

## Konijnen als beheerders van de Harstenhoek in Meijendel?



Harrie G.J.M. van der Hagen

Wie de Harstenhoek, een opvallende, driehoekige droge duinvallei in het duingebied Meijendel betreedt, krijgt de indruk met een kortgeschoren grasvlakte te maken te hebben. Bij nadere beschouwing echter blijkt een enorme rijkdom aan mossen en korstmossen. In 1984 werd door de beheerder de vraag gesteld in welke mate konijnen de vegetatie-ontwikkeling beïnvloeden. Om deze vraag te kunnen beantwoorden zijn vier delen uitgerasterd en na zeven jaar is de vegetatie binnen en buiten de rasters vergeleken. Is het beheer van 'niets doen' doeltreffend voor het behoud van deze mossen- en korstmossenrijke duingraslanden?

De Harstenhoek is gelegen in het zuidwestelijk deel van Meijendel en is in beheer bij het Duinwaterbedrijf Zuid-Holland. De vallei is ongeveer 15 ha groot (fig. 1). Aan het begin van de vorige eeuw was dit nog ongeveer 25 ha; de rest is verloren gegaan door stadsuitbreiding. Opmerkelijk is de geringe afstand tot zee. Vergelijkbare valleien wat betreft tijdstip van ontstaan (vallei Meijendel, Kijfhoek en Bierlap) liggen verder landinwaarts. Door kustafslag is de Harstenhoek dicht bij zee komen te liggen.

Tot het begin van deze eeuw speelde landbouw op de Harstenhoek een belangrijke rol. Leendert van der Harst, naar wie het terrein is vernoemd, voerde de eerste ontginningen uit (1768). Het is bekend dat tot 1935 een deel van de vallei dienst

heeft gedaan als koeienweide. Tot ongeveer 1960 werden op het terrein netten geboet. Het boeten van netten en de begrazing door paarden hebben sterk verrijkend gewerkt op het voorkomen van plantesoorten en vegetatietypen. Boerboom (1960) trof zelfs een speciaal vegetatietype aan in het centrale deel van de vallei, de *Ranunculus bulbosus-Trifolium striatum*-associatie. Er kwamen soorten voor van sterk ontkalkte bodems, waaronder Schapezuring (*Rumex acetosella*) en Hazepootje (*Trifolium arvense*), naast soorten van min of meer intensieve menselijke betreding gepaard gaande met aanvoer van organisch materiaal: een matig bemeste weidegemeenschap op min of meer vochtige en voedselrijke bodems en onder licht ruderaal invloed. Ook de aarden walletjes hadden een specifieke soortensamenstelling. De vegetatie had een open en deels hooggrazig karakter met veel plantesoorten van het 'Zeedorpenlandschap' (Doing, 1988).

Nadat dit "beheer" rond 1960 in onbruik raakte, veranderde de vegetatie geleidelijk onder invloed van konijnenbegrazing in een min of meer gesloten en droog duingrasland. In 1984 bleek uit onderzoek van de vegetatie (Schaminée et al., 1986) dat een groot deel van de Harstenhoek arm aan hogere planten, maar zeer rijk aan mossen en korstmossen was (foto 1). Ondanks het kale voorkomen had het gebied een zeer grote natuurwe-





De Harstenhoek gezien vanuit de noordelijke hoek in 1982. Het grootste gedeelte van de vallei is een kortgrazige vegetatie. Het open zand wordt vooral veroorzaakt door konijnen: hopen en graafjes. Op de achtergrond de bebouwing van Scheveningen.

tenschappelijke betekenis. Minder gelukkig was het oprukken van *Campylopus introflexus* op de zure duingronden (Van der Meulen et al., 1987). Overstuiving door kalkrijk zand lijkt overigens een van de weinige mogelijkheden te zijn om de sterke toename van de soort tegen te houden. Op de vegetatie-ontwikkeling van de Harstenhoek sinds 1955 is door Schaminée et al. (1986) uitgebreid ingegaan. Ook voor het gebruik en de geschiedenis van het terrein wordt naar dit artikel verwezen. Een aantal aspecten is van belang voor het toekomstige beheer en wordt hier kort genoemd.

### Beheerskeuzes

Aan het eind van het onderzoek in 1984 stelde het duinwaterbedrijf zich de vraag of bij voortzetting van het beheer van niets doen de mos- en korstmossrijke vegetatie van de Harstenhoek behouden zou blijven. Door een voortdurende verzuring van het systeem kan een verdere soortenverarming optreden. Schaminée et al. (1986) stelden voor de invloed van konijnen te verminderen en aansluitend seizoensbegrazing door grote herbivoren in te stellen vanuit cultuurhistorisch perspectief. Het toelaten van verstuiwing zou ook een oplossing kunnen zijn om de genoemde verarming tegen te gaan.

Uit het voorgaande kunnen drie alternatieven voor het beheer van de Harstenhoek worden geformuleerd ter behoud of vergroting van de natuurwetenschappelijke waarde:

- voortzetting van het huidige beheer met een mogelijke verarming van de flora.
- terug in de tijd, waarbij de Harstenhoek weer tot het landschapstype van de Zee-dorpen kan gaan behoren. Hierbij hoort een incidentele begrazing door grootvee en extensief gebruik door de mens. De kwetsbare mos- en korstmossrijke begroeiingen kunnen echter door vertrapping verloren gaan; daarentegen kunnen "zee-

dorpen-soorten" als Blauwe bremraap (*Orobancha purpurea*), Kegelsilene (*Silene conica*) en Oorsilene (*Silene otites*) terugkeren in de "rommelzone" aan de stadstrand.

- aansluiten op de tendens van het laten ontstaan van stuifkuilen, zodat op het kalkhoudend duinzand weer vroege successiestadia in het huidige verstilde patroon aanwezig kunnen zijn.

Alvorens de twee laatstgenoemde maatregelen uit te voeren, dient eerst bekend te zijn wat de rol is van de konijnen op het droge duingrasland en met name op de instandhouding van de mos- en korstmossrijke begroeiing.

### Vier exclusures

In november 1984 zijn vier exclusures ingericht (fig. 1). Dit betrof 3 PQ's (nr. 61, 63 en 64) van 2x2m in de duingraslanden\* en 1 PQ (nr. 62) in een door *Campylopus* gedomineerde vlakte in het meest zuidelijke deel van de vallei. In 1984 zijn van de PQ's vegetatie-opnamen gemaakt volgens de methode Braun-Blanquet (Westhoff & Van der Maarel, 1973). In 1991 zijn de opnamen in de exclusures herhaald en zijn tevens opnamen gemaakt

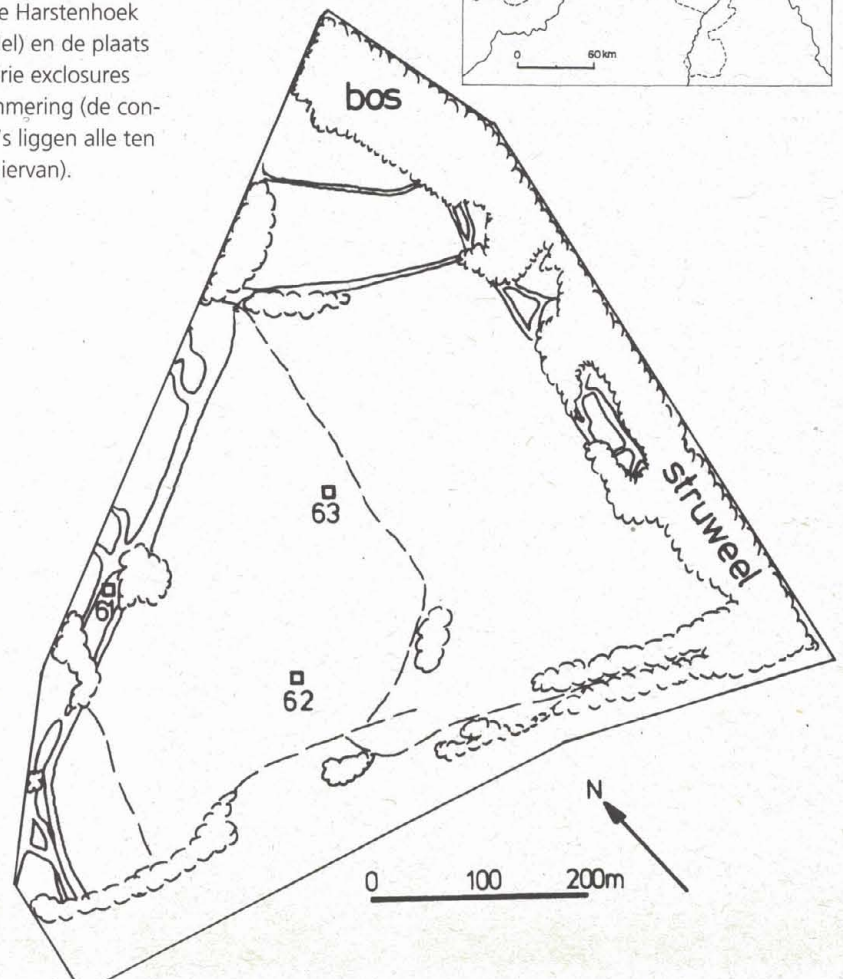
direct aansluitend aan de oostelijke zijde van de exclusure (hierna controle-PQ genoemd).

Om na te gaan wat de invloed van de konijnen is op de biomassa, is elk PQ (en het controle-PQ) ingedeeld in vakjes van 25x25cm. Aselect is van vier vakjes per PQ het totale gewas bemonsterd. Na 78 uur bij 70°C drogen is het drooggewicht bepaald.

### Veranderingen van de vegetatie

Uit de vegetatie-opnamen kunnen twee typen gegevens worden afgeleid, namelijk de beschrijving van de vegetatiestructuur en de floristische samenstelling. In tabel 1 zijn de gegevens van de structuur en de aantallen soorten weergegeven. Tabel 2 gaat in op de belangrijkste verschuivingen

Fig. 1. De Harstenhoek (Meijendel) en de plaats van de drie exclusures met nummering (de controle-PQ's liggen alle ten oosten hiervan).





De gevolgen van het buitensluiten van konijnen zijn zeer goed zichtbaar.



Inmiddels zijn de rasters weggehaald. De hoogte van de vegetatie heeft zich snel hersteld, nadat de konijnen weer toegang hadden tot het plotje.



in soortensamenstelling en/of bedekking van de plantesoorten. Slechts drie PQ's worden besproken (PQ 61, 63 en 62), omdat in de loop van het experiment is gebleken dat de afrastering van PQ 64 open is geweest.

Het berekenen van gemiddelden over de drie PQ's van de situatie met konijnen op de twee tijdstippen (1984 en 1991) en met en zonder konijnen in 1991 is op grond van de hoeveelheid gegevens niet mogelijk. Toch is in tabel 1 een aantal opvallende verschuivingen te constateren. Deze worden per PQ besproken. De verschuivingen worden mede aan de hand van tabel 2 verklaard.

## PQ 61

Het meest uitgesproken zijn de resultaten van PQ 61. De bedekking van de kruidlaag van PQ 61 neemt door het buitensluiten van konijnen sterk toe, daarentegen neemt de moslaag sterk af. Een vergelijking van de situatie tussen 1984 en

1991 met konijnenbegrazing levert geringe verschillen op.

Verder neemt de vegetatiehoogte sterk toe door het buitensluiten van konijnen; de gemiddelde hoogte gaat van 1 cm naar 15 cm. Deze verandering is toe te schrijven aan een duidelijke toename in de bedekking van Gewone veldbies (*Luzula campestris*) en Fakkelgras (*Koeleria macrantha*) en een sterke afname van twee mossoorten en het korstmoss *Cladonia furcata*. De soortenrijkdom in zijn geheel neemt duidelijk af. De afname geldt niet voor de hogere planten (tabel 1), maar voor de aantallen mossen en korstmossen. Door de toename van de hoogte van de grassoorten wordt het licht weggenomen voor de andere soorten. Vervilting door een dominantie van grassen treedt op en vele soorten mossen en kleine korstmossen worden eruit geconcurrerd (tabel 2). Dit betreft onder andere Vroege haver (*Aira praecox*), Schapezuring en Bleek dikkopmos (*Brachythecium albicans*), soorten

van een open graslandsituatie.

Overigens blijkt bij nadere analyse van de opnamen (niet in tabel 2 weergegeven) dat met konijnenbegrazing een aantal plantesoorten wel optreedt 'in' de enclosure in 1984, maar buiten de enclosure niet voorkomt. Dit betreft onder andere Glad walstro (*Galium mollugo*) en Lathyruswikke (*Vicia lathyroides*). Door toeval blijken deze soorten niet in het controlevak voor te komen.

## PQ 63

Vergelijkbare resultaten komen naar voren in PQ 63. Het toch al niet hoge soorten aantal (tabel 1) neemt verder af. Hier krijgt Schapegras/Rood zwenkgras de overhand, zowel in bedekking als in gemiddelde en maximale hoogte. Alle andere kruidachtige planten verdwijnen nagenoeg. Door het buitensluiten van konijnen in PQ 63 kan *Cladonia furcata*, anders dan in PQ 61, zich verder uitbreiden.

De verspreiding van korstmossen is onder meer afhankelijk van het afbreken van de podetiën (takjes). De hoge aantallen konijnen en hun dagelijkse bezoek leidden ertoe dat de korstmossen niet hoog kunnen uitgroeien, maar zich wel kunnen verspreiden via de vacht van de konijnen. Daarenboven treedt bij Schapegras/Rood zwenkgras niet zo'n sterke vervilting op van de grasmatten. Hierdoor kan *Cladonia furcata* (een soort met hoog opgroeiende podetiën/'takjes') meegroeien met de meer open grasmatten en in dit PQ niet worden verstikt (vergelijk PQ 61: Fakkelgras).

## PQ 62

PQ 62 betrof de *Campylopus*-gedomineerde enclosure, waarbij op het moment dat de enclosure werd ingesteld het mostapijt reeds enigszins door dieren (fazant en kauw) was omgewoeld. Het hoge aantal korstmossen in 1984 valt op. In 1991 is het aantal soorten korstmossen binnen en buiten het raster nog niet hersteld. Opmerkelijk is wel dat binnen de enclosure *Cladonia furcata* bijna de gehele oppervlakte domineert.

Kort na het installeren van het PQ is binnen en buiten het raster het mos samen met *Festuca rubra*/F. *ovina* omgewoeld (veldbezoek 1985). Doordat een dichte mat van (omgewoeld) mos de kieming van hogere planten voorkomt, duurt het lang voordat hogere plantesoorten of andere mossen een kans krijgen. Uit Van der Meulen et al. (1987) bleek dat Boskruiskruid (*Senecio sylvaticus*) en Schape-





PQ-nummer jaar	61			63			62		
	84	91	91	84	91	91	84	91	91
vegetatiestructuur	+	+	-	+	+	-	+	+	-
bed. kruidlaag (%)	30	30	99	90	50	95	70	15	45
bed. moslaag (%)	90	50	1	20	40	70	80	40	90
gemid. hoogte (cm)	1	1	15	1	1	5	1	1	3
max. hoogte (cm)	5	5	50	4	15	20	5	15	20
aantal hogere planten	10	10	8	4	4	2	5	4	3
aantal mossen	6	5	1	4	4	2	5	4	3
aantal korstmossen	4	3	1	5	4	2	7	2	3

Tabel 1. Elementen van de vegetatiestructuur van de vier exclusures uit 1984 (vlak voor de plaatsing van het raster) en van het controle-PQ met konijnen in 1991 (91+) afgezet tegen de ontwikkeling van de vegetatie in de exclusure 1991 zonder konijnen (91-).

Soort	1984	1991	1991	Nederlandse naam
	+	+	-	
<b>PQ 61</b>				
<i>Fest ovina/rubra</i>	2a	2b	3	Schapegras/Rood zwenkgras
<i>Agrostis capillaris</i>	2a	2a	2m	Gewoon struisgras
<i>Luzula campestris</i>	+	+	2a	Gewone veldbies
<i>Koeleria macrantha</i>		+	3	Fakkelgras
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	3	r	Klauwtjesmos
<i>Cladonia furcata</i>	4	3	+	Korstmos met "takjes"
<i>Rumex acetosella</i>	2b	1		Schapezuring
<i>Aira praecox</i>	+	r		Vroege haver
<i>Polytrichum piliferum</i>	2a	r		Ruig haarmos
<i>Brachythecium albicans</i>	+	+		Bleek dikkopmos
<b>PQ 63</b>				
<i>Fest ovina/rubra</i>	4	2b	5	
<i>Agrostis capillaris</i>	3	2b	1	
<i>Rumex acetosella</i>	3	1		
<i>Aira praecox</i>	+	2a		
<i>Cladonia furcata</i>	2a	2b	4	
<b>PQ 62</b>				
<i>Fest ovina/rubra</i>	4	r		
<i>Agrostis capillaris</i>	1	2a	2b	
<i>Rumex acetosella</i>	1	2m	2b	
<i>Campylopus introflexus</i>	5	2a	+	Grijs kronkelsteeltje
<i>Cladonia furcata</i>	1	2b	5	
<i>Ceratodon purpureus</i>	3	2a		Purpersteeltje

Tabel 2. Belangrijkste verschuivingen van plantesoorten in de drie PQ's uit respectievelijk 1984, 1991-controle (met konijnen: +), 1991-exclusure (zonder konijnen: -).

zuring van de 'krimpscheuren' tussen de mosplakken en van de open plaatsen tussen de losliggende stukjes mos gebruik kunnen maken. Bovendien is te zien (tabel 2) dat Schapezuring en Gewoon struisgras zich hebben kunnen uitbreiden door het buitensluiten van konijnen. Deze soorten treden meer op de voorgrond binnen het raster dan erbuiten.

Door het buitensluiten van konijnen is *Cladonia furcata* niet vertrap in droge perioden van het jaar en kon fors uitgroeien. In de situatie met konijnen in 1991 bedekt de soort slechts tussen de 12,5 en 25% (zie ook PQ 63).

### Veranderingen van de biomassa

Nog opvallender is het verschil in biomassa dat ontstaat als gevolg van het buitensluiten van konijnen (tabel 3). Van de exclusures van PQ 61 en 63 is het gemiddelde drooggewicht twee tot drie maal zo hoog als in de controle-PQ's.

In en rond PQ 62 is de mat met *Campylopus* volledig omgewoeld geweest. Er is geen herstel opgetreden van de kruidachtige planten. In de exclusure staat tweemaal zoveel gewas als daarbuiten.

### Beheer

Er zijn drie alternatieven voor het beheer van de Harstenhoek geformuleerd: voortzetting van het huidige beheer met een mogelijke verarming van de flora, terug in de tijd naar het zeedorpenlandschap of het laten ontstaan van stuifkuilen waardoor verjonging van het systeem kan optreden. In beide laatste gevallen kan een hogere soortenrijkdom aan planten optreden.

Het is duidelijk dat konijnen een grote invloed hebben op de vegetatie-ontwikkeling (Assendorp, 1991; Plus, 1989). De soortenrijkdom van de droge duingraslanden op de Harstenhoek blijft door de konijnenbegrazing in stand (Schaminée et al., 1986), ondanks de sindsdien verdergaande verzuring van het substraat in de afgelopen zeven jaren.

- r = een enkel individu
- +
- 1 = individuen talrijk
- 2m = indiv. zeer talrijk
- 2a = bedekking 5-12,5%
- 2b = bedekking 12,5-25%
- 3 = bedekking 25-50%
- 4 = bedekking 50-75%
- 5 = bedekking 75-100%





PQ-nummer	drooggewicht controle-PQ met konijnen	drooggewicht enclosure zonder konijnen	factor (afgerond)
61	8,18	25,91	3,2
63	8,89	15,88	1,8
62	3,13	6,81	2,2

Tabel 3. Drooggewicht van het controle-PQ en van de enclosure van de drie PQ's (in gr. 0,25 m<sup>2</sup>).

In Schaminée et al. (1986) is een gedeeltelijk afschot van de konijnen voorgesteld, waarbij de begrazingsdruk van die konijnen door paarden wordt vervangen uit cultuurhistorisch perspectief. Reden hiervoor is het transport door paarden van de vissersnetten in het verleden: de paarden droegen bij aan het ontstaan van het zeedorpenlandschap. Door beweiding kan de soortenrijkdom toenemen.

Echter door de ligging van de Harstenhoek aan de rand van de stad zal seizoensbegrazing door paarden moeilijk te realiseren zijn. Het voeren van de dieren door het publiek leidt tot onwenselijke gevolgen; de dieren zullen meer 'oog' hebben voor het aangeboden voer dan voor de vegetatie van de Harstenhoek.

Verjonging van het landschap door stuiven lijkt ook een weinig heilvolle weg om verdergaande verzuring van de duingraslanden tegen te gaan. Hiervoor is kalkhoudend duinzand nodig dat langzaam uitlooft. Inmiddels is gebleken dat een groot gedeelte van de ondergrond van de Harstenhoek bestaat uit primair kalkloze Oude Duinen (Van der Valk, mond. meded.). Het Oude Duinlandschap dagzoomt bijna in de Harstenhoek. Het kalkhoudende topplagje van het Jonge Duinlandschap is door beheer in het verleden en uitloging tot nu toe totaal kalkdoos geworden (Schaminée et al., 1986). Verstuiving binnen het terrein kan derhalve geen oplossing zijn. Lokale, kleine verstuivingen veroorzaakt door konijngraafjes geven enige differentiatie in openheid van de vegetatie, waardoor enkele pioniersoorten zich op de Harstenhoek kunnen handhaven.

Continuering van het huidige beheer van 'niets doen' lijkt dan ook de meest voor de hand liggende vorm.

## Literatuur

- Assendorp, D., 1991. De verandering van bodem en vegetatie in duingraslanden door het buitensluiten van konijnen. *Meijndel Mededelingen* 22: 73-92.
- Boerboom, J.H.A., 1960. De plantengemeenschappen van de Wassenaarse Duinen. *Dissertatie. Mededelingen van de Landbouwhogeschool te Wageningen*. 60 (10).
- Doing, H., 1988. *Landschapsoecologie van de Nederlandse kust. Een landschapskartering op vegetatiekundige grondslag. Vakgroep Vegetatiekunde, Plantenecologie en Onkruidkunde, Landbouwniversiteit Wageningen*.
- Meulen, F. van der, H. van der Hagen & B. Kruijsen, 1987. *Campylopus introflexus*. Invasion of a moss in Dutch coastal dunes. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Series C: biological and medical sciences* 90 (1): 73-80.
- Pluis, J., 1989. *Landschapsecologisch onderzoek van het wilde konijn, Oryctolagus cuniculus (L.), in Meijndel. Doctoraal verslag. Fysisch Geografisch en Bodemkundig Laboratorium, Universiteit van Amsterdam*.
- Schaminée, J.H.J., H. van der Hagen, S.M. Hennekens & A.J.J. Lemaire, 1986. De botanische en cultuurhistorische betekenis van de Harstenhoek: een in de achttiende eeuw ontgonnen duinvallei. *De Levende Natuur* 87 (2): 49-56.
- Westhoff, V. & E. van der Maarel, 1973. The Braun-Blanquet approach, 2nd ed. In: W. H. Whittaker (ed.): 'Classification of plant communities'. The Hague: 287-399.

## Summary

### The Harstenhoek (Meijndel) managed by rabbits?

In the last three decades the vegetation of a large dune valley the Harstenhoek in Meijndel, The Netherlands, changed from a vegetation rich in phanerogams to a short open sod, poor in phanerogams and rich in lichens and mosses maintained by a high grazing pressure by rabbits. A further decrease of species number (especially of lichens) because of acid soil conditions is expected. The results from three enclosures of 2 x 2m over a period of seven years (1984-1991) are discussed.

Species composition of the vegetation and vegetation biomass have changed drastically in the enclosure. The dominance of *Festuca* species together with *Koeleria macrantha* led to the disappearance of several moss and lichen species. On the other hand, the dominance of *Festuca* species alone led to a subdominance of *Cladonia furcata*. The dry weight plant biomass doubled or tripled over the seven years in the enclosures. A third enclosure dominated in 1984 by the notorious neophyte *Campylopus introflexus* was, immediately after the start of the enclosure, rooted up by birds. In contrary to the expectations (it is fast spreading) the moss species still has a low coverage. The cover and the biomass of the phanerogams increased in the enclosure. Over the seven years the vegetation outside the enclosure did not change fundamentally. There was no prominent reduction of the species diversity because of the rabbit grazing. Continuation of the current management is suggested.

## Dankwoord

Voor het maken van de opnamen en de verwerking van de gewasmonsters dank ik K.J. Wardenaar hartelijk. Voor adviezen en commentaar op het manuscript ben ik A. Lemaire, S. Hennekens, J. Schaminée, T.W.M. Bakker en F. van der Meulen zeer erkentelijk.

Drs. H.G.J.M. van der Hagen  
N.V. Duinwaterbedrijf Zuid-Holland  
Postbus 34  
2270 AA Voorburg