

**Ontwikkelingsbedrijf NHN
Heijmans Vastgoed b.v.**

**MER Regionaal Havengebonden
Bedrijventerrein Kop van Noord-
Holland**

deelrapportages

**Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44**

**MER Regionaal Havengebonden
Bedrijventerrein Kop van Noord-
Holland**

deelrapportages

referentie AN4-3/beub/036	projectcode AN4-3	status definitief
projectleider B.A.J. Meeuwissen MSc.	projectdirecteur drs.ing. P.T.W.-Mulder	datum 9 februari 2009

autorisatie goedgekeurd	naam B.A.J. Meeuwissen MSc.	paraaf
-----------------------------------	---------------------------------------	---------------

Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44



Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd volgens ISO 9001 : 2000

© Witteveen+Bos
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE	blz.
1. INLEIDING	1
2. BODEM EN WATER	2
3. VERKEER EN VERVOER OVER LAND EN WATER	3
4. MILIEUHINDER (GELUID, LUCHT, GEUR EN LICHT)	4
5. VEILIGHEID	5
6. ECOLOGIE	6
7. LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE	7
8. LANDBOUW	8

1. INLEIDING

achtergrond

Deze bundel bevat de deelrapporten die voor de verschillende aspecten van het MER RHB in detail de uitwerking beschrijven. dit betreft: de huidige situatie en autonome ontwikkeling, het beoordelingskader, de effectbeschrijving en mogelijke mitigerende maatregelen vanuit één aspect geredeneerd. Deze bundel is integraal onderdeel van het MER voor het Regionaal Havengebonden Bedrijventerrein Kop van Noord Holland (kortweg: Mer RHB). De belangrijkste aspecten en hoofdconclusies uit de deelrapporten zijn geïntegreerd in de hoofdtekst van het MER.

leeswijzer

De bundel is samen gesteld uit de verschillende deelrapporten en heeft dus geen doorlopende paginanummering. De deelrapporten hebben ieder een eigen hoofdstuk- en paginanummering, maar zijn via een vergelijkbaar stramien opgezet. Tussen de verschillende deelrapporten is een blauw schutvel gevoegd. De inhoudsopgave op de vorige pagina geeft de volgorde van de deelrapporten in de bundel.

2. BODEM EN WATER

**Ontwikkelingsbedrijf NHN
Heijmans Vastgoed b.v.**

**Regionaal Havengebonden
Bedrijventerrein Kop van
Noord-Holland**

deelrapportage bodem en water

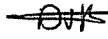
Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

Ontwikkelingsbedrijf NHN Heijmans Vastgoed b.v.

Regionaal Havengebonden Bedrijventerrein Kop van Noord-Holland

deelrapportage bodem en water

referentie	projectcode	status
AN4-3/djw/024	AN4-3-30	concept 02
projectleider	projectdirecteur	datum
B.A.J. Meeuwissen MSc.	drs.ing. P.T.W. Mulder	12 januari 2009

autorisatie	naam	paraaf <i>b.a.</i>
goedgekeurd	B.A.J. Meeuwissen MSc.	

Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44



Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd volgens ISO 9001 : 2000

© Witteveen+Bos

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE	blz.
1. INLEIDING	1
1.1. Aanleiding en doel	1
1.2. Plangebied	1
1.3. Voorgenomen activiteit	1
1.4. Leeswijzer	2
2. BEOORDELINGSKADER	3
2.1. Kader voor bodem en water	3
2.2. Toelichting per criterium	3
2.2.1. Verstoring bodemopbouw	3
2.2.2. Bodemkwaliteit	3
2.2.3. Grondbalans	4
2.2.4. Grondwatersysteem	4
2.2.5. Oppervlaktewatersysteem	4
2.2.6. Waterkwaliteit	4
3. WERKWIJZE	5
3.1. Onderzoeksopzet	5
3.2. Studiegebied	5
3.3. Relatie met andere deelrapporten	5
4. WETGEVING EN BELEID	6
5. HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN	8
5.1. Huidige situatie	8
5.1.1. Bodem	8
5.1.2. Water	9
5.2. Autonome ontwikkelingen	11
5.2.1. Bodem	11
5.2.2. Water	11
6. EFFECTBESCHRIJVING EN -BEOORDELING	13
6.1. Waardering effecten	13
6.2. Effecten	13
6.2.1. Bodem	13
6.2.2. Water	15
7. MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN	18
8. LEEMTEN IN KENNIS	20
9. REFERENTIES	21
 laatste bladzijde	 21

1. INLEIDING

1.1. Aanleiding en doel

In Anna Paulowna wordt een bestemmingsplanwijziging voorbereid om de bouw van een regionaal havengebonden bedrijventerrein mogelijk te maken. Om het bestemmingsplan te kunnen wijzigen moet er eerst een milieueffectrapportage (m.e.r.¹)-procedure worden doorlopen. Milieueffectrapportage is een instrument om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. Voor het milieueffectrapport (MER) wordt gebruik gemaakt van verschillende deelrapportages, welke elk een bepaald onderwerp uitdiepen zoals ecologie, luchtkwaliteit, geluid, bodem en water et cetera.

Het onderhavige deelrapport heeft als doel de effecten van de aanleg en het gebruik van het Regionaal Havengebonden Bedrijventerrein (RHB) Kop van Noord-Holland op het aspect bodem en water te beoordelen.

1.2. Plangebied

De locatie van het RHB is gelegen in de oksel van het Noordhollands Kanaal met het Balgzandkanaal. Het terrein wordt begrensd door de Rijksweg N99 in het noorden, het Noordhollands Kanaal in het westen, het spoor Den Helder - Alkmaar in het zuiden en door landbouwkavels grenzend aan de Schorweg in het oosten.

De uitgangspunten van het plan volgen het streekplan uit 2004 (het ontwikkelingsbeeld Noord-Holland Noord). Het plangebied is hierin ingevuld als regionaal havengebonden bedrijventerrein met een landschappelijke inpassing. De netto planningsopgave (oppervlakte waarop bedrijven zich kunnen vestigen) is 60 ha. Het daaraan gekoppelde bruto te ontwikkelen gebied (netto oppervlakte plus wegen, water, landschappelijke inpassing en dergelijke) is maximaal 84 ha groot².

1.3. Voorgenomen activiteit

Het voornemen betreft de realisatie van een havengebonden bedrijventerrein van maximaal 84 ha bruto en 60 ha netto. In de uitvoering kan een fasering worden opgenomen, afhankelijk van de markt. Een deel van het terrein wordt dan wel aangelegd en een deel blijft nog vrij van bebouwing et cetera en wordt bijvoorbeeld nog verpacht aan agrarische ondernemers.

Het bedrijventerrein zal worden verdeeld in kadegebonden kavels en kadegerelateerde kavels:

- de kadegebonden bedrijvigheid grenst direct aan het Noordhollands Kanaal;
- de kadegerelateerde bedrijvigheid (aan watertransport gerelateerde bedrijvigheid) ligt op enige afstand van de kade.

De kavelgrootte gaat uit van een grootte waar een schip kan aanmeren van maximaal 89 m. Op het plangebied is (naast de bedrijfsgebonden kades) ook een openbare kade gepland. Deze wordt bij gefaseerde uitvoering bij voorkeur in een eerste fase meegenomen. De openbare kade hoeft niet zo groot te zijn als de andere kavels.

Bij de vestiging van bedrijven wordt rekening gehouden met de milieuzonering. Milieuzonering zorgt ervoor dat bedrijven (gezien hun milieubelasting) op voldoende afstand van woningen blijven. Gezien de locatie van de dichtstbijzijnde woningen, is besloten dat het RHB zal openstaan voor bedrijven in milieucategorie 3 en dat categorie 4 mogelijk toegestaan wordt als extra milieumaatregelen worden genomen om de hinder te beperken tot de zwaarte van categorie 3.

¹ Met de afkorting m.e.r. wordt milieueffectrapportage als **procedure** bedoeld; MER is het milieueffectrapport.

² Deze oppervlakte is gemeten vanaf de plankaart.

1.4. Leeswijzer

Na deze inleiding wordt het beoordelingskader besproken in hoofdstuk 2, in hoofdstuk 3 gevolgd door uitleg over de werkwijze die gevolgd is om de aspecten in dit deelrapport te kunnen inventariseren en de effecten te beoordelen. In hoofdstuk 4 is wetgeving en beleid uitgewerkt. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen in het gebied. Hoofdstuk 6 bevat de effectbeschrijving en de effectbeoordeling. In hoofdstuk 7 zijn de mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen opgenomen. De leemten in kennis worden beschreven in hoofdstuk 8.

De alternatieven worden niet in dit deelrapport besproken. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 4 van het hoofdrapport van dit MER.

2. BEOORDELINGSKADER

2.1. Kader voor bodem en water

Door het hanteren van een beoordelingskader worden de huidige situatie en autonome ontwikkelingen op gelijke wijze beschreven als de effecten, zodat een duidelijke vergelijking en beoordeling plaatsvindt. Het beoordelingskader voor het aspect bodem en water is in tabel 2.1 weergegeven.

tabel 2.1. Beoordelingskader bodem en water

aspect	criterium	wijze van beoordelen	methode	eenheid
bodem	bodemopbouw	kwalitatief	risico van verstoring bodemgelaagdheid, zetting en inklinking op basis bodemsoort	-
	bodemkwaliteit	kwantitatief	inventarisatie verontreinigingslocaties	stuks
	grondbalans	(semi-)kwantitatief	inventarisatie benodigde grondverzet	m ³
water	grondwatersysteem	kwalitatief	mate van verandering grondwaterstand en kwel- en infiltratiepatronen, mede in relatie tot gebiedsfuncties	-
	waterkwaliteit	kwalitatief	beoordeling van zuiveringstechnieken	-
	oppervlaktewatersysteem	(semi-)kwantitatief	bergingsberekening, controle waterafvoersysteem	m ²

In het deelrapport over veiligheid wordt het aspect 'overstromingsrisico' behandeld. In deze rapportage komt dit criterium daarom niet verder aan de orde.

2.2. Toelichting per criterium

2.2.1. Verstoring bodemopbouw

Bij dit criterium wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende vormen van verstoring:

- verstoring gelaagdheid:
 - wanneer er sleuven worden gegraven of wordt gebaggerd kan de bodemopbouw verstoord raken. Hierbij kunnen de A en B horizontaal geheel worden afgegraven, wat nadelige effecten kan hebben voor bepaalde gebruiksfuncties;
- bodemdaling:
 - door het aanbrengen van belasting (bijvoorbeeld ophoogzand of een wegconstructie) op zettingsgevoelige grond, kan zetting optreden;
 - wanneer de grondwaterstand in het gebied (tijdelijk) wordt verlaagd kan inklinking of veenoxidatie optreden.

Zetting en inklinking kan negatieve gevolgen hebben voor bestaande infrastructuur en gebouwen in of nabij het plangebied.

Bij beoordeling van dit criterium is op basis van het ontwerp gekeken op welke locaties zwaardere constructies zijn gepland en waar de bodem (gedeeltelijk) wordt afgegraven of ondergrondse constructies zijn gepland. Vervolgens is de bodemkaart geraadpleegd om te bepalen welke bodemsoort er op de betreffende locaties voorkomen. Veen- en kleirijke gronden zijn gevoelig voor zetting en inklinking, zandgronden niet. De bodemgelaagdheid wordt onderzocht op basis van informatie van het DINO-lokket (digitaal portaal van TNO). De effecten zijn beoordeeld op basis van expert judgement. Waar negatieve effecten worden verwacht voor de gebruiksfuncties in en nabij het plangebied scoort het ontwerp laag.

2.2.2. Bodemkwaliteit

De realisatie van het ontwerp levert een risico op voor verspreiding van bestaande (water-) bodemverontreinigingen.

Voor het bepalen van de effecten van de ontwikkelingen op de bodemkwaliteit, wordt met behulp van het Bodemloket een inventarisatie gemaakt van de ligging en aard van de historische verontreinigingslocaties in het plangebied. Wanneer er een risico voor verspreiding van bestaande verontreinigingen aanwezig is, is sanering verplicht. Hierdoor zal de bodemkwaliteit verbeteren, wat als positief milieueffect kan worden aangemerkt.

2.2.3. Grondbalans

Op basis van het ontwerp wordt bekeken hoeveel grond vrij komt bij ontgravingen en hoeveel grond er nodig is voor ophogen. Mede afhankelijk van de kwaliteit van de grond wordt beoordeeld of de grondbalans sluitend gemaakt kan worden of dat er een tekort of overschot ontstaat. Zowel het tekort als het overschot aan grond hebben nadelige milieueffecten vanwege de transportbewegingen.

2.2.4. Grondwatersysteem

Door bemalingen kan tijdens de bouw de grondwaterstand in en nabij het plangebied tijdelijk worden verlaagd. Op de lange termijn kunnen de ontwikkelingen leiden tot veranderingen in grondwaterstromingsrichting, grondwaterstanden en/of stijghoogten. Deze veranderingen kunnen een direct nadelig effect hebben op de kwel/wegzijing en de waterhuishouding, bijvoorbeeld opstuwung van grondwater of drainage van grondwater, maar kunnen ook indirect nadelige effecten veroorzaken voor andere deelaspecten: geotechniek, ecologie, cultuurhistorie en archeologie. Vandaar dat deze veranderingen in kaart zullen worden gebracht. Bemalingen kunnen ook een negatief effect hebben op de keringen.

De effecten worden beoordeeld op basis van expert judgement. Veranderingen van grondwaterstanden, zowel toenames als verminderingen, worden als negatief beoordeeld. Daarnaast wordt gekeken of grondwaterstromingsrichtingen worden aangetast en/of de veranderingen in grondwaterstand nadelige effecten hebben op de omgeving wat als extra negatief wordt beoordeeld.

2.2.5. Oppervlaktewatersysteem

Door de ontwikkelingen wijzigt de hoeveelheid verhard oppervlak. Dit is van invloed op de aan- en afvoer van oppervlaktewater. De afvoer neemt toe en versnelt, wat voor extra belasting van de afvoergangangen zal leiden. Ter compensatie is er meer bergingsruimte gewenst in het gebied. Daarnaast kan door het dempen of doorkruisen van watergangen de huidige afvoerrichting en afvoercapaciteit worden aangetast. Ook hiervoor dienen compenserende maatregelen getroffen te worden, zodat het systeem gehandhaafd blijft.

2.2.6. Waterkwaliteit

De aanleg van een havengebonden bedrijventerrein kan op verschillende wijze de waterkwaliteit beïnvloeden

- door de effecten van een grotere scheepvaartintensiteit;
- door de effecten van de bebouwing op afstromend hemelwater;
- door tijdens de bouw bemalingswater op oppervlaktewater te lozen.

Bij de beoordeling wordt gekeken of er bij de inrichting voldoende aandacht is besteed aan maatregelen om de vervuilingen te beperken en verspreiding in het bestaande watersysteem tegen te gaan.

De effecten worden beoordeeld op basis van expert judgement en berekeningen. Hierbij wordt gekeken of er geen achteruitgang van het systeem plaats vindt ten opzichte van de referentiesituatie en of de maatregelen voldoen aan de uitgangspunten van het waterschap.

3. WERKWIJZE

3.1. Onderzoeksopzet

De effecten worden beoordeeld met inachtneming van relevante wettelijke voorschriften en beleidsvisies. In de meeste gevallen worden effecten kwalitatief beoordeeld, op basis van systeemkennis. Wanneer er voldoende gegevens beschikbaar zijn om de effecten kwantitatief te onderbouwen zal een (indicatieve) berekening worden uitgevoerd. Dit is van toepassing op de grondbalans en de bergingsopgave.

Om meer kennis van het huidige watersysteem te verkrijgen is overlegd met de waterbeheerder: het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Het vroegtijdig afstemmen van ontwerpplannen met de waterbeheerder is ook gewenst vanuit het kader van de watertoets. De watertoets is sinds 2003 verankerd in het Besluit op de ruimtelijke ordening en is hiermee verplicht voor alle ruimtelijke plannen en besluiten. De watertoets is een procesinstrument, bedoeld om bij ruimtelijke ontwikkelingen voldoende aandacht aan de waterhuishouding (inclusief grondwater en waterkwaliteit) te besteden en de waterbeheerders in een vroeg stadium van de processen te betrekken bij de inrichting van de waterhuishouding. Het uitvoeren van de watertoets betekent in feite dat de ontwikkelaar en het waterschap samenwerken bij het uitwerken van ruimtelijke plannen, zodat problemen (bijvoorbeeld wateroverlast of verdroging) in het gebied zelf en de omgeving worden voorkomen. Het belangrijkste uitgangspunt hierbij is 'waterneutraal bouwen'. Het watertoets traject loopt parallel aan deze MER.

3.2. Studiegebied

Het plangebied is een gebied van 84 ha. Voor de gebiedsbeschrijving is gekeken naar de effecten binnen het plangebied en de uitstraling van effecten op de nabije omgeving.

3.3. Relatie met andere deelrapporten

In het deelrapport veiligheid wordt ingegaan op de waterkeringen voor het aspect overstromingsrisico. De aspecten grondwatersysteem en neerslagverwerking hebben een relatie met de deelstudie ecologie, doordat mogelijke verdroging of vernatting van eventuele omliggende natuurgebieden kan optreden en door het dempen van bestaande watergangen kunnen migratiemogelijkheden worden aangetast.

4. WETGEVING EN BELEID

Het beleidskader bepaalt de belangrijkste verplichtingen en onderwerpen voor de m.e.r.-procedure, zoals die zijn vastgelegd in de wet. In deze deelrapportage zijn de beleidsstukken uitgewerkt die relevant zijn voor het thema bodem en water.

tabel 4.1. Beleidskader bodem en water

beleidstuk/wet	jaar	uitleg en relevantie	relatie
Europese Unie			
Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)	2000	De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft als doelstelling het bereiken van een goede ecologische toestand van alle oppervlaktewaterlichamen en het beschermen en herstellen van alle grondwaterlichamen (verbinding infiltratie en kwelgebieden). Om dit te bereiken streeft men naar reductie van emissies naar oppervlaktewater en grondwater en naar compensatie van grondwateronttrekkingen. De KRW gaat hierbij uit van een stroomgebiedsgerichte benadering.	aandachtspunt
Nationaal			
vierde nota waterhuishouding (NW4)	1998-2009	De nota geeft een verdere uitwerking en verdieping van de watersysteembenadering, waarbij de volgende richtlijnen zijn geformuleerd: <ul style="list-style-type: none"> - afkoppelen van verhard oppervlak, waar mogelijk infiltratie in bodem; - ruimte voor (tijdelijke) waterberging; - aandacht voor waterkwaliteit door brongerichte aanpak; - ecologische inrichting door natuurvriendelijke oevers en bevorderen migratiemogelijkheden. <p>Naast een verdere uitwerking en verdieping van de watersysteembenadering wordt in deze nota voor 4 thema's specifieke aandacht gevraagd: veiligheid, verdroging, emissies en waterbodems.</p>	aandachtspunt
Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)	2003	In het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW, 2003) is het kabinetsstandpunt over het waterbeleid in de 21 ^e eeuw (WB21) vastgelegd. De hoofd-doelstellingen zijn het waarborgen van het veiligheidsniveau bij overstromingen en het verminderen van wateroverlast. Daarbij wordt de voorkeur gegeven aan ruimtelijke maatregelen boven technische maatregelen. <ul style="list-style-type: none"> - water als ordenend principe, ruimte reserveren voor (tijdelijke) waterberging; - geen afwenteling van problemen richting benedenstroomse gebieden; - voorkeursvolgorde 'vasthouden-bergen-afvoeren'; - voorkeursvolgorde 'schoonhouden-scheiden-zuiveren'. <p>In het NBW is ook de watertoets als procesinstrument opgenomen.</p>	aandachtspunt, watertoetsprocedure
Besluit bodemkwaliteit	2008	Het besluit omvat algemene regels voor het toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie op of in de bodem of in oppervlaktewater. Het Besluit bodemkwaliteit heeft onder meer betrekking op de aanleg van wegen, spoorwegen, geluidswallen, dijken, kades en terpen, voor de ophoging van woongebieden en industrieterreinen. Het besluit geeft gemeenten en provincies meer verantwoordelijkheid om de bodem te beheren.	aandachtspunt
Wet bodembescherming (Wbb)	2006	De wet bevat een basis voor algemene regels voor eenvoudige saneringen.	aandachtspunt
Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo)	1969	Op grond van de Wvo hebben bedrijven een vergunning nodig voor het direct lozen van water op het oppervlaktewater.	aandachtspunt

provinciaal			
provinciale Waterplan 2006-2010		Voor het realiseren van de wateropgave wordt gebiedsgericht gezocht naar de koppeling met andere doelen. Er wordt een brongerichte benadering gehanteerd. In het plan is verder opgenomen wat de lange- en korte termijn-doelstellingen zijn voor onder andere het beheer van waterkeringen en verdrogingbestrijding	aandachtspunt
Nota beleidsvernieuwing bodemsanering	2004	De provincie Noord-Holland heeft in de Nota beleidsvernieuwing bodemsanering het Rijksbeleid BEVER vertaald naar de situatie in Noord-Holland. Uitgangspunt is het snel verwijderen en beheersen van bodemverontreiniging. De bodem hoeft niet meer in alle gevallen volledig schoon te worden gemaakt, maar wordt alleen geschikt gemaakt voor de huidige of toekomstige functie van de locatie.	aandachtspunt
regionaal			
Waterbeheersplan 3 (WHP3) hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	2007-2009	Uitgangspunten: <ul style="list-style-type: none"> - voorkomen wateroverlast; - gezonde watersystemen; - brongerichte benadering, geen afwenteling; - handhaven van het afgesproken peil; - watersysteembenadering uitgewerkt in faciliteringskaarten; - integrale afweging van belangen; - water als ordenend principe; - dempen = graven; - normen wateroverlast stedelijk en industrie: <ul style="list-style-type: none"> · inundatie 1:100 jr; · wateroverlast 1:25 jr. 	aandachtspunt
Keur hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	2006	De dijk langs het Noordhollands Kanaal is een regionale waterkering met een boezemkade. Deze waterkeringen moeten voldoen aan normen uit de provinciale Verordening op de waterkering.	- aandachtspunt
Beheersplan Waterkeringen 2006-2010	2006	Het plan beschrijft het beleid en de randvoorwaarden voor het dagelijks beheer van de primaire en regionale waterkeringen. Veiligheid van het achterland is leidend. Voor zover mogelijk wordt rekening gehouden met aanverwante zaken. De hoofddoelstellingen luiden als volgt: <ul style="list-style-type: none"> - de waterkeringen verkeren in een dusdanige constructieve staat, en het beheer wordt zodanig gevoerd, dat bescherming tegen overstromingen blijvend is gewaarborgd; - de waterkeringen voldoen aan de in de Wet op de waterkering gestelde vigerende veiligheidsnormering, aan de Keur en de legger en aan de uitgangspunten van het beheersplan; - er is voldoende landschappelijke ruimte om eventueel benodigde versterkingswerken uit te voeren. 	aandachtspunt
Samen werken aan schoon water. Maatregelenpakket 2009-2015 voor de Kaderrichtlijn Water	2008	In het kader van de Kaderrichtlijn Water zijn maatregelen voor schoon water geformuleerd. De komende jaren worden maatregelen uitgevoerd om het water beter, schoner en gezonder te maken. Hoofddoelstelling voor de Kop van Noord-Holland is het realiseren van waterberging ten behoeve van de verbetering van waterbeheer, natuur én recreatie.	aandachtspunt

5. HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

In dit deel worden de huidige omstandigheden en autonome ontwikkelingen in het gebied beschreven. De autonome ontwikkelingen geven weer wat in 2020 de stand van zaken zal zijn zonder de aanleg van het RHB. Dit is de referentiesituatie. Door dit te beschrijven wordt het mogelijk om de effecten van het plan af te zetten tegen de referentiesituatie.

5.1. Huidige situatie

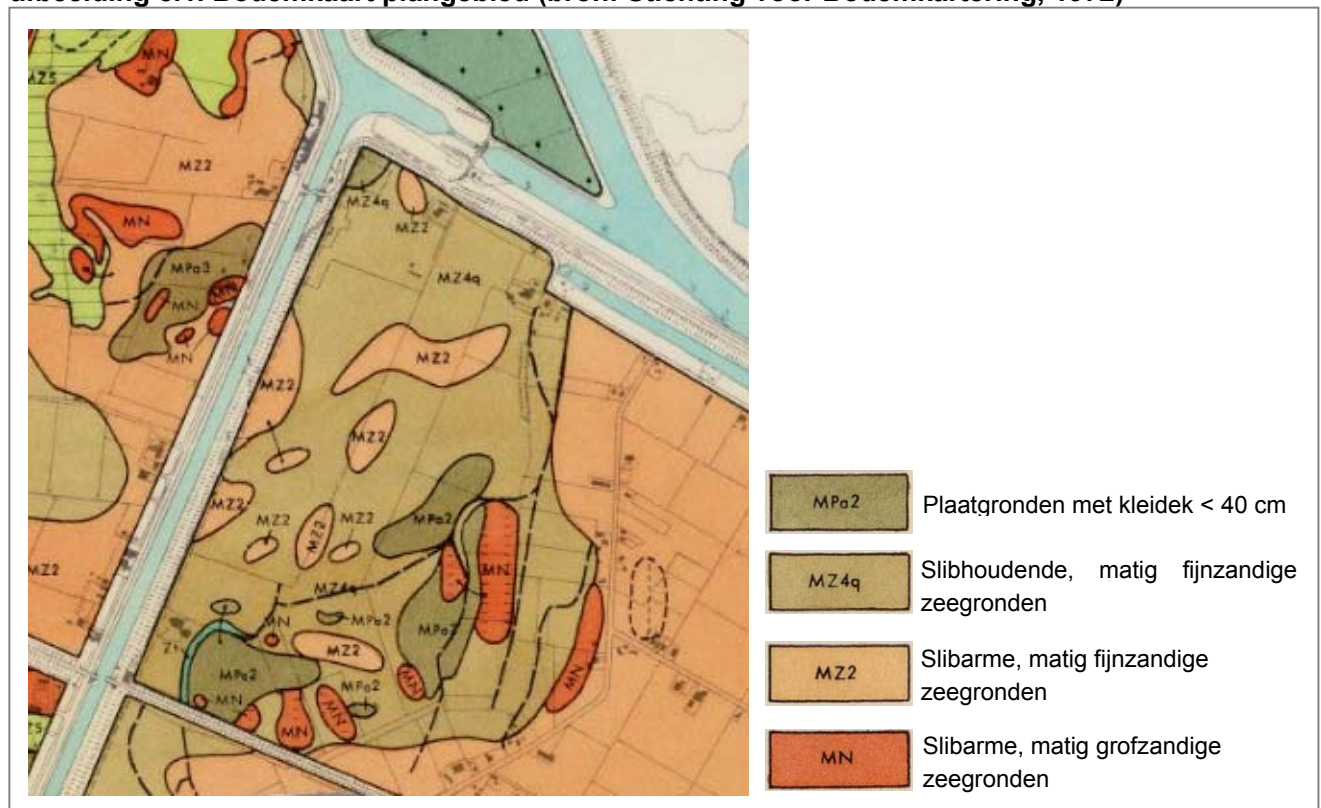
5.1.1. Bodem

bodemopbouw

Gelijktijdig met de aanleg van het Noordhollands Kanaal werd in het begin van de 19^e eeuw de Anna Paulownapolder drooggelegd. De voormalige zee-invoeden hebben een zandlaag in het gebied achter gelaten en rond de voormalige getijdengeulen werd slibrijke grond afgezet. Uit de bodemkaart blijkt dat in het gebied sprake is van vlakvaaggronden, bestaande uit kalkhoudend (stuif)zand. Op afbeelding 5.1 is te zien dat deze zijn in te delen in slibhoudende en slibarme zandgronden. Op enkele locaties ligt een dun kleidek. De ondergrond bestaat uit klei- en veengrond.

Uit het geohydrologische model van Zuid-Holland (te benaderen via het DINO-loket van TNO) blijkt verder dat de deklaag tot een diepte van circa NAP - 6,5 m / NAP - 7,5 m reikt. Hieronder ligt het (1^e) watervoerende pakket.

afbeelding 5.1. Bodemkaart plangebied (bron: Stichting voor Bodemkartering, 1972)



De bovengrond is in de loop van de tijd kunstmatig aangepast om deze geschikt te maken voor landbouw en later tuinbouw. Omdat slibhoudende gronden minder makkelijk water opnemen werden delen afgegraven of aangevuld met grof zand uit de Waddenzee. De voormalige getijdengeulen zijn op deze manier ook aangepast, waardoor deze in de huidige situatie niet meer in het landschap te herkennen zijn.

Op moment van schrijven wordt er bodemonderzoek in het gebied uitgevoerd. De sonderingen zijn al gereedgekomen. Hieruit blijkt dat de bodem in het hele plangebied vrijwel gelijk is opgebouwd, op de dijken na. De bovenste laag bestaat uit zandgrond en heeft een dikte van 1 m - 1,5 m. Hieronder ligt een klei/veenpakket van 6 m à 7 m dik. Daaronder ligt weer zand.

bodemkwaliteit

Volgens het bodemloket liggen er geen bodemverontreinigingslocaties in het plangebied.

grondbalans

De maaiveldhoogte in het plangebied ligt op circa NAP 0,3 m. Het plangebied van de Kooyhaven is het hoogst gelegen gedeelte van de Anna Paulownapolder. De dijk langs het Noordhollands Kanaal ligt op een hoogte van circa NAP 3 m. De N99 ten noorden van het gebied gaat over deze kering heen en ligt daar plaatselijk op een hoogte van circa NAP 8 m.

5.1.2. Water

grondwatersysteem

In het hele gebied is sprake van grondwatertrap IV. De Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand bij grondwatertrap IV ligt dieper dan 0,4 m -mv en de Gemiddelde Laagste Grondwaterstand ligt tussen 0,8 en 1,20 m -mv. Hiermee is van nature sprake van periodiek ondiepe grondwaterstanden.

Uit het geohydrologische model van de provincie Noord-Holland (te benaderen via het DINO-loket van TNO) blijkt dat het watervoerende pakket op een diepte van ongeveer NAP - 7 m ligt. Ter plaatse van de ontwikkelingen komen geen ondoorlatende lagen voor. Ten zuiden van het plangebied is wel een ondoorlatende laag aanwezig, gelegen op NAP - 17 m.

Om het gebied geschikt te houden voor bollenteelt wordt drainage toegepast. Hiermee worden de grondwaterstanden in de winter lager gehouden en in de zomer wordt het grondwater aangevuld. In droge perioden vindt extra beregening plaats. Het peil en de kwaliteit van het ondiepe grondwater wordt dan ook in belangrijke mate beïnvloed door het oppervlaktewater. Het diepere grondwater wordt beïnvloedt door regionale zoute kwelstromingen vanuit de Waddenzee. Het ondiepe grondwater ondervindt geen merkbare invloed van deze kwelstromingen. Uit de bodemkaart van Nederland kan worden afgelezen dat het grondwater in het plangebied boven ongeveer NAP - 3,0 m brak is. Onder deze grens wordt het zout.

oppervlaktewatersysteem

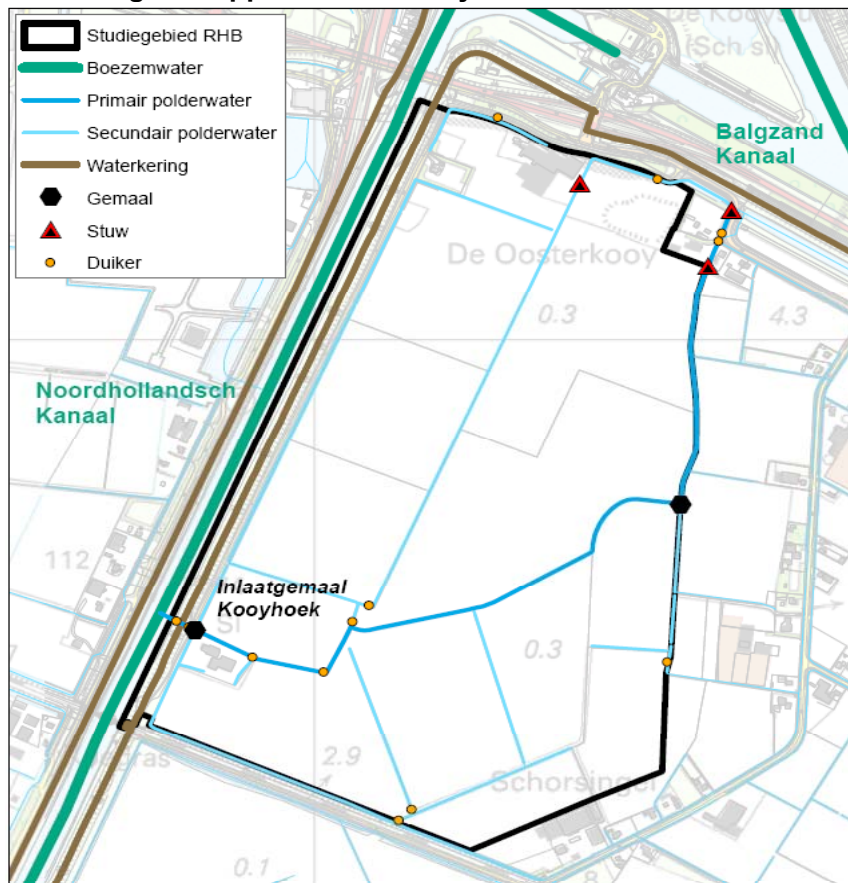
Het watersysteem bestaat uit polders en boezemwatergangen. De boezemwatergangen zorgen voor de aan- en afvoer van water tussen de buitenwateren en de polders. Ze worden ook gebruikt voor de scheepvaart en voor recreatie. In het landschap zijn de boezemwatergangen goed te herkennen door de hoge boezemkaden.

Het plangebied ligt in de Anna Paulownapolder. Op afbeelding 3.2 is het watersysteem in het plangebied weergegeven. In het plangebied liggen enkele primaire en secundaire watergangen met een diepte van 50 à 80 cm. Het streefpeil in het plangebied varieert van NAP - 0,7 m (winterpeil) tot NAP - 0,4 m NAP (zomerpeil). Hiermee wordt een drooglegging gerealiseerd van 0,7 tot 1,0 m.

Aan de westzijde grenst het plangebied aan het Noordhollands Kanaal, dat als boezemwater fungeert. Het Noordhollands Kanaal valt binnen het Schemerboezemstelsel-Noord. Het plangebied en aangrenzend gebied zijn voor de zoetwatervoorziening afhankelijk van de wateraanvoer vanuit het Noordhollands Kanaal. In droge perioden kan via dit boezemstelsel zoet water, afkomstig uit het Markermeer, naar de polders worden aangevoerd. Het Noordhollands Kanaal heeft een gewenst waterpeil van NAP 0,5 m en dit kan variëren van 0,0 tot NAP - 0,7 m. Het water wordt via het gemaal Kooyhoek het plangebied ingelaten. Dit gemaal heeft een maximale capaciteit van 60 m³/min. De gemiddelde inlaatcapaciteit van het gemaal is 450.000 m³/jaar. Stuwen houden het water vast in het plangebied.

Zowel in de zomer als in de winterperiode vindt afvoer van water vanuit het gebied plaats via de noordzijde van het plangebied, naar een watergang parallel aan het Balgzandkanaal. Deze afvoer vindt grotendeels onder vrij verval plaats. Enkel voor de laaggelegen locaties vindt onderbemaling plaats middels een gemaal gelegen aan de oostzijde van het plangebied. In de zomer wordt het water vanuit deze parallelwatergang verspreid naar omliggende (landbouw)gebieden. In de winter wordt het water afgevoerd naar het Balgzandkanaal. Het waterpeil in het Balgzandkanaal varieert van NAP - 0,6 m in de winter tot NAP - 0,4 m in de zomer. Het Balgzandkanaal is onderdeel van het Amstelmeerboezemstelsel. De Amstelmeerboezem voert het water, via een spuisluis, naar de Waddenzee af.

afbeelding 5.2. Oppervlaktewatersysteem in de referentiesituatie



De dijken langs het Noordhollands Kanaal en het Balgzand Kanaal fungeren als boezemwaterkering. Zij beschermen de omliggende polders tegen overstroming van de boezemwatergangen. Zij hebben een veiligheidsnorm van 1/300 jaar. De boezemkering langs het Noordhollands Kanaal dient minimaal een dijkhoogte van NAP 0,2 m te hebben. Deze kering is tevens aangemerkt als regionale waterkering. Een regionale kering biedt bescherming indien een primaire waterkering doorbreekt. Regionale kerin-

gen hebben een veiligheidsnorm van 1/1.000 jaar en moeten voldoen aan de normen uit de provinciale verordening op de waterkering.

waterkwaliteit

Omdat het gebied grotendeels wordt gevoed met water afkomstig uit het Noordhollands Kanaal is de waterkwaliteit in het plangebied afhankelijk van de waterkwaliteit in het Noordhollands Kanaal. Bemonstering van de kwaliteit van het oppervlaktewater (metingen door de Stichting Zoet Water) geven het beeld dat de waterkwaliteit over het hele plangebied gelijk is aan de kwaliteit van het inlaatwater.

Het chloridengehalte in het Noordhollands Kanaal wordt beïnvloedt door de 'zouttong' vanuit de Waddenzee. Het chloridengehalte in het Noordhollands Kanaal bedraagt gemiddeld 260 mg/l. In het kader van vismigratie is onderzoek gedaan naar het zoutgehalte van het Noordhollands Kanaal en de invloed van zoutindringing bij de Helsdeur en de Koopvaardersschutsluis. Hieruit blijkt dat het chloridengehalte nabij het inlaatpunt de afgelopen 10 jaar onder de streefwaarde van 300 mg/l blijft (die vanuit de landbouw aan het inlaatwater wordt gesteld). Zelfs in de zomerperiode, wanneer er ten behoeve van de recreatievaart met de nabij gelegen Koopvaardersschutsluis veel schuttingen worden uitgevoerd wordt de streefwaarde niet overschreden. Blijkbaar wordt het brakke tot zoute water dat via de Helsdeur en de Koopvaardersschutsluis het binnenwater bereikt, goed opgevangen in het daarvoor aangelegde zoutopvangbekken en snel afgevoerd. Het zoutgehalte in het Noordhollands Kanaal tot aan de Kooijbrug blijft daardoor onder de afgesproken streefwaarde. Het water in het Balgzandkanaal heeft een hoger chloridengehalte (jaargemiddelde 894 mg Cl/l). In de huidige situatie wordt de waterkwaliteit in het Noordhollands Kanaal niet beïnvloed door het brakke water in het Balgzandkanaal omdat de watersystemen worden gescheiden door de Kooylsuis.

De waterkwaliteit van het Noordhollands Kanaal wordt verder voornamelijk gedomineerd door emissies vanuit de bollenteelt en een aantal RWZI's. Het Noordhollands Kanaal en het Balgzandkanaal zijn aangemerkt als waterlichamen vanuit de kaderrichtlijn water. Uit het KRW meetnet blijkt dat beide wateren in de huidige situatie de streefwaarden voor stikstof en fosfaat overschrijden (zie tabel 5.1).

tabel 5.1. Monitoringsresultaten KRW meetnet (zomergemiddelden, bron: www.KRWdoelen.nl)

waterlichaam	chloride (mg/l)		stikstof (mg/l)		fosfaat (mg/l)	
	norm (GEP)	toetswaarde	norm (GEP)	toetswaarde	norm (GEP)	toetswaarde
Noordhollands Kanaal type: grote diepe kanalen met scheepvaart	> 300	205	< 3,8	5,17	< 0,25	0,80
Balgzandkanaal type: zwak brakke wateren	> 300	273	< 1,8	2,75	< 0,22	0,36

5.2. Autonome ontwikkelingen

5.2.1. Bodem

Grote delen van de Nederlandse bodem dalen op een langzame en natuurlijke manier. De bodemdaling in het jaar 2100 wordt ingeschat op circa 10 cm.

5.2.2. Water

Mondiale klimaatmodellen voorspellen een mondiale opwarming en extremere weersomstandigheden. Hierdoor zal de zeespiegel van de Noordzee stijgen ten opzichte van NAP. Uitgaande van het Midden-scenario van de Commissie Waterbeheer 21^e eeuw wordt voor 2050 bij extreme buien een toename van de hoeveelheid neerslag van 10 % verwacht en een zeespiegelstijging van gemiddeld + 0,25 m. De Anna Paulownapolder voldoet niet aan de normen uit het Nationaal Bestuursakkoord Water.

In de polder wordt door deze ontwikkelingen meer kwel verwacht, waardoor verzilting kan optreden en de grondwaterstand kan stijgen. Om de toename aan neerslag te kunnen bergen en afvoeren is vergroting van de capaciteit van het oppervlaktewatersysteem gewenst.

De toename van de scheepvaartbewegingen heeft invloed op het aantal schuttingen van de Koopvaardersschutsluis en het chloridgehalte in de Kop van Noord-Holland. Per schutting wordt het Noordhollands Kanaal gemiddeld met 12.250 kg zout extra belast.

6. EFFECTBESCHRIJVING EN -BEOORDELING

6.1. Waardering effecten

In dit hoofdstuk worden zoveel mogelijk eerst kwantitatieve gegevens weergegeven, maar om de verschillende effecten in de MER te kunnen vergelijken is uiteindelijk ook een meer kwalitatieve scoretabel nodig.

Bij de beoordeling van de effecten worden een zevenpunts score gebruikt. Deze score is in tabel 6.1 uitgewerkt.

tabel 6.1. Beoordeling effecten

waardering	omschrijving	kwantificatie <<indien mogelijk
--	zeer groot negatief effect	
-	groot negatief effect	
0/-	gering negatief effect	
0	neutraal effect	
0/+	gering positief effect	
+	groot positief effect	
++	zeer groot positief effect	

Een gering negatief effect kan optreden bij zowel een beperkt effect op een situatie met een hoge waarde, als wel bij een groot effect op een situatie met weinig waarde. De waardering wordt beoordeeld op basis van 'expert judgement'.

6.2. Effecten

In de tabel 6.2 worden de effectscores voor de verschillende alternatieven weergegeven. In navolgende paragrafen wordt een nadere toelichting gegeven op de effectenbeoordeling.

tabel 6.2. Overzicht effectscores

beoordelingscriterium	alternatief 1	alternatief 2	alternatief 3
	'inwaarts zoneren'	'sober en doelmatig'	'groene inpassing'
verstoring bodemopbouw	0/-	0	0
bodemkwaliteit	0/-	0/-	0/-
grondbalans	-	0/-	0/-
grondwatersysteem	-	-	0/-
oppervlaktewatersysteem	-	--	--
waterkwaliteit	0/-	0/-	0/-
conclusie	-	-	-

6.2.1. Bodem

verstoring bodemopbouw

Omdat de bovengrond in het gebied en de omliggende polders bestaat uit een laag zand van ongeveer 1 m dikte, worden geen wezenlijke effecten verwacht als gevolg van inklinking bij een lichte daling van de grondwaterstand. Ook worden geen negatieve effecten op de omgeving verwacht als gevolg van de geringe belasting bij ophoging van het plangebied.

Bij het dempen van sloten moet worden voldaan aan het bouwstoffenbesluit (materiaal waarmee wordt opgevuld moet van voldoende kwaliteit zijn).

Bij het verleggen van de secundaire waterkering naar de rand van het gebied kunnen wel negatieve effecten als gevolg van zettingen optreden. Met name bij alternatief 1 'inwaarts zoneren' zijn negatieve

effecten hiervan niet uit te sluiten aangezien de waterkering hier dicht langs bestaande bebouwing komt te liggen. Om deze reden wordt alternatief 1 op dit punt gering negatief beoordeeld en scoren de overige alternatieven neutraal.

bodemkwaliteit

Op basis van de beschikbare informatie wordt aangenomen dat er zich geen ernstige bodemverontreinigingen in het plangebied bevinden er geen saneringen nodig zijn. De ontwikkelingen hebben op dit punt dan ook geen invloed op de bodemkwaliteit.

De ontwikkelingen kunnen mogelijk leiden tot nieuwe verontreinigingen van de bodem wanneer afstromend wegwater ongezuiverd wordt geïnfiltreerd in de bodem (via doorlatende verharding of wadi's). Op de wegen vindt veel vrachtverkeer plaats waardoor deze vervuild raken. Om deze reden scoren alle alternatieven op dit punt licht negatief. In hoofdstuk 8 worden maatregelen omschreven om deze negatieve effecten tegen te gaan.

grondbalans

Het ontwerp is nog onvoldoende in detail uitgewerkt om een kwalitatieve grondbalans op te kunnen stellen. Daarom wordt een kwalitatieve beoordeling gegeven. Bij deze beoordeling is er rekening mee gehouden dat alle vrijgekomen grond kan worden hergebruikt in het gebied. De mogelijkheden om de grond te kunnen hergebruiken zijn echter mede afhankelijk van de grondsoort en de kwaliteit van de grond. Nader bodemonderzoek is gewenst om dit te kunnen bepalen.

Bij alle ontwerpen is grondverzet nodig, onder andere voor:

- het dempen van bestaande sloten;
- afgraven en opvullen van wegcunetten;
- graven van de haven en nieuwe oppervlaktewater;
- verplaatsing van de secundaire waterkering en aanleg boezemkade;
- ophogen van het gebied om aan de gewenste drooglegging te kunnen voldoen.

Verwacht wordt dat de grond die vrij komt bij afgraving van de wegcunetten ongeveer gelijk zal zijn aan de grond die nodig is voor het dempen van de bestaande sloten.

Bij alternatief 1 wordt een boezemkering gerealiseerd langs het Noordhollands Kanaal. Hiervoor is grond nodig. Daarnaast wordt de secundaire kering verlegd, waarbij de kering in de nieuwe situatie ongeveer 2 keer zo lang is als de bestaande kering. Ook hiervoor is veel grond nodig. Tenslotte wordt in het ontwerp aangegeven dat een reguliere drooglegging van circa 1,2 m wordt gehanteerd. De huidige maaiveldhoogte bedraagt NAP + 0,3 m. Wanneer het waterpeil in het gebied op NAP - 0,5 m komt te liggen wordt een drooglegging van 0,8 m gerealiseerd. Dit is voldoende voor de groenzone. Er is echter nog een ophoging nodig van het bedrijventerrein van 0,4 m. Een deel van de benodigde grond komt vrij bij het uitgraven van de haven en nieuwe watergangen. Er wordt echter verwacht dat dit onvoldoende zal zijn. Er ontstaat een tekort in de grondbalans waardoor veel grondaanvoer van buiten het gebied nodig is, wat negatief scoort.

Bij alternatief 2 blijft de secundaire kering bestaan. Ter plaatse van de nieuwe haven wordt de kering omgelegd, waardoor deze met één derde wordt verlengd. Hiervoor is grond nodig. Daarnaast wordt bij alternatief 2 uitgegaan van een ophoging van het gebied achter de kade (over een afstand van 200 m) in verband met landschappelijke inpassing. Deze ophoging draagt tevens bij aan het bereiken van de gewenste drooglegging. Hier is ook in de rest van het plangebied grond voor nodig. Ook bij dit alternatief is het waterpeil in het gebied NAP - 0,5 m, waardoor 0,4 m opgehoogd dient te worden. Omdat het bedrijventerrein meer oppervlak beslaat dan bij alternatief 1 is hiervoor ook meer grond nodig. Een deel van de benodigde grond komt vrij bij het uitgraven van de haven en nieuwe watergangen. Er wordt ingeschat dat dit onvoldoende zal zijn, maar dat het tekort minder is dan bij alternatief 1. Alternatief 2 scoort daarom licht negatief.

Bij alternatief 3 wordt de secundaire kering verplaatst, waarbij de kering met ongeveer één derde wordt verlengd. Ook bij alternatief 3 wordt uitgegaan van een waterpeil bij het bedrijventerrein van NAP - 0,5 m. Om aan de reguliere drooglegging te voldoen dient het bedrijventerrein dan ook nog 0,4 m opgehoogd te worden. In de groenzone is geen ophoging nodig. De haven is bij dit alternatief wat kleiner dan bij alternatief 1 en 2, zodat minder grond vrij komt. Ook bij dit alternatief wordt verwacht dat niet met een gesloten grondbalans gewerkt kan worden, maar er wordt ingeschat dat het tekort bij dit alternatief het kleinst zal zijn. Dit alternatief scoort licht negatief op het aspect grondbalans.

6.2.2. Water

grondwatersysteem

Voor het criterium grondwatersysteem zijn met name de te verwachten effecten op de grondwaterstanden en kwelstromingen van belang. Deze effecten kunnen uitstralen op de omgeving. Voor het voorspellen van de optredende effecten zijn de volgende aspecten van de alternatieven van belang:

- de diepte van de haven:
 - bij een diepe haven kan de deklaag worden doorsneden, waardoor er direct contact mogelijk kan zijn met het watervoerende pakket. De voorgenomen bodemdiepten van de aan te leggen haven per alternatief zijn:
 1. 'inwaarts zoneren': NAP - 5,20 m;
 2. 'sober en doelmatig': NAP - 7,10 m;
 3. 'groene inpassing': NAP - 4,45 m;
- het toekomstige oppervlaktewaterpeil op het bedrijventerrein:
 - de grondwaterstanden worden sterk beïnvloed door het te hanteren oppervlaktewaterpeil. De voorgenomen oppervlaktewaterpeilen verschillen per alternatief:
 1. 'inwaarts zoneren': aansluiting bij streefpeil van het kanaal;
 2. 'sober en doelmatig': vast peil van NAP - 0,5 m (= streefpeil kanaalpeil);
 3. 'groene inpassing': natuurlijk peilverloop (minimale wateraanvoer);
- de wijze van afvoer van hemelwater:
 - in de huidige situatie wordt het grondwater gevoed door infiltratie van neerslag. Wanneer hier verandering in komt kan de grondwaterstand veranderen. Bij de alternatieven wordt hier op de volgende manier mee omgegaan:
 1. 'inwaarts zoneren':
 - een deel van de neerslag wordt op het kanaal geloosd. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van halfverharding en wadis;
 2. 'sober en doelmatig':
 - een deel van de neerslag (maximale afvoer) wordt geloosd op de polder. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van halfverharding en wadis;
 3. 'groene inpassing':
 - de neerslag wordt in het gebied geborgen in oppervlaktewater en deels via halfverharding.

Bij de effectvoorspelling wordt aangenomen dat het bestaande drainagesysteem blijft liggen.

De deklaag reikt tot een diepte van circa NAP - 6,5 m / NAP - 7,5 m. Hieronder ligt het (1^e) watervoerende pakket. Met name bij alternatief 2 'sober en doelmatig' wordt de deklaag doorsneden en reikt de haven mogelijk tot het watervoerende pakket. De verwachting is echter dat door de diepte van de haven er meer slib op de waterbodem wordt afgezet, waardoor het contact met het watervoerende pakket wordt beperkt.

In de huidige situatie vindt variabel peilbeheer plaats, waarbij een winterpeil van NAP - 0,7 m wordt gehandhaafd en een zomerpeil van NAP - 0,4 m. Het Noordhollands Kanaal heeft een streefpeil van - 0,5 m. Bij alternatief 1 en 2 sluit het toekomstige waterpeil in het hele plangebied aan bij het kanaalpeil. In deze situatie zal het oppervlaktewaterpeil, en daarmee het grondwaterpeil in de winter, 20 cm

stijgen en in de zomer 10 cm dalen. Deze stijging zal naar verwachting beperkt uitstralen naar de omgeving. In de planomschrijving is opgenomen dat via het nemen van maatregelen er voor gezorgd wordt dat het peilbeheer in de omgeving niet wijzigt. Direct naast het plangebied kan de grondwaterstand echter worden beïnvloed. Mogelijk stijgt de grondwaterstand hier circa 5 - 10 cm in de winter en daalt maximaal 10 cm in de zomer. Dit kan echter negatieve gevolgen hebben voor de landbouw in de naastgelegen polders. Om deze reden worden alternatief 1 en 2 negatief beoordeeld. Er wordt bij deze alternatieven geen wezenlijk effect verwacht op de kwelstromingen omdat het kanaalpeil wordt gehandhaafd en het peil in het plangebied hieraan gelijk is. De kwelstroming kan hierdoor in de winter zelfs nog licht afnemen.

Bij alternatief 3 vindt op het bedrijventerrein ook aansluiting plaats bij het kanaalpeil. Alleen wordt hierbij zo min mogelijk water uit het kanaal ingelaten. In deze situatie zal daardoor met name in de zomer meer kwel optreden. Ten opzichte van de huidige situatie zal het waterpeil (zowel oppervlaktewater als grondwater) in de zomer dalen en in de winter stijgen, vergelijkbaar met alternatief 1 en 2. In de groenzone vindt wel wateraanvoer plaats in de zomer, waardoor de waterstanden in de zomer hier hoger komen te liggen. In de zomer wordt daarom met name het gebied ten zuiden van het plangebied beïnvloed. De groenzone zal als buffer fungeren voor de gebieden aan de oostzijde, waardoor bij alternatief 3 de invloed op de omgeving minder groot wordt geschat. Dit alternatief wordt daarom licht negatief beoordeeld (0/-).

Bij alle alternatieven zijn voorzieningen gepland om het water in de bodem te kunnen infiltreren zoals halfverharding en wadi's. Daarnaast blijft het bestaande drainagesysteem in werking. Er wordt daarom verwacht dat, ondanks de grote toename aan verharding, het grondwater voldoende wordt aangevuld.

oppervlaktewatersysteem

waterberging

Door aanleg van verharding (bebouwing en wegen) wordt de afvoer uit het gebied vergroot en versneld. Ter compensatie is extra berging gewenst in het gebied. Als regel hanteert het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier voor het gebied een bergingscompensatie van 17 % van het oppervlak aan verharding. Wanneer het water wordt afgevoerd op boezemwater dient de berging in boezemgebied gerealiseerd te worden. Wanneer het water wordt afgevoerd richting de polder dient de berging in poldergebied gerealiseerd te worden.

De bergingsopgave is in de ontwerpen nog niet specifiek ingevuld. Daarom kan slechts een kwalitatieve effectbeoordeling worden gemaakt. In de ontwerpen is een aantal voorzieningen opgenomen om water te kunnen bergen:

- graven van nieuw oppervlaktewater (waaronder de haven);
- toepassing van halfverharding wegen;
- alternatieve voorzieningen zoals grasdaken.

Het toepassen van alternatieve bergingsvoorzieningen zoals grasdaken en halfverharding kan een bijdrage leveren aan de berging van hemelwater. Omdat de beschikbaarheid van deze berging echter niet kan worden gegarandeerd worden deze voorzieningen niet als volwaardige compensatie beschouwd, maar slechts als aanvulling.

Wegen met halfverharding worden niet als verharding gezien omdat de neerslag die op de wegen valt kan worden geïnfiltreerd. Omdat de grondwaterstanden in het gebied echter vrij hoog liggen en er drainage wordt toegepast zal dit water uiteindelijk toch naar het oppervlaktewater worden afgevoerd. Het water wordt echter wel tijdelijk geborgen en komt vertraagd tot afvoer.

Bij alternatief 1 'inwaarts zoneren' wordt het plangebied van een poldergebied omgezet naar een boezemgebied. De bergingscompensatie dient dan ook als boezemwater te worden gerealiseerd. Met de

haven wordt voorzien in circa 7 % compensatie. Daarnaast is in de groenzone tussen het bedrijventerrein en de waterkering voldoende ruimte aanwezig voor realisatie van het overige oppervlaktewater. Dit alternatief scoort daarom neutraal op het criterium waterberging.

Bij alternatief 2 blijft het plangebied een poldergebied. Het overtollige water wordt in dit alternatief geloosd op de polderwater. De bergingscompensatie dient dan ook als polderwater gerealiseerd te worden. Om deze reden dient de haven niet als compensatie. Uitgaand van het huidige ontwerp is er geen ruimte in het plangebied om nieuw polderwater aan te leggen. Er wordt hiermee niet voldaan aan de bergingsopgave, waardoor alternatief 2 negatief scoort.

Bij alternatief 3 bestaat het toekomstige plangebied uit een boezemzone (ten westen van de nieuwe kering) en een polderzone (ten oosten van de kering). De verharding is gelegen in het boezemgebied, het water uit dit gebied wordt afgevoerd op de boezem. Met de aanleg van de haven wordt voorzien in circa 7 % compensatie aan boezemwater. Verder wordt in het planvoornemen aangegeven dat er oppervlaktewater wordt gerealiseerd in de groenzone. Dit is echter poldergebied waardoor dit oppervlak niet als compensatie voor het boezemgebied mag worden meegerekend. Uit het ontwerp blijkt geen ruimte in het boezemgebied om de aanvullende berging te kunnen realiseren. Om deze reden scoort alternatief 3 negatief op dit punt.

aan- en afvoer

In de huidige situatie wordt via het projectgebied water aangevoerd naar de omliggende polders. Deze wateraanvoer is van groot belang als zoetwatervoorziening voor de landbouw. In het planvoornemen is aangegeven dat via nader te bepalen maatregelen voldaan zal worden aan waarborging van deze wateraanvoer. Omdat dit verder niet is uitgewerkt en de ontwerpen hier onvoldoende mogelijkheden toe bieden scoren alle ontwerpen op dit punt negatief.

Daarnaast dient al het nieuw te realiseren oppervlaktewater in het gebied in verbinding komen te staan met het bestaande watersysteem, zodat aan en afvoer van water kan plaatsvinden. Hier is in de ontwerpen nog onvoldoende rekening mee gehouden. Deze versnippering van oppervlaktewater scoort negatief.

waterkwaliteit

In de huidige situatie wordt via het gebied water aangevoerd naar omliggende landbouwgebieden. Hierbij vindt emissie van nutriënten (meststoffen) vanuit het plangebied op het water plaats. Wanneer in de toekomstige situatie water via een alternatieve weg naar deze landbouwgebieden wordt gebracht vindt mogelijk minder uitstoot van stikstof en fosfaat plaats, wat een positief effect heeft op de waterkwaliteit.

Door een toename van het scheepsverkeer naar het gebied zal meer schutverlies optreden waardoor het chloridgehalte in het Noordhollands Kanaal kan toenemen. Uit eerder onderzoek blijkt het effect van de Helsdeur en de Koopvaardersschutsluis gering. De effecten van een toename van de scheepvaart via het Balgzandkanaal is onbekend.

Omdat er veel vrachtverkeer in het gebied plaats zal vinden wordt verwacht dat afstromend hemelwater van de wegen vervuild raakt. Door de hoge grondwaterstand in het gebied wordt een deel van dit water via drainage geloosd op het oppervlaktewater waardoor het de kwaliteit van het oppervlaktewater negatief kan beïnvloeden.

Om bovengenoemde redenen scoren alle alternatieven op dit punt licht negatief.

7. MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

In dit hoofdstuk worden mogelijke mitigerende maatregelen beschreven vanuit het oogpunt van bodem en water. In de alternatieven zijn mogelijkterwijs al mitigerende maatregelen opgenomen, maar deze zijn dan bij de effectbeschrijving al meegewogen en deze worden hier niet herhaald.

Na onderlinge afweging tussen de verschillende thema's, zullen er mitigerende en compenserende maatregelen in het MMA worden opgenomen.

tabel 7.1. Mitigerende maatregelen

beoogd effect	omschrijving maatregel	alternatief	locatie
zuivering afstromend wegwater	aanleg zuiveringsvoorziening	1, 2, 3	onder de hoofdwegen
beperken grondaanvoer	afgraven grond bij groenzone	1, 3	groenzone
beperken grondwaterstandverandering	buffering	1, 2, 3	
compensatie waterberging	realiseren waterlopen	2, 3	op bedrijventerrein
garanderen wateraanvoer	verplaatsing gemaal en aanleg (ondergrondse aanvoervoorziening)	1, 2, 3	bij voorkeur aan noordzijde gebied

aanleg zuiveringsvoorziening

Het hemelwater wat op de wegen valt raakt vervuild door de uitstoot van het vrachtverkeer. Wanneer dit via halfverharding wordt geïnfiltreerd en via drainage wordt geloosd op het oppervlaktewater kan dit een bedreiging vormen voor de bodemkwaliteit, de grondwaterkwaliteit en de oppervlaktewaterkwaliteit. Deze effecten worden voorkomen wanneer onder de weg een zuiveringsvoorziening wordt geplaatst. Voorbeelden van zuiveringsvoorzieningen waaraan gedacht kan worden zijn een lamellenafscheider of een filter voor zware metalen.

afgraven grond bij groenzone

Uit de effectbeoordeling is gebleken dat er hoogstwaarschijnlijk bij alle alternatieven meer grond nodig is dan er vrij komt bij uitgraven van de haven, waterlopen en wegcunetten. Een oplossing zou kunnen zijn om de groenzone gedeeltelijk af te graven. Bij een huidige maaiveldhoogte van NAP 0,3 m en een toekomstig waterpeil van NAP - 0,5 m heeft de groenzone een drooglegging van 0,8. Een drooglegging van 0,6 is voor een groenzone ook voldoende, of wanneer er een soort moeraszoen wordt gecreëerd kan een nog kleinere drooglegging volstaan.

buffering

Om de effecten van de grondwaterstandveranderingen te beperken kan een buffer rond het gebied worden aangelegd. Dit kan een groenstrook zijn maar ook een watergang of een ondergrondse drainagebuis. In deze bufferzone moet het peilbeheer onafhankelijk van het plangebied te beïnvloeden zijn.

realisatie waterlopen

Zoals omschreven in paragraaf 6.2.2 vindt met name bij alternatief 2 en 3 onvoldoende bergingscompensatie plaats. Daarom dient extra oppervlaktewater gerealiseerd te worden, in verbinding staande met het bestaande oppervlaktewatersysteem. Hierbij dient er op gelet te worden dat de waterberging in hetzelfde systeem wordt gerealiseerd als waarop het overtollige water wordt afgevoerd (polder of boezem).

verplaatsing gemaal en aanvoervoorziening

Om de aanvoer van zoet water voor de landbouw te garanderen dient via een andere weg wateraanvoer mogelijk gemaakt te worden. In de huidige situatie wordt het water vanaf de watergang parallel aan het Balgzandkanaal verspreid naar omliggende gebieden. Het is dus het meest voor de hand liggend om het gemaal ten noorden van het plangebied te plaatsen en het water langs de noordzijde van het plangebied te leiden. Hier ligt echter veel infrastructuur. Voor ondergrondse aanvoer is al gauw een buis nodig van 1 m doorsnee, waardoor dit over lange afstand erg kostbaar zal zijn.

8. LEEMTEN IN KENNIS

Momenteel wordt bodemonderzoek uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn deels nog onbekend en kunnen wellicht nog leiden tot verbetering van de effectbeoordeling. Het nader in kaart brengen van de bodemkwaliteit en bodemsoort is relevant voor de hoeveelheid grondverzet. Wellicht kan de hoeveelheid aan te leveren grond worden beperkt door hergebruik van grond, wanneer hiervoor grond van de juiste samenstelling en kwaliteit beschikbaar is. Op basis van de huidige hoeveelheden grondverzet wordt echter niet verwacht dat hiermee een gesloten grondbalans verkregen kan worden. Er zal nog steeds veel grondverzet overblijven, waardoor de milieueffectbeoordeling door deze kennis weinig wordt beïnvloed.

Nader onderzoek is gewenst naar de toekomstige scheepvaartbewegingen nabij het plangebied. Het is momenteel nog onduidelijk via welke route het scheepsverkeer het plangebied in de toekomst zal bereiken. Inzicht hierin is van belang voor het voorspellen van de effecten op de waterkwaliteit. Door schutverlies kan het water in het Noordhollands Kanaal zouter worden. Dit heeft grote gevolgen voor de landbouw die nu voor hun zoetwatervoorziening afhankelijk is van de waterinlaat uit het Noordhollands Kanaal.

9. REFERENTIES

1. Verslag van overleg met HHSK op 19 september, 'Waterhuishouding en waterkeringen'.
2. Verslag van overleg met HHSK op 28 mei, 'Waterhuishouding en waterkeringen'.
3. Notitie 'Watertoetsaspecten van HHNK', het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, d.d. 14 december 2004.
4. Mededelingen telefonisch en per e-mail door C. aan de Stegge, Adviseur Integraal Waterbeheer bij het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.
5. GIS-bestanden van het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.
6. <http://www.hhnk.nl/>.
7. <http://www.bodemdata.nl/>.
8. <http://dinoloket.nitg.tno.nl/nl/DINOLoket.html>.
9. <http://www.krwdoelen.nl/>.
10. <http://www.bodemloket.nl/>.

3. VERKEER EN VERVOER OVER LAND EN WATER