

NN31545.1083

september 1978

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding
Wageningen

DE GEVOLGEN VAN HET VERLAGEN VAN DE GROND-
WATERSTANDEN VOOR LANDBOUW EN NATUUR-
GEBIEDEN

J. WESSELING **BIBLIOTHEEK DE HAAFF**
Droevendaalsesteeg 3a
Postbus 241
6700 AE Wageningen

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemid-
delen, dus geen officiële publikaties.
Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een
eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende
discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen
de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onder-
zoek nog niet is afgesloten.
Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut
in aanmerking.



1791324

13 FEB. 1978

INHOUD

	Blz.
1. INLEIDING	1
2. DE GROOTTE VAN DE VERLAGINGEN	1
3. DE GEVOLGEN VAN GRONDWATERSTANDS- VERLAGINGEN VOOR LANDBOUW EN NATUUR IN HET ALGEMEEN	2
4. DE GEVOLGEN VAN DE GRONDWATERONT- TREKKING IN HET ONDERHAVIGE GEVAL	3
5. VOORZIENINGEN TER VOORKOMING VAN SCHADELIJKE GEVOLGEN	6

1. INLEIDING

Door het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening (RID) werd een aantal berekeningen uitgevoerd naar de te verwachten verlagingen van de grondwaterstanden bij de aanleg van Rijksweg 1 (gedeelte Buren - Hengelo-oost). Het hierover verschenen rapport [★] werd door de auteur van deze nota besproken met vertegenwoordigers van dat instituut en van de Rijkswaterstaat, directie Overijssel. In deze nota zal worden nagegaan, wat de gevolgen voor land- en tuinbouw, alsmede voor natuurgebieden zijn van de in het rapport gepresenteerde verlagingen van de grondwaterstand bij uitvoering van het project.

2. DE GROOTTE VAN DE VERLAGINGEN

De berekende grondwaterstandsverlagingen zullen, afhankelijk van de beschouwde variant van ongeveer 5 à 7 meter nabij het weglichaam tot nul op een bepaalde afstand daarvan, bedragen. De in het rapport gegeven kleinste verlagingen zijn 0,2 m. Gezien de opzet van het model en de voor de berekeningen beschikbare gegevens lijkt dit alleszins redelijk.

In een aanvullende berekening is op dezelfde wijze dan het RID ook nagegaan, welke verlagingen worden veroorzaakt door het thans nog aanwezige pompstation Hasselo. Deze verlagingen zijn relatief klein. Redenen hiervoor zijn de geringe capaciteit van de onttrekking (ca 2 000 m³/d) en het feit, dat water wordt onttrokken aan het diepe watervoerende pakket. Dit pakket wordt van het ondiepe pakket gescheiden door een Eemkleilaag waarvan de

★ Rapport inzake de geo-hydrologische gevolgen van de wegnijding RW 15 nabij Hengelo (Ov), RID 1978

weerstand gesteld is op 150 à 200 dagen. Door de aanwezigheid van deze laag worden de effecten in het ondiepe grondwater sterk gespreid en vertraagd. Dit in tegenstelling tot een directe verlaging in het ondiepe pakket zoals die op zal treden bij de aanleg van de weg.

Volgens tabel 4 op blz. 15 van het RID rapport zal in het geval van de berekende varianten I, II en III een verlaging groter dan 20 cm (in de zomertoestand) optreden over een gebied van resp. 27, 5, 29 en 39 km². Voor deze oppervlakten wordt dan resp. 16, 5, 18 en 26 km² ingenomen door landbouw en natuurgebieden, de rest is stedelijke bebouwing.

3. DE GEVOLGEN VAN GRONDWATERSTANDSVERLAGINGEN VOOR LANDBOUW EN NATUUR IN HET ALGEMEEN

Verlaging van de grondwaterstand heeft in het algemeen tot gevolg, dat de fysische omstandigheden in de grond veranderen. Bij te hoge grondwaterstanden zijn als gevolg van een gebrek aan lucht in de grond de groeiomstandigheden ongunstig. Bovendien zal, vooral in wat nattere perioden de draagkracht van de bodem te gering zijn om bewerking en beweiding toe te laten. Verlaging van de grondwaterstand kan dan een verbetering van de situatie teweegbrengen waaruit voordelen voor de landbouw voortvloeien. Voor natuurgebieden geldt dit zeker niet. Hierbij mag in het algemeen gesteld worden dat natte omstandigheden gunstig zijn uit het oogpunt van soortenrijkdom. Verlaging van de waterstanden zal dan onherroepelijk leiden tot verdwijnen van, vaak zeldzame, plantensoorten.

Verlaging van de grondwaterstand op gronden waar de ontwateringssituatie over het algemeen redelijk goed voldoet aan de door de landbouw te stellen eisen zal doorgaans schade aan de landbouw tot gevolg hebben. De oorzaak van deze schade is, dat de watervoorraad die zich gedurende de winter in de bodem vormt kleiner wordt. Bovendien wordt de capillaire opstijging vanuit het grondwater naar de wortelzone verkleind bij diepere grondwaterstanden. De gewassen hebben bij de verlaagde grondwaterstanden dan minder water beschikbaar. Omdat de produktie direkt

samenhangt met het watergebruik, wordt de produktie lager.

Zowel voor landbouwgewassen als voor bossen mag worden aangenomen dat er een lineair verband bestaat tussen watergebruik en produktie (opbrengst).

Voor natuurgebieden blijft gelden, dat ook onder drogere omstandigheden een verder verlaging van de grondwaterstand gevolgen kan hebben voor het zich voordoende vegetatiedek. Hierbij komt, dat vooral niet alleen nattere delen van de bodem veel droger zullen worden, maar dat tevens sloten en eventueel aanwezige vennen of plassen eerder, zo niet geheel droog vallen. In graslandgebieden kunnen hierdoor tevens moeilijkheden optreden bij de drinkwatervoorziening van het vee.

Opgemerkt dient te worden dat de effecten van grondwaterstandsverlagingen uiteraard sterk afhangen van de in een gebied heersende ontwateringstoestand (diepte van de grondwaterstand). Behalve van de grootte van de verlaging hangt het effect sterk af van de opbouw van het bodemprofiel (klei, zand, humuslagen, bewortelbaarheid etc.) en van de aard van het gewas.

Voor schaden toegebracht door verlaging van grondwaterstanden als gevolg van grondwateronttrekking ten behoeve van de drinkwateronttrekking zijn wettelijke voorschriften vastgelegd in de Wet Grondwateronttrekking Waterleidingbedrijven. Vooral de laatste jaren zijn aan grondeigenaren en/of gebruikers aanzienlijke schadebedragen toegewezen.

4. DE GEVOLGEN VAN DE GRONDWATERONTTREKKING IN HET ONDERHAVIGE GEVAL

Zoals reeds opgemerkt, hangt de schade als gevolg van grondwaterstandsverlaging sterk af van de heersende situatie.

Volgens de door de COLN uitgebrachte kaarten[★] heersen er in het grootste deel van het gebied nabij het geprojecteerde traject van de Rijksweg winterwaterstanden van 0 - 20 cm beneden maaiveld. Enkele hogere stukken hebben winterwaterstanden van 40 - 70 cm. De zomerwaterstanden liggen over het algemeen

★ Ir. J. Freeve. De landbouwwaterhuishouding in de provincie Overijssel. Rapport 5. Commissie Onderzoek Landbouwwaterhuishouding TNO, 1958

dieper dan 100 tot 140 cm. De huidige toestand wordt voor wat betreft de landbouwwinterhuishouding als goed gekenmerkt.

Een aantal grondwaterstandswaarnemingen uitgevoerd door de Rijkswaterstaat in het meetnet langs het geprojecteerde tracé gaf het in tabel 1 weergegeven resultaat.

Tabel 1. Grondwaterstanden (cm -mv) in 1978 in enkele buizen langs het geprojecteerde wegtracé

nr.	datum		nr.	datum	
	28/3	14/6		28/3	14/6
1	35	79	10	20	54
2	42	79	11	50	140
3	10	76	12	147	224
4	36	43	13	60	140
5	72	117	14	44	119
6	59	112	15	63	116
7	16	64	16	50	111
8	48	134	17	43	114
9	-	-	18	61	118
			19	93	114

Hoewel de omstandigheden in de zomer van 1978 enigszins aan de natte kant zijn geweest, mag toch wel worden geconcludeerd, dat de aangehaalde cijfers in goede overeenstemming zijn met het beeld van de COLN.

De datum 28/3 is gekozen omdat de dan heersende waterstand bepalend is voor de hoeveelheid water die in de grond geborgen is (op dat tijdstip zijn neerslag en verdamping ongeveer even groot!). Het blijkt duidelijk, dat de waterstand op die datum zodanig is, dat landbouwgewassen voor een goed deel van water worden voorzien vanuit het grondwater. In sommige buizen treedt zelfs een voor de tijd van het jaar hoge grondwaterstand op die duidt op een matige tot slechte ontwateringstoestand.

Verlaging van de grondwaterstand zal dan ook onherroepelijk leiden tot schade aan de landbouw. In enkele uitzonderingsgevallen zal in de huidige toestand wateroverlast optreden. Verlaging zal dan verbetering tot gevolg hebben, maar het gevaar is groot dat ook hier de balans omslaat naar grotere schade als gevolg van watertekort.

De mate van schade zal mede afhangen van de grootte van de verlaging. Hierbij moet worden opgemerkt, dat de schade niet evenredig met de verlaging toeneemt. Vooral bij de grotere verlagingen zal zich een situatie voor gaan doen, dat de grondwaterstand zo diep is gedaald, dat er geen invloed meer bestaat op het vochtleverend vermogen van de bodem. Deze 'hang waterprofiel-situatie' die zeker op gaat treden bij voorjaarsgrondwaterstanden beneden ongeveer 1,5 à 2,0 meter heeft tot gevolg dat verdere verlaging geen invloed meer heeft. Het effect van verlagingen van 2 of van 5 meter kan dus hetzelfde zijn.

Voor een nauwkeurige bepaling van de te verwachten landbouwschade, zullen meer bodemkundige en hydrologische gegevens moeten worden verzameld. Op grond van de ervaring, opgedaan bij bepalingen van schade door grondwateronttrekking elders kan worden gesteld, dat de gemiddelde landbouwschade thans wordt geschat in de orde van 10 tot 20%. Het gemiddelde heeft zowel betrekking op de sterk uiteenlopende verlagingen die verwacht worden en op gemiddelde klimaatomstandigheden. Zowel bij de grotere verlagingen (meer dan b. v. 0,5 tot 1 meter) als in drogere jaren kan de schade aanzienlijk groter uitvallen.

Uitgaande van een gemiddelde schade van 15% zou het jaarlijkse schadebedrag voor de alternatieven I, II en III resp. zijn.

I	1650	x	f 400	=	f 660 000
II	1800	x	f 400	=	f 720 000
III	2600	x	f 400	=	f 1 040 000

Hierbij is uitgegaan van een gemiddelde brutoopbrengst van f 4 000 per ha per jaar. Opgemerkt dient voorts te worden, dat in de raming geen rekening is gehouden met eventuele schade die

op zal treden bij een verlaging kleiner dan 0.2 m. Gezien de thans optredende situatie is het niet denkbeeldig dat ook hier nog sprake kan zijn van een schade. Deze zal weliswaar geringer zijn, doch zal over een aanzienlijke oppervlakte kunnen doen gelden.

Wat de schade aan natuurgebieden betreft moet worden gewezen op de aanwezigheid van enkele min of meer waardevolle gebieden als de Houtmaat en de Broekmeden. Vooral in het eerstgenoemde gebied zullen grote verlagingen (tot meer dan 2 meter) optreden. Gevreesd moet worden dat dit zal leiden tot een volledige verandering van vooral dit gebied.

Verwacht mag worden dat voor zover de grondwaterstandsverlaging in het ondiepe pakket gedurende de winter (Bijlage 8 RID rapport) van meer dan 1 meter optreden, alle waterhoudende sloten droog zullen vallen.

In hoeverre invloed op bestaande waterplassen, zoals het Lonnekermeeer en waterpartijen binnen de bebouwde kommen op zal treden, hangt sterk af van de hydrologische omstandigheden. Een apart onderzoek hiernaar is dan ook gewenst.

5. VOORZIENINGEN TER VOORKOMING VAN SCHADELIJKE GEVOLGEN

Bij de aanleg in ingraving van het wegtracé zullen onvermijdelijk grote grondwaterstandsdalingen in het ondiepe pakket optreden. Maatregelen ter voorkoming van deze verlagingen zouden dan ook gewenst zijn. Hierbij kan men denken aan

- a) het plaatsen van een waterdicht scherm tot op de Eemkleilaag ter voorkoming van afstroming van water
- b) het terugpompen van het drainagewater in de bermsloten ter infiltratie
- c) het terugpompen van het drainagewater in het bestaande slotenstelsel in het verlagingengebied

Voorwaarde voor de effectiviteit van een waterdicht scherm is, dat zich op niet te grote diepte een slecht doorlatende laag

bevindt tot waarin het scherm kan worden aangebracht. De geologische opbouw van de ondergrond is echter zodanig, dat hierover geen zekerheid bestaat. Weliswaar komt op wisselende diepte een minder doorlatende Eemkleilaag voor, doch het is niet zeker of deze laag continu is. Bovendien, al zou dit het geval zijn, dan blijkt uit hydrologisch onderzoek elders in Nederland dat de opbouw van deze laag zodanig is, dat grote verschillen in weerstand verwacht moeten worden, zodat geen zekerheid bestaat over de nodige afsluitende werking.

Niet aan de onderkant afsluitende of kortere schermen hebben het nadeel, dat in het overgebleven stromingsgebied in de grond grote stroomsnelheden op zullen treden met als gevolg gevaar van instorten van taluds.

De mogelijkheid van terugpompen van het drainagewater in de berm sloten zou een oplossing zijn om grondwaterstandsverlagingen tegen te gaan. Omdat dit systeem continu moet werken, zal het gepaard gaan met hoge energiekosten. De ongelijke ligging van het maaiveld zal het plaatsen van stuwen of bodemvallen noodzakelijk maken. Het systeem zal vrij veel toezicht en onderhoud vergen, terwijl men niet zeker is van een goede waterverdeling. Gezien de ervaring bij het RID moet worden verwacht, dat bestanddelen als ijzer en slib in het drainagewater verstopping van de bodems van de infiltratie (berm) sloten teweeg zal brengen, waardoor het systeem na een zekere tijd onwerkzaam zal worden.

Het drainagewater zou ook kunnen worden verdeeld in het bestaande slotenstelsel van het omliggende gebied. Ook hier blijft het probleem van dichtslibben van slootbodems. Bovendien is het de vraag of een zodanige verdeling van het water mogelijk is dat de verlagingen gecompenseerd worden. Gezien de topografie van het terrein mag worden verwacht, dat een ingewikkeld systeem van verdeelwerken nodig zal zijn. Toezicht en onderhoud zullen ook dan veel aandacht vragen.

Uit de hierboven gegeven opsomming blijkt, dat geen van de drie genoemde alternatieven een redelijke oplossing van het onderhavige probleem biedt.