

**PEILBESLUIT  
BEMALINGSGBIED  
HET LAND VAN ESSCHE**



**I0609572**



9 december 2004



**Waterschap  
De Grootte Waard**

Uitgevoerd samen met:



**Ingenieursbureau BCC bv.**

## PEILBESLUIT

De Verenigde Vergadering van waterschap De Grootte Waard,

overwegende:

dat, gelet op het verstrijken van de herzieningstermijn van de op 15 februari 1990 door haar genomen besluit tot vaststelling van de peilen in het bemalingsgebied van gemaal het Land van Essche, het noodzakelijk is de peilen in het bemalingsgebied te herzien en opnieuw vast te stellen;

dat bij de herziening van de peilen een afweging wordt gemaakt tussen alle bij de waterbeheersing betrokken belangen en rekening wordt gehouden met de specifieke kenmerken van het gebied en dat de afweging wordt beschreven in de bij het peilbesluit behorende toelichting;

dat voorafgaand aan de vaststelling van het peilbesluit overleg is geweest met ingelanden en de overige bij het waterbeheer en ruimtelijke ordening in het gebied betrokken overheden (provincie Zuid-Holland, gemeente Strijen en het zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden);

dat het eerste ontwerppeilbesluit na tijdige voorafgaande openbare bekendmaking volgens de daarvoor geldende voorschriften gedurende 4 weken op de daartoe in de Inspraakverordening van het waterschap De Grootte Waard aangewezen plaats voor een ieder ter inzage heeft gelegen, en dat de ingebrachte zienswijzen aanleiding hebben gegeven tot een heroverweging en aanpassing van de toelichting;

dat de heroverweging, die is opgenomen in de toelichting behorend bij het ontwerppeilbesluit, niet heeft geleid tot aanpassing van het ontwerppeilbesluit, maar dat de wijzigingen in de toelichting daarop zodanig zijn dat het waterschap meent het ontwerppeilbesluit en de bijbehorende toelichting opnieuw ter inzage te moeten leggen;

dat het nieuwe ontwerppeilbesluit na tijdige voorafgaande openbare bekendmaking volgens de daarvoor geldende voorschriften gedurende 4 weken op de daartoe in de Inspraakverordening van het waterschap De Grootte Waard aangewezen locatie opnieuw voor een ieder ter inzage heeft gelegen, en dat geen zienswijzen zijn ingediend;

gelet op het bepaalde in:

de Wet op de Waterhuishouding, artikel 16;  
de Waterschapswet, artikel 78;  
de Verordening Waterhuishouding Zuid-Holland, artikelen 32 en verder;  
de Inspraakverordening van het waterschap De Grootte Waard;  
het Reglement van het waterschap De Grootte Waard;

besluit:

1. het eerder door haar genomen besluit tot vaststelling van de peilen in het bemalingsgebied in te trekken en
2. de peilen in het bemalingsgebied van het gemaal het Land van Essche opnieuw als volgt vast te stellen:

Peilgebied		Peil
Code	Omschrijving	[m tov NAP]
15-1	polder de Nieuwe Klem	-1,90
15-2	polder het Land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen en deel Strijense polder ten westen van Strijensche Haven	-2,00
15-H1	Hoogwatersloot H1	-1,50
15-H2	Hoogwatersloot H2	-1,80
15-H3	Hoogwatersloot H3	-1,55
15-ST	Stedelijk gebied Strijen	-1,90

één en ander als op de bij dit besluit behorende gewaarmerkte waterstaatkundige kaart (kaart 6) is aangegeven.

Het onherroepelijk worden dan wel in werking treden van het peilbesluit wordt door het dagelijks bestuur van waterschap De Groote Waard bekendgemaakt door het doen van een mededeling in het beheersgebied verschijnende dag-, nieuws- en advertentiebladen.

Aldus vastgesteld te Klaaswaal, op 9 december 2004

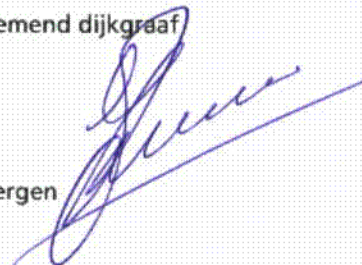
De Verenigde Vergadering van het Waterschap De Groote Waard,

de secretaris-directeur

b/w H. de Jager  
  
J. Berkenbosch

de waarnemend dijkgraaf

J. Zevenbergen




Goedgekeurd door Gedeputeerde Staten  
van Zuid-Holland

Nr. DGWM / 2004 / 22014

's-Gravenhage,

voor de zaa,

  
hy-h-05

TOELICHTING, BEHORENDE BIJ HET BESLUIT VAN DE VERENIGDE VERGADERING VAN HET  
WATERSCHAP DE GROOTE WAARD OP 9 DECEMBER 2004, TOT VASTSTELLING VAN HET PEIL IN  
HET BEMALINGSGEBIED VAN HET GEMAAL HET LAND VAN ESSCHE.

## INHOUD

1	Inleiding .....	4
2	Gebiedsbeschrijving .....	5
	2.1 Situering .....	5
	2.2 Bodemgesteldheid en grondwatertrappen .....	5
	2.3 Hoogteligging .....	6
	2.4 Functies, grondgebruik en in het gebied voorkomende belangen .....	6
	2.5 Planologie .....	8
3	Huidige waterhuishoudkundige situatie en knelpunten .....	9
	3.1 Peilbeheer en peilregistratie .....	9
	3.2 Aan- en afvoer van water .....	10
	3.3 Drooglegging .....	10
	3.4 Kwel en wegzijging .....	11
	3.5 Waterkwaliteit .....	11
	3.6 Waterdiepten .....	12
4	afwegingskader .....	13
5	Peilafweging .....	16
	5.1 Algemeen .....	16
	5.2 Peilgebied 15-1 .....	16
	5.3 Peilgebied 15-2 .....	19
	5.4 Hoogwatersloten .....	25
	5.5 Peilgebieden stedelijk gebied .....	25
6	Peilvoorstel .....	26
7	Effecten en maatregelen .....	27
	7.1 Effecten peilvoorstel .....	27
	7.2 Maatregelen .....	27

## KAARTEN

- 1 GRONDGEBRUIK
- 2 BODEMKAART
- 3 MAAIVELDHOOGTEN AHN 2003
- 4 DROOGLEGGING HUIDIGE SITUATIE
- 5 TE-DROOG/TE-NAT-INDICATIE BIJ HUIDIGE PEILEN
- 6 HUIDIGE EN NIEUWE WATERSTAATKUNDIGE SITUATIE

## BIJLAGEN

- 1 Ontstaansgeschiedenis Hoeksche Waard
- 2 Bepalen maaiveldhoogtegegevens
- 3 Planologie
- 4a Waterkwaliteitsgegevens (meerjarentrends): Chloride en eutrofiëringsparameters
- 4b Waterkwaliteitsgegevens (meerjarentrends): Zuurstof, BZV5 en Chlorofyl-a
- 5 Lengte en percentage hoofdwatgang dat voldoet aan gegeven waterdiepte
- 6a Gegevens peilgebied 15-1
- 6b Gegevens peilgebied 15-2
- 7 Spinnenwebben (Bijlage 7a t/m 7d)

## 1 INLEIDING

Een peilbesluit is een rechtsgeldig document dat zekerheid verschaft over de te handhaven peilen. In de provinciale Verordening Waterbeheer Zuid-Holland is aangegeven dat peilbesluiten om de tien jaar moeten worden herzien. Het vigerende peilbesluit voor bemalingsgebied het Land van Essche is vastgesteld door de Verenigde Vergadering van waterschap De Groote Waard op 15 februari 1990 en goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland op 30 november 1990 onder nummer DWM/06637. Omdat de herzieningstermijn<sup>1</sup> van het vigerende peilbesluit is verstreken, moet dit besluit worden herzien.

In het huidige peilbesluit zijn de ontwerppeilen, zoals die destijds in het stemmingsrapport voor de ruilverkaveling zijn opgenomen, overgenomen. In het kader van de ruilverkaveling heeft er een grondige waterstaatkundige herinrichting in het bemalingsgebied plaatsgevonden en is het waterpeil in polder De Nieuwe Klem met 0,15 m verlaagd. Met de ruilverkaveling is tevens een aantal watergangen verbreed en zijn diverse oevers natuurvriendelijk ingericht.

In het nieuwe peilbesluit zijn de huidige, tijdens de ruilverkaveling ingestelde, peilen binnen bemalingsgebied het Land van Essche aan de hand van een belangenafweging gezien. Hiervoor zijn verschillende onderzoeken verricht, waarbij eventuele effecten op de aanwezige belangen binnen het gebied in beeld zijn gebracht.

In de kadernota "Peilbesluit" [lit14] van het waterschap is aangegeven welke algemene uitgangspunten worden gehanteerd bij de peilafweging in een peilgebied. Hierin is gesteld dat bij de herziening van peilbesluiten wordt gezocht naar een optimum tussen veiligheid, economie en ecologie. Omdat zoveel mogelijk wordt uitgegaan van het stand-still-principe kunnen hierbij compenserende maatregelen noodzakelijk zijn.

In de nota is tevens aangedrongen op het verkrijgen van een breed draagvlak voor het gekozen besluit. Daarom is het concept peilbesluit besproken met ingelanden en toegezonden aan de volgende instanties:

- Provincie Zuid-Holland, Dienst Water en Milieu;
- Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden;
- Gemeente Strijen.

Tussen 27 mei en 21 juni 2002 heeft reeds een ontwerppeilbesluit ter visie gelegen. De zienswijzen die tegen dit ontwerp zijn ingediend, hebben er toe geleid dat de situatie opnieuw is gezien. Hierbij is o.a. gebruik gemaakt van de in oktober 2003 beschikbaar gekomen hoogtegegevens (AHN). Het onderhavige rapport is de toelichting op het nieuwe ontwerppeilbesluit en bevat de informatie die noodzakelijk is voor een zorgvuldige afweging van de betrokken belangen.

### Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de gebiedsbeschrijving. In hoofdstuk 3 is de huidige waterhuishoudkundige situatie beschreven. Tevens is hier ingegaan op geconstateerde knelpunten. Hoofdstuk 4 bevat het afwegingskader van het peilbesluit. De peilafweging en het uiteindelijke peilvoorstel zijn vervolgens beschreven in respectievelijk hoofdstuk 5 en 6. In hoofdstuk 7 komen tenslotte de mogelijke effecten van een eventuele peilwijziging aan de orde. Tevens wordt in dit laatste hoofdstuk ingegaan op maatregelen die in het kader van dit peilbesluit zullen worden uitgevoerd.

<sup>1</sup> Het waterschap heeft uitstel gekregen voor de verlenging van de herzieningstermijn tot 30 november 2002.

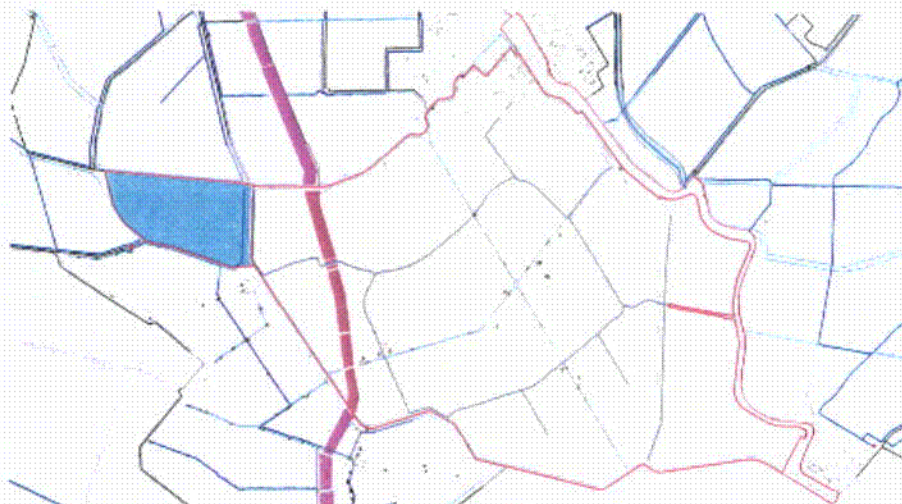
## 2 GEBIEDSBESCHRIJVING

In de gebiedsbeschrijving komen achtereenvolgens de situering, de bodemgesteldheid en aanwezige grondwatertrappen, de hoogteligging, de gebiedsfuncties en de planologie t.a.v. het gebied aan de orde.

### 2.1 Situering

Bemalingsgebied het Land van Essche is gelegen in de Hoeksche Waard. Het gebied maakt deel uit van de gemeente Strijen. Het bemalingsgebied is gelegen in het beheersgebied van waterschap De Groote Waard en zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden<sup>2</sup>. Het bemalingsgebied valt geheel binnen het plangebied van de Landinrichting Hoeksche Waard-Oost (ruilverkaveling).

Tot het bemalingsgebied behoren polder de Nieuwe Klem (46 ha), polder het land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen (548 ha) en het deel van de Strijense polder dat westelijk van de Strijense Haven ligt (100 ha). De oppervlakte van het totale gebied bedraagt 694 ha. Het bemalingsgebied is aangegeven in onderstaande figuur 2.1.



Figuur 2.1: overzichtskaart bemalingsgebied het Land van Essche

### 2.2 Bodemgesteldheid en grondwatertrappen

In bijlage 1 is een korte impressie gegeven van de ontstaansgeschiedenis van de Hoeksche Waard. Voor het gehele bemalingsgebied geldt dat het bovenste pakket (tot circa 1,20 m beneden maaiveld) wordt geassocieerd als een kalkrijke poldervaaggrond [lit1]. Binnen deze poldervaaggronden kunnen verschillende profielen (o.a. afhankelijk van het lutumgehalte van de bodem) worden onderscheiden.

De meest voorkomende profielen in bemalingsgebied Land van Essche zijn *Mn15A*, *Mn25A* en *Mn35A*, oftewel lichte zavel tot lichte klei met een homogeen aflopend profiel (zie kaart 2). Onder deze zavel- en kleilagen komt een dikke laag zand voor, die naar boven toe gewoonlijk overgaat in zavel of klei. Er is geen veen- of zandlaag aanwezig binnen 1,20 m onder maaiveld. De aanwezige gronden zijn vruchtbaar en hebben een goed vochnaleverend vermogen [lit10]. In bemalingsgebied het Land van Essche reiken watergangen op sommige locaties tot in de genoemde zandige lagen.

#### Grondwatertrappen

De in het bemalingsgebied voorkomende grondwatertrappen zijn volgens de bodemkaart (kaart 2) V en VI. De bijbehorende Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG) zijn weergegeven in onderstaande tabel. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de methodiek van de grondwatertrappen zeer gedateerd is en dat de GHG en GLG sterk afhankelijk zijn van bijvoorbeeld de aanwezigheid en diepteligging van drainage. Momenteel zijn vrijwel alle in agrarisch gebruik zijnde percelen gedraineerd, wat van invloed is op de lokale grondwaterstand.

<sup>2</sup> Vanaf 1 januari 2005 gaan beide waterschappen verder als waterschap Hollandse Delta.

Tabel 2.2: (van nature) voorkomende Gemiddelde Hoogste/Laagste Grondwaterstanden

	Gt:	V	VI
GHG (cm diepte-mv)		<40	40-80
GLG (cm diepte-mv)		>20	>120

### 2.3 Hoogteligging

Topografisch gezien kenmerkt het polderlandschap zich veelal door een vlakke ligging. Grote hoogteverschillen komen niet voor. Toch vertoont iedere polder een zeker microreliëf. In aanleg is die reeds gevormd tijdens de sedimentatieperiode en na de bedijking nog geaccentueerd door inklinking.

Tabel 2.3: maaiveldhoogten en maaiveld dalingen

Polder	Peilgebied	Gemiddelde maaiveldhoogte [m tov NAP]			Gemiddelde maaiveld dalingen [cm]	
		1970	1995	2003	'70-'95	'95-'03
Nieuwe Klem	15-1	-0,61	-0,70	-0,70	9	0
Land van Essche	15-2	-0,52	-0,66	-0,71	14	5
Strijense polder	15-2	-0,17	-0,27	-0,37	10	10

In bovenstaande tabel 2.3 zijn de gemiddelde maaiveldhoogtes uit 1970, 1995 en 2003 voor de verschillende polders in het bemalingsgebied weergegeven. Omdat er in peilgebied 15-2 relatief grote verschillen zijn in maaiveldhoogtes, is onderscheid gemaakt in polder het Land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen en de Strijense polder. De maaiveldhoogte volgens het AHN uit 2003 is weergegeven op kaart 3.

Uit de tabel blijkt dat er in de periode tussen 1970 en 1995 in alle gebieden een gemiddelde maaiveld daling heeft plaatsgevonden. De gemiddelde maaiveld daling voor polder de Nieuwe Klem, polder het Land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen en de Strijense polder bedraagt respectievelijk 9, 14 en 10 cm in 25 jaar. Dit komt overeen met respectievelijk gemiddeld 3,6, 5,6 en 4,0 mm/jaar. Tussen 1995 en 2003 lijkt de daling zich in peilgebied 15-2 te hebben voortgezet.

Deze berekende gemiddelde maaiveld dalingen lijken hoog voor een zavel- en kleigebied in West-Nederland en kunnen een gevolg zijn van het feit dat in de loop der tijd de hoogtegegevens met een grotere dichtheid en met een andere methode (en hiermee andere nauwkeurigheid; zie bijlage 2) zijn bepaald. Daarnaast kan de hoogteligging van de percelen beïnvloed zijn door de werkzaamheden in het kader van de ruilverkaveling, zoals bijvoorbeeld het dichtschuiven en (ver)graven van watergangen.

Voor de Strijense polder speelt tevens mee dat op de grens van het bemalingsgebied in het kader van Plan Argusvlinder droge en natte natuur is ontwikkeld ten westen van de Strijensche Haven (zie ook bijlage 3). Hierbij is over een strook van enkele tientallen meters het maaiveld flink verlaagd. De vrijgekomen grond is elders in de polder verwerkt.

### 2.4 Functies, grondgebruik en in het gebied voorkomende belangen

Bij de herziening van waterpeilen is het van belang om naast de functie en/of het (hoofd)grondgebruik van het bemalingsgebied de overige aanwezige waarden en belangen in ogenschouw te nemen. Het huidige grondgebruik en de belangen die in het gebied (kunnen) worden aangetroffen zijn in deze paragraaf beschreven en weergegeven op kaart 1. In onderstaande tabel zijn de oppervlaktes van de verschillende typen grondgebruik in het bemalingsgebied aangegeven. In het bemalingsgebied is ongeveer 15 ha (oftewel 2,2%) open water aanwezig.

Tabel 2.4: huidig grondgebruik in bemalingsgebied het Land van Essche

Type grondgebruik	Oppervlak (ha)
Akkerbouw	635
Infrastructuur / verhard oppervlak / bebouwing	40
Open water	15
Overig	4
Totaal	694

#### Landbouw

Volgens het beleidsplan Milieu en Water [lit6] is het gehele bemalingsgebied aangemerkt als agrarisch gebied. Van de agrarisch gebruikte gronden is ongeveer 600 ha bouwland en 35 ha grasland.



#### Bebouwing, dijken en wegen e.a. infrastructurele werken

In het bemalingsgebied ligt het zuidelijke gedeelte van de woonkern van Strijen. Tevens liggen er agrarische bedrijven verspreid over het gebied. Op en tegen de omringende dijklichamen is sprake van lintbebouwing. Een groot deel van de aanwezige bebouwing dateert van voor 1945.

Het bemalingsgebied wordt omringd door de Sassedijk, Buitendijk, Lugtenburgse Dijk, Varkensdijk, Weelse Dijk en de boezemkade langs de Strijensche Haven. De dijken zijn voorzien van een weg op de kruin. Verder ligt er binnen het bemalingsgebied een weg op de Kruisdijk en Schenkeldijk en liggen midden door het gebied de Land van Esseweg en Wielweg.

Het bemalingsgebied wordt in noord-zuid-richting doorsneden door de buisleidingenstraat tussen Rotterdam en Antwerpen. Deze infrastructurele voorziening vormt een barrière in het waterhuishoudkundig systeem. De gebieden aan weerszijden van de leidingenstraat staan door middel van een lange betonnen duiker onder de leidingenstraat met elkaar in verbinding.

#### Archeologie

Volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Onderzoek (ROB) is de trefkans van archeologische resten in de bodem van bemalingsgebied het Land van Essche over het algemeen laag en bevinden er zich geen archeologische monumenten. Gezien de veronderstelde geringe archeologische waarde is het bemalingsgebied niet opgenomen in de nota van Belvédère.

#### LNC-waarden

Het gebied zelf heeft een zekere cultuurhistorische waarde omdat het laat zien hoe in het verleden land werd gewonnen en hoe dit gewonnen land met behulp van dijklichamen werd beschermd tegen de zee. Met name de dijken in en rondom het bemalingsgebied zijn binnendijken die vanuit landschappelijk en cultuurhistorisch oogpunt een hoge waarde hebben.

Binnen het bemalingsgebied liggen geen gebieden met specifieke natuur- of landschappelijke waarden. Wel is de gehele Hoeksche Waard op basis van zijn landschappelijke kenmerken in de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening in 2002 aangemerkt als Nationaal Landschap. In 2004 is echter in een brief van het ministerie van VROM aan de gemeenten van de Hoeksche Waard te kennen gegeven dat volgens de huidige criteria het gebied niet meer als Nationaal Landschap wordt aangemerkt en dat het gebied wordt gezien als economisch ontwikkelingsgebied voor de Randstad. Wat deze omschakeling concreet betekent voor bemalingsgebied het Land van Essche is voornamelijk onbekend.

Op tal van plaatsen binnen het bemalingsgebied zijn door het waterschap en zuiveringsschap natuurvriendelijke oevers aangelegd. Door de aanleg van dergelijke oevers is tevens extra waterberging gecreeerd en wordt het inzakken van taluds tegengegaan. De natuurvriendelijke oevers bestaan uit een plasberm met een breedte van één tot twee meter tussen de oeverlijn en de beschoeiing. De hoogte van de plasberm ligt circa 0,10 m onder water nabij de oeverlijn en loopt af tot een hoogte van circa 0,20 m onder water nabij de beschoeiing. De berm is ingeplant met riet voor het verhogen van de natuurwaarde, het verbeteren van de waterkwaliteit en het (verder) verhogen van de stabiliteit van de oever.

#### Recreatie

Het bemalingsgebied is een landelijk gebied met veel agrarische bedrijvigheid, dat wordt gekenmerkt door rust en openheid. Binnen bemalingsgebied het Land van Essche zijn geen specifieke recreatiegebieden aanwezig. De dijk- en polderwegen worden gebruikt voor wandel- en fietstochten.

#### Overig

Op verschillende locaties in het gebied zijn bossages aanwezig. Het gaat hier om zogenaamde overhoekjes met een beperkte landschappelijke- en natuurwaarde. Nabij Strijen is sprake van enkele volkstuintjes.

## 2.5 Planologie

In bijlage 3 zijn de beleidsnota's opgesomd die van belang (kunnen) zijn voor het waterkwantiteitsbeheer in het algemeen en de herziening van peilbesluit Land van Essche in het bijzonder. Bij het opstellen van een peilbesluit dient met alle in deze nota's genoemde uitgangspunten en mogelijke ontwikkelingen rekening te worden gehouden. Slechts een aantal van de genoemde nota's bevat voldoende concrete uitgangspunten waaraan het onderhavige peilbesluit kan worden getoetst. In onderstaande paragrafen zijn deze toetsingscriteria per nota uiteengezet.

Tabel 2.5.1: uitgangspunten peilbesluit

A. Nota Uitwerking Peilbeheer (NUP)											
*	Integrale afweging alle aanwezige belangen.										
*	In blijvend agrarische gebieden blijven peilkeuzes en inrichting van peilvakken primair bepaald door de landbouwkundige eisen.										
*	Bij grote ontwateringsdiepten in kleigebieden dient peilopzet binnen de landbouwkundige randvoorwaarden te worden overwogen. De (on)mogelijkheden er toe dienen in de toelichting te worden beschreven.										
*	Toetsing peilafwijkingen										
B. Beleidsplan Milieu en Water (BMW)											
*	Bemalingsgebied Land van Essche heeft een agrarische functie										
*	Voor alle watergangen in het gebied geldt een ecologische basisfunctie.										
*	De volgende streefdieptes dienen te worden aangehouden:										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type watergang</th> <th>Streefdiepte [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoofdwatgangen en singels</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>Overige watergangen</td> <td>0,5</td> </tr> </tbody> </table>		Type watergang	Streefdiepte [m]	Hoofdwatgangen en singels	1,0	Overige watergangen	0,5			
Type watergang	Streefdiepte [m]										
Hoofdwatgangen en singels	1,0										
Overige watergangen	0,5										
*	Terugdringen van de zoute kwel. De volgende maximale chlorideconcentraties dienen te worden aangehouden:										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Grondgebruik</th> <th>Max. chloridegehalte [mg/l]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Akkerbouw</td> <td>600</td> </tr> </tbody> </table>		Grondgebruik	Max. chloridegehalte [mg/l]	Akkerbouw	600					
Grondgebruik	Max. chloridegehalte [mg/l]										
Akkerbouw	600										
C. Integraal Waterbeheersplan (IWBP) 2											
*	Functie uit Beleidsplan Milieu en Water is overgenomen (akkerbouw)										
*	In het gebied gelden de volgende droogleggingsnormen (o.b.v. klei):										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Grondgebruik</th> <th>Minimaal [m]</th> <th>Maximaal [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grasland</td> <td>0,80</td> <td>1,75</td> </tr> <tr> <td>Bouwland</td> <td>1,00</td> <td>1,75</td> </tr> </tbody> </table>		Grondgebruik	Minimaal [m]	Maximaal [m]	Grasland	0,80	1,75	Bouwland	1,00	1,75
Grondgebruik	Minimaal [m]	Maximaal [m]									
Grasland	0,80	1,75									
Bouwland	1,00	1,75									
*	Streefdieptes zie BMW										

### 3 HUIDIGE WATERHUISSHOUDKUNDIGE SITUATIE EN KNELPUNTEN

#### 3.1 Peilbeheer en peilregistratie

##### Peilbeheer

Op kaart 6 is de huidige waterstaatkundige situatie van het bemalingsgebied weergegeven. Op deze kaart en in onderstaande tabel staan de in de verschillende peilgebieden gehandhaafde peilen weergegeven.

Tabel 3.1: te handhaven peilen in de verschillende peilgebieden van bemalingsgebied het Land van Essche

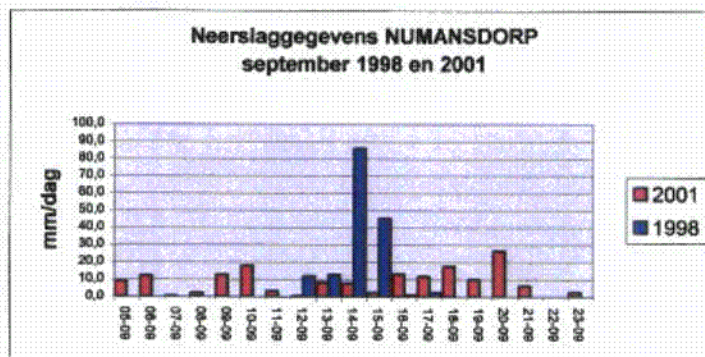
Peilgebied		Peil
Code	Omschrijving	[m tov NAP]
15-1	polder de Nieuwe Klem	-1,90
15-2	polder het Land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen en deel Strijense polder ten westen van Strijensche Haven	-2,00
15-H1	Hoogwatersloot H1 (Schenkeldijk/Boompjesstraat)	-1,50
15-H2	Hoogwatersloot H2 (Boompjesstraat)	-1,80
15-H3	Hoogwatersloot H3 (Schenkeldijk/Strijensche Haven)	-1,55
Stedelijk gebied		
15-15T	Bebouwde kom Strijen ten zuiden van Boompjesstraat/Schenkeldijk	-1,90

In polder de Nieuwe Klem (peilgebied 15-1) wordt een peil gehandhaafd van NAP-1,90 m en in polder het Land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen en het deel van de Strijense polder ten westen van de Strijensche Haven (peilgebied 15-2) een peil van NAP-2,00 m. Bij de waterstaatkundige herindeling tijdens de ruilverkaveling is het deel van de Strijense polder tussen de Strijensche Haven en de Schenkeldijk overgegaan van bemalingsgebied Volharding naar bemalingsgebied het Land van Essche. Hierdoor kon de moeilijk te onderhouden sifon onder de Strijensche Haven vervallen. De Strijense polder is door middel van een duiker onder de Schenkeldijk toegevoegd aan polder het Land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen.

Ter bescherming van de aan de noordzijde van het bemalingsgebied aanwezige bebouwing liggen drie afzonderlijke hoogwatersloten met een peil tussen NAP-1,50 m en NAP-1,80 m. Binnen de bebouwde kom van Strijen ligt een peilgebied met een peil van NAP-1,90 m waarvan het peilbeheer wordt uitgevoerd door de gemeente Strijen. Voor het afwijkende peil is in het verleden vergunning verleend aan de gemeente. In het nieuwe peilbesluit wordt het peilgebied opgenomen als regulier peilgebied, waarmee de vergunning komt te vervallen.

##### Watertekort en -overlast

Aleen tijdens perioden met extreem veel neerslag zijn er de afgelopen jaren meer of minder grote peiloverschrijdingen geweest. In september 1998 en 2001 is sprake geweest van overschrijdingen van 40 cm bij het gemaal. In de hiernaast weergegeven figuur zijn de neerslaghoeveelheden van 1998 en 2001 weergegeven die voor de problemen in het gebied hebben gezorgd. De neerslaggegevens zijn afkomstig van het KNMI-station in Numansdorp.



In droge perioden was er m.u.v. polder de Nieuwe Klem altijd voldoende inlaatwater beschikbaar zodat er geen abnormale onderschrijdingen hebben plaatsgevonden. Indien er geen sprake is van extreme situaties fluctueert het peil nabij het gemaal het Land van Essche tussen NAP-1,95 en NAP-2,05 m.

##### Peilregistratie

Bij het gemaal het Land van Essche en bij de inlaat van polder de Nieuwe Klem vindt aan de hand van automatische drukopnemers peilopname plaats. Registratie van de peilen gebeurt centraal. Peilhandhaving en besturing van de peilregulerende kunstwerken vindt momenteel plaats op locatie (decentraal). Waterschap De Groote Waard is bezig met een pilotproject voor besturing van de peilregulerende kunstwerken op afstand. Nabij het gemaal en op drie andere locaties in het gebied zijn momenteel peilschalen aanwezig (zie kaart 6).

### 3.2 Aan- en afvoer van water

Het overtollige water uit het bemalingsgebied wordt uitgeslagen door een elektrisch aangedreven vijzelgemaal op de boezem de Strijensche Haven. De capaciteit van het gemaal bedraagt 75 m<sup>3</sup>/min. Deze gemaalcapaciteit komt in relatie tot het bemalen oppervlak van het gehele bemalingsgebied overeen met een capaciteit van 15,6 mm/etmaal.

De waterstand in polder de Nieuwe Klem wordt gehandhaafd door middel van een stuw en opvoergemaal nabij de Weelse dijk/Kruisdijk. Via deze kunstwerken staat polder de Nieuwe Klem in verbinding met polder het Land van Essche, Uiterdijk en Strijen. Het opvoergemaal heeft een capaciteit van 2 m<sup>3</sup>/min. Om een goede wateraanvoer naar de Nieuwe Klem te kunnen garanderen dient de watergang ten oosten van de Kruisdijk frequent te worden onderhouden.

De wateraanvoer voor polder het Land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen en de Strijense polder vindt plaats vanuit het Hollandsch Diep, via een inlaatleiding door de Buitendijk vanuit het bemalingsgebied "Raepshille" (code 15-2A op kaart 6). De delen ten westen en oosten van de buisleidingenstraat staan door een lange betonnen duiker (code 15-2B op kaart 6) met elkaar in verbinding. Polder het Land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen en de Strijense polder staan met elkaar in verbinding door een duiker onder de Schenkeldijk (code 15-2C op kaart 6).

De hoogwatersloten worden van water voorzien vanuit de Strijensche Haven via een tweetal inlaatduikers door de Schenkeldijk (zie kaart 6). Het overtollige water uit deze hoogwatersloten komt via stuwen in het peilgebied het Land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen en de Strijense polder terecht.

Voor het gebied wordt als afvoernorm 1,5 l/s/ha (13,0 mm/etmaal) en als aanvoernorm 0,4 l/s/ha (3,5 mm/etmaal) gehanteerd. Aan beide normen wordt in bemalingsgebied het Land van Essche voldaan.

### 3.3 Drooglegging

Omdat veen of zand in het gehele bemalingsgebied ontbreekt in de bovenste 1,20 m onder maaiveld, geldt volgens het IWBP 2 voor het aanwezige bouwland een gewenste minimale en maximale drooglegging van respectievelijk 1,00 en 1,75 m en voor het aanwezige grasland een minimale en maximale drooglegging van respectievelijk 0,80 en 1,75 m.

Op basis van deze normen zijn in het verleden in het kader van de ruilverkaveling adviespeilen opgesteld. Deze peilen zijn opgenomen in het huidige peilbesluit. Op kaart 4 is de huidige drooglegging in het gebied weergegeven. Van deze kaart kan worden afgelezen dat de drooglegging in de Strijense polder het grootst is en nabij het centrum van de polder het land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen het geringst.

De gemiddelde drooglegging in peilgebied De Nieuwe Klem is 1,20 m en in peilgebied het Land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen en de Strijense polder 1,34 m. In beide peilgebieden wordt dus voldaan aan de gestelde droogleggingsnorm.

Het waterschap hanteert tevens als uitgangspunt dat maximaal 5% van het gebied een te geringe drooglegging ("te nat") en maximaal 10% van het gebied een te grote drooglegging ("te droog") mag hebben. Bij herziening van het peilbesluit dient de bestaande situatie aan deze uitgangspunten te worden getoetst. De huidige "te-droog-te-nat-situatie" is aangegeven op kaart 5.

De bijbehorende percentages zijn tevens weergegeven in onderstaande tabel 3.3. Bij het huidige peil van NAP-1,90 m is minder dan 1% van peilgebied 15-1 te droog en 5% te nat. Hierbij dient te worden opgemerkt dat van het oppervlak met een te geringe drooglegging ongeveer 1 ha grasland is en er hier een minimale droogleggingsnorm geldt van 0,80 m in plaats van 1,0 m. Het werkelijke percentage "te nat" in peilgebied 15-1 is dus kleiner en voldoet aan de gestelde richtlijn van 5%.

Bij het huidige peil van NAP-2,00 m is 12% van peilgebied 15-2 te droog en 14% te nat. In peilgebied 15-2 wordt dus in de huidige situatie niet voldaan aan de gestelde richtlijnen van het waterschap. Om de verschillen in drooglegging in de verschillende delen van peilgebied 15-2 weer te geven zijn in tabel 3.3. tevens de te-droog- en te-nat- percentages aangegeven voor de afzonderlijke polders. Opvallend zijn het

<sup>2</sup> Dit gemaaltje verzorgt tevens de inlaat voor polder de Oude Klem (dat behoort bij bemalingsgebied het Oude Land van Strijen) en het ten westen van de buisleidingenstraat gelegen gedeelte van peilgebied het Oudeland van Strijen.

grote oppervlak met een te grote drooglegging in de Strijense polder en het grote oppervlak met een te geringe drooglegging in polder het Land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen.

Tabel 3.3: percentages "te-droog/te-nat" bij huidige peilen

Peilgebied	Drooglegging [m]	% te-droog	% te-nat
15-1 (polder De Nieuwe Klem)	1,20	<1	5
15-2	1,34	12	14
waarvan:			
- polder het Land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen		6	16
- Strijense polder		41	1

### 3.4 Kwel en wegzijging

De mate van kwel en wegzijging wordt in belangrijke mate bepaald door het verschil tussen het polderpeil en de stijghoogte van het diepe grondwater en door de (geo)hydrologische eigenschappen en dikte van de slecht doorlatende laag. Uit onderzoek van het ICW [lit11] blijkt dat in bemalingsgebied het Land van Essche zoute kwel voorkomt, met een kwelintensiteit tussen 0,25 en 0,75 mm/dag en een chlorideconcentratie van 1.000 - 4.000 mg/l. Dit resulteert plaatselijk in het gebied tot chlorideconcentraties van het oppervlaktewater van meer dan 1.000 mg/l (zie ook paragraaf 3.5.3).

### 3.5 Waterkwaliteit

De biologische waterkwaliteit is beoordeeld aan de hand van het biologische beoordelingssysteem voor grote wateren (breedte > 6 m), zoals dat in West-Nederland wordt gehanteerd. Het systeem voor beoordeling van de biologische waterkwaliteit is gebaseerd op drie parameters: het biologisch zuurstofverbruik (BZV5), het gehalte chlorofyl-a en het zuurstofgehalte.

Naast de biologische waterkwaliteit wordt in deze paragraaf ingegaan op de eutrofiëringparameters totaal-stikstof en totaal-fosfaat en de verziltingparameter chloride in het oppervlaktewater in bemalingsgebied het Land van Essche. Aan de hand van deze parameters kan een indicatie worden gegeven van de fysisch-chemische waterkwaliteit in het bemalingsgebied.

In bemalingsgebied het Land van Essche liggen twee meetpunten in het oppervlaktewater die door het zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden regelmatig worden bemonsterd. Meetpunt HOP 0603 ligt in een hoofdwatergang circa twee km ten zuidwesten van Strijen. Meetpunt HOP 0604 ligt in een watergang direct ten zuiden van Strijen. Beide meetlocaties zijn weergegeven op kaart 6. De ontwikkelingen van de afgelopen jaren zijn voor de genoemde parameters weergegeven in de bijlagen 4a en 4b.

De bevindingen worden hieronder per parameter nader toegelicht. Omdat er pas sinds enkele jaren op beide locaties wordt bemonsterd, is het aantal metingen beperkt.

#### Biologische waterkwaliteit

Ter hoogte van meetpunt HOP 0604 wordt sinds 2000 voldaan aan de gewenste minimale biologische waterkwaliteit (Klasse IIIb). Ter hoogte van meetpunt HOP 0603 is sprake van een matige tot slechte biologische waterkwaliteit dat met name wordt veroorzaakt door een te laag zuurstofgehalte en een te hoog biologisch zuurstofverbruik. Ter hoogte van meetpunt HOP 0604 wordt de laatste jaren vrijwel voldaan aan de normen voor het zuurstof- en chlorofylgehalte.

#### Eutrofiëringparameters

In vrijwel alle jaren zijn de MTR-normen voor totaal-stikstof en totaal-fosfaat nabij meetpunt HOP 0603 overschreden. In 1998 werd nabij meetlocatie HOP 0603 de MTR-norm voor totaal-stikstof met een factor 5 overschreden. In 1999 en 2003 was het totaal-fosfaatgehalte nabij meetlocatie HOP 0603 veel te hoog.

Nabij meetpunt HOP 0604 schommelde het totaal-stikstofgehalte (zomergemiddelde) rondom de MTR-norm. Het totaal-fosfaatgehalte (zomergemiddelde) was net als nabij meetlocatie HOP 0603 in 1999 en 2003 veel te hoog.

De hoge nutriëntenconcentraties in het gebied zijn grotendeels het gevolg van uit- en afspoeling van de agrarische percelen. De nauwe relatie kan bijvoorbeeld worden afgeleid uit de hoge concentratie totaalstikstof in het zeer natte jaar 1998. Naast uit- en afspoeling worden de hoge nutriëntenconcentraties veroorzaakt door kwel, nalevering uit de bodem, atmosferische depositie en lozingen uit woningen die (nog) niet zijn aangesloten op de riolering.

Deze ongerioleerde lozingen kunnen een mogelijke oorzaak zijn van het verschil tussen beide meetlocaties. Nabij meetlocatie HOP 0603 zijn nog enkele woningen aanwezig die niet zijn aangesloten op de riolering en zodoende nog vrij op het oppervlaktewater lozen. Het aansluiten van deze woningen op de riolering zal naar verwachting voor een reductie van de belasting met nutriënten en zuurstofverbruikende stoffen zorgen.

De slechte waterkwaliteit in het gebied is tevens een gevolg van de geringe waterdiepte in het gebied. Voor uitvoering van het kwaliteitsbaggeren in 2003 was de gemiddelde waterdiepte van de hoofdwatgangen ongeveer 20 cm (zie ook paragraaf 3.6). Bij een geringe waterdiepte is het bufferend vermogen zeer gering. Hierdoor zijn bijvoorbeeld grote temperatuurschommelingen en schommelingen van het zuurstofgehalte van het oppervlaktewater zichtbaar. Een toename van de waterdiepte zal dan ook naar verwachting leiden tot een verbetering van de waterkwaliteit en hiermee tot een beter leefmilieu voor waterorganismen.

Zowel peilopzet als het verlagen van de slootbodern resulteren in een toename van de waterdiepte in een watergang. Bijkomende voordeel van het verlagen van de slootbodern is dat hiermee het aanwezige bodemslib wordt verwijderd waardoor nalevering van stoffen uit de bodern wordt beperkt. Door het verhogen van het peil wordt de weerstand tegen de aanwezige kwel groter. Ook dit kan leiden tot een verbetering van de waterkwaliteit omdat met deze kwelstroom o.a. nutriënten worden aangevoerd.

### Verziltng

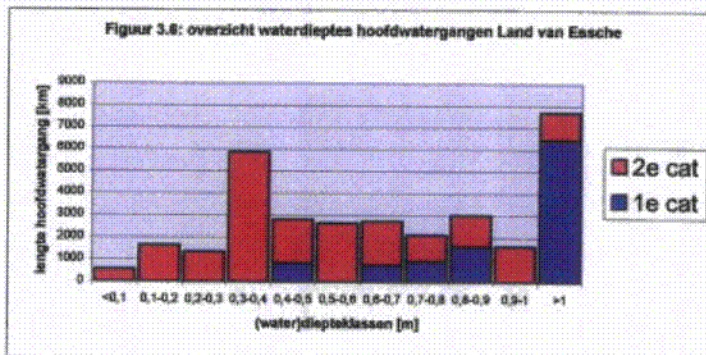
Op beide meetlocaties overschrijdt het chloridegehalte (hoogste jaarwaarde) van het oppervlaktewater in de aangegeven jaren de MTR-norm van 200 mg/l. Bij meetpunt HOP 0603 wordt zelfs het voor akkerbouw maximaal toegestane gehalte van 600 mg/l in ruime mate overschreden. Nabij meetpunt HOP 0604 wordt momenteel wel voldaan aan de norm voor akkerbouw.

Het hoge chloridegehalte van het oppervlaktewater is een gevolg van de zoute kwel in het gebied (zie paragraaf 3.4). Door peilverhoging en/of frequenter doorspoelen kan het chloridegehalte van het oppervlaktewater worden teruggedrongen.

## 3.6 Waterdiepten

In verschillende onderzoeken is geconcludeerd dat vergroting van de waterdiepte een positief effect heeft op de waterkwaliteit. De meeste effecten treden op in klei- en veenweidegebieden.

In bemalingsgebied het Land van Essche is in 2003 door kwaliteitsbaggeren een grotere waterdiepte verkregen. Hierbij is de bodern van de aanwezige hoofdwatgangen verlaagd tot aan de harde bodern. De gemiddelde waterdiepte in de hoofdwatgangen is hiermee van 0,2 tot 0,7 m toegenomen.



In de hiernaast weergegeven figuur is een klasse-verdeling te zien van de huidige waterdieptes in het bemalingsgebied. Uit de figuur en uit bijlage 5 kan worden afgeleid dat van de ruim 32 km hoofdwatgang uit het bemalingsgebied het Land van Essche ongeveer 20 km een waterdiepte heeft die groter is dan 0,5 m. Hiervan behoort ongeveer de helft tot de hoofdwatgangen van de eerste categorie. Een kleine acht km (25%) heeft een waterdiepte groter dan 1 m.

In totaal is in ruim 50% van de hoofdwatgangen de gestelde streefdiepte aanwezig (ongeveer 10 km van de tweede categorie en ongeveer 6,5 km van de eerste categorie). Om volledig aan de streefdiepten te voldoen moet de bodern worden verlaagd. Het vergraven van watergangen voor dit doel maakt deel uit van het uitvoeringsplan Water op peil2, maatregel 10.

#### 4 AFWEGINGSKADER

Vroeger was een peilbesluit vooral bedoeld voor het creëren van een optimale situatie voor de agrarische belangen in het gebied. Tegenwoordig zijn er echter vanuit meerdere invalshoeken wensen ten aanzien van het oppervlaktewaterpeil. Bij de herziening van peilbesluiten dient dan ook een integrale afweging te worden gemaakt. In de "kadernota peilbesluit" van het waterschap [lit 23] is onderscheid gemaakt in het ecologische-, economische- en het veiligheidsbelang in een gebied.

Bij de peilafweging die bij de herziening van het peilbesluit wordt gemaakt, dient te worden gezocht naar het peil dat zoveel mogelijk recht doet aan de drie genoemde belangen in het gebied. Omdat de belangen strijdig kunnen zijn (een grote drooglegging betekent bijvoorbeeld in veel gevallen een geringe waterdiepte) zal het vaak niet mogelijk zijn in het kader van de herziening van het peilbesluit zonder aanvullende en/of compenserende maatregelen een optimale situatie voor het gebied te creëren. Dit geldt zeker gezien de ontwikkelingen die in een gebied kunnen spelen (een gewijzigde inrichting van het gebied, de autonome maaiveldvaling of klimaatsverandering) en het stand-still-principe dat ten aanzien van alle belangen wordt nagestreefd.

Voor een goede afweging van de belangen is het noodzakelijk om te weten welke eisen zij stellen aan het oppervlaktewaterpeil of watersysteem. In de agrarische sector is men in het algemeen het meest gebaat bij een grote drooglegging terwijl ecologisch gezonde watersystemen een zekere minimale waterdiepte behoeven. Voor een goede veiligheid dient in een bepaald gebied voldoende open water aanwezig te zijn. Zoals eerder gesteld kunnen de belangen strijdig zijn. Dit is echter zeker niet in alle gevallen zo. Dit betekent dus dat maatregelen meerdere belangen kunnen dienen.

In onderstaande tabel zijn voor het economisch-, ecologisch- en veiligheidsbelang de criteria genoemd die bij de peilafweging in ogenschouw genomen moeten worden. Tevens is aangegeven welke streefwaarde of norm er geldt t.a.v. het gegeven criterium en uit welke beleidsnota deze afkomstig is. In de onderste drie rijen van de tabel zijn "overige" criteria genoemd die ook bij de peilafweging een rol kunnen spelen. De criteria worden hieronder nader toegelicht.

Tabel 4.1: criteria voor peilafweging

Belang	Criteria	norm	eenheid	Beleidsbron
Eco- nomie	Gemiddelde drooglegging	1,5	m	IWBP 2
	% te nat	5	%	
	% te droog	10	%	
Eco- logie	Gemiddelde waterdiepte hoofdwatgang cat.1	1,0	m	IWBP 2, Bleidsplan Milieu en Water
	Gemiddelde waterdiepte hoofdwatgang cat.2	0,5	m	IWBP 2, Bleidsplan Milieu en Water
	Minimale waterdiepte hoofdwatgang cat.1	0,80	m	
	Minimale waterdiepte hoofdwatgang cat.2	0,40	m	
Veilig- heid	% open water landelijk gebied	2	%	
	Overschrijding niveau halve drooglegging	10	J	
Overig	Robuustheid	100	%	IWBP 2, Water op Peil
	Verskil tussen zomer- en winterpeil	0	m	Water Op Peil
	Beheer + inrichting (kosten)	0	1000 €/j	

##### Economie

Het bemalingsgebied heeft volgens het vigerend beleid van de provincie en het waterschap een agrarische functie. Dit houdt in dat ten aanzien van het te voeren peilbeheer, de drooglegging afgestemd dient te zijn op het agrarisch grondgebruik. Naast de in het IWBP 2 genoemde droogleggingsnormen hanteert het waterschap voor agrarische gebieden de richtlijnen dat maximaal 5% van een peilgebied een te geringe drooglegging ("te nat") mag hebben en maximaal 10% van het peilgebied een te grote drooglegging ("te droog") mag hebben. Als optimum wordt een drooglegging van 1,50 m aangehouden.

##### Ecologie

De aanwezige watergangen in het gebied hebben verder een belangrijke ecologische functie. Volgens provinciaal- en waterschapsbeleid dient hiervoor te worden gestreefd naar een minimale waterdiepte van 1,0 m in hoofdwatgangen van de eerste categorie en 0,5 m in de overige watergangen (inclusief hoofdwatgangen van de tweede categorie). In veel hoofdwatgangen wordt de streefdiepte niet gehaald. Daarom wordt ter informatie tevens aangegeven welke minimale waterdiepte er in een peilgebied aanwezig is. Om foute metingen uit te sluiten is, gekozen voor de weergaven van de 90-percentiel-waarden.

### Veiligheid

Door het creëren van meer open water wordt de kans van optreden van ongewenste peilstijgingen kleiner. Het waterschap streeft op de lange termijn (in antwoord op de verwachte klimaatsverandering) naar minimaal 4% open water in het landelijk gebied. Gezien het huidige (geringe) oppervlak open water wordt voor de korte termijn 2% aangehouden.

Omdat schade aan gewassen al kan optreden voordat er sprake is van inundatie, wordt tevens gestreefd naar een lage frequentie van het bereiken of overschrijden van het niveau van de halve drooglegging (o.a. door het verruimen van het percentage open water). Hiervoor is in eerste instantie uitgegaan van het winterpeil, maar het is denkbaar dat een onweersbui in de zomersituatie voor verschillende peilgebieden maatgevend kan zijn. Dit zal in het kader van NBW in 2006 nader worden bepaald.

Een peilwijziging is van invloed op de beschikbare berging en het niveau van de halve drooglegging. Door een peilverhoging neemt de halve drooglegging en het bergend vermogen in het gebied af. Een peilverlaging heeft daarentegen een positief effect op beide aspecten.

### Overige criteria

#### **Robuustheid**

Door het samenvoegen van peilgebieden, het vergroten van de waterdiepte en het oppervlak open water (inclusief natuurvriendelijke oevers) kan de robuustheid van gebieden worden vergroot. Onder robuustheid wordt door het waterschap verstaan het vermogen van een watersysteem om zowel extreme kwalitatieve als kwantitatieve belastingen te kunnen bufferen. Tevens is een robuust systeem noodzakelijk om organismen niet in hun verspreidings- en migratiemogelijkheden te beperken. De robuustheid kan hierdoor worden gezien als het product van de aaneengesloten lengte (hoofd)watergang, de gemiddelde waterdiepte en het percentage open water in het gebied (in relatie tot het oppervlak van het gebied).

#### **Verskil zomer- en winterpeil**

Met een hoger zomer- en lager winterpeil wordt tegemoet gekomen aan de agrarische belangen in een gebied. Een dergelijk peilregime is echter onnatuurlijk en heeft een negatieve invloed op de ontwikkeling van een gezonde levensgemeenschap. Ook kan er door het onnatuurlijke peilverloop instabiliteit van de oevers ontstaan en dient het gemaal extra draaiuren te maken om bij de peilovergangen water in te laten of af te voeren.

Het waterschap streeft er naar om de verschillen tussen zomer- en winterpeil te verkleinen door het verhogen van het winterpeil. Verlagen van het zomerpeil is niet aan de orde vanwege het verlies aan waterdiepte wat hiervan het gevolg is. Indien er geen verschil is tussen zomer- en winterpeil is de score 100%. Bij een flexibel peilbeheer, waarbij een zekere natuurlijke fluctuatie van het peil is toegestaan, is de score 150%.

#### **Kosten voor beheer en inrichting**

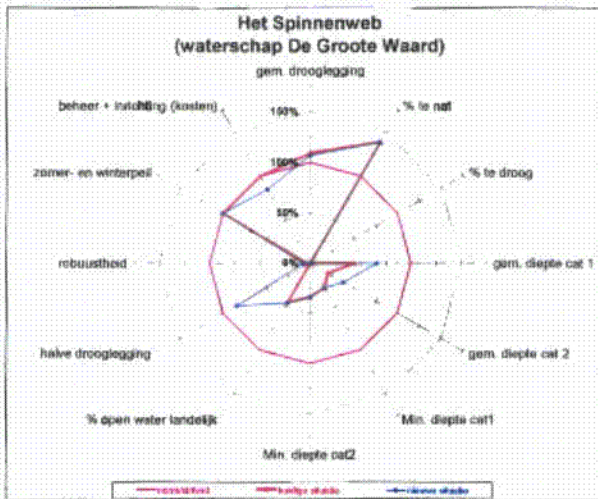
Indien er in een peilgebied sprake is van relatief grote droogleggingen lijkt peilopzet het goedkoopste middel voor het verkrijgen van meer waterdiepte. Vaak betekent peilopzet echter dat er aanvullende of compenserende maatregelen moeten worden getroffen (herdrainage, opsplitsing, enz.).

Uit oogpunt van beheersbaarheid (en robuustheid en ecologie) bestaat de voorkeur voor het beperken van het aantal peilgebieden en hiermee het aantal kunstwerken. Daarom wordt bij de peilafweging ook gekeken naar de mogelijkheden om peilgebieden samen te voegen.

Voor de verschillende scenario's dienen daarom de verwachte inrichtings- en beheerskosten (voor de herzieningstermijn van het nieuwe peilbesluit) te worden vergeleken. De kosten worden hierbij vergeleken met de huidige situatie (100%). Als de kosten toenemen is de score minder dan 100%.

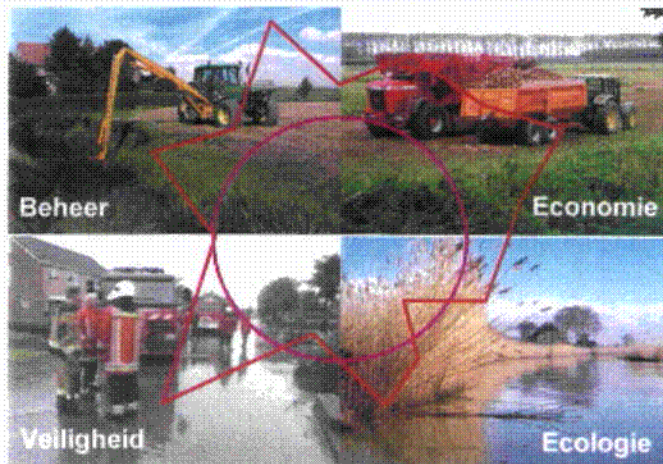


## Het spinnenweb



De verschillen tussen mogelijke scenario's voor het verbeteren van de situatie dienen in beeld te worden gebracht. Het waterschap heeft hierbij gekozen voor de zogenaamde spinnenweb-methode. Hierbij zijn de criteria uit bovenstaande tabel verdeeld over twaalf assen (zie figuur). Langs iedere as kan voor het betreffende criteria worden aangegeven in welke mate wordt voldaan aan de gestelde norm of streefwaarde. Voor ieder criterium is de norm of streefwaarde gesteld als 100%. Dit is te zien als de paarse cirkel in de figuur. Indien een bepaald criterium exact voldoet aan de norm, bijvoorbeeld een waterdiepte van 1,00 m in hoofdwatergangen van de eerste categorie, dan scoort deze 100%.

Indien de norm niet wordt gehaald, ligt de score voor het betreffende criterium beneden de 100% oftewel binnen de paarse lijn en als de norm ruim wordt gehaald ligt de score buiten de paarse lijn. Het waterschap streeft naar uitvoering van het scenario waarin zo veel mogelijk wordt voldaan aan alle gestelde normen of streefwaarden.



## 5 PEILAFWEGING

De peilafweging is in het algemeen per peilgebied beschreven. Vanwege de onderlinge overeenkomsten zijn de aanwezige hoogwatersloten gezamenlijk beschreven. Voorafgaand aan de afzonderlijke peilafwegingen is een overzicht gegeven van de algemene uitgangspunten die voor alle peilgebieden en peilafwegingen van toepassing zijn (§ 5.1). In § 5.2 en 5.3 zijn achtereenvolgens de peilafwegingen van de peilgebieden 15-1 en 15-2 beschreven, waarbij de afzonderlijke peilafwegingen worden gestart met een uiteenzetting van de aanwezige belangen in het gebied. Paragraaf 5.4 bevat de peilafweging van de aanwezige hoogwatersloten en in § 5.5 wordt ingegaan op peilgebieden in het stedelijk gebied (bebouwde kom van Strijen).

### 5.1 Algemeen

In het vorige hoofdstuk is het afwegingskader voor peilbesluiten beschreven. In § 2.4 zijn de in het bemalingsgebied Land van Essche aanwezige belangen uiteengezet. De verwachting is dat hierin de komende periode niet of nauwelijks veranderingen zullen optreden. Paragraaf 2.4 (en bijlage 3) bevat een overzicht van de beleidsnota's en -uitgangspunten die van belang zijn voor het peilbeheer.

Voor de peilgebieden die voor veruit het grootste gedeelte uit akkerbouw- en grasland bestaan, betekenen de uitgangspunten uit hoofdstuk 4 ten aanzien van economie en ecologie dat indien de gewenste streefdiepte niet aanwezig is er bij de herziening van peilbesluiten gezocht wordt naar de mogelijkheden van peilverhogingen binnen de marges van de minimale en maximale droogleggingsnormen uit het IWBP 2 en de "te-droog"- en "te-nat"-richtlijnen van het waterschap.

### 5.2 Peilgebied 15-1

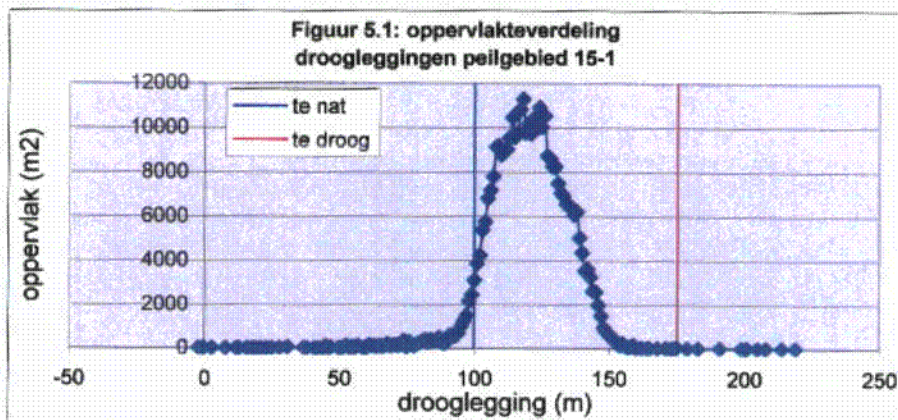
#### Economie

Het grondgebruik in peilgebied 15-1 (polder de Nieuwe Klem) is voornamelijk akkerbouw. Het aanwezige grasland (ca. 7 ha) ligt rondom de aanwezige bebouwing langs de Kruisdijk en Klemsedijk. Ongeveer 35 ha is in gebruik als bouwland. Sinds de vaststelling van het huidige peilbesluit zijn hierin geen veranderingen opgetreden en de verwachting is dat ook in de komende periode hierin niets wijzigt.

Op basis van de maaiveldmetingen uit 1995 en 2003 kan worden geconcludeerd dat in het gebied nauwelijks een maaiveld daling heeft plaatsgevonden. Voor de drooglegging is er in het gebied gedurende de geldigheidstermijn van het huidige peilbesluit dan ook weinig veranderd. Bij het huidige peil van NAP-1,90 m is de gemiddelde drooglegging 1,20 m en wordt voldaan aan de gestelde droogleggingsnorm.

Wel is in ruim 5% van het peilgebied de drooglegging kleiner dan 1,0 m. Een deel van dit gebied is echter grasland waar een minimale droogleggingsnorm geldt van 0,80 m. Het werkelijke percentage "te nat" in peilgebied 15-1 is dus kleiner en voldoet aan de gestelde richtlijn van 5%. In figuur 5.1 is de verdeling weergegeven van de oppervlaktes met de bijbehorende droogleggingen.

In tabel 5.1.1. zijn naast de huidige droogleggingsituatie tevens de percentages "te droog" en "te nat" bij geringe peilwijzigingen aangegeven. Te zien is dat een kleine peilverhoging resulteert in een flinke overschrijding van het oppervlak met een te geringe drooglegging. Bij een geringe peilverlaging neemt het oppervlak met een te geringe drooglegging af tot ruim 2%. Genoemde peilwijzigingen hebben daarentegen nauwelijks invloed op het oppervlak met een te grote drooglegging in het peilgebied (blijft minder dan 1%).



Tabel 5.1.1: percentages "te droog" en "te nat" bij huidig peil en verschillende peilaanpassingen

Situatie	Peil [m tov NAP]	% "te droog"	% "te nat"
Huidig	-1,90	<1	5
Peilverhoging 10 cm	-1,80	<1	22
Peilverlaging 10 cm	-2,00	<1	2

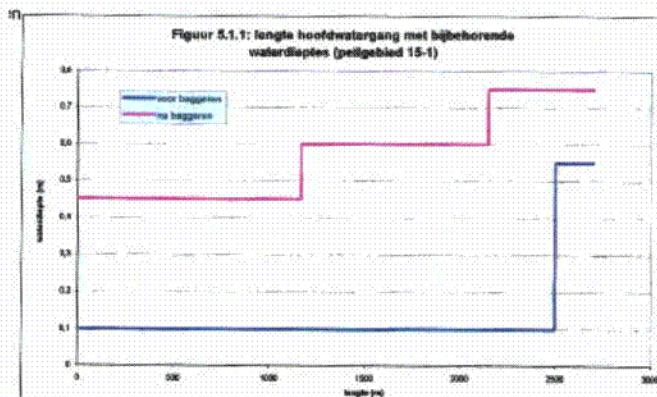
#### Ecologie

Door het kwaliteitsbaggeren is in 2003 de gemiddelde waterdiepte in de hoofdwatgangen in het peilgebied toegenomen (voor hoofdwatgangen van de eerste categorie met 20 cm en voor hoofdwatgangen van de tweede categorie met 40 cm). De aanwezige hoofdwatgang van de eerste categorie heeft een gemiddelde waterdiepte van 0,75 m. De streefdiepte is hier dus niet aanwezig. In de hoofdwatgangen van de tweede categorie is de gemiddelde waterdiepte na kwaliteitsbaggeren toegenomen tot ruim 0,5 m (zie onderstaande tabel 5.1.2) wordt in ongeveer 45 % voldaan aan de gestelde streefdiepte.

Tabel 5.1.2: waterdieptegegevens peilgebied 15-1

Hoofdwatgang	Lengte hoofdwatgang [m]	Gemiddelde waterdiepte [m]	Minimale waterdiepte [m]	% watrgang dat voldoet aan streefdiepte [%]
Categorie 1	562	0,75	0,75	0
Categorie 2	2.484	0,53	0,45	45

In onderstaande figuur 5.1.1. is een verdeling weergegeven van de aanwezige waterdieptes voor en na het kwaliteitsbaggeren. Met name de toename van de minimale waterdiepte van 0,10 tot 0,45 m is van belang voor de ontwikkeling van een gezonde levensgemeenschap. Er ontbreken wel nog altijd diepere zones (dieper dan 2 m) die noodzakelijk kunnen zijn voor de overwintering van vissen en amfibieën.



### **Veiligheid**

In het gebied is minder dan 2,0% open water aanwezig. Volgens berekeningen wordt het niveau van de halve drooglegging gemiddeld 1 keer in de 14 jaar bereikt of overschreden. Hiermee wordt voldaan aan de gestelde norm.

### **Overige belangen (robuustheid, beheer, zoute kwel, maaiveld daling en bebouwing)**

Het huidige peil is 10 cm hoger dan het peil in peilgebied 15-2. Bij een peilverlaging van 10 cm in peilgebied 15-1 zouden beide peilgebieden kunnen worden samengevoegd. Door samenvoeging van beide peilgebieden wordt een robuuster watersysteem verkregen. Ook heeft het waterschap uit oogpunt van doelmatigheid, duurzaamheid en beheersbaarheid voorkeur voor grotere beheerseenheden. Peilgebied 15-1 heeft momenteel een robuustheid van ongeveer 25%.

Tegenover deze voordelen van samenvoeging van beide peilgebieden staan naast het verlies van waterdiepte de volgende nadelen van de peilverlaging in het gebied:

1. Mogelijke toename zoute kwel en zoutschade;
2. Mogelijke versnelde maaiveld daling;
3. Kans op schade aan funderingen bebouwing.

#### **[1] Zoute kwel**

In de naastgelegen polder het Land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen is de chlorideconcentratie van het oppervlaktewater relatief hoog. Plaatselijk wordt de norm voor akkerbouw in ruime mate overschreden. De oorzaak hiervan is de zoute kwelstroom. Hoewel er in polder de Nieuwe Klem geen (kwaliteit s)meetpunt aanwezig is en er dus ook geen informatie is omtrent het verloop van het chloridegehalte van het oppervlaktewater, zal een peilverlaging in het gebied resulteren in een toename van de hoeveelheid kwel. Hoewel een peilverlaging dus leidt tot een afname van het oppervlak met een te geringe drooglegging, is een peilverlaging ook uit agrarisch oogpunt nadelig omdat de kans op zoutschade toeneemt.

#### **[2] Maaiveld daling**

In paragraaf 2.3 is aangegeven dat tussen 1970 en 1995 het maaiveld in polder De Nieuwe Klem met gemiddeld 9,0 cm is gedaald. Het AHN van 2003 heeft voortzetting van deze mate van maaiveld daling niet aangetoond. Een peilverlaging kan echter maaiveld daling veroorzaken of versnellen omdat door een lagere grondwaterstand inklinking van de kleigrond kan optreden. Het waterschap is er veel aan gelegen om het proces van natuurlijke maaiveld daling zoveel mogelijk te vertragen.

#### **[3] Schade aan bebouwing**

Een peilverlaging kan nadelig zijn voor de aanwezige bebouwing. Bij peilverlaging dient volgens de Nota Uitwerking Peilbeheer [lit7] dan ook vooraf onderzoek te worden verricht naar de mogelijke gevolgen voor aanwezige bebouwing. Om de gevolgen van een eventuele peilverlaging voor de aanwezige bebouwing te beperken, kan gedacht worden aan het creëren van hoogwatersloten. Nadeel van deze hoogwatersloten is dat er extra peilgebieden ontstaan.

#### **Afweging**

*Bij het huidige peil voldoen de gemiddelde drooglegging en het oppervlak met een te geringe drooglegging aan de gestelde normen en richtlijnen. Uit agrarisch oogpunt hoeft het peil dan ook niet te worden gewijzigd.*

*Voor het kunnen samenvoegen van de peilgebieden 15-1 en 15-2 zou een peilverlaging in 15-1 gewenst kunnen zijn. Vanwege bovengenoemde mogelijke nadelen (toename zoute kwel, maaiveld daling en het moeten uitvoeren van compenserende maatregelen in de vorm van hoogwatersloten) is dit ongewenst en/of weinig efficiënt.*

*Voor het verkrijgen van een grotere waterdiepte kan het peil worden verhoogd. Bij een geringe peilverhoging (zie tabel 5.1) komt het oppervlak met een te geringe drooglegging echter ruim boven de gestelde richtlijn van 5%. Een peilverhoging is gezien deze toename en het agrarische belang van het gebied dan ook niet mogelijk.*

#### **Conclusie**

*Het peil in peilgebied 15-1 zal worden gehandhaafd op NAP-1,90 m.*

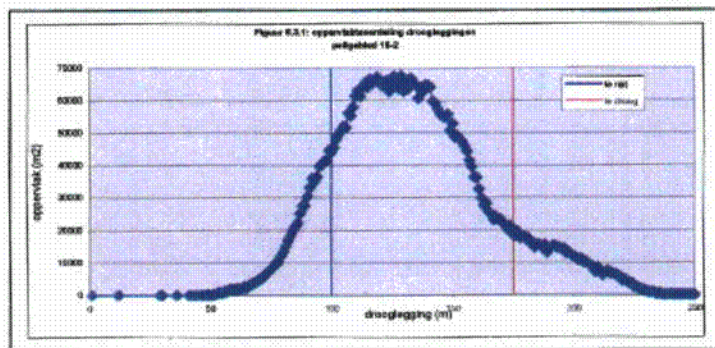
### 5.3 Peilgebied 15-2

#### Economie

Het grondgebruik is voornamelijk akkerbouw. Ongeveer 28 ha van het peilgebied is in gebruik als grasland en ongeveer 600 ha als bouwland. Al het aanwezige grasland is geconcentreerd in polder het Land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen. Op verschillende plaatsen in het gebied is bij een veldinventarisatie in 2003 weiland aangetroffen waarvan is verondersteld dat dit slechts tijdelijk is. Deze gebieden zijn bij de "te-droog-te-nat"-analyse niet beoordeeld als grasland.

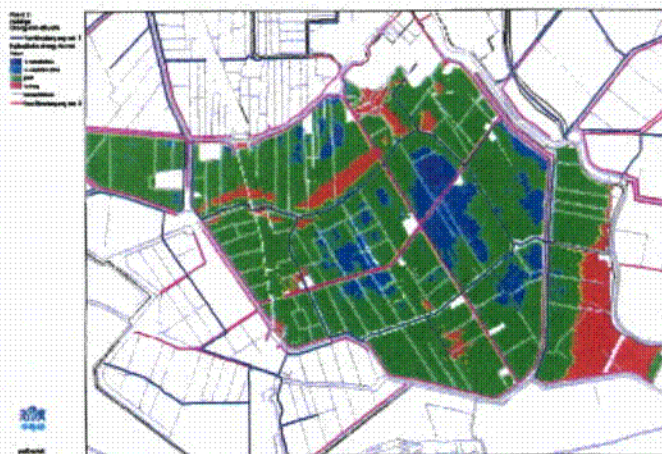
In tegenstelling tot polder de Nieuwe Klem lijkt in dit peilgebied wel sprake te zijn geweest van een aanzienlijke maaiveldval in de afgelopen decennia. Door de maaiveldval van gemiddeld ongeveer 5 mm per jaar is de droogleggingsituatie voor de landbouw gedurende de herzieningstermijn van het huidige peilbesluit verslechterd. Zo is de gemiddelde drooglegging afgenomen van 1,40 naar 1,34 m en is het oppervlak met een drooglegging kleiner dan 1,0 m toegenomen tot 14%. Het oppervlak met een drooglegging groter dan 1,75 m is afgenomen tot ongeveer 12%.

Met de gemiddelde drooglegging wordt in peilgebied 15-2 momenteel voldaan aan de norm uit het IWBP 2. Wel is in het gebied sprake van te grote oppervlakken met een te grote- en te geringe drooglegging (zie figuur 5.3.1). In tabel 5.3.1 is tevens aangegeven hoe de droogleggingsituatie wijzigt als het peil met 10 cm wordt verlaagd. Het oppervlak met een te geringe drooglegging neemt dan af tot ongeveer 9%.



Tabel 5.3.1: droogleggingsituatie bij huidig peil en peilverlaging van 10 cm

Situatie	Peil [m tov NAP]	Gemiddelde drooglegging [m]	"te-nat"-%	"te-droog"-%
Huidig	-2,00	1,34	14	12
Peilverlaging -10 cm	-2,10	1,44	9	14



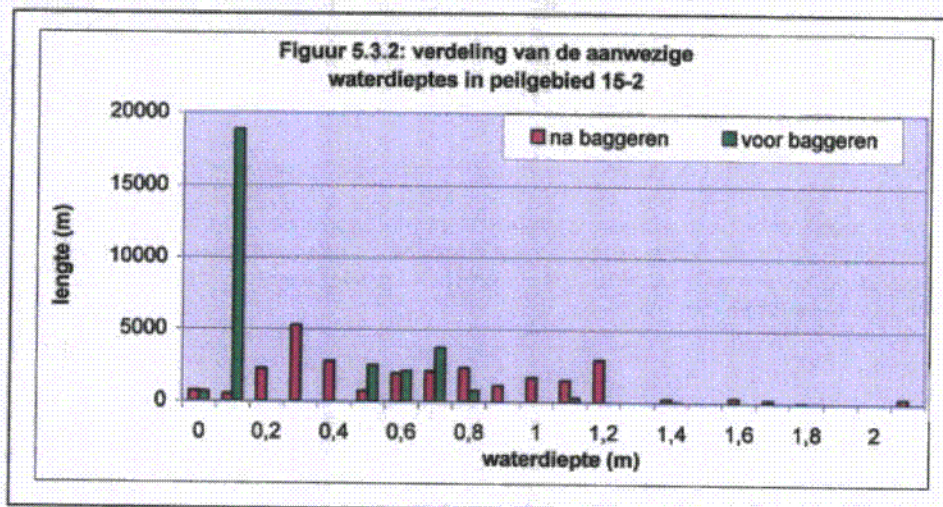
De gebieden met een te geringe drooglegging liggen voornamelijk in het deel ten westen van de Schenkeldijk en betreffen deels grasland waarvoor een minimale drooglegging geldt van 0,80 m. Het huidige percentage met een te geringe drooglegging is dus in werkelijkheid iets lager dan de hierboven genoemde 14%. De gebieden met een te grote drooglegging liggen grotendeels in de Strijense polder. Hierbij moet worden opgemerkt dat de grotere droogleggingen in de praktijk voor de landbouw minder bezwaarlijk kunnen zijn, omdat de in het gebied aanwezige bodemsoort goed in staat is om een lange tijd vocht vast te houden [lit10] en omdat in droge perioden kan worden beregend.

Tijdens langere perioden met droogte, waarbij de inlaat van water kan worden gestremd door lage rivierafvoeren en/of te hoge chloridegehalten van het inlaatwater, is de kans op droogteschade in dit deel van het peilgebied echter wel degelijk aanwezig.

#### Ecologie

Door het kwaliteitsbaggeren is in 2003 de gemiddelde waterdiepte in de hoofdwatertgangen in het peilgebied toegenomen. Voor hoofdwatertgangen van de eerste categorie is een toename gemeten van ruim 55 cm en voor hoofdwatertgangen van de tweede categorie ongeveer 35 cm.

In onderstaande figuur 5.3.2 is de aanwezige spreiding in de waterdiepte van voor en na het kwaliteitsbaggeren in het gebied weergegeven. Te zien is dat door het kwaliteitsbaggeren de spreiding in de waterdiepte sterk is toegenomen en dat er gebieden zijn gecreëerd die goede overlevingskansen bieden voor vissen en amfibieën tijdens strenge winterperiodes. De kans op de ontwikkeling van een gezonde levensgemeenschap in het gebied is hiermee aanzienlijk toegenomen.



In de hoofdwatergangen van de eerste categorie wordt momenteel in 64% voldaan aan de gestelde streefdiepte en in de hoofdwatergangen van de tweede categorie in ongeveer 50% (zie tabel 5.3.2). De gemiddelde waterdieptes in de hoofdwatergangen van de eerste en tweede categorie zijn respectievelijk 1,15 en 0,51 m. De minimale waterdiepte in de hoofdwatergangen van de eerste categorie is 0,75 m. Voor hoofdwatergangen van de tweede categorie is dit 0,20 m. In 49% van de hoofdwatergangen van de tweede categorie is de gewenste streefdiepte aanwezig.

Tabel 5.3.2: waterdieptegegevens peilgebied 15-2

Hoofdwatergang	Lengte hoofdwatergang [m]	Gemiddelde waterdiepte [m]	Minimale waterdiepte [m]	% watergang dat voldoet aan streefdiepte [%]
Categorie 1	10.077	1,15	0,75	64
Categorie 2	17.247	0,51	0,20	49

### Veiligheid

In het gebied is o.a. door de aanleg van natuurvriendelijke oevers eind jaren '90 het percentage open water toegenomen tot ongeveer 2,2%. Volgens berekeningen van de Grontmij wordt het niveau van de halve drooglegging gemiddeld 1 keer in de 10 jaar bereikt of overschreden. Hiermee wordt niet voldaan aan de gestelde norm. In het algemeen kan gesteld worden dat bij een peilverlaging het bergend vermogen en de halve drooglegging toeneemt. Een peilverhoging is daarentegen nadelig voor beide aspecten.

### Overige belangen

#### Maaiveldddaling

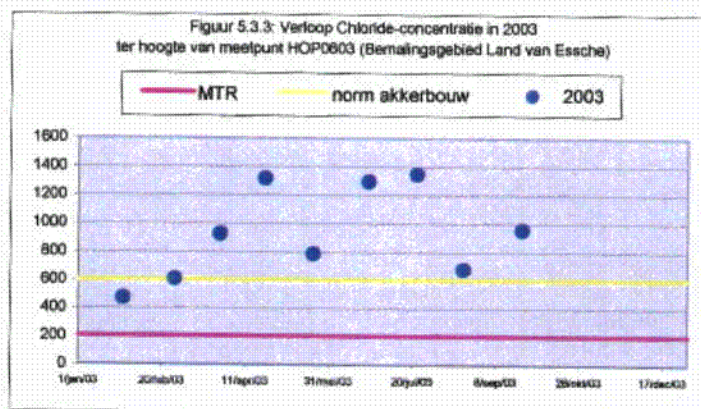
Hoewel door de verschillende gebruikte meetmethoden voorzichtig met de gegevens moet worden omgegaan (zie paragraaf 2.3), lijkt er sprake te zijn van een autonome maaiveldddaling in het gebied. De maaiveldddaling wordt gedeeltelijk veroorzaakt door klink dat een indirect gevolg is van de lage oppervlaktewaterpeilen. Het waterschap is er veel aan gelegen om het proces van natuurlijke maaiveldddaling zoveel mogelijk te vertragen. Peilverlagingen dienen uit dit oogpunt dan ook zoveel mogelijk te worden voorkomen.

#### Zoute kwel

Het gebied wordt gekenmerkt door relatief hoge chloridegehalten in het oppervlaktewater. Dit is met name schadelijk voor de in het gebied aanwezige landbouw. In onderstaande figuur is te zien dat ter hoogte van één van de meetpunten in het peilgebied de chlorideconcentratie een groot deel van het jaar ver boven de gestelde norm voor akkerbouw ligt. De relatief lage concentratie in augustus 2003 (zie figuur

5.3.3) is waarschijnlijk het gevolg van de grote hoeveelheid ingelaten rivierwater tijdens de langdurige droogte.

De hoge chloridegehalten van het oppervlaktewater worden veroorzaakt door een permanent zoute kwelstroom. Door een peilverhoging wordt een grotere weerstand verkregen tegen de kwel en zal naar verwachting de chlorideconcentratie van het oppervlaktewater afnemen. Een peilverlaging zorgt daarentegen voor een verminderde tegendruk en zal naar verwachting resulteren in een toename van de chloridegehalten. Als aanvullende maatregel dient in dit laatste geval bijvoorbeeld extra te worden doorgespoeld.



#### Bebouwing

In peilgebied 15-2 is sprake van oude bebouwing die niet is gefundeerd op betonnen palen. Het gaat hierbij om bebouwing die verspreid ligt over het gehele gebied. Een peilverlaging kan schade veroorzaken door zettingen en/of paalrot.

In het voorjaar van 2004 is onderzoek verricht naar de schadegevoeligheid van de in het gebied aanwezige bebouwing [lit15]. Uit dit onderzoek zijn verschillende panden aangeduid als schadegevoelig of kwetsbaar. Dit betekent dat een peilverlaging kan leiden tot voorzienbare constructieve schade en dat ter voorkoming hiervan beschermende maatregelen genomen moeten worden.

Het gaat om oudere bebouwing langs de Weelsedijk, Wielweg en Schenkeldijk. De betreffende bebouwing zal bij een peilverlaging moeten worden beschermd door aanleg van hoogwatersloten waarin het huidige peil van NAP-2,00 m moet worden gehandhaafd. Individuele bescherming van bebouwing of herstel van de aanwezige funderingen is niet aan de orde vanwege de hoge kosten.

#### Robuustheid

Bij de peilafweging voor peilgebied 15-1 is reeds aangegeven dat een samenvoeging van beide peilgebieden niet aan de orde is. Door het samenvoegen van de gedeeltes ten oosten en westen van de Schenkeldijk, het aanbrengen van natuurvriendelijke oevers langs een groot deel van de hoofdwatgangen en het kwaliteitsbaggeren heeft het peilgebied een relatief grote robuustheid (60%) gekregen. Opsplitsen van het gebied (deels door de aanleg van hoogwatersloten) is nadelig voor de robuustheid.

#### Verskil zomer- en winterpeil

In de huidige situatie is er geen verschil in zomer- en winterpeil. Dit is met name gunstig voor de stabiliteit van de oevers in het gebied.

#### Afweging

Bij het huidige peil voldoet de gemiddelde drooglegging aan de gestelde normen. De oppervlaktes met een te geringe en te grote drooglegging zijn echter beide te groot. Met name het te grote oppervlak met een te geringe drooglegging in polder het Land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen zorgt voor een verminderde gewasopbrengst in het gebied. In ongeveer 14% van het peilgebied is momenteel de drooglegging kleiner dan 1,00 m. Deze situatie zal naar verwachting als gevolg van de autonome maaiveldval verder verslechteren. In onderstaande tabel is aangegeven dat bij de voortzetting van de veronderstelde maaiveldval van de afgelopen jaren (5mm/jaar) het oppervlak gedurende de geldigheidstermijn van het nieuwe peilbesluit toeneemt tot ruim 18%. Bij een geringe peilverlaging kan de droogleggings situatie aanzienlijk worden verbeterd.

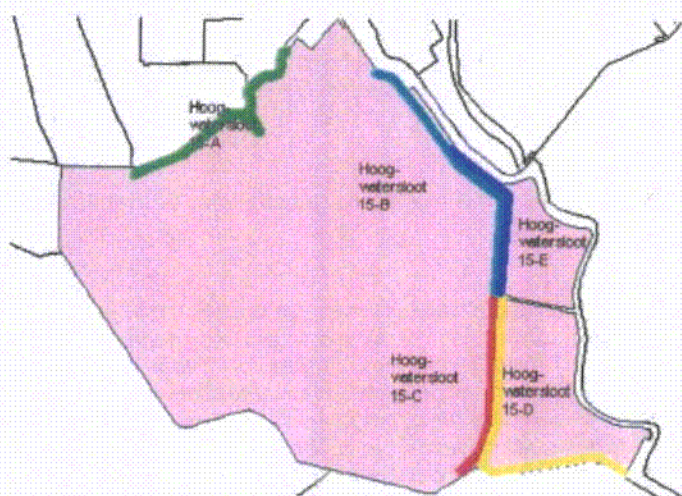
Tabel 5.3.3: percentages "te droog/nat" bij huidig peil en verschillende peil aanpassingen

		Peilgebied 15-2 (totaal)	
Gemiddeld maaiveldniveau:		NAP-0,66 m	
Gemiddelde drooglegging:		1,34 m	
	Peil [m tov NAP]	% te droog	% te nat
	-2,00	12	14
	-2,05	14	10
	-2,10	16	6
Maaiveld daling	Peil [m tov NAP]	% te droog	% te nat
5 mm/jaar	-2,00	10	18
5 mm/jaar	-2,10	14	10

Voor het verbeteren van de droogleggings situatie is een peilverlaging wenselijk. Door een peilverlaging neemt het oppervlak met een te geringe drooglegging af. Een peilverlaging is echter nadelig voor verschillende andere belangen in het gebied. De negatieve effecten dienen beperkt of gecompenseerd te worden. Om een goede afweging te kunnen maken, zijn daarom verschillende scenario's vergeleken:

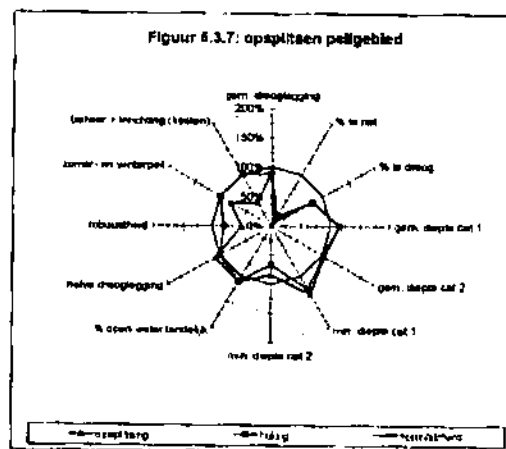
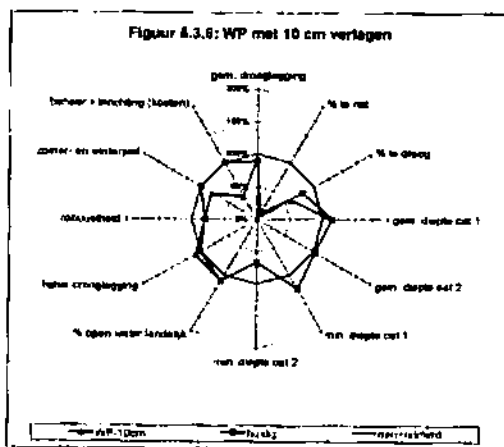
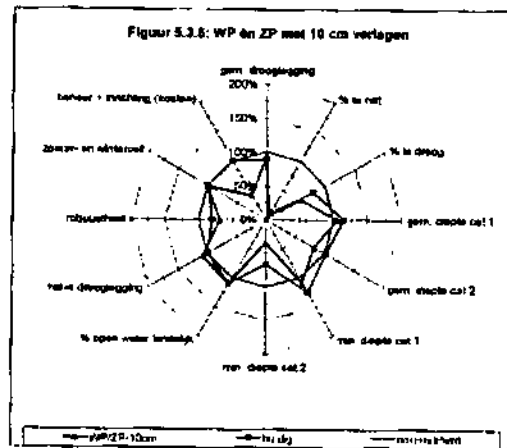
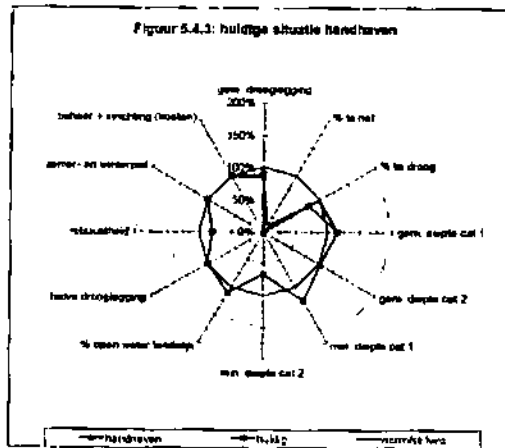
Scenario 1:	Handhaving van het peil;
Scenario 2:	Een verlaging van het zomer- en winterpeil van 10 cm in het gehele gebied;
Scenario 3:	Een verlaging van het winterpeil van 10 cm in het gehele gebied;
Scenario 4:	Opsplitsing van het gebied in de gedeeltes ten oosten en westen van de Schenkeldijk, met een verlaging van het winterpeil (-10 cm) in westelijke deel en een verhoging van het zomer- en winterpeil (+10 cm) in het oostelijke deel.

Onderzoek heeft uitgewezen dat bij een peilverlaging van 10 cm op meerdere locaties bebouwing een aanzienlijk risico loopt op constructieve schade [lit15]. Om dit te voorkomen, dienen hoogwatersloten te worden ingericht. De locaties van de hoogwatersloten zijn weergegeven in onderstaande figuur. In scenario 2 en 3 gaat het om vijf hoogwatersloten. In scenario 4 gaat het om drie hoogwatersloten (15-A, 15-B en 15-C). De kosten voor de inrichting van hoogwatersloten bedragen ongeveer € 10.000,- per hoogwatersloot. Naast de kosten die gemaakt moeten worden voor de inrichting van de hoogwatersloten nemen de beheerskosten in het gebied aanzienlijk toe, wordt het gebied minder robuust en neemt alleen de drooglegging in het centrale deel van het peilgebied toe. Aan de randen van het gebied blijft door het gehandhaafde peil in de hoogwatersloten de droogleggings situatie ongewijzigd.





In onderstaande figuren en in bijlage 7a t/m 7d zijn de gevolgen van de verschillende scenario's voor de aanwezige belangen in het peilgebied schematisch weergegeven. De verschillen tussen de scenario's worden in het navolgende per criterium besproken.



**Economie (gemiddelde drooglegging en percentages "te droog" en "te nat")**

Tabel 5.3.4: Droogleggingsgegevens van de verschillende scenario's

Criterium	Huidig	Scenario1 (handhaven)	Scenario2 (zp+wp -10 cm)	Scenario3 (wp -10 cm)	Scenario4 (opsplitsen)
Gemiddelde drooglegging	1,34	1,30	1,40	1,40	1,38
Oppervlak "te nat"	14	18	14	14	13
Oppervlak "te droog"	12	10	14	14	12

Het te grote oppervlak met een te geringe drooglegging in de huidige situatie is in de verschillende figuren zichtbaar als de grote "deuk" in de rode lijn. In figuur 5.3.4 is aan de blauwe lijn te zien dat de situatie bij peilhandhaving verder zal verslechteren door de verwachte autonome maaiveldaling.

In de overige drie scenario's neemt door de voorgestelde peilverlagingen het oppervlak met een te geringe drooglegging iets af (ook bij voortzetting van de autonome maaiveldaling). Omdat de drooglegging is gerelateerd aan het winterpeil is er geen verschil zichtbaar tussen scenario 2 en 3. Vanwege de voorgestelde peilverhoging in de Strijense polder neemt hier het percentage "te nat" iets toe en scoort daarom op dit criterium minder dan scenario 2 en 3. Door het relatief geringe oppervlak van de Strijense polder is de verbetering in het percentage "te-droog" in scenario 4 niet duidelijk zichtbaar.

Bij voortzetting van de autonome maaiveldaling neemt de gemiddelde drooglegging in het gebied naar verwachting af tot 1,30 m. Door de peilverlaging in scenario 2 en 3 neemt de gemiddelde drooglegging toe tot 1,40 m. In scenario 4 is de gemiddelde drooglegging in het gebied 1,38 m.

### Ecologie (gemiddelde en minimale waterdieptes)

Tabel 5.3.5: waterdieptegegevens verschillende scenario's

criterium	Huidig	Scenario1 (handhaven)	Scenario2 (zp+wp -10 cm)	Scenario3 (wp -10 cm)	Scenario4 (opsplitsen)
Gemiddelde waterdiepte cat1	1,15	1,15	1,05	1,15	1,16
Gemiddelde waterdiepte cat2	0,51	0,51	0,41	0,51	0,52
Minimale waterdiepte cat1	0,75	0,75	0,65	0,75	0,81
Minimale waterdiepte cat2	0,20	0,20	0,10	0,20	0,25

Volgens het IWBP 2 is de waterdiepte gerelateerd aan het zomerpeil. Hierdoor is er in scenario 2 wel maar in scenario 3 geen afname in de gemiddelde en minimale waterdieptes te zien. Vanwege de relatief geringe lengte aan hoofdwatgangen in de Strijense polder is de peilverhoging in dit deel van het peilgebied in scenario 4 vrijwel uitsluitend te zien in de minimale waterdieptes. In scenario 4 zijn de minimale waterdieptes in de hoofdwatgangen van de eerste en tweede categorie respectievelijk 0,81 en 0,25 cm.

Ten aanzien van de waterdiepte dienen wel enkele kanttekeningen te worden geplaatst. Hoewel de waterdiepte dus volgens het IWBP2 bepaald dient te worden ten opzichte van het zomerpeil (met name in de zomer bestaat de kans op zuurstofloosheid en algenbloei e.d.) dient er voor de overlevingskansen van verschillende organismen ook in de wintersituatie voldoende waterdiepte aanwezig te zijn. Deze achteruitgang als gevolg van een winterpeilverlaging is niet in de figuren aangegeven. Daarnaast zal door de peilverlaging een groot deel van de in het gebied aanwezige natuurvriendelijke oevers in de winterperiode droog komen te staan. Hierdoor neemt de vitaliteit en diversiteit van de aanwezige begroeiing af en kunnen delen van de oever in het vroege voorjaar niet gebruikt worden als paai- en opgroeigebied. Ook dit aspect is in de figuren niet zichtbaar.

### Veiligheid (percentage open water en halve drooglegging)

In de huidige situatie is het oppervlak open water ongeveer 2,2%. Hiermee wordt voldaan aan de door het waterschap gestelde streefwaarde. Vanwege de geringe peilverlagingen en -verhogingen is er nauwelijks verschil tussen de verschillende scenario's.

In het gebied wordt het niveau van de halve drooglegging gemiddeld 1 keer in de tien jaar bereikt of overschreden. Door een peilverlaging neemt de kans op overschrijden van de halve drooglegging iets af. In het kader van het NBW zal in 2006 het gebied opnieuw worden doorgerekend.

### Overige belangen (verschil zomer- en winterpeil, robuustheid, kosten, zoute kwel en maaiveldvaling)

Een verlaging van alleen het winterpeil met 10 cm is strijdig met het tot nu toe gehanteerde beleid om het verschil tussen zomer- en winterpeil zoveel mogelijk te verkleinen en betekent dus een achteruitgang ten opzichte van de huidige situatie (scenario's 3 en 4). Voor scenario 4 is het iets minder negatief omdat in de Strijense polder wel een gelijk zomer- en winterpeil wordt gehanteerd. Dit verschil tussen beide scenario's komt nauwelijks tot uiting in de figuren 5.3.6 en 5.3.7.

Opsplitsen van het gebied is echter zeer nadelig voor de robuustheid van het watersysteem van met name de Strijense polder (zie figuur 4.3.7). Omdat de Strijense polder zelf ook nog eens moet worden opgesplitst, resteert in deze gebieden een zeer beperkte lengte aaneengesloten hoofdwatgang.

Verder is opsplitsing van het peilgebied zeer nadelig voor het beheer en dienen flinke kosten te worden gemaakt om het gebied her in te richten (zie figuur 4.3.7). Zo zullen voor de opdeling van de Strijense polder twee nieuwe stuwen en inlaatvoorzieningen moeten worden geplaatst en dient over een lengte van ongeveer 400 m een kavelsloot te worden vergraven (en te worden gepromoveerd tot hoofdwatgang van de tweede categorie die in beheer en onderhoud komt bij het waterschap). De kosten voor de (her)inrichting worden geschat op ongeveer € 75.000. Hierin zijn tevens de kosten meegenomen voor het verleggen van een aantal duikers die door de peilverlaging in de wintersituatie onder normale omstandigheden niet meer watervoerend zijn. De jaarlijkse (peil)beheers- en onderhoudskosten voor het gehele gebied nemen toe met ongeveer € 4.000,-. In onderstaand overzicht zijn voor de verschillende scenario's de kosten weergegeven voor beheer, onderhoud en inrichting.

criterium	Scenario1 (handhaven)	Scenario2 (zp+wp -10 cm)	Scenario3 (wp -10 cm)	Scenario4 (opsplitsen)
Kosten beheer, onderhoud en inrichting (herzieningsperiode)	0	115.000	115.000	110.000

De gevolgen van de peilverlaging voor de zoute kwel en maaiveldaling zijn moeilijker te kwantificeren. De algemene verwachting is dat als gevolg van een peilverlaging de zoute kwel iets zal toenemen. Om de gevolgen van de zoute kwel te beperken, zal frequenter moeten worden doorspoeld.

Als alleen het winterpeil wordt verlaagd, zal de toename van de inklinking van de bodem beperkter zijn dan bij een verlaging van zowel het zomer- als het winterpeil. In het kader van het bouwtechnisch onderzoek dat is uitgevoerd, is een inschatting gemaakt van de (vrije) maaiveldaling in het gebied bij een verlaging van het winterpeil met 10 cm. Volgens het onderzoek dient, afhankelijk van de afstand tot de watergang, rekening te worden gehouden met een extra maaiveldaling van 1,4 tot 1,8 cm.

#### Conclusie

Door de schadegevoeligheid van verspreid in het gebied gelegen bebouwing dient bij een algehele peilverlaging op meerdere locaties hoogwatersloten te worden ingericht. Door de noodzakelijke aanleg van hoogwatersloten kan de droogleggings situatie aan de randen van polder het Land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen niet worden verbeterd. Gezien de beperkte verbetering in de droogleggings situatie en de hoge kosten die gemaakt moeten worden voor de inrichting van de hoogwatersloten en de compensatie van de verloren waterdiepte zal daarom in peilgebied 15-2 het peil worden gehandhaafd op NAP-2,00m (scenario 1). Gezien de afwijkende maaiveldhoogtes (ten opzichte van de gemiddelde maaiveldhoogtes) zou een aantal percelen in het centrale deel van het gebied volgens de criteria uit het NUP en het IWBP 2 in aanmerking komen voor een peilafwijking. De aanvraag voor een peilafwijking is een particulier initiatief.

## 5.4 Hoogwatersloten

### Economie

In het gebied liggen drie hoogwatersloten (15-H1 t/m 15-H3) waarin een hoger peil wordt gehandhaafd. De hoogwatersloten dienen voor bescherming en stabiliteit van de aanwezige bebouwing en voor de stabiliteit van het aangrenzende dijklichaam. Om schade aan bebouwing, infrastructuur of het dijklichaam te voorkomen, dient het huidige peil in deze peilgebieden (minimaal) te worden gehandhaafd.

### Ecologie

In onderstaande tabel 5.4.1 staan de huidige waterdieptes in de aanwezige hoogwatersloten weergegeven. De hoogwatersloten in het gebied zijn alle van de tweede categorie waarvoor een streefdiepte geldt van 0,5 m. Deze streefdiepte wordt momenteel niet gehaald in hoogwatersloot 15-H2.

Tabel 5.4.1: Huidige peilen en waterdieptes in aanwezige hoogwatersloten

Hoogwatersloot	Peil [m tov NAP]	Waterdiepte [m]	Lengte [m]
15-H1	-1,50	0,60	540
15-H2	-1,80	0,35	370
15-H3	-1,55	0,55	450

### Veiligheid

Gezien het relatief grote oppervlak verhardingen dat afvoert via de hoogwatersloten moet rekening worden gehouden met grotere peiloverschrijdingen. De percentages open water zullen in het kader van het NBW in 2006 worden geïnventariseerd.

### Afweging

Om schade aan bebouwing, infrastructuur en het dijklichaam te voorkomen, dient het huidige peil in de hoogwatersloten minimaal te worden gehandhaafd. Bij een peilverhoging bestaat de kans op water in aanwezige kelders en kruipruimtes. Er zullen in de hoogwatersloten dan ook geen peilwijziging plaatsvinden.

### Conclusie

In de hoogwatersloten 15-H1, 15-H2 en 15-H3 zal het huidige peil worden gehandhaafd.

## 5.5 Peilgebieden stedelijk gebied

In de bebouwde kom van Strijen wordt ten zuiden van de Boompjesstraat en ten westen van de Schenkeldijk een peil gehandhaafd van NAP-1,90 m. Voor het afwijkende peil is destijds door het waterschap vergunning verleend aan de gemeente (of wordt verondersteld met vergunning aanwezig te zijn). In het nieuwe peilbesluit wordt het peilgebied opgenomen als regulier peilgebied van het waterschap, waarmee de vergunning komt te vervallen.

## 6 PEILVOORSTEL

Op basis van de in het vorig hoofdstuk genoemde peilafweging, worden de peilen uit onderstaande tabel voorgesteld. De peilen en peilgebieden zijn tevens weergegeven op kaart 6.

Tabel 6.1: peilvoorstel voor de verschillende peilgebieden van bemalingsgebied het Land van Essche

Peilgebied		Peil
Code	Omschrijving	[m tov NAP]
15-1	Polder de Nieuwe Klem	-1,90
15-2	Polder het Land van Essche, Uiterdijk en Nieuw-Strijen en deel Strijense polder ten westen van Strijensche Haven	-2,00
15-H1	Hoogwatersloot H1 (Schenkeldijk/Boompjesstraat)	-1,50
15-H2	Hoogwatersloot H2 (Boompjesstraat)	-1,80
15-H3	Hoogwatersloot H3 (Schenkeldijk/Strijensche Haven)	-1,55
15-ST	Stedelijk gebied Strijen	-1,90

## 7 EFFECTEN EN MAATREGELEN

### 7.1 Effecten peilvoorstel

In het gehele bemalingsgebied blijft het peil gehandhaafd. Handhaving van de zomerpeilen betekent dat vooraansnog niet wordt voldaan aan de gewenste streefdieptes in de hoofdwatertgangen. Door het kwaliteitsbaggerwerk van 2003 is de gemiddelde waterdiepte in de hoofdwatertgangen van het gehele bemalingsgebied toegenomen tot ongeveer 0,7 m. De verwachting is dat door de toegenomen waterdiepte (en het verwijderde slib) de temperatuur- en zuurstofgehalteschommelingen van het water geringer zullen zijn. Tevens mag er van worden uitgegaan dat door de toegenomen hoeveelheid water in de watertgangen sprake is van verdunning en buffering, zodat de chloride- en nutriëntenconcentraties van het oppervlaktewater afnemen. De waterkwaliteitsverbetering als gevolg van het kwaliteitsbaggerwerk is moeilijk aan te tonen aan de hand van een enkele meting. Op termijn moet duidelijk worden of het kwaliteitsbaggerwerk de beoogde waterkwaliteitsverbetering heeft opgeleverd.

Handhaving van het peil in peilgebied 15-2 betekent dat het oppervlak met een te geringe drooglegging te groot blijft. De kans op natschade in het peilgebied blijft hierdoor relatief groot. Gezien de afwijkende maaiveldhoogtes (ten opzichte van de gemiddelde maaiveldhoogtes) zou een aantal percelen in het centrale deel van het gebied volgens de criteria uit het NUP en het IWBP 2 in aanmerking komen voor een peilafwijking. De aanvraag voor een peilafwijking is een particulier initiatief.

### 7.2 Maatregelen

#### Verleggen duikers

Uit onderzoek is gebleken dat een aantal duikers in de huidige situatie geheel boven waterpeil liggen. Dit betreffen kunstwerken in hoofdwatertgangen van de tweede categorie en kunstwerken in "overige" watertgangen. Om het oppervlaktewaterpeil goed te kunnen beheren, is het van belang dat de binnenonderkant van elke duiker onder het waterpeil ligt. De duikers zullen door of op aandringen van het waterschap worden verlegd.

#### Doorspoelen

Het gebied wordt reeds gekenmerkt door relatief hoge chloridegehalten in het oppervlaktewater. Dit wordt veroorzaakt door de zoute kwel in het gebied. Ter voorkoming van ongewenst hoge chlorideconcentraties, dient frequenter te worden doorgespoeld.

#### Peilschalen

Verspreid over het gebied zijn drie peilschalen aanwezig. De hoogte van de peilschalen zal worden ingemeten en indien de hoogte afwijkt, zullen ze worden verhangen. In de hoogwatersloten zullen nabij de stuwen nieuwe peilschalen worden aangebracht.

#### Verzonken stuwen

Bij het in werking treden van het gemaal daalt het waterpeil in de sloot langs de Schenkeldijk met enkele centimeters tot een decimeter. Dit kan met name voor de aanwezige dijkwoningen en beschoeiingen nadelig zijn. Daarom zullen direct ten noorden en zuiden van het gemaal in de dijksloot twee verzonken stuwen worden aangebracht die peilverlagen in de dijksloot moeten voorkomen.

## Literatuur

1. STIBOKA, Oosterbeek meerdere jaren;  
Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, delen 43 oost en 44 west;  
Stichting voor Bodemkartering.
2. Anonymus, augustus 2001;  
Waterbeleid voor de 21<sup>e</sup> eeuw;  
Advies van de Commissie Waterbeheer 21<sup>e</sup> eeuw.
3. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, september 1997;  
Vierde nota waterhuishouding, regeringsvoornemen.
4. RIZA en RIKZ, 1993-1994;  
Evaluatienota Water – Regeringsbeslissing, Aanvullende beleidsmaatregelen en financiering 1994-1998 (TK 21 250,Nrs 27-28).
5. Provinciale Staten van Zuid-Holland, Den Haag mei 2001;  
Streekplan Zuid-Holland Zuid.
6. Provinciale Staten van Zuid-Holland, Den Haag oktober 2000;  
Beleidsplan Milieu en Water.
7. Provinciale Staten van Zuid-Holland, Den Haag september 1999;  
Nota Uitwerking Peilbeheer, Tweede partiële herziening Waterhuishoudingsplan 1995-1998.
8. Waterschap de Grootte Waard e.a., juli 1999;  
Integraal Waterbeheersplan Zuid-Holland Zuid 2 1999-2003.
9. Waterschap De Grootte Waard en Zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden, Klaaswaal juli 1996;  
Water op peil - Uitvoeringsplan voor de uitwerking van het Integraal Waterbeheersplan Zuid-Holland Zuid in de Hoeksche Waard.
10. Asperen, A. van en Volp, C., Delft 1986;  
Het minimum percentage open water voor peilgebieden van het waterschap De Grootte Waard; Technische Universiteit Delft.
11. Werkgroep Zuid-Holland van het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW), Wageningen oktober 1987;  
Wateraanvoerbehoefte Zuid-Hollandse Eilanden en Waarden, peilbeheersing en bestrijding van de verzilting; Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW).
12. Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij, 1990;  
Structuurnota Landbouw.
13. Waterschap de Grootte Waard, Dienst Landelijk Gebied en Zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden, oktober 2000; Plan Argusvlinder – Hoeksche Waard Oost.
14. Waterschap de Grootte Waard, juni 2004;  
Kadernota peilbesluit.
15. ABT adviseurs in bouwtechniek  
Polderpeilverlaging Land van Essche – bebouwingsonderzoek  
Juli 2004