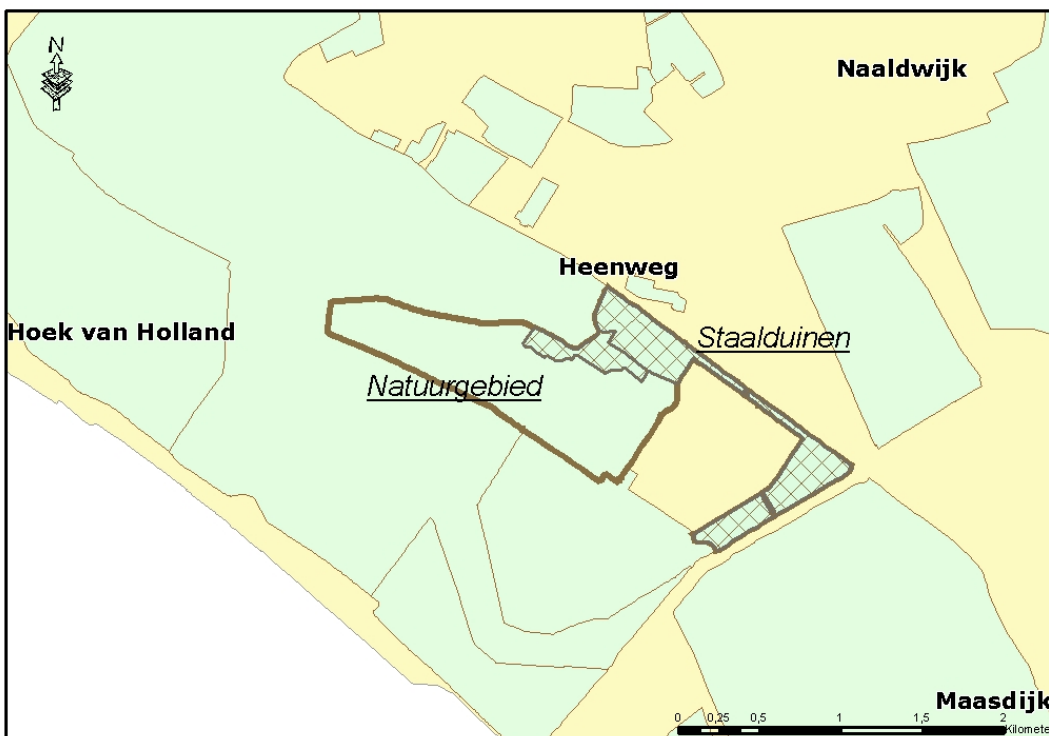


## Bijlage I: Resultaten polder Staalduinen

### A. Onderzoeksgebied

De polder Staalduinen heeft geen onderdeel uitgemaakt van de ABC-clusteronderzoeken en is dus nooit getoetst aan de normen voor wateroverlast. Voor de polder is daarom een afzonderlijke wateroverlasttoetsing uitgevoerd. De polder Staalduinen is een opmalingspolder met polderpeilen die variëren van NAP+0,03m tot NAP+0,38m. De polder bevindt zich in de gemeente Westland. De polder bestaat deels uit natuurgebied en deels uit glastuinbouwgebied. De toetsing heeft alleen plaatsgevonden voor het glastuinbouwgebied. In figuur 1 is de polder Staalduinen op kaart weergegeven.



Figuur 1: Onderzoeksgebied Staalduinen

In tabel 1 is een overzicht weergegeven van het grondgebruik binnen de polder, uitgedrukt in hectares.

Tabel 1: Verdeling van het grondgebruik, huidige situatie

Stedelijk gebied [ha]	Glastuinbouw [ha]	Grasland, recreatie en bos/natuur [ha]	Totaal [ha]	Aandeel open water [ha]
9	29	9	47	1

\* Het aandeel open water is onderdeel van de verschillende functies (dus niet bij het totaal op te tellen)

## B. Berging- en afvoercapaciteit

In het onderzoek naar de wateroverlast is een analyse uitgevoerd van het watersysteem van de polders waarbij de het functioneren van het watersysteem met een model is gesimuleerd. Met het rekenmodel zijn reeksen van extreme neerslag doorgerekend waaruit knelpunten in de berging- en afvoercapaciteit zijn gesignaleerd.

### Bergingscapaciteit

Voor het bepalen van de benodigde bergingscapaciteit is gebruik gemaakt van de NBW-systematiek. Omdat sprake is van een opmalingspolder zonder gemaal is bij het bepalen van het bergingstekort de afvoercapaciteit van de polder beperkt tot de geldende bemalingsnorm. De belasting van het boezemsysteem is daardoor niet groter dan voor polders die het water met een gemaal op de boezem lozen.

De bergingsopgaven voor de polder Staalduinen bedraagt in totaal 7.300 m<sup>3</sup> waarvan een historisch tekort van 800 m<sup>3</sup>.

### Afvoercapaciteit

De afvoercapaciteit van watergangen en kunstwerken zijn getoetst aan de normen van Delfland. Dit resulteert in maatregelen voor watergangen en kunstwerken, die in paragraaf d zijn beschreven.

De polder Staalduinen is een opmalingspolder die via twee stuwen afwatert naar de boezem. De afvoercapaciteit van de beide stuwen is groter dan de afvoernorm voorschrijft waardoor de boezem plaatselijk relatief zwaarder wordt belast dan bij polders met een gemaal. In de beschrijving van het maatregelenpakket wordt dit verder toegelicht.

## C. Toelichting op de voorkeursmaatregelentabellen

In het onderzoek is een voorkeursmaatregelenpakket opgesteld. De maatregelen zijn in overeenstemming met de strategie van WB21 gericht op het vasthouden, bergen en afvoeren van het water. De uiteindelijke maatregelen vormen een selectie van de onderzochte oplossingsrichtingen die zijn beoordeeld op basis van robuustheid, effectiviteit, verwachte realisatietermijn en kosten. Hieronder worden de belangrijkste knelpunten, de afweging van de oplossingen en de selectie van maatregelen beschreven.

De voorkeursmaatregelen die uit dit ABC-Polders onderzoek naar voren gekomen zijn worden in paragraaf D toegelicht in tabellen weergegeven. Deze paragraaf geeft een toelichting op die tabellen.

### Vervolgactiviteiten

De voorkeursmaatregelen zijn onderverdeeld naar activiteiten die voor het vervolgtraject nodig zijn. Hierbij is onderscheid gemaakt in uitvoeringsmaatregelen, onderzoeksmaatregelen en planvormingsmaatregelen, zie tabel 6.

Tabel 6: Vervolgtraject van maatregelen

	Omschrijving	Indicatieve uitvoeringstermijn
Uitvoeringsmaatregelen	Deze maatregelen zijn in principe gereed om uitgevoerd te worden. Na voorbereiding van de uitvoering kan op relatief korte termijn daadwerkelijk met de realisatie begonnen worden. Bijvoorbeeld het vervangen van een duiker.	2 tot 5 jaar (na aanvang) (gedetailleerde planning in voortgangsrapportage)
Planvormingsmaatregelen	Voordat deze maatregelen kunnen worden uitgevoerd is verdere planvorming nodig. Een belangrijk onderdeel wordt hierbij gevormd door het overleg met de RO-partners. Hierbij moet gedacht worden aan het realiseren van de 2 <sup>de</sup> fase bergingscapaciteit.	1 <sup>ste</sup> fase maatregelen: 5 jaar, met een hoge prioriteit voor historische bergingsopgave en 2 <sup>de</sup> fase maatregelen: 2015

### 1<sup>ste</sup> en 2<sup>de</sup> fase voorkeursmaatregelen

In het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water is afgesproken dat de regionale watersystemen in 2015 op orde dienen te zijn. Dit heeft betrekking op de uitvoering van de 1<sup>ste</sup> en 2<sup>de</sup> fase voorkeursmaatregelen met betrekking tot waterkwantiteit. De realisatie van de 1<sup>ste</sup> fase voorkeursmaatregelen zal grotendeels door Delfland bekostigd worden.

Uitvoeringsmaatregelen zijn meestal 1<sup>ste</sup> fase maatregelen. De 2<sup>de</sup> fase maatregelen zijn planvormingsmaatregelen, waarvoor samen met partners in het gebied gezocht moet worden naar een concrete invulling van de waterbergingsopgave. Daarnaast valt hier ook het verbeteren/aanpassen van de waterhuishouding in nieuw te ontwikkelen gebieden onder. Dit komt niet voor rekening van Delfland, maar voor de planontwikkelaar. Over de invulling van verantwoordelijkheden en de daarbij behorende kostenverdeling voor de uitvoering van de 2<sup>de</sup> fase voorkeursmaatregelen zullen mede in het kader van artikel 10 van het Nationaal Bestuursakkoord Water nadere afspraken worden gemaakt tussen Delfland en de gemeente Westland.

Daarmee samenhangend geeft de 1<sup>ste</sup> of 2<sup>de</sup> fase een indicatieve uitvoeringstermijn aan. Wanneer overleg en afstemming met derden nodig is, zal de uitvoeringstermijn lang zijn. Aan de andere kant zullen uitvoeringsmaatregelen op kortere termijn uitgevoerd kunnen worden.

### Taakverdeling (borging)

De opdrachtgever is verantwoordelijk voor de borging van de voorkeursmaatregelen in het vervolgtraject en zet deze uit bij verschillende sectoren of teams binnen Delfland. Deze worden de nieuwe opdrachtnemers, in de tabel aangeduid met ON. Zo worden de meeste uitvoeringsmaatregelen over het algemeen uitgezet bij het Project-Ingenieursbureau (PIB). De (vervolg)onderzoeken worden veelal binnen team Waterhuishouding van de sector Beleid en Onderzoek uitgevoerd. Planvormingsmaatregelen worden bij het team Water en Ruimtelijke Ontwikkelingen (B&O/WRO) uitgezet.

## **D. Voorkeursmaatregelen Staalduinen**

### Knelpunten watersysteem

De belangrijkste knelpunten zijn:

- Er is een bergingstekort van in totaal 7.300 m<sup>3</sup>;
- De afvoerconstructie van peilvak I is niet bedrijfszeker.
- De watergang in peilvak I evenwijdig aan de Maasdijk heeft een te geringe afvoercapaciteit
- De afvoercapaciteit van het afvoerpunt in peilvak III is groter dan de afvoernorm
- Er is een te krappe duiker onder de Van Oosthijzelaan
- In peilvak I en III watert glastuinbouw dat in boezemgebied ligt af op de polderwatergang hetgeen ongewenste peilstijgingen veroorzaakt.
- De constructie voor wateraanvoer van peilvak I naar III is niet bedrijfszeker.

### Afwegingen die ten grondslag liggen aan het maatregelenpakket

Het grootste knelpunt in de polder is het bergingstekort met als gevolg dat de kans op wateroverlast als gevolg van hoge oppervlaktewaterstanden te groot is. In peilvak I en III ligt de oorzaak deels ook in de glastuinbouw in boezemgebied die op de polderwatergang loost. Daarnaast wordt bij hevige neerslag vanuit de polder gemiddeld meer dan de afvoernorm op de boezem geloosd.

De afvoerconstructie vanuit peilvak I naar de boezem is niet bedrijfszeker. De afvoer verloopt via duikers met een verticaal geplaatste instroomopening die handmatig moet worden ingesteld om het stuwniveau in te stellen. De beide duikers hebben een te geringe afvoercapaciteit zodat bij hevige neerslag sprake zal zijn van ongewenste opstuwing.

Om het watersysteem op orde te krijgen volgens de NBW-normen dient de bergingscapaciteit van het watersysteem te worden vergroot. De afvoercapaciteit van het watersysteem is te gering om de snelle afvoer vanaf de glastuinbouw voldoende snel te verwerken. Bovendien is een te snelle afvoer niet gewenst met het oog op de afvoercapaciteit van de boezem.

De glastuinbouw in het boezemgebied dat afwatert naar de peilvakken I en III wordt door middel van leidingen afgekoppeld van de polderwatergang. De snellere afvoer van overtollige neerslag veroorzaakt in deze peilvakken grote peilstijging doordat het water lokaal tussen duikers instroomt en zich niet voldoende snel over het watersysteem kan verdelen. Omdat de glastuinbouw zich in boezemland bevindt hoeft geen aanvullende berging in de boezem te worden gerealiseerd.

De wateraanvoer van peilvak III wordt verbeterd zodat de huidige, niet-bedrijfszekere niveauregeling in peilvak III kan komen te vervallen. Het waterpeil van peilvak I hoeft met de nieuwe aanvoerconstructie ook niet meer boven streefpeil te worden ingesteld.

### Voorkeursmaatregelen

<b>Voorkeursmaatregelen polder Staalduinen</b>				
Fase	Nr.	Omschrijving	Omvang	ON
<b>Uitvoeringsmaatregelen</b>				
1 <sup>ste</sup>	1	Verbreden en/of verdiepen watergang peilvak I langs Maasdijk	Lengte circa 1000m 4 meter breed of 50 cm diep	PIB
1 <sup>ste</sup>	2	Automatische stuw peilvak I met aansluitende duiker vervangen	stuwbreedte 1 m duiker Ø 800 mm, 7m	PIB
1 <sup>ste</sup>	3	Automatische stuw peilvak III	stuwbreedte 1 m	PIB
1 <sup>ste</sup>	4	Verdeelwerk wateraanvoer peilvak III realiseren en stuw met vlotterton peilvak III verwijderen	0,86 m <sup>3</sup> /min	PIB
1 <sup>ste</sup>	5	Vervangen duiker Van Oosthijzelaan	Ø 600 mm, 17m	PIB
1 <sup>ste</sup>	6	Vaste stuw aflatpunt zuidoosten peilvak III knippen om afvoer te beperken na realiseren automatische stuw peilvak III (maatregel 3)	0,10 m	PIB
<b>Planvormingsmaatregelen</b>				
1 <sup>ste</sup>	7	Realiseren van 1 <sup>ste</sup> fase berging peilvak I	800 m <sup>3</sup> (0,28 ha)	OWB
2 <sup>de</sup>	8	Zoekgebied berging peilvak I	3.700 m <sup>3</sup> (1,27 ha)	B&O/ WRO
2 <sup>de</sup>	9	Zoekgebied berging peilvak II	1.100 m <sup>3</sup> (0,22 ha)	B&O/ WRO
2 <sup>de</sup>	10	Zoekgebied berging peilvak III	1.700 m <sup>3</sup> (0,33 ha)	B&O/ WRO
2 <sup>de</sup>	11	Afkoppelen glastuinbouw boezemland peilvak I en III.	2,9 ha peilvak I 4,5 ha peilvak III	OWB

## **E. Financiën**

In het onderzoek voor Staalduinen is een kostenindicatie gemaakt voor de verschillende maatregelen in de polder. Op basis van standaard eenheidsprijzen bedraagt de kostenindicatie van de investeringskosten voor de 1<sup>ste</sup> fase van de voorkeursmaatregelen ca. €2,2 miljoen. De kostenindicatie voor de 2<sup>de</sup> fase voorkeursmaatregelen bedraagt ca. €1.2 miljoen.

Hierbij wordt opgemerkt dat de uiteindelijke kosten sterk afhankelijk zijn van de gekozen inrichtingsvariant, de eventuele grondverwerving, de bodemverontreinigingen, aanwezigheid van kabels/leidingen e.d. Voor dit stadium van het project (initiatiefase) is in voorgaande clusters uitgegaan van een onzekerheid van 50%. De kostenindicaties zijn gebaseerd op standaard eenheidsprijzen van voorjaar 2008. Uit de evaluatie van de eenheidsprijzen met behulp van ervaringscijfers zal moeten blijken of de marge van 50% onzekerheid juist is.

De opbouw van de kostenindicatie is volgens het handboek Projectmatig Werken: bouwkosten, bijkomende kosten en grondverwervingskosten. De bijkomende kosten bestaan uit kosten voor:

- ARBO/Milieu;
- Leges, vergunning, verzekering (o.a. CAR);

- Kosten onvoorzien om aan het bestek te voldoen (meerwerk);
- Advieskosten;
- BTW;
- Kosten beheerder;
- Risico.

De grondverwervingskosten zijn inclusief verkennend bodemonderzoek en taxatie e.d. De eenheidsprijs voor het realiseren van waterbergingen is inclusief een ecologische inrichting hiervan.

De kostenindicatie is exclusief PM-posten.

De kostenindicatie voor Staalduinen als volgt uit:

<b>Kostenindicatie 1<sup>ste</sup> fase basismaatregelen</b>	<b>Kostenindicatie 2<sup>de</sup> fase basismaatregelen</b>
€ 2.200.000	€ 1.200.000