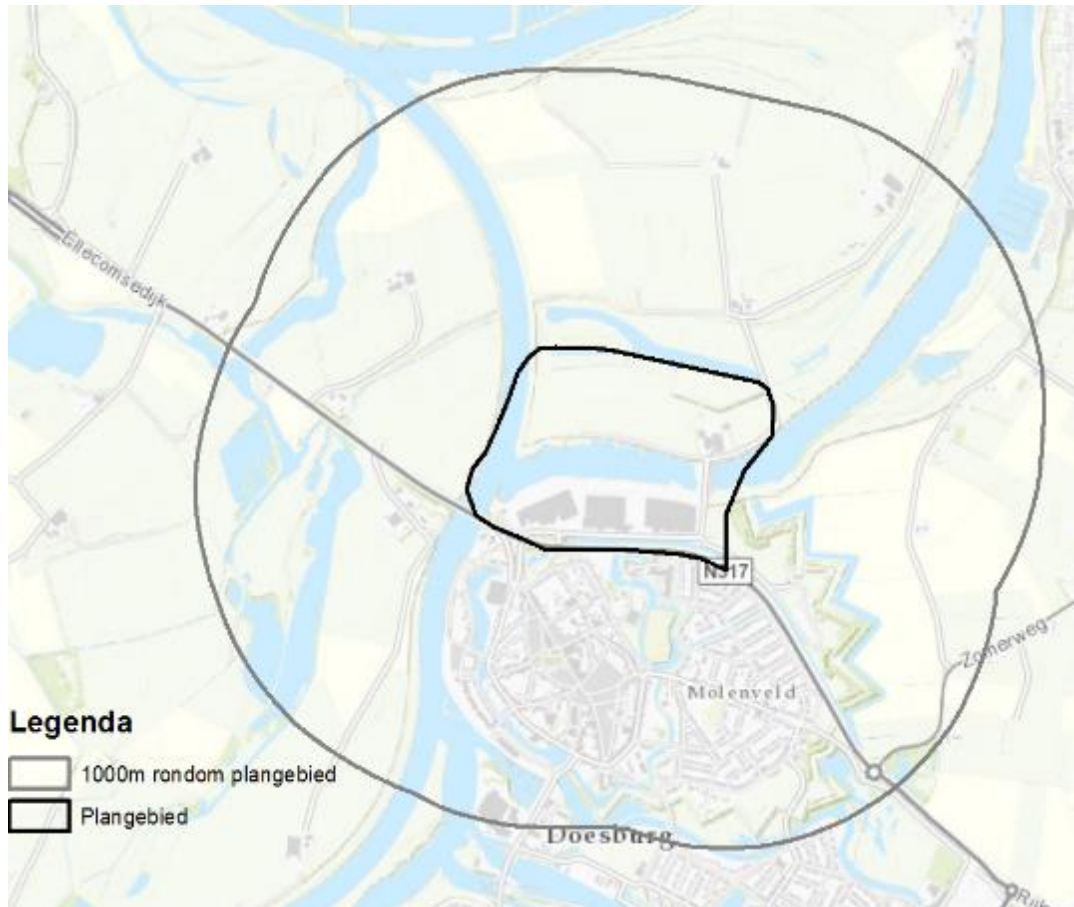
Ter voorbereiding op het bestemmingsplan worden momenteel in een milieueffect-rapportage vier inrichtingsalternatieven beoordeeld op een breed scala aan milieueffecten. Mede op basis hiervan wordt vervolgens gebouwd aan een voorkeursontwerp dat in het bestemmingsplan wordt verankerd. Binnen het plangebied van circa 65 ha wordt vervolgens een uitbreiding van 10-20 hectare uitgeefbaar bedrijventerrein gerealiseerd. De ligging en omvang van deze uitbreiding varieert per alternatief, maar ligt in alle gevallen binnen het plangebied dat in figuur 1 is aangegeven. Voor het ingetekende plangebied is een risico-inventarisatie uitgevoerd. Tijdens deze inventarisatie zijn de risicovolle objecten die mogelijk een risico vormen voor de omgeving geïdentificeerd. Er is vastgesteld waar deze risicobronnen zich bevinden en van welke aard elke bron is. Hierbij is binnen 1 kilometer afstand van het plangebied gekeken naar de volgende aspecten, die van invloed kunnen zijn op het plangebied:

- transport van gevaarlijke stoffen over een weg, rivier of spoorweg;
- inrichtingen (bijvoorbeeld (agrarische) bedrijven), Bevi-plichtige bedrijven en LPG- en LNG-tankstations;
- leidingen met gevaarlijke stoffen zoals hogedrukaardgasleidingen en brandstofleidingen van het Ministerie van Defensie;

- het gebruik van luchthavens.

Mt behulp van de Risicokaart van Nederland [1] zijn de risicovolle aspecten in beeld gebracht.

In figuur 1 zijn het plangebied en gebied waarbinnen de risico-inventarisatie is uitgevoerd zichtbaar gemaakt.



Figuur 1: Plangebied en inventarisatiegebied Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg (LEID)

5.1 Transport van gevaarlijke stoffen over een weg, rivier of spoorweg

Volgens de risicokaart ligt ten westen van het plangebied een Basisnet vaarroute, namelijk de IJssel. Over deze binnenvaartroute worden stoffen vervoerd van de stofcategorie LF1 en LF2 (= brandbare vloeistoffen, zie onderstaande tabel).

Verder liggen er volgens de risicokaart geen transportroutes, zoals een weg of spoorweg waarover gevaarlijke stoffen worden getransporteerd, binnen het inventarisatiegebied van 1 kilometer rondom het plangebied. Er zijn echter wel 2 andere risicobronnen:

- Er zijn risicobronnen met een groter invloedsgebied dan 1 km. De spoorlijn Arnhem-Zutphen ligt op meer dan 3 kilometer afstand. Het invloedsgebied is echter 4 kilometer door het vervoer van stofcategorie D4 (zeer giftige vloeistoffen).

- Niet-Basisnetwegen kunnen een invloedsgebied hebben van 4 km. Volgens de tellingen van Rijkswaterstaat (bestand “*Jaarintensiteiten van het vervoer van gevaarlijke stoffen op de weg*” [6]) liggen er meerdere wegen binnen een afstand van 4 kilometer van het plangebied, waaronder de N317. Over de N317 rijden, volgens de tellingen van Rijkswaterstaat [6], tankauto’s met stoffen uit de stofcategorieën LF1 (brandbare vloeistoffen), LF2 (zeer brandbare vloeistof), LT1 (zeer licht toxische vloeistof) en GF3 (zeer brandbaar gas). Volgens de tellingen zijn geen andere wegen aanwezig waarvan het invloedsgebied over het plangebied ligt.

LF1 (brandbare vloeistof)	GF1 (licht brandbaar gas)	A (brandbaar gas)
LF2 (zeer brandbare vloeistof)	GF2 (brandbaar gas)	B2 (giftig gas)
LT1 (zeer licht toxische vloeistof)	GF3 (zeer brandbaar gas)	B3 (zeer giftig gas)
LT2 (licht toxische vloeistof)	GT2 (licht toxisch gas)	C3 (zeer brandbare vloeistof)
LT3 (toxische vloeistof)	GT3 (toxisch gas)	D3 (acrylnitril)
	GT4 (zeer toxisch gas)	D4 (zeer giftige vloeistof)
	GT5 (Extreem toxisch gas)	

5.1.1 Vaarweg De IJssel

De IJssel is een basisnet vaarroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Er worden stoffen van stofcategorie LF1 en LF2 (brandbare vloeistoffen) over vervoerd. Er is geen PR 10⁻⁶-contour.

5.1.1.1 *Invloedsgebied*

Het invloedsgebied van een basisnet vaarroute waarover stoffen van stofcategorie LF1 en LF2 worden vervoerd, is volgens de HART [10] 35 meter. Het invloedsgebied is ingetekend in figuur 2.



Figuur 2: Invloedsgebied van 35 meter (blauwe lijn) vaarroute in het plangebied

5.1.1.2 Vrijwaringszone

Volgens de HART [10] valt de IJssel in CEMT-klasse 5. Dat betekent dat volgens artikel 2.1.2 van het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening [11] de vrijwaringszone 25 meter bedraagt (het is geen Zeehaventoegang en de locatie is niet binnen een afstand van 300 meter van een vaarwegsplitsing of havenuitvaart). De vrijwaringszone is ingetekend in figuur 3.



Figuur 3: Vrijwaringszone van 25 meter (rode lijn) in het plangebied

5.1.2 Weg N317

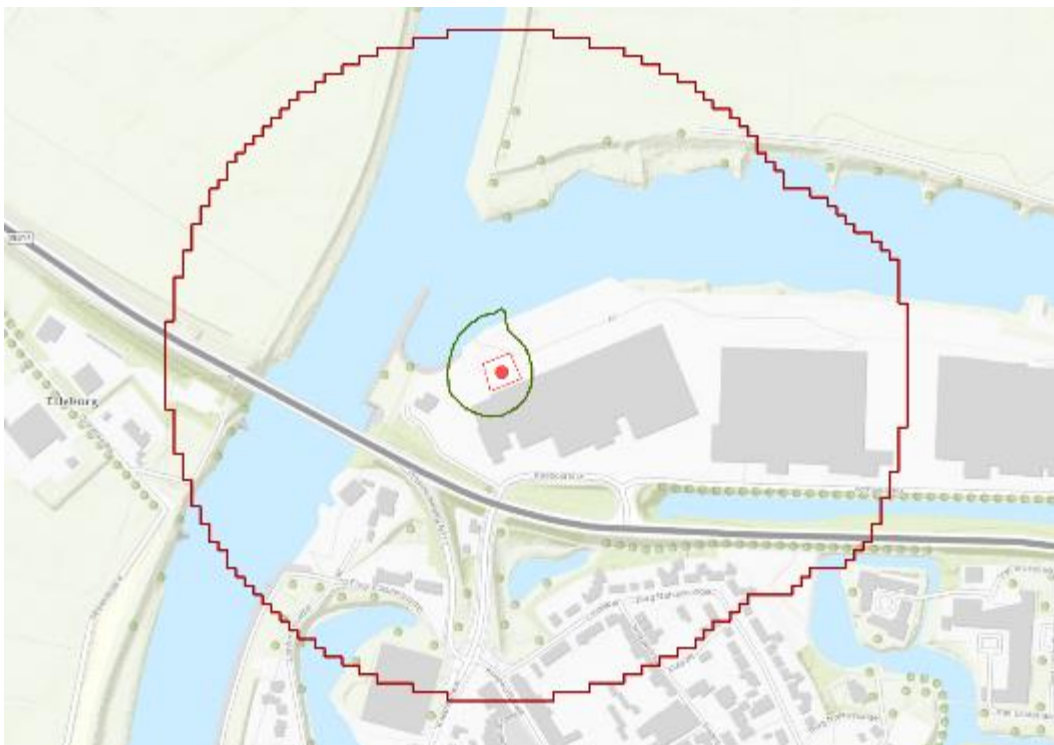
De N317 is geen onderdeel van het Basisnet. Volgens de tellingen van Rijkswaterstaat [6] rijden er tankauto's met gevaarlijke stoffen overheen. Volgens deze tellingen gaan er stoffen uit de stofcategorieën LF1, LF2, LT1 en GF3 over heen.

5.1.3 Spoor Arnhem-Zutphen

Volgens de Risicokaart [1] ligt de spoorlijn Arnhem-Zutphen op meer dan 3 kilometer afstand van het plangebied. Het invloedsgebied is echter 4 kilometer door het vervoer van stofcategorie D4. Over het spoor worden stoffen van de categorieën A, B2, C3, D3 en D4 vervoerd.

5.2 **Inrichtingen**

Volgens de Risicokaart ligt [1] er binnen het plangebied, op het terrein van Rotra, een LNG-tankstation. Dit LNG-tankstation is op onderstaande kaart door middel van de Risicokaart zichtbaar gemaakt met de rode stip. De 10^{-6} -contour en het invloedsgebied zijn weergegeven in figuur 4 (overgenomen uit QRA Rotra Forwarding LNG Fuel Station [4]).



Figuur 4: LNG-tankstation met PR 10^{-6} contour (groene lijn) en het invloedsgebied (donkerrode lijn)

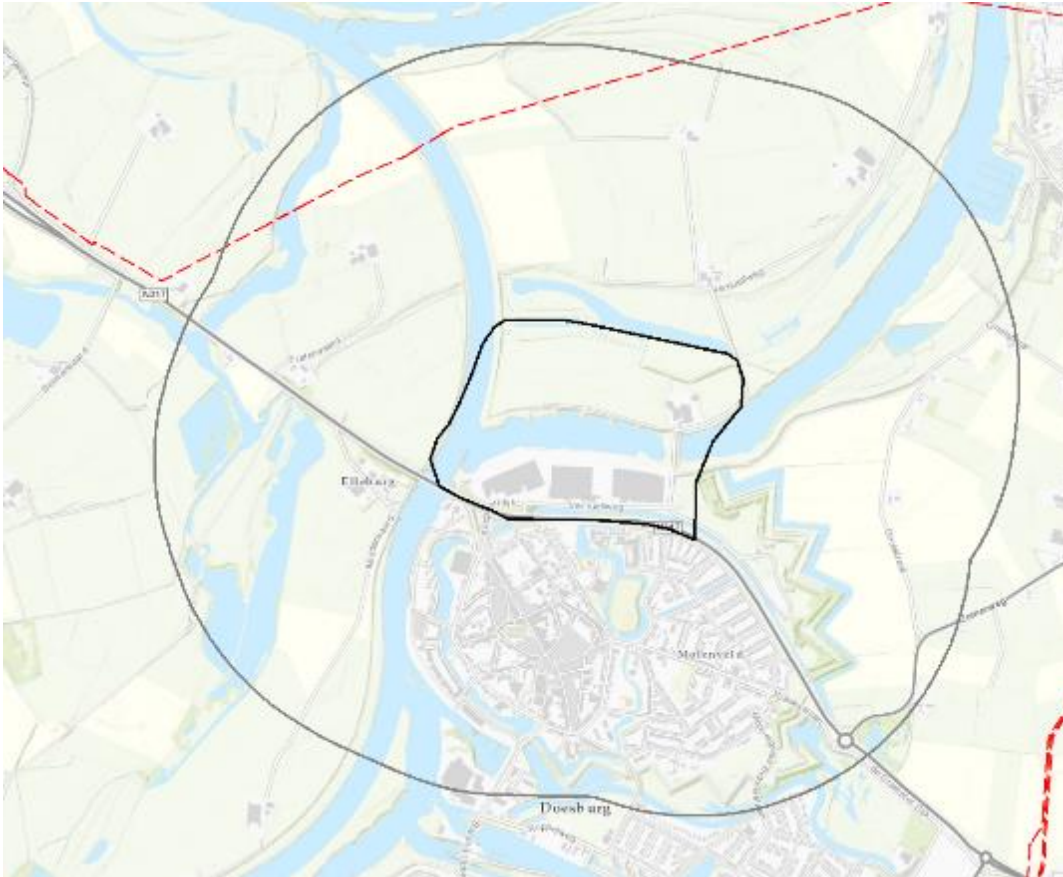
LNG-tankstations vallen niet onder het Bevi. Er is daarom voor LNG-tankstation in 2015 de Circulaire externe veiligheid LNG-tankstations [12] uitgebracht. Het beleid, beschreven in deze circulaire houdt het volgende in:

- Voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico worden de waarden en de systematiek uit het Bevi aangehouden.
- De risico's van LNG-tankstations worden berekend met de rekenmethodiek LNG-tankstations.
- Als eerste aanvulling op de systematiek uit het Bevi wordt een minimumafstand van 50 meter gehanteerd tot (beperkt) kwetsbare objecten.
- Als tweede aanvulling op de systematiek uit het Bevi krijgen effectafstanden een rol.

5.3 Leidingen met gevaarlijke stoffen

Er ligt volgens de Risicokart [1] binnen het inventarisatiegebied één hogedruk aardgasleiding van Gasunie Transport Services B.V. Dit betreft leiding N-565-28 met een diameter van 423 mm en een werkdruk van 40 bar. De afstand van de leiding tot het plangebied is circa 730 meter. In het Handboek buisleidingen in bestemmingsplannen uit 2016 van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu [3] staan afstanden voor het invloedsgebied vanaf de leiding.

De 1% letaliteitsafstand is afhankelijk van de diameter en de druk van de leiding. Het invloedsgebied van deze leiding is 200 meter. Deze afstand is kleiner dan de afstand tussen de buisleiding en het plangebied dus de buisleiding heeft geen invloed op het plangebied en nader onderzoek is niet noodzakelijk.



Figuur 5: Leiding binnen 1000 meter vanaf het plangebied (rode onderbroken lijn)

5.4 Het gebruik van luchthavens

Volgens de inventarisatie middels de Risicokaart [1] zijn geen luchthavens binnen het inventarisatiegebied aanwezig en nader onderzoek is niet noodzakelijk.

5.5 Toetsing aan gemeentelijk veiligheidsbeleid

De plannen van worden hieronder getoetst aan het gemeentelijke externe veiligheidsbeleid, genoemd in paragraaf 3.3.

Ad 1: De gemeente laat geen nieuwe Bevi-bedrijven toe tenzij het gaat om bestaande bedrijven die hun activiteiten uitbreiden of wijzigen en daardoor onder het Bevi komen te vallen.

Hieraan wordt voldaan. De uitbreidingen betreffen Rotra en Ubbink. Dit zijn beide bestaande bedrijven.

Ad 2: Dit is echter alleen toegestaan wanneer de uitbreiding of wijziging duurzaam of innovatief is.

Het college dient volgens het beleid gemotiveerd vast te stellen of hieraan voldaan wordt.

Ad 3: De komst van nieuwe inrichtingen met een beperkte milieubelasting is onder voorwaarden mogelijk.

Er komen geen nieuwe bedrijven.

Ad 4: Wanneer er veiligheidsknelpunten zijn, hebben maatregelen die de kans op een zwaar ongeval verlagen de voorkeur boven maatregelen die het effect daarvan beperken.

In dit onderzoek is nog niet gekeken naar maatregelen. Er worden geen veiligheidsknelpunten verwacht.

Ad 5: Verder hanteert de gemeente het principe 'de veroorzaker betaalt'. Dit betekent dat degene die de externe veiligheidssituatie verandert betaalt en zorgt voor een veilige omgeving.

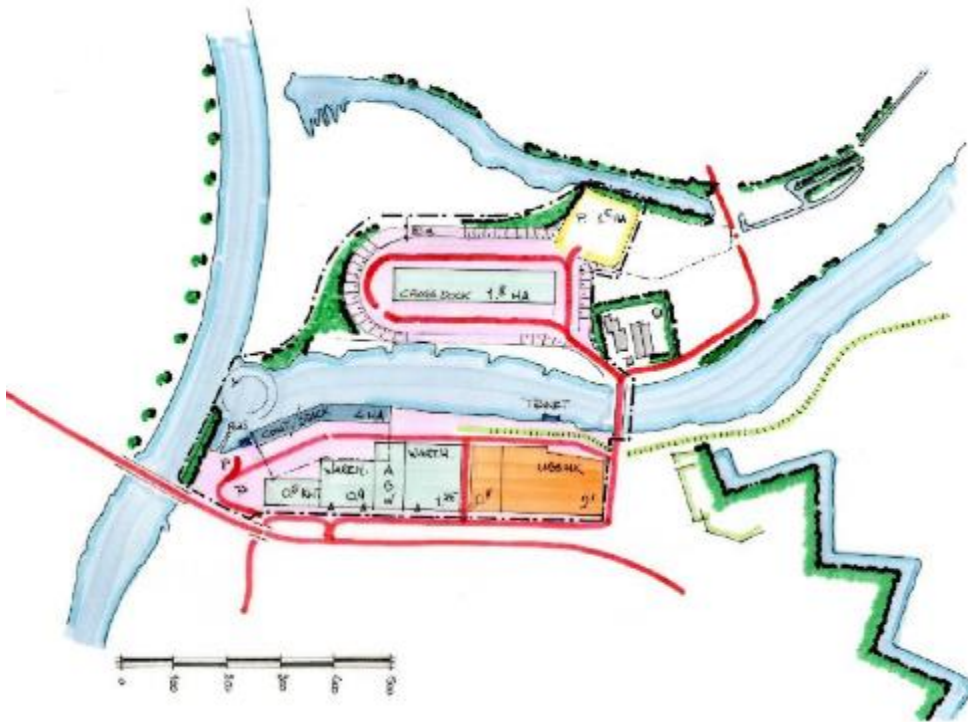
Dit betekent dat de kosten van maatregelen die nodig zijn om een verslechterde veiligheidssituatie te compenseren bij de bedrijven Rotra en Ubbink komen te liggen.

Ad 6: Aanleg of uitbreiding van transportassen, waarover of waardoor gevaarlijke stoffen worden vervoerd, is niet gewenst.

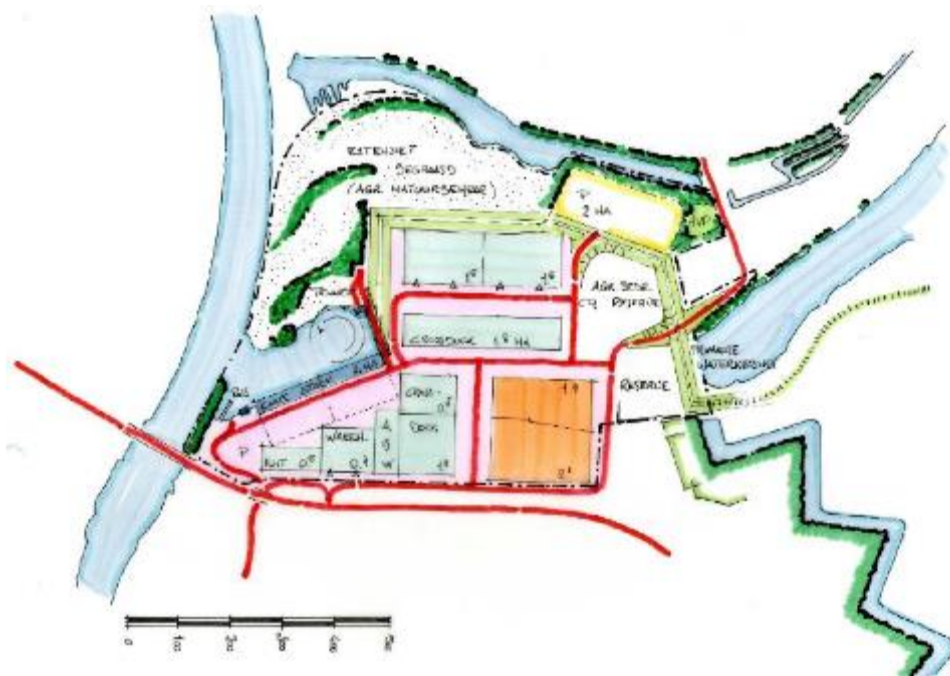
Is hier niet van toepassing.

6 Effecten van de alternatieven op het risico

In de toekomstige situatie wordt binnen het plangebied een bedrijventerrein gerealiseerd. Voor de inrichting van het LEID binnen het plangebied zijn vier alternatieven uitgewerkt, die in de figuren 6 tot en met 9 zijn afgebeeld. In deze fase van de planvorming is er nog geen gedetailleerd ontwerp bekend.



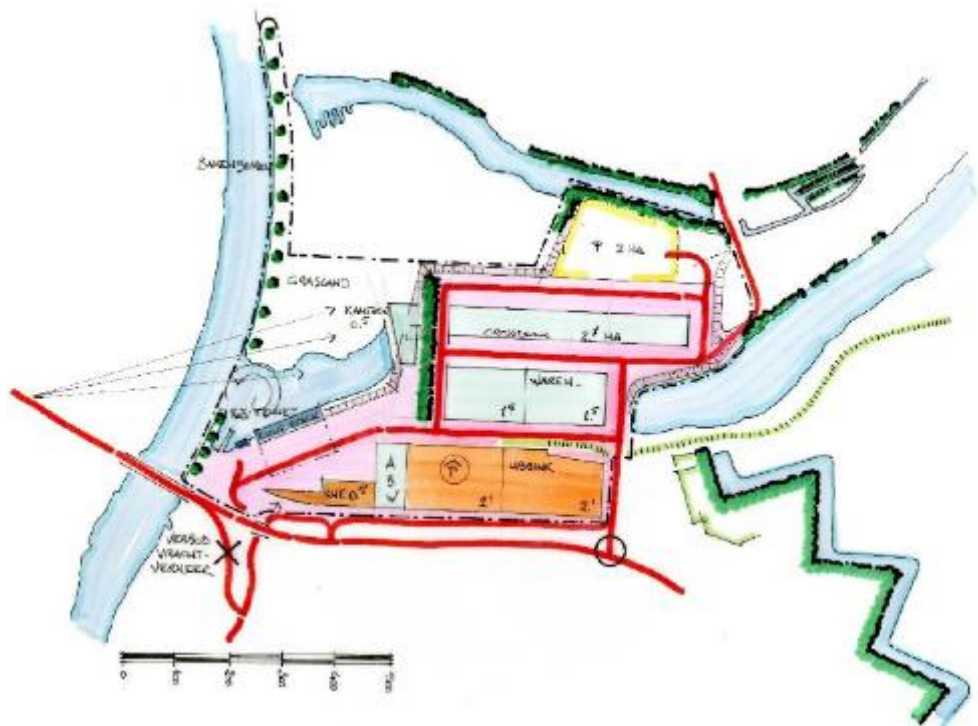
Figuur 6: Inrichtingsalternatief 1: Model rivier - verborgen



Figuur 7: Inrichtingsalternatief 2: Model natuur - compact



Figuur 8: Inrichtingsalternatief 3: Model cultuur - sprong



Figuur 9: Inrichtingsalternatief 4: Model stadsfront – full circle

6.1 Effecten op het groepsrisico

6.1.1 Rotra

Bij alle alternatieven zijn er wijzigingen binnen het invloedsgebied van Rotra. Omdat in deze fase van de planvorming niet exact bekend is hoeveel personen er in de toekomstige situatie op de verschillende locaties aanwezig zijn, is de exacte invloed van de vier alternatieven op het groepsrisico niet te berekenen. Om meer inzicht te krijgen in een verandering van het groepsrisico is een kwalitatieve analyse uitgevoerd. Het groepsrisico is in de huidige situatie maximaal 0,22 maal de oriëntatiewaarde [4]. De wijzigingen binnen het invloedsgebied van Rotra betreffen vooral wijzigingen bij Rotra zelf. Dat betekent dat het groepsrisico niet of nauwelijks wijzigt. Voor alle alternatieven is het effect dan gelijk.

6.1.2 Weg N317

Omdat in deze fase van de planvorming niet exact bekend is hoeveel personen er in de toekomstige situatie op de verschillende locaties aanwezig zijn, is de exacte invloed van de vier alternatieven op het groepsrisico niet te berekenen. Om meer inzicht te krijgen in een verandering van het groepsrisico is een kwalitatieve analyse uitgevoerd. Deze wordt hieronder kort beschreven:

1. Gebouw de Blikvanger (= gebouw linksonder in figuur 8) wordt gesloopt. Bestaand crossdock verplaatst naar overzijde van het water (Het Zwarte Schaar), en ligt daardoor verder van de weg af. Per saldo zullen er in de toekomst naar verwachting minder mensen op korte afstand van de risicobron verblijven dus is er een klein positief effect.
2. Het warehouse van Rotra komt verder van de weg af te staan (aan de overkant van het water). Het crossdock wordt ter plaatse van het water (Het Zwarte Schaar) gerealiseerd, en komt deels dichtbij de weg te liggen. Dit alternatief scoort waarschijnlijk iets minder gunstig dan alternatief 1 en ongeveer gelijk aan de huidige situatie.
3. De Blikvanger blijft gehandhaafd, daarnaast komt er een tweede overslagterminal dicht bij de weg te liggen. Dus dit alternatief scoort minder gunstig dan alternatief 2 en de huidige situatie.
4. Vergeleken met het vorige alternatief, is de voorgenomen ontwikkeling in dit alternatief wat verder oostelijk verschoven, maar ligt op ongeveer dezelfde afstand van de weg. Het alternatief zal ongeveer gelijk scoren met alternatief 3 en de huidige situatie.

6.1.3 Vaarweg De IJssel

Bij geen van de alternatieven wordt binnen de vrijwaringszone of binnen het invloedsgebied van de vaarweg gebouwd. Er is wat dat betreft geen verschil op het gebied van externe veiligheid voor één van de alternatieven.

6.1.4 Spoor Arnhem-Zutphen

Het spoor ligt op een afstand van meer dan 3 kilometer van het plangebied. Het groepsrisico wordt niet beïnvloed door de plannen, omdat het groepsrisico wordt bepaald door stofcategorie GF3 (brandbare gassen). De stofcategorie GF3 heeft een invloedsgebied van 460 meter. Het plangebied ligt daarbuiten.

6.2 Effecten op het plaatsgebonden risico

6.2.1 Rotra

Binnen de 10^{-6} -contour wordt er volgens alle alternatieven niet gebouwd, behalve bij Rotra zelf. Er is daarom geen verschil in plaatsgebonden risico voor de alternatieven

6.2.2 Weg N317

Met de vuistregels uit de HART [10] kan worden bepaald of er mogelijk een PR 10^{-6} -contour is. De HART zegt dat wanneer het aantal GF3 transporten per jaar lager is dan 500 een weg buiten de bebouwde kom geen PR 10^{-6} -contour heeft. Volgens de tellingen is het aantal 234 per jaar. Volgens de groeicijfers (*“Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg”* [7]) is er volgens het GE (Global Economy)-scenario geen groei van stofcategorie GF3. Er is dus geen PR 10^{-6} -contour.

6.2.3 Vaarweg De IJssel

Er is volgens de Risicokaart [1] voor de vaarweg geen PR 10^{-6} -contour.

6.2.4 Spoor Arnhem-Zutphen

Er is voor het spoor geen PR 10^{-6} -contour.

6.3 Voorlopige effectbeoordeling per alternatief

In de vorige paragrafen is de te verwachten invloed van de alternatieven op het groepsrisico kwalitatief beschreven. In onderstaande tabel is op een 5-puntsschaal (++, +, 0, - of --) een voorlopige beoordeling gegeven van de alternatieven ten opzichte van het nul alternatief.

	Nul alternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4
Rotra	0	0	0	0	0
vaarweg	0	0	0	0	0
N317	0	+	0	-	-
Spoor	0	0	0	0	0
Totaal	0	0	0	0	0

7 Conclusies

7.1 **Rotra**

In een volgende fase dient de groepsrisicoberekening van het LNG-tankstation te worden berekend en moet een verantwoording van het groepsrisico worden uitgevoerd voor het voorkeursalternatief. Voor inrichtingen geldt dat voor elke verandering van het groepsrisico een volledige verantwoording moet worden afgelegd. De wijzigingen binnen het invloedsgebied van Rotra betreffen vooral wijzigingen bij Rotra zelf. Dat betekent dat het groepsrisico niet of nauwelijks wijzigt. Voor alle alternatieven is het effect dan gelijk.

7.2 **Vaarweg De IJssel**

Wanneer binnen de vrijwaringszone van een vaarweg wordt gebouwd, dienen de redenen te worden beschreven die ertoe hebben geleid dat er binnen de vrijwaringszone gebouwd wordt. Uit de variantenstudie [5] blijkt dat er niet binnen de vrijwaringszone wordt gebouwd.

Voor elk plan binnen het invloedsgebied dient in elk geval een beperkte verantwoording van het groepsrisico uitgevoerd te worden. Uit de variantenstudie [5] blijkt dat er niet binnen het invloedsgebied wordt gebouwd.

7.3 Weg N317

In een volgende fase dient voor het voorkeursalternatief uitgezocht te worden of er een kwantitatieve risicoanalyse moet worden uitgevoerd voor de N317. Met de vuistregels uit de HART [10] kan worden bepaald of het groepsrisico mogelijk boven de 0,1 maal de oriëntatiewaarde ligt. Wanneer dat het geval kan zijn, moeten een kwantitatieve risicoanalyse van de weg worden uitgevoerd.

Uit de kwalitatieve analyse blijkt dat alternatief 1 waarschijnlijk het meest gunstig scoort. Daarna alternatief 2 en de alternatieven 3 en 4 scoren ongeveer gelijk, maar minder goed dan de alternatieven 1 en 2.

7.4 Spoor Arnhem-Zutphen

Voor elk plan binnen het invloedsgebied dient in elk geval een beperkte verantwoording van het groepsrisico uitgevoerd te worden. Uit de variantenstudie [5] blijkt dat er binnen het invloedsgebied wordt gebouwd.

7.5 Toetsing aan gemeentelijk veiligheidsbeleid

Aan de meeste punten van het gemeentelijk beleid wordt voldaan.

Het college dient volgens het beleid gemotiveerd vast te stellen of de uitbreiding of wijziging duurzaam of innovatief is.

De kosten van maatregelen die nodig zijn om een verslechterde veiligheidssituatie te compenseren bij de bedrijven Rotra en Ubbink komen te liggen.

7.6 Voorlopige effectbeoordeling per alternatief

In onderstaande tabel is op een 5-puntsschaal (++, +, 0, - of --) een voorlopige beoordeling gegeven van de alternatieven ten opzichte van het nul alternatief.

	Nul alternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4
Rotra	0	0	0	0	0
vaarweg	0	0	0	0	0
N317	0	+	0	-	-
Spoor	0	0	0	0	0
Totaal	0	0	0	0	0

8 Referenties

[1] Risicokaart (z.j.). *Risicokaart*. Binnengehaald van <http://www.risicokaart.nl/>.

[2] VNG, Vereniging Nederlandse Gemeenten (z.j.). *Handreiking Bedrijven en milieuzonering*. Binnengehaald op 24 april 2017 van <https://vng.nl/onderwerpenindex/ruimte-en-wonen/omgevingswet/publicaties/handreiking-bedrijven-en-milieuzonering>.

[3] Ministerie van Infrastructuur en Milieu (oktober 2016). *Handboek buisleidingen in*

bestemmingsplannen. Revisie 2. Binnengehaald op 1 mei 2017 van https://relevant.nl/download/attachments/39780400/handboek_buisleidingen_in_bestemmingsplannen_2016.pdf?version=1&modificationDate=1486378000580&api=v2.

[4] QRA Rotra Forwarding LNG Fuel Station, Versie 6.0, R0140022abA0, TOP-Consultants, 26 augustus 2014.

[5] Logistiek Ecopark Ijsselvallei Doesburg, variantenstudie, Jan Bruyn landschapsarchitectuur, Definitief concept, 30 maart 2017.

[6] VROM (december 2003). *Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1. Deel 6: Aanwezigheidsgegevens*. Binnengehaald van <http://content.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl/documents/PGS1/PGS1-2005-v0.1-deel-6.pdf>.

[7] Rijkswaterstaat (2007). *Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007*. Binnengehaald van https://staticresources.rijkswaterstaat.nl/binaries/Toekomstverkenning%20VGS%20weg_tc_m21-80286.pdf.

[8] RIVM, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (11 januari 2017). *Handleiding Risicoanalyse Transport*. Bilthoven. Binnengehaald van http://www.rivm.nl/Onderwerpen/R/RBM_II/Documenten/Downloads/Beleid_en_HART/Handleiding_Risicoanalyse_Transport_HART.

[9] Royal Haskoning Nederland B.V. *Beleidsvisie externe veiligheid Gemeente Doesburg*. Nijmegen, 2014.

[10] RIVM, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (11 januari 2017). *Handleiding Risicoanalyse Transport*. Bilthoven. Binnengehaald van http://www.rivm.nl/Onderwerpen/R/RBM_II/Documenten/Downloads/Beleid_en_HART/Handleiding_Risicoanalyse_Transport_HART.

[11] Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro).

[12] Circulaire externe veiligheid LNG-tankstations (4 februari 2015). Binnengehaald van: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0036225/2015-02-04>.

Verantwoording

Titel Notitie quickscan externe veiligheid:
Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg

Projectnummer 355559

Referentienummer SWNL0214685

Revisie 0

Datum 24-10-2017

Auteur Anita van Blanken

E-mailadres anita.vanblanken@sweco.nl

Gecontroleerd door Iwan Vossen

Paraaf gecontroleerd



Goedgekeurd door Derk Jan van Bunnik

Paraaf goedgekeurd



Rapport

Projectnummer: 355559

Referentienummer: SWNL0214937

Datum: 25-10-2017

Onderzoek luchtkwaliteit

MER Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg (LEID)

Definitief

Verantwoording

Titel	Onderzoek luchtkwaliteit
Subtitel	MER Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg (LEID)
Projectnummer	355559
Referentienummer	SWNL0214937
Revisie	0
Datum	25-10-2017

Auteur(s)	Sergej Jansen
E-mailadres	sergej.jansen@sweco.nl

Gecontroleerd door	Mujgan Omary
Paraaf gecontroleerd	

Goedgekeurd door	Derk Jan van Bunnik
Paraaf goedgekeurd	i.o.



Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Inrichtingsalternatieven	6
1.2.1 Inrichtingsalternatief 1: model rivier - verborgen.....	7
1.2.2 Inrichtingsalternatief 2: model natuur – compact	8
1.2.3 Inrichtingsalternatief 3: model cultuur - sprong.....	9
1.2.4 Inrichtingsalternatief 4: model stadsfront – full circle.....	10
1.3 Onderzoek luchtkwaliteit	11
2 Wettelijk kader	11
2.1 Milieukwaliteitseisen Wet milieubeheer	11
2.2 Regeling beoordeling luchtkwaliteit	12
3 Uitgangspunten	13
3.1 Werkwijze.....	13
3.2 Onderzochte situaties	13
3.3 Onderzochte stoffen	14
4 Emissies.....	14
4.1 Aanlegfase	14
4.1.1 Mobiele werktuigen.....	14
4.1.2 Wegverkeer.....	15
4.1.3 Scheepvaart.....	16
4.2 Gebruiksfase	17
4.2.1 Mobiele werktuigen.....	17
4.2.2 Wegverkeer.....	18
4.2.3 Scheepvaartverkeer	19
4.2.4 Industriële emissie.....	20
5 Concentraties.....	21
5.1 Aanlegfase	22
5.1.1 Effecten aanlegfase.....	22
5.1.2 Toetsing Wet milieubeheer	22
5.2 Gebruiksfase	23
5.2.1 Effecten gebruiksfase	23
5.2.2 Toetsing Wet milieubeheer	23

6	Conclusies	24
	Bijlage 1 - Concentratiebijdragen aanlegfase.....	25
	Bijlage 2 - Concentratiebijdragen gebruiksfase	26
	Bijlage 3 - Invoergegevens rekenmodel.....	27

Samenvatting

Om op lange termijn te kunnen voorzien in hun ruimtebehoefte werken Koninklijke Rotra en Ubbink samen met de provincie Gelderland, de gemeente Doesburg, Rijkswaterstaat, Waterschap Rijn en IJssel en de gemeente Doetinchem aan de ontwikkeling van het Logistiek Ecopark IJsselvallei Doesburg (LEID). Het bestaande bedrijventerrein aan de Verhuellweg wordt daartoe met 10 tot 20 ha uitgeefbaar bedrijventerrein uitgebreid. Onder andere ten behoeve van het bestemmingsplan en de bijbehorende MER-procedure heeft Sweco Nederland B.V. een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het zoekgebied waar het LEID is gepland.

In dit onderzoek is onderzocht wat de effecten van de realisering van het LEID volgens elk van de vier inrichtingsalternatieven zijn. Daarnaast zijn de concentraties van luchtverontreinigende stoffen getoetst aan de wettelijke luchtkwaliteitseisen.

Uit de effectbeoordeling blijkt dat alle alternatieven negatieve effecten hebben op de lokale luchtkwaliteit, zowel in de aanlegfase als de gebruiksfase. Alternatief 2 heeft de grootste negatieve effecten op de luchtkwaliteit in de aanlegfase. Deze effecten in de aanlegfase zijn echter tijdelijk. Alternatief 4 heeft het grootste effect in de gebruiksfase.

In de aanlegfase en de gebruiksfase worden bij de verschillende alternatieven de grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof niet overschreden. Hiermee voldoet het plan aan de milieukwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer. Voor het aspect luchtkwaliteit is er daarmee geen belemmering bij het opstellen van het voorkeursalternatief.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De twee Doesburgse bedrijven Koninklijke Rotra (logistieke dienstverlener) en Ubbink (producent van onder andere systemen voor rookgasafvoer, ventilatie en dakramen) maken een gestage economische groei door. Om ook op langere termijn te kunnen voorzien in de ruimtebehoefte van beide bedrijven, moet het bestaande bedrijventerrein aan de Verhuellweg in Doesburg worden uitgebreid en doorontwikkeld als logistiek watergebonden bedrijventerrein. Om de ontwikkeling van deze logistieke hotspot planologisch mogelijk te maken, dient onder andere een nieuw bestemmingsplan te worden opgesteld. Daarnaast zullen verschillende andere vergunningen en ontheffingen moeten worden aangevraagd en moet mogelijk een extra primaire waterkering worden aangelegd.

Gelet op de aard en omvang van deze voorgenomen activiteiten en de ligging van het plangebied ten opzichte van het Natura 2000-gebied Rijntakken, dient ten behoeve van de besluitvorming over dit bestemmingsplan (en mogelijk de primaire waterkering) tevens een MER-procedure te worden doorlopen.



Figuur 1-1 Overzicht van de bestaande locatie aan de Verhuellweg (Bron: NRD)

1.2 Inrichtingsalternatieven

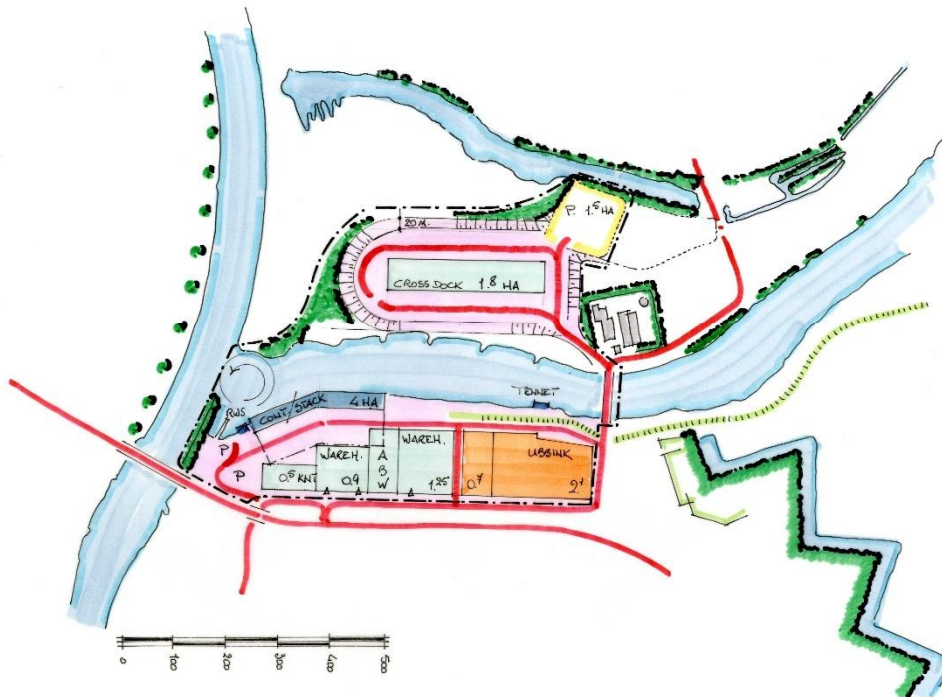
Ten behoeve van het MER zijn de volgende inrichtingsalternatieven onderzocht:

- Inrichtingsalternatief 1: Model Rivier - Verborgen
- Inrichtingsalternatief 2: Model Natuur - Compact
- Inrichtingsalternatief 3: Model Cultuursprong
- Inrichtingsalternatief 4: Model Stadsfront - Full circle

De effecten van deze inrichtingsalternatieven worden in kaart gebracht ten opzichte van het nul-alternatief. Dit is de huidige situatie, inclusief de bekende autonome ontwikkelingen, zijnde:

- Vergroting van de zwaairom in Het Zwarte Schaar, zodat klasse IV-schepen (86 m) hier kunnen keren (*noot: verdere vergroting tot klasse V (110 m) maakt onderdeel uit van het planvoornemen*).
- Herinrichting van de Verhuellweg conform het businessplan uit januari 2015 (revitalisering van het openbaar gebied en verbetering van de beeldkwaliteit).
- Uitbreiding van Dorado Beach, ten noorden van het plangebied.
- Uitbreiding van aardappelfabriek Aviko in Bronckhorst.
- Uitbreiding van het agrarisch bedrijf aan de Verhuellweg 35 met een extra stal (al wel vergund, maar nog niet gerealiseerd).

1.2.1 Inrichtingsalternatief 1: model rivier - verborgen

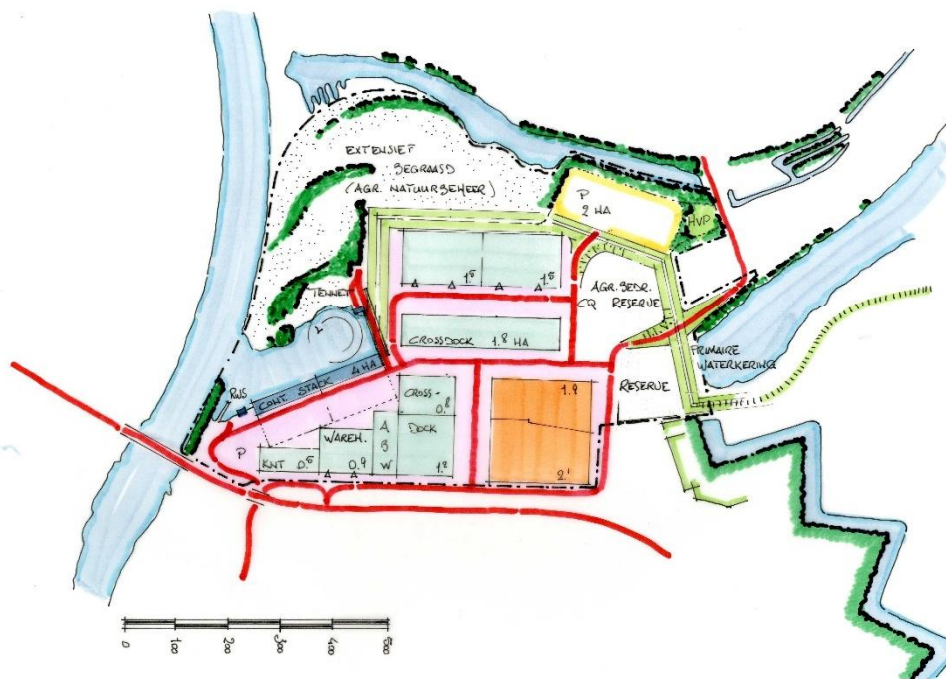


Figuur 1-2 Inrichtingsalternatief 1: model rivier - verborgen

In dit inrichtingsalternatief wordt ervan uitgegaan dat op het bestaande bedrijventerrein de twee bedrijfspanden van Rotra worden gesaneerd. Op deze locatie wordt kantoorruimte en een nieuw warehouse voor Rotra gerealiseerd. Het automatisch fietsenmagazijn blijft behouden. Ubbink bereidt zich in dit alternatief in westelijke richting uit, deels op de plek van het huidige bedrijfspand van Rotra. Aan de overzijde van Het Zwarte Schaar, in de Fraterwaard, is voorzien in de ontwikkeling van een crossdock. Het daarvoor benodigde terrein wordt in dit alternatief integraal opgehoogd. De bedrijfsbebouwing in de Fraterwaard wordt zo compact mogelijk opgezet, zodat sprake is van een minimale ruimteclaim op de

uiterwaard. Ook het agrarisch hulpbedrijf Derksen blijft in dit alternatief gehandhaafd. Op het perceel van de voormalige vuilstort wordt parkeerruimte gerealiseerd. De bestaande overslagfaciliteiten van Rijkswaterstaat en Tennet blijven in dit alternatief behouden. Ook de bestaande containerterminal blijft behouden en wordt onder een knik met 130 m verlengd. Vanuit deze terminal wordt een efficiënte verbinding naar het crossdock gerealiseerd. Als beschutting tegen westenwind wordt voorzien in de aanplant van zware beplanting als windscherm. In totaal wordt in dit alternatief uitgegaan van een bruto uitbreiding van het bedrijventerrein met 12,5 ha (waarvan 6,9 netto bedrijfsprogramma), in aanvulling op het bestaande bedrijventerrein.

1.2.2 Inrichtingsalternatief 2: model natuur – compact



Figuur 1-3 Inrichtingsalternatief 2: model natuur-compact

De uitbreiding van het bedrijventerrein sluit in dit alternatief rechtstreeks aan op het bestaande bedrijventerrein Verhuellweg. Hiertoe wordt Het Zwarte Schaar over een lengte van circa 450 m gedempt. Ter plaatse van Het Zwarte Schaar wordt een nieuw crossdock aangelegd en het bedrijfspand van Ubbink kan zich in noordelijke richting uitbreiden. In de Fraterwaard is voorzien in de realisering van warehouse ruimte voor Rotra. Op de voormalige vuilstort wordt een parkeerterrein gerealiseerd. Rondom de uitbreiding van het bedrijventerrein wordt een primaire waterkering aangelegd. In dit alternatief vindt dus geen integrale ophoging van het terrein plaats. De kadellengte van de bestaande containerterminal van Rotra wordt verdubbeld tot 260 m en de insteekhaven wordt voorzien van een zwaikom met een diameter van 110 m (klasse V-schepen). De bestaande kade-faciliteit (loswal) van Rijkswaterstaat blijft in dit alternatief gehandhaafd, maar die van

Tennet wordt verplaatst naar de nieuwe zwaaiком. Het bestaande bedrijventerrein Verhuellweg wordt (zeker vergeleken met het vorige alternatief) hier in grotere mate geherstructureerd. In totaal wordt in dit alternatief uitgegaan van een bruto uitbreiding van het bedrijventerrein met 17 ha, waarvan 14,3 ha netto bedrijfsprogramma, in aanvulling op het bestaande bedrijventerrein.

1.2.3 Inrichtingsalternatief 3: model cultuur - sprong

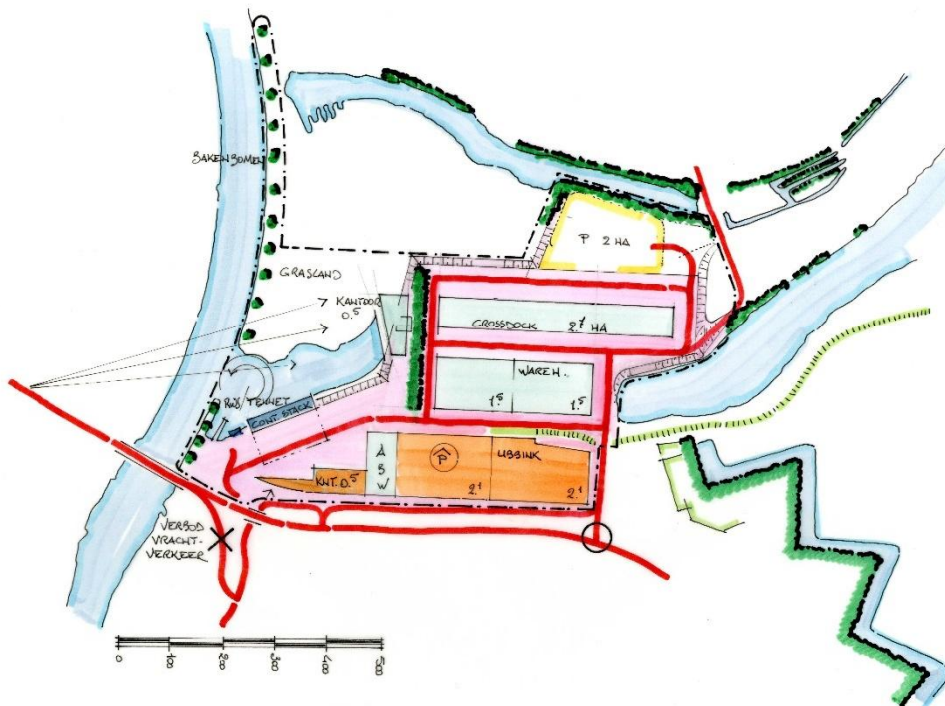


Figuur 1-4 Inrichtingsalternatief 3: model cultuur - sprong

In tegenstelling tot het vorige alternatief, blijft Het Zwarte Schaar in dit alternatief behouden. De geplande uitbreiding vindt volledig plaats in de Fraterwaard (dislocatie). Het zuidelijk deel van het terrein blijft gehandhaafd. In het noordelijk deel van het plangebied wordt een tweede containerterminal (kadelengte 130 m) gerealiseerd, met op korte afstand daarvan een crossdock en ten noorden daarvan warehouses voor Rotra en een tweede productie-locatie/warehouse van Ubbink ter plaatse van de voormalige vuilstort, die wordt gesaneerd. Het nieuwe bedrijventerrein wordt in dit alternatief integraal opgehoogd. De uitbreiding van het bedrijventerrein is georiënteerd op de vaarweg. De gebouwen richten zich met hun voorzijde naar het zuiden en het terrein wordt, zoals gezegd, landschappelijk ingepast door de aanleg van een zware beplantingsstructuur die een volwaardige beëindiging van de Hoge Linie vormt. De structuur van dit markante landschapselement wordt opgebouwd naar analogie van de Hoge Linie, bestaande uit een samenhangende reeks elementen met achtereenvolgens open landschap (schootsveld), inundatievlakte, open water, aarden wal, hoog opgaande beplanting en uiteindelijk stedelijk gebied en bebouwing. In dit alternatief wordt het agrarisch hulpbedrijf Derksen gesaneerd. Op deze locatie wordt voorzien in de parkeerbehoefte. De bestaande loswalfaciliteiten van Rotra, Rijkswaterstaat en Tennet aan de zuidzijde van Het Zwarte Schaar blijven in dit alternatief gehandhaafd. Om de druk op

het bestaande wegennet te spreiden, wordt in dit alternatief aan de zuidoostzijde een extra aansluiting op de N317 voorzien. In totaal wordt in dit alternatief uitgegaan van een bruto uitbreiding van het bedrijventerrein met 29 ha (waarvan 17,7 ha netto bedrijfsprogramma), in aanvulling op het bestaande terrein.

1.2.4 Inrichtingsalternatief 4: model stadsfront – full circle



Figuur 1-5 *Inrichtingsalternatief 4: model stadsfront – full circle*

In dit model blijft de primaire waterkering intact. De loswallen van Rijkswaterstaat en Rotra blijven gehandhaafd, maar die van Tennet wordt verplaatst naar een plek nabij de loswal van Rijkswaterstaat aan de haveningang. Om de bedrijfsontwikkeling op deze locatie mogelijk te maken, wordt in dit alternatief een deel van de voormalige vuilstort en van het agrarische hulpbedrijf Derksen gesaneerd. Met een extra aansluiting op de N317 wordt de druk op het bestaande wegennet gespreid. De zuidelijke afrit, vanaf de brug naar de binnenstad van Doesburg, wordt in dit alternatief afgesloten voor vrachtverkeer, voor zover dit is gericht is op het terrein aan de Verhuellweg. Hoewel in dit model ruimte wordt gereserveerd voor verlenging van de containerterminal, is het uitgangspunt dat de bestaande voorziening (loswal, kraan en containerstack) voldoet, mits de tijdvensters in de milieuv vergunning kunnen worden verruimd. Het nieuwe bedrijventerrein in de Fraterwaard wordt integraal opgehoogd en sluit deels aan op het bestaande bedrijventerrein. Daartoe wordt Het Zwarte Schaar over een lengte van circa 450 m gedempt en de invaart wordt voorzien van een zwaikom die geschikt is voor schepen van klasse V (110 m lengte). Dit alternatief gaat uit van een ideale mix tussen gebruik maken van bestaande ruimten en het realiseren van nieuwe investeringen aan de noordzijde en vergt een

maximale samenwerking tussen de twee bedrijven, waarbij de logistieke onderdelen van Ubbink (langdurige opslag en einddistributie) bij Rotra worden ondergebracht. Het alternatief kent een rationeel ruimtelijk model, gebaseerd op efficiency en functionaliteit, een overzichtelijke ordening van gebouwen en installaties, met een oriëntatie op de haven en representatieve zichtzijde op de havenmond en de N317. In totaal wordt in dit alternatief uitgegaan van een bruto uitbreiding van het bedrijventerrein met 20,5 ha (waarvan 14,2 ha netto bedrijfsprogramma), in aanvulling op het bestaande terrein.

1.3 Onderzoek luchtkwaliteit

Ten behoeve van het MER zijn verschillende onderzoeken nodig om de effecten van het plan in beeld te brengen. In dit rapport is het onderzoek luchtkwaliteit opgenomen. In dit onderzoek is gekeken naar de effecten van het plan op de luchtkwaliteit in de omgeving van het plangebied. Daarnaast zijn de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de verschillende inrichtingsalternatieven getoetst aan de wettelijke luchtkwaliteitseisen.

2 Wettelijk kader

In dit hoofdstuk is het wettelijke kader geschetst waarbinnen het luchtonderzoek is opgezet. De regelgeving met betrekking tot de luchtkwaliteit van de buitenlucht is opgenomen in de Wet milieubeheer (Wm) en de bijbehorende algemene maatregelen van bestuur en ministeriële regelingen. Dit wettelijk stelsel wordt ook wel de 'Wet luchtkwaliteit' genoemd. In deze wet zijn de EU-richtlijnen met betrekking tot de luchtkwaliteit geïmplementeerd.

2.1 Milieukwaliteitseisen Wet milieubeheer

Het bevoegd gezag dient in bepaalde gevallen bij het nemen van ruimtelijke en infra-structurele besluiten en bij het verlenen van vergunningen, de luchtkwaliteit mee te nemen in de besluitvorming. Hierbij dient te worden nagegaan wat de gevolgen van het besluit zijn voor de luchtkwaliteit. Als aan één of meer van onderstaande motiveringsgronden uit de Wet milieubeheer wordt voldaan, mag het bevoegd gezag positief besluiten:

- a) Het project leidt niet tot overschrijdingen van de grenswaarden.
- b) Het project leidt niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit.
- c) Het project draagt 'niet in betekende mate' bij aan de luchtkwaliteit.
- d) Het project is onderdeel van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit.

Ad a) Het project leidt niet tot overschrijdingen van de grenswaarden

In de Wet milieubeheer zijn luchtkwaliteitsnormen opgenomen voor een aantal stoffen die de luchtkwaliteit bepalen. Deze grenswaarden zijn weergegeven in tabel 2.1. Als de effecten van een project niet leiden tot overschrijdingen van de grenswaarden, kunnen de ontwikkelingen hun doorgang vinden. In Nederland dreigen er in de meeste gevallen enkel overschrijdingen van de grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof¹.

¹ Fijn stof (particulate matter; PM) zijn in de lucht zwevende deeltjes van uiteenlopende groottes. PM₁₀-deeltjes hebben een diameter kleiner dan 10 micrometer. PM_{2,5}-deeltjes hebben een diameter kleiner dan 2,5 micrometer.

Tabel 2-1 Grenswaarden stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2.5})

Stof	Type norm	Grenswaarde (µg/m ³)
Stikstofdioxide (NO ₂)	Jaargemiddelde concentratie	40
Stikstofdioxide (NO ₂)	Uurgemiddelde concentratie	200 ^a
Fijn stof (PM ₁₀)	Jaargemiddelde concentratie	40
Fijn stof (PM ₁₀)	Daggemiddelde concentratie	50 ^b
Fijn stof (PM _{2.5})	Jaargemiddelde concentratie	25

a) mag maximaal 18 keer per jaar overschreden worden, b) mag maximaal 35 keer per jaar overschreden worden

Ad b) Het project leidt niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit

Als de effecten van een project niet leiden tot een verslechtering van de luchtkwaliteit op locaties waar de luchtkwaliteit de grenswaarden overschrijdt, kunnen de ontwikkelingen hun doorgang vinden. Een verslechtering onder de grenswaarden is wel toegestaan. Wanneer de luchtkwaliteit door een project wel verslechtert op locaties waar de grenswaarden worden overschreden, mag onder voorwaarden de saldobenadering worden toegepast ('Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007'). Dit maakt het in beperkte gevallen mogelijk plaatselijk een verslechtering van de luchtkwaliteit boven de grenswaarden toe te staan als de luchtkwaliteit voor het gehele plangebied per saldo verbetert.

Ad c) Het project draagt 'niet in betekenende mate' bij aan de luchtkwaliteit

Als de effecten van een project 'niet in betekenende mate' bijdragen aan de luchtkwaliteit, kunnen de ontwikkelingen hun doorgang vinden.

In het Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen) is omschreven dat een project 'niet in betekenende mate' (NIBM) bijdraagt aan de luchtkwaliteit als het project maximaal 3% van de grenswaarde bijdraagt aan de jaargemiddelde concentratie NO₂ en PM₁₀. Dit betekent dat projecten voldoen aan de milieukwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer als de jaargemiddelde concentratie van zowel NO₂ als PM₁₀ met niet meer dan 1,2 µg/m³ toeneemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In de 'Regeling niet in betekenende mate' bijdragen (luchtkwaliteitseisen), is voor een aantal categorieën van projecten de getalsmatige begrenzing weergegeven waarbinnen geen verdere toetsing aan de 3%-grens of de grenswaarden nodig is.

Ad d) Het project is onderdeel van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit

Het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) is een plan om de luchtkwaliteit in Nederland te verbeteren. Het is een samenwerkingsprogramma van het Rijk en de decentrale overheden. Het NSL bevat alle ruimtelijke ontwikkelingen die de luchtkwaliteit beïnvloeden en stelt hier maatregelen tegenover die de luchtkwaliteit verbeteren. Het doel van het NSL is te voldoen aan de grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof. Voor projecten die zijn opgenomen in het NSL hoeft niet meer aangetoond te worden dat er wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen.

2.2 Regeling beoordeling luchtkwaliteit

In de 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007' (Rbl 2007) zijn de regels voor het berekenen en meten van concentraties van luchtverontreinigende stoffen opgenomen.

De regeling legt onder andere vast: de standaardrekenmethoden, de generieke invoergegevens en plaats van toetsing.

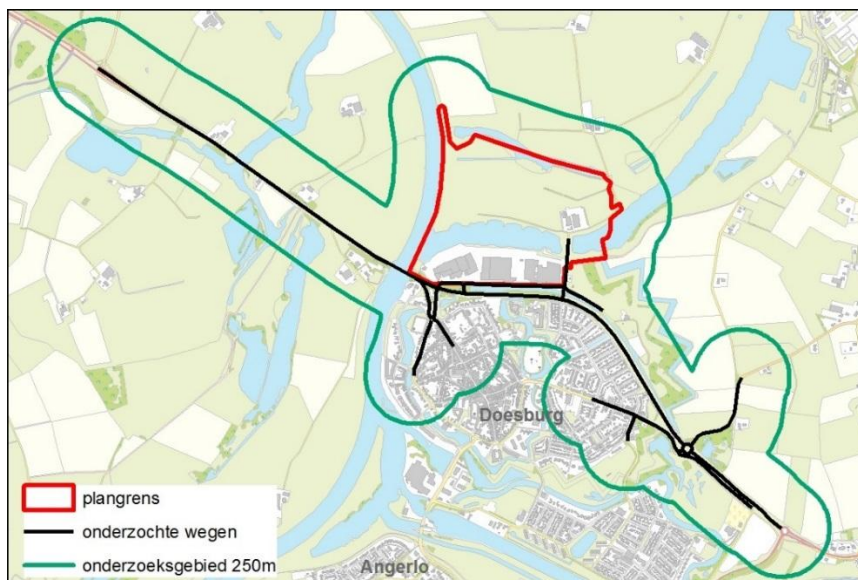
3 Uitgangspunten

3.1 Werkwijze

Het doel van het 'Onderzoek luchtkwaliteit' is het bepalen van de effecten van de verschillende inrichtingsalternatieven op de luchtkwaliteit ten behoeve van het MER. Hiervoor zijn eerst de relevante emissies van luchtverontreinigende stoffen binnen het plangebied inzichtelijk gemaakt. Vervolgens zijn op basis van deze emissies de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de verschillende alternatieven berekend met behulp van een rekenmodel. Daarbij zijn de concentratieverschillen bij de verschillende alternatieven bepaald ten opzichte van de autonome ontwikkeling (referentiesituatie). Voor een toets op de uitvoerbaarheid van het plan is tenslotte getoetst aan de wettelijke luchtkwaliteitsnormen.

3.2 Onderzochte situaties

De concentraties van luchtverontreinigende stoffen zijn bepaald voor gebruiksfase en de aanlegfase. De geplande start van de aanlegfase van het plan is 2020 en zal één jaar in beslag nemen. Het plangebied wordt in 2022 in gebruik genomen. Voor de aanlegfase zijn de concentratiebijdragen onderzocht van de vier inrichtingsalternatieven in het jaar 2020. Voor de gebruiksfase zijn concentraties bepaald voor de huidige situatie 2017 en voor de vier inrichtingsalternatieven en de autonome ontwikkeling (referentiesituatie) in het toekomstige jaar 2030. De autonome ontwikkeling is de situatie waarin het bedrijventerrein niet wordt gewijzigd. Aangezien het bedrijventerrein momenteel aan zijn maximale capaciteit zit zal er geen groei optreden in de autonome ontwikkeling. De concentraties zijn bepaald in een zone van 250 meter rondom het plangebied en de ontsluitende wegen (zie figuur 3-1).



Figuur 3-1 Onderzoeksgebied luchtkwaliteit

3.3 Onderzochte stoffen

In dit onderzoek zijn de concentratieberekeningen uitgevoerd voor de luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀). In dit onderzoek zijn geen berekeningen voor PM_{2,5} uitgevoerd. De concentraties PM₁₀ en PM_{2,5} zijn sterk gerelateerd. Uit onderzoek van het RIVM blijkt dat als aan de maatgevende grenswaarden voor PM₁₀ wordt voldaan ook aan de grenswaarde van PM_{2,5} wordt voldaan². De conclusies ten aanzien van PM₁₀ in dit onderzoek zijn dan ook van toepassing op PM_{2,5}.

Bij de overige stoffen waarvoor in de Wet milieubeheer grenswaarden zijn opgenomen³ zijn de laatste jaren nergens in Nederland normoverschrijdingen opgetreden en vertonen de concentraties een dalende trend. Dit beeld wordt bevestigd door metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM⁴. Daarmee is het redelijkerwijs niet aannemelijk dat ten gevolge van dit project de grenswaarden voor andere stoffen dan stikstofdioxide en fijn stof overschreden worden. Deze overige stoffen zijn daarom niet verder onderzocht.

Grof stof en waai vuil hebben geen invloed op de luchtkwaliteit. Voor deze stoffen zijn daarom ook geen normen opgenomen in de Wet milieubeheer. Deze stoffen worden daarom niet behandeld in dit deelrapport luchtkwaliteit. In het MER-rapport wordt hinder door grof stof en waai vuil wel besproken.

4 Emissies

4.1 Aanlegfase

Tijdens de aanlegfase ontstaan er emissies van stikstofdioxide en fijn stof ten gevolge van de inzet van mobiele werktuigen, transportbewegingen van wegverkeer en scheepvaartverkeer voor de aanlevering van materieel en materialen.

4.1.1 Mobiele werktuigen

Tijdens de aanlegfase worden mobiele werktuigen ingezet voor de inrichting van het terrein. De emissies van de mobiele werktuigen zijn bepaald aan de hand van het vermogen (kW), het aantal draaiuren (uur) en emissiefactoren (g/kWh).

In alle alternatieven is aangenomen dat gedurende de aanlegfase er gemiddeld vijf mobiele werktuigen per werkdag in gebruik zijn voor de inrichting van het terrein. De mobiele werktuigen hebben een gemiddeld vermogen van 350 kW en zijn gedurende de werkuren continu aan het werk op 100% van het vermogen. Gezamenlijk worden deze werktuigen 10.400 uur ingezet (= 5 werktuigen * 8 uur/dag * 5 dagen/week * 52 weken/jaar). Voor de emissiefactoren is aangenomen dat het materieel ten minste voldoet aan de emissie-standaard voor Stage IIIB-dieselmotoren⁵. Hierbij is een TAF-factor van 1 gehanteerd.

² <http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/luchtkwaliteit/thema/stoffen/artikel/>

³ Zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen en stikstofoxiden.

⁴ Mooibroek, D., Berkhout, J.P.J. & Hoogerbrugge, R. (2013). Jaaroverzicht Luchtkwaliteit 2012. Rapport 680704023, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven

⁵ TNO (2009) Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet (EMMA).

De totale emissies van de mobiele werktuigen in de verschillende alternatieven is opgenomen in tabel 4-1.

Tabel 4-1 *Mobiele werktuigen emissies aanlegfase*

	Inzet mobiele werktuigen totaal	Max. vermogen werktuig	Emissiefactor NO _x Stage IIIB	Emissiefactor PM ₁₀ Stage IIIB	Emissie NOX	Emissie PM10
	uur	kW	g/kWh	g/kWh	kg	kg
Alternatief 1	10.400	350	3,3	0,02	12012	73
Alternatief 2	10.400	350	3,3	0,02	12012	73
Alternatief 3	10.400	350	3,3	0,02	12012	73
Alternatief 4	10.400	350	3,3	0,02	12012	73

De emissies van de mobiele werktuigen zijn in het rekenmodel ingevoerd door middel van puntbronnen binnen het projectgrenzen van de verschillende alternatieven⁶. Hierbij is een uitstoothoogte van 4 meter, spreiding van 4 meter en warmte-inhoud van 0 MW gehanteerd.

4.1.2 Wegverkeer

Tijdens de aanlegfase worden vrachtwagens ingezet voor de aan- en afvoer van materieel en materialen. De emissies van de rijdende vrachtwagens worden door het rekenmodel automatisch bepaald aan de hand van het voertuigtype, snelheidsprofiel (wegtype/ maximumsnelheid), rekenjaar en lengte van de afgelegde weg. In alle alternatieven is aangenomen dat er tijdens de aanlegfase door vrachtwagens gemiddeld tien vervoersbewegingen per werkdag plaatsvinden. Dit zijn ongeveer acht vervoersbewegingen per weekdag. De vrachtauto's zijn ingevoerd als zwaar vrachtverkeer met een snelheid van 30 km/uur. De lengte van de afgelegde weg varieert in de alternatieven (zie tabel 4-2).

Tabel 4-2 *Wegverkeer vervoersbewegingen aanlegfase*

	Aan-afvoer zwaar vrachtverkeer/ EURO 5 >20 t	Afgelegd afstand binnen plangebied
	mvt/etm (weekdag)	km
Alternatief 1	8	1.5
Alternatief 2	8	1.4
Alternatief 3	8	1.9
Alternatief 4	8	1.5

De vervoersbewegingen van de vrachtwagens zijn door middel van lijnbronnen ingevoerd in het rekenmodel. Het plangebied sluit aan op de provinciale weg N317. Zodra de vrachtwagens het plangebied verlaten gaan deze op in het heersende verkeersbeeld van de N317. De vrachtwagenbewegingen zijn daarom alleen gemodelleerd binnen het plangebied.

⁶ Alternatief 1: 355559-T001-ONT-C01 – 20170619,
 Alternatief 2: 355559-T002-ONT-C01 – 20170619,
 Alternatief 3: 355559-T003-ONT-C01 – 20170619,
 Alternatief 4: 355559-T004-ONT-C01 - 20170619

4.1.3 Scheepvaart

Tijdens de aanlegfase worden schepen ingezet voor de aan- en afvoer van grond. De emissies van de schepen zijn bepaald aan de hand van de methodiek die AERIUS Calculator hanteert⁷. Hierbij worden de emissies berekend op basis van het vaarwegtype, vaartuigtype, beladingsgraad, lengte van de afgelegde weg, ligtijd en rekenjaar. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in de emissies bij varen en de emissies bij stilliggen.

Voor het transport worden binnenvaartschepen ingezet van het type M8 (vaarweg IJssel/CEMT Va). De gemiddelde belading per schip bedraagt 1.500 m³. De schepen varen vanaf de vaargeul op de IJssel naar de kade bij het bedrijventerrein en arriveren vol en vertrekken leeg. In de verschillende alternatieven worden verschillende hoeveelheden grond aangevoerd en hiervoor zijn dus ook verschillende aantallen schepen nodig (zie tabel 4-3). Daarbij verschillen de alternatieven in de locatie van de aanlegkade, waardoor de afgelegde afstand tot de vaargeul ook verschilt. Alle schepen hebben aan de kade een ligtijd van vijf uur. In tabel 4-4 en 4-5 zijn de emissies tijdens het varen en het stilliggen opgenomen.

Tabel 4-3 *Scheepvaartverkeer aantallen aanlegfase*

	Totaal aanvoer grond (m ³)	Totaal aanvoer grond los (m ³)	Laadvermogen schip (m ³ /schip)	Totaal schepen M8, CEMT Va, IJssel (schip/jaar)
Alternatief 1	371.925	446.309	1.500	298
Alternatief 2	797.695	957.234	1.500	639
Alternatief 3	1.061.610	1.273.932	1.500	850
Alternatief 4	1.271.298	1.525.557	1.500	1018

Tabel 4-4 *Scheepvaartverkeer emissies varen aanlegfase⁸*

Totaal schepen M8, CEMT Va, IJssel (schip/jaar)	Lengte traject varen (km)	Emissiefactor NOx varen (kg/km) gem. IJssel	Emissiefactor PM10 varen (kg/km) gem. IJssel	Trendfactoren varen NOx 2020	Trendfactoren varen PM10 2020	Emissie NOx varen(kg/jaar)	Emissie PM10 varen (kg/jaar)
298	0,658	0,355	0,012	0,81	0,68	113	3
639	0,619	0,355	0,012	0,81	0,68	228	7
850	0,630	0,355	0,012	0,81	0,68	308	9
1018	0,521	0,355	0,012	0,81	0,68	305	9

⁷ <https://www.aerius.nl/nl/factsheets/emissieberekening-binnenvaartschepen/17-03-2017>

⁸ Emissiefactoren en trendfactoren NOx en PM10 op basis van rekenapplicatie: prelude_binnenvaart_-_rekenapplicatie_versie_1_11.xlsm, <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtqualiteit/slag/hulpmiddelen/binnenvaartschepen/>

Tabel 4-5 Scheepvaartverkeer emissies stilliggen aanlegfase⁹

Totaal schepen M8, CEMT Va, IJssel (schip/jaar)	Ligtijd (uur/schip)	Emissiefactor NOx stilliggen (kg/ uur)	Emissiefactor PM10 stilliggen (kg/ uur)	Trendfactoren stilliggen NOx 2020	Trendfactoren stilliggen PM10 2020	Emissie NOx stilliggen (kg/jaar)	Emissie PM10 stilliggen (kg/jaar)
298	5	0.148	0.038	0.82	0.76	180	43
639	5	0.148	0.038	0.82	0.76	387	93
850	5	0.148	0.038	0.82	0.76	514	123
1018	5	0.148	0.038	0.82	0.76	616	148

De emissies van de scheepvaart zijn gemodelleerd door middel van puntbronnen ter hoogte van de aanlegplaatsen en de vaarroutes. In bijlage 3 zijn de overige emissiekenmerken^{10,11} (warmte-inhoud en uitstoothoogte) van de scheepvaart opgenomen.

4.2 Gebruiksfase

Voor de gebruiksfase zijn de emissies beschreven voor de huidige situatie en autonome ontwikkeling en voor de vier verschillende inrichtingsalternatieven. In de gebruiksfase zijn de voornaamste emissiebronnen van luchtverontreinigende stoffen transportbewegingen (weg en water) van en naar het plangebied en binnen het plangebied, de inzet van mobiele werktuigen en bedrijfsgebonden industriële emissies. Voor de gegevens van de huidige situatie en autonome ontwikkeling is gebruik gemaakt van de akoestische onderzoeken die zijn uitgevoerd voor de huidige vergunningen¹².

4.2.1 Mobiele werktuigen

Voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling is de inzet van mobiele werktuigen overgenomen uit de vergunningaanvraag van ROTRA. Hierin is opgenomen een terminal trekker (8 uur/dag) en een reachstacker (6 uur/dag). Voor de inrichtingsalternatieven is uitgegaan van een alleen een reachstacker (8 uur/dag) ter hoogte van de aanlegkade. De emissies van de mobiele werktuigen zijn bepaald aan de hand van het vermogen (kW), het aantal draaiuren (uur) en emissiefactoren (g/kWh).

De mobiele werktuigen hebben een gemiddeld vermogen van 250 kW en zijn gedurende de werkuren continu aan het werk op 100% van het vermogen. Voor de emissiefactoren is aangenomen dat het materieel ten minste voldoet aan de emissiestandaard voor

⁹ Emissiefactoren en trendfactoren NOx en PM10 op basis van:

20140129_kentallen_binnenvaartschepen_-_stilliggen.xlsx,

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/binnenvaart-emissiefactoren-stilliggend/17-03-2017>

¹⁰ TNO (2014) uitworphoogtes binnenvaartschepen. Referentie 010008563. 3 juni 2014

¹¹ TNO (2013) Schatting warmte-output stilliggende binnenschepen. 14 november 2013

¹² SPA (2006) Ubbink Nederland BV. Akoestisch onderzoek Wet milieubeheer. 16 maart 2006. 06056R01.

Grontmij (2014) Akoestisch onderzoek Rotra BV. Onderzoek in het kader van de WABO. 24 september 2014. GM-0138609-2.

Stage IIIB-dieselmotoren¹³. Hierbij is een TAF-factor van 1.1 gehanteerd. De totale emissies van de mobiele werktuigen in de situaties zijn opgenomen in tabel 4-6.

Tabel 4-6 *Mobiele werktuigen emissies gebruiksfase*

situatie	Type werktuig	Inzet mobiele werktuigen totaal	Max. vermogen werktuig	Emissiefactor NOX stage IIIB	Emissiefactor PM10 stage IIIB	Emissie NOX	Emissie PM10
		Uur/jaar	kW	g/kWh	g/kWh	kg	kg
Huidig	Reachstacker	1560	250	3,3	0,02	1416	9
Huidig	Terminal trekker	2080	250	3,3	0,02	1888	11
Autonoom	Reachstacker	1560	250	3,3	0,02	1416	9
Autonoom	Terminal trekker	2080	250	3,3	0,02	1888	11
Alternatief 1	Reachstacker	2080	250	3,3	0,02	1888	11
Alternatief 2	Reachstacker	2080	250	3,3	0,02	1888	11
Alternatief 3	Reachstacker	2080	250	3,3	0,02	1888	11
Alternatief 4	Reachstacker	2080	250	3,3	0,02	1888	11

De emissies van de mobiele werktuigen zijn in het rekenmodel ingevoerd door middel van puntbronnen binnen de projectgrenzen van de verschillende alternatieven¹⁴. Hierbij is een uitstoothoogte van 4 meter, spreiding van 4 meter en warmte-inhoud van 0 MW gehanteerd.

4.2.2 Wegverkeer

Voor de ontsluitende wegen is voor de verkeersgegevens gebruik gemaakt van de verkeersgegevens, opgesteld ten behoeve van het MER¹⁵. Voor de huidige situatie en autonome ontwikkeling is daarbij voor de verkeersbewegingen op het bedrijventerrein ook gebruik gemaakt van de gegevens uit de vergunningaanvragen. De emissies van de rijdende vrachtwagens worden door het rekenmodel automatisch bepaald aan de hand van het voertuigtype, snelheidsprofiel (wegtype/ maximumsnelheid), rekenjaar en lengte van de afgelegde weg.

De vervoersbewegingen zijn door middel van lijnbronnen in het rekenmodel ingevoerd. De emissies van het wegverkeer worden automatisch bepaald door het rekenmodel op basis van de ingevoerde verkeersgegevens. De invoergegevens voor het rekenmodel zijn opgenomen in bijlage 3.

¹³ TNO (2009) Emissiemodel Mobile Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet (EMMA).

¹⁴ Alternatief 1: 355559-T001-ONT-C01 – 20170619,

Alternatief 2: 355559-T002-ONT-C01 – 20170619,

Alternatief 3: 355559-T003-ONT-C01 – 20170619,

Alternatief 4: 355559-T004-ONT-C01 - 20170619

¹⁵ Verkeersgegevens alternatieven tbv geluid C05c.xlsx

4.2.3 Scheepvaartverkeer

Voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling is uitgegaan dat er elke werkdag een schip arriveert. In totaal 260 per jaar. Bij de inrichtingsalternatieven neemt dit aantal toe tot twee per werkdag. In totaal 520 schepen. De emissies van de schepen zijn bepaald aan de hand van de methodiek die AERIUS Calculator hanteert¹⁶. Hierbij worden de emissies berekend op basis van het vaarwegtype, vaartuigtype, beladingsgraad, lengte van de afgelegde weg, ligtijd en rekenjaar. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in de emissies bij varen en de emissies bij stilliggen.

Voor het transport worden binnenvaartschepen ingezet van het type M8 (vaarweg IJssel/CEMT Va). De schepen varen vanaf de vaargeul op de IJssel naar de kade bij het bedrijventerrein en arriveren vol en vertrekken vol. **De alternatieven in de locatie van de aanlegkade waardoor de afgelegde tot de vaargeul ook verschilt.** De schepen hebben geen draaiende motoren tijdens het stilliggen (mobiele kraan, containervaart) en er is walstroom aanwezig aan de kade. Er zijn daardoor nauwelijks emissies tijdens het stilliggen. Er is daarom voor de ligtijd één uur/schip gehanteerd. In tabel 4-7 en 4-8 zijn de emissies tijdens het varen en het stilliggen opgenomen.

Tabel 4-7 Scheepvaartverkeer emissies varen gebruiksfase¹⁷

	Totaal schepen M8, CEMT Va, IJssel (schip/jaar)	Lengte traject varen (km)	Emissiefactor NOx varen (kg/km) gem. IJssel	Emissiefactor PM10 varen (kg/km) gem. IJssel	Trendfactoren varen NOx 2020	Trendfactoren varen PM10 2020	Emissie NOx varen(kg/jaar)	Emissie PM10 varen (kg/jaar)
Huidig	260	0.521	0.355	0.012	0.71	0.57	68	2
Autonoom	260	0.521	0.355	0.012	0.71	0.57	68	2
Alternatief 1	520	0.658	0.355	0.012	0.71	0.57	172	5
Alternatief 2	520	0.619	0.355	0.012	0.71	0.57	162	4
Alternatief 3	520	0.630	0.355	0.012	0.71	0.57	165	4
Alternatief 4	520	0.521	0.355	0.012	0.71	0.57	137	4

¹⁶ <https://www.aerius.nl/nl/factsheets/emissieberekening-binnenvaartschepen/17-03-2017>

¹⁷ Emissiefactoren en trendfactoren NOx en PM10 op basis van rekenapplicatie: prelude_binnenvaart_-_rekenapplicatie_versie_1_11.xlsm, <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/slag/hulpmiddelen/binnenvaartschepen/>

Tabel 4-8 Scheepvaartverkeer emissies stilliggen gebruiksfase¹⁸

	Totaal schepen M8, CEMT Va, IJssel (schip/ jaar)	Ligtijd (uur/ schip)	Emissiefactor NOx stilliggen (kg/ uur)	Emissiefactor PM10 stilliggen (kg/ uur)	Trendfactoren stilliggen NOx 2020	Trendfactoren stilliggen PM10 2020	Emissie NOx stilliggen (kg/jaar)	Emissie PM10 stilliggen (kg/jaar)
Huidig	260	1	0.148	0.038	0.74	0.71	29	7
Autonoom	260	1	0.148	0.038	0.74	0.71	29	7
Alternatief 1	520	1	0.148	0.038	0.74	0.71	57	14
Alternatief 2	520	1	0.148	0.038	0.74	0.71	57	14
Alternatief 3	520	1	0.148	0.038	0.74	0.71	57	14
Alternatief 4	520	1	0.148	0.038	0.74	0.71	57	14

De emissies van de scheepvaart zijn gemodelleerd door middel van puntbronnen ter hoogte van de aanlegplaatsen en de vaarroutes. In bijlage 3 zijn de overige emissiekenmerken^{19,20} (warmte-inhoud en uitstoothoogte) van de scheepvaart opgenomen.

4.2.4 Industriële emissie

De verschillende inrichtsalternatieven maken het mogelijk dat er binnen het plangebied nieuwe bedrijvigheid kan worden gerealiseerd met een maximale milieucategorie 3.2 bedrijvigheid. Bij de alternatieven is het totale uitgeefbare oppervlak verschillend. Voor de berekeningen is aangenomen dat het totale uitgeefbare oppervlak door categorie 3.2 wordt ingevuld. In tabel 4-9 zijn de uitgeefbare oppervlakken in de verschillende alternatieven weergegeven.

Wat betreft de emissie van bedrijfsgebonden emissiebronnen is een methodiek ontwikkeld voor het vaststellen van emissiekentallen per milieucategorie op basis van de totale emissies per bedrijfssector/milieucategorie en het totale oppervlak van deze bedrijfssector/milieucategorie²¹. Deze methodiek heeft geresulteerd in een emissiekental per hectare. Voor milieucategorie 3.2 is de emissiefactor van NOx 131 kg/ha/jaar en de emissiefactor PM₁₀ 19 kg NOX/ ha/ jaar. In tabel 4-9 zijn de totale emissies voor de verschillende alternatieven weergegeven.

¹⁸ Emissiefactoren en trendfactoren NOx en PM10 op basis van:

20140129_kentallen_binnenvaartschepen_-_stilliggen.xlsx,

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/binnenvaart-emissiefactoren-stilliggend/17-03-2017>

¹⁹ TNO (2014) uitworphoogtes binnenvaartschepen. Referentie 0100008563. 3 juni 2014

²⁰ TNO (2013) Schatting warmte-output stilliggende binnenschepen. 14 november 2013

²¹ Oranjewoud (2011) Luchtkwaliteitsonderzoek Trade Port Noord Venlo. Rapportage in het kader van Tittel 5.2 Wm, 17 oktober 2011. projectnr. 197197

Tabel 4-9 Industriële emissie bedrijventerrein

	Totaal uitgeefbaar (ha)	Emissiefactor NOX milieucategorie 3.2 (kg/ha/jaar)	Emissiefactor PM10 milieucategorie 3.2 (kg/ha/jaar)	Emissie NOX (kg/jaar)	Emissie PM10 (kg/jaar)
Alternatief 1	6.9	131	19	904	131
Alternatief 2	14.3	131	19	1.873	272
Alternatief 3	17.7	131	19	2.319	336
Alternatief 4	14.2	131	19	1.860	270

De emissies zijn in het rekenmodel ingevoerd door middel van puntbronnen binnen de projectgrenzen van de verschillende alternatieven²². Hierbij is een uitstoothoogte van 6 meter, spreiding van 3 meter en warmte-inhoud van 0 MW gehanteerd.

5 Concentraties

Voor het berekenen van de concentraties luchtverontreinigende stoffen is in dit onderzoek gebruik gemaakt van STACKS+ versie 2017.1/PreSRM 1.702, dat is opgenomen in het rekenprogramma Geomilieu V4.30. STACKS+. STACKS+ en door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M) is goedgekeurd voor gebruik binnen de toepassingsgebieden van de drie standaard rekenmethodes (SRM 1 tot en met 3). Het programma Geomilieu maakt gebruik van de generieke invoergegevens (achtergrondconcentraties, emissiefactoren, et cetera), die jaarlijks door de Staatssecretaris van I&M bekend worden gemaakt en die gebruikt moeten worden bij de berekening van de concentraties luchtverontreinigende stoffen. De invoergegevens voor het rekenmodel (emissies en emissiekenmerken) van de verschillende emissiebronnen zijn opgenomen in bijlage 3.

Bij de beoordeling van de luchtkwaliteit aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer dienen de rekenpunten in het rekenmodel zodanig te worden geplaatst dat een representatief beeld wordt verkregen van concentraties luchtverontreinigende stoffen. Bij inrichtingen wordt getoetst vanaf de grens van de inrichting. Op de inrichting hoeft de luchtkwaliteit niet te worden beoordeeld. Langs (vaar)wegen dient er getoetst te worden op maximaal tien meter vanaf de rand van de (vaar)weg. In het rekenmodel zijn de rekenpunten geplaatst op de plangrens²³, langs de ontsluitende wegen en in een zone van 250 meter rondom de plangrens en ontsluitende wegen.

²² Alternatief 1: 355559-T001-ONT-C01 – 20170619,
 Alternatief 2: 355559-T002-ONT-C01 – 20170619,
 Alternatief 3: 355559-T003-ONT-C01 – 20170619,
 Alternatief 4: 355559-T004-ONT-C01 - 20170619

²³ 355559-X001-Plangrens.dwg

5.1 Aanlegfase

5.1.1 Effecten aanlegfase

In tabel 5-1 zijn de maximale concentratiebijdragen in de aanlegfase weergegeven voor de verschillende stoffen. Dit zijn de concentratietoename ten opzichte van de heersende achtergrondconcentraties. In bijlage 1 zijn de concentratiebijdragen in de aanlegfase op kaart gezet. Voor alle alternatieven zijn er negatieve effecten in de aanlegfase te verwachten. Voornamelijk voor NO₂. De maximale waarden zijn berekend op de grens van het plangebied. Op grotere afstand zijn de effecten al beduidend minder. Alternatief 2 heeft hoogste concentratiebijdrage. De verschillen worden veroorzaakt door verschillen in totale emissie en verschillen in de verdeling van de emissies over de plangebieden. Voor fijn stof zijn de effecten klein en zijn de alternatieven niet/ nauwelijks onderscheidend.

Tabel 5-1 Maximale projectbijdrage stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀)

Type norm	Jaargemiddelde concentratie NO ₂ (µg/m ³)	Aantal overschrijdingen grenswaarde uurgemiddelde concentratie NO ₂ (uren)	Jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ (µg/m ³)	Aantal overschrijdingen grenswaarde 24-uurs-gemiddelde concentratie PM ₁₀ (dagen)
Alternatief 1	4,3	0	0	0
Alternatief 2	5,6	0	0,1	0
Alternatief 3	4,4	0	0,1	0
Alternatief 4	4,0	0	0,1	0

5.1.2 Toetsing Wet milieubeheer

In tabel 5.2 zijn de maximale concentraties (achtergrondconcentratie inclusief projectbijdragen) binnen het onderzoeksgebied samengevat. De hoogste concentraties worden berekend aan de randen van het plangebied. Voor alle onderzochte stoffen wordt voldaan aan de grenswaarden.

Tabel 5-2 Maximale concentraties stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) (Achtergrondconcentraties, inclusief projectbijdrage)

Type norm	Jaargemiddelde concentratie NO ₂ (µg/m ³)	Aantal overschrijdingen grenswaarde uurgemiddelde concentratie NO ₂ (uren)	Jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ (µg/m ³)	Aantal overschrijdingen grenswaarde 24-uurs-gemiddelde concentratie PM ₁₀ (dagen)
Grenswaarde	40	18	40	35
Alternatief 1	17	0	18	6
Alternatief 2	17	0	18	6
Alternatief 3	17	0	18	6
Alternatief 4	17	0	18	6

5.2 Gebruiksfase

5.2.1 Effecten gebruiksfase

In tabel 5-3 zijn de maximale concentratiebijdragen in de gebruiksfase samengevat voor de verschillende stoffen. Dit zijn de concentratieverschillen ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In bijlage 2 zijn de concentratiebijdragen in de gebruiksfase op kaart gezet. Voor alle alternatieven zijn er negatieve effecten in de gebruiksfase te verwachten. De maximale waarden zijn berekend op de grens van het plangebied. Op grotere afstand zijn de effecten beduidend minder. Voor fijn stof zijn de effecten klein en zijn niet onderscheidend. Alternatief 4 heeft de hoogste concentratiebijdrage. De verschillen worden veroorzaakt door verschillen in totale emissie en verschillen in de verdeling van de emissies over de plangebieden.

Tabel 5-3 Maximale projectbijdrage stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀)

Type norm	Jaargemiddelde concentratie NO ₂ (µg/m ³)	Aantal overschrijdingen grenswaarde uurgemiddelde concentratie NO ₂ (uren)	Jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ (µg/m ³)	Aantal overschrijdingen grenswaarde 24-uurs-gemiddelde concentratie PM ₁₀ (dagen)
Alternatief 1	1,2	0	0,3	0
Alternatief 2	1,3	0	0,3	0
Alternatief 3	1,2	0	0,3	0
Alternatief 4	1,6	0	0,3	0

5.2.2 Toetsing Wet milieubeheer

In tabel 5-4 zijn de maximale concentraties (achtergrondconcentratie inclusief projectbijdragen) in de gebruiksfase binnen het onderzoeksgebied samengevat. De hoogste concentraties worden berekend aan de randen van het plangebied. Voor alle onderzochte stoffen wordt voldaan aan de grenswaarden. De maximale concentraties in de huidige situatie 2017 zijn hoger dan in 2030 (autonome ontwikkeling en de vier alternatieven. Dit komt doordat de achtergrondconcentraties (concentratiebijdragen van bronnen niet gebonden aan het project) dalen. Er zijn geen verschillen in de maximale concentraties tussen de autonome ontwikkeling en de vier alternatieven.

Tabel 5-4 Maximale concentraties stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) (Achtergrondconcentraties, inclusief projectbijdrage)

Type norm	Jaargemiddelde concentratie NO ₂ (µg/m ³)	Aantal overschrijdingen grenswaarde uurgemiddelde concentratie NO ₂ (uren)	Jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ (µg/m ³)	Aantal overschrijdingen grenswaarde 24-uurs-gemiddelde concentratie PM ₁₀ (dagen)
Grenswaarde	40	18	40	35
Huidig	22	0	19	7
Autonoom	12	0	15	6
Alternatief 1	12	0	15	6
Alternatief 2	12	0	15	6
Alternatief 3	12	0	15	6
Alternatief 4	12	0	15	6

6 Conclusies

In tabel 6-1 is de effectbeoordeling opgenomen voor het aspect luchtkwaliteit. Hierbij is het effect beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Uit de effectbeoordeling blijkt dat alle alternatieven negatieve effecten hebben op de lokale luchtkwaliteit, zowel in de aanlegfase als de gebruiksfase. Alternatief 2 heeft de grootste negatieve effecten op de luchtkwaliteit in de aanlegfase. Deze effecten in de aanlegfase zijn echter tijdelijk. Alternatief 4 heeft het grootste effect in de gebruiksfase.

Tabel 6-1 Effectbeoordeling luchtkwaliteit

	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4
Aanlegfase	-	-	-	-
Gebruiksfase	-	-	-	-

In de verschillende alternatieven worden de grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof niet overschreden in de aanlegfase of gebruiksfase. Hiermee voldoet het plan aan de milieukwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer. Voor het aspect luchtkwaliteit is er daarmee geen belemmering bij het opstellen van het voorkeursalternatief.