

*Ontwatering landbouwgrond wordt steeds belangrijker*

# Drainageplan is veel maatwerk

Plassen op de percelen en in het voorjaar je land niet op kunnen door de nattigheid. Dat duidt op problemen met de ontwatering. Akkerbouwers riskeren forse schade als ze niet tijdig drainage aanleggen, zegt bodemdeskundige Nelis van der Bok. De omstandigheden veranderen en de behoefte aan drainage groeit.

## Laagste plek bepaalt diepte drainage

Bij ongelijkliggend land bepaalt de laagste plek de diepte van de drainage. Wanneer er in de dieptebepaling te weinig rekening wordt gehouden met de laagste plek, ontstaan alsnog ontwateringsproblemen op de lage plekken in het perceel. Ook de hoogste plek wordt meegenomen bij de bepaling om droogteproblemen te voorkomen. Toch weegt vernatting zwaarder vanwege de grote schade het veroorzaakt. Wanneer er geen hoogtekaart van het perceel aanwezig is, zijn de hoogteverschillen op te vragen bij het Actueel Hoogtebestand Nederland ([www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)).

## Optimale draindiepte voor akker- en tuinbouw (sleufbodemdpte in cm).

BOVENGROND ► ONDERGROND ▼	Moerig	zand + löss	lichte zavel	zware zavel	klei
Moerig (veen)	95	95	100	95	90
Leemarm zand	85	85	80	80	80
Zwak lemig zand	90	90	105	90	90
Sterk lemig zand/löss	100	100	110	100	100
Lichte zavel	100	100	120	110	110
Zware zavel	100	100	115	105	115
Klei	100	100	110	105	120

Nelis van der Bok:  
„Daar waar de grond  
overgaat naar een  
andere grondlaag, is  
de doorlatendheid  
kleiner.“

Hoosbuizen, zwaardere mechanisatie en een intensief bouwplan. Het zijn allemaal ontwikkelingen van de laatste decennia waardoor het belang van een goed werkend drainage-systeem is toegenomen.

De statistieken van weerstations laten zien dat het aantal maanden waarin meer dan 100 millimeter neerslag viel de afgelopen eeuw is verdubbeld. Jaarlijks valt er meer neerslag. Aan het begin van de vorige eeuw was dat ruim 700 millimeter. Aan het eind van de eeuw was dat opgelopen tot ruim 800 millimeter.

Daar komt bij dat we meer van de grond vragen dan vroeger; de zwaardere machines drukken de grond samen en ook een intensiever bouwplan zet de structuur letterlijk onder druk. Dat belemmert de ontwatering. Akkerbouwers zijn door de lage graanprijzen meer hakvruchten gaan telen dan graan. Die vragen later in het jaar een intensieve bewerking en hebben meestal een minder diepe beworteling.

Adviseur Nelis van der Bok van DLV-Plant stelt drainageplannen op en door bovenstaande ontwikkelingen houdt hij rekening met een grotere capaciteit van de drainage dan voorheen. Drainagebuizen in de westelijke polders moeten hierdoor vaak nauwer worden gelegd. Ook op zandgronden ontdekken akkerbouwers in toenemende mate het belang van een goede drainage.

## Drainage: het principe

De werking van drainage is gebaseerd op de wet van de communicerende vaten. Drainage-

nagebuizen voeren water af wanneer de grondwaterstand hoger is dan de ligging van de buizen. Water kiest de weg van de minste weerstand en stroomt naar beneden. Daarvoor is altijd een drukhoogteverschil nodig. Dit is het hoogteverschil tussen de grondwaterstand en de diepte waarop de drainagebuis is gelegd (mits deze vrij kan lozen). De drain voert eerst het water af dat het dichtst bij de buis aanwezig is.

Water dat verder van de buis zit, stroomt via stromingsbanen tot onder de buis. Hierdoor stroomt tweederde van het water van onderuit de drainagebuis in. Door de druk vanuit de hogere grondwaterstand wordt het water de drainagebuis in geperst en afgevoerd naar de eindbuis. Meestal mondt die uit in een sloot.

De snelheid waarmee het water de drain-

nagebuis instroomt is afhankelijk van de doorlatendheid van de grond. Zandgrond, met grovere zanddelen, heeft grote poriën en laat het water gemakkelijk naar beneden stromen. Kleigrond heeft daarentegen kleine poriën, waardoor het water minder snel afvoert. Drainagebuizen worden in zandgrond minder dieper aangelegd dan in klei. Hierbij wordt rekening gehouden met het voorkomen van droogte. Het is de bedoeling dat het grondwaterpeil op de juiste hoogte blijft door de buizen op een optimale diepte en afstand van elkaar te plaatsen.

Hierbij speelt de capillaire opstijging van het water een rol. Bekend is dat de capillaire opstijging in kleigronden hoger is dan in zandgronden. Ook dit heeft te maken met de grootte van de poriëndeeltjes van de grond. De bovenlaag van zandgrond ►

## Omhullingsmateriaal aanpassen

Bij de materiaalkeuze van de omhulling moet duidelijk zijn of er ijzer in de grond voorkomt. Dit is te zien aan de bruine kleur (door roest) van het slootwater. Grondlagen kunnen door ijzer grijs-blauw van kleur zijn of roestbruin in combinatie met zuurstof. Drainagebuizen kunnen verstopt raken bij de aanwezigheid van ijzer. Dit komt doordat het microleven (bacteriën en organisch materiaal) in de omhulling samen met ijzer een ijzergel vormt. Het is dan van belang om omhullingsmateriaal te kiezen met een niet al te fijne doorlatendheid. Meestal wordt er als omhullingsmateriaal gekozen voor polypropreen met een poriëngrootte van 450 micrometer (PP450).

Van der Bok waarschuwt voor de toepassing van goedkope glasvlies als omhulling. Dit dunne en fijne materiaal met een poriëngrootte van 300 micrometer kan goed passen bij fijne zavelgronden, echter door ijzer kan de doorlating minimaal worden. Een ander nadeel is dat dit materiaal slechts een dun vliesje heeft en daardoor minder volumineus is. Met polypropreen wordt de omvang van de buis (6 centimeter) in totaal 8 centimeter. Een kleinere omvang geeft een kleinere capaciteit, waardoor de buizen voor een optimale werking nauwer op elkaar moeten worden geplaatst. Bij een drain met polypropreen als omhullingsmateriaal is de natte omtrek groter en kan water gemakkelijker naar binnen stromen.

Op zand kan ook kokos als omhullingsmateriaal worden gebruikt, dit is goedkoper dan polypropreen. Bovendien is de poriëngrootte 1.000 micrometer, wat de doorlatendheid verbetert. Bij klei is gebruik van kokos niet mogelijk, omdat kalk het materiaal afbreekt.

## Verkeerde drainagediepte

Tot de jaren negentig zijn buizen te diep aangelegd. De gedachte hierbij was dat buizen bij een diepe aanleg verder uit elkaar konden worden gelegd om kosten te besparen. Het gevolg was echter dat er teveel water werd afgevoerd. Zo zijn er buizen op zavelgronden aangelegd op een diepte van 140 centimeter, waar een diepte van 120 centimeter nodig was.

Ook na 1998 -het teeltjaar met veel wateroverlast- zijn fouten gemaakt met de draindiepte. Drains werden te ondiep gelegd, omdat door ondiep draineren veel water zou worden afgevoerd. Het tegengestelde bleek doordat drainagebuizen geen water meer afvoeren wanneer er geen drukhoogteverschil is.

Copyright foto

Copyright foto

droogt hierdoor eerder uit dan die van klei. De goede grondwaterdiepte is op een diepte waarbij de capillaire opstijging in een droge periode voldoende is. Bij het bepalen van de uiteindelijke draindiepte is het altijd zoeken naar een compromis tussen vernatting en verdroging.

### De ideale draindiepte

Wanneer er geen storende lagen in de grond aanwezig zijn ligt de ideale draindiepte 20 centimeter onder de gewenste voorjaarsgrondwaterstand. Dit is de grondwaterstand in het voorjaar waarbij de grond goed kan worden bewerkt zonder schade aan te richten. Bij aanwezigheid van een slecht doorlatende laag op de draindiepte wordt zo mogelijk onder die laag gedraineerd. Door opdrogen na het draineren verbetert de doorlaatbaarheid van de slecht doorlatende storende laag. De draindiepte mag niet teveel afwijken van de ideale diepte onder de optimale bewerkbaarheid-grondwaterstand. De maximale marge is 20 centimeter. Als de buis te ondiep komt te liggen, blijft vernatting een risico.

### Profiel goed kennen

Bij het bepalen van de juiste draindiepte is het van belang om het profiel van de grond

goed te kennen. In de tabel op deze pagina staan richtwaarden voor de optimale draindiepte. Daarin is af te lezen dat zavelrijke gronden een diepere drainage vragen dan zanderige gronden. Vaak geldt een draindiepte van 100 centimeter. Klei op klei geeft met 120 centimeter de grootste draindiepte. Van der Bok kijkt daarom bij het geven van een drainadvies nauwkeurig naar de grondlagen. „Daar waar de grond overgaat naar een andere grondlaag, is de doorlatendheid kleiner. Ook dat speelt een rol bij de bepa-

ling van de draindiepte.” Met een grondboor bekijken we het profiel van de grond. Door grond tussen de vingers te wrijven, kun je voelen of er grote of kleine korrels in een grondlaag zitten. Zavel glijdt tussen de vingers en zand schuurt.

### Let op grondgebruik

Intensieve teelten vragen om een nauwere drainafstand, zodat het water tussen de buizen minder hoog komt te staan. Tijdens het afvloeien ontstaat er altijd een opbolling op de hoogte van de grondwaterstand tussen de drainagebuizen in. Het hoogteverschil tussen de opbolling en het maaiveld mag bij traditionele akkerbouwgewassen zoals aardappelen, bieten en graan hooguit één keer per jaar op een niveau van 25 centimeter beneden het maaiveld uitkomen. Bij priemeurteelten, extreem late teelten of andere intensieve gewassen als tulpen of B-peen mag de opbolling één keer per jaar maximaal

*Nelis van der Bok: 'Daar waar de grond overgaat naar een andere grondlaag, is de doorlatendheid kleiner'*

## Slootpeil is lager dan eindbuis

De eindbuis die water afvoert, mondt meestal uit in een sloot. Het is afhankelijk van het slootpeil of de optimale draindiepte kan worden gehaald. Wanneer het water in de sloot hoger staat dan de eindbuis, kan de drainbuis zodra het slootpeil hoger staat dan het grondwater door de tegendruk geen water meer afvoeren. Als dit niet het geval is, kan het waterpeil door bemaling naar beneden worden gebracht. Hiervoor is het nodig om bij waterschappen vergunning aan te vragen.

Copyright foto

## Handig: Visiteerijzer

Door met een visiteerijzer in de grond te prikken, kan eenvoudig de bewortelbare diepte worden waargenomen. Bij een zandlaag prikt het visiteerijzer niet dieper in de grond, wortels kunnen daar ook niet dieper groeien. De bewortelbare diepte is immers van belang bij het bepalen van de drainagediepte, om vernatting te voorkomen.

# Profielopbouw nader bekeken

Op het akkerbouwbedrijf van Jeanet Dekker en Leen van Kampen in Mijnsheerenland is de profielopbouw van de grond uitgebreid bestudeerd. Het afgraven van een perceel voor het ophogen van andere percelen was voor Nelis van der Bok een ideaal moment om akkerbouwers praktijkuitleg te geven als afronding van een bodemcursus die DLV Plant het afgelopen winterseizoen heeft georganiseerd.

Dertig hectare laagliggend land van maatschap Dekker wordt dit jaar voor een groot deel opgehoogd met 40.000 kuub vrijkomende grond. Dit is mogelijk doordat 3 hectare wordt afgegraven voor waterberging. Waterschap Hollandse Delta kocht dit perceel voor het Vlietproject Noordverbinding om in de Hoeksche Waard eeuwenoude krekken in ere te herstellen. Terwijl de grond onder de voeten trilt door af en aan rijdende trekkers en kiepwagens met grond, doet Van der Bok zijn verhaal. Een prik in de grond met een visiteerijzer vertelt dat er geen storende lagen in de bodem zijn. Storende lagen spelen dus geen rol in de bewortelbare diepte. Dat is snel bekeken.

## Veel vocht in de grond

Tijd om een blik op de profiellagen te werpen met behulp van een grondboor. Zorgvuldig legt de bodemspecialist de klei die uit de boor komt onder elkaar. Ondanks de afwezigheid van storende lagen blijkt de bewortelbare diepte nu tot zeventig centimeter onder het maaiveld te zitten. Beneden die diepte ligt een zavelaag met een lichtgrijze kleur. Van der Bok wijst: „De grijze kleur laat zien dat er te veel vocht in de grond aanwezig is om te wortelen.”

Tien centimeter dieper zijn bruine vlekken (roest) in de grijze laag te zien. „Op deze diepte ligt de drainage. Aan de toegenomen roestvorming is te zien dat in deze laag vaak afwisselend grondwater en zuurstof aanwezig is. De drainagediepte is hiermee erg ondiep. Dat komt door het, in relatie tot het vochtopgevend profiel, hoog liggende slootpeil (op de laagste gedeelten circa 70 centimeter beneden maaiveld.) Verder naar

beneden verandert de grijze laag in een zwarte laag. Dit is veen. Het ligt op een diepte van 110 centimeter.

## Homogeen perceel

Voordat het afgraven van start ging, beoordeelde Van der Bok of de grond geschikt is voor ophoging. Als er zeer fijn zand of kleiig zand aanwezig is, wordt bij opmengen de grond veel lichter (zandiger) en mogelijk te licht met risico op slemp of gevoeligheid voor vrijlevende aaltjes. Het is belangrijk om te kijken of deze onderlaag apart moest worden afgevoerd. Daarnaast bleek het veen diep genoeg te zitten. Er wordt wel veen afgegraven dat op het land wordt gebracht, maar niet teveel. Veen is organisch materiaal dat bij contact met zuurstof snel wordt omgezet en niet bijdraagt aan maaiveldverhoging. Vanwege de lichtere ondergrond (soms zeer lichte zavel) verlaagt het lutumgehalte, maar de grond blijft volgens de specialist zwaar genoeg om later een redelijk homogeen perceel te krijgen. Het lutumgehalte ligt op dit moment op 25 tot 30 procent en gaat naar 20 tot 25 procent. De bewortelbare diepte wordt groter, doordat de grijze (zuurstofloze) zavelaag met het opbrengen van de grond dieper komt te liggen. Het land wordt hiermee opgehoogd van 1.70 meter beneden NAP tot 1.40 meter beneden NAP.

## Oppassen voor verdichting

Nadat Van der Bok nauwkeurig met een spade een blok kleigrond van direct onder de ploegzool heeft opgegraven is de structuur daarvan goed te zien. Het is opvallend dat dit blok met grond stevig aan elkaar zit, terwijl de grond boven en onder deze laag verkrumelbaar is.

Aan de vele poriëngaatjes is te zien dat deze laag niet is verdicht. Lucht en water kan door de vele gaatjes goed worden getransporteerd. „Zo zie je maar dat een geringe ploegzool niet erg hoeft te zijn, als je maar oppast met verdichting, bijvoorbeeld door zware machines.”

*Nelis van de Bok (rechts) vertelt op het akkerbouwbedrijf van Jeanet Dekker en Leen van Kampen in Mijnsheerenland hoe de profielopbouw van de grond is. Zijn toehoorders zijn de deelnemers van een bodemcursus die DLV Plant organiseerde.*

Copyright foto

op een niveau van 50 centimeter beneden het maaiveld uitkomen. Dit zijn vaststaande waarden. Als de drainafstand bij traditionele akkerbouwgewassen bijvoorbeeld twaalf meter moet zijn, kan dit bij vollegrondsgroente zes meter zijn.

Van der Bok adviseert bij het vervangen van drainage rekening te houden met veranderende omstandigheden. Zo moet een veranderend grondgebruik mee worden genomen in het opstellen van een nieuw drainageplan. Ook spelen toekomstige extreme weersomstandigheden een rol.

## Afstand kleiner maken

Veel oude drainagesystemen voldoen niet meer aan de huidige omstandigheden. Bij afgeschreven drainages kan er tussen de oude buizen nieuwe drainagebuizen worden aangelegd. Wanneer blijkt dat oude buizen te wijd liggen, adviseert Van der Bok een nieuw plan op te stellen. Als de geadviseerde buisafstand en de oude buisafstand met niet meer dan één meter verschilt, kan een nieuw systeem volgens hem goed genoeg werken door de nieuwe buizen precies tussen de oude buizen te leggen. Als het afstandsverschil groter is, dan adviseert hij om een nieuw plan op te stellen.

## Afstand slempgevoelige grond

Bij slempgevoelige grond is het belangrijk dat vocht snel weg kan stromen. Daarom geldt een kleinere drainafstand bij deze gronden. Zo kan slempgevoeligheid leiden tot halvering van de drainageafstand. Slempgevoelige gronden zijn zavelgronden met een zeer licht tot matig licht lutumgehalte (8 tot 17½%). ■

Copyright foto

# Drainage kan snel uit

Bij ontwateringsproblemen kan drainage volgens drainagedeskundige Nelis van der Bok financieel al snel rendabel zijn. „Wateroverlast geeft honderd procent gewasschade. Wanneer de wortels te lang onder water staan, ben je de plant kwijt. Het aanleggen van drainage kan dus al snel voordelig zijn. Drainagekosten liggen jaarlijks meestal beneden de 100 euro per hectare.” Wateroverlast speelt tijdens het

groei seizoen een rol, maar kan ook daarvoor al de groei beïnvloeden. Teveel water voor het groeiseizoen speelt een rol wanneer het land vroeg in het voorjaar niet kan worden bewerkt. Ontwateringsproblemen kunnen leiden tot een week bewerkingverschil. Als voorbeeld noemt Van der Bok de stand van de bieten: „De vroegst gezaaide bieten staan er nu het beste bij. Daaruit blijkt dat vroeg het land kunnen bewerken zeker verschil maakt.”