

Waterstructuurplan Bedrijventerrein 't Zevenhuis

Principes Oppervlaktewater en Grondwater

Definitief

Gemeente Hoorn
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Grontmij Nederland B.V.
Alkmaar, 28 september 2010

Verantwoording

Titel : Waterstructuurplan Bedrijventerrein 't Zevenhuis
Subtitel : Principes Oppervlaktewater en Grondwater
Projectnummer : 294266
Referentienummer :
Revisie : 02
Datum : 28 september 2010

Auteur(s) : drs. F.M.C. Wit, drs. L. Borst
E-mail adres : Franca.Wit@grontmij.nl
Gecontroleerd door : ir. M. de Jonge
Paraaf gecontroleerd :
Goedgekeurd door : ir. Andries Makkinga
Paraaf goedgekeurd :
Contact : Robijnstraat 11
1812 RB Alkmaar
Postbus 214
1800 AE Alkmaar
T +31 72 547 57 57
F +31 72 547 57 50
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Leeswijzer	4
2	Huidige situatie	5
2.1	Ligging plangebied.....	5
2.2	Watersysteem	5
2.3	Ontwikkelingen in en rondom plangebied.....	6
3	Toekomstige Waterstructuur.....	8
3.1	Inleiding.....	8
3.2	Principes oppervlaktewater.....	8
3.2.1	Variant 1.....	9
3.2.2	Variant 2.....	11
3.2.3	Variant 3.....	13
3.2.4	Conclusie	15
3.3	Effecten grondwater.....	15
3.3.1	Gebruikte gegevens.....	15
3.3.2	Bodemopbouw	16
3.3.3	Peilveranderingen	16
3.3.4	Bestaande bebouwing	17
3.3.5	Ontwatering en drooglegging.....	18
3.3.6	Effecten en maatregelen.....	19
3.3.7	Conclusie	23
3.3.8	Aanbevelingen	24
3.4	Modelberekening compensatiepercentage.....	24
3.4.1	Inleiding.....	24
3.4.2	Uitgangspunten SOBEK-model	24
3.4.3	Resultaten modellering	25
3.4.4	Extra waterafvoer naar Kromme Leek.....	25
3.5	Vaarroutes.....	27
3.5.1	Inleiding.....	27
3.5.2	Vaarroute model 2	27
3.5.3	Vaarroute model 3	29
3.5.4	KLIC-melding	31
3.5.5	Kosten	31
3.5.6	Conclusie	32
4	Conclusie	33
4.1	Principes oppervlaktewater.....	33
4.2	Watercompensatie bedrijventerrein	33
4.3	Effecten grondwater.....	33
4.4	Ecologische vaarroute	34
Bijlage 1:.....		Kostenramingen vaarroutes
Bijlage 2:.....		Besprekingsverslag

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Hoorn is voornemens om samen met Scholtens Projecten het bedrijventerrein 't Zevenhuis ten noorden van Zwaag te ontwikkelen. In de Structuurvisie van gemeente Hoorn zijn er voor dit gebied tevens ambities geformuleerd voor water en ecologie, waarbij de wens bestaat om een ecologische vaarverbinding te realiseren vanaf de Kromme Leek naar de Bangert en Oosterpolder. Hierbij is de intentie om het peil in het plangebied aan te sluiten op dat van de Kromme Leek. In dit geval wordt het waterpeil in het plangebied aangepast van -2,15 m NAP naar -2,20 m NAP. Deze peilwijziging leidt ertoe dat er mogelijk grondwatereffecten optreden bij de naastgelegen woonpercelen. Ook verandert de waterhuishoudkundige situatie, waardoor een herinrichting is vereist.

Gemeente Hoorn heeft Grontmij opdracht verleend om de mogelijke grondwatereffecten bij woonpercelen te toetsen en de principes voor de toekomstige waterstructuur te bepalen, inclusief een berekening voor de hoeveelheid benodigde compenserende waterberging. Tevens is gevraagd een kostenraming op te stellen voor een tweetal varianten van de ecologische vaarverbinding. Deze varianten zijn afkomstig van de gemeente Hoorn, waarop vooraf door de gemeente en HHNK een keuze is gemaakt voor de uitwerking.

Op basis van de varianten en de bijbehorende principes kunnen keuzes worden gemaakt. De principes zijn daarna uitgangspunt voor de verdere planvorming van het bedrijventerrein. Mogelijk hebben deze keuzes invloed op de planvorming van het project Westfrisiaweg.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de huidige situatie beschreven. Hier wordt ingegaan op het watersysteem, de huidige uitgangspunten en overige ontwikkelingen. In hoofdstuk 3 worden de mogelijke varianten op de toekomstige waterstructuur omschreven. Hoofdstuk 4 bevat de resultaten van de grondwatereffecten, inclusief een beschrijving van de grondwaterstanden en bodemopbouw. Hoofdstuk 5 beschrijft de conclusies.

In bijlage 2 is het besprekingsverslag d.d. 31 augustus 2010 opgenomen.

2 Huidige situatie

2.1 Ligging plangebied

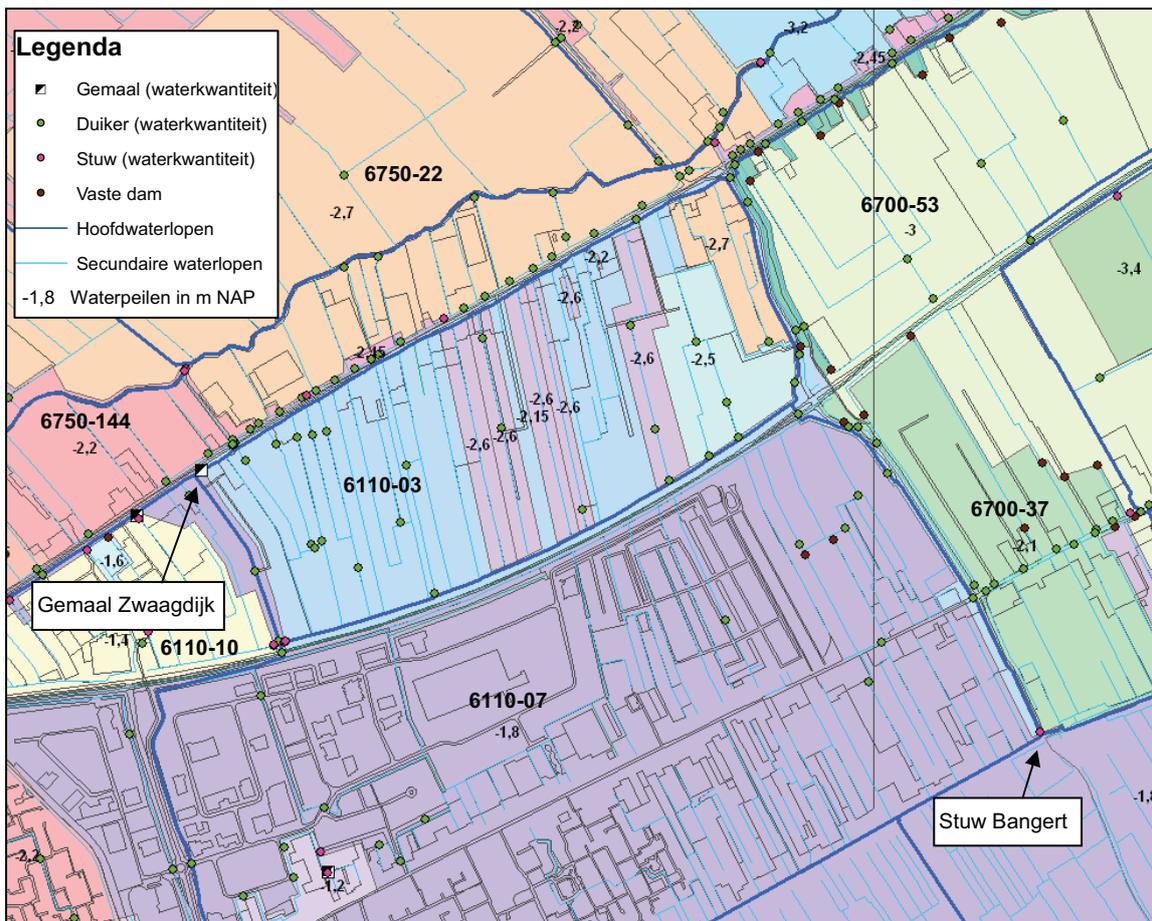
Het plangebied van bedrijventerrein 't Zevenhuis ligt ten noorden van de gemeente Hoorn en wordt begrensd door de Westfrisiaweg in het zuiden, de Rijweg in het oosten en de Zwaagdijk in het noorden. De westgrens is door het agrarisch gebied getrokken. Behalve in het plangebied van het bedrijventerrein vindt ook een peilwijziging plaats langs de Noorderdracht en de Dorpsstraat. Dit kan grondwatereffecten tot gevolg hebben op de woningen langs deze wegen. De ligging van dit gebied en het plangebied van het bedrijventerrein zijn opgenomen in figuur 2.1.



Figuur 2.1: Globale ligging locatie bedrijventerrein 't Zevenhuis (rood omlijnd) en woningen in de wijk Banger Oosterpolder en langs de Dorpsstraat (blauw omlijnd) (bron: Google Maps).

2.2 Watersysteem

Het plangebied (zowel het bedrijventerrein als het gebied langs de Noorderdracht) valt onder beheer van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) en is gelegen in de Oosterpolder in peilgebied 6110-03 met vigerend peil -2,15 m NAP. In figuur 2.2 is het watersysteem weergegeven.



Figuur 2.2: Waterhuishouding plangebied.

Ten westen van het plangebied wordt het peilgebied 6110-03 bemalen door gemaal Zwaagdijk, die het water uitslaat op peilgebied 6110-07 met vigerend peil -1,80 m NAP. Een groot gedeelte van het plangebied is in onderbemaling in verband met agrarische doeleinden. Indien mogelijk worden deze onderbemalingen bij voorkeur in de toekomstige situatie opgeheven en wordt het peil geheel gewijzigd naar -2,20 m NAP. Hiermee sluit het aan op de Kromme Leek in peilgebied 6750-144 in de polder Vier Noorder Koggen ten noorden van het plangebied.

In en rondom het plangebied zijn geen waterkeringen aanwezig.

De maaiveldhoogte bedraagt gemiddeld -1,50 m NAP. De drooglegging betreft hiermee circa 0,65 m (ten opzichte van het -2,15 m NAP peil).

2.3 Ontwikkelingen in en rondom plangebied

Behalve de aanleg van het bedrijventerrein 't Zevenhuis zijn er in de omgeving nog een aantal andere ontwikkelingen die van invloed kunnen zijn op het bedrijventerrein. Hiermee dient ook rekening te worden gehouden. Deze ontwikkelingen hebben betrekking op de waterkwantiteit en ecologische beleving van het gebied en zijn hieronder beschreven:

- Met de ontwikkeling van het bedrijventerrein bestaat er vanuit de Structuurvisie van de gemeente Hoorn de wens om een ecologische vaarverbinding voor kano's te realiseren tussen de wijk Bangert-Oosterpolder en de Kromme Leek ten noorden van de Zwaagdijk. De gemeente Hoorn heeft hiervoor een aantal modellen ontworpen, waarvan er twee zijn geselecteerd als realistische opties (model 2 en 3, zie schetsen in bijlage 2).
- Opwaardering Westfrisiaweg. Ten noorden van de huidige Westfrisiaweg wordt een nieuwe weg aangelegd met 2x2 rijbanen. Wijzigingen van de waterhuishouding bij bedrijventerrein 't Zevenhuis hebben ook effect op de waterhuishouding van de toekomstige Westfrisiaweg. Wijzigingen kunnen in het ontwerp worden meegenomen;

- Momenteel voldoet peilgebied 6110-03 niet aan de overlastnormeringen. Door de drooglegging te verhogen kan meer waterberging worden gerealiseerd. Een andere mogelijkheid is om de capaciteit van het gemaal Zwaagdijk te vergroten. Dit gemaal maalt het water van peilgebied 6110-03 met -2,15 m NAP uit naar peilgebied 6110-07 met -1,80 m NAP. Door de ontwikkeling van het bedrijventerrein verandert de waterhuishoudkundige inrichting en zal er geen sprake meer zijn van een wateropgave. Wanneer het plangebied onderdeel gaat uitmaken van de polder Vier Noorder Koggen met -2,20 m NAP en peilgebied 6110-03 wordt opgeheven, is het niet duurzaam als water wordt opgepompt door gemaal Zwaagdijk. Bij voorkeur wordt het gemaal dan opgeheven en verwijderd;
- Het huidige waterpeil op de locatie van het bedrijventerrein is -2,15 m NAP (peilgebied 6110-03), maar er zijn veel onderbemalingen waar een lager waterpeil wordt gehandhaafd. Daarnaast wordt in de toekomstige situatie het peil verlaagd met 5 cm naar -2,20 m NAP. Een peilwijziging heeft mogelijk effect op de ontwatering van de woonpercelen en woningen langs de Zwaagdijk. Een peilverlaging kan risico's op zettingen geven bij oude, op staal gefundeerde bebouwing;
- In de polder Vier Noorderkoggen ten noorden van de Zwaagdijk functioneert het watersysteem niet optimaal en voldoet niet aan de volledig aan de overlastnormeringen. Door extra waterberging aan te leggen kan dit probleem worden opgelost;
- HHNK heeft bij de verandering van de waterhuishouding op het bedrijventerrein de wens om een noodoverlaat (stuw) naar de polder Grootslag ten oosten van de Rijkweg te realiseren. Hiermee kunnen in situaties met hevige regenval wateroverlastproblemen in de polder Vier Noorderkoggen worden opgelost.
- Het meest westelijke deel van het plangebied ligt op het -1,80 m NAP peil en gedeeltelijk op -1,40 m NAP. In dit gebied liggen een aantal schouwsloten, die te zijner tijd zullen worden gedempt. Afhankelijk van de afwatering van het toekomstig bedrijventerrein zal dit deel van het plangebied geheel of deels op het -1,80 m NAP peil komen. HHNK heeft het benodigde compensatiepercentage van de verhardingstoename berekend. Hierbij is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:
 - Drooglegging: 1,2 m;
 - Afvoer: 24,4 mm/dag;
 - Peilstijging T=25: 0,25 m;
 - Grondsoort: klei;
 - Rioolstelsel: gescheiden.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten is voor dit gebied bepaald dat 15% van de verhardingstoename aan additioneel wateroppervlak moet worden gegraven. Daarnaast geldt de regel dempen is graven, waarbij iedere vierkante meter gedempt wateroppervlak één op één moet worden teruggegraven.

3 Toekomstige Waterstructuur

3.1 Inleiding

Bij de aanleg van het bedrijventerrein is het uitgangspunt voor de toekomstige waterstructuur dat het peil in het plangebied wordt aangesloten op het naastgelegen peilgebied 6750-11 met -2,20 m NAP. Daarbij wordt het plangebied onderdeel van de polder Vier Noorderkoggen in plaats van de Oosterpolder. Om de waterverbinding te realiseren met de polder Vier Noorderkoggen wordt het waterpeil in de wegsloot langs de zuidelijke Rijweg, de Noorderdracht en bij een aantal woningen langs de Dorpsstraat ook gewijzigd. Door deze wijzigingen verandert de waterhuishouding in en rondom het plangebied. Daarom moet een nieuwe waterhuishoudkundige inrichting worden ontworpen. Voor deze inrichting zijn drie varianten voorgesteld, waarbij de principes voor de toekomstige waterstructuur worden bepaald. Hierbij wordt rekening gehouden met de overige ontwikkelingen rondom het plangebied (zie paragraaf 2.3).

Voor de aanleg van het bedrijventerrein 't Zevenhuis wordt tevens een compensatiepercentage bepaald aan de hand van het oppervlaktewatermodel SOBEK. Daarnaast wordt door middel van een berekening bepaald of de Kromme Leek, die een belangrijke afvoerende functie heeft in de polder Vier Noorderkoggen, voldoende capaciteit heeft om de extra wateraanvoer van het plangebied te verwerken.

De gemeente Hoorn heeft voor de ecologische kanoroute tussen de wijk Bangert-Oosterpolder en de Kromme Leek ten noorden van de Zwaagdijk een zestal modellen gepresenteerd. Hiervan zijn er twee die een potentiële optie vormen, namelijk modellen 2 en 3. Voor deze modellen wordt in dit rapport een kostenraming opgesteld.

3.2 Principes oppervlaktewater

Om de mogelijke principes in beeld te brengen zijn 3 varianten voor de toekomstige waterstructuur beschouwd. In alle varianten wordt het waterpeil in het plangebied van het bedrijventerrein verlaagd met 0,05 m van -2,15 tot -2,20 m NAP. Voor de waterhuishouding in de wegsloten langs de Westfrisiaweg en de Noorderdracht is een aantal varianten mogelijk. In deze paragraaf worden de uitgangspunten van drie varianten beschreven. In bijlage 1 zijn de maatregelenkaarten opgenomen met de principes voor de waterstructuur.

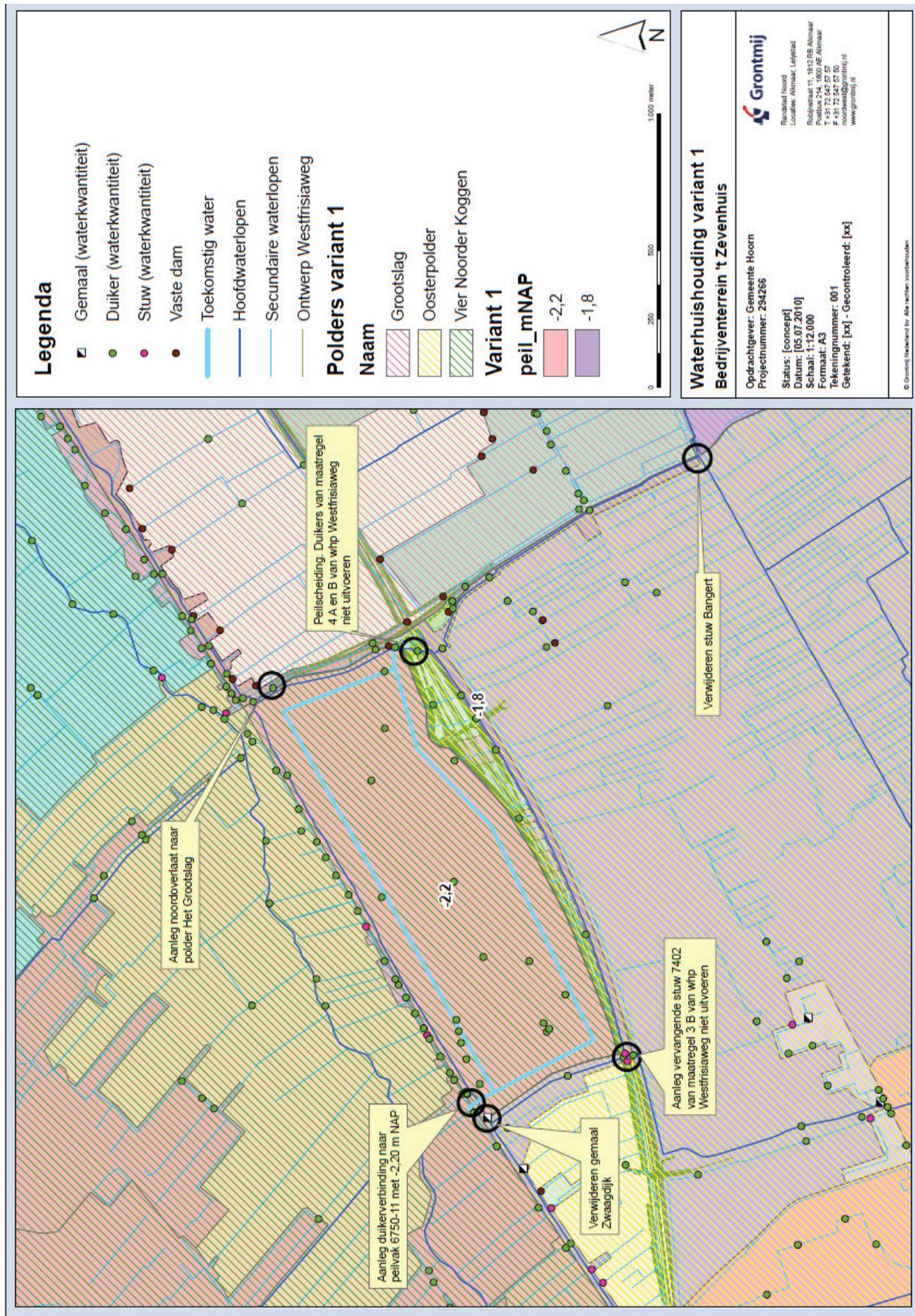
3.2.1 Variant 1

Deze variant voorziet in het verwijderen van de stuw Bangert, waardoor het waterpeil in de wegsloot langs de Noorderdracht en Westfrisiaweg wordt verhoogd. In figuur 3.1 zijn de maatregelen en peilwijzigingen weergegeven.

- Doordat het waterpeil in het plangebied wordt verlaagd van -2,15 m NAP naar -2,20 m NAP en daarbij aansluit op het naastliggend peilgebied 6750-11, is het huidige gemaal Zwaagdijk overbodig en kan worden verwijderd.
- Ten noordwesten van het plangebied moet een duiker worden aangelegd onder de Zwaagdijk om de verbinding naar peilgebied 6750-11 met -2,20 m NAP mogelijk te maken.
- De stuw Bangert wordt verwijderd, waardoor het waterpeil in de wegsloot langs de Noorderdracht en de Westfrisiaweg wordt verhoogd van -2,15 m NAP tot -1,80 m NAP. Langs de Noorderdracht vindt er wateraanvoer naar de wegsloot langs de (nieuwe) Westfrisiaweg plaats.
- Omdat de wegsloot langs de Westfrisiaweg van -2,15 m NAP naar -1,80 m NAP wordt verhoogd, is deze op hetzelfde peil als in 6110-7. Hierdoor kan stuw 7402 ten zuidwesten van het plangebied worden verwijderd en worden zo doodlopende watergangen voorkomen.
- De watergangen langs de Rijweg en de Zwaagdijk worden opgenomen in het nieuwe peil van -2,20 m NAP.
- De nieuwe Westfrisiaweg dient als peilscheiding. De geplande vaarduiker (6425) onder de Westfrisiaweg en de duiker 6426 onder de Rijweg hoeven niet te worden aangelegd.
- Ten noordoosten van het plangebied wordt een noodoverlaat gerealiseerd. Mogelijk kan deze worden meegenomen met de werkzaamheden voor de Westfrisiaweg. Hiervoor moet de noodoverlaat iets ten zuiden van de kruising Rijweg/Zwaagdijk worden aangelegd.

Deze variant vereist de minste aanpassingen. Bovendien kunnen de duikers onder de Westfrisiaweg ten zuidoosten van het plangebied achterwege gelaten worden. Door stuw Bangert te verwijderen vindt wateraanvoer plaats richting de wegsloot van de Westfrisiaweg via de wegsloot langs de Noorderdracht en Rijweg (zuid).

Figuur 3.1:
Watersys-
teem vari-
ant 1

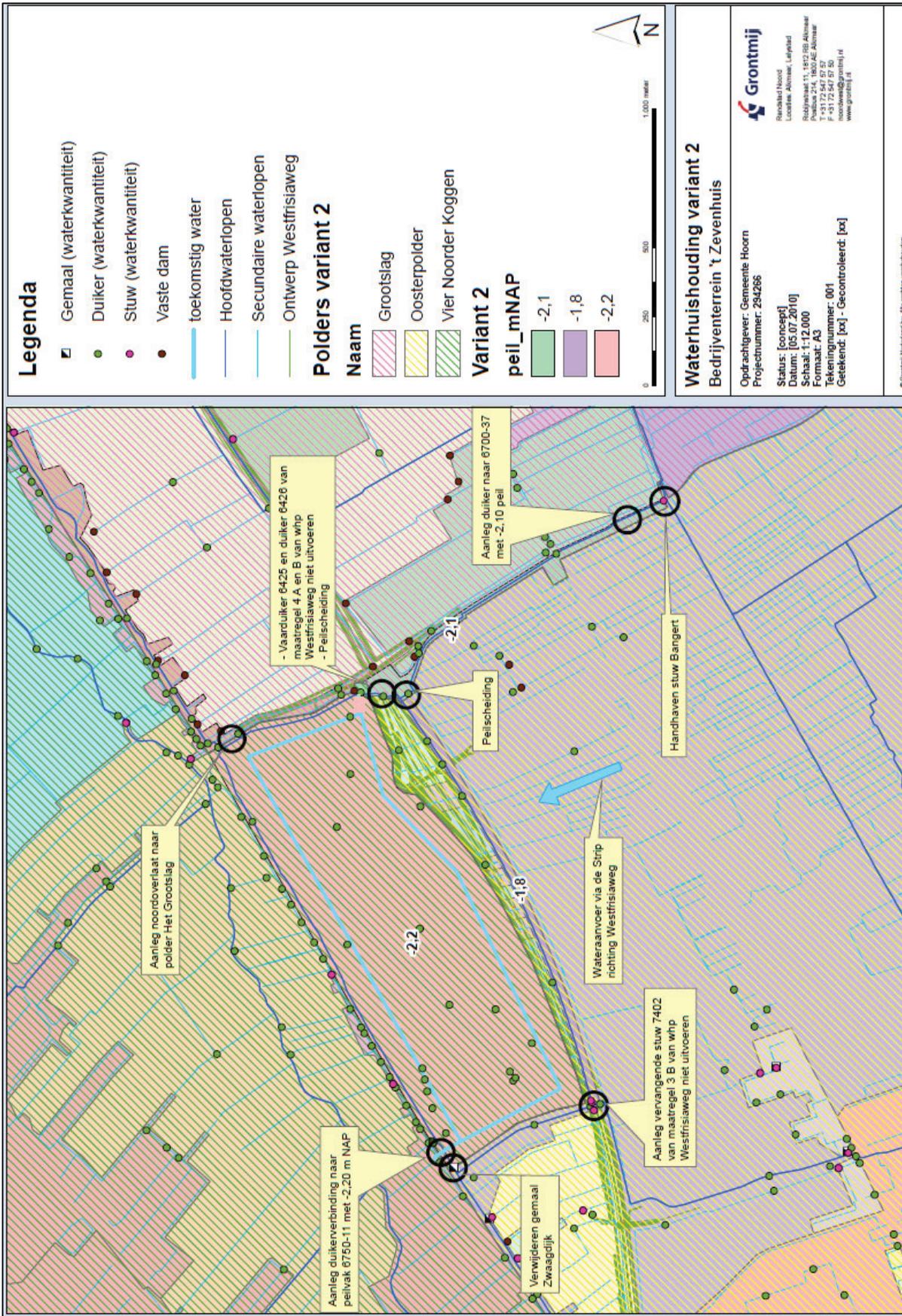


3.2.2 Variant 2

In deze variant is gekozen om de watergangen langs de Rijweg (zuid) en Noorderdracht bij de polder Het Grootslag te betrekken.

- Doordat het waterpeil in het plangebied wordt verlaagd van -2,15 m NAP naar -2,20 m NAP en daarbij aansluit op het naastliggend peilgebied 6750-11, is het huidige gemaal Zwaagdijk overbodig en kan worden verwijderd.
- Ten noordwesten van het plangebied moet een duiker worden aangelegd onder de Zwaagdijk om de verbinding naar peilgebied 6750-11 met -2,20 m NAP mogelijk te maken.
- De watergang langs de Noorderdracht en de Rijweg (zuid) wordt onderdeel van de polder Het Grootslag en sluit aan op peilgebied 6700-37 met peil -2,10 m NAP.
- Voor de aansluiting op het -2,10 m NAP peil in de polder Het Grootslag moet een duikerverbinding worden gerealiseerd langs de Noorderdracht.
- De stuw Bangert moet worden gehandhaafd.
- Het peil in de wegsloot langs de Westfrisiaweg wordt verhoogd van -2,15 m NAP naar -1,80 m NAP.
- Omdat de wegsloot langs de Westfrisiaweg van -2,15 m NAP naar -1,80 m NAP wordt verhoogd, is deze op hetzelfde peil als in 6110-7. Hierdoor kan stuw 7402 ten zuidwesten van het plangebied worden verwijderd en worden zo doodlopende watergangen voorkomen.
- Ten westen van de kruising Westfrisiaweg/Rijweg moet een peilscheiding worden gerealiseerd tussen de peilen -1,80 m NAP en -2,10 m NAP.
- De wateraanvoer richting de Westfrisiaweg vindt plaats door de Oosterpolder, via bijvoorbeeld de Strip.
- Ten noordwesten van de kruising Westfrisiaweg/Rijweg moet een peilscheiding worden gerealiseerd tussen de peil -2,20 m NAP en -2,10 m NAP.
- Ten noordoosten van het plangebied wordt een noodoverlaat gerealiseerd. Mogelijk kan deze worden meegenomen met de werkzaamheden voor de Westfrisiaweg. Hiervoor moet de noodoverlaat iets ten zuiden van de kruising Rijweg/Zwaagdijk worden aangelegd.

Deze variant vereist een groot aantal aanpassingen. Een aantal aanpassingen voor de Westfrisiaweg, zoals duikers en een stuw, hoeven in deze variant niet te worden uitgevoerd.



Figuur 3.2: Watersysteem variant 2

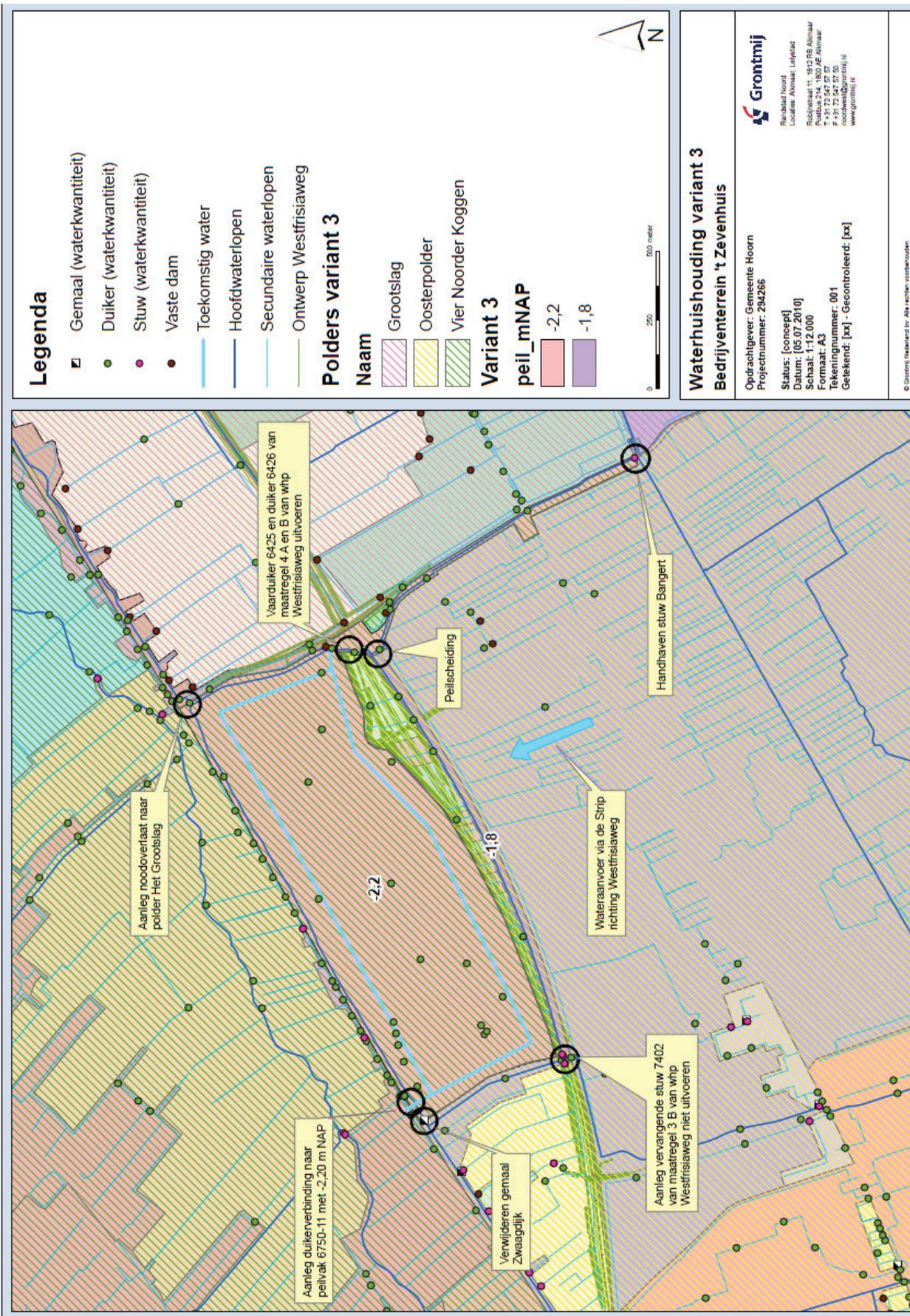
3.2.3 Variant 3

Deze variant voorziet in het doortrekken van het -2,20 m NAP peilgebied (polder Vier Noorder Koggen) langs de wegsloot van de Rijweg en Noorderdracht, tot aan de stuw Bangert.

- Doordat het waterpeil in het plangebied wordt verlaagd van -2,15 m NAP naar -2,20 m NAP en daarbij aansluit op het naastliggend peilgebied 6750-11, is het huidige gemaal Zwaagdijk overbodig en kan worden verwijderd.
- Ten noordwesten van het plangebied moet een duiker worden aangelegd onder de Zwaagdijk om de verbinding naar peilgebied 6750-11 met -2,20 m NAP mogelijk te maken.
- Het nieuwe peilgebied met -2,20 m NAP wordt doorgetrokken naar de watergang langs de Rijweg (zuid) en de Noorderdracht tot aan de stuw Bangert.
- De stuw Bangert blijft gehandhaafd.
- Het peil in de wegsloot langs de Westfrisiaweg wordt verhoogd van -2,15 m NAP naar -1,80 m NAP.
- Omdat de wegsloot langs de Westfrisiaweg van -2,15 m NAP naar -1,80 m NAP wordt verhoogd, is deze op hetzelfde peil als 6110-7. Hierdoor kan stuw 7402 ten zuidwesten van het plangebied worden verwijderd en worden zo doodlopende watergangen voorkomen.
- De wateraanvoer richting de Westfrisiaweg vindt plaats door de Oosterpolder, via bijvoorbeeld de Strip.
- Ten noordoosten van het plangebied wordt een noodoverlaat gerealiseerd. Mogelijk kan deze worden meegenomen met de werkzaamheden voor de Westfrisiaweg. Hiervoor moet de noodoverlaat iets ten zuiden van de kruising Rijweg/Zwaagdijk worden aangelegd.
- Ter hoogte van de kruising Westfrisiaweg/Rijweg worden de geplande vaarduiker (6425) onder de Westfrisiaweg en de duiker 6426 onder de Rijweg aangelegd.
- Ten westen van de kruising Westfrisiaweg/Noorderdracht moet een peilscheiding worden gerealiseerd tussen de peilen -1,80 m NAP en -2,20 m NAP.

Variant 3 betreft een relatief groot aantal aanpassingen. Wel is een aantal hiervan al onderdeel van project Westfrisiaweg.

Figuur 3.3:
Watersys-
teem vari-
ant 3



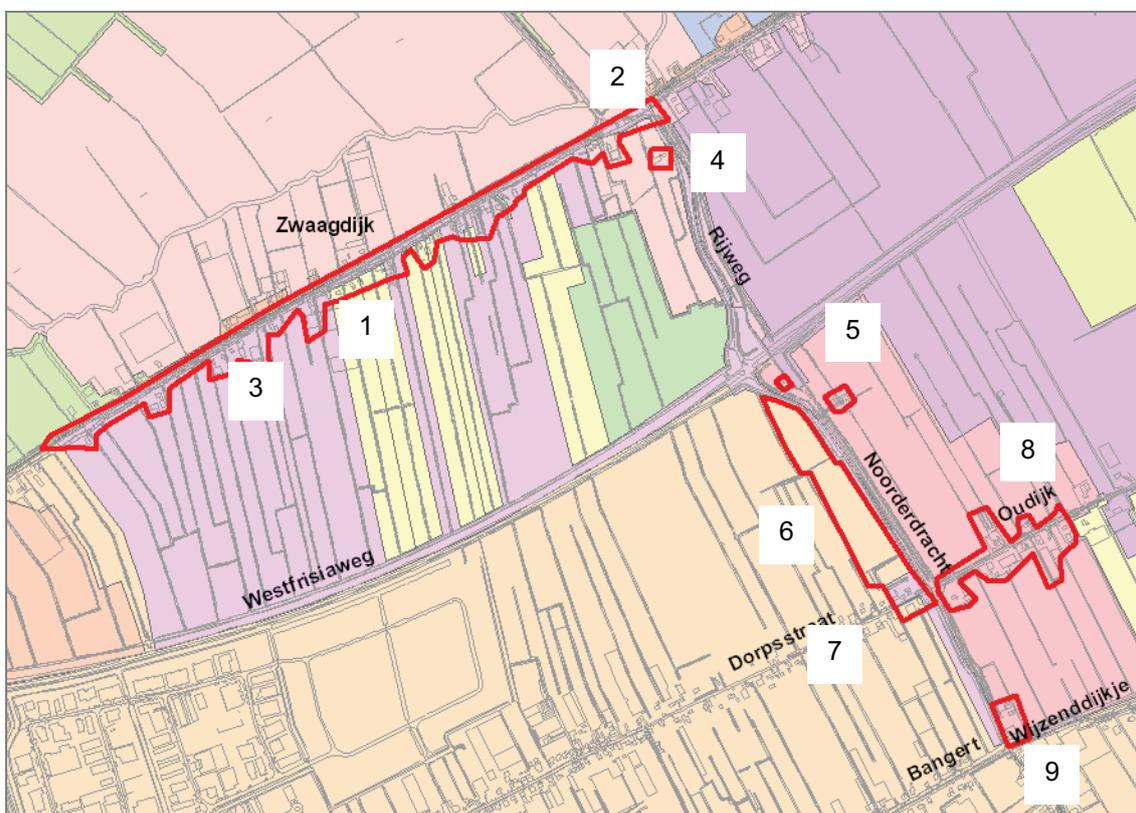
3.2.4 Conclusie

Vanuit waterhuishoudkundig oogpunt verdient variant 2 de voorkeur. De peildaling in het plangebied en de peilstijging langs de Rijweg (zuid) en Noorderdracht blijven beperkt met 0,05 m. Diverse kunstwerken zoals duikers en stuwen zoals deze gepland stonden in project Westfrisiaweg hoeven niet te worden aangelegd. In plaats hiervan worden peilscheidingen gerealiseerd. Doordat de waterloop langs de Rijweg (zuid) en Noorderdracht wordt opgenomen in het peilgebied van polder Grootslag, wordt voorkomen dat dit een doodlopende waterloop wordt.

3.3 Effecten grondwater

Als gevolg van oppervlaktewater peilstijgingen en –dalingen kunnen effecten op de grondwaterstand optreden. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld zettingen en maaiveldzakkingen optreden (bij grondwaterstands daling) of grondwateroverlast optreden (bij peilstijging) die een schadelijke of negatieve invloed kunnen hebben op de in de omgeving bestaande bebouwing. In voorliggende paragraaf worden de mogelijke effecten indicatief beoordeeld. Het blijkt dat negatieve effecten kunnen optreden. Vervolgens wordt advies gegeven over nader te nemen stappen om de effecten nader in beeld te brengen en maatregelen te benoemen.

In onderstaande figuur (3.4) is de huidige situatie weergegeven. Hierin zijn de oppervlaktewaterpeilen aangegeven zoals deze op dit moment worden gehanteerd. Tevens is de ligging van de bebouwing aangegeven waarop mogelijke effecten kunnen optreden. Een meer gedetailleerd overzicht van de oppervlaktewaterpeilen is weergegeven in figuur 2.2.



Figuur 3.4: Gebiedsoverzicht

3.3.1 Gebruikte gegevens

Voor het onderzoek zijn door de gemeente verschillende gegevens aangeleverd. Van het plangebied zijn onder andere sondegegevens ter plaatse van de Zwaagdijk en de Noorderdracht gebruikt.

Daarnaast zijn bodemgegevens uit de DINO-database van TNO en uit het Grontmij-archief gebruikt. Deze gegevens geven een beperkt beeld van de ondergrond. Van enkele delen van het gebied zijn geen gegevens beschikbaar.

3.3.2 Bodemopbouw

Het maaiveld in het plangebied varieert tussen circa 0,0 m NAP en -2,0 m NAP. Onder maaiveld varieert de bodemopbouw sterk. Veelal wordt een laag van enkele meters dikte aangetroffen welke is opgebouwd uit afwisselend veen, zand en klei. Onder deze laag bevindt zich op circa -5 m NAP een veenlaag met een dikte van circa 0,5 m. De veenlaag ligt op een kleilaag, met een dikte van circa 2 m. Hieronder ligt het wadzandpakket, bestaande uit fijn zand.

Doordat in het gebied vele krekten voorkwamen, is de bodem heterogeen van opbouw en kan de variatie op korte afstand groot zijn. Op veel locaties worden zandige kreekruigten aangetroffen. De bodem is hier opgebouwd uit een afwisseling van zandlagen en (dunne) klei- en veenlaagjes. In verband met het voorkomen van de krekten en kreekruigten kan niet een eenduidig beeld van de ondergrond worden geven.

Op een diepte van circa -16 m NAP à -20 m NAP bevindt zich de onderzijde van de deklaag. Hieronder liggen Pleistocene zanden.

3.3.3 Peilveranderingen

Tabel 3.1: Huidige en toekomstige oppervlaktewaterpeilen

Nr.	Locatie	Huidig peil	Variant	Toekomstig peil	Peilverandering
		[m NAP]	[-]	[m NAP]	[m]
1	Zwaagdijk Onderbemalingen (gele vlakken in figuur 3.4)		1	-2,20	+0,40
		-2,60	2	-2,20	+0,40
			3	-2,20	+0,40
2	Zwaagdijk Nabij kruising met Rijweg (oranje/roze vlakken in figuur 3.4)		1	-2,20	+0,50
		-2,70	2	-2,20	+0,50
			3	-2,20	+0,50
3	Zwaagdijk Overig (paarse vakken in figuur 3.4)		1	-2,20	-0,05
		-2,15	2	-2,20	-0,05
			3	-2,20	-0,05
4	Rijweg noord Aangesloten op peilgebied noordzijde weg (oranje/roze vlakken in figuur 3.4)		1	-2,20	+0,50
		-2,70	2	-2,10	+0,60
			3	-2,20	+0,50
5	Rijweg zuid Oostzijde van de weg (roze vlakken in figuur 3.4)		1	-2,10	0
		-2,10	2	-2,10	0
			3	-2,10	0
6	Rijweg zuid** Westzijde van de weg, nieuwe wijk (oranje/roze vlakken in figuur 3.4)		1	-1,80	+0,35
		-2,15	2	-2,10	+0,05
			3	-2,20	-0,05
7	Dorpsstraat Klein hoekje aan noordzijde van de weg (oranje/roze vlakken in figuur 3.4)		1	-1,80	+0,35
		-2,15	2	-2,10	+0,05
			3	-2,20	-0,05
8	Oudijk Noord- en zuidzijde van weg (roze vlakken in figuur 3.4)		1	-2,1	0
		-2,10	2	-2,1	0
			3	-2,1	0
9	Wijzenddijkje* Noord- en zuidzijde van weg (roze vlakken in figuur 3.4)		1	-1,80	+0,35
		-2,15	2	-2,10	+0,05
			3	-2,20	-0,05

*) De woning aan het Wijzenddijkje ligt op een peilscheiding

***)* De woningen zelf liggen in een ander peilgebied (NAP -1,8 m), dat niet wordt veranderd
In bovenstaande tabel is per deellocatie aangegeven wat de huidige en toekomstige peilen zijn. Lokaal stijgen en dalen de peilen, afhankelijk van de gekozen variant (Principes Oppervlaktewater, zie paragraaf 3.2).

3.3.4 Bestaande bebouwing

Algemeen

Van de bebouwing zijn weinig gegevens beschikbaar (bouwjaar, funderingstype, vloerpeil en bouwkundige staat). De gegevens die wel beschikbaar zijn, of kunnen worden afgeleid uit andere bronnen (luchtfoto's etc.) worden in deze paragraaf kort beschreven. Van de bebouwing zijn voorbeelden weergegeven in onderstaande foto's.

Zwaagdijk (1-3)

Langs de Zwaagdijk is bestaande bebouwing aanwezig. Het betreft voornamelijk agrarische bedrijven met woningen. Van de staat, funderingswijze en ouderdom van de bebouwing zijn geen gegevens bekend. Naar verwachting varieert de ouderdom van deze bebouwing tussen circa 150 jaar oud en zeer recent. Gezien de ouderdom van enkele boerderijen zijn deze zeer waarschijnlijk niet op betonnen palen (of houten palen met betonnen opzetters) gefundeerd, maar op (korte) houten palen of op staal.

Rijweg (noord) (4)

Langs de Rijweg (noord) bevindt zich één woning. Deze woning is van redelijk recente datum, waardoor wordt aangenomen dat deze met betonnen palen of houten palen met betonnen opzetters is gefundeerd. Mogelijk zijn (mest)kelders aanwezig. Bij grondwaterstijging kunnen mestkelders mogelijk opdrijven, afhankelijk van het ontwerp.

Rijweg (zuid) (5+6)

Aan de westzijde van de Rijweg (zuid) is kort geleden een nieuwe wijk gerealiseerd (Bangert en Oosterpolder). Het bouwpeil bedraagt hier -0,40 m NAP tot -0,35 m NAP. Ongeveer 40% van deze woningen is gefundeerd op betonnen palen. De overige circa 60% is gefundeerd op houten palen met opzetters. Aangenomen wordt dat deze betonnen opzetters een lengte van 2 à 3 m hebben (bron: dhr. E. van Dam, gemeente Hoorn, september 2010).

Dorpsstraat en Oudijk (7+8)

Aan de Dorpsstraat en Oudijk staan nabij de kruising met de Noorderdracht oude woningen en boerderijen. Het type fundering is onbekend, maar gezien de ouderdom is de verwachting dat deze op (korte) houten palen of op staal zijn gefundeerd.

Wijzenddijkje (9)

Nabij de kruising Wijzenddijkje/Noorderdracht staat één woning die mogelijk wordt beïnvloed. Deze staat aan de overzijde van het huidige gemaaltje. Van deze woning (met schuur) zijn verder geen gegevens bekend. De woning ligt op een peilscheiding. De nabijgelegen molen (zie foto) ligt in het andere peilgebied, waar geen peilaanpassing plaatsvindt.



A. Woning aan de Zwaagdijk



B. Woning aan de Rijweg (noord)



C. Nieuwe woning aan de Rijweg (zuid)



D. Woning aan de Dorpsstraat

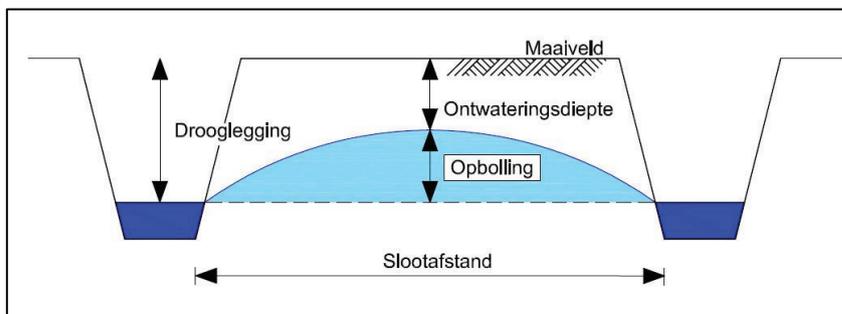
E. Woning op de kruising Wijzendijkje / Noorderdracht

Figuur 3.5 A t/m E: Foto's van woningen (bron: Google Streetview)

3.3.5 Ontwatering en drooglegging

Van de huidige situatie zijn geen grondwaterstandsgegevens bekend. Op basis van maaiveldhoogtes (afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland, AHN) en de huidige oppervlaktewaterpeilen is de drooglegging (hoogte tussen maaiveld en oppervlaktewaterpeil) globaal vastgesteld. Opgemerkt wordt dat de maaiveldhoogtes op basis van de AHN zeer indicatief zijn en enkele decimeters kunnen afwijken.

In onderstaande figuur zijn de termen ontwatering en drooglegging nader uitgelegd. Voor bestaande bebouwing wordt over het algemeen een ontwateringsnorm gehanteerd van minimaal 90 cm beneden vloerpeil bij een hoge grondwaterstand. Indien wordt aangenomen dat het vloerpeil 20 cm boven het maaiveld ligt, geldt de norm van 70 cm beneden maaiveld.



Figuur 3.1: Definities ontwatering en drooglegging

Tabel 3.2: Peilveranderingen en drooglegging

Nr.	Locatie	Maaiveld*	Huidig peil	Drooglegging t.o.v. maaiveld*	Variant	Peil- verandering	Drooglegging *toekomst
		[m NAP]	[m NAP]	[m]		[m]	[-]
1	Zwaagdijk (onderbemaalngen)	ca. -1,6	-2,60	ca. 1,0	1	+0,40	0,6
					2	+0,40	0,6
					3	+0,40	0,6
2	Zwaagdijk (kruising)	-1,7 à -1,9	-2,70	ca. 0,9	1	+0,50	0,4
					2	+0,50	0,4
					3	+0,50	0,4
3	Zwaagdijk (overig)	-1,3 à -1,6	-2,15	ca. 0,7	1	-0,05	0,75
					2	-0,05	0,75
					3	-0,05	0,75
4	Rijweg (noord)	-1,3 à -1,7	-2,70	ca. 1,2	1	+0,50	0,7
					2	+0,60	0,6
					3	+0,50	0,7
5	Rijweg (zuid)	-1,1 à -1,3	-2,10	ca. 0,9	1	0	0,9
					2	0	0,9
					3	0	0,9
6	Rijweg (zuid)**	-0,6	-2,15	1,55	1	+0,35	1,20
					2	+0,05	1,50
					3	-0,05	1,60
7	Doprsstraat	-0,6 à -0,9	-2,15	1,5	1	+0,35	1,15
					2	+0,05	1,45
					3	-0,05	1,55
8	Oudijk	-0,7 à -0,9	-2,10	1,3	1	0	1,3
					2	0	1,3
					3	0	1,3
9	Wijzenddijkje	-0,5 à -0,8	-2,15	1,5	1	+0,35	1,15
					2	+0,05	1,45
					3	-0,05	1,55

*) maaiveldhoogte en drooglegging zijn indicatief, omdat geen werkelijke maaiveldhoogten zijn gemeten op de locatie.

**) Ter plaatse van de nieuwe wijk is het vloerniveau bekend: -0,4 m NAP. De weg en maaiveld liggen circa 0,2 m beneden vloerpeil.

3.3.6 Effecten en maatregelen

Effecten - Algemeen

Per locatie worden de effecten behandeld voor de drie varianten. Per variant wordt globaal aangegeven welke effecten kunnen worden verwacht.

Algemeen kan worden gesteld dat wanneer het oppervlaktewaterpeil stijgt, de grondwaterstand ook stijgt. Bij een dalend oppervlaktewaterpeil daalt ook de grondwaterstand. Wanneer de grondwaterstand stijgt, neemt de ontwateringsdiepte (hoogte tussen grondwaterspiegel en maaiveld) af. Indien de ontwateringsdiepte te klein is, wordt grondwateroverlast ervaren. Dit effect treedt op tot een bepaalde afstand van het oppervlaktewater en is het grootst op korte afstand van het oppervlaktewater (hoe groter de afstand, des te geringer het effect wordt).

Wanneer de grondwaterstand daalt, kunnen houten funderingspalen droog komen te staan. Hierdoor kunnen deze palen (of de paalkoppen) gaan rotten, waardoor de fundering beschadigt. Bij moderne paalfunderingen worden betonnen palen gebruikt, of houten palen met betonnen opzetters, waarbij de houten palen dan geheel onder water staan.

Bij een stijgende grondwaterstand kan het zijn dat niet meer aan de norm van 0,7 m ontwateringsdiepte wordt voldaan. In een aantal gevallen voldoet de huidige situatie ook niet aan de norm. Het is dan zaak te zorgen dat de ontwateringssituatie niet verslechtert.

Ook kunnen cohesieve grondsoorten als veen en klei gaan consolideren, waardoor zettingen en maaiveldzakkingen optreden. Hierdoor kan bebouwing die niet op palen zijn gefundeerd gaan verzakken. Doordat de bodem heterogeen is, kunnen op korte afstand verschillen ontstaan in zettingen en maaiveldzakkingen. Vooral deze verschillen kunnen schade aan constructies veroorzaken.

Indien er lokale variatie in de bodem aanwezig is ter plaatse van een woning (aan de ene zijde van de woning zand van een kreekrug, aan de andere zijde veen), kunnen verschilzettingen optreden. Echter, indien deze bodemvariatie aanwezig is, is het aannemelijk dat er al ongelijke verzakkingen hebben plaatsgevonden. Algemeen wordt dan ook geadviseerd ter plaatse van peildalingen de woningen constructief te beoordelen op bestaande ongelijke zakkingen. Ook dient van deze woningen de funderingswijze en de staat van de fundering nader in kaart te worden gebracht.

Zwaagdijk (1) – ter plaatse van onderbemalingen

Algemeen

Langs de Zwaagdijk zijn in de huidige situatie lokaal onderbemalingen aanwezig. Deze zijn ingesteld voor het creëren van aanvullende ontwatering. Het is in dat geval bij voorbaat niet mogelijk de peilverhogingen zonder aanvullende maatregelen door te voeren, zonder effecten op de gebruiksfunctie te veroorzaken.

Variant 1, 2 en 3

In alle drie de varianten stijgt het oppervlaktewaterpeil met 40 cm. De huidige drooglegging bedraagt circa 1,0 m, waardoor aangenomen kan worden dat de huidige ontwatering minder is dan 1,0 m. Bij een peilstijging van 40 cm wordt de ontwatering zeer gering en zal er grondwateroverlast optreden.

Maatregelen

Er dienen maatregelen te worden getroffen om grondwateroverlast te beperken. Er dient te worden vastgesteld wat de grondwaterstanden en ontwateringsdiepten zijn in de huidige situatie. Op de percelen dienen peilbuizen te worden geplaatst, die regelmatig worden bemeten (eventueel automatisch). De peilbuizen en de vloerpeilen dienen te worden ingemeten, waarna wordt vastgesteld in hoeverre kans op overlast aanwezig is.

Indien overlast kan optreden, kan dit mogelijk worden beperkt door de aanleg van drainage. Uit tabel 3.2 blijkt echter dat de drooglegging circa 60 cm zal bedragen. Hierdoor kan de ontwateringsdiepte nooit voldoen aan de norm van 70 cm. De werkelijke vloerpeilen en maaiveldhoogtes dienen hiervoor te worden vastgesteld.

Daarnaast dient de huidige bouwkundige staat te worden vastgesteld.

Zwaagdijk (2) – nabij kruising met Rijweg

In alle drie de varianten stijgt het oppervlaktewaterpeil met 50 cm. De huidige drooglegging bedraagt circa 0,9 m. Het probleem is gelijk aan die van de woningen langs de Zwaagdijk ter plaatse van de onderbemalingen. Bij peilstijgingen zal grondwateroverlast optreden.

Maatregelen

Het huidige peil dient te worden gehandhaafd. Mogelijk kan het gebied op het peilgebied aan de noordzijde van de Zwaagdijk blijven aangesloten. Geadviseerd wordt de maaiveldhoogtes en vloerpeilen in te meten, zodat de werkelijke drooglegging kan worden vastgesteld.

Zwaagdijk (3) – overig

Het peil daalt in alle 3 varianten met 5 cm. Gelet op de zeer beperkte peilverlaging worden nauwelijks negatieve effecten (zetting of maaiveldaling) verwacht.

Maatregelen

Geadviseerd wordt vast te stellen hoe de woningen zijn gefundeerd. Indien deze niet op betonnen palen zijn gefundeerd (of houten palen met betonnen opzetters) dient te worden onderzocht wat de staat van de fundering is. Bij fundering op staal (zonder palen) kunnen door lokale variatie in bodemopbouw (veen aan de ene kant van de woning, zand van een kreekruig aan de andere kant) verschillen in zetting ontstaan. Hierdoor kan schade ontstaan. Geadviseerd wordt om de woningen constructief te beoordelen op reeds bestaande ongelijke verzakkingen.

Rijweg noord (4)

Algemeen

In de huidige situatie is de drooglegging circa 1,2 m. Bij deze drooglegging wordt geschat dat ontwatering bij een hoge grondwaterstand (net) voldoet.

Variant 1 en 3

Het oppervlaktewaterpeil stijgt met 50 cm, waardoor de ontwatering met circa 50 cm zal afnemen. Doordat de ontwatering in de huidige situatie waarschijnlijk net voldoet, is een stijging niet toegestaan.

Variant 2

Het peil stijgt met 60 cm. Hierdoor zijn de effecten groter dan bij varianten 1 en 3. De ontwatering is bij de voorgestelde stijging niet voldoende.

Maatregelen

Mogelijk is een peilstijging toegestaan, indien de vloerpeilen hoger liggen dan nu is aangenomen. Waarschijnlijk is dit verschil maar beperkt (zie ook figuur 3.5B). Er dient te worden gezorgd dat het huidige peil wordt gehandhaafd.

Met peilbuizen op het erf dienen de huidige grondwaterstanden te worden vastgesteld. Ook dienen het maaiveld en de vloerpeilen te worden ingemeten. De mestkelder dient te worden geïnspecteerd en er dient duidelijk te worden of er een risico van opdrijven aanwezig is.

Rijweg zuid – oostzijde weg (5)

Varianten 1,2 en 3

In alle 3 varianten is er geen wijziging van het oppervlaktewaterpeil voorzien. Er treden dus ook nauwelijks effecten op.

Rijweg zuid – nieuwe wijk (6)

Variant 1

Het peil stijgt met 0,35 m. Echter, de woningen liggen op enige afstand van de sloot waarin de peilverandering plaatsvindt. In de nabijheid van de woningen zijn andere sloten aanwezig, waarin geen peilverandering plaatsvindt. Ter plaatse van de meest nabijgelegen woningen kunnen effecten optreden. Het is echter in deze fase moeilijk vast te stellen hoe groot deze effecten zijn. Geschat wordt dat binnen een afstand van circa 100 à 150 m effecten van grondwaterstandsstijgingen te verwachten zijn.

Varianten 2 en 3

De peilverandering bedraagt 5 cm hoger en lager. De woningen zijn goed gefundeerd. Gezien de afstand tot de woningen, de goede fundering en de beperkte verandering worden geen effecten verwacht.

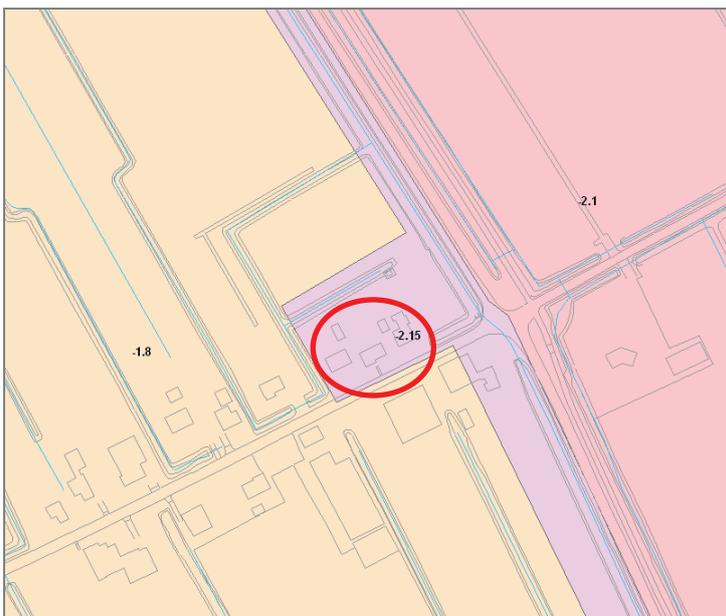
Maatregelen

Indien wordt gekozen voor variant 1, dient te worden nagegaan of effecten daadwerkelijk worden verwacht. Indien dit het geval is, kan bijvoorbeeld een drain worden aangebracht tussen de woningen en de sloot langs de Noorderdracht.

Dorpsstraat (7)

Algemeen

Ter plaatse van de woning waar de peilveranderingen plaatsvinden, wordt nu een peil gehanteerd dat 0,35 m lager ligt dan in de omliggende sloten (zie onderstaande figuur). De vraag is waarom dit het geval is. Mogelijk is dit omdat de woning bij het hogere peil van -1,8 m niet voldoende ontwatering heeft.



Figuur 3.7: Huidig oppervlaktewaterpeil nabij woningen hoek Dorpsstraat Rijweg (zuid)

Variant 1

Het oppervlaktewaterpeil stijgt met 0,35 m. Met de beschikbare gegevens lijkt het dat de drooglegging en de ontwatering in de situatie bij het nieuwe peil voldoen aan de norm. Gezien de onzekerheid van de gegevens dient dit te worden geverifieerd.

Variant 2

Het peil stijgt met 5 cm. Deze stijging is zeer gering. Gezien de huidige geschatte drooglegging, vormt dit geen probleem. Wel wordt geadviseerd te controleren of de schattingen kloppen.

Variant 3

Het peil daalt met 5 cm. Hierdoor kunnen (verschil-)zettingen ontstaan, waardoor schade kan ontstaan. Gezien de beperkte peilverandering wordt geen schade als gevolg van zettingen verwacht. Wel wordt geadviseerd de woningen te beoordelen op reeds bestaande ongelijke zettingen.

Oudijk (8)

In alle 3 varianten verandert het oppervlaktewaterpeil niet. Er treden dus ook nauwelijks effecten op.

Wijzendijkje (9)

Variant 1

Het oppervlaktewaterpeil stijgt met 0,35 m. Met de beschikbare gegevens lijkt het dat de drooglegging en de ontwatering in de situatie bij het nieuwe peil voldoen aan de norm. Gezien de onzekerheid van de gegevens dient dit te worden geverifieerd.

Variant 2

Het peil stijgt met 5 cm. Deze stijging is zeer gering. Gezien de huidige geschatte drooglegging, vormt dit geen probleem. Wel wordt geadviseerd te controleren of de schattingen kloppen.

Variant 3

Het peil daalt met 5 cm. Hierdoor kunnen (verschil-)zettingen ontstaan, waardoor schade kan ontstaan. Gezien de beperkte peilverandering wordt geen schade als gevolg van zettingen verwacht. Wel wordt geadviseerd de woningen te beoordelen op reeds bestaande ongelijke zettingen.

3.3.7 Conclusie

De bodem blijkt heterogeen te zijn van opbouw met lokaal grote verschillen in laagopbouw en laagdikte. Er zullen dan ook lokaal grote verschillen kunnen optreden als gevolg van peilveranderingen.

Langs de Zwaagdijk en de Rijweg (noord) is zonder aanvullend onderzoek een aantal locaties waar geen peilstijging kan worden toegestaan, omdat dan niet voldoende ontwatering wordt gerealiseerd. Ook is op een aantal locaties slechts een beperkte peildaling mogelijk, omdat zettingen en maaiveldzakkingen kunnen optreden. Verwacht wordt dat beperkte peilverlagingen geen negatieve effecten zullen hebben, maar voor meer gefundeerde uitspraken is aanvullend onderzoek benodigd.

Variant 1:

In variant 1 is bijna overal een peilstijging, waardoor de ontwatering op een aantal plaatsen niet voldoet. In de toekomstige situatie kan ter hoogte van de huidige bebouwing de onderbemaling worden gehandhaafd om grondwateroverlast te voorkomen. De exacte peilstelling dient hiervoor nader te worden vastgesteld.

Bij deze variant dient de ontwateringsdiepte nader te worden vastgesteld. Ook dient in de directe omgeving van de peilverlagingen de bodemopbouw ter plaatse van de woningen en bouwkundige staat van de woningen worden nagegaan.

Variant 2:

Ter hoogte van de onderbemalingen langs de Zwaagdijk en Rijweg (noord) vinden peilstijgingen plaats, waardoor grondwateroverlast ontstaat. Door ter hoogte van de woningen de onderbemalingen te handhaven kan dit worden voorkomen. De exacte peilstelling dient hiervoor nader te worden vastgesteld. In tegenstelling tot variant 1 blijft de peilstijging langs de Rijweg (zuid), Noorderdracht, Dorpsstraat en Wijzenddijkje beperkt tot 5 centimeter.

Bij deze variant dient de ontwateringsdiepte nader te worden vastgesteld en de bodemopbouw ter plaatse van de woningen in de directe omgeving van de peilverlagingen. Tevens moet de bouwkundige staat van de woningen worden nagegaan.

Variant 3:

In deze variant vindt over het algemeen een peildaling van 5 cm plaats. Ter hoogte van de huidige onderbemalingen vindt een peilstijging plaats, waardoor grondwateroverlast ontstaat. Door ter hoogte van de woningen de onderbemalingen te handhaven kan dit worden voorkomen. De exacte peilstelling dient hiervoor nader te worden vastgesteld.

Voor deze variant moet de bodemopbouw ter plaatse van de woningen en bouwkundig staat van de woningen worden nagegaan.

<p>In alle varianten zijn de benodigde peilwijzigingen en maatregelen ter plaatse van het plangebied van het bedrijventerrein hetzelfde. Langs de Rijweg (zuid) en Noorderdracht is er in de varianten 2 en 3 een minimale peilwijziging van 5 centimeter. Daarom wordt verwacht dat bij deze varianten beperkte effecten zullen optreden en minder maatregelen benodigd zijn.</p>
--

3.3.8 Aanbevelingen

In voorliggend onderzoek zijn de effecten van grondwaterstandsveranderingen indicatief bepaald. Op basis van de beschikbare gegevens kan geen sluitende conclusie worden getrokken.

Geadviseerd wordt de grondwatereffecten nader in beeld te brengen. Uit bovenstaande blijkt dat er wel degelijk grondwatereffecten te verwachten zijn. Gezien het globale karakter van de beschouwing en met de huidige gegevens is het moeilijk in te schatten hoe groot de effecten daadwerkelijk zullen zijn. Ook is de ontwatering in de huidige situatie nog niet duidelijk.

Voor een nadere beschouwing kan een eenvoudige modelstudie worden gedaan, waarin de veranderingen worden gemodelleerd. Hiermee wordt inzicht verkregen in de ordegrrootte van de effecten en de invloedsgebieden waarin effecten kunnen optreden. Binnen het huidige onderzoek is indicatief gekeken of effecten kunnen optreden. Vervolgens kan in deze gebieden nader onderzoek worden verricht, zoals het plaatsen en monitoren van peilbuizen en het inmeten van vloerpeilen en maaiveldhoogtes. Aan de hand van deze meetgegevens kunnen vervolgens de effecten en te nemen maatregelen worden vastgesteld.

3.4 Modelberekening compensatiepercentage

3.4.1 Inleiding

Door een toename van verhard oppervlak wordt hemelwater sneller afgevoerd, waardoor de werking van het watersysteem verslechtert. Om een goed functionerend watersysteem te garanderen is er een compensatieplicht voor de toename van het verhard oppervlak in de vorm van waterberging. HHNK heeft een eigen bergingstool om te bepalen wat het watercompensatiepercentage is ten opzichte van de toename van verharding. In deze bergingstool zitten grove aannames. Met het oppervlaktewatermodel SOBEK kan een aparte berekening worden gemaakt voor het compensatiepercentage. De inschatting is dat met deze modelberekening een lager percentage aan compensatie wordt berekend, bepaald door de nauwkeurigere aannames (parameters).

3.4.2 Uitgangspunten SOBEK-model

Om het compensatiepercentage te bepalen is een zogenaamd 'bakjes'-model opgesteld in het oppervlaktewatermodel SOBEK. Hierin zijn de specifieke parameters opgenomen die van belang zijn bij de afwatering van het plangebied. Door middel van de Gumbel verdeling is bepaald hoeveel waterberging er in het plangebied aanwezig moet zijn om aan de eisen van de toegestane peilstijgingen te voldoen. Hierbij is uitgegaan van een compleet nieuwe situatie, waarin is berekend hoeveel waterberging er bruto in het plangebied aanwezig moet zijn.

Voor de modellering is een aantal uitgangspunten gehanteerd. Deze uitgangspunten zijn hieronder beschreven:

- Binnen het plangebied zijn eisen gesteld aan de toegestane peilstijgingen bij een betreffende bui. In tabel 3.3 is het systeemgedrag van peilgebied 6750-2.1 opgenomen in m NAP weergegeven bij diverse buien (T=2 t/m T=100).

Tabel 3.3: Systeemgedrag van peilgebied 6750-2.1

GPGIDENT	WS_2	WS_5	WS_10	WS_15	WS_25	WS_50	WS_100
6750-2.1	-2,16	-1,97	-1,84	-1,77	-1,75	-1,75	-1,75

Tabel 3.4 geeft de maximale waterstanden in m NAP weer in diverse omgevingstypen, zoals stedelijk gebied.

Tabel 3.4: Toetspunten van peilgebied 6750-2.1

Gebiedstype bij T = 25	Peil in m NAP
Stedelijk gebied	-1,63
Hoogwaardige Landbouw	-1,74
Akker	-1,70
Gebiedstype bij T = 100	
Stedelijk gebied	-1,36
Hoogwaardige Landbouw	-1,50
Akker	-1,47
Grasland	-1,39

Als grenswaarde wordt voor T=25 het toetspunt voor akker aangehouden (-1,70 m NAP). Het toetspunt voor T=100 is de waarde voor inundatie in stedelijk gebied (-1,36 m NAP) maatgevend.

- Het exacte ontwerp van het bedrijventerrein is nog onbekend. Hierdoor is het niet mogelijk een accurate oppervlakteverdeling te bepalen. Daarom is een aanname gemaakt voor de verdeling verhard en onverhard oppervlak. Aangenomen wordt dat het terrein voor circa 70% wordt verhard en 30% onverhard.
- Het plangebied heeft een totaal oppervlak van circa 104 ha.

3.4.3 Resultaten modellering

In de modellering is eerst het systeemgedrag van de huidige situatie doorgerekend. Daarna is door middel van 'trial and error' bepaald hoeveel wateroppervlak er in de toekomst benodigd is om het aan de toetspunten uit tabel 3.4 te voldoen. In tabel 3.5 zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 3.5: Systeemgedrag huidige situatie

Case	Verhard (ha)	Onverhard (ha)	Water (ha)	T=25	T=100
Toetspunten	-	-	-	-1,70	-1,36
Huidige situatie	5	94	5	-2,01	-1,90
Toekomstige situatie	73	26	5	-1,61	-1,49
Toekomstige situatie	73	22,7	8,3	-1,74	-1,63

Wanneer geen extra water wordt gegraven in de toekomstige situatie, stijgen de waterpeilen tot -1,61 m NAP bij T=25 en -1,49 m NAP bij T=100. Er is minimaal 8,3 ha waterberging vereist in het plangebied bij 70% verharding, om aan de toetspunten van peilgebied 6750-2.1 te voldoen. De waterpeilen stijgen dan tot -1,74 m NAP bij T=25 en -1,63 bij T=100.

Het compensatiepercentage wordt bepaald door de toename in oppervlaktewater te delen door de toename in verhard gebied. Dit komt neer op $(3,3 / 68) * 100\% = 5\%$. Dit percentage is van toepassing in het plangebied bij een peildaling van 0,05 m naar -2,20 m NAP.

Bij een verhardingspercentage (openbaar + daken) van 70% van het plangebied dient in het ontwerp dus rekening te worden gehouden met 8,3 ha aan oppervlaktewater. Dit is exclusief de benodigde compensatie voor de Westfrisiaweg. Bij de aanleg van de Westfrisiaweg dient de verhardingstoename te worden gecompenseerd door middel van waterberging met het 5% compensatiepercentage.

3.4.4 Extra waterafvoer naar Kromme Leek

Momenteel is het plangebied van 't Zevenhuis onderdeel van de Oosterpolder en watert hier op af. In de toekomstige situatie zal het plangebied van 't Zevenhuis afwateren op de Kromme Leek in de polder Vier Noorder Koggen, waardoor er in deze polder afvoer bijkomt. De basisafvoer op de Kromme Leek neemt hierdoor toe.

In dit onderdeel is bepaald of de Kromme Leek qua dimensie berekend is op de vergrote basisafvoer. Door middel van de formule van Manning is het verhang door de watergang berekend. Hieruit kan worden opgemaakt of de Kromme Leek de watertoeename kan verwerken.

Uitgangspunten:

- Het afwaterend oppervlak op de Kromme Leek is in de huidige situatie circa 660 ha.
- In de toekomstige situatie is het afwaterend oppervlak circa 764 ha (door aansluiting van het bedrijventerrein 't Zevenhuis).
- De gehanteerde maatgevende afvoer van $10 \text{ m}^3/\text{min}/100 \text{ ha}$.
- De maatgevende afvoer in de huidige situatie betreft $1,10 \text{ m}^3/\text{s}$.
- In de toekomstige situatie is de maatgevende afvoer $1,27 \text{ m}^3/\text{s}$.
- De dimensies van de Kromme Leek zijn afkomstig van de website GeoWeb van HHNK:
 - Breedte op waterlijn: 10 m
 - Bodemhoogte: -3,3 m NAP;
 - Talud: 1:2;
- De weerstand in de watergang is $25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$. Dit komt overeen met een schone watergang;
- De norm voor de opstuwingshoogte in een bestaande watergang inclusief kunstwerken betreft 4 cm/km.
- De opstuwingshoogte in duikers betreft maximaal 1 cm.

Resultaten:

In de huidige situatie betreft het verhang in de Kromme Leek ter hoogte van het plangebied circa 3,4 cm/km, exclusief duikers. In peilgebied 6750-32 liggen twee duikers, waardoor de opstuwingshoogte met 2 cm toeneemt. Het totale verhang in de Kromme Leek komt hiermee op 5,4 cm/km en voldoet daarmee niet aan de norm.

In de toekomstige situatie neemt het verhang toe tot 4,6 cm/km exclusief duikers en overschrijdt hiermee de toegestane norm van 4 cm/km.

Uit bovenstaande berekening kan worden geconcludeerd dat de Kromme Leek onvoldoende groot is gedimensioneerd om de toename van wateraanvoer vanuit het plangebied 't Zevenhuis te verwerken.

Als oplossing kan in pieksituaties water worden afgevoerd naar het -3,00 m NAP peil van polder Het Grootslag door middel van realisatie van de genoemde noodoverlaat. Uitgangspunt is dat in een maatgevende afvoersituatie het gehele oppervlak van het bedrijventerrein via de noodoverlaat dient te worden afgevoerd.

Uitgangspunten voor de dimensionering van de noodoverlaat zijn als volgt:

- Maatgevend afvoerend oppervlak: 104 ha.
- Maatgevende afvoer: $0,18 \text{ m}^3/\text{s}$ ($10 \text{ m}^3/\text{min}/100 \text{ ha}$)

In de huidige situatie is de dimensionering van de secundaire watergang, waarop de noodoverlaat uitkomt, als volgt:

- Breedte op waterlijn: 3,5 m
- Bodemhoogte: -3,5 m NAP;
- Talud: 1:2;

Uitkomsten:

- In de huidige situatie is het verhang in de ontvangende secundaire watergang 0,07 cm/km en voldoet daarmee aan de norm van 4 cm/km;
- In pieksituaties neemt het verhang toe tot circa 14 cm/km (exclusief verhang noodoverlaat);

De huidige dimensies van de secundaire watergang zijn niet voldoende om de piekafvoer te verwerken. Door de watergang te verbreden met circa 2,4 m tot 5,9 m op waterlijn kan het verhang worden gereduceerd naar 4 cm/km, inclusief 1 cm verhang in de noodoverlaat.

De waterafvoer tijdens pieksituaties naar polder Het Grootslag is een reële optie. De aanleg van een dergelijke noodoverlaat, zoals een duiker met klepstuw, is benodigd voor realisatie van het watersysteem van het bedrijventerrein.

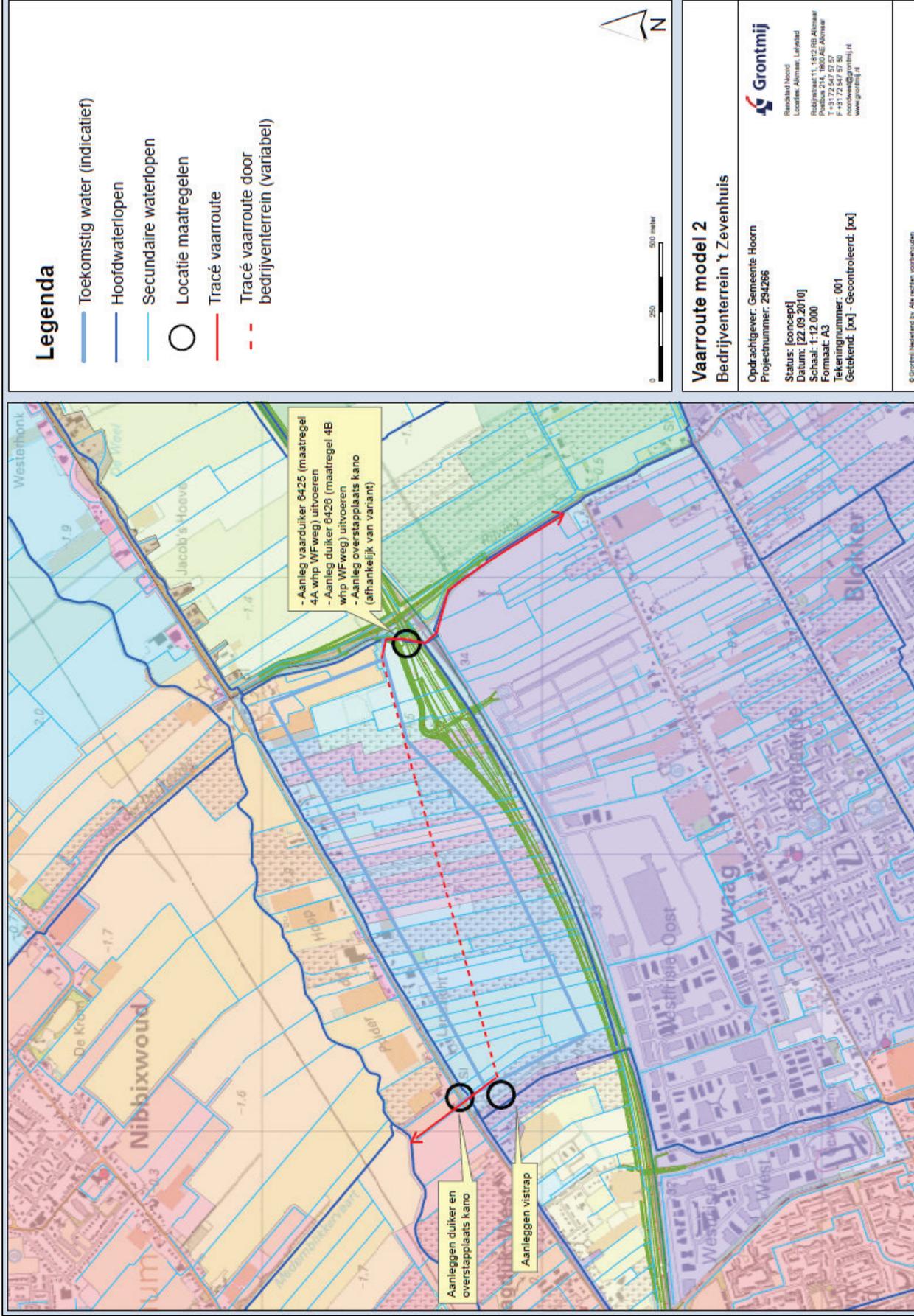
3.5 Vaarroutes

3.5.1 Inleiding

Door de gemeente Hoorn is een zestal vaarroutes schematisch ontworpen. Deze vaarroutes maken een verbinding mogelijk tussen de Kromme Leek en de Oosterpolder. Van de diverse ontwerpen zijn twee modellen als voorkeursmodellen naar voren gekomen, namelijk model 2 en 3. In deze paragraaf worden de modellen besproken en wordt een kostenafweging gemaakt. In bijlage 2 is een impressie van de vaarroutes opgenomen.

3.5.2 Vaarroute model 2

In model 2 worden vaartuigen vanaf de Kromme Leek via het bedrijventerrein 't Zevenhuis richting de kruising Westfrisiaweg/Noorderdracht geleid. Afhankelijk van de Structuurvisie van de gemeente zal de route om of door het bedrijventerrein lopen. Mogelijk wordt hierbij een centrale waterpartij gecreëerd. Onder de Westfrisiaweg worden twee vaarduikers gerealiseerd. Deze duikers zijn onderdeel van de aanleg van de nieuwe Westfrisiaweg. Afhankelijk van de gekozen waterhuishoudkundige variant wordt daarbij eventueel een overstapplaats voor kano's aangelegd. De route vervolgt zich in zuidelijke richting naar de Oosterpolder. Afbeelding 3.8 geeft een schematische impressie weer van model 2.



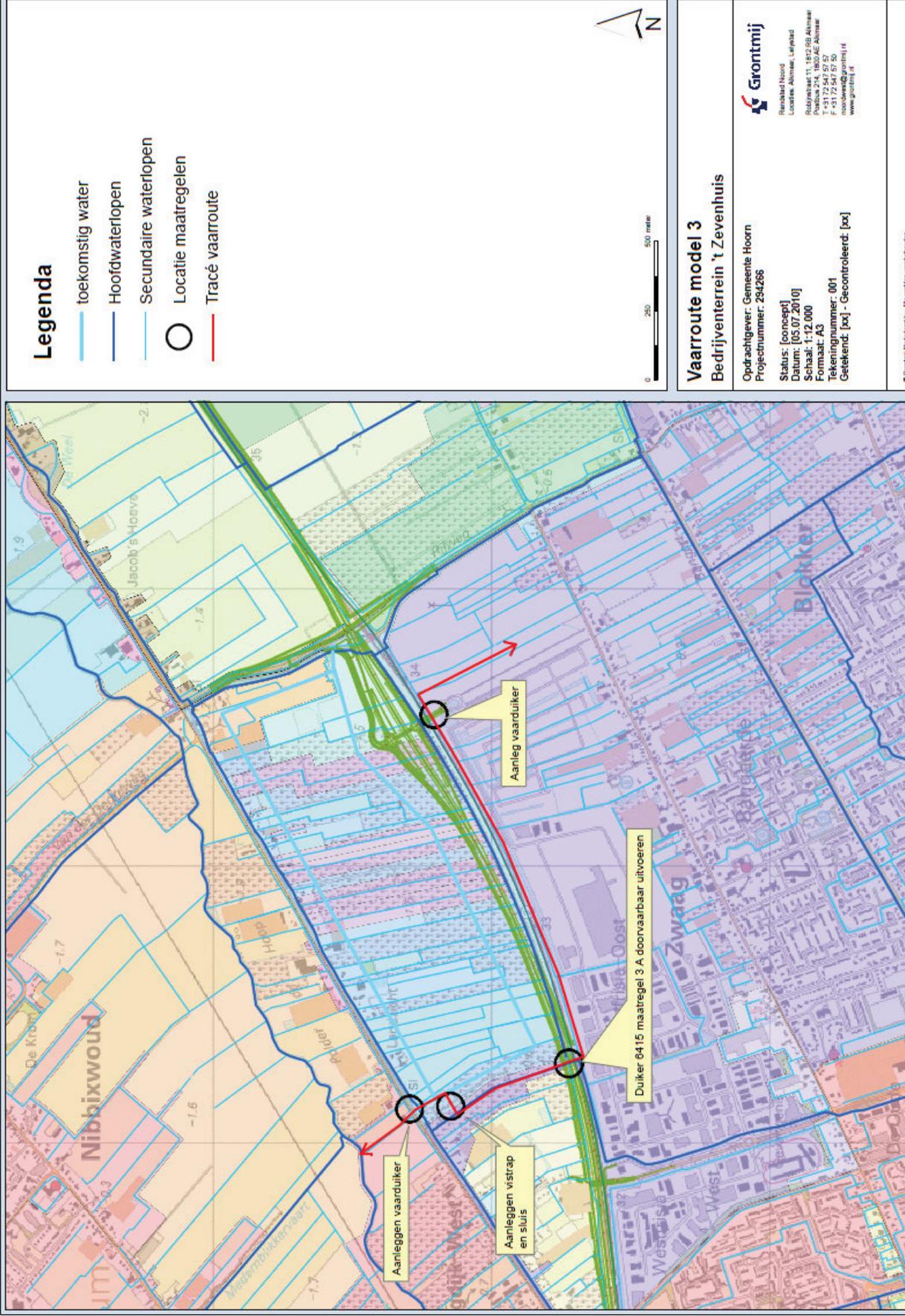
Figuur 3.8: Vaarroute model 2

Model 2 is het meest geschikt voor de watervarianten 2 en 3. In deze varianten wordt namelijk een duikerverbinding gerealiseerd onder de Westfrisiaweg. In variant 1 fungeert de Westfrisiaweg als peilscheiding waarbij geen verbinding nodig is tussen de Oosterpolder en Vier Noorder Koggen. Bij variant 2 ligt ten noorden van de Westfrisiaweg een peilscheiding, namelijk tussen -2,20 m NAP en -2,10 m NAP. Door deze peilscheiding is hier een overstapplaats voor kano's vereist. In variant 3 is het -2,20 m NAP peil doorgetrokken vanaf het plangebied richting stuw Bangert, maar is één van de duikers onder de Westfrisiaweg niet doorvaarbaar. Hierdoor blijft een overstapplaats voor kano's benodigd.

In variant 2 en 3 ligt het toekomstige peil langs de Rijweg (zuid) en de Noorderdracht op -2,10 respectievelijk -2,20 m NAP. Hier moet worden nagegaan dat de afvoersloot hydraulisch voldoet, inclusief de aanwezige kunstwerken, zodat de route doorvaarbaar is.

3.5.3 Vaarroute model 3

Deze vaarroute is naast kano's ook geschikt voor grotere (motor)boten. In model 3 worden vaartuigen vanaf de Kromme Leek grotendeels om het plangebied van 't Zevenhuis geleid. Onder de Zwaagdijk wordt een vaarduiker aangelegd, waarna de vaartuigen ten noordwesten van het bedrijventerrein met peil -2,20 m NAP naar het hogere -1,80 m NAP peil varen. Dit wordt mogelijk gemaakt door de aanwezigheid van een kleine sluis. Vervolgens kruisen de boten de Westfrisiaweg ten zuidwesten van het bedrijventerrein door middel van een vaarduiker. De vaarroute vervolgt zijn weg in oostelijke richting, waarbij een vaarduiker wordt gepasseerd, waarna de vaartuigen in zuidelijke richting verder kunnen varen. In figuur 3.9 is de vaarroute schematisch weergegeven.



Figuur 3.9: Vaarroute model 3

Voor model 3 bestaat geen voorkeur voor een watervariant. In principe zijn alle drie de varianten geschikt voor het toepassen van deze vaarroute.

Omdat deze vaarroute door de wijk Bangert en Oosterpolder wordt geleid, is het van belang dat de watergangen en kunstwerken langs deze route over zodanige dimensies beschikken, dat ze passeerbaar zijn voor vaartuigen.

HHNK heeft aangegeven dat een vaarroute voor (motor)boten minder aantrekkelijk is, omdat de doorvaarmogelijkheden in de Kromme Leek niet optimaal zijn. Door de aanwezigheid van kunstwerken zoals stuwen worden de vaartuigen belemmerd en zullen moeten terugkeren. Voor kano's zijn deze obstakels passeerbaar te maken.

3.5.4 KLIC-melding

Voorafgaand aan het opstellen van de kostenramingen is een KLIC-melding gedaan. Met deze melding wordt inzichtelijk gemaakt waar kabels en leidingen zijn gelegen. Met deze informatie kan worden beoordeeld of bij de uitvoerwerkzaamheden rekening moet worden gehouden met extra kosten door het verleggen van kabels en/of leidingen.

Zowel langs de Westfrisiaweg als de Zwaagdijk liggen diverse kabels en leidingen. Langs de Zwaagdijk liggen waterleidingen, gasleidingen, spanningskabels en datatransportleidingen. Deze leidingen moeten worden gekruist voor de aanleg van de duikerverbinding naar peilgebied 6750-11 met -2,20 m NAP ten noordwesten van het plangebied.

Langs de Westfrisiaweg liggen waterleidingen, spanningskabels en datatransportleidingen. Deze leidingen worden gekruist ten zuidwesten van het plangebied door een doorvaarbare duiker in model 3. Bij de kruising Westfrisiaweg/Rijweg worden de duikers ten noorden van de leidingen aangelegd, waardoor hier geen problemen worden verwacht.

Verder ligt er een WRK-leiding ten zuiden van de nieuwe Westfrisiaweg. Op het eerste gezicht wordt deze bij de aanleg van de duikerverbindingen in de modellen niet gekruist, waardoor geen problemen worden verwacht. Wel wordt aanbevolen om in een later stadium aandacht te geven aan dit aspect.

HHNK heeft aangegeven dat er een rioolpersleiding is gelegen in de noordelijke berm van de huidige Westfrisiaweg. Hier moet destijds eveneens aandacht aan worden geschonken.

3.5.5 Kosten

De kostenverdeling van de vaarroutes bestaat uit de benodigde kunstwerken en overige kosten. Onder de overige kosten vallen onder andere werkzaamheden zoals het inrichten en opruimen van het werkterrein, uitvoeringskosten, algemene kosten, winst en risico, onvoorziene kosten en kosten voor aanpassen kabels en leidingen. In onderstaande tabellen zijn de totale kosten per model opgenomen. Daarnaast zijn ook de kosten voor de waterhuishouding van het bedrijventerrein weergegeven, de kunstwerken voor de Westfrisiaweg en ten slotte de meerkosten voor de aanleg van de vaarroute. In bijlage 1 is zijn de complete kostenramingen opgenomen voor de twee modellen.

Model 2

De totale kosten voor model 2 komen neer op circa 1,3 miljoen euro. Dit bedrag is opgebouwd uit de diverse componenten, zoals weergegeven in tabel 3.6. Onderstaande kosten zijn exclusief BTW.

Tabel 3.6: Kosten vaarroute model 2 (indicatief)

Verdeling	Kosten (€) (excl. BTW)
Totale kosten model 2	1.275.000
Waterhuishouding bedrijventerrein*	169.000
Kunstwerken Westfrisiaweg	1.047.000
Meerkosten vaarroute model 2	59.000

* Exclusief kosten voor noodoverlaat en benodigde kunstwerken behorende bij Westfrisia-weg

Wanneer de duiker onder de toekomstige Westfrisiaweg in variant 3 doorvaarbaar wordt uitgevoerd, is de overstapplaats voor kano's niet nodig. Wel zullen de kosten voor de vaarduiker hoger uitvallen dan voor een reguliere duiker.

Veel van de benodigde kunstwerken zijn onderdeel van het project Westfrisiaweg, zoals de duikers onder Westfrisiaweg. Mogelijk kunnen de kosten voor deze kunstwerken worden opgenomen en/of gecombineerd met het project Westfrisiaweg.

Model 3

De kosten voor model 3 bedragen in totaal circa 1,5 miljoen euro. In tabel 3.7 is de kostenverdeling weergegeven. In bijlage 3 is de complete kostenraming opgenomen. Onderstaande kosten zijn exclusief BTW.

Tabel 3.7: Kosten vaarroute model 3 (indicatief)

Verdeling	Kosten (€) (excl. BTW)
Totale kosten model 2	1.500.000
Waterhuishouding bedrijventerrein*	169.000
Kunstwerken Westfrisiaweg	714.000
Meerkosten vaarroute model 3**	617.000

* Exclusief kosten voor noodoverlaat en benodigde kunstwerken behorende bij Westfrisia-weg

** Exclusief meerkosten voor de aanleg van een vaarduiker i.p.v. reguliere duiker. Deze zitten nu in de Westfrisiaweg.

Vergelijking

De kunstwerken nabij de Westfrisiaweg zijn onderdeel van project Westfrisiaweg. Mogelijk kunnen de kosten voor deze kunstwerken worden opgenomen en/of gecombineerd met het project Westfrisiaweg. In dit geval kunnen de kosten voor model 2 worden verminderd met 1.047.000 euro naar 228.000 euro. Voor model 3 kunnen de kosten voor vaarduiker 6415 worden geschrapt, waardoor de totale kosten verminderen naar 1.071.000 euro. Hierbij is wel aangenomen dat de totale kosten voor de vaarduiker 6415 voor het project Westfrisiaweg komen, terwijl op deze locatie in de plannen een gewone duiker was gepland. De meerkosten voor het doorvaarbaar maken van deze duiker komen voor rekening van de gemeente.

De meerkosten van een vaarroute voor motorboten (model 3) ten opzichte van kano's (model 2) komt neer op circa 558.000 euro. Dit bedrag is exclusief de kosten voor kunstwerken die in het kader van de Westfrisiaweg worden aangelegd.

3.5.6 Conclusie

De kosten voor vaarroute model 2 zijn lager dan die van model 3. Dit komt met name door het feit dat duikers niet per se doorvaarbaar hoeven te worden uitgevoerd en in plaats daarvan goedkope overstapplaatsen kunnen worden gecreëerd. Verder moet voor de (motor)boten een handbediende sluis worden aangelegd.

Met het oog op recreatieve waarde heeft model 2 eveneens de voorkeur als gevolg van de gunstige doorvaarmogelijkheden voor kano's in de Kromme Leek. (Motor)boten hebben in de Kromme Leek door de ligging van kunstwerken, zoals stuwen, beperkte doorvaarmogelijkheden, waardoor vaartuigen genoodzaakt zijn om te keren.

4 Conclusie

4.1 Principes oppervlaktewater

In de toekomstige situatie wordt het waterpeil in het plangebied van bedrijventerrein 't Zevenhuis aangepast van -2,15 m NAP naar -2,20 m NAP. Om de waterverbinding te realiseren met de polder Vier Noorderkoggen wordt het waterpeil in de wegsloot langs de Rijweg (zuid), de Noorderdracht en bij een aantal woningen langs de Dorpsstraat ook gewijzigd. Er zijn drie varianten ontworpen als suggestie voor de toekomstige waterhuishouding in en rondom het plangebied.

Vanuit waterhuishoudkundig oogpunt verdient variant 2 de voorkeur. De peildaling in het plangebied en de peilstijging langs de Rijweg (zuid) en Noorderdracht blijven beperkt met 0,05 m. Diverse kunstwerken zoals duikers en stuwen zoals deze gepland stonden in project Westfri-siaweg hoeven niet te worden aangelegd. In plaats hiervan worden peilscheidingen gerealiseerd. Doordat de waterloop langs de Rijweg (zuid) en Noorderdracht wordt opgenomen in het peilgebied van polder Grootslag, wordt voorkomen dat dit een doodlopende waterloop wordt.

4.2 Watercompensatie bedrijventerrein

Door middel van het oppervlaktewatermodel SOBEK is het compensatiepercentage voor de toename van verhard oppervlak vastgesteld op 5%. Ten opzichte van de toekomstige toename van verharding in het plangebied kan worden berekend dat er ten minste 8,3 ha waterberging benodigd is. Dit is gebaseerd op een oppervlakteverdeling waarbij 70% van het 104 ha grote plangebied is verhard.

Het plangebied zal in de toekomst op de Kromme Leek afwateren. Op basis van het verhang in de watergang is bepaald of de Kromme Leek over voldoende capaciteit beschikt om de toename van waterafvoer vanaf het bedrijventerrein te verwerken. Het huidige verhang is vastgesteld op 5,4 cm/km (inclusief duikers) en overschrijdt daarmee de norm van 4 cm/km. In de toekomstige situatie neemt de waterafvoer op de Kromme Leek toe, waardoor het verhang toeneemt tot 4,6 cm/km (exclusief duikers) en voldoet daarmee aan de norm.

Als oplossing voor eventuele nadelige gevolgen voor de afvoer vanuit 't Zevenhuis op de polder Vier Noorder Koggen kan in pieksituaties water worden afgevoerd naar het -3,00 m NAP peil van polder Het Grootslag. De huidige dimensies van de ontvangende secundaire watergang zijn niet voldoende om de piekafvoer te verwerken. Door de watergang te verbreden met circa 2,4 m tot 5,9 m op waterlijn kan het verhang worden gereduceerd naar 4,0 cm/km, inclusief 1 cm verhang in de noodoverlaat. Door de noodoverlaat zoveel mogelijk zuidelijk te plaatsen, kan de lengte waarover de secundaire watergang moet worden verbreed worden beperkt.

4.3 Effecten grondwater

In alle varianten zijn de benodigde peilwijzigingen en maatregelen ter plaatse van het plangebied van het bedrijventerrein hetzelfde. Langs de Rijweg (zuid) en Noorderdracht is er in de varianten 2 en 3 een minimale peilwijziging van 5 centimeter. Daarom wordt verwacht dat bij deze varianten beperkte effecten zullen optreden en minder maatregelen benodigd zijn.

Geadviseerd wordt de grondwatereffecten nader in beeld te brengen. Er zijn wel degelijk grondwatereffecten te verwachten. Gezien het globale karakter van de beschouwing en met de huidige gegevens is het moeilijk in te schatten hoe groot de effecten daadwerkelijk zullen zijn. Ook is de ontwatering in de huidige situatie nog niet duidelijk.

Voor een nadere beschouwing kan een eenvoudige modelstudie worden gedaan, waarin de veranderingen worden gemodelleerd. Hiermee wordt inzicht verkregen in de orde grootte van de effecten en de invloedsgebieden waarin effecten kunnen optreden. Binnen het huidige onderzoek is hiervoor geen ruimte en is slechts indicatief gekeken of effecten kunnen optreden. Op basis van deze modellering kunnen de gebieden worden aangewezen waar significante effecten worden verwacht. Vervolgens kan in deze gebieden nader onderzoek worden verricht, zoals het plaatsen en monitoren van peilbuizen en het inmeten van vloerpeilen en maaiveldhoogtes. Aan de hand van deze meetgegevens kunnen vervolgens de effecten en te nemen maatregelen worden vastgesteld.

Daarnaast dient de bouwkundige staat van veel bebouwing te worden vastgesteld.

4.4 Ecologische vaarroute

Door de gemeente zijn een aantal modellen ontworpen voor een ecologische vaarroute, waarvan er twee voorkeursmodellen zijn, namelijk model 2 en model 3.

De kosten voor vaarroute model 2 zijn lager dan die van model 3. Dit komt met name door het feit dat duikers niet per se doorvaarbaar hoeven te worden uitgevoerd en in plaats daarvan goedkope overstapplaatsen kunnen worden gecreëerd. Verder moet voor de (motor)boten een handbediende sluis worden aangelegd.

Met het oog op recreatieve waarde heeft model 2 de voorkeur als gevolg van de gunstige doorvaarmogelijkheden voor kano's in de Kromme Leek. (Motor)boten hebben in de Kromme Leek door de ligging van kunstwerken, zoals stuwen, beperkte doorvaarmogelijkheden, waardoor vaartuigen genoodzaakt zijn om te keren.

Bijlage 1

Kostenramingen vaarroutes

Bedrijventerrein 't Zevenhuis Opdrachtgever: gemeente Hoom Waterhuishouding Model 2 Vaarroute kano door 't Zevenhuis P.N.: 294266 6 juni 2010 Status: concept					
Alle bedragen zijn in Euro (EUR)					
BESTEK POST NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN HEID	HOEV EELHEID RESUL TAATS VERPLI CHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
1	Duiker onder Zwaagdijk				
101010	Bemalingen	EUR	1,00 N	7.500,00	7.500,00
101020	Verkeersvoorzieningen	EUR	1,00 N	2.500,00	2.500,00
101030	Grondwerk	EUR	1,00 N	10.000,00	10.000,00
101040	Perskuip	st	1,00 N	17.500,00	17.500,00
101050	Ontvangkuip	st	1,00 N	12.500,00	12.500,00
101060	Boring met boorbuizen 1.000 mm	m	18,00 N	1.500,00	27.000,00
101070	Uitstroombak	st	2,00 N	5.000,00	10.000,00
2	Overstaplek kano Zwaagdijk				
201010	Overstapplaats	st	2,00 V	4.000,00	8.000,00
3	Vistrap				
301010	Vistrap	st	1,00 N	15.000,00	15.000,00
4	Duiker onder toekomstige Westfrisiaweg				
401010	Bemalingen	EUR	1,00 N	10.000,00	10.000,00
401020	Aanbrengen van onderheide duiker onder toekomstige Westfrisiaweg	m	50,00 N	3.000,00	150.000,00
401030	Afmeting 1,25 x 1,50 m Uitstroombak	st	2,00 N	5.000,00	10.000,00
5	Vaarduiker onder toekomstige Westfrisiaweg				
501010	Bemalingen	EUR	1,00 N	20.000,00	20.000,00
501020	Aanbrengen van onderheide vaarduiker onder toekomstige Westfrisiaweg	m	60,00 N	3.750,00	225.000,00
501030	Afmeting 2,50 x 2,00 m Aanbrengen van onderheide vaarduiker onder toekomstige Westfrisiaweg	m	30,00 N	3.750,00	112.500,00
501040	Afmeting 2,50 x 2,00 m Uitstroombak	st	4,00 N	5.000,00	20.000,00
6	Overstaplek kano Westfrisiaweg				
601010	Overstapplaats	st	2,00 V	4.000,00	8.000,00
	Subtotaal				665.500,00

Bedrijventerrein 't Zevenhuis Opdrachtgever: gemeente Hoom Waterhuishouding Model 2 Vaarroute kano door 't Zevenhuis					P.N.: 294266 6 juni 2010 Status: concept
Alle bedragen zijn in Euro (EUR)					
BESTEK POST NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
9	DIVERSEN				
91	EENMALIGE KOSTEN, GESPECIFICEERD ALS VOLGT:				
910010	Inrichten werkerrein	EUR	3.500,00		
910020	Opruimen werkerrein	EUR	3.500,00		
910030	Uitzetwerk	EUR	2.500,00		
910040	Overige eenalige kosten	EUR	10.000,00		
919990	TOTAAL EENMALIGE KOSTEN	EUR		N	19.500,00
929990	Uitvoeringskosten	%	6,00	N	41.100,00
939990	Algemene kosten	%	7,00	N	50.827,00
949990	Winst en risico	%	5,00	N	38.846,35
	Totale kosten, exclusief BTW				815.773,35
	CAR-verzekering, bouwrente, revisiekosten, keuringskosten, onderzoekskosten, vergoedingen eigenaren, leges, tijdelijke voorzieningen etc.	10%			81.577,34
	Nader te detailleren	5%			40.788,67
	Engineeringskosten	15%			122.366,00
	Plankosten	5%			40.788,67
	Onvoorzien	20%			163.154,67
	Stelpost aanpassen kabels & leidingen	EUR			10.000,00
	Afronding				551,31
	TOTALE BEGROTING EXCL. B.T.W.				1.275.000,00
	Uitgangspunten:				
	In de raming zijn geen kosten opgenomen voor:				
	* BTW				
	* sanering vervuilde grond en water				
	Opmerking:				
	* Duiker onder de Zwaagdijk wordt verdiept aangelegd in verband met de aanwezigheid van kabels en leidingen.				
	* Uitvoering duikers ter plaatse van Westfrisiaweg ter plaatse van toekomstig tracé. Daarom geen verkeersregelen en verhardingen meegenomen in kostenraming				

Bedrijventerrein 't Zevenhuis Opdrachtgever: gemeente Hoom Waterhuishouding Model 3 Vaarroute (motor)boten ten zuiden Westfrisiaweg Alle bedragen zijn in Euro (EUR)					P.N.: 294266 6 juni 2010 Status: concept
BESTEK POST NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
1	Vaarduiker onder Zwaagdijk				
101010	Verkeersvoorzieningen	EUR	1,00 N	10.000,00	10.000,00
101020	Bouwkuij	EUR	1,00 N	40.000,00	40.000,00
101030	Vaarduiker Afmeting 2,50 x 2,00 m	m	16,00 V	5.000,00	80.000,00
101040	Verhardingen (in verband met ophogen weg ter plaatse van duiker)	m2	480,00 V	125,00	60.000,00
101050	Beschoeiing/damwand	m	100,00 V	150,00	15.000,00
101060	Tijdelijke verhardingen voor voetgangers/fietsers	m2	250,00 N	100,00	25.000,00
2	Sluis				
201010	Handbediende sluis voor (motor)boten, lengte 12 meter, breedte 4,00 m	st	1,00 V	125.000,00	150.000,00
3	Vistrap				
301010	Vistrap	st	1,00 N	15.000,00	15.000,00
4	Vaarduiker onder Westfrisiaweg				
401010	Bemalingen	EUR	1,00 N	10.000,00	10.000,00
401020	Aanbrengen van onderheide vaarduiker onder toekomstige Westfrisiaweg Afmeting 2,50 x 2,00 m	m	50,00 N	3.750,00	187.500,00
401030	Uitstroombak	st	2,00 N	5.000,00	10.000,00
5	Vaarduiker ten zuiden van Westfrisiaweg				
501010	Bemalingen	EUR	1,00 N	10.000,00	10.000,00
401020	Aanbrengen van onderheide vaarduiker onder toekomstige Westfrisiaweg Afmeting 2,50 x 2,00 m	m	30,00 N	3.750,00	112.500,00
401030	Uitstroombak	st	2,00 N	5.000,00	10.000,00
	Subtotaal				735.000,00

Bedrijventerrein 't Zevenhuis Opdrachtgever: gemeente Hoom Waterhuishouding Model 3 Vaarroute (motor)boten ten zuiden Westfrisiaweg					P.N.: 294266 6 juni 2010 Status: concept
Alle bedragen zijn in Euro (EUR)					
BESTEK POST NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN HEID	HOEVeelHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
9	DIVERSEN				
91	EENMALIGE KOSTEN, GESPECIFICEERD ALS VOLGT:				
910010	Inrichten werkterrein	EUR	5.000,00		
910020	Opruimen werkterrein	EUR	5.000,00		
910030	Uitzetwerk	EUR	3.000,00		
910040	Overige eenalige kosten	EUR	10.000,00		
919990	TOTAAL EENMALIGE KOSTEN	EUR		N	23.000,00
929990	Uitvoeringskosten	%	6,00	N	45.480,00
939990	Algemene kosten	%	7,00	N	56.243,60
949990	Winst en risico	%	5,00	N	42.986,18
	Totale kosten, exclusief BTW				902.709,78
	CAR-verzekering, bouwrente, revisiekosten, keuringskosten, onderzoekskosten, vergoedingen eigenaren, leges, tijdelijke voorzieningen etc.	10%			90.270,98
	Nader te detailleren	5%			45.135,49
	Engineeringskosten	15%			135.406,47
	Plankosten	5%			45.135,49
	Onvoorzien	20%			180.541,96
	Stelpost aanpassen kabels & leidingen	EUR			100.000,00
	Afronding				799,84
	TOTALE BEGROTING EXCL. B.T.W.				1.500.000,00
	Uitgangspunten:				
	In de raming zijn geen kosten opgenomen voor:				
	* BTW				
	* sanering vervuilde grond en water				
	Opmerking:				
	* Uitvoering duikers ter plaatse van Westfrisiaweg ter plaatse van toekomstig tracé. Daarom geen verkeersregelen en verhardingen meegenomen in kostenraming				

Bijlage 2

Besprekingsverslag

Besprekingsverslag

Plaats
Alkmaar, 1 september 2010

Referentienummer

Kenmerk
294266

Plaats bespreking
Gemeente Hoorn

Aanwezig
Evert van Dam, Ton van der Weij, Jan van Kampen (gemeente Hoorn)
Ruud Wagenaar (HHNK)
Andries Makkinga, Franca Wit (Grontmij)

Afwezig
Hinke Zoodsma (gemeente Hoorn)

Kopie aan

Betreft
Besprekingsverslag overleg Waterstructuurplan 't Zevenhuis

Dit besprekingsverslag bevat de belangrijkste punten en opmerkingen van het overleg betreffende het bedrijventerrein 't Zevenhuis. Dit overleg heeft plaatsgevonden op 31 augustus jl. bij de gemeente Hoorn.

Aanpassingen in het rapport

Behalve de opmerkingen van HHNK en (nog te ontvangen) tekstuele wijzigingen van de gemeente zullen de volgende punten worden aangepast in het rapport:

- Duidelijk omschrijven wat de aanleiding is van de keuze om het waterpeil te wijzigen van -2,15 m NAP naar -2,20 m NAP, namelijk dat het de wens is van de gemeente vanuit de Structuurvisie.
- Bij de keuze van een vaarroute langs De Strip of de Noorderdracht benoemen dat deze wel doorvaarbaar moet zijn voor kano's.
- Reden voor de aanwezigheid van onderbemalingen (agrarisch).
- Door de beperkte omvang van de Kromme Leek wordt in pieksituaties een noodoverlaat opgezet die overtollig hemelwater naar de polder Grootslag op peil -3,00 m NAP afvoert. In dit geval zal de hoeveelheid hemelwater op de ontvangende watergang in deze polder toenemen. Daarom wordt getoetst of deze watergang deze toename kan verwerken.
- Bij de berekening van het compensatiepercentage wordt bij de uitgangspunten aangegeven dat bij de berekening is uitgegaan van een nieuwe situatie. Het percentage is niet alleen gebaseerd op de toename van het verhard oppervlak.
- Bij de vaarroute door het plangebied van het bedrijventerrein wordt de ligging duidelijker beschreven.
- Een vaarroute voor motorboten is door beperkte doorvaar mogelijkheden niet haalbaar. Een kanoroute is wel haalbaar en heeft goede mogelijkheden om verlengd te worden. Model 3 (vaarroute voor motorboten) wordt daarom aangepast naar een vaarroute voor kano's. Hierdoor kunnen enkele kunstwerken, zoals de sluis, achterwege worden gelaten.

- De verschillen in kosten tussen een niet doorvaarbare route en model 2 en 3 worden inzichtelijk gemaakt. Hierbij worden de meerkosten aangegeven voor het aanleggen van de kanoroute (exclusief kosten voor kunstwerken die in het kader van de Westfrisiaweg worden gemaakt).
- In principe is het niet wenselijk om de onderbemalingen te handhaven. In eerste instantie worden deze opgeheven, waarbij als mogelijke beheersmaatregel de grondwaterstanden worden gecontroleerd. Wanneer overlast optreedt, kan dan alsnog worden gekozen voor drainage of plaatselijke onderbemalingen.

Acties

Evert van Dam:

- Geeft de exacte begrenzing aan ten westen van het toekomstig bedrijventerrein.
- Levert funderingsgegevens van bebouwing langs de Noorderdracht.
- Controleert of de aanwezige kabels en leidingen in het plangebied zonder problemen kunnen worden gekruist.

Ruud Wagenaar:

- Levert het benodigde compensatiepercentage aan voor het westelijk deel van het plangebied.

Actie ieder

- Kortsluiten tekstuele opmerkingen.

Planning

Graag de benoemde acties uitvoeren voor 14 september aanstaande. De rapportage wordt dan in week 38 definitief opgeleverd.