

Teelthandleiding klaveronderzaai onder gangbaar graan



Februari 2026

Inhoud

Klaveronderzaai op één pagina	3
1. Achtergrond	4
2. Waarom klaveronderzaai?	4
2.1 Stikstofnalevering	4
2.2 Gemeenschappelijk landbouwbeleid	4
2.3 Bodemvruchtbaarheid	5
2.4 Minder bewerkingen en bodemverdichting	5
2.5 Ecologische voordelen	5
3 Onkruidbestrijding en middelkeuze	5
3.1 Mechanische onkruidbestrijding	5
3.2 Herbiciden en klaveronderzaai	6
3.3 Groeiregulatie	7
3.4 Bemesting	7
4 Inzaai van klaver	8
4.1 Keuze van soorten en hoeveelheid	8
4.2 Zaaitijdstip	9
4.3 Zaaitechniek	10
5 Vervolg	11
5.1 Vraat	11
5.2 Oogst van stro	11
5.3 Onderhoud	11
5.4 Onderwerken van een klaverstoppel	11

Voor vragen over dit document:

Sander Bernaerts

sander@naturim.nl

06 81086041

Ben Koks

velduil1963@outlook.com

06 15490999

Klaveronderzaai op één pagina

De voordelen van klaveronderzaai:

- Goed voor bodemstructuur en bodemleven
- Goed voor insecten en vogels
- Minder bodembewerkingen nodig
- Meer stikstofnalevering dan na een gewone groenbemester
- Een voordeel binnen het GLB

Onkruidbestrijding:

Klaver is gevoelig voor veel middelen. Middelen als Omnera, Pixxaro, Traton, Tapir, Malibu zijn niet verenigbaar met klaveronderzaai. Toch zijn er wel mogelijkheden:

- Kies bodemherbicides rondom opkomst die weinig agressief zijn voor klaver. In wintertarwe bijvoorbeeld 3 ltr Boxer + 0,15 AZ. Hou doseringen liefst wat lager dan gebruikelijk.
- In het voorjaar liefst geen of weinig herbiciden gebruiken. Meerdere keren wieden in het voorjaar is effectief.
- Vóór zaai van de klaver is MCPA en basagran veilig. Ook Puma en Axial zijn veilig.
- Zeker niet zonder risico voor klaver maar misschien mogelijk zijn lagere doseringen van Capri twin en Primstar. In dat geval vroeg in het voorjaar spuiten en langer wachten met onderzaaien.

Keuze klaver en slagingskans:

Voor 1001 ha zijn twee onderzaaimengsels ontwikkeld: één mengsel op basis van witte klaver en één op basis van (diploide) rode klaver. De mengsels en voorwaarden zijn te vinden op <https://klaveronderzaai.1001ha.nl/> Over het algemeen lukt klaver beter als vroeg wordt gezaaid. Ook meer open gewassen (minder bemest, iets grotere rijafstand) lijkt de slagingskans te verhogen. Witte klaver is nauwelijks een risico dat het hoog opgroeit en kan daardoor ook vroeger ingezaaid worden. De slagingskans van rode klaver is wel groter. Bij vroeg zaaien is er een (klein) risico dat rode klaver hoog wordt en de oogst bemoeilijkt. Kies bij voorkeur een diploid rode klaver.

Zaaitijdstip:

Klavermengsels met grotendeels witte klaver:

Inzaai tussen begin uitstoeling en einde uitstoeling (feekesschaal 2-3). Het gewas is dan nog niet opgericht en de 1^e knoop nog niet voelbaar. Dit zal voor wintertarwe meestal eind maart/ begin april zijn. Zaai zeker vroeg genoeg wanneer het gewas dik staat. Door vroeg te zaaien wordt het risico van droogte kleiner.

Klavermengsels met grotendeels rode klaver:

Rode klaver liever wat later zaaien: Na begin oprichting maar vóór eerst knoop voelbaar boven de grond (Feekesschaal 4-5).

Zaaitechniek:

Het is niet noodzakelijk om de klaver in te werken. Inwerken is wel iets beter. Inzaaien kan met een doorzaaimachine, gewone zaaimachine, pneumatische kunstmeststrooier, granulaatstrooiers, wiedeeg met zaa-inrichting of drone.

1. Achtergrond

Klaveronderzaai is het doorzaaien van klaver in een jong graangewas. Bij een geslaagde onderzaai ontkiemen de klavers vlak voordat het graan gaat schieten en verdwijnen daarna onder het dichte graangewas. Na de oogst van het graan krijgt de klaver weer zonlicht waarna snel veel onder- en bovengrondse massa ontstaat.

In de biologische graanteelt is onderzaai uitvoerig beproefd en is er ook veel praktijkervaring. Klaveronderzaai in gangbaar graan is moeilijker door de inzet van herbiciden en door een dichter gewas. Toch bleek uit verschillende pilots in 2024 dat onderzaai in gangbaar graan prima kan. In deze teelthandleiding wordt beschreven hoe klaveronderzaai in gangbaar graan het meest kansrijk kan zijn. In 2025 is er op 140 bedrijven, circa 700 hectare klaveronderzaai toegepast. Veel is mislukt door het zeer droge voorjaar. Toch zijn er ook in 2025 verschillende percelen heel goed gelukt.

De campagne 1001ha, Naturim en International Harrier Conservation werken samen in deze pilot omdat een specifiek klavermengsel onder graan het kunstmestgebruik kan terug dringen, de bodem verbeteren en tegelijkertijd mogelijk ook meer habitat kan creëren voor insecten en akkervogels.

2. Waarom klaveronderzaai?

2.1 Stikstofnalevering

Met klaveronderzaai kan meer stikstof worden gebonden dan met “gewone” groenbemesters (of mengsels). En dat zonder bemesting. In (biologische) proeven op o.a. het OBS in Nagele (1991-2001) werd ongeveer 80 kg N/ ha gebonden in de bovengrondse massa (circa 2,5 ton droge stof klaver) in hoofdzakelijk zomergraan.

Bijzonder is dat na klaveronderzaai ongeveer de helft van deze gebonden stikstof beschikbaar komt voor de volgteelt. Dit komt omdat de stikstof tijdelijk wordt gebonden door de koolstof van de graanstoppel. Bij “gewone” groenbemesters zoals gele mosterd of groenbemestermengsels komt meestal maar een kwart van de vastgelegde stikstof beschikbaar voor de volgvruucht.

Daarnaast is bemesting bij klaveronderzaai niet nodig. In wintergraan is de stikstofbinding waarschijnlijk door de vroege oogst rond de 100 kg N/ ha. Er komt dan circa 50 kg N/ ha beschikbaar voor de volgvruucht.

2.2 Gemeenschappelijk landbouwbeleid

Onderzaai valt onder de ecoregeling “onderzaai vanggewas”. Onderzaai heeft ten opzichte van groenbedekking relatief veel waarde (zie tabel). Binnen het GLB zijn er een aantal voorwaarden. Zo moet de onderzaai na de oogst van de hoofdteelt het perceel zichtbaar bedekken (voor minimaal 80% bedekken). Het vanggewas moet ook tot minimaal 1 december blijven staan. Ook is een voorwaarde dat geen chemische gewasbescherming wordt gebruikt na de oogst van het hoofdgewas.

	Punten/ ha					
Ecoactiviteit 2026	klimaat	Bodem en lucht	water	landschap	Biodiversiteit	Waarde
Groenbedekking	2	3	3	1	1	€ 51
Onderzaai vanggewas	2	1	1	1	1	€ 151*

Tabel: verschil tussen groenbedekking en onderzaai binnen het GLB (*= waarde in regio 1, regio 2 is enkele euro's later)

2.3 Bodemvruchtbaarheid

De ervaringen met een geslaagde klaveronderzaai zijn duidelijk: er ontstaat een fantastische bodemstructuur. Na de oogst van het graan hoeft geen stoppelbewerking te worden uitgevoerd. De bodem blijft daardoor eerst bedekt door de stoppel en wordt snel bedekt door de klaver. De draagkracht blijft daardoor intact en opgebouwde bodemstructuur door beworteling en bodemleven onaangeroerd. De klaver wortelt al vrij snel diep in de bodem. Uit meerdere tellingen bleek dat klaveronderzaai een positief effect heeft op aantallen en biomassa regenwormen.

2.4 Minder bewerkingen en bodemverdichting

Een voordeel van onderzaai is dat er na de oogst geen bewerkingen meer nodig zijn. Stoppelbewerkingen, bemesting in de stoppel en inzaaien van een groenbemester zijn niet meer nodig. Dit betekent een besparing op bewerkingen en arbeid. Daarnaast is er ook geen bodemverdichting. Het is niet zo dat bemesting na de graanoogst niet kan maar het heeft weinig landbouwkundige voordelen.

2.5 Ecologische voordelen

Voor akkervogels is klaveronderzaai perspectiefvol omdat het lager blijft en eiwitrijk voedsel biedt. Lage bodembedekking is gunstig om te kunnen foerageren zonder gezien te worden. Omdat geen bodembewerking wordt uitgevoerd blijft de stoppel met verlieskorrels en onkruiden intact. Graanstoppels zijn door allerlei redenen nagenoeg verdwenen en daarmee ook de functie die stoppels hadden voor vogels als veldleeuwerik en geelgors. Klaveronderzaai biedt voor vogels wat een graanstoppel ook biedt en mogelijk zelfs meer: boerenlandbiodiversiteit in de onderbelichte winterperiode. Onderzaai heeft een andere waarde dan de huidige groenbemestersoorten. Deze worden snel dicht en hoog. Dit heeft als nadeel dat percelen na een paar weken nauwelijks nog aantrekkelijk zijn voor veel akkervogelsoorten. Ook veel soorten insecten en regenwormen profiteren van de bloei en bladeren van klaver, beide een belangrijke voedselbron voor veel vogelsoorten. De potentie ook voor insecten blijkt uit waarnemingen in een goed geslaagd klaveronderzaai-perceel die vanuit het project "Rotterdam de Boer op" zijn gedaan in Zuid Holland.

3 Onkruidbestrijding en middelkeuze

3.1 Mechanische onkruidbestrijding

Mechanische onkruidbestrijding in het vroege voorjaar tot het moment van klaveronderzaai is heel geschikt in het systeem. Enerzijds vanwege de onkruidbestrijding en anderzijds omdat klaver in een losse toplaag beter kiemt. En waarschijnlijk breken herbiciden sneller af door het eggen waardoor schade door herbiciden waarschijnlijk afneemt.

Tips voor succesvol toepassen van de wiedeg:

- Start zodra het in het voorjaar kan met wiedeggen. Vaak kan dit al eind februari.
- Beter niet eggen bij vorst.
- Let op dat de tarweplanten niet voor een groot deel worden uitgeëgd, losgeëgd of ondergedekt. Gebruik de voorgaande criteria om de spanning op de veertanden, stand van de veertanden en de rijsnelheid te bepalen.
- Herhaal eggen vaak genoeg, in het begin is het vaak verstandig zeer frequent te eggen, bijvoorbeeld 2 keer op 1 dag of om de 2-3 dagen. De eerste keer eggen gaat vaak lastig. Wanneer een losse toplaag ontstaat gaat eggen vaak een stuk beter.

- Machines met individueel geveerde tanden (Treffler, APV enz) zijn nauwkeuriger in te stellen en de bodemvolgning is beter. Daardoor is het resultaat wat beter dan met “vaste velden” van 1,5m. Ook een neteg kan verrassend effectief zijn.



Foto: wiedegeen in het vroege voorjaar in graan

3.2 Herbiciden en klaveronderzaai

De meeste herbiciden hebben een sterke bodemwerking op klavers. Klaveronderzaai gaat dan ook niet samen met deze middelen. Klaveronderzaai is dan ook alleen succesvol bij gereduceerd middelengebruik in combinatie met middelen die een geringe werking op klavers hebben. Een gereduceerd middelengebruik zal ook een positief effect hebben op de biodiversiteit en daarmee op de akkervogels en de roofvogels die leven van de akkervogels.

Op basis van wat bekend is van de werkzaamheid van de verschillende herbiciden is hieronder een inschatting gemaakt van veilige middelkeuze of combinaties bij klaveronderzaai in wintertarwe.

Onkruidbestrijding	Tijdstip	Middel	Opmerking
Duist, windhalm, straatgras, muur, ereprijs, paarse dovenetel, herderstasje e.a.	Herfst (voor opkomst tot na opkomst)	Boxer (prosulfocarb) ca 3 – 5 ltr/ ha	Enkel bodemwerking, 3 maanden na toepassing kan relatief veilig klaver gezaaid worden
Ereprijs, herderstasje, herik, kamille, muur, melganzevoet, witte krodde e.a.	Herfst (voor of na opkomst)	AZ500 (Isoxaben) 0,15 – 0,2 ltr/ ha	
Duist, muur, ereprijs	Herfst (na opkomst)	Daiko* (prosulfocarb +clodinafob-propargyl) 3 ltr/ ha *: Daiko is niet verkrijgbaar	
Duist, windhalm, straatgras en breedbladigen als varkensgras, perzikkruid, melde	Herfst (na opkomst)	Stomp (pendimethalin) 2 - 2,75 ltr/ ha	

Duist, windhalm en wilde haver	Na opkomst tot einde uitstoeling	Puma extra (fenoxaprop-P-ethyl) 0,8 – 1,2 ltr/ ha Axial 50 (pinoxaden) 0,9 – 1,2 ltr/ ha	Duist kan resistent zijn. Veilig op klavers
Distel, en diverse breedbladigen	Voorjaar	MCPA 1-2 ltr/ ha	Enkel contactwerking. Relatief veilig op klaver.
Diverse breedbladigen o.a. muur, perzikkruid, kamille, kruiskruid en herderstasje	Voorjaar	Basagran (bentazon) 2 ltr/ ha	Beste spuiten ruim vóór de onderzaai. Niet spuiten in kiembladstadium klaver. Dosering liefst laag houden.
Diverse breedbladigen o.a. muur, kamille, kruiskruid	Voorjaar	Primstar (0,9 ltr/ ha*), Capri Twin (140 gr/ ha*) *: is halve dosering	Klaver is zeer gevoelig voor deze middelen. Spuiten in lage dosering liefst ruim voor zaai. Dit ging in 2024 op een paar percelen goed. In 2025 was het minder succesvol. Beter de grond beroeren bij klaverinzaai

Een advies zou kunnen zijn: spuiten rondom opkomst van de tarwe met bijvoorbeeld 3 ltr Boxer + 0,15 AZ. In het voorjaar liefst mechanisch of bij nood ruim voor de onderzaai met een lage dosering Capri Twin, basagran, MCPA of Primstar al zijn vooral de middelen Capri Twin en Primstar risicovol. Beperk dus de doseringen. Eventueel apart grassen bestrijden met Puma of Axial.

3.3 Groeiregulatie

Middelen die worden toegepast om legering te voorkomen (o.a. Moddus, Cecece) hebben waarschijnlijk wat invloed op de groei van de onderzaai. Waarschijnlijk remmen deze middelen de groei indien ze in direct contact komen met de onderzaai. al is de exacte werking op klaver niet bekend.

3.4 Bemesting

Graan met klaveronderzaai kan op een normale manier worden bemest. Bij toepassing van drijfmest kan er schade door berijding of door de kouters/ schijven aan jonge klaverplanten ontstaan. Beste tijdstip van onderzaai is daarom bijvoorbeeld een dag of paar dagen vóór het sleepslangen. Soms heeft de klaver duidelijk baat bij het vocht van de mesttoediening. Maar heel veel maakt het niet uit. De klaver ondervindt weinig hinder van de mest zelf.

4 Inzaai van klaver

4.1 Keuze van soorten en hoeveelheid

Voor onderzaai wordt meestal witte (laatbloeiend 6-8 kg/ ha) of rode klaver (10-12 kg diploid) gebruikt. Een mengsel gaat ook goed (bijvoorbeeld 4 kg witte en 5 kg rode klaver). Witte klaver blijft lager, rode klaver is groeikrachtiger. De slagingskans van rode klaver is groter maar kent daardoor ook een risico van te hoog opgroeien waardoor dorsen of persen van stro bemoeilijkt kan worden.

In de 1001ha-pilots maken we ook in 2026 gebruik van twee mengsels met veel meer diversiteit aan klavers (aantrekkelijker voor insecten) in combinatie met een klein aandeel soorten die een wintervoedselfunctie hebben. De mengsels zijn iets aangepast tov 2025. Deelnemers aan de 1001ha pilots krijgen een hoge korting op deze mengsels. De mengsels voor “1001ha-pilots” van 2026 worden als volgt:

Mengsel op basis van witte klaver:

product	kg/ ha
witte cultuurklaver	2,7
witte weideklaver	3
microklaver	0,5
hopklaver	0,25
rolklaver	0,75
rode klaver diploid	0,2
deder	0,1
paarse wikke	0,75
winterwikke	0,25
olievlas	1,5
	10,0

Mengsel op basis van rode klaver:

product	kg/ ha
witte cultuurklaver	1,75
witte weideklaver	1
rode klaver diploid	5
hopklaver	0,25
rolklaver	0,5
luzerne	0,5
paarse wikke	0,75
winterwikke	0,25
	10,0

Indien het zaad niet wordt ingewerkt met zaaien (bijv door eggen) kan beter 20% meer gezaaid worden.

4.2 Zaaitijdstip

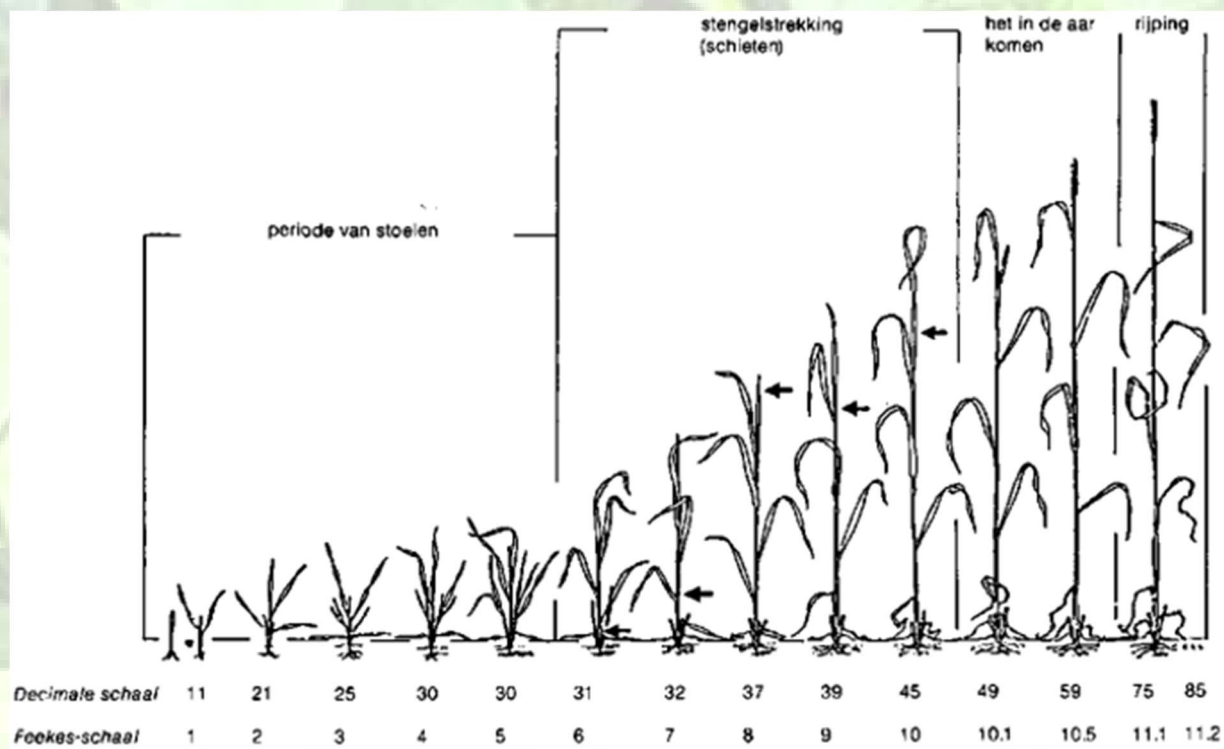
In extensievere graanteelt met minder bemesting zoals vaak in biologische teelt is het gebruikelijk in te zaaien bij einde uitstoeling (Feekesschaal 4). Meestal wordt dan ingezaaid tegelijk met een laatste keer wieden. Vroeger zaaien geeft een klein risico op concurrentie of te hoog opgroeien. Bij witte klaver is dat risico zeer klein, rode klaver kan bij open gewassen en vroege zaai soms wat concurrentie geven. Door vroeg te zaaien is de kans dat de zaden kiemen uiteraard groter. Bij laat inzaaien is het risico dat de klaver teveel concurrentie ondervindt van het graan groot en neemt tevens de kans toe dat de onderzaai door droogte niet ontkiemt. Ook uit de enquête komt dat geslaagde percelen gemiddeld veel eerder waren gezaaid. In zwaarder bemest (gangbaar) graan is het belangrijk vroeger in te zaaien:

Klavermengsels met grotendeels witte klaver:

Inzaai tussen begin uitstoeling en einde uitstoeling (feekesschaal 2-3). Het gewas is dan nog niet opgericht en de 1^e knoop nog niet voelbaar. Dit zal voor wintertarwe meestal eind maart/ begin april zijn. Zaai zeker vroeg genoeg wanneer het gewas dik staat.

Klavermengsels met grotendeels rode klaver:

Rode klaver liever wat later zaaien: Na begin oprichting maar vóór eerst knoop voelbaar boven de grond (Feekesschaal 4-5).



Klaver heeft het moeilijker bij een hogere opbrengstpotentie. Zeker als er ook wat remming is van herbiciden en groeiregulatie is vroeger zaaien extra belangrijk. De klaver heeft dan meer tijd te ontwikkelen alvorens het onder een dicht graangewas verdwijnt. Houdt ook rekening met vocht: klaver heeft maar weinig vocht nodig om te ontkiemen en kan op de dauw ontkiemen. Maar het kan ook te droog worden. Hoe later, hoe groter het risico op droogte.

4.3 Zaaitechniek

Inzaai van klavers kan op verschillende manieren. Totdat er knopen voelbaar zijn kan zonder veel schade met brede banden over het gewas worden gereden. In theorie kan doorzaaien dus met een doorzaai- of graanzaaimachine. Maar vaker wordt gezaaid met een wiedeg met pneumatische zaaimachine (zie foto) of met granulaatstrooiers. Soms zijn veldspuiten uitgerust met granulaatstrooiers voor slakkenkorrels. Ook een pneumatische kunstmeststrooier gaat heel goed. Zeker met pneumatische kunstmeststrooiers en granulaatstrooier op een veldspuit zijn grote werkbreedtes haalbaar. Er zijn ook goede ervaringen met inzaai met een drone. Grote voordeel van een drone is dat er gezaaid kan worden tijdens regen of natte periodes. Uit de enquêtes bleek dat percelen gezaaid met drone vaak heel laat werden ingezaaid. Dat heeft het resultaat waarschijnlijk negatief beïnvloedt. Houdt er rekening mee dat bij breedwerpig strooien smalle werkgangen worden aangehouden. Controleer na zaai op slakkenvraat.

Inwerken van klaver is iets beter maar niet perse noodzakelijk. Klaver heeft namelijk weinig vocht nodig voor de kieming en onder een graangewas is er vaak genoeg dauw om de zaden te laten kiemen. Bij laat zaaien is soms vocht voor de kieming een probleem.



Foto: zaaien met doorzaaimachine, drone of APV strooier/ zaaiinrichting

5 Vervolg

5.1 Vraat

Na opkomst kan er sprake zijn van vraat door slakken. Controleer hierop en strooi desnoods slakkenkorrels.

5.2 Oogst van stro

Biobedrijven die al ruim 25 jaar ervaring hebben met witte en/ of rode klaver melden dat de oogst van stro in al die jaren eigenlijk nooit een probleem is geweest. Het is uiteraard belangrijk dat het stro droog genoeg is. Bij rode klaver die erg lang wordt (zijn eerder uitzonderingen) wordt het maaibord vaak wat hoger afgesteld. De groene klaver droogt snel, als het stro droog genoeg is ondervindt men nauwelijks moeilijkheden.

5.3 Onderhoud

Klaver heeft weinig onderhoud nodig, toch zijn er een paar aandachtspunten. Het is belangrijk om na de oogst van het graan te controleren of de onderzaai op het hele perceel is gelukt. Soms zijn delen mislukt door droogte of bijvoorbeeld slakkenvraat. Eventueel kunnen slechtere delen worden doorgezaaid. Zaaïen direct na oogst kan positief verrassen. Ook onkruid kan soms tegenvallen. Het kan helpen om na een tijdje schapen in te scharen. Schapen voorkomen dat onkruid gaat zaaïen. Daarnaast is het mooi dat klaver benut kan worden als voer. Klaver kan ook gemaaid worden, al gaat dit iets ten koste van de stikstofvastlegging. Soms is de opkomst zo slecht dat beter een andere groenbemester kan worden ingezaaid.

5.4 Onderwerken van een klaverstoppel

Witte en rode klaver zijn niet de makkelijkste planten om mechanisch te doden. Ploegen is een zekere methode om de klaver kwijt te raken. Wordt er niet geploegd dan is het lastiger maar niet onmogelijk. Om klaver in het voorjaar zonder te ploegen kwijt te raken is goede mechanisatie nodig en voldoende tijd. Bedenk dus goed welk gewas na de klaveronderzaai wordt geteeld. Is het een vroeg gewas die ondiep gezaaid wordt zoals bijvoorbeeld uien dan is dit lastiger dan voor een gewas als mais die later en dieper wordt gezaaid. Frezen met bijvoorbeeld een (bio)rees is een effectieve methode. De klaver zal na het (bio)frezen nog wat hergroeien, een bewerking met een machine die over de volle breedte goed afsnijdt kan nodig zijn om de klaver helemaal weg te krijgen.

