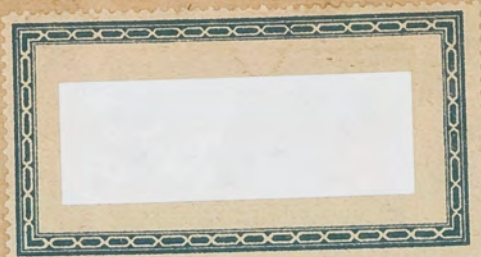




NN31841.0353

Versc



Baron van Verschuer.

De bebossching van stuifzanden,
in het bijzonder van die in de om-
geving van Kootwijk door het
Staatsboschbedrijf. 1923

Wn 333076

lijken
van leg

BIBLIOTHEEK
DER
LANDBOUWHOGESCHOOL
WAGeningen

5

De bebossching van stuifzanden,
in het bijzonder van die in de omgeving van
Hooftwijk door het Staatsboschbedrijf.

I. Het ontstaan der zandverstuivingen

De heuvels der zandverstuivingen zijn
evenals de duinen, door den wind opgeworpen.
Terwijl echter de duinen opgewaaid zijn van
materiaal dat door de zee op het strand
gebracht is, zijn de stuifheuvels ontstaan
door verstuiving van heidevelden, waarvan
in de meeste zandverstuivingen de resten nog
zijn aan te toonen.

Vermoedelijk zijn vele dezer heiden vroeger
bosschen geweest, die gerooid zijn om weide-
plaatsen voor de schapen te verkrijgen.
Op de Veluwe vinden we op de vruchtbare
plaatsen nog overblijfselen van die bosschen,
in den vorm van gemengde houtopstanden
van winterik (*Quercus sessiliflora*) en beuk
(*Fagus sylvatica*), en van eikenhakhout (ook
Q. sessiliflora). In de onmiddellijke om-
geving van de Hooftwijker zanden treffen we
dergelijke overblijfsels aan in het Hooftloche
bosch en in het hakhout van de Hooftwijker
en Garderensche marken.

Hoe nu die heidevelden aan het stuiven
zijn geraakt, kan men zich op verschillende
wijzen denken.

Een der hoofdoorzaken zal m.i. wel
gezocht moeten worden in de praktijken die
in verband met de uitgebreide schapenhouderij
van vroeger, toegepast werden.

Zoo werden, om strooisel voor de stallen
te verkrijgen, plaggen gehakt, waardoor
de zandgronden van zijn weinige, binding-
gevende humusbestanddeelen beroofd werd.
(Voor het stuivingsgevaar dat daardoor ontstaat,
zien we danook waken, bij den huidige
boschaanleg

2
op de Drensche heidevelden door het Staats-
boschbedrijf, waar, bij het bewerken van den
grond, niet alle plaggen onder gebracht worden,
(wat voor de versterking ervan en dus voor den
bodem het beste zou zijn), maar er op korte
afstanden telkens een (of een brok) aan de
oppervlakte gelaten wordt).

Ook werd in verband met het schapenweiden,
de hei vaak in brand gestoken, met het
doel jonge grassen (~~Festuca ovina~~ of schapengras)
en heide terug te krijgen inplaats van de oude;
hierdoor werd de bodem ook vatbaarder voor
verschuiving, vooral bij langdurige droogte.

Diepe wagensporen in wegen, en kuilen
in den grond, kunnen ook aangrijpingspunten
voor den wind gevormd hebben.

Verder zullen klimaatsuitersten de verstuiving
in de hand gewerkt hebben. Zoo zal in droge
jaren de bovengrond in een toestand gekomen
zijn, waarin slechts een kleine aanleiding voor
was om te gaan stuiven (doodgaan van de heide
enz.). Vooral alweer op deze zandgronden
waar, de capillaire vocht opstijging dikwijls
verhinderd wordt door de aanwezigheid van
een z.g. humuszandsteenbank, die waarschijn-
lijk ontstaan is door het uitloopen van den
bovengrond (loodrand) door het regenwater
(d.w.z. de uitloopingsproducten zijn wat
lager dan het loodrand weer afgezet en
met een grondlaag aangegekit).

En konde winters zullen door het stukvriezen
van de harde, vaste ^{onder de zode} oppervlaktelaag, vooral
op plaatsen waar door aanwezigheid van een
gas, wagenspoor e.d. de grond zijdelings bloot
lag, eveneens tot verschuiving aanleiding
gegeven hebben. Het is vooral op dit punt
dat de heer E. Heeslink den nadruk legt,
in zijn artikel in het Tijdschr. der Ned.
Heldem.ij, aflev. v. 1 Oct. 1920, getiteld:
Een en ander over de Veluwe'sche zandver-
stuivingen in het bijzonder over die in de

omgeving van Hootwijk. "Op deze wijze wordt een klein gat, zegt de heer Hesselink, allengs groofter (na uitgeblazen te zijn door den wind), niet alleen wat oppervlakte, maar ook wat diepte betreft" (dit laatste dan door het kapotvriesen achtereenvolgens van diepere lagen). [

Dat de oorzaak van de verstuivingen op de Veluwe in een verlaging van den grondwaterstand te zoeken zou zijn, meent hij te kunnen betwijfelen.

Het gevaar van stuifzanden is, dat ze meerkentijds min of meer in beweging zijn, en daardoor de omliggende vruchtbare gronden zouden kunnen overschuiven. Toch schijnt dit gevaar niet zoo groot te zijn, als men vroeger wel gedocht heeft, omdat de zandverstuivingen zich niet onbeperkt kunnen uitbreiden.

De heer Hesselink, die zich veel moeite heeft gegeven om geschiedkundige inlichtingen te verzamelen, zegt in bovenvermeld artikel, dat, bij vergelijking van de grenzen van het Hootwijkersand en het daaraangrenzende deel van het Harskampersand in de jaren 1826 en 1910 (twee jaren van opname door het kadaster), de grenzen van het stuifzand zeer weinig blijken te verschillen.

In gunstige jaren nl., waarin de verstuivingen stillagen, zijn sommige zelfs weer geheel begroeid. Ook dit is uit vergelijking van kadastrale opnamen op verschillende tijdstippen gebleken.

Aan de Oostzijde der hemels (huidzijde van den heerschenden wind) en in beschutte kommen heeft altijd reeds eenige begroeiing plaats; hier is het zand ook het minst beweeglijk, terwijl het zich op de Westhellingen voortdurend opheeft.

Dit laatste is het duidelijk, dat ook jaren, waarin deze begroeiingen door O.-winden, door overschuiving veel te lijden hadden, bevorderlijk waren voor het uitbreiden van de verstuivingen.

Ten slotte zij hier nog het weiden (hoopen) zelf, van de schapen in de zandverstuivingen als oorzaak voor de uitbreiding ervan

[Ook op het feit dat de bodem veelal uit spoorzand bestaat, dat fijnkorrelig is, vestigt de heer H. de aandacht, aangehaald,

4
m.i. voornamelijk door de schade die ze daardoor
aan deze begroeringen toebrechten.

Reeds in het begin van de vorige eeuw in
de omgeving van Booswijk, volgens den heer Hessel
stal van kleine stuifzanden bestonden, hebben
deze zich in den loop der jaren vereenigd tot
enkele groote complexen.

II De planten der zandverstuivingen.

Om de flora en het landschapsschap
der zandverstuivingen, die door de bebossing
belangrijk gewijzigd worden, vast te leggen,
heeft Prof. Valckenier Suringar, op verzoek van
het Staatsboschbeheer een onderzoek ingesteld
naar de groeiwijze der in de stuifzanden
voorkomende planten, en deze in tekening
gebracht; verder zijn vanwege genoemd beheer
een groot aantal foto's gemaakt. Ten slotte
is in een der boschwachterijen een terrein
ter oppervlakte van ± 50 H.A. uitgekozen, dat
als natuurmonument onaangetast blijft.

Aan het werkje „De planten der zand-
verstuiving bij Booswijk en hunne groeiwijze
van Prof. Suringar, zijn de volgende opmerkingen
ontleend:

Van de flora der heide worden in het stuif-
zand slechts 4 grassen teruggevonden:
Ammophila (*Psamma*) *arenaria* of helm;
Agrostis canina (var. *mutica*) of kruipend struig-
Festuca rubra (vooral de var. *arenaria*) of rood zwenk-
en *Meingaertnera* (*Corynephorus*) *canescens* of
buntgras. Hierbij komt nog een vijfde gras
dat niet in de heide thuis hoort, *Festuca*
ovina of schapengras (= zwenkgras), met de
tripidula; deze variëteit is waarschijnlijk
nieuw voor ons land.

Verder vindt men er een mos
(*Polytrichum piliferum*), en hier en daar een
stuifden (*Pinus silvestris*) of jeneverbes
(*Juniperus communis*).

Alle andere planten der heide verdwijnen
zoodra men in het stuifzand breekt. Als het
stuifzand over de hei komt, worden ze verstuift;
enkele exemplaren *Salix repens* (kruipwilg) of
Calluna vulgaris (gewone heide) groeien er doorheen
en vormen z.g. wilg- of heideheuveltjes, maar
steeds dicht bij den rand der verstuiving.
En zaden, vanuit de hei in het stuifzand ge-
waaid, komen niet op of voeren een kort leven.

De genoemde vijf grassen kunnen het in
het stuifzand wel uithouden en er zich ook
voortkweeken; omdat ze ^{er} grootendeels onder den
bodem leven. Zoowel door het vormen van
horizontale uitloopers, als door het vermogen
om lange gesteelde scheuten te maken, kunnen
deze planten tegen sterke overzanding.

De stelen der scheuten („stelten”, zooals Prof.
Suringar ze noemt), ontstaan door het uitgroeien
der onderste internodiën, die bij dierzelfde planten
in de heide niet uitgroeien; hierdoor groeien de
generaties waaiervormig uit elkaar de hoogte in.
Bij voorzichtig uitgraven en uitprepareren vindt
men soms vier generaties aaneenzitten.

Heeft, in plaats van opstuiving, uitstuiving
plaats, dan doet de plant precies het omgekeerde;
de scheuten groeien zoo dicht mogelijk in en
tusschen elkaar; ten slotte zelfs aan de onder-
zijde der stengels; dan ontstaat een bolvormig
lichaam, boven den grond wiegelende aan
lange, dunne wortels; breken deze door, dan
zal de plant als een steppenlooper door den
wind worden heen en weer gevoerd.

Gold het vormen van gesteelde scheuten
vooral voor *Corynephorus canescens*, wat
het maken van uitloopers betreft, dit doet
de helm wel het sterkste. Planten die
schijnbaar zelfstandig op de helling van een
heuvel staan, zitten aan een horizontalen
stengel vast, dien men soms twee meters
kan vervolgen zonder het begin te vinden;
al die helmplanten schijnen af te stammen
van

6
van één moederplant, en zijn door verticale en horizontale stengels verbonden, die den heuvel in alle richtingen doorslingelen en daar door stevig bevestigen.

De planten staan zeer verspreid; alleen op rustig geworden heuvelkanten of -toppen is weer min of meer dichte heidevegetatie ontstaan.

Men vindt *Corynephorus canesc.* in de vlakten tusschen de heuvels; omdat ze bij sterkere opstuiving te gronde gaat; ook breekt ze daadlijk weer op, waar heuvelkanten voldoen zijn vastgelegd (bijv. door helm), en waar het rustig is. Het is het typische gras der stuifzandvlakten.

Festuca rubra en *Agrostis canina* behoor meer tot de heuvelkanten. Vooral *Fest. rubr.* is er typisch, meestal met helm samen; daar het in een stuifsterrein in Noorwegen het gras der heuvels is, wordt het hier waarschijnlijk door het sterkere helm verdrongen.

III Maatregelen, die in vroegeren tijd tegen de zandverstuivingen genomen werden. (~~grootendeels~~ ook ontleend aan het voren genoemde artikel van den heer E. Hesselink).

Reeds vanaf ± 1400 hebben de stuifzanden de aandacht op zich gevestigd.

In 1532 heeft men er, volgens het Groot Geldersche plakkaatboek, al over gedacht een brandmeester aan te stellen, die, naast het waken tegen heidebranden, tot taak zou hebben het bezingelen der zanden.

Het „Placaat en Ordonnantie van de Heidebranden op de Veluwe” van 7 Mei 1556 bepaalt o.m. dat het verboden is in de verstuivingen schapen te weiden, teneinde ze tot rust te brengen en het ontstaan van nieuwe te voorkomen.

Het eerste daadwerkelijke middel dat men toepaste, was het plaatsen van schutten om de uitbreiding tegen te gaan.

In een placaat van 1691 wordt, behalve het aanbrengen van schuttingen, voorgeschreven om den grond daarachter te beleggen met plaggen, die met helm bepoet of bezaaid werden; verder om schaapodriften te maken op plaatsen waar de kudden geregeld de zanden moesten passeeren om de heidevelden te bereiken waar ze gingen weiden.

Tijdens de Fransche overheersching werd er aan de zanden niet gedacht, en de Overstundt verzergerde ook, doordat de Morakken, in den winter dien zij op de Veluwe doorbrachten, de bosschen dundden om brandhout te krijgen.

In 1804 geeft voor het eerst het Rijk een subsidie. Niet lang daarna kregen de provinciën een eigen financieel beheer; sedert 1806 wordt nu jaarlijks f 3000 ter beschikking gesteld om de zanden te beteugelen.

De werkwijze werd van af dien tijd de volgende. Kleine zandverschuivingen werden met heidevelden belegd en met helm bepoet of bezaaid. Voor groote oppervlakten zou dit te kostbaar worden; men brachtte er een singel omheen te brengen van dennen met eikestruiken er onder.

Aan de buitenzijde van de singels werd een wal aangelegd om de schapen te weren en om de singels tegen den wind te beschutten.

Men hoopte dat het zand, dat aan de binnenzijde tegen de singels zou stuiven, in rust zou komen en weer met heide zou begroeien; in die heide konden dan weer dennen en eiken geplant worden; en zoo wilde men naar binnen voortwerken.

Om het stuivende zand binnen de singels tegen te houden werden daartoe geschikte plekken met heideplaggen belegd; of men maakte een soort van kribben, van lange takkebassen, die wat losgemaakt en naast elkander rechtstandig in den grond gezet werden. Het zand dat zich tegen deze kribben ophoopte, werd met helm en zandhaver bepoet.

De grenzen van de stuifzanden moesten door

door z.g. zandpalen worden aangeduid, en jaarlijks had van gemeentewege een schouw plaats, om te zien of de eigenaren gezorgd hadden, dat de verstuiwingen zich niet buiten die palen verplaatsten.

Vooral omstreeks 1845 werden door tusschenkomst van Gedeputeerde Staten, dennenvingels aangelegd en eikenstek gepoot langs de randen der verstuiwingen. In Hooftwijk zijn hiervan nog overblijfsels te vinden in den vorm van eenige strooken oud dennenbos. Dat er niet meer is opgekomen van de groote hoeveelheden grove - dennenzaad, die door het provinciaal bestuur in Duitschland zijn gekocht, wordt wel gewaarschuwd aan tegenwerking van de bevolking, die op de belengingsmaatregelen niet gesteld was. Men zou bijv. het zaad in kokend water gehouden hebben, voordat het uitgezaaid werd.

„De hoop dat dergelijke belengingswerken langs de randen afdoende zouden zijn om het stuifzand zelf tot rust te brengen, is onjuist gebleken zegt de heer Heerselink. „Alleen het volledig tot staan brengen van de verstuiwing zelf, door bebossching kan afdoende verbetering brengen?

N. i. is deze conclusie niet gerechtvaardigd gezien de slechte uitvoering van de voorgeschreven belengingsmaatregelen, zoeven genoemd.

Weliswaar is bijv. van het middel om schuttingen te plaatsen niet veel te verwachten, omdat de werkingssfeer ervan zeer beperkt is (± 20 maal de hoogte is de afstand waarop huize achter de beschutting is, volgens Fr. gegevens uit de duinen van Gascogne), zoodat er een veel te groot aantal noodig zou zijn; maar als in jaren, waarin meer spontane begroeiing optrad op sommige plaatsen, krachtig was ingegrepen zou succes waarschijnlijk niet uitgebleven zijn.

In 1897 kocht het Rijk groote stuifzandcomplexen en heidegronden bij Hooftwijk, met tot doel de eerste volledig te bebossen. Eerst werd het werk aan de Ned. Heidemaatschappij opgedragen tot het in '99, door het in dat jaar opgericht Staatsbosbeheer werd overgenomen.

IV De bebosching der zandverstuivingen.

Het terrein dat in 1897 door den Staat, na een rapport van de Med. Heide m. f., bij Kroonwijk werd aangekocht, bestond uit ± 2000 H.A. stuifzand en ± 600 H.A. heidegrond. Door latere aankopen is het steeds uitgebreid, zoodat de totale oppervlakte nu ± 6000 H.A. bedraagt. (Oct. 1920). Op hetzelfde tijdstip was 1500 H.A. bosch aangelegd, gemiddeld per jaar dus ± 75 H.A.

Volgens een beschrijving van de houthvesterij Kroonwijk van den heer J. H. Jager Gerlings, $\pm$ in 1907 door het Staatsboschbeheer uitgegeven (en waaraan ook eenige gegevens over de bebosching ontleend zijn), bestaat de bodem uit zandgrond, die op enkele plaatsen een weinig leemhoudend is en dikwijls grint bevat; zij behoort dus tot het z.g. gemengd diluvium.

In de hogere gedeelten vindt men op enkele plaatsen (noordelijk en oostelijk gedeelte) praeglaciaal diluvium. Voor verreweg het grootste gedeelte bestaat de bodem echter uit z.g. „hellingzand”, een afspoelingsproduct van de hogere praeglaciale gronden. In de lagere gedeelten, meestal niet hoger gelegen dan 30 M. boven N.P., heeft zich glaciaal (gelaagd, Scandinavisch) diluvium afgezet; voor zoover deze vorming niet onder een laag hellingzand is bedolven, vindt men haar aan de oppervlakte en wel nabij de hoogtelijn 20 M. + A.P., gewoonlijk in den vorm van een rood gekleurd, leemhoudend zand.

De praeglaciale en glaciale gronden zijn vruchtbaar, en vormen de beste gronden van de houthvesterij; het hellingzand is arm aan plantenvoedende bestanddeelen en berispt door het gemis aan bindende stoffen, groote neiging tot verstuiving.

Een onderzoek van een monster van elk der drie grondsoorten, gaf de volgende samenstelling:

L. O. Z.

	praeglas. grond	hellingzand	glaciale grond
	gewichts-%	gew.-%	gew.-%
stikstof	0,05 %	0,01 %	0,05 %
fosforzuur	0,02 "	0,01 "	0,04 "
kali	0,02 "	0,02 "	0,01 "
kook. kalk	sporen	—	sporen
lijnaarde ($7\frac{1}{2}$ m.b.)	4,4 "	0 "	7,3 "
klei ($1\frac{1}{2}$ m.b.)	4,5 "	0,8 "	6,5 "
gloeiverlies	3,2 "	0,4 "	2,8 "
watercapaciteit	28	19	20

De bodem der zandverstuivingen is dus zeer onvruchtbaar, ^{en onwerkzaam (niet serieus)} bovendien dekkend met een bank dicht onder de oppervlakte en ten slotte steeds meer of meer in beweging; hierdoor vormt zij dus een zeer ongunstige groeiplaats voor aanplantingen en zullen deze met nog meer zorg dan gewoonlijk aangelegd en verpleegd moeten worden.

In vroegeren tijd gebeurde echter juist het omgekeerde; er werd weinig zorg aan de ontginning van deze gronden besteed, omdat men er geen gunstige financiële resultaten van verwachtte. Men had zich danook meer als doel gesteld het vastleggen van de stuifzanden, door middel van houtgewassen, als wel het aanleggen van regelmatig bosch.

De bodem werd nagenoeg niet bewerkt; in de regel werd volstaan met het stuivende zand te beleggen met heideplaggen, op een afstand van 1 à 1,50 m.b. van elkaar. Eikenboschen werden dennen van 3- of 4-jarigen leeftijd met de kluit geplant. Door de kluit werd het loostuiven van de dennen bemoeilijkt en verder werd er roeddel door in den grond gebracht, waarop de planten den eersten tijd konden heren.

Op plaatsen waar de groeiomstandigheden gunstig waren, slaagde deze wijze van beboschen maar op de ongunstige gedeelten niet.

De tegenwoordige methode van beboschen gaat van de verwachting uit om, door eerst het zand volkomen tot rust te brengen en daarna het beboschen met de meeste zorg uit te voeren.

te voeren, regelmatige boschopstanden in het leven te roepen. Daarna stelt men zich voor, dat door goede verpleging van het bosch, de bodem zoodanig verbeterden zal, dat de tweede generatie met minder moeite en kosten tot stand gebracht kan worden. Toedoende zal langzamerhand aan den bodem meer teruggegeven worden, wat er in den loop der eeuwen aan ontnomen was.

De volgende punten treden bij de bebossching op den voorgrond:

- 1^e het bevorderen van een gunstigen physischen toestand in den bodem, vooral door doelmatige grondbewerking, waar zulks noodig is.
- 2^e het vastleggen van het stuifzand.
- 3^e het verhogen van het gehalte aan minerale voedingsstoffen en humus in den grond.
- 4^e het beplanten met opzettelijk daartoe gekweekte plantsoorten.
- 5^e het zorgvuldig verplegen van het bosch en het beschermen ervan tegen schadelijke invloeden.

- 1^{re} Het bevorderen van eenen goeden physischen toestand in den bodem.

In tegenstelling met de ongestorene heuvels zijn het vooral de uitgestorene laagten, waarvan de grond in een ongunstigen physischen toestand verkeert, en wel door te groote dichtheid. Dit heeft men al spoedig ingezien, want de veel steektere groei van de dennen in de laagten dan op de hoogten, kon aan niets anders worden toegeschreven. En men bemerkte ook weldra dat het bewerken van den bodem verbetering bracht, hoewel men dat in de zandverstuining op het eerste gezicht overbodig zou achten, behalve voor de met hei begroeiide plaatsen, die hier en daar tusschen het stuifzand gevonden worden, en die meestal klein zijn.

Het waren vooral twee feiten die tot de methode van meerdere grondbewerking aanleiding gaven. In de eerste plaats zag men,

heen

toen er „pluk“ inplaats van kluitdennen (de eerste zijn gewoon plantsoen zonder kluit) gebruikt werden, en nu den bodem ging bewerken, de zeer gunstige werking van dit loomaken van den grond. En ten tweede bleek, dat door het loswerken van den bodem in de uitgestorven laagten, met de drie- of vijfstandshak, de groei der dennen daar ~~zeer~~ verbeterde.

De opvatting bij het Staatsboschbedrijf is, dat in de uitgestorven laagten de bodem in een eenzijdig dichtgevlonden toestand verkeert, veroorzaakt door het rollen der zandkorrels van het stuifzand. (zoals dit op bouwland gebeuren kan ^{door} een zwaren stortregen; men ziet dan dat op lage plekken het water in plassen blijft staan inplaats van in den grond te zakken).

Er komt dan nog bij dat de vegetatie van mos, gras enz. die dikwijls in de uitgestorven laagten onstaat, den bodem nog meer afsluit en de bovenlaag aanzienlijk uitdroogen zal.

Toodoende zal aan een beplanting op dergelijken grond weinig van het regenwater te gaede komen, terwijl ook de luchtcirculatie slechts is.

Men ging van het maken van kleine plantgaten op zoodanige plaatsen, over tot het spikken van strooken, 0,30 tot 0,60 M. diep, en ook soms tot volle bewerking van den grond. En op plekken waar tuschen het mos en de grassen wat heide of helm stond, was als bewijs aangenomen werd dat de bodem minder ^{dicht} afgesloten was, werd volstaan met het maken van groote plantgaten, 0,40 M. lang breed en 0,30 tot 0,50 M. diep.

Verder werd, waar een „humuszandsteen“ aan of dicht bij de oppervlakte werd aangetroffen, de grond vol bewerkt, dus de bank stuk gemaakt. Bovendien de bank zich dieper onder de oppervlakte dan werd soms op de laagste plaatsen doorbroken door gaten te graven van ± 1 M² oppervlakte, om te voorkomen dat in den grond

Volgens den heer Houtzagers meent Prof. V. Daken in verschillende graad van verweering, het onderscheid in vruchtbaarheid tuschen keurels en laagten te moeten zoeken.

water boven de bank zou blijven staan.

Tegenwoordig worden de uitgestorven laagten steeds in hun geheel vol bewerkt, tot op een diepte van 30 à 35 c.M., en wel door ploegen (met 4 ossen) of door 2 steek diep spitten (= ook ± 35 c.M.), als de kommen te klein zijn om met voordeel de ploeg te gebruiken of de oppervlakte voor de ossen te smal is.

De opgestorven heuvels worden niet bewerkt, hier is de grond los, en heeft zich ook geen afsluitend en uitdrogend plantendeck kunnen vormen, omdat de oppervlakte steeds min of meer in beweging is. Alleen worden die koppen, die het meest aan den wind blootgesteld zijn, afgerond.

2^e Het vastleggen.

Om te verhinderen dat het zand nog langer blijft stuiven, of op de plaatsen waar de vaste bodem bewerkt is, opnieuw gaat stuiven, wordt overgegaan tot het vastleggen er van. D. w. z. nadat de bewerkte grond eerst een winter over blijft liggen, om te laten doorvriezen en bezakken.

Voeger werd, zooals we zagen, volstaan met het stuifzand te bedekken met heideplaggen op een onderlingen afstand van 1 à 1,50 M. Maar dit was onvoldoende; en duur, door het transport van dit zware materiaal; terwijl men bovendien de heidegrond, waar de plag gestoken werd, beroofde van zijn beste laag.

Tegenwoordig legt men er een aaneengesloten laag afgemaaide heide op (per H. A. ± 15 tot 20 rim van 110 bos), die op regelmatige afstanden van $\pm 0,75$ M. met een schep zand of een stuk zode bedekt wordt om het weg- en opwaaien te voorkomen.

Het zand wordt daardoor zoo volledig mogelijk vastgelegd, terwijl tevens ~~het~~ de grond donker gemaakt wordt. Om te voorkomen dat het zonlicht ^{lijna} onverzwaakt tegen de onderzijde der naaldeen krugkaats, zeggen de heer Van 't Hoff, (de tegenwoordige houthvester te Hooftwijk) en de heer Jager Gerlings.

F bossen van 65 c.M. lengte en 1,10 M. omvang.

Maar nader wordt er door hen dan niet op ingegaan. Dat de teruggekaatste stralen tegen den onderkant der naalden komen, zal wel onverschillig zijn, gezien den anatomischen bouw van de Pinus-naald. Wellicht is de nadeelige werke te verklaren uit de grootere verdamping die er, tengevolge van de grootere warmte, uit zal voortvloeien. Iedereen die op een warmen, zonnigen dag wel eens in de zandverstuivingen gelopen heeft, weet hoe krachtig zich die teruggekaatste zonnestralen doet gevoelen; het moge elders al warm zijn, hier slaat bepaald een brandende hitte van den grond af, tegen het gezicht.

Ook kan een groot verschil tusschen dag- en nachttemperatuur oorzaak van den ongunstigen invloed zijn; de donkere grond, die overdag met stralen geabsorbeerd heeft, dan de lichte, blijft 's nachts ook warmer.

De hellingen van de opgestoven heuvels moesten zwaarder bedekt worden, vooral aan de Westzijde (wind-)

Op terrein, dat op een dergelijke manier moerheid bedekt is, is het stuiven van het zand afgehoopen; behalve als bij stormen een enkele maal de bedekking beschadigd wordt.

Bij hevige regenbuien spoelt verder wel eens wat heide van steile hellingen af, maar veel beteekenen heeft dat niet.

In den laatste tijd wordt, op de plaatsen die geploegd worden de heidebedekking in de voren achter de ploeg gebracht, en zoodaenende bij het maken van de volgende voor mekaar overestigd. Hierdoor wordt ook nog het voordeel verkregen dat de heide beter zal verteren waardoor eerder humus en plantenvoedsel in de grond komt (hierover later), vooral omdat het de dikke einden zijn die ^{met aarde} bedekt worden (voor ongeveer $\frac{1}{3}$ v/d geheele lengte der heidestengels die dus anders het slechts verteren).

In het Tijdschr. d. Ned. Heidem. v. 1 Dec 19 is een methode beschreven om met een dubbele ploeg

ploeg, die omgevoerd kan worden, te ploegen, zoodat dit steeds langs eën voor kan geschieden, waardoor de heide over het geheele terrein in eën richting gelegd kan worden, met de toppen van den heerschen-
wind af. Bij het op akkers ploegen (het gewone pl.) komt de heide op iederen akker steeds in twee tegenovergestelde richtingen te liggen. De bedoeling is dus dat de heerschende wind den minstens tegenstand van de heide zal onderwinden, en daardoor de bedekking de minste schade van den wind. In hoeverre deze methode praktische toepassing heeft gevonden (behalve op Het Spelderholt bij Beekbergen, van Jhr. L. F. Teixeira de Mattos), is mij eigenlijk niet bekend.

In plaats van heide, wordt voor de vastlegging ook wel gebruik gemaakt van lupinestroo, bijv. op de slechtste plekken, daar ~~het~~ lupinestroo meer plantenvoedsel bevat en vlugger verteert; onder 3^e zal hier op teruggekomen worden; daar het zwaarder is dan hei, behoeft het niet bedekt te worden met scheppen zand.

Verder wordt in Drenthe in het klein van aardappelstook gebruik gemaakt, ^{en van lupinenstroom} (zie eveneens onder 3^e). Ook afgemaaide helm is te gebruiken, maar deze is zelden in voldoende hoeveelheid beschikbaar. Op sommige plaatsen, vooral in het Noordelijk gedeelte van ons land, waar in de zandverstuivingen hier en daar veen aangetroffen wordt, maakt men daarvan wel eens op bescheiden schaal gebruik.

3^e Het verhoogen van het gehalte aan minerale voedingsstoffen en humus in den bodem.

De bedekking waarmee het zand wordt vastgelegd, zorgt ook al reeds eenigermate ^{hier} (voor) door het regenwater worden voedingsstoffen uit het dek gebroken en in den grond gebracht, en de verteerde plantendeelen worden op den duur tot humus in den bodem.

Door lupinestroo te gebruiken, in plaats van heide

heide als bedekking, zal dit doel beter bereikt worden, daar het lupinenstroo meer plantenvoedsel bevat en sneller verkeert; maar behalve dat het duurder is, ligt in het snellere verkeren reeds het nadeel opgesloten dat het zand gemakkelijker waaraan het stuiven zal gaan raken. Dit laatste volgens Prof. Elema; een feit is, dat in Hooftwijk algemeen van heide voor de vastlegging gebruik wordt gemaakt (wel wordt lupinenstroo op vrij groot schaal voor de verpleging der aanplantingen gebruikt).

In de zandverstuivingen in het Noorden (Drente), wordt, zooals reeds gezegd, ook aardappelloop als vastleggingsmateriaal aangewend; wat volgens Prof. Elema zeer goed voldoet, o.a. omdat door de regens dan kali in den bodem gebracht wordt, waarvan het aardappelloop tamelijk rijk is.

In de houthvesterij Hooftwijk zijn verder nog verschillende proeven genomen om een verrijking van de minerale bestanddeelen en de humusstoffen in den bodem te bewerkstelligen op ongunstige plekken, dus voornamelijk in de uitgestorven laagte.

Zoo werd gebruik gemaakt van bemesting, o.a. met slakkenmeel, kuiniet, chilisaipeter, stalmencompost, van een afvalproduct van een meelfabriek (grootendeels bestaande uit klei, vermengd met onkruidzaden, zemen enz.).

"Van al deze proeven", zegt de heer Hesselink in een straks te noemen artikel, "zijn alleen gunstige resultaten bij het gebruik van stalmenstreekverreken. Dit middel is echter te kostbaar om in het groot te worden toegepast." De arme grond schijnt een te gering absorptievermogen te hebben om de anorganische meststoffen op te nemen. Opmerkelijk is het, volgens den heer Jager Gerlings, dat in zandverstuivingen in Noord-Brabant, vaak goede resultaten met het gebruik van kunstmeststoffen bereikt werden.

Ook ermee in strijd is de positieve uitkomst van den heer Houthuysers (houthvester bij de Heidem) dat op de ongestorven heuvels een kalibemesting (bijr. 300 R. G. per H. A.) steeds groot resultaat heeft.

Nu zal m.i. op de opgestoven heuvels deze hulp meestal overbodig zijn, daar de dennen daar in den regel goed groeien.

Het resultaat met den genoemden afval der meelfabriek op een slechte, lage plek, heb ik zelf gezien; het is opvallend goed. De groep der 15 à 20-jarige dennen op die plaats, steekt boven de omringende, even oude boomen uit, alsof het een opgestoven heuvel was. Volgens de vakbeschrijving der houthvesterij, groeiden er in de eerste jaren ~~nog~~ zeer veel bloemen en planten, die uit het onkruidzaad waren voortgekomen.

Ook heeft men een beteren groei kraakten te verkrijgen door het verbouwen van lupinen, op de slechte stukken. Hierover schrijft de heer E. Hesselink, in het T.d. N. Heidem. v. Febr. '09, het volgende:

„Reeds vanaf 1904 werden sommige uitgestoven laagten in de zandverstuiving bij Uffelte (Dr.) vastgelegd door middel van lupinenbouw. De goede resultaten hiervan zijn bekend; op de Veluwe had deze wijze van werken echter geen succes. De oorzaak hiervan moet naar mijne meening gezocht worden in den aard van den grond. Terwijl de bodem van de uitgestoven laagten in Drenke bestaat uit leem, overdekt door een dun zandlaagje, vindt men daarin op de Veluwe slechts arm, fijnkorrelig zand. De leem van de Drentsche uitgestoven laagten is zeer stijf, de bewerkte leemgrond stuift niet weg, de lupinen kunnen zich ontwikkelen, terwijl op de Veluwe bij droogte alles wegstuift, wanneer het zand in de laagte, waar men lupinen zaait, niet eerst op andere wijze, bijv. met heide, is vastgelegd. In gunstige jaren, zoals in 1907, ontwikkelen zich dan wel een kort gewas, maar in ongunstige jaren, wanneer de kieming in een drogen tijd valt, zoals bijv. in 1908, komt van de lupinen niets terecht.

Ook in de jonge, slecht groeiende boschgeckelten heeft men te Hooftwijk en Boenderloo lupinen gezaaid, wanneer de lupinen zich krachtig ontwikkelden, zoals in 1907, is daarvan eene gunstige werking op de dennen waargenomen. In jaren, die voor den lupinenbouw ongunstig zijn, bijv. 1908, moeten de daaraan bestede kosten in de uitgestoven laagten op de Veluwe als verloren worden beschouwd.

WP
In het 5^e punt, over het verplegen van de aanplanting zal op een en ander nog worden teruggekomen. Ook over het gebruik van lupinenstroobedekking als bodem verplegend middel. Hier zij alleen nog vermeld, dat men op de gunstige werking daarvan gekomen is, door het volgende toeval. Op een lage plek in de zandverstuiving werden eens lupinenpeulen op den *Pinus pinaster* bodem gebracht, afkomstig van het winnen van zaad evenals alle afval voor grondbedekking gebruikt was. Er werd niet aan een proefveld gedacht, totdat de dennen op deze plek belangrijk krachtiger bouw en betere kleur vertoonden dan de omringende.

4^e Het beplanten van het terrein

Hierbij komt in de eerste plaats de vraag welke houtsoort het beste op de zandverstuivingen past. Door de onvruchtbaarheid zal men in het algemeen wel op naalldhout aangewezen zijn, daar dit door de kleinere bladoppervlakte zoowel minder voedsel (mineralen) uit den grond opneemt, dan loofhout, als ^{minder} water verdampt.

In de stuifzanden in Poemenië, langs de oever van de Donau, maakt men met zeer veel succes gebruik van de acacia (*Robinia pseudacacia*), maar de bodem bestaat uit namelijk vruchtbaar zandgrond, die door ontbossing voor weiden en landbouwland aan het stuiven is geraakt.

(De eenjarige zaailingen in de kweekrijen zijn ± 3 M. hoog, ze worden dan uitgeplant, in een verband van $\pm 2,50$ M.; deze gegevens zijn ontleend aan Houff, Economie Forestière 1^{ste} deel; H. zegt nog dat de Pissou-Tunari de 5-jarige acacia gem. 7 M. hoog zijn, en dat een 16-jarig bestand de Fatale geslacht werd een gem. jaarlijksche aanwinst van $9,5$ M³ per H.A. gehad te hebben.)

Zoodat reeds gezegd, is de grond daar echter vruchtbaar, en ook is het namelijk rochtig; en zelfs daar (afgezien nog van de klimaatbestandten) acht Houff het schijfelachtig of de acacia zich te kunnen handhaven.

Misschien dat de witte els (*Alnus incana*), na
enting van den grond, geprobeerd zou kunnen worden,
hoofdzakelijk dan als bodemverbeterende houtsoort, en
tijdelijk.

In de duinen aan de Fransche kust in Gascogne
en Gironde, en in de daarachter liggende Landes,
heeft men met goed gevolg de zeeden gebruikt
(gezaaid, daarna bedekking met sabbelen, tegen
^{tot de opkomst v/h zaad} stuiven); ^{zoodat} de culturen krachtig genoeg zijn
waren, werdende eerste ten minste, dus de meest W.)
tegen den wind (en dus tegen stuiven) beschermt door
planken palissaden (schuttingen). In ons land is
evenwel gebleken dat de zeeden niet tegen de winter-
koude en nachtvorsten bestand is, evenmin als
in Sologne in Frankrijk zelf (en N.^{er}); terwijl
hij in de genoemde streek zoo goed op zijn plaats
is, dat de natuurlijke verjonging er thans steeds
wiltstekend slaagt en algemeen toegepast wordt.

Truisen beboscht zijn duinen bij Königsberg,
naar de Costaeekust naar de Russische grens noordelijk
gaat verloopende, met *Pinus montana*, nadat proeven
met grove den, els, spar e.a. slechte resultaten
hadden opgeleverd. De grove den is nl. slechter
bestand tegen de zeewinden; de duinen in ons land
worden om deze reden met Oostenrijksche den
beboscht (*Pinus laricio austriaca*).

In Noordwijk is men bij wijze van proef, in de
eerste jaren begonnen met het aanleggen van gemengde
naaldhoutbeplantingen, waarbij als hoofdhoutsoort
gekozen werd de veel in ons land voorkomende grove
den, die naast het stellen van zeer geringe
eischen aan de groeiplaats, bovendien in alle
afmetingen een waardevol product levert.

Voor de menging werden hoofdzakelijk gebruikt de
Oostenrijksche den, de Corsicaanische den (*Pinus
Laricio corsicana*), de rigida- en de banksianaden.

Het resultaat van deze mengingen was, dat
de grove den zich over 't algemeen het beste ont-
wikkelde, en de menghoutsoorten daarbij in groei
achterbleven. In latere jaren is men daarom
steeds meer van het mengen met andere naald-
houtsoorten

naaldboutsoorten afgestapt, en worden de zandverstu-
daar nu, behalve kleine uitzonderingen, zuiver ongeplant
met grove dennen, in een plantverband van ± 95 cc.

Ook verdienen nu, volgens den heer Van de Hoff
den tegenwoordigen houtvester, de menghoutsoorten nog
niet geheel verlaten te worden; want doordat vroeg
elk dier mitheemsche soorten ook zuiver is uitgeplant
in kleine groepen op verschillende plaatsen in de ont-
ginning, hebben wij kunnen nagaan, zegt hij, dat
althans de Costenrijkche den, mits ongemengd aange-
plant, door zijn sterke benaalding en den weinigen toe-
dien hij ondervindt van zwamziekten en insecten, ook
goede diensten zal kunnen bewijzen.

Volgens mijne meening heeft tot nu toe te
Hooswijk in de uitgestorven laagten de *Pinus rigida*,
van alle densoorten het best volstaan.

In Denemarken schijnt men op stuifzand
succes te hebben met *Pinus* aan te planten, tusschen
Pinus montana in.

Wellicht zou ook de *Picea sitchensis*
kunnen slagen, die langs een singel te Hooswijk
tot nu toe zeer goed groeit, en die eenigen tijd
geleden nogal opgang in ons land gemaakt heeft.

Voor het opplanten worden twee-jarige versper-
grove dennen gebruikt, die in de nabijheid van
het terrein in vaste tweekerijen worden gekweekt.
De dennen op de kweekbedden worden hier een-jarig
verspeend, en door het diep bewerken van den grond
wordt het vormen van een krachtig en lang wortel-
stelsel bevorderd.

Het planten geschiedt met een zware ijzeren
plant schop met lang blad, een gewijzigd model van
de schop, die in Denemarken bij de duinbebossing
gebruikt wordt. De dennen worden zoo diep gezet,
dat alleen de bovenste naaldfuim boven den grond
komt; vast aandrukken is een vereischte, waarbij
gezorgd wordt, door het in schuine richting in de
grond steken van de schop bij het aandrukken,
dat de plantgleuf zich bij de wortels volkomen sluit.

De plantwijde bedraagt, zooals gezegd, gewoonlijk
0,75 m; op plaatsen waar de bodem zeer arm is,
plant

plant men meestal echter dichter, bijv. 70, 65 c.B. afstand.

Wanneer het planten onder goed bericht, met de nodige zorg geschiedt, sterven zeer weinig dennen. Opmerkelijk is het verschijnsel, dat de dennen dadelijk na het planten, vrij krachtige toten vormen, al zijn dese, zoowel als de naalden, iets korter, en al is de kleur gewoonlijk wat lichter groen, dan men op goeden heidegrond aantreft. In het tweede jaar vormen de dennen echter meestal korte scheuten, om in het derde jaar na het planten een krachtiger groei te beginnen. Bij het aanwenden van lupinenstroobedekking in plaats van heide, blijft de tijdelijke groei-vermindering in het tweede jaar achterwege.

5^e Het verplegen van het jonge bosch en de bescherming ervan tegen schadelijke invloeden.

Door de slechte groeiomstandigheden op de stuifzanden, reeds over het algemeen eerst laat een sluiting van den jongen opstand in, waardoor bijzondere verplegingsmaatregelen noodzakelijk zijn.

Reeds sedert 1905 zijn op dit gebied in de Koninkrijks Hoofdwijk proeven genomen, en zijn registers aangelegd, waarin de resultaten geregeld worden bijgehouden.

Het eerste middel, dat men voor de verbetering der slechte aanplantingen aanwendde, was de kunstmest. Meerdere rakken zijn, of reeds bij den aanleg, of kort daarna, bemest (meestal met 150 K. G. slakkenmeel en 150 H. G. kaimiet per H. A.), maar door het uiterst geringe absorptievermogen van den grond, was het resultaat in het algemeen niet groot.

Meer uitkomst heeft een proef gehad met het aanbrengen van een lupinenstroobedekking op den bodem, beschreven door den heer E. Hesselink in het Tijdschrift der Ned. Heidegenoot. '09 aflevering 2, en waaraan hier het volgende ontleend wordt:

Reeds het eerste jaar was, door vergelijking met een onbedekt contrastveld, grooten invloed te bemerken op de lengte der jaarscheuten, naalden en hoofdknoppen.

Eerst was men geneigd om den gunstigen invloed grootendeels toe te schrijven aan de verkregen grondbedekking, waardoor groote temperatuurverschillen in den bovengrond voorkomen worden. Ook is gedacht aan humusvorming, hoewel geen vermenging met de grond had plaatsgehad; bovendien kon men, hoewel resultaat zichtbaar werd, de volkomen ongeschonde lupinenstengels nog zoo van den grond opnemen.

Dus moet men wel aannemen dat de dennewortelstoffen opgenomen hebben, die met het regenwater uit het lupinenstroo in den grond zijn gebroken.

Het verschijnsel, dat de betere groei niet optreedt bij de grens der lupinenbedekking, maar een rij dennen verder, wordt daarmee ook verklaard (dit feit had ook den invloed van de grondbedekking onwaarschijnlijk gemaakt).

Binnen het jaar was de groei zoodanig verbeterd dat het onnoodig is, zegt de heer Hesselink, om de midden van goed groeiende jonge bosschen, slechte plekken te rooien en, na verbetering van den grond te herplanten, wat steeds hooger kosten en een ongewenscht leeftijdsverschil veroorzaakt.

Natuurlijk zal na verloop van tijd, door het verteren der lupinen, ook humusvorming verkregen worden en daardoor tevens verbetering van den physischen toestand van den bodem.

Genoemde werking als de bedekking van den bodem met lupinenstroo heeft die met afgemaaide heide; practisch is dit het meest toegepaste verplegingsmiddel te Hooftwijk, in den vorm van het inbrengen van een nieuw heidedek als het oude verkeert is. Echter zal de uitwerking minder groot zijn, doordat de heide minder plantenvoedsel bevat en bovendien minder snel verkeert.

Ook het in een beteren physischen toestand brengen van den bodem door bewerking, zal verhoogden groei der dennen tengevolge hebben; dit dan op plaatsen die zonder grondbewerking opgeplant zijn. Men kan daar dus den bovengrond tosmaken met de drie- of vijfstandshak,

zooals reeds vroeger ter sprake is gekomen.
Eigenlijk ligt op het gebied van de boschverpleging nog het grootste veld van onderzoekingen open.

Bij de slechte gedeelten der oudere beplantingen zal m.i. in het geheel geen verplegingsmiddel meer baten en zal men dus niet kunnen ont-komen aan het rooien en opnieuw aanplanten. Vooral in die uitgestorven laagten waar nu reeds een twaalf tot (ruim) twintig jaar de dennen staan te pratten, zullen deze misvormde, er ziekelijk uitziende, vaak nog geen meter hoge boomen, nooit tot behoorlijk bosch opgroeien.

En dit is met een zeer groot gedeelte van het bebooschte stuifsterrein der houtheskerij Hootwijk het geval (voornamelijk in de uitgestorven laagten).

Het is daarom jammer dat de Staat dadelijk op zoo'n groote schaal aan het bebosschen der zandverstuivingen is gegaan, en niet eerst de resultaten van proeven (bijv. gedurende tien jaar) heeft afgewacht. Het verplegen van de slechte beplantingen kost jaarlijks veel geld; dit geschiedde in 1921 zelfs nog op de allerslechtste stukken (veelal met heide), m.i. ten naare het oordeel der boschwachters) absoluut zonder resultaat.

Voor ^{rooien en} een herplanten van deze terreinen pleit nog, dat men daar een diepe grondbewerking mee gepaard kan laten gaan, waarvan men steeds meer den heilzamen invloed leert kennen (bijv. ziet men een opvallender voor-sprong in groei van de dennen die aan de berkenringels grenzen, die voor het grooten der berk diep gespit zijn).

(De prijs van het maaien, vervoeren en uit-spreiden van een heidedek was in 1921 ± f170 per H. A.; terwijl men voor 2 steek diep spitten f140 p. H. A. rekende, voor ploegen f50; planten f40 p. H. A.; dus het rooien en herplanten ^{+ vastleggen} was slechts ± 2x zoo duur als het inbrengen van een nieuw heidedek alleen).

Er zijn inderdaad reeds eenige slechte gedeelten der ontginning geroid en, na bewerking, herplant; de voorloopige resultaten hiervan doen de beste verwachtingen koesteren.

melieplanten
P. munitone

Thans nog iets over maatregelen tegen brandgevaar dat uit den aard der zaak groot is op deze droge gronden met uitsluitend jonge naaldhoutbeplantingen.

Bij het beplanten worden rondom de vakken (9-10 H. A.) loofhout - brandsingels aangelegd, meer van 3-jarigen berk, na enting met kweekrijruit. Ook wordt hiervoor wel gebruik gemaakt van *Prun virginiana*.

Bovengenoemde grenzen zijn tevens tot hoofdwegen gemaakt, op een breedte van 6 M; ze worden geheel vastgelegd met een dikke laag heide en voorzien van een rijwielfpad, bereikende in geval van brand spoedig ter plaatse te kunnen zijn.

In de boschwachterij Hootswijk is een hooge uitkijkpost opgericht, die bij droog, warm weer steeds bezet is; deze is telephonisch met het bureau van den houtvester verbonden. Jammer dat dit nu tevens het geval is met den tweeden observatiepost in het Ugelochsche bosch, zoodat men den plaas van den brand als snijpunt van twee richtingen zou hebben kunnen bepalen.

Bij aanhoudende droogte is voort het rooken in de ontfijningen verboden, en wordt, vooral op zon- en feestdagen, voortdurend door arbeiders gewaakt.

- Beschadigingen der beplantingen worden voortdurend (dennenknopgroep) namelijk veroorzaakt door [*Pectinia* ^{*virginiana*}] en door *Lyda stellata*, een spinseelbladwesp. Vooral de laatste is schadelijk voor de jonge aanplantingen in het stuifzand, gedurende de laatste jaren.

Verder behooren tot de grootste vijanden van de bebossching de korthoenders [*Tetrao tetrix*], die de knoppen uit de jonge dennen vernielen; het liefst nemen zij daartoe de paargepote planten.

Door het uitgeven van jaachtvergunningen en door het verstoren van eene buitengewone machtiging tot het bemesten dezer vogels aan de boschwachters, kan ten minste eene al te sterke vermeerdering van dit wild worden voorkomen.

gevaar
droge
inlinge
eken
mes
berijvuil
Trum
dwegen
worden
en voor
an bram
booge
weer
S. Bureau
dit me
iprost
plaat
lingen
ooken
el op
gewaan
en voor
door
vooral de
ingen in
en van
kris),
ielen
plant
en
els aan
il te
vorkom



WAGENINGEN UR

For quality of life

Wageningen UR library
P.O.Box 9100
6700 HA Wageningen
the Netherlands
www.library.wur.nl



10000910193307

