



Opdrachtgever:

RIZA

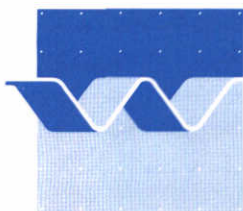
Updaten van DRISIM

Verslag van onderzoek

Mei 1993

Updaten van DRISIM

P.J.A. Baan



waterloopkundig laboratorium | WL

Inhoud

	Voorwoord	iv
1	Inleiding	1 — 1
1.1	Kader en doel van de studie	1 — 1
1.2	Aanpak en uitvoering	1 — 1
1.3	Hoofdstukindeling	1 — 3
2	Actualiseren van invoergegevens	2 — 1
2.1	Vraag naar water	2 — 1
2.2	Projecten voor drinkwater	2 — 1
3	Kosten van productie en transport	3 — 1
3.1	Algemeen	3 — 1
3.2	Mogelijkheden voor aanpassing van kosten aan ander prijspeil . .	3 — 1
3.2.1	Postprocessing	3 — 1
3.2.2	Aanpassen van invoerbestanden	3 — 2
3.2.3	Opnieuw vaststellen van alle kostenposten	3 — 2
3.3	Uitwerking	3 — 3
3.3.1	Keuze uitwerking	3 — 3
3.3.2	Investeringskosten	3 — 3
3.3.3	Beginwaarde bestaande capaciteit	3 — 4
3.3.4	Variabele kosten	3 — 5
4	Vaststellen referentievariant	4 — 1
4.1	Algemeen	4 — 1
4.2	Uitwerking	4 — 1
4.2.1	Winning van grondwater	4 — 1
4.2.2	Winning van oppervlaktewater	4 — 2
4.2.3	Leidingen	4 — 3

4.3	Resultaten referentievariant	4 — 3
4.3.1	Productie van drinkwater	4 — 4
4.3.2	Investerings en kosten	4 — 5
4.3.3	Prijzen van drinkwater	4 — 5
5	Uitwerken beleidsvarianten	5 — 1
5.1	Winning van grondwater	5 — 1
5.2	Voorzieningen ter vervanging van grondwater	5 — 1
5.3	Resultaten beleidsvarianten	5 — 1
5.3.1	Productie van drinkwater	
5.3.2	Investerings en kosten	5 — 2
5.3.3	Prijzen van drinkwater	5 — 3
6	Conclusies	6 — 1
6.1	DRISIM-update en referentievariant	6 — 1
6.2	Beleidsvarianten	6 — 1
7	Referenties	7 — 1

Bijlagen

1	Netto behoefteprognoses voor 1990 - 2045 (miljoen m ³ /jaar)	A.1 — 1
2	Overzicht van grondwaterprojecten en capaciteiten in referentievariant	A.2 — 1
3	Overzicht van oeverinfiltratieprojecten en capaciteiten in referentievariant	A.3 — 1
4	Overzicht van infiltratieprojecten en capaciteiten in referentievariant	A.4 — 1
5	Overzicht van spaarbekkens en oppervlaktewaterprojecten en capaciteiten in referentievariant	A.5 — 1
6	Overzicht van voorbehandeld waterprojecten en capaciteiten in referentievariant	A.6 — 1
7	Matrix van mogelijke drinkwater-leveringen	A.7 — 1
8	Matrix van mogelijke voorbehandeldwater-leveringen	A.8 — 1
9	Overzicht voor transportleidingen van drinkwater	A.9 — 1
10	Overzicht voor transportleidingen van voorbehandeld water in referentievariant	A.10 — 1
11	Overzicht met enkele berekeningsresultaten voor de referentievariant	A.11 — 1
12	Overzicht van grondwaterprojecten en capaciteiten in beleidsvarianten	A.12 — 1
13	Extra voorzieningen ten behoeve van beleidsvariant A	A.13 — 1
14	Overzicht met enkele berekeningsresultaten voor beleidsvariant A	A.14 — 1
15	Overzicht met enkele berekeningsresultaten voor beleidsvariant B	A.15 — 1

Voorwoord

De onderhavige studie - het updaten van het drinkwatersimulatiemodel DRISIM - is tot stand gekomen dankzij de medewerking van de Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven in Nederland (VEWIN). Speciale dank gaat uit naar de heer J.H.P. Baltissen van VEWIN, die intensief bij de uitvoering van het project betrokken is geweest, enerzijds voor controle en overleg over de te gebruiken gegevens en anderzijds voor overleg over de vast te stellen referentievariant, die de toekomstige ontwikkeling van de drinkwatervoorziening tot het jaar 2020 moet beschrijven.

De bijdrage van VEWIN aan de studie was puur inhoudelijk van aard en onder meer gericht op het globaal aangeven van mogelijke oplossingen om in tekorten aan drinkwater te voorzien. Als zich in werkelijkheid tekorten zullen voordoen zullen meer gedetailleerde studies moeten worden uitgevoerd om vast te stellen op welke wijze in de behoefte zal worden voorzien en wat de lokatie zal zijn van nieuw te bouwen projecten. Provincies en waterleidingbedrijven zullen dan bij de uitwerking moeten worden betrokken.

1 Inleiding

1.1 Kader en doel van de studie

In de beginjaren tachtig heeft WL (in opdracht van Rijkswaterstaat en in samenwerking met het ministerie van VROM en VEWIN) het drinkwatersimulatiemodel DRISIM ontwikkeld, waarmee de planning van de drinkwatervoorziening in Nederland kan worden gesimuleerd. Het model maakt deel uit van het PAWN-instrumentarium. De ontwikkeling van DRISIM was vooral gericht op het vaststellen van de gevolgen van het verminderen van de grondwaterwinning. DRISIM berekent aan de hand van de beschikbare hoeveelheid grondwater en voorkeuren met betrekking tot de volgorde waarin alternatieve drinkwaterprojecten worden benut het patroon van de drinkwatervoorziening in de tijd. De simulatie wordt uitgevoerd voor een periode van dertig jaar en geeft als resultaat onder meer de leveringen van drinkwater in de tijd, de benodigde investeringen en de kosten. DRISIM besteedt geen aandacht aan voor de drinkwatervoorziening eveneens belangrijke aspecten als leveringszekerheid en kwaliteit.

In het kader van de Derde Nota Waterhuishouding is aandacht besteed aan de verdrogingsproblematiek (daling van grondwaterstanden) en verontreiniging van het grondwater (met nitraat). Daartoe zijn ook berekeningen uitgevoerd met DRISIM. Aspecten van grondwaterkwaliteit zijn toen handmatig in de berekeningen verwerkt.

Ten behoeve van de in 1993 uit te brengen Evaluatienotitie Water en de Derde Milieuverkenning van RIVM zullen opnieuw berekeningen met DRISIM worden uitgevoerd. Het bestaande model werkt echter met 1980 als beginjaar en voert een simulatie uit voor de periode 1980 - 2010. Een update van het model en actualisering van de invoergegevens is gewenst. In DRISIM-update zal 1990 het beginjaar vormen en zal de simulatieperiode tot 2020 lopen.

1.2 Aanpak en uitvoering

Het updaten van DRISIM omvatte:

1. het vaststellen van de situatie met betrekking tot de drinkwatervoorziening in 1990;
2. het actualiseren van invoergegevens van DRISIM en wijzigen van programmatuur;
3. het vaststellen van de referentievariant.

Ad 1: Vastgesteld moest worden in welke zin de drinkwatervoorziening sinds 1980 is gewijzigd en wat in 1990 de uitgangssituatie was. De oorspronkelijke versie van DRISIM bevatte een schematisatie van het drinkwatervoorzieningssysteem (aggregatie van bronnen en vraagpunten). Voor 1990 is het voorzieningssysteem opnieuw geschematiseerd. Voorts is de te hanteren voorkeursvolgorde van levering van water uit de projecten aan de vraagpunten in de huidige situatie vastgesteld.

Ad 2: Het actualiseren van de invoergegevens van de situatie in 1980 naar 1990 bestond uit:

- het wijzigen van de gegevens met betrekking tot de infrastructuur;
- het aanpassen van de gegevens over de vraag naar drinkwater en halffabrikaat (van de periode 1980-2010 naar de periode 1990-2020);
- het aanpassen van de investerings- en kostenfuncties (van prijspeil 1980 naar prijspeil 1990).

Ad 3: Nadat alle benodigde aanpassingen in het model en in de invoergegevens waren gemaakt is de referentievariant vastgesteld. Dit is een iteratief gebeuren, waarbij de sturing van het model door invoergegevens net zo lang wordt aangepast tot de leveringen in de tijd overeenstemmen met de gewenste situatie.

De referentievariant komt voor de periode 1990 tot 2000 overeen met het in het Derde Tienjarenplan van VEWIN geplande leveringenpatroon in de tijd. Voor de ontwikkeling van de drinkwatervoorziening in de periode daarna bestaan nog geen concrete plannen. Dat betekent dat veel keuzen gemaakt moesten worden om een referentievariant vast te stellen. De uiteindelijk vastgestelde referentievariant is gebaseerd op een stand-still beginsel voor de grondwaterwinningen na het jaar 2000 en geeft dus slechts één van de mogelijke ontwikkelingsrichtingen van de drinkwatervoorziening weer. Deze variant is gekozen omdat nu nog onvoldoende duidelijk is, wat de mogelijkheden zijn voor uitbreiding van grondwateronttrekking en omdat de minister van VROM naar aanleiding van zijn goedkeuring van het Tienjarenplan 1989 aangeeft dat het Beleidsplan Drink- en Industriewatervoorziening aanleiding zou kunnen geven voor een ombuiging betreffende de verdeling grondwater - oppervlaktewater.

Naar verwachting zal de vraag naar drinkwater ook na 2000 blijven toenemen. Daarvoor zullen nieuwe projecten nodig zijn. Het is nog niet bekend wat voor projecten er zullen komen, met welke capaciteit en op welke lokatie. Het is aan de drinkwaterbedrijven en de provincies om daar te zijner tijd over te beslissen. Voor het vaststellen van de referentie-variant kan dus geen gebruik worden gemaakt van bestaande informatie. Aannemend dat na 2000 de groei van de drinkwaterbehoefte uit oppervlaktewater gedekt zal worden, zijn daarom in de referentievariant enkele grote oppervlaktewaterprojecten op verschillende plaatsen in Nederland gesitueerd om in de stijgende behoefte aan drinkwater te kunnen voorzien. Daarmee kan een globale indruk worden verkregen van onder meer de kosten van de toekomstige drinkwatervoorziening. Als later definitieve keuzes worden gemaakt voor uitbreiding van de drinkwaterproductie zal het plaatje er ongetwijfeld anders uit komen te zien. Zo is het goed mogelijk dat de uitbreiding op sommige plaatsen in bijvoorbeeld infiltratieprojecten in plaats van oppervlaktewaterprojecten wordt gezocht.

De studie is, in opdracht van het RIZA onder contractnummer RI-1086, uitgevoerd in de periode oktober 1992 tot februari 1993 door P.J.A.Baan (projectleider), mw. A.G.L. Gondrie en mw. J. Tacoma-Nejedla, allen van WL. VEWIN in de persoon van J.H.P. Baltissen is intensief bij de uitvoering betrokken geweest, enerzijds voor de controle en overleg over de huidige schematisatie en het vaststellen van de daarbij behorende invoergegevens en anderzijds voor het vaststellen van de referentievariant.

1.3 Hoofdstukindeling

Hoofdstuk 2 is gewijd aan de invoergegevens voor wat betreft de vraag naar drinkwater en voorbehandeld water alsmede de capaciteit van projecten. Hoofdstuk 3 gaat in op de kosten van produktie en transport. Het vaststellen van de referentievariant en de daarbij gemaakte keuzen komen aan de orde in hoofdstuk 4. De aanleg van benodigde leidingen is afhankelijk van de variant en wordt ook in hoofdstuk 4 besproken. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een bespreking van de berekeningsresultaten met DRISIM. Hoofdstuk 5 geeft de uitwerking en berekeningsresultaten van een tweetal beleidsvarianten. Conclusies worden getrokken in hoofdstuk 6.

Het onderhavige rapport geeft geen uitgebreide handleiding voor het gebruik van DRISIM. Bij het updaten van DRISIM is het model op enkele details na niet gewijzigd. De oorspronkelijke gebruikshandleidingen (WL, 1985) kunnen dus nog steeds gebruikt worden.

2 Actualiseren van invoergegevens

2.1 Vraag naar water

Het model DRISIM werkt met netto vraagcijfers voor drinkwater (spoelverliezen e.d. blijven buiten beschouwing). Onder meer met het oog op deze spoelverliezen en om pieken in de vraag te kunnen opvangen wordt voor alle projecten een zekere reservecapaciteit aangehouden. Deze is op 10% gesteld. Gegevens over de netto vraag naar water in 1990, 1995 en 2000 zijn ontleend aan het Derde Tienjarenplan van VEWIN. Daarin zijn gegevens opgenomen per drinkwatervoorzieningsgebied. Gegevens over vraag naar water in de periode na 2000 zijn afgeleid uit het "Europa + trend" scenario, dat door het Rijksinstituut van Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM) is ontwikkeld en cijfers geeft voor provincies voor de jaren 2010 en 2020. De vraagcijfers voor 2010 en 2020 zijn naar rato van de vraagcijfers voor 2000 van VEWIN gedisaggregeerd naar de voorzieningsgebieden, die in DRISIM worden aangehouden. Op de vraagcijfers van RIVM zijn enkele correcties aangebracht:

- De grenzen van VEWIN-gebieden vallen niet altijd samen met provinciegrenzen. Zo omvat het VEWIN-voorzieningsgebied WMN in Utrecht een deel van het Gooi (Hilversum en omstreken). Waar nodig zijn de vraagcijfers hiervoor gecorrigeerd.
- De vraag naar voorbehandeld water van de industrie, die is inbegrepen in de vraagcijfers van RIVM, is buiten de drinkwatervraag gehouden. De vraag van de industrie naar voorbehandeld water wordt in DRISIM namelijk apart ingevoerd.
- De vraagcijfers voor Flevoland van RIVM wijken sterk af van die van VEWIN. Voor dit gebied zijn de VEWIN-cijfers geëxtrapoleerd voor de periode na 2000 en is geen gebruik gemaakt van de cijfers van RIVM.

Voor tussenliggende jaren benodigde vraagcijfers zijn verkregen door interpolatie en voor de periode na 2020 zijn vraagcijfers verkregen door lineaire extrapolatie. Bijlage 1 geeft een overzicht van de gehanteerde drinkwatercijfers. Uit deze cijfers is af te leiden dat de drinkwatervraag in Nederland van 1990 tot 2020 zal toenemen met gemiddeld 56%.

2.2 Projecten voor drinkwater

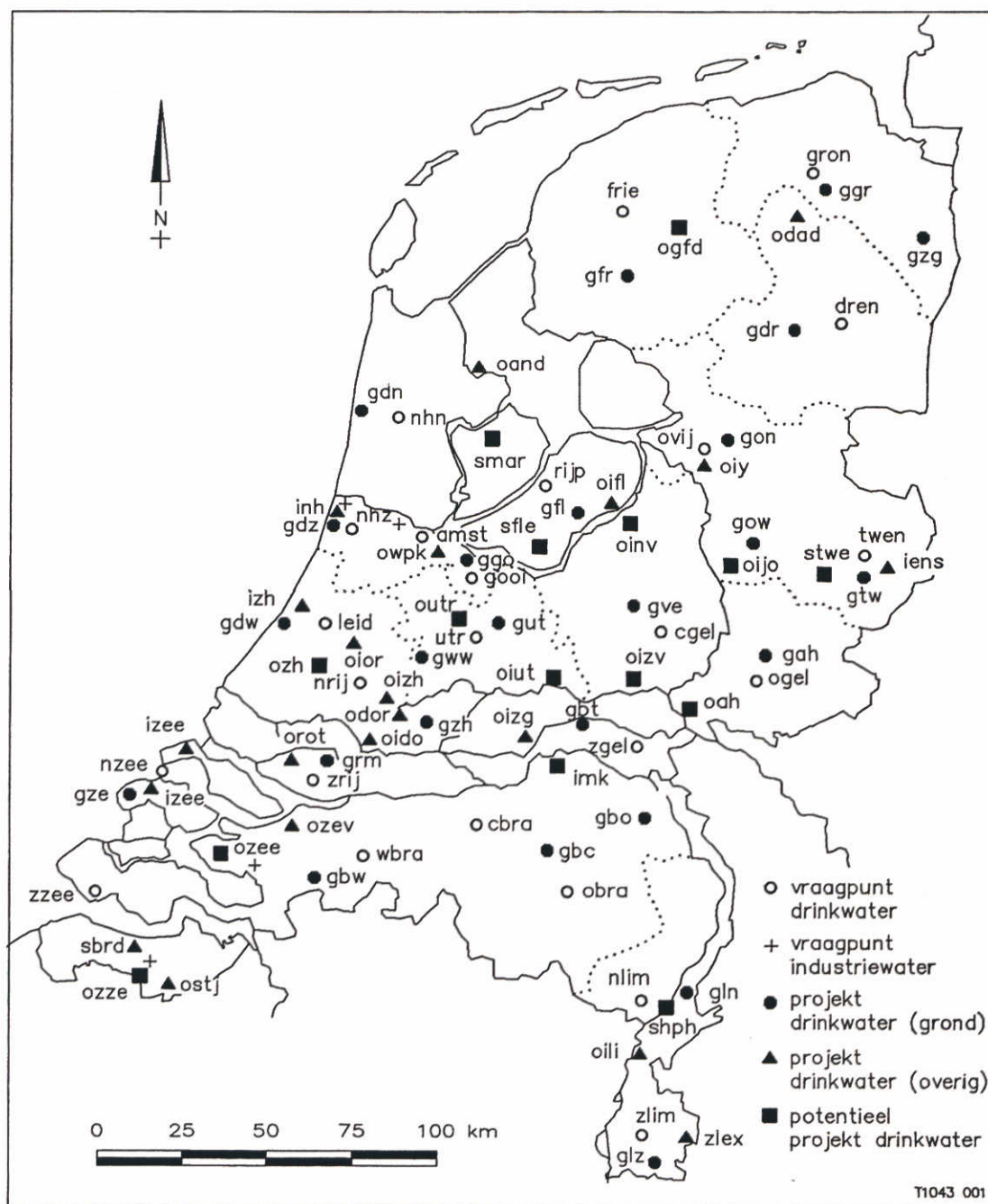
Gegevens over de bestaande projecten voor drinkwater zijn ontleend aan het Derde Tienjarenplan van VEWIN. In DRISIM worden de volgende projecten onderscheiden:

- *Grondwaterprojecten.* DRISIM werkt met geaggregeerde grondwaterprojecten, die bestaan uit een aantal grondwaterpompstations. Bijlage 2 geeft een overzicht van de ontwikkeling van de capaciteit van de afzonderlijke grondwaterpompstations inclusief oevergrondwater en laat zien hoe deze worden geaggregeerd tot DRISIM-grondwaterprojecten.
- *Oevergrondwater.* Bijlage 3 geeft een apart overzicht van de oevergrondwaterpompstations en de aggregatie tot DRISIM-oevergrondwaterprojecten. Oevergrondwaterprojecten onttrekken deels grondwater en deels oeverinfiltraat. Daarom is de produktie van grondwater moeilijk te scheiden van die van oeverinfiltraat (oppervlaktewater).

- *Infiltratieprojecten.* Bijlage 4 geeft een overzicht van de infiltratieprojecten. Veel van de infiltratie-projecten liggen in de duinen en zijn in DRISIM in geaggregeerde vorm ingebracht.
- *Spaarbekkens en oppervlaktewaterprojecten.* Bij spaarbekkens en oppervlaktewaterprojecten gaat het vaak om relatief grote projecten, die vaak ook nog ver uiteen liggen. Daarom worden deze projecten binnen DRISIM niet geaggregeerd. Bijlage 5 geeft een overzicht van de spaarbekkens en oppervlaktewaterprojecten. Dit overzicht bevat ook een aantal nieuwe nog niet bestaande projecten (zie hiervoor hoofdstuk 4).
- *Voorbehandeld-waterprojecten.* Voorbehandeld waterprojecten leveren water aan drinkwaterprojecten en enkele industievraagpunten. Deze projecten hebben vaak een grote omvang en leveren water over grote afstanden aan afnemers. Bijlage 6 geeft een overzicht van de voorbehandeld waterprojecten.

Figuur 2.1 geeft een overzicht van de spreiding van de projecten over Nederland en de vraagpunten waaraan wordt geleverd.

Figuur 2.1 Overzicht van vraagpunten en projecten voor productie van drinkwater in Nederland



3 Kosten van produktie en transport

3.1 Algemeen

De oorspronkelijke versie van DRISIM berekende de kosten van de drinkwatervoorziening op basis van het prijspeil van 1980. Daartoe zijn investeringsfuncties gedefinieerd voor drinkwaterprojecten en leidingen en worden variabele kosten als invoer voor het model gegeven. In DRISIM-update zijn deze kosten aangepast aan de huidige situatie.

In DRISIM zijn enkele optimaliseringsroutines ingebouwd, waarmee de omvang van uitbreidings- en vervangingsinvesteringen kunnen worden geoptimaliseerd afhankelijk van onder meer de vraagstijging en de hoogte van de rentevoet. Deze optimaliseringsroutines zijn verschillend voor projecten en leidingen (WL, 1985). Bij projecten zijn de vorm en de coëfficiënten van de investeringsfunctie mede bepalend voor de te berekenen optimale omvang van de uitbreidingen. Bij leidingen is dat niet het geval. In de oorspronkelijke versie van DRISIM wordt voor de dimensionering van leidingen uitgegaan van een vaste investeringsfunctie. Voor de te berekenen optimale leidingdiameter zijn met name de energieprijs en de stijging daarvan belangrijke variabelen.

Uit het bovenstaande blijkt, dat de wijze waarop de investeringskosten en variabele kosten worden aangepast aan een veranderd prijspeil consequenties heeft voor de berekening van de optimale omvang van uitbreidingen in DRISIM.

3.2 Mogelijkheden voor aanpassing van kosten aan ander prijspeil

Het updaten van DRISIM met betrekking tot de kosten kan op verschillende manieren gebeuren, bijvoorbeeld door:

1. een vorm van postprocessing: één of meer prijsindexcijfers worden opgenomen in het model waarmee alle door DRISIM berekende kostenposten worden gecorrigeerd naar het prijspeil dat verkozen wordt;
2. aanpassen van invoerbestanden: alle investeringsfuncties en variabele kosten worden aangepast overeenkomstig betreffende prijsindexcijfers;
3. opnieuw samenstellen van alle invoerbestanden met kosten: alle investeringsfuncties en variabele kosten worden opnieuw vastgesteld voor het gekozen basisjaar (prijspeil).

3.2.1 Postprocessing

Postprocessing in de vorm van het opnemen van één of meer prijsindexcijfers in DRISIM om vaste en variabele kosten aan te passen aan het prijspeil in een zeker basisjaar is in principe eenvoudig. Bij deze werkwijze blijft de berekeningsgang binnen het model ongewijzigd. De kostencijfers worden eerst berekend voor het prijspeil in 1980 en daarna opgehoogd.

De werkwijze houdt een aanpassing van DRISIM in. Na deze aanpassing heeft het model extra invoergegevens nodig, namelijk de prijsindexcijfers voor het nieuwe jaar waarop het prijspeil wordt gebaseerd in relatie tot die van 1980.

Met deze werkwijze blijven de optimaliseringsroutines voor het vaststellen van de optimale omvang van uitbreidingen werken op de oude basis en met de oude kostengegevens. Bij de berekening van de optimale omvang van uitbreidingen wordt dus geen rekening gehouden met een ander prijspeil. Als gevolg daarvan kan de berekende optimale omvang van uitbreidingen afwijken van wat met nieuwe investeringsfuncties zou worden berekend.

3.2.2 Aanpassen van invoerbestanden

Als gekozen wordt voor het aanpassen van invoerbestanden worden alle investeringsfuncties en variabele kosten aangepast overeenkomstig het prijspeil voor een nieuw basisjaar. De investeringsfuncties en de variabele kosten worden vermenigvuldigd met het prijsindexcijfer voor het nieuwe basisjaar in relatie tot dat in 1980. Het model als zodanig blijft onveranderd.

De berekeningsgang, waarbij de kosten worden bepaald, blijft met deze werkwijze gelijk, maar in tegenstelling tot de werkwijze met postprocessing wordt bij de optimalisering van de omvang van de uitbreidingen van projecten rekening gehouden met gewijzigde investeringskosten.

De vorm van de investeringsfunctie verandert niet. In werkelijkheid zou de vorm van de investeringsfuncties ook kunnen veranderen. Met een mogelijke verandering wordt bij deze aanpak geen rekening gehouden. In feite is sprake van een vereenvoudigde aanpak.

De optimalisatie voor het dimensioneren van nieuwe leidingen in DRISIM maakt gebruik van vaste investeringsfuncties. Een verandering van de investeringsfunctie, zowel qua coëfficiënten als vorm kan dus niet worden meegenomen bij het berekenen van optimale leidingdiameters.

De hier beschreven werkwijze is gevolgd toen in 1989 nieuwe varianten met DRISIM moesten worden doorgerekend (Baan, 1989).

3.2.3 Opnieuw vaststellen van alle kostenposten

Het opnieuw vaststellen van alle investeringsfuncties en variabele kosten en deze inbrengen in het model is in feite de correcte werkwijze. Om de optimaliseringsroutines goed te laten werken zouden die ook opnieuw moeten worden bekeken en zonodig worden aangepast.

Deze werkwijze vereist een grote inspanning. Enerzijds moeten veel gegevens worden verzameld over investeringen en kosten en anderzijds moeten de optimaliseringsroutines in het model opnieuw worden ontwikkeld.

Wouters e.a. (1992) geven nieuwe kostencijfers voor de zuivering van drinkwater. Daarbij wordt rekening gehouden met zogenaamde "staartkosten", een zekere overhead op de investeringskosten, die in de praktijk oploopt tot 38% van de investeringskosten. Uit de gepresenteerde gegevens kan niet zonder meer een kostenfunctie voor drinkwaterprojecten worden afgeleid. Sommige projectonderdelen ontbreken en het schaaffect is onduidelijk.

3.3 Uitwerking

3.3.1 Keuze uitwerking

Bij de uitwerking is naar een compromis gezocht tussen enerzijds het beperken van de inspanning van gegevens verzamelen en DRISIM aanpassen en anderzijds de nauwkeurigheid van het updaten van de kosten. Op praktische gronden is daarom gekozen voor de uitwerking waarbij enkel de invoerbestanden worden aangepast aan een veranderd prijspeil. Daarmee wordt niet de grootste nauwkeurigheid bereikt, maar de inspanning kan beperkt blijven. Hierbij wordt opgemerkt, dat kostenschattingen van nature al een relatief grote marge kennen. In die situatie leidt een grotere inspanning bij het gegevens verzamelen gemakkelijk tot schijnnaauwkeurigheid.

Wat geldt voor de kosten geldt ook voor de optimaliseringsroutines. Het niet opnieuw ontwikkelen en toetsen van deze routines beperkt de inspanning maar leidt niet tot de grootste (schijn?)nauwkeurigheid.

Bovenstaande benaderingswijze lijkt redelijk zolang er geen grote veranderingen optreden. Dat is de laatste tien jaar bij de productie van drinkwater niet het geval geweest.

3.3.2 Investeringskosten

De investeringskosten zijn in DRISIM verhoogd met 28%. Dit percentage is afgeleid uit het prijsindexcijfer van 1990 ten opzichte van 1980 voor investeringsgoederen (1.28), voor bouwmaterialen (1.29) en voor de metaalindustrie (1.26). Bij leidingen is voorts rekening gehouden met schadevergoedingsregelingen en/of de kosten van grondaankoop (0.22 miljoen gulden per km).

In tabel 3.1 is een overzicht gegeven van de investeringsfuncties in het oorspronkelijke DRISIM en in DRISIM-update.

Tabel 3.1 Overzicht van investeringsfuncties (miljoen gulden)¹

Project	Investeringsfunctie in 1980	Investeringsfunctie in 1990
grondwater	$5.5 * Q^{0.53}$	$7.0 * Q^{0.53}$
oeverinfiltratie	$8.3 * Q^{0.53}$	$10.6 * Q^{0.53}$
infiltratie zonder voorzuivering	$8.3 * Q^{0.53} + 0.6 * Q$	$10.6 * Q^{0.53} + 0.8 * Q$
infiltratie met voorzuivering	$10.4 * Q^{0.53} + 0.7 * Q$	$13.3 * Q^{0.53} + 0.9 * Q$
oppervl.water zonder voorzuivering	$8.5 * Q^{0.73}$	$10.9 * Q^{0.73}$
oppervl.water met voorzuivering	$11.0 * Q^{0.73}$	$14.1 * Q^{0.73}$
spaarbekken	$17.0 * Q^{0.73} + 0.7 * Q$	$21.8 * Q^{0.73} + 0.9 * Q$
voorbehandeld water	$2.5 * Q^{0.73}$	$3.2 * Q^{0.73}$
idem met spaarbekken	$6.2 * Q^{0.52}$	$7.9 * Q^{0.52}$
leiding (per km)	$0.8 * d^{1.3}$	$1.0 * d^{1.3} + 0.22$

¹ Q = capaciteit in miljoen m³ per jaar, d = diameter in m

Bij het vaststellen van de investeringskosten is geen rekening gehouden met extra kosten voor inrichting en dergelijke. Wouters e.a. (1992) schatten deze extra kosten bij zuiveringsinstallaties (door hen staartkosten genoemd) op 38% van het investeringsbedrag. Aan de inrichting van drinkwaterprojecten en de landschappelijke inpasbaarheid worden steeds strengere eisen gesteld. Dat betekent dat deze "staart"kosten in de toekomst waarschijnlijk zullen gaan toenemen en dan minder gemakkelijk kunnen worden verwaarloosd.

3.3.3 Beginwaarde bestaande capaciteit

In de oorspronkelijke versie van DRISIM wordt voor grondwaterprojecten een waarde opgegeven voor bestaande projecten bij het begin van de simulatie (toen 1980). Gegevens over de (vervangings)waarde in 1990 zijn niet beschikbaar. Deze zijn daarom buiten DRISIM om berekend aan de hand van de investeringsfunctie voor grondwaterprojecten. Voor elk van de geaggregeerde grondwaterprojecten is de gemiddelde capaciteit van de deelprojecten berekend. Op basis van deze gemiddelde capaciteit is met de investeringsfunctie voor grondwaterprojecten vervolgens het gemiddelde investeringsbedrag per deelproject bepaald.

Vermenigvuldiging met het aantal deelprojecten levert het investeringbedrag tegen vervangingswaarde. Bij grondwaterprojecten in DRISIM is sprake van geaggregeerde projecten, waarbij sprake is van een min of meer continue vervanging van deelprojecten. In het model wordt dat berekend. Rekening houdend met deze continue vervanging van deelprojecten binnen de geaggregeerde grondwaterprojecten wordt de beginwaarde bij aanvang van de simulatie op de helft gesteld van de volledige vervangingswaarde.

Continue vervanging wordt in DRISIM alleen toegepast voor grondwaterprojecten. Daarom is voor andere projecten en leidingen een andere oplossing gezocht. Voor deze projecten en voor de leidingen is de vervangingswaarde ook berekend, maar nu in zijn geheel opgevoerd als beginwaarde bij de simulatie. Aan vervanging van projecten binnen de simulatieperiode behoeft dan geen aandacht meer te worden besteed, omdat de kosten daarvan feitelijk al in de beginwaarde verdisconteerd zitten.

3.3.4 Variabele kosten

De variabele kosten van projecten bestaan voornamelijk uit energiekosten en kosten voor chemicaliën. De energiekosten worden door het model berekend uit het energiegebruik en de energieprijs. Aangenomen is dat het energiegebruik niet noemenswaard is veranderd. De overige variabele kosten zijn verhoogd overeenkomstig de prijsstijging van chemicaliën. Deze prijsstijging bedroeg voor de periode 1980 - 1990 gemiddeld 18%. Tabel 3.2 geeft hiervan een overzicht.

Tabel 3.2 Overzicht van energiegebruik (kWh/m³) en variabele kosten (exclusief energie, f/m³)

Project	Energiegebruik	Variabele kosten	
		1980	1990
grondwater	0.13	0.04	0.05
oeverinfiltratie	0.13	0.08	0.09
infiltratie direct	0.17	0.05	0.06
infiltratie voorbehandeld water	0.14	0.08	0.09
oppervlaktewater	0.20	0.10	0.12
spaarbekken	0.25	0.13	0.15
voorbehandeld water	0.02	0.01	0.01
idem met spaarbekken	0.05	0.03	0.04
leiding (per km)	¹	0.02	0.02

¹ Wordt door model berekend.

4 Vaststellen referentievariant

4.1 Algemeen

Het Derde Tienjarenplan van de VEWIN voor de drinkwatervoorziening bestrijkt de termijn van 1988 tot 2000. DRISIM-update simuleert de drinkwatervoorziening voor de periode 1990 tot 2020. De referentievariant dient te worden afgestemd op de ontwikkeling zoals die in het Derde Tienjarenplan van de VEWIN wordt geschetst. Dit Tienjarenplan laat zich echter niet uit over de ontwikkeling na 2000. Om de referentievariant vast te kunnen stellen zullen er dus keuzen gemaakt moeten worden.

De huidige praktijk van drinkwatervoorziening, zoals beschreven in het Derde Tienjarenplan van de VEWIN maakt voor globaal 2/3 gebruik van grondwater als bron. Na 2000 (de tijdshorizon van het Tienjarenplan) zou deze lijn kunnen worden doorgetrokken. Dat betekent dat de winning van grondwater na 2000 zou moeten worden uitgebreid om in de toenemende waterbehoefte te voorzien. Uiteraard neemt ook de winning van oppervlaktewater toe omdat 1/3 van de vraagstijging met oppervlaktewater zal moeten worden gedekt. De grondwaterwinningen zouden vooral moeten worden uitgebreid in die gebieden waar de drinkwatervoorziening ook nu al sterk afhankelijk is van grondwater, dus in het midden en het oosten van Nederland. Het gebruik van oppervlaktewater voor de drinkwatervoorziening zou vooral in het westen toenemen.

Er kunnen ook andere keuzes gemaakt worden, waarbij de winning van grondwater minder sterk toeneemt, rekening houdend met een verminderde beschikbaarstelling van grondwater voor de drinkwatervoorziening, dit met het oog op de verdrogingsproblematiek. In de goedgekeurde brief bij het Tienjarenplan van de VEWIN laat de minister van VROM de mogelijkheid open dat het Beleidsplan Drink- en Industriewatervoorziening een aanzet in die richting geeft.

Ten aanzien van de winning van oppervlaktewater zijn ook keuzen nodig. In het Tienjarenplan zijn alleen die projecten aangegeven, die al in 2000 in productie moeten komen. Met de bekende projecten kan echter niet in alle gebieden tot 2020 in de vraagstijging worden voorzien.

4.2 Uitwerking

4.2.1 Winning van grondwater

In principe is het mogelijk een referentievariant te definiëren, waarmee ook in de periode na 2000 met grondwater in 2/3 van de drinkwatervraag kan worden voorzien. Erg realistisch is deze variant evenwel niet. Immers in verschillende gebieden wordt de winning van grondwater nu al bevroren of afgebouwd, bijvoorbeeld in het Gooi. Een toename van de toegestane winning na 2000 is hiermee in strijd. Als alternatief zou per gebied kunnen worden nagegaan of er mogelijkheden zijn om de winning uit te breiden. Om tot een referentievariant te komen zullen dan veel keuzes moeten worden gemaakt, keuzes die beter kunnen worden uitgewerkt als beleidsvarianten worden samengesteld.

Daarom is ten aanzien van de grondwaterwinningen voor de periode na 2000 gekozen voor het bevroren van de winning overeenkomstig het in het Derde Tienjarenplan voor 2000 aangegeven niveau (stand-still beginsel). Dat biedt de mogelijkheid enerzijds beleidsvarianten samen te stellen met een grotere grondwaterwinning in de toekomst, dit om de drinkwatersector in zijn verlangens tegemoet te komen. Anderzijds kan de winning ook worden teruggedrongen met het oog op de natuur om verdroging tegen te gaan. Vanuit de referentievariant kunnen dus beleidsvarianten in twee richtingen worden samengesteld, zowel met een grotere als met een kleinere grondwateronttrekking.

Vaststellen dat de winning wordt bevroren op het niveau van het jaar 2000 in het Derde Tienjarenplan van de VEWIN is voor het samenstellen van de referentievariant nog niet voldoende. Dit niveau kan namelijk op drie manieren worden gedefinieerd:

- a. overeenkomstig de geplande produktie in 2000;
- b. overeenkomstig de geplande capaciteit in 2000;
- c. overeenkomstig de vergunningverlening in 2000.

Hier is gekozen voor b: bevroren op het niveau van de geplande capaciteit. Als de capaciteit in 2000 nog niet volledig wordt benut, ligt niveau b boven niveau a. De vergunningverlening loopt soms (ver) achter en soms (ver) voor op de geplande capaciteit. Dat betekent dat niveau c zowel hoger als lager kan liggen dan niveau b.

In de praktijk vindt winning van oevergrondwater geïntegreerd plaats met de winning van grondwater. Bij oevergrondwaterprojecten gaat het net als bij grondwater meestal om kleine projecten waar zowel grondwater als oeverinfiltraat wordt gewonnen. Nauwkeurige percentages zijn echter meestal niet te geven. In de uitwerking is er daarom voor gekozen oevergrondwater mee te nemen onder de noemer grondwater. Daarbij is aangenomen dat 25% van de winning in oevergrondwaterprojecten uit oeverinfiltraat bestaat. Aan de hand van het aandeel van de capaciteit van de oevergrondwaterprojecten in de geaggregeerde grondwaterprojecten (zie bijlage 2) is voor het geaggregeerde project het percentage oevergrondwater berekend. Dit percentage wordt in DRISIM gebruikt om bij het samenstellen van uitvoerbestanden een herverdeling van grondwater en oevergrondwater tot stand te brengen.

4.2.2 Winning van oppervlaktewater

Als onvoldoende grondwater beschikbaar is kan in de vraag worden voorzien met water uit oppervlaktewater: (oever)infiltratie, spaarbekkens en directe zuivering van oppervlaktewater. Uit het Tienjarenplan bekende of in studie zijnde projecten zijn opgevoerd in de referentievariant. Dit zijn vooral projecten waarmee in de behoefte tot 2010 kan worden voorzien. In sommige gevallen is nog niet duidelijk voor welke projecten uiteindelijk gekozen gaat worden en in andere gevallen zijn nieuwe projecten nog niet bekend, omdat bij een voortgaande vraagstijging pas na 2010 behoefte is aan nieuwe projecten. En zover kijken bedrijven, ook drinkwaterbedrijven, meestal niet vooruit. Om toch in een toenemende vraag te kunnen voorzien zijn in DRISIM nieuwe grote oppervlaktewaterprojecten opgenomen die het tekort van grote gebieden kunnen dekken. Van deze projecten is de exacte lokatie (uiteraard) niet aan te geven. Voor het model zijn echter lokaties nodig om de transportafstand (kosten van transport) te kunnen bepalen. Daarom zijn min of meer arbitraire lokaties of voor de hand liggende lokaties gekozen.

Dat betekent uiteraard niet dat daarmee toekomstige ontwikkelingen worden vastgelegd. Definitieve keuzes ook ten aanzien van de aard van de projecten (infiltratie, spaarbekkens, directe zuivering van oppervlaktewater) en de omvang zullen te zijner tijd moeten worden gemaakt door de drinkwaterbedrijven samen met de provincies.

De gekozen werkwijze is bedoeld om aan kunnen geven waar zich in de toekomst tekorten kunnen gaan voordoen, zeker als de grondwaterwinning ingeperkt gaat worden, en hoe in het tekort kan worden voorzien. Door keuzes te maken ten aanzien van de lokatie van deze nieuwe projecten kan een globale indruk van de kosten van de nieuwe voorzieningen worden verkregen.

4.2.3 Leidingen

Bijlage 7 geeft een overzicht van de mogelijke leveringen van drinkwater en bijlage 8 voor voorbehandeld water. Voor leveringen van drinkwater en voorbehandeld water zijn transportleidingen nodig. Niet elke leiding is echter interessant. In DRISIM blijft het distributienet buiten beschouwing. Voorts zijn (kleine) leidingen waarbij een relatief beperkt transport plaatsvindt over relatief korte afstanden niet of nauwelijks onderscheidend tussen varianten. Daarom wordt bij de modellering met DRISIM enkel gekeken naar grote transportleidingen (over grote afstanden).

Aan de hand van de uitkomsten voor de referentievariant is nagegaan waar naast de bestaande grote transportleidingen nieuwe leidingen nodig. Alleen deze leidingen zijn in DRISIM opgenomen. Bijlage 9 geeft een overzicht van de drinkwaterleidingen en bijlage 10 van de voorbehandeld waterleidingen. Mocht bij de latere uitwerking van beleidsvarianten blijken dat nog meer leidingen nodig zijn, dan kunnen deze aan het invoerbestand van DRISIM worden toegevoegd.

Van de nieuw te kiezen projecten is geen exacte lokatie bekend. Ten behoeve van het vaststellen van transportafstanden zijn op min of meer arbitraire gronden lokaties gekozen. Daaruit konden transportafstanden worden afgeleid. De daarmee door DRISIM berekende transportkosten geven een globale indicatie van de kosten van transport. Met deze globale cijfers zal moeten worden volstaan zolang niet bekend is welke projecten, met welke omvang en waar worden gebouwd.

4.3 Resultaten referentievariant

Bijlage 11 geeft een samenvattend overzicht van de berekeningsresultaten met DRISIM voor de referentievariant. De berekeningsresultaten bevatten geaggregeerde cijfers voor geheel Nederland (drinkwaterproductie onderscheiden naar soort water, investeringen en kosten, prijzen) als cijfers per project en leiding.

4.3.1 Productie van drinkwater

Tabel 4.1 geeft een overzicht van de hoeveelheid grondwater die in de tijd wordt onttrokken ten behoeve van de drinkwatervoorziening. Tevens is aangegeven welk deel van de drinkwaterbehoefte daarmee kan worden gedekt.

Tabel 4.1 Overzicht van enkele berekeningsresultaten voor de referentievariant

jaar	onttrekking grondwater		prijs drinkwater (f/m ³)
	(mln m ³ /jaar)	% van behoefte	
1990	805.5	67.4	0.40
2000	918.6	67.4	0.41
2010	974.6	61.6	0.47
2020	977.2	52.4	0.56

De productie van drinkwater uit grondwater loopt op van 805.5 miljoen m³ in 1990 tot 918.6 miljoen m³ in 2000. Daarna zwakt de groei af, omdat de maximale productiecapaciteit niet verder kan worden uitgebreid en alleen opvulling tot dit maximum mogelijk is. In 2020 wordt een productie uit grondwater bereikt van 977.2 miljoen m³, vergeleken met 1990 een toename van 21%. Overigens wordt opgemerkt dat de productiecapaciteit groter is dan de actuele productie omdat voor alle projecten een reservecapaciteit van 10% wordt aangehouden.

Uit tabel 4.1 blijkt dat het aandeel van grondwater in de productie van drinkwater tot 2000 gelijk blijft (circa tweederde van de behoefte) en na dat jaar als gevolg van de toepassing van het standstill beginsel bij een groeiende vraag naar drinkwater terugloopt tot circa de helft van de behoefte).

De productie van oevergrondwater neemt toe met 28% van 14.8 miljoen m³ in 1990 tot 18.9 miljoen m³ in 2020. Bij infiltratie van oppervlaktewater is sprake van een stijging van 47% (243.1 miljoen m³ in 2020 tegen 165.6 miljoen m³ in 1990). Bij spaarbekkens en directe zuivering van oppervlaktewater wordt relatief de grootste stijging waargenomen namelijk met een factor 3 van 208.7 miljoen m³ in 1990 tot 625.3 miljoen m³ in 2020.

In veel gebieden is de productiecapaciteit van bestaande projecten niet toereikend om tot 2020 in de toenemende vraag naar drinkwater te voorzien. Daarom zijn enkele nieuwe grote drinkwaterprojecten nodig:

- Het tekort in Groningen, Friesland en Drente wordt opgelost met het project OGFD. De productie in dit project start in 2000 en krijgt een omvang van 28.4 miljoen m³ in 2020.
- Het tekort in Overijssel, Flevoland, Utrecht en Noord-Holland (Amsterdam, het Gooi, en Noord-Holland noord) wordt opgevangen met SMAR. Met de productie wordt gestart in 2005, waarna de productie oploopt tot 138.4 miljoen m³ in 2020.
- Het tekort in Gelderland wordt gedekt door OAH. Dit project gaat produceren in 2005 en bereikt een productie van 34.3 miljoen m³ in 2020.

5 Uitwerken beleidsvarianten

5.1 Wining van grondwater

Één van de mogelijkheden om verdroging tegen te gaan is het terugdringen van de grondwateronttrekking door waterleidingbedrijven in gebieden, waar deze onttrekkingen een belangrijke bijdrage leveren aan de verdroging. Vanuit die optiek hebben RIZA en RIVM een kortingsscenario opgesteld voor de grondwaterwinning van waterleidingbedrijven. De grondwater-winning in 1988 is als uitgangspunt genomen. In het scenario van RIZA/RIVM wordt zowel in Groningen als Drente één winning met 100% gekort. In Brabant West en Limburg Noord worden een paar winningen gekort (tot 50% van het niveau in 1988). In deze gebieden blijft de totale korting beperkt. Op de Veluwe en in Utrecht worden bijna alle grondwater-winningen gekort tot 50% van het niveau in 1988). Rekening houdend met een reserve-capaciteit van 10% bij de projecten in DRISIM is het kortingsscenario van RIZA/RIVM vertaald in capaciteiten van grondwaterprojecten (zie bijlage 12).

Een keuze is mogelijk ten aanzien van het moment waarop de korting moet ingaan. Binnen dit kortingsscenario zijn twee varianten gekozen:

- beleidsvariant A, waarbij de korting op grondwater wordt geëffectueerd in 2000 als het Derde Tienjarenplan van de VEWIN afloopt;
- beleidsvariant B, waarbij de korting pas in 2005 wordt geëffectueerd om de waterleidingbedrijven meer tijd te geven om hierop in te spelen.

5.2 Voorzieningen ter vervanging van grondwater

Met beleidsvariant B is pas in het jaar 2005 behoefte aan extra voorzieningen om het tekort dat ontstaat door de korting op grondwater te dekken. Tegen die tijd kunnen verschillende grote oppervlaktewaterprojecten gereed zijn, zoals het oppervlaktewaterproject in de Achterhoek en het Markermeerproject. Deze projecten kunnen gemakkelijk in het tekort voorzien.

Met beleidsvariant A ligt het anders. In 2000 als de korting wordt doorgevoerd biedt de in de referentievariant opgenomen infrastructuur onvoldoende ruimte om het tekort te dekken. Dat speelt vooral in Gelderland (op de Veluwe) en in Utrecht, waar de kortingen relatief groot zijn. Daarom zijn op de Veluwe en in Utrecht enkele nieuwe kleine en snel te bouwen oeverinfiltratie- en oppervlaktewaterprojecten opgevoerd. Het leveringschema is uiteraard ook uitgebreid en voorts zijn twee extra transportleidingen opgenomen (zie bijlage 13).

5.3 Resultaten beleidsvarianten

Bijlagen 14 en 15 geven overzichten met enkele berekeningsresultaten met DRISIM voor respectievelijk beleidsvariant A en B. In deze bijlage worden enkel geaggregeerde cijfers voor geheel Nederland gepresenteerd.

5.3.1 Productie van drinkwater

Tabel 5.1 geeft een overzicht van de grondwateronttrekkingen in de tijd zowel voor de referentievariant als de beleidsvarianten. Bij beleidsvariant A gaat de korting in 2000, bij beleidsvariant B pas in 2005. Dat verschil is waarneembaar aan het ver-loop van de onttrekkingen in die periode. Aan het eind van de simulatieperiode is er geen verschil meer te zien tussen beide beleidsvarianten.

Tabel 5.1 Overzicht van grondwateronttrekkingen per variant

jaar	onttrekking van grondwater (mln m ³ /j)			dekking behoefte met grondwater (%)		
	ref.	A	B	ref.	A	B
1990	805.5	805.5	805.5	67.4	67.4	67.4
2000	918.6	834.9	918.8	67.4	61.3	67.4
2010	974.6	859.1	859.1	61.6	53.8	53.8
2020	977.2	861.7	861.7	52.4	46.2	46.2

Door de korting op grondwater neemt het aandeel van grondwater in de behoeftedekking af en bedraagt in 2020 nog maar 46% vergeleken met 52% voor de referentievariant.

In beleidsvariant A zijn extra oeverinfiltratieprojecten opgevoerd. Daarmee wordt in het tekort op de Veluwe en in Utrecht voorzien. Als gevolg daarvan wordt met deze variant in 2020 ruim 50 miljoen m³ meer oeverinfiltraat gebruikt dan met beleidsvariant B. Voor het overige wordt in het tekort in beide varianten vergeleken met de referentievariant voorzien door oppervlaktewater.

5.3.2 Investerings en kosten

De waarde van het totale investeringsbedrag over de simulatieperiode van 1990 tot 2020 neemt vergeleken met dat van de referentievariant in beide beleidsvarianten toe met 0.5 miljard gulden tot een totaal bedrag van 13.4 miljard gulden.

Het totaal van de gediscoteerde kosten neemt vergeleken met de referentievariant voor beide varianten ook toe en wel met bijna 500 miljoen gulden voor beleidsvariant A tot een totaal van 11.0 miljard gulden en met bijna 400 miljoen gulden voor beleidsvariant B tot een totaal van 10.9 miljard gulden. Dat deze kosten voor beleidsvariant B lager uitkomen dan voor beleidsvariant A komt omdat de korting op grondwater later effectief wordt en de benodigde extra investeringen daardoor later in de tijd kunnen plaatsvinden en minder bijdragen aan de contante waarde.

5.3.3 Prijzen van drinkwater

In tabel 5.2 wordt een vergelijking gemaakt van de kostprijzen voor de verschillende varianten. Het beeld is vergelijkbaar met dat in tabel 5.1 en dat van de investeringskosten (zie paragraaf 5.3.2). De eindsituatie voor beide beleidsvarianten is gelijk, maar het tijdspad verschilt. Bij beleidsvariant A begint de kostenstijging eerder. Vergeleken met de referentievariant bedraagt de kostenstijging in 2020 voor beide varianten 3 cent/m³ ofwel circa 5%.

De kostenstijging in 2020 is ongelijk verdeeld over Nederland. In Utrecht, waar relatief het meest gekort wordt op de onttrekking van grondwater, is de kostenstijging in 2020 vergeleken met de referentievariant met 31 cent per m³ (67%) het grootst. In gebieden waar niet wordt gekort op de onttrekking met grondwater verandert de kostprijs van het drinkwater vergeleken met de referentievariant niet.

Tabel 5.2 Berekende kostprijzen per variant

jaar	kostprijzen drinkwater (f/m ³)		
	refer.	A	B
1990	0.40	0.40	0.40
2000	0.41	0.45	0.42
2010	0.47	0.51	0.51
2020	0.56	0.59	0.59

6 Conclusies

6.1 DRISIM-update en referentievariant

De vraag naar drinkwater neemt volgens de door RIVM toegeleverde scenario's sterk toe, van 1990 tot 2020 met gemiddeld 56%. De vraagstijging is ongelijk over het land verdeeld en loopt uiteen van 37% voor Groningen en Friesland tot een factor 2.9 voor Flevoland.

De dekking van de drinkwaterbehoefte met de referentievariant is nauwsluitend. Er is weinig reserv capaciteit beschikbaar. Het aanpassen van leveringen of het korten op bijvoorbeeld grondwater leidt dan al snel tot tekorten, waarin alleen kan worden voorzien door nieuwe projecten en de bijbehorende infrastructuur te definiëren.

Het is nog niet duidelijk hoe na 2000 in de stijgende drinkwaterbehoefte zal worden voorzien. Het samenstellen van een referentievariant eist echter dat tot een volledige behoeftedekking wordt gekomen. Daarvoor zijn globale oplossingsrichtingen gekozen met een keuze van enkele grotere oppervlaktewaterprojecten op verschillende lokaties in Nederland. Vanwege het globale karakter van de oplossingsrichtingen zijn de berekeningsresultaten eveneens globaal van karakter en hebben deze vooral een indicatieve waarde. Dat geldt uiteraard ook voor de berekeningsresultaten van beleidsvarianten.

In der referentievariant blijft het aandeel van grondwater in de dekking van de waterbehoefte tot 2000 gelijk (67%), maar neemt daarna af tot 52% in 2020. De produktiekosten geven een soortgelijk verloop te zien, tot 2000 weinig verandering maar daarna een snelle stijging tot gemiddeld een 40% hoger niveau dan in 2000.

6.2 Beleidsvarianten

Twee beleidsvarianten zijn onderscheiden met een korting op de onttrekking van grondwater. De korting op grondwater verschilt en is relatief het grootst op de Veluwe en in Utrecht. In Zuid-Holland en Zeeland wordt in het geheel niet gekort en in Noord-Holland alleen in het Gooi. De mate van korting is voor beide beleidsvarianten hetzelfde, alleen het tijdstip van doorvoeren verschilt. Voor beleidsvariant A is dat al in 2000 en voor B pas in 2005.

Bij de beide beleidsvarianten neemt het aandeel van grondwater in de produktie van drinkwater na 2000 nog verder af dan met de referentievariant. In 2020 is dit aandeel voor beide beleidsvarianten afgenomen tot 46%.

Met beide beleidsvarianten is de kostenstijging over de simulatieperiode van 1990 tot 2020 groter dan met de referentievariant. Uiteindelijk leidt dat tot een 5% hogere kostprijs in 2020 vergeleken met de referentievariant. De kostenstijging doet zich voor in gebieden waar gekort wordt op grondwater. Relatief gezien is de korting het grootst in Utrecht met als gevolg dat de stijging van de kostprijs daar het grootst is (31 cent per m³ ofwel 67%).

Voor wat betreft de kostprijs is het eindresultaat voor beide beleidsvarianten gelijk maar het tijdsverloop verschilt. Bij beleidsvariant A wordt de korting op grondwater eerder doorgevoerd dan met beleidsvariant B met als gevolg dat de kostenstijging ook eerder begint.

7 Referenties

Baan, P.J.A. (1989), Beleidsanalyse waterhuishouding: berekeningen met het drinkwatersimulatiemodel DRISIM, Waterloopkundig Laboratorium studierapport, juni 1989.

Tienjarenplan VEWIN, Rijswijk, juni 1989:

- hoofdrapport
- deelrapport 1: Regio Noord
- deelrapport 2: Regio Oost
- deelrapport 3: Regio Noord-West
- deelrapport 4: Regio Zuid-West
- deelrapport 5: Regio Zuid
- bijlagen

Waterloopkundig Laboratorium (WL, 1985), AOW-PAWN: het aspect openbare watervoorziening in PAWN,
 deel 1: verslag onderzoek, juni 1985
 deel 2: bijlagen, juni 1985
 deel 3: technische mode; beschrijving en gebruikershandleiding, september 1985.

Wouters, J.W., Nooijen, W.F.J.M., Moel, P.J. de (1992), Wat kost zuiver water?, ter publikatie aangeboden aan H₂O, 12 november 1992.

Bijlage 1: netto behoefteprognoses voor 1990 - 2045 (miljoen m³/jaar)¹

Vraagpunt	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2030	2045
1 Groningen (GRON)	49.8	52.6	54.5	57.2	60.0	64.0	68.0	76.0	88.0
1 GWG									
2 WAPROG									
2 Friesland (FRIE)	45.8	49.3	52.7	55.4	58.2	60.5	62.7	67.0	73.5
3 WLF (minus de eilanden)									
3 Drenthe (DREN)	33.4	36.0	38.8	41.4	44.0	48.0	52.0	60.0	72.0
4 WMD									
6 Hoogeveen									
4 Overijssel (OVIJ)	60.7	66.2	71.4	73.6	75.9	82.0	88.1	100.3	118.6
7 Kampen									
9a WMO Noord-West									
9b WMO Vechtstreek									
9c WMO IJsselstreek Noord									
9d/e WMO Twente West									
10 Deventer									
5 Twente (TWEN)	30.2	32.2	34.0	35.0	36.1	39.0	41.9	47.7	56.4
9f WMO Twente Oost									
11 Almelo									
12 Oldenzaal									
13 Hengelo									
14 Enschede									

¹ Per vraagpunt is aangegeven welke VEWIN-gebieden (nummer en naam) daartoe behoren.

Vraagpunt	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2030	2045
6 O-Gelderland (OGEL)	36.4	40.2	43.3	45.3	47.4	50.3	53.2	58.7	67.1
15 WOG									
7 C-Gelderland (CGEL)	55.0	58.3	61.6	64.5	67.4	71.5	75.6	83.8	96.1
17a WMG Veluwe Oost									
17b WMG Veluwe West									
20 VNB									
21 Rheden									
22 Arnhem									
23 Renkum									
8 Z-Gelderland (ZGEL)	41.1	43.3	45.0	47.1	49.2	52.2	55.2	61.2	70.2
17c WMG Rivierengebied West									
17d WMG Rivierengebied Oost									
18 Nijmegen									
9 Utrecht (UTR.)	76.4	81.4	85.9	93.4	101.0	108.0	115.0	129.0	150.0
25 Amersfoort									
26 Rhenen									
27 Doorn									
28 IJsselstein									
29 WMN									
10 Flevoland (RIJP)	12.0	15.8	19.6	23.4	27.2	31.0	34.8	42.4	53.8
30 FDM									
11 Gooi (GOOI)	10.5	11.1	11.6	13.7	15.8	17.4	19.1	22.4	27.4
32c PWN Gooi									
32d PWN Weesp									
12 Amsterdam (AMST)	71.0	76.1	81.7	96.3	110.9	122.6	134.4	157.9	193.2
34 GW									
35 Ouder-Amstel									
36 Amstelveen									

Vraagpunt		1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2030	2045
13	N-N-Holland (NNH.)	57.9	61.9	65.3	77.0	88.7	98.0	107.4	126.1	154.2
32a	PWN Noord									
14	Z-N-Holland (ZNH.)	28.9	31.1	32.9	38.8	44.7	49.4	54.1	63.5	77.6
32b	PWN Zuid									
40	WLZK									
43	Heemstede									
15	Leiden (LEID)	21.9	23.6	24.9	26.9	28.9	31.0	33.2	37.5	44.0
44	Bloembollenstreek									
45	Noordwijk									
46	Katwijk									
47	Rijnsburg									
49	LDM									
50	Voorschoten									
16	Den Haag (DENH)	65.8	70.7	76.4	82.5	88.7	95.3	101.9	115.1	134.9
59	DTG									
60	Vlietstreek									
61	Wassenaar									
62	DWL 's-Gravenhage									
63	WDM									
17	N-Rijnmond (NRIJ)	115.1	117.9	120.1	129.8	139.5	149.8	160.2	180.9	212.0
64	Delft									
65	Schipluiden									
67	Maassluis									
68	Vlaardingen									
69	Schiedam									
70	DWL Rotterdam									
18	Z-Rijnmond (ZRIJ)	22.4	23.6	25.3	27.3	29.4	31.5	33.7	38.0	44.5
71	Oost-IJsselmonde									
75	RED									
76	Hoeksche Waard									

Vraagpunt		1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2030	2045
19	O-Z-Holland (OZH.)	48.1	51.6	55.5	60.0	64.5	69.2	74.0	83.5	97.8
51	WZHO									
52	Alphen aan de Rijn									
53	DEG									
55	Vianen									
57	A. en V.									
20	N-Zeeland (NZEE)	5.8	6.2	6.6	8.1	9.6	10.9	12.2	14.8	18.7
77a	WMZ Goeree									
77b	WMZ Schouwen									
21	Z-Zeeland (ZZEE)	35.8	37.1	38.7	47.5	56.4	64.1	71.8	87.2	110.3
77c	WMZ Tholen									
77d	WMZ Midden Zeeland									
77e	WMZ Zeeuws Vlaanderen									
22	W-Brabant (WBRA)	57.2	60.8	64.8	69.1	73.4	80.2	87.0	100.6	121.0
79	ENWA West									
80	ENWA Roosendaal									
81	ENWA Breda									
82	WNWB									
83	ENWA Midden Brabant									
23	C-Brabant (CBRA)	48.8	54.3	58.5	62.3	66.2	72.4	78.6	91.0	109.6
84	Tilburg									
88a	WOB Langstraat									
88b	WOB Kempen									

Bijlage 2: overzicht van grondwaterprojecten en capaciteiten in referentievariant

Projecten	Capaciteit 1990	Eindecapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
1 Groningen (GGR)			
De Punt	13.0	13.0	-
Haren	2.0	2.0	-
Onnen	15.0	15.0	-
<u>Nietrap</u>	<u>15.0</u>	<u>15.0</u>	-
Totaal GGR	45.0	45.0	
2 Zuid-Groningen (GZG)			
Bellingwolde	0.0	1.2	1992
Hebrecht	0.0	2.0	1994
Nieuw Pompstation	0.0	2.0	1999
<u>Sellingen</u>	<u>3.5</u>	<u>3.5</u>	-
Totaal GZG	3.5	8.7	
3 Friesland (GFR)			
Nijbeets	0.0	3.5	1993
Noordbergum	21.0	13.0	1995
Oudega	0.0	10.0	1991/1995 (3.5/6.5)
Spannenb.	15.0	15.0	-
Oldeholtp.	6.5	6.5	-
<u>Terwisscha</u>	<u>7.5</u>	<u>7.5</u>	-
Totaal GFR	50.0	55.5	

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
4 Drenthe (GDR)			
De Groeve	10.0	10.0	-
Assen	4.3	4.3	-
Gasselte	2.5	2.5	-
Zuidlaren	1.9	1.9	-
Norg	0.5	0.0	1993
Valtherbos	6.5	7.5	1999
Kruidhaars	2.0	2.0	-
Noordbargeres	5.0	5.0	-
De Loo/Dalen	2.0	2.0	-
Hoogeveen	6.0	6.0	-
Beilen	4.0	4.0	-
Leggeloo	1.0	1.0	-
Ruinerwold	1.5	2.5	1995
Zuidwolde	1.0	1.0	-
Havelte/B	6.2	6.5	1992
<u>Nieuw wingebed</u>	<u>0.0</u>	<u>2.5</u>	1995
Totaal GDR	54.4	58.7	
5 Overijssel Noord (GON)			
St. Janskl.	7.0	7.0	-
Staphorst	0.5	0.5	-
Witharen	5.0	5.0	-
<u>Brucht</u>	<u>4.0</u>	<u>2.0</u>	1993
Totaal GON	16.5	14.5	

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
6 Overijssel West (GOW)			
Archemerb.	4.0	4.0	-
Espelosebroek	4.5	4.5	-
Goor	1.5	1.5	-
Herikerberg	4.0	4.0	-
Nijverdal	6.0	6.0	-
Boerhaar	2.0	4.0	1993
Diepenveen	4.0	4.0	-
Schalkhaar	0.0	1.0	1995
Holten	2.5	3.5	1991
Ceintuurbaan	1.9	1.9	-
Zutphense weg	2.6	2.6	-
Hammervlier	1.2	4.0	1996
N-W-Overijssel	0.0	1.0	1996
IJsselstreek	0.0	1.0	1998
* Engelse Werk	14.0	14.0	-
Vechtstreek	0.0	3.0	1993
<u>Dalfsen</u>	<u>0.0</u>	<u>1.0</u>	1994
Totaal GOW	48.2	61.0	
7 Twente (GTW)			
Manderveen/-heide	4.0	5.0	1992
Denekamp	0.5	1.5	1993/1997 (0.5/0.5)
Oldenzaal	1.7	1.7	-
Vasserheide	1.0	1.0	-
Losser	2.4	2.4	-
Weerseloseweg	1.5	1.5	-
Zuid Wierden	0.0	6.0	1993/1995 (5.0/1.0)
Hooge Heksel	2.5	2.5	-
Hasselo	0.7	0.7	-
Wierden	7.7	3.0	1993
Hengelo	1.0	1.0	-
Weerselo	1.0	1.0	-
<u>Kotmanlaan</u>	<u>0.5</u>	<u>0.5</u>	-
Totaal GTW	24.5	27.8	

* = oevergrondwater project

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
8 Veluwe (GVE)			
Renkum	0.2	0.2	-
Twello	2.0	1.5	1994
Wezep	5.0	6.0	1994
Epe	4.2	5.7	1994
Amersf. weg	7.0	7.0	-
Schalterb.	3.0	4.5	1995
Ellecom	6.0	6.0	-
Eerbeek	2.0	2.0	-
Pinkenberg	2.0	2.0	-
La Cabine	11.0	11.0	-
Glindhorst	0.0	4.0	1992
Holk	6.4	6.4	-
Putten	4.5	4.5	-
Hoenderloo	4.0	4.0	-
Edese Bos	6.0	6.0	-
Wageningse Berg	3.6	3.6	-
Heelsum/Oosterbeek	2.0	2.0	-
De Haere	3.0	3.0	-
Elburg	0.5	0.5	-
Harderwijk	4.0	4.0	-
<u>Speuld</u>	<u>0.4</u>	<u>0.4</u>	-
Totaal GVE	76.8	39.9	

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
9 Achterhoek (GAH)			
Dinxperlo	2.0	2.0	-
Noordijkerv.	2.2	3.0	1993
Eibergen/Hrlo	2.8	2.8	-
Lochem	3.0	3.0	-
Ruurlo	0.8	0.8	-
Harfsen	0.7	0.0	1998
Vorden	1.0	3.0	1991/1995 (1.0/1.0)
Dr. van Heek	3.7	3.7	-
Klooster	3.8	5.0	1991/1996 (0.8/0.4)
De Pol	3.6	4.1	1995
'T Loohuis	1.0	1.0	-
Corle	2.8	2.8	-
Joppe	0.8	2.0	1998
Zuthpen	1.7	2.2	1992
Olde Kaste	0.5	0.5	-
Wehl	0.0	1.0	1991
Varsseveld	1.0	2.5	1997/1999 (1.0/0.5)
Lichtenvoorde	1.5	1.5	-
<u>Tolkamer</u>	<u>0.2</u>	<u>0.2</u>	-
Totaal GAH	33.1	41.1	

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
10 Betuwe (GBT)			
Fikkersdries	10.0	10.0	-
Verschuer	0.6	0.0	1992
Immerloo	4.5	4.5	-
Beuningen	2.0	2.0	-
Heumensoord	10.0	10.0	-
Groesbeek	0.0	1.0	1993
Muntberg	0.9	0.9	-
Over Betuwe	1.0	4.0	1992/1998 (2.0/1.0)
* Kolff	3.4	3.4	-
* Velddriel	4.0	4.0	-
* Zoelen	4.0	5.0	1992
* Tiel	1.5	0.0	1992
* Culemborg	2.0	2.0	-
* Druten	1.8	1.8	-
* Lent	1.3	0.0	1992
* <u>Nieuwe Marktstraat</u>	<u>4.4</u>	<u>4.4</u>	-
Totaal GBT	51.4	53.0	
11 Flevoland (GFL)			
Fledite	10.0	10.0	-
* Bremerberg	8.0	8.0	-
<u>Harderbroek</u>	<u>0.0</u>	<u>5.0</u>	1995
Totaal GFL	18.0	23.0	

* = oevergrondwater project

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
12 Utrecht (GUT)			
Berg	3.0	3.0	-
Hogeweg	4.0	4.0	-
Lijstereng	2.0	2.0	-
Leersum	0.8	0.8	-
Veenendaal	3.0	3.0	-
Woudenberg	1.4	1.4	-
Baarn	1.2	1.2	-
Loosdrecht	3.7	3.7	-
Doorn	1.6	1.6	-
Bunnik	1.5	3.5	1992
Cothen	1.8	1.8	-
Beerschoten	8.0	8.0	-
Bilthoven	2.0	2.0	-
Driebergen	0.9	0.9	-
Groenenkan	7.0	10.0	1991
Soest	1.2	1.2	-
Soestduinen	12.0	9.0	1991
<u>Zeist</u>	<u>4.5</u>	<u>4.5</u>	-
Totaal GUT	59.6	61.6	
13 Westelijk Weidegebied (GWW)			
Vleuten	0.0	5.0	1995
Tull en 't W.	5.0	5.0	-
IJsselst.	2.0	2.1	1995
De Meern	1.9	1.9	-
Linschoten	10.0	10.0	-
Montfoort	0.5	0.5	-
West Utrecht	0.0	5.0	1995
Kamerik/Breep	3.0	3.0	-
<u>Lopik</u>	<u>0.7</u>	<u>0.7</u>	-
Totaal GWW	23.1	33.2	
14 Het Gooi (GGO)			
Grind/Randw.	1.1	0.0	1993
Laarderhoogt	6.9	4.8	1993
Laren	8.0	8.0	-
<u>Eempolder</u>	<u>0.0</u>	<u>6.2</u>	1993
Totaal GGO	16.0	13.6	

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
15 Duinen Noord-Holland Noord (GDN)			
Bergen duinwater	2.0	2.0	-
Castricum duinwater	5.0	5.0	-
Mooksloot	0.6	0.6	-
<u>Wijk aan Zee</u>	<u>2.0</u>	<u>2.0</u>	-
Totaal GDN	9.6	9.6	
16 Duinen Noord-Holland Zuid (GDZ)			
Santpoort	1.6	1.6	-
Overveen	9.4	5.2	1992
Bloemendaal	1.0	1.0	-
Bentveld	0.9	0.9	-
Coenstraattunnel	0.6	0.0	1992
Heerenduinen	1.1	1.1	-
Leiduin duinwater	13.0	13.0	-
<u>Dokweg</u>	<u>0.8</u>	<u>0.4</u>	1992
Totaal GDZ	28.4	23.2	
17 Duinen Zuid-Holland (GDW)			
Katwijk	1.0	1.0	-
Langeveld	1.1	0.0	1995
Monster	0.2	0.2	-
<u>Scheveningen</u>	<u>2.5</u>	<u>2.5</u>	-
Totaal GDW	4.8	3.7	
18 Zuid-Holland Oost (GZO)			
* Hoorn	1.3	0.0	1995
Hazerswoude	2.5	0.0	1995/2000 (-1.2/-1.3)
* Schoonhoven	0.5	0.5	-
* C. Rodenhuis	12.6	12.6	-
* Dijklaan	0.9	0.9	-
* Lekkerkerk	4.0	4.0	-
<u>Opperduit</u>	<u>0.0</u>	<u>5.0</u>	1995
Totaal GZO	21.8	23.0	

* = oevergrondwater project

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
19 Zuid-Holland Alblasser Waard (GZH)			
Hofplein	1.5	1.5	-
* De Put	4.5	4.5	-
De Laak	8.0	8.0	-
* 't Kromme Gat	1.3	1.3	-
De Steeg	0.5	6.0	1992
<u>Oevergrondwater</u>	<u>0.0</u>	<u>6.0</u>	1995
Totaal GZH	15.8	27.3	
20 Rijnmond (GRM)			
Kievietsweg	3.7	3.7	-
's-Gravendeel	5.2	5.2	-
Kop van 't land	1.0	1.0	-
* Crezeepolder	1.3	1.3	-
* Ringdijk	4.5	5.0	1997
* Wantijpark/Jeugddorp	1.0	1.0	-
<u>Polder de Biesbosch</u>	<u>4.2</u>	<u>4.2</u>	-
Totaal GRM	20.9	21.4	
21 Zeeland (GZE)			
Haamstede	1.1	1.1	-
St. Jansteen	1.0	1.0	-
Ouddorp	1.0	1.0	-
<u>Oranjezon</u>	<u>0.4</u>	<u>0.4</u>	-
Totaal GZE	3.5	3.5	

* = oevergrondwater project

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
22 Brabant West (GBW)			
Huijbergen	10.0	10.0	-
Seppe	15.0	15.0	-
Oosterhout	15.0	15.0	-
Genderen	8.0	8.0	-
Schijf	10.5	7.0	1993
Gilze	2.0	2.0	-
Prinsenbosch	5.0	5.0	-
Halsteren	2.5	2.5	-
Mondaf	5.0	5.0	-
Borteldonk	5.0	4.0	1993
Altena	4.0	4.0	-
Ginneken/Dorst	7.0	7.5	1995
Waalwijk	3.0	3.0	-
<u>Ossendrecht</u>	<u>6.0</u>	<u>6.0</u>	-
Totaal GBW	98.0	94.0	

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
23 Brabant Centrum (GBC)			
Gilzerbaan	17.0	17.0	-
Haaren	8.0	8.0	-
Vlijmen	6.0	6.0	-
Empel	1.0	3.0	1993
Nuland	10.0	10.0	-
Lith	4.0	4.0	-
Lieshout	2.0	8.0	1992
Loosbroek	8.0	8.0	-
Veghel	9.5	9.5	-
Someren	4.0	8.0	1993
Vlierden	4.5	4.5	-
Bakelse Dijk	8.0	9.0	1999
Budel	5.5	5.5	-
Groote Heide	10.0	10.0	-
Luyckgestel	0.0	2.0	1991
Aalsterweg	20.0	10.0	1992/1997 ¹
Klooster	0.0	3.0	1993
Oirschot	3.0	6.0	1992/1994 (1.0/2.0)
Vessem	8.5	8.5	-
Schijndel	8.0	8.0	-
Son	8.0	8.0	-
<u>Nieuwe lokatie</u>	<u>0.0</u>	<u>10.0</u>	1992/1997 ¹
Totaal GBC	145.0	166.0	
24 Brabant Oost (GBO)			
Boxmeer	2.0	2.0	-
Vierlingsb.	3.0	3.0	-
<u>Macharen</u>	<u>4.0</u>	<u>6.7</u>	1993
Totaal GBO	9.0	11.7	

¹ afname compenseert toename

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
25 Limburg Noord (GLN)			
Hoogbosweg	0.0	2.0	1992
Belfeld	0.0	2.0	1992/1995 (1.0/1.0)
Roggel	0.0	1.5	1992
* Roosteren	3.0	10.0	1991/1993 (2.0/5.0)
Asselt	3.0	3.0	-
Hanik	2.0	3.0	1996
Herkenbos	1.0	1.0	-
Grote Heide	6.0	6.0	-
Mookerheide	1.0	1.0	-
Bergen	2.0	2.0	-
Breehei	2.1	2.1	-
Californie	2.0	2.0	-
Grubbenv.	3.0	3.0	-
Houthuizen	1.0	2.0	1993
Oostrum	1.0	1.0	-
Helden	3.0	1.5	1992
Reuver	0.8	0.8	-
Tegelen	1.4	1.4	-
Pey	3.0	3.0	-
Herten	2.0	2.0	-
Susteren	6.0	6.0	-
Beegden	4.0	4.0	-
Hunsel	1.0	2.0	1991
Ospel	3.0	3.0	-
<u>Gr. Hornelaan</u>	<u>5.5</u>	<u>3.5</u>	1992
Totaal GLN	56.8	68.8	

* = oevergrondwater project

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
26 Limburg Zuid (GLZ)			
Borgharen/Iitteren	2.5	4.0	1999
Caberg	2.5	2.5	-
De Dommel	3.0	3.0	-
De Landeus	0.5	0.5	-
Geulle	2.0	2.0	-
IJzeren Kuil	4.5	4.5	-
Roodborn	6.0	6.0	-
Schinveld	5.0	5.0	-
Vroendaal/H	2.0	3.0	1993
Waterval	2.5	2.5	-
Bergerweg	4.6	4.6	-
Heerlen	5.4	5.4	-
<u>De Tombe</u>	<u>3.0</u>	<u>8.0</u>	1993
Totaal GLZ	43.5	51.0	

Bijlage 3: overzicht van oeverinfiltratieprojecten en capaciteiten in referentievariant¹

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/afbouw
27 Oeverinfiltratie IJssel (OIJ)			
<u>Engelse Werk</u>	<u>14.0</u>	<u>14.0</u>	-
Totaal OIJ	14.0	14.0	
28 Oeverinfiltratie Zuid Gelderland (OIZG)			
Culemborg	2.0	2.0	-
Zoelen	4.0	5.0	1992
Tiel	1.5	0.0	1992
Druten	1.8	1.8	-
Kolff	3.4	3.4	-
Velddriel	4.0	4.0	-
Lent	2.0	0.0	1992
<u>Nieuwe Marktstraat</u>	<u>4.4</u>	<u>4.4</u>	-
Totaal OIZG	23.1	20.6	
29 Oeverinfiltratie Flevoland (OIFL)			
<u>Bremerberg</u>	<u>8.0</u>	<u>8.0</u>	-
Totaal OIFL	8.0	8.0	
30 Oeverinfiltratie Oude Rijn (OIOR)			
<u>Hoorn</u>	<u>2.5</u>	<u>0.0</u>	1995
Totaal OIOR	2.5	0.0	
31 Oeverinfiltratie Dordrecht (OIDO)			
Crezeepolder	1.3	1.3	-
Ringdijk	4.5	5.0	1997
<u>Wantijpark/Jeugddorp</u>	<u>3.5</u>	<u>1.0</u>	1993
Totaal OIDO	9.3	7.3	

¹ In feitelijke uitwerking meegenomen bij grondwaterprojecten (zie bijlage 2).

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/afbouw
32 Oeverinfiltratie Zuid-Holland (OIZH)			
Lekkerkerk	4.0	4.0	-
De Put	4.5	4.5	-
't Kromme Gat	1.3	1.3	-
Schoonhoven	0.5	0.5	-
C. Rodenhuis	12.6	12.6	-
<u>Dijklaan</u>	<u>0.9</u>	<u>0.9</u>	-
Totaal OIZH	23.8	23.8	
33 Oeverinfiltratie Limburg (OILI)			
<u>Roosteren</u>	<u>0.0</u>	<u>10.0</u>	1991
Totaal OILI	0.0	10.0	

Bijlage 4: overzicht van infiltratieprojecten en capaciteiten in referentievariant

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/afbouw
34 Enschede (IENS)	5.5	5.5	-
35 Noord-Holland (INH.)			
Bergen	11.0	11.0	-
Castricum	9.0	9.0	-
Wim Mensink	14.0	24.0	1991/1998 (5.0/5.0)
Leiduin	70.0	70.0	-
<u>Overveen</u>	<u>1.1</u>	<u>8.9</u>	1992
Totaal (INH.)	105.1	122.9	
36 Zuid-Holland (IZH.)			
Katwijk	22.0	28.6	1993
Scheveningen	49.5	57.5	1991/1996 (4.0/4.0)
<u>Monster</u>	<u>4.8</u>	<u>4.8</u>	-
Totaal (IZH.)	76.3	90.9	
37 Zeeland (IZEE)			
Ouddorp	2.6	2.6	-
<u>Haamstede</u>	<u>3.4</u>	<u>3.4</u>	-
Totaal (IZEE)	6.0	6.0	
38 Maaskant (IMK.)	0.0	50.0	2000

Bijlage 5: overzicht van spaarbekkens en oppervlaktewaterprojecten en capaciteiten in referentievariant

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/afbouw
39 Spaarbekken Twente (STWE)	0.0	20.0	2000
40 Spaarbekken Markermeer (SMAR)	0.0	300.0	2005
41 Spaarbekken Braakman (SBRD)	7.0	12.0	1995
42 Spaarbekken Heel Panheel (SHPH)	0.0	30.0	2000
43 Oppervlaktewater Gron./Fries./Drenthe (OGFD)	0.0	50.0	2000
44 Oppervlaktewater Drentse Aa (ODAD)	8.0	8.0	-
45 Oppervlaktewater Achterhoek (OAH.)	0.0	50.0	2005
46 Oppervlaktewater Andijk (OAND)	20.0	20.0	-
47 Oppervlaktewater Weesperkaspel (OWPK)	31.0	60.0	2000
48 Oppervlaktewater Rotterdam (OROT)	170.0	170.0	-
49 Oppervlaktewater Dordrecht (ODOR)	13.0	20.0	1995
50 Oppervlaktewater Zuid-Holland (OZH.)	0.0	80.0	2005

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/afbouw
51 Oppervlaktewater Sint Jansteen (OSTJ)	1.5	1.5	-
52 Oppervlaktewater Zeeland (OZEE)	0.0	10.0	2000
53 Oppervlaktewater Zuid-Zeeland (OZZE)	0.0	80.0	2005
54 Oppervlaktewater Zevenbergen (OZEV)	5.0	50.0	1995

Bijlage 6: overzicht van voorbehandeld waterprojecten en capaciteiten in referentievariant

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
1 Voorzuivering Loenderveen (LOEN)	60.0	60.0	—
2 Winning Jutphaas (WRK1)	80.0	80.0	—
3 Winning Jutphaas (WRK2)	70.0	70.0	—
4 Voorzuivering Enkhuizen (WRK3)	110.0	110.0	—
5 Voorzuivering Andelse Maas (ANDM)	140.0	140.0	—
6 Voorzuivering Haringvliet (HARV)	6.0	6.0	—
7 Voorzuivering Brabantse Biesbosch (HBIB)	250.0	500.0	2000
8 Voorzuivering Braakman (HSBR)	7.5	7.5	—

Bijlage 7: matrix van mogelijke drinkwater-leveringen

grondwater- projecten	vraagpunten voor drinkwater																									
	GRON	FRIE	DREN	OVLI	TWEN	OGEL	CGEL	ZGEL	UTR.	RUIP	GOOI	AMST	NIN.	NIZ.	LEID	DENH	NRIJ	ZRIJ	OZIL	NZEE	ZZEE	WBRA	CBRA	OBRA	NLIJ	ZIJM
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1. Grondwater Groningen (GGR)	*		*																							
2. Grondwater Zuidelijk Groningen (GZG)	*																									
3. Grondwater Friesland (GFR)		*																								
4. Grondwater Drente (GDR)	*			*																						
5. Grondwater Overijssel Noord (GON)																										
6. Grondwater Overijssel West (GOW)																										
7. Grondwater Twente (GTW)																										

grondwater- projecten	vraagpunten voor drinkwater																									
	GRON	FRIE	DREN	OVLI	TWEN	OGEL	CGEL	ZGEL	UTR.	RUIP	GOOI	AMST	NIN.	NIZ.	LEID	DENH	NRIJ	ZRIJ	OZIL	NZEE	ZZEE	WBRA	CBRA	OBRA	NLIJ	ZIJM
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
8. Grondwater Veluwe (GVE)				*		*	*		*																	
9. Grondwater Achterhoek (GAH)						*																				
10. Grondwater Betuwe (GBT)							*	*																31		
11. Grondwater Flevoland (GFL)										*																
12. Grondwater Utrecht (GUT)									*																	
13. Grondwater Westelijk Weidegebied (GWW)									*										*							
14. Grondwater Het Gooi (GGO)									*		*															
15. Grondwater Duinen Noord-Holland Noord (GDN)													*													
16. Grondwater Duinen Noord-Holland Zuid (GDZ)												*		*	*											

* = levering komt voor in de referentievariant.

grondwater- projecten	vraagpunten voor drinkwater																									
	GRON	FRIE	DREN	OVU	TWEN	OGEL	CGEL	ZGEL	UTR.	RIJP	GOOI	AMST	NIN.	NIZ.	LEID	DENH	NRU	ZRU	OZH.	NZFE	ZZEE	WBRA	CBRA	OBRA	NLIM	ZIJM
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
17. Grondwater Duinen Zuid- Holland (GDW)															*	*										
															47	48										
18. Grondwater Zuid-Holland Oost (GZO)															49				*							
																				50						
19. Grondwater Alblasser Waard (GZH)																			*							
																		51	52							
20. Grondwater Rijmond (GRM)																		*								
																		53								
21. Grondwater Zeeland (GZE)																				*	*					
																				54	55					
22. Grondwater Brabant West (GBW)																					*	*				
																					56	57	58			
23. Grondwater Brabant Centrum (GBC)																							*	*		
																						59	60	61		
24. Grondwater Brabant Oost (GBO)																								*		
																								62		
25. Grondwater Limburg Noord (GLN)																								*	*	*
																								63	64	65

grondwater- projecten	vraagpunten voor drinkwater																									
	GRON	FRIE	DREN	OVU	TWEN	OGEL	CGEL	ZGEL	UTR.	RIJP	GOOI	AMST	NIN.	NIZ.	LEID	DENH	NRU	ZRU	OZH.	NZFE	ZZEE	WBRA	CBRA	OBRA	NLIM	ZIJM
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
26. Grondwater Limburg Zuid (GLZ)																										*
																									66	67

* = levering komt voor in de referentievariant.

oeverinfiltratie projecten	vraagpunten voor drinkwater																									
	GRON	FRIE	DREN	OVUJ	TWEN	OGEL	CGEL	ZGEL	UTR.	RUP	GOOI	AMST	NIN.	NIZ.	LEID	DENH	NRU	ZRUJ	OZH.	NZEE	ZZEE	WBRA	CBRA	OBRA	NLIM	ZLIM
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
27. Oeverinfiltratie IJssel (OIJ)				*																						
				68																						
28. Oeverinfiltratie Zuid Gelderland (OIZG)								*																		
						69	70	71																72		
29. Oeverinfiltratie Flevoland (OIFL)										*																
							73			74																
30. Oeverinfiltratie Oude Rijn (OIOR)																			*							
																			75							
31. Oeverinfiltratie Dordrecht (OIDO)																		*								
																			76	77						
32. Oeverinfiltratie Zuid-Holland (OIZH)																			*							
																				78	79					
33. Oeverinfiltratie Limburg (OILI)																									*	
																								80	81	82

infiltratie projecten	vraagpunten voor drinkwater																									
	GRON	FRIE	DREN	OVUJ	TWEN	OGEL	CGEL	ZGEL	UTR.	RUP	GOOI	AMST	NIN.	NIZ.	LEID	DENH	NRU	ZRUJ	OZH.	NZEE	ZZEE	WBRA	CBRA	OBRA	NLIM	ZLIM
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
34. Infiltratie Enschede (IENS)				*																						
				83																						
35. Infiltratie Noord-Holland (INH.)											*	*	*	*												
											84	85	86	87												
36. Infiltratie Zuid-Holland (IZH.)															*	*	*	*								
															88	89	90		91							
37. Infiltratie Zeeland (IZEE)																				*		93				
																				92						
38. Infiltratie Maaskant (IMK.)									94															*		
																							95	96		

* = levering komt voor in de referentievariant.

oppervlakte- water projecten	vraagpunten voor drinkwater																									
	GRON	FRIE	DREN	OVJ	TWEN	OGEL	CGEL	ZGEL	UTR	RUP	GOOI	AMST	NIN.	NIZ.	LEID	DENH	NRU	ZRU	OZH.	NZEE	ZZEE	WBRA	CBRA	OBRA	NIM	ZIJM
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
39. Spaarbek- ken Twente (STWE)					*																					
					97	98																				
40. Spaarhek- ken Marker- meer (SMAR)				*					*	*	*	*	*													
				99					100	101	102	103	104	105												
41. Spaarhek- ken Braakman (SBRD)																					*					
																					106					
42. Spaarhek- ken Heel Panheel (SHPH)																								107	108	109
43. Opper- vlaktewater Gron./Fries./ Drenthe (OGFD)	*	*	*																							
	110	111	112																							
44. Opper- vlaktewater Drentse Aa (ODAD)	*																									
	113		114																							
45. Opper- vlaktewater Achterhoek (OAH.)						*	*	*																		
					115	116	117	118																		

oppervlakte- water projecten	vraagpunten voor drinkwater																									
	GRON	FRIE	DREN	OVJ	TWEN	OGEL	CGEL	ZGEL	UTR	RUP	GOOI	AMST	NIN.	NIZ.	LEID	DENH	NRU	ZRU	OZH.	NZEE	ZZEE	WBRA	CBRA	OBRA	NIM	ZIJM
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
46. Opper- vlaktewater Andijk (OAND)													*													
													119													
47. Opper- vlaktewater Weesperkarspel (OWPK)											*	*														
									120		121	122		123												
48. Opper- vlaktewater Rotterdam (OROT)																*	*	*								
															124	125	126/ 151 ²	127	128							
49. Opper- vlaktewater Dordrecht (ODOR)																		*								
																		129	130							
50. Opper- vlaktewater Zuid-Holland (OZH.)																*		*								
																143		131	132							
51. Opper- vlaktewater St. Jansteen (OSTJ)																				*						
																					133					

* = levering komt voor in de referentievariant.

oppervlakte- water projecten	vraagpunten voor drinkwater																									
	GRON	FRIE	DREN	OVJ	TWEN	OGEL	CGEL	ZGEL	UTR.	RIJP	GOOI	AMST	NIN.	NIJZ.	LEID	DENH	NRJ	ZRJ	OZIJ.	NZEE	ZZEE	WBRA	CBRA	OBRA	NLJM	ZIJM
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
53. Oppervlaktewater Zuid Zeeland (OZZE)																					*					
54. Oppervlaktewater Zevenbergen (OZEV)																						*				
55. Externe levering Limburg (ZLEX)																										*
56. Reserve (RES.)		*				*	*			*	*					*			*	*	*					
		140				141	147	146	142	144	150					148			149		145					

* = levering komt voor in de referentievariant.

Bijlage 8: Matrix van mogelijke voorbehandeldwater-leveringen

voorbehandeldwater projecten	vraagpunten voor voorbehandeld water														
	IJMI	AMSI	ZVI.	BOZI	INH.	IZH.	OWPK	OROT	ODOR	OZH.	IZEE	OZEE	OZZE	SBRD	OZEV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Voorzuivering Loenderveen (LOEN)							*								
2. Voorzuivering Juthpaas (WRK1)	2	*													
3. Wining Jutphaas (WRK2)	5	6			*										
4. Voorzuivering Enkhuizen (WRK3)	*				*										
5. Voorzuivering Andelse Maas (ANDM)	8				9										
6. Voorzuivering Haringvliet (HARV)						*				*					
7. Voorzuivering Brabantse Biesbosch (HBIB)			*	*				*	*			*	*	*	*
8. Voorzuivering Braakman (HSBR)			13	14				15/22 ²	16			17	18	19	20
														*	
														21	

* = levering komt voor in de referentievariant.

Bijlage 9: overzicht voor transportleidingen van drinkwater in referentievariant

Leiding Van - Naar Nr.	Afkorting	Lengte	dia- (km)	meter (m)
1 GW Zuidelijk Groningen - Groningen	GZG.-GRON	35.0	0.4	
2 Oppervlaktewater Drentse Aa - Groningen	ODAD-GRON	8.0	0.8/0.75	
3 Opp.water Gron/Fries/Drenthe - Groningen	OGFD-GRON	25.0	—	
4 Opp.water Gron/Fries/Drenthe - Friesland	OGFD-FRIE	16.0	—	
5 Opp.water Gron/Fries/Drenthe - Drenthe	OGFD-DREN	35.0	—	
6 GW Overijssel West - Twente	GOW.-TWEN	20.0	—	
7 GW Veluwe - Oost Gelderland	GVE.-OGEL	14.0	0.4/0.4	
8 Opp.water Achterhoek - Oost Gelderland	OA.H.-OGEL	20.0	—	
9 Opp.water Achterhoek - Centrum Gelderland	OA.H.-CGEL	15.0	—	
10 Opp.water Achterhoek - Zuid Gelderland	OA.H.-ZGEL	13.0	—	
11 Spaarbekken Markermeer - Overijssel	SMAR-OVIJ	50.0	—	
12 Spaarbekken Markermeer - Lelystad	SMAR-LELY	15.0	—	
13 Lelystad - Het Gooi	LELY-GOOI	35.0	—	
14 Het Gooi - Utrecht	GOOI-UTR.	17.0	—	
15 Het Gooi - Amsterdam	GOOI-AMST	7.0	—	
16 Spaarbekken Markermeer - Noord-Holland Noord	SMAR-NHN.	30.0	—	
17 Oppervlaktewater Weesperkarspel - Amsterdam	OWPK-AMST	2.0	1.3/1.	
18 Oppervlaktewater Rotterdam - Bleiswijk	OROT-BLEI	10.0		
19 Oppervlaktewater Rotterdam - De Lier	OROT-LIER	23.0		
20 Opp.water Z-Holland - Den Haag	OZH.-DENH	13.0	—	
21 Opp.water Z-Holland - Oost Z-Holland	OZH.-OZH.	7.0	—	
22 Opp.water Zeeland - Noord Zeeland	OZEE-NZEE	15.0	—	
23 Noord Zeeland - Zuid Zeeland	NZEE-ZZEE	10.0	—	
24 GW Brabant West - Zeeuws Vlaanderen	GBW.-ZZEE	38.0	0.9	
25 GW Brabant West - Beveland	GBW.-BEV.	48.0	0.6	
26 Infiltratie Maaskant - Oost Brabant	IMK.-OBRA	35.0	—	
27 Spaarbekken Heel Panheel - Zuid Limburg	SHPH-ZLIM	25.0	—	

Bijlage 10: overzicht voor transportleidingen van voorbehandeld water in referentievariant

Leiding Van - Naar		Afkorting	Lengte	dia-
Nr			(km)	meter
				(m)
1	Voorz. Loenderveen - Opp.water Weesperkarspel	LOE.OWPK	13.0	1.0/1.0
2	Winning Jutphaas 1 - Badhoevedorp	WRK1-BAD.	45.0	1.2/1.2
3	Badhoevedorp - IJmuiden Industrie	BAD.-IJMI	15.0	1.2
4	Badhoevedorp - Amsterdam	BAD.-AMST	8.0	0.7/0.7
5	Winning Jutphaas 1 - Infiltratie Noord-Holland	WRK1-INH.	56.0	1.5
6	Voorzuivering Enkhuizen - Infiltratie Noord-Holland	WRK3-INH.	55.0	1.4/1.4
7	Infiltratie Noord-Holland - IJmuiden Industrie	INH.-IJMI	8.0	1.5
8	Voorzuivering Andelse Maas - Bergambacht	ANDM-BERG	28.0	1.5
9	Bergambacht - Oost Zuid-Holland	BERG-OZH.	20.0	1.4
10	Oost Zuid-Holland - Infiltratie Zuid-Holland	OZH.-IZH.	25.0	1.4
11	Voorz. Haringvliet - Infiltratie Zeeland	HARV-IZEE	22.0	0.5
12	Voorz. Brab. Biesbosch - Zeeuws-Vlaanderen ind.	HBIB-WOUW	40.0	1.1
13	Wouwse Plantage - Huybergen	WOUW-HUYB	15.0	0.8
14	Huybergen - Spaarbekken Braakman	HUYB-SBRD	40.0	0.7
15	Wouwse Plantage - Bergen op Zoom	WOUW-BOZ.	12.0	0.6
16	Voorz. Brabantse Biesbosch - Opp.water Rotterdam	HBIB-OROT	30.0	1.4/1.8
17	Wouwse Plantage - Oppervlaktewater Zeeland	WOUW-OZEE	20.0	0.0
18	Voorz. Brabantse Biesbosch - Opp.water Zevenbergen	HBIB-OZEV	16.0	1.1

PROD. TYPE	KAP.UITB 2010	INVEST. T/M 2014	KAP.UITB 2015	INVEST. T/M 2020	REF.VAR.	REFERENT	TOTALE KAPACITEIT 2020 REF.VAR.	REFERENT	TOTALE INVESTERING
GRONDWATER	2.1	17.6	0.0	0.0			0.0	1123.2	0.0
OEVERINF.	0.0	0.0	0.0	0.0			0.0	0.0	0.0
OPP. INF.	50.0	184.8	0.0	0.0			0.0	275.3	0.0
OPP. WATER	54.7	350.3	206.4	1747.0			0.0	839.5	0.0
VW-PROJEKT	112.9	161.3	0.0	0.0			0.0	836.4	0.0
DW-LEIDING		121.3		0.0					0.0
VW-LEIDING		89.5		0.0					0.0
									1184.8

GRONDWATERPROJEKTEN

	REFERENTIE	VARIANT
KAP. 1990	0.0	995.2
KAP. UITBR.	0.0	128.0
KAP. AFBOW	0.0	0.0
KAP. 2020	0.0	1123.2

OVERZICHT GESOMMEERDE GEDISKONTEERDE KOSTEN TOTAAL

VARIANT: REFERENTIE
OVERZICHT GEHEEL NEDERLAND

PROD. TYPE	GED. VASTE KOSTEN REF.VAR.	REFERENT	GED. VARIABLE KOSTEN REF.VAR.	REFERENT	GED. TOTALE KOSTEN REF.VAR.	REFERENT
GRONDWATER	0.0	3603.2	0.0	1074.4	0.0	4677.6
OEVERINF.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OPP. INF.	0.0	620.5	0.0	350.9	0.0	971.4
OPP. WATER	0.0	1855.9	0.0	743.0	0.0	2598.9
TOT. DW	0.0	6079.6	0.0	2168.3	0.0	8247.8
VOORB. WAT	0.0	613.7	0.0	217.8	0.0	831.5
DW-LEIDING	0.0	236.3	0.0	93.8	0.0	330.1
VW-LEIDING	0.0	731.9	0.0	353.6	0.0	1085.5
TOT. GEN.	0.0	7661.4	0.0	2833.5	0.0	10495.0

OVERZICHT GEMIDDELDE KOSTEN/M3 EN JAARLAST TOTAAL

VARIANT: REFERENTIE
OVERZICHT GEHEEL NEDERLAND

	1990		2000		2010		2020	
	REF.VAR.	REFERENT	REF.VAR.	REFERENT	REF.VAR.	REFERENT	REF.VAR.	REFERENT
PRIJS DW	0.00	0.40	0.00	0.41	0.00	0.47	0.00	0.56
JAARLAST	0.00	473.03	0.00	560.67	0.00	756.32	0.00	1037.64

Bijlage 12: overzicht van grondwaterprojecten en capaciteiten in beleidsvarianten

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
1 Groningen (GGR)			
De Punt	13.0	0.0	#
Haren	2.0	2.0	-
Onnen	15.0	15.0	-
<u>Nietrap</u>	<u>15.0</u>	<u>15.0</u>	-
Totaal GGR	45.0	32.0	
2 Zuid-Groningen (GZG)			
Bellingwolde	0.0	1.2	1992
Hebrecht	0.0	2.0	1994
Nieuw Pompstation	0.0	2.0	1999
<u>Sellingen</u>	<u>3.5</u>	<u>3.5</u>	-
Totaal GZG	3.5	8.7	
3 Friesland (GFR)			
Nijbeets	0.0	3.5	1993
Noordbergum	21.0	13.0	1995
Oudega	0.0	10.0	1991/1995 (3.5/6.5)
Spannenb.	15.0	15.0	-
Oldeholtp.	6.5	6.5	-
<u>Terwisscha</u>	<u>7.5</u>	<u>7.5</u>	-
Totaal GFR	50.0	55.5	

Beleidsvariant A: afbouw in 2000

Beleidsvariant B: afbouw in 2005

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
4 Drenthe (GDR)			
De Groeve	10.0	0.0	#
Assen	4.3	4.3	-
Gasselte	2.5	2.5	-
Zuidlaren	1.9	1.9	-
Norg	0.5	0.0	1993
Valtherbos	6.5	7.5	1999
Kruidhaars	2.0	2.0	-
Noordbargeres	5.0	5.0	-
De Loo/Dalen	2.0	2.0	-
Hoogeveen	6.0	6.0	-
Beilen	4.0	4.0	-
Leggeloo	1.0	1.0	-
Ruinerwold	1.5	2.5	1995
Zuidwolde	1.0	1.0	-
Havelte/B	6.2	6.5	1992
<u>Nieuw wingebied</u>	<u>0.0</u>	<u>2.5</u>	1995
Totaal GDR	54.4	48.7	
5 Overijssel Noord (GON)			
St. Janskl.	7.0	7.0	-
Staphorst	0.5	0.5	-
Witharen	5.0	5.0	-
<u>Brucht</u>	<u>4.0</u>	<u>2.0</u>	1993
Totaal GON	16.5	14.5	

Beleidsvariant A: afbouw in 2000

Beleidsvariant B: afbouw in 2005

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
6 Overijssel West (GOW)			
Archemerb.	4.0	4.0	-
Espelosebroek	4.5	4.5	-
Goor	1.5	1.5	-
Herikerberg	4.0	4.0	-
Nijverdal	6.0	6.0	-
Boerhaar	2.0	4.0	1993
Diepenveen	4.0	4.0	-
Schalkhaar	0.0	1.0	1995
Holten	2.5	3.5	1991
Cientuurbaan	1.9	1.9	-
Zutphense weg	2.6	2.6	-
Hammervlier	1.2	4.0	1996
N-W-Overijssel	0.0	1.0	1996
IJsselstreek	0.0	1.0	1998
* Engelse Werk	14.0	14.0	-
Vechtstreek	0.0	3.0	1993
<u>Dalfsen</u>	<u>0.0</u>	<u>1.0</u>	1994
Totaal GOW	48.2	61.0	
7 Twente (GTW)			
Manderveen/-heide	4.0	5.0	1992
Denekamp	0.5	1.5	1993/1997 (0.5/0.5)
Oldenzaal	1.7	1.7	-
Vasserheide	1.0	1.0	-
Losser	2.4	2.4	-
Weerseloseweg	1.5	1.5	-
Zuid Wierden	0.0	6.0	1993/1995 (5.0/1.0)
Hooge Heksel	2.5	2.5	-
Hasselo	0.7	0.7	-
Wierden	7.7	3.0	1993
Hengelo	1.0	1.0	-
Weerselo	1.0	1.0	-
<u>Kotmanlaan</u>	<u>0.5</u>	<u>0.5</u>	-
Totaal GTW	24.5	27.8	

* = oevergrondwater project

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
8 Veluwe (GVE)			
Renkum	0.2	0.2	-
Twello	2.0	0.4	1994/# (-0.5/-1.1)
Wezep	5.0	2.4	1994/# (1.0/-1.6)
Epe	4.2	2.5	1994/# (1.5/-3.2)
Amersf. weg	7.0	4.0	#
Schalterb.	3.0	1.6	1995/# (1.5/-2.9)
Ellecom	6.0	2.6	#
Eerbeek	2.0	0.7	#
Pinkenberg	2.0	0.9	#
La Cabine	11.0	5.3	#
Glindhorst	0.0	4.0	1992
Holk	6.4	2.6	#
Putten	4.5	2.4	#
Hoenderloo	4.0	0.6	#
Edese Bos	6.0	3.2	#
Wageningse Berg	3.6	1.4	#
Heelsum/Oosterbeek	2.0	1.1	#
De Haere	3.0	1.5	#
Elburg	0.5	0.2	#
Harderwijk	4.0	2.1	#
<u>Speuld</u>	<u>0.4</u>	<u>0.2</u>	#
Totaal GVE	76.8	39.9	

Beleidsvariant A: afbouw in 2000
Beleidsvariant B: afbouw in 2005

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
9 Achterhoek (GAH)			
Dinxperlo	2.0	2.0	-
Noordijkerv.	2.2	3.0	1993
Eibergen/Hrlo	2.8	2.8	-
Lochem	3.0	3.0	-
Ruurlo	0.8	0.8	-
Harfsen	0.7	0.0	1998
Vorden	1.0	3.0	1991/1995 (1.0/1.0)
Dr. van Heek	3.7	3.7	-
Klooster	3.8	5.0	1991/1996 (0.8/0.4)
De Pol	3.6	4.1	1995
'T Loohuis	1.0	1.0	-
Corle	2.8	2.8	-
Joppe	0.8	2.0	1998
Zuthpen	1.7	2.2	1992
Olde Kaste	0.5	0.5	-
Wehl	0.0	1.0	1991
Varsseveld	1.0	2.5	1997/1999 (1.0/0.5)
Lichtenvoorde	1.5	1.5	-
<u>Tolkamer</u>	<u>0.2</u>	<u>0.2</u>	-
Totaal GAH	33.1	41.1	

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
10 Betuwe (GBT)			
Fikkersdries	10.0	10.0	-
Verschuer	0.6	0.0	1992
Immerloo	4.5	4.5	-
Beuningen	2.0	2.0	-
Heumensoord	10.0	10.0	-
Groesbeek	0.0	1.0	1993
Munberg	0.9	0.9	-
Over Betuwe	1.0	4.0	1992/1998 (2.0/1.0)
* Kolff	3.4	3.4	-
* Velddriel	4.0	4.0	-
* Zoelen	4.0	5.0	1992
* Tiel	1.5	0.0	1992
* Culemborg	2.0	2.0	-
* Druten	1.8	1.8	-
* Lent	1.3	0.0	1992
* <u>Nieuwe Marktstraat</u>	<u>4.4</u>	<u>4.4</u>	-
Totaal GBT	51.4	53.0	
11 Flevoland (GFL)			
Fledite	10.0	10.0	-
* Bremerberg	8.0	8.0	-
<u>Harderbroek</u>	<u>0.0</u>	<u>5.0</u>	1995
Totaal GFL	18.0	23.0	

* = oevergrondwater project

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
12 Utrecht (GUT)			
Berg	3.0	1.7	#
Hogeweg	4.0	2.0	#
Lijstereng	2.0	0.7	#
Leersum	0.8	0.4	#
Veenendaal	3.0	1.8	#
Woudenberg	1.4	0.6	#
Baarn	1.2	0.5	#
Loosdrecht	3.7	1.7	#
Doorn	1.6	0.5	#
Bunnik	1.5	0.8	1992/# (2.0/-2.7)
Cothen	1.8	0.8	#
Beerschoten	8.0	4.1	#
Bilthoven	2.0	1.0	#
Driebergen	0.9	0.8	#
Groenenkan	7.0	2.7	1991/# (3.0/-7.3)
Soest	1.2	0.6	#
Soestduinen	12.0	6.0	1991/# (-3.0/-3.0)
<u>Zeist</u>	<u>4.5</u>	<u>2.2</u>	#
Totaal GUT	59.6	28.9	
13 Westelijk Weidegebied (GWW)			
Vleuten	0.0	5.0	1995
Tull en 't W.	5.0	5.0	-
IJsselst.	2.0	2.1	1995
De Meern	1.9	1.9	-
Linschoten	10.0	10.0	-
Montfoort	0.5	0.5	-
West Utrecht	0.0	5.0	1995
Kamerik/Breep	3.0	3.0	-
<u>Lopik</u>	<u>0.7</u>	<u>0.7</u>	-
Totaal GWW	23.1	33.2	

Beleidsvariant A: afbouw in 2000
Beleidsvariant B: afbouw in 2005

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
14 Het Gooi (GGO)			
Grind/Randw.	1.1	0.0	1993
Laarderhoogt	6.9	3.6	1993/# (-2.1/-1.2)
Laren	8.0	3.8	#
<u>Eempolder</u>	<u>0.0</u>	<u>6.2</u>	1993
Totaal GGO	16.0	13.6	
15 Duinen Noord-Holland Noord (GDN)			
Bergen duinwater	2.0	2.0	-
Castricum duinwater	5.0	5.0	-
Mooksloot	0.6	0.6	-
<u>Wijk aan Zee</u>	<u>2.0</u>	<u>2.0</u>	-
Totaal GDN	9.6	9.6	
16 Duinen Noord-Holland Zuid (GDZ)			
Santpoort	1.6	1.6	-
Overveen	9.4	5.2	1992
Bloemendaal	1.0	1.0	-
Bentveld	0.9	0.9	-
Coenstraattunnel	0.6	0.0	1992
Heerenduinen	1.1	1.1	-
Leiduin duinwater	13.0	13.0	-
<u>Dokweg</u>	<u>0.8</u>	<u>0.4</u>	1992
Totaal GDZ	28.4	23.2	
17 Duinen Zuid-Holland (GDW)			
Katwijk	1.0	1.0	-
Langeveld	1.1	0.0	1995
Monster	0.2	0.2	-
<u>Scheveningen</u>	<u>2.5</u>	<u>2.5</u>	-
Totaal GDW	4.8	3.7	

Beleidsvariant A: afbouw in 2000

Beleidsvariant B: afbouw in 2005

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
18 Zuid-Holland Oost (GZO)			
* Hoorn	1.3	0.0	1995
Hazerswoude	2.5	0.0	1995/2000 (-1.2/-1.3)
* Schoonhoven	0.5	0.5	-
* C. Rodenhuis	12.6	12.6	-
* Dijklaan	0.9	0.9	-
* Lekkerkerk	4.0	4.0	-
<u>Opperuit</u>	<u>0.0</u>	<u>5.0</u>	1995
Totaal GZO	21.8	23.0	
19 Zuid-Holland Alblasser Waard (GZH)			
Hofplein	1.5	1.5	-
* De Put	4.5	4.5	-
De Laak	8.0	8.0	-
* 't Kromme Gat	1.3	1.3	-
De Steeg	0.5	6.0	1992
<u>Oevergrondwater</u>	<u>0.0</u>	<u>6.0</u>	1995
Totaal GZH	15.8	27.3	
20 Rijnmond (GRM)			
Kievietsweg	3.7	3.7	-
's-Gravendeel	5.2	5.2	-
Kop van 't land	1.0	1.0	-
* Crezeepolder	1.3	1.3	-
* Ringdijk	4.5	5.0	1997
* Wantijpark/Jeugddorp	1.0	1.0	-
<u>Polder de Biesbosch</u>	<u>4.2</u>	<u>4.2</u>	-
Totaal GRM	20.9	21.4	
21 Zeeland (GZE)			
Haamstede	1.1	1.1	-
St. Jansteen	1.0	1.0	-
Ouddorp	1.0	1.0	-
<u>Oranjezon</u>	<u>0.4</u>	<u>0.4</u>	-
Totaal GZE	3.5	3.5	

* = oevergrondwater project

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
22 Brabant West (GBW)			
Huijbergen	10.0	5.1	#
Seppe	15.0	15.0	-
Oosterhout	15.0	15.0	-
Genderen	8.0	8.0	-
Schijf	10.5	7.0	1993
Gilze	2.0	2.0	-
Prinsenbosch	5.0	5.0	-
Halsteren	2.5	1.1	#
Mondaf	5.0	2.7	#
Borteldonk	5.0	4.0	1993
Altena	4.0	1.7	#
Ginneken/Dorst	7.0	7.5	1995
Waalwijk	3.0	3.0	-
<u>Ossendrecht</u>	<u>6.0</u>	<u>3.0</u>	#
Totaal GBW	98.0	80.1	

Beleidsvariant A: afbouw in 2000
Beleidsvariant B: afbouw in 2005

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
23 Brabant Centrum (GBC)			
Gilzerbaan	17.0	17.0	-
Haaren	8.0	8.0	-
Vlijmen	6.0	6.0	-
Empel	1.0	3.0	1993
Nuland	10.0	10.0	-
Lith	4.0	4.0	-
Lieshout	2.0	8.0	1992
Loosbroek	8.0	8.0	-
Veghel	9.5	9.5	-
Someren	4.0	8.0	1993
Vlierden	4.5	4.5	-
Bakelse Dijk	8.0	9.0	1999
Budel	5.5	5.5	-
Groote Heide	10.0	10.0	-
Luyckgestel	0.0	2.0	1991
Aalsterweg	20.0	10.0	1992/1997 ¹
Klooster	0.0	3.0	1993
Oirschot	3.0	6.0	1992/1994 (1.0/2.0)
Vessem	8.5	8.5	-
Schijndel	8.0	8.0	-
Son	8.0	8.0	-
<u>Nieuwe lokatie</u>	<u>0.0</u>	<u>10.0</u>	1992/1997 ¹
Totaal GBC	145.0	166.0	
24 Brabant Oost (GBO)			
Boxmeer	2.0	2.0	-
Vierlingsb.	3.0	3.0	-
<u>Macharen</u>	<u>4.0</u>	<u>6.7</u>	1993
Totaal GBO	9.0	11.7	

¹ afname compenseert toename

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
25 Limburg Noord (GLN)			
Hoogbosweg	0.0	2.0	1992
Belfeld	0.0	2.0	1992/1995 (1.0/1.0)
Roggel	0.0	1.5	1992
* Roosteren	3.0	10.0	1991/1993 (2.0/5.0)
Asselt	3.0	3.0	-
Hanik	2.0	1.3	1996/# (1.0/-2.7)
Herkenbos	1.0	1.0	-
Grote Heide	6.0	2.8	#
Mookerheide	1.0	0.6	#
Bergen	2.0	2.0	-
Breehei	2.1	2.1	-
Californie	2.0	1.2	#
Grubbenv.	3.0	1.8	#
Houthuizen	1.0	2.0	1993
Oostrum	1.0	1.0	-
Helden	3.0	1.5	1992
Reuver	0.8	0.8	-
Tegelen	1.4	1.0	#
Pey	3.0	3.0	-
Herten	2.0	2.0	-
Susteren	6.0	6.0	-
Beegden	4.0	4.0	-
Hunsel	1.0	2.0	1991
Ospel	3.0	3.0	-
<u>Gr. Hornelaan</u>	<u>5.5</u>	<u>3.5</u>	1992
Totaal GLN	56.8	61.1	

* = oevergrondwater project

Beleidsvariant A: afbouw in 2000
Beleidsvariant B: afbouw in 2005

Projecten	Capaciteit 1990	Eindcapaciteit	Jaar van uitbreiding/ afbouw
26 Limburg Zuid (GLZ)			
Borgharen/Itteren	2.5	4.0	1999
Caberg	2.5	2.5	-
De Dommel	3.0	3.0	-
De Landeius	0.5	0.5	-
Geulle	2.0	2.0	-
IJzeren Kuil	4.5	4.5	-
Roodborn	6.0	6.0	-
Schinveld	5.0	5.0	-
Vroendaal/H	2.0	3.0	1993
Waterval	2.5	2.5	-
Bergerweg	4.6	4.6	-
Heerlen	5.4	5.4	-
<u>De Tombe</u>	<u>3.0</u>	<u>8.0</u>	1993
Totaal GLZ	43.5	51.0	

Bijlage 13: extra voorzieningen ten behoeve van beleidsvariant A

Projecten	Eindcapaciteit vanaf 2000
58 Oeverinfiltratie Zuid Veluwe (OIZV)	
Apeldoornskanaal	10.0
Arnhem	10.0
<u>Renkum</u>	<u>10.0</u>
totaal	30.0
59 Oeverinfiltratie Noord Veluwe (OINV)	
<u>Harderwijk</u>	<u>10.0</u>
totaal	10.0
60 Oeverinfiltratie Utrecht (OIUT)	
Gooimeer	10.0
<u>Leersum</u>	<u>10.0</u>
totaal	20.0
61 Oppervlaktewater Utrecht (OUTR)	15.0

Drinkwaterleveringen:

Nr. Van	Naar
152 58. Oeverinfiltratie Zuid Veluwe (OIZV)	7. Centraal Gelderland (CGEL)
153 59. Oeverinfiltratie Noord Veluwe (OINV)	7. Centraal Gelderland (CGEL)
154 60. Oeverinfiltratie Utrecht (OIUT)	9. Utrecht (UTR.)
155 61. Oppervlaktewater Utrecht (OUTR)	9. Utrecht (UTR.)

Voorbehandeldwaterleveringen:

Nr. Van	Naar
23 2. Jutphaas (WRK1)	60. Opper. water Utrecht (OUTR)

Drinkwaterleidingen:

Nr	Van - Naar	Afkorting	lengte (km)
28	Harderwijk - Veluwe	OINV-CGEL	10.0
29	Gooimeer/Leersum - Utrecht	OIUT-UTR.	15.0

Bijlage 14: overzicht met enkele berekeningsresultaten voor beleidsvariant A

OVERZICHT BEHOEFTEDEKKING GEHEEL NEDERLAND

VARIANT: BELEID A
OVERZICHT GEHEEL NEDERLAND

PROD. TYPE	1990		2000		2010		2020	
	REF.VAR.	BELEID A	REF.VAR.	BELEID A	REF.VAR.	BELEID A	REF.VAR.	BELEID A
GRONDWATER	805.5	805.5	918.6	834.9	974.6	859.1	977.2	861.7
OEVERINF.	14.8	14.8	17.8	65.3	18.7	73.1	18.9	73.3
OPP. INF.	165.6	165.6	191.5	191.5	204.8	211.9	243.1	243.3
OPP. WATER	208.7	208.7	234.4	270.7	398.4	452.4	625.3	686.2
DEFICIET	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAAL	1194.7	1194.7	1362.4	1362.4	1596.5	1596.5	1864.5	1864.5

OVERZICHT KAPACITEIT, -UITBREIDINGEN EN INVESTERINGEN

VARIANT: BELEID A
OVERZICHT GEHEEL NEDERLAND

PROD. TYPE	1990		1990 T/M 1994		1995 T/M 1999		2000 T/M 2004		2005 T/M 2009	
	INIT.KAP	INVEST. KAPO	KAP.UITB	INVEST.	KAP.UITB	INVEST.	KAP.UITB	INVEST.	KAP.UITB	INVEST.
GRONDWATER	1010.2	3131.2	27.7	135.7	62.2	298.2	27.1	142.2	3.0	21.0
OEVERINF.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	264.2	0.0	0.0
OPP. INF.	192.9	445.5	10.6	72.8	16.8	112.7	5.0	35.4	42.3	165.4
OPP. WATER	255.5	1026.4	0.0	0.0	5.0	92.1	113.7	812.6	266.7	1940.8
VW-PROJEKT	723.5	603.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.5	105.9
DW-LEIDING		166.3		0.0		15.5		119.9		453.7
VW-LEIDING		889.5		63.5		0.0		80.4		151.4

PROD. TYPE	KAP.UITB INVEST. 2010 T/M 2014		KAP.UITB INVEST. 2015 T/M 2020		REF.VAR. BELEID A		TOTALE KAPACITEIT 2020 REF.VAR. BELEID A		TOTALE INVESTERING	
GRONDWATER	0.0	0.0	0.0	0.0			1123.2	981.3	3853.8	3728.2
OEVERINF.	0.0	0.0	0.0	0.0			0.0	60.0	0.0	264.2
OPP. INF.	0.0	0.0	0.0	0.0			275.3	267.6	851.3	831.8
OPP. WATER	41.7	284.8	212.1	1756.3			839.5	894.8	5467.3	5912.9
VW-PROJEKT	30.6	53.5	0.0	0.0			836.4	833.6	765.1	763.2
DW-LEIDING		14.5		0.0					729.5	769.9
VW-LEIDING		0.0		0.0					1184.8	1184.8

GRONDWATERPROJEKTEN

	REFERENTIE	VARIANT
KAP. 1990	995.2	1010.2
KAP. UITBR.	128.0	120.0
KAP. AFBOUW	0.0	148.9
KAP. 2020	1123.2	981.3

OVERZICHT GESOMMEERDE GEDISKONTEERDE KOSTEN TOTAAL

VARIANT: BELEID A
OVERZICHT GEHEEL NEDERLAND

PROD. TYPE	GED. VASTE KOSTEN REF.VAR. BELEID A		GED. VARIABELE KOSTEN REF.VAR. BELEID A		GED. TOTALE KOSTEN REF.VAR. BELEID A	
GRONDWATER	3603.2	3545.5	1074.4	1014.2	4677.6	4559.7
OEVERINF.	0.0	134.7	0.0	48.0	0.0	182.7
OPP. INF.	620.5	631.2	350.9	352.4	971.4	983.6
OPP. WATER	1855.9	2100.3	743.0	810.3	2598.9	2910.6
TOT. DW	6079.6	6411.6	2168.3	2224.9	8247.9	8636.5
VOORB. WAT	613.7	619.0	217.8	224.4	831.5	843.4
DW-LEIDING	236.3	276.4	93.8	98.6	330.1	375.0
VW-LEIDING	731.9	737.8	353.6	362.8	1085.5	1100.6
TOT. GEN.	7661.5	8044.8	2833.5	2910.8	10495.0	10955.6

OVERZICHT GEMIDDELDE KOSTEN/M3 EN JAARLAST TOTAAL EN PER PROVINCIE

VARIANT: BELEID A
OVERZICHT GEHEEL NEDERLAND

	1990		2000		2010		2020	
	REF.VAR.	BELEID A	REF.VAR.	BELEID A	REF.VAR.	BELEID A	REF.VAR.	BELEID A
PRIJS DW	0.40	0.40	0.41	0.45	0.47	0.51	0.56	0.59
JAARLAST	473.03	480.03	560.67	608.15	756.32	812.12	1037.64	1098.00

Bijlage 15: overzicht met enkele berekeningsresultaten voor beleidsvariant B

OVERZICHT BEHOEFTEDEKKING GEHEEL NEDERLAND

VARIANT: BELEID B
OVERZICHT GEHEEL NEDERLAND

PROD. TYPE	1990		2000		2010		2020	
	REF.VAR.	BELEID B	REF.VAR.	BELEID B	REF.VAR.	BELEID B	REF.VAR.	BELEID B
GRONDWATER	805.5	805.5	918.6	918.8	974.6	859.1	977.2	861.7
OEVERINF.	14.8	14.8	17.8	17.8	18.7	18.6	18.9	18.8
OPP. INF.	165.6	165.6	191.5	191.5	204.8	211.9	243.1	243.3
OPP. WATER	208.7	208.7	234.4	234.3	398.4	506.9	625.3	740.7
DEFICIET	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAAL	1194.7	1194.7	1362.4	1362.4	1596.5	1596.5	1864.5	1864.5

OVERZICHT KAPACITEIT, -UITBREIDINGEN EN INVESTERINGEN

VARIANT: BELEID B
OVERZICHT GEHEEL NEDERLAND

PROD. TYPE	INIT.KAP	INVEST.	KAP.UITB		INVEST.		KAP.UITB		INVEST.	
	1990	KAP0	1990	T/M 1994	1995	T/M 1999	2000	T/M 2004	2005	T/M 2009
GRONDWATER	1010.2	3179.1	27.7	135.7	62.2	298.2	23.0	121.1	15.3	85.4
OEVERINF.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OPP. INF.	192.9	445.5	10.6	72.8	16.8	112.7	5.0	35.4	42.3	165.4
OPP. WATER	255.5	1026.4	0.0	0.0	5.0	92.1	75.2	465.5	372.7	2505.5
VW-PROJEKT	723.5	603.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.5	105.9
DW-LEIDING		166.3		0.0		15.5		33.3		541.2
VW-LEIDING		889.5		63.5		0.0		15.4		216.5

PROD. TYPE	KAP.UITB INVEST.		KAP.UITB INVEST.		REF.VAR.	BELEID B	TOTALE KAPACITEIT 2020		TOTALE INVESTERING
	2010 T/M	2014	2015 T/M	2020			REF.VAR.	BELEID B	
GRONDWATER	0.0	0.0	0.0	0.0			1123.2	987.0	3853.8
OEVERINF.	0.0	0.0	0.0	0.0			0.0	0.0	0.0
OPP. INF.	0.0	0.0	0.0	0.0			275.3	267.6	851.3
OPP. WATER	23.8	174.8	216.0	1788.3			839.5	948.2	5467.3
									6052.5
VW-PROJEKT	30.6	53.5	0.0	0.0			836.4	833.6	765.1
									763.2
DW-LEIDING		0.0		0.0					729.5
									756.3
VW-LEIDING		0.0		0.0					1184.8
									1184.8

GRONDWATERPROJECTEN

	REFERENTIE	VARIANT
KAP. 1990	995.2	1010.2
KAP. UITBR.	128.0	128.2
KAP. AFBOUW	0.0	151.5
KAP. 2020	1123.2	987.0

OVERZICHT GESOMMEERDE GEDISKONTEERDE KOSTEN TOTAAL

VARIANT: BELEID B

OVERZICHT GEHEEL NEDERLAND

PROD. TYPE	GED. VASTE KOSTEN		GED. VARIABELE KOSTEN		GED. TOTALE KOSTEN	
	REF.VAR.	BELEID B	REF.VAR.	BELEID B	REF.VAR.	BELEID B
GRONDWATER	3603.2	3587.9	1074.4	1031.9	4677.6	4619.8
OEVERINF.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OPP. INF.	620.5	631.2	350.9	352.4	971.4	983.6
OPP. WATER	1855.9	2101.9	743.0	841.3	2598.9	2943.2
TOT. DW	6079.6	6320.9	2168.3	2225.6	8247.9	8546.5
VOORB. WAT	613.7	619.0	217.8	221.2	831.5	840.2
DW-LEIDING	236.3	279.2	93.8	112.4	330.1	391.6
VW-LEIDING	731.9	730.3	353.6	360.4	1085.5	1090.7
TOT. GEN.	7661.5	7949.5	2833.5	2919.5	10495.0	10869.0

OVERZICHT GEMIDDELDE KOSTEN/M3 EN JAARLAST TOTAAL

VARIANT: BELEID B

OVERZICHT GEHEEL NEDERLAND

	1990		2000		2010		2020	
	REF.VAR.	BELEID B	REF.VAR.	BELEID B	REF.VAR.	BELEID B	REF.VAR.	BELEID B
PRIJS DW	0.40	0.40	0.41	0.42	0.47	0.51	0.56	0.59
JAARLAST	473.03	478.10	560.67	565.92	756.32	819.05	1037.64	1094.76