



AGRIMOTION

SCIENTIFIC | INDEPENDENT | PRECISE

GRONDVERSLAG

CA Bruwer

November 2018

INHOUD

1. Inleiding.....	2
2. Grondvorm en grondpotensiaal	2
2.1 Verduideliking van die grondkode (Algemene inligting)	2
2.2 Grondvorms geklassifiseer te kakamas	4
2.3 Grondpotensiaal	5
2.4 Algemene beskrywing van geklassifiseerde gronde te Kakamas.....	7
3. Grondmonsters vir ameliorante	9
4. Grondvoorbereiding.....	10
4.1 Algemene Inligting.....	10
4.2 Aanbevole grondvoorbereiding te Kakamas	14
5. Dreinerings	14
5.1 Algemene inligting en beginsels van dreinerings.....	14
5.2 Dreineringsaanbeveling te Kakamas	17



1. INLEIDING

'n Grondondersoek is behartig deur Danie Kritzinger te Kakamas, Noord-Kaap om die geskiktheid van grond asook die prosedure vir die vestiging van meerjarige gewasse vas te stel. Die geklassifiseerde grondprofiel is op 'n kontoerkaart geplaas en kaarte wat die grondgrense en ameliorantblokke aandui is saamgestel. Die gekarteerde gronde is in meer besonderhede bespreek in die verslag en inligting aangaande die grondeienskappe en grondpotensiaal word hierin uitgelê. Die verslag bevat ook aanbevelings vir grondvoorbereiding en dreinerings. Die kaarte moet saam met die verslag gelees word. Die totale area wat karteer is beloop ongeveer 190ha.

2. GRONDVORM EN GRONDPOTENSIAAL

'n Totaal van 74 profielgate is tydens die opname volgens die Suid-Afrikaanse Grond Klassifikasie Sisteem (Grondklassifikasiewerkgroep, 1991) geklassifiseer.

Grondklassifikasie behels die identifikasie en onderskeiding van opeenvolgende **diagnostiese horisonte** in 'n profiel. Horisonte is horisontale lae wat volgens natuurlike grondvormingsprosesse ontwikkel uit onderliggende rots of vervoerde materiaal. In die Suid-Afrikaanse klassifikasiesisteem word 30 verskillende diagnostiese horisonte erken. Die verskillende diagnostiese horisonte wat in 'n gegewe landskap aangetref word is die gevolg van 'n kombinasie van grondvormingsfaktore wat, of gesamentlik of individueel, die eienskappe van 'n horison bepaal. Die belangrikste grondvormingsfaktore kan breedvoerig opgesom word as klimaat, topografie, moedermateriaal en lewende organismes. Die invloed van hierdie faktore veroorsaak verskille in grondstruktuur, grondchemie, grondnatheid en grade van verwerping. Dit moet egter ook besef word dat dieselfde tipe diagnostiese horisonte heelwat kan varieer in terme van klei inhoud, sandgraad, natheid, klipfraksie, diepte, struktuur, kleur ens.

Die opeenvolging van die diagnostiese horisonte bepaal die **grondvorm**. Daar is 73 verskillende grondvorme in die Suid-Afrikaanse grondklassifikasie stelsel, almal met 'n unieke opeenvolging van diagnostiese horisonte. Met die variasie wat voorkom in elke grondvorm is dit nodig om alle veranderlikes in 'n kode-formaat te noteer. Die grondkode word in seksie 2.1 ontleed en al die grondvorme wat in die geklassifiseerde area voorkom is in seksie 2.2 beskryf.

Die grondbeskrywings van elke profielgat word in die kode-formaat op die grondkaart aangedui. Elke profielgat is per GPS genoteer en op die grondkaart geplaas. Gronde van dieselfde grondvorm is groepeer en volgens hul grondpotensiaal gekleurkodeer. Waar dieselfde grondvorm oor verskillende grondpotensiale beskik is die grondliggaam met 'n stippellyn verdeel.

2.1 VERDUIDELIKING VAN DIE GRONDKODE (ALGEMENE INLIGTING)

363 Oa 1210/Tu lo/lw(45)+f2g3 ne/yp(20)+f3 (80/30) (6)

f2 me 2(8) 2/3

Die inligting bo die lyn beskryf die grondvorm, familie en ondergrond horisonte.

363 : Horison diepte : Die eerste nommers in die kode dui aan op watter dieptes die oorgang tussen horisonte voorkom. Die A-horison is in die geval 0-30cm, die B-horison is 30-60cm en die laaste horison begin by 60cm. Die herhaalde 3 aan die einde dui daarop dat die growwe fragmente (+f3) op 30cm begin.

Oa :	Grondvorm :	Die grondvorm se afkorting. Elk van die 73 verskillende grondvorms het 'n twee-letter afkorting. Hierdie afkortings word saam met die grondvorm beskrywings in Afdeling 2.2 aangedui.
1210:	Grondfamilie:	Die volgende vier nommers dui die grondfamilie aan. Dit beskryf verdere diagnostiese eienskappe wat algemeen kan voorkom in die gegewe grondvorm. Die eienskappe sluit onder andere natheid, struktuur, basis status en kleur in.
/Tu:	Oorgangsvorm:	In baie gevalle beskik 'n individuele horison oor eienskappe van verskillende diagnostiese horisonte. Dit beteken dat meer as een grondvorm 'n moontlikheid kan wees. Die dominantste eienskappe word gebruik om die horison as 'n spesifieke diagnostiese horison te identifiseer en dus die grondvorm te klassifiseer. Die sekondêre of oorgangsgrondvorm moet egter ook aangeteken word en kan met 'n / na die geklassifiseerde vorm en familie aangedui word.
lo/lw:	Ondergrond horisonte:	Indien die diepste onderliggende horison nie afgelui kan word van die grondvorm nie, word dit aangedui na die familie kode. Elke diagnostiese horison word ook beskryf met 'n tweeletter afkorting wat in Afdeling 2.2 uitgelê word. As die horison 'n oorgang is tussen twee verskillende diagnostiese horisonte word 'n skuinsstreep (/) gebruik om dit aan te dui bv. lo/lw. Die horison opeenvolging strek van onder (diepste) na bo (net onder die A-horison).
() :	Ondergrond klei %:	Die klei inhoud van die waargenome ondergrond horisonte word aangedui in hakkies na die horison se benaming.
+f2g3 :	Growwe fragment:	Die growwe fragment inhoud is verdeel in vier grootte klasse en word as die persentasie van die totale profiel aangedui. Die fyn klas is as 'f' (0.2 – 2.5cm), die growwe klas as 'g' (2.5 - 7.5cm), klip as 'k' (7.5 – 25cm) en rots as 'r' (25cm +) aangedui. Die gegewe syfers voor elkeen van hierdie verteenwoordigende letters dui die persentasie van hierdie growwe fraksie in die horison aan. In die geval van die voorbeeld is daar 20% fyn growwe fragmente, 30% medium fragmente en geen klip of rots fraksies nie.
(yp) :	Addisionele ondergrond eienskappe:	Addisionele eienskappe van die B-horison kan ook aangedui word na die horison naam met die gebruik van 'n skuinsstreep (/). In die geval is daar 'n verharding van die B-horison wat aangedui word met die letters yp.
(80/30):	Rip en dol diepte:	Die stel nommers tussen hakkies dui eerstens die diepte van die grondlosmaak-aksie en dan die diepte van die grondvermengingsaksie in cm aan.
(6) :	Grondpotensiaal:	Die tweede stel nommers tussen hakkies dui die grondpotensiaal aan as 'n waarde uit 10. Die konsep word in meer diepte in Afdeling 2.4 bespreek.

Die inligting onder die lyn in die grondkode beskryf die bogrond eienskappe en natheidsindeks.

f2 :	Growwe fragment:	Daar is in die geval 20% fyn growwe fragmente in die A-horison.
me :	Sandgraad :	Die sandgraad dui op die korrelgrootte van die sandfraksie. Dit word in drie klasse verdeel: 'fi' vir fyn, 'me' vir medium en 'co' vir 'n growwe sandgraad.
2(8) :	Klei inhoud :	Die A-horison se klei persentasie van 8% val in die klei klas 2. Die klei klasse is verdeel as volg (1-5% as 1; 6-10% as 2; 11-15 as 3 ens.)
2/3 :	Natheidsindeks :	Die natheidsindeks beskryf die diepte waar natheid voorkom asook hoe lank die grond versadig is met water gedurende die jaar. 'n Natheidsklas van 1 dui op 'n droë grondprofiel deur die jaar, terwyl 'n natheidsklas van 9 dui op natheid so vlak as 30cm van die oppervlak vir 365 dae van die jaar.

2.2 GRONDVORMS GEKLASSIFISEER TE KAKAMAS

Die verskillende grondvorme in die geklassifiseerde area word in die onderstaande afdeling bespreek, tesame met die verskillende horisonte waaruit die spesifieke grondvorm saamgestel is. Om die grondkaart en die grondverspreiding beter te verstaan moet die afkorting van die grondvorm op die grondkaart geassosieer en gepaar word (bv. Gs in plaas van Glenrosa) met die beskrywings wat hieronder volg. Weens die feit dat gronde slegs eenmaal geklassifiseer word, is die gronde baie deeglik beskryf om aan enige verdere behoeftes wat in die toekoms nog mag voorkom, te voorsien.

Glenrosa (Gs)

Ortiese A-horison (ot):

Die ortiese A-horison is 'n bogrond horison wat nie kwalifiseer as 'n organiese O, humiese, vertiese of melaniese A-horison nie. Hierdie bogronde kom wydverspreid voor oor Suid-Afrika en beskik oor variërende eienskappe (diepte, klei en klipfraksie inhoud) wat in meeste gevalle soortgelyk is aan die van die ondergrond. Daar is niks spesifiek beperkend of kenmerkend van hierdie horisonte nie.

Litokutaniese B-horison (lo/lw/so/sw):

'n Litokutaniese B-horison is 'n jong grondhorison wat nog in 'n vroeë stadium van ontwikkeling is. Gevolglik beskik dit oor beide eienskappe van grond en oor die van die moedermateriaal van waaruit dit verweer. Hierdie horison gaan met diepte geleidelik oor na onverweerde rots. Litokutaniese B-horisonte besit ook kutaniese eienskappe (beweegbare klei en ander grondmateriale wat dun films of deklages vorm rondom groter grondaggregaat) wat tot kleur variasie lei en hierdie horisonte is ook nie altyd horisontaal aaneenlopend deur die profiel nie. Onderskeid word getref tussen verskillende litokutaniese B-horisonte op grond van die persentasie rots wat teenwoordig is (>70% rots = hard vs <70% rots = nie-hard) en of daar tekens van natheid teenwoordig is. Hierdie horisonte kan 'n fisiese beperking vir wortelgroei verteenwoordig.

Mispah (Ms)

Ortiese A-horison (ot):

Die ortiese A-horison is 'n bogrond horison wat nie kwalifiseer as 'n organiese O, humiese, vertiese of melaniese A-horison nie. Hierdie bogronde kom wydverspreid voor oor Suid-Afrika en beskik oor variërende eienskappe (diepte, klei en klipfraksie inhoud) wat in meeste gevalle soortgelyk is aan die van die ondergrond. Daar is niks spesifiek beperkend of kenmerkend van hierdie horisonte nie.

Harde rots (ro/rw):

Harde rots verteenwoordig, soos die naam impliseer, 'n aaneenlopende laag gedeeltelik verweerde of onverweerde rots wat dikwels naby die grondoppervlakte voorkom. Hierdie horisonte is 'n kenmerk van vlak en jong gronde en is 'n ernstige beperking vir wortelgroei en waterinfiltrasie. Dit kwalifiseer nie as 'n diagnostiese litokutaniese of harde plintiese B-horison, of as 'n hardebank karbonaat horison, of as diagnostiese dorbank nie.

Augrabies (Ag)

Ortiese A-horison (ot):

Die ortiese A-horison is 'n bogrond horison wat nie kwalifiseer as 'n organiese O, humiese, vertiese of melaniese A-horison nie. Hierdie bogronde kom wydverspreid voor oor Suid-Afrika en beskik oor variërende eienskappe (diepte, klei en klipfraksie inhoud) wat in meeste gevalle soortgelyk is aan die van die ondergrond. Daar is niks spesifiek beperkend of kenmerkend van hierdie horisonte nie.

Neokarbonaat B-horison (nc):

'n Neokarbonaat B is in beginsel soortgelyk aan 'n neokutaniese B (swak struktuur, nie uniforme kleur, kutaniese eienskappe) behalwe dat hierdie horisonte gekenmerk word deur 'n akkumulasie van kalsium-en/of magnesiumkarbonate. Hierdie karbonate oorheers egter nie die morfologie van die horison nie, maar sal sigbaar bruis indien dit met koue 10% soutsuur behandel word. Neokarbonaat horisonte ontwikkel in droër klate (ariede sowel as semi-ariede streke) of in laerliggende landskap posisies. Die vry karbonate kan 'n chemiese beperking vir wortels inhou deurdat dit verhoogde pH's veroorsaak en die beskikbaarheid van nutriënte verlaag.

Addo (Ad)

Ortiese A-horison (ot):

Die ortiese A-horison is 'n bogrond horison wat nie kwalifiseer as 'n organiese O, humiese, vertiese of melaniese A-horison nie. Hierdie bogronde kom wydverspreid voor oor Suid-Afrika en beskik oor variërende eienskappe (diepte, klei en klipfraksie inhoud) wat in meeste gevalle soortgelyk is aan die van die ondergrond. Daar is niks spesifiek beperkend of kenmerkend van hierdie horisonte nie.

Neokarbonaat B-horison (nc):

'n Neokarbonaat B is in beginsel soortgelyk aan 'n neokutaniese B (swak struktuur, nie uniforme kleur, kutaniese eienskappe) behalwe dat hierdie horisonte gekenmerk word deur 'n akkumulasie van kalsium-en/of magnesiumkarbonate. Hierdie karbonate oorheers egter nie die morfologie van die horison nie, maar sal sigbaar bruis indien dit met koue 10% soutsuur behandel word. Neokarbonaat horisonte ontwikkel in droër klate (ariede sowel as semi-ariede streke) of in laerliggende landskap posisies. Die vry karbonate kan 'n chemiese beperking vir wortels inhou deurdat dit verhoogde pH's veroorsaak en die beskikbaarheid van nutriënte verlaag.

Sagte karbonaat horison (sk):

Die sagte karbonaat horison word gekenmerk deur 'n akkumulasie van vrye karbonate tot so 'n mate dat die karbonate die morfologie van die horison oorheers en maklik sigbaar is (witgrys kleure, poeieragtig). Dit is op grond van hierdie eienskap wat 'n sagte karbonaat van 'n neokarbonaat B-horison onderskei word. Die vry karbonate kan soortgelyk ook 'n chemiese beperking vir wortels inhou deurdat dit verhoogde pH's veroorsaak en die beskikbaarheid van nutriënte verlaag.

Dundee (Du)

Ortiese A-horison (ot):

Die ortiese A-horison is 'n bogrond horison wat nie kwalifiseer as 'n organiese O, humiese, vertiese of melaniese A-horison nie. Hierdie bogronde kom wydverspreid voor oor Suid-Afrika en beskik oor variërende eienskappe (diepte, klei en klipfraksie inhoud) wat in meeste gevalle soortgelyk is aan die van die ondergrond. Daar is niks spesifiek beperkend of kenmerkend van hierdie horisonte nie.

Gestratifiseerde alluvium (al & U1-7):

Gestratifiseerde alluvium is 'n onkonsolideerde horison bestaande uit gelaagdhede wat vorm weens verskillende alluviale (rivier) afsettingsprosesse. Die lae kan verskil in samestelling wat gewoonlik die mees opvallendste is in terme van hulle tekstuur en growwe fragment inhoud. Die pedogenetiese veranderinge in hierdie horisonte is minimaal en daarom verteenwoordig dit jong gronde. Met tyd sal pedogenese egter die gelaagdheid verwyder en meer uniforme horisonte ontwikkel.

2.3 GROND POTENSIAAL

'n Grondpotensiaal word in die veld aan elke grondprofiel toegeken. Die grondpotensiaal varieer tussen 1 (baie swak) en 10 (uitstekend), met 'n waarde van 5 wat as medium potensiaal beskou word. Die potensiaal-waarde dien as 'n relatiewe aanduiding van die grond se natuurlike vermoë om vrugte produksie te handhaaf. Dit is sonder die inagneming dat verskillende verbouingspraktyke toegepas kan word om die grond se geskiktheid te verbeter. Verder sal verskillende gronde ook minder of meer geskik wees vir sekere gewasse of kultivars afhangende van die gewas se natuurlike vermoë om verskillende grondkondisies te hanteer.

Die volgende faktore word in ag geneem tydens die potensiaal bepaling:

- Effektiewe diepte
- Grondstruktuur
- Grond-kleur van bogrond en ondergrond
- Tekens van natheid
- Growwe fragment inhoud
- Klei inhoud
- Vry kalk toestand

Interpretasie:

Die grondpotensiaal kan gebruik word om die grondkondisies beter te verstaan. As 'n grond met 'n swak potensiaal toegeken is, kan verbouingspraktyke soos dreinerings, grondvoorbereiding, operdwalle, bemesting en bekalking gebruik word om die grond se geskiktheid vir vrugte verbouing merkwaardig te verbeter. Die praktyke word in die volgende afdelings behandel. 'n Gewas en/of onderstam kan ook geselekteer word wat die natuurlike grondtoestande beter kan hanteer.

Tabel 1. Beskrywing van grondpotensiaal klasse soos op die grondkaart aangedui.

Kleurkode van grondpotensiaal	Algemene grond beskrywing	Grondtipe
Hoog 7.5	Die dominante grondtipe in die area is Augrabies gronde (voorkoms: 52.6%). Die bogrond (0-30cm), bevat 6% klei en 20% growwe fragmente. Die neokarbonaat horison bevat 6% klein en matige tekens van vry kalk wat gepaardgaan met 'n hoër grond pH. Die gronde bevat geen tekens van natheid nie en beskik oor goeie dreinerings sonder enige fisiese beperkings. Die bewerkbare diepte is 120cm+. Hierdie grond het 'n hoë potensiaal vir die vestiging van meerjarige gewasse.	Augrabies
Medium Hoog 6.5	Die dominante grondtipe in die area is Dundee, Addo en Augrabies gronde (voorkoms: 8.9%). Die bogrond (0-30cm), bevat 6% klei en 20-40% growwe fragmente. Die Dundee gronde bevat gelaagdheid weens alluviale nedersetting en word algemeen langs rivierlope aangetref. Die Augrabies en Addo gronde bevat 'n neokarbonaat horison met matige tekens van vry kalk wat gepaardgaan met 'n hoër grond pH. Die gronde bevat goeie dreinerings en geen tekens van natheid nie. Die bewerkbare diepte is 80cm+. Hierdie grond het 'n medium-hoë potensiaal vir die vestiging van meerjarige gewasse.	Augrabies, Addo, Dundee
Medium 5.5	Die dominante grondtipe in die area is Dundee, Augrabies en Glenrosa gronde (voorkoms: 35.2%). Die bogrond (0-30cm), bevat 4-6% klei en 20-50% growwe fragmente. Die Glenrosa gronde bevat matig verweerde rots wat 'n fisiese beperking vir wortels mag wees indien dit nie diep bewerk word nie. Die Dundee gronde bevat tekens van natheid in die ondergrond en sal dreinerings vereis in die laagliggende gedeeltes. Die bewerkbare diepte is 60cm+. Hierdie grond het 'n medium-hoë potensiaal vir die vestiging van meerjarige gewasse.	Dundee, Augrabies, Glenrosa
Laag 3.5	Die dominante grondtipes in die area is Mispah en Glenrosa gronde (voorkoms: 3.3%). Die bogrond (0-30cm) bevat 6% klei en 40-50% growwe fragmente. Die ondergrond van die Mispah en Glenrosa gronde bestaan uit uitermatige hoë klip (80%+) van gedeeltelik verweerde rots en in sekere areas soliede rots. Die gronde se grootste risiko is 'n beperkte benutbare diepte (30cm) in die natuurlike toestand. Dit noodsaak dat intensiewe grondvoorbereiding moet plaasvind om gronddiepte te skep asook die dreinerings van besproeiingswater te kan laat plaasvind. Hierdie gronde bevat 'n lae waterhouvermoë en korrekte besproeiings skedulering sal baie belangrik wees.	Mispah, Glenrosa

2.4 ALGEMENE BESKRYWING VAN GEKLASSIFISEERDE GRONDE TE KAKAMAS

Die geklassifiseerde gronde te Kakamas beskik in die algemeen oor 'n hoë potensiaal vir die verbouing van meerjarige gewasse. Die grootste gedeelte van die grond (figuur 1) beskik oor goeie dreinerings sonder enige fisiese beperkings.

'n Klein gedeelte van die area bevat uitermatige hoë klip persentasies (figuur 2 en 3) wat in groot gedeeltes oorgaan in onverweerde rots. Dit beperk die bewerkbare diepte van die grond en noodsaak intensiewe en duursame grondvoorbereiding.

In die laer liggende gedeeltes (figuur 12) kom daar tekens van natheid voor wat moontlik dreinerings sal vereis om reg te stel.

Die klimaat van die omgewing en die gronde wat aangetref is, maak dit moontlik om 'n verskeidenheid gewasse te oorweeg. Dit is egter belangrik dat die regte grondvoorbereiding (fisies en chemies) en besproeiing vir die spesifieke gewas geselekteer word.



Figuur 1. Die Augrabies grondvorm. Hierdie gronde het geen beperkte diepte nie en beskik oor 'n hoë potensiaal vir die vestiging van meerjarige gewasse.



Figuur 2. Die Glenrosa grondvorm met gedeeltelik verweerde moedermateriaal wat voorkom vanaf 30-50cm diepte. In die geval van die Mispah grondvorm is die moedermateriaal minder verweer en is meer rots teenwoordig.



Figuur 3. Die Mispah grondvorm met die moedermateriaal minder verweer en meer rots is teenwoordig.



Figuur 4. Die Dundee grondvorm met die sigbare gelaagdheid weens alluviale afsetting.

3. GRONDMONSTERS VIR AMELIORANTE

Gronde is groepeer in ameliorantblokke volgens soortgelyke fisiese en morfologiese kenmerke wat opmerkbaar is tydens die grondopname. 'n Ameliorantblok verteenwoordig dus 'n area waarin die grond relatief uniform is en wat soortgelyke chemiese en fisiese bestuurspraktyke gaan vereis. Belangrike oorwegings in hierdie onderverdeling van die gronde in 'n area sluit in die grondvorm tipes en growwe fragment inhoud. 'n Variasie in growwe fragmente is belangrik om in ag te neem aangesien growwe fragmente die werklike volume grond (dit wat chemies reggestel kan word en waarin die plant eintlik groei) “verdun” en sodoende die hoeveelheid ameliorante wat benodig word sal beïnvloed.

Die grondmonsterlys is saamgestel en monsters kan geneem word en na Bemlab gestuur word vir 'n volledige grondontleding (makro en spoorelemente) asook KUK ontleding. Indien die ameliorante variërend toegedien word, sal die aanbeveling as 'n 'shapefile' aan die kliënt verskaf word om 'n akkurate toediening te verseker.

Tabel 2. Grondmonsterlys

Profiel nommer	Monster nommer	Diepte (cm)
1	1.1 & 1.2	0-30 & 30-60
7	7.1 & 7.2	0-30 & 30-60
11	11.1 & 11.2	0-30 & 30-60
16	16.1 & 16.2	0-30 & 30-60
18	18.1 & 18.2	0-30 & 30-60
23	23.1 & 23.2	0-30 & 30-60
29	29.1 & 29.2	0-30 & 30-60

32	32.1 & 32.2	0-30 & 30-60
43	43.1 & 43.2	0-30 & 30-60
48	48.1 & 48.2	0-30 & 30-60
49	49.1 & 49.2	0-30 & 30-60
54	54.1 & 54.2	0-30 & 30-60
58	58.1 & 58.2	0-30 & 30-60
62	62.1 & 62.2	0-30 & 30-60
67	67.1 & 67.2	0-30 & 30-60
70	70.1 & 70.2	0-30 & 30-60
73	73.1 & 73.2	0-30 & 30-60

4. GRONDVOORBEREIDING

4.1 ALGEMENE INLIGTING

Die twee hoof doelwitte van grondvoorbereiding is om amelioante met die grond te vermeng asook om 'n losser en meer geskikte medium te skep wat 'n groter wortelvolumen kan onderhou. Grondvoorbereiding verbeter die grond se interne dreinerings en verseker dat wortels gevestig word in ideale chemiese en fisiese grondkondisies. Verder is goeie grondvoorbereiding ook noodsaaklik indien berokking gaan plaasvind aangesien dit deurligting en gaswisseling verbeter. Weens die feit dat daar slegs een geleentheid is om 'n nuwe boord te vestig, is dit van uiterste belang om seker te maak dat 'n ideale wortelsone geskep word voordat die bome geplant word. Dit sal bydra tot die lewenskragtigheid en ekonomiese lewensvatbaarheid van die boord oor die langtermyn. Regstellings nadat die boord gevestig is, is ontwrigtigend, duur en die effektiwiteit is wisselvallig. Die gevaar van grondvoorbereiding is dat indien dit nie korrek uitgevoer word nie, dit groot langtermyn skade kan aanrig. Weens die rede is dit baie belangrik dat grondvoorbereiding noukeurig gemonitor moet word.

Belangrike punte voordat grondvoorbereiding plaasvind:

- Die land moet skoongemaak word en alle ou bome, wortels, strukture, dreine, operdwalle ens. moet verwyder word.
- Enige ashope wat oorbly nadat plantmateriaal gebrand is, moet uitgesprei word om te verseker dat die as nie in spesifieke areas gekonsentreerd is nie.
- Enige ou paaie wat in die blok voorkom en nie gebruik gaan word nie moet opgerip word.
- 'n Sistemiese onkruidkoder moet gebruik word om alle kweek en ander onkruid dood te spuit.
- Die aanbevole amelioant hoeveelheid moet oor die volle grondoppervlak gestrooi word in die spesifieke amelioantblokke soos aanbeveel deur Agrimotion Consulting. Die hoeveelheid amelioante word uitgewerk op grond van die **meng aksie se diepte** soos aanbeveel in die verslag.
- Die skaal op die amelioantkaart kan gebruik word om die amelioantblokke uit te meet. Gebruik dan penne of kalk om die amelioantblokke op die land uit te teken. Die meeste van die amelioantblokke se sye loop parallel en loodreg met die paaie van die blok. Alternatiewelik kan 'n Variërende strooier en GPS kan gebruik word om die amelioante uit te strooi. Agrimotion sal die shapefiles en amelioant hoeveelhede aan die kontrakteur verskaf om die diens effektief uit te voer.
- Spoorelemente kan met sand gemeng word om die uitstrooi daarvan te vergemaklik.
- Nadat die amelioante uitgestrooi is, moet dit 20-30cm in die grond in geploeg word om te verseker dat voldoende vermenging tydens grondvoorbereiding plaasvind. Die plaas se eie implemente kan vir die aksie gebruik word.
- Daarna word die aanbevole grondvoorbereiding gedoen.
- Dit kan voordelig wees om 'n paar gate te grawe in areas waar die dol dieptes verskil om die kontrakteur te wys hoekom die aanbevelings gemaak is.

Om te verseker dat die bogenoemde twee doelwitte van grondvoorbereiding bereik word, is daar hoofsaaklik twee tipes aksies wat aanbeveel kan word vir diep bewerking. Die eerste aksie is gefokus op die losmaak van die grond, terwyl die tweede tipe aksie beoog om grond vermenging te bewerkstellig. Die tegnieke en/of implemente wat voorgestel word sowel as die diepte van bewerking, word bepaal deur die grondtoestande, die ameliorant hoeveelhede en die gewas wat gevestig gaan word. Die belangrikste inligting aangaande hierdie losmaak- en meng aksies kan as volg opgesom word:

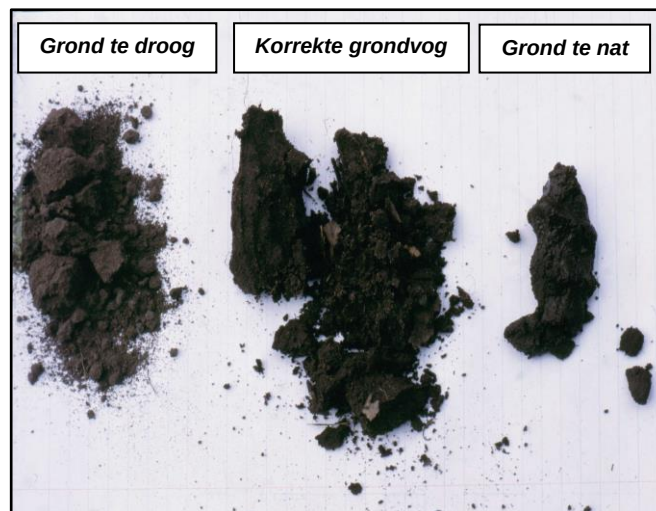
- **Die losmaak aksie** word tradisioneel uitgevoer met 'n skeur- of rip implement wat oor een of meer vertikale tande beskik wat deur die grond sny om so deur enige kompaksie, harde lae, rotse en/of ander growwe fragmente wat in die grond voorkom op te breek. Alle fisiese beperkings vir wortelgroei word dus opgehef. Die losmaak aksie vergroot ook die effektiewe grondoppervlakte wat blootgestel word aan ameliorante en maak dus 'n klein bydrae tot vermenging. Indien 'n nouer aanvoorwydte geïmplementeer word en 'n kruis aksie met die implement uitgevoer word, sal die vermengingseffek selfs meer wees. 'n Vlerk aan die agterkant en/of 'n skaar aan die onderpunt van die vertikale tande kan ook vermenging tot 'n meerdere mate aanhelp. Indien daar van sulke implement aanpassings gebruik gemaak word, is dit belangrik om seker te maak dat die implement se tande nie klei van die onderste lae na die grondoppervlak toe opbring nie, veral in die geval waar 'n skaar op die toon van 'n implement aangebring is. *Die belangrikste bydra van die losmaak aksie vir ameliorant vermenging lê egter daarin dat dit 'n losser medium skep wat makliker met daaropvolgende meng aksies vermeng kan word.* Met die losmaak aksie is dit belangrik dat die diepste aksie (gewoonlik die tweede aksie) helling af moet plaasvind om interne dreinerings te verbeter. Verder moet daar by die aanbevole bewerkingsdieptes en aanvoorwydtes gehou word.
- **Die meng aksie** se doel is ten einde 'n grondvolume te skep waarin ameliorante eweredig versprei is tot op 'n gespesifiseerde diepte. Om ameliorante in die grond in te meng is daar tradisioneel van implemente gebruik gemaak wat grondlae omkeer, deurmeng en basies op mekaar neersit (bv. dolploeg). Hierdie tipe implemente soos die dolploeg is goed geskik waar geen ondergrond beperking voorkom nie en die bo- en ondergrond relatief homogeen is. In baie gevalle is daar egter tekstuur en struktuur verskille tussen die bo- en ondergrond en sodoende veroorsaak 'n meng aksie wat die ondergrond op die bogrond omkeer onherstelbare skade. Onder toestande waar klei of baie growwe fragmente in die ondergrond voorkom moet die meng aksie eerder van bo na onder plaasvind m.a.w. die bogrond en die ameliorante wat op die grondoppervlakte gestrooi is moet afwaarts in die profiel in gewerk en vermeng word. Die gevolg is dat klei en/of klip nie na die grondoppervlakte toe opgebring word nie. Implemente wat vir die doeleindes gebruik kan word is die skuifdolploeg of selfs net tandimplemente wat oor drie of meer tande beskik wat met nouer aanvoorwydtes op die raamwerk geset is. Die skuifdolploeg werk op die beginsel dat dit eerder grond horisontaal verplaas om sodoende 'n voor te skep agter die rysterbord waardeur bogrond kan val en vermenging bewerkstellig word. Om 'n aksie met hierdie implement prakties uitvoerbaar te maak is daar egter nog steeds $\pm 40\text{cm}$ se grond nodig wat vry is van enige beperkinge. Waar beperkende lae vlakker in die profiel voorkom ($\leq 30\text{cm}$) kan die bogenoemde tandimplemente aangewend word om beide die grond los te maak en ameliorante te vermeng. Die effektiwiteit van die vermengingseffek van hierdie meervoudige tandimplemente berus op die nouheid van die aanvoorwydte sowel as die aantal aksies wat uitgevoer word ('n kruis aksie $30\text{-}40^\circ$ op mekaar moet nagestreef word). Indien 'n area hervestig word en die ryrigting verander, is dit belangrik om 'n kruismeng aksie uit te voer om nutriënt verskille tussen die ou plantrye en huidige werksrye uit te skakel. As dit kom by implementkeuses is daar 'n verskeidenheid aanpassings en uitvindings wat grondvermenging kan bewerkstellig. Maak egter seker dat die gekose implement die verwagte effek het.

Neem asseblief kennis van die volgende punte tydens grondvoorbereiding:

- **Grondvoorbereiding moet slegs geskied as grondvog korrek is**
Dit is baie belangrik dat grondvoorbereiding by die korrekte grondvog toestande moet geskied. Dit is tussen veldwaterkapasiteit en die uitrolgrens. By die korrekte grondvog inhoud kan 'n balletjie grond in die hand gerol word wat sal verkrummel indien dit met jou duim gedruk word. *Sanderige gronde kan onder effens natter kondisies bewerk word om voldoende vermenging tussen die grond en ameliorante te verseker, maar daar moet nie vry water in u hand agter bly as die balletjie saamgepers word nie.* Dus moet die grond sigbaar nat wees, maar nie te nat nie.

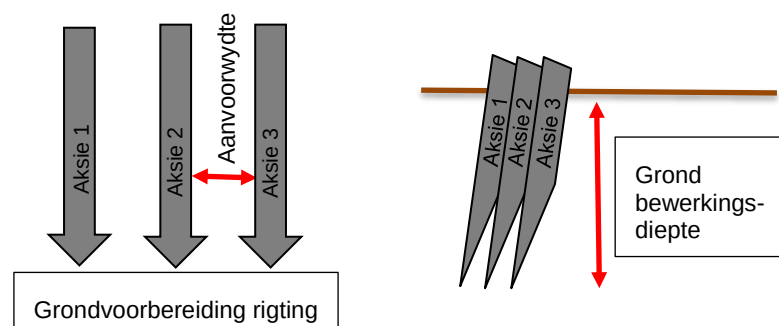
Die beste tyd van die jaar om grondvoorbereiding te behartig is na die reënseisoen as die gronde afgedroog het tot die korrekte grondvog inhoud. Indien grondvoorbereiding in die droë seisoen toegepas word, moet die land eers besproei word en daarna 'n paar dae laat staan word om die grond toe te laat om af te droog tot die ideale grondvog inhoud.

Indien grondvoorbereiding plaasvind as die gronde te nat is, sal die implemente die grond smeer en kompakteer. Dit sal lei tot swak wortelontwikkeling, water- en suurstof penetrasie asook moontlike *Phytophthora* probleme. As die gronde onder te droë toestande bewerk word, sal swak ameliorant vermenging plaasvind. In hierdie geval vloei die grond om die rysterbord en val in die gat agter die rysterbord voordat die verrykte bogrond tot onder kan tuimel. In klei-ryke ondergronde is dit ook die geval dat groter kluite gebreek word waarvan die kern van die kluit nooit aan ameliorante blootgestel word nie. Die gevolg is dus dat daar eilande van grond in die wortelvolumen voorkom wat nie chemies reggestel is nie.



Figuur 5. Voorbeeld van die korrekte grondvog waarby grondvoorbereiding moet geskied.

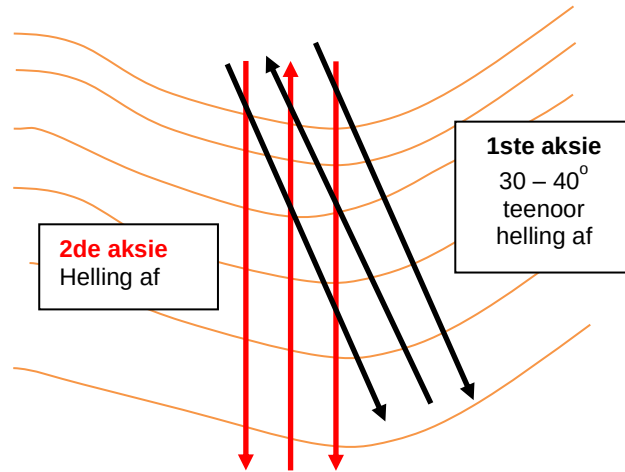
- **Maak seker dat die aanvoorwydte 2/3 van die bewerkingsdiepte is**
Deur die beginsel toe te pas sal verseker word dat die hele grondoppervlak bewerk word. Indien nie, sal daar sekere dele wees wat nie bewerk is nie en geen ameliorant vermenging plaasgevind het nie. Let wel: Aanvoorwydte verwys beide na die afstand tussen aksies en die afstand tussen individuele tande op 'n implement.



Figuur 6. Aanvoorwydte moet 2/3 van die bewerkingsdiepte wees.

- **Die tweede aksie moet 30-40° teenoor mekaar wees**

Indien grondvoorbereiding in twee rigtings geskied (kruis aksie), moet die aksies 30-40° teenoor mekaar wees. Die *diepste losmaak aksie* moet helling af wees om dreinerings te verbeter. Die *laaste meng aksie* moet in die aanbevole ryrigting wees om tonge van onvermengde grond in die plantry te vermy.



Figuur 7. Voorbeeld van 'n kruis aksie.

- **Moet nooit dieper as die aanbevole diepte bewerk nie**

Die aanbevole diepte vir grondvoorbereiding is aanbeveel na gelang van die grondkondisies en spesifieke grondbepelings wat waargeneem is tydens die grondopname. Wees versigtig om nie dieper as die aanbevole diepte te bewerk nie aangesien klei-, klip- en/of kalkhoudende horisonte na die oppervlak gebring kan word. Indien klei na die oppervlak gebring word, sal dit lei tot verseëling wat water- en suurstof penetrasie kan benadeel. Weens die *plaaslike variasie in gronddiepte*, kan horisonte wat oor 'n hoë klei inhoud beskik in sommige dele nader aan die grondoppervlak voorkom. Indien daar tydens grondvoorbereiding waargeneem word dat klei na die oppervlak gebring word, moet die bewerkingsdiepte dadelik verminder word. Sodra waargeneem word dat die kleilaag weer dieper voorkom, kan die bewerkingsdiepte diensooreenkomstig aangepas word.

Let ook wel dat die effektiewe diepte van bewerking is gewoonlik tot en met 70% van die implement se lengte. Meer tande verhoog die weerstand op die implement en veroorsaak vlakker bewerking. So ook sal die gebruik van 'n trekker wat nie sterk genoeg is nie, nog vlakker bewerkingsdieptes tot gevolg hê.

- **Maak seker dat grondvoorbereiding tot op die blokgrense plaasvind.**

Indien dit nie toegepas word nie sal die gewas nie na wense presteer naby aan die blokgrense nie.

- **Maak seker dat daar 'n tand agter die trekker wiele loop.**

Die skeur- of rippertand moet in die trekker se wielspoor loop om te verseker dat kompaksie opgehef word.

- **Na grondvoorbereiding moet geen wielverkeer oor die land plaasvind nie.**

Indien suboppervlak dreinerings installeer word na grondvoorbereiding, moet alle wielspoor gerip word.

Nadat grondvoorbereiding plaasgevind het, kan die blokke en rye uitgepen word. Daarna kan operdwalle gemaak word en beroking kan uitgevoer word indien benodig.

4.2 AANBEVOLE GRONDVOORBEREIDING TE KAKAMAS

Lees die belangrike punte hierbo voordat enige grondvoorbereiding uitgevoer word.

Let wel: Die effektiewe diepte van bewerking is gewoonlik tot en met 70% van die implement se lengte. As die trekker nie sterk genoeg is nie of die implement beskik oor 'n groter aantal tande, kan die dieptes nog minder wees. Om uniformiteit oor die blok te verseker, is die dieptes en tipes aksies so vêr as moontlik dieselfde in 'n blok. Die uitvoer van die aanbeveling moet so prakties as moontlik wees sonder om in te boet op wetenskaplike korrektheid.

Die waargenome gronde te Kakamas bevat oor die algemeen 'n hoë klip% met gedeeltelik verweerde rots. Gevolglik gaan grondvoorbereiding daarop gemik moet wees om a) te verseker dat daar genoeg grondvolume geskep word waar die rots vlak voorkom, b) 'n los en fisies meer gunstige grondvolume vir gewas verbouing geskep word en c) om te verseker dat effektiewe interne dreinerings kan plaasvind.

'n Enkel aksie teen die helling af (noord-suid rigting parallel aan westelike grens) met 'n enkeltand skeurploeg (ripper) geset tot op 'n diepte van 120cm (100cm effektief) word aanbeveel om die gronde aanvanklik los te maak. Hiermee saam sal hierdie aksie ook help vir dreinerings van besproeiingswater wat deur die seisoen toegedien gaan word sodat dit nie iewers vassteek en versuip toestande veroorsaak nie. Areas waar harde rotsbanke nie gebreek kan word nie moet gemerk word sodat die grootte van die area vasgestel kan word om te besluit of dit ekonomies sin sal maak om hierdie areas reg te stel al dan nie.

Om die gronde verder los te maak asook om die vermenging van ameliorante afwaarts in die profiel te bewerkstellig, moet 'n 2de kruis aksie 30-40° op die 1ste losmaak aksie uitgevoer word. Maak seker dat daar nie met die aksie klip en kalk na die oppervlakte toe opgebring word nie.

Tabel 3. Lys van bewerkingsaksies wat nodig sal wees.

Ameliorantblok nommer	Bewerkingsaksie	Kommentaar
Alle blokke	- Nadat goedkeuring verkry is om die area te ontbos moet alle duike en slote gelyk gemaak word. 1ste losmaak aksie. Gebruik rip implement (enkelstand skeurploeg) en bewerk tot op 'n diepte van 120cm (effektief 100cm). 2de losmaak aksie. Gebruik rip implement (3-tand skeurploeg) en bewerk tot op 'n diepte van 60cm (effektief 40cm).	Maak seker dat daar nie klippe na die oppervlakte toe opgebring word tydens die grondbewerking nie – veral by die Glenrosa en Mispah gronde.

5. DREINERINGS

5.1 ALGEMENE INLIGTING EN BEGINSELS VAN DREINERINGS

Inleiding:

Oormatige grondnatheid in die wortelsone is baie nadelig vir vrugte verbouing. Onder versuipde grondtoestande word suurstof uit die grond porieë verplaas wat die diffusie tempo van suurstof na die wortels vertraag. Wortels benodig suurstof vir sel respirasie, 'n sentrale proses wat nutriënt opname, energie produksie en groei reguleer. Prosesse soos nutriënt logging en element reduksie is ook prominent onder natter grondtoestande. Oor die algemeen is die grondtemperatuur onder natter toestande ook laer wat bydrae tot swak element opname en vertraagde fisiologiese stadia gedurende die seisoen. Die optimale grondtemperatuur vir element opname is tussen 18-23 °C. Nat gronde

verteenwoordig ook gunstige kondisies vir die ontstaan en verspreiding van patogene wat lei tot wortelskade en wortelvrot.

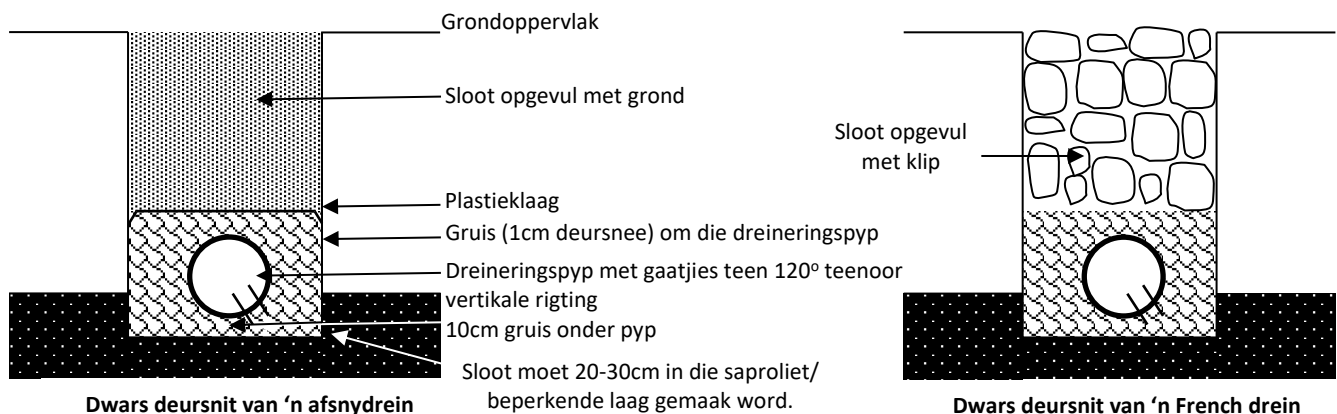
Die nadelige effek van uitermatige natheid in die wortelsone kan tot 'n sekere mate verlig word deur die korrekte ryrigting en grondvoorbereidingsaksies in 'n plantblok toe te pas. Die beste en mees effektiewe metode om oortollige water uit 'n boord uit te verwyder, is egter deur oppervlakwater uit die boord uit te kanaliseer asook om ondergrondse dreinerings te installeer.

Verskeie dreineringsopsies is beskikbaar vir hierdie doeleindes. 'n **Afsnydrein** bestaan uit 'n geperforeerde pyp wat onder die grondoppervlak gelê word en sub-oppervlakwater uit die boord uit verwyder. 'n **French drain** beskik oor 'n soortgelyke ontwerp, behalwe dat die sloot gevul word met klip tot op die oppervlak en nie met grond soos in die geval van 'n afsnydrein nie. Gevolglik is 'n French drain in staat om beide oppervlak- en sub-oppervlakwater op te vang (Figuur 8).

'n Alternatiewe dreineringsopsie is die gebruik van oopsloote. 'n **Oopsloot** is tipies 1.2m diep en word gebruik met die doel om oppervlak water op te vang voordat die water in 'n spesifieke boord invloei van hoërliggende areas. Vanuit 'n bestuur ooggpunt is dit belangrik om die oopsloote in stand te hou deur grond en onbeheerde plantegroei te verwyder wat dreinerings kan verhinder. Die wande van die sloot moet nie loodreg af gemaak word nie, maar eerder meer teen 'n hoek sodat 'n dekgras op die oppervlak gevestig kan word. Dit sal erosie voorkom.

Belangrike punte om van kennis te neem tydens die ontwerp van 'n dreineringsstelsel:

- Sub-oppervlak dreineringspyp moet deur die blok loop, ongeag die ryrigting.
- Die pyp moet 'n konstante val van tussen 1-3% hê.
- Indien die drein ontwerp is om in 'n duik te sit, moet oordeel in die veld geneem word om die drein in die regte posisie te installeer.
- Dit is belangrik dat daar 'n konstante val teenwoordig is van die begin punt van die drein tot by die eindpunt. Indien daar variasie is in die gronddiepte, moet die sloot waarin die dreineringspyp gelê word dieper gemaak word, sodat die water steeds in die pyp kan vloei. In natter areas of areas waar duike in die landskap voorkom, is dit belangrik om van 'n "visgraad" ontwerp gebruik te maak.



Figuur 8. Voorbeeld van 'n afsny- en French drein.

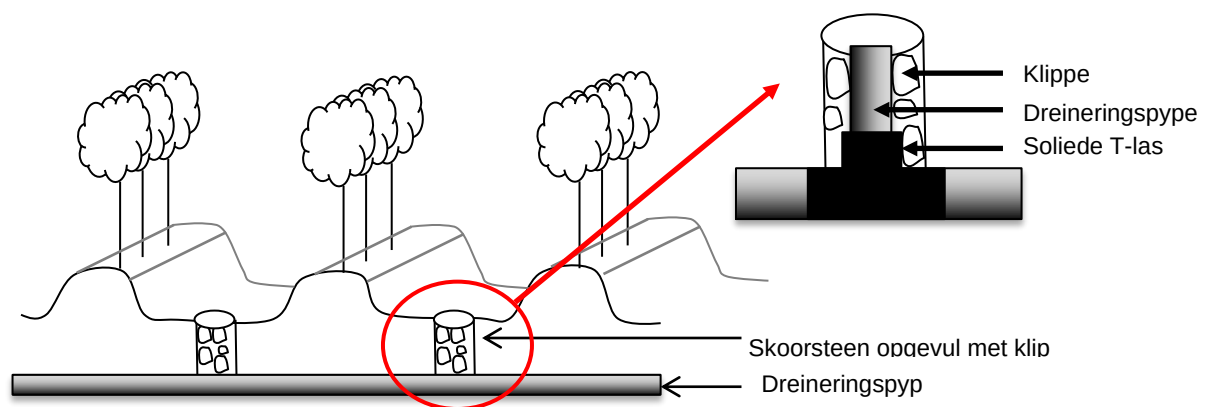
Konstruksie van 'n drein:

Die onderkant van die sloot waarin die dreineringspyp gelê word, moet 20-30cm onder die diepste grondvoorbereiding diepte wees (ten minste 1m diep om pype te beskerm gedurende toekomstige ontwikkelings). Hierdie diepte sal gewoonlik binne die klei of saprolitiese laag geskied. Onder normale omstandighede sal water bo-op die beperkende laag versamel, maar deur die sloot waarin die dreinerings gelê word binne die beperkende laag te maak, gee dit die water die geleentheid om 'n kapillêre druk op te bou wat die water in die dreineringspyp in forseer. Indien die gronde nie oor 'n beperkende

laag/horison beskik nie, moet die dreineringspyp op 'n diepte van 1.2-1.5m geïnstalleer word. Die sloot waarin die dreineringspyp gelê word, moet so smal as moontlik wees om die hoeveelheid klei wat verwyder word te minimaliseer. Hierdie klei moet dan uit die blok verwyder word en nie terug geplaas word in die sloot bo die dreineringspyp nie. Grawe altyd die sloot van onder af na boontoe. 'n Gruis laag waarvan die gruis 1cm in deursnee is, moet om die pyp geplaas word. Moet nooit bidem rondom die pyp plaas nie, want oor tyd sal ysteroksides in die bidem vas sit en toe seël. Onder die pyp moet die gruis 10cm dik wees terwyl die gruis rondom die pyp dieselfde dikte as die pyp moet wees. PVC pype word aanbeveel met 'n wanddikte van 1.5mm tot 4.3mm. Die pyp deursnee sal bepaal word deur 'n dreinerings spesialis, maar is gewoonlik 75-110mm. Die gaatjies in die pyp waardeur die water in die pyp inbeweeg moet 8mm in deursnee wees en 80mm uitmekaar. Pype met twee rye gaatjies kan gebruik word vir optimale dreinerings. Dit is belangrik dat die gaatjies afwaarts teen 'n helling van 120° is om effektiewe vervoer van water te verseker. Tydens die installering van 'n afsnydrein moet 'n plastieklaag bo die gruis geplaas word om te verhoed dat grond in die gruislaag in beweeg wat kan veroorsaak dat die drein verstop. Die sloot word dan opgevul met grond indien dit 'n afsnydrein is, anders met klip as dit 'n French drein is.

Dit is belangrik dat dreine aan die bokant van paaie geïnstalleer word en dat alle wielverkeer aan die helling af kant van die drein plaasvind. Deur die bestuurspraktyk toe te pas sal verseker word dat geen grondkompaksie wat dreineringspyp kan beïnvloed plaasvind nie. Na die installasie van die dreineringspyp moet alle wielspore en kompaksie opgehef word deur 'n ripaksie uit te voer. Vir verdere tegniese advies, raadpleeg asb 'n dreinerings spesialis.

Die konstruksie van 'n French drein benodig 'n groot hoeveelheid klip om alle dreineringspyp op te vul. Indien daar nie genoeg klip beskikbaar is nie, kan gebruik gemaak word van die "skoorsteen" ontwerp. Die beginsel is 'n kombinasie van die afsnydrein en French drein konsep, soos geïllustreer in Figuur 9. Die dreineringspyp word op 'n soortgelyke manier geïnstalleer as 'n afsnydrein, behalwe dat 'n metaal drom in die werkrye bo die dreineringspyp geplaas word. 'n Vertikale dreineringspyp moet met 'n T-aansluiting by die horisontale dreineringspyp. Die drom word met klip opgevul rondom die vertikale pyp, terwyl die res van die sloot met grond opgevul word. As die drom klaar met klip opgevul is, word die drom verwyder en die "skoorsteen" bly agter. Die ontwerp verminder die hoeveelheid klip wat benodig word en verminder dus die kostes betrokke aan dreinerings. Strooi of snoeisels moet bo-op die skoorsteen geplaas word om te verhoed dat grond en sliel die skoorsteen verstop.

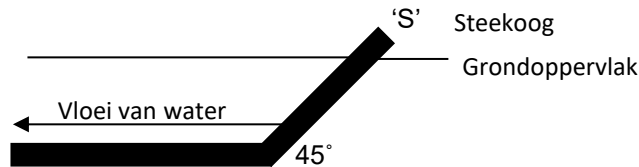


Figuur 9. Voorbeeld van sub-oppervlak dreinerings deur gebruik te maak van die skoorsteen metode.

Belangrike punte om van kennis te neem tydens die installasie van dreins:

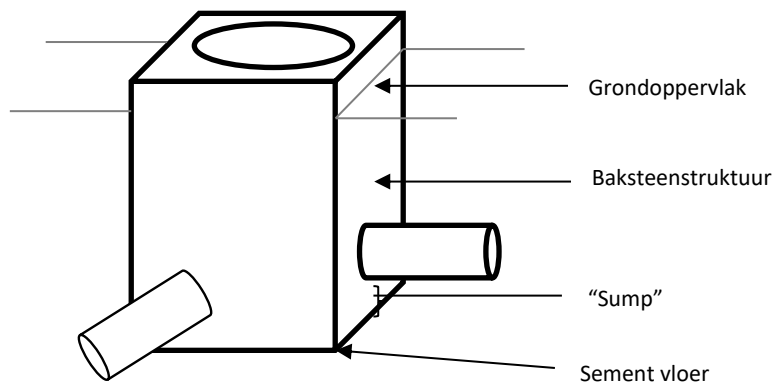
- Installeer dreinerings gedurende die droë seisoen nadat grondvoorbereiding plaasgevind het.
- Versterk dreine wat onder paaie deurloop.
- Dreine wat naby windbreke geïnstalleer is, moet nie gaatjies bevat nie om te verhoed dat wortels in die pyp ingroei en tot verstoppings lei. Onder ideale toestande moet dreinerings nie binne 20m van 'n Beefwoord windbreek geïnstalleer word nie.
- Dreineringswater moet in sentrale kanale deponeer word wat in nabye riviere, strome of damme invloei.

- Monitor die uitvloeï van dreineringspype en indien daar 'n afname in die vloeitempo is, moet die dreineringspype skoongemaak word.
- Sub-oppervlak dreine moet 'n steekoog by die drein se oorsprong hê soos in Figuur 10 aangedui word. Die dreineringspyp buig met 'n 45° hoek na die oppervlak en bevat 'n klep.



Figuur 10. Voorbeeld van 'n steekoog.

- Waar dreineringspype van rigting verander, by mekaar invoer, of waar 'n dreineringspyp langer as 200m is, moet 'n mangat geïnstalleer word. Alle mangate (Figuur 11) moet 'n deksel hê wat bo die grond uitsteek, groot genoeg wees vir 'n persoon om in te klim en 'n filter (sump) aan die onderkant hê om slijk op te vang.



Figuur 11. Voorbeeld van 'n mangat.

- Dreineringspype moet op 'n jaarlikse basis skoongemaak word om enige ysteroksied en wortels te verwyder voordat dit tot watervloei probleme lei. Dit word gedoen deur skoonmaak gereedskap vanaf die steekoë en mangate deur die sisteem te trek.
- Maak gebruik van 'n klep by dreinpype se uitlaatpunte wat toeval indien die water ophou vloei om te verhoed dat diere soos muise en rotte in die dreineringspype inklim.

Alternatiewelik vir meer tegniese advies oor dreinerings installasies, kontak die dreinerings spesialiste by die Departement Landbou.

5.2 DREINERINGSANBEVELING TE KAKAMAS

Groot rivierlope moet behou word as oop slote om storm water uit die hoërliggende areas, tydens 'n groot reënbuie, te kanaliseer sodat dit nie deur die blokke vloei en skade aanrig nie.

Daar word slegs sub oppervlak dreinerings aanbeveel vir die laerliggende gedeelte langs die rivier (profiel gate 71-74). Sien figuur 12 onder. Hierdie area is in 'n laagte geleë en aan die onderkant van die helling. Enige dreineringswater allokier in hierdie area en behalwe vir natheid sal dit ook bydrae tot die versameling van braksoute. Die skroei op die pekkante se blare is 'n teken hiervan. Sub oppervlak dreinerings in hierdie area sal dus oormatige natheid en die versameling van brak soute beperk.

Die aanbevole grondvoorbereiding behoort in die hoërliggende areas voldoende te wees om besproeiingswater wat toegedien word te dreineer. Waar grondbewerking nie harde rots wat vlakker voorkom kan breek nie, kan dreinering 'n probleem wees omdat die water by hierdie areas sal vassteek. Dit is belangrik om die grootte van hierdie areas te bepaal en daarvolgens kan besluit word om dreinering te installeer.



Figuur 12. Versameling van water in die laer liggende areas.

Danie Kritzinger

M.Sc. Grondkunde (US)

073 703 4588

danie@agrimotion.net