

Indicatie van inkomens- en vermogensdervingen van de land-
en tuinbouwsector in de Zuidwestelijke Delta ten gevolge van
het niet meer kunnen beregenen door een zout Volkerak-
Zoommeer

Berekeningen op basis van droogteschade (exclusief verziltingschade)

Piet Rijk
Rolf Michels
Janneke van Dijk

April 2009

LEI, Den Haag

Sectie Regionaal en Ruimtelijk Beleid

Inhoud

	Blz.
Samenvatting	5
1. Inleiding	9
2 Werkwijze berekeningen	11
2.1 Werkwijze	11
2.2 Toelichting op de berekeningen	15
3. Impact op de gebieden	18
4. Algemene schets en ontwikkelingen rondom berekening van gewassen in het studiegebied	21
4.1 Inleiding	21
4.2 Potentieel beregende oppervlakte per deelgebied	22
4.3 Wijze van beregenen en beregeningsbronnen	24
5. Uitwerkingen berekeningen per deelgebied	27
5.1 Brabantse Delta	27
5.2 Oost Flakkee	29
5.3 Hoekse Waard en Voorne Putten	30
5.4 Proefgebied Tholen	31
5.5 Reigerbergse Polder	32
5.6 Rest Tholen	33
5.7 Nadelig effect op termijn van ander peilbeheer geheel Tholen	33
5.8 Rest Flakkee	34
5.9 Brabantse Polders langs Hollands Diep	35
Literatuur	36
Bijlagen	
1 Overzichten beregenen in de Zuidwestelijke Delta per deelgebied	38
2 Toelichting gehanteerde opbrengstdepressies	54
3 Gemiddelde prijzen van enkele gewassen in een gewoon jaar (2002) en een droog jaar (2003)	56
4 Gemiddelde prijzen van consumptieaardappelen, pootaardappelen en uien in de afgelopen jaren	57
5 Gehanteerde hoeveelheden, prijzen en bruto geldopbrengsten van de diverse gewassen en gewasgroepen	58
6 Grondprijzen	60
7 Berekende lagere gemiddelde jaarlijkse inkomsten door een zout Volkerak Zoommeer in de diverse deelgebieden. Dit met de geschetste aanvullende mogelijk te nemen maatregelen	61
8 Dagen overschrijding van de drempelwaarden voor het chloridegehalte voor de deelgebieden Polders langs het Hollands diep, Oost Flakkee, rest Flakkee, Hoekse Waard en Voorne Putten. Brabantse Delta (Mark-Vlietsysteem)	77

	Blz.	
9	Hoogste potentiële neerslagtekorten tijdens het groeiseizoen in Oudenbosch op basis van decaden (mm) voor de periode 1949 t/m 2002 en Vlissingen (1998 t/m 2007)	82
10	Impact voor de gebieden: gemiddelde jaarlijkse inkomstendervingen per hectare berekend areaal en per hectare voor het gehele gebied voor alle gebieden	84

Samenvatting

Aanleiding en doel van de studie

Op dit moment zijn er plannen om het nu zoete Volkerak-Zoommeer zout te gaan maken. Dat gebeurt om de overlast door blauwalgen te verminderen. De land- en tuinbouwsector in de omliggende gebieden benut het water uit het Volkerak-Zoommeer momenteel voor beregening van de gewassen in droge tijden.

Rijkswaterstaat Zeeland heeft aan het LEI gevraagd om inzicht te geven in de mogelijke inkomens- en vermogensdervingen van de land- en tuinbouw ten gevolge van beperkingen van beregeningsmogelijkheden door een zout Volkerak-Zoommeer. Deze studie is hiervan het resultaat.

Deelgebieden

In de studie zijn de volgende deelgebieden onderscheiden: Proefgebied Tholen, Rest Tholen-St. Philipsland, Reigerbergse Polder (Oost Zuid Beveland), Brabantse Delta (Mark-Vliet systeem), Oost Flakkee, Hoekse Waard en Voorne Putten, Brabantse Polders langs Hollands Diep, Rest Flakkee (Flakkee minus Oost Flakkee en Kop van Goeree).

Bronnen en data

In de studie is gebruik gemaakt van beschikbare kennis en data bij het LEI van de land- en tuinbouwsector (o.a. CBS-landbouwtellingen, bedrijfseconomische informatie, prijzenstatistiek), gebiedsinformatie van ZLTO, LTO Noord en anderen (waaronder waterschappen), modellen en data van studies van Witteveen en Bos, de Waterdienst van Rijkswaterstaat en aanwezige literatuur rondom beregening, opbrengstdervingen en zoutdrempelwaarden.

Methode en uitgangspunten

In het rapport zijn vele uitgangspunten vermeld. Beknopt worden hier de belangrijkste vermeld:

- Het niet meer kunnen beregenen van gewassen in droge tijden is het uitgangspunt van de berekeningen van opbrengstdervingen van gewassen geweest. De algemene veronderstelling is dat land- en tuinbouwers stoppen met beregenen, wanneer de zoutdrempelwaarde(n) van gewassen worden overschreden (meest recente normen voor beregeningwater).
- Er is gebruik gemaakt van een gemiddelde opbrengstderving per mm neerslagtekort. Nauwkeurige berekeningen zijn voor consumptieaardappelen gemaakt en vervolgens zijn deze ook voor andere gewassen toegepast. In droge jaren zijn er ook prijseffecten. Voor groenten, aardappelen en uien is hier rekening mee gehouden. Voor de andere gewassen is geen prijseffect ingerekend.
- Bij de berekeningen is rekening gehouden met mitigerende (verzachtende) maatregelen, zoals het aanbrengen van luchtbellenschermen en sluiskolkdrempels bij de Volkeraksluizen, die de zoutinlaat op het Hollands Diep sterk zullen reduceren (tot bijna 80%). Dit heeft zijn effect op waterinname voor de gebieden Oost Flakkee, rest Flakkee, Hoekse Waard en Voorne- Putten, en de Brabantse polders langs het Hollands Diep.
- Bij Dintelsas en Benedensas worden eveneens mitigerende maatregelen genomen; deze maatregelen zullen de zoutlast verminderen met 70% vanuit het Volkerak Zoommeer op het Mark-Vlietsysteem (deelgebied Brabantse Delta). Bij de berekeningen wordt hiermee rekening gehouden.

- De gebieden Proefgebied Tholen, rest Tholen, en de Reigerbergse polder (Oost Zuid Beveland) ontvangen nu geheel, direct of indirect zoet water vanuit het nu zoete Volkerak Zoommeer. Doorgerekend is de situatie dat dit niet meer mogelijk is.
- In de gebieden langs het Hollands Diep zijn de berekeningen gemaakt ten opzichte van het referentiescenario; dat wil zeggen, ten opzichte van het huidige waterregime op het Hollands Diep met de huidige aanwezige zoutgehalten en het gegeven dat hiermee nu ook berekend wordt (waarbij evenwel in sommige jaren berekende opbrengstderving door zoutschade is).
- Een belangrijk punt in deze studie is dat de berekeningen zijn gebaseerd op het beregenen om te voorkomen dat er opbrengstdervingen komen ten gevolge van droogte. Per gebied zijn er ook andere overwegingen meegenomen, die in het rapport vermeld staan.
- Deze studie is gebaseerd op kennis en inzichten zo die beschikbaar waren in de zomer van 2008. De rapportage-einddatum is 25 september 2008.

Specifieke uitgangspunten per groep van deelgebieden:

Hoekse Waard en Voorne Putten, Oost Flakkee, rest Flakkee en polders langs het Hollands Diep

- Beregening vindt plaats vanuit het Hollands Diep. Bijna 80% reductie van de zoutlast op het Hollands Diep door mitigerende maatregelen bij de Volkeraksluizen. Berekeningen zijn gemaakt ten opzichte van het huidige beeld van zoutgehalten op het Hollands Diep (referentiescenario). De veronderstelling hierbij is dat men nu altijd beregenen kan met dit water (berekeningen hierover geven evenwel aan dat men een zekere zoutschade accepteert om grotere droogteschade te voorkomen).
- Bij diverse polders wordt door het waterschap vrij water ingelaten. Land- en tuinbouwers bepalen zelf tot welk punt men beregent. De veronderstelling is dat het beregenen van de diverse gewassen plaatsvindt tot aan de zoutdrempelwaarde. Dit met uitzondering van de gewassen die nu al berekend worden boven de zoutdrempelwaarde (zoals bloembollen op Flakkee en fruitteelt in de polders langs het Hollands Diep). Bij de berekeningen ten opzichte van dit referentiescenario wordt verondersteld dat men zo ook door blijft gaan in de nieuwe situatie (ook als de zoutgehalten hoger zijn). De zoutschade of kwaliteitsschade aan het product is in deze studie niet berekend.

Brabantse Delta

- Via Dintelsas en Benedensas komt er via de sluizen zout water binnen in het Mark-Vlietsysteem. Er komen mitigerende maatregelen bij de sluizen zodat de inname van zout water in het zoete water zo beperkt mogelijk blijft. Er blijft voldoende zoet water komen, ook in droge tijden, vanuit het bovenstroomse Mark-Vlietsysteem.
- Land- en tuinbouwers beregenen tot de zoutdrempelwaarde in het water voor het specifieke gewas bereikt is en hebben daardoor dan per gewas een opbrengstderving. De totale opbrengstderving is berekend door het gemiddeld aantal dagen per jaar te vermenigvuldigen met de opbrengstderving per dag.

Proef Tholen, rest Tholen en Reigerbergse polder

- Beregening met water uit het Volkerak-Zoommeer is nergens meer mogelijk.
- Het peilbeheer door het waterschap biedt minder mogelijkheden.
- Structureel nadelig effect in de gebieden.

Resultaten

De volgende tabellen geven een overzicht van de belangrijkste resultaten uit de berekeningen. Voor Tholen en de Reigerbergse polder zijn er ook nog specifieke nadelen doordat er een ander peilbeheer door het waterschap gevoerd zal worden nadat het niet meer mogelijk zal zijn om zoet water in deze gebieden in te laten

Tabel 1 vermeldt de gemiddelde jaarlijkse inkomensderving.

Tabel 1 Gemiddelde jaarlijkse inkomensdervingen

Gebied	Gemiddelde jaarlijkse inkomensderving in miljoenen euro's
Brabantse Delta	3,5
Oost Flakkee	0,5
Hoekse Waard/Voorne Putten	2,6
Proefgebied Tholen	1,5
Reigerbergse polder	0,7
Rest Tholen	2,4
Rest Goeree Overflakkee	1,7
Brab.polders langs Holl.Diep	0,05

Tabel 2 geeft inzicht in de grondprijzdaling die op zal treden als het Volkerak Zoommeer zout zal worden. Dit onder de uitgangspunten die in het rapport geschetst zijn. Ook geeft tabel 2 inzicht in de waardevermindering van de beregeningsapparatuur.

Tabel 2 Eenmalige grondprijzdaling en waardevermindering beregeningsapparatuur

Gebied	Grondprijzdaling in miljoenen euro's	Waardevermindering beregeningsapp. in miljoenen euro's
Brabantse Delta	47,7	1,0
Oost Flakkee	3,0	0,2
Hoekse Waard/Voorne Putten	8,8	0,8
Proefgebied Tholen	13,3	0,2
Reigerbergse polder	4,0	0,1
Rest Tholen	8,6	0,3
Rest Goeree Overflakkee	11,5	0,6
Brab.polders langs Holl.Diep	2,8	0,1

Specifiek extra nadeel voor Tholen:

Op geheel Tholen is een nadelig langjarig effect van een ander peilbeheer; op termijn bedraagt dat ongeveer 5,6 miljoen euro's per jaar. De eenmalige grondprijzdaling bedraagt ongeveer 23 miljoen euro.

Specifiek extra nadeel voor de Reigerbergse polder:

De Reigerbergse polder heeft eveneens een nadelig langjarig effect van een ander peilbeheer ten bedrage van 0,6 miljoen euro's per jaar. De eenmalige grondprijzdaling bedraagt ongeveer 2,5 miljoen euro.

Structurele effecten voor de land- en tuinbouwsector:

Er zijn risico's dat bepaalde teelten of gewasgroepen niet kunnen gedijen als ze niet op tijd berekend kunnen worden. Dit vanwege oogstzekerheden en kwaliteitsaspecten. Dit kan het geval zijn voor bloembollen, bepaalde boomkwekerijgewassen en specifieke groentegewassen. Afnemers kunnen daardoor uitwijken naar andere gebieden die meer zekerheden kunnen bieden. De productiewaarde van sommige sectoren is erg groot. Zo is de productiewaarde van de totale bloembollensector op Goeree Overflakkee minimaal 11 miljoen euro. In het deelgebied de Brabantse Delta heeft de boomkwekerijsector een productiewaarde van 4,4 miljoen euro per jaar en de bloembollensector één van 2 miljoen euro. Daarnaast hebben groentegewassen vaak een hoge productiewaarde; broccoli heeft bijvoorbeeld in het deelgebied Brabantse Delta een productiewaarde van 2,5 miljoen euro.

1. Inleiding

Na het voltooiën van de Oesterdam (1986) en de Philipsdam (1987) is in de Zuidwestelijke Delta het Volkerak-Zoommeer ontstaan; een zoetwatermeer dat door de land- en tuinbouwsector sindsdien gebruikt wordt voor beregening van gewassen in droge perioden.

Op dit moment zijn er plannen om dit meer zout te gaan maken. Dat gebeurt om de overlast door blauwalgen te verminderen. Deze problemen treden gemiddeld aan het eind van de zomer op. In warmere zomers heeft men er eerder last van dan in de koelere.

Rijkswaterstaat heeft het LEI gevraagd om mogelijke inkomens- en vermogensderving ten gevolge van een zout Volkerak-Zoommeer voor de land- en tuinbouwsector te berekenen. Het LEI heeft bij deze berekeningen gebruik maken van de aanwezige CBS-landbouwtellingen, klimaatgegevens, opbrengstdervingen van gewassen bij niet beregenen en aanvullende informatie vanuit de land- en tuinbouwsector. De gevolgen van een zout Volkerak-Zoommeer zijn voor de verschillende onderscheiden deelgebieden binnen het totale studiegebied erg verschillend. Hieraan zal per deelgebied apart aandacht gegeven worden. De berekeningen zullen een indicatief karakter hebben.

In de studie worden de volgende deelgebieden onderscheiden:

- Proefgebied Tholen
- Rest Tholen-St Philipsland
- Reigerbergse Polder (Oost Zuid Beveland)
- Brabantse Delta (Mark-Vliet systeem)
- Oostflakkee
- Hoekse Waard en Voorne Putten
- Brabantse Polders langs Hollands Diep
- Rest Flakkee (Flakkee minus Oost Flakkee en Kop van Goeree)

In hoofdstuk 2 is de werkwijze van de berekeningen beschreven. Daarna wordt ingegaan op de gevolgen van een zout Volkerak-Zoommeer op de land- en tuinbouw in de onderscheiden gebieden. In hoofdstuk 4 wordt een globaal beeld geschetst van een aantal zaken rondom beregenen van de afgelopen jaren in de diverse onderscheiden deelgebieden. Per gebied zijn tenslotte de berekende inkomensdervingen en vermogensdervingen weergegeven in hoofdstuk 5.

2. Werkwijze berekeningen

2.1 Werkwijze

De werkwijze van de berekeningen zijn in verschillende bijeenkomsten/discussies becommentarieerd door de verschillende betrokken partijen: Rijkswaterstaat (o.m. Kees-Jan Meeuse en René Boeters), ZLTO, LTO-Noord en diverse land- en tuinbouwers in de verschillende deelgebieden.

In een later stadium zijn definitieve uitgangspunten geformuleerd waarop de berekeningen zijn gebaseerd. Beknopt weergegeven is de volgende berekeningsmethode gehanteerd:

- a. bepalen van het areaal geteelde gewassen dat berekend wordt;
- b. bepaling kansen op droge perioden met bijbehorende neerslagtekorten en opbrengstdervingen;
- c. bepaling gemiddelde neerslagtekort en gemiddelde opbrengstderving over de jaren heen;
- d. koppelen van opbrengstprijzen van de gewassen aan deze kansverdeling;
- e. combineren van analyse a t/m d tot een totaal schadebedrag;
- f. bij kans op verzilting wordt niet langer berekend en treedt droogteschade op (uitgaande van het huidige bouwplan);
- g. de methode wordt samen met gebiedsspecifiek informatie toegepast; per deelgebied gelden andere voorwaarden. Deze zijn per deelgebied vermeld in de verdere rapportage en in bijlage 7.1 t/m 7.8, bovenaan in elk deelgebied.

Specifiekere uitgangspunten bij de werkwijze van de berekeningen:

1. Voor alle gebieden zijn de arealen gewassen bepaald die berekend zijn. Hierbij heeft de CBS- landbouwtelling als vertrekpunt gediend. In 2007 is gevraagd naar het areaal dat in potentie berekend kan worden. Met behulp van een splitsing in bedrijven met de bijbehorende gewassen die wel beregenen en die niet beregenen is een indruk te krijgen van het areaal gewassen dat berekend wordt. De uitdraaien van de diverse arealen zijn voorgelegd aan de ZLTO (Zeeland, West Brabant) en LTO Noord (Zuidhollandse eilanden) voor eventueel commentaar.

ZLTO heeft opmerkingen gemaakt over dubbelteelten en tekortkomingen in de CBS-landbouwtelling en soms onwaarschijnlijke opgaven (bijvoorbeeld in geval men geen berekening heeft opgegeven terwijl men toch bloembollen teelt; voor de teelt van bloembollen is het kunnen beregenen een noodzaak). Deze opmerkingen, die betrekking hebben op de gebieden Brabantse Delta, Reigerbergse Polder, Oost Flakkee, Hoekse Waard en Voorne-Putten, zijn verwerkt.

2. Uit de studie over de actualisering van zouttolerantie van land- en tuinbouwgewassen ten behoeve van de berekening van de zoutschade in Nederland met het RIZA-instrumentarium komen de volgende drempelwaarden voor chloride in het gietwater aan de orde. Hierbij is uitgegaan van het 10% gevoeligste gewas per gewasgroep (Roest, Van Bakel en Smit, 2003; Stuyt et al., 2006). Tabel 2.1 geeft hiervan een overzicht.

Tabel 2.1 Drempelwaarden voor chloride-gehalte (in mg Cl/liter) in gietwater voor een aantal gewassen en gewasgroepen (uitgangspunt: 10% gevoeligste gewas binnen een gewasgroep)

Gewas	Mg Cl /liter
Aardappelen	200
Gras	950
Suikerbieten	1300
Snijmaïs	200
Granen	1050
Fruitbomen	150
Sierteelt	70
Groenten	100
Glastuinbouw (niet substraat)	150
Glastuinbouw (substraatteelt)	50
Bloembollen	50

Bron: Roest, Van Bakel en Smit (2003) en Stuyt (2006:189).

Ter oriëntatie:

- zoet water heeft een zoutgehalte van 0-300 mg/liter;
- brak water heeft een zoutgehalte van 300-5.000 mg/liter;
- zout water heeft een zoutgehalte van meer dan 5.000 mg/liter;
- Noordzeewater heeft een zoutgehalte van 18.000 mg/liter.

Bron: Cultuurtechnische Vereniging (1988:631).

3. De bedoeling is om een gemiddelde opbrengstderving per jaar voor elk gewas te berekenen voor het geval er niet meer of maar ten dele over een beperkt deel van het jaar berekend gaat worden.
Om de gemiddelde jaarlijkse potentiële neerslagtekorten in het groeiseizoen te berekenen en daarmee de opbrengstderving van een gewas welke men kan compenseren met beregeningswater, heeft men de potentiële neerslagtekorten in de gebieden nodig. Hierbij gaan we uit van potentiële neerslagtekorten zo die gemeten en berekend zijn op het KNMI- meetstation Oudenbosch. Dit is het meetstation dat het meest nabij ligt voor alle deelgebieden en waar over langere tijd gegevens zijn verzameld.
Via de Waterdienst van Rijkswaterstaat werd de beschikking over de 10-daaagse neerslagsommen en verdampingen van het KNMI- meetstation Oudenbosch over de periode 1 januari 1949 t/m 31 december 2002 (bijlage 9) verkregen. Deze gegevens hebben we bewerkt en geanalyseerd. Deze bewerkingen hebben geresulteerd in tabel 2.2

Bij de hierna volgende berekeningen zijn we uitgegaan van tabel 2.2. Per mm potentieel neerslag tekort is een gedeerde gewasopbrengst te berekenen. Hierbij zullen we de onderstaande berekeningswijze volgen: op proefvelden is de gedeerde gewasopbrengst 29-43 kg droge stof per ha per mm. In de praktijk is dit meestal minder: 24-31 kg droge stof/ha/mm (Cultuurtechnische Vereniging, 1988:589-596).

Voor aardappelen betekent in de praktijksituatie met een gemiddeld droge stofgehalte van ongeveer 22% een opbrengstverhoging van 109-141 kilo aardappelen per ha per mm. Dat wil zeggen dat 1 mm watergift ongeveer een meeropbrengst zal geven van gemiddeld 125 kilo aardappelen per hectare. Op dagen dat je niet kunt beregenen mis je dit dus. Een plant verdampt gemiddeld in de periode 1 april-1 september 442 mm. Dit komt neer op gemiddeld 2,5 mm per dag over deze periode. Op warme dagen midden in de zomer en bij een gesloten bladerdak kan dit oplopen tot 6 mm per dag. De groei van het gewas correleert hier mee.

Tabel 2.2 Kansen per jaar op een potentieel neerslagtekort bij landbouwgewassen, KNMI-meetstation Oudenbosch, gebaseerd op de jaren 1949 t/m 2002

-	2% kans op geen neerslagtekort		
-	3% kans op een tekort van 0-23 mm (gemiddeld 12 mm)		
-	5% kans	“	23-48 mm (gemiddeld 36 mm)
-	10% kans	“	48-66 mm (gemiddeld 57 mm)
-	30% kans	“	66-110 mm (gemiddeld 88 mm)
-	30% kans	“	110-170 mm (“ 140 mm)
-	10% kans	“	170-216 mm (“ 193 mm)
-	5% kans	“	216-252 mm (“ 234 mm)
-	2% kans	“	252-344 mm (“ 298 mm)
-	3% kans	“	minimaal 344 (gem. verondersteld: 408 mm)

Bron: KNMI-gegevens jaren 1949 t/m 2002; meetstation Oudenbosch; LEI-bewerking.

Met behulp van tabel 2.1 en bovenstaande gegevens is voor aardappelen een gemiddelde opbrengstvermindering te berekenen als men niet beregent en een gemiddelde opbrengstverhoging te berekenen als men op tijd beregent. Met andere woorden, als men niet op tijd beregent of niet meer kan beregenen, dan worden deze kilo-opbrengsten gemist.

- Als de opbrengstderving voor bovengenoemde jaren berekend is dan kan er voor dergelijke jaren ook een gemiddelde prijs bij berekend worden. In droge jaren gaat de prijs van aardappelen meer dan evenredig omhoog (veelal tot 3 keer een gemiddeld jaar en tot wel 8 keer een slecht prijsjaar). Op deze manier zal een gemiddeld gewogen geldopbrengstderving per jaar voor aardappel berekend worden. De data voor deze berekeningen zullen komen uit Wolf en Van der Klooster (2006), dat kwantitatieve informatie bevat over akkerbouw en groenteteelt. Daarnaast zijn onderliggende data uit het LEI- informatienet en andere data van het LEI en productschappen gebruikt. Voor de prijzen in normale en droge jaren is gebruik gemaakt van de maandstatistiek van de prijzen van land- en tuinbouwproducten die door het LEI verzameld worden (Jan Bolhuis en Ria Lemson). Voor specifieke regionale specialiteiten zal gebruik gemaakt worden van informatie uit het gebied (bijvoorbeeld voor prijzen en opbrengsten voor vroege aardappelen en plantuien op Tholen).
- Voor de andere gewassen (voornamelijk groenten) zullen eveneens de berekende opbrengstderving van de voorgaande aardappelberekening gebruikt worden. Dit zal dan niet over de kilo's gaan, maar er zal dezelfde opbrengstderving (%) gebruikt worden. Daarbij wordt rekening gehouden met de specifieke groeiperiode van gewassen in het jaar. In droge jaren treden ook bij groentegewassen prijseffecten op, maar in mindere

mate dan bij aardappelen (bij uien wordt van een zelfde prijseffect uitgegaan als bij aardappelen). Voor de groentegewassen berekeningen gebruiken we eveneens Wolf en Van der Klooster (2006). Voor veel groenten geldt een lagere tolerantie voor zout dan voor aardappelen (tabel 1).

6. Voor de boomkwekerijsector en bloembollensector zal Schreuder en Van der Wekken (2005) gebruikt worden, dat kwantitatieve informatie over de bloembollenteelt en boomkwekerij bevat. Vanwege de gevoeligheid van deze gewassen voor hogere zoutgehalten zal hierover een aparte beschouwing volgen.
7. Bij berekeningen voor Tholen-St Philipsland en de Reigerbergse Polder wordt er van uitgegaan dat er geen berekening mogelijk zal zijn. De berekeningen zijn zoals bovenstaand vermeld.
8. De berekeningen voor het deelgebied Brabantse Delta (Mark-Vlietsysteem) zijn gebaseerd op de studie van Witteveen + Bos (2008). Voor verschillende maatgevende jaren (1990, 1994, 1996, 2002, 2003) is het zoutgehalte bij diverse inlaatpunten voor diverse polders ingeschat. Hierbij wordt rekening gehouden met 70% reductie bij de inlaat bij het Volkerak Zoommeer en met gewone waterinvoer vanaf Zuid-Brabant en de oostelijke inlaat via het Markkanaal.

In onze berekening over dit gebied zal een gemiddeld aantal dagen over alle jaren berekend worden. Op deze dagen zal geen water ingelaten kunnen worden. Dit zal in ieder geval een reductie betekenen van de kilo-opbrengsten. Voor aardappelen betekent dit het volgende: bij een gebruik en verdamping van het gewas van 3 à 4 mm bij volle groei en uitgaande van 125 kilo product per ha per mm, resulteert dat ongeveer in 400 kilo per ha per dag (zie onder 3).

Uit 5 is voor de andere gewassen een gemiddelde opbrengstderving per gewas per dag te berekenen. Met deze gegevens, samen met het aantal dagen dat er niet meer berekend kan worden, zijn de inkomensdervingen te berekenen. Voor bloembollen en boomkwekerijgewassen volgt een aangepaste redenering.

9. Voor de deelgebieden Flakkee, Hoekse Waard en Voorne Putten en de polders langs het Hollands Diep zal gebruik gemaakt worden van Rijkswaterstaat Waterdienst (2008). In deze modelstudie zijn data gebruik gebruikt uit 1988, 1989, 1990 en 2003. Hierbij is doorgerekend op hoeveel dagen bij de diverse inlaatpunten voor deze gebieden bepaalde zoutnormen overschreden worden. Dit bij diverse zoutreductie-scenario's bij de Volkeraksluizen.

Het inlaatpunt Koert op Flakkee zal als referentiepunt gebruikt worden voor heel Flakkee. Voor de Hollands Dieppolders zal het inlaatpunt daar als referentie gebruikt worden. Voor Voorne-Putten en de Hoekse Waard is ook Koert gebruikt als referentie-inlaatpunt. Dit punt ligt midden tussen de andere innamepunten van Voorne-Putten en de Hoekse Waard in. Omdat er geen aparte deelgebieden binnen het grotere gebied Voorne-Putten en Hoekse Waard zijn onderscheiden, hebben we geen gegevens van andere inlaatpunten gebruikt (zoals Bernisse en Hitsertse Kade).

Voor het bijna 80% zoutreductie-scenario bij de Volkeraksluizen zullen de dagen uit de studie overgenomen worden bij de diverse overschrijdingen van de diverse gewasnormen (in mg per liter). Op deze dagen zal geen water ingenomen kunnen worden en zal per dag een opbrengstdepressie bij de diverse gewassen plaats vinden. Bij de berekeningen zijn we van het gemiddelde uitgegaan van de jaren 1988 t/m 1990 en 2003. De verdere berekeningen zullen op dezelfde manier plaats vinden als hiervoor vermeld (onder 8).

In hoofdstuk 3 onder c en bijlage 8 zijn de uitgangspunten en berekeningswijze voor de gebieden Hoekse Waard en Voorne Putten, Oost Flakkee, rest Flakkee en polders langs Hollands Diep nader toegelicht. Aandachtspunt is hierbij vooral dat de berekeningen zijn gebaseerd op de huidige acceptatie van een zekere opbrengstderving door zoutschade. Men kiest in droge perioden voor beregenen van ook gevoelige gewassen (opbrengstverhoging om droogteschade te voorkomen) en neemt een zekere zoutschade op de koop toe. De consequentie van dit uitgangspunt en berekeningswijze is dat de gewassen die nu al beregend worden boven de drempelwaarde ook in de toekomst zullen worden beregend. Er treden dan geen extra opbrengstdervingen op ten gevolge van droogte. Wel treden er schades op ten gevolge van zoutschade (opbrengstderving en mogelijk kwaliteitsverlies van het eindproduct). Door het ontbreken van voldoende tijd is de bepaling van deze zoutschade is geen onderdeel van deze studie geweest.

10. Zoals al eerder vermeld zal aan de gevolgen voor de boomkwekerij- en de bloembollensector in de diverse gebieden apart aandacht gegeven worden. Dit in verband met het meer kritisch zijn ten opzichte van bepaalde zoutgehalten en de hoge saldo's die per hectare behaald kunnen worden bij een normale teelt.
11. Voor de kosten van beregeningsapparatuur is gebruik gemaakt van de informatie uit Wolf en Van der Klooster (2006).
12. Grondwaardedalingen zullen rechtstreeks gecorreleerd zijn aan verminderde mogelijkheden (inkomensdervingen per hectare) in de diverse gebieden. Gegevens over grondprijzen van het afgelopen jaar zijn afkomstig uit het maandelijks grondprijzenoverzicht dat gepubliceerd wordt door "De Boerderij".
13. Glastuinbouw Westland: hiervoor is geen opbrengstderving berekend. In plaats daarvan is getracht om de eventuele schade te bepalen aan de hand van de extra kosten die gemaakt moeten worden om geschikt gietwater te verkrijgen. Die extra kosten volgen uit het gegeven dat de glastuinbouw gedeeltelijk gietwater haalt uit het Brielse Meer. Als het Volkerak-Zoommeer zout wordt, zal het chloridegehalte van het water naar verwachting toenemen en moeten er dus extra kosten worden gemaakt om het te water te ontzilten.
Er is geprobeerd om in overleg met het Hoogheemraadschap Delfland en de sector te achterhalen welke hoeveelheid oppervlaktewater, afkomstig uit het Brielse Meer, wordt gebruikt om via ontziling geschikt te maken als gietwater. Deze gegevens bleken echter niet tijdig beschikbaar, waardoor dit onderdeel van de studie niet is uitgevoerd.
14. Deze studie is gebaseerd op kennis en inzichten zo die beschikbaar waren in de zomer van 2008. De rapportage-einddatum is 25 september 2008.

2.2 Toelichting op de berekeningen

In bijlage 8 zijn de uitgangspunten bij de werkwijze van de berekeningen vermeld. In het begin van dit onderzoek is deze werkwijze ook ter informatie en voor eventueel commentaar voorgelegd aan Rijkswaterstaat en de land- en tuinbouwsector. Opmerkingen hierover zijn verwerkt. Uitgangspunt bij deze berekeningen zijn geweest:

- We gaan uit van de voorkomende gewassen zoals die bij de CBS- landbouwtelling van 2007 door de land- en tuinbouwers opgegeven zijn. Dubbelteelten en andere onvolkomenheden in deze database zijn later door de ZLTO en LTO Noord aangeleverd.
- Er kunnen redelijk grote fouten gemaakt zijn rondom de opgaven van gewassen die door derden geteeld worden. Dit zal vooral het geval zijn met gewassen voor de groente-industrie en bollen. De land- en tuinbouwer zelf hoeft deze teelten niet op te

- geven. Hij verhuurt zijn land aan een derde, die er zaait/poot of bollen plant en vervolgens alle werk doet. Als die derde een andere land- en tuinbouwer betreft, moet deze dit wel opgeven bij de landbouwtelling. Als het een industriële verwerker is, is dit niet duidelijk. Veelal wordt bijvoorbeeld grond voor bollen verhuurd aan bollentelers uit Noord- of Zuid- Holland. Feitelijk zou dit nader onderzocht moeten worden. De keuringsdienst voor bollen houdt de arealen wel precies bij en ook de bollentelers uit Noord- en Zuid Holland kennen ook deze arealen. In de praktijk kan dit om aanzienlijke oppervlakten gaan. (dit bleek ook uit eerder onderzoek in de Wieringermeer en de Noordoostpolder van Piet Rijk). In dit onderzoek zijn zowel de arealen van bollen als van sommige groenteteelten dus niet volledig meegenomen. Er is uitgegaan van geregistreerde land- en tuinbouwers die hun bedrijf in het (deel)gebied hebben liggen.
- De arealen gewassen die in 2007 berekend worden zijn in nader overleg met de land- en tuinbouwsector bepaald. Uitgangspunt is hierbij de bedrijven die in de CBS-landbouwtelling van 2007 hebben opgegeven potentieel te hebben kunnen beregenen; correcties hebben hierop plaats gevonden door de land- en tuinbouwsector).
 - Het potentieel neerslagtekort in het groeiseizoen (1 april-1 oktober). Uitgangspunt is het gemiddelde berekende potentiële neerslagtekort van het KNMI station Oudenbosch. Dit als maatgevend station voor het gehele studiegebied. Deze meetgegevens zijn per 10-daagse periode over het tijdvak 1949 t/m 2002 geanalyseerd op neerslag en potentiële verdamping van een gemiddeld landbouwgewasoppervlak. (Neerslag - 0,8 x potentiële verdamping van open water). Het gemiddelde jaarlijkse potentiële neerslagtekort bedroeg over deze periode gemiddeld 123 mm per jaar.
 - Voor het referentiegewas consumptieaardappelen is uitgerekend hoeveel extra kilo's dit gewas gaat opleveren bij optimale berekening: dit is gemiddeld 123 mm x 125 kilo = 15.375 kg per ha. Bijlage 2 geeft inzicht in deze berekening. Deze gevonden opbrengstdepressie is verder ook gebruikt voor de andere gewassen. Op basis van de kansen op het voorkomen van droge en heel droge jaren en bij het LEI aanwezige prijsinformatie zijn voor de diverse jaren ook prijseffecten berekend. Deze zijn toegerekend (als %) aan de akkerbouwgewassen pootaardappelen en uien en aan groentegewassen in de open grond (zie bijlage 2 t/m 4).
 - Voor bepaling van de basissaldo's van alle gewassen is gebruik gemaakt van de gegevens uit Wolf en Van der Klooster (2006), Schreuder en Van der Wekken (2005), Peppelman en Groot (2004) en Van der Wekken en Schreuder (2006).

Gaande het onderzoek zijn we toch op een aantal onvolkomenheden op bovenstaande werkwijze gestuit. We vermelden de volgende zaken:

1. In het meest recente verschenen Cultuurtechnisch Vademecum (Elsevier bedrijfsinformatie en Vereniging voor Landinrichting, 2000) staat vermeld dat een betere indicatie om de droogtegraad in een bepaald jaar te bepalen is om te kijken naar de grootste toename van het voortschrijdend neerslagtekort. Voor de landbouw en de ecohydrologie is dit een betere indicator voor de droogtegraad van een periode (hoofdstuk 3.2.3; blz. 140 t/m 143). Deze indicator is vooral beter omdat er rekening gehouden wordt met het feit dat grotere neerslaghoeveelheden dan de berging in de grond afgevoerd worden naar het grondwater. Gemiddeld is deze indicator ongeveer 20% hoger dan het potentiële decade neerslagtekort. Voor Oudenbosch zou dit voor de periode 1949-2002 uitkomen op een gemiddelde grootste toename van het voortschrijdend neerslagtekort van 148 mm.
2. We houden geen rekening met hangwater wat nog in de bodem zit en met capillaire opstijging vanuit onderliggende bodem. Lichte klei met een organische stofgehalte van 0-15% kan ongeveer 23 mm water per 10 cm bodem bevatten (Cultuurtechnische

Vereniging, 1988:459, tabel 3.2.4). Over een diepte van 30 cm kan dit dus in potentie 69 mm zijn. Maar bij een met vocht verzadigde bodem kan men in het voorjaar het land niet op. Het is te nat om de grond te gaan bewerken en te gaan zaaien of poten. Vervolgens, als men het land op kan, verdwijnt ook veel vocht door verdamping. Soms zal men, ondanks een aanwezige vochtige ondergrond, in droge voorjaarsperioden overgaan tot beregening om het zaad te laten kiemen en een eerste groei te kunnen geven.

3. Voor consumptieaardappelen zijn we uitgegaan van dezelfde norm voor de potentiële referentiegewasverdamping als voor grasland. In werkelijkheid is de verdamping voor consumptieaardappelen in de maanden juni, juli en augustus 10 tot 20% groter dan voor gras (komt onder meer door de grotere oppervlakte aan bladeren per m²) (Cultuurtechnische Vereniging, 1988:358, tabel 2.3.7).
4. De 125 kg gewasgroei voor aardappelen per mm beregeningsgift is eerder een onderschatting dan een overschatting. Op proefvelden zijn veel hogere opbrengsten per mm beregeningsgift gemeten.

Samenvattend

Uit de vier hierboven staande opmerkingen is het volgende af te leiden:

- Ad 1: 25 mm meer neerslagtekort;
- Ad 2: ongeveer de helft mogelijk toe te rekenen aan levering aan het gewas: ca 50 mm (incl. capillaire opstijging door kleigrond);
- Ad 3: meer verdamping door aardappelen i.p.v. grasland: 12% van 123 mm: 15 mm meer neerslagtekort;
- Ad 4: meer kilo's per mm beregeningsgift lijkt beter.

Op grond van bovenstaande bevindingen hebben we besloten, dat we van dezelfde opzet uitgaan bij onze verdere berekeningen als eerder voorgesteld en afgesproken is. Dit mede ook gezien de grootte van het gebied, de tijdsdruk waaronder dit onderzoek moet plaats vinden en de vereiste gedetailleerdheid van dit onderzoek.

Bij de berekeningen in het onderzoek is er verder van uitgegaan dat beregening altijd plaats vindt vanuit oppervlaktewater buiten het bedrijf. Een deel van de berekeningen (tabel 4.7, situatie 2003) vindt plaats met andere herkomstbronnen van water (andere waterkwaliteit). Hoe dit nu is (situatie 2008) is niet bekend. Bij de berekeningen is met dit feit geen rekening gehouden. In een meer zilte situatie zullen overigens sommige grondwaterbronnen minder mogelijkheden bieden om te beregenen.

De berekeningen zijn gemaakt voor de land- en tuinbouwsector, exclusief de glastuinbouwsector. Als zij gebruik maken van oppervlaktewater uit de waterlopen en sloten zal dit aan zeer hoge eisen moeten voldoen. Veel glastuinbouwbedrijven hebben eigen waterbassins waarmee ze meestal een deel van hun bedrijf beregenen. Het vereist nauwkeuriger en gedetailleerder onderzoek om meer inzicht in de problemen met de watervoorziening voor deze bedrijven te krijgen als het Volkerak Zoommeer zout zou worden. Binnen de beperkte tijd en het beschikbare budget voor deze studie was dit niet mogelijk.

3. Impact op de gebieden

De impact van de mogelijk te nemen maatregel (dat is het bestuurlijk besluit tot het zout maken van het Volkerak-Zoommeer) zal voor elk van de onderscheiden gebieden verschillend zijn. Per deelgebied is dit verder uitgewerkt.

De grenzen van de verschillende gebieden zijn in overleg met Rijkswaterstaat, ZLTO, LTO Noord en de betrokken waterschappen bepaald. De gevolgen en daardoor ook de berekeningswijze om de gevolgen door te rekenen van een zout Volkerak-Zoommeer op de omliggende gebieden zijn grofweg in drie delen op te splitsen:

a. Proefgebied Tholen, rest Tholen-St Philipsland en Reigerbergse polder (Oost Zuid Beveland)

In droge tijden altijd een zoute waterinlaat en een zouter peilbeheer. Berekening met oppervlaktewater is dan niet meer mogelijk.

Door de blauwalgen is waterinlaat nu niet altijd mogelijk. In warme zomers gebeurt dit eerder dan in minder warme zomers. Het begin van de stoptijd varieert van eind juni tot begin augustus. Het waterschap stelt vanaf dat stoptijdstip ook een beregeningsverbod in. Vlak voor het stoptijdstip ingaat, wordt door het waterschap het peil in de sloten nog flink opgezet, zodat er nog een zoetwaterbuffer in de sloten en in het grondwater aanwezig is.

De land- en tuinbouw in de gebieden is enigszins gespecialiseerd in de teelt van vroege gewassen (vroege aardappelen, plantuien, vroege groenten) en kan daardoor een groot deel van het groeiseizoen het beregeningswater benutten.

Gemiddeld zal er na 20 juli geen beregeningwater meer gebruikt kunnen worden. Met deze situatie zal in de berekeningen voor gewassen met een langer groeiseizoen rekening gehouden worden.

Berekeningen zullen gebaseerd zijn op:

- niet meer kunnen beregenen van gewassen, wat resulteert in een directe inkomensschade voor bedrijven die dit nu wel doen (dat is een gemiddelde jaarlijkse schadepost);
- een beschouwing over teelten die mogelijk uit het gebied zullen verdwijnen vanwege te veel risico's bij opkomst, kwaliteitshandhaving en oogstzekerheid;
- afschrijven van regenapparatuur (eenmalig);
- grondwaardedaling in het gehele gebied door minder potenties nu en in de toekomst.

b. Brabantse Delta (Mark-Vlietsysteem)

In droge tijden geen nieuw zoetwateraanvoer mogelijk vanuit de huidige inlaatpunten Dintelsas en Benedensas. Bij beide sluisopeningen zullen luchtbellenschermen en sluiscolkdrempels geplaatst worden die de zoutinlaat met 70% zullen reduceren. Bij de berekeningen zal hier rekening mee worden gehouden. Feit zal blijven dat er niet meer actief water ingelaten zal kunnen worden via deze inlaatpunten voor beregeningsdoeleinden. Zoet water kan in droge tijden nog wel ingelaten worden achterlangs (oostelijk) door het inlaatpunt van het Markkanaal bij Oosterhout. In hele droge tijden is dit ook niet meer mogelijk in verband met dan ook optredende watertekorten in Oost Brabant. Uit navraag bij het waterschap (Klaas Jan Douben) bleek dat dit sinds 1990 alleen maar gebeurd was gedurende 4 dagen (tussen 22-26 juli) in 2006. Aan beregenen met dit water afkomstig uit Oost Brabant zit een risico voor de aardappelteelt in verband met de mogelijke verspreiding van bruinrot. De Plantenziektkundige Dienst heeft op dit moment maar voor een klein deel van het studiegebied een verbod op het gebruiken van oppervlaktewater ten behoeve van beregening

voor aardappelen of tomaten. Dit is een gebied ten noordwesten van Breda en komt ongeveer overeen met 5% van dit deelgebied. Het waterschap houdt rekening met dit risico en laat in droge tijden het liefst zo veel mogelijk zoet water binnen vanuit het Volkerak-Zoommeer.

Berekeningen zullen zijn gebaseerd zijn op:

- het beperkter kunnen beregenen van de diverse gewassen; directe inkomensschade voor de bedrijven die dit doen (gemiddelde jaarlijkse schadepost). Hierbij zal gebruik gemaakt worden van de modelberekeningen uit de studie van Witteveen + Bos (2008). In deze studie is verondersteld dat er altijd kwalitatief en kwantitatief genoeg water zal zijn dat bovenstrooms vanuit Zuid- of Oost- Brabant het Mark-Vlietwatersysteem zal voeden;
- telers stoppen met beregenen als de drempelwaarden voor hun specifieke gewas overschreden worden;
- een beschouwing over teelten die mogelijk uit het gebied zullen verdwijnen vanwege te veel risico's bij opkomst, kwaliteitshandhaving en oogstzekerheid;
- minder efficiënt kunnen gebruiken van beregeningsapparatuur;
- grondwaardedaling in het gehele gebied door minder potenties nu en in de toekomst.

In bijlage 8 wordt de werkwijze van de berekeningen nog specifiekier toegelicht.

c. Hoekse Waard en Voorne Putten, Oost Flakkee, rest Flakkee en polders langs Hollands Diep

Door de Volkeraksluizen bij Willemstad zal bij een zout Volkerak-Zoommeer elke keer als er geschut wordt een zoute sluisbak op het zoete Hollands Diep komen. Het zoutgehalte in dit sluiswater zal gereduceerd worden door luchtbelschermen en mogelijk andere maatregelen. In de berekeningen voor de gebieden is uitgegaan van een zoutlast van maximaal 120 kg per seconde vanuit de Volkeraksluizen op het Hollands Diep. Dit betekent, uitgaande van een maximale zoutlast van 570 kg/seconde, bijna 80% reductie van de zoutlast (Rijkswaterstaat Waterdienst, 2008: 5).

In gemiddelde jaren zullen voornoemde gebieden niet veel last hebben van deze zoutinlaat via de Volkeraksluizen op het Hollands Diep. Er is voldoende zoet water aanwezig om deze zoutlast te verdunnen. In droge jaren wordt dit echter anders. Er is dan te weinig aanvoer van bovenstrooms zoet water op het Hollands Diep: het zoutgehalte loopt op. Ook de inlaatpunten waar nu van voldoende kwaliteit zoet water ingenomen wordt gaan zouter worden, zodat de mogelijkheden om dit water te gebruiken voor beregeningdoeleinden beperkt worden.

Op dit moment is er ook op het Hollands Diep in heel veel jaren al een zoutlast tussen de 55 en 120 mg Cl-/liter (dit in de voor de bollenteelt en andere gewassen belangrijke voorjaartijd en voor de gebruikte referentiejaren 1988, 1989, 1990 en 2003). Men accepteert dus blijkbaar een zeker zoutschade (die voor sommige bollen al begint bij 50 mg Cl- per liter) om toch voordeel te hebben van een hogere opbrengst. Doordat er zout water vanuit het Volkerak-Zoommeer komt via de Volkeraksluizen wordt het Hollands Diep zouter en neemt het zoutgehalte toe. Bij de berekeningen is uitgegaan van het feit dat als men nu al doorgaat met beregenen boven een bepaalde zoutdrempelwaarde voor een gewas (zoals bollen, waar de zoutdrempelwaarde op 50 mg per liter ligt) men dit ook in de toekomst doet. Er zal dan wel zoutschade optreden. Deze opbrengstderingen en mogelijk mindere kwaliteit ten gevolge van zoutschade is geen onderdeel van deze studie geweest.

Van gewassen die nu beregend worden en die nu onder de zoutdrempelwaarde zitten en waar het beregeningwater in de toekomst wel een zodanige waarde zal hebben, wordt bij de berekeningen verondersteld dat men wel zal stoppen met beregenen.

In bijlage 8 wordt de werkwijze van de berekeningen nog specifiekier toegelicht.

Berekeningen zullen zijn gebaseerd zijn op:

- het beperkter kunnen beregenen van de diverse gewassen; directe inkomensschade voor de bedrijven die dit doen (toe rekenen naar gemiddelde jaarlijkse schadepost);
- een beschouwing over teelten die mogelijk uit het gebied zullen verdwijnen vanwege te veel risico's bij opkomst, kwaliteitshandhaving en oogstzekerheid;
- minder efficiënt gebruik van beregeningsapparatuur (eenmalig);
- grondwaardedaling in het gehele gebied door minder potenties nu en in de toekomst.

De gevolgen van een zout Volkerak Zoommeer zullen voor de land- en tuinbouwbedrijven die nu beregenen met oppervlaktewater in de vermelde gebieden onder a gemiddeld het ernstigst zijn. De bedrijven vermeld in de gebieden onder c zullen relatief het minst last hebben van het nieuwe waterregime.

4. Algemene schets en ontwikkelingen rondom berekening van gewassen in het studiegebied

4.1 Inleiding

Om een beeld te krijgen van de ontwikkelingen rondom berekening van gewassen is in eerste instantie gebruik gemaakt van de CBS-landbouwtelling van 2003, 2005 en 2007. Bij de bewerking van de gegevens van de bedrijven is uitgegaan van de bedrijven die in het onderzoeksgebied staan geregistreerd. Dit betreft gegevens over het grondgebruik (welke gewassen worden er geteeld) en beregeningsgegevens.

In een later stadium zijn door de land- en tuinbouwsector in de diverse gebieden aanvullingen gekomen op deze telling. Dit betreft de volgende aanvullingen:

- a. Sommige land- en tuinbouwers hebben meerdere bedrijven waarbij de hoofdvestiging buiten het studiegebied ligt of hebben wel grond in een studiegebied liggen, maar hun bedrijfsgebouw ligt buiten het gebied. In eerste instantie is de grond van deze bedrijven niet meegenomen. In een later stadium zijn in samenspraak met gebiedskenners aanvullingen op deze hiaten per studiegebied verwerkt.
- b. In de telling blijkt de informatie over de berekening niet altijd even nauwkeurig te zijn ingevuld. Voor sommige gewassen is dit gecorrigeerd.
- c. Op het gebied van dubbelteelten schiet de telling tekort. Dit wordt niet gevraagd in de telling. Voor sommige gewassen en in bepaalde deelgebieden zijn aanvullingen op de data nodig gebleken.
- d. Verhuurd land voor groentegewassen hoeft een verhuurder bij de telling niet op te geven, dat moet de huurder doen. Soms is dit echter een groenteverwerker en die is meestal niet verplicht om de landbouwtelling in te vullen. Dus ook hier zit een hiaat in de gegevens.

In dit hoofdstuk wordt een beeld gegeven van enkele beregeningsaspecten. Deze gegevens zijn rechtstreeks afkomstig uit de CBS-landbouwtellingen van 2003, 2005 en 2007. Deze data zijn meer bedoeld om een ontwikkeling in de tijd aan te geven dan dat ze de absolute waarheid aangeven. Uiteindelijk zijn de data van 2007 gebruikt als input richting de land- en tuinbouwsector voor aanvullend commentaar. Deze aanvullingen zijn verwerkt in bijlage 1. Vervolgens is bij de berekeningen uitgegaan van de gegevens uit bijlage 1.

4.2 Potentieel beregende oppervlakte per deelgebied

Tabel 4.1 geeft inzicht in het totaal aantal land- en tuinbouwbedrijven en de totale oppervlakte die men in gebruik heeft in de diverse deelgebieden.

Tabel 4.1 Totaal aantal bedrijven en oppervlakte cultuurgrond van de bedrijven in de diverse deelgebieden in 2007

	Aantal bedrijven	Ha
Brabantse Delta	752	23.862
Oost Flakkee	84	3.029
Hoekse Waard en Voorne-Putten	577	17.692
Proef Tholen	44	1.425
Reigerbergse Polder	17	957
Rest Tholen	260	9.470
Rest Flakkee	167	11.547
Brabantse polders langs Hollands Diep	36	1.313
Totaal	1.937	69.295

Bron: CBS-landbouwtelling, LEI-bewerking.

Tabel 4.2 geeft inzicht in de beregende oppervlakte die in potentie beregend kan worden in de diverse deelgebieden in verschillende jaren. Als basis heeft de volgende vraag in de CBS-landbouwtelling gediend: welke oppervlakte kunt u met de voor u ter beschikking staande hulpmiddelen beregenen? Tabellen 4.2 t/m 4.4 geven inzicht in de uitkomsten van deze vraag. Duidelijk is dat land- en tuinbouwbedrijven de afgelopen jaren veel meer in potentie hun gewassen kunnen beregenen dan wat langer geleden. Bij de absolute waarden van de data kunnen, zoals hiervoor vermeld, kanttekeningen gezet worden, maar de tendens is duidelijk.

Vooraf in Oost-Flakkee en de Reigerbergse polder geven de bedrijven aan dat men in potentie veel kan beregenen. De minste mogelijkheden zijn er op Tholen (met uitzondering van het proefgebied). Gerekend over alle deelgebieden geeft men aan dat men in 2007 op 43% van de grond kan beregenen.

Gerekend over alle gebieden is tussen 2003 en 2007 het potentieel beregende areaal ongeveer verdubbeld tot bijna 30.000 hectare (tabel 4.2).

Tabel 4.2 *Potentieel beregende oppervlakte per deelgebied in 2003, 2005 en 2007*

Oppervlakte die beregend kan worden (Ha)			
Deelgebied	2003	2005	2007
Brabantse Delta	8.397	9.713	12.304
Oost Flakkee	626	1.125	1.972
Hoekse Waard en Voorne-Putten	2.899	4.091	6.990
Proef Tholen	39	119	748
Reigerbergse Polder	648	630	630 1)
Rest Tholen	112	197	867
Rest Flakkee	2.112	4.122	5.563
Brabantse polders langs Hollands Diep	331	710	490
Totaal	15.164	20.707	29.564

Bron: CBS-landbouwtelling, LEI bewerking.

1) juiste data over 2007 ontbreken; areaal is gelijk verondersteld als in 2005.

Tabel 4.3 *Potentieel beregende oppervlakte als percentage van alle cultuurgrond die beregend kan worden met de bestaande hulpmiddelen in 2003, 2005 en 2007 per deelgebied*

Deelgebied	2003	2005	2007
Brabantse Delta	35	42	52
Oost Flakkee	20	40	65
Hoekse Waard en Voorne-Putten	15	21	40
Proef Tholen	3	8	53
Reigerbergse Polder	67	70	70
Rest Tholen	1	2	9
Rest Flakkee	20	34	48
Brabantse polders langs Hollands Diep	25	51	37

Bron: CBS-landbouwtelling, LEI- bewerking.

Tabel 4.4 Aantal bedrijven dat beregent en percentage van totaal aantal bedrijven in 2007

	Aantal bedrijven	% van totaal aantal bedrijven
Brabantse Delta	351	47
Oost Flakkee	40	48
Hoekse Waard en Voorne-Putten	171	30
Proef Tholen	17	39
Reigerbergse Polder	9	53
Rest Tholen	26	10
Rest Flakkee	122	73
Brabantse polders langs Hollands Diep	9	25
Totaal	745	38

Bron: CBS-landbouwtelling, LEI-bewerking.

De bedrijven die beregenen hebben meestal een grotere bedrijfsoppervlakte dan de bedrijven die dit niet doen. Ze zijn duidelijk meer op continuïteit gericht dan de bedrijven die dit niet doen. In tabel 4.5 geeft hierin inzicht.

Gemiddeld zijn de bedrijven die beregenen 47 ha groot tegenover 29 ha die dit niet doen. Degenen die beregenen, kunnen gemiddeld 40 hectare beregenen. Het zijn dus vooral de grotere bedrijven die beregenen. Of wat ook mogelijk is: doordat men de mogelijkheid heeft om te beregenen is men groter geworden.

Tabel 4.5 Aantal bedrijven en gemiddelde bedrijfsoppervlakte van de bedrijven die beregenen, niet beregenen en hun gemiddelde beregeningsoppervlakte in 2007

Groep	Aantal Bedrijven	Bedrijfsoppervlakte (ha)	Gemiddelde bedr.opp. (ha)
Bedrijven die niet beregenen	1.192	33.965	29
Bedrijven die wel beregenen	745	35.330	47
Alle bedrijven	1.937	69.295	36
Beregende oppervlakte		29.564	40

Bron: CBS-landbouwtelling, LEI-bewerking

4.3 Wijze van beregenen en beregeningsbronnen

In de CBS-landbouwtelling van 2003 is aanvullende informatie gevraagd rond een aantal beregeningsaspecten. Het betrof de volgende vragen:

Welke vormen van beregenen past u op uw bedrijf toe? De twee mogelijkheden waren:

- beregening door sproeien of spuiten;
- druppelbevloeiing.

Een andere vraag betrof de herkomst van het water. De vraag luidde:
Welke waterbron gebruikt u voornamelijk voor beregening?

De antwoordmogelijkheden waren:

- grondwater;
- oppervlaktewater op uw bedrijf (bijvoorbeeld vijvers, bekkens, reservoirs);
- oppervlaktewater van buiten uw bedrijf (bijvoorbeeld meren, rivieren, sloten);
- water van een gemeenschappelijke voorziening (bijvoorbeeld drinkwaterleiding).

In de tabellen 4.6 en 4.7 wordt inzicht gegeven in deze zaken. Uit tabel 4.6 komt naar voren dat het overgrote deel van de bedrijven meestal beregent door gebruik te maken van een sproei/spuitinstallatie. Relatief weinig doen aan druppelbevloeiing.

Tabel 4.6 Wijze van beregenen in 2003 op de bedrijven die beregenen in percentage van degenen die beregenen

Deelgebied	Sproeien/ spuiten	Druppelbe- vloeiing
Brabantse Delta	90	10
Oost Flakkee	88	12
Hoekse Waard en Voorne-Putten	89	11
Proef Tholen	60	40
Reigerbergse Polder	78	22
Rest Tholen	83	17
Rest Flakkee	87	13
Brabantse polders langs Hollands Diep	83	17

Bron: CBS-landbouwtelling, 2003 LEI bewerking.

Uit tabel 4.7 komt naar voren dat het benutten van oppervlaktewater buiten het bedrijf (meestal via sloten) het meest gebruikt wordt als beregeningsbron. Hierbij moet opgemerkt worden dat deze gegevens op 2003 betrekking hebben. Na 2003 is dit waarschijnlijk eerder meer geworden dan minder. Er wordt nu veel meer beregend dan een aantal jaren geleden. Waarschijnlijk is grondwater als bron al eerder benut en is er geen uitbreiding geweest van nog meer grondwaterbronnen. Ook het proefgebied Tholen was in 2003 nog niet uitontwikkeld.

Tabel 4.7 Herkomst van het beregeningswater in 2003 in de diverse gebieden uitgedrukt in percentages

Deelgebied	Grond- water	Opp.water op bedrijf	Opp. water buiten bedr.	Water- leiding
Brabantse Delta	30	6	63	1
Oost Flakkee	0	6	94	0
Hoekse Waard en Voorne-Putten	5	13	79	3
Proef Tholen	12	25	38	25
Reigerbergse Polder	0	0	100	0
Rest Tholen	25	17	41	17
Rest Flakkee	3	7	90	0
Brabantse polders langs Hollands Diep	0	0	100	0

Bron: CBS-landbouwtelling-2003, LEI bewerking.

5. Uitwerkingen berekeningen per deelgebied

In dit hoofdstuk worden de uitkomsten van de diverse berekeningen in de diverse deelgebieden weergegeven. Deze zijn gebaseerd op de data en berekeningen zoals die in de diverse bijlagen weergegeven zijn.

In bijlage 7 zijn deze berekeningen verder gespecificeerd per deelgebied. Bovenaan elke deelbijlage (bijlage 7.1 t/m 7.8) staan de verdere aannamen per deelgebied. De nadelen in de diverse gebieden zijn in te delen in vier componenten:

- lagere directe gemiddelde inkomsten van de bedrijven die nu beregenen;
- minder efficiënt of geen gebruik meer van beregeningsapparatuur van de bedrijven die nu beregenen;
- een lagere grondprijs in het gehele gebied;
- structurele zaken die in het gebied fundamenteel veranderen.

Naast de directe effecten van het niet meer kunnen of beperkter kunnen beregenen in de diverse deelgebieden, zijn er op Tholen en de Reigerbergse Polder ook nog effecten ten gevolge van een ander peilbeheer. In hoofdstuk 5.7 wordt hier apart aandacht aan besteed.

5.1 Brabantse Delta

Uitgangspunt: een zout Volkerak Zoommeer. Bij inlaat van de Mark (Dintelsas) en de Vliet (Benedensas) wordt 70% van de zoutlast instroom richting de Mark en Vliet door maatregelen bij de sluis beperkt.

De berekeningen zijn gedaan op basis van de onderliggende chloridegehalten bij verschillende meetpunten, die ontleend zijn aan de studie van Witteveen + Bos (2008). In deze modelstudie zijn verschillende scenario's in verschillende jaren beschreven en doorgerekend.

Volgens deze studie was er ook in de drogere jaren (1990, 2003) voldoende water in het hele Volkerak-Vlietsysteem aanwezig om voldoende water de polders in te laten ook zonder inlaat vanuit het Volkerak-Zoommeer (Witteveen + Bos, 2008, tabel IV.1)

In dit LEI- onderzoek hebben we de gemiddeld gewogen waarden (afhankelijk van de herhalingsstijden) genomen van de beschreven scenario's 1990, 1994, 1996, 2002 en 2003 uit de Witteveen + Bos studie (allen met 70% reductie bij de inlaat, met uitzondering voor 2003; daar is gebruikt van 40% reductie, omdat er geen informatie beschikbaar was over 70% reductie).

In deze scenario's is er verder van uitgegaan dat er geen extra doorspoeling plaats vindt vanuit bovenstroomse gebieden. Wel vindt er de gewone instroom van water plaats vanuit Zuid-Brabant, onder andere via Mark en Weerijns en in droge tijden de instroom vanuit het Markkanaal bij Oosterhout.

Uit doorrekening van deze scenario's en de bijbehorende dagen dat beregenen door overschrijdingen van toelaatbare drempelwaarden voor bepaalde gewassen niet meer mogelijk is, komt naar voren dat vooral het westelijk deel van het studiegebied veel last van zoutindringing vanuit het Volkerak Zoommeer zal hebben (bijlage 8).

De berekende gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving doordat er beperkter beregend kan worden in dit gehele deelgebied bedraagt 3,5 miljoen euro's (in bijlage 7.1 is dit bedrag gespecificeerd). Hierbij is er van uitgegaan dat er altijd voldoende zoet water via bovenstroomse aanvoer aangevoerd kan worden. Dit analoog aan Witteveen + Bos (2008).

(N.B.: We hebben ook een berekening gemaakt waarbij er in het geheel niet meer berekend zou kunnen worden. We komen dan op een totale jaarlijkse gemiddelde inkomensderving voor dit gebied van 24 miljoen euro. In een notitie van ZLTO van afgelopen voorjaar werd een aanzienlijk hoger bedrag ingeschat. De voornaamste oorzaak daarvoor is het verschil in hectares. Per ha hebben we de opbrengstderving door het niet meer kunnen beregenen iets lager berekend dan in genoemde notitie, maar zijn de verschillen niet zo groot).

De grondprijs in het gebied bedraagt 43.000 euro per ha (bijlage 6). Als er helemaal niet meer berekend zou kunnen worden, zou de grondprijs waarschijnlijk zakken tot het gemiddelde niveau van de gebieden in het zuidwesten die niet kunnen beregenen (ongeveer 35.000 euro per ha). Ten gevolge van het beperkter kunnen beregenen zal de grondprijs gemiddeld over het gehele gebied iets zakken, met gemiddeld 2.000 euro per ha.

In werkelijkheid zal zich vooral in het westen van het gebied een grondprijsdaling voordoen. Deze zal veel meer zijn dan het gemiddelde voor het hele gebied.

Beregeningsapparatuur zal minder efficiënt ingezet kunnen worden. Gemaakte kosten voor apparatuur worden minder snel terugverdiend. Hiervoor wordt eenmalig gemiddeld 3.000 euro per bedrijf ingerekend (gebaseerd op een gemiddelde nieuwwaarde van de beregeningsapparatuur van 25.000 euro).

Samengevat zijn er de volgende nadelen:

	In miljoenen euro's
<hr/>	
Jaarlijks:	
- Gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving (bijlage 7):	3,5
Eenmalig:	
- Daling grondprijs 23.862 ha x 2.000 euro	47,7
- Minder efficiënt gebruik van beregeningsapparatuur 351 bedrijven x 3.000 euro (gebaseerd op een nieuwwaarde van 25.000 euro)	1,0
<hr/>	

Structureel effect

De afgelopen jaren heeft Noordwest-Brabant zich in zekere mate gespecialiseerd op hoogwaardige teelten die gekenmerkt worden door het feit dat er een kwalitatief goed product afgezet kan worden. Kwaliteit en betrouwbaarheid wat leveringstijdstip betreft zijn belangrijke zaken. De mogelijkheid om te beregenen is vooral erg belangrijk in de sectoren bloembollen, boomkwekerijgewassen en de diverse groenteteelten in de open grond.

In dit onderzoek is niet onderzocht of deze sectoren of teelten bij een iets lagere kwaliteit of leveringszekerheid het op de markt voldoende zullen redden.

De bruto productiewaarde van de gehele boomkwekerijsector in het deelgebied Brabantse Delta is 4,4 miljoen euro per jaar. Die voor de bloembollensector 1,9 miljoen euro en alleen al voor broccoli 2,5 miljoen euro. Dit nog afgezien van arealen die niet in het gebied geregistreerd zijn.

5.2 Oost Flakkee

Uitgangspunt: een zout Volkerak Zoommeer. Elke keer als er gesluisd wordt in de Volkeraksluis komt er een sluisbak zout water in het Hollands Diep, dat hierdoor zilt zal worden. In droge tijden kan dit problemen opleveren voor inname voor alle verder gelegen innamepunten op Flakkee, Hoekse Waard en Voorne Putten, en het oostelijk van de Volkeraksluizen gelegen Brabantse innamepunt Hoogezandsepolder.

Bij de berekeningen is verondersteld dat er bijna 80% reductiemaatregelen worden genomen om de zoutlast op het Hollands Diep door de Volkeraksluizen te beperken.

Het waterinnamepunt Koert op Flakkee is als referentiepunt gekozen voor geheel Goeree Overflakkee en ook voor de Hoekse Waard en Voorne Putten. (Koert ligt tussen de innamepunten op Voorne-Putten en de Hoekse Waard in. Verder hebben we in onze data set het gebied Voorne-Putten en de Hoekse Waarde als een geheel uitgedraaid).

Bij de berekeningen is verder verondersteld dat er geen aanvullende maatregelen bij de innamepunten langs het Hollands Diep genomen worden om de mogelijke zoutlast richting polders te verminderen. We gaan ervan uit dat de inlaat niet stopt bij een bepaald chloridegehalte in het water. Bovendien veronderstellen we dat telers zelf stoppen met beregenen op het moment dat de drempelwaarden voor hun gewassen worden overschreden. De berekeningen voor Oost Flakkee vinden plaats alsof er ook nu al beregend wordt met water vanuit het Hollands Diep. Bovendien wordt uitgegaan van opbrengstdervingen ten gevolge van droogteschade ten opzichte van het zogenaamde referentiescenario. Dit referentiescenario is gebaseerd op de het gemiddelde van de zoutgehaltes van de jaren 1988, 1989, 1990 en 2003 (bijlage 8). Zoals al in hoofdstuk 2 vermeld is, bleek dat ook nu het zoutgehalte in het voorjaar op het Hollands Diep zich al boven de zoutdrempelwaarde voor bollen beweegt. Er is bij de berekeningen in deze studie uitgegaan dat men zowel nu als in de toekomst zal gaan met beregenen om mogelijke droogteschade te voorkomen, ook als men boven deze zoutdrempelwaarde zit. Er zal dan wel opbrengstderving plaats vinden door zoutschade evenals mogelijk kwaliteitsverlies aan het product. De bepaling van de opbrengstderving ten gevolge van zoutschade en productkwaliteitsverlies behoorde niet tot dit onderzoek (door een gebrek aan tijd).

Bij de berekeningen is er wel van uitgegaan dat gewassen waarvoor in de nieuwe situatie de zoutdrempelwaarde in het beregeningswater bereikt wordt, er gestopt wordt met inname van beregeningswater.

In bijlage 7.2 en bijlage 8 zijn de diverse berekeningen nader uitgewerkt en inzichtelijk gemaakt.

De gemiddelde jaarlijkse inkomstderving ten opzichte van het referentiescenario op Oost Flakkee bedraagt 0,5 miljoen euro (bijlage 7.2 en 8). Dit komt vooral door het grote areaal bloembollen. Maar ook consumptie aardappelen en uien ondervinden beperkingen.

De huidige grondprijs op Goeree Overflakkee is relatief hoog (44.000 euro per ha). Dit komt vooral door de huidige situatie dat beregenen praktisch overal mogelijk is en dat het gebied zich de afgelopen jaren heeft ontwikkeld als een belangrijk bollengebied (in vergelijking althans met andere delen van de Zuidwestelijke Delta). Bij een grenswaarde voor bollen van 50 mg per liter zou er niet meer beregend kunnen worden voor bollen (gebaseerd op 10% gevoeligste teelten). Het is echter de vraag of deze grenswaarde ook geldt voor die bollen of variëteiten die op Flakkee geteeld worden. Dit is in het kader van deze studie niet onderzocht.

Uitgaande van een nieuwe situatie en ervan uitgaande dat er geen extra inkomstderving plaats vindt doordat men bollen blijft beregenen (bijlage 7.2) zal de grondprijs ten opzichte van het referentiescenario slechts beperkt zakken.

De grondprijs zal onder de genoemde uitgangspunten en berekeningswijze dalen met ongeveer 1.000 euro per ha.

Samengevat zijn er de volgende nadelen

	In miljoenen euro's
<hr/>	
Jaarlijks:	
- Gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving (bijlage 7):	0,5
Eenmalig:	
- Daling grondprijs 3.029 ha x 1.000 euro	3,0
- Minder efficiënt gebruik van beregeningsapparatuur 40 bedrijven x 5.000 euro (gebaseerd op een nieuwwaarde van 25.000 euro)	0,2
<hr/>	

Structureel effect

De afgelopen jaren heeft Goeree Overflakkee zich ontwikkeld als een gebied voor bollenteelt. Een goede watervoorziening is hiervoor beslist noodzakelijk (risico-uitsluiting van een relatief dure teelt). Als het niet meer mogelijk zou zijn om op bollengrond te beregenen, dan is het niet onwaarschijnlijk dat op termijn de bollenteelt op Flakkee weer verdwijnt. Op dit moment is er op Oost Flakkee een geregistreerd areaal bloembollen op de land- en tuinbouwbedrijven van 103 ha. In de rest van Flakkee is dit nog veel meer (460 ha). Dus samen op heel Goeree Overflakkee 563 ha. Dit is dan nog exclusief het areaal dat bij bedrijven buiten het gebied geregistreerd is. De totale productiewaarde van de bollenteelt op **heel Goeree Overflakkee** bedraagt **jaarlijks ca. 11 miljoen euro** (excl. elders geregistreerd areaal).

5.3 Hoekse Waard en Voorne Putten

Uitgangspunten: zie onder Oost Flakkee

De gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving in de Hoekse Waard en Voorne Putten bedraagt 2,6 miljoen euro (bijlage 7.3 en bijlage 8).

De gemiddelde grondprijs in de Hoekse Waard en op Voorne Putten is met gemiddeld 38.000 euro per ha niet erg hoog vergeleken met Goeree Overflakkee en Noordwest-Brabant. Doorgaans is het bouwplan in de Hoekse waard wat minder intensief dan in die andere gebieden. De gemiddelde grondprijs zal onder de genoemde uitgangspunten en berekeningwijze iets zakken (ca. 500 euro per ha) door het minder kunnen beregenen.

Samengevat zijn er de volgende nadelen

In miljoenen euro's

Jaarlijks:

- Gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving (bijlage 7): 2,6

Eenmalig:

- Daling grondprijs 17.692 ha x 500 euro 8,8

- Minder efficiënt gebruik van beregeningsapparatuur
171 bedrijven x 5.000 euro (gebaseerd op een nieuwwaarde
van 25.000 euro) 0,8

5.4 Proefgebied Tholen

Uitgangspunt is een zout Volkerak-Zoommeer.

De lagere inkomsten zijn berekend ten opzichte van de huidige situatie (inlaat van zoet water is gemiddeld niet meer mogelijk na 20 juli door blauwalgen). Opbrengstdepressie berekend op 111 dagen voor 20 juli (gehele groeiseizoen telt 183 dagen).

De gemiddelde berekende jaarlijkse inkomstenderving als gevolg van het niet meer kunnen beregenen in het proefgebied bedraagt 1,5 miljoen euro's (bijlage 7).

De grondprijs op Tholen en Schouwen Duiveland bedraagt gemiddeld 30.000 euro per ha (bijlage 6). Tholen is dus een onderdeel van dit grotere gebied. In geheel Tholen en Schouwen Duiveland is, op dit proefgebied Tholen na, geen mogelijkheid om zonder meer overal vanuit het oppervlaktewater te beregenen.

De grondprijs in de nabij gelegen gebieden Goeree Overflakkee en de Noordwesthoek van Noord-Brabant liggen respectievelijk op gemiddeld 44.000 en 43.000 euro per ha.

Deze gebieden kennen beide een gemiddeld veel intensiever grondgebruik (vooral meer bollen in Goeree Overflakkee en meer intensievere tuinbouwgewassen in Noordwest-Brabant). Op dit moment zijn in beide gebieden goede beregeningsmogelijkheden. Hoe hoog de grondprijs precies is in het proefgebied Tholen is niet bekend. Waarschijnlijk ligt deze in de buurt van de 38.000 (gedeeltelijk goede beregeningsmogelijkheden tot gemiddeld 20 juli). Bij het niet meer kunnen beregenen zal de grondprijs ongeveer zakken tot het gemiddelde van Tholen en Schouwen Duiveland. Dus met ongeveer 8.000 euro per ha.

Er zijn de volgende nadelen

In miljoenen euro's

Jaarlijks:

- Gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving (bijlage 7): 1,5

Eenmalig:

- Daling grondprijs 1.665 ha x 8.000 euro 13,3

- Afschrijving regenapparatuur 17 bedrijven x 12.500 euro
(gebaseerd op een nieuwwaarde van 25.000 euro) 0,2

Langjarige effecten vanwege een ander peilbeheer

Verder zal ook in het proefgebied het lange termijn effect optreden van een ander peilbeheer. In paragraaf 5.7 is hier voor heel Tholen nader op ingegaan.

Het effect hiervan in het proefgebied bedraagt jaarlijks ongeveer **1,0 miljoen** euro inkomstenderving. De grondprijzdaling in dit proefgebied zal ongeveer **4,0 miljoen** euro bedragen

5.5 Reigerbergse Polder

Uitgangspunt is een zout Volkerak-Zoommeer

De lagere inkomsten zijn berekend ten opzichte van de huidige situatie (inlaat van zoet water is gemiddeld niet meer mogelijk na 20 juli door blauwalgen). Opbrengstdepressie berekend op 111 dagen voor 20 juli (gehele groeiseizoen telt 183 dagen).

De gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving t.g.v. het niet meer kunnen beregenen bedraagt 0,7 miljoen euro's.

Hoe hoog precies de grondprijs is in de Reigerbergse polder is niet bekend. De grondprijs op Zuid-Beveland + Walcheren (bijlage 6) bedraagt gemiddeld 35.000 euro per ha. In de volledig potentieel beregende gebieden Goeree Overflakkee en de Noordwesthoek van Noord-Brabant bedraagt deze respectievelijk 44.000 en 43.000 euro's per ha. De intensiteit van het gemiddeld grondgebruik is in deze gebieden echter veel hoger dan in de Reigerbergse polder (veel meer bollen en tuinbouwteelten). Een grondprijs van ongeveer 39.000 euro per ha voor de Reigerbergse polder lijkt aannemelijk. Na het niet meer kunnen beregenen zal deze prijs zakken tot het ongeveer gemiddelde niveau van Zuid- Beveland + Walcheren (daling met ca. 4.000 euro per ha).

Er zijn de volgende directe nadelen als gevolg van het niet meer kunnen beregenen

	In miljoenen euro's
<hr/>	
Jaarlijks:	
- Gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving (bijlage 7):	0,7
Eenmalig:	
- Daling grondprijs 1.000 ha x 4.000 euro	4,0
- Afschrijving regenapparatuur 9 bedrijven x 12.500 euro (gebaseerd op een nieuwwaarde van 25.000 euro)	0,1
<hr/>	

Naast de direct nadelen van het niet meer kunnen beregenen is er ook nog het effect van een ander peilbeheer. In paragraaf 5.7 wordt dit apart beschreven voor Tholen. Ook voor de Reigerbergse polder is dit effect aanwezig.

De gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving op termijn zal, analoog als in paragraaf 5.7 is beschreven, ongeveer **0,6 miljoen** euro bedragen (1.000 ha x 625 euro per ha). De daling van de grondprijs zal ongeveer 2.500 euro per ha (7% van 35.000 euro) bedragen. Dit komt voor de gehele Reigerbergse polder neer op **2,5 miljoen** euro.

5.6 Rest Tholen

Net zoals voor het proefgebied is het uitgangspunt een zout Volkerak-Zoommeer.

De lagere inkomsten zijn berekend ten opzichte van de huidige situatie (inlaat van zoet water is gemiddeld niet meer mogelijk na 20 juli door blauwalgen). Opbrengstdepressie berekend op 111 dagen voor 20 juli (gehele groeiseizoen telt 183 dagen).

Op dit moment is maar in bepaalde delen op Tholen beregening vanuit het oppervlaktewater mogelijk. Incidenteel wordt er ook in droge tijden water per watertanks aangevoerd vanuit het Volkerak Zoommeer.

De grondprijs op Tholen en Schouwen Duiveland bedraagt, zoals ook al onder 5.4 (Proefgebied Tholen) vermeld is, gemiddeld 30.000 euro per ha (bijlage 6). Tholen is dus een onderdeel van dit grotere gebied. In geheel Tholen en Schouwen Duiveland is, met uitzondering van het proefgebied, op Tholen geen mogelijkheid om zonder meer vanuit het oppervlaktewater te beregenen.

De grond die op dit moment berekend kan worden (totaal 1.081 ha) zal een hogere grondprijs hebben dan de grond waar dit niet mogelijk is. Dit is sterk afhankelijk van de specifieke locatie. Evenals in het proefgebied zal deze grond een waarde hebben die ongeveer 8.000 euro per ha hoger zal zijn als elders in Tholen (zie voor de redenering de tekst bij het proefgebied).

Als gevolg van het niet meer kunnen beregenen zijn er de volgende directe nadelen

In miljoenen euro's

Jaarlijks:

- Gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving (bijlage 7): 2,4

Eenmalig:

- Daling grondprijs 1.081 ha x 8.000 euro 8,6

- Afschrijving regenapparatuur 26 bedrijven x 12.500 euro
(gebaseerd op een gemiddelde nieuwwaarde van 25.000 euro) 0,3

5.7 Nadelig effect op termijn van ander peilbeheer geheel Tholen

Een ander punt wat zeker de aandacht verdient op Tholen is het feit dat bij een zout Volkerak Zoommeer straks helemaal geen water ingelaten kan worden op het eiland. Er kan geen gericht peilbeheer plaats vinden. Nu kan er nog voor gezorgd worden dat men relatief snel het land op kan in het voorjaar, waarna men het peil weer op kan zetten, zodat het waterlopenpeil en slootpeil kan stijgen. Hierdoor kan de capillaire opstijging via de opgezette grondwaterstand voor de gewassen intact blijven en zal er minder droogteschade optreden. Ook kan er nooit meer doorgespoeld worden. Op dit moment is het zomerpeil op Tholen ongeveer 20-40 cm hoger dan in de winter (informatie van Acronius Kramer; waterschap Zeeuwse eilanden).

Als er geen voldoende water opgezet kan worden is er ook een groot risico ontstaan dat er in een heel droog jaar een niet omkeerbaar (irreversibel) proces met sommige bodems

(klei/klei op veen/veen op klei/zand) op Tholen zal plaats vinden: er vindt een verdere inklinking plaats, en het maaiveld zakt verder. Het gehele bodemprofiel komt anders te liggen ten opzichte van een eerder betere situatie. De kwaliteit van de bodem is definitief minder geworden, zodat er voor altijd lagere opbrengsten op behaald zullen gaan worden. Dit zal dan gelden voor alle voorkomende gewassen.

De berekening van de hoogte van deze permanente opbrengstderving op termijn was geen onderdeel van deze studie maar een verlies van het potentieel voortbrengend vermogen van de grond van ongeveer 10% lijkt waarschijnlijk. Dit komt neer op een op termijn mogelijke jaarlijkse opbrengstderving van ongeveer 500 euro per hectare. Dit geldt dan voor het hele eiland Tholen.

Dit effect is apart vermeld en zal ook een effect hebben op de grondprijs in het gebied. Hierna is een en ander nog eens samengevat:

Op termijn zal er ten gevolge van het niet meer kunnen opzetten van voldoende zoet water in de sloten in voorjaar en zomer de volgende financiële nadelen plaats vinden

In miljoenen euro's

Jaarlijks:

- Voor heel Tholen (inclusief het proefgebied) een jaarlijkse
inkomstenderving: 1.665 ha (proefgebied Tholen) +
9.469 ha (rest Tholen) = 11.134 ha x 500 euro = 5,6

Eenmalig op termijn:

- Daling grondprijs met ongeveer 7% = 11.134 ha x 2.100 euro = 23,4

5.8 Rest Flakkee

Uitgangspunten: zie onder Oost Flakkee (5.2)

De gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving in dit gebied bedraagt 1,7 miljoen euro (bijlage 7 en 8).

De gemiddelde grondprijzen op Goeree Overflakkee zijn hoog in vergelijking met de andere deelgebieden. Voor de grondprijs geldt verder hetzelfde als wat er in hoofdstuk 5.2 over Oost Flakkee is gezegd.

Samengevat zijn er de volgende nadelen

In miljoenen euro's

Jaarlijks:

- Gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving (bijlage 7): 1,7

Eenmalig:

- Daling grondprijs 11.547 ha x 1.000 euro 11,5

- Minder efficiënt gebruik van beregeningsapparatuur
122 bedrijven x 5.000 euro (gebaseerd op een nieuwwaarde
van 25.000 euro) 0,6

Structureel effect

Aan het structurele effect van het op termijn mogelijk verdwijnen van de bollenteelt is in paragraaf 5.2 al aandacht besteed. Voor het gehele eiland zou dit een jaarlijkse productiewaardeverlies betekenen van minimaal 11 miljoen euro.

5.9 Brabantse Polders langs Hollands Diep

Uitgangspunten: zie onder Oostflakkee (5.2) en bijlage 8

Het uitgangspunt in het referentiescenario dat men nu niet zou stoppen met beregenen met een dergelijk relatief hoge zoutlast op het Hollands Diep in bepaalde jaren bepaalt in dit deelgebied relatief erg veel. Als dit uitgangspunt anders zou zijn (wel al eerder stoppen met inlaten van zout water) dan zou de berekende inkomstenderving veel hoger uitvallen.

De gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving in dit gebied bedraagt 50 duizend euro (bijlage 7 en 8).

De gemiddelde grondprijs in dit deel van NW Brabant is niet precies bekend, maar zal waarschijnlijk niet veel afwijken van het gemiddelde van NW Brabant. De daling van de grondprijs zal ongeveer van dezelfde orde van grootte zijn dan in het deelgebied Brabantse Delta.

Samengevat zijn er de volgende nadelen

In miljoenen euro's

Jaarlijks:

- Gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving (bijlage 7): 0,05

Eenmalig:

- Daling grondprijs 1.423 ha x 2.000 euro 2,8

- Minder efficiënt gebruik van beregeningsapparatuur
10 bedrijven x 5.000 euro (gebaseerd op een nieuwwaarde
van 25.000 euro) 0,1

Literatuur

Bruin, H.A.R. de (1979), *Neerslag, openwaterverdamping en potentieel neerslagoverschot in Nederland; Frequentieverdelingen in het groeiseizoen*, WR 79-4, KNMI, De Bilt

Cultuurtechnische Vereniging (1988), *Cultuurtechnisch vademecum*, Werkgroep Herziening Cultuurtechnisch Vademecum, Utrecht

Dam, A.M., O.A. Clevering, W. Voogt, Th.G.L. Aendekerk, M.P. van der Maas (2007), *Zouttolerantie van landbouwgewassen*; deelrapport Leven met zout water, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Lisse, augustus 2007

Elsevier bedrijfsinformatie en Vereniging voor Landinrichting (2000), *Cultuurtechnisch vademecum; handboek voor inrichting en beheer van het landelijk gebied*, Doetinchem

Hoogeveen, M.W., K.H.M. van Bommel en G. Cotteleer (2003), *Berekening in land- en tuinbouw*; Rapport voor de Droogtestudie Nederland, LEI, Den Haag, januari 2003

LEI / CBS (2008), *Land- en tuinbouwcijfers 2008*, Den Haag / Voorburg / Heerlen, juli 2008

Meijers, E. *et al.* (2008), *Waterkwaliteit en ecotopen in een zout Volkerak-Zoommeer*; Planstudie Volkerak-Zoommeer, Deltares

Peppelman, G. en M.J. Groot (2004), *Kwantitatieve informatie voor de fruitteelt 2003-2004*, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Randwijk, maart 2004

Ploegman, C. (1978), *Het chloride-ion in de grond in relatie tot de opbrengst bij tulpen*, Landbouwkundig Tijdschrift 90-2

Projectgroep Droogtestudie Nederland (2004), *Droogtestudie Nederland; Aard, ernst en omvang van de droogte in Nederland*; resultaten fase 2a; Informatiespoor Droogtestudie Nederland, december 2004

Rijkswaterstaat Waterdienst (2008), *Effect van een zout Volkerak-Zoommeer op de chloride concentratie in het Benedenrivierengebied; studie in het kader van de planstudie waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer*, juli 2008

RIZA, HKV, Arcadis, KIWA, Korbee en Hovelynck (2005), *Droogtestudie Nederland; Watertekortopgave*; eindrapport, september 2005

Roest, C.W.J., P.J.T. van Bakel en A.A.M.F.R. Smit (2003), *Actualisering van de zouttolerantie van land- en tuinbouwgewassen ten behoeve van de berekening van de zoutschade in Nederland met het RIZA-instrumentarium*, Alterra, Wageningen

Schreuder, R. en J.W. van der Wekken (2005), *Kwantitatieve informatie; Bloembollen en bolbloemen*, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Lisse, september 2005

Stuyt, L.C.P.M. (Alterra), P.J.T. van Bakel en J.G. Kroes (Alterra). E.J. Bos, M. van der Elst, B. Pronk en P.J. Rijk (LEI), O.A. Clevering, A.J.G. Dekking, M.P.J. van der Voort en M. de

Wolf (PPO), W.A. Brandenburg (PRI) *Transitie en toekomst van Deltalandbouw; indicatoren voor de ontwikkeling van de land- en tuinbouw in de Zuidwestelijke Delta van Nederland*, Alterra rapport nr. 1132, Wageningen, 2006

Wekken, J.W. van der en R. Schreuder (2006), *Kwantitatieve informatie; Boomkwekerij 2006*, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Lisse, juni 2006

Witteveen + Bos (2008), *Effecten van een zout Volkerak-Zoommeer op de West-Brabantse rivieren; vaststellen zoutindringing Mark-Vliet en mitigerende maatregelen*, Rotterdam, juni 2008

Witteveen + Bos (2008), *Effecten van een zout Volkerak-Zoommeer op de West-Brabantse rivieren; bijlageboek modelberekeningen zoutindringing*, Rotterdam, juni 2008

Wolf, M. de en A. van der Klooster (2006), *Kwantitatieve informatie; Akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt 2006*, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Lelystad, juli 2006

Overige bronnen

CBS Landbouwtelling (jaren 2003, 2005, 2007)

KNMI data meetstation Oudenbosch (1949 t/m 2002)

KNMI jaaroverzichten neerslag en verdamping in Nederland (1998 t/m 2007)

LEI: verzamelde informatie

Bijlage 1 Overzichten beregenen in de Zuidwestelijke Delta

Bijlage 1.1 Gebied: Brabantse Delta; Bron: CBS-landbouwtelling 2007; laatste kolom: ZLTO en LEI-analyse en bewerking

	Oppervlakten in hectares		% pot.	Gecor.	
	Totaal	Niet beregend	Potentieel beregend	areaal beregend 1)	
Cultuurgrond niet/wel beregend	23.862	11.558	12.304	52%	13.125
Alle cultuurgrond van bedrijven die niet beregenen/wel beregenen	23.862	9.598	14.264		
Waarvan arealen op de bedrijven:					
Tuinbouw open grond totaal	1.714	478	1.236		1.840
Waarvan:					
- groenten open grond	713	68	645		864
waarvan:					
- aardbeien	79	2	77		79
- andijvie	54	17	37		76
- asperges	17	5	12		12
- bloemkool	6	0	6		8
- kropsla	27	10	17		39
- prei	56	4	52		73
- broccoli	249	4	245		349
- chinese kool	8	3	5		11
- bospeen	1	0	1		1
- spruiten	72	0	72		72
- koolrabi	7	0	7		7
- pronkbonen	2	0	2		2
- bleekselderij	18	0	18		18
- sluitkool	36	7	29		36
- overige groenten	81	16	65		81
- pit- + steenvruchten	506	313	193		506
- klein fruit	59	15	44		44
- tuinbouwzaden	0	0	0		0
- bloemkwekerij open grond	35	2	33		35
- boomkwekerij	290	30	260		290
- vaste planten	4	1	3		4
- bloembollen	97	39	58		97
Glastuinbouw	114	100	14		0
Waarvan:					
- groenten	89	81	8		
- snijbloemen	6	3	3		
- vaste planten	15	14	1		
- overig (fruit, boomkwekerij, e.a)	4	2	2		

Gebied: Brabantse Delta; Bron: CBS-landbouwtelling 2007, vervolg

	Oppervlakten in hectares			Gecorrigeerd areaal berekend 1)
	Totaal	Niet berekend	Potentieel berekend	
Akkerbouwgewassen totaal	19.199	7.295	11.904	10.174
Waarvan:				
- granen	4.567	1.885	2.682	0
- peulvruchten	58	20	38	38
- handelsgewassen (koolzaad, kar -wijn, vlas, graszaad, teunisbl, etc)	338	88	250	100
- landbouwzaden	946	328	618	454
- pootaardappelen	1.133	594	539	786
- consumptieaardappelen	2.736	836	1.900	2.232
- suikerbieten	1.801	708	1.093	1.093
- groenvoedergew. (snijmaïs)	4.402	1.970	2.432	2.432
- groenbemestinggewassen	332	104	228	0
- groenten akkerbouwmatig:				
- erwten	178	49	129	178
- poot- + plantuien	622	199	423	622
- zaaiuien	595	185	410	595
- zilveruitjes	19	11	8	19
- stamsperziebonen	361	129	232	578
- spinazie	91	10	81	91
- winterpeen	154	21	133	154
- witlofwortelen	167	5	162	167
- krotten	7	0	7	7
- knolselderij	258	37	221	258
- tuinbonen	223	52	171	223
- overige akkerbouwgewassen	211	64	147	147
Grasland	2.836	1.725	1.111	1.111
Noten	11	11	0	0

1) In de gecorrigeerde data voor de tuinbouwgewassen zijn de dubbelteelten meegenomen

Bijlage 1.2 Overzichten beregenen in de Zuidwestelijke Delta
Gebied: Oost Flakkee; Bron: CBS-landbouwtelling 2007; laatste kolom: ZLTO en LEI-
analyse en bewerking

	Oppervlakten in hectares		% berege- ning	Gecorrigeerd areaal bere- gening 1)	
	Totaal	Niet beregend			Potentieel beregend
Cultuurgrond niet/wel beregend	3.029	1.057	1.972	65%	2.026
Alle cultuurgrond van bedrijven die niet beregenen/wel beregenen	3.029	979	2.049		
Waarvan arealen op de bedrijven:					
Tuinbouw open grond totaal	204	43	161		207
Waarvan:					
- groenten open grond	58	18	40		50
waarvan:					
- aardbeien	0	0	0		0
- andijvie	0	0	0		0
- asperges	1	0	1		1
- bloemkool	1	0	1		1
- kropsla	15	0	15		21
- prei	0	0	0		0
- broccoli	0	0	0		0
- Chinese kool	9	0	9		13
- bospeen	0	0	0		0
- spruiten	19	6	13		13
- koolrabi	0	0	0		0
- pronkbonen	0	0	0		0
- bleekselderij	0	0	0		0
- sluitkool	1	0	1		1
- overige groenten	12	12	0		12
- pit- + steenvruchten	26	15	11		26
- klein fruit	0	0	0		0
- tuinbouwzaden	0	0	0		0
- bloemkwekerij open grond	7	4	3		7
- boomkwekerij	9	0	9		9
- vaste planten	0	0	0		0
- bloembollen	103	2	101		103
Glastuinbouw	14	13	1		0
Waarvan:					
- groenten	14	13	1		
- snijbloemen					
- vaste planten					
- overig (fruit, boomkwekerij, e.a)					

Overzichten beregenen in de Zuidwestelijke Delta

Gebied: Oost Flakkee; Bron: CBS-landbouwtelling 2007, vervolg

	Oppervlakten in hectares			Gecorrigeerd areaal berekening
	Totaal	Niet beregend	Potentieel beregend	
Akkerbouwgewassen totaal	2.615	756	1.860	1.791
Waarvan:				
- granen	813	264	549	262
- peulvruchten	4	0	4	4
- handelsgewassen (koolzaad, kar -wijn, vlas, graszaad, teunisbl, etc.)	22	8	14	14
- landbouwzaden	35	25	10	10
- pootaardappelen	8	0	8	8
- consumptieaardappelen	730	166	564	665
- suikerbieten	349	86	263	310
- groenvoedergew. (snijmaïs)	201	125	76	76
- groenbemestinggewassen	22	9	13	0
- groenten akkerbouwmatig:				
- erwten	10	0	10	10
- poot- + plantuien	84	9	75	84
- zaaiuien	163	25	138	163
- zilveruitjes	0	0	0	0
- stamsperziebonen	31	17	14	50
- spinazie	0	0	0	
- winterpeen	16	3	13	16
- witlofwortelen	94	10	84	94
- krotten	0	0	0	0
- knolselderij	3	0	3	3
- tuinbonen	0	0	0	0
- overige akkerbouwgewassen	30	9	22	22
Grasland	196	168	28	28

1) In de gecorrigeerde data voor de tuinbouwgewassen zijn de dubbelteelten meegenomen

Bijlage 1.3 Overzichten beregenen in de Zuidwestelijke Delta**Gebied: Hoekse Waard en Voorne-Putten, Bron: CBS-landbouwtelling 2007; laatste kolom: ZLTO en LEI-analyse en bewerking**

	Oppervlakten in hectares		%	Gecorrigeerd	
	Totaal	Niet beregend	Potentieel beregend	areaal beregening 1)	
Cultuurgrond niet/wel beregend	17.692	10.702	6.990	40%	7.281
Alle cultuurgrond van bedrijven die niet beregenen/wel beregenen	17.692	9.015	8.677		
Waarvan arealen op de bedrijven:					
Tuinbouw open grond totaal	1.013	339	674		659
Waarvan:					
- groenten open grond	665	90	575		965
waarvan:					
- aardbeien	18	0	18		18
- andijvie	3	0	3		4
- asperges	0	0	0		0
- bloemkool	25	6	19		35
- kropsla	9	0	9		13
- prei	1	0	1		1
- broccoli	1	0	1		1
- Chinese kool	0	0	0		0
- bospeen	0	0	0		0
- spruiten	560	58	502		502
- koolrabi	0	0	0		0
- pronkbonen	0	0	0		0
- bleekselderij	8	8	0		8
- sluitkool	5	0	5		5
- overige groenten	35	18	17		35
- pit- + steenvruchten	306	228	78		306
- klein fruit	3	3	0		3
- tuinbouwzaden	0	0	0		0
- bloemkwekerij open grond	16	5	11		17
- boomkwekerij	17	7	10		17
- vaste planten	1	1	0		1
- bloembollen	0	0	0		0
Glastuinbouw	219	203	16		0
Waarvan:					
- groenten	181	168	13		
- snijbloemen	27	25	2		
- vaste planten	8	8	0		
- overig (fruit, boomkwekerij, e.a.)	3	2	1		

**Overzichten beregenen in de Zuidwestelijke Delta Gebied: Hoekse Waard en Voorne-
Putten, vervolg**

Bron: CBS-landbouwtelling 2007

	Oppervlakten in hectares			Gecorrigeerd areaal berekening
	Totaal	Niet beregend	Potentieel beregend	
Akkerbouwgewassen totaal	12.753	5.484	7.269	5.598
Waarvan:				
- granen	4.979	2.265	2.714	0
- peulvruchten	12	5	7	7
- handelsgewassen (koolzaad, kar -wijn, vlas, graszaad, teunisbl, etc.)	272	129	143	143
- landbouwzaden	412	170	242	242
- pootaardappelen	116	36	80	116
- consumptieaardappelen	2.941	944	1.997	2.637
- suikerbieten	1.556	665	891	991
- groenvoedergew. (snijmaïs)	1.175	842	333	333
- groenbemestinggewassen	205	100	105	0
- groenten akkerbouwmatig:				
- erwten	86	17	69	86
- poot- + plantuien	154	75	79	154
- zaaiuien	443	103	340	443
- zilveruitjes	0	0	0	0
- stamsperziebonen	126	54	72	202
- spinazie	37	0	37	37
- winterpeen	20	0	20	20
- witlofwortelen	0	0	0	0
- krotten	0	0	0	0
- knolselderij	109	44	65	109
- tuinbonen	41	3	38	41
-overige akkerbouwgewassen	69	32	37	37
Grasland	3.707	2.989	718	718
Noten	5	5	0	0

1) In de gecorrigeerde data voor de tuinbouwgewassen zijn de dubbelteelten meegenomen

**Bijlage 1.4 Overzichten beregenen in de Zuidwestelijke Delta; Gebied: Proef Tholen;
Bron: CBS-landbouwtelling 2007; laatste kolom: ZLTO en LEI-analyse en bewerking**

	Oppervlakten in hectares		%	Gecorrigeerd	
	Totaal	Niet beregend	Potentieel beregend	areaal beregening 1)	
Cultuurgrond niet/wel beregend 2)	1.665	677	988	59%	1.024
Alle cultuurgrond van bedrijven die niet beregenen/wel beregenen	1.665	542	1.123		
Waarvan arealen op de bedrijven:					
Tuinbouw open grond totaal	183	54	129		165
Waarvan:					
- groenten open grond	41	3	28		55
waarvan:					
- aardbeien	0	0	0		0
- andijvie	0	0	0		0
- asperges	0	0	0		0
- bloemkool	2	0	2		3
- kropsla	0	0	0		0
- prei	0	0	0		0
- broccoli	26	0	26		42
- Chinese kool	0	0	0		0
- bospeen	0	0	0		0
- spruiten	0	0	0		0
- koolrabi	0	0	0		0
- pronkbonen	0	0	0		0
- bleekselderij	0	0	0		0
- sluitkool	0	0	0		0
- overige groenten	10	3	10		13
- pit- + steenvruchten	66	37	29		66
- klein fruit	36	2	34		0
- tuinbouwzaden	0	0	0		0
- bloemkwekerij open grond	26	12	14		26
- boomkwekerij	4	1	3		4
- vaste planten	10	0	10		10
- bloembollen	1	0	1		1
Glastuinbouw	2	2	0		0
Waarvan:					
- groenten	2	2	0		
- snijbloemen	0	0	0		
- vaste planten	0	0	0		
- overig (fruit, boomkwekerij, e.a.)	0	0	0		

**Overzichten beregenen in de Zuidwestelijke Delta; Gebied: Proef Tholen, vervolg.
Bron: CBS-landbouwtelling 2007**

	Oppervlakten in hectares			Gecorrigeerd
	Totaal	Niet beregend	Potentieel beregend	areaal beregning
Akkerbouwgewassen totaal	1.446	471	975	841
Waarvan:				
- granen	380	126	254	0
- peulvruchten	0	0	0	0
- handelsgewassen (koolzaad, kar-wij, vlas, graszaad, teunisbl, etc.)	53	21	32	32
- landbouwzaden	240	132	108	108
- pootaardappelen	22	0	22	22
- consumptieaardappelen	364	87	277	356
waarvan:				
-vroege consumptieaardappelen	55			55
-gewone consumptieaardappelen	309			301
- suikerbieten	182	56	126	126
- groenvoedergew. (snijmaïs)	19	19	0	19
- groenbemestinggewassen	14	7	7	0
- groenten akkerbouwmatig:				
- erwten	0	0	0	0
- poot- + plantuien	45	5	40	45
- zaaiuien	37	11	26	37
- zilveruitjes	8	0	8	8
- stamsperziebonen	21	0	21	34
- spinazie	0	0	0	0
- winterpeen	21	0	21	21
- witlofwortelen	10	0	10	10
- krotten	0	0	0	0
- knolselderij	12	0	12	12
- tuinbonen	0	0	0	0
- overige akkerbouwgewassen	18	7	11	11
Grasland	34	16	18	18

- 1) In de gecorrigeerde data voor de tuinbouwgewassen zijn de dubbelteelten meegenomen
2) Inclusief het in het proefgebied gelegen areaal en bouwplan van een elders geregistreerd bedrijf

Bijlage 1.5 Overzichten beregenen in de Zuidwestelijke Delta; Gebied: Reigerbergse polder.

Bron: CBS-landbouwtelling 2005; laatste kolom: ZLTO en LEI-analyse en bewerking.

	Oppervlakten in hectares		%	Gecorrigeerd
	Totaal	Niet beregend	Potentieel beregend	areaal beregening
Cultuurgrond niet/wel beregend	1.000	277	630	70%
Alle cultuurgrond van bedrijven, die niet beregenen/wel beregenen	907	135	772	
Waarvan arealen op de bedrijven:				
Tuinbouw open grond totaal	52	24	28	52
Waarvan:				
- groenten open grond	0	0	0	0
waarvan:				
- aardbeien				
- andijvie				
- asperges				
- bloemkool				
- kropsla				
- prei				
- broccoli				
- Chinese kool				
- bospeen				
- spruiten				
- koolrabi				
- pronkbonen				
- bleekselderij				
- sluitkool				
- overige groenten				
- pit- + steenvruchten	52	24	28	52
- klein fruit	0	0	0	
- tuinbouwzaden	0	0	0	
- bloemkwekerij open grond	0	0	0	
- boomkwekerij	0	0	0	
- vaste planten	0	0	0	
- bloembollen	0	0	0	
Glastuinbouw	0	0	0	0
Waarvan:				
- groenten				
- snijbloemen				
- vaste planten				
- overig (fruit, boomkwekerij, e.a.)				

**Overzichten beregenen in de Zuidwestelijke Delta Gebied: Reigerbergse polder.
Bron: CBS-landbouwtelling 2005, vervolg.**

	Oppervlakten in hectares			Gecorrigeerd areaal bere- gening
	Totaal	Niet beregend	Potentieel beregend	
Akkerbouwgewassen totaal	794	91	703	887
Waarvan:				
- granen	216	41	175	184
- peulvruchten	0	0	0	0
- handelsgewassen (koolzaad, kar -wijn, vlas, graszaad, teunisbl, etc.)	39	2	37	44
- landbouwzaden	127	24	103	144
- pootaardappelen	16	0	16	18
- consumptieaardappelen	176	10	166	199
- suikerbieten	66	8	58	74
- groenvoedergew. (snijmaïs)	58	0	58	65
- groenbemestinggewassen	22	2	20	25
- groenten akkerbouwmatig:				
- erwten				
- poot- + plantuien	13	0	13	15
- zaaiuien	53	5	48	59
- zilveruitjes				
- stamsperziebonen				60
- spinazie				
- winterpeen				
- witlofwortelen				
- krotten				
- knolselderij				
- tuinbonen				
- overige akkerbouwgewassen				
Grasland	53	20	33	53
Snelgroeïend hout	8	0	8	8

Bijlage 1.6 Overzichten beregenen in de Zuidwestelijke Delta; Gebied: Rest Tholen
Bron: CBS-landbouwtelling 2007; laatste kolom: ZLTO en LEI-analyse en bewerking

	Oppervlakten in hectares			%	Gecorrigeerd
	Totaal	Niet beregend	Potentieel beregend	beregening	areaal beregening 1)
Cultuurgrond niet/wel beregend	9.469	8.602	867	9%	1.081
Alle cultuurgrond van bedrijven die niet beregenen/wel beregenen	9.469	7.886	1.581		
Waarvan arealen op deze bedrijven:					
Tuinbouw open grond totaal	369	337	32		246
Waarvan:					
- groenten open grond	26	3	23		29
waarvan:					
- aardbeien	0	0	0		
- andijvie	0	0	0		
- asperges	0	0	0		
- bloemkool	4	3	1		6
- kropsla	2	0	2		3
- prei	0	0	0		
- broccoli	0	0	0		
- Chinese kool	0	0	0		
- bospeen	0	0	0		
- spruiten	15	0	15		15
- koolrabi	0	0	0		
- pronkbonen	0	0	0		
- bleekselderij	0	0	0		
- sluitkool	1	0	1		1
- overige groenten	4	0	4		4
- pit- + steenvruchten	187	181	6		94
- klein fruit	32	32	0		0
- tuinbouwzaden	0	0	0		0
- bloemkwekerij open grond	31	28	3		31
- boomkwekerij	14	14	0		14
- vaste planten	7	7	0		7
- bloembollen	71	71	0		71
Glastuinbouw	23	20	3		0
Waarvan:					
- groenten	19	17	2		
- snijbloemen	4	3	1		
- vaste planten	0	0	0		
- overig (fruit, boomkwekerij, e.a.)	0	0	0		

**Overzichten beregenen in de Zuidwestelijke Delta; Gebied: Rest Tholen.
Bron: CBS-landbouwtelling 2007, vervolg.**

	Oppervlakten in hectares			Gecorrigeerd areaal berekening
	Totaal	Niet beregend	Potentieel beregend	
Akkerbouwgewassen totaal	7.806	6.439	1.367	1.015
Waarvan:				
- granen	2.067	1.749	318	0
- peulvruchten	35	31	4	4
- handelsgewassen (koolzaad, kar -wijn, vlas, graszaad, teunisbl, etc.)	263	213	50	50
- landbouwzaden	1.072	875	197	5
- pootaardappelen	70	57	13	19
- consumptieaardappelen	2.016	1.670	346	408
- waarvan				
vroege consumptieaardappelen	302			250
gewone consumptieaardappelen	1.714			158
- suikerbieten	725	582	143	143
- groenvoedergew. (snijmaïs)	704	571	133	133
- groenbemestinggewassen	128	108	20	0
- groenten akkerbouwmatig:				
- erwten	32	32	0	0
- poot- + plantuien	126	118	8	8
- zaaiuien	215	157	58	58
- zilveruitjes	0	0	0	0
- stamsperziebonen	49	49	0	78
- spinazie	0	0	0	0
- winterpeen	75	51	24	24
- witlofwortelen	3	1	2	2
- krotten	0	0	0	0
- knolselderij	35	22	13	35
- tuinbonen	15	10	5	15
- overige akkerbouwgewassen	176	143	33	33
Grasland	1.272	1.092	180	180

1) In de gecorrigeerde data voor de tuinbouwgewassen zijn de dubbelteelten meegenomen

Bijlage 1.7 Overzichten beregenen in de Zuidwestelijke Delta; Gebied: rest Flakkee (Goeree Overflakkee minus Oost Flakkee en Kop van Goeree).

Bron: CBS-landbouwtelling 2007; laatste kolom: ZLTO en LEI-analyse en bewerking.

	Oppervlakten in hectares		%	Gecorrigeerd	
	Totaal	Niet beregend	Potentieel beregend	areaal beregening 1)	
Cultuurgrond niet/wel beregend	11.547	7.425	5.563	48%	5.785
Alle cultuurgrond van bedrijven, die niet beregenen/wel beregenen	11.547	4.998	6.549		
Waarvan arealen op de bedrijven:					
Tuinbouw open grond totaal	818	291	527		749
Waarvan:					
- groenten open grond	242	103	139		173
waarvan:					
- aardbeien	2	2	0		2
- andijvie	0	0	0		
- asperges	11	9	2		11
- bloemkool	12	0	12		17
- kropsla	0	0	0		0
- prei	0	0	0		0
- broccoli	0	0	0		0
- Chinese kool	0	0	0		0
- bospeen	3	3	0		3
- spruiten	192	78	114		114
- koolrabi	0	0	0		0
- pronkbonen	0	0	0		0
- bleekselderij	0	0	0		0
- sluitkool	10	0	10		14
- overige groenten	12	11	1		12
- pit- + steenvruchten	83	72	11		83
- klein fruit	0	0	0		0
- tuinbouwzaden	0	0	0		0
- bloemkwekerij open grond	27	11	16		27
- boomkwekerij	5	1	4		5
- vaste planten	1	0	1		1
- bloembollen	460	104	356		460
Glastuinbouw	0	0	0		0
Waarvan:					
- groenten					
- snijbloemen					
- vaste planten					
- overig (fruit, boomkwekerij, e.a.)					

Overzichten beregenen in de Zuidwestelijke Delta
Gebied: rest Flakkee (Goeree Overflakkee minus Oost Flakkee en Kop van Goeree),
vervolg

	Oppervlakten in hectares			Gecorrigeerd areaal berekening
	Totaal beregend	Niet beregend	Potentieel beregend	
Akkerbouwgewassen totaal	9.433	3.659	5.774	4.788
Waarvan:				
- granen	2.166	859	1.307	0
- peulvruchten	81	33	48	48
- handelsgewassen (koolzaad, kar -wijn, vlas, graszaad, teunisbl, etc.)	61	33	28	28
- landbouwzaden	508	214	294	268
- pootaardappelen	279	77	202	202
- consumptieaardappelen	2.594	767	1.827	1.827
- suikerbieten	1.272	509	763	763
- groenvoedergew. (snijmaïs)	854	627	227	227
- groenbemestinggewassen	152	73	79	0
- groenten akkerbouwmatig:				
- erwten	286	148	138	286
- poot- + plantuien	339	106	233	339
- zaaiuien	437	92	345	437
- zilveruitjes	22	18	4	22
- stamsperziebonen	0	0	0	0
- spinazie	0	0	0	0
- winterpeen	71	23	48	71
- witlofwortelen	192	20	172	192
- krotten	0	0	0	0
- knolselderij	26	19	7	26
- tuinbonen	0	0	0	0
- overige akkerbouwgewassen	93	41	52	52
Grasland	1.296	1.048	248	248

1) In de gecorrigeerde data voor de tuinbouwgewassen zijn de dubbelteelten meegenomen

Bijlage 1.8 Overzichten beregenen in de Zuidwestelijke Delta; Gebied: Brabantse polders langs Hollands Diep; Bron: CBS-landbouwtelling 2007

	Oppervlakten in hectares		%	Gecorrigeerd	
	Totaal	Niet beregend	Potentieel beregend	areaal beregening 1)	
Cultuurgrond niet/wel beregend	1.423	823	600	42%	608
Alle cultuurgrond van bedrijven die niet beregenen/wel beregenen	1.423	758	665		
Waarvan arealen op de bedrijven:					
Tuinbouw open grond totaal	137	8	129		137
Waarvan:					
-groenten open grond	0	0	0		
waarvan:					
- aardbeien					
- andijvie					
- asperges					
- bloemkool					
- kropsla					
- prei					
- broccoli					
- Chinese kool					
- bospeen					
- spruiten					
- koolrabi					
- pronkbonen					
- bleekselderij					
- sluitkool					
- overige groenten					
- pit- + steenvruchten	110	8	110		118
- klein fruit	0	0	0		0
- tuinbouwzaden	0	0	0		0
- bloemkwekerij open grond	18	0	18		18
- boomkwekerij	1	0	1		1
- vaste planten	0	0	0		0
- bloembollen	0	0	0		0
Glastuinbouw	0	0	0		0
Waarvan:					
- groenten					
- snijbloemen					
- vaste planten					
- overig (fruit, boomkwekerij, e.a.)					

Overzichten beregenen in de Zuidwestelijke Delta
Gebied: Brabantse polders langs Hollands Diep, vervolg

	Oppervlakten in hectares			Gecorrigeerd areaal bere- gening
	Totaal	Niet beregend	Potentieel beregend	
Akkerbouwgewassen totaal	1.108	584	524	459
Waarvan:				
- granen	343	193	150	0
- peulvruchten	2	2	0	
- handelsgewassen (koolzaad, kar -wijn, vlas, graszaad, teunisbl, etc.)	14	6	8	8
- landbouwzaden	20	8	12	12
- pootaardappelen	2	2	0	0
- consumptieaardappelen	246	112	134	197
- suikerbieten	168	102	66	66
- groenvoedergew. (snijmaïs)	157	107	50	50
- groenbemestinggewassen	30	16	14	0
- groenten akkerbouwmatig:				
- erwten	0	0	0	0
- poot- + plantuien	3	3	0	3
- zaaiuien	39	18	21	39
- zilveruitjes	0	0	0	0
- stamsperziebonen	52	15	37	52
- spinazie	0	0	0	0
- winterpeen	16	0	16	16
- witlofwortelen	0	0	0	0
- krotten	0	0	0	0
- knolselderij	16	0	16	16
- tuinbonen	0	0	0	0
- overige akkerbouwgewassen	0	0	0	0
Grasland	178	166	12	12

- 1) In de gecorrigeerde data voor de tuinbouwgewassen zijn de dubbelteelten meegenomen
2) Inclusief het areaal grond in het gebied van één bedrijf dat zijn bedrijfsgebouwen net buiten het gebied heeft

Bijlage 2 Toelichting gehanteerde opbrengstdepressies

B2.1 Toelichting berekeningswijze berekening en potentieel neerslagoverschot, en opbrengstdervingen voor consumptieaardappelen.

Zonder berekening bedraagt de gemiddelde berekende kilo-opbrengst van consumptieaardappelen 46.060 kg/ha (KWIN: 49.000 kg/ha; data 2000 t/m 2005 ton dit bij een veronderstelde 14% berekening; in het Zuidwestelijk Zeekleigebied kan in potentie op 14% van de grond berekend worden, gegevens 2003; Bron: Stuyt e.a., 2006). Dit bij een gemiddeld berekend neerslagtekort van 123 mm (periode 1949 t/m 2002; KNMI-station Oudenbosch).

Elke mm neerslagtekort kan bij opheffing hiervan een grotere gewasopbrengst geven van 125 kilo per ha.

Hieronder zijn in een overzicht opgenomen de gemiddelde kilo-opbrengst van consumptieaardappelen in de diverse jaren als men niet beregenen kan. In alle jaren met een potentieel neerslagtekort zijn er mogelijkheden voor extra productie. Dit tot een kilo-opbrengst van ruim 61 ton.

Kans	Potentieel neerslagtekort (mm)	Gemiddeld (mm)	Extra productie boven 46.060 in kg/ha	Gemid. productie = 46.060 + extra in kg/ha	Prijs €/kg
2%	0	0	15.375	61.435	0,06
3%	0-23	12	13.875	59.935	0,06
5%	23-48	36	10.875	56.935	0,06
10%	48-66	57	8.250	54.310	0,07
30%	66-110	88	4.375	50.435	0,08
30%	110-170	140	-2.125	43.935	0,08
10%	170-216	193	-8.750	37.310	0,15 *
5%	216-252	234	-13.875	32.296	0,20
2%	252-344	298	-21.875	24.185	0,30
3%	min.344	408	-35.625	10.435	0,40

1) Gekozen op basis van aanwezige informatie over diverse oogstjaren.

*) Voorbeeld: de berekeningswijze is als volgt: 193 mm x 125 kilo= 24.125 – 15.375 (wat altijd gemist wordt; zie hier onder)=8.750 kg/ha. Dan 46.060-8.750=37.310 kg/ha

In een gemiddeld jaar wordt een kilo-opbrengst door niet te beregenen van 123 mm x 125 kg= 15.375 kg gemist. Dit is een derving van 31% op de gemiddelde opbrengst van 49.000 kg uit de KWIN. Het prijseffect is iets meer, namelijk tegen een meerprijs van 0,11 ct./kg (berekend uit bovenstaande tabel op basis van gaan beregenen in droge perioden bij een lager dan jaarlijkse gemiddelde verwachte opbrengst) is dit 38%.

Het totale effect van niet meer kunnen beregenen van consumptieaardappelen bedraagt op basis van deze redenering gemiddeld 15.375 kg x 0,11 ct.= €1691,- per ha per jaar.

B2.2 Toelichting andere opbrengtdepressies t.g.v. het niet meer kunnen beregenen

Uit de voorgaande bijlage (B.2.1) komt naar voren dat voor consumptieaardappelen een gemiddelde opbrengstderving (uitgedrukt in kilogram) van 31% geldt bij niet kunnen beregenen. Samen met het prijseffect in drogere jaren (gezamenlijk gemiddeld ongeveer 20%) is een gemiddelde jaarlijkse lagere saldo door niet te beregenen te berekenen per ha van 38% (in euro's).

Wij zijn er verder van uitgegaan dat dit ook geldt voor de gewassen pootaardappelen, uien, de akkerbouwmatige groenten en de open grondsgroente tuinbouwgewassen. Voor vroege aardappelen op Tholen (gemiddeld 30 ton opbrengst met een prijs van 0,31 eurocent) zijn we uitgegaan van een 31% lagere opbrengst met een zelfde prijs.

Voor de andere akkerbouwgewassen en tuinbouwteelten zijn alleen opbrengstdervingen in kilo's ingerekend en dus geen rekening gehouden met eventuele prijseffecten in drogere jaren.

Bijlage 3

Gemiddelde prijzen van enkele gewassen in een gewoon jaar (2002) en een droog jaar (2003). In ct/kg

Gewas	2002	2003	Percentage
Consumptieaardappelen	6,7	15,4	+ 230
Pootaardappelen	19,0	20,3	+7
Uien	10,2	15,9	+56
Opengrondsgroenten:			
Bloemkool	60	82	+37
Sluitkool	16	15	-6
Sla	97	106	+9
Peen	10,5	15,0	+43
Prei	33	45	+36
Gemiddeld			+23% (afgerond 20%)

Bron: LEI-prijzenstatistiek.

Bijlage 4

Gemiddelde prijzen van consumptieaardappelen, pootaardappelen en uien in de afgelopen jaren (in eurocent/kg)

Oogstjaar	Consumptieaardappelen (september t/m juni)	Uien (sept. t/m aug.)	Pootaardappelen (augustus t/m april)
1994	21,4	23,2	
1995	9,8	7,2	
1996	3,4	5,2	
1997	9,2	27,8	
1998	24,2	7,8	
1999	4,2	3,9	
2000	5,6	8,2	16,4
2001	11,3	15,7	26,8
2002	6,7	10,2	19,0
2003	15,4	15,9	20,3
2004	3,9	1,2	15,2
2005	12,9	10,0	19,0
2006	23,4	23,1	28,5
2007	9,6	9,4	29,3

Bron: LEI-maandprijzenstatistiek.

Bijlage 5

Gehanteerde hoeveelheden, prijzen en bruto geldopbrengsten van de diverse gewassen en gewasgroepen (Bronnen: Kwantitatieve Informatie voor de Akkerbouw en Groenteteelt in de opengrond; Kwantitatieve Informatie voor de Bloembollen en Bolbloemen; Kwantitatieve informatie voor de Fruitteelt)

Hoeveelheid, prijs en gewasopbrengst voor gewassen	Hoeveelheid Kg	Prijs €	Bruto geldopbrengst € per ha
Tuinbouw open grond			
- groenten open grond			
- aardbeien*	21.750	1,71	35.313
- andijvie*	42.500	0,40	16.595
- asperges*	4.160	2,44	10.150
- bloemkool*	18.000	0,52	9.093
- kropsla*	77.700	0,13	9.853
- prei*	34.400	0,49	16.519
- broccoli*	9.833	0,74	7.202
- Chinese kool*	41.625	0,29	8.223
- bospeen*	40.000	0,44	17.480
- spruiten*	21.333	0,32	6.797
- koolrabi**			7.130
- pronkbonen	6.500	0,27	1.755
- bleekselderij *			19.821
- sluitkool (uitgangspunt savoieekool)	68.500	0,18	12.330
- overige groenten (gemiddelde)	37.211	0,66	14.115
- pit- + steenvruchten ¹	35.173	0,45	14.950
- klein fruit ²			
- zwarte bes			2.980
- rode bes, framboos, braam			55.200
- tuinbouwzaden (gemiddelde groente/bloemzaden) **			4.170
- bloemkwekerij open grond (uitgangspunt overige bloemkwekerijgewassen) **			36.600
- boomkwekerij (uitgangspunt: bos- en haagplantsoen)**			15.000
- vaste planten**			54.900
- bloembollen (uitgangspunt tulp op klei)	400.000	0,05	19.232
Glastuinbouw			
Glastuinbouw			
Waarvan:			
- groenten			
- snijbloemen			

¹ Gewogen gemiddelde op basis van gegevens over appels en peren. Voor appels is de Elstar en voor peren de Conference als referentie gebruikt. Er is gewogen in de verhouding 2/3 appel en 1/3 peer.

² Gegevens zijn ontleend aan Land- en tuinbouwcijfers (2008).

- vaste planten
- overig (fruit, boomkwekerij, e.a.)

Akkerbouwgewassen totaal

Waarvan:

- granen (uitgangspunt: wintertarwe)	9000	0,125	1125
- peulvruchten (uitgangspunt bruine bonen)	3100	0,70	2180
- handelsgewassen (koolzaad, karwij, vlas, graszaad, teunisbloem, etc.; uitgangspunt engels raaigras)	1500	0,84	1263
- landbouwzaden			1300
- pootaardappelen	37000	0,20	7400
- consumptieaardappelen (frites)	60000	0,08	4800
- consumptieaardappelen (tafel)	49000	0,09	4165
- vroege aardappelen ***	30000	0,31	9300
- suikerbieten	68000	0,035	2380
- groenvoedergew, (snijmais)	15345	0,13	1933
- groenbemestinggewassen	0	0,00	0
- groenten akkerbouwmatig:			
- erwten	5800	0,25	1474
- poot- + plantuien	50000	0,10	5000
- zaaiuien	52400	0,10	5345
- zilveruitjes	9000	0,33	2970
- stamsperziebonen	12500	0,13	1645
- spinazie*	23800	0,26	5884
- winterpeen	55000	0,26	14300
- witlofwortelen			3963
- krotten*	54833	0,19	10395
- knolselderij (zonder blad)	50000	0,07	3630
- tuinbonen	6500	0,27	1755
- overige akkerbouwgewassen ****			4147

Grasland **

1410

Noten

* gemiddelde waarden op basis van vroege en late teelten

** bruto standaard saldo; Bron: Landbouwcijfers 2008. De bruto geldopbrengst per ha is hoger. Om aan de bruto geldopbrengst per ha te komen moeten de toegerekende kosten voor de specifieke teelt erbij opgeteld worden.

*** specifieke situatie op Tholen

**** gemiddelde bruto opbrengst van alle hiervoor vermeldde akkerbouwgewassen

Bijlage 6 Grondprijzen

Grondprijzen in de diverse gebieden in het Zuidwestelijk Zeekleigebied.

Gebied	Prijzen in euro's voor onverpacht los bouwland Periode juli 2007-juli 2008
Voorne Putten + Hoekse Waard	38.000
Goeree Overflakkee	44.000
Tholen + Schouwen Duiveland	30.000
Noordwesthoek Noord- Brabant	43.000
Walcheren + Zuid - Beveland	35.000
Zeeuws Vlaanderen	37.000

Bron: Prijsgegevens uit Vakblad Boerderij, LEI-bewerking.

Bijlage 7

Berekende lagere gemiddelde jaarlijkse inkomsten door een zout Volkerak Zoommeer in de diverse deelgebieden. Dit met de geschetste aanvullende mogelijk te nemen maatregelen per deelgebied.

Bijlage7.1 Gebied: Brabantse Delta

Eerste kolom zelfde als laatste kolom in bijlage 1. Uitgangspunt: een zout Volkerak-Zoommeer; door maatregelen wordt de zoutlast met 70% gereduceerd (voor nadere details, zie bijlage 8). Lagere inkomsten berekend ten opzichte van de huidige situatie. Uitgangspunt is verder dat iedereen oppervlaktewater gebruikt uit het huidige waterlopenstelsel.

	Gecorrigeerd areaal bere- gening	Lagere inkomsten (in euro's)
Cultuurgrond beregend	13.125	
Waarvan arealen op de bedrijven:		
Tuinbouw open grond totaal	1.840	
Waarvan:		
- groenten open grond	864	
waarvan:		
- aardbeien	79	171.908
- andijvie	76	77.718
- asperges	12	7.506
- bloemkool	8	4.483
- kropsla	39	23.679
- prei	73	74.309
- broccoli	349	154.886
- Chinese kool	11	5.574
- bospeen	1	1.077
- spruiten	72	30.157
- koolrabi	7	3.076
- pronkbonen	2	216
- bleekselderij	18	21.985
- sluitkool	36	27.353
- overige groenten	81	70.453
- pit- + steenvruchten	506	291.548
- klein fruit	44	93.607
- tuinbouwzaden	0	
- bloemkwekerij open grond	35	135.232
- boomkwekerij	290	459.219
- vaste planten	4	23.183
- bloembollen	97	179.810
Glastuinbouw	0	

Bijlage 7.1 Brabantse Delta, vervolg

	Gecorrigeerd areaal berekening	Lagere inkomsten (in euro's)
Akkerbouwgewassen totaal	10.174	
Waarvan:		
- granen	0	
- peulvruchten	38	5.105
- handelsgewassen (koolzaad, kar -wijn, vlas, graszaad, teunisbl.)	100	
- landbouwzaden	454	
- poot aardappelen	786	250.891
- consumptie aardappelen	2.232	431.564
- suikerbieten	1.093	
- groenvoedergew. (snijmaïs)	2.432	165.426
- groenbemestinggewassen	0	
- groenten akkerbouwmatig:		
- erwten	178	16.168
- poot- + plantuien	622	191.643
- zaaiuien	595	195.974
- zilveruitjes	19	3.477
- stamperziebonen	578	58.590
- spinazie	91	32.995
- winterpeen	154	135.703
- witlofwortelen	167	40.782
- krotten	7	4.484
- knolselderij	258	57.711
- tuinbonen	223	24.117
- overige akkerbouwgewassen	147	19.586
Grasland	1.111	
Noten	0	
Totale gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving		3.491.193

Bijlage 7.2 Gebied: Oost Flakkee

Eerste kolom zelfde als laatste kolom in bijlage 1.

Uitgangspunt: een zout Volkerak-Zoommeer; door maatregelen wordt de zoutlast gereduceerd tot 120 kg/s door de Volkeraksluizen (voor nadere details, zie bijlage 8). Uitgangspunt is verder dat iedereen oppervlaktewater gebruikt uit het huidige waterlopenstelsel. Lagere inkomsten zijn berekend ten opzichte van de huidige situatie. De kolom "Inkomensderving in referentie" geeft de huidige situatie aan onder de veronderstelling dat telers stoppen zodra de drempelwaarde voor hun specifieke gewassen wordt overschreden. De kolom "Inkomensderving bij 120 kg/s" geeft de inkomensderving bij een zoutlast van 120 kg/s, bij dezelfde veronderstelling als in de referentiesituatie. Het verschil tussen beide zijn de lagere inkomsten als gevolg van het zout worden van het Volkerak-Zoommeer (laatste kolom).

	Gecorrigeerd areaal bere- gening (in ha)	Inkomens- derving in referentie (in euro's)	Inkomens- derving bij 120 kg/s (in euro's)	Lagere inkomsten zout VZM (in euro's)
Cultuurgrond beregend	2.026			
Waarvan arealen op de bedrijven:				
Tuinbouw open grond totaal	207			
Waarvan:				
- groenten open grond	50			
waarvan:				
- aardbeien	0			
- andijvie	0			
- asperges	1	2.400	3.438	1.039
- bloemkool	1	2.150	3.080	931
- kropsla	21	48.915	70.091	21.176
- prei	0			
- broccoli	0			
- Chinese kool	13	25.271	36.212	10.940
- bospeen	0			
- spruiten	13	20.889	29.932	9.043
- koolrabi	0			
- pronkbonen	0			
- bleekselderij	0			
- sluitkool	1	2.915	4.177	1.262
- overige groenten	12	40.042	57.377	17.335
- pit- + steenvruchten	26	4.483	64.955	60.472
- klein fruit	0			
- tuinbouwzaden	0			
- bloemkwekerij open grond	7	79.422	79.422	0
- boomkwekerij	9	41.850	41.850	0
- vaste planten	0			
- bloembollen	103	614.078	614.078	0

Bijlage 7.2 Oost Flakkee, vervolg

	Gecorrigeerd areaal bere- gening (in ha)	Inkomens- derving in referentie (in euro's)	Inkomens- derving bij 120 kg/s (in euro's)	Lagere inkomsten zout VZM (in euro's)
Glastuinbouw	0			
Akkerbouwgewassen totaal	1.791			
Waarvan:				
- granen	262	0	0	0
- peulvruchten	4	2.061	2.954	892
- handelsgewassen (koolzaad, kar -wijn, vlas, graszaad, teunisbl.)	14	0	0	0
- landbouwzaden	10	0	0	0
- pootaardappelen	8	0	4.003	4.003
- consumptieaardappelen	665	0	201.575	201.575
- suikerbieten	310	0	0	0
- groenvoedergew. (snijmaïs)	76	0	8.104	8.104
- groenbemestinggewassen	0			
- groenten akkerbouwmatig:				
- erwten	10	3.485	4.993	1.509
- poot- + plantuien	84	99.290	142.274	42.984
- zaaiuien	163	205.964	295.128	89.164
- zilveruitjes	0			
- stamsperziebonen	50	19.444	27.862	8.418
- spinazie	0			
- winterpeen	16	54.089	77.505	23.416
- witlofwortelen	94	88.066	126.191	38.125
- krotten	0			
- knolselderij	3	2.574	3.689	1.115
- tuinbonen	0			
- overige akkerbouwgewassen	22	9.428	9.428	0
Grasland	28	0	0	0
Noten	0			
Totale gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving				541.501

Bijlage 7.3 Gebied: Hoekse Waard en Voorne-Putten

Eerste kolom zelfde als laatste kolom in bijlage 1.

Uitgangspunt: een zout Volkerak-Zoommeer; door maatregelen wordt de zoutlast gereduceerd tot 120 kg/s door de Volkeraksluizen (voor nadere details, zie bijlage 8). Uitgangspunt is verder dat iedereen oppervlaktewater gebruikt uit het huidige waterlopenstelsel. Lagere inkomsten zijn berekend ten opzichte van de huidige situatie. De kolom “Inkomensderving in referentie” geeft de huidige situatie aan onder de veronderstelling dat telers stoppen zodra de drempelwaarde voor hun specifieke gewassen wordt overschreden. De kolom “Inkomensderving bij 120 kg/s” geeft de inkomensderving bij een zoutlast van 120 kg/s, bij dezelfde veronderstelling als in de referentiesituatie. Het verschil tussen beide zijn de lagere inkomsten als gevolg van het zout worden van het Volkerak-Zoommeer (laatste kolom).

	Gecorrigeerd areaal bere- gening (in ha)	Inkomens- derving in referentie (in euro's)	Inkomens- derving bij 120 kg/s (in euro's)	Lagere inkomsten zout VZM (in euro's)
Cultuurgrond berekend	7.281			
Waarvan arealen op de bedrijven:				
Tuinbouw open grond totaal	965			
Waarvan:				
- groenten open grond	622			
waarvan:				
- aardbeien	18	150.267	215.319	65.052
- andijvie	4	15.693	22.486	6.793
- asperges	0			
- bloemkool	35	75.237	107.808	32.571
- kropsla	13	30.281	43.390	13.109
- prei	1	3.905	5.596	1.691
- broccoli	1	1.703	2.440	737
- Chinese kool	0			
- bospeen	0			
- spruiten	502	806.634	1.155.835	349.201
- koolrabi	0			
- pronkbonen	0			
- bleekselderij	8	37.486	53.714	16.228
- sluitkool	5	14.574	20.884	6.309
- overige groenten	35	116.790	167.349	50.560
- pit- + steenvruchten	306	52.758	764.465	711.707
- klein fruit	3	1.910	27.673	25.763
- tuinbouwzaden	0			
- bloemkwekerij open grond	17	192.882	192.882	0
- boomkwekerij	17	79.050	79.050	0
- vaste planten	1	17.019	17.019	0
- bloembollen	0			

Bijlage 7.3 Hoekse Waard en Voorne-Putten, vervolg

	Gecorrigeerd areaal bere- gening (in ha)	Inkomens- derving in referentie (in euro's)	Inkomens- derving bij 120 kg/s (in euro's)	Lagere inkomsten zout VZM (in euro's)
Glastuinbouw	0			
Akkerbouwgewassen totaal	5.598			
Waarvan:				
- granen	0			
- peulvruchten	7	3.608	5.169	1.562
- handelsgewassen (koolzaad, kar - wij, vlas, graszaad, teunisbl.)	143	0	0	0
- landbouwzaden	242	0	0	0
- pootaardappelen	116	0	58.047	58.047
- consumptieaardappelen	2.637	0	799.326	799.326
- suikerbieten	991	0	0	0
- groenvoedergew. (snijmais)	333	0	35.510	35.510
- groenbemestinggewassen	0			
- groenten akkerbouwmatig:				
- erwten	86	29.968	42.941	12.973
- poot- + plantuien	154	182.031	260.835	78.804
- zaaiuien	443	559.766	802.096	242.330
- zilveruitjes	0			
- stamsperziebonen	202	78.555	112.562	34.007
- spinazie	37	51.467	73.748	22.281
- winterpeen	20	67.612	96.882	29.270
- witlofwortelen	0			
- krotten	0			
- knolselderij	109	93.538	134.032	40.494
- tuinbonen	41	17.010	24.375	7.364
-overige akkerbouwgewassen	37	15.855	15.855	0
Grasland	718	0	0	0
Noten	0			
Totale gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving				2.641.690

Bijlage 7.4 Gebied: Proef Tholen

Eerste kolom zelfde als laatste kolom in bijlage 1

Uitgangspunt: een zout Volkerak-Zoommeer. Lagere inkomsten berekend ten opzichte van de huidige situatie (inlaat van zoet water is gemiddeld niet meer mogelijk na 20 juli door blauwalgen). Opbrengstdepressie berekend op 111 dagen voor 20 juli (gehele groeiseizoen telt 183 dagen) = $111/183 \times (31\% \text{ of } 38\%) = 19\%$ (zonder prijseffect) of 23% (met prijseffect). Uitgangspunt is verder dat iedereen oppervlaktewater gebruikt uit het huidige waterlopenstelsel.

Gecorrigeerd Lagere
areaal bere- inkomsten
gening (in euro's)

Cultuurgrond berekend 1.024

Waarvan arealen op de bedrijven:

Tuinbouw open grond totaal 165

Waarvan:

- groenten open grond	55	
waarvan:		
- bloemkool	3	6.274
- broccoli	42	87.838
- overige groenten	13	42.204
- pit- + steenvruchten	66	187.473
- klein fruit		
- tuinbouwzaden		
- bloemkwekerij open grond	26	180.804
- boomkwekerij	4	11.400
- vaste planten	10	104.310
- bloembollen	1	5.961

Bijlage 7.4 Proef Tholen, vervolg

	Gecorrigeerd areaal berekening	Lagere inkomsten (in euro's)
Akkerbouwgewassen totaal	841	
Waarvan:		
- granen	0	
- peulvruchten	0	
- handelsgewassen (koolzaad, kar -wij, vlas, graszaad, teunisbl, etc.)	32	7.679
- landbouwzaden	108	26.676
- pootaardappelen	22	37.444
- consumptieaardappelen	356	
waarvan:		
-vroege consumptieaardappelen	55	158.565
-gewone consumptieaardappelen 1)	301	288.342
- suikerbieten	126	56.977
- groenvoedergew. (snijmaïs)	19	6.978
- groenbemestinggewassen	0	
- groenten akkerbouwmatig:		
- erwten	0	
- poot- + plantuien	45	85.500
- zaaiuien	37	45.485
- zilveruitjes	8	5.464
- stamsperziebonen	34	12.863
- spinazie	0	
- winterpeen	21	69.069
- witlofwortelen	10	9.115
- krotten	0	
- knolselderij	12	10.019
- tuinbonen	0	
- overige akkerbouwgewassen	11	8.667
Grasland	18	4.822
Totale gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving		1.459.929

N.B. Voor vroege aardappelen en poot- en plant uien is de volledige opbrengstdepressie toegerekend van gemiddeld 38% omdat deze gewassen veelal op 20 juli al van het land zijn.

1) Berekening gebaseerd op bestemming tafelaardappelen.

Bijlage 7.5 Gebied: Reigerbergse polder

Eerste kolom zelfde als laatste kolom in bijlage 1

Uitgangspunt: een zout Volkerak-Zoommeer. Lagere inkomsten berekend ten opzichte van de huidige situatie (inlaat van zoet water is gemiddeld niet meer mogelijk na 20 juli door blauwalgen). Opbrengstdepressie berekend op 111 dagen voor 20 juli (gehele groeiseizoen telt 183 dagen) = $111/183 \times (31\% \text{ of } 38\%) = 19\%$ (zonder prijseffect) of 23% (met prijseffect). Uitgangspunt is verder dat iedereen oppervlaktewater gebruikt uit het huidige waterlopenstelsel.

	Gecorrigeerd areaal bere- ning	Lagere inkomsten in euro's
Cultuurgrond beregend	1.000	
Waarvan arealen op de bedrijven		
Tuinbouw open grond totaal	52	
Waarvan:		
- groenten in de open grond	0	
- pit- + steenvruchten	52	147.706
Akkerbouwgewassen totaal	887	
Waarvan:		
- granen	184	39.330
- handelsgewassen (koolzaad, kar -wijn, vlas, graszaad, teunisbl, etc.)	44	10.558
- landbouwzaden	144	35.568
- pootaardappelen	18	30.636
- consumptieaardappelen 1)	199	205.164
- suikerbieten	74	33.463
- groenvoedergew. (snijmaïs)	65	23.872
- groenbemestinggewassen	25	0
- groenten akkerbouwmatig:		
- poot- + plantuien 2)	15	28.500
- zaaiuien	59	72.531
- stamsperziebonen	60	22.701
Grasland	53	14.198
Snelgroeiend hout	8	?
Totale gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving		664.227

1) gebaseerd op de helft frites en de helft tafelaardappelen

2) voor poot- en plantuien is de hele opbrengstdepressie toegerekend omdat deze vrijwel altijd al geoogst zijn op 20 juli.

Bijlage 7.6 Gebied: Rest Tholen

Eerste kolom zelfde als laatste kolom in bijlage 1

Uitgangspunt: een zout Volkerak-Zoommeer. Lagere inkomsten berekend ten opzichte van de huidige situatie (inlaat van zoet water is gemiddeld niet meer mogelijk na 20 juli door blauwalgen). Opbrengstdepressie berekend op 111 dagen voor 20 juli (gehele groeiseizoen telt 183 dagen) = $111/183 \times (31\% \text{ of } 38\%) = 19\%$ (zonder prijseffect) of 23% (met prijseffect). Uitgangspunt is verder dat iedereen oppervlaktewater gebruikt uit het huidige waterlopenstelsel of water haalt op een andere wijze uit het zoete Volkerak Zoommeer (met watertanks bijvoorbeeld).

	Gecorrigeerd areaal bere- gening	Lagere inkomsten (in euro's)
Cultuurgrond berekend	1.081	
Waarvan arealen op deze bedrijven:		
Tuinbouw open grond totaal	246	
Waarvan:		
- groenten open grond	29	
waarvan:		
- aardbeien		
- andijvie		
- asperges		
- bloemkool	6	12.548
- kropsla	3	6.799
- prei		
- broccoli		
- Chinese kool		
- bospeen		
- spruiten	15	23.450
- koolrabi		
- pronkbonen		
- bleekselderij		
- sluitkool	1	2.836
- overige groenten	4	12.985
- pit- + steenvruchten	94	267.007
- klein fruit		
- tuinbouwzaden		
- bloemkwekerij open grond	31	215.574
- boomkwekerij	14	39.900
- vaste planten	7	73.017
- bloembollen	71	259.440

Bijlage 7.6 Gebied: Rest Tholen, vervolg

	Gecorrigeerd areaal berekening	Lagere inkomsten (in euro's)
Akkerbouwgewassen totaal	1.015	

Waarvan:		
- granen		
- peulvruchten	4	1.657
- handelsgewassen (koolzaad, kar -wijn, vlas, graszaad, teunisbl, etc.)	50	11.999
- landbouwzaden	5	1.235
- pootaardappelen	19	32.338
- consumptieaardappelen	408	
- waarvan		
vroege consumptieaardappelen	250	883.500
gewone consumptieaardappelen 1)	158	151.356
- suikerbieten	143	64.665
- groenvoedergew. (snijmaïs)	133	48.847
- groenbemestinggewassen		
- groenten akkerbouwmatig:		
- erwten		
- poot- + plantuien	8	15.200
- zaaiuien	58	71.302
- zilveruitjes		
- stamsperziebonen	78	29.511
- spinazie		
- winterpeen	24	78.936
- witlofwortelen	2	1.823
- krotten		
- knolselderij	35	29.222
- tuinbonen	15	6.054
- overige akkerbouwgewassen	33	28.739
Grasland	180	48.222

Totale gemiddelde jaarlijkse Inkomstenderving		2.418.162

1) Berekening gebaseerd op bestemming tafelaardappelen.

NB1: In de gecorrigeerde data voor de tuinbouwgewassen zijn de dubbelteelten meegenomen.

NB2: Voor vroege aardappelen en poot- en plant uien is de volledige opbrengstdepressie toegerekend van gemiddeld 38% omdat deze gewassen veelal op 20 juli al van het land zijn.

Bijlage 7.7 Gebied: rest Flakkee

Eerste kolom zelfde als laatste kolom in bijlage 1.

Uitgangspunt: een zout Volkerak-Zoommeer; door maatregelen wordt de zoutlast gereduceerd tot 120 kg/s door de Volkeraksluizen (voor nadere details, zie bijlage 8). Uitgangspunt is verder dat iedereen oppervlaktewater gebruikt uit het huidige waterlopenstelsel. Lagere inkomsten zijn berekend ten opzichte van de huidige situatie. De kolom "Inkomensderving in referentie" geeft de huidige situatie aan onder de veronderstelling dat telers stoppen zodra de drempelwaarde voor hun specifieke gewassen wordt overschreden. De kolom "Inkomensderving bij 120 kg/s" geeft de inkomensderving bij een zoutlast van 120 kg/s, bij dezelfde veronderstelling als in de referentiesituatie. Het verschil tussen beide zijn de lagere inkomsten als gevolg van het zout worden van het Volkerak-Zoommeer (laatste kolom).

	Gecorrigeerd areaal bere- gening (in ha)	Inkomens- derving in referentie (in euro's)	Inkomens- derving bij 120 kg/s (in euro's)	Lagere inkomsten zout VZM (in euro's)
Cultuurgrond beregend	5.785			
Waarvan arealen op de bedrijven:				
Tuinbouw open grond totaal	749			
Waarvan:				
- groenten open grond	173			
waarvan:				
- aardbeien	2	16.696	23.924	7.228
- andijvie	0			
- asperges	11	26.395	37.821	11.427
- bloemkool	17	36.544	52.364	15.820
- kropsla	0			
- prei	0			
- broccoli	0			
- Chinese kool	0			
- bospeen	3	12.397	17.764	5.367
- spruiten	114	183.180	262.481	79.301
- koolrabi	0			
- pronkbonen	0			
- bleekselderij	0			
- sluitkool	14	40.808	58.474	17.666
- overige groenten	12	40.042	57.377	17.335
- pit- + steenvruchten	83	14.310	207.355	193.045
- klein fruit	0			
- tuinbouwzaden	0			
- bloemkwekerij open grond	27	306.342	306.342	0
- boomkwekerij	5	23.250	23.250	0
- vaste planten	1	17.019	17.019	0
- bloembollen	460	2.742.483	2.742.483	0

Bijlage 7.7 rest Flakkee (Goeree Overflakkee minus Oost Flakkee en Kop van Goeree), vervolg

	Gecorrigeerd areaal bere- gening (in ha)	Inkomens- derving in referentie (in euro's)	Inkomens- derving bij 120 kg/s (in euro's)	Lagere inkomsten zout VZM (in euro's)
Glastuinbouw		0		
Akkerbouwgewassen totaal	4.788			
Waarvan:				
- granen	0			
- peulvruchten	48	24.737	35.446	10.709
- handelsgewassen (koolzaad, kar	28	0	0	0
-wijn, vlas, graszaad, teunisbl.)	268	0	0	0
- landbouwzaden	202	0	101.083	101.083
- pootaardappelen	1.827	0	553.800	553.800
- consumptieaardappelen	763	0	0	0
- suikerbieten	227	0	24.206	24.206
- groenvoedergew. (snijmaïs)	0			
- groenbemestinggewassen				
- groenten akkerbouwmatig:	286	99.660	142.803	43.144
- erwten	339	400.705	574.175	173.470
- poot- + plantuien	437	552.185	791.232	239.048
- zaaiuien	22	15.447	22.134	6.687
- zilveruitjes	0			
- stamsperziebonen	0			
- spinazie	71	240.021	343.929	103.908
- winterpeen	192	179.879	257.751	77.872
- witlofwortelen	0			
- krotten	26	22.312	31.971	9.659
- knolselderij	0			
- tuinbonen	52	22.283	22.283	0
- overige akkerbouwgewassen	248	0	0	0
Grasland				
	0			
Noten				
Totale gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving				1.690.773

Bijlage 7.8 Gebied: Brabantse polders langs Hollands Diep

Eerste kolom zelfde als laatste kolom in bijlage 1.

Uitgangspunt: een zout Volkerak-Zoommeer; door maatregelen wordt de zoutlast gereduceerd tot 120 kg/s door de Volkeraksluizen (voor nadere details, zie bijlage 8). Uitgangspunt is verder dat iedereen oppervlaktewater gebruikt uit het huidige waterlopenstelsel. Lagere inkomsten zijn berekend ten opzichte van de huidige situatie. De kolom "Inkomensderving in referentie" geeft de huidige situatie aan onder de veronderstelling dat telers stoppen zodra de drempelwaarde voor hun specifieke gewassen wordt overschreden. De kolom "Inkomensderving bij 120 kg/s" geeft de inkomensderving bij een zoutlast van 120 kg/s, bij dezelfde veronderstelling als in de referentiesituatie. Het verschil tussen beide zijn de lagere inkomsten als gevolg van het zout worden van het Volkerak-Zoommeer (laatste kolom).

	Gecorrigeerd areaal bere- gening (in ha)	Inkomens- derving in referentie (in euro's)	Inkomens- derving bij 120 kg/s (in euro's)	Lagere inkomsten zout VZM (in euro's)
Cultuurgrond berekend	608			
Waarvan arealen op de bedrijven:				
Tuinbouw open grond totaal	137			
Waarvan:				
- groenten open grond				
waarvan:				
- aardbeien	0			
- andijvie	0			
- asperges	0			
- bloemkool	0			
- kropsla	0			
- prei	0			
- broccoli	0			
- Chinese kool	0			
- bospeen	0			
- spruiten	0			
- koolrabi	0			
- pronkbonen	0			
- bleekselderij	0			
- sluitkool	0			
- overige groenten	0			
- pit- + steenvruchten	118	283.782	283.782	0
- klein fruit	0			
- tuinbouwzaden	0			
- bloemkwekerij open grond	18	204.228	204.228	0
- boomkwekerij	1	4.650	4.650	0
- vaste planten	0			
- bloembollen	0			

Bijlage 7.8 Brabantse polders langs Hollands Diep, vervolg

	Gecorrigeerd areaal bere- gening (in ha)	Inkomens- derving in referentie (in euro's)	Inkomens- derving bij 120 kg/s (in euro's)	Lagere inkomsten zout VZM (in euro's)
Glastuinbouw	0			
Akkerbouwgewassen totaal	459			
Waarvan:				
- granen	0			
- peulvruchten	0			
- handelsgewassen (koolzaad, kar	8	0	0	0
-wijn, vlas, graszaad, teunisbl.)	12	0	0	0
- landbouwzaden	0			
- pootaardappelen	197	23.580	68.926	45.346
- consumptieaardappelen	66	0	0	
- suikerbieten	50	2.105	6.154	4.049
- groenvoedergew. (snijmais)	0			
- groenbemestinggewassen				
- groenten akkerbouwmatig:	0	4.344	4.344	0
- erwten	3	60.373	60.373	0
- poot- + plantuien	39	0	0	0
- zaaiuien	0			
- zilveruitjes	52	24.774	24.774	0
- stamsperziebonen	0			
- spinazie	16	66.265	66.265	0
- winterpeen	0			
- witlofwortelen	0			
- krotten	16	16.821	16.821	0
- knolselderij	0			
- tuinbonen	0			
- overige akkerbouwgewassen	12	0	0	0
Grasland	0			
Noten				
Totale gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving				49.395

Bijlage 8

Dagen overschrijding van de drempelwaarden voor het chloridegehalte voor de deelgebieden Polders langs het Hollands Diep, Oost Flakkee, rest Flakkee, Hoekse Waard en Voorne Putten, Brabantse Delta (Mark-Vlietsysteem)

Bij een zout Volkerak Zoommeer komt er elke keer wanneer er geschut wordt bij de Volkerak Sluizen een sluisbak zout water in het Hollands Diep. In droge tijden (bij minder rivieraanvoer) veroorzaakt dit zoute effecten op het Hollands Diep, zodat de innamepunten voor deze gebieden steeds zouter water kunnen bevatten. Uitgangspunt bij de berekeningen voor de gebieden op Goeree Overflakkee, Hoekse Waard en Voorne Putten en de polders langs het Hollands Diep is dat er luchtbellenschermen en sluiscolkdrempels bij de Volkeraksluizen geplaatst worden die de zoutinlaat sterk zullen reduceren.

In de berekeningen voor de gebieden is uitgegaan van een zoutlast van maximaal 120 kg per seconde vanuit de Volkeraksluizen op het Hollands Diep. Dit betekent bij een maximale zoutlast van 570 kg/seconde bijna 80% reductie van de zoutbelasting (Rijkswaterstaat Waterdienst, 2008:5). Bij de inlaatpunten vanuit het Hollands Diep naar Flakkee, Hoekse Waard en Voorne Putten en de Brabantse polders langs het Hollands Diep wordt verondersteld dat er geen extra reductiemaatregelen getroffen worden.

Het deelgebied Brabantse Delta (Mark-Vlietsysteem) ontvangt nu in droge tijden zoet water vanuit het Volkerak Zoommeer via de innamepunten Dintelsas en Benedensas. Als er teveel blauwalgen in het Volkerak-Zoommeer zijn wordt de inlaat gestopt en vindt er via het Markkanaal bij Oosterhout bovenstrooms zoetwaterinlaat plaats.

Bij de berekeningen wordt verondersteld dat er reductiemaatregelen genomen worden bij Dintelsas en Benedensas die de zoutlast vanuit het Volkerak Zoommeer met 70% verminderen.

We zijn er bij de berekeningen vanuit gegaan dat de inlaat niet stopt bij een bepaald chloridegehalte. We veronderstellen dat telers zelf stoppen met beregenen op het moment dat de drempelwaarden voor hun specifieke gewassen worden overschreden. De consequentie van deze veronderstelling is dat de hoogte van de opbrengstderving niet afhankelijk is van de mate van verzilting. Immers, bij genoemde veronderstelling stopt de teler met beregenen zodra de drempelwaarde wordt overschreden. Of de drempelwaarde met 10 of 300 mg Cl/liter wordt overschreden, doet dan niet ter zake. Het is de vraag hoe reëel dat is. Het is namelijk voorstelbaar dat telers in tijden van aanzienlijke droogte toch een zekere mate van verzilting accepteren. Men maakt dan de afweging tussen het aanvaarden van enerzijds droogteschade en anderzijds verziltingschade. Gezien de beperkte tijd hebben we daar binnen de kaders van dit onderzoek echter geen rekening mee gehouden. In deze studie is droogteschade het uitgangspunt.

Nadere toelichting berekeningen

Het gemiddeld aantal dagen overschrijding van de drempelwaarden voor het chloridegehalte gedurende het groeiseizoen is gebaseerd op een aantal maatgevende jaren (die in de bijbehorende tabellen worden weergegeven). Er is uitgegaan van een groeiseizoen dat loopt van 1 april tot en met 1 oktober voor alle gewassen, behalve bloembollen. Bij bloembollen is een groeiseizoen gehanteerd dat loopt van 15 maart

tot en met 10 juli. Er is rekening gehouden met de mogelijkheid om te overbruggen: korte periodes van te zout water kunnen overbrugd worden door de buffering van zoet water. We hanteren een overbruggingsduur van 48 uur en hebben op basis daarvan het aantal overschrijdingsdagen naar beneden bijgesteld (indien van toepassing). Als drempelwaarden zijn 50, 100, 150 en 200 en 950 mg Cl / liter gehanteerd. Voor Goeree Overflakkee, Hoekse Waard en Voorne Putten gaan we uit van inlaatpunt Koert, voor de Brabantse polders langs het Hollands Diep van Hoogezandsepolder en voor de Brabantse Delta van vier verschillende inlaatpunten (richting achterliggende polders) verspreid over het Mark-Vlietstelsel.

Om te komen tot één gemiddeld jaar hebben we gewogen op basis van de herhalingstijden voor zoutindringing voor de betreffende jaren.³ De herhalingstijden zijn gebaseerd op de combinatie van effecten van lage afvoer en storm en geven aan hoe vaak een zout of minder zout jaar gemiddeld voorkomt. Een herhalingstijd van 4,9 wil dus zeggen dat gemiddeld één keer in de circa vijf jaar een dergelijk zout jaar plaatsheeft.

De wegingsfactoren hebben we bepaald door eerst de omgekeerde (inverse) te nemen van de herhalingstijden. Een herhalingstijd van 4,9 levert bijvoorbeeld een omgekeerde op van $1 / 4,9 = 0,20$. Uitgedrukt in procenten is dat 20%. Vervolgens hebben we deze percentages evenredig ‘afgeroomd’ totdat ze samen optellen tot 100 procent. In tabel 8.1 wordt deze benadering geschetst voor het inlaatpunt Koert.

Tabel 8.1 Bepaling van de wegingsfactoren voor Koert

Jaar	Herhalingstijd	1 / herhalingstijd	Wegingsfactor
1988	1,5	67%	56%
1989	4,3	23%	19%
1990	4,9	20%	17%
2003	11	9%	8%
		119%	100%

Op dezelfde wijze hebben we de wegingsfactoren voor achtereenvolgens Hoogezandsepolder en de inlaatpunten in het Mark-Vlietstelsel bepaald (tabel 8.2 en 8.3).

Tabel 8.2 Bepaling van de wegingsfactoren voor Hoogezandsepolder

Jaar	Herhalingstijd	1 / herhalingstijd	Wegingsfactor
1988	1,5	67%	60%
1989	4,3	23%	21%
1990	4,9	20%	18%
		110%	100%

Tabel 8.3 Bepaling van de wegingsfactoren voor inlaatpunten Brabantse Delta

Jaar	Herhalingstijd	1 / herhalingstijd	Wegingsfactor
1990	4,9	20%	10%
1994	1,6	63%	30%

³ Deze herhalingstijden zijn aangeleverd door Rijkswaterstaat.

1996	3,3	30%	15%
2002	1,2	83%	41%
2003	11	9%	4%
		206%	100%

Goeree Overflakkee, Hoekse Waard en Voorne-Putten

Bij de berekeningen voor Goeree Overflakkee, Hoekse Waard en Voorne-Putten is gebruik gemaakt van het rapport van Rijkswaterstaat Waterdienst (2008). In dat rapport zijn drie scenario's doorgerekend voor het Benedenrivierengebied: een scenario met een zoutbelasting van 120 kg per seconde, 200 kg/s en een referentiescenario. Voor de berekeningen in dit rapport is het referentiescenario de basis waartegen we het scenario met 120 kg/s zoutbelasting afzetten. Het verschil tussen beide is het aantal dagen dat niet berekend kan worden als gevolg van een zout Volkerak-Zoommeer. Er is voor deze gebieden uitgegaan van het chloridegehalte bij inlaatpunt Koert. Het gewogen gemiddelde per drempelwaarde is voor dit inlaatpunt gebaseerd op de jaren 1988, 1989, 1990 en 2003 (zie tabel 8.4).

Tabel 8.4 Aantal dagen overschrijding tijdens het groeiseizoen bij Koert

Jaar	Scenario	Drempelwaarde chloridegehalte					
		> 50*	> 50**	> 100	> 150	> 200	>950
1988	Referentie	185	119	84	0	0	0
	120 kg/s	185	119	156	65	9	0
	Door zout VZM	0	0	72	65	9	0
1989	Referentie	185	119	133	0	0	0
	120 kg/s	185	119	165	128	49	0
	Door zout VZM	0	0	32	128	49	0
1990	Referentie	185	119	166	18	0	0
	120 kg/s	185	119	185	163	74	0
	Door zout VZM	0	0	19	145	74	0
2003	Referentie	185	119	183	50	0	0
	120 kg/s	185	119	185	140	75	0
	Door zout VZM	0	0	2	90	75	0
Gewogen gem.	Referentie	185	119	115	7	0	0
	120 kg/s	185	119	165	100	33	0
	Door zout VZM	0	0	50	93	33	0

* Drempelwaarde voor sierteelt

** Drempelwaarde voor bloembollen

Brabantse polders langs het Hollands Diep

Voor de Brabantse polders langs het Hollands Diep is uitgegaan van het chloridegehalte bij inlaatpunt Hoogezandsepolder. Er is gebruik gemaakt van Rijkswaterstaat Waterdienst (2008) en van dezelfde scenario's als bij Koert, maar dan op basis van de jaren 1988, 1989 en 1990 (zie tabel 8.5).

Tabel 8.5 Aantal dagen overschrijding tijdens het groeiseizoen bij Hoogezandsepolder

Jaar	Scenario	Drempelwaarde chloridegehalte					
		> 50*	> 50**	> 100	> 150	> 200	>950
1988	Referentie	185	119	123	63	0	0
	120 kg/s	185	119	123	63	17	0
	Door zout VZM	0	0	0	0	17	0
1989	Referentie	185	119	155	137	16	0
	120 kg/s	185	119	155	137	58	0
	Door zout VZM	0	0	0	0	42	0
1990	Referentie	185	119	185	155	53	0
	120 kg/s	185	119	185	155	84	0
	Door zout VZM	0	0	0	0	31	0
Gewogen gem.	Referentie	185	119	141	96	13	0
	120 kg/s	185	119	141	96	38	0
	Door zout VZM	0	0	0	0	25	0

* Drempelwaarde voor sierteelt

** Drempelwaarde voor bloembollen

Brabantse Delta (Mark-Vlietsysteem)

Bij het Mark-Vlietsysteem is het chloridegehalte van vier verschillende inlaatpunten het uitgangspunt: Nassaupolder, Willemspolder, Zomerpolder en De Hillen. Deze inlaatpunten liggen verspreid in het gebied; het meest oostelijk gelegen inlaatpunt heeft het laagste chloridegehalte. Om het gemiddeld aantal dagen voor de gehele Brabantse Delta te bepalen, is een gewogen gemiddelde genomen van de vier inlaatpunten. Hierbij is de volgende verdeelsleutel verondersteld: Nassaupolder 20%, Willemspolder 20%, Zomerpolder 30% en De Hillen 30%. Voor de zoutlast is uitgegaan van een gewogen gemiddelde op basis van herhalingstijden over de jaren 1990, 1994, 1996, 2002 en 2003. Daarbij is uitgegaan van een scenario met 70%-zoutreductie bij de spuisluizen voor alle jaren, behalve voor 2003; daar is van 40%-reductie uitgegaan, omdat een 70%-reductie scenario niet beschikbaar was (zie tabel 8.6).

Tabel 2.1 in het rapport toonde drempelwaarden voor het chloridegehalte in gietwater voor een aantal gewassen en gewasgroepen. Het uitgangspunt is daarbij het 10% gevoeligste gewas binnen een gewasgroep. Op basis van die tabel en het gemiddeld aantal dagen overschrijding bij de inlaatpunten is tabel 8.7 samengesteld. Hierin worden gewascategorieën gekoppeld aan de gehanteerde drempelwaarden. Voor sierteelt is uitgegaan van de drempelwaarde van 50 mg Cl / liter; dat geldt ook voor bloembollen, maar daar is een korter groeiseizoen gehanteerd.

Tabel 8.6 Aantal dagen overschrijding tijdens het groeiseizoen in de Brabantse Delta

Jaar	Inlaatpunt	Drempelwaarde chloridegehalte					
		> 50*	> 50**	> 100	> 150	> 200	>950
1990	Nassaup.	168	107	96	82	73	0
	Willemsp.	124	58	64	57	51	0
	Zomerp.	12	0	0	0	0	0
	De Hillen	0	0	0	0	0	0
1994	Nassaup.	173	110	112	84	74	0
	Willemsp.	102	30	69	68	67	0
	Zomerp.	40	0	29	23	19	0
	De Hillen	0	0	0	0	0	0
1996	Nassaup.	177	112	129	111	94	0
	Willemsp.	137	77	102	94	88	0
	Zomerp.	40	0	16	10	7	0
	De Hillen	11	0	0	0	0	0
2002	Nassaup.	149	92	52	18	13	0
	Willemsp.	51	43	0	0	0	0
	Zomerp.	25	32	0	0	0	0
	De Hillen	16	23	0	0	0	0
2003	Nassaup.	175	104	116	98	84	0
	Willemsp.	145	76	82	67	60	0
	Zomerp.	51	0	0	0	0	0
	De Hillen	56	0	0	0	0	0
Gewogen gem. per inlaatpunt	Nassaup.	163	102	89	62	53	0
	Willemsp.	91	47	46	43	41	0
	Zomerp.	32	13	11	8	7	0
	De Hillen	11	9	0	0	0	0
Gewogen gem. gehele Brabantse Delta		63	37	30	23	21	0

* Drempelwaarde voor sierteelt

** Drempelwaarde voor bloembollen

Tabel 8.7 Aantal dagen overschrijding in het groeiseizoen gekoppeld aan verschillende gewassen en gewasgroepen

Categorie	Drempel- waarde	Gemiddeld aantal dagen overschrijding						Br. Delta
		Koert			Hoogezandsepolder			
		Ref.	120 kg/s	Zout VZM	Ref.	120 kg/s	Zout VZM	
Bloembollen*	50	119	119	0	119	119	0	37
Sierteelt	70	185	185	0	185	185	0	63
Groenten	100	115	165	50	141	141	0	30
Fruitbomen	150	7	100	93	96	96	0	23
Aardappelen	200	0	33	33	13	38	25	21
Snijmaïs	200	0	33	33	13	38	25	21
Gras	950	0	0	0	0	0	0	0
Granen	1050	0	0	0	0	0	0	0
Suikerbieten	1300	0	0	0	0	0	0	0

* Voor bloembollen is een afwijkend groeiseizoen gehanteerd (15 maart – 10 juli).

Bijlage 9 Hoogste potentiële neerslagtekorten tijdens het groeiseizoen in Oudenbosch op basis van decaden (mm) voor de periode 1949 t/m 2002 en Vlissingen (1998 t/m 2007)

Tijdens het onderzoek is gebruik gemaakt van gegevens over neerslagtekorten van het KNMI meetstation Oudenbosch (1949 t/m 2002) en Vlissingen (1998 t/m 2007). Onderstaande tabellen vatten die gegevens samen.

Tabel 9.1 Hoogste potentiële neerslagtekort tijdens het groeiseizoen in Oudenbosch, op basis van decaden (mm)

Jaar		Jaar		Jaar	
1949	233	1967	88	1985	-5
1950	98	1968	48	1986	178
1951	121	1969	107	1987	48
1952	161	1970	107	1988	160
1953	119	1971	146	1989	227
1954	108	1972	30	1990	207
1955	179	1973	131	1991	162
1956	75	1974	170	1992	66
1957	160	1975	142	1993	135
1958	77	1976	408	1994	101
1959	309	1977	147	1995	224
1960	111	1978	127	1996	207
1961	48	1979	67	1997	109
1962	79	1980	123	1998	51
1963	61	1981	109	1999	121
1964	88	1982	197	2000	51
1965	10	1983	92	2001	144
1966	28	1984	83	2002	95

Bron: KNMI, meetstation Oudenbosch.

Tabel 9.2 Doorlopend potentieel neerslagtekort in Vlissingen (in mm)

	Maanden							Hoogste tekort *
	April	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	
Jaar								
1998	-24	41	7	48	92	13	-97	92
1999	4	72	97	187	174	170	102	187
2000	2	3	67	47	117	102	21	117
2001	-9	68	118	166	181	17	18	181
2002	31	79	125	148	86	80	48	148
2003	27	35	125	196	248	263	214	263
2004	38	108	145	197	145	174	152	197
2005	8	30	103	20	-24	-4	-11	103
2006	43	25	105	228	92	143	118	228
2007	90	110	115	59	111	103	103	115

Bron: KNMI, meetstation Vlissingen.

Bijlage 10 Impact voor de gebieden: gemiddelde jaarlijkse inkomstendervingen per hectare berekend areaal en per hectare voor het gehele gebied voor alle gebieden

Om een beeld te krijgen van de impact van een zout Volkerak-Zoommeer op de onderzochte gebieden, hebben we per gebied de gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving per hectare bepaald. We hebben dit berekend voor zowel het areaal beregende cultuurgrond (tabel 10.1) als het gehele areaal aan cultuurgrond (tabel 10.2).

Tabel 10.1 Gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving per ha beregende cultuurgrond

Gebied	Totale gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving (in €)	Areaal beregende cultuurgrond (in ha)	Gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving per ha beregende cultuurgrond (in €)
Rest Tholen	2.418.162	1.081	2.237
Proef Tholen	1.459.929	1.024	1.426
Reigerbergse Polder	664.227	1.000	664
Hoekse Waard / Voorne-Putten	2.641.690	7.281	363
Rest Flakkee	1.690.773	5.785	292
Oost Flakkee	541.501	2.026	267
Brabantse Delta	3.491.193	13.125	266
Brabantse polders langs HD	49.395	608	81

Tabel 10.2 Gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving per ha cultuurgrond

Gebied	Totale gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving (in €)	Totale areaal cultuurgrond in het deelgebied (in ha)	Gemiddelde jaarlijkse inkomstenderving per ha cultuurgrond (in €)
Proef Tholen	1.459.929	1.665	877
Reigerbergse Polder	664.227	1.000	664
Rest Tholen	2.418.162	9.469	255
Oost Flakkee	541.501	3.029	179
Hoekse Waard / Voorne-Putten	2.641.690	17.692	149
Rest Flakkee	1.690.773	11.547	146
Brabantse Delta	3.491.193	23.862	146
Brabantse polders langs HD	49.395	1.423	35