

# ZANDGRONDEN EN ZANDVERSTUIVINGEN IN NEDERLAND;

DOOR

H. C. VAN HALL.

---

De hooge zandgronden van Soesterberg in de provincie Utrecht, waar ik, (bij het huis ter Heide), in Julij en Augustus 1859 en Julij 1861 een geruimen tijd mogt doorbrengen, geven ons een beeld van die uitgestrekte heidevelden, welke een zoo groot deel van ons Vaderland uitmaken en zich, zoo als men weet, door Westfalen en de Luneburgerheide tot ver in het Noorden van Duitschland enz. uitstrekken. Daar deze grondvorming hier bijna geheel zuiver en door den aan haar zoo bijzonder eigenen plantengroei zeer duidelijk gekenschetst voorkomt, meende ik wel te doen met mede te deelen hetgeen ik hier betreffende den bodem en den daarop zoo eigenaardigen plantengroei zag, wijl dit buiten twijfel ook elders op een zeer groot deel van ons Vaderland toepasselijk is en alzoo tot de regte kennis van hetzelfde iets kan toebrengen.

De hoogliggende zandige heiden, welke ik hier bedoel, liggen in de zuidwestelijke afhelling der heuvelreeks van Amersfoort, Soest enz., doch, hoewel eene duidelijke afdaling van daar naar Soesterberg en het huis ter Heide bemerkbaar is, ligt de bodem hier toch nog zoo hoog, dat er nergens water te zien is, zoodat eene kleine kom, die steeds met water gevuld is, op het landgoed Beerschoten, digt in de nabijheid van het huis ter Heide, bijna als eene merkwaardigheid bezigtigd wordt. Bronwater is echter van uitmuntende hoedanigheid en wordt verkregen uit putten, die zeer diep zijn; in het tijdelijk kamp b. v. dat in de nabijheid van Soesterberg gemaakt is, op eene diepte van wel bijna 80 voeten. Ten noordwesten, westen en zuiden

van het huis ter Heide daalt de grond aanmerkelijk naar de veenachtige gronden tusschen de Vuursche en de Bild en naar Zeyst, waar ook een veel weliger plantengroei dan in dit meer dorre zand wordt opgemerkt.

Al deze zanden behooren tot de groote streek der *vloedvorming* (*diluvium*) en de hier zeer glad afgesletene gerolde keijen, welke bij Amersfoort en Soest zoo overvloedig voorkomen, komen ook hier bij elken voetstap voor den dag. Zij zijn echter bijkans alle kiezelachtig, veel kittelsteen, weinig met graniet of andere steensoorten vermengd, gelijk men dit laatste in de meer noordelijke heidevelden in Drenthe enz. waarneemt. Men weet dan ook, dat de aardkundigen en, zoo ik geloof met regt, tweederlei oorsprong van ons diluvium aannemen <sup>1)</sup>.

Bij Soesterberg is de grond zeer zuiver kiezelachtig en mag als een volkomen type van den echten onvermengden zandgrond beschouwd worden. Inmengselen van vreemden aard toch zijn zeldzaam, behalve natuurlijk de overblijfselen van bladeren, mos enz., welke een aantal vruchtbare humusdeelen met het zuivere kiezelzand verbonden en hierdoor zijne geschiktheid voor plantengroei aanmerkelijk vermeerderd hebben.

Hetgeen, bij de beschouwing van den natuurlijke toestand dezer streek, het eerst de aandacht trekt, zijn de bosschen, waarmede ook het geschikt maken dezer streek voor menschelijke woonplaats begonnen is. Donnen, beuken, berken en eiken vormen die bosschen bijna alleen en daarbij tot onderhout de hier zoogenoemde kraaibessen (de *vuilboom*, *Rhamnus Frangula*), de lijsterbes, de ratelpopulier (*Populus tremula*), en de jeneverboom; maar geen *hulst*, welke ik op de heiden in Drenthe zoo dikwijls zag. De jeneverboom komt niet alleen onder de dennen enz. voor, maar ook op de opene heide en op eene fraaije wijze, in reusachtige exemplaren, met stammen van  $1\frac{1}{2}$ —2 palmen in dwarsche middellijn, daar, waar *zandverstuingen* in het noordoostelijk gedeelte van het uitgebreide landgoed Beerschoten een zonderling, woest aanzien aan het geheele landschap aldaar geven.

---

<sup>1)</sup> Zie W. C. H. STARING, *de Bodem van Nederland*, II, bl. 21 en volg.

Ik zag die zandverstuivingen hier op onderscheidene plaatsen met goed gevolg bedwongen door aanplantingen van 3—4-jarige dennen, waar tusschen het in het wild opgeslagen *zand-Rietgras* (*Carex arenaria*), met zijne ver waterpas uitgegroeide wortelspruiten, tot medebevestiging van het zand uitnemende diensten deed. Op enkele plaatsen zag men ook de zanden door aanplanting van *helm* (*Arundo arenaria* of *Psamma arenaria* Roem.) beteugeld.

De *besheide* (*Empetrum nigrum*), welke ik in Drenthe als zoo nuttig tegen zandverstuivingen leerde kennen (zie *Album der Natuur* 1853, bl. 23), zag ik thans niet; maar herinner mij toch ze in vroeger jaren tusschen de holle Bild en het huis ter Heide enkele malen te hebben aangetroffen. Zij komt mede voor op de duinen van Terschelling en draagt ook wel den naam van *kraaibessen*<sup>1)</sup>, welke naam echter aanleiding zoude kunnen geven tot verwarring met den *vuilboom* (*Rhamnus Frangula*).

De genoemde hoofdsoorten van boomen groeijen hier eigenlijk alle goed, voor zoo verre men den grond daarvoor diep genoeg heeft omgezet; want op de meeste plaatsen zit een bank van keijen enz. op eenige diepte onder de oppervlakte, welke bank voor den aanleg van houtgewas doorgedolven moet worden. Waar dit niet of niet behoorlijk geschied is, kan men het aan den minder rijzigen groei en het uitsterven in den top, vooral der beukenboomen, ten duidelijkste zien. Bij sterke droogte, zoo als wij in Junij en Julij 1859 gehad hebben, is op zulken ondiepen grond menige boom onherstelbaar verloren gegaan. Eenige houtkweekers zijn in deze streken van meening, dat, bij overigens gelijken grond, boomen, die uit het wild zijn opgeslagen, het op den duur zullen winnen van geplante boomen; waarschijnlijk omdat de eerste, hun penwortel behouden hebbende, het vocht beter uit de diepte zullen kunnen opzuigen en dus tegen de hier zoo na-deelige droogte van den bodem beter bestand zijn.

Behalve de genoemde hoofdsoorten van boomen zag men ook, hier en daar aangekweekt, de gewone spar, de zilverspar, de Weymouthspijn

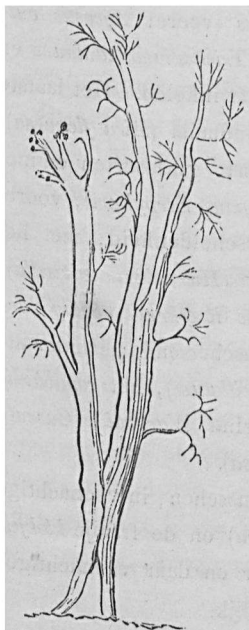
---

<sup>1)</sup> W. C. II. STARING, *de Bodem van Nederland*, Haarlem 1856, I, bl. 319; *Album der Natuur* 1861, bl. 4.

(*Pinus Strobus*), die hier bijzonder welig groeit, doch waaromtrent het jammer is, dat zijn hout zoo weinig waarde heeft; terwijl de *Larix* of Lorkenboom, die zulk uitmuntend werkhout levert, hier veelal zeer slecht wast, blijkbaar aan de talrijke mossen (*Evernia prunastri*, *Parmelia physodes* en andere Korstmossen), waarmede hij op vele plaatsen geheel als behangen is. — Kan dit ook veroorzaakt zijn door eene minder diepe bewerking van den bodem, daar een diepe grond voor de *Larix* inzonderheid noodzakelijk is?

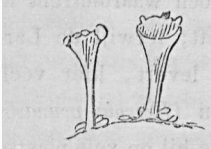
De andere hier aangeplante houtsoorten zijn linden, wilde en tamme kastanjen, een weinig els en eschdoorn enz., doch bijna geen ijpen, die daar, waar de bodem, of althans de ondergrond, iets vochtiger is, van zoo veel gewigt zijn. Fraaijer ijpen toch als b. v. onmiddellijk om de stad Utrecht zal men zelden in ons land aantreffen. Kanadasche populieren zag ik ook bijna niet, welke boomen op goede zandgronden anders zoo voordeelig zijn.

De oppervlakte van den grond in de bosschen is begroeid met de

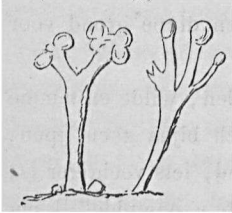


Het rendiermos (*Cladonia rangiferina*).

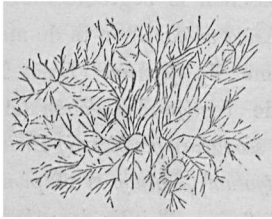
gewone of struikheide (*Erica vulgaris*) en in de meer veenachtige plekken met de dopheide (*Erica Tetralix*); voorts met de bogtige Windhalm (*Aira flexuosa*), brem (*Genista scoparia*), geelbloemig Zwartkoorn (*Melampyrum vulgatum*), bentgras of pionten (*Enodium coeruleum*), kelkgras (*Triodia decumbens*), blaauwbessen (*Vaccinium Myrtillus*) en de iets zeldzamer bosbessen (*Vaccinium vitis idaea*), maar vooral met eene groote menigte Bladmossen (*Hypnum purum*, *H. Schreberi*, *H. cupressiforme*, *Dicranum glaucum*, *Dicr. scoparium*, *Polytrichum* enz.); en Korstmossen, waaronder vooral het rendiermos (*Cladonia rangiferina*) en talrijke andere vormen van *Cladonia* (*Cl. furcata*, *Cl. simplex*, *Cl. gracilis*, *Cl. uncialis*, *Cl. pyxidata*, *Cl. cornucopioides* enz.). Eigenaardig is het gezigt op de rondaflopende zandheuvels, van boven met hooge rosstammige dennen begroeid en van onderen met een bont fluweelen kleed van groene Bladmossen



Het gewoon Bekermos (*Cladonia pyxidata*).



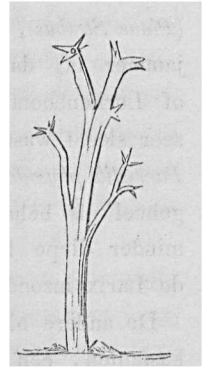
Het scharlakenrood Bekermos (*Cladonia cornucopioides*), aan zijne fraai-scharlakenroode vruchtkopjes wel te onderkennen.



Het Kraakloof (*Cetraria aculeata*), een Korstmos (*Lichen*).

(*Hypnum*s vooral) en wit rendiermos bedekt. De rosse kleur dier dennenstammen doet, bij ondergaande zon, eene schilderachtige uitwerking.

Op het kale zand is het eerste beginsel van plantengroei vooral het kraakloof (*Cetraria aculeata*), dat met zijn zwartachtig, hard en bros loof eene korst soms van eenige ellen uitgestrektheid op het dorre zand uitmaakt en ras



Het gehoord Bekermos (*Cladonia uncialis*).

door rendiermos, *Polytrichums* (vrouwenhaar) en andere mossoorten opgevolgd wordt; waartusschen het grijzend Bundgras (*Corynephorus canescens*), schapengras (*Festuca ovina*), *Avena praecox* en soorten van Struisgras (vooral *Agrostis vulgaris*) en Haargras (*Trichodium caninum* en *Tr. setaceum*), zich ontwikkelen. Het laatste is, met de bogtige windhalm (*Aira flexuosa*), een der alleralgemeenste grassoorten en met de geurige thym (*Thymus Serpyllum*), vooral hare smalbladige verscheidenheid, met het langharig Havikskruid (*Hieracium Pilosella*),

het Vogelpootje (*Ornithopus perpusillus*), het kleine Roerkruid (*Filago arvensis*) enz. voor deze zandgronden bijzonder kenschetsend. Minder algemeen zijn de fraaije Harikelk (*Illecebrum verticillatum*), het rondbladtig Klokje (*Campanula rotundifolia*), het fraaije kleine Warkruid (*Cuscuta Epithymum*<sup>1)</sup>, en de behaarde Brem (*Genista pilosa*).

Dat de beide genoemde heidesoorten en daartusschen, in veenachtige laagten, de twee soorten van zonnedauw (*Drosera*) en de fraaije klokjes-Gentiaan (*Gentiana Pneumonanthe*) aan deze, hier en daar veenachtige, heidevelden eigenaardig zijn, begrijpt men ligtelijk.

<sup>1)</sup> Deze groeit op de gewone Heide of op de behaarde Brem, zoodat haar botanische naam, *C. Epithymum*, niet naauwkeurig is.

De op de akkers gekweekte planten bepalen zich hoofdzakelijk tot rogge, boekweit en aardappelen. Dat deze grond, bij goede behandeling, ook nog voor andere kultures geschikt gemaakt kan worden, toonen enkele tuingronden, waar stamboontjes enz. welig wassen en de hier in 1857 begonnen tabaksteelt, waarvan ik, in 1859, bij den heer DE LA COURT een inderdaad uitmuntend gewas zag.

De veeteelt, zoo men eenige kudden inlandsche (Geldersche of Stichtsche) schapen uitzondert, is niet uitgebreid. Schadelijke planten voor de schapen schijnen op het zand hier niet voor te komen, zoodat het hoeden derzelve geene bijzondere voorzorgen vereischt.

Tusschen en bij de bouwlanden vindt men als gewone onkruiden de fijne of *schaapszuring* (*Rumex Acetosella*), *wilde spurrie* (*Spergula arvensis*), het overal opslaand *Egelgras* (*Echinochloa crus galli*, *Vogelgras* hier genoemd) en de beide soorten van *Vinaeraras* (*Digitaria sanguinalis* en *glabra*), het *zacht Zorggras* (*Holcus mollis*), welks wortelspruiten zich even als de, hier anders niet zeer algemeene, *kweek* in den bodem uitstrekken, het *bosch Kruiskruid* (*Senecio sylvaticus*), *Akker-kamille* (*Anthemis arvensis*), de *Herik* (*Raphanus Raphanistrum*), twee soorten van *Hennepnetel* (*Galeopsis ochroleuca* en *Tetrahit*) enz.

Opmerking verdient het, dat het *panikachtig Rietgras* (*Carex panicea*), aan de blaauwachtige kleur zijner bladen zoo wèl te onderscheiden, hier op de hoogste zandgronden groeit; als ook de *kleine Brandnetel* (*Urtica urens*) en de *Speerdistel* (*Cirsium lanceolatum*). Het genoemde rietgras wast anders in moerassige veenlanden, de brandnetel in bewoonde plaatsen en aan mesthoopen en de speerdistel op de zwaarste, aangespoelde kleigronden, zoodat deze gewassen, nu zij ook hier groeijen, als zeer algemeen verspreid aangemerkt mogen worden.

Deze en de gewassen der tuingronden komen verder meer en meer overeen met de gewone, welbekende kultures, waarover het overtollig zoude zijn te handelen. Maar er is nog één punt, dat voor eenige gedeelten van Nederland van het grootste belang is en dat, vooral uit een botanisch oogpunt nog niet genoeg onderzocht is<sup>1)</sup>. Ik bedoel de

<sup>1)</sup> Voor het meer algemeen geologische en het ontstaan der stuifzanden vindt men een belangrijk overzicht in het bekende werk van STARING, *de Bodem van Nederland*, I, bl. 424—431, en van denzelfden schrijver in het *Album der Natuur*, 1861, bl. 1—19 en 33—52. — Wij stellen ons thans vooral het meer zuiver kruidkundige ten doel, tot aanvulling alzoo van het door genoemden schrijver aangevoerde.

*zandverstuivingen*, welke ik mede gelegenheid had hier gade te slaan, in verband met den op haar behoorenden plantengroei, die gestadig bezig is die stuivende zanden te beteugelen en welke het hoogst merkwaardig is te leeren kennen, omdat alle hulpmiddelen, welke de mensch daartegen aanwendt, uit het plantenrijk genomen zijn en de rechte kennis alzoo der op deze stuifzanden eigenaardig te huis behoorende gewassen van veel nut kan zijn, zoowel om de natuur in dezen meer van nabij te leeren kennen in hare geheime doch krachtige werking, als om de hulpmiddelen tegen de zandverstuivingen doeltreffender te kunnen aanwenden.

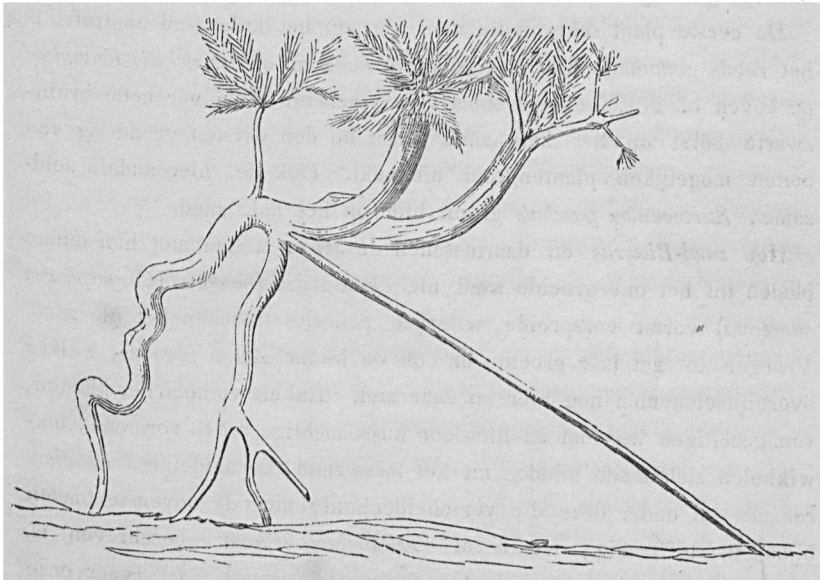
Men vindt zandverstuivingen in de dorre hooge zandstreken van Drenthe, Gelderland (waar zij in 1852 nog 10,466 bunders besloegen, STARING, t. a. pl., 426), Utrecht, Noordbrabant enz. en vooral ook op de duinen, die ten westen en noordwesten Nederland tegen de woede der zee beschutten. Men ziet het drooge zand door stormen in beweging gebragt in gansche wolken oprijzen en de in het wild groeiende gewassen en de bebouwde velden overdekken, tot groot nadeel van de bewoners der aangrenzende landen. Wanneer die bewegelijke zanden niet beteugeld worden, bederven vruchtbare gronden soms voor geruimen tijd en met zorg aangelegde kweekerijen worden overstoven, heesters ontworteld enz. — Mij zijn plaatsen bekend, waar men met de bijenteelt heeft moeten ophouden, omdat een groot aantal dezer nuttige diertjes, als zij rijkbeladen te huis kwamen, telkens door wolken stuifzand — voor hen een ware steenregen — overvallen en voor een goed deel gedood werden.

Het is bekend, welk gevaar die verstuivingen voor het behoud onzer zeeduinen aanbrengen en hoe men daar het kwaad tracht te beteugelen door het aanplanten van *helm* (*Arundo* of *Psamma arenaria*), gepoot in geregelde rijen, loopende ongeveer van het Z. W. naar het N. O., opdat de bij ons meest hevige stormen, die gewoonlijk uit het noordwesten komen, niet zoo gemakkelijk overlangs tusschen de rijen der helmplanten zouden kunnen indringen en zoo het zand van de jeugdige helmplanten doen afstuiven.

Wat nu de door mij in het bijzonder gadeslagen stuifzanden in het genoemde deel der provincie Utrecht aanbelangt, in de rigting vooral

van het N. W. naar het Z. O. ziet men onderscheidene plekken, waar het zand onbedekt ligt, geheel in golven opgewaaid, even als men het aan de zeestranden ziet en alzoo de duidelijkste blijken dragende van bij stormachtig weder aan al de wisselingen van den wind onderworpen geweest te zijn. De eenige boomen, die men er ziet, zijn de *grove Dennen* (*Pinus sylvestris*), overblijfselen waarschijnlijk van vroegere aanplantingen, en de *jeneverbes* (*Juniperus communis*), de laatste uit het wild opgeslagen

Hier en daar ziet men een vroeger opgewaaiden heuvel met een dennenboschje gekroond en de daarachter liggende begroeide plekken beschuttende of het losse zand tusschen de wortels der dennen weggevaaid. Deze boomen, door langdurige ondervinding als de beste be-teugelaars der stuifzanden aangewezen, bieden aan de uitdroogende kracht der winden en het wegstuiven van het zand zeer langen tijd weêrstand. Een merkwaardig voorbeeld zag ik daarvan op het genoemde Beerschoten: het zand was van de dennenwortels afgewaaid,



Een grove Den (*Pinus sylvestris*), waarvan het zand 3 voeten diep onder de kroon van den wortel is weggewaaid en die toch nog in leven gebleven is.

zoodat de plaats, waar vroeger de voet van den boom was, nu wel



8 voeten boven den tegenwoordigen bodem gevonden werd. Ik kon zonder eenig bezwaar onder dien boom doorloopen en toch was hij van boven nog groen, zijtakken gemaakt hebbende in plaats van den niet doorgegroeiden hoofdstam, levende op de uiteinden van zijne, van onderen nog in het zand vastgehechte, wortelen en nog eene krachtige poging aangewend hebbende om, door het uitschieten van een nieuwen zijdelingschen 12—14 voeten ver uitgestrekten wortel zich op nieuw en beter in den grond te bevestigen. Voorzeker een merkwaardig bewijs van de taaiheid van het leven en de krachtige hulpmiddelen voor zijn bestaan, welke de den in deze dorre zandgronden in zich zelve bezit. Men ziet hier verder meer dan armdikke stammen van jeneverboomen door den storm nedergeslagen en met mos (*Hypnum cupressiforme* enz.) begroeid, of eenige te zamen struikachtig in elkander gewassen en zoo nog met moeite aan de aandringende zandgolven wederstand biedend, of het zand van de wortels afgewaaid en hierdoor hun ondergang nabij.

De eerste plant schier, die men hier op het kale zand aantreft, is het reeds genoemde korstmos (*Cetraria aculeata* of het *stekelig Kraakloof* (z. boven bl. 26), hetwelk soms vele vierkante ellen ver eene bruinzwarte korst op het kale zand vormt en den eersten grondslag van eenen mogelijken plantengroei uitmaakt. Ook de, hier anders zeldzame, *Stereocaulon paschale* groeit hier op het kale zand.

Het *zand-Rietgras* en daartusschen de *helm*, steken met hun dunne bladen uit het onbegroeide zand uit. Het grijze *Bundgras* (*Corynephorus canescens*) vormt verspreide witgrijze polletjes tusschen het ijle zand. Vroeger in het jaar groeide er ook de kleine *Avena praecox*, welker overblijfselen men nog hier en daar ziet. Enkele volkomener planten, van gezelligen wasdom en hierdoor kussenachtige zoden vormend, ontwikkelen zich mede midden uit het losse zand, bepaaldelijk *Trichodium caninum* en onder deze die verscheidenheid, met de bovenste bladen bijna borstelvormig, welke als *Trichodium setaceum* beschreven is. De zoo nuttige eigenschap der overblijvende (*perenmerende*), voor onze graslanden zoo belangrijke grassoorten, om zich door onderaardsche wortelspruiten (*soboles*) te vermeerderen, waardoor elke op een grasland opgevallen plek spoedig door de omstaande grasplanten aangevuld

en de samenhang der zode alzoo onderhouden wordt, blijkt ook in deze stuifzanden allerbelangrijkst te wezen, wijl deze soort van *Haar-gras* naar alle zijden onder den grond door uitspruit en ook hier steeds eene zode tracht te vormen; voorts ziet men hier de *thym* (*Thymus Serpyllum* var. *angustifolia*), welker nette bloemen dikwijls geen N. duim boven het zand uitsteken, en de *gewone* of *struikheide* (*Erica* of *Calluna vulgaris*), welker jeugdige toppen groene zoden in het zand vormen, waar tusschen vaak zaailingen van dennen opslaan, terwijl de stengen soms eenige palmen ver onder het zand voortkruipen of, gestorven zijnde, zich, in het klein, als achtergebleven dun hout op eenen sprikkeweg vertoonen, terwijl de fraaije *dopheide* (*Erica Tetralix*) hier alleen op meer vochtige plaatsen voorkomt. Tusschen en met deze werken een aantal Korstmossen (z. boven bl. 25): het *Rendiermos* (*Cladonia rangiferina*), *Cladonia furcata*, *cornucopioides*, *uncialis*, *simplex*, *albicornis*, het *Bekermos* (*Cl. pyxidata*), iets zeldzamer de *Parmelia phylloides* enz.; of *Bladmossen*, zooals *Trichostomum canescens*, *Polytrichum piliferum*, *Dicranum purpureum*; voorts *Cerastium semidecandrum*, en het *schapengras* tot de vorming der plantenzode mede.

Daar, waar de grond reeds iets meer beschut is, ziet men *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *H. purum*, *H. splendens*, *Jungermannia*, en, onder de zichtbaar bloeiende planten, de fraaije *Iasione montana*, *Filago arvensis*, *Havikskruid* (*Hieracium Pilosella* en *umbellatum*), *Zuurzaad* (*Rumex Acetosella*), *Violetjes* (*Viola canina*), *Veronica officinalis*, *bosch-Kruiskruid* (*Senecio sylvaticus*), *Galium saxatile*, de *bogtige Windhalm* (*Aira flexuosa*) enz. enz.

Waar eindelijk de grond met dennen bedekt en geheel tot stilstand gekomen is, komen daarenboven de *dopheide*, doch vooral menigvuldig voor: *Dicranum Schreberi* en *scoparium*, *Hypnum purum* en *cupressiforme*, talrijke *Cladonia's*, *Agrostis vulgaris* enz., doch in het geheel een zeer eenvormige plantengroei. Hier wassen ook het bovengenoemd bentgras of pionten (*Enodium coeruleum* of *Molinia coerulea*), die ik wel in het meer veenachtig heidezand, maar niet in het eigenlijke stuifzand heb aangetroffen.

Wat nu de hulpmiddelen betreft, die men tegen de zandverstuivingen kan aanwenden, zoo noem ik met STARING en anderen<sup>1)</sup>:

1°. het leggen van zoden of plaggen, waartusschen ander gewas, de den vooral, goed aankomt;

2°. het aankweeken van dennen (*Pinus sylvestris*), in hunne jeugd door staketsels of struiken beschut en vooral geregeld met elkander in verband *geplant*;

3°. het planten van *helm*, te gelijk met andere in de duinen te huis behorende gewassen, zooals het *zand-rietgras* (afgebeeld in *Neêrlands-Plantenschat*, bl. 236), dat met zijne 1 of meer N. ellen ver voortkruipende en aan alle zijden vertakte wortelspruiten het losse zand als met een horizontaal uitgespannen net vasthoudt; de zoogenaamde *kattendoorn* of *duindoorn* (*Hippophaë rhamnoides*), de *kruipende Wilg* (*Salix repens*) enz. Verg. het *Tijdschrift voor Nijverheid*, t. a. pl.;

4°. uitroeijing van het *konijn*;

5°. het pas begroeiend veld niet te laten afeten door schapen;

6°. het niet te veel weghalen van *steen*, die door hun gewigt het opwaaijen van het zand belemmeren;

7°. het sparen van allen plantengroei, zelfs de onaanzienlijke korstmossen, welke die belangrijke rol in de Natuur spelen, dat zij de allereerste beginselen van plantengroei op kalen steen en dor zand vormen, tusschen welke later andere planten opwassen, die eerst een begroeid heideveld, later een bosch en welige landsdouwen vormen, waar vroeger het stuivend zand het akeligst beeld van verwoesting en dood opleverde.

In de planten zijn goede hulpmiddelen tot wering van het bedoelde kwaad gelegen, gelijk wij in het bovenstaande zagen, en welke het van belang is, wèl te leeren kennen.

<sup>1)</sup> *Album der Natuur*, 1861, bl. 13—19; *Tijdschrift voor Nijverheid*, 1862, bl. 102—118.