

HANDLEIDING

TOT HET

ONTGINNEN ONZER HEIDEVELDEN,

DOOR

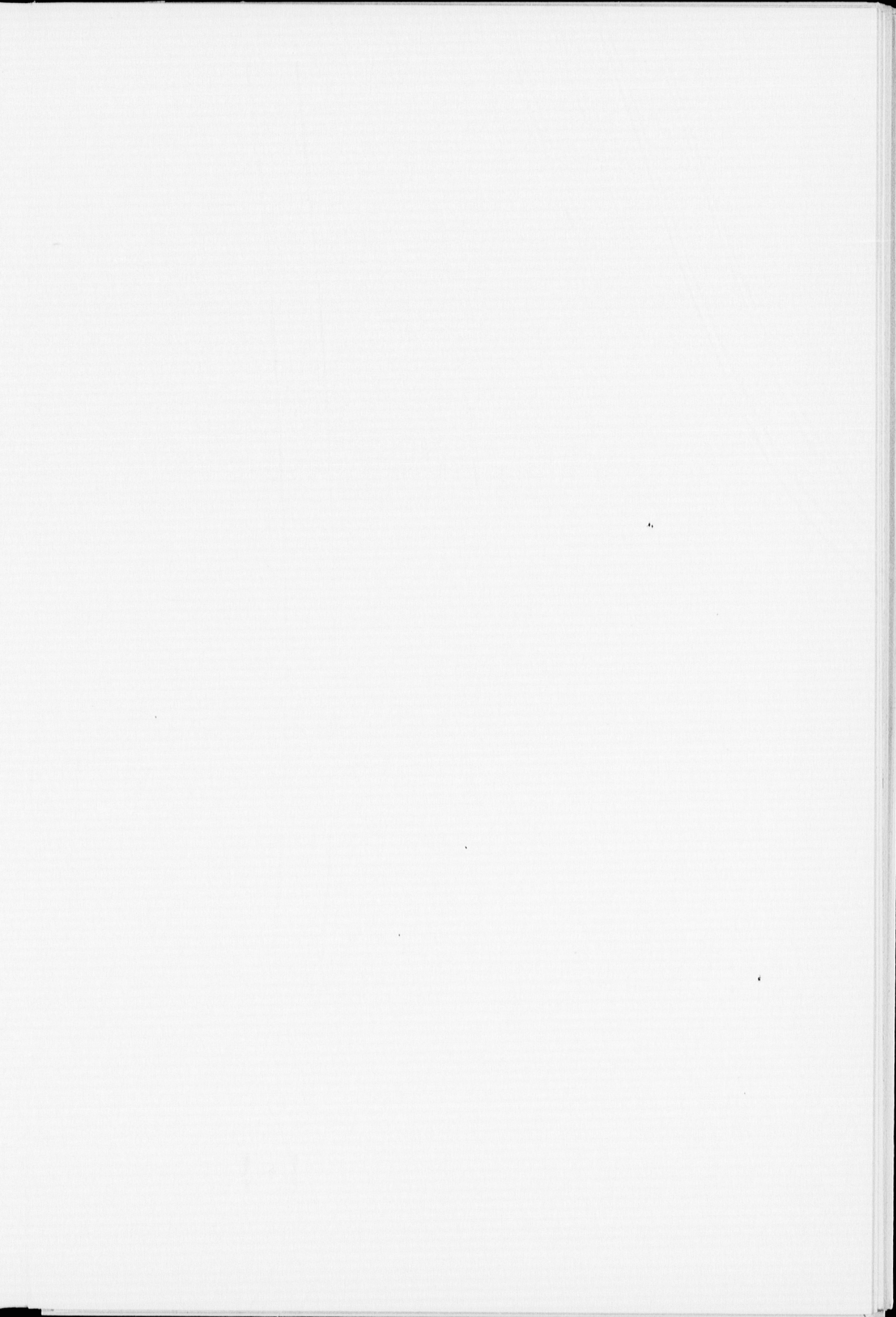
E. ALLERSHOF.

Bekroond met de Tweede Gouden Medaille door de Nederlandsche
Maatschappij ter bevordering van Nijverheid, in hare algemeene vergadering
van 1884, als ingezonden antwoord op Prijsvraag No. 663.

HAARLEM.
DE ERVEN LOOSJES.
1885.







RIJKSUNIVERSITEIT TE UTRECHT



2490 672 3

HANDLEIDING

TOT HET

ONTGINNEN ONZER HEIDEVELDEN,

DOOR

E. ALLERSHOF.

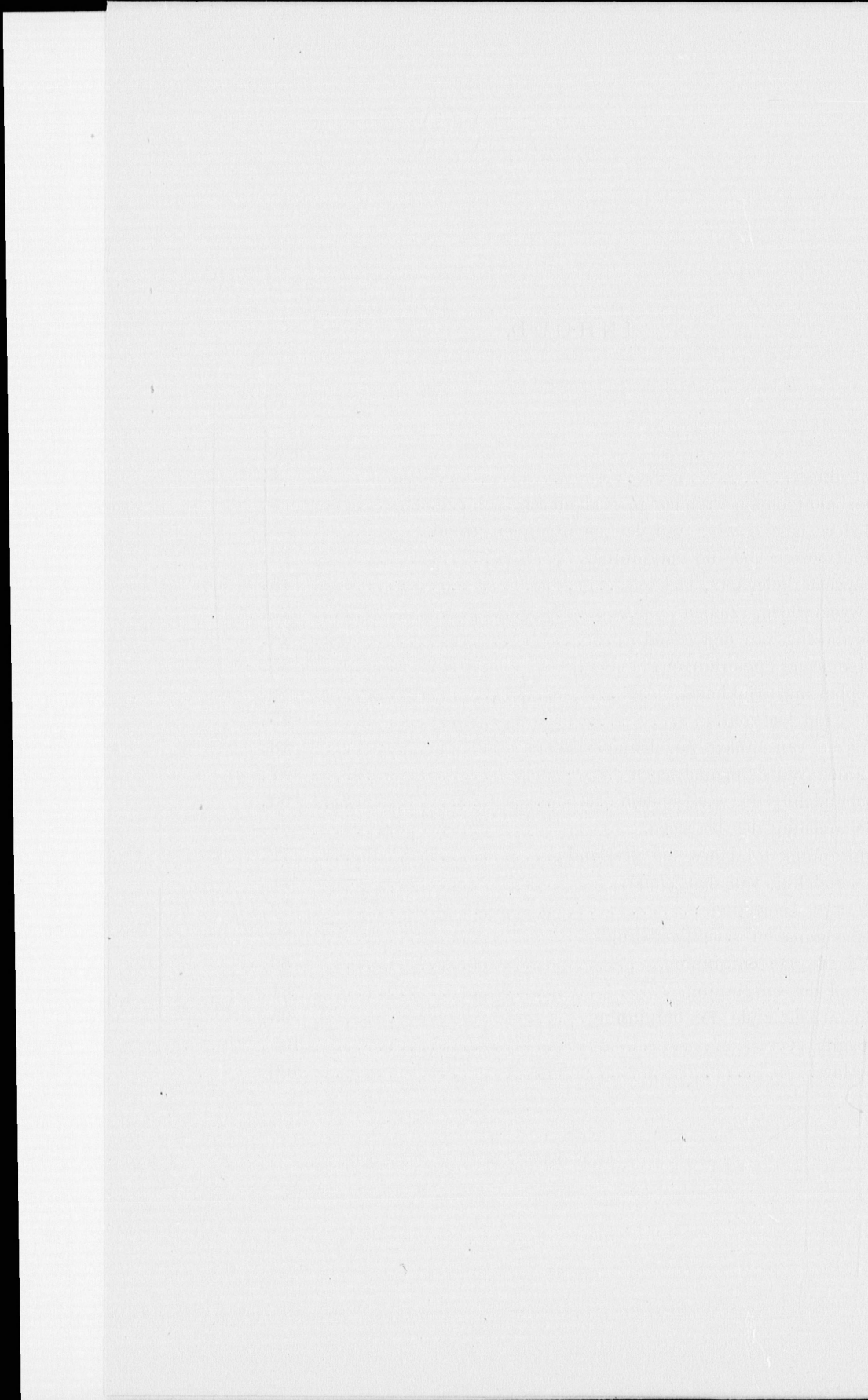
Bekroond met de Tweede Gouden Medaille door de Nederlandsche
Maatschappij ter bevordering van Nijverheid, in hare algemeene vergadering
van 1884, als ingezonden antwoord op Prijsvraag No. 663.

HAARLEM,
DE ERVEN LOOSJES.
1885.

10.12.98.

INHOUD.

	Bladz.
Inleiding.....	1.
De onontgonnen gronden in 't algemeen.....	2.
Nadere beschouwing van den onontgonnen grond.....	5.
Houtsoorten voor de ontginning.....	10.
Zaaizaad, alleggers, stekken.....	15.
Kweekbedden. Zaaïen.....	23.
Bewerking van den grond.....	28.
Algemeene opmerkingen.....	35.
Beplanting. Hakhout.....	38.
Opgaand loofhout.....	45.
Wijzen van aanleg van dennenbosschen.....	48.
Aanleg van dennenbosschen.....	57.
Behandeling der stuifzanden.....	60.
Behandeling der bosschen.....	62.
Ontginning tot bouw- en grasland.....	71.
Behandeling van den grond.....	71.
Mest en bemesting.....	79.
Bebouwing en vruchtwisseling.....	85.
Waarde van ontginning.....	89.
Stand der ontginning.....	91.
Financiële zijde der ontginning.....	95.
Toegift.....	105.
Besluit.....	106.



INLEIDING.

De Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid verlangt onder N°. 663 harer uitgeschreven prijsvragen:

Eene handleiding, waarin de doelmatigste wijze van het ontginnen onzer heidevelden is aangegeven, met opgave van langs verschillende wegen verkregen uitkomst, met inachtneming van plaatselijke omstandigheden.

Het geldt hier een onderwerp, ongetwijfeld onze aandacht overwaardig. Immers, het betreft het productief maken onzer heidevelden, die nog altijd zoo'n belangrijk deel van onzen bodem innemen. Die velden leveren nu niets anders op dan eene sobere weide voor het heideschaap, honig voor de nijvere bij, zoden tot brandstof, plaggen tot strooisel en heide tot het maken van bezems; zoodat het voordeel door de heidevelden aangebracht, van geringe beteekenis is.

Ongelukkig kan er nog bijgevoegd worden, dat menig stuk gronds, anders tot de beste deelen behoorende, door het zoden- en plaggensteken grootendeels voor ontginning bedorven wordt, doordien de humuslaag, voor de ontginning van groote waarde, wordt weggevoerd.

De ontginning der duizenden en nog eens duizenden hectaren heideveld zou eene bron van welvaart zijn, al is het ook, dat de voordeelen voor den ontginner zelden dikwijls overschat worden. Is het wezenlijk jammer, dat de ontginning dier heidevelden zoo'n langzamen tred gaat, 't is tevens een verblijdend verschijnsel, dat hare wenschelijkheid meer en meer wordt ingezien.

Veel komt echter aan op de wijze, waarop de ontginning verricht wordt, zal zij de gewenschte vruchten opleveren. Hebben wetenschap en ervaring geleerd, welke wijzen van ontginning het doelmatigst geacht kunnen worden, zij het dan ook, dat het laatste woord ten deze nog niet is gesproken, treurig is 't, dat nog zoo dikwijls, 't zij uit onkunde of verkeerd geplaatste zuinigheid, wegen worden ingeslagen, die op teleurstelling uitloopen. 't Is daarom niet overtollig, dat eene handleiding tot eene doelmatige ontginning onzer heidevelden in 't licht verschijnt, misschien dat daardoor in „eene lang gevoelde behoefte” wordt voorzien.

De schrijver heeft getracht in de volgende bladzijden eene dergelijke handleiding te leveren. Hij heeft zich daarbij zooveel mogelijk verschillende toestanden voorgesteld, kennis genomen van ervaringen, door ontginners in verschillende oorden van ons vaderland op dat gebied opgedaan; doch de omstandigheden zijn zóó vele en zóó verschillend, dat het onmogelijk geacht mag worden vaste voorschriften te geven, zoodat er genoeg voor het denkend verstand zal overblijven.

Eindelijk merkt hij nog op, dat in de prijsvraag alleen gesproken wordt van ontginning van heidevelden. Ofschoon de schrijver zich daartoe ook hoofdzakelijk zal bepalen, zal echter uit de volgende bladzijden blijken, dat hij het onderwerp niet tusschen angstvallige grenzen heeft opgevat.

De onontgonnen gronden in 't algemeen.

Een belangrijk deel van ons Vaderland is nog woest, d. w. z. is aan zich zelf overgelaten en dus niet in cultuur gebracht. Volgens 't Landbouwverslag over 1880 beslaat Nederland eene oppervlakte van 3.287.076 H. A., waarvan de woeste gronden niet minder dan 722.346 H. A. innemen. Daarvan vindt men in Friesland 34.904, in Groningen 37.360, in Drente 147.360, in Overijssel 115.001, in Gelderland 124.355, in Utrecht 12.887, in Noord-Holland 30.712, in Zuid-Holland 13.294, in Zeeland 12.208, in Noord-Brabant 145.115 en in Limburg 49.150 H. A. Die woeste gronden bestaan uit heiden, venen, duinen en stranden, waarvan de eerstgenoemde, volgens Staring's Almanak (1880), eene oppervlakte van 624.660 H. A. beslaan.

Genoemde gronden, waarvan wij de heiden en venen zullen bespreken, zijn in verschillende tijdperken ontstaan. De heiden behooren tot het diluviale tijdperk, d. i. dat der vloedvorming, dus tot een tijdperk, dat reeds als lang afgesloten is te beschouwen, terwijl de venen van lateren tijd dagteekenen, ja zelfs nog heden ontstaan en dus tot de zoogenaamde alluviale gronden behooren. De alluviale gronden rusten op de diluviale.

Uit vergelijking van de steensoorten hier te lande met die, elders gevonden, kan nagegaan worden, dat de gronden van ons Vaderland eene verschillende herkomst hebben. Zoo zijn de diluviale gronden in Friesland, Groningen en Drente hoofdzakelijk afkomstig uit Scandinavië en Denemarken, de Noord-Brabantsche kempen door het Maas-diluvium van de Ardennen ontstaan, terwijl beide te zamen de

heuvels en heiden van Overijssel, het Zutphensche, de Veluwe, Utrecht en het Gooiland hebben gevormd. Ook uit het oosten werden bergmassa's aangevoerd; zoodat men kan aannemen, dat in 't midden van ons land het noordelijke, oostelijke en zuidelijke diluvium hebben samengestooten en gedeeltelijk vermengd zijn. Naar hunne herkomst spreekt men dan ook van een Scandinavisch-, Gemengd-, Rijn- en Maasdiluvium. Uit een en ander volgt dan ook, dat de samenstelling der diluviale gronden verschillend is.

De heidevelden doen zich uiterlijk verschillend voor. Hier zijn ze min of meer vlak liggende zandgronden, slechts vermengd met kleine keitjes, hoogstens ter grootte van erwten; elders zijn ze meer oneffen, zich niet zelden tot aanzienlijke heuvels verheffende, die menigvuldige keien van allerlei grootte bevatten. Die heuvels worden vooral in Overijssel en Gelderland aangetroffen. Zij bestaan, zooals uit nauwkeurig onderzoek blijkt, uit ruggen, die overlangs van het noordoosten naar het zuidwesten gericht zijn, en daar zij zijdelings tegen elkander aansluiten, ontstaan daardoor valleien tusschen de uiteinden dier ruggen, die aan den eenen kant naar het zuidwesten, aan den anderen kant naar het zuidoosten geopend zijn.

Twente en 't oostelijk gedeelte van 't Zutphensche toonen aan, dat op de hoogte van Delden en Groenloo de groote bijna waterpas liggende heidevlakten en groengronden beginnen aftewisselen met golvingen in het terrein, die zeer duidelijk door hare uitgestrektheid en minder steil oploopen onderscheiden zijn van de heuvels, welke in het overige gedeelte van Gelderland en Overijssel voorkomen. Zij zijn wel bedekt met zand en afgeronde keien, maar op meer of minder diepte treft men groote leemklompen aan, wat een ontstaan uit een vroeger tijdperk aanduidt.

Terwijl de ruggen op heuvels uit zand met grint en keien bestaan en dus tot het grintdiluvium behooren, bestaan hunne hellingen en de daar tusschen liggende vlakten meestal uit enkel zand, het afspoelsel van de heuvels, en vormen dus het zanddiluvium.

Op de heidevelden komen veelvuldig venen voor. Het veen wordt onderscheiden in hoog- en laagveen. 't Eerste heeft zijn ontstaan te danken aan bosschen, heide en mos, 't andere aan waterplanten. 't Laagveen valt buiten onze beschouwing. 't Hoogveen wordt gevonden in de provinciën Groningen, Friesland, Drente en Overijssel, alsmede in de Peel op de grenzen van Noord-Brabant en Limburg. Voor weinige eeuwen was de uitgestrektheid hoogveen veel grooter dan thans, door-

dien het grootendeels afgegraven is. Zoo was voor nog geene eeuw het veld tusschen Ommen en Koevorden niets dan eene onafgebroken woestenij, waar heide en mossoorten de eenige vertegenwoordigsters der plantenwereld waren en slechts enkele diersoorten haar bestaan vonden. Die geheele uitgestrektheid was bedekt met eene korst veen van 2—5 M. dikte als „eene tot berstens toe volgezogen spons met water opgevuld”. Zoo doet o. a. ook de ligging der gronden en verdeling der landerijen tusschen Utrecht en Maartensdijk en langs de helling van 't Gooiland 't vermoeden ontstaan, dat deze geheele streek vroeger met hoogveen is bedekt geweest, waarvan ten zuidwesten van Soest wellicht nog een overblijfsel aantewijzen is.

Veen is eigenlijk niets anders dan eene opeenhooping van half en half vergane planten. Wanneer de bosschen geen zonnelicht toelaten, jaarlijks takken en bladeren laten vallen en den groei van veenmos en heideplanten begunstigen, dan zijn, bij overvloed van vocht, de voorwaarden van veenvorming aanwezig. En bosschen waren er vroeger vele. De zandgronden van Noord-Brabant en Utrecht, het Gooiland, de Veluwe en al wat ten oosten van den IJssel in Gelderland ligt, met de zandgronden en hooge venen van Overijssel, Drente, Friesland en Groningen waren voor een 10-tal eeuwen bosschen, zij het ook, dat er hier en daar opene plekken tusschen lagen. Een eekhoorn, zegt men, kon van Delden tot Enschedé voortspringen, zonder den grond te raken. Overblijfsels van beenderen en geweien van 't gewone hert, dat in bosschen zijn verblijf houdt, werden allereergevonden, en thans wordt dat dier slechts op de Veluwe in 't wild aangetroffen. Over 't algemeen bestonden die bosschen uit hoog geboomte van eiken met onderhout van els en berk, hier en daar door klaterpopulieren en den zwarten popel afgewisseld. Opmerkelijk is 't, dat van de dennen of mastpijnen, hier in vroeger eeuwen de heerschende, nog slechts enkele aanwezig waren, terwijl later de beuken zich vooral op de Veluwe begonnen te verspreiden en zelfs de eiken begonnen te verdringen.

Waar zijn die bosschen gebleven? De mensch heeft grootendeels de wouden vernield en het heideschaap heeft er voor gezorgd, dat de gevelde bosschen niet weer uitliepen en dat de jonge plantjes, die uit het door de natuur verspreide zaad ontstonden, niet weer nieuwe bosschen deden ontstaan.

Dat ontbosschen van ons Vaderland heeft ontzaggelijk veel kwaad gedaan, zoowel in klimaat, humusvorming als het tevens oorzaak is geweest van zandstuivingen. Het ontstaan van venen is daardoor

almede tegengehouden. Gelukkig, dat die bosschen althans vroeger zoo talrijk waren, zoodat er zoo'n groote massa veen kon ontstaan. Het afgraven van dat veen heeft groote schatten doen verwerven en de dalgronden doen ontstaan, zoo geschikt voor de ontginning. Wel is waar rust het hoogveen op den diluvialen zandgrond, slechts bij uitzondering op laagveen, maar met de zoogenaamde bonkaarde zijn die ondergronden zeer geschikt voor ontginning.

Op de heidevelden treft men ook menigvuldig zoogenaamde zandstuivingen aan; immers, men zegt, dat zij voor eenige jaren nog eene oppervlakte besloegen van ongeveer 40.000 H.A., waarvan ongeveer een vierde op de Veluwe. Zij zijn een gevolg van het ontbosschen van ons land; eerst ontstaan ná de middeleeuwen, althans hebben ze sedert dien tijd groote uitbreiding verkregen. Zij bestaan uit stuifzand, dat door den wind op hoopen wordt gejaagd. Niet dat zij eene vaste plaats hebben, neen, waar heden een zandhoop is, daar neemt morgen de wind dien op en jaagt hem elders weer samen. 't Spreekt van zelf, dat zodoende menig jong bosch, menig stuk ontgonnen grond onder dat stuifzand bedolven wordt, en alle groei ophoudt. Een enkel wagenspoor, eene enkele onbegroeide plek op de heide, die uit zuiver zand zonder vermenging van leem of keien bestaat, is voldoende, om den wind gelegenheid te geven het zand als een' wervelwind voor zich uittejagen en opeen te hoopen om het straks weder te verplaatsen. Het houden der heideschappen werkt het ontstaan dier zandstuivingen mede zeer in de hand. De heideschappen trappen in het zand, brengen het in beweging en zorgen er voor, zoo hier en daar een plantje het waagt zich te vertoonen, dat het weldra verdwijnt. Gelukkig, dat men thans allerwege zijne krachten inspant om die zandstuivingen te beteugelen, waarin men met goed gevolg slaagt. Daarover later.

Nadere beschouwing van den onontgonnen grond.

Kennis van den grond moet bij de ontginning op den voorgrond staan, zoowel om daarnaar te beoordeelen, of ontginning met het oog op de resultaten aan te raden is, alsook om te weten, hoe de grond bewerkt en bebouwd moet worden.

Niet licht kan te veel aangedrongen worden op onderzoek van den grond, wijl de grondlagen niet alleen in aard en hoedanigheid verschillen, maar ook sommige hier en daar ontbreken, en elders weder verschillend liggen. Eene beschouwing dier grondlagen moge

dan hier, zij het ook in algemeene trekken, eene plaats vinden.

De bovenste laag, met uitzondering van zandstuivingen, bestaat uit humusgrond. Die humuslaag is niet overal even dik, wijl zij afhankelijk is van den plaats gehad hebbenden plantengroei, die op zijne beurt weer afhankelijk was van den vochtigheidstoestand van den grond, van den aard der grondlagen, van het zoden- en plaggensteken en ook van het al of niet afmaaien der heide. Gemiddeld kan men die laag op iets minder dan één d.M. dikte stellen. De meerdere of mindere dikte der humuslaag beslist voor een belangrijk deel over den meer of minder vruchtbaren aard van den grond, doordien de humus vochthoudend is, scheikundige werking bevordert, den ammoniak van den mest bindt en zelf plantenvoedende bestanddeelen bevat. Bij de ontginning dient dus vooral op de humuslaag gelet te worden, want zonder deze geeft de ontginning teleurstellende resultaten.

Onder de humuslaag vindt men, vooral op de hoogste gronden, veelal grijs, bruin- of geelachtig en wit zand; ook wel eens een weinig veen, terwijl leem, zandachtig leem, of leemachtig zand dikwijls niet te vergeefs gezocht wordt, ook op eene niet zeer groote diepte. Bovendien worden in den ondergrond op verschillende diepten niet zelden oerbanken en in de heuvelachtige gronden grintbanken aangetroffen.

Het grijze zand is eene slechte grondsoort. Het is grofkorrelig en daardoor vatbaar voor uitdrogen, het neemt den mest slecht op, en bevat weinig plantenvoedende bestanddeelen. 't Komt gewoonlijk in meer of minder dikke laag voor onmiddellijk onder de humuslaag, zoodat men het vooral bij ontginning tot bouw- en weiland veelal laat zakken om zijne plaats, zoo mogelijk, door eene betere grondsoort te doen innemen.

Het bruingekleurde zand, dat zijne kleur aan ijzeroxydule te danken heeft, en evenzoo het meer geelachtige, vindt men soms wel onmiddellijk onder de humuslaag, doch meer onder het grijze zand. Is het hard, oerzandachtig, dan is het minder goed, of liever slecht, doch is het zacht op het gevoel, gemakkelijk in bewerking, dan heeft men te doen met eene goede grondsoort, wat vooral van het bruingekleurde gezegd kan worden. Over lage graslanden gebracht, doet het zelfs den grond met witte klaver belooften.

Waar men in den grond wit zand aantreft, daar bevindt het zich meestal onder het bruine, minder in de nabijheid der humuslaag. Bijna uit zuiver kiezel bestaande, bezit het weinig of geen samenhang en geen vruchtbaarheid. Waar men in de gelegenheid is het te ver-

koopen voor huiselijk gebruik, worde het, althans als het zoo hoog ligt, dat het nadeelig is voor den plantengroei, uitgegraven, waardoor de grond in aard en hoedanigheid wint.

Voor al in de lagere heidegronden vindt men op niet weinige plaatsen veen van zoodanigen aard en in zulk eene geringe hoeveelheid, dat aan verwerking tot brandstof niet gedacht kan worden. Ofschoon alle veenstoffen door hare vochthoudendheid en het afsluiten der dampkringslucht min of meer zuur zijn, doet zich echter deze eigenschap in verschillende mate gevoelen.

Het zoogenaamde „korige” veen, d.i. veen, min of meer bruin gekleurd en met houtdeelen vermengd, is op verre na zoo zuur niet als het meer zwart gekleurde. In het eerste willen zelfs de plantewortels zeer goed doordringen, in het andere volstrekt niet. Die veenstof kan, indien zij in eene geringe mate voorkomt, bij de ontginning groote diensten bewijzen, doordien zij den samenhang en daardoor de vochthoudendheid van den grond bevordert, waaraan de heidegronden in den regel groote behoefte hebben. Is de hoeveelheid daartoe te groot, dan kan eerst veenboekweit geteeld worden.

Op verschillende diepte, hier dadelijk onder de bovenste laag, elders dieper, doch veelal zóó gelegen, dat zij nadeelig werkt, treft men hier en daar vooral in 't noorden des lands eene veenstof aan van de genoemde onderscheiden. Zij komt in zeer verschillende hoeveelheid voor, nu eens van weinige c.M. maar ook wel van twee en meer d.M. dikte, doch in elk geval is zij voor den plantengroei zeer nadeelig, zoo zelfs, dat men zelden een goed gewas dáár ziet, waar men ook slechts een paar c.M. dier stof aantreft. Geen plantewortel dringt er in door, geen mest neemt zij op, geen water laat zij door, in één woord, zij is als vergift voor den plantengroei, zoodat zij tegen elken prijs onschadelijk gemaakt moet worden. Zij doet zich in tweeërlei toestand voor, n.l. als „spalter of schalter”, wanneer zij als dicht opeen gepakte bladen voorkomt of als „pik”, wanneer zij zich voordoet in strooken of kruimels, vuil van kleur is en aan de werktuigen kleeft.

Leem, zandachtig leem, leemachtig zand. Over 't algemeen behooren de gronden, die leemachtig zijn, tot de beste zandgronden, vooral als het leem koolzuurhoudend is. Leem is een uitmuntend middel om den zandgrond te binden, in samenhang te doen winnen, waaraan hij in den regel groote behoefte heeft. Evenwel is alle leem niet even goed. Het door ijzeroxydule bruine gekleurde

is niet zelden onvruchtbaar, daaraan kenbaar, dat hetgeen plantengroei vertoont, al ligt het ook geruimen tijd in hoopen. Men wil, dat het blauwgekleurde in den regel 't beste is. 't Schijnt wel, dat de leemachtige gronden in 't noorden van ons land van betere hoedanigheid zijn dan in Overijssel en Gelderland. Het leem kan echter zóó hoog liggen, dat het den grond „koud” maakt, doordien het geen water doorlaat. Hier en daar komt het voor in groote hoeveelheden, vooral in 't Zutphensche, waar het in een vroeger tijdperk dan onze overige gronden ontstaan is. Ook in Noord-Brabant komt het voor in banken. Het leem, daár afslijtsel van de leirotsen der Ardennen, is op zich zelf zeer vruchtbaar, maar als banken in de nabijheid der oppervlakte, doet het evenveel kwaad als de oerbanken, doordien het geen water doorlaat en de plantenwortels er niet indringen.

Dat men op verschillende diepten in den grond, vooral in de lager gelegen heiden, oerbanken aantreft, weten vele ontginners maar al te goed. Zij bestaan in den regel uit zandoer, d. i. door ijzer aan een gebakken zand. Zij zijn niet zelden zóó hard, dat zij de bewerking met gewone werktuigen niet toelaten, ja zelfs de bijl weerstaan. De plantenwortels, zelfs die van boomen stuiten er op af, zij laten geen water door, zoodat de grond, die er zich boven bevindt, bij eenige droogte spoedig uitdroogt, terwijl bij eenigszins natte tijden het water er op staan blijft. De gevolgen zijn dan ook, dat de mest óf verdroogt óf verzuurt en de planten een kwijnend leven leiden. Men vindt ze op verschillende diepte, soms al spoedig onder de humuslaag, maar ook niet zelden 5 d.M. — 1 M. of nog meer onder de oppervlakte van den grond.

Even nadeelig als de oerbanken zijn de grintbanken, die vooral in de heuvelachtige gronden van Gelderland worden gevonden. Men vindt ze ook even als de oerbanken op verschillende diepte. Daar ze dikwijls uit opeenhooping van steenen bestaan, worden ze wel uitgegraven tot het aanleggen van wegen.

Eindelijk nog een woord over de dalgronden. Zij dragen dien naam als 't veen afgegraven is en bestaan uit de bovenste korst, die het veen bedekte (bonkaarde), uit eenig overgebleven veen voor de vervening minder geschikt en den ondergrond, waarop het veen rustte. Die bovenste korst en het overgebleven veen, beide van plantaardigen oorsprong, zijn zeer geschikt voor de ontginning. De ondergrond, die ook bij ontginning gebruikt wordt, vooral ook om aan den grond meer vastheid te geven, is van verschillende hoedanigheid.

Meesttijds is 't diluviale zandbodem. Hier is hij van bruinachtige kleur, zoowel zacht als hard, elders draagt hij eene groenachtige tint, soms zelfs is hij min of meer potkleig. Van welken aard de beide eerstgenoemden zijn, hebben we reeds gezien, de anderen in natten toestand en zacht op 't gevoel, zijn van eene zeer goede hoedanigheid en uitnemend geschikt voor de ontginning.

Hebben we in 't bovenstaande gezien, welke lagen in de heidegronden voorkomen, dat ze niet in vaste orde op elkander volgen, dat nu eens deze dan gene laag ontbreekt, dat nu deze dan die overheerschende is, — laat ons eindigen met eene beschouwing van den aard der heidegronden in 't algemeen.

De zandgronden, waartoe ook de heidegronden behooren, voor zooverre 't geen dalgronden zijn, lijden wegens gebrek aan plantenvoedende bestanddeelen, gebrek aan scheikundige werking, gebrek aan samenhang en als gevolg daarvan aan uitdroging. Zij hebben dus en scheikundig en natuurkundig belangrijke gebreken en 't komt er bij de ontginning veel op aan, die gebreken of weg te nemen of althans tot een minimum te brengen.

De ongunstige scheikundige samenstelling en de gebrekkige physieke toestand maken eene aanhoudende en sterke bemesting noodzakelijk, waardoor de ontginning, althans tot bouw- en weiland, eene kostbare zaak wordt. Hoe noodzakelijk eene gepaste scheikundige samenstelling van den grond ook zij, eene goede physieke toestand is dat niet minder. Is de grond te droog, dan ontbreekt het aan water om de voedende bestanddeelen van den grond en mest op te lossen en in de plant op te voeren; is hij te nat of zijn er schadelijke stoffen aanwezig, dan dringt de dampkringslucht niet in, staat de verwerking stil en verzuurt de mest. Waar dus gronden zijn, die de stoffen in voorraad hebben om gepasten samenhang, een der eerste vereischten van een goeden grond, te bevorderen, daar zullen deze onder de heidegronden bovenaan staan. 't Zijn die gronden, die en zand en veen en leem bevatten. Waar echter bij zand slechts of veen of leem gevonden wordt, ook daar is 't nog mogelijk een goeden grond te verkrijgen. Wat het zand te weinig aan samenhang bezit, wordt door veen of leem aangevuld.

Houtsoorten voor de ontginning.

In de ontginning zal bosch-cultuur wel steeds op den voorgrond staan, ja in vele gevallen de eenig mogelijke zijn.

Alvorens wij die cultuur behandelen, willen wij eenige houtsoorten bespreken, die voor de cultuur van heidegronden in aanmerking komen.

Voor hakhout noemen wij hier eik, berk, els, waardhout, en in sommige gevallen eschdoorn en esch; voor opgaand hout eik, beuk, soms ook ijp en wilg en naaldhout.

EIK. — De eik is een der nuttigste boomen wegens zijn deugzaam hout, zoodat hij dan ook veel wordt aangekweekt. Hij is geschikt voor den aanleg van hakhout en voor opgaand geboomte. Ofschoon hij velerlei gronden voor lief neemt, eischt hij voor 't welslagen een matig vochtigen, liefst leemachtigen bodem; op waterzuchtigen grond en lichten zandgrond is de uitkomst niet bevredigend. 't Best tiert hij in ouden boschgrond, in oud bouwland, leemachtigen grond en dalgrond. Vele onzer heidegronden zijn voor hem te schraal. Hij verdraagt geen sterken wind, zoodat het van belang is hem beschutting te geven. De bodem moet voor den eik diep losgemaakt worden, doordien hij diep wortelt. Een verdienste der eiken hakbosschen is, dat zij na elken hak beter worden.

BERK. — De berk komt hier slechts voor als hakhout, zelden als opgaand geboomte. Hij wordt wel eens genoemd de wilg der hooge zandgronden, waaruit blijkt, dat hij een schralen grond voor lief neemt, en inderdaad groeit hij niet zelden met goed gevolg in eenen grond, waarin buiten den groven den geen andere houtsoort slaagt. Hij wortelt niet diep, maar is sterk in de zijwortels ontwikkeld, zoodat hij met minder diepe grondbewerking tevreden is dan de eik. Hij groeit snel, en daar hij in de laatste jaren als bezemrijs

gezocht is, wordt hij meer dan vroeger aangekweekt. Eene schaduwzijde der berkenbosschen is, dat zij na elken hak minder worden, d. i. uitsterven. Dit gebrek doet zich echter meer voor wanneer zij met 9 à 10 dan met 3—5 jaar gekapt worden. De berk heeft veel waarde als omheiningen van ander houtgewas, daar hij snel groeit en zelfs den wind goed verdraagt. Zijn blad is echter slecht, zoodat hij voor de vruchtbaarmaking van den grond weinig waarde heeft.

ELS. — De els is in de gematigde luchtstreek thuis en daar zeer algemeen verspreid. Hij verdraagt zelfs de felste koude. Is de berk ook thuis op hooge gronden, de els tiert het best op laaggelegene, vochtige plaatsen, ja zelfs in drassigen bodem. Op hooge gronden wil hij niet voort, zoodat hij bij ontginning van hooge gronden weinig in aanmerking komt. Zijn blad is echter zeer vruchtbaarmakend, zoodat hij als grondverbeterend middel groote waarde heeft. Zijne wortels zijn veelvuldig vertakt, doch gaan niet diep in den grond.

ESCHDOORN. — De eschdoorn vordert een tamelijk goeden en daarbij min of meer vochtigen, ofschoon niet natten bodem. 't Best tiert hij in een tamelijk leemachtigen grond, die geruimen tijd bebouwd is geweest. Op lichten zandgrond is zijn groei armoedig; felle winden verdraagt hij slecht, zoodat hij bij ontginning weinig in aanmerking komt. Alleen als onderhout is hij niet te verwerpen, daar hij beter dan eenig ander houtgewas schaduw verdraagt.

ESCH. — De esch vordert een zeer goeden grond, die behoorlijk vochtig, doch niet te nat is. Een leemachtige zandgrond is voor hem 't meest geschikt; ook op een goeden veengrond groeit hij goed. Hij bemint eene eenigszins beschutte standplaats, daar hij maar matig tegen fellen wind kan. Hij wortelt niet diep, maar zijne zijwortels zijn sterk vertakt, zóó zelfs, dat hij bezwaarlijk langs bouwland gekweekt kan worden. Zijn groei is in goeden grond snel; niettemin komt hij weinig anders voor dan verspreid onder hakhout, daar hij in gesloten bosch minder goed bevalt.

BEUK. — De beuk komt weinig voor als hakhout, doch zeer veel als opgaand geboomte. Hij groeit veel sneller dan de eik, doch zijn hout is van minder waarde. Ofschoon hij droger en schraller grond voor lief neemt dan de eik, groeit hij toch 't voordeeligt in een leemachtigen zandgrond, die men dan ook wel, zooals aan den Veluwezoom, „boekgronden” noemt. Jong is hij zeer gevoelig voor schadelijke invloeden, hij verdraagt noch sterke winden, noch fellen zonneschijn, doch op verderen leeftijd is hij hard van aard en kan tegen onze

strengste winters. Hij bezit een' penwortel, die diep in den grond dringt en heeft krachtige zijwortels.

OLM OF IJP. — Deze is een boom, die snel groeit en betrekkelijk groote opbrengsten geeft. Hij verdraagt onze strengste winters zonder eenig bezwaar. Hij vordert eenen grond, die niet te schraal en droog, niet waterzuchtig en moerassig is. Zal hij slagen, dan dient de grond leemachtig te zijn. Zijn penwortel dringt diep in den grond en zijne zijwortels zijn sterk vertakt. Als boschboom bevalt hij niet, doch zeer goed langs wegen en lanen. Onze heidegronden zijn echter in den regel voor hem te schraal.

WILG. — De wilg is een boom, die om zijne opbrengsten niet te versmaden is. Hij vordert een vochthoudenden, zelfs eenigszins waterachtigen grond. Van daar komt hij dan ook weinig anders voor dan langs de kanten van slooten. Bij de ontginning komt hij zelden in aanmerking. Als waardhout echter kan hij op lage gronden aanbeveling verdienen.

GROVE DEN. (*Pinus Sylvestrus*). — Deze boom staat bij de ontginning bovenaan, men zou hem kunnen noemen den boom bij uitnemendheid. Hij neemt toch den slechtsten grond voor lief, dus ook dien, waarin geen ander houtgewas voort wil, zoodat hij zelfs dient tot beteugeling van zandstuivingen. Ja, zonder den groven den zou van ontginning in 't groot weinig terecht komen. Daarbij komt, dat het aanleggen van bosschen uit groven den bestaande, desnoods met weinig kosten kan geschieden, iets wat vooral bij boschaanleg van groote beteekenis is. Hij verrijkt den grond tevens met zijne takken en naalden, zoodat er eene dikke humuslaag ontstaat, die bij de ontginning van zoo'n onschatbare waarde is.

FIJNE DEN. (*Abies excelsa*). — Deze groeit vrij snel en verdraagt hier de felste koude, doch vordert een beteren grond dan de grove den. 't Liefst heeft hij een leemachtigen bodem. Hij wordt nog al 't meest aangekweekt als tusschenhout of ook in ouden boschgrond. Hij wortelt niet diep en vordert alzoo eene eenigszins beschutte standplaats.

LARIX. (*Larix communis*). — Sommigen hebben van dezen boom in de toekomst voor de ontginning veel verwachting. Hij heeft een krachtigen penwortel en uitgestrekte zijwortels, groeit snel, bereikt eene aanzienlijke zwaarte en heeft best hout, dus zeer gunstige eigenschappen. Hij vordert echter een eenigszins beteren grond dan de grove den. Op onze zandige niet leemhoudende heidegronden is van

den larix volgens sommigen weinig te wachten, ofschoon anderen daarover gunstiger oordeelen. Het best bevalt de larix als tusschenboom te midden van beuken, fijne en grove dennen. Hij duldt geen overschaduwing, ook geen te dichten stand, doch als drijfhout is hij zeer nuttig; zelfs doet hij als zoodanig veel dienst in beuken-, zelfs in eikenbosschen, die niet vooruit willen. Over de bodemverbetering door den afval van den larix wordt verschillend gedacht.

Welke bosschen dienen nu aangelegd te worden?

Hoe belangrijk deze vraag ook zij, hare beantwoording eischt eenige omzigtigheid, omdat de omstandigheden vele en velerlei zijn, die haren invloed doen gelden. Twee vragen vooral treden hier op den voorgrond, vooreerst: voor welk houtgewas is de grond geschikt, ten anderen: welke aanleg is de voordeeligste?

't Gaat niet aan steeds met beslistheid te zeggen: voor dezen of dien grond is dit of dat hout aan te bevelen, vooral ook niet, omdat de grenzen zoo moeilijk zijn aan te wijzen. In algemeenen zin verdienen de woorden van Pheil instemming: „Fraget die Baume, wie sie erzogen werden wollen, und sie werden Euch besser darüber belehren, als die Bücher es thun.”

Is dit in 't algemeen waar, 't neemt niet weg, dat wetenschap en ervaring gegevens aan de hand gedaan hebben om althans met eenige waarschijnlijkheid, soms zelfs met eenige zekerheid te bepalen, voor welke houtsoorten een grond geschikt is, ten minste wel zooveel, dat men geen houtgewas zal kweeken in grond, daarvoor ten eenenmale ongeschikt. Bij boschaanleg staat onderzoek van den aard en de hoedanigheid van den bodem op den voorgrond; dus, onderzoek mag in geen geval worden nagelaten.

Nog ééne zaak, waarop men wel dient te letten. Wanneer in de nabijheid van den grond, dien men tot boschcultuur wil ontginnen, bosschen worden gevonden, dan verzuime men niet in oogenschouw te nemen, hoe het hout op gelijksoortigen grond tiert. 't Zal dikwijls eene nuttige fingerwijzing zijn. Wat de economische zijde aangaat, daarover zal later worden gesproken.

Ofschoon wij dus met eenige omzigtigheid spreken, kan toch zonder

aarzeling gezegd worden, dat de grove den de eerste en voorname plaats moet innemen bij de ontginning onzer heidevelden. Er is geen boom, die zich met zoo'n schralen grond tevreden stelt als deze, ja, op de meeste onzer gronden kan van geen anderen boom sprake zijn. Bovendien is de aanleg van den groven den 't minst kostbaar, daar hij zich desnoods met weinig of geen grondbewerking tevreden stelt. Den groven den komt dus de voorkeur toe op alle heidegronden te slecht om ander houtgewas voort te brengen.

Voor opgaand geboomte komen op betere d. i. leemachtige gronden de eik en beuk in aanmerking. Het hout van den eik heeft groote waarde, de beuk staat daarin bij den eik wel ten achteren, maar hij groeit veel sneller.

De fijne den en de larix dienen eene ondergeschikte plaats te bekleeden. Zij vorderen niet alleen een beteren grond dan de grove den, maar het aankweken van den fijnen den is minder voordeelig en de larix schijnt zich althans in Duitschland als onvermengd bosch minder goed te houden. Dit neemt echter niet weg, dat hij om zijne voortreffelijke eigenschappen als tusschenboom zeer de aandacht verdient.

De olm of ijp wordt voor onvermengd bosch minder gekweekt, is daartoe ook niet bevallen, doch tiert, mits in goeden grond op lanen en langs wegen, zeer goed en is dan een voordeelige boom.

De wilg komt als boom alleen in aanmerking langs slootswallen in laag gelegen gronden, niet het minst op dalgronden en kan dan zeer voordeelig zijn.

Als hakhout staat de eik bovenaan, mits op goede d. i. leemachtige heidegronden.

De berk kan gekweekt worden op hooge zandgronden, waarop buiten hem niet anders dan de grove den voortwil.

De els plante men alleen in vochtige gronden en langs slootswallen. Zijn vruchtbaar makend blad maakt hem zeer geschikt om den grond te verbeteren.

De wilg is op waterachtige gronden als hoephout en voor mandenwerk niet te verwerpen en zijne aankweeking kan dus daar plaats vinden.

Eindelijk nog een woord over gemengde bosschen.

Eik en beuk verdragen elkander zeer goed, larix kan met goed gevolg te midden van beuken en ook van grove dennen, mits op goeden grond, geplant worden. Fijne sparren duldt de grove den niet goed

naast zich, terwijl de fijne spar zelve wel blijft leven maar niet goed doorgroeit. Beter groeit de zilverspar op de ledige plaatsen van een dennenbosch. Onder opgaand hout kan in de eerste jaren met voordeel hakhout geplant worden, met name berk en eschdoorn.

Over gemengd hakhout zijn de gevoelens verdeeld. In Noord-Brabant ziet men het nog al veel, in Gelderland daarentegen wil men er niet van weten. In Friesland begon voor eenige jaren het planten van berk in eikenbosschen, hetzij om den derden of vierden regel of ook na drie of vier eiken in denzelfden regel, belangrijk toe te nemen. Men meende te ervaren, dat de berk, die sneller groeit dan de eik, dezen tegen den invloed van scherpe winden beschut en dus diens groei bevordert, wat ook niet te ontkennen valt. Doch opdat de berk den eik in groei niet te zeer zou overvleugelen, werd het jonge bosch met 4 à 5 jaren gehakt, wat men daar nu trouwens ook met zuivere eikenbosschen doet. Evenwel heeft men daar later dat inplanten van berk weer meer nagelaten, op beschutte plaatsen vond men 't niet noodig en op onbeschutte plaatsen, zooals de meeste heidevelden zijn, voorziet men het jonge bosch van een' mantel uit berk bestaande.

Zaaizaad, afleggers, stekken.

Dat het van 't grootste belang is, zich van goed zaaizaad te voorzien, wil men zich voor teleurstelling wachten, behoeft zeker geen betoog. Is goed zaaizaad in 't algemeen een eerste vereischte, vooral is dit met dat van boomen het geval. Twee wegen staan open om zaaizaad te bekomen n. l. door het te laten zoeken of te koopen. Voor het eerste bestaat voor den ontginner in vele gevallen de gelegenheid, en in 't algemeen verdient dat ook de voorkeur, daar men dan zekerder is van de deugdzaamheid, dan wanneer het gekocht wordt. Bovendien is 't in den regel voordeliger, wat vooral klemmt, wijl hier intrest op intrest gerekend moet worden. Moet het zaaizaad gekocht worden, dan hebbe men alleen te doen met soliede kantoren.

Het is zeker niet overbodig, hier eenige opmerkingen te geven, hoe men zich van goed zaaizaad voorzien kan en hoe het bewaard moet worden.

EIKELS. De eikels zijn gewoonlijk rijp in den loop van October, die van den gestoelden eik iets vroeger dan die van den ongestoelden. De eerst afgevallene zijn niet van de besten, wijl 't minder deugdelijke in den regel 't eerst afvalt. Het is van groot belang, dat de eikels goed rijp worden, wijl zij dan 't kiemkrachtigst zijn. Op die rijpheid dient wel acht gegeven te worden, vooral ook, wijl men daarin zoo licht aan misleiding bloot staat. Veelal toch worden de eikels door kinderen opgezocht. Daar de eikels met *f*1.5 à *f*2.— de H.L. betaald worden, verzinnen de kinderen allerhande middelen om in korten tijd veel te verzamelen en een dier middelen is in de boomen te klimmen en de takken te schudden om zoo de eikels te doen vallen, of ook wel door de eikels er met stokken af te slaan. Dat er zoo-doende vele onrijpe eikels vallen, spreekt van zelf, en onrijp zaad is te mijden.

Zijn de eikels goed rijp, dan hebben zij eene kastanjebruine kleur en zijn goed volslagen. Evenwel kan men zich op de kleur niet geheel verlaten; al hebben de eikels, onrijp van den boom gekomen, nog eene eenigszins witte of groene kleur, toch worden ze, als men ze eenigen tijd laat liggen, bruin. Het uiterlijke aanzien zal dan echter als gevolg van onrijpheid eenigszins schrompelig zijn, op welk kenmerk wel dient gelet te worden.

Het opzoeken dient te geschieden bij droog weder en als de dauw verdwenen is. Zullen de eikels tot het volgende voorjaar bewaard worden, dan is dit in acht te nemen: In geen geval mogen zij in zakken bewaard of dadelijk in groote hoopen gelegd worden, wijl zij anders licht broeien, en zijn ze eenmaal goed warm, dan is de kiemkracht verloren. Evenmin is 't goed ze op zolder te bewaren, omdat zij daar te hard worden, en als gevolg daarvan de bast los gaat en de kern inkrimpt, wat aan de hoedanigheid schaadt. Worden ze in kuilen gelegd evenals aardappelen, dan bestaat er kans, dat men ze bij 't ontblooten reeds uitgebot en in elkaar gegroeid terug vindt, in welk geval bij 't opnemen de spruiten veel te lijden hebben, en deze niet zelden verscheurd worden, wat de eikels tot den uitzaai ongeschikt maakt.

In 't algemeen dienen de eikels, indien men ze tot het volgende voorjaar wenscht te bewaren, voor vroeg ontkiemen, broeien en schimmelen bewaard te worden, en daar de vorst ze weinig schaadt, vindt dat ook geen bezwaar. Het verdient aanbeveling, ze eerst, voor tot de eigenlijke bewaring wordt overgegaan, goed op te luchten,

door ze op eene luchtige plaats onder dak te brengen en daar dagelijks of om den anderen dag goed dooreen te roeren tot ze een weinig uitgezweet zijn. Vóór ze uitgezweet zijn mogen ze niet op een' hoop liggen, niet hooger dan één d.M., eerst daarna mogen ze een weinig opgehoopt worden. 't Kan ook zeer goed, ze buitenshuis dun uitgespreid te laten liggen, zóó dat zij meer nevens dan op elkander liggen, en ze dan een handbreed met loof of half zooveel naalden, stroo of naaldhout te overdekken ten einde blootwaaien te verhinderen.

Noodzakelijk is echter het bedekken vóór den winter niet, tenzij zulks geschiede voor muizen, vogels, enz. In elk geval zij de bedekking, die zich 's winters eenigermate naar 't weder richt, licht; sterke bedekking schaadt, doordien daardoor licht broei ontstaat.

De bewaarplaats zij steeds licht toegankelijk, opdat de eikels gedurig nagezien en zoo noodig verschept kunnen worden.

Zijn er groote hoeveelheden te bewaren, dan beveelt het zich aan, wanneer ze eerst goed uitgezweet zijn, ze te bewaren op eene droge en luchtige plaats in 't vrije veld in een ongeveer 2 M. breed en 2 à 3 d.M. diepen kuil, en de aarde aan de zijden zoo te leggen, dat die 1 à 2 d.M. van de kuil eene aardbank vormt, die de eikels beschut tegen regen- en sneeuwwater. Boven dien kuil worde een licht dak geplaatst, bestaande uit stangen met overdekking van stroo, zóó hoog, dat een man er onder staan kan. Zijn de eikels een' voet hoog gelegd, dan kunnen ze van tijd tot tijd geroerd worden, wat gemakkelijk kan geschieden, indien kuil en dak 2 à 3 M. lang zijn.

Bij strenge koude worden het dak of de eikels meer bedekt.

Eikels, die verzonden worden, moeten eerst goed gedroogd en bij ontvangst dadelijk uit elkander verspreid worden. In geen geval beware men ze 's winters in kelders, dompige stallen of diepe kuilen, want, 't zij herhaald, broeien en schimmelen moeten in elk geval worden verhoed.

BEUKELS. De beukels worden in het najaar rijp. Ofschoon zij zich niet langer dan tot het voorjaar laten bewaren, leggen zij in den grond wel eens een jaar over, vóór zij ontkiemen. Vorst hebben zij weinig te vreezen, zelfs te zamen gevoren, behouden ze nog hunne kiemkracht. Op twee zaken dient vooral gelet te worden: zij mogen niet broeien en ook niet te sterk uitdrogen. Daarom moeten zij gedurig gelucht en geroerd worden. Worden zij warm, dan werke men ze dunner uit elkander. Niet minder is sterk uitdrogen te

vreezen. Men kent het daaraan, dat zij in het winterleger hunne donkerbruine kleur verliezen en zich merkelyk helderder kleuren. In dat geval moet men ze rijkelyk bevochtigen, en vooral daarmee niet wachten, wanneer sommigen eene matgele kleur aannemen.

Vóór ze in 't winterleger gebracht worden, dienen zij, nadat ze eerst door werpen b. v. in eene wan gezuiverd zijn, goed afgedroogd te worden of uit te zweeten. Daartoe worden ze op luchtige vloeren eene hand hoog uitgespreid en dagelijks geroerd, wat gemakkelijk met eene hark kan geschieden, terwijl ze langzamerhand worden opgehoopt. Het bewaren geschiedt op verschillende wijzen. De beste bewaarplaats is eene luchtige ruimte van koelen bodem en dak voorzien. Zelfs kan het, hun een dak van dennen te geven, mits ze met wat loof bedekt worden om ze tegen weersinvloeden te beschermen. Ook zijn er, die ze bewaren in vlakke kuilen, waarin ze met loof bedekt worden, doch het is niet voldoende voor den invloed van water, zoodat eenig dak de voorkeur verdient.

Voor de overwintering is 't niet goed, ze met droge stoffen te vermengen, alleen met versch gegraven zand of afgedroogd loof bevat meesttijds goed.

Het bijgemengd zand dient een paar dagen voor 't zaaien der beukels verwijderd te worden, of is het zand daartoe te vochtig, dan worden ze met het zand gezaaid, wat ook geschiedt, als ze kort voor 't zaaien bevochtigd zijn om het ontwikkelen der kiemspitsen te bevorderen.

Nog anderen bewaren de beukels onvermengd ook zonder bedekking in gebouwen, zoo mogelijk met koele vloeren van leem of steenen vervaardigd, wat zeer goed kan.

Hoe men ook handele, men zorgte steeds voor luchtige, frissche plaatsen. Kelders zijn alleen goed als deze voldoende gelucht kunnen worden. Niets is schadelijker dan bedompte, warme ruimten, vochtige plaatsen en zulke, waarin regen- en sneeuwwater kunnen toetreden. Ook huiszolders deugen voor 't bewaren der beukels niet, zij zijn daartoe te droog. Gedurig nazien blijft steeds noodig, ten einde broei en te veel droogte te voorkomen.

BERKZAAD. — De rijpheid van het zaad valt op verschillende tijden in. Gewoonlijk echter worden de groene katjes in Augustus of September bruin, het teeken van rijpheid.

Daar vele katjes spoedig loos worden, wat vooral 't geval is met die, welke na October nog aan den boom hangen, is 't aan te bevelen, ze tijdig te plukken. Het geschiede zoodra de schubben beginnen van

een te wijken en de katjes niet meer willen breken. Het kan zeer goed de katjes tusschen duim en vinger af te strijken.

Men bewaart het zaad met behoud van de katjes of schubben. Het zaad is zeer vatbaar voor broeien. Daarom moet het spoedig dun uitgespreid worden, opdat het eerst wat afdroge. In geen geval mag het daarom dadelijk op eenen hoop gebracht noch ook in zakken bewaard worden. Eerst dan, als het wat afgedroogd is, kan het op eenen hoop worden gebracht. Het worde verder bewaard op eene droge luchtige plaats, 't zij op eenen hoop of ook in zakken. In 't laatste geval is 't best de zakken met zaad ergens aan te hangen, vooral ook om ze van de muizen bevrijd te houden.

Tijdens de inzameling het zaad met droog blad te mengen is goed om broei te voorkomen.

ELZENZAAD. — Het elzenzaad is rijp tegen 't einde van October of in 't begin van November. Het kan in December nog ingezameld worden. Het laat zich gemakkelijk plukken voor de schubben zich openen. De kogeltjes worden op eene droge plaats uitgestrooid en van tijd tot tijd gekeerd, in welk geval de zaden ook vrij worden. Overigens worde 't zelfde in acht genomen, wat omtrent het berkzaad is opgemerkt.

ESSCHEN- en ESCHDOORNZAAD. — 't Zaad van den esch rijpt in October en blijft den winter wel overhangen; dat van den eschdoorn rijpt en wordt ingezameld tegen 't einde van September of ook in October, al naar de soort is.

Beide zaden worden eerst afgelucht en daarna in zakken opgehangen, doch zij mogen niet te sterk uitdrogen. Ook worden ze wel in zand bewaard in beschutte hoopen of in kleine voetdiepe rillen, 4—6 c.M. hoog eerst met loof, daarna met wat aarde bedekt, wat goed is voor muizen en ander ongedierte.

DENNENZAAD. — 't Zasd van de meeste naaldhout-soorten is tegen 't einde van November rijp. De kegels worden 's winters geplukt, 't vroegst in November, doch 't is beter dat het later geschiedt, wijl de in den nawinter tot Maart geplukte kegels 't lichtst openspringen en dus 't minst warmte behoeven. In April of later valt het zaad uit de kegels, zoodat men, wilde men ze dan plukken, te laat zou komen. Men bewaart de kegels het doelmatigst in eenen hoop in de opene lucht, dakvormig opgestapeld, en bedekt ze met dennentakken, ten einde ze tegen vorst te beschermen. Zij mogen niet te veel uitdrogen, want anders zouden de schubben door hare harsachtigheid

aan elkander kleven en later moeilijk of in 't geheel niet willen openspringen, en 't openspringen toch is noodig om het zaad er uit te krijgen. 't Kan daarom goed zijn de kegels gedurig te bevochtigen.

Ten einde het zaad er uit te krijgen, worden de kegels in 't begin van Mei op eene goed platgetreden plek uitgespreid en aan de zon blootgesteld, opdat de schubben van elkander wijken. Van belang is het ze dagelijks een paar malen te roeren, opdat alle zooveel mogelijk door de zon beschenen worden. Springen de kegels open, dan valt het zaad er uit. De vleugeltjes, waarvan het zaad voorzien is, worden door zeven, wannen en wanmolens verwijderd. Moet het zaad tot 't volgende jaar bewaard blijven, dan mogen, om het broeien tegen te gaan, de vleugeltjes niet verwijderd worden; versch zaad toch broeit licht en een weinig broei is voldoende om alle kiemkracht te vernietigen. Het is dan tevens van belang, dat het zaad goed droog is en op eene donkere plaats bewaard wordt.

Kleine hoeveelheden kegels kunnen echter ook in een verwarmd vertrek tot openspringen gebracht worden, doch nimmer mag men het openspringen bevorderen door ze in ovens te leggen. 't Kiemvermogen zou ongetwijfeld worden vernietigd.

Daar dennenzaad tot de oliezaaden behoort, behoudt het lang zijne kiemkracht, zoo zelfs, dat het nog na jaren kan opkomen. Evenwel is versch zaad het beste, éénjarig heeft nog goede kiemkracht, tweejarig reeds minder en driejarig zaad zaait men niet gaarne.

Zal men met den uitzaai wachten totdat het zaad door zonnewarmte uit de kegels is losgelaten, dan is dat later dan voor het welslagen van den groei wenschelijk is. Daarom heeft men in Duitschland getracht door kunstmatige verwarming het zaad uit de kegels te verwijderen en 't is dat zaad, met name van den groven en fijnen den, dat in den handel voorkomt. Men heeft daartoe eest-inrichtingen, die werken door verhitting met verwarmde lucht; 't zaad valt neer in eene verkoelingsruimte, waaruit de warmte weggenomen is. De graad van verhitting is verschillend, het zaad van den groven den eischt meer verwarming dan dat van den fijne; bij deze is de warmtegraad $\pm 56^{\circ}$ C, bij gene hooger. Dat van den *larix* wordt echter steeds door natuurlijke warmte, 't zij van de zon of door kamerwarmte verkregen, onder dagelijks besproeien met water. Ook wint men het *larix*zaad wel door de kegels in groote vaten te doen, inwendig met spijkers en pennen beslagen, en dan de vaten snel om te draaien.

In Duitschland wordt het dennenzaad tegen een vast procent kiem-

vermogen verkocht, dat van den groven den veelal tegen 75—85 procent gewaarborgd. Het is aan te bevelen zaad te koopen tegen een gewaarborgd gehalte.

Onder gunstige omstandigheden komt versch zaad op na 14 dagen, éénjarig zaad wel eens na 4 weken, ouder zaad later, doch de omstandigheden kunnen dat zeer wijzigen, zoodat het wel eens na jaren opkomt.

Men beoordeelt het zaad wel naar kleur, gewicht enz. Versch zaad onderscheidt zich van ouder daardoor, dat het meer harsachtig, vochtiger, doch minder stoffig op het gevoel is. Wil men echter zeker zijn van 't kiemvermogen, dan is 't goed proeven te nemen. Onder de proeven heeft men lappen- pot- en turfproeven. De eerste zijn 't zekerste, doch 't is raadzaam twee proeven te gelijk te nemen. Men neme tot proeven 100, minstens 50 korrels, onder eene passende warmte, d.i. gewone kamerwarmte, zonder ze te na aan de kachel te brengen.

Voor de lappenproef wordt eene reep wolrijk wit flanel genomen, dat bevochtigd op een plankje of bord gelegd, en dit weder in eene met water gevulde schaal geplaatst wordt. De reep flanel moet met beide einden in het water hangen, opdat zij steeds vochtig blijve. Op die reep legge men een bepaald aantal korrels. Van den vierden dag af onderzoekte men dagelijks of om den anderen dag het zaad en neme steeds de korrels, die de wortelkiem duidelijk laten zien, weg, op welke wijze men ontdekt, hoeveel korrels kiemkrachtig zijn.

Spoedig en gelijkmatig kiemen is een gunstig teeken; laat en ongelijkmatig in den regel een kenmerk van oud zaad. Met 14 dagen is de kieming afgeloopen.

Voor potproeven is een onverglaasde bloempot aantebevelen. Deze wordt boven 't gat in den bodem met een scherf belegd en met gezeefde lichte aarde of nog beter met gewoon niet te grof korrelig zand gevuld, dat uit een schaalte voldoende water kan opzuigen.

Bij turfproeven holt men een' turf uit, legt het zaad er in, bedekt het licht met turfmolm en houdt den turf vochtig door dien in eene schaal met water te plaatsen.

Indien van 100 korrels 70 ontkiemen is 't zaad goed.

In 't algemeen houdt men het zaad van boomen, die op 't krachtigst groeien en in besten grond staan, voor 't beste.

Uit 't geen over de zaaizaden gezegd is, blijkt, dat het voor alle zaden, met uitzondering van dennenzaad, dat in kegels bewaard

wordt, van belang is, het eerst aftedrogen vóór het voor den winter bewaard wordt en dat tegen elken prijs broei moet voorkomen worden. Om de belangrijkheid daarvan wordt die opmerking hier herhaald.

Over 't zaad van ijp en wilg wordt niet gesproken om de eenvoudige reden, dat daarvan in de houtcultuur geen gebruik wordt gemaakt.

Voor 't kweken van den ijp bedient men zich van afleggers. Daartoe worden jonge planten op ongeveer 1 M. afstand in de rijen, met paden ter breedte van 1.5 M. geplant in goed losgemaakten en goed toebereiden grond. Zijn zij zoo ver, dat zij voldoende zwaar zijn om stoven te vormen, dan worden zij bij den grond afgeslagen. Weldra schieten twijgen uit. In de eerste helft van Juli worden zij ter weerszijden van de moederstammen, nadat eerst de inlegtakken behalve het topeind ter lengte van ongeveer 1.5 d.M. van takjes en blaadjes zijn ontdaan, neergebogen en in een gat gelegd, zoodat de top recht op staat en goed vast ligt. De twijgen, die niet zullen ingelegd worden, worden bij den moederstam glad afgesneden. Het is niet ondienstig, de takken, die afgelegd worden, met eene twijg in den vorm van een' driehoek of boog te bevestigen, terwijl het half doorsnijden van den inlegtak in de nabijheid van den moederstam de wortelvorming bevordert. Het volgende jaar kunnen zij afgesneden en verplant worden. De zwaarste zijn reeds geschikt om op gepasten afstand voor heesters verplant te worden, de overige worden eerst nog verkweekt en tot op 5 c.M. ingekort. Wordt echter 't lot des zomers gemaakt, 't volgende voorjaar ingekort en eerst het volgende jaar afgenomen, dan bevordert dat zeer de forsheid van het schot en de wortelvorming. Ook het jarig schot wordt wel afgelegd, wat dan in Mei geschiedt.

Wilg, zoowel voor lichter als zwaarder hout, wordt van stek gekweekt, waartoe vooral moederstammen geschikt zijn. Het zoogenaamde waardhoutstek wordt genomen van de topeinden van hoephout. 't Hout dat tot stek zal dienen, moet gaaf, gezond en voordeelig gegroeid zijn. In 't algemeen zijn de kenmerken daarvan gladheid, glansrijkheid, sappigheid en witheid van hart. Is 't hart bruinachtig, dan deugt het niet voor stek.

Kweekbedden. Zaaïen.

Om goede planten te verkrijgen is 't niet alleen voldoende goed zaaizaad te hebben, maar dient men ook te zorgen voor goeden kweekgrond, en verder bij 't zaaïen en zaaïsel datgene in acht te nemen, wat noodig is.

In 't algemeen is goede tuingrond, dus de zoodanige, die humusrijk en los is, voor kweekbedden aanbevelen. Op uitzonderingen wordt straks gewezen. Is de grond niet sterk genoeg, dan worde hij bemest liefst met compost. Daar de meeste houtgewassen afkeerig zijn van versch bemesten grond, is 't aanbevelen, dezen, voor hij met boomzaden bezaaid wordt, eerst een jaar met eene vrucht te betelen, b.v. met aardappelen. De grond moet tevens voldoende losgemaakt worden, d. i. ongeveer 5 d.M., doch dit regelt zich ook naar den tijd, dien het plantsoen staan zal en naar de hoedanigheid en den aard van den grond. In elk geval moet hij zóó diep los zijn, dat het water voldoende kan zakken en de bovengrond het vocht uit den ondergrond kan opzuigen.

Hij dient beschut te zijn tegen felle winden en fellen zonneschijn, doch tevens ook niet te veel beschaduwd; 't wordt door het jonge plantsoen slecht verdragen.

De grond moet onkruidvrij zijn, want het onkruid verstikt licht de teëre plantjes van fijne boomzaden, zelfs het wieden is soms gevaarlijk.

De grond moet zoodanig met paden doorsneden zijn, dat men gemakkelijk bij 't plantsoen kan komen, zoowel om te zaaïen als om het gezaaide van onkruid te zuiveren en om het plantsoen op te nemen. De bedden, waarop breedwerpig gezaaid wordt, dienen niet breeder dan 1—1½ M. te zijn.

Eindelijk is het ter vermijding van kosten en ook om den tijd van vervoer zoo kort mogelijk te maken en opdat de plantenwortels niet uitdrogen, wenschelijk, dat de zaaï- en kweekbedden zoo na mogelijk liggen bij den grond, waar het bosch zal aangelegd worden.

EIKELS. — Deze kunnen zeer goed in den herfst b. v. in November gezaaid worden; men heeft er dan geen bewaren mee, 't haalt kosten uit en men heeft geen broei te vreezen; 'teenige bezwaar is, dat muizen en vogels ze uit den grond halen, waarom sommigen dan ook aan 't voorjaar-zaaïen de voorkeur geven. 't Is ook daarom aan

te raden, indien men in den herfst zaait, eene zekere hoeveelheid eikels in reserve te houden, voor 't geval de herfstzaaiing ten deele mislukt. Kan het herfstzaaien om de eene of andere reden niet plaats hebben, of mislukt het, dan zaai men in het vroege voorjaar, zoodra 't om de weersgesteldheid kan. De eikels worden, voor zij in den grond gelegd worden, wel eens een paar etmaal in water gelegd om te weeken. Sommigen willen, dat het goed is in dat water een weinig potasch op te lossen om het ongedierte te weren. Het weeken bevordert zeer zeker het ontkiemen. Goede eikels hebben dat echter niet noodig en er zijn ook, wien 't niet bevalt. Het leggen of zaaien geschiedt in geulen, waarin de eikels ongeveer 1 d.M. van elkander komen te liggen, terwijl de paden tusschen de rijen 3,5 à 4 d.M. breed dienen te zijn. Ofschoon de zaadbedekking dikker moet zijn dan bij fijne zaden, zij die toch niet grooter dan 2 à 4 c.M., wijl dat de ontkieming bevordert.

Nu kan men verder twee wijzen volgen. Men kan de planten laten staan tot ze voor den boschaanleg geschikt zijn en men kan ze ook vooraf nog weder verkweeken. Geschiedt het eerste, dan is de afstand van één d.M. in de rij te gering, wijl zij dan elkaar te veel verdringen; de afstand moet dan minstens 3 d.M. zijn. De plantjes blijven dan 4 à 5 jaar of ook wel langer staan, al naar de groei is. Één of twee jaar voor 't overbrengen naar den boschgrond worden zij van den penwortel gestoken, dat met zorg moet plaats hebben. De wortel worde in schuinsche richting vooral gaaf afgestoken, anders toch zou licht ziekelijkheid ontstaan, die den groei schaadt. Het steken van den penwortel is noodig, niet alleen doordien de eik met dien wortel diep in den grond dringt en 't uitnemen lastig zou zijn, maar vooral ook om de wortelvorming te bevorderen. Immers, indien de einden der wortels ingekort worden, verlengen zij zich niet meer, maar maken nieuwe zijwortels, zoodat vermeerdering van wortels, voor den groei van zooveel belang, een noodzakelijk gevolg is.

Het verkweeken van de jonge eiken geschiedt gewoonlijk met 2 jaar, de beste worden dan met 3 jaar of later, wat zich naar den groei regelt, in den boschgrond overgebracht; die minder voordeelig gegroeid hebben, worden nog wel eens verkweekt, wat in den regel beter is dan ze te laten staan.

Welke der twee wijzen is de beste? Beide hebben iets voor. Worden de planten niet verkweekt, dan worden zij ook niet gestoord in haren groei en men mijdt de kosten van verweeking; maar daartegen-

over staat, dat het verkweken de wortelvorming bevordert. Op grond daarvan verdient verkweeking aanbeveling.

BEUKELS. — Om 't ontkiemen der beukels te bevorderen, worden zij wel een paar dagen voor 't zaaien in water geweekt. Ook is 't voor dat doel goed, ze vóór 't zaaien op eene tochtvrije, beschutte plaats te leggen en sterk met water te begieten, terwijl zij goed door elkander geroerd en tot kegelvormige hoopen opgewerkt en met zakken of iets dergelijks bedekt worden. Met drie dagen is dan de kiem zichtbaar en dienen de beukels uitgezaaid te worden. Kan dat dan om de eene of andere reden niet, dan worden zij in schaduwrijke plaatsen dun uitgespreid en matig met water bevochtigd. 't Meeste nut doet dat spoedig ontkiemen bij beukels, die in 't voorjaar te droog schijnen; bij de zoodanige mag 't niet verzuimd worden. Zijn de beukels goed door den winter gekomen, dan is 't niet volstrekt noodig.

Het zaaien geschiedt evenals met eikels in rijen, doch in eenigszins dichteren stand, wijl zij dan beter opschieten. Het kan wel plaats hebben in den herfst, doch anders dient dat te geschieden tegen 't einde van April of in 't begin van Mei. De aardbedekking moet voor een spoedig uitloopen gering zijn. Herfstzaaiing vordert echter sterker bedekking dan voorjaarszaaiing. Vreest men, dat de herfstzaaiing een te vroeg uitloopen ten gevolge zal hebben, dan is 't goed den grond na de vorst wat zwaarder te bedekken.

Voor kweekgrond is oude boschgrond goed, doch de beukels willen liefst eenige beschutting hebben. 't Is van belang, dat die grond voor den winter bewerkt wordt, opdat hij doorvriezen kunne.

Het verkweken heeft met 1 of 2 jaar plaats.

BERK-, ELZEN-, ESCHDOORN- EN ESSCHENZAAD. — Deze zaden worden hier bij elkaar gevoegd, omdat er in de behandeling geen noemenswaard verschil is. Het is aan te raden, deze zaden geruimen tijd, voor zij gezaaid worden, in vochtig zand te leggen, ten einde daardoor het ontkiemen te bevorderen. Bovendien kan men ze dan, mits goed door 't zand gewerkt, beter evenredig zaaien. 't Spreekt van zelf, dat het zand niet kluiterig mag zijn. 't Zaaien heeft plaats evenals dat van wortelzaad. De grond der bedden moet dus vooraf goed fijn en effen geharkt zijn. Sommigen hebben het zaad wel in den herfst gezaaid, dat van den berk zelfs wel op de sneeuw, doch 't beviel niet; op de sneeuw gezaaid werd 't eene prooi der vogels of spoelde bij dooi weg.

Algemeen wordt dan ook het zaad dezer boomen in 't voorjaar

gezaaid, liefst tamelijk vroeg en wel voor 't midden van Mei. Deze zaden toch zijn fijn en moeten dus zeer zwak bedekt worden, waarom het wintervocht, dat ook door 't bewerken van den grond sneller verdampt, voor de ontkieming en groei zooveel mogelijk bewaard moet blijven. Ter bewaring van 't vocht is 't aan te raden de bedden te bekloppen, alsmede met takken te beleggen, niet alleen om 't uitdrogen te voorkomen, maar ook om de vogels te weren. Bij deze bedden is 't dubbel noodig, dat de grond onkruidvrij is, wijl de teëre plantjes licht onder 't onkruid verstikken en bij 't wieden mede uitgetrokken worden.

Het verkweeken kan met 1 of 2 jaar geschieden, ook al naar de groei is, evenals dat voor eiken is opgegeven.

Berk en els schieten ook dikwijls op langs wallen, waar dit houtgewas staat. Het opgeschotene draagt, althans in sommige oorden, den naam van stoppelberk en stoppelels enz. 't Wordt dikwijls door personen, die daarvan hun werk maken, opgezameld en voor eene kleinigheid, $2\frac{1}{2}$ à 5 cent het 100, verkocht. 't Is voor verkweeken niet ongeschikt.

DENNENZAAD. *Grove den.* — Ook voor het zaad van den groven den is goed toebeide tuingrond wenschelijk; oude boschgrond, vooral die leem bevat, is ook goed. Is de grond niet te sterk, dan kan hij met asch of compost versterkt worden. Ook de jonge plantjes van den groven den zijn gevoelig voor harden wind en felle zonnestralen, de wind doet ook licht de worteltjes bloot stuiven, zoodat eene eenigszins beschutte plaats wenschelijk is, ofschoon zij ook weder de schaduw niet verdragen.

Men legge bedden aan ter breedte van 1 M., make daarin geulen op onderlingen afstand van 15 c.M. ter breedte van 5—7 c.M. en ter diepte van 2 c.M. Zeer gemakkelijk kunnen die geulen gemaakt worden met eene plank, rechthoekig aan eenen stok verbonden, waaraan latjes bevestigd zijn van genoemde afmetingen. Het gaat niet alleen spoedig, maar ook op regelmatige diepte en regelmatigen afstand.

Het zaaien kan ook zeer goed geschieden in de paden tusschen de rijen van jonge eik, de dennenplantjes zijn dan tevens tegen scherpen wind en fellen zonneschijn beschut.

Dicht zaaien is verkeerd, wijl dat licht spillig plantsoen zou geven. Wil men 2-jarige dennen verplanten, dan dient minder dicht gezaaid te worden, dan wanneer dat voor 1-jarige zou geschieden. De onderlinge afstand in de rij zij dan niet geringer dan 3 c.M. en in de

paden 2 d.M. Worden ze met één jaar verspeend om met 2 jaar te verplanten, dan bevordert dat ongetwijfeld de wortelvorming, maar hoeveel waarde dat ook heeft, 't veroorzaakt kosten, en kosten voor den aanleg van dennenbosch worden altijd grooter dan men denkt, omdat hier intrest op intrest gerekend moet worden over een belangrijk jarental.

Voor al ook voor dennenzaad is noodzakelijk, dat de bedden met takken belegd worden, waarvoor bremtakken zeer goed zijn, bij gebrek waarvan ander rijs genomen wordt. De kweekbedden moeten vrij van onkruid zijn en gehouden worden. 't Vereischt veel zorg; weinige dagen te lang gewacht met wieden, maakt dit dikwijls onmogelijk, wil men de plantjes niet mede uittrekken.

Het zaaien van groven den kan echter niet plaats hebben in tuingrond, indien men kluitdennen wil hebben, wijl de tuingrond te los is om kluit te vormen. Daar 't vervoer van kluitdennen op eenigen afstand kostbaar is, is 't van belang die in de nabijheid van den te ontginnen grond te kweeken. Dit kan ook zeer gevoegelijk. In het veld, dat tot boschaanleg bewerkt zal worden, late men onbewerkte openingen b. v. van 8 à 10 M. breedte en bezaait die met zaad, dat daar doorgaans zeer goed opkomt. Dat de ondergrond niet losgemaakt wordt, hindert niet, daar de planten toch met twee jaar uit den grond worden genomen. Die onbewerkte openingen kunnen later uitmuntend dienst doen als wegen en tijdelijke bergplaatsen van geveld hout.

Fijne den. Wat van den groven den gezegd is, geldt ook voor den fijnen den, met dit onderscheid, dat het zaad op meer schaduwrijke plaats gezaaid kan worden. Zelfs onder 't lommer van boomen houdt het zich goed. Wordt de grove den in den regel niet verkweekt, met den fijnen den dient het wel te geschieden. Daartoe worden de plantjes met twee jaar verspeend, en dat ongeveer na 3 jaar herhaald, tenzij ze ter bestemder plaatse overgebracht worden. Worden zij tweemaal verkweekt, dan kan het zonder kluit.

Larix-zaad wordt gezaaid op smalle bedden en deze met rijs bedekt. Daar de larix in den eersten tijd zeer slecht scherpen wind en fellen zonneschijn verdraagt, is 't aan te raden aan weerszijden van de bedden hoogstam-erwtten te leggen. 't Is verder noodig ze 's winters te bedekken, vooral ook, omdat wilde konijnen er groote liefhebbers van zijn de toppen der larix af te knabbelen. Ook dat is eene reden, waarom ze niet spoedig in 't bosch overgebracht dienen te worden.

Nog een enkel woord over 't schoonhouden van 't gezaaide. Reeds is er opmerkzaam op gemaakt, dat het zaaisel vrij van onkruid moet worden gehouden. 't Is niet minder noodig dan voor tuinvruchten. 't Onkruid belemmert den groei en maakt het plantsoen spillig, zoo 't er niet doodend voor is. Waar 't breedwerpig gezaaid is, is wieden het eenige middel. Doch waar op rijen gezaaid is, maakt 't gebruik van tuinschoffel, spa enz. 't werk in de paden gemakkelijker, wat ook nog dit voor heeft, dat de grond los komt. In sommige gevallen, b. v. waar de paden wijd genoeg zijn en de grond voldoende in mestkracht is, kan er eene tusschenvrucht geteeld worden, als stamboontjes, aardappelen, enz. 't Spreekt echter van zelf, dat deze vruchten geen schade als b. v. veel schaduw, aan het zaaisel of plantsoen mogen kunnen toebrengen.

Bewerking van den grond.

De grondbewerking is ook voor den aanleg van bosschen eene zaak van groote beteekenis. Daardoor toch wordt mogelijk gemaakt, dat de plantenwortels zich ongestoord kunnen verspreiden, dat de dampkringslucht in den grond kan dringen en scheikundige werking bevorderen, dat het water kan zakken en in tijden van droogte door de capillariteit van den grond vocht uit den ondergrond naar boven kan stijgen. Bovendien biedt de grondbewerking het voordeel aan, dat daarbij de grondlagen zoodanig geregeld kunnen worden als voor den plantengroei 't meest wenschelijk is. Dit neemt echter niet weg, dat onze verschillende houtgewassen niet alle dezelfde eischen stellen; voor zooveel noodig zal daarop gelet worden.

Vóór met de eigenlijke grondbewerking wordt aangevangen, is 't noodig, dat de waterstand geregeld wordt. Dit is een punt inderdaad van groot belang; want het houtgewas verdraagt evenmin te veel vocht als veel droogte. Blijft het water in den grond staan, zoodat de plantenwortels er in terecht (?) komen, dan verspreiden zij zich niet meer, en worden ziekelijk, wat het kwijnen, zoo niet den ondergang van het bosch ten gevolge heeft. Dat verschijnsel kan zich voordoen niet alleen op lage, maar zelfs ook op hooger gelegen gronden. Ja, er zijn voorbeelden van, dat op een niet goed droog

gelegden grond of dat daar, waar het water niet voldoende kan afvloeien, het plantsoen, ja eerst wel goed groeide, maar weldra begon te kwijnen, zoo zelfs, dat het door één natten zomer voor immer bedorven was. Voldoende waterafvoer is dus niet alleen noodzakelijk voor laag gelegen gronden, waar het natuurlijk 't meest in aanmerking komt, maar ook voor hoog gelegene, zelfs voor de zoodanige, die met stuifzand bedekt zijn. Hoe noodig echter een voldoende waterafvoer ook zij, misschien lijden vele gronden nog meer door gebrek aan water, bepaaldelijk de hoog gelegene, waartoe de meeste heidevelden behooren; ja, watergebrek is veelzins een hinderpaal voor goede boschcultuur; want de plantenwortels behoeven veel water om de opgeloste stoffen in de plant te kunnen opvoeren, zoodat er ook veel planten bij aanhoudende droogte kwijnen en sterven. Daarom is 't noodig, dat men het water zoowel kan opkeeren als afvoeren. De afvoersloten moeten dus zóó ingericht zijn, dat men b. v. de zoogenaamde pompjes onder dammen enz. naar welgevallen kan openen en sluiten. 't Is zeer zeker in elk geval eisch, dat in 't bosch zelf geen water staan blijft, waar afvloeien kan naar de slooten. In de aan te leggen bosschen moeten dus slooten en greppels zijn.

De grootte en vorm van het aan te leggen stuk bosch worden in de eerste plaats geregeld naar de ligging van den grond in betrekking tot den waterstand, ten einde een goeden waterafvoer te verkrijgen. Slooten en greppels worden behoorlijk aangeduid vóór met de grondbewerking wordt aangevangen. Afstand, wijde en diepte zijn afhankelijk van de ligging van den grond in betrekking tot den waterspiegel. De slooten kan men gemiddeld stellen op 2,5 M. boven- en $\pm$ 1 M. bodemwijde en 1.5 M. diepte. De daaruit verkregen aarde wordt, voorzoover de slooten aan den buitenkant gelegd worden, binnenwaarts ter breedte van 3 à 4 M. geworpen op den grond, die vooraf een halven meter is losgemaakt. Het verdient aanbeveling langs dien opgehoogden grond aan de binnenzijde eene greppel of kleine sloot te graven, waaruit de aarde op de overige geworpen wordt. Voor 't bevestigen van de sloot, opdat de kanten niet inschieten, is 't mede wenschelijk, te gelijktijd met het graven banketten uit te nemen ter breedte ongeveer van 2.5 d.M. en ter diepte van 1 M., tenzij de waterstand zoo hoog is, dat minder diepe banketten noodzakelijk zijn.

Door 't graven van de slooten krijgt men dus een' dijk, die beplant wordende, eenen mantel geeft, die het bosch tot beschutting dient, wat steeds wenschelijk is. Worden ook te midden van het aan te

leggen perceel een of meer slooten gegraven, dan wordt de daaruit verkregen aarde of over den grond uitgeworpen of ook in den vorm van dijk langs de sloot gelegd, die dan tevens beplant wordt, om ook tot mantel te dienen. Een en ander hangt af van de grootte en ligging van 't stuk.

Ook de onderlinge afstand en de grootte der greppels regelen zich eenigermate naar den waterstand. Onder gewone omstandigheden neemt men akkers van 6—10 M. breed. In vele opzichten zijn zij dan voor de bewerking 't voordeeligt. Als regel geldt: hoe lager de grond, hoe smaller de akkers, doch breeder dan 10 M. dienen ze niet te zijn, men heeft eerder te weinig greppels dan te veel. De wijidte der greppels kan men gemiddeld op 5 d.M. bovenwijidte bij evenveel diepte stellen.

Wanneer moeten de greppels gegraven worden, gelijktijidig met het spitten van den grond of vóór men met spitten aanvangt? Het eerste is 't minst kostbaar, doch 't laatste pleit voor geregeld werken. Maakt men eerst de greppels, dan toch heeft men akkers, die gemakkelijker werken dan wanneer dat niet geschiedt.

Maakt men eerst greppels van 5 d.M., dan werpt men de aarde over 't terrein. Treft men oerbanken aan, dan kunnen die door ondergraving, of liggen zij te diep, door verbreking losgemaakt en op de bovenste zode, die in de greppel gelegd is, door schuinsch afsteken geworpen worden.

Is de grond laag gelegen, zoodat er ter wille van den waterstand ophooging moet plaats hebben, dan moeten inplaats van greppels kleine slooten gegraven worden, allicht op afstanden van 6 M., zoodat dan min of meer rabatten-cultuur plaats vindt.

Het spitten van den grond kan op verschillende wijzen plaats hebben.

De eenvoudigste wijze, die ook 't vlugst gaat, is die met de schuinsche voor, ook wel spitten voor de dij genoemd, omdat de spade dan niet zelden tegen de dij rust. De grond wordt dan niet dieper dan ééne steek omgewerkt. 't Kan ook geschieden door het spitten in rechtstandige voor, wat wel langzamer, doch ook nauwkeuriger gaat.

In beide gevallen laat men den ondergrond zooals hij is, zoodat die wijzen van spitten alleen toegepast worden, indien de ondergrond voldoende los is of niet losgemaakt verlangd wordt.

Wil men twee steek diep spitten, dan blijft of elke laag waar zij is, of de lagen worden verwisseld. In het eerste geval wordt de bovenlaag voortgeschoven en de onderlaag, zooveel mogelijk, op hare plaats

gebroken. Men noemt dit wel riolen. 't Heeft geen ander doel, dan den grond los te maken, opdat het water kunne zakken, lucht en warmte kunnen doordringen. Verwisselt men de beide lagen, dan wordt de vruchtbaarste laag naar beneden, het doode zand naar boven gebracht, wat men wel wenden noemt. 't Vindt vooral voor diep wortelend houtgewas zijne toepassing. Wordt drie steek diep gespit, dan geschiedt dat om den ondergrond diep genoeg los te maken, waarbij men dikwijls de grondlagen verwisselt, dat laten zinken of woelen heet, waarbij voor boschbouw de bovenlaag veelal in 't midden, de bovenste onderlaag boven komt. Niet alleen verdient deze grondbewerking veel aanbeveling voor houtteelt, maar ook voor bouw- en weiland, doch tot dit einde blijft de bovenlaag boven en worden de onderlagen veelal verwisseld, indien namelijk de derde steek beter is dan de tweede.

Een nauwlettend toezicht is zeer gewenscht, vooral als 't werk uitbesteed is. Bij het spitten met de schuinsche voor geschiedt het licht te oppervlakkig en loopt men gevaar, dat de grond niet overal los komt, terwijl men wel acht mag geven dat de spitten goed onderstboven geworpen en niet te groot genomen worden, tenzij in stukken geslagen. Ook bij de andere wijzen van bewerking is dat toezicht noodig, zoo b. v. geve men wel acht, dat bij 't riolen de ondergrond goed los wordt gemaakt, en bij 't zinken, dat de bovenlaag niet te veel zinkt b. v. in gevallen dat zij niet geheel in de plaats der onderlagen mag komen, maar deze als in boven- en onderlaag verdeeld dienen te worden. Ook moeten onder het spitten geringe hoogten en laagten worden weggenomen, wat zeer goed kan.

Hoe diep moet gespit worden?

Dat hangt eenigermate af van de soort van hout, dat gekweekt zal worden, maar nog meer van den aard en de hoedanigheid van den grond. Is dus in dezen ook al weder geen bepaald cijfer te noemen, men bedenke, dat men eerder te ondiep dan te diep bewerkt. Heeft men eens te ondiep gespit, dan zal men later moeilijk in de gelegenheid zijn, dat gebrek te verhelpen. Eén d.M. dikte harde ondergrond kan den weligen groei van 't plantsoen in den weg staan. Hierop lette men echter, dat oerbanken in de eerste meter diepte niet mogen blijven, maar tegen elken prijs verbroken en zoo mogelijk boven gebracht moeten worden, ten einde het weder samenbakken te voorkomen. Is de grond geheel met oerbanken bezet, of liever, heeft men met een oergrond te doen, zoodat de bewerking te kostbaar zou worden, dan

late men dat maar na, doch van beplanting of bezaaiing van dien grond zal dan wellicht weinig terecht komen. In 't algemeen kan men aannemen, dat voor berken en elzenhout 60 c.M. spitten voldoende, doch voor ander loofhout 1 M. losse grond vereischte is. De grove den stelt zich des noods met een minder diep bewerken, ja zelfs met een niet-bewerken grond te vreden. Evenwel verdraagt ook hij niet een harden ondergrond, zooals menig kwijnende den, dikwijls met afgestorven kruin, doet zien, als gevolg, dat zijne wortels op eene ondoordringbare laag zijn gestuit.

In Noord-Brabant spit men voor dennen veelal tot op eene diepte van 5—8 d.M., elders wel eens tot op eene diepte van 3 d.M., doch ook dikwijls tot 1 M. 't Komt mij voor, dat ook de grove den minstens 1 M. lossen grond moet hebben; de ervaring leert, dat dan de bosschen 't weligste groeien, vooral als zij eenige jaren gestaan hebben. 't Is echter niet noodig altijd één meter diep te spitten; zoodra men grond aantreft, die voldoende los is, kan men ophouden om kosten te besparen. Zóó lang dient dus in 't algemeen gespit te worden tot men lossen grond aantreft of minder los zand het doordringen der wortels niet zal hinderen, en wordt dat niet eerder gevonden, dan althans voor de meeste houtsoorten gespit tot op eene diepte van 1 M., terwijl het van belang is den ondergrond, die niet verwerkt zal worden, in den bodem los te maken.

Hoe moeten de grondlagen komen te liggen?

Vóór houtgewas komt dat er minder op aan dan voor akkerbouwgewassen, doordien de houtwortels dieper den grond indringen dan de wortels van akkerbouwgewassen, ook gemakkelijker hinderlagen weten te overwinnen en minder gevoelig zijn. Voor 't aanslaan en ook voor den groei, waarbij veel aankomt op de wortelvorming, is 't dus wenschelijk, dat het zóó aangelegd wordt, dat bij verplanting de wortels in de beste aarde komen te liggen. Overigens ligt het in den aard der zaak, dat in 't algemeen daár de beste aarde moet zijn, waar het hout de grootste massa wortels heeft, wat voor hakhout dus weer eenigszins anders is, dan voor opgaand hout. Eindelijk moet er voor gezorgd worden, met name voor loofhout, dat 't groeien van onkruid zooveel mogelijk wordt tegengegaan, waarom 't noodig is, dat eene zoogenaamde doode laag grond aan de oppervlakte komt te liggen. Op grond van een en ander kome dus de humuslaag daár te liggen, waar de jonge plantjes en ook de heesters met hunne wortels komen te staan. De humuslaag zal men dus van 1—3 d.M. moeten laten

zakken, voor 't loofhout meer dan voor den den zonder kluit verplant, voor heesters weder meer dan voor stek.

Van het roode zand worde naar boven gebracht, het grijze late men zakken. Evenwel behoeft men daarmee niet angstvallig tewerk te gaan. Men lette echter wel op den aard van den grond; heeft men te lossen en te vasten grond, dan kunnen die soorten elkander aanvullen, door hare vermenging worden de gebreken weggenomen en een gepaster samenhang bevorderd.

Heeft men met eenen grond te doen, aan welks oppervlakte eene meerdere of mindere hoeveelheid veenstof aanwezig is, te groot om met de andere aarde vermengd te worden en ongeschikt voor vervening, dan wordt die grond dikwijls met veenboekweit beteeld, totdat het veen grootendeels verdwenen is. Op welke wijze dat geschiedt, zal later opgegeven worden. Daar het veen voor veenboekweit-bouw gebrand of liever ten deele verbrand wordt, laat dat eene vruchtbaar-makende asch achter; doch dat branden mag niet zoolang voortgezet worden tot al 't veen afgebrand is. Eén of 1,5 d.M. blijve er over om met den overigen grond vermengd te worden. Is dat veen niet van te zuren aard, niet „pikkig,” dan kan ook met goed gevolg rabatten-cultuur worden toegepast, zonder dat veenboekweit wordt geteeld. 't Is dan zelfs niet noodig, dat de veengrond losgemaakt wordt, tenzij er eene vaste humuslaag op rust. Er worden slooten gegraven van ongeveer 18 d.M. boven-, 4,25 d.M. bodemwijdte en 8 à 10 d.M. diepte op zoodanige afstanden, dat er strooken van ongeveer 4 à 5 M. overblijven, waarover het zand uit die slooten geworpen wordt ter dikte van 1 à 2 d.M., ook om 't uitdrogen van de veenstof te voorkomen. Is echter die veenstof van zeer zuren aard, zoogenaamd pikkig veen, dan is 't raadzaam dit althans voor een deel te verbranden, wijl dat veen te zuur is om plantenwortels door te laten en de asch tot de vruchtbaarmaking vooral ook tot de ontleding van zuren bijdraagt. Daartoe wordt de veenstof losgemaakt, naar boven gebracht en behoorlijk droog zijnde, in brand gestoken en de overblijvende asch met de aarde uit de te graven slooten vermengd. Het geeft een zeer goeden grond zelfs voor cultuur van eik geschikt.

Leemachtig zand of zandachtig leem is zeer geschikt om met andere lagen vermengd te worden, het bevordert den samenhang van den grond; doch is het meer zuiver leem en in den ondergrond als vaste platen afgezet, dan baat het niet dat los te maken, wijl het spoedig weer dicht slijmt. Is het van goede hoedanigheid, dan kan een ge-

deelte met den bovengrond vermengd worden; vooral is dat nuttig, indien men overigens met droog, korrelig zand te doen heeft.

Is er een weinig stuifzand, dan is 't aan te raden, dit zoo mogelijk naar beneden te brengen, doch heeft men te doen met eigenlijke stuifzanden, dan baat geene bewerking, er schiet niets over dan de stuifzanden te beteugelen. Op welke wijze dat geschieden kan, zal later opgegeven worden.

Over *oerbanken* is reeds een en ander gezegd. Moet men deze tegen elken prijs los maken, indien ze binnen den eersten meter diepte aangetroffen worden, van een eigenlijken oerbodem kan daarvan ter wille der kosten geen sprake zijn. 't Zelfde kan gezegd worden van grintbanken. Het verwijderen van de laatste kan eenigszins in kostenbedrag door de waarde der keien minder hoog loopen dan van oerbanken. Doch is 't een grintbodem, dan is aan grintverwijdering niet te denken. Liggen dus oerbodem en grintbodem op eene zoodanige diepte b. v. een halven meter, dan worde de grond tot die diepte bewerkt, ofschoon, indien zij ondoordringbaar zijn, de houtcultuur niet voordeelig kan wezen.

Waar de grond gedeeltelijk bewerkt wordt, wat voor dennen in Duitschland en ook hier en daar in ons Vaderland plaats heeft, daar worden veelal putten gegraven van 8 à 10 d.M. wijde ter diepte van 1 M., tenzij men eerder losse aarde aantreft. Er blijven dan strooken van 8 à 10 d.M. onbewerkt liggen. De aarde uit den tweeden put wordt in den eersten geworpen, die van den derden in den tweeden, enz. Men stoort zich dan niet aan grondlagen, alleen wordt gezorgd, dat de bovenste zode althans voor een deel boven blijft ter beschutting van 't jonge plantsoen.

't Hangt dus van velerlei omstandigheden af, of het spitten met de schuinsche of in rechtstandige voor, of het wenden, riolen of laten zinken dient plaats te hebben, doch als hoofdregel gelde: geen harde grond blijve boven den lossen; de grond zij zoo los, dat de plantenwortels kunnen doordringen, en voor dennengrond blijve een gedeelte der bovenste zode boven om de jonge planten tot beschutting te kunnen dienen. Waar de bovenste spit boven blijft, dus ook waar slechts éene steek gespuit wordt, daar wordt deze onderstboven geworpen en de spit of klein genomen of in stukken geslagen. De heide mag niet weder de overhand nemen.

Eindelijk zij nog opgemerkt, dat het van belang is, de grondbewerking intijds te doen plaats hebben, opdat de grond vóór de beplanting

tijd hebbe te bezakken. Dat toch is noodig om te voorkomen, dat de jonge plant te diep komt te staan, terwijl dan ook eenige verwerking en begroeiing van den grond kan plaats hebben. Minstens één jaar dient de grond bewerkt te liggen vóór hij beplant wordt. Ofschoon de groundbewerking ten allen tijde, natuurlijk met uitzondering als de grond hard bevroren is, kan plaats hebben, leenen zich daartoe zeer geschikt het late najaar en de winter, zoowel, omdat de dagen-huur dan 't kleinst zijn, alsook, omdat het 't werkvolk te stade komt, dat in dien tijd anders dikwijls weinig werk vindt.

Algemeene opmerkingen.

Bij den aanleg van bosschen zijn er zaken, zóó algemeen, dat zij voor elke houtsoort hare toepassing vinden, zoodat die hier eene plaats ingeruimd worden. Zij betreffen zoowel het bosch in 't algemeen als de planten meer in 't bijzonder.

A. *Het bosch.*

1. De bosschen dienen beschutting te hebben.

Het houtgewas, vooral het jonge, heeft in 't algemeen veel te lijden van harden wind, doch de eene houtsoort verdraagt dien beter dan de andere. Daarom is 'taantebevelen, de jonge bosschen te omgeven met mantels, bestaande uit hout, dat het best tegen den wind kan. De aarde voor die mantels kan door 't graven van slooten opgehoogd worden, waardoor grootere windkeering plaats heeft. De breedte van die mantels kan verschillend genomen worden, b. v. van 4—8 M. Berken behooren tot het houtgewas, dat zeer goed den wind verdraagt en hebben bovendien de verdienste, dat zij snel groeien. Ook de grove den is tegen den wind goed bestand, zoodat ook die als schutsmantel voor loofhout zeer is aan te bevelen. Voor jonge dennenbosschen zijn ook eiken- en beukenheesters ter beschutting zeer goed.

2. Zijn de bosschen groot, dan dienen deze van lanen en wegen voorzien te zijn en beplant te worden.

Zijn 't jonge dennenbosschen, dan is 't goed, die lanen en wegen aan de zijden met eiken- en beukenheesters te beplanten, des verkiezende met onderhout. Die lanen en wegen kunnen later dienen om daarop het gevelde hout neer te leggen. Het is echter aan te raden de heesters te plaatsen in banketten, anders toch loopt men gevaar holle wegen te verkrijgen, die ware modderpoelen kunnen zijn.

3. Het is goed, op brandgevaar bedacht te zijn.

Ook in dat opzicht kunnen de mantels in lanen en wegen nuttig wezen. Dennen deugen daarvoor niet, wijl zij door hunne harsachtigheid licht branden en hun afval den brand voedt. Loofhout is in dat opzicht beter. Bij ontstanen brand komt er veel op aan dien te keeren, en daartoe kunnen ook de lanen en wegen dienen. Slooten zijn mede dienstig om den brand te keeren, indien die eens uitgebroken is.

Om te voorkomen, dat de heidebrand naar de bosschen overslaat, is 't goed, den grond eenige meters om het bosch te bewerken, doch onbeplant te laten en onbegroeid te houden. Is de grond veenachtig, dan dient hij met zand overdekt te worden.

B. *Het plantsoen.*

Omtrent het plantsoen zijn de volgende algemeene regelen in acht te nemen.

1. Neem geene andere dan goede en gezonde planten.

Deze onderscheiden zich van andere door eene frissche groene kleur en weligen groei. Eene plant, achterlijk in groei, verraaft daardoor eenige ziekelijkheid, die zij nooit geheel te boven komt. Eene plant, die b. v. 4 jaar noodig heeft om het zoo ver in den groei te brengen, als eene andere in 2 jaar, zal met deze later geen gelijken tred kunnen houden. Goede, gezonde, welig groeiende planten hebben niet alleen gezonde, maar ook vele wortels en zijn ruim voorzien van bladeren, rijk dus aan organen om voedsel op te nemen. Zwakke planten daarentegen zijn daaraan in den regel arm, zijn krom en hebben eene met mos begroeide bast. Is 't niet te erg, dan kunnen zij soms nog goed worden door ze eerst nog eens te verkweeken. In den regel echter doet men best zwakke, ziekelijke planten weg te werpen.

2. Wees voorzichtig in het uitmaken der planten.

De wortels, die belangrijke voedingsorganen, mogen niet beschadigd worden, en er mogen daarvan geen verloren gaan. Onzuiver afgestoken, gaan ze licht tot verrotting over en gescheurd, blijven ze licht sukkelen. Beter is het daarom gescheurde wortels glad weg te snijden. Zijn de wortels lang, zooals bij heesters, dan zal men ze moeilijk op de volle lengte kunnen uitmaken; maar 't is dan ook niet noodig, 't inkorten is dan zelfs voordeelig. Afgestoken of afgesneden, verlengen de wortels zich niet, maar maken, indien dat met de noodige zorg heeft plaats gehad, aan hunne uiteinden nieuwe wortels, zoodat de wortelmassa grooter wordt. Wordt met een werktuig op behoorlijken afstand schuins onder de planten gestoken en een weinig opgewrikt,

dan wordt de grond los en laten de planten zich met behoud van wortels uittrekken.

3. Verplant zoo spoedig mogelijk.

Eene plant uit den grond genomen is evenmin in haar element, als een visch op het droge gebracht. Worden de wortels droog, dan verliezen zij 't vermogen voedsel uit den grond op te nemen, ja het kan licht den dood der plant ten gevolge hebben. Vooral is dat licht het geval met jonge dennen; één dag met verplanten gewacht doet niet zelden bij menigte sterven, vooral als zij niet voor broei bewaard worden. Kan het verplanten niet dadelijk na het uitnemen geschieden, dan dienen de planten ingekuild te worden.

4. Verplant met zorg.

De plantenwortels moeten zooveel mogelijk uit elkander liggen. Liggen ze door elkander, dan betwisten ze elkaar het voedsel, kronkelingen en bochten beletten de sapopstijging; hoe meer oppervlakte de wortels onder hun bereik hebben, des te meer voedsel kunnen zij opnemen. Menigmaal zag men, dat heesters en jonge boomen traag groeiden en bij 't uitnemen bleek, dat het 't gevolg was van het dooreen liggen der wortels. Op nieuw met de noodige zorg geplant, was de groei dikwijls voldoende.

5. Plant niet te diep.

Diep planten is een menigvuldig voorkomend gebrek en oorzaak van tragen groei. Er vormen zich dan wortels aan dat deel der plant, wat boven den grond behoorde te blijven.

In geen geval mag de plant dieper geplant worden, dan zij in den kweekgrond stond. In een pas bewerkten grond worde zij zelfs iets minder diep geplant, omdat die grond bezakt. 't Is toch geene zeldzaamheid, dat jeugdige boomen in een pas bewerkten grond meer dan 1 d.M. zakken, wat op hunnen groei zeer nadeelig werkt. Vandaar ook, dat het van groot belang is, dat de bewerkte grond tijd heeft te bezakken, alvorens hij beplant wordt, met name voor zwaar houtgewas. Alleen jonge dennen, zonder kluut te verplanten, mogen iets dieper geplant worden, vooral in gronden, die licht opdrogen of opvriezen.

6. Zorg dat de gaten goed dicht gemaakt worden met losse, en van de beste aarde.

De gaten moeten goed dicht gemaakt worden, opdat de wortels geen gevaar hebben van te verdrogen. Losse aarde is wenschelijk, opdat de wortels zich ongehinderd kunnen verspreiden. Dit neemt

echter niet weg, dat aantrappen aan te raden is, ten einde de aarde beter met de wortels in aanraking te brengen en het vocht te bewaren. Vooral is dat bij voorjaarsplanting wenschelijk, omdat niet zelden het jarige plantsoen sterft wegens gebrek aan vocht, dat dan zoo licht verdwijnt door het bewerken van den grond.

Dat van de beste aarde op de wortels komt te liggen, is wenschelijk, omdat die 't gemakkelijkst het meeste voedsel aanbiedt.

7. Plant op behoorlijke afstanden.

Bij een te dichten stand zullen de planten elkander verdrukken en in den groei belemmeren, terwijl het plantsoen licht spichtig wordt. Bij een te ijlen stand groeit het hout te veel in de zijtakken en te weinig in den top, gaan er allicht niet alleen doelloos opene plekken verloren, maar geven deze ook gelegenheid aan de heide, om weer te voorschijn te komen.

BEPLANTING.

Hakhout.

Tijd van verplanten.

Het verplanten kan geschieden in den tijd, dat de sapbeweging geheel of althans nagenoeg stilstaat, dus in het najaar, in den winter als de weersgesteldheid het toelaat en in het vroege voorjaar.

De herfstbeplanting heeft voor, dat het plantsoen minder te kampen heeft met scherpe voorjaarsdroogte, dan wanneer de beplanting in het voorjaar geschiedt. Immers, tegen den tijd van scherpe droogte is dan het plantsoen eenigermate reeds beworteld, zoo men dat noemt, en wordt het roeren in den grond, dat het uitdrogen zeer bevordert, vermeden. En bewaring van vocht is bij verplanten eene zaak van groot belang, vooral op hooge gronden, waarmede men toch bij ontginning 't meest te doen heeft. Het plantsoen, dat bij verplanting sterft, doet dat veelal ten gevolge van gebrek aan vocht. Vandaar dan ook, dat bij verplanting en aanhoudende droogte, de grond niet alleen voor hakhout, maar ook voor opgaand loofhout dikwijls bevochtigd wordt, ja, de gaten van water worden voorzien, indien althans de hoeveelheid te beplanten grond niet te groot is.

Najaarsplanting heeft echter tegen zich, dat het plantsoen bij strenge winters kan doodvriezen, vooral wanneer de grond vatbaar is voor opwerken, wat inzonderheid met veenachtigen grond het geval is. Even-

wel is die vatbaarheid voor doodvriezen niet zóó groot, dat het herfstbeplanting ten eenenmale onraadzaam zou maken. Ook zijn er, die wenschelijk achten, dat het plantsoen, zoodra het verplant is, zijnen groei kan hernemen, en uit dat oogpunt zou voorjaarsbeplanting weer verkieslijk zijn.

Daar nu de tijd voor voorjaarsplanting wel eens wat heel kort kan zijn, vooral bij langdurige winters, en de ervaring eer voor dan tegen herfstbeplanting pleit en 't ook om de werkloonen, zoowel als om de arbeiders wenschelijk is den arbeid zooveel mogelijk te verdeelen, is 't aan te raden, vooral als men veel heeft te verplanten, met de verplanting in den herfst te beginnen, wanneer het plantsoen bladerloos is of althans de bladeren geel zijn geworden en dus de sabbeweging stil staat. Als algemeene regel is aan te nemen, dat het verplanten in 't begin van November aangevangen en voortgezet kan worden tot zoolang het om de weersgesteldheid kan, en zoo het wegens invallende vorst of sneeuw gestaakt moet worden, het in 't voorjaar zoo vroeg het kan, te vervolgen. Ziet men aankomen, dat tot het vroege voorjaar gewacht moet worden, dan spare men daarvoor de meest vochthoudende gronden om vroeger aangevoerde redenen. Wenschelijk is 't, dat de planting is afgeloopen voor de knoppen zwellen.

Wijze van verplanten.

Eene eerste vraag is: op welken afstand zal men planten?

Dit is eenigermate afhankelijk van den aard van den bodem en van de houtsoort; in 't algemeen geldt de regel: hoe schraler de grond, hoe dichter het plantsoen.

Den algemeenen regel, vroeger gegeven, voor oogen houdende, kan men voor eiken hakhout aannemen, dat de rijen gemiddeld 1 M. van elkander verwijderd dienen te zijn; op schralen grond kan men dien afstand op 8 d.M. stellen, doch op besten heidegrond kan hij ook 1.25 M. moeten zijn.

Ook in de rijen dient de afstand van de eene stek tot de andere 1 M. te zijn, althans op goeden grond; op schralen grond kan die afstand tot op 8 d.M. inkrimpen. Evenwel zijn er niet weinigen, die op afstanden van 0.50 M. tot 0.75 M. planten. Dit heeft aanvankelijk wel iets voor, doordien de planten elkander beschutten, maar dan zal later uitgedund moeten worden. Het uitgenomene kan dan strekken om ledige plaatsen aan te vullen, wat natuurlijk iets vóór heeft, maar zeer regelmatige bosschen worden op die wijze niet verkregen. Andere houtsoorten worden gewoonlijk dichter geplant dan eiken en wel van

7—10 d.M. in 't vierkant, ook al naar de hoedanigheid van den grond is. Legt men eiken bosschen aan, waartusschen berk als drijf hout geplant wordt, dan is 't meest wenschelijk, dat op 3 of 4 eiken 1 berk volgt. Dit is ook beter dan om den derden of vierden regel, wyl de berk weldra verdwijnt, zoodat men in 't laatste geval minder regelmatige bosschen zou verkrijgen dan in 't eerste geval. 't Is daarom uit dat oogpunt ook voor de beschutting aan te raden telken regel de berk één verder te plaatsen. B.v.: worden in den eersten regel eerst 3 eiken en dan één berk enz. geplant, dan volge in den tweeden regel op de eerste twee één berk en in den derden regel op de eerste drie eiken één berk, om dan weer als in den eersten regel te beginnen.

Ook de dijk om het bosch kan op die wijze beplant worden, tenzij men daarop liever alleen berk als beschutting plant.

Wil men in banketten langs de slootswallen elzen planten, dan is 't daár wenschelijk, dat in hellenden stand te doen, en wel naar de slootzijde. Het ontwikkelen der oogen heeft dan plaats zonder dat de jonge uitspruitsels elkander hinderen. Het is aan te raden, ze boven den grond tot op 2 à 3 oogen af te snijden, waardoor voorkomen wordt, dat zij zich boven de sloot ontwikkelen en minder zwiepig worden, terwijl tevens het uitloopen wordt bevorderd.

Eene andere belangrijke vraag is: dienen de planten bij 't verplanten ook ingekort te worden? De gevoelens zijn ten deze bij de practici zeer verdeeld. Er zijn, die met name de eiken niet inkorten, ook die dat doen tot op 3—6 d.M. boven den grond af, ja zelfs worden er gevonden, die ze zóó ver afsnijden, dat ze door den grond bedolven worden. Wat is het verkieslijkst? Inkorting, vooral indien de planten lang en zwiepig zijn, komt mij wenschelijk voor. Waarom? De plant neemt grootendeels, vooral zoolang de bladeren zich niet ontwikkeld hebben, haar voedsel door middel der wortels uit den grond op. Nu gaat, zelfs bij de zorgvuldigste opneming, een deel der wortelmassa verloren en de losse aarde sluit aanvankelijk niet innig aan de wortels, zoodat de opname van voedsel niet groot is. Daar komt bij, dat in den tijd van groei, vooral op hoogen grond, te weinig vocht aanwezig is om 't voedsel op te lossen en in de plant op te voeren. Een gevolg daarvan is, dat de oppervlakte van de plant niet alleen dikwijls te groot is voor de massa voedsel, maar de plant ook 't vermogen mist, om dat tot de uiterste einden op te voeren. Vandaar heeft er dan niet alleen dikwijls versterf in den top plaats, maar komen ook de bladeren tot eene te geringe ontwikkeling om door hunne huidmondjes het koolzuur der lucht op

te nemen en de koolstof vast te leggen, die buiten het water ongeveer de helft van 't gewicht der planten-massa uitmaakt. Wordt nu de plant ingekort, dan heeft de verdeeling van 't voedsel over geringer massa plaats en kan dus de groei meer voordeelig zijn; want men beseffe wel, dat het verkrijgen van bladeren een stellig vereischte is voor voordeeligen groei. Bovendien, worden de planten, indien zij betrekkelijk lang zijn, niet ingekort, dan zullen zij door den wind te veel in beweging zijn en de wortels ten deele los gaan, in welk geval zij te weinig met de losse aarde in aanraking zijn om voedsel op te nemen. Een ander bezwaar is, dat de planten te spillig opschieten, zoodat het bij slot van rekening te weinig houtmassa geeft. Vooral lange, spillige planten dienen dus ingekort te worden. Moet dat geschieden tot op 3—6 d.M., op 1 d.M. boven den grond of ook bij den grond af? 't Komt mij voor, dat voor inkorten dicht bij den grond af de meeste voordeelen pleiten. Kort men ze zooveel in, dat er één of twee oogen boven den grond blijven, dan zal de plant daár uitloopen en 't zal een gesloten bosch geven.

Het schijnt echter ook goed te zijn de planten nog verder in te korten. Volgens de afdeeling Ouden-IJssel der Geldersche Maatschappij van landbouw (zie Landbouwverslag 1876), is in Gelderland bij het aanleggen van nieuwe akkermaals-boschen eene groote verbetering aangebracht, door het bedekken met aarde der geplante stekken. Dit geschiedt op de volgende wijze: De stek wordt op 2 à 3 c.M. boven den wortelknoest afgesneden en vervolgens zoo diep geplant, dat ze ter diepte van 3 à 4 c.M. met aarde bedekt kan worden, zonder dat daardoor kleine hoogten boven de oppervlakte van den bodem ontstaan; dit laatste, om het verstuiven van den opgebrachten grond te voorkomen. De stekken behoeven hierbij niet zoo zwaar als anders te zijn en kunnen dus ook jonger gebruikt worden, $1\frac{1}{2}$ à 2 c.M. dikte is voldoende. Op deze wijze te werk gaande, zal men in den zomer reeds drie, vier en soms meer krachtige scheuten uit den grond zien opschieten, die bij de oude wijze van planten nog lang op zich laten wachten. — Tot zoo ver het verslag.

Ik kan daaraan toevoegen, dat mij een akkermaalsbosch bekend is, dat na meer dan één hak steeds traag groeide. De eigenaar echter liet, nadat het hout pas gehakt was, slooten door het bosch graven en de aarde over de stoven uitstrooien, zoodat deze zelfs daaronder bedekt waren. Van stonden aan begon het bosch veel beter te groeien. Nu ligt het voor de hand, dat de betere waterafvoer en misschien

ook de vruchtbaarheid der aarde daartoe veel en zeker 't meeste bijdroegen, maar 't is toch ook een bewijs, dat aardbedekking der stoven geen kwaad kan, daar de scheuten weldra doorbraken. Evenmin is dan ook bedekking der afgesneden stekken te vreezen. Natuurlijk heeft het zijne grenzen; doch verstikking heeft alleen plaats, indien de lucht afgesloten wordt, de scheuten hebben wel de kracht door de aarde heen te breken.

Zal men rechtstandig, hellend of zelfs horizontaal planten?

Het rechtstandig planten heeft nog verreweg 't meeste plaats. 't Is ook 't meest natuurlijke, en in het algemeen is de natuurlijke weg de meest veilige. Dit neemt niet weg, dat het getal voorstanders der hellende of zelfs horizontale richting toeneemt. Twee redenen zijn daarvoor aan te voeren: vooreerst heeft het jeugdige plantsoen dan minder van windvang te lijden en ten anderen komen de scheuten elkander minder in den weg. Of 't daarom in 't algemeen bepaald aan te bevelen is, zou ik niet gaarne willen beslissen.

Een paar opmerkingen ten slotte.

1. Wordt het plantsoen bij 't verplanten ingekort en wil men, dat het rechtstandig opschiet, wat vooral voor opgaand hout van veel belang is, dan lette men er zooveel mogelijk op, dat de bovenste knop aan de noordzijde komt te zitten, daar de boom door de zon naar 't zuiden trekt en zoo van zelf recht zal worden. Het afsnijden geschiede in de nabijheid eener knop, daar het einde daarboven afsterft.

2. Het snoeirijds blijve, indien de hoeveelheid niet te groot is, en anders, voor zooveel noodig, in het plantsoen, indien er meer of minder stuifzand aanwezig is. 't Zal er toe bijdragen, dat de wortels niet blootstuiven of ook verhinderen, dat het zand op de wortels ophoopt.

Ik moet hier nog ééne zaak ter sprake brengen, waarvoor ik elders geen geschikte plaats vind.

Er is nog al veel hoog bouwland, dat veel bemesting vraagt en toch geringe opbrengsten geeft, zoo zelfs, dat het hier en daar als verlaten bouwland is blijven liggen. Sommigen hebben beproefd in dien grond eiken hakhout-bosschen aan te leggen, en met uitnemend gevolg; zoodat niet alleen eigenerfde boeren een deel van hunne hooge gronden tot aanleg van bosschen bestemmen, maar ook groote landbezitters dat doen, zoowel tot hun eigen voordeel als tot dat van hunne huurboeren. In betrekking tot ons onderwerp mogen wij in engen zin slechts over 't verlaten bouwland spreken; doch wat daarvan

gezegd wordt is ook op den nog in gebruik zijnden hoogen zandgrond toepasselijk.

Er zijn, die den grond slechts omploegen, in de voren eikels zaaien en den grond effen eggen. 't Gaat inderdaad hier en daar op die wijze goed, maar toch is 't in 't algemeen niet aan te raden, ofschoon 't zich wegens de geringe kosten aanbeveelt. Tegenover hen, wien 't goed bevalt, staan niet weinigen, die onbevredigende uitkomsten hebben verkregen. Eene schaduwzijde is, dat die grond te spoedig met onkruid beloopt, waardoor het zaaisel verstikt. Ook vinden dan de planten niet zelden te weinig lossen ondergrond. Men doet daarom 't veiligst dien grond één meter diep te spitsen en van het doode zand boven te brengen. Men kan dien grond beplanten, doch noodzakelijk is 't niet. 't Kan ook zeer goed, de eikels horizontaal in gaten te leggen, b. v. 2 eikels in 2 à 3 c.M. diepe gaten op afstanden van 5 d.M. Wel komen ze dan op den duur te dicht te staan, doch men hakke het bosch met 5 jaar en dunne, indien 't noodig is, uit, 't zij voor stek of telgen. Wil men op ruimer afstanden leggen, om uitdunnen te vermijden, niets verhindert dat.

Er bestaat nog een ander middel op dien grond akkermaalsbosschen aan te leggen en wel op eene goedkoope wijze, die tevens zeer goed bevalt.

In den herfst — einde October of begin November — worden 2 H. L. eikels per hectare tegelijk met rogge op onkruidvrijen grond gezaaid, doch de rogge ongeveer een/derde dunner dan gewoonlijk, opdat deze later de jonge eiken niet verstikke. Rogge en eikels worden samen 2 à 3 c.M. onder geploegd, doch men verzuime niet met een' ondergrondsploeg den grond in dezelfde voren 12 c.M. diep los te woelen. Het effenen van den grond hebbe met lichte eggen plaats. De eikels groeien welig, en van de nachtvorsten hebben ze dan in geen geval te lijden.

Is de rogge rijp, dan worde die iets hooger dan gewoonlijk, in elk geval hooger dan het plantsoen, afgeslagen. De overblijvende stoppels zijn voor de jonge eiken beschuttend en geven later bij verrotting voedsel. De rogge dient echter buiten die akkers in hokken gezet te worden, wijl deze voor de jonge eiken, indien zij daarop kwamen te staan, nadeelig zouden zijn. Zóó behandeld, mits de grond in de onderste lagen tot op een meter diepte niet te hard is, krijgt men zeer goede bosschen. Natuurlijk zal men moeten uitdunnen tot men op ongeveer 10 à 12 d.M. in 't vierkant één heester overhoudt.

GRIENDBOSSCHEN. — Ofschoon de heidegronden over 't algemeen hoog liggen, zijn zij toch hier en daar zóó laag, dat met goed gevolg griendbosschen aangelegd kunnen worden. Niet zelden is hunne opbrengst zeer bevredigend, ja zelfs groot te noemen.

Het griendhout kan zelfs wel aangekweekt worden op zand, indien er slechts één d.M. zwarte aarde op ligt, maar een waterachtig gewas zijnde, tiert het 't best in een waterachtigen bodem. Het wordt dan ook bij voorkeur aangekweekt op gronden, die voor andere cultuur te waterachtig zijn.

De grond wordt op akkers gelegd van 3—5 M. al naar hij laag gelegen is; de greppels worden ongeveer 0.5 M. wijd en diep gemaakt en de aarde wordt over de akkers gestrooid. Greppels zijn noodig voor den waterafvoer, want hoezeer de wilg ook een vochtigen grond bemint, is het toch voor de griendbosschen zeer gevaarlijk, indien het water op den grond staan blijft en daar befrist, het kan zelfs den ondergang van 't bosch tengevolge hebben. De grond dient gespit te worden, bij voorkeur in 't vorige jaar, opdat hij kunne bezakken en verweren. Het uitpoten der stekken geschiedt reeds in Februari, indien weersomstandigheden dit toelaten. Zeer gevoegelijk geschiedt het stekken langs eene lijn, waarmede de afstanden op 75—80 c.M. door stukjes leder aangeduid zijn. De zoogenaamde latten worden op 1 à 3 d.M. boven den grond schuins afgesneden en wel zóó, dat de sneden (blessen) op het noorden komen te liggen om het inwateren tegen te gaan. Daar de grasgroei in die grienden dikwijls welig is en de stekken dreigen te verstikken, is 'taan te raden, het gras van tijd tot tijd af te snijden, dat, liggen blijvende, bij verrotting bijdraagt tot vermeerdering van 't humusgehalte. Stekken, die vooral door waterplassen of ijs veel geleden hebben, moeten door nieuwe worden vervangen.

De wilgsoorten, die 't meest gebruikt worden, zijn de volgende:

De drichelmige wilg (*Salix triandra*) zeer algemeen bekend als waardenhout, grauwwaardenhout, ruwbastwilg, dat veel tot hoephout en kribwerken gebruikt wordt. De tweebastwilg (*Salix amygdalena*) insgelijks veel op de uiterwaarden en in de grienden als waardenhout geteeld. In Frankrijk is deze soort zeer gewild.

De bind- of katwilg (*Salix viminalis*). Deze komt onder den naam van kattengrauw veel in de grienden voor en wordt veel gebruikt tot verschillend teen- en mandemakerswerk. In Frankrijk wordt zij niet alleen als bindwilg, maar ook veel voor hoepels gebezigd.

De gele of oranjewilg (*Salix vitellina*) die 3 à 4 M. hoog wordt, wordt veel tot rijshout aangekweekt en zelfs bij voorkeur tot vlechten en mandewerk gebruikt.

Opgaand loofhout.

Voor opgaand loofhout zijn heesters van verschillende grootte te gebruiken, zoodat de keuze ten deze niet zeer beperkt is. Wil men een' leeftijd bepaald hebben, dan stellen wij dien op ongeveer 8 jaren, doch 't spreekt van zelf, dat de meer of minder welige groei ook in aanmerking genomen moet worden.

De grondbewerking onderscheidt zich van die voor hakhout daardoor, dat zij iets dieper moet plaats hebben en vooral de bodem der gaten losgemaakt moet worden. Voorts bringe men de beste aarde iets meer naar beneden, wijl de wortelmassa der heesters lager komt te liggen dan de wortels van licht plantsoen.

Worden voor opgaande boomen gaten gemaakt zonder dat de grond over zijne geheele uitgestrektheid bewerkt wordt, dan diene daaraan bijzondere zorg gewijd te worden. Daar daarvan en van het planten veel afhangt voor den goeden groei, mogen te dien opzichte hier eenige opmerkingen volgen. Zij vinden ook voor een goed deel hare toepassing, al wordt ook de grond volledig bewerkt.

Het verdient aanbeveling de gaten eenigen tijd te graven vóór de heesters geplant worden, opdat de lucht, waarvan de ondergrond afgesloten was, kunne inwerken en verwerking bevorderen. Geschiedt het planten in 't voorjaar, dan worden de gaten reeds in den herfst of ook in den winter, indien 't weder 't toelaat, gegraven. De winter, vooral indien er vorst komt, is voor de verwerking voordeelig. Als 't water in de poriën aanwezig, bevroest, dan zet het zich uit en heeft verbrokkeling van den grond ten gevolge. Ronde gaten bevelen zich aan boven vierkante, daar dan den wortels dezelfde uitgestrektheid losse aarde wordt aangeboden. Kleiner dan 2 M. middellijn dienen zij om vroeger aangevoerde reden niet te wezen. Van groot belang is het, dat de wortels goed uit elkaar en evenredig naar alle zijden gelegd worden. Door elkander liggende, betwisten ze elkander het voedsel en bochtig liggen belemmert de sapopstijging. En men lette

er wel op, als 't niet met zorg geschiedt, dan zullen vele wortels onder de spil komen te liggen, waar zij weinig of niet tot den groei bijdragen. Men schrome dus niet de handen te gebruiken om de wortels van pas te leggen. De beste en fijne aarde worde op de wortels geworpen, omdat die 't gemakkelijkst en 't meeste voedsel aanbiedt. Opdat de wortels goed met die aarde in aanraking komen, worde de heester onder 't planten gedurig licht geschud. Vooral zorge men, dat er wel aarde kome midden onder den heester; let men er niet nauwkeurig op, dan blijven daar licht holten, die nadeelig zijn.

Nu en dan aantrappen is aan te bevelen, niet alleen, opdat de wortels goed met aarde in aanraking komen, maar ook om 't uitdrogen en te veel bezakken te voorkomen. Het aantrappen geschiede eerst in ruimeren dan in engeren cirkel om den heester, met den hak van den voet, de punt naar den stam gericht. De heester mag niet dieper komen te staan, dan hij vóór 't verplanten gestaan heeft, doch daar de aarde eenigszins los is en later bezakt, dient hij iets minder diep geplant te worden, dan hij stond. Daar het veelvuldig voorkomt, dat de verplante heesters aan vochtgebrek lijden, is 't goed bij 't vullen water in de gaten te doen, wat natuurlijk slechts uitvoerbaar is, indien water in de nabijheid wordt gevonden. Eindelijk, de bovenste laag kan bestaan uit dood zand of omgekeerde plaggen. Plantengroei moet dáár belemmerd worden, wijl planten te veel vocht verdampen. Heb ik bij een en ander in bijzonderheden stil gestaan, het vindt zijne verklaring daarin, vooreerst, dat er zooveel van goed planten afhangt en ten anderen, omdat het planten maar al te veel met te weinig zorg geschiedt. Men zie in dezen op een weinig extra-kosten niet.

Evenals bij hakhout is men aan den tijd voor planten van heesters niet zeer gebonden, indien het maar gedurende den stilstand der sapbeweging geschiedt. Vooral op hooge gronden heeft de herfstbeplanting veel voor, inzonderheid ter voorkoming van vochtverlies en ook, omdat de heesters meer vaststaan als de sapbeweging een' aanvang neemt, dan wanneer het planten 's voorjaars plaats heeft. Met name is dat het geval met beuken, die het best aanslaan, als ze vroeg worden geplant, liefst voor Januari. Eiken echter laten zich zeer goed in het voorjaar verplanten.

Wat de afstand betreft, waarop geplant dient te worden, 't is moeilijk daaromtrent vaste regels te geven. Er zijn, die dien bepalen voor den eik, beuk en ijp in gesloten bosch op 6—8 M. en op lanen, wegen enz. op 4—6 M., voor den ijp op 5—7 M., voor

Canadaschen en Italiaanschen populier op lanen en wegen op 4—6 M. en den witten wilg op 4—5 M. Voor de eerste drie zou op besten grond 8 M. zelfs nauwelijks het minimum zijn. Anderen vinden dien afstand vooral van 6—8 M. wel wat ruim en stellen, dat op eene hectare 1400 heesters geplant kunnen worden, waarvan door verdunning na een 20-tal jaren niet meer dan 400 mogen overblijven. Er hangt natuurlijk veel van af of men al dan niet wil uitdunnen. Als algemeenen regel mag men stellen, dat de takken der boomen elkander mogen bereiken, maar niet in elkander groeien.

Ofschoon het niet tot de ontginning behoort, zij mij eene enkele opmerking vergund, omdat zij een veelvuldig voorkomend gebrek betreft. Men wacht dikwijls te lang met uitdunnen. In menig bosch ziet men als gevolg daarvan de boomen spichtig opschieten, takken verliezen, in den top afsterven, ja zelfs dood gaan. Dunt men te laat uit, dan is menige boom voor immer bedorven. Lucht en licht is leven, ook voor den boom; men ziet het o. a. ook daaraan, dat de buitenste rijen de zwaarste boomen geven, indien het bosch de noodige beschutting heeft.

Zal men zuiver of gemengd opgaand hout aankweken?

Voor zoo ver gesloten bosschen van opgaand loofhout bedoeld worden, verdienen de onvermengde in 't algemeen de voorkeur. Ook al is de grond voor meer dan ééne houtsoort geschikt, de houtsoorten houden te weinig gelijken tred in groei, zoodat de eene de andere allicht verdrukken zou, en tegen verdrukking kan in de natuur op den duur niets.

Evenwel kunnen langs lanen en wegen verschillende houtsoorten, als eiken, beuken en ijpen en in de bosschen, mits in groepen, eiken en beuken zonder schade gemengd geplant worden, zij kunnen dan elkander zelfs tot beschutting dienen, en verdrukking is dan niet licht te vreezen.

Over het planten van fijne dennen en larix midden grove dennen is reeds vroeger gesproken. Hier zij nog opgemerkt, dat het planten van larix en beuk als gemengd bosch, waarbij men van ieder de helft neemt, b. v. 700 larix tegen 700 beuken per hectare, goede resultaten geeft. Worden dan de larix na 50 of 60 jaren afgehakt, dan houdt men een zuiver beuken bosch over.

Omtrent het onderhout valt weinig op te merken na 't geen over hakhout gezegd is. In de eerste jaren kan dat met voordeel in bosschen van opgaand hout geteeld worden. Berk, mits op goeden

grond, eschdoorn, hazelaars en accasia's leenen zich daartoe. Men kan b. v. in een bosch met 700 larix en 700 beuken met goed gevolg 2800 berken als onderhout planten, die dan na een paar jaar worden verplant als heester, of afgehakt om uit te loopen.

Eik geeft als onderhout geene goede rekening, en els, hoewel met het oog op de grondverbetering zeer aan te raden, wil op hooge gronden te slecht groeien. Berk verdient echter uit het oogpunt van grondverbetering volstrekt geene aanbeveling, hoezeer ze anders een goed middel is, daar men opgaand hout zoolang moet nazien, om weldra van den grond eenig voordeel te trekken.

Nog eene enkele opmerking. Men kan opgaand hout planten in den vorm van vierkanten, maar meer algemeen en beter is de vorm van gelijkzijdige driehoeken, waarbij al de boomen onderling op gelijken afstand van elkander komen te staan, en evenveel grond, lucht en licht bekomen.

Wijzen van aanleg van dennenbosschen.

Het is er verre van daan, dat bij den aanleg van dennenbosschen op dezelfde wijze wordt te werk gegaan. En zooals in de meeste gevallen, telt niet alleen iedere wijze voorstanders, maar wordt ook deze of gene wijze door omstandigheden verkieslijk gemaakt. Niet alleen dat de ervaring verschillend is, maar de wijzen van aanleg worden ook wel de gelijk beheerscht door kosten, ligging en hoedanigheid van den grond.

De wijzen van aanleg kunnen tot een viertal gebracht worden en wel deze:

- a. Het zaaien op onbewerkten grond.
- b. Het zaaien op bewerkten grond.
- c. Het verplanten met kluit op onbewerkten of bewerkten grond, en:
- d. Het verplanten zonder kluit op gedeeltelijk of geheel bewerkten grond.

Deze verschillende handelwijzen willen we achtereenvolgens nader beschouwen en hare voor- en nadeelen in 't licht stellen.

A. Het zaaien op onbewerkten grond.

Hoe eenvoudig deze wijze van bezaaiing ook zij, toch wordt niet overal op dezelfde wijze gehandeld. Vóór alle dingen is 't wenschelijk op verschillende afstanden met de grondboor te onderzoeken of de

grond binnen eene diepte van één meter ook harde platen bevat. Deze toch dienen noodzakelijk verbroken, of liever boven gebracht te worden, wijl zij, binnen dien grens gelegen, nadeelig, ja niet zelden doodend voor den plantengroei zouden zijn. Menigeen, die het nagelaten heeft, ondervindt dat tot zijne eigen schade.

Ook leembanken hebben dat nadeel, doch 't geeft niet die los te maken, daar zij spoedig weer dicht slempen, en het bovenbrengen zoo niet te kostbaar, dikwijls ook praktisch onuitvoerbaar zou zijn.

Niet zelden bevindt zich op het perceel, dat bezaaid zal worden, heide, die zoo lang is, dat zij het zaad zou beletten te ontkiemen of ook het ontkiemde zou verstikken. In dat geval is 't raadzaam de lange heide af te branden, doch slechts in die mate, dat er genoeg bedekking voor het zaad overblijft, waartoe in den regel de stoppels voldoende zijn. Er zijn ook, die de heide afmaaien, doch 't branden is bepaald 't verkieslijkste, daar dan stoppels overblijven om de jonge dennen te beschutten, en de asch der verbrande heide tevens vruchtbaar makend is. Bovendien is 't maaien in vele streken wegens de hardheid der heidestengels nauwelijks uitvoerbaar. Het branden geschiede één jaar vóór de bezaaiing, dan is, als men zaait, de grond voldoende begroeid om de jonge plantjes te beschutten, maar ook niet zooveel, dat verstikking zou zijn te vreezen. Is de heide niet lang, dan worde 't branden nagelaten, daar, zooals gezegd is, 't zand, of liever de plant dekvrucht moet hebben.

Men kan nu verschillende wegen inslaan.

Vrij algemeen worden op onderlingen afstand van 6 tot 40 M., al naar de ligging van den grond is, greppels gegraven van ± 5 d.M. bovenwijdte, wat noodig is niet alleen voor den waterafvoer, maar ook voor de bedekking van het zaad.

Nu zijn er, die de eerste steek aarde uit de greppels over de akkers laten werpen, liefst zooveel, dat er ongeveer 5 c.M. op komt. De grond wordt daarop met eene kettingegge, of bij gebrek daaraan met eene sleep, die van takken of rijs gemaakt kan worden, fijn gemaakt, waarop dan het zaad uitgeworpen wordt. Nu wordt de tweede steek aarde uit de greppels over den bezaaiden grond geworpen, en de grond weder met kettingegge of sleep bewerkt als vóór de bezaaiing. Anderen, met name op de Veluwe, zaaien eerst het zaad en werpen dan van weerszijden de aarde uit de greppels over het zaad, zonder meer, natuurlijk daarbij zorgende, dat de aarde zooveel mogelijk gelijkmatig verdeeld wordt.

Laatstgenoemde handelwijze heeft boven de eerste voor, dat zij minder kostbaar is, iets wat bij boschaanleg zeer op den voorgrond treedt. De resultaten zijn voldoende, zoodat die handelwijze zich aanbeveelt, ofschoon de eerstgenoemde door het eggen eene betere zaadbedekking teweeg brengt en dus in dat opzicht de voorkeur verdient. Waar 't terrein oneffen is, kan van eggen of sleepen geen sprake zijn; beproefde men het, de hoogten zouden alleen geraakt worden en de laagten overblijven, en ongelijke verdeeling van zaad, doordien 't licht van de hoogten naar de laagten gevoerd wordt, 't gevolg zijn.

Er zijn ook, die den grond eenvoudig scherp eggen, bezaaien en daarna met de sleep bewerken, doch de zaadbedekking is dan te gering.

Weer anderen maken geene greppels, maar graven hier en daar gaten om aarde ter zaadbedekking te verkrijgen; maar ook deze handelwijze verdient geene aanbeveling. 't Haalt in kosten bij 't maken van greppels niet uit, en wat meer is, de zaadbedekking wordt bij de gaten dikwijls te zwaar, op andere plaatsen te gering.

De beste tijd van zaaien valt in 't laatst van April of in 't begin van Mei. Geschiedt het vroeger, dan loopt men gevaar, dat het zaad niet zou ontkiemen en door 't gevogelte weggepikt zou worden; wordt langer gewacht, dan bestaat er veel kans, dat de droogte het ontkiemen verhindert.

Eindelijk blijft nog de vraag over, hoeveel K. G. zaad op de H. A. gezaaid zal worden. De hoeveelheid loopt van 4 tot 8 K. G. Is 't waar, dat één K. G. dennenzaad ongeveer 150.000 korrels bevat en rekent men 15.000—20.000 dennen voor één H. A., dan zou 4 K. G. in overvloed voldoende, ja meer dan voldoende zijn, indien een achtste of een tiende deel planten voortbracht. Maar er gaat veel zaad verloren, en niet zelden ziet men dus in de eerste jaren geheele plekken niet aanslaan, zoodat wel eens veel ingeplant moet worden, want 't is eene schaduwzijde van onbewerkten grond, dat het zaad dikwijls zeer onregelmatig opkomt. Daarom zijn er dan ook, die niet minder dan 8 K. G. per H. A. uitzaaien, en 't heeft voor, dat er dan meer kans bestaat, dat de grond behoorlijk van planten zal worden voorzien en er voldoende voorraad zal komen om ook de plaatsen, waar te weinig opgekomen is, met het overvloedige van andere plaatsen aan te vullen. Maar indien 't dennenzaad gekocht wordt en met ongeveer f 2.00 per K. G. betaald moet worden, dan mag men ter wille der kosten niet kwistig zijn, terwijl bovendien bij een te dicht opkomen verwijdering

der overtollige planten noodzakelijk is, wat dan weder kosten veroorzaakt. 't Komt mij daarom voor, dat hier een middelweg de beste, en dus 5 K. G. per H. A. aan te raden is. 't Spreekt van zelf, dat men eenigszins met de hoedanigheid van den grond moet te rade gaan, want de eene grond biedt gunstiger kansen aan dan de andere.

B. Zaaïen op bewerkten grond.

Dit heeft dikwijls teleurstelling veroorzaakt. Het zaaïsel komt op bewerkten grond wel overvloedig op, maar vindt, indien daarvoor niet opzettelijk gezorgd wordt, te weinig bescherming tegen wind, zonneschijn en regen. Harde wind doet de jonge plantjes verwaaien, felle zonneschijn ze verschroeien, veel regen ze met aarddeelen bespaten, waardoor ze naar den grond neigen en de kracht niet weder erlangen zich op te heffen.

Het gevolg van een en ander is, dat, al komt aanvankelijk genoeg zaad op, er zooveel plantjes sterven, dat van het gezaaide weinig terecht komt. De jonge dennen eischen dekvrucht, minstens beschutting.

Wanneer nu de onvoorzichtigheid wordt begaan den grond te bewerken en het zoogenaamde doode zand boven te brengen, dan begroeit die grond niet en verandert licht in — stuifzand. De voorbeelden daarvan zijn er. Mij is een stuk gronds bekend, anders niet eens van de slechtste soort, dat op die wijze bewerkt en herhaaldelijk bezaaid, na een twintigtal jaren nog onbegroeid, ja als in stuifzand veranderd was en slechts hier en daar een enkelen, armoedig groeienden den te zien gaf. — Wil men den grond bewerken en bezaaien, dan mag niet het doode zand boven gebracht worden, maar moet de bovenste steek boven blijven, en deze slechts ten deele stuk geslagen worden om tot beschutting te dienen.

Met de noodige voorzorgen zijn dan ook met bezaaien op bewerkten grond zeer goed bosschen te verkrijgen, wat vooral in Noord-Brabant is gebleken. Te dien einde wacht men dáár met bezaaiing gewoonlijk 2 of 3 jaar na den grond bewerkt te hebben, opdat deze kunne bezakken en begroeien. Vóór de bezaaiing wordt de grond los geëgd, daarop bezaaid en weder geëgd of besleept om het zaad te bedekken, wat bij voorkeur bij vochtig weder geschiedt. Zóó behandeld, mislukt het daar zelden. Maar — het zij herhaald — men moet dan te doen hebben met een' grond, die eenigszins gebonden is, een' grond die begroeien wil, en men houde de bovenste zoden boven en make ze niet te fijn. Bestaat een grond uit los zand of ook, heeft hij iets van stuifzand, dan is er geen denken aan; want dien grond zoo met ruigte of takken te beleg-

gen, dat de plantjes voldoende beschutting krijgen, is praktisch niet uitvoerbaar, erger nog, men beloopt kans, dat alles onder 't los gestoven zand bedekt wordt.

Eene aanbevelenswaardige wijze is ook den gespitten grond te bemesten, daarin eerst rogge en daarna dennenzaad uit te zaaien. De rogge dient dun gezaaid te worden. Vrij hoog gemaaid, vergoedt zij de kosten van den mest, terwijl de stoppel dient om de jonge plantjes te beschutten.

C. Verplanten met kluit op onbewerkten of bewerkten grond.

Vroeger is opgemerkt, dat om kluitdennen te verkrijgen, het zaad dient gezaaid te worden in zoodanigen grond (onbewerkten heidegrond of ouden boschgrond), dat eene kluit goed aan de wortels wil houden, alsmede, dat om vervoer-kosten te mijden, die vooral voor kluitdennen aanzienlijk kunnen worden, het zaad in de nabijheid der aan te leggen bosschen, 't liefst nog te midden der bewerkte perceelen, gezaaid wordt.

Het verplanten met kluit geschiedt zoowel op onbewerkten als op bewerkten grond. In 't algemeen heeft de bewerkte grond boven een onbewerkten veel voor, zooals vroeger is gebleken; doch ook evenzeer is 't waar, dat de kosten van aanleg door het bewerken stijgen.

Het verplanten heeft veelal plaats in het voorjaar, doch men is aan den tijd niet gebonden; 't kan, indien de weersgesteldheid het toelaat, ten allen tijde plaats hebben. De planten, die men daartoe gebruikt, zijn gewoonlijk 2 à 3 jaar oud, die van 3 jaar verdienen in den regel de voorkeur.

Het uitsteken moet met de noodige zorg plaats hebben, waarvoor de dennenspade een geschikt werktuig is. Ook de dennenboor wordt door sommigen zeer aangeprezen, ofschoon anderen daarover minder gunstig denken. Voorstanders beweren, dat de dennenboor den arbeid zeer vermindert, daar de planten juist passen in de gaten, die met eene boor van dezelfde afmeting worden gemaakt. De openingen behoeven dan slechts met den voet aangetrapt te worden. Evenwel is zij dáár minder goed aan te wenden, waar de dennen zeer dicht staan en er dus om één den uit te boren, niet zelden 3 of meer bedorven worden, wier wortels mede worden afgedraaid. Wordt de dennenboor, die vanzelf de maat aanwijst, niet gebruikt, dan make men bij 't verplanten gaten van ongeveer 3 d.M. in 't vierkant en neme eerst de zode er af, waarop de grond in 't gat goed losgemaakt en de plant erin gezet wordt. Doelmatig geschiedt dat inplanten met een werktuig, dat den vorm heeft van een' troffel bij den metselaar in gebruik. Is de grond zandig en droog, dan is 't aan te raden, de plant iets dieper

te zetten, dan zij vóór 't verplanten gestaan heeft. Het is noodig den penwortel voor 't verplanten in te korten en vooral goed toe te zien, dat die niet gekromd, maar loodrecht in den grond kome; want wanneer jonge dennenplanten kwijnen en sterven, is meestal de oorzaak te zoeken in het krom en bochtig liggen der wortels.

Voor al wanneer er gaten gemaakt worden in onbewerkten grond is 't wenschelijk, dat dit het vorige jaar geschiedt, opdat de grond kunne bezakken.

Over 't geheel is het verplanten met kluit zeker, alleen als men op onbewerkten grond niet zorgt, dat de opening tusschen de kluit en den vasten grond goed gevuld wordt, gaat er nog wel eens een belangrijke hoeveelheid ten gevolge van uitdroging sterven.

D. Het verplanten zonder kluit op gedeeltelijk of geheel bewerkten grond.

Gedeeltelijk bewerken van den grond heeft plaats, wanneer aard en ligging van den grond zóó zijn, dat geheele bewerking niet is aan te raden. B. v. bij sterk hellenden grond verdient het aanbeveling op verschillende afstanden smalle strooken onbewerkt te laten, om het wegspoelen van den grond bij sterken of aanhoudenden regen te voorkomen. Doch ook waar geene omstandigheden het geheel bewerken van den grond onraadzaam maken, wordt wel gedeeltelijke bewerking toegepast. De grond wordt dan bij strooken bewerkt. Maakt men eerst een' put b. v. van 8 d.M. wijdte en één meter diepte, dan laat men daarop 8 d.M. onbewerkt; de daarop volgende strook van 8 d.M. wordt ter diepte van 1 M. uitgegraven en over de onbewerkte strook in den eersten put geworpen, en zoo voortgewerkt. De één-jarige dennen worden dan zonder kluit tegen den vasten grond geplant, zoodat zij beschutting hebben en niet aan verstuiwing van den grond lijden, vooral indien gezorgd wordt, dat van de bovenste zoden op dien gespitten grond komen te liggen.

Voor verplanting zonder kluit, hetzij op gedeeltelijk of op geheel bewerkten grond, worden planten gebezigd van één- hoogstens twee-jarigen leeftijd, oudere zouden niet aanslaan, bij voorkeur bezigen velen éénjarige planten. Het aanslaan is vrij zeker, zoo zeker zelfs, dat, geschiedt het met de noodige zorg, dikwijls niet meer dan 1 à 2% mislukt.

Wij komen op een en ander nader terug.

Na deze opgave van verschillende wijzen van aanleg van dennenbosschen, doet zich de belangrijke vraag voor: welke wijze van aanleg

verdient de meeste aanbeveling? — Het gaat niet aan hierop een beslist antwoord te geven, daar omstandigheden van verschillenden aard de zaak beheerschen. Dit neemt niet weg, dat de ervaring ten deze ons niet geheel in 't onzekere heeft gelaten.

Het zaaien op onbewerkten grond, zeker eene der oudste wijzen van aanleg, beveelt zich aan door minkostbaarheid, iets dat veel gewicht in de schaal legt, vooral omdat vele jaren gewacht moet worden vóór het uitgeschoten geld terug komt. Inderdaad verkrijgt men ook met uitzaaien op den onbewerkten grond wel zeer goede bosschen. Maar daartegenover staat, dat niet zelden het zaad slecht en onregelmatig opkomt. Soms komt het zóó slecht op, dat de aanleg als mislukt is te beschouwen. Niet zelden komen sommige zaden dadelijk, andere eerst in volgende jaren tot ontkieming; hier vallen ze in goeden, elders in minder goeden bodem, zoodat hier veel te veel, elders veel te weinig planten komen te staan. Een en ander veroorzaakt, dat de eene de andere te veel in groei vooruit komt en de sterkere de zwakkere verdrukt, terwijl de onregelmatigheid van opkomen uitdunnen en inboeten noodzakelijk maakt, wat weder kosten veroorzaakt. 't Spreekt echter van zelf dat, waar overvloed is, de te dun bezette plaatsen geholpen kunnen worden, zonder dat men van elders plantsoen behoeft aan te voeren, en ook licht vóorraad geeft om voor andere plaatsen als kluitdennen te dienen.

In 't algemeen is de groei op onbewerkten grond traag, doordien de heidegrond niet alleen in den ondergrond, maar ook in de bovenste steek te veel aan vastheid lijdt, dat de wortels hindert om in den grond te dringen en zich te verspreiden. Zóó behandeld, ziet men soms na 10 jaren nog nauwelijks dat een bosch aangelegd is, ofschoon er gunstige uitzonderingen zijn.

Het zaaien op onbewerkten grond zou slechts dáár te verdedigen zijn, waar de grond los genoeg is om het indringen van de plantenwortels toe te laten, wat met name niet zelden 't geval is op gronden, waarop veenboekweit geteeld is. Eenige bewerking echter van dien grond zal men zich niet beklagen. Ook kan het zaaien op onbewerkten grond plaats hebben, wanneer hij van dien aard is, dat hij geene bewerking toelaat of vrees bestaat, dat het de kosten niet zou loonen. Mislukt het, dan is er nog niet veel verloren, maar op mislukking is dan ook veel kans.

Het zaaien op bewerkten grond geeft wel eens goede resultaten, doch is toch over 't geheel te wisselvallig om aanbeveling te verdienen.

't Zaad komt wel tot ontkieming, maar felle zonneschijn, wind, regen en vorst, vooral de laatste, indien de grond vatbaar is voor opvriezen, doen vele planten sterven, zoodat veel ingeboet moet worden. Veel is echter te voorkomen, indien gezorgd wordt dat van de bovenste zoden, die stuk geslagen worden, op de oppervlakte blijven liggen en dus de jonge plantjes tot beschutting dienen. Daar men echter op die wijze aan mislukking bloot staat, uitdunnen en inboeten moet, verdient deze wijze van aanleg weinig aanbeveling, omdat door planten zonder kluit, dat weinig kost, veel regelmatig en zekerder bosschen zijn te verkrijgen.

Het planten met kluit.

Indien het met zorg geschiedt, is men vrij zeker dat kluitdennen aanslaan. Een ander voordeel is, dat het ten allen tijde kan geschieden, indien de weersgesteldheid het toelaat. Maar tegenover deze voordeelen staat: dat het kostbaar is. Aankoop van kluitdennen is kostbaar en vervoer op eenigen afstand verhoogt de kosten belangrijk, doch wij willen daarop niet te zeer drukken, omdat de aanlegger van bosschen veelal in de gelegenheid is zelf de kluitdennen te kweken te midden van het aan te leggen bosch of ook allicht te nemen uit nabij gelegen jonge bosschen, die gezaaid zijn op onbewerkte grond. In 't algemeen zou echter het planten met kluit ter wille der kosten geene aanbeveling verdienen, ware het niet, dat hoedanigheid en aard van den grond in sommige oorden geene andere beplanting toelaten. In de Veluwe b. v. is de grond zoo zandig, hard of ook van zooveel stuifzand voorzien, dat bijna elke andere beplanting mislukt. Op stuifzanden is beplanting met kluitdennen bijna de eenig mogelijke. Wilde men zaaien, 't zaad zou niet ontkiemen, verstuiven of onderstuiven, en planten zonder kluit zouden ook verdrogen, onderstuiven of de wortels blootstuiven. Ook op veenachtige gronden, die licht opvriezen, en op oerachtigen bodem zijn kluitdennen noodzakelijk.

Het planten zonder kluit.

Boven is gesproken over planten op gedeeltelijk bewerkte grond n. l. door op strooken van 8 d.M. bewerkte, strooken van 8 d.M. onbewerkte grond te laten volgen. Geeft dat goede resultaten? In Duitschland heeft het niet weinig plaats, en de proeven, die daarmede in ons land genomen zijn, zijn zeer bevredigend, mits de grond niet van de hardste soort is. De wortels breiden zich in den onbewerkte grond goed uit en de bosschen groeien goed. 't Laat zich

dáárdoor verklaren, dat de lucht aan beide zijden der onbewerkte strook voldoende indringt om verwerking te bevorderen, en die grond dus los genoeg wordt om de plantenwortels toegang te verleen. Voor niet al te vasten grond is die wijze van werken dus niet verwerpelijk, vooral omdat daardoor in vergelijking met geheele grondbewerking ongeveer f50 per hectare wordt bespaard. De helft in kosten scheelt het niet, daar het minder gemakkelijk werkt, ook doordien de aarde van den eenen put over de onbewerkte strook in den anderen wordt geworpen.

Het planten zonder kluit van éénjarige, hoogstens tweejarige planten verkrijgt gaandeweg meer voorstanders en zal zeker, waar de toestanden normaal zijn, d. i. de grond bewerking eischt en toelaat, algemeen worden. Zij, die zich veel met boschaanleg ophouden, zijn omtrent de wenschelijkheid daarvan op grond van ervaring eenstemmig. Men heeft dan alle kansen voor zich, regelmatig en welig groeiende bosschen te bekomen, regelmatig, doordien men de plantjes op geregelde afstanden kan plaatsen en blijkens de ervaring weinig of geen sterven, zoodat men weinig behoeft in te boeten en niet behoeft uit te dunnen, tenzij dit in volgende jaren noodzakelijk wordt; de groei is regelmatig, wijl alle een lossen grond vinden om hare plantenwortels uit te breiden, en de groei zelf is veel sneller dan op onbewerkten grond om vroeger aangevoerde redenen. Bij deze wijze van boschaanleg is 't mogelijk de belangrijke voorwaarden van het welslagen, n. l. spoedige bedekking van den grond en gesloten stand, zonder dat die te gedrongen is, te verwezenlijken.

Maar — de kosten van grondbewerking en beplanting! 't Is zoo, de grondbewerking op een M. diepte zal allicht een f150. per hectare bedragen, en hoezeer dat intrest op intrest gerekend, na een veertigtal jaren eene respectabele som wordt, meen ik toch, dat die wijze van aanleg voor vele gronden te verkiezen is, daar de slotsom in haar voordeel zal beslissen. Bovendien wordt toch ook bij die wijze van werken zaai-zaad uitgewonnen, 't planten kost niet meer dan f10 per hectare, uitdunnen en inboeten kosten niet noemenswaard.

Omtrent rabatten-cultuur is 't hier niet noodig veel op te merken. De omstandigheden laten op lage gronden nauwelijks andere wijzen van aanleg toe. De ervaring leert, dat rabatten-cultuur voor den groei der bosschen zeer bevredigend is. Is de grond noch de aarde, waarmede die bedekt wordt, veenachtig, dan kunnen daarin dennen zonder kluit geplant worden, doch is hij van dien aard, dat opvriezen is te vreezen, dan zijn kluitdennen noodzakelijk.

Vat ik nu alles in weinige woorden samen, dan meen ik, dat bij voldoende grondbewerking planten met éénjarige dennen zonder kluit regel moet zijn op alle daarvoor geschikte gronden; dat zaaien zonder grondbewerking met uitzondering van begreppeling en overstrooien der aarde, alleen mag plaats hebben wanneer de grond voldoende los is of ook op gronden, die geene bewerking toelaten, ofschoon de resultaten daar wel niet gunstig zullen zijn; dat zaaien op bewerkten grond weinig aanbeveling verdient; dat rabatten-cultuur op lage, veenachtige ook op leemachtige gronden is aan te raden; dat het planten van kluitdennen ter wille der kosten niet verkieslijk is, tenzij door omstandigheden noodzakelijk, zooals op stuifzanden, op gronden waar de wortels der planten licht blootstuiven en die te weinig vocht voor de planten zonder kluit aanbieden, op oer- en veenachtige gronden, die licht opvriezen en in 't algemeen bij rabatten-cultuur, tenzij die grond niet veenachtig of zuur is.

Aanleg van dennenbosschen.

Twee zaken moeten in 't bijzonder bij den aanleg van dennenbosschen voor oogen gehouden worden, wijl zij stellige voorwaarden zijn voor het welslagen; ze zijn: de grond moet spoedig bedekt wezen en de stand moet toch ook zóó zijn, dat de boompjes elkander in den groei niet hinderen. Wordt de grond niet spoedig bedekt, dan komt allicht de heide weer te voorschijn, en hoewel de dennen in den eersten tijd beschutting noodig hebben, beginnen zij toch weldra te kwijnen, daar zij op den duur de heide met haar langen penwortel en vele zijwortels niet verdragen. Een ander nadeelig gevolg van te ruimen stand is, dat de dennen te veel in de zijtakken groeien ten koste van den top. Is de stand integendeel te gedrongen, dan worden de boompjes te spillig, zelfs zullen er vele in den strijd bezwijken, aan welken strijd ook de overwinnaars lijden.

Hoeveel dennen zal men dan per hectare planten?

Het hangt er veel van af hoe spoedig men wil uitdunnen en hoe de hoedanigheid van den grond is.

In zeer goeden grond kan wegens den snelleren groei dichter geplant worden dan in schralen. Sommigen hebben de gewoonte op 4 M. in 't vierkant één te planten, zoodat er 10000 per H. A. komen te staan;

doch men komt daarvan meer en meer terug, omdat men bevindt, dat dan een te weinig gesloten bosch verkregen wordt. Anderen, — in Noord-Brabant schijnt dat zelfs vrij wel regel te zijn —, planten op afstanden van 5 d.M., wat een getal geeft van 40000 per H. A. 't Heeft voor, dat de grond dan spoedig bedekt zal zijn, doch dan moet aldra sterk gedund worden, om een te gedrongen stand te voorkomen. Eén meter en 5 d.M. zullen wel de uiterste grenzen zijn, en in vele gevallen is 't wenschelijk die grenzen niet te na te komen. De heer de Smedt acht op grond van ervaring op de Belgische kempen opgedaan — en zijne rijke ervaring heeft veel waarde — dat het getal planten op de hectare uitgeplant van 15000 tot 20000 dient te bedragen. Meer of minder is hem nimmer goed bevallen. En zijn gevoelen wordt door boschaanleggers van eenigen naam in ons land meer en meer gedeeld; zoodat de afstand vrij wel het midden der aangegeven grenzen, dat is 75 c.M. dient te zijn.

Moet men met het uitnemen van planten altijd voorzichtig zijn, inzonderheid is dat het geval met den éénjarigen groven den, waarom het wenschelijk is, dat het door vertrouwbare personen geschiedt. Op rijen gezaaid, grave men, om ze uit te nemen, langs de eerste rij een greppeltje, steke dan tusschen de eerste en tweede rij diep genoeg met eene spade, wrikke ze op en neme ze met de handen uit. Moeten ze op eenigen afstand vervoerd worden, dan is het van belang, ze te leggen in potten met water, aangelengd met zwarte aarde. In groote hoeveelheden kunnen ze vervoerd worden in korven b. v. wijnkorven, waarin men ze kransvormig legt met de wortels naar binnen en ze laagsgewijze met bevochtigd mos bedekt, dat echter niet nat mag zijn, omdat nat mos broei zou bevorderen. De aarde blijve zooveel mogelijk aan de wortels, en 't is niet verkeerd, de dunne moslaag met wat aarde te bestrooien. Worden ze met wagens vervoerd, dan belegge men de berrie met plaggen met het groen naar boven, de zijden worden met mos, gras of ook met plaggen beschut; de planten worden laagsgewijze zonder tusschenlagen van mos op elkander gelegd, rijkelijk met water besproeid en met lichte plaggen of ook met een' doek overdekt. Zóó kunnen ze ook met spoorwagens vervoerd worden.

Is de grond droog, of vreest men, dat de plantjes van droogte zullen lijden, dan is 't aan te raden, vóór dat zij in den grond gezet worden, de wortels eerst met water te bevochtigen. Men doet voorzichtig, dit water met koemest en leemaarde aan te lengen, doch veel leem mag daarin niet, wijl het leem de wortels licht te veel ineenstrengelt.

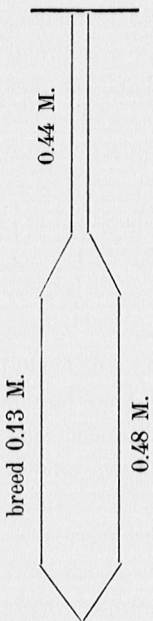
Heeft men geen koemest of leem bij de hand, dan strijke men de wortels, na ze eerst bevochtigd te hebben, over den lossen grond, waardoor aarddeeltjes aan de wortels kleven, dat niet anders dan voordeelig kan zijn.

Wanneer zal men planten?

Het beste tijdstip is van Maart tot het begin van Mei. De den is omtrent den tijd van planten echter niet kieskeurig, het kan zelfs nog als het jonge plantje begint uit te loopen, doch 't best slaan ze aan, wanneer de worteltjes witte puntjes krijgen.

Er zijn er echter ook, die in navolging van Duitsche ontginners den besten tijd achten van einde Augustus tot begin October, in welk geval de plantjes nog vóór den winter wortel kunnen maken.

Het planten kan zeer goed geschieden met de gewone spade. Evenwel maakt men met goed gevolg gebruik van een plantijzer in N.-Duitschland daartoe veel gebezigd, zooals nevenstaande figuur er een voorstelt.



Daarmede steekt men ongeveer 4 d.M. rechtstandig in den grond, buigt het voor- en achterwaarts, plaatst in die spleet het plantje, dat er door een tweeden persoon in gehouden wordt en drukt den grond met het plantijzer aan. Daartoe wordt dit in eene schuinsche richting, dieper dan de worteltjes liggen in den grond gestoken, naar zich toegehaald en weder van zich afgedrukt en de spleet is dicht. Er worde wel voor gezorgd, dat de spleet goed dicht komt.

Maakt men met de gewone spade gaten, dan volgt een ander, die de plant in 't gat houdt, en dit van beide zijden aantrapt of ook aan de eene zijde, indien rechtstandig wordt neergestoken en de plant tegen den loodrechten wand van 't gat wordt geplaatst. Ook kunnen beide personen het gat aantrappen.

Vordert het te veel tijd de worteltjes uit elkaar te leggen, men verzuime in geen geval, dat ze rechtstandig naar beneden komen te hangen, want kronkelingen in de wortels, zooals vroeger opgemerkt is, storen den groei. Wijders moet de jonge den, met name de éénjarige, in tegenstelling van vele andere planten, diep gepoot worden, zoo zelfs, dat het kopje maar even zichtbaar blijft.

Wil men tusschen de grove dennen fijne planten, dan is 't aan te raden, dit te doen, als de planten 2 à 3 d.M. hoog zijn of ook, zooals

vroeger gezegd is, na één of tweemaal verkweken. Men plante echter niet meer dan om den derden of vierden regel.

De larix worden tusschen grove dennen 't geschiktst verplant in het 3de of 4de jaar, niet vroeger, eerder later, omdat zij snel groeien en minstens één M. hoog moeten zijn, om niet van de konijnen te lijden. Men doet wel, ze niet dichter dan op 4 M. afstand te plaatsen.

Ten slotte dien ik nog eene opmerking te maken omtrent het beplanten van heuvelachtige, opgestoven gronden. De ervaring leert, dat op den afgestoven grond tusschen heuvelachtige, opgestoven gronden zonder bewerking bijna niets groeit, terwijl op de hoogten de groei veel gunstiger is. Dit is dan ook eene vingerwijzing, om de hoogten 't eerst te beplanten. Zijn de dennen daar goed aangeslagen en door hunne wortels en takken de zandstuivingen tegen gegaan en tevens tot eenige windkeering geschikt, dan wordt na 4 of 5 jaar de tusschen gelegen grond bewerkt, door dien één of twee steken los te maken, zoo mogelijk om betere grondsoort boven te brengen. Op dien grond groeit dan niet alleen de grove den zeer goed, maar kan ook met goed gevolg berk geplant worden.

Behandeling der stuifzanden.

Ofschoon stuifzanden in den engsten zin van 't woord niet tot de heidevelden behooren, zal 't wel geen verdediging behoeven, dat aan hunne behandeling eenige ruimte toegekend wordt. Immers, wanneer men bedenkt, dat daarvan eenige duizenden hectaren in ons land gevonden worden; dat zij de aangrenzende gronden bedreigen met overstuiving, waardoor die even ongeschikt zouden worden tot ontginning als zij zelve zijn; dat, wanneer zij grenzen aan bebouwde streken, 't zij bouwland 't zij boschgrond, zij deze niet ondergang bedreigen; wanneer men bedenkt, dat de ondervinding leert, dat de heideplant, waar die door zand wordt overstoven, wegsterft en de humuslaag of zich terstond met dit zand vereenigt en mede verstuipt of overdekte lagen blijft vormen, die aan de kanten der opgewaaide hoogten nog kunnen worden waargenomen, — dan zal men niet aarzelen te erkennen, dat de stuifzanden moeten vastgelegd worden.

Voor het beteugelen der zandstuivingen, worden de volgende middelen aanbevolen:

1. Het leggen van zoden of plaggen.

Zal er van eenige beplanting sprake zijn, dan is dat noodzakelijk. Kan men plaggen bekomen uit veenvlakten, die veelal met heide en gras doorwassen zijn, dan zijn deze te verkiezen, wijl zij vocht aantrekken. Het is het best, ze in den herfst te leggen als het zand door regen bevochtigd is. De plaggen worden op de aardzijde gelegd en vast aangedrukt. Wat den vorm betreft, waarin ze gelegd worden, deze kan verschillend zijn. In Duitschland legt men ze wel in een kwadraatnet, door plag aan plag te leggen, terwijl in 't midden ééne groote plag komt te liggen. Meer gebruikelijk is echter, wat ook eenvoudiger is, de plaggen in rijen op behoorlijke afstanden van elkander te leggen. Hoe men het ook aanlegge, er worde wel voor gezorgd, dat de punten, die 't meest van den wind te lijden hebben, goed belegd worden. De onvermijdelijke wegen dienen volle bedekking te hebben.

In plaats van plaggen, kunnen ook dennentakken gebezigd worden, ofschoon minder doelmatig. Het is goed, de ondereinden tegen den meest heerschenden wind een weinig in den bodem te bevestigen.

2. Het aankweken van dennen.

't Is alleen de grove den, die in deze gronden tiert. Kluitdennen zijn daarvoor als aangewezen, wijl andere in die gronden moeilijk aanslaan. Evenwel worden in Hannover (ambt Neuhaus) ook met goed gevolg éénjarige planten zonder kluit gebezigd. De plantgaten worden dan gevuld met cultuuraarde. Tot bereiding daarvan maakt men in den voorgaanden zomer composthoopen van zwarte, goed doorwerkte veenaarde met toevoeging van 2% ongebluschte kalk, wordende de compost bij voorkeur in den voorwinter op de cultuurvlakte gebracht, opdat vorst enz. inwerken kunne. De plantgaten worden vroeg in 't voorjaar gemaakt en met de compostaarde, die vooraf met $\frac{1}{3}$ zand vermengd is, gevuld en aangetreden. 't Schijnt op die wijze zeer goed te gaan; de veenaarde toch is samenhangend en vochthoudend.

3. Het planten van helm, zandrietgras, kattendoorn of duindoorn, kruipende wilg, enz.

Wat de helm voor onze zandduinen vermag is van algemeene bekendheid. Het zandrietgras houdt met zijne één of meer meters ver voortkruipende en aan alle zijden vertakte wortelspruiten het losse zand als met een uitgespannen net samen. Kattendoorn en kruipende wilg willen in stuifzand nog al voort en binden het zand.

4. Men spare alles, wat de natuur geeft en dient tot bevestiging van het stuifzand.

Elke plantengroei tot zelfs de korstmossen toe moet niet alleen beschermd, maar ook bevorderd worden. Indien toch maar het begin van plantengroei aanwezig is, dan is er al veel gewonnen, niet alleen, dat dan reeds ook het vastleggen van 't zand aanvangt, maar ook, omdat het dikwijls de oorzaak is van 't groeien van andere planten. Ook de steenen mogen met het oog op het stuifzand niet weggehaald worden, daar zij door hun gewicht het opwaaien van 't zand tegenhouden.

5. Het rijden door de stuifzanden worde zooveel mogelijk vermeden. Een enkel wagenspoor is soms voldoende om het zand in beweging te brengen. Hoe meer nu in dat zand gewoeld wordt, hoe meer het in beweging komt. Daarom is 't goed de noodzakelijke wegen met plaggen te beleggen.

6. Konijnen en schapen.

Het konijn doet in die stuifzanden door 't afknagen van al wat groeit niet anders dan kwaad; zijn woelen in 't zand evenzeer. Het dient zooveel mogelijk uitgeroeid te worden.

Het heideschaap doet op stuifzanden dubbel kwaad. Met zijne pooten treedt en schopt het door 't zand, brengt het in beweging en belet het ontstaan van plantengroei. Bovendien vertrapt het niet alleen de eerste verschijnselen van plantengroei, maar vreet ook de eerste spruiten af, zoodat het den plantengroei stoort. Het dient dus op zoodanige gronden niet toegelaten te worden.

Schadelijke en nuttige dieren voor de bosschen.

Behandeling der bosschen.

Daar de ontginning als afgelopen is te beschouwen, zoodra de grond beplant of bebouwd is, kan aan dit hoofdstuk nauwelijks eene plaats worden ingeruimd, indien het onderwerp in engen zin wordt opgevat. Er hangt echter zooveel af van allerlei invloeden en de verdere behandeling van bosschen, dat ik daarover, al is 't maar met een kort woord, enkele opmerkingen wensch te maken, te meer omdat

boschcultuur als voorbereiding van andere cultures wordt beschouwd.

De jong-aangelegde bosschen vorderen bij voortduring toezicht en onderhoud.

Groote boschbezitters houden er dan ook gewoonlijk een' persoon op na met dat toezicht belast.

Streng moet er voor gewaakt worden, dat geen vee aan het jonge bosch een bezoek brengt. Waar schapen de bosschen bezoeken en de toppen van het jonge plantsoen afvreten, daar is geen voordeelige groei meer te wachten. Ook het wild kan onberekenbaar veel schade doen, met name het konijn.

't Is wezenlijk jammer, dat de jachtwet nog altijd zulke bepalingen bevat, die wel in 't voordeel zijn van den jachtliefhebber, maar ten koste van 't geen in den grond gekweekt wordt, zoodat het den eigenaar van den grond niet geoorloofd is het wild te doodden, dat den groei belet van 't geen hij soms met veel moeite en kosten heeft gekweekt.

De konijnen toch knagen 's winters, als er sneeuw ligt, de schors van de boomstammetjes, woelen den bodem om, berooven de boompjes van hunne stevigheid en vreten niet zelden de toppen van 't jonge plantsoen af. Zij houden in menig oord de ontginning tegen.

Wanneer de jachtwet niet alleen diende voor den jachtliefhebber, maar ook voor den eigenaar der gronden om zich van dat schadelijk gedierte te ontdoen, dan was er reeds veel gewonnen. Liet men de aartsvijanden der konijnen, als de vos en sommige roofvogels leven, dan zou dat ook iets tot hunne verdelging bijdragen.

De eekhoorns, die de dennen ontschorsen en de insectenetende vogels verslinden, dienden verminderd te worden door 't uitlooven van premiën.

De staalblauwe berkenbladwespen, wier bastaardruspen de berken-boomen kaal vreten en bij gebrek daaraan zelfs elzen, wilgen en hazelaars; de engerlingen der meikevers, die de wortels van 't eiken-hakhout en den jarigen eik van de bast berooven; de eiken spring-snuittorren die de blaadjes, die juist bezig zijn zich uit de knoppen der eiken te ontwikkelen, opvreten; de elzen springsnuittorren, die elzen en populieren ontbladeren; de ijpen spintkevers, die aan de ijpen zooveel schade toebrengen; de plakvlinders, wier rupsen hectaren eiken hout kaal vreten, — vernietigen zij niet dikwijls de goede verwachtingen van den houtteler? Hoeveel nadeel insecten of hunne rupsen en larven aan dennenbosschen soms kunnen toebrengen is onberekenbaar.

Over hen nog het een en ander.

De dennenscheerder, wiens vleugelschilden nu eens bruingeel, dan weder roodachtig bruin en soms zelfs geheel zwart zijn, naarmate van zijn ouderdom, vertoont zich reeds in 't begin van Maart, verschuilt zich bij gure dagen weder eenigen tijd en komt in 't midden van April weder te voorschijn. 't Wijfje legt dan hare eieren in een gevelden dennenboom, aan hoopen gezet dennenhout of in een kwijnenden of afgestorven stam; eerst boort zij eene opening door den bast tot op het hout, maakt daarna tusschen hout en bast een rechten gang, moedergang geheeten, en legt daarin hare eieren. De bleekgele larven met bruinen kop en zes zeer korte borstpooten, uit die eitjes geboren, maken ieder voor zich rechts en links een afzonderlijken gang, eerst wel smal, doch in omvang toenemende naar mate het lichaam in omvang toeneemt. Het aantal moedergangen kan op eene lengte van een halven meter bij een tamelijk dikken stam wel 100 bedragen, en dat van de larvengangen bij iederen moedergang wel 50 tot 100. De jonge kever uit de larve ontstaan, gaat onmiddellijk naar eene der zomerloten, waar hij op eenen afstand van 3 tot 8 c.M. van den eindknop een gat boort tot op het merg, en dan doorknagende in de richting naar boven, het merg, een gedeelte van het pas gevormde hout, dikwijls zelfs den knop wegvreet. Is de hoofdscheut aangeboord, dan sterft deze, en de zijscheuten knappen af, wat dikwijls aan het groot aantal scheuten, in den nazomer op den grond gevonden, is te zien. Heeft hij de jonge scheuten verlaten, dan brengt hij onder aan den stam den winter door, boort daartoe gaatjes tot op het hout, die ziekelijke plaatsen doen ontstaan en de boomen doen kwijnen. Steeds worden de jongste, bij voorkeur de eindscheuten met den hoofdknop uitgevreten, zoodat eene geregelde verlenging van den stam niet kan plaats hebben. De loten, die overblijven, veelal ten getale van twee of drie, nemen nu eene opwaartsche richting aan en betwisten elkander den voorrang, zoodat de boomen bij eene opeenvolgende schade van meer jaren een wanstaltigen vorm bekomen. Groot is dus de schade, die de dennenscheerders veroorzaken, met één woord, zij kunnen geheele bosschen onder den duim houden.

De vlinder van de gestreepte dennenrups komt vroeg in het jaar te voorschijn, legt in 't laatst van Maart 7 à 8 eieren op de naalden der dennen, soms in 2 rijen, verwijdt zich en legt elders weder eieren, gezamenlijk wellicht meer dan 100 stuks. Uit de van onderen platte, en van boven van een wratje voorziene eitjes, komen

in Mei rupsjes voort, die zich met eenige draden aan de naalden vastspinnen, of zich aan eene draad laten zakken om lager staande naalden aan te tasten. Nog klein, tasten zij reeds het loof aan, dat zich begint te ontwikkelen, waarbij zij de gewoonte hebben de jonge naalden van onderen door te bijten. Daarop wordt het overgebleven gedeelte van de naald afgevreten, en wel zoo, dat zij zich geheel in de scheede, die de beide naalden omvat, invreten, en door het wegvreten van alle jonge naalden knopontwikkeling voor 't volgende jaar onmogelijk maken. De vraatzucht neemt na iedere vervelling toe; zij vreten bij het grooter worden ook de oudere naalden weg, en brengen 't zoo ver, dat zelfs twee- en driejarig hout week wordt. Na 5 à 6 weken is de rups volwassen en verpopt zich dan onder 't mos. Zij is 18 tot 20 mM. lang en kenbaar aan de uitstekende fijne puntjes, die zij aan t uiteinde van 't lijf heeft.

In 't volgende jaar komen de vlinders uit, voorzien van kaneelkleurige bovenvleugels met twee bleekgele vlekjes en eenige dergelijke streepjes, terwijl de ondervleugels effen donkerbruin zijn.

Het nadeel, dat de gestreepte dennenrups veroorzaakt, is zeer groot, daar door haar aangetaste bosschen als door boschbrand verschroeid staan.

De groote en de rood- en wit-bonte dennensnuitkever doen almede veel schade. Eerstgenoemde vindt men in Mei en Juni, soms nog in Juli, menigvuldig in oude bosschen; na dien tijd boren de wijfjes door de schors van dat gedeelte van den stomp, dat zich onder den grond bevindt, en leggen daar hare eieren. De larven maken dan kronkelende, breede gangen, die ook in het spint loopen, en verpoppen daar. Als kever doen zij ook veel kwaad. Zij klemmen zich met hunne pooten aan de jonge loten of dennentakken en steken den harden, hoornachtigen snuit rechthoekig door den bast tot op het spint, de bovenkaken als eene schaar bewegende, waardoor eene wond ontstaat, waaruit de sappen vloeien, die hun tot voedsel dienen.

De andere soort, nagenoeg van dezelfde levenswijze, richt, ofschoon kleiner zijnde, nog meer schade aan. Het wijfje boort door schors en bast tot op het spint door, even onder of gelijk met den grond, en legt daar hare eieren. Niet vele moederkevers zijn noodig den boom te doen kwijnen, en in dat geval is de dennenscheerder er bij om den ziekelijken boom van den top tot den voet met gangen te voorzien, wat niet zelden den dood van den boom tengevolge heeft zelfs nog vóór den winter.

De dennen-spanrupsen in grootte en kleur veel overeenkomst hebbende met de gestreepte dennen-rups, doch daarvan te onderscheiden door het geringer aantal pooten, groenen kop en latere ontwikkeling, kunnen ook in groote menigte aanwezig zijn, en dan groote schade aanrichten. De eieren van den ook over dag vliegende vlinder worden in 't laatst van Mei of 't begin van Juni gelegd, meestal aan eene naald boven in den boom, ten getale van 6, 7 of 8 stuks. Omstreeks midden Juni komen de rupsen uit, bewegen zich door telkens de achterpooten dicht bij de borstpooten te brengen, heffen het lijf dan in eene bocht op, en strekken het weder uit door de voorpooten los te laten. Zij tasten de naalden zijdelings aan door er zaagsgewijze af te knagen. In 't midden van Juni geboren, zijn zij niet voor half September volwassen, laten zich bij het naderen van den verpoptijd met eene draad van den boom zakken en verpoppen onder het mos om eerst in Mei, Juni of Juli van 't volgende jaar als vlinders te voorschijn te komen.

Onder de bastaard-rupsen brengen vooral die van de gewone dennenbladwesp veel schade aan de grove dennen toe. Om de eieren te leggen maken de wijfjes met de legboor in eene dennennaald eene insnijding van boven naar beneden, en leggen daarin 2 tot 20 eieren. Deze zwellen op, de naald zet uit en na ongeveer 14 dagen komen de bastaard-rupsen te voorschijn; zij leven aanvankelijk gezellig bijeen, tasten eerst de naalden zijdelings aan, verdeelen zich daarna in kleinere groepjes en vreten dan de geheele naald op.

Eindelijk nog de dennen-houtwesp.

Het wijfje van de houtwesp boort met een puntig uitsteeksel door schors en bast een gat in het hout, om daarin hare eieren te leggen. De larven uit de eitjes geboren, maken dadelijk eene soort van gang door het hout, aanvankelijk zeer fijn en rechtstandig naar boven; doch later, bij 't grooter worden der larve, worden ook de gangen grooter en meer kronkelend, die met zeer fijn poederachtig zaagmeel toegestopt worden, behalve het gedeelte waar de larven zich bevinden. Meermalen ziet men, dat dennen van 30 tot 50-jarigen ouderdom sterven, doordien de oppervlakte van de schors met talrijke, vrij groote gaten doorboord is.

Hoe kunnen wij nu die schadelijke insecten bestrijden?

Rechtstreeks kunnen wij daaraan wel niet veel doen, maar toch ook niet weinig voorkomen.

Er zijn, die de larven en rupsen van de jonge dennenboompjes, voor zoover de toppen met de handen zijn te bereiken, laten afzoeken.

Ziekelijke boomen en geveld hout mogen in of nabij 't bosch niet geduld worden, wijl zich daarin bij voorkeur de dennenscheerder ophoudt. In April of 't begin van Mei worden de stammen der dennenbosschen nagezien, en de jonge dennenrupsen, die dan daartegen in groepen bijeen zitten, liefst met een' borstel dood gedrukt. Anders kunnen wij niet veel doen. Maar gelukkig, dat wij in de dierenwereld trouwe bondgenooten hebben.

Wij menschen zijn zoo licht gewoon te letten op het geringe of ook wel vermeende nadeel, dat sommige dieren ons toebrengen, waarom wij ze als onze vijanden beschouwen en — dooden, terwijl het voordeel oneindig grooter is dan het nadeel, dat zij veroorzaken.

En dat niet alleen, winstbejag en baldadigheid spannen, helaas, dikwijls samen de voortplanting van nuttige dieren te verhinderen en 't evenwicht in de natuur te storen. Zoo leggen de wijfjes der sluipwespen door middel van hare legboren, eieren *in* — parasietvliegen *op* het lichaam van veelal schadelijke rupsen, die daaraan sterven. — Er zijn vele roofinsecten, en daaronder de loopkevers vooral de gouden loopkevers, bekend door hunne goudgroene dek-schilden, die jacht maken op insecten. — De mieren voeden zich met larven, waarom 't nuttig is, mierennesten in de bosschen te bevorderen. — De vleermuizen leven hoofdzakelijk van nachtvinders, die bijna allen schadelijke rupsen voortbrengen. — De mol eet niets dan dierlijk voedsel, met name wormen en larven, en dat wel dagelijks zoo veel als zijn eigen gewicht bedraagt. — En het vogelen-heir, wat tellen wij daaronder vele vrienden! Men spreekt wel eens van schadelijke vogels, maar men zij daarmede voorzichtig. Als regel kan men stellen, dat alle vogels, misschien met uitzondering van de duiven-soorten, insecten tot voedsel gebruiken. Met uitzondering van duiven, roof- en zwemvogels brengen nagenoeg alle overige hunne jongen met insecten groot. Een enkele spreeuw b.v. doodt per dag behalve tal van slakken, rupsen en wormen, duizend bladluizen. En sommige bladluis-soorten kunnen 15 geslachten in één jaar opleveren. Eene enkele bladluis-moeder levert 90 wijfjes. De derde generatie zou dan kunnen bestaan uit 8100 individu's; de vierde uit 729.000, de vijfde uit 65.610.000 enz.

Dat de invloed van insecten-verdelgende dieren op het aantal insecten groot kan zijn, moge uit een enkel voorbeeld blijken.

In de omstreken van Hanau werden eens eenige duizenden oude eiken geveld. De vleermuizen, die zich in groepen van 1 à 2 dozijn tegen takken en stammen hadden vastgeklemd, verloren nu hare

schuilplaats en kwamen om. Eene schrikbarende vermeerdering der beruchte processie-rups in de volgende jaren was daarvan het gevolg. Had men vóór 't vellen dier boomen van die schadelijke rupsen weinig of geen last, ná den dood der vleermuizen namen zij zóó zeer toe, dat na verloop van eenige jaren mijlen ver in den omtrek, eerst de eiken en later eene menigte andere woud- en vruchtboomen kaal gevreten werden, en daaraan gedeeltelijk stierven. Vroeger hadden de vleermuizen gestadig 's nachts rondvliegende vlinders weggevangen, vóór de wijfjes eieren gelegd hadden, en zoo de rupsenplaag voorkomen.

Moge de overtuiging, dat wij onder de dieren, met name onder de vogels, vele vrienden tellen, meer en meer veld winnen, en moge de wet ter bescherming van vogels streng gehandhaafd worden en ten deze veel goeds uitwerken! *)

Maar niet alleen, dat sommige dieren aan de bosschen nadeel toebrengen, ook de mensch zelf doet dat maar al te veel. Zoo worden dikwijls de berken van hunne twijgen beroofd om deze te doen dienen voor bezemrijs. Ware het, dat alleen de onderste twijgen werden afgesneden, 't kon niet zoo veel kwaad, wijl die toch veelal afsterven, maar niet zelden ziet men ze ten top uit afsnijden. 't Kan niet anders, dan dat het plantsoen daaraan lijdt, omdat daardoor bladvorming verhinderd wordt.

Wanneer men bedenkt, dat bladeren en takken van bosschen veel bijdragen tot vermeerdering van humus, waaraan onze heidegronden in den regel groote behoefte hebben, dan is het treurig te zien, hoe onze dennenbosschen maar al te dikwijls van naalden en takken beroofd worden. Is het treurig, dat de particulier dit doet, nog treuriger is 't, dat er gemeentebesturen zijn, van wie men toch iets beters mocht verwachten, die het blad en de naalden uit hunne bosschen publiek verkoopen, zoodat de afval met karren en wagens tot op het zand uitgehaald wordt. Helaas, dat duurzaam voordeel voor tijdelijk moet achter staan!

Het strooisel is het eenige voedsel, dat het bosch ontvangt. Blijven dennennaalden in het bosch liggen, dan krijgt men den grootsten groei der dennen tusschen de 30 en 60 jaar, terwijl, wanneer de naalden worden weggehaald, ze met 30 jaar rijp zijn en de kwaliteit van het hout veel te wenschen overlaat.

*) Den belangstellenden lezer wordt over een en ander ter lezing aanbevolen: Dr. J. Wittewaall, Volksleesboek over schadelijke en nuttige insecten, en Dr. J. Ritzema Bos, Landbouwdierkunde, nuttige en schadelijke dieren van Nederland, 2 deelen.

De heer Schober, te Putten, die op 't gebied van boschbouw veel ervaring heeft, verhaalt ons, dat toen hij in 1848 heide kocht, daar een jong bosch, vijf jaar oud, bestond. Uit dat bosch zijn, toen het ouder werd, geregeld de naalden uitgehaald en, als men het nu vergelijkt met in 1847 en later gezaaide bosschen, waar de naalden niet zijn uitgehaald, dan blijkt het zeer groote onderscheid in lengte en dikte ten voordeele van de laatste, terwijl verder de grond van het eerste bosch kaal is en de boomen niet meer groeien, de grond van de laatsten bedekt is met eene dikke laag humus en mos, waarin voor de toekomst de bron ligt van vooruitgang en voedsel voor het bosch, dat er nu nog groeit of ook voor hetgeen later met den grond zal geschieden. — Te verwonderen behoeft ons dat niet, immers de laag humus, ontstaan door den afval der boomen, kan bij gevelde dennenbosschen van 30 tot 40 jaar wel eens één d.M. dik zijn.

Volgens betrouwbare opgaven geven takken en bladeren van goed gesloten dennenbosschen, na 25 à 30 jaren, gemiddeld nagenoeg 3200 K.G. strooisel in volkomen drogen toestand. ¹⁾

Na deze beschouwingen volgen nog enkele opmerkingen omtrent bepaalde werkzaamheden.

Op den waterafvoer moet steeds het oog worden gehouden, om vroeger aangevoerde redenen, zoodat men het water moet kunnen laten wegstroomen, indien er te veel is, en terughouden, indien men vreest voor te weinig vocht.

Zijn er stekken in het hakhout, die niet zijn aangeslagen, dan worden die in het volgende jaar door andere vervangen. De grond tusschen de rijen worde, indien noodig, in den volgenden winter geplagd, d. i. de zode omgeworpen, die bij rotting eenige vruchtbaarheid geeft. Na 1 of 2 jaren worden de greppels nagezien, een weinig verdiept en de aarde tusschen de rijen geworpen.

Men wachte niet lang, het jong aangelegde bosch af te hakken, teneinde te bevorderen dat er talrijker scheuten komen. Het eiken hakhout worde ongeveer met 5 jaar gehakt; vooral is dat noodzakelijk, indien het gemengd is met berk, wijl deze door zijn snelleren groei den eik anders te veel zou overvleugelen.

Werd vroeger de berk op 4 à 5 jarigen leeftijd alleen uitgeslagen,

¹⁾ In zake den afval van bosschen, vindt men uitvoerige beschrijving bij Prof. Ebermayer, *Die Lehre der Waldstreu*; Dr. Salfeld, *Die cultur der Haideflachen*, 3e ausgabe.

in de laatste jaren is men daarvan meer terug gekomen, en heeft men dat ook den eik gedaan, wijl de ervaring leerde, dat de eik dan beter uitstoelt en zodoende een meer gesloten bosch geeft. Heeft de eik zóó jong gekapt, ook al is 't zuiver eiken bosch, weinig waarde, 't is ook niet zoo zeer te doen om geld te maken, als wel om goed bosch te verkrijgen.

Na den hak worden slooten en greppels gezuiverd, de aarde tusschen het plantsoen gestrooid en de grond geplagd. De berk en els worden insgelijks vroeg gehakt, de berk zelfs wel met 3 jaar, omdat hij als bezemrijs veel waarde heeft, en vooral in de eerste jaren snel groeit. Het hakken geschiede kort bij den grond, omdat het plantsoen dan beter uitloopt en minder doode stoven te vreezen zijn. Volgende kappingen, met uitzondering van berk, hebben later plaats, veelal na 10—12 jaar.

Zijn er in jong aangelegde dennenbosschen planten, die niet aangeslagen zijn, dan worden de ledige plaatsen het volgende jaar met 1 of 2 jarige dennen zonder kluit ingeboet, indien het bosch ook van éénjarige dennen was aangelegd. Overigens hebbe het plaats na 2 of 3 jaren, maar dan met kluitdennen. Eene allerbelangrijkste zaak is verder het uitdunnen, want, hetzij herhaald, de boompjes mogen elkander in den groei niet hinderen. Wanneer en hoe moet men uitdunnen? Cijfers zijn moeilijk te geven, daar het uitdunnen afhankelijk is van den onderlingen afstand, waarop geplant is, en ook van den groei van het bosch. Men houde echter maar den regel voor oogen, dat men een gesloten bosch moet hebben, zonder dat de boomen elkaâr hinderen en richte daarnaar het uitdunnen in. Wil men toch cijfers genoemd hebben, welnu, ik weet geen betere te geven, dan de uitnemend deskundige De Smedt geeft.

Hij rekent dat er dienen te zijn:

Ongeveer	6	jaren	na	de	planting	14,000	per	H.A.
»	9	»	»	»	»	12,000	»	»
»	12	»	»	»	»	10,000	»	»
»	15	»	»	»	»	8,000	»	»
»	18	»	»	»	»	6,500	»	»
»	21	»	»	»	»	5,000	»	»
»	24	»	»	»	»	4,000	»	»

Na 24 jaren worden geen boomen meer gekapt, tenzij in buitengewone omstandigheden, wanneer de weelderige groei dit vereischt, of indien men zeer dikke boomen wil bekomen.

In den regel wordt het bosch met 30 tot 40 jaren gerooid; het is niet voordeelig het langer te laten staan, daar de groei van het bosch met dien van het kapitaal, dat het bosch vertegenwoordigt en waarvan rente op rente moet worden gerekend, geen gelijken tred houdt. *)

Ontginning tot bouw- en grasland.

Behandeling van den grond.

Bij deze ontginning staat op den voorgrond: schroom geen kosten, waar die noodig zijn; want in dezen hangt niet alleen veel af van doelmatige grondbewerking, maar bovenal van mestkracht, en de mest vordert belangrijke uitgaven. Hij, die ontginnen wil met weinig kosten, late het maar na, want zeker zou teleurstelling zijn deel worden.

Wij willen achtereenvolgens stilstaan bij de ontginning van:

- a. Eigenlijke heidegronden.
- b. Boschgronden en
- c. Dalgronden.

A. *Eigenlijke heidegronden.*

Bij elke ontginning doet zich in de eerste plaats de vraag voor: welk doel stelt men zich voor oogen; wil men eene boerderij aanleggen, zoo ja, welke; of bepaalt men zich tot de ontginning van enkele stukken?

Ofschoon dat invloed heeft op de wijze van handelen, komen toch de grondslagen voor alle doeleinden op hetzelfde neer. Bovendien kunnen hier toch niet anders dan algemeene regelen worden gegeven, die door den ontginner naar omstandigheden gewijzigd kunnen worden.

Vóór men met de eigenlijke grondbewerking aanvangt, is er in de voorbereidende werkzaamheden veel overeenkomst tusschen de ontginning tot boschcultuur en die tot bouw- en grasland. De regeling van den waterstand is voor bouw- en grasland van niet minder belang dan voor bosch. Het onderzoek van den grond met name ook van den ondergrond, om daarnaar zijne grondbewerking te regelen, is

*) Een zeer belangrijk boek in zake houtteelt is o. a. R. W. Boer, Bijdragen tot de kennis der houtteelt.

bepaald noodzakelijk. Slooten en greppels moeten gegraven worden voor den waterafvoer. Alles wat daarvan vroeger gezegd is, kan nageslagen worden en behoeft dus hier geene herhaling. Alleen zij hier nog opgemerkt, dat, ofschoon men zich aan geen bepaalde grootte der te ontginnen stukken kan binden, vooral ook omdat het grootendeels afhankelijk is van de ligging in betrekking tot den waterstand, echter aangenomen kan worden, dat stukken ter grootte van 2 H. A., waarvan de lengte tot de breedte staat als 2 tot 1 met akkers van 6—8 M. breedte, in 't algemeen te verkiezen zijn, zijnde niet alleen 't bevalligste voor 't oog, maar ook 't gemakkelijkst in bewerking. In de dalgronden echter zal men de te ontginnen stukken, ook om genoegzaam zand ter grondvermenging te verkrijgen, doorgaans niet grooter behooren te nemen dan 1 H. A.

Is op den te ontginnen grond zooveel veenstof aanwezig, dat de hoeveelheid te groot is om met den grond vermengd te worden en ongeschikt voor vervening, dan dient men dien grond vooraf te branden en met veenboekweit te betelen. Het veen toch is van zuren aard en zou dus den grond te veel verzuren, bitter maken, zoo 't veelal genoemd wordt. Dat afbranden duurt hier en daar wel eens te lang, zoodat de humuslaag te veel lijdt en humus — er kan niet te veel op gedrukt worden. — is onmisbaar bij de ontginning. Het afbranden van die veenstof ga dan ook niet verder, dan tot zoolang er nog ongeveer 1 à 1.5 d.M. veenstof overblijft. De asch van het verbrande veen is in die gronden zeer nuttig, niet alleen omdat zij plantenvoedende bestanddeelen bevat, maar vooral ook, omdat zij de veenzuren bindt. In plaats van heide en veen te branden doet men ook goed, die in hoopen te vermengen met ongebluschte kalk, waartoe ook zeer goed de goedkoope gaskalk gebruikt kan worden. Door de kalk wordt de grond ontzuurd en de zure humus in bruikbaren humus omgezet. De kalk wordt tevens een nuttig bestanddeel van den grond, en voor vervluchting van de stikstof heeft men niet te vreezen, daar zij langzamerhand met de kalk en de zuurstof van den dampkring salpeterzure kalk vormt.

Laat men bij ontginning tot bosch hoogten en laagten blijven, bij die tot bouw- en grasland mag dat zoo weinig mogelijk geschieden; hoe effener de ligging, hoe beter. Op oneffenen grond vloeit het water van de hoogten naar de laagten; hoogten zouden niet zelden watergebrek, laagten water-overvloed bekomen, en wat ook weegt, de mest zou van de hoogten afspoelen naar de laagten. Men zal dus, wanneer de grond oneffen is, aarde van hoogten naar laagten

moeten vervoeren, wat de grondbewerking wel eens kostbaar maakt. Het is het minst kostbaar als het tijdens het spitten geschiedt. Of dat nu met het oog op kosten geschieden moet door middel van kruiwagens of door paardenwerk, hangt van afstanden af, wat echter in de praktijk geen bezwaar oplevert.

In 't algemeen kan men stellen, dat het met kruiwagens binnen een' afstand van 100 M. verkieslijk is. Dat het kruien in die gronden zwaar werk is, maar door middel van planken vergemakkelijkt kan worden en bij paardenwerk aardkarren te verkiezen zijn boven wagens, waarbij ijzeren sporen belangrijke diensten kunnen bewijzen, spreekt van zelf. Het zal wel niet noodig zijn, hierbij op te merken, dat hier geen sprake is van heuvelachtigen grond, waarbij 't effenen niet uitvoerbaar zou zijn, maar bedoeld worden hoogten en laagten van geringen omvang, en dat het effenen niet in den striktsten zin moet worden opgevat.

Moet de grondbewerking voor bosch-cultuur met zorg geschieden, grooter waarde nog heeft dat voor bouw- en grasland, omdat de wortels van onze cultuurplanten niet zóó diep doordringen en ook niet zóó gemakkelijk hinderpalen overwinnen als die van houtgewas. Menig stuk gronds is bedorven door slechte grondbewerking, zoodat zelfs na jaren, trots sterke bemesting, het gewas op zoodanigen grond beneden het middelmatige blijft.

Hoe diep zal men spitten?

Het antwoord luidt al weder: dat hangt af van den aard van den ondergrond. In 't algemeen zal het van 6—9 d.M. moeten zijn, ten minste dient zoover de grond los te wezen; want niet alleen dat de plantenwortels moeten kunnen doordringen, maar 't is ook noodig voor den vochtigheidstoestand van den grond. Een grond, die diep bewerkt of althans los is, laat het overtollige water gemakkelijk zakken en blijft toch door de capillariteit van den grond bij droogte immer vochtiger dan een met vasten ondergrond. Bovendien, stilstaand water in den grond doet de plantenwortels kwijnen, den mest verzuren en verhindert scheikundige werking.

Is echter de ondergrond los en de ligging der grondlagen goed, dan behoeft de grondbewerking niet zóó diep te gaan als wanneer dat te wenschen overlaat. Ja, de omstandigheden kunnen zoo gunstig zijn, dat eene grondbewerking van 3 d.M. voldoende is.

Wat de grondlagen betreft, als algemeene regel geldt: de beste boven. De bovenste laag, die de meeste humus bevat, moet steeds

boven blijven, omdat het zaad van landbouwgewassen in de bovenste laag komt te liggen en hunne wortels, althans wat de massa aangaat, niet zóó diep gaan als die van hout.

Op de humuslaag volgen de beste grondlagen. Liggen die goed, dan behoeft er geen verwisseling plaats te hebben. Bevindt zich onder de humuslaag een weinig veen van niet te zuren aard en van niet te groote hoeveelheid b. v. één d.M., dan kan die met de bovenste laag vermengd worden. Volgt op de humuslaag grijs of bleekgeel en daarop zacht, bruinachtig zand, dan worden die lagen verwisseld, wijl de laatste van veel vruchtbaarder aard is dan eerstgenoemde. Men late die verwisseling niet na. Is het echter, dat de derde laag grofkorrelig of steenachtig is, dan blijft die op hare plaats. Oerbanken, en in 't algemeen harde grond, moeten verbroken worden, of nog beter, men brenge ze boven. Laat men het oer beneden blijven, dan kan het onder daarvoor gunstige omstandigheden weer tot zijn vroegeren toestand terugkeeren, terwijl het, aan de dampkringslucht blootgesteld wordende, verweert en dan niet onvruchtbaar is. Leemachtig zand en zelfs leem kan tot zekere hoogte naar boven gebracht en met den grond vermengd worden; het draagt bij tot bevordering van den samenhang van den grond, waaraan de zandgronden maar al te veel behoefte hebben. Treft men onder de bovenste laag zuren humus (spalter, pik) aan, dan late men dezen zakken of brenge hem op hoopen om verbrand te worden. Die zure humus doet in den grond onberekenbaar veel nadeel. De plantenwortels dringen er niet in, 't water wil er niet in zakken, de mest verzuurt en 't gevolg is, dat de gewassen op zulken grond immer armoedig staan. Tot elken prijs moet die zure humus onschadelijk gemaakt worden. Wordt hij verbrand, dan ontzuurt de grond en wordt deze door de asch vruchtbaarder. Op het verbranden van dien zuren humus volgen gewoonlijk zeer bevredigende oogsten. Het verbranden mag echter niet zóó ver gaan, dat ook de bovenste humuslaag voor een deel verbrand wordt.

Het losmaken van leem geeft niet, bij eenige vochtigheid slemp het weer dicht, dat ook het geval is met eene soort van zacht zand van een witachtige kleur, dat soms naar 't bruine zweemt en veel overeenkomst heeft met het zand, dat bij 't schrobben van straten in de emmers bezinkt. Roert men in dat zand (spoelzand genaamd) dan heeft men kans, dat het weldra stijf en hard wordt.

Als algemeene regel bij de grondbewerking geldt dus: de beste grondlagen boven, de slechtste onder; schadelijke zooveel mogelijk

onschadelijk maken en de grond los maken tot op eene voldoende diepte, d. i. 6—9 d.M., tenzij men eerder lossen grond aantreft en de grondlagen voordeelig liggen. Nog zij opgemerkt, dat de spitten niet te groot genomen en goed onderstboven gelegd moeten worden, opdat de verwerking van den grond bevorderd worde en de heide tot ontbinding overga.

De aarde uit de slooten kan men binnenwaarts werpen, om, geëffend zijnde, daarop een' mantel van houtgewas aan te leggen, die tot beschutting van 't gewas kan dienen, zooals vroeger is aangeduid. Zijn er laagten, die aangevuld moeten worden, dan kan zij ook daartoe dienen. Is de aarde van goede hoedanigheid, vooral als zij grootendeels uit leem bestaat, dan kan zij ook over den te ontginnen grond gebracht en met de bovenste zode vermengd worden. Zooals gezegd is, draagt leem veel bij tot bevordering van den samenhang. Ja, het leem is een der beste middelen ter grondverbetering, menigeen weet het bij ervaring, menigeen is, helaas, van de waarde van het leem te weinig doordrongen.

Men zorge voor eene eenigermate boogvormige ligging van het te ontginnen perceel, opdat het overtollige water tijdig kunne wegvloeiën. Bij de grondbewerking kan dat gemakkelijk verkregen worden, door op 't midden der akkers te beginnen en zoo den grond allengs op te werken. Hoog gelegen gronden moeten natuurlijk minder boogvormig liggen dan lager gelegene. Vooral bij de eerste wachte men zich voor eene te boogvormige ligging, wijl 't water niet te spoedig moet kunnen wegloopen, daar zij dikwijls groote behoefte aan vocht hebben. Niet zelden legt men die gronden te boogvormig. In 't algemeen kan men stellen, dat de akkers in 't midden 1.5 à 2 d.M. hooger dienen te liggen dan aan de kanten. Wordt nu nog gezorgd, dat, voor zoover het niet is geschied, de spitten behoorlijk worden stuk geslagen en heeft men onder de bewerking de steenen, die later in de grondbewerking zouden hinderen, verwijderd, dan is de grond gereed om bemesting te ontvangen en bebouwd te worden.

B. *Boschgronden.*

Het veranderen van boschgrond in bouw- en grasland kost niet veel moeite, indien de bosschen doelmatig aangelegd, goed onderhouden, goed gegroeid en geen naalden en dood hout weggehaald zijn. Is de grond vroeger voor bosch-cultuur goed bewerkt, dan vordert de grondbewerking nu weinig kosten. In een vorig hoofdstuk is gewezen op het groote belang voor de dennenbosschen zelven, dat de afval, — takken

en bladeren, — blijft liggen, alsmede dat die afval eene groote massa humus kan geven. Van nog grooter belang is behoud daarvan voor de ontginning tot bouw- en grasland; want de boschcultuur is daardoor hoofdzakelijk de beste voorbereiding voor die ontginning.

Na verwijdering van het hout worden de stobben gerooïd, op hoopen gelegd en vervoerd. De grond wordt geëffend, greppels en slooten, indien noodig, worden verdiept, in elk geval wordt de losse aarde uitgenomen en over den grond geworpen. Is er op dien boschgrond veel onkruid, dan doet men wel dat te verbranden, de grond is in den regel wel wat zuur, de asch bindt dat en draagt door hare bestanddeelen bij tot vruchtbaarmaking van den grond. Veelal zal de boschgrond wel te weinig aarddeelen bevatten, in welk geval hij verzaaid wordt met eenige aarde of uit de slooten of uit den ondergrond, voor zoover die aardsoort goed genoemd kan worden. Is de grond, toen bosch aangelegd werd, niet goed bewerkt, dan dient dat nu te geschieden, in elk geval worde de harde ondergrond losgemaakt. Verder heeft men in 't oog te houden, wat bij de grondbewerking der heidevelden is gezegd.

C. *Dalgronden.*

Vergelijkenderwijs vergoeden dalgronden het best de kosten van ontginning, vooral als er veel zoogenaamde bonkaarde, — d.i. de bovenste laag van den veengrond, — is overgebleven. Die bonkaarde, bestaande grootendeels uit humusgrond, is uitnemend geschikt voor de ontginning, waarom zij ook boven blijft. Jammer, dat de verveners er wel eens meer van gebruiken, dan voor de ontginning wenschelijk is. Veelal blijft er na de vervening ook eenige veenstof over, die voor de vervening minder geschikt was. De zoogenaamde bonkaarde met de overige veenstof bevat echter te weinig aarddeelen om een goeden bouwgrond te vormen. De ontginner moet dus omzien naar zand of leem, in 't algemeen naar eene zwaardere aardsoort. Dikwijls wordt die zwaardere aarde in voldoende hoeveelheid gevonden bij 't graven van slooten, die de te ontginnen grond noodig heeft. Is die niet toereikende, dan moet aarde uit den ondergrond naar boven gebracht worden.

Daar de afgegraven veengrond veelal oneffen ligt en eene zoo veel mogelijk effene ligging gewenscht is, wordt in de eerste plaats aan 't effenen van den grond gedacht. 't Kan echter zijn, dat zich in den te ontginnen grond zandhoogten bevinden, die niet losgemaakt zijn, of ook vast veen aanwezig is, dat niet is vergraven. Is dat het geval, dan worden de zandhoogten weggevoerd en de openingen ter

diepte van een halven meter met veen aangevuld. Is het zand hard en dicht, dan wordt nog een paar spit losgemaakt. De grond met heide bewassen, wordt losgehakt en de wortels van heesters, die zich er bevinden, worden verwijderd. Men late een en ander niet na. Menige ontginner van dalgronden heeft tot zijne schade geleerd, dat zulke niet losgemaakte plaatsen in vruchtbaarheid bij den anderen grond steeds zeer ten achteren staan. Is de grond nu overal op behoorlijke diepte los en gelijkmatig, dan wordt hij geëffend en het zand der slooten ter dikte van 1 d.M. er over gebracht. Die grond wordt dan in den zomer geploegd ter diepte van ongeveer 1.5 d.M., zoodat er 5 c.M. veen boven komt, daarop geëgd en zóó eenigen tijd aan de lucht blootgesteld. Daarna wordt de grond weer geploegd, maar nu 2 d.M. diep, zoodat weder 5 c.M. veen boven komt en herhaaldelijk geëgd. Voor de laatste maal ploegt men nu 2.5 à 3 d.M. diep en wordt het bovenkomende veen met eene zware egge fijn verdeeld. — Zóó handelt men gewoonlijk met uitstekend gevolg in de Groninger veenkoloniën, die in zake ontginning van dalgronden een zeer gunstigen naam hebben. Geen wonder, dat die wijze van bewerking zoo goed bevalt. Alles is er op toegelegd zand en veen langzaam maar innig met elkander te vereenigen. Het veen van tijd tot tijd boven gebracht en eenigen tijd aan de lucht blootgesteld, verliest zijne zure eigenschappen, en de innige verbinding van zand en veen in die verhouding brengt een gepasten samenhang te weeg, zoodat die gronden minder dan andere lijden aan uitersten van vochtigheid en droogte.

Niet overal wordt zooveel werk aan den grond besteed. In vele streken wordt het zand der slooten over den grond gebracht en slechts met de greep, hak of houw met den veengrond vermengd, soms nog eenmaal geploegd en geëgd. Ofschoon het dikwijls goed gaat, springt het in 't oog, dat de vereeniging van zand en veen veel minder innig plaats heeft dan volgens bovengenoemde handelwijze, en ook 't veen minder ter ontzuring aan de lucht wordt blootgesteld.

Op een paar punten moet ik nog wijzen.

Meermalen wordt gezien, dat de slooten veel leem leveren en dat dit leem in veel te groote hoeveelheid over 't land wordt gebracht. Men verkrijgt dan licht te grooten samenhang, zoodat de grond te weinig doorlatend en koud en stijf wordt.

Het zand der slooten is ook niet altijd even goed. Soms treft men aan hard, chocolaad-kleurig zand; dit is door zijn te groot ijzergehalte onvruchtbaar, waarom het tot de ontginning vermeden moet worden.

Veendam-cultuur.

Wij willen dit hoofdstuk niet eindigen, zonder nog te wijzen op eene wijze van ontginning, die betrekkelijk nog van jongen datum is en hier en daar met uitnemend gevolg toegepast wordt. Het is de veendam-cultuur, die 't eerst in ons land in de Princepeel hare toepassing vond. De veendam-cultuur is dáár van toepassing, waar nog veel veenstof aanwezig is, die om de eene of andere reden b. v. ongeschiktheid voor vervening, verren afstand van water, enz. niet verwijderd kan worden. Zie hier hoe men daarmee in de Princepeel te werk gaat. Men heeft daar grond, waarop één meter of ook minder hoogveen ligt. Waar minstens 5 d.M. hoogveen is, wordt de veendam-cultuur toegepast. Het veen wordt op dammen of dijken gelegd van 25 M. breedte door het graven van slooten met 5 M. bovenwijdte, en zoo breed en diep, dat de grond met het uit de slooten verkregen zand, dat daar op sommige plaatsen leemachtig is, 10 à 12 c.M. opgehoogd wordt. De veenstof wordt hier niet, zooals bij de gewone ontginning van dalgronden, met het zand vermengd, maar — en dat is het groote verschil — het veen blijft onder, zoodat het zand op het veen komt te liggen.

Het zand blijft vochtig door het veen en belet dit tevens door droogte of vorst kluitig en hard te worden. De dunne laag zand laat toe, dat de wortels in het veen indringen en de ervaring leert, dat de wortels dat zeer goed willen. Het veen wordt langzamerhand ontleed, doordien de lucht kan indringen, zoodat het gaandeweg vruchtbaarder wordt, terwijl het de eigenschap bezit den mest goed vast te houden en zelf in zijne omzetting stikstof geeft. Ééne zaak is bij de veendam-cultuur vereischte, zal zij goed slagen. De waterstand mag niet hoog zijn, niet hooger dan minstens 5 d.M. beneden de oppervlakte van den grond. Anders toch zou het veen, dat gaarne water opneemt en vast houdt, zich volzuigen en dus in dubbele mate het nadeel van te veel water doen gevoelen. Zóó voorbereid en bemest met hulpmeststoffen geven die gronden buitengewone oogsten.

Latere ervaringen pleiten ook zeer ten gunste der veendam-cultuur. Aan 't Overijselsche kanaal zijn op die wijze sedert 1875 met uitnemend gevolg meer dan 100 H. A. afgeveend hoogveen ontgonnen. Volgens dáár opgedane ervaring zou 't echter niet voldoende zijn, indien de waterstand 5 d.M. beneden de oppervlakte van de akkers is, maar zal die minstens 1 M. moeten wezen, wijl anders het veen te nat en koud blijft.

In Nieuw-Gelderland heeft de laag bonkaarde, grauw veen, eene dikte van 1.80 M. en is de waterstand in de slooten 1.20 tot 1.50 M. en bij eene veenlaag van 1 M. en eenen waterstand van 1.50 M. blijft het veen onder de deklaag, bij de sterkste droogte matig vochtig; zelfs de deklaag zand wordt niet te droog.

Broekveengronden, waar de veenlaag eene dikte heeft van minder dan 0.5 M. b.v. 0.20 tot 0.50 M. worden daar zeer geschikt voor de toepassing van de dam-cultuur gehouden. De taaie veenlaag wordt ééne steek diep ongespit om haar daarna met eene laag ter dikte van 12 d.M. te dekken. Met uitmuntend gevolg is daar op die wijze $\pm$ 3 H. A. ontgonnen door om de 30 M. eene sloot te graven ter breedte van 3.25 M. op eene diepte van 1.70 à 2 M.

Ofschoon de eene soort veengrond geschikter is dan de andere, schijnt toch voor al die gronden veendam-cultuur aanbevelingswaardig te zijn. Voor deklaag is zelfs scherp wit zand goed, leemachtig zand echter beter, kleiachtig zand uitmuntend, en het roode zand bruikbaar, indien er anders niet is te verkrijgen. Zulk zand moet, nadat het over het land is gebracht, 5 à 6 maanden aan de lucht worden blootgesteld, alvorens er mest overgebracht wordt, doch het vordert dubbele bemesting. Ook leem en potklei worden, wegens hunne ijzerverbindingen, voor de bemesting van den grond eenigen tijd aan de lucht blootgesteld. Het is aan te raden op die gronden, zoodra het zand over de akkers is, 20 à 30 H. L. kalk per hectare te strooien en in te eggen. De kosten van het graven der slooten en het brengen der aarde over de akkers worden op f 180 per hectare begroot, indien men akkers van 25 en slooten van 5 M. neemt.

Mest en Bemesting.

Noemt men mest wel eens de ziel van den landbouw, in dubbele mate geldt dat ten opzichte van ontginningen tot bouw- en grasland. Aanpakken, sterk bemesten is eene stellige voorwaarde voor 't welslagen der ontginning. Sterke, aanhoudende, doelmatige bemesting is niet alleen noodzakelijk om al dadelijk goede oogsten te verkrijgen, maar ook om 't spoedigst tot het doel te geraken, doordien nieuw ontgonnen grond traag en onwerkzaam is, den mest moeilijk opneemt

(absorbeert), vluchtige bestanddeelen gemakkelijk laat ontsnappen en veelal in meerdere of mindere mate zuur is.

Welke mestsoorten zijn voor ontginning de verkieselijkste en hoeveel is men daarvan per hectare noodig? Dat hangt af van de hoedanigheid van den grond en van vele andere omstandigheden. Is stalmest in 'talgemeen hoofdmest; is hij dus ook voor nieuw ontgonnen gronden van belang, vooral doordien hij veel humus geeft, voor zandgronden van groot gewicht; is geen andere mest zóó volledig; bezit geen andere mest de verschillende plantenvoedende bestanddeelen in zulk eene goede verhouding, — in weerwil daarvan zullen bij ontginning bijtende en drijvende meststoffen eene belangrijke plaats moeten innemen, ter wille van den tragen en zuren aard van den grond. Onder die meststoffen zullen haardach, zeepziedersasch, vuilnis, compost, guano en eigenlijk gezegde handels- of kunst-meststoffen genoemd moeten worden.

Voor hoog gelegen gronden, dus gronden, die behoefte hebben aan vermeerdering van humus, die lijden wegens gebrek aan samenhang, zal stalmest nog altijd in groote mate aanbeveling verdienen. Vele ontginners hebben dien in voorraad, en 't spreekt dus van zelf, dat zij dien dan ook aanwenden. Vooral is dat het geval met hen, die heideschappen houden waarmede veel mest gemaakt wordt. Door dien mest, hoe goed anders ook, wordt echter op den duur door 't gebruik van plaggen tot strooisel de grond te zuur. Wie in zijne nabijheid veen heeft, ongeschikt voor vervening, kan dit met goed gevolg als strooisel voor 't vee gebruiken. Behalve dat het de vloeibare uitwerpselen goed opneemt en den ammoniak bindt, geeft het veel en goeden humus aan den grond. Evenwel is stalmest, alleen gebruikt, voor die gronden te weinig drijvend, te weinig geschikt om scheikundige omzetting te bevorderen en het zuur te binden. Nevens stalmest is 't dus wenschelijk hulpmest te gebruiken, b. v. gelijke deelen stalmest en haardasch of compost of daarmede overeenkomende zelfstandigheden. Deze kunnen met den stalmest zeer goed vermengd worden. Er zijn, die voor de ontginning veel houden van koemest. Mijns inziens, ten onrechte. Hoe goed hij ook moge zijn voor oude, hooge zandgronden, voor nieuw ontgonnen gronden is hij te traag, zoodat het niet zelden gebeurt, dat men hem na 1 of 2 jaar onvergaan in den grond terug vindt. Voor veenachtige gronden en voor dalgronden treden bijtende, drijvende meststoffen meer op den voorgrond dan voor de hooge heidegronden, omdat zij in grootere mate van zuren aard zijn. Zelfs kan

het goed zijn, voor die gronden alleen bijtende meststoffen aan te wenden. In 't bijzonder is de compost-mest, zooals hij in vele steden verzameld wordt, vooral voor dalgronden zeer aan te bevelen. Hij bestaat uit een mengsel van straatvuilnis, riool- en gootmodder, asch en faecaliën, en kost ongeveer — nu meer dan minder — f 85 per 10 last of 17.700 K. G. Door zijn bijtend en drijvend vermogen, zijn groot gehalte aan phosphorzuur en kalk, moet de compost wel best zijn, en behoeft het ons niet te bevreemden, dat zijn gebruik zulke gunstige resultaten geeft.

Dat hij op dalgronden ook op den duur gunstiger werkt dan stalmest, doet de heer T. Borgesius ons zien in een voorbeeld uit de Groninger Veenkoloniën. Hij zegt: „voor 130 jaren werd hier een stuk land ontgonnen, voor de eene helft op de gewone wijze met straatvuilnis en voor de andere helft met stalmest. Twee jaren daarna werd eene streep van dat land afgenomen en met dennen beplant. Later is natuurlijk aan dien grond, die met dennen beplant is, geen mest meer toegevoegd en thans (1856) is het evenwel nog te zien, dat op het beste gedeelte gras en klaver groeit, terwijl het met stalmest bereide land weer tot heideveld is overgegaan.”

Bijzonder goed zijn ook compost-hoopen, die men op deze wijze kan samenstellen: men legge eerst eene laag plaggen, bonkaarde, — mits droog en ontzuurd —, of goede aarde, late daarop eene laag stalmest volgen, verder eene laag compost uit de steden, vervolgens weder plaggen of aarde, enz. Is men in de gelegenheid er zwarte aarde door te mengen, zooveel te beter, wijl die den ammoniak bindt. Is de hoop ongeveer 1.75 M. hoog, dan late men hem eenigen tijd om te bezakken, waarna hij weder op voormelde wijze wordt opgehoogd. Blijft die hoop zoo ongeveer 4 maanden zitten, dan is hij geschikt om over 't land gebracht te worden.

Ook van droge, grauwe mosveenstof en evenzeer van bonkaarde, mits goed ontzuurd, kan men een goeden composthoop maken. Die stoffen, hoe best ook, bezitten echter te weinig kali en phosphorzuur. Men voege dan b. v. bij 100 M³. 50 H. L. kalk, zet dien hoop gedurende 6 à 7 maanden 2 à 3 maal om en voege er daarna 200 K. G. zwavelzure kali of 600 K. G. ruwe zwavelzure kali-magnesia aan toe. Wordt die composthoop over 't land gebracht, dan worde nog 300 K. G. superphosphaat en 150 K. G. chilisalpeteer of 100 K. G. zwavelzure ammoniak over 't land gestrooid en licht ondergeploegd, nadat vroeger dieper geploegd is. Men moet toch met drijvende meststoffen,

dus met de ammoniak-houdendende, voorzichtig zijn, vooral ook, omdat de kalk den ammoniak verjaagt. De chilisalpeter is bovendien zeer oplosbaar en zakt licht in den grond weg, waarom 't ook goed is, dien althans ten deele over 't land te strooien, wanneer reeds 't gewas boven den grond is.

Zoo zijn wij reeds ongevoelig tot de hulptmeststoffen gekomen met name tot die, welke door mesthandelaars worden aangeboden.

Ik aarzel echter, daarover veel te zeggen, vooral ook, omdat de ervaring daaromtrent nog te weinig geleerd heeft, en niet minder, omdat zoovele omstandigheden — samenstelling van den grond, voorvrucht, vrucht, enz. daarop veel invloed hebben; — want men bedenke wel, hulptmeststof is eene onvolledige meststof en in den plantengroei mag in den grond geen enkel plantenvoedend bestanddeel ontbreken, zelfs daarvan niet te weinig aanwezig zijn. Welke meststoffen men ook gebruikt, men zorge, dat er evenwicht zij tusschen drijvende en minerale stoffen, en bedenke, dat van de mineralen die bovenaan staan, welke ammoniak, phosphorzuur en kali bevatten. Ammoniak is drijvend, phosphorzuur het voornaamste mineraal bestanddeel der zaden en onze gronden bezitten daarvan niet veel, en kali, behalve dat het een belangrijk plantenbestanddeel is, legt bovendien het zuur vast. In de Princepeel gebruikte men per hectare (landbouwverslag 1876), voor wintergewassen:

- 200 K. G. Peru-guano,
- 300 » beendermeel en
- 400 » kainiet of
- 100 » zwavelzure ammoniak,
- 400 » beendermeel en
- 400 » kainiet.

Voor zomergewassen:

- 120 K. G. chili-salpeter,
- 400 » beendermeel,
- 400 » kainiet of zwavelzure kali even als boven.

In die meststoffen komen hoofdzakelijk de drie genoemde stoffen rijkelijk voor.

Is stalmest niet in staat op den duur de vruchtbaarheid van den grond te onderhouden, loopt men met het vele gebruik van hulptmeststoffen gevaar den grond uit te putten, het is dan wenschelijk ze niet eenzijdig te gebruiken. In 't algemeen is gemengd gebruik, gewijzigd naar de hoedanigheid van den grond, aan te bevelen.

Overigens zorge men voor afwisseling. Moet men vooral op lage gronden veel hulpmeststoffen aanwenden, 't gebruik van stalmest mag toch niet uitblijven. Eene aanhoudende aschbemesting b. v. zou den grond te weinig geven, daar asch eene onvolledige meststof is. Is drijvende mest voorafgegaan, dan volge mest van minder drijvende aard, enz. De toestand der gewassen doet al spoedig zien, welke mest wensche-lijk is, waarop men wel dient te letten. Ook andere omstandigheden hebben invloed. De afstand van te ontginnen grond van bevaarbaar water, enz. kan zoo groot zijn, dat aanvoer van stalmest te kostbaar zou wezen; in dat geval zal men wel van hulpmeststoffen gebruik moeten maken. Deze en dergelijke omstandigheden zijn er vele, die het geven van voorschriften moeilijk maken.

Wat de hoeveelheid mest aangaat op de hectare benoodigd, het gaat niet aan die onder juiste cijfers te brengen. Zij is niet alleen afhankelijk van den aard van den grond, maar ook van de gewassen, die geteeld zullen worden, en men kan den grond verschillend sterk maken. Er zijn, die 60, maar ook die 120 M³. stalmest (60—120 tweepaardsvoeren) op de hectare brengen. Is er 't eerste jaar 60 M³. op gebracht, dan zal het tweede jaar dezelfde hoeveelheid noodig zijn. Bedroeg in 't eerste jaar de hoeveelheid 120 M³., dan zou in 't tweede jaar misschien 30 M³. voldoende zijn. De kosten van bemesting zullen 't eerste jaar van f 200 tot f 400 beloopt. De hulpmeststoffen in de Princepeel gebruikt (zie boven) vorderen eene uitgave van nog geen f 100 per hectare. In de Groninger Veenkoloniën rekent men voor eene eerste volle bemesting noodig te hebben 80 voer à 950 K. G. stratendrek; doch worden eerst aardappelen geteeld, dan neemt men de halve hoeveelheid om de andere helft het volgende jaar aan te wenden. Afgescheiden van bijzondere omstandigheden, heeft de ervaring geleerd, dat voor de vruchtbaarheid in volgende jaren eene volle bemesting in 't eerste jaar gewenscht is, wat wellicht daaruit verklaard kan worden, dat nieuwe grond den mest niet gemakkelijk opneemt.

Voor wij dit hoofdstuk eindigen nog een enkel woord over klei- of terpaarde. Deze wordt nog al veel gebruikt op lichte, veenachtige gronden, vooral op dalgronden. Niet alleen, dat zij den physischen toestand van den grond verbetert, maar zij bevat ook vele vruchtbaar-makende bestanddeelen. De aanvoer vordert echter groote transport-kosten, doch daar staat tegenover, dat het aanwenden van klei- of terpaarde geen voorbijgaande, maar eene duurzame grondverbetering is, wat van de meststoffen niet altijd gezegd kan worden. Er zijn

voorbeelden, dat dalgronden, die anders geen roode klaver gaven, na bestrooiing met 200 à 300 ton kleiaarde in overvloed voortbrachten, en haver, peulgewassen en aardappelen door dat bestrooien in opbrengst belangrijk vooruit gingen. Zij bevat echter beter op gronden, die 2 of meer jaren in gebruik zijn geweest, dan bij eene eerste bemesting. — Men kan de klei- en terpaarde afzonderlijk over 't land strooien, maar ook zeer goed met stalmest vermengen.

Daar men bij hooge gronden er vooral op werken moet het humusgehalte van den grond te vermeerderen, is groene bemesting van dien grond aan te bevelen.

Daarvoor komen vooral bladrijke gewassen, die snel groeien en een schralen grond voor lief nemen, in aanmerking. Spurrie wil op zandgrond goed voort, wast snel en geeft een lossen grond. Boekweit kan in korten tijd veel stroo geven. Serradella wil als ondergewas van granen goed voort en kan met den stoppel ondergeploegd worden. Lupinen, vooral gele, worden voor groene bemesting zeer aanbevolen. Daarover dan nog een enkel woord.

Lupinen zijn zeer bladrijke planten, men begroot zelfs haar gewicht per hectare buiten stoppel en wortel op 4.000 K. G. droge stof. Zij nemen veel voedsel uit den dampkring en bevatten in al hare deelen veel stikstof, dringen diep in den grond door, trekken veel mineraal voedsel uit den ondergrond en verdragen zeer goed een voor 't eerst diep losgemaakten of omgeploegden grond.

Gewoolijk worden zij in den nazomer na den roggeogst breedwerpig gezaaid en evenals rogge onder geëgd, liefst niet dieper dan 1 c.M. Men rekent $1\frac{1}{2}$ à 2 H. L. per hectare; versch eenjarig zaad is het beste. Is de massa, die ondergeploegd zal worden, groot, dan is 't wenschelijk die vooraf met eene zware rol neer te drukken. Worden zij afgeweid of afgemaaid, dan is 't verkieslijk den stoppel dadelijk na 't weiden of maaien om te ploegen.

In Oldenburg worden de lupinen wel met goed gevolg door de rogge gezaaid als deze in bloei staat, dus in Juni. Wanneer 't graan rijp is, zijn de lupinen-plantjes nog zoo klein, dat ze 't maaien niet hinderen, zij groeien dan spoedig op, staan in vollen bloei tegen 't einde van September, worden dan gerold en diep ondergeploegd.

Aanbeveling verdient, er wat superphosphaat of beenderenmeel en kali bij te voegen.

Is men met de ontginning zoo laat geweest, dat bezwaarlijk een ander gewas geteeld kan worden, dan kan men dat jaar gevoegelijk met voordeel lupinen zaaien vooral ook, omdat zij in den tijd van zaaien niet kieskeurig zijn. Zij kunnen tot het humusgehalte belangrijk bijdragen. Zoo mogelijk geschiede het onderploegen in den tijd, dat zij in bloei staan. Men kan zelfs herhaaldelijk lupinen telen en zoo den grond voor de cultuur van andere gewassen voorbereiden. Wanneer men den grond toevoegt per hectare 100 karren plaggen vermengd met 26 H. L. kalk, waartoe ook gaskalk gebruikt kan worden, onder gedurige toevoeging van water, en die in hoopen vier weken laat broeien, dan kan men het koopen van mest vrij wat mijden. 't Is meermalen met goed gevolg aangewend.

Daar lupinen veel kalk vorderen, en de heidegronden daarvan schaarsch voorzien zijn, is eene kalkbemesting veelal zeer aan te bevelen.

Bebouwing en vruchtwisseling.

Vat men ontginning in engen zin op, dan kan men zeggen, dat zij afgeloopen is, zoodra de grond met eenig gewas is beteeld. Daar echter het welslagen der ontginning met de behandeling van den grond in de eerste jaren nauw samenhangt, zal 't niet gewraakt worden, indien ik ook dit onderwerp in ruimen zin opvat.

De ontginner moet eenig plan van vruchtwisseling maken en daarnaar de zaak inrichten.

Als voorbeelden van vruchtwisseling voor goede heidegronden of boschgronden noem ik de volgende:

1e jaar aardappelen,	1e jaar haver,
2e » rogge,	2e » roode klaver,
3e » roode klaver,	3e » haver,
4e » haver,	4e » boekweit,
5e » boekweit.	

Voor lage gronden.

1e jaar haver,
2e » haver,
3e » witte klaver.

In de Groninger Veenkoloniën verbouwt men wel het 1^{ste} jaar rogge, zaait daaronder klaver en laat den grond zóó eenige jaren groen liggen, of: het 2^{de} jaar erwten zonder bemesting en daarna rogge met overzaaiing van roode klaver. In de laatste jaren echter teelt men veelal, wat beter bevalt, eerst aardappelen bij halve bemesting, en daarna rogge met halve bemesting met overzaaiing van klaverzaad, of ook na aardappelen erwten zonder bemesting, en daarna rogge met bemesting en overzaaiing van klaverzaad.

Er dient echter opgemerkt te worden, dat, indien de boschgronden of veenachtige heidegronden van zeer zuren aard zijn, de teelt van boekweit in de eerste jaren van ontginning niet is aan te raden, tenzij veel met haardasch of in 't algemeen kalihoudende meststoffen bemest is, wijl boekweit het zuur slecht verdraagt. Vreest men mislukking, dan kan men op haver gevoegelijk een ander gewas b. v. aardappelen laten volgen. Men beschouwe ook de opgegevene vruchtwisselingen niet als de eenige doelmatige: koolzaad, gerst en peulgewassen kunnen ook zeer goed in de vruchtwisselingen worden opgenomen, zelfs beveelt zomerkoolzaad zich wel aan voor het eerste jaar, daar het 't zuur goed verdraagt en vroeg geoogst kan worden, wat weder eene spoedige bewerking van den grond toelaat.

Heeft de grondbewerking in den naherfst of in het wintergetijde plaats gehad, dan kan voor de bebouwing niet anders sprake zijn, dan van zomergewassen. Wil men wachten tot den volgenden herfst, dan kan de grond in den zomer nog eens doorgewerkt worden, dat de verwerking bevordert. Zelfs verdient uit dat oogpunt aanbeveling den grond één jaar onbebouwd te laten liggen. Om echter zoo spoedig mogelijk van den grond voordeelen te trekken, wordt hij nog veelal 's voorjaars, volgende op de bewerking, bebouwd. Is de grond in den herfst of in den winter in gereedheid gebracht, dan worde hij in het voorjaar geëgd, daarop de mest erover gebracht en licht ondergeploegd, zoo noodig nog eens geëgd en daarop geploegd om bebouwd te worden met aardappelen, die achter den ploeg gelegd kunnen worden. Evenwel is ploegen na de voorafgegane bewerking niet altijd mogelijk, doordien de grond zoo los kan zijn, dat paarden er niet op kunnen verkeerren. In dat geval wordt de mest er met de greep onder gewerkt en de aardappelen met spade of pootstok gelegd. Ook wordt de mest wel gelegd in de gaten voor aardappelen bestemd, vooral indien de voorraad mest niet groot is.

Na het rooien der aardappelen wordt de grond geëgd en weder

bemest om met rogge bezaaid te worden. Winterrogge is goed, maar zij wil licht uitwinteren, indien de grond wat zuur is. In dat opzicht heeft zomerrogge weer voor, die zich ook daardoor aanbeveelt, dat zij eene herhaalde bewerking van den grond toelaat. De zomerrogge dient dan, zal zij goed slagen, zoo mogelijk in Februari en anders zoo spoedig doenlijk gezaaid te worden. Is de rogge ingeëgd, dan zaaie men daarover roode klaver, die met de egge licht ingeëgd wordt, wat echter niet volstrekt noodzakelijk is. Heeft men winterrogge gezaaid, dan zaaie men in Maart of in 't begin van April het klaverzaad over de rogge en egt het licht in, indien de grond stijf is, doch rolt het, indien de grond door de vorst is open gebarsten. Egge en rol werken in die gevallen tevens gunstig voor de rogge.

Niet zelden geeft de klaver in den herfst nog ééne snede, het volgende jaar kan men rekenen op 2, 3 soms 4 sneden. Wordt de laatste snede in den herfst ondergeploegd, dan zal het volgende jaar van midden Maart tot midden April haver gezaaid kunnen worden. De grond behoeft daartoe slechts te worden geëgd, waarna men de haver erover zaait, inschilt, egt en rolt, 't laatste om het vocht te bewaren. In den regel geeft haver op klaver een goed beschot. De havergrond wordt in den herfst licht omgeploegd, en na diepe beploeging in het voorjaar van 12—20 Mei met boekweit bezaaid.

Wil men het eerste jaar haver verbouwen, dan worde, nadat de grond nog eens losgemaakt is, de mest erover gebracht, haver gezaaid en te zamen ingeschild. De klaver wordt daarna erover gezaaid en met de rol ingedrukt, zijnde het rollen tevens gewenscht voor de haver, die een vochtigen grond bemint. Vandaar ook, dat zij zoo geschikt is voor een laag gelegen grond.

Dikwijls laat echter de laag gelegen grond wegens zijne vochtigheid geen paardenwerk toe. Er schiet dan niets over dan mest en haver met de greep in te werken of ze door middel van eene lichte egge, die door een paar personen getrokken wordt, in te eggen. Ook wordt wel met een werktuig geulen gemaakt om daarin haver te zaaien.

Die laag gelegen grond, waaronder ook vele dalgronden gerekend kunnen worden, is in den regel zóó goed, dat hij ten tweedenmale haver kan geven, waarover dan witte klaver, zooals voor de roode is opgegeven, gezaaid kan worden om daarna in grasland te blijven liggen.

Nog een paar opmerkingen.

De aardappelteelt voor 't eerste jaar op niet te laag gelegen ontgonnen gronden, telt vele voorstanders. En niet ten onrechte. Niet

alleen, dat aardappelen op nieuwe gronden goed voort willen en de aardappelenteelt veelal eene van de meest winstgevende is, maar ook wordt bij het rooien de grond nog eens goed doorgewerkt, wat voor nieuwen grond, met het oog op de verwerking, van veel belang is. Evenwel zijn er, die beweren — en daarvoor bestaat grond — dat door dat roeren in den grond, de mest, die nog niet vergaan is, aan de lucht wordt blootgesteld en ten deele vervluchtigt en de grond in zijne werkzaamheid om den mest op te nemen — absorbeeren — gestoord wordt. Zaaït men haver en daarover roode klaver, dan heeft de grond minstens twee jaar tijd om den mest op te nemen. Voor beide handelwijzen is dus wel iets te zeggen.

Met uitzondering van de laagste gronden, heb ik in de vruchtwisselingen roode klaver opgenomen. Roode klaver, indien zij goed vat — en in den regel gaat dat op nieuwe gronden zelfs niet van de beste soort, goed — is wezenlijk niet alleen een op zich zelf voordeelig gewas, maar zij is ook een krachtig middel om den grond te verbeteren. Zelve weinig stikstof uit den grond nemende, bedekt zij door haren rijkdom van bladeren den grond en belet alzoo de vluchtige bestanddeelen van den mest te ontsnappen, brengt door hare lange en forsche wortels voedingstoffen uit den ondergrond naar boven en houdt door die wortels den grond in poreusen toestand, terwijl de wortels bij hunne verrotting eene aanzienlijke hoeveelheid humus geven. Verlokt door haren gunstigen stand in het eerste jaar na de zaaiing, laten niet weinigen ze nog één jaar staan. In den regel baart dat teleurstelling, doordien zij met het tweede jaar verdwijnt en het land, laat men het zóó liggen, met kweekgras (*Agropyrum repens*), — een der lastigste onkruiden, — als bezet wordt. In geen geval blijve het zoo in grasland liggen; de ervaring leert, dat zelfs, trots sterke bemesting, de grasgroei armoedig blijft, wellicht een gevolg van het veelvuldige kweekgras.

Wil men ontgonnen grond spoedig in grasland laten liggen, dan zullen voornamelijk de laag gelegene en de dalgronden daarvoor in aanmerking komen. Men late het echter niet aan moeder natuur over, maar zaaie over het laatste gewas witte klaver, waarvan ongeveer 12 K. G. per hectare benodigd zal zijn. Wil men een mengsel van klaver en graszaden, dan verdient het volgende aanbeveling, alle zaden, die tot een gewaarborgd gehalte vrij van onkruid geleverd kunnen worden.

10 K. G. wit klaverzaad.

2 » rood id.

3 K. G. Engelsch raygras.

2 » Thimotheusgras.

Dit mengsel bevalt in den regel goed, en kan op alle gronden, voor grasland geschikt, gebruikt worden. Wil men liever eene kunstweide voor 2 of 3 jaren, dan neme men niet meer dan 4 K. G. witte klaver, doch 6 K. G. roode en 4 K. G. Thimotheusgras.

Voor een meer samengesteld mengsel kunnen ook aanbevolen worden :

2 K. G. roode klaver.

2 » Engelsch cowgras.

2 » Zweedsche bastaard-klaver.

4 » witte klaver.

2 » Hoppe rupsklaver.

9 » Engelsch Raygras.

6 » Italiaansch »

4 » Thimotheus gras.

3 » kropaar.

4 » beemd-langbloem.

Het is echter niet aan te raden nieuwen grond lang in grasland te laten liggen; de zure toestand toch is niet spoedig verdwenen, zoodat veelal de grasgroei weldra vermindert. De grond heeft er behoefte aan, dat de dampkringslucht vrijelijk kunne toetreden, en bouwland is natuurlijk daarvoor geschikter dan grasland.

Waarde van ontginning.

Het is eene algemeen erkende waarheid, dat uitgestrekte wouden grooten invloed uitoefenen op de luchtgesteldheid, deze vochtiger maken en meer overeenkomst doen krijgen met het zee-klimaat. Het ontbosschen heeft in andere landen zulke groote nadeelen teweeg gebracht, dat sommige streken, vooral bergachtige, daardoor aan meer overstromingen blootgesteld, andere tot onvruchtbaarheid gedoemd zijn. Onderscheidene regeeringen zijn van het nut van wouden dan ook zóó overtuigd, dat zij hier den aanplant bevorderen, elders toezicht uitoefenen. Ook ons vaderland heeft de gevolgen van 't ontbosschen en de waarde van bosschen ter dege ondervonden. In sommige streken, met name in Gelderland, Drente en Noord-Brabant, oefenden

de uitgestrekte wouden een zeer gunstigen invloed uit op de vruchtbaarheid van den bodem. In aloude tijden was ons land voor 't grootste deel met bosch bedekt, waarvan de hooge en lage venen beide de duidelijkste kenmerken dragen, terwijl overleveringen en oude kaarten doen vermoeden, dat onze heidevelden eens bosch zijn geweest.

Eerst waren het bosschen van naaldboomen, die na eeuwen vervangen werden door eik met els en berk tot onderhoud. Later schijnt de eik grootendeels door den beuk verdrongen te zijn. Branden en stormen vernielden ze wel, maar de natuur was door 't verspreiden van zaden steeds werkzaam om ze te herstellen.

Maar toen de mensch tusschenbeide kwam om ze te vuur en met de bijl te vernielen, schapen en geiten en het plaggensteken als om strijd het opslaan beletten, — toen moest de natuur 't wel verloren geven. Heideplanten, gagel en dergelijke vervingen de plaats van bosschen, — de vlakten waren tot onvruchtbaarheid gedoemd. Marken en maalschappen stonden de ontginning tevens in den weg.

Wat het weder bebosschen kan doen, zien wij in het Zutphensche. Voor eene halve eeuw toch vond men daar vlakke heidevelden even algemeen als thans nog op de Veluwe; maar sedert daar de houtbeplantingen belangrijk zijn toegenomen en te gelijkertijd de waterafvoer werd geregeld, is de geschiktheid dier streken voor den landbouw zeer veel beter geworden. Het houtgewas toch belet overal het plotseling toeschieten van het water, dit loopt langzamer af, zoodat er meer water in den bodem terug blijft en dien daardoor verbetert; de hoeveelheid humus, voor de bodemverbetering van zoo'n groote beteekenis, vermeedert door afval van takken en bladeren. En wat mede van overgroot belang is, de groote vijand van houtteelt, de wind, heeft daar zijne kracht verloren, zoodat half doodgewaaide boomen zeldzaamheden worden.

Niet alleen, dat het bebosschen van den grond een gunstigen invloed uitoefent op het klimaat, — den grond het water meer ten goede doet komen, den wind breekt en het hout belangrijke opbrengsten geeft, — maar boschaanleg is als eene noodzakelijke voorbereiding voor andere cultures te beschouwen. Wel is waar ontbreekt het niet aan woeste gronden, die ook zonder voorbereiding van boschcultuur tot bouw- en grasland ontgonnen kunnen worden, maar de massa, met name onze hooge heidevelden, is daarvoor niet geschikt. Het ontbreekt die gronden maar al te veel aan eene goede humuslaag,

ze zijn te schraal en te droog. Beide gebreken worden door voorafgaande boschcultuur verholpen.

Zijn dan eens ook onze hooge heidegronden door boschcultuur productief gemaakt, dan zal een goed deel daarvan later in bouw- en grasland veranderd kunnen worden en de ontginning van gronden, welke die voorbereiding niet noodig hebben, voor velen niet alleen tijdelijk, maar duurzaam een middel van bestaan kunnen zijn.

De ontginning op groote schaal geeft aan duizenden werk en brood, aan menig een de gelegenheid een eigen huisje met eenig land te bekomen, waardoor hij niet zelden tot betrekkelijke welvaart geraakt. Het nationaal vermogen vermeerderd, al is 't dan ook niet bij millioenen. Immers, wanneer nu de meer dan 600.000 hectaren woeste grond gemiddeld niet meer dan f 10 per hectare aan waarde vertegenwoordigen, maar die waarde door ontginning verhonderdvoudigd kan worden, zou dat het nationaal vermogen dan niet belangrijk doen stijgen, middellijk en onmiddellijk niet velen ten zegen zijn, en zou dat geen spoorslag kunnen wezen het werk der ontginning met krachtige hand aan te vatten?

Stand der ontginning.

Wanneer men de statistiek raadpleept, dan blijkt, dat de ontginning nog geen harde vaart neemt. Immers volgens de statistiek waren er in:

	1833.	1880.
Woeste grond	906507 H. A.	722346 H. A.
bosch	169026 »	223300 »
bouwland	756949 »	863053 »
wei- en hooiland	1093050 »	grasland 1126292 »

Uit de cijfers blijkt, dat het getal hectaren woeste grond in dat tijdvak van 47 jaren niet onbeduidend is afgenomen, maar op verre na niet zooveel als men had mogen verwachten. Wat zijn daarvan de oorzaken?

Voor dien tragen gang bestaat meer dan ééne reden. Laat ons eenige der oorzaken nagaan.

1. Vele heidegronden zijn in handen van personen, welke ongenegen zijn, die gronden te ontginnen. 't Spreekt van zelf, dat een eigenaar

van zulke gronden niet tot ontginning gedwongen kan worden, er is eenvoudig niets aan te doen. Evenwel mag dat argument niet te veel gelden.

Er worden dikwijls stukken heideveld ten verkoop aangeboden, die nauwelijks koopers vinden en dikwijls slechts de zoodanige, die ze niet anders gebruiken dan tot het steken van plaggen voor strooisel en van zoden voor brandstof, waardoor het veld op den koop toe voor latere ontginning grootendeels bedorven wordt.

2. De gemeen-gronden of marken. Deze zijn wezenlijk een hinderpaal voor de ontginning. Ja, waren al de gemeenschappelijke eigenaars ten deze welgezind, dan zou dat gemeenschappelijk bezit juist een middel zijn om de ontginning te bevorderen, wijl deze op groote schaal meer geld vordert dan menigeen voegt. Maar nu is 't veelal: veel hoofden veel zinnen, en een enkele onwillige kan het tegenhouden. Wanneer het zoo ver komt, waarop uitzicht bestaat, dat elke mede-eigenaar verdeling kan eischen, dan is 't te verwachten, dat menig stuk heideveld ontgonnen zal worden, wat bij gemeenschappelijk bezit woest blijft liggen.

3. Vele heidevelden liggen afgelegen van bebouwde streken en wat erger is — van bevaarbaar water.

't Spreekt van zelf, dat afgelegen gronden voor de ontginning extra uitgaven vorderen, zoowel aan arbeidsloon als voor het houden van toezicht, terwijl het vervoer van het gewas dit in zuivere opbrengst doet verminderen. Dat voor die gronden alleen van boschcultuur sprake kan zijn behoeft nauwelijks aangestipt te worden. Men mag echter verwachten, dat althans vele dier gronden te eeniger tijd door 't leggen van wegen of vaarten gelegener komen te liggen.

4. Het houden van heideschapen. In tweeërlei opzicht staat het heideschaap de ontginning in den weg. Velen meenen het heideschaap te moeten houden voor het maken van mest. Ik zal de laatste zijn om te ontkennen, dat het daarvoor niet belangrijke diensten bewijst; hier en daar is de ontginning er door bevorderd. Maar 't voordeel dat het, alles te zamen genomen, aanbrengt, is denkbeeldig. Een deskundige toch schat de jaarlijksche opbrengst van één hectare heideveld als schapenweide op slechts één gulden. Bovendien, de heideschapen bederven ook menig aangelegd bosch, bevorderen de stuifzanden, beletten den groei van menige plant, verhinderen het in de natuur opslaan van boomzaden en maken het verderfelijke plaggensteken noodzakelijk. Zal van ontginning op groote schaal sprake zijn, dan moet het heideschaap verdwijnen.

5. De weinig bevredigende uitkomsten. Het behoort mede tot den geest des tijds, dat hij, die voor de eene of andere zaak geid uitgaat, dat het liefst spoedig terug ontvangt of althans daarvan goede rente wil maken. Nu is boschcultuur altijd onzeker en laat lang wachten vóór 't uitgeschoten kapitaal terugkeert of goede rente geeft. Ondoelmatige cultuurwijzen hebben maar al te veel teleurstellingen veroorzaakt, en afgeschrikt. Toen voor eenige jaren hooge opbrengsten met beste prijzen gepaard gingen, werd veel aan de ontginning tot bouwland gedaan, maar sedert beide in de laatste jaren te wenschen overlieten, ging de ontginning wederom terug.

6. Voor bosch-ontginning zijn vereenigen of maatschappijen wenschelijk. Hij, die bosschen aanlegt, moet eenige jaren wachten voor hij zijn uitgeschoten geld terug krijgt. De eerste kappingen brengen veelal weinig op, opgaand hout is veelal voor zoon of kleinzoon. Het is dus op groote schaal niet te doen dan voor kapitalisten en overigens voor vereenigen of maatschappijen. Door het plaatsen van aandeelen kan dan menig een medewerken, wien 't anders onmogelijk zou zijn. Gelukkig, dat hier en daar in die richting gewerkt wordt. Desniettemin kan ontginning op kleine schaal ook plaats hebben door hem, die zonder juist kapitalist te zijn, niet geheel van middelen ontbloot is, terwijl onze arbeiders de ontginning zeker zullen bevorderen, indien hun mogelijk gemaakt wordt heideveld te kunnen verkrijgen.

7. Van hoogerhand worde de ontginning bevorderd en beletselen uit den weg geruimd. De hooge regeering zou door 't toekennen van subsidiën en voorrechten de ontginning kunnen bevorderen, maatregelen kunnen nemen, om de gemeentebesturen te verhinderen hunne gronden aan de algemeene vernieling prijs te geven en buiten den handel te houden; moeten ophouden het vernielend wild in het belang van eenige jachtliefhebbers te beschermen en de eigenaren van marken kunnen dwingen, die te verdeelen of te verkoopen.

Wanneer wij een' blik slaan op de ontginning in ons vaderland, dan leidt dat tot de volgende opmerkingen.

Wat de boschcultuur betreft, wij zien, dat kleine grondbezitters wel eens een boschje aanleggen, doch van beteekenis is dat niet. Meer wordt aan bosch-cultuur gedaan door groote grondbezitters, er zijn, die er zelfs een „boschbaas” op na houden. Ook verrijzen er

meer en meer vereenigingen, die voor gemeenschappelijke rekening bosschen aanleggen. Gelukkig, dat er maatschappijen zijn, met name die ter bevordering van Nijverheid, die daarop de aandacht vestigen.

De andere cultures kunnen wij tot drie rubrieken brengen.

1. Een belangrijk aandeel in de ontginning hebben onze arbeiders. Waar door 't afgraven van venen dalgronden ontstaan, ziet men niet zelden welvarende dorpen verrijzen, men denke slechts aan Hoogeveen en de Groninger Veenkoloniën. Maar niet alleen dàar, ook op de eigenlijke heidevelden ziet men talrijke woningen verrijzen met ontginning van omliggenden grond. Die arbeiders hebben echter in den regel grootelijks behoefte aan mest. Voor aankoop ontbreekt het hun aan geld; asch, schapenmest, secreetmest, enz. sterk met aarde vermengd, dus een composthoop, die voor heidegrond zeer goed is, is de eenige mest, die dikwijls aangewend wordt. Zij begaan veelal de fout dien mest over eene te groote oppervlakte te brengen, zoodat de grond te weinig opbrengt, de mest te veel vervliegt. Desniettegenstaande zien wij menigen arbeider, die tot betrekkelijke welvaart komt, waartoe hij niet gekomen zou zijn, indien hij in eene kamer was blijven wonen. Zelfs ziet men op die wijze wel kleine boerderijen verrijzen. 't Is jammer, dat arbeiders zoo moeilijk heidegrond kunnen bekomen; groote grondbezitters willen daartoe zelden grond afstaan en de dorpsbewoners werken de arbeiders in 't verkrijgen van grond niet zelden tegen, uit vrees dat de toenemende bevolking den hoofdelijken omslag zal verzwaren. Evenwel leert de ervaring, dat die vrees dikwijls denkbeeldig is.

De ontginning op groote schaal geschiedt of voor vergrooting of voor 't aanleggen van boerenplaatsen.

In den regel hebben de boeren land genoeg, zelfs te veel land in dien zin, dat de oppervlakte gronds voor hunnen mesthoop te groot is. Evenwel zijn er, die meenen, dat hun bundertal door ontginning uitgebreid moet worden. Gewoonlijk ziet men, dat zulks van tijd tijd geschiedt, en dat daarvoor mest gekocht wordt. Wordt door huurboeren ontgonnen, dan worden veelal door de eigenaars ten deele de kosten gedragen. Minder ziet men, dat eigenlijke boerderijen aangelegd worden. 't Geschiedt wel hier en daar, doch vooral bij verhuur heeft noch de eigenaar noch ook de huurder er veel voordeel van; voor beiden geeft het meestal ongunstige resultaten.

Financiële zijde der ontginning.

Wij komen hier op een belangrijk maar ook lastig terrein, een terrein, dat ik niet dan met huivering betreed. Maar toch, het kan niet vermeden worden. De ontginner toch is niet in de eerste plaats philanthroop, en van de 100 zullen wel 99 vragen: „kan het rente geven”? Wanneer ik zeg, dat het een lastig terrein is, dan vindt het zijn' grond daarin, dat het meer of minder voordeel met geen betrouwbare cijfers is uit te maken, omdat hier alles beheerscht wordt door omstandigheden. Die omstandigheden bepalen niet alleen, dat men omtrent de cultuur beperkt is, maar ook maken zij nu eens eene zaak tot eene voordeelige, dan tot eene nadeelige. Niet alleen dat de grondaard verschilt, maar nachtvorsten, branden, stormen, aanhoudende droogte of regen, en nog zoo vele andere zaken meer, hebben daarop een beslissenden invloed, en vele dier omstandigheden vallen buiten het bereik van den mensch.

Wij zullen ons dus tot algemeenheden moeten bepalen.

In de eerste plaats heeft men te doen met plaatselijke omstandigheden. Deze zullen veelal bepalen, welke ontginning, en ook welke cultuurwijze moet plaats hebben. Voor afgelegen gronden en gronden, die hoog gelegen en dus schraal zijn, kan alleen sprake wezen van boschcultuur.

Zoo is op hoogen, drogen grond en op zandstuivingen de grove den de aangewezen boom; ander houtgewas zou er een kommersvullen groei vertoonen. Hoe de cultuurwijze moet zijn hangt van den grond af, zooals vroeger is opgemerkt. Daar bovendien het aanleggen van den-nbosschen, met name van den groven den, betrekkelijk de minste uitgaven vordert, is van dien boom het meeste voordeel te wachten. Fijne dennen kunnen er tusschen geplant worden, doch alleen op zeer goeden heidegrond. De teelt van dien boom vindt in mij echter geen voorstander, dan alleen als drijfhout. Hij groeit langzamer en zijn hout is slechter dan dat van den groven den, beide redenen waarom zijne teelt niet is aan te bevelen.

De larix echter, die in grondkeuze het midden houdt tusschen groven en fijnen den, zelfs volgens bewering van sommigen ook daar groeit, waar slechts een den wil groeien, verdient ten volle onze aandacht. Hij overtreft den den in waarde, ook den beuk, zelfs den

eik, maar hij is, althans in Duitschland, niet bevallen om in gesloten bosch geteeld te worden, hij kan slechts dienen als tusschenhout. Andere dennensoorten kunnen voor de ontginning nog niet aanbevolen worden. De proeven, die met Amerikaansche dennen genomen zijn, zijn niet aanmoedigend. Vele dennensoorten als de zeeden, de zilverden, enz. zijn tegen ons klimaat niet bestand, daar ze te veel van de vorst te lijden hebben. De weymouthsden groeit wel spoedig, maar zijn hout is te slecht. Douglas-dennen worden in den laatsten tijd wel aanbevolen en schijnen onze strenge winters wel te kunnen doorstaan, maar men heeft nog te weinig vertrouwbare resultaten, terwijl men omtrent de houtwaarde nog te veel in 't onzekere is. — De ontginning heeft met proeven niet te maken, tenzij in 't klein. Men houde zich daarom aan 't beproefde goede, tot zoo lang men zeker is, dat 't nieuwe beter is. Men versta mij wel: ik houd wel van proeven, maar niet op groote schaal.

Opgaand loofhout ziet men als gesloten bosch weinig aanleggen. Geen wonder. Hoe wenschelijk anders in opzicht tot klimaat, enz., is 't voor de beurs niet aan te bevelen. Zulke bosschen laten te lang op zich wachten, 't kan slechts dienen tot kapitaalvorming voor 't nakroost, en dan is 't nog de vraag, of 't geld op andere wijze niet voordeliger is te besteden. Stel, dat een eiken heester 30 cent kost en er 1400 op de hectare geplant worden, dan wordt dat alleen aan plantsoen eene uitgave van *f* 420, eene som, die berekend naar 4% intrest op intrest, na 80 jaren aangegroeid is tot — schrik niet! — *f* 11781. Het eikenbosch zal dan wel niet meer dan 400 boomen tellen, zoodat dan reeds elke boom den eigenaar op *f* 29 à *f* 30 komt te staan, en nu is er nog niets voor waarde van den grond, grondbewerking, enz. berekend.

Zou beukenhout wellicht voordeliger zijn? Beuken kunnen vroeger gehakt worden, maar het hout heeft veel minder waarde, ja, niet zelden is 't moeilijk aan den man te brengen.

Voordeelshalve is dan ook aan te raden, wil men bosschen van opgaand loofhout aanleggen, onder de heesters hakhout vooral berk te planten; in de eerste jaren houdt de berk zich goed, de heesters hindert het niet en de ontginner kan er voordeel van trekken. Ofschoon het geen doorgaande wijze van cultuur is, ziet men het toch niet zelden, en de resultaten zijn bevredigend.

Over de financiëele uitkomsten van hakhout, hetzij eik, berk, els, zuiver of gemengd, is de ervaring gunstiger. Welke daarvan 't voor-

deeligst is, ongeacht den grond, die de eene of andere soort voorschrijft, is niet te bepalen, wijl ook dat van omstandigheden afhangt. Aanleg van hakhout-bosschen heeft veel voor, doordien de eigenaar telken 10 of 12 jaren — van berken hakhout reeds vroeger — eene belangrijke som heeft te ontvangen, en het hout in de eerste jaren na den hak het snelst groeit. Hoe groot die som zijn zal? Als men in 't landbouwverslag over 1880 leest, dat sommige akkermaals-bosschen f 200, andere f 800 per hectare opleveren, dan is 't gewaagd sommen bij benadering te noemen. De meer of minder voordeelige groei van 't bosch en de houtprijzen zijn factoren, die op de opbrengsten grooten invloed uitoefenen.

Het aanleggen van eiken-bosschen schijnt zeer toe te nemen. Zonder bedenking is dat niet. Het is toch niet onwaarschijnlijk, dat een of ander goedkooper preparaat uitgevonden wordt, dat de eiken schors als looistof kan vervangen; reeds wordt beweerd, dat ijzervitriool een goed surrogaat oplevert. Bovendien is 't gebruik van eiken-hakhout beperkt. — Met dit aan te voeren wil ik den aanleg van eiken hakhout-bosschen echter niet afraden, maar 't is toch goed op zulke zaken bedacht te zijn.

Griendbosschen kunnen op daarvoor geschikte gronden hooge sommen opbrengen. De aanleg daarvan is niet af te raden.

Zou ontginning tot bouw- en grasland rekening geven?

Heideveld ter ontginning af te staan aan onze arbeiders, welke daarop een huisje stichten en den omliggenden grond ontginnen, komt mij zeer wenschelijk voor. Wanneer men toch ziet, dat niet weinige, vlijtige en oppassende arbeiders daardoor tot betrekkelijke welvaart komen, en medewerken tot de meerdere productiviteit van den grond, me dunkt, dan moet die ontginning wel onze sympathie hebben. De welvaart van menigen arbeider op de heide is dan ook het beste antwoord op de vraag: of die ontginning aan te bevelen is. Te verwonderen is dat niet. De woning, eenvoudig als zij is, vordert geringe uitgaven, de grond is voor geringen prijs te bekomen, de grondbewerking heeft tusschentijds plaats of in een' tijd, dat er anders weinig te doen valt, en in de mestverzameling is hij menig landbouwer ten voorbeeld.

De ontginning van enkele stukken bij bestaande boerderijen, voor zoover daaraan behoefte bestaat, is veeltijds niet te verwerpen. Even-

wel zal daartoe in den regel mest aangekocht moeten worden, want tot geen prijs mag het bemesten van den nieuw ontgonnen grond plaats hebben ten koste van het oudere land. Is de boerderij eene huurplaats, dan spreekt van zelf, dat van den huurder de ontginning niet gevorderd kan worden; eigenaar en huurder dienen samen te werken, hetzij de eigenaar de kosten van grondbewerking en bemesting draagt en de huurder de overige werkzaamheden verricht, of hoe het ook gevonden wordt. Of die ontginning met voordeel kan geschieden hangt al weder van vele omstandigheden af. Toen voor eenige jaren oogsten en prijzen van producten gunstig waren, werd die vraag veelal toestemmend beantwoord, maar nu in de laatste jaren de tijden minder gunstig zijn, wordt daarover ongunstiger gedacht.

Het ontginnen der heidevelden tot boerderijen geeft meestal eene slechte rekening. De te stichten huizen vorderen te veel kapitaal, grondbewerking en bemesting kosten veel — en nieuwe grond vordert voortdurend sterke bemesting, — de hooiprijzen zijn doorgaande hoog, zoodat, wilde men een dergelijke boerderij ter verhuur aanbieden, de rente zeer zeker gering zou zijn.

Desniettegenstaande ziet men toch hier en daar boerderijen verrijzen, vooral in eigen gebruik. Twee zaken komen mij daarbij noodzakelijk voor. De eigenaar moet stalvoederen en klaver bouwen, 't eerste om veel mest te maken, 't andere om veel voeder te hebben. Klaver slaat op niet te slechten heidegrond zeer goed aan, geeft overvloedig voeder en werkt gunstig voor den grond. Bovendien is groene bemesting om de humus-laag te vermeerderen zeer aan te bevelen. Hoe zoo'n boerderij verder moet ingericht zijn, behoeft hier geene beschrijving.

Dat vóór alles de aanleg zich moet regelen naar den waterstand, de woning eenvoudig moet zijn en te midden van het land dient te staan, wegen en lanen doelmatig moeten worden aangelegd, enz. spreekt van zelf. Dán alleen zal in 't algemeen van aanleg van boerderijen sprake kunnen zijn, indien boschaanleg is voorafgegaan. De bewerking van ouden boschgrond is niet zeer kostbaar, die grond is niet mestgierig en geeft in den regel goede opbrengsten.

Omtrent de ontginning van dalgronden is de opinie gunstiger, omdat die gronden dikwijls met minder kosten te ontginnen zijn, terwijl zij hooge opbrengsten geven. Bovendien, — en dit beteekent veel — op den duur vordert de bemesting dier gronden veel geringer uitgaven dan die van heidegronden. Te verwonderen is 't dan ook niet, dat die gronden veelal spoedig in cultuur worden gebracht.

Of houtcultuur dan andere cultuur op die gronden de voorkeur verdient, valt niet te zeggen. Iemand, die op die gronden „zijn kost” zoekt, zal natuurlijk bouw- of grasland aanleggen, maar die veel dalgrond heeft, kan misschien met niet minder voordeel houtcultuur toepassen.

Wat de veendam-cultuur aangaat, in een vorig hoofdstuk is daarover 't noodige gezegd, hier ter plaatse wil ik nog op de opbrengsten wijzen, die volgens 't landbouwverslag over 1876 bij die cultuur in de Princepeel zijn verkregen. De opbrengst per hectare was van koolzaad 25, tarwe 31, rogge 32, erwten 25—30 H. L.; de eerste snede klaverhooi 5000, de tweede 4500 K.G., eene opbrengst, — zegt het verslag, — hooger dan elders in Nederland werd verkregen. Toen in 1876 elders de gewassen veel van de langdurige droogte hadden te lijden, scheen deze in de Princepeel niet te hinderen. Immers 20 H. A. rogge op het land verkocht, brachten met de kosten gemiddeld op f 225 de hectare; de haver leverde per hectare 50 tot 60 H. L. en eene uitgestrektheid van 15 H. A. werd op wortel verkocht voor f 282 de hectare. — 't Komt mij voor, dat de veendam-cultuur eene toekomst heeft, in elk geval aanmoediging verdient.

Vat ik nu alles in korte woorden samen, dan meen ik, dat hooge zandige en droge gronden, met name ook de stuifzanden, voor dennen en wel voor den groven den bestemd zijn, tenzij men hier en daar berkenboschjes wil aanleggen; dat meer leemachtige voor opgaand loofhout — doch niet om voordeel — meer bepaald voor akkermaals-hout zijn aan te bevelen; lage gronden kunnen els en griendbosschen geven, ook wilgen stamboomen, mits niet als bosch; lanen en wegen kunnen met opgaand hout, 't zij eik, beuk of ijp beplant worden, terwijl ook de larix als tusschenboom aangekweekt kan worden. Boschbouw dient in 't algemeen, met uitzondering van dal- en veengronden, de andere cultures vooraf te gaan, tenzij de grond bijzonder goed gelegen en zóó goed is, dat die cultures kans van slagen geven.

Of nu ook de slechtste heidevelden voor houtcultuur aanbevolen kunnen worden is eene belangrijke vraag. Ik neig er toe die vraag toestemmend te beantwoorden. Wij zien toch op onze stuifzanden en slechte heidegronden niet zelden goede bosschen en deze maken omiggende gronden bepaald productiever. Maar men behoeft juist niet met de slechtste gronden te beginnen. Er liggen nog zoo vele goede heidevelden braak, die kans op rente geven; laat ons daarmee aanvangen. De slechtere gronden zullen daardoor middellijk beter worden, en de vervoermiddelen nemen zoo toe, dat er wellicht te eeniger tijd

geen afgelegen gronden meer zijn zullen. Zoo zal nog eens de tijd komen, dat de 100.000tallen hectaren woeste grond tot weinige honderdtallen inkrimpen, zoo niet verdwijnen!

Ik ben tot nog toe weinig getreden in cultuurkosten en opbrengsten. Het is ook geen aanlokkelijk onderwerp. Cijfers te geven beteekent zoo weinig. Het papier is wel geduldig, en men kan op 't papier alles doen sluiten, maar -- de omstandigheden! — De cultuurkosten hangen af van de hoedanigheid van den grond, of deze is hard of los, effen of oneffen, of 't werk bij aanneming of daghuur geschiedt, of de arbeiders veel of weinig werk hebben, of het werk in drukken tijd verricht wordt, dan in een' tijd dat er weinig te doen valt; van de cultuurwijzen, enz. De opbrengsten, hoewel ten deele afhangende van de wijze, waarop de ontginning plaats heeft, zijn voor 't grootste deel afhankelijk van omstandigheden buiten onze macht, wat met de prijzen geheel het geval is. Het aangevoerde, dat met veel vermeerderd kan worden, duidt reeds aan, dat cijfers slechts eene betrekkelijke waarde hebben. 't Algemeen gevoelen van ontginners is echter, dat boschaanleg in den regel behoorlijke rente kan geven, dat ontginning van beste gronden tot bouw- en grasland in daarvoor gunstige omstandigheden wel minder maar toch rentegevend kan zijn, vooral van oude bosch- en dalgronden.

Op een paar zaken wil ik hier nog de aandacht vestigen. De ontginner zorge er zooveel mogelijk voor den arbeid te verdeelen d. w. z. dat de werkzaamheden op verschillende tijden plaats hebben ook voorzoover 't niet door de omstandigheden geboden wordt, alsmede, dat hij trachte, zooveel mogelijk zelf het plantsoen aan te kweeken; uitgaven toch moeten zooveel mogelijk vermeden worden, want intrest op intrest bedriegt licht.

Voor liefhebbers van cijfers volgen hier eenige berekeningen omtrent bosch-cultuur en ontginning tot bouwland.

Voor den aanleg van akkermaalsbosschen is de berekening per hectare als volgt:

Aankoop van besten heidegrond.....	f 125.—
Kosten van spitten op 1 M. diepte en slooten graven »	175.—
Plantsoen.....	» 60.—
Plantloon, toezicht, enz.....	» 40.—
Totaal	f 400.—

Na 4 jaren wordt het jonge plantsoen gehakt, doch de opbrengst gerekend voor de kosten, die gemaakt werden. Het kapitaal van f 400

zal, intrest op intrest gerekend à 4%, na 14 jaren aangegroeid zijn tot f 693, stel. f 700.—

Na 14 jaren de eerste hak gesteld op » 400.—

Blijft f 300.—

Deze f 300 vertegenwoordigt, intrest op intrest gerekend à 4% na 10 jaren, wanneer de tweede hak volgt, eene waarde van f 444.—

Kosten van plaggen of spitten tusschen het hout

na den eersten hak..... » 56.—

Samen f 500.—

Wanneer de tweede hak nu ook f 400 opbrengt, dan verkrijgt men na 24 jaren dit resultaat:

1. Dat men nog slechts te kort komt..... f 100.—

2. Dat men al die jaren intrest op intrest 4% van zijn kapitaal heeft genoten.

3. Dat men het land op f 100 na vrij heeft en er jaarlijks per hectare f 40 van geniet.

In eene brochure Bosch-cultuur — Bouwland, gedrukt bij Willinge Gratama te Assen, komen berekeningen van onderscheidene deskundigen voor.

Verkort worden van die berekeningen hier enkele gegeven, die ik met cijfers zal aanduiden:

1. Een hectare dalgrond kost..... f 75.—

Voor het bezanden, slooten graven en loshakken. » 110.—

Voor het plantsoen, 2-jarige dennen en het poten » 20.—

Samen f 205.—

Deze dennen hebben na verloop van 30 jaren eene waarde van f 1000 terwijl de grond, welke dan uitnemend geschikt is voor eikenbosschen, eene waarde heeft van..... f 300.—

2. Een hectare heidegrond..... f 25.—

Spitten, omwallen en planten..... » 105.—

Plantsoen..... » 20.—

Samen f 150.—

Na 30 jaren zal die f 150 berekend tegen 5% rente op rente bedragen nagenoeg..... f 650.—

De boomen zeer laag gesteld, gerekend op..... » 650.—

De ondergrond op..... » 500.—

Geeft samen f 1150.—

3. Heideveld per hectare	f 30.—
6 d.M. diep losmaken.....	» 125.—
Planten van 10000 dennen.....	» 20.—
Waarde van het plantsoen.....	» 10.—
Voor inboeting ingeval van mislukkingen.....	» 15.—
Samen	<u>f 200.—</u>

Na 30 jaren zal deze som tegen 5% rente op rente gerekend,
 belooopen f 865.—

Op de hectare 1100 dennen à 60 cent.....	» 660.—
Waarde van den ondergrond.....	» 300.—
Samen	<u>f 960.—</u>

4. Waarde van een H. A. heideveld	f 30.—
Spitten 5 d.M.....	» 75.—
Greppels, slechten, enz.....	» 35.—
10000 dennen.....	» 15.—
Uitnemen en poten.....	» 15.—
Weder inpoten van niet aangeslagen planten..	» 5.—
Samen	<u>f 184.—</u>

Na 40 jaar bedraagt die som rente op rente tegen $4\frac{1}{2}\%$	<u>» 925.—</u>
--	----------------

Na 40 jaar 2000 dennen	f 1400.—
De waarde van den grond	» 225.—
Samen	<u>f 1625.—</u>

Uit bovenstaande berekeningen zal de lezer in elk geval kunnen zien, hoeveel ongeveer de aanleg van dennenbosschen zal moeten kosten. Bestaat er al eenig verschil in de cijfers, zij geven onder gewone omstandigheden toch ongeveer de som aan. Verder blijkt eruit, dat die heeren gunstig denken over de ontginning tot boschbouw, ook wat de financiële zijde betreft.

De grond — en men vergeet dit niet — is na het vellen der bosschen zeer geschikt voor akkermaalshout, zoodat de grond eene zeer belangrijke waarde-vermeerdering ondergaat.

Omtrent de ontginning tot bouw- en grasland geef ik per hectare deze berekening, die echter uit den aard der zaak niet anders dan vrij willekeurig kan zijn:

Grond voorbereid door dennencultuur, of beste heidegronden.

1^{ste} jaar.

Waarde van den grond	f 150.—
Grondbewerking	» 120.—
Bemesting	» 300.—
18 H. L. pootaardappels à f 2.40	» 43.20
Aardappelen leggen	» 8.—
Schoonhouden	» 15.—
Rooien der aardappelen	» 40.—
	<u>Uitgaaf f 676.20</u>
Oogst: 300 H. L. aardappelen à f 1.25	» 375.—
	<u>Te kort f 301.20</u>

2^{de} jaar.

Bemesting	f 200.—
Ploegen, eggen en zaaien	» 10.—
2¼ H. L. zaairogge à f 7.00	» 15.75
Oogstkosten	» 25.—
15 K. G. rood klaverzaad à 80 cent	» 12.—
	<u>Uitgaaf f 262.75</u>
Oogst: 24 H. L. rogge à f 7.—	f 168.—
Aan stroo	» 50.—
	<u>» 218.—</u>
	<u>Te kort..... f 44.75</u>
Bedragende het te kort met dat van het vorige jaar	
f 44.75 + f 301.20	f 345.95

3^{de} jaar.

De oogstkosten van klaver gesteld op	» 20.—
Oogst: 15 voer klaverhooi à f 14.—	» 210.—
	<u>Winst f 190.—</u>
Te kort der beide vorige jaren	» 345.95
	<u>Nog te kort f 155.95</u>

4^{de} jaar.

Laatste snede klaver ondergeploegd	f 6.—
3 H. L. zaaihaver à f 4.—	» 12.—
Kosten van zaaien ..	» 4.—
Oogstkosten	» 25.—
	<u>Uitgaaf f 47.—</u>
Oogst: 40 H. L. haver à f 4.—	f 160.—
Aan stroo	» 50.—
	<u>f 210.—</u>
	<u>Winst..... » 163.—</u>
Te kort van vorige jaren	» 155.95
	<u>Winst..... » 7.05</u>

5de jaar.

Ploegen en eggen	f 15.—	
Zaaiboekweit 60 L. à 7 cent.	» 4.20	
Kosten van zaaien, enz.	» 6.—	
Schoonhouden	» 12.—	
Oogstkosten.	» 25.—	
	<u>Uitgaaf</u>	<u>f 62.20</u>
Oogst 24 H. L. boekweit à f 7.—	f 168.—	
Aan stroo	» 25.—	» 193.—
	<u>Winst</u>	<u>f 130.80</u>
Overschot van vorige jaren	» 7.05	
Winst in de eerste 5 jaren, waarmede de eerste vruchtwisseling is afgelopen		<u>f 137.85</u>

(Laaggelegen gronden.)

1ste jaar.

Grondwaarde	f 150.—	
Grondbewerking	» 100.—	
Bemesting	» 300.—	
Kosten van haverbouw	» 50.—	
	<u>Uitgaaf</u>	<u>f 600.—</u>
Oogst: 40 H. L. haver f 4.—	f 160.—	
Aan stroo	» 50.—	» 210.—
	<u>Te kort</u>	<u>f 390.—</u>

2de jaar.

Bemesting	f 200.—	
Kosten van haverbouw	» 50.—	
	<u>Uitgaaf</u>	<u>f 250.—</u>
Oogst: 50 H. L. haver à f 4.—	f 200.—	
Aan stroo	» 50.—	» 250.—
	<u>Verschil:</u>	<u>Nihil.</u>

3de jaar.

Geen uitgaven.

Opbrengst: de klaverweide gesteld op	f 150.—	
Te kort der vorige jaren	» 390.—	
Nog te kort over de 3 jaren		<u>f 240.—</u>

Toegift.

Meermalen is er melding van gemaakt, dat sommige heidevelden, met name in de noordelijke provinciën, met eene laag veenstof bedekt zijn, ongeschikt voor vervening en te veel voor de ontginning, zoodat men die gronden eerst veelal met veenboekweit beteelt. Volledigheids-halve volgt hier eene korte beschrijving, hoe die teelt in zijn werk gaat. De beschrijving kan kort zijn, wijl de teelt eenvoudig is.

Voor de veenboekweitteelt neemt men bij voorkeur dien heidegrond, die eene bruine zode heeft waaronder grof veen ligt. Kan men 7 jaren aan één boekweit telen, dan behoort de grond daarvoor tot de beste gronden.

In den herfst of in het wintergetijde wordt de grond begreppeld en daarna omgehouden met een' veenhouw, een werktuig waarvan blad en steel rechthoekig vereenigd zijn. Vanwege den zuren toestand van den grond is het wenschelijk, dat de omgeslagen grond zóó één jaar aan den invloed van het weder blootgesteld, blijft liggen. In het voorjaar worden de spitten sijn geslagen, en zoodra zij droog genoeg zijn, in brand gestoken, wat het eigenlijke veenbranden is. Dat branden is van zeer groot belang, wijl het den zuren toestand van den grond doet verminderen en de overblijvende asch de vruchtbaarheid van den grond verhoogt. De grond wordt na het branden geëffend, geëgd en uit de hand bezaaid met 60 L. veenboekweit per hectare. Na het zaaien wordt de boekweit geëgd, doch opeggen, zooals bij zandboekweit, heeft niet plaats. De tijd van zaaien is veelal afhankelijk van den tijd, waarin de veengrond geschikt is om gebrand te worden, dat weder afhangt van het weder. De zaaitijd valt tusschen 15 Mei en 20 Juni. Eerder zaaien, al ware de grond ook gebrand, zou niet aan te raden zijn, wijl de boekweit warmte wil en de nachtvorsten niet verdraagt; later dan 20 Juni gezaaid, zou zij niet rijp worden. Hoe nader de zaaitijd aan 15 Mei valt, hoe beter, wijl het de meeste kans op goeden oogst geeft. Geeft het veel stroo, dan kan de boekweit gezicht worden; anders wordt ze veelal uitgetrokken, aan hoopjes gelegd, en de ondereinden met een steekijzer afgestoken. Het dorschen kan zeer goed op het veld geschieden.

De gegraven greppels behoeven niet telken jare vernieuwd te worden, men doet het, indien zij dicht worden. Het omhousen met den

veenhouw heeft slechts het eerste jaar plaats, in de volgende jaren wordt de grond telkens met eene greep los gemaakt. Het branden dient echter ieder jaar plaats te hebben; laat evenwel de weersgesteldheid het niet toe, dan wordt boekweit gezaaid zonder dat de grond gebrand is, doch de kans op goeden oogst is dan geringer.

De opbrengst belooft wel eens 18 à 20 H. L. per H. A. soms meer, doch de oogst is zeer wisselvallig, doordien de boekweit maar al te dikwijls lijdt aan nachtvorsten en harden wind, die de teelt niet zelden totaal doen mislukken. 't Stroo heeft, goed gewonnen, betrekkelijk veel voederwaarde, doordien het fijn is en gewoonlijk veel wilde spurrie bevat. Het eerste jaar gaan er per H. A. f 30 extra kosten mee gemoeid, later zullen de uitgaven jaarlijks ongeveer f 36 bedragen.

Met het oog op de latere ontginning dient er wel voor gezorgd te worden, dat het branden niet zoo lang wordt voortgezet, totdat de humuslaag verdwijnt; immers, men zou dan den grond berooven van het beste deel om goeden grond te bekomen.

Besluit.

Uit een' terugblik op het voorgaande blijkt, dat de bosch-cultuur voor onze heidevelden 't uitvoerigst behandeld is. Ik had daarvoor mijne gronden, omdat ik die cultuur, met name die van den groven den, als hoofdzaak beschouw, daar die in vele gevallen met het oog op de resultaten de eenig uitvoerbare is, de hoogste renten zal geven en de beste voorbereiding is voor andere cultures.

Ik heb mij veelal tot algemeene trekken moeten bepalen; 't gaat niet aan, alles als met den vinger aan te wijzen; de omstandigheden zijn vele en velerlei, en bosch- en akkerbouw-cultuur kunnen niet volgens recepten plaats hebben. De ontginning zal echter, naar ik mij vlei, in 't aangevoerde een' leiddraad kunnen vinden, die hem op den goeden weg voert. Althans, ik heb geschreven met eene welgevestigde overtuiging, versterkt door de ervaring en zienswijze van mannen, die op 't gebied van ontginning hunne sporen hebben verdiend.

Daar het hier eene handleiding geldt voor de ontginning van heidevelden, heb ik maar achterwege gelaten, wat niet proefhoudend goed is bevonden of nog voor geene dadelijke toepassing vatbaar schijnt te

zijn. Zoo heb ik b. v. maar niet gesproken over den caspischen zandwilg, die voor eenige jaren het groote middel scheen te zullen worden om onze heidevelden productief te maken, doch waarvan de teelt geheel mislukt is. Ook heb ik 't bevlöien der heidevelden, dat in de Belgische kempen zulke gunstige resultaten geeft, onbesproken gelaten, niet omdat ik het ook voor onze heidevelden niet wenschelijk zou achten, maar omdat het hier nog te weinig uitvoerbaar schijnt te zijn. Het zij voldoende, dat hier ter plaatse de aandacht erop gevestigd wordt.

Moge het geschrevene er iets toe bijdragen, dat in 't vervolg in de ontginning minder mislagen worden begaan dan tot nu toe 't geval was, en bovenal tot eene spoedige inkrimping der duizenden hectaren woesten grond in ons Vaderland!

