

Amsterdamseweg 71
1182 GP Amstelveen

Postbus 6
1180 AA Amstelveen

t 020 750 46 00
f 020 750 46 99

www.wareco.nl

Toelichting peilbesluit Zestienhoven te Rotterdam

Uitgebracht aan:
HHS van Schieland en de Krimpenerwaard
Afdeling Beleidsondersteuning Watersysteem
Postbus 4059
3006 AB ROTTERDAM

Projecttitel : W_DIV Zestienhoven, Rotterdam


Soort document : concept


Kenmerk : agendapunt 8 bijlage.doc

Opdrachtgever : HHS van Schieland en de Krimpenerwaard

Opgesteld door : drs. A. Oord, drs. W.P. Wuite

Senior projectleider : ir. J.H. Bouma

Paraaf opstellers : 

Paraaf senior projectleider : 

Datum : 26 maart 2008

Inhoudsopgave

Tekst	pagina
1. Inleiding.....	1
1.1. Algemeen.....	1
1.2. Aanleiding.....	1
1.3. Totstandkoming en procedure.....	1
1.4. Opbouw en rapportage.....	2
2. Huidige situatie	2
2.1. Inleiding	2
2.2. Historie.....	2
2.3. Ligging en grondgebruik	3
2.4. Bodemopbouw en geohydrologie	3
2.4.1. Bodemopbouw.....	3
2.4.2. Geohydrologie	4
2.4.3. Grondwaterstroming.....	5
2.5. Hoogteligging en maaiveld­daling	5
2.6. Huidig watersysteem.....	5
2.6.1. Peilen.....	5
2.6.2. Drooglegging.....	7
2.6.3. Afvoer van water	7
2.6.4. Aanvoer van water	8
2.6.5. Waterkwaliteit	8
2.7. Ecologische verbinding­szones	9
2.8. Bebouwing en funderingen	9
2.9. Cultuur­historie, landschap en archeologie	10
3. Beleid en functies	10
3.1 Inleiding	10
3.2 Kader peilbesluit	10
3.3 Nationaal beleid	11
3.4 Provinciaal beleid	11
3.5 Regionaal beleid.....	12
3.6 Gemeentelijk beleid	14
3.7 Samenwerking.....	14
4. Knelpunten.....	15
4.1. Inleiding	15
4.2. Drooglegging en maaiveld­daling.....	15
4.3. Waterhuishouding.....	16
4.4. Waterkwaliteit.....	16
4.5. Ecologie en landschap	16
4.6. Bebouwing	17
5. Nieuw peilbesluit	17

5.1. Inleiding	17
5.2. Uitgangspunten.....	18
5.3. Ontwikkeling de polder Zestienhoven	18
5.4. Integrale belangenafweging	19
5.4.1. Algemeen	19
5.4.2. Drooglegging en maaiveld daling	19
5.4.3. Waterhuishouding	19
5.4.4. Waterafvoer	21
5.4.5. Waterinlaat	21
5.4.6. Waterkeringen.....	22
5.4.7. Waterkwaliteit	22
5.4.8. Bebouwing	22
5.5. Conclusie	23
6. Gevolgen van het peilbesluit	23
6.1. Algemeen.....	23
6.2. Drooglegging en maaiveld daling.....	23
6.3. Waterhuishouding.....	24
6.4. Wateroverlast	25
6.4.1. Algemeen	25
6.4.2. Te ontwikkelen gebieden	25
6.4.3. Te handhaven gebieden	25
6.5. Waterkwaliteit.....	26
6.6. Cultuurhistorie, landschap en archeologie	27
6.7. Bebouwing	27

Bijlagen

1. Topografische ligging beheersgebied
2. Overzichtstekening beheersgebied
3. Maaiveldhoogte
4. Huidige peilen
5. Drooglegging huidige situatie
6. Peilbesluit
7. Overzichtstekening toekomstige situatie
8. Drooglegging toekomstige situatie maximaal peil
9. Drooglegging toekomstige situatie minimaal peil
10. Peilwijzigingen maximaal peil
11. Peilwijzigingen minimaal peil
12. Waterkwaliteit
13. Literatuurlijst

1. Inleiding

1.1. Algemeen

Als waterbeheerder is het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (hierna te noemen het hoogheemraadschap) op grond van de Wet op de Waterhuishouding en op grond van de Verordening Waterbeheer Zuid-Holland verplicht peilbesluiten vast te stellen voor de gebieden onder haar beheer. Een peilbesluit is een door de waterbeheerder, op basis van een integrale afweging van belangen, opgesteld besluit, waarin de streefpeilen voor het oppervlaktewater zijn vastgelegd.

In een peilbesluit stelt het hoogheemraadschap de gewenste oppervlaktewaterpeilen vast voor het gebied waarvoor het besluit geldt. Het hoogheemraadschap heeft een inspanningsverplichting om de in het peilbesluit vastgelegde peilen te handhaven. Dit betekent dat de waterbeheerder naar eer en geweten zijn best moet doen om het peil op de vastgestelde waarde te handhaven. Een peilbesluit staat toe dat in bepaalde gevallen kan worden afgeweken van het streefpeil (toelichting Wet op de Waterhuishouding). Een peilbesluit dient door de provincie te worden goedgekeurd. Een peilbesluit is geldig voor een periode van 10 jaar. Een eventuele verlenging kan voor een termijn van 5 jaar bij de provincie worden aangevraagd.

1.2. Aanleiding

Vanaf 1 januari 2001 heeft het toenmalige hoogheemraadschap van Schieland (thans hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard) het waterkwantiteitsbeheer overgenomen van de gemeente Rotterdam. Met deze overdracht valt zowel het kwantitatieve, als het kwalitatieve beheer van het oppervlaktewatersysteem in Rotterdam onder de zorgplicht van het hoogheemraadschap. Als gevolg van deze overname dient nu een peilbesluit voor de polders van Rotterdam te worden opgesteld. De voorliggende toelichting heeft betrekking op de polder Zestienhoven.

Een extra aanleiding voor het opstellen van een peilbesluit voor de polder Zestienhoven wordt gevormd door de voorgenomen stedenbouwkundige ontwikkelingen. Vanwege de diepe ligging van de polder is in het ontwikkelproces veel aandacht besteed aan water in de polder. In het kader van de ruimtelijke ontwikkeling van het plangebied is een waterplan opgesteld, lit. [3].

Momenteel is voor de polder Zestienhoven geen vigerend peilbesluit van kracht. Het ontbreken hiervan is voor het hoogheemraadschap de aanleiding om nu een peilbesluit voor te bereiden. Dit document betreft de concept toelichting bij het peilbesluit.

1.3. Totstandkoming en procedure

Een peilbesluit komt tot stand via een integrale afweging van de belangen. Deze afweging vindt plaats op basis van de geldende beleidsuitgangspunten. De knelpunten die volgen uit het oppervlaktewaterpeil worden gesignaleerd, waarna via bovengenoemde belangenafweging een nieuw peilvoorstel wordt gedaan. De gevolgen van een nieuw peil worden in beeld gebracht voor de volgende relevante aspecten:

- drooglegging en bodemdaling;
- waterhuishouding;
- waterkwaliteit;

- ecologie;
- bebouwing;
- cultuurhistorische, landschappelijke en archeologische waarden;
- omgeving.

D&H stelt het ontwerp peilbesluit vast. Het ontwerp peilbesluit wordt vervolgens in gedurende zes weken ter visie gelegd. Belanghebbenden kunnen hun zienswijzen inbrengen, waarna het hoogheemraadschap deze zienswijzen in behandeling neemt. Deze behandeling kan leiden tot aanpassing van het ontwerp-peilbesluit. Hierna wordt het peilbesluit vastgesteld door de verenigde vergadering, om vervolgens te worden goedgekeurd door gedeputeerde staten van Zuid-Holland.

1.4. Opbouw en rapportage

Deze rapportage dient als onderbouwing bij het peilbesluit. In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving gegeven van de huidige situatie. Hoofdstuk 3 beschrijft het relevante beleid en hoofdstuk 4 geeft de aandachtspunten weer. In hoofdstuk 5 wordt het voorgestelde peilbesluit beschreven, waarna in hoofdstuk 6 de gevolgen ervan worden beschreven.

2. Huidige situatie

2.1. Inleiding

De gemeente Rotterdam is voornemens de polder Zestienhoven te ontwikkelen. De topografische ligging van het beheersgebied van polder Zestienhoven is weergegeven in [bijlage 1](#). Recentelijk is gestart met de stedenbouwkundige ontwikkelingen. Vanwege de diepe ligging van de polder wordt in de ontwikkeling veel aandacht geschonken aan water in de polder. In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie en de werking van het huidige watersysteem in de polder beschreven.

2.2. Historie

Tot aan de 12^e eeuw maakte de polder deel uit van het veenmoeras van Midden Holland. In de randzone van de Schie werd veen gevormd. Rond 1170 ontstond de eerste dijkkring, die de route Oude Kleiweg - Overschiese Kleiweg- Kleiweg volgde. Vanaf deze dijk werd de polder Zestienhoven ontgonnen.

Vervening heeft sinds de 12^e eeuw plaatsgevonden. In de 19^e eeuw werd de polder grootschalig en nat verveend. De plassen die zijn ontstaan als gevolg van het steken van turf zijn grotendeels drooggelegd. Rond 1786 werd de droogmakerij Zestienhoven aangelegd. Het gebied werd van een dicht slotenstelsel voorzien volgens een strook-verkaveling. Dwars op de slotenverkaveling werd een aantal tochten aangelegd als hoofdwatgangen.

De natte venige polder werd gebruikt voor veeteelt. De boerderijen waren gevestigd langs de Overschiese Kleiweg en de Bovendijk. Vanaf de jaren '20 van de 20^e eeuw zijn woningen gebouwd en hebben bedrijven zich in de polder gevestigd. In de jaren '30 van de 20^e eeuw zijn de eerste sportvelden in de polder aangelegd. Hiertoe werden sloten gedempt en is teelaarde opgebracht, zodat een beter te ontwateren bovengrond ontstond.

Gedurende de Tweede Wereldoorlog is een woonbuurt met noodwoningen aangelegd in het noordwesten van het beheersgebied. In de jaren '60 van de 20^e eeuw is een tweede woonbuurt aangelegd. Tussen 1954 en 1956 is het vliegveld Zestienhoven aangelegd. Halverwege de vijftiger jaren werden eveneens de meeste volkstuincomplexen aangelegd.

Rond 1970 is een deel van Laag Zestienhovense polder als parkgebied ingericht. De oude verkaveling werd begraven onder ophogingen en dempingen met grond en teelaarde. De ophogingen vonden plaats tot in de jaren '80 en werden gevolgd door de aanplant van bos.

In een groot deel van de polder Zestienhoven zullen in de nabije toekomst stedenbouwkundige ontwikkelingen worden gerealiseerd.

2.3. Ligging en grondgebruik

De polder Zestienhoven heeft een oppervlakte van circa 220 hectare. Een overzichtstekening van het beheersgebied is opgenomen in [bijlage 2](#). De polder Zestienhoven ligt binnen de deelgemeente Overschie ten oosten van het stedelijk gebied van Overschie. Ten oosten van de polder Zestienhoven ligt Schiebroek. Aan de noordzijde wordt het gebied begrensd door de Doenkade en aan de zuidzijde door de Overschiese Kleiweg. Door het gebied loopt de railverbinding HSL Zuid. Deze hogesnelheidslijn doorsnijdt de polder Zestienhoven in een tunnelbak.

Het watersysteem in de polder wordt gekenmerkt door een aantal peilgebieden waar een vast waterpeil wordt gehanteerd. Het wateroverschot wordt via stuwtjes geloosd op een lager gelegen peilgebied. De polder Zestienhoven is een diepgelegen polder.

Het westelijk deel van het gebied (Laag en Midden Zestienhoven) heeft voornamelijk een groene en recreatieve invulling, waaronder een park en volkstuinen. Hoog Zestienhoven, het oostelijk deel van het gebied, bestaat uit een bedrijventerrein en heeft enkele groene functies.

2.4. Bodemopbouw en geohydrologie

2.4.1. Bodemopbouw

De polder maakt deel uit van een veengebied waar in de 18^e en 19^e eeuw op grote schaal veen is gewonnen. In de 19^e werden de veenplassen drooggemaakt. Ten gevolge van deze activiteit bevinden oudere afzettingen zich in een groot deel van het gebied aan de oppervlakte. Plaatselijk is nog een deel van het veen aanwezig.

Voor de beschrijving van de bodemopbouw en geohydrologie is gebruik gemaakt van bestaande rapportages lit. [5]. Ter plaatse van het onderzoeksgebied, worden de volgende bodemlagen onderscheiden:

Ophooglaag

In een groot deel van de polder wordt in de bovenste circa 1,5 m van de bodem een zandige ophooglaag aangetroffen. De onderzijde van de toplaag ligt op circa NAP -6,0 m.

Klei/veenlaag

Onder de toplaag bevindt zich een pakket Holocene veen- en kleilagen met een dikte variërend van circa 1,0 à 1,5 m. Ten noordwesten van het beheersgebied (Overschiese Plasjes) en onder de Bovendijk is plaatselijk een deel van de oorspronkelijk aanwezige bovenste veenlaag overgebleven. De basis van de klei- en veenlagen bevindt zich op een diepte van circa NAP -7,0 m tot NAP -7,5 m.

Kleilaag

Onder deze veen/kleilagen bevindt zich een kleilaag met een dikte van circa 5 m tot 9 m. De basis van de kleilaag varieert van circa NAP -12 m tot circa NAP -16 m. Deze kleilaag vormt de basis van de Holocene deklaag.

Pleistoceen zand

Onder de Holocene deklaag wordt een pakket Pleistoceen zand aangetroffen. De onderzijde van dit pakket bevindt zich volgens de Grondwaterkaart van Nederland ter plaatse van de onderzoekslocatie op een diepte van circa NAP -32 à -37 m.

2.4.2. Geohydrologie

In het onderzoeksgebied zijn watervoerende pakketten en waterscheidende lagen te onderscheiden.

Watervoerende pakketten zijn relatief goed waterdoorlatende zand- of grindpakketten waarin de horizontale component van de grondwaterstroming overheerst. De hoeveelheid horizontaal stromend grondwater is bepaald door het product van het stijghoogteverschil over een afstand x en het doorlaatvermogen van het watervoerend pakket (kD -waarde). De kD -waarde is het product van de horizontale doorlaatfactor kh (m/dag) en de dikte D (m) van het watervoerend pakket.

Waterscheidende lagen zijn slecht waterdoorlatende klei-, zavel- of veenlagen en sterk kleihoudende zandlagen waarin de verticale component van de grondwaterstroming overheerst. De hoeveelheid verticaal stromend grondwater is bepaald door het quotiënt van het stijghoogteverschil tussen de boven en onder de scheidende laag gelegen watervoerende pakketten en de verticale hydraulische weerstand (c) van de scheidende laag. De hydraulische weerstand van een scheidende laag is gedefinieerd als het quotiënt van de dikte van de scheidende laag d (m) en de verticale doorlaatfactor k_v (m/dag).

Van boven naar beneden zijn in het onderzoeksgebied de volgende lagen te onderscheiden:

Het bovenste watervoerende pakket

Het bovenste watervoerende pakket wordt gevormd door het ophoogzand van de toplaag met een maximale dikte van circa 1,5 m. Van de doorlatendheid van dit pakket zijn geen gegevens voorhanden.

De bovenste waterscheidende laag

De bovenste waterscheidende laag wordt gevormd door de in het gebied aanwezige klei- en veenlagen die de Holocene deklaag vormen. De totale dikte van dit pakket bedraagt circa 6 tot 8 m. De verticale weerstand bedraagt volgens [5] circa 3.400 dagen.

Het eerste watervoerende pakket

Dit watervoerende pakket wordt gevormd door de Pleistocene zanden. Het doorlaatvermogen bedraagt volgens gegevens van NITG-TNO circa 500 m²/dag.

2.4.3. Grondwaterstroming

Regionale grondwaterstroming

De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket wordt onder andere bepaald door de Noordzee en de Nieuwe Maas. De grondwaterstromingsrichting wordt beïnvloed door enkele diepgelegen polders en de grondwateronttrekking van DSM Gist te Delft. De grondwaterstroming is noord-noordoostelijk georiënteerd.

Ter plaatse van de polder Zestienhoven varieert de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket van circa NAP -3,5 m aan de westzijde tot circa NAP -4,75 m aan de noordoostzijde.

Lokale grondwaterstroming

De freatische grondwaterstand wordt voornamelijk bepaald door de in het gebied aanwezige watergangen, welke een ontwaterende functie hebben. De polderpeilen in het onderzoeksgebied variëren van NAP -5,95 tot NAP -6,35 m, zie paragraaf 2.6.

De polderpeilen in het onderzoeksgebied zijn lager dan de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket. Derhalve is sprake van een kwelsituatie. De hoeveelheid kwelwater in de polder Zestienhoven is berekend op gemiddeld 0,65 mm/dag en varieert van circa 0,4 mm/dag in het noordoosten tot 1,2 mm/dag in het zuidwesten, lit. [4].

2.5. Hoogteligging en maaiveldaling

De maaiveldhoogte in de polder is weergegeven in [bijlage 3](#). Zoals blijkt uit de maaiveldhoogtekaart is de polder Zestienhoven een diepgelegen polder. De maaiveldhoogte varieert van circa NAP -4,5 m in het noordoosten van de polder tot NAP -6,0 m aan de zuidwestzijde van de polder.

De huidige waterpeilen zijn ontstaan door regelmatige aanpassing van het waterpeil aan de hoogte van het maaiveld, dat daardoor weer daalde. Dit cyclische proces is begin jaren '80 van de vorige eeuw gestopt. De bodem in de polder Zestienhoven is door de forse kweldruk en de sterk samendrukbare klei- en veenlagen zeer zettingsgevoelig. De gebieden waar een blijvende drooglegging ten opzichte van het freatische grondwater nodig is, zoals wegen, moeten hierdoor geregeld worden opgehoogd. Indien dit met zand wordt gedaan, kunnen aanzienlijke zettingen optreden. De achtergrondzetting in de polder Zestienhoven kan naar schatting enkele mm tot maximaal 20 mm per jaar bedragen. Dit kan echter per gebied in de polder variëren. Vooral gebieden in de polder, die minder eisen stellen aan de drooglegging, zullen vanwege het achterwege blijven van ophogingen minder of nauwelijks zettingen, lit. [4].

2.6. Huidig watersysteem

2.6.1. Peilen

Er bestaat momenteel geen peilbesluit voor de polder Zestienhoven. Het huidige peilbeheer is ontstaan door herhaaldelijke aanpassing van het peil aan de hoogte van het maaiveld.

Het watersysteem van de polder bestaat uit een groot aantal peilgebieden met een vast waterpeil. Het wateroverschot in de peilgebieden loost onder vrij verval op naastgelegen lagere peilgebieden.

In het bemalingsgebied de polder Zestienhoven worden in de huidige situatie negen verschillende peilgebieden onderscheiden, waar negen verschillende peilen worden gehanteerd. In bijlage 4 zijn de peilgebieden en bijbehorende peilen weergegeven.

Het betreft de volgende peilgebieden:

Gebied 1

Het peilgebied bevindt zich tussen de Van der Duijn van Maasdamweg, de Achterdijk en Volkstuinvereniging Blijdorp. Dit gebied betreft één van de laagste delen van het watersysteem met een peil van NAP -6,30 m. Afvoer van de gehele polder wordt in dit gebied verzameld en verpompt door het gemaal ter plaatse van de Achterdijk.

Vanaf het gemaal loopt een hoofdwatergang in noordoostelijke richting met een relatief groot oppervlak. In deze watergang wordt het water uit de polder verzameld en dient als buffer voor het gemaal.

Gebied 2

In het peilgebied van Volkstuinvereniging (VTV) Blijdorp wordt een peil gehanteerd van NAP -6,20 m. Aan de oostzijde van het gebied wordt water ingelaten vanuit het peilgebied VTV Zestiehoven. Uitlaat van water vindt plaats via een stuw aan de westzijde. Het gebied wordt ontwaterd door middel van smalle slootjes.

Gebied 3

Het peilgebied van VTV Zestiehoven en omgeving wordt omsloten door de Van der Duijn van Maasdamweg, de Terletweg, de waterkering aan de zuidzijde en de Overschiese Kleiweg. Het waterpeil in dit peilgebied bedraagt NAP -6,05 m. Het betreft het grootste aaneengesloten peilgebied in de polder. Het gebied watert onder vrij verval af naar zowel peilgebied 1 als peilgebied 2.

Water wordt ingelaten vanuit peilgebied 6 en de tussenboezem. Tevens is er een inlaatpunt vanaf VTV Eigen Hof. Het is niet bekend of hier daadwerkelijk water wordt ingelaten.

Gebied 4

Ten noorden van de Van der Duijn van Maasdamweg bevindt zich een woonwijk. De watergangen in de woonwijk zijn aangesloten op de watergang langs Rotterdam Airport (vliegveld Zestiehoven). In het gebied wordt een peil gehanteerd van NAP -6,0 m.

Gebied 5

Eveneens ten noorden van de Van der Duijn van Maasdamweg bevindt zich een aantal sportvelden, omringd door een watergang. Hier wordt een peil gehanteerd van NAP -6,20 m. Het gebied watert via een stuw onder vrij verval af op peilgebied 1. In de zuidoosthoek van het peilgebied wordt water ingelaten vanuit peilgebied 6.

Gebied 6

Gebied 6 betreft een sportpark omringd door een watergang met een peil van NAP -5,95 m. De watergang is via een duiker verbonden met de watergangen rondom volkstuinvereniging Wilgentuin. In het gebied wordt water ingelaten vanuit het peilgebied ten oosten van de Bovendijk.

Gebied 7

Ten noorden van deelgebied 6 ligt een bedrijventerrein. Het peil in dit peilgebied bedraagt NAP -5,95 m.

Gebied 8

Het peilgebied Rotterdam Airport is verdeeld in een oostelijk en westelijk deel. Het oostelijk deel watert af op het peilgebied van Schiebroek. Het westelijk deel watert via een gemaal af naar de polder Zestienhoven. Het huidige peil bedraagt NAP -5,85 m. Het peil dient echter NAP -6,3 m te zijn.

Gebied 9

De peilgebieden ten oosten van de Bovendijk behoren tot de bemalingseenheid Schiebroek. Er bestaan enkele inlaatvoorzieningen naar het bemalingsgebied de polder Zestienhoven.

2.6.2. Drooglegging

De drooglegging is gedefinieerd als het hoogteverschil tussen de waterspiegel in een waterloop en het maaiveld. Op veel plaatsen in de polder Zestienhoven is de drooglegging gering. De drooglegging in de huidige situatie is weergegeven in [bijlage 5](#).

De drooglegging voor de verschillende gebieden is weergegeven in tabel 1, lit. [4]. Deze is bepaald door de maaiveldhoogte uit het HAN van het oppervlaktewaterpeil van de peilgebieden. De waarden uit de tabel zijn een gemiddelde van de drooglegging zoals opgenomen in [bijlage 5](#).

Tabel 1. Drooglegging per peilgebied

Peilgebied	Drooglegging (m)
1. Gemaal Achterdijk en park Zestienhoven	0,8
2. VTV Blijdorp	0,7
3. VTV Zestienhoven	0,7
4. Woonwijk Schipholstraat	1,4
5. Sportcentrum Vd Duijn van Maasdamweg	1,1
6. Sportpark	1,2
7. Bedrijventerrein Hoog Zestienhoven	>1,2
8. Rotterdam Airport	>1,2

2.6.3. Afvoer van water

De afwatering van het gebied wordt verzorgd door een stelsel van watergangen met verschillende afmetingen. In het verleden is het watersysteem regelmatig aangepast aan de ontwikkelingen van het gebied. Het watersysteem lost het water onder vrij verval naar naastgelegen gebieden met een lager peil.

Het water wordt verzameld ter plaatse van een watergang bij het gemaal Achterdijk, waar het wateroverschot naar de boezem wordt gepompt. De tussenboezem loost via een overstort het water op het peilgebied van gemaal Achterdijk. Het wateroverschot van het westelijk deel van Rotterdam Airport wordt via een gemaal naar de polder Zestienhoven gepompt.

2.6.4. Aanvoer van water

Water wordt in de huidige situatie ingelaten vanuit het bemalingsgebied Schiebroek op diverse plaatsen. Voor het peilbeheer wordt er eveneens water ingelaten vanuit de watergang langs de Overschiese Kleiweg.

2.6.5. Waterkwaliteit

Fysisch-chemisch

Het hoogheemraadschap heeft een waterkwaliteitsmeetnet waarin routinematig onderzoek wordt verricht. In het meetnet wordt onderscheid gemaakt in vaste en roulerende meetpunten. De meetpunten uit het vaste meetnet worden jaarlijks bemonsterd en de meetpunten uit het roulerende meetnet worden eenmaal per drie jaar bemonsterd. In het gebied ligt één meetlocatie uit het vaste meetnet (01122: gemaal Achterdijk) en één meetlocatie uit het roulerende meetnet (01132: Ringsloot Zestienhoven). Van beide locaties zijn de gegevens in bijlage 12 opgenomen.

Voor het peilbeheer wordt er water ingelaten vanuit de watergang langs de Overschiese Kleiweg. De kwaliteit van dit inlaatwater is van invloed op de waterkwaliteit van het gebied. Om deze reden zijn de gegevens van het monsterpunt 01131 eveneens meegenomen.

De concentraties van stikstof en fosfaat bepalen de voedselrijkheid van het watersysteem. Voor zowel stikstof als fosfaat wordt in de polder Zestienhoven de norm (MTR) overschreden. Dit betekent dat het water te voedselrijk is. Voor het inlaatwater geldt dat fosfaat de norm overschrijdt en stikstof in 2006 voor het eerst aan de norm voldoet. De belangrijkste bron voor nutriënten is nalevering uit de waterbodem.

Zowel in de polder als in het inlaatwater komen ook regelmatig te lage zuurstofconcentraties voor.

Kwel en wegzijging hebben invloed op de chlorideconcentratie in het water. Het bepalen van de mate en de kwaliteit van kwel is zeer lastig en kan lokaal sterk verschillen. Er wordt van uitgegaan dat er in de polder Zestienhoven sprake is van lichte kwel 0,5 - 1 mm per dag). De kwel is licht brak ($150 < Cl^- < 1000$ mg/l) en is eveneens voedselrijk. Dit heeft een negatieve invloed op de waterkwaliteit in het gebied.

De concentraties zware metalen zijn enkel in de polder gemeten. Voor koper wordt de MTR-norm overschreden. Nikkel voldoet wisselend per jaar wel of niet aan de norm. Cadmium en kwik en zink voldoen aan de MTR-norm.

Ecologische waterkwaliteit

Op meetpunt 1122 is in 2002 ecologisch onderzoek verricht. Om de ecologische waterkwaliteit te bepalen wordt het beoordelingssysteem van STOWA gebruikt.

Uit de ecologische toetsing (zie tabel 2) blijkt dat het water op basis van de gemeten parameters op bepaalde punten niet voldoet aan biologisch gezond water. Klasse III of hoger is voldoende. Klasse II is onvoldoende en klasse I geeft een slechte ecologische kwaliteit aan.

Tabel 2. Ecologische kwaliteit in 2002 (STOWA beoordelingssysteem Sloten)

Sloten	
meetpunt	01122
trofie	II
saprobie	II
brak-karakter	IV
zuur-karakter	III
water-chemie	III
permanentie	V
toxiciteit	V
structuur	II
variant-eigen karakter	II

2.7. Ecologische verbindingzones

De polder Zestienhoven wordt gekenmerkt door de polderstructuur en is een groen ogend gebied. Het beheer van het groen is echter beperkt en de beplanting is van wisselende kwaliteit.

In de polder is een aantal belangrijke landschappelijke elementen aanwezig. De IJskelder betreft een weiland aan de westzijde van de polder, dat karakteristiek is voor het Hollandse polderlandschap. Het park Zestienhoven heeft een recreatieve functie. Het park verkeert echter niet in goede staat.

2.8. Bebouwing en funderingen

In de polder is bebouwing aanwezig die in de toekomstige situatie blijft gehandhaafd. Verschillende onderzoeken zijn uitgevoerd naar de funderingstypen van deze woningen, lit. [1] en [6]. Een overzicht van de funderingsgegevens is opgenomen in tabel 3.

Tabel 3. Overzicht funderingen

Locatie	Funderingstype	Niveau bovenste funderingshout
Schipholstraat en omgeving	betonpalen	niet van toepassing
Woonwijk tussen Noorderlaan en Zuiderlaan	op staal	niet van toepassing
Overschiese Kleiweg 727 - 739	houten palen met betonplangers	onbekend
Overschiese Kleiweg 741 - 747	op staal	niet van toepassing
Overschiese Kleiweg 751 - 755	houten palen met betonplangers	onbekend
Overschiese Kleiweg 757 - 763	houten palen met betonplangers	NAP -4,85 m
Overschiese Kleiweg 1 - 79	houten palen	NAP -5,9 m
Bovendijk 49 - 72		NAP -5,9 m

In het onderzoeksgebied zijn twee woonwijken aanwezig in de noordwestelijke hoek van de polder. De woonwijk ter plaatse van de Schipholweg betreft een complex woningen die naar verwachting in één bouwstroom is gerealiseerd.

De bebouwing is op betonpalen gefundeerd. Tussen de Noorderlaan en de Zuiderlaan is een woonwijk van noodwoningen aanwezig. De woningen zijn gebouwd op een ophooglaag van puin en zand en zijn op staal gefundeerd.

De woningen langs de Overschiese Kleiweg 727 tot en met 763 (oneven) zijn zowel op staal als op houten palen met betonplangers gefundeerd. Het niveau van het bovenste funderingshout bedraagt, voor zover bekend, NAP -4,85 m, lit. [6].

De woningen ter plaatse van de Overschiese Kleiweg 1 tot en met 79 en de Bovendijk 49 tot en met 72 zijn op houten palen gefundeerd. Het niveau van het bovenste funderingshout bedraagt circa NAP -5,9 m. De staat van de fundering is als goed beoordeeld, lit. [1].

2.9. Cultuurhistorie, landschap en archeologie

De polder maakt deel uit van een gebied waar op grote schaal veen is gewonnen. Als een gevolg hiervan liggen oude afzettingen in een groot deel van het gebied aan de oppervlakte. In het gebied bevinden zich geulafzettingen. Op en nabij de geulafzetting zijn afzettingen uit de steentijd (circa 6.500 tot 2.000 jaar voor Christus) en vroege Bronstijd (circa 2.000 tot 1.700 jaar voor Christus) te verwachten. Ter plaatse van de Overschiese Plasjes is nog een deel van het oorspronkelijk in het gebied aanwezige veen achtergebleven. Op het veen zijn bewoningssporen vanaf de IJzertijd (700 voor Christus tot het begin van de jaartelling) te verwachten. Uit historische bronnen zijn enkele laatmiddeleeuwse huisplaatsen bekend die lagen in de voormalige Hoog Schieveense Polder, lit. [4].

3. Beleid en functies

3.1 Inleiding

Het waterbeheer en de ruimtelijke ordening worden op verschillende beleidsniveaus ingevuld. Voor een integrale invulling van het waterbeheer dient rekening te worden gehouden met de toegekende functies en bestemmingen, alsmede met het geldende beleid op de verschillende niveaus.

3.2 Kader peilbesluit

Het hoogheemraadschap is op grond van de Wet op de Waterhuishouding verplicht om voor alle wateren een peilbesluit vast te stellen. Een peilbesluit is een beleidsinstrument waarin de waterstanden voor de duur van 10 jaren zijn aangegeven, welke de waterbeheerder gedurende de daarbij aangegeven perioden zoveel mogelijk handhaaft. Dit betekent dat in het peilbesluit het peil staat verwoord dat onder reguliere omstandigheden wordt gevoerd. Dijkgraaf en hoogheemraden hebben onder bijzondere omstandigheden altijd de bevoegdheid om van een peilbesluit af te wijken.

In het Waterbeheersplan 2003-2007 is het volgende opgenomen over het peilbeheer binnen Schieland: Waterschappen hebben de plicht om het streefpeil dat in het peilbesluit is vastgesteld zo goed mogelijk te handhaven. Het streefpeil is echter door weersomstandigheden en andere factoren niet altijd te garanderen.

3.3 Nationaal beleid

Vierde Nota Waterhuishouding lit. [7]

Het belangrijkste doel van NW4 is het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land via gezonde en veerkrachtige watersystemen, waardoor duurzaam watergebruik gegarandeerd blijft. Over het peilbeheer worden de volgende aandachtspunten genoemd:

- aanpassen van het waterbeheer aan de gewenste grondwaterstanden om verdroging te verminderen en een verdergaande bodemdaling te beperken/vertragen;
- herstellen van de natuurwaarden, onder andere in sloten;
- afstemming met de bij het waterbeheer betrokken belangenhebbenden;
- vergroten van de mogelijkheid tot waterberging (bij calamiteiten) om de wateroverlast te kunnen beperken (gevolg voor peilbeheer in extreem natte situaties).

Waterbeleid 21^e eeuw lit. [8]

De commissie Waterbeheer 21e eeuw (WB21) heeft advies uitgebracht over het toekomstige waterbeleid van Nederland, om te kunnen anticiperen op klimatologische veranderingen en bodemdalingen, lit. [8]. Dit advies is gebaseerd op de volgende principes:

- waterbeleid baseren op de stroomgebiedbenadering;
- meer ruimte voor water, met als leidraad de drietrapsstrategie "vasthouden, bergen, afvoeren";
- water moet meer ordenend zijn bij de inrichting van gebieden.

Dit advies is overgenomen door de regering via het kabinetsstandpunt "Anders omgaan met water".

Nationaal Bestuursakkoord Water

In 2003 werden de resultaten van het Waterbeleid 21^e eeuw neergelegd in het Nationaal Bestuursakkoord Water. De partijen bij het NBW zijn het Rijk, de provincies, het Samenwerkingsverband Interprovinciaal Overleg (IPO), de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen. Het NBW houdt rekening met het vigerende rijksbeleid (Vierde Nota Waterhuishouding, Anders omgaan met water) en het beleid dat voortvloeit uit Natuur voor mensen, mensen voor natuur, de Wet reconstructie concentratiegebieden en de Europese Kaderrichtlijn Water. Het NBW bouwt voort op de constatering in de Startovereenkomst Waterbeleid 21^e eeuw dat klimaatveranderingen, zeespiegelstijging, bodemdaling en verstedelijking noodzaken tot een nieuwe aanpak in het waterbeleid, en de in de Startovereenkomst Waterbeleid 21^e eeuw opgenomen afspraak een NBW te sluiten met taakstellende afspraken over doelen en maatregelenpakketten die nodig zijn om de waterhuishouding op orde te brengen en te houden, inclusief de financiële dekking.

3.4 Provinciaal beleid

Het beleid op provinciaal niveau is omschreven in het Beleidsplan milieu en water (1999) en de Nota uitwerking peilbeheer (1998).

Beleidsplan Groen, Water en Milieu lit. [9]

In het Beleidsplan Groen, Water en Milieu wordt het provinciaal beleid voor milieu en water, en ook voor natuur en landschap, geïntegreerd.

Het plan is de wettelijke opvolger van het *Beleidsplan Milieu en Water 2000-2006* (BMW), dat zowel het Milieubeleidsplan als het Waterhuishoudingsplan is.

Het huidige provinciaal beleid is erop gericht peilbesluiten zodanig op te stellen dat daarbij de belangen transparant en evenwichtig worden afgewogen. De kernpunten van het beleid voor peilbeheer luiden als volgt:

- Bij de vaststelling van een peilbesluit worden de belangen die bij het peilbeheer zijn betrokken, evenwichtig afgewogen.
- Voor veenweidegebied wordt een richtwaarde van 60 cm drooglegging aangehouden.
- Door het peilbeheer dient de bodemdaling zo veel mogelijk te worden vertraagd.

Deze kernpunten zijn uitgewerkt in de nota *Uitwerking Peilbeheer* van december 1998 (NUP).

Nota uitwerking peilbeheer lit. [10]

De Nota uitwerking peilbeheer (1998) beschrijft richtlijnen voor het peilbeheer en het opstellen van een peilbesluit. De belangen op het gebied van zowel de kwaliteit als kwantiteit dienen integraal te worden afgewogen (5.81), waarbij ook de omgeving in ogenschouw wordt genomen. Deze afweging wordt omschreven in de toelichting op het peilbesluit (5.83).

Bij een peilwijziging dient onderzoek plaats te vinden naar de gevolgen voor eventueel in het geding zijnde belangen (5.85). Bij onevenredige schade dient het waterschap algemeen compenserende maatregelen te treffen, dan wel een schadevergoeding aan te bieden. De functies uit het Beleidsplan Milieu en Water zijn richtinggevend voor het peilbeheer (5.91B).

Streekplan Rijnmond lit [11]

Voor het gebied Zestienhoven is het Streekplan Regio Rijnmond (RR2020) van toepassing, dit is een herziening op het eerdere RR2010. Dit plan is vastgesteld door provincie Zuid-Holland en de stadsregio Rotterdam. Het RR2020, bestrijkt het grondgebied van alle bij de stadsregio Rotterdam aangesloten gemeenten en is bestemd voor een periode van vijftien jaar (2005-2020).

3.5 Regionaal beleid

Het waterbeleid op regionaal niveau is door (voormalig) Schieland vastgelegd in het Waterbeheersplan, de Nota Waterkwantiteitsbeheer en de Nota Water en Ruimtelijke Ordening.

Waterbeheerplan 2007-2010 lit. [12]

Voordat het Waterbeheerplan 2007-2010 werd opgesteld, was voor de Krimpenerwaard het Integraal Waterbeheerplan (IWBP) van kracht en bij Schieland het Waterbeheerplan (WBP). Het waterbeheerplan 2007-2010 geldt vanzelfsprekend voor het gehele beheersgebied en geeft naast de inhoud van het waterbeheer ook de aanknopingspunten voor de samenhang tussen de thema's en de samenwerking tussen de bij het waterbeheer betrokken partners.

HHSK wil in de planperiode alle peilbesluiten herzien volgens het programma (zie kaart 15 *Waterbeheerplan 2007-2010*). Het doel is om alle peilbesluiten steeds actueel te houden. Vanaf 2015 zal het GGOR instrument worden gebruikt. HHSK adviseert provincie en gemeente over "functie volgt peil", maar beheert het peil op basis van "peil volgt functie".

Voor alle wateren in Schieland en de Krimpenerwaard wordt tenminste een 'biologisch gezond' water nagestreefd (STOWA klasse 3). Schieland en de Krimpenerwaard streeft verder na om:

- voldoende waterberging en waterafvoercapaciteit te realiseren;
- peilfluctuaties te beperken tot gebieden waar dat vanuit ecologisch oogpunt of voor het grondgebruik zinvol is;
- zo groot mogelijke waterstaatkundige eenheden (peilgebieden) in stand te houden en te realiseren;
- ongewenste kwel zoveel mogelijk te beperken;
- de neerwaartse spiraal van peilaanpassing in verband met maaiveldddaling zoveel mogelijk tot stilstand te brengen via een terughoudend beleid ten aanzien van peilverlaging en peilaanpassing;
- bestaande afwijkende peilen zoveel mogelijk op te heffen en nieuwe afwijkingen slechts bij hoge uitzondering toe te staan.

Daarnaast hanteert (voormalig) Schieland specifiek beleid ten aanzien van zomer- en winterpeilen. Winterpeilen zijn over het algemeen lager (circa 20 cm) dan de zomerpeilen. Het voordeel hiervan is dat er meer bergingsruimte beschikbaar is in de natte periode. Er zijn echter ook negatieve gevolgen van dit peilbeheer, zoals een negatieve invloed op de stabiliteit van de oevers en een grote hoeveelheid in te laten water aan het begin van de zomerperiode. Schieland en de Krimpenerwaard wil daarom de bestaande geforceerde zomer- en winterpeilen kritisch heroverwegen en zo mogelijk overgaan naar een meer natuurlijk peilverloop. Dit houdt in dat een hoog peil in de winter en een lager peil in de zomer wordt gehanteerd.

Dit heeft naar verwachting een positieve invloed op de ontwikkeling van flora en fauna. Hierbij is het belangrijk zich te realiseren dat met de huidige beschikbare techniek plotselinge peilveranderingen sneller op te vangen zijn dan voorheen.

Bij de uitvoering van de peilhandhaving stuurt Schieland en de Krimpenerwaard de gemalen en regelende kunstwerken op een samenhangende wijze aan. Hierbij houdt Schieland en de Krimpenerwaard rekening met de gebruiksfuncties van het land, maar ook met andere belangen zoals de waterkwaliteit en het tegengaan van verzilting.

Nota Waterkwantiteitsbeheer lit. [14]

In de Nota Waterkwantiteitsbeheer (1997) wordt een concretere uitwerking gegeven van het provinciaal beleid. De belangrijkste punten voor het peilbeheer zijn:

- een terughoudende opstelling wat betreft verlaging van het oppervlaktewaterpeil;
- vastgestelde richtlijnen voor droogleggingen voor veenweidegebied (0,60 m), akkerbouw (1,30 m) en stedelijk gebied (1,30 m);
- het verkleinen van bestaande peilgebieden en het creëren van nieuwe onderbemalingen wordt zo veel mogelijk tegengegaan.

Nota Water en Ruimtelijke Ordening lit. [15]

In de Nota Water en Ruimtelijke Ordening (2002) staat de visie van (voormalig) Schieland omtrent de relatie water en ruimtelijke ordening binnen het beheersgebied. Aanleiding daartoe waren de wateroverlastproblemen van het recente verleden en het rapport van de commissie Waterbeheer 21e eeuw dat daarop is gevolgd.

Het gaat daarbij niet alleen om het aspect water ter verhoging van de kwaliteit van de woonomgeving of de recreatie, maar vooral ook om de vraag in hoeverre ruimtelijke ontwikkelingen en waterstaatkundig beheer op elkaar kunnen worden afgestemd. Resultaat is een waterkansenkaart waarin (voormalig) Schieland op hoofdlijnen zijn ruimtelijke voorkeuren aangeeft op basis van zijn taken en verantwoordelijkheden als waterbeheerder. Op deze kaart is de beleidsinzet weergegeven in de vorm van waterclaims (gebieden die van essentieel belang zijn voor calamiteitenberging), het wateradvies (advies ten aanzien van nieuwe functies op basis van een duurzaam waterbeheer tegen laagst maatschappelijke kosten) en randvoorwaarden (bestaande en planologisch reeds vastgelegde functies tot en met 2010).

3.6 Gemeentelijk beleid

Waterplan Rotterdam lit. [15]

De gemeenteraad van Rotterdam heeft in 2000 het Waterplan Rotterdam vastgesteld. Het Waterplan is een gezamenlijk en integraal product van alle waterbeheerders in de regio. In het Waterplan zijn lange termijn streefbeelden en kwaliteitsdoelstellingen geformuleerd, die een beeld geven van de gewenste situatie voor het watersysteem in heel Rotterdam. De streefbeelden hebben een integraal karakter, niet alleen waterkwaliteit en -kwantiteit, maar ook natuurwaarden en belevingswaarden spelen een rol. Het waterplan is tevens het kader waarbinnen afstemming met het hoogheemraadschap plaatsvindt. De rapportage 'Wateroverlast Rotterdam' en de 'nulmeting monitoring waterkwaliteit' vormen belangrijke input voor de karakterisering van het watersysteem.

Het plangebied is aan de zuid- en westzijde gelegen in het streefbeeld de Groene wig. Het streefbeeld Groene wig gaat uit van een watersysteem met een grote natuurlijke component; de nadruk ligt op natuurlijke ontwikkeling en natuurbeleving.

De afwaterende functie is ondergeschikt aan meer natuurlijk peilbeheer en de waterkwaliteit voldoet aan de streefwaarden. Er komen geen overstorten van gemengde rioolstelsels meer voor. Het water is helder met een doorzicht van gemiddeld 100 cm en het is biologisch gezond en hygiënisch betrouwbaar. Het streven is minimaal 50% van de oevers natuurvriendelijk in te richten. De waterpartijen zijn minimaal 1 m diep. Voor de volledige beschrijving van het streefbeeld wordt verwezen naar het waterplan.

Het plangebied is aan de noord- en oostzijde gelegen in het streefbeeld de Blauwe ring. Het streefbeeld Blauwe Ring gaat uit van een watersysteem waarbij de belevingswaarde en de ecologische ontwikkeling even belangrijk zijn. De waterkwaliteit voldoet minimaal aan de grenswaarden. Het water is helder met een doorzicht van minimaal 50 cm en het is biologisch gezond en hygiënisch betrouwbaar. Het streven is minimaal 25% van de oevers natuurvriendelijk in te richten. De waterpartijen zijn minimaal 1 m diep met diepere overwinteringsplaatsen. Voor de volledige beschrijving van het streefbeeld wordt verwezen naar het waterplan.

3.7 Samenwerking

De gemeente Rotterdam werkt in overleg met het hoogheemraadschap aan een gemeenschappelijke procedurele en inhoudelijke invulling van de Watertoets en de waterparagraaf.

Het plangebied ligt binnen het beheergebied van het hoogheemraadschap. Conform de Watertoets heeft de gemeente in een vroegtijdig stadium van planvorming contact opgenomen met de waterbeheerder. Het hoogheemraadschap en de gemeente hebben vanaf het begin intensief samengewerkt bij de totstandkoming van het Masterplan en de milieu-effectrapportage.

4. Knelpunten

4.1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een analyse gemaakt van de aandachtspunten in de huidige situatie, voor die delen van het beheersgebied die (deels) gehandhaafd blijven in de toekomstige situatie. De aandachtspunten hebben betrekking op drooglegging en maaiveldddaling, waterhuishouding, waterkwaliteit, ecologische verbindingzones, bebouwing en overige aspecten. Op basis van de aandachtspunten wordt bepaald of zich knelpunten voordoen. Deze knelpunten worden beschouwd in het kader van de herontwikkeling, die wordt besproken in hoofdstuk 5.

De knelpunten worden meegenomen in de integrale belangenafweging ten behoeve van het peilbesluit, zie hoofdstuk 5.

4.2. Drooglegging en maaiveldddaling

De drooglegging in de huidige situatie is weergegeven in [bijlage 5](#).

Ter plaatse van de te handhaven volkstuinten in de polder is de drooglegging zeer gering. In het plan krijgen de volkstuinten van VTV Blijdorp en Zestienhoven een oppervlak van 17,9 ha. De maximaal toelaatbare peilstijging is bepaald op basis van de actuele maaiveldhoogten van het gehele volkstuintengebied, lit. [4]. Het maximaal toelaatbare oppervlaktewaterpeil in de volkstuinten bedraagt NAP -5,99 m. Hiermee is 5% van het volkstuintengebied geïnundeerd.

Een belangrijk aandachtspunt voor het herzien van de peilen is dat in principe oppervlaktewaterpeilen niet verder verlaagd worden in de toekomstige situatie. Verlaging van het waterpeil zal ongewenste zetting en maaiveldddaling tot gevolg hebben. Het huidige waterpeil dient gehandhaafd te worden.

Ter plaatse van het park Zestienhoven is de drooglegging eveneens zeer gering. Op enkele plaatsen bedraagt de drooglegging in de huidige situatie maximaal 0,2 tot 0,3 m. De kans op wateroverlast is in de huidige situatie groot. Bij een verhoging van het waterpeil zal het grondwater plaatselijk tot aan het maaiveld stijgen of afnemen tot enkele decimeters. Als gevolg van de grondwaterstandstijging wordt het gebied minder goed begaanbaar en zullen veel bomen sterven. In dit gebied zal extra aandacht moeten worden besteed aan de toekomstige inrichting van het park.

Ter plaatse van het gebied de IJskelder is de drooglegging in de huidige situatie eveneens zeer gering. De drooglegging bedraagt circa 0 tot plaatselijk 0,5 m. Het landschappelijk karakter van het gebied dient behouden te blijven. Bij een peilstijging zal het gehele gebied nat worden. Hiermee dient rekening gehouden te worden bij peilveranderingen.

De drooglegging ter plaatsen van de te handhaven volkstuinten, de IJskelder en het park Zestienhoven zijn knelpunten voor de herinrichting. Eventuele maaiveld dalen als gevolg van verdere verlaging van peilen ter plaatse van de genoemde volkstuinten worden eveneens als knelpunt aangemerkt. Hiermee wordt rekening gehouden bij de herinrichting van het gebied.

4.3. Waterhuishouding

De polder Zestienhoven betreft een kwelgebied. Kenmerkend voor het gebied zijn de geringe drooglegging en het grote aantal afzonderlijke peilgebieden, zie hoofdstuk 2.

In de huidige situatie is sprake van inlaat van water uit de tussenboezem en zijn riooloverstorten aanwezig. In perioden met hevige regenval bestaat in de gebieden met het laagste waterpeil een groot risico op grondwateroverlast. Dit geldt vooral voor perioden van langdurige regenval. Locaties die als risicogebied aangemerkt kunnen worden zijn de IJskelder, VTV Zestienhoven, VTV Blijdorp en Park Zestienhoven.

Om in de toekomstige situatie wateroverlast te voorkomen dient voldoende oppervlaktewater (minimaal 10%) aanwezig te zijn. Ook is het van belang dat water vastgehouden kan worden in het gebied voor drogere perioden, zodat inlaat van water in principe niet nodig is.

Het grote aantal afzonderlijke peilgebieden en de inlaat van water vanuit de tussenboezem gelden als knelpunt en dienen in het kader van de herontwikkeling aangepakt te worden.

4.4. Waterkwaliteit

De waterkwaliteit in het poldergebied voldoet niet aan de landelijke MRT-nomen voor stikstof en fosfaat. Derhalve is het water te voedselrijk. Dit wordt veroorzaakt door de veenachtige bodem, de inlaat van water en de aanwezigheid van riooloverstorten van het gemengde riool. Het inlaatwater voldoet niet aan de norm voor fosfaat. De norm voor stikstof wordt in 2006 voor het eerst niet overschreden.

Zowel in de polder als in het inlaatwater komen regelmatig te lage zuurstofconcentraties voor. In de polder wordt de norm voor koper overschreden alsook, periodiek, de norm voor nikkel.

De waterkwaliteit wordt als knelpunt gezien in het kader van de herinrichting. In het gebied is behoefte aan ruimte voor voorzieningen voor natuurlijke waterzuivering.

4.5. Ecologie en landschap

Het water voldoet niet aan alle eisen voor biologisch gezond water. Ook het groen in de polder heeft te kampen met kwaliteitsproblemen. De bruikbaarheid, herkenbaarheid en bereikbaarheid van de parken in het gebied laten te wensen over. In lager gelegen gebieden betreft dit in de huidige situatie echter geen knelpunt. Bij peilstijging zal de kwaliteit van het groen in de lager gelegen gebieden verder afnemen als gevolg van onder andere sterfte van bomen.

Voor de ontwikkeling van het gebied zijn het verbeteren van de kwaliteit van het bestaande groen en het versterken van de samenhang en bereikbaarheid van het groen belangrijke thema's.

Deze thema's in relatie tot peilstijging worden in het kader van de herinrichting aangemerkt als knelpunt.

4.6. Bebouwing

Bebouwing kan schade oplopen door te hoge en te lage grondwaterstanden. Op enkele plaatsen is de drooglegging gering en wordt verwacht dat niet wordt voldaan aan de criteria voor grondwateroverlast. Dit wordt in de huidige situatie niet als knelpunt ervaren.

Een groot deel van het gebied zal in de toekomstige situatie opnieuw worden ingericht, zie hoofdstuk 5. Ten behoeve van de herinrichting zal in het gebied derhalve het maaiveld integraal opgehoogd worden ten behoeve van het bouwrijp maken. De uitgiftehoogte is zodanig dat voldaan wordt aan de droogleggingeisen om grondwateroverlast te voorkomen.

Een deel van de te handhaven bebouwing in de polder is gefundeerd op houten palen en een deel is op staal gefundeerd. In de huidige situatie bevindt het bovenste funderingshout van enkele woningen aan de Overschiese Kleiweg en de Bovendijk zich boven het oppervlaktewaterpeil. Het is niet bekend of in de huidige situatie droogstand van de funderingen plaatsvindt

Peilverhoging kan leiden tot grondwateroverlast, terwijl peilverlaging kan leiden tot schade aan de funderingen. Peilverhogingen en -verlagingen ter plaatse van de te handhaven bebouwing zijn een belangrijk aandachtspunt bij de peilveranderingen. Bij ongewenste effecten als gevolg van peilveranderingen worden maatregelen toegepast om de effecten te compenseren. Derhalve wordt dit thema als knelpunt gezien.

5. Nieuw peilbesluit

5.1. Inleiding

In de nabije toekomst zal een groot deel van het beheersgebied de polder Zestienhoven ontwikkeld worden, waarbij de waterhuishouding een belangrijke rol speelt. Met de ontwikkeling van het gebied worden de peilen herzien.

Bij het opstellen van het peilbesluit geldt het in hoofdstuk 3 genoemde beleid. In dit hoofdstuk wordt met betrekking tot de peilen en peilgebieden een integrale afweging gemaakt, waarbij het peilbesluit zo veel mogelijk recht doet aan alle belangen in het peilgebied. De knelpunten, zoals besproken in hoofdstuk 4, worden in dit hoofdstuk eveneens behandeld. De ontwikkeling van het gebied, zoals geformuleerd in het bestemmingsplan, lit. [2], geldt als basis.

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten voor het peilbesluit geformuleerd en op basis van deze uitgangspunten wordt een voorstel voor het nieuwe peilbesluit uitgewerkt. De gevolgen van het nieuwe peilbesluit en eventuele maatregelen om ongewenste effecten te compenseren worden besproken in hoofdstuk 6.

5.2. Uitgangspunten

Het peilbesluit wordt opgesteld met inachtneming van de hieronder genoemde uitgangspunten en randvoorwaarden voor de polder Zestienhoven en het nieuw aan te leggen watersysteem.

- Hoofdwatergangen zijn zodanig dat water goed kan worden afgevoerd.
- Nieuwe watergangen hebben minimaal een breedte van 10 m.
- Mogelijkheid om water te laten circuleren
- Geen doodlopende watergangen.
- Berging 500 m³/ha, dus een peilstijging van 0,50 m.
- Minimaal 10% oppervlaktewater in hoofdsysteem.
- Maximale stroomsnelheid in watergangen 0,20 m/s.
- Terughoudend omgaan met verlaging oppervlaktewaterpeil.
- Geen schade aan bestaande belangen.
- Inlaatvoorziening voor water in het gebied.
- Drooglegging nieuwe bebouwing 1,30 m ten opzichte van het vloerpeil.
- Behoud waterpeilen in de volkstuinen
- Inlaatvoorziening vanuit het hoofdwatersysteem naar de volkstuinen.
- Capaciteit gemalen minimaal 18 mm/etmaal.
- Streven naar verbetering van waterkwaliteit.

5.3. Ontwikkeling de polder Zestienhoven

De gemeente Rotterdam heeft het voornemen om in de polder Zestienhoven in de periode tot 2015 woningen, bedrijven, water en recreatieve en wijkgerichte voorzieningen te realiseren. Hoog Zestienhoven wordt pas na 2015 ontwikkeld.

De begrenzing van het bestemmingsplangebied is weergegeven in [bijlage 2](#).

Relevante doelstellingen van de voorgenomen activiteit in de polder Zestienhoven voor het peilbesluit zijn:

- het realiseren van woningen, waarbij de nadruk ligt op de realisatie van middeldure en dure woningen in hoogwaardige suburbane en stedelijk woonmilieus;
- in de polder Zestienhoven wordt de Groene Loper vormgegeven, waarin de recreatieve en ecologische verbinding vanuit de stad naar Midden-Delfland gecombineerd wordt met een spaarwatersysteem, de ontwikkeling van een bijzonder woonmilieu en sport- en recreatiemogelijkheden.

Het plan gaat uit van het oplossen van de wateroverlast in het gebied en het verbeteren van de waterkwaliteit. De belangrijkste maatregelen zijn:

- het huidige bemalingsgebied verdelen in drie aparte bemalingsgebieden;
- het realiseren van minimaal 10% oppervlaktewater in het plangebied;
- het niet meer inlaten van water vanuit de binnenboezem in tijden van watertekort en het instellen van een flexibel peil voor het hoofdsysteem;
- zuivering van het watersysteem door inrichtingsmaatregelen om het gehalte aan voedingsstoffen te beperken.

In het kader van de herontwikkeling wordt het grootste deel van het plangebied integraal opgehoogd ten behoeve van het bouwrijp maken. Enkele locaties in het plangebied behouden hun huidige functie. Zo wordt het grasland de IJskelder in het zuidwesten van het plangebied behouden en is een deel van de VTV's Blijdorp en Zestienhoven ingepast in de ontwikkeling van het gebied.

Het park Zestienhoven gaat deel uitmaken van 'Buitenplaats Zestienhove' in Laag Zestienhoven, waar woningen worden gerealiseerd. Bij de inrichting van het gebied vormt waterbeheer een belangrijk thema. Het park zou een belangrijke rol kunnen hebben in de zuivering van water. Er is gekozen voor een ecologische en recreatieve verbindingzone van Midden Delfland naar de Bergse Plassen, ten oosten van de polder, tussen de polder en de hoger gelegen boezem.

Belangrijke uitgangspunten voor de ontwikkeling van het gebied zijn het behoud van de kwaliteit van het bestaande groen, de verbetering van de waterkwaliteit en het instellen van natuurlijk peilbeheer. Ten behoeve van de herinrichting wordt een nieuw watersysteem gerealiseerd, zie [bijlage 7](#).

5.4. Integrale belangenafweging

5.4.1. Algemeen

Voor de polder Zestienhoven geldt geen bestaand peilbesluit. In het kader van de voorgenomen ontwikkeling van het gebied wordt een peilbesluit opgesteld. Hierbij worden bovengenoemde uitgangspunten en de in hoofdstuk 4 besproken knelpunten beschouwd in een integrale belangenafweging.

5.4.2. Drooglegging en maaiveld daling

De nieuw te ontwikkelen gebieden worden voorbelast. In het kader van het bouwrijp maken wordt het maaiveld opgehoogd. Na het bouwrijp maken van het gebied zal het maaiveld zich op circa NAP -4,80 m bevinden. Hiermee bedraagt de drooglegging 1,20 m.

De VTV's Blijdorp en Zestienhoven krijgen een vast peil dat gelijk is aan het huidige peil om verdere maaiveld daling tegen te gaan en de huidige drooglegging te handhaven.

Ter plaatse van de IJskelder is gepland dat het maaiveld wordt opgehoogd, gelijk aan de stijging van het oppervlaktewaterpeil, waardoor de drooglegging niet wijzigt ten opzicht van de huidige situatie.

5.4.3. Waterhuishouding

Het nieuwe watersysteem in de polder wordt zodanig ingericht dat goede circulatie en waterafvoer mogelijk is. In het bestemmingsplan, lit. [2], is de hoofdwaterstructuur met bijbehorende gewenste afmetingen vastgelegd. De hoofdwaterstructuur is weergegeven in [bijlage 7](#).

In droge (zomer)perioden zal het oppervlaktewater van nature nauwelijks stromen, waardoor waterkwaliteitsproblemen kunnen ontstaan. Door de mogelijkheid tot het circuleren van water te introduceren worden deze problemen tegen gegaan. In het kader van de watercirculatie mogen watergangen niet doodlopend zijn.

Het percentage aan oppervlaktewater in het gebied moet 10% van het totale oppervlak omvatten en is vastgelegd in het bestemmingsplan, onderbouwd in de MER, lit. [4]. De bergingswens voor stedelijk gebied bedraagt 500 m³/ha. Met een kortdurende peilstijging van 0,50 m wordt hier in dit geval aan voldaan. De maximaal toelaatbare stroomsnelheid in watergangen bedraagt 0,20 m/s.

Het hoogheemraadschap streeft ernaar om het aantal peilgebieden en kunstwerken te minimaliseren. Het bemalingsdistrict de polder Zestienhoven wordt indien mogelijk opgedeeld in drie bemalingseenheden:

- hoofdsysteem de polder Zestienhoven;
- volkstuintencomplexen Blijdorp en Zestienhoven;
- Rotterdam Airport

In de huidige situatie loost de tussenboezem via een overstort overtollig water op de polder Zestienhoven. Een overzicht van de voorgestelde peilen is opgenomen in tabel 4. De bemalingseenheden en bijbehorende peilen zijn weergegeven in [bijlage 6](#).

Tabel 4. Peilvoorstel

Peilvak	Peilvoorstel t.o.v. NAP (m)
Hoofdsysteem Polder Zestienhoven	-6,00 tot -6,20*
Volkstuinencomplex Blijdorp	-6,20
Volkstuinencomplex Zestienhoven	-6,05
Rotterdam Airport	-6,30

*Flexibel peil

Het bemalingsgebied van de polder Zestienhoven krijgt een flexibel peil. Aangezien de polder Zestienhoven een zettingsgevoelig gebied betreft is een zo hoog mogelijk oppervlaktewaterpeil gekozen. Het maximale oppervlaktewaterpeil bedraagt NAP -6,00 m. Over het algemeen zal het waterpeil NAP -6,00 m bedragen. In zeer droge perioden zakt het oppervlaktewaterpeil met een maximum van 0,20 m tot het minimale peil van NAP -6,20 m.

Voor de volkstuintencomplexen wordt conform de uitgangspunten het bestaande vaste peil gehandhaafd. De drooglegging is zeer gering in de huidige situatie, waardoor een peilstijging niet mogelijk is. Het verlagen van het peil is in verband met zetting van de bodem en maaiveld daling niet mogelijk. Derhalve krijgen de volkstuinten een eigen oppervlaktewaterpeil voor de afwatering. Ter plaatse van VTV Zestienhoven blijft het huidige peil van NAP -6,05 m gehandhaafd en ter plaatse van VTV Blijdorp blijft het peil van NAP -6,20 m gehandhaafd.

Het watersysteem in de volkstuinten wordt gebaseerd op de huidige waterstructuur. Het huidige systeem wordt zodanig aangevuld dat wordt voldaan aan de inundatienorm voor hoogwaardige land- en tuinbouw die is opgenomen in het Nationaal Bestuursakkoord Water.

De wijzigingen in het waterpeil zijn voor verschillende relevante gebieden weergegeven in tabel 5. De wijzigingen zijn eveneens weergegeven in [bijlage 10](#) en [bijlage 11](#).

Tabel 5: Peilwijzigingen per gebied

Peilvak	Huidig peil t.o.v. NAP (m)	Toekomstig peil t.o.v. NAP (m)	Wijzigingen bij maximaal peil (m)	Wijzigingen bij minimaal peil (m)
Rotterdam Airport	-5,85	-6,30	- 0,45	- 0,45
Woonwijk noodwoningen	-6,30	-6,00 tot -6,20	+0,30	+0,10
Woonwijk Schipholstraat	-6,00	-6,00 tot -6,20	0	-0,20
Park Zestienhoven	-6,30	-6,00 tot -6,20	+0,30	+0,10
De IJskelder	-6,30	-6,00 tot -6,20	+0,30	+0,10
VTV Blijdorp	-6,20	-6,20	0	0
Volkstuinencomplex Zestienhoven	-6,05	-6,05	0	0
Voormalig Peilvak VTV Zestienhoven	-6,05	-6,05	+0,05	- 0,15
Sportvelden	-6,20	-6,00 tot -6,20	+0,20	0
Sportpark	-5,95	-6,00 tot -6,20	- 0,05	- 0,25
Bovendijk 42 - 72	-6,35	-6,00 tot -6,20	- 0,05	- 0,25
Hoog Zestienhoven	-6,95	-6,00 tot -6,20	- 0,05	- 0,25

5.4.4. Waterafvoer

Voor nieuwe stedelijke gebieden wordt vereist dat de minimale bemalingscapaciteit 18 mm per etmaal bedraagt. Hierbij dient rekening gehouden te worden met een toekomstige verhoging van de capaciteit naar 27 mm per etmaal. Het watersysteem wordt zodanig aangelegd dat het berekend is.

5.4.5. Waterinlaat

Verwacht wordt dat met de nieuwe inrichting de waterkwaliteit zal verbeteren. Dit betekent dat inlaatwater van mindere kwaliteit zal zijn dan het water in de polder. Tevens heeft het inlaatwater een hoge hardheid. Dit zorgt voor een toenemende afbraak van het aanwezige veen, wat eveneens de waterkwaliteit niet ten goede komt.

Om een goede waterkwaliteit te behouden dient zo min mogelijk water in het gebied te worden ingelaten. Een mogelijkheid hiervoor is het invoeren van flexibel peilbeheer, waarbij er pas bij een bepaalde ondergrens van het waterpeil wordt ingelaten en bij een bepaalde bovengrens wordt uitgemalen. Dit zorgt tevens voor een gradiënt in de oeverzone wat de oevervegetatie weer ten goed komt.

Er dient een mogelijkheid te zijn voor de inlaat van water voor peilbeheer en de

doorstroming bij calamiteiten. Het is echter wenselijk om de inlaat van water van buiten het beheersgebied te minimaliseren in verband met de waterkwaliteit.

Ter plaatse van de volkstuintencomplexen Zestienhoven en Blijdorp dient eveneens een inlaat voor water vanuit het hoofdsysteem aanwezig te zijn, om het systeem door te kunnen spoelen.

5.4.6. Waterkeringen

In het beheersgebied ligt een waterkering: de Achterdijk-Bovendijk. Op dit moment wordt de waterkering beheerd door de gemeente Rotterdam. Gepland is dat het beheer in 2008 wordt overgedragen aan het hoogheemraadschap. Werkzaamheden aan of binnen de invloedssfeer van deze waterkering zijn vergunningsplichtig op grond van de Schielandse keur. Over de samenstelling en de stabiliteit van de Achterdijk is weinig bekend, in het kader van deze studie zijn ook geen metingen verricht. Bij een toekomstige inrichting moet onderzoek naar de stabiliteit plaatsvinden.

5.4.7. Waterkwaliteit

Aangezien het gebied voor het grootste gedeelte opnieuw zal worden ingericht, ontstaat er een zeer goede situatie voor waterkwaliteit. Bij nieuw ingerichte gebieden wordt verwacht dat bij een natuurvriendelijke inrichting van het gebied een verbetering van de ecologie op zal treden. Dergelijke inrichting zorgt ook voor een groter zelfreinigend vermogen van het watersysteem. Daarnaast is er geen baggerlaag op de bodem aanwezig. De eerste jaren zal er een beperkte uitlevering van stoffen vanuit een baggerlaag zijn. Er zal echter wel nalevering van stoffen vanuit de bodem zijn. Aangezien het een veenrijke bodem is, kan er van uitgegaan worden dat het systeem van nature redelijk voedingstofrijk is.

De invloed en de kwaliteit van de kwel kan lokaal zeer verschillen. Het is moeilijk om van te voren aan te geven wat de invloed hiervan zal zijn. Verwacht wordt dat er wel sprake is van kwel. Door een zo hoog mogelijk peil te hanteren, wordt de hoeveelheid kwel zoveel mogelijk beperkt.

Het streven is naar een schoon en helder watersysteem. Uitgegaan wordt van het bereiken van de MTR-waarden uit de 4^e nota waterhuishouding (NW4) voor zouten, zware metalen, organische microverbindingen en nutriënten.

5.4.8. Bebouwing

Een ontwerpcriterium voor nieuw aan te leggen stedelijk gebied is dat de kans op wateroverlast minimaal is. In het Nationaal Bestuursakkoord Water is afgesproken dat wateroverlast (water op het maaiveld) binnen bebouwd gebied eenmaal per honderd jaar mag voorkomen. Wateroverlast kan op twee manieren optreden. Kortdurende wateroverlast kan optreden wanneer in korte tijd veel neerslag valt, waardoor het gemaal Achterdijk het water niet voldoende snel kan afvoeren. Als gevolg hiervan stijgt het peil in de watergangen en kunnen gebieden onder water lopen. Bij langdurige neerslag kan het voorkomen dat grondwaterstanden stijgen doordat de bodem de neerslag niet voldoende snel kan afvoeren, waardoor grondwateroverlast ontstaat.

Het watersysteem zal zodanig worden gedimensioneerd dat watertekorten- en overschotten hierdoor kunnen worden opgevangen. Bij extreme neerslag moet het gebied voldoende bergingscapaciteit hebben en mag het waterpeil niet zover stijgen dat

wateroverlast ontstaat. Het vloerpeil van de nieuwbouw zal een niveau krijgen van NAP -4,70 m, zodat de drooglegging ten opzichte van het vloerpeil 1,30 m bedraagt.

Voor de te handhaven bebouwing geldt dat de inrichting van het gebied en ligging van de watergangen invloed hebben op de grondwaterstanden ter plaatse van de bebouwing. Plaatselijk kunnen gebieden vernatten of verdrogen.

Ter plaatse van de bebouwing waar dit effect wordt verwacht dienen mitigerende maatregelen getroffen te worden om ongewenste effecten te compenseren, zie hoofdstuk 6.

5.5. Conclusie

De herinrichting van de polder Zestienhoven en de aanleg van een nieuw watersysteem biedt mogelijkheden om de waterhuishoudkundige situatie in het beheersgebied te verbeteren.

Het terugbrengen van het aantal peilgebieden, het invoeren van een flexibel peil en het voorkomen van de noodzaak van het inlaten van water vanuit de tussenboezem staan voorop. Bij het aanleggen van het nieuwe watersysteem kan aan alle uitgangspunten worden voldaan. Eventuele ongewenste effecten als gevolg van het peilbesluit kunnen worden gecompenseerd door mitigerende maatregelen te treffen.

In hoofdstuk 6 zullen de effecten van het peilbesluit en eventuele toe te passen maatregelen worden behandeld.

6. Gevolgen van het peilbesluit

6.1. Algemeen

Met de herinrichting van het gebied worden de peilvakken van de polder Zestienhoven en de oppervlaktewaterpeilen aangepast, zie hoofdstuk 5. In dit hoofdstuk worden de effecten van het peilbesluit op het gebied behandeld. Ook worden eventuele mitigerende maatregelen om ongewenste effecten van peilveranderingen te compenseren behandeld.

6.2. Drooglegging en maaiveld daling

De drooglegging in de toekomstige situatie voor het beheersgebied bij het maximale en minimale peil zijn weergegeven in [bijlage 8](#) en [bijlage 9](#).

Voor het grootste deel van het gebied geldt dat integrale ophoging van het maaiveld plaatsvindt. De gepresenteerde drooglegging is er derhalve niet representatief voor de toekomstige situatie voor deze gebieden. Mogelijke problemen met betrekking tot de drooglegging en maaiveld daling in de nieuw te ontwikkelen gebieden worden ondervangen in de methode van bouwrijp maken en de uitgiftehoogte van het gebied, zie paragraaf 6.4.

Voor de laaggelegen gebieden, die in de toekomstige situatie gehandhaafd blijven, de IJskelder, park Zestienhoven en de volkstuintencomplexen geldt dat het peil niet wordt verlaagd, om verdere maaiveld daling te voorkomen.

De drooglegging ter plaatse van de volkstuintencomplexen blijft gelijk, aangezien hier geen

peilwijziging optreedt. Ter plaatse van park Zestienhoven, de IJskelder en de woonwijk tussen de Noorderlaan en de Zuiderlaan neemt de drooglegging in de toekomstige situatie af. De effecten van deze wijzigingen worden hieronder behandeld.

6.3. Waterhuishouding

Het watersysteem in de polder Zestienhoven wordt voor een groot deel opnieuw ingericht in het kader van de ontwikkeling van het gebied. In het gebied komt meer wateroppervlak en het oppervlaktewater is in de toekomstige situatie naar verwachting van betere kwaliteit.

Het maximale peil van het hoofdsysteem is zodanig gekozen dat de bestaande functies zo min mogelijk worden beïnvloed. Het oppervlaktewatersysteem verandert als gevolg van de ophogingen voor het bouwrijp maken en vooral door het instellen van een ander peilbeheer. Hierdoor verandert ook de stroming van het freatische grondwater en de hoeveelheid kwel. De polder Zestienhoven blijft een kwelgebied. De berekeningen naar de kwelintensiteiten laten zien dat er een zeer beperkte invloed van een ander peilbeheer op de hoeveelheid kwel is te verwachten, lit. [4].

In de toekomst wordt de grondwateronttrekking van DSM Gist mogelijk stopgezet, waardoor de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket toe zal nemen. Het effect van de stopzetting op de kwel in het gebied is niet bekend.

Voor het plangebied is ten behoeve van de MER een waterbalans opgesteld. Uit de berekeningen blijkt dat het watersysteem in de toekomstige situatie volledig zelfvoorzienend is qua watervoorziening, zodat geen water ingelaten hoeft te worden ten behoeve van peilbeheer. In de te behouden volkstuincomplexen vindt regelmatige doorspoeling plaats met water uit het hoofdsysteem. Hierdoor is in een droog jaar in de zomermaanden geen waterinlaat meer nodig in de volkstuinen.

6.4. Wateroverlast

6.4.1. Algemeen

Wateroverlast kan op twee manieren optreden. Kortdurende wateroverlast kan optreden wanneer in korte tijd veel neerslag valt, waardoor het gemaal het water niet voldoende snel kan afvoeren. Als gevolg hiervan stijgt het peil in de watergangen en kunnen gebieden onder water lopen.

Bij langdurige neerslag kan het voorkomen dat grondwaterstanden stijgen doordat de bodem de neerslag niet voldoende snel kan afvoeren, waardoor grondwateroverlast ontstaat.

Voor het bepalen van de effecten van de peilverandering wordt onderscheid gemaakt tussen te ontwikkelen gebied, waar integrale ophoging zal plaatsvinden, en te handhaven gebieden.

6.4.2. Te ontwikkelen gebieden

Het watersysteem in het te ontwikkelen gebied wordt zodanig gedimensioneerd dat watertekorten en -overschotten hierdoor kunnen worden opgevangen, zie hoofdstuk 5. De peilstijgingen als gevolg van een extreme bui zijn bepaald in de MER, lit. [4]. Uit deze gegevens blijkt dat oppervlaktewateroverlast alleen zal optreden ter plaatse van VTV Blijdorp, wat in de huidige situatie ook het geval is.

De inrichting van het gebied en ligging van de watergangen heeft invloed op de toekomstige grondwaterstanden. Plaatselijk kunnen gebieden vernatten of verdrogen.

De methode van bouwrijp maken bepaalt in grote mate de risico's op grondwateroverlast. Het uitgiftepeil bij integraal ophogen bedraagt NAP -4,80 meter, waardoor het maaiveld hoger komt te liggen dan het bestaande maaiveld. Bij een maximaal waterpeil van NAP -6,00 m bedraagt de drooglegging derhalve 1,20 m. Voor het opgehoogde gebied geldt dat de kans op wateroverlast beperkt is. Door de integraal aanwezige zandlaag is de horizontale afvoer van water naar de sloten en singels goed.

6.4.3. Te handhaven gebieden

Voor de gebieden die in de toekomstige situatie (deels) worden behouden, worden de effecten van de te wijzigen peilen hieronder per (deel)gebied besproken.

Voor geselecteerde locaties met potentiële grondwateroverlast is de ontwateringsdiepte berekend tijdens een langdurige periode van regen, lit. [4]. De ontwateringsdiepte neemt over het algemeen af ten opzichte van de huidige situatie, zonder dat dit leidt tot een groter aantal locaties met grondwateroverlast. Het afnemen van de ontwateringsdiepte in de varianten is een direct gevolg van het op veel plaatsen in de polder opzetten van het peil.

Bedrijfsterrein Hoog Zestienhoven

De maaiveldhoogte ter plaatse van het bedrijfsterrein varieert van NAP -4,00 m tot NAP -4,75 m. Het peil wordt verlaagd met 0,15 tot 0,35 m. De kans op wateroverlast zal in de toekomstige situatie derhalve afnemen.

In het gebied is in de huidige situatie weinig oppervlaktewater aanwezig. Mogelijk vindt verdroging plaats langs de Gilze Rijenstraat, lit. [3]. Dit dient nader onderzocht te worden.

De IJskelder

Het landelijk karakter van het weidegebied de IJskelder dient behouden te worden. Het waterpeil ter plaatse van dit gebied wordt verhoogd met 0,10 tot 0,30 m. Aangezien de gemiddelde maaiveldhoogte NAP -6,00 m bedraagt, vernat het gebied sterk met een maximumpeil van NAP -6,00 m indien geen maatregelen worden getroffen. Het gebied wordt derhalve volgens het bestemmingsplan opgehoogd met uit het gebied vrijkomende grond, gelijk aan de stijging van het waterpeil. Het landschappelijke karakter van het gebied (grasland) blijft in dit geval bewaard zonder dat situatie met betrekking tot wateroverlast verandert ten opzichte van de huidige situatie.

Park Zestienhoven

In het park Zestienhoven stijgt het waterpeil in de watergangen ten zuiden en oosten van het park met 0,10 m tot maximaal 0,30 m. In sommige delen van het park wordt de drooglegging in sommige delen van het park zeer gering. Als gevolg hiervan kan het park vernatten. Dit geldt eveneens voor de vijver in het park langs de Achterdijk.

Verwacht wordt dat in delen van het park bomen zullen sterven als gevolg van de peilstijging en dat laaggelegen gebieden minder goed begaanbaar worden door vernatting. Bij de toekomstige inrichting van het park dient hiermee rekening gehouden te worden. Mogelijke oplossingen zijn het park in te richten als een nat park, op basis van de bestaande maaiveldhoogte, of het maaiveld op te hogen.

Voor de hooggelegen delen van het park zal de ontwateringsdiepte met enkele decimeters afnemen. Voor de hooggelegen gebieden hoeft dit niet tot problemen te leiden. Door het peil gefaseerd op te zetten kunnen de effecten op de bomen worden beperkt. Om te bepalen voor welke bomen dit mogelijk is, dient dendrologisch onderzoek uitgevoerd te worden.

Volktuinencomplexen Zestienhoven en Blijdorp

In deze gebieden wordt het huidige peil gehandhaafd.

Een verslechtering van de waterhuishoudkundige situatie ten opzichte van de huidige situatie wordt niet verwacht.

6.5. Waterkwaliteit

Aangezien het gebied voor het grootste gedeelte opnieuw zal worden ingericht, ontstaat er een zeer goede situatie voor waterkwaliteit. Bij nieuw ingerichte gebieden wordt verwacht dat bij een natuurvriendelijke inrichting van het gebied een verbetering van de ecologie op zal treden. Dergelijke inrichting zorgt ook voor een groter zelfreinigend vermogen van het watersysteem. Daarnaast is er geen baggerlaag op de bodem aanwezig. De eerste jaren zal er een beperkte uitlevering van stoffen vanuit een baggerlaag zijn. Er zal echter wel nalevering van stoffen vanuit de bodem zal zijn. Aangezien het een veenrijke bodem is, kan er van uitgegaan worden dat het systeem van nature redelijk voedingstofrijk is.

De invloed en de kwaliteit van de kwel kan lokaal zeer verschillen. Het is moeilijk om van te voren aan te geven wat de invloed hiervan zal zijn. Er wordt verwacht dat er wel sprake is van kwel.

Door een zo hoog mogelijk peil te hanteren, wordt de hoeveelheid kwel zoveel mogelijk beperkt.

6.6. Cultuurhistorie, landschap en archeologie

Voor het gehele bestemmingsgebied geldt dat bij grootschalige grondwerkzaamheden een archeologisch vooronderzoek vereist is (AAI). Voor het gebied waar zich de geul-afzettingen van Calais-ouderdom bevinden, lit. [2] geldt het vereiste van een aanlegvergunning.

6.7. Bebouwing

Hieronder worden de effecten van de peilwijzigingen op de bestaande te handhaven bebouwing en mogelijke maatregelen om ongewenste effecten te compenseren besproken.

Woningen Overschiese Kleiweg

De Overschiese Kleiweg 1 tot en met 79 zijn gefundeerd op houten palen, zie hoofdstuk 2. Het niveau van het bovenste funderingshout bedraagt NAP -5,90 m. De bestaande watergang langs de woningen wordt verbreed of er wordt een nieuwe watergang aangelegd. Het huidige waterpeil stijgt van NAP -6,05 m naar NAP -6,00 m in natte perioden. In een droge perioden kan het peil tijdelijk dalen tot NAP -6,20 m. Dit zal effect hebben op de freatische grondwaterstanden. Uit het funderingsonderzoek, lit. [1] blijkt dat de grondwaterstand in de huidige situatie lager is dan het funderingshout.

Verlaging van de grondwaterstanden lijdt mogelijk tot verdere droogstand van de houten paalfundering, waardoor schade aan de fundering als gevolg van peilverlaging niet uitgesloten kan worden.

Ter plaatse van deze woningen kunnen mitigerende maatregelen worden toegepast om ongewenste effecten te compenseren. Bijvoorbeeld met behulp van infiltratieleidingen ter plaatse van de woningen kunnen de funderingen vochtig gehouden worden. Tevens zullen wij een afwijkend peil toestaan ter bescherming van de houten paalfunderingen.

Bebouwing ter plaatse van de Bovendijk 49 tot en met 72.

De woningen ter plaatse van de Bovendijk 49 tot en met 72 zijn gefundeerd op houten palen, zie hoofdstuk 2. Het niveau van het bovenste funderingshout bedraagt NAP -5,90 m. Direct ten westen van de woningen wordt een hoofdwatgang gerealiseerd. Het huidige peil in dit gebied stijgt van NAP -6,35 m naar NAP -6,00 m in natte perioden en NAP -6,20 m in droge perioden.

Door de aanleg van extra oppervlaktewater nabij de woningen verbetert de ontwaterings situatie echter, waardoor mogelijk de grondwaterstanden ter plaatse van de woningen dalen. Uit het funderingsonderzoek, lit. [1] blijkt dat de grondwaterstand in de huidige situatie lager is dan het bovenste funderingshout. Verlaging van de grondwaterstanden lijdt derhalve mogelijk tot verdere droogstand van de houten paalfundering, waardoor schade aan de fundering als gevolg van peilverlaging niet uitgesloten kan worden.

Ter plaatse van deze woningen kunnen mitigerende maatregelen worden toegepast om ongewenste effecten te compenseren. Bijvoorbeeld met behulp van infiltratieleidingen ter plaatse van de woningen kunnen de funderingen vochtig gehouden worden. Tevens zullen wij een afwijkend peil toestaan ter bescherming van de houten paalfunderingen.

Overschiese Kleiweg 727 tot en met 763 (oneven)

Uit funderingsonderzoek blijkt dat de Overschiese Kleiweg 741 tot en met 747 op staal zijn gefundeerd. De woningen 727 tot en met 739 en 751 tot en met 763 zijn gefundeerd op houten palen met betonoplagers. Het niveau van het bovenste funderingshout ligt bij het huidige peil boven het oppervlaktewaterpeil.

In de toekomstige situatie wordt peil gedurende droge perioden met maximaal 0,15 m verlaagd. Dit leidt mogelijk tot een verlaging van de grondwaterstand ter plaatse van de bebouwing. Gezien de gevoeligheid van de bebouwing met betrekking tot de fundering, kan schade als gevolg van peilverlaging niet worden uitgesloten. Ter plaatse van deze woningen kunnen mitigerende maatregelen worden toegepast om ongewenste effecten te compenseren. Gedacht kan worden aan het handhaven van het huidige (vaste) peil van NAP -6,05 m, evenals in het volkstuintencomplex Zestienhoven, of het aanleggen van infiltratieleidingen ter plaatse van de woningen om de funderingen vochtig te houden.

Woonwijk Schipholstraat

De woonblokken ter plaatse van de Schipholstraat en omgeving zijn gefundeerd op betonpalen. De maximale peildaling bedraagt hier 0,20 m. De fundering is als niet gevoelig beoordeeld. Peilverlaging levert derhalve geen problemen op voor de bestaande bebouwing.

Woonwijk tussen de Noorderlaan en de Zuiderlaan

De woningen uit de wijk zijn op staal gefundeerd. Als gevolg van de peilverandering stijgt het peil met maximaal 0,30 m. Een verhoging van het peil leidt niet tot problemen ten aanzien van de fundering. De drooglegging bedraagt in de toekomstige situatie meer dan 1,20 m. Derhalve wordt verwacht dat geen vochtoverlast zal optreden.