

3 Grasland en voedergewassen

3.1	Grasland	3-2
3.2	Graslandverzorging	3-3
3.3	Grassoorten	3-3
	3.3.1 Herkennen van grassen.....	3-4
	3.3.2 Kenmerken van enkele grassen.....	3-7
3.4	Planten als indicator voor bemestingstoestand	3-9
3.5	Eigenschappen van grassen	3-9
3.6	Graslandverbetering	3-11
	3.6.1 Criteria voor graslandverbetering	3-12
	3.6.2 Uitvoering van herinzaai van grasland	3-13
	3.6.3 Inzaai na voorgewas	3-13
	3.6.4 Doorzaaien van grasland	3-14
	3.6.5 Mengselkeuze van graszaad	3-15
	3.6.6 Inzaai van gras met witte klaver	3-16
3.7	Grasgroei	3-16
	3.7.1 Groei eerste snede	3-16
	3.7.2 Groei overige sneden	3-17
3.8	Graslandgebruik	3-20
	3.8.1 Beweiding	3-20
	3.8.2 Ontwikkeling weidegang	3-31
	3.8.3 Economisch rendement van weidegang	3-32
	3.8.4 Maaien.....	3-33
	3.8.5 Verlenging groeiseizoen grasland.....	3-33
3.9	Bestrijding van onkruid en plagen in grasland	3-34
	3.9.1 Onkruiden	3-34
	3.9.2 Plagen	3-38
3.10	Grasland met (witte) klaver	3-38
3.11	Vruchtwisseling na elkaar	3-40
3.12	Ruwvoerproductie en bodemmanagement	3-41
3.13	Snijmaïs	3-41
3.14	Andere voedergewassen	3-41

Van alle voederteelten is de grasteelt nog altijd het belangrijkste voor de rundveehouderij. Dit hoofdstuk gaat over eigenschappen van grassoorten, herinzaaien en doorzaaien van grasland, beweiden met melkkoeien en jongvee, grasland maaien en onkruidbestrijding.

Na gras is maïs in Nederland uitgegroeid tot verreweg het belangrijkste voedergewas. Maïs is naast eiwitrijke producten een waardevol voedermiddel. Het gewas kan worden geoogst als ruwvoer of als krachtvoer. De snijmaïsteelt is beschreven in het [Handboek Snijmaïs](#).

3.1 Grasland

Gras is in Nederland een zeer gewaardeerd ruwvoer. Het kan onder uiteenlopende omstandigheden groeien en onder goede omstandigheden een hoge voederwaardeopbrengst leveren. Ongeveer 75 procent van het winterrantsoen van de Nederlandse rundveestapel bestaat uit graslandproducten. Gras is flexibel met betrekking tot het oogsttijdstip en de gebruikswijze. Bovendien kan het jarenlang op dezelfde plaats worden geteeld zonder dat de groeiomstandigheden hierdoor slechter worden. Sommige gronden (zeer zware klei en natte veengronden) zijn praktisch alleen geschikt voor de teelt van gras.

Grasland in Nederland

De oppervlakte grasland is van 1990 tot 2017 afgenomen met 168.000 hectare, hoewel er in enkele tussenliggende jaren een lichte stijging was (tabel 3.1). Het aandeel tijdelijk grasland is in die periode toegenomen van 3 tot 27 procent. Een gedeeltelijke verklaring hiervoor is dat veehouders grasland omzetten in bouwland en dit na één of enkele jaren weer inzaaien met gras, bedoeld als tijdelijk grasland. Oorzaken hiervoor zijn een afname van de veestapel en toename van de maïsteelt tot 2000. Gegevens over herinzaai en doorzaai van grasland staan vermeld in tabel 3.2.

Tabel 3.1 Oppervlakte grasland, opgesplitst in blijvend en tijdelijk grasland (x 1000 ha) van 1990 tot 2017

Jaar	Totaal	Blijvend	Tijdelijk
1990	1096	1061	35
1995	1048	1011	37
2000	1011	901	110
2005	976	771	205
2006	997	795	202
2007	990	794	196
2008	982	792	191
2009	975	785	190
2010	951	769	182
2011	938	766	172
2012	938	746	192
2013	932	722	210
2014	942	706	236
2015	956	714	242
2016	936	691	245
2017	928	680	248

© Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen 30-4-2019

Tabel 3.2 Ontwikkeling in c (x 1000 ha) van 1990 tot 2005

Jaar	Totaal inzaai	Herinzaai	Doorzaai	Na ander gewas
1990	127	61	14	52
1993	88	45	13	31
1996	153	59	50	44
1999	131	67	9	55
2002	100	48	5	46
2005	87	34	6	46

© Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen 30-4-2019; reeks beëindigd in 2005

Het jaarlijkse percentage doorzaai is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden tijdens de voorgaande winter. Oorzaken voor extra opnieuw inzaaien en doorzaaien zijn: koudeperiodes tijdens een zachte winter of winters met aanzienlijk meer vorstdagen dan normaal. Uitgewinterd grasland wordt bij doorzaai hetzelfde jaar ingezaaid, maar bij herinzaai kan dat vanwege een tussenteelt met bijvoorbeeld maïs ook het volgende jaar gebeuren. Andere oorzaken van meer inzaai zijn: toename van kweek na droge zomers en een mislukte herinzaai of niet-uitgevoerde herinzaai, bijvoorbeeld door te natte omstandigheden. Op veen en zware kleigrond vindt minder herinzaai plaats dan op zandgrond.

3.2 Graslandverzorging

Een goede verzorging van grasland is noodzakelijk om een goede opbrengst en een goede kwaliteit te verkrijgen. Ook is graslandverbetering dan minder snel noodzakelijk of zelfs geheel overbodig. Bij graslandverzorging en graslandgebruik wordt onderscheid gemaakt tussen bestaand en nieuw ingezaaid grasland.

Maatregelen voor behoud goede grasmat in bestaand grasland

- Rol losse, vertrapte en/of opgevroren percelen. Doe dit bij geschikte (droge) bodemomstandigheden.
- Sleep gras op klei- en zandgronden zo nodig in het voorjaar. Mestflatten en molshopen worden hierdoor verspreid, terwijl het uitlopen van nieuwe grasspruiten wordt gestimuleerd. Pas op voor het lostrekken van de zode op humusrijke graslanden.
- Bemest volgens het bemestingsadvies. Dit geldt met name voor fosfor, kalium en kalk. Voor de diergezondheid is een juiste bemestingstoestand van de grond inzake magnesium (Mg), natrium (Na), koper (Cu) en kobalt (Co) ook belangrijk.
- Wend in het voorjaar dunne mest (emissiearm) aan, wanneer het land voldoende berijdbaar is. Stem de hoeveelheid af op de behoefte van grond en gewas.
- Strooi stikstof volgens de [Adviesbasis bemesting grasland en voedergewassen](#). Houd dus rekening met stikstoflevering van de bodem, zwaarte van de snede, seizoen en vochtvoorziening.
- Maai geen sneden die zwaarder zijn dan 3.500 kg droge stof per hectare (circa 30 cm grashoogte). Stoppellengte circa 6 cm.
- Weid melkvee intensief om (maximaal vier dagen per perceel) en wissel maaien en weiden regelmatig af.
- Bloot na tweemaal weiden op 7 tot 8 cm hoogte.
- Gebruik goede banden met een spanning < 1 bar en beperk (zware) transporten.
- Bestrijd onkruid voor zover dit van betekenis is. Voer dit eventueel pleksgewijs uit.
- Gebruik geen kunstmeststikstof meer na half september.
- Maai niet meer na eind oktober.
- Bloot half oktober op circa 7 cm hoogte als er (veel) bossen voorkomen.
- Laat het gras niet te lang de winter ingaan (maximaal 7 cm).
- Streef een goede ontwatering en vochtvoorziening na.
- Bestrijd mollen zo nodig in herfst en winter en controleer op de aanwezigheid van emelten en rouwvlieglarven. Bekijk de situatie in het voorjaar opnieuw en neem eventueel maatregelen.

Maatregelen voor nieuw ingezaaid grasland

Zie de maatregelen voor bestaand grasland. Verder gelden de volgende aanbevelingen:

- Het verdient voorkeur de eerste snede te toppen. Dit is gunstig voor de uitstoeling.
- Beweid of maai het gras bij voorkeur in een jong stadium, maar wees voorzichtig met 'losse' en vochtige percelen.
- Schaar bij een lichte snede in (circa 12 cm lengte).
- Dien in het eerste jaar bij voorkeur geen organische mest toe i.v.m. spoorvorming en stikstofmineralisatie.
- Laat het gras niet korter dan circa 7 cm de winter ingaan. Daarom wordt beweiden met schapen in de winter afgeraden.
- Voer eventueel muurbestrijding uit voordat het nieuwe gras erdoor wordt verstikt.

3.3 Grassoorten

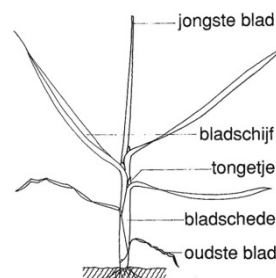
Grassen en kruiden herkennen is van groot belang bij het beoordelen van grasland. De botanische samenstelling van grasland kan een indicatie zijn voor de ontwaterings- en bemestingstoestand van een perceel. En dus voor de productiemogelijkheden. Ook is de botanische samenstelling mede bepalend voor de al of niet gewenste herinzaai van grasland.

3.3.1 Herkennen van grassen

Kijk bij het herkennen van niet-bloeiende grassen eerst naar de spruit, daarna naar de verschillende onderdelen en details.

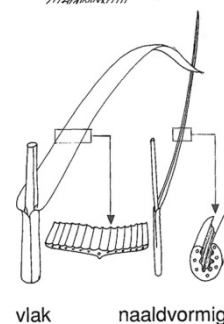
Spruit

Let op de volgroeide bladeren. Zijn deze naaldvormig of vlak? Bij vlakke bladeren gaat het om de wijze waarop het jongste blad tevoorschijn komt. Kijk verder naar kleur, glans, vorm, ribbing en beharing van de volgroeide bladeren. Aan de bladbasis, de overgang van bladschijf naar bladschede, zijn 'oortjes' en een zogenoemd 'tongetje' te zien.



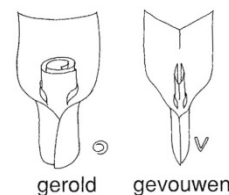
Bladvorm

Bij slechts enkele grassen zijn de volgroeide bladeren naald- of priemvormig. Bij deze soorten zijn de beide bladhalften niet of nauwelijks van elkaar te scheiden. Alle overige soorten hebben vlakke bladeren.



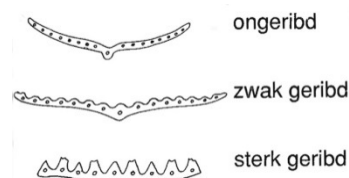
Verschuivend blad

Ga bij soorten met vlakke bladeren na of het jongste blad gevouwen of gerold is. Met gevouwen wordt bedoeld dat de beide bladhalften langs de middennerf zijn samengeklapt. 'Gerold' wil zeggen dat de bladschijf om de lengte-as kokervormig of spiraalvormig is samengesteld.



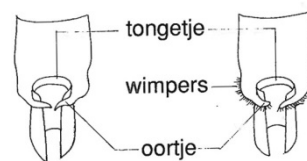
Ribbing

Vaatbundels die aan de bovenzijde van het grasblad in de lengterichting liggen kunnen al dan niet verdikt zijn. Verdikkingen uit zich in ribbing van het blad: niet, zwak en sterk geribd. Bij beemdlangbloem is de middelste deel van het blad vlak (niet geribd): de zogenoemde vlakke middenbaan.



Beharing

Een bladschijf is kaal, zwak of sterk behaard. De haren kunnen als één rij op de top van een rib staan of de hele bovenzijde van een blad bedekken. Staan ze aan de rand van de bladschijfbasis, dan heten ze 'wimpers'.

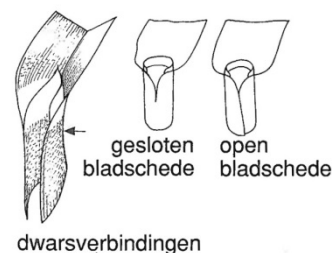


Tongetje en oortjes

Het tongetje is een vliesje op de overgang van bladschede naar bladschijf. De lengte, kleur en vorm karakteriseren de soort gras. Oortjes zijn karakteristieke uitsteeksels aan de basis van de bladschijf.

Bladschede

In natte graslanden zijn bij liesgras en mannagrass dwarsverbindingen in de bladschede te zien. Verder zijn er open of gesloten bladschedes.



Insnoering

Bij sommige grassoorten is het blad ongeveer halverwege ingesnoerd. Aan deze eigenschap is kamgras goed te herkennen.

Bron: Graslandplanten, auteurs:

K. Wind en A. Th. G. Elzebroek, Praktijkreeks Veehouderij

OVERZICHT DETERMINATIE OP VEGETATIEVE KENMERKEN**Grassen met naaldvormige spruit**

- 1 Schapengras (*Festuca ovina*). Blad draaddun en gemakkelijk rolbaar tussen de vingers. Bladschede voor driekwart of meer open.
- 2 Rood zwenkgras (*Festuca rubra*). Blad niet of moeilijk rolbaar. Oortjes vergroeid tot kleine knobbeltjes. Bladschede bijna geheel gesloten. Tongetje kort. Sterk geribd blad.
- 3 Ruwe smele (*Deschampsia cespitosa*). Meestal een platte spruit. Zie ook categorie Grassen met gevouwen spruit, geribd, nummer 3.

Grassen met gevouwen spruit, geribd

- 1 Engels raaigras (*Lolium perenne*). Bladonderzijde sterk glanzend. Tongetje kort, vliezig, valt bij achterovertrekken van het blad dicht. Oortjes vaak niet duidelijk aanwezig. Meestal rode voet.
- 2 Kamgras (*Cynosurus cristatus*). Blad grijsgroen, onderzijde matig glanzend. Tongetje bleek, kort, niet vliezig. Tongetje klappt niet samen bij achterovertrekken van blad. Insnoering halverwege het blad (niet essentieel). Oortjes ontbreken. Voet soms geelbruin.
- 3 Ruwe smele (*Deschampsia cespitosa*). Blad ruw, hard, met witte lichtlijnen. Grof geribd. Tongetje zeer lang en stevig. Oortjes ontbreken. Groeit in stijve pollen.
- 4 Rood zwenkgras (*Festuca rubra*). Indien niet naaldvormig, zie voor overige kenmerken categorie Grassen met naaldvormige spruit, nummer 2.
- 5 Mannagrass (*Glyceria fluitans*). Blad zeer regelmatig geribd, met smalle duidelijke kiel. Tongetje zeer lang, zilverwit en meestal ingescheurd. Oortjes ontbreken. Duidelijke dwarsverbindingen in bladschede. Doffe bladachterzijde.
- 6 Liesgras (*Glyceria maxima*). Fors, stevig gras. Vaak uiterst zwak geribd. Blad over grote lengte even breed. Tongetje fors, vliezig, doorschijnend met spitse punt in het midden (accoladetong). Dwarsverbindingen in bladschede.

Grassen met gevouwen spruit, ongeribd

- 1 Kroppaar (*Dactylis glomerata*). Blad dof, bij de top ruw en voorzien van sterke kiel die zich voortzet op de schede; deze is dan ook sterk afgeplat. Tongetje lang en vaak gerafeld.
- 2 Ruw beemdgras (*Poa trivialis*). Bladonderzijde sterk glanzend, lichtgroen. Bladtop spits. Tongetje kort, iets oplopend en vuilig wit. Vaak zeer fijne, slappe spruiten.
- 3 Veldbeemdgras (*Poa pratensis*). Blad stijf en overal even breed. Bladtop kapvormig. Tongetje zeer kort, vlak. Stevige spruit.
- 4 Straatgras (*Poa annua*). Klein gras, bladtop stomp, blad geelgroen, vaak met dwarse ribbels. Tongetje melkweit en vrij lang; duidelijk uit de bladschede tredend. Bladonderzijde meestal dof.
- 5 Liesgras (*Glyceria maxima*). Zie bij geribtheid categorie Grassen met gevouwen spruit, geribd, nummer 6.

Grassen met gerolde spruit, met oren

- 1 Italiaans of Westerwolds raaigras (*Lolium multiflorum*). Bovenzijde blad sterk geribd, onderzijde sterk glanzend. Tongetje vliezig, kort. Oortjes breed, flink ontwikkeld. Bovenzijde blad heeft ook een vlakke middenbaan.
- 2 Beemdlangbloem (*Festuca pratensis*). Bovenzijde blad sterk geribd, onderzijde sterk glanzend. Tongetje zeer kort, groen en stevig. Valt bij achterovertrekken van blad niet dubbel (verschil ten opzichte van Engels raaigras). Oortjes breed. Op bovenkant blad zeer duidelijk een vlakke middenbaan. Blad niet stug of hard.
- 3 Rietzwenkgras (*Festuca arundinacea*). Blad bovenzijde sterk geribd. Tongetje zeer kort, groenachtig. Oortjes fors ontwikkeld en bewimperd, ook bladrand aan de voet wat bewimperd. Spruiten voelen meestal stugger aan dan die van beemdlangbloem.
- 4 Kweek (*Elymus repens*). Blad zwak geribd, kaal of behaard. Onderzijde dof. Tongetje zeer kort, bleekgroen met zeer fijn getande rand. Oortjes lang en smal.
- 5 Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*). Indien oortjes aanwezig, oortjes duidelijk bewimperd. Blad en schede min of meer behaard. Tongetje lang, doorschijnend, soms donker violet. Cumarinegeur bij wrijving van het blad.
- 6 Veldgerst (*Hordeum secalinum*). Beharing van blad wisselend. Onderste bladscheden meestal duidelijk afstaand behaard. Onderkant blad glanzend en vaak heel kort behaard. Tongetje kort, niet grof gezaagd. Oortjes vrij klein.

Grassen met gerolde spruit, zonder oren en behaard

- 1 Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*). Geheel behaard. Dubbele beharing, langere haren op ribben, korte haren op en tussen ribben. Nerven onderste bladschede rood-violet gestreept (als pyjamabroek). Tongetje lang, wit, grofgezaagd. Voelt fluweelachtig aan.
- 2 Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*). Oortjes meestal niet te zien, maar wel duidelijk wimpers op bladvoet.
- 3 Zachte dravik (*Bromus mollis*). Geheel behaard. Haren langer dan bij gestreepte witbol. Staan in één rij op iedere rib. Grove ribben. Tongetje vrij kort, vuilwit. Bladschede gesloten.
- 4 Glanshaver of Frans raagrass (*Arrhenatherum elatius*). Blad zwak geribd, kaal of spaarzaam behaard. Aan de top van het blad vaak nog een paar haren bij verder onbehaard blad. Tongetje lang, vuilwit en trapeziumvormig met fijn getande bovenrand.
- 5 Goudhaver (*Trisetum flavescens*). Fijn geribd, dicht behaard. Duidelijk meer dan tien ribben. Bovenzijde blad even sterk behaard als onderzijde. Bladschede voorzien van schuin naar beneden gerichte haren. Haren op de bladschijf lang en kort. Tongetje kort, wit en grofgezaagd. Meestal fijne spruiten.

Grassen met gerolde spruit, zonder oren, onbehaard en sterk geribd

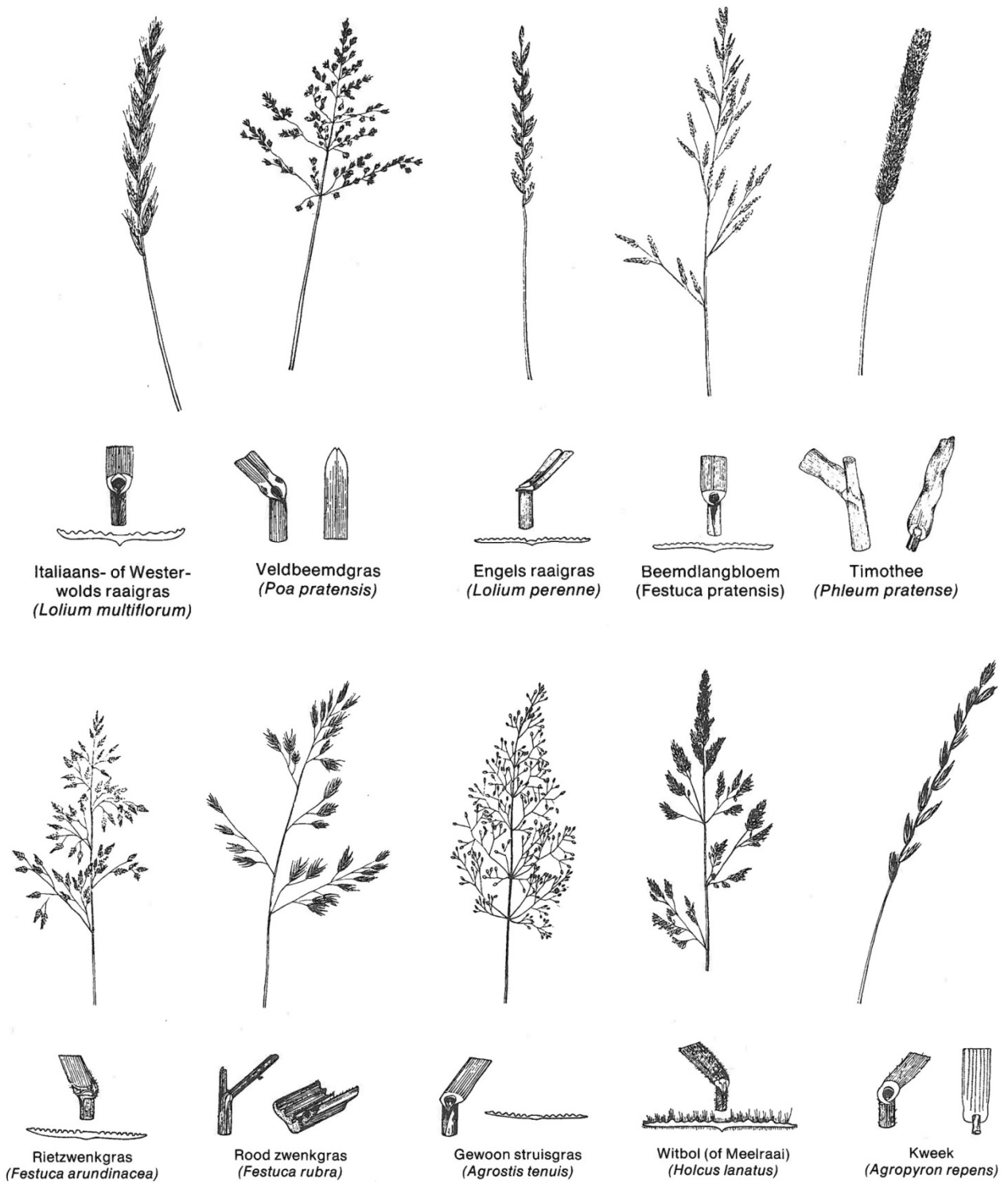
- 1 Geknikte vossenstaart (*Alopecurus geniculatus*). Zeer sterke, scherp toelopende ribben. Tongetje zeer lang.
- 2 Kruipend struisgras (*Agrostis canina*). Tongetje zeer lang, scherp toelopend. Fijne spruiten. Sterker geribd dan de twee andere Agrostissoorten, maar duidelijk minder sterk dan bij geknikte vossenstaart. Ribben met afgeronde top.

Grassen met gerolde spruit, zonder oren, onbehaard en zwak geribd

- 1 Timotheegrass (*Phleum pratense*). Blad meestal gegolfd en iets gedraaid, dof grijsgroen. Tongetje mooi wit en met knievormige zijrand. Meestal enkele wimpers aan de bladbasis.
 - 2 Fioringrass (*Agrostis stolonifera*). Tongetje goed ontwikkeld, geleidelijk oplopend naar het midden, afgeknot, vuilwit, symmetrisch. Ribbing duidelijk en regelmatig.
 - 3 Glanshaver (*Arrhenatherum elatius*). Meestal behaard.
 - 4 Grote vossenstaart (*Alopecurus pratensis*). Ribben vrij breed en onregelmatig. Tongetje kort, vuilwit en meestal scheef ingeplant.
 - 5 Gewoon struisgrass (*Agrostis capillaris*). Tongetje kort en bij wat meer lengte duidelijk asymmetrisch. In de zomer vaak met knopen.
 - 6 Rietgrass (*Phalaris arundinacea*). Tongetje lang, vliezig, vuilwit. Dwarsverbindingen in onderste bladschede. Brede bladeren, die in een punt uitlopen. Bladeren vlak en nagenoeg ongeribd.
-



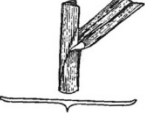
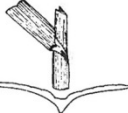
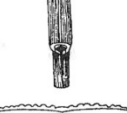
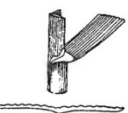
3.3.2 Kenmerken van enkele grassen

Figuur 3.1 Enkele grassen en hun kenmerken




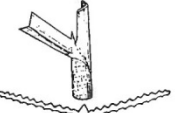
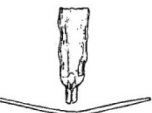


Figuur 3.1 Enkele grassen en hun kenmerken (vervolg)



					
Gerstgras (<i>Hordeum secalinum</i>)	Goudhaver (<i>Trisetum flavescens</i>)	Kroppaar (<i>Dactylis glomerata</i>)	Ruwbeemdgras (<i>Poa trivialis</i>)	Beemdvossestaart (<i>Alopecurus pratensis</i>)	Kamgras (<i>Cynosurus cristatus</i>)



				
Ruwe smele (<i>Deschampsia caespitosa</i>)	Geknikte vossestaart (<i>Alopecurus geniculatus</i>)	Zachte dravik (<i>Bromus mollis</i>)	Mannagras (of Vlotgras) (<i>Glyceria fluitans</i>)	Straatgras (<i>Poa annua</i>)

3.4 Planten als indicator voor bemestingstoestand

Het hiernavolgende overzicht bevat een opsomming van de meest voorkomende plantensoorten onder bepaalde omstandigheden (bron: CABO, verslag nummer 126; Handleiding PR: [Beoordeling grasland en slootvegetatie](#)). Kennis van deze plantensoorten kan zinvol zijn, omdat de bemestingstoestand van de bodem eruit af te leiden valt. Houd hierbij rekening met het volgende:

- De plantensoorten verschaffen aanwijzingen, geen zekerheden.
- Kijk niet naar één soort, maar naar het geheel.
- Alleen soorten met een redelijke verspreiding in het perceel vormen een aanwijzing.
- Voor jong grasland gaat de indicatie niet op.

Indicatiegroep voor hoge bemestingstoestand

Vochtig/nat = geknikte vossenstaart

Droog = veldbeemdgras

Geen voorkeur = Engels raaigras, straatgras, kweek, paardenbloem, vogelmuur, ridderzuring, krulzuring

Indicatiegroep voor matige bemestingstoestand

Vochtig/nat = geknikte vossenstaart, mannagrass, pinksterbloem, kruipende boterbloem

Droog = gewoon struisgras, kropbaar, duizendblad

Geen voorkeur = rood zwenkgras, glanshaver, grote vossenstaart, gestreepte witbol, fioningras, veldzuring, fluitenkruid, berenklaauw, madeliefje

Indicatiegroep voor lage bemestingstoestand

Vochtig/nat = moerasrolklaver, echte koekoeksbloem, moeraskartelblad, dotterbloem, veenpluis, blauwe zegge, scherpe zegge, tweerijige zegge, hennengras, kale jonker, kruipend struisgras, Spaanse ruiter

Droog = gewone veldbies, schapenzuring, zandblauwtje, gewoon biggenkruid

Geen voorkeur = margriet, gewone rolklaver, reukgras, smalle weegbree, kleine klaver, rode klaver, gewone brunel, grote pimpernel, grote ratelaar

3.5 Eigenschappen van grassen

In tabel 3.3 staan de verschillende eigenschappen van de grassen en hun (landbouwkundige) waardering. Rassen en/of teeltomstandigheden kunnen aanzienlijke verschillen geven. Hoge cijfers duiden op een gunstige waardering. Tabel 3.4 toont de opbrengst en gebruikseigenschappen van de meest gebruikte grassen en van witte klaver. Basisinformatie over grasmengsels, soorten en rassen staat in de jaarlijkse uitgave van de Rassenlijst Veehouderij. Aanvullende informatie is te vinden op de internetsite van de Commissie Samenstelling Aanbevelende Rassenlijst ([CSAR](#)), zoals het persbericht [Nieuwe aanbevolen rassen voor voedergrassen](#) en de nu ook digitale [Rassenlijst Veehouderij 2019](#).

Landbouwkundige waardering van grassen voor grasland

Goede grassen zijn: Engels raaigras, timotheegrass, beemdlangbloem en witte klaver. Matige grassen zijn: ruw beemdgras, veldbeemdgras, kweek, fioningras, gestreepte witbol, veredeld kropbaar, grote vossenstaart en rietgras. Slechte grassen zijn: reukgras, rood zwenkgras, kruipend struisgras, geknikte vossenstaart, mannagrass, straatgras en liesgras.

Tabel 3.3 Waardering van verschillende eigenschappen van de meest gebruikte grassen¹

	Korrelgew. in mg ²	Snelheid van opkomst	Snelheid ontwikkeling in voorjaar	Gem. doorschiet stadium	Hoogte gewas in bloeiende toestand ³	Zoedevorming (dichtheid)	Smakelijk heid ⁴	Droogte- tolerantie	Wintervast heid	Schaduw- tolerantie	Betredings- tolerantie
Engels raaigras											
- laat	1,6	7	6	5/6	Vh	7	9	7	6	4	8
- middentijds	1,8	7	7	27/5	H	7	9	7	6	4	7
- vroeg	2,0	7	7	16/5	H	6	8	6	6	4	7
Gekruist raaigras	2,2	8	8	25/5	Zh	5	9	6	5	3	6
Italiaans raaigras	2,3	9	9	24/5	Zh	3	9	5	4	3	5
Westerwolds raaigras	2,6	10	-	10/6	Zh	2	9	5	3	3	-
Beemdlangbloem	2,0	6	7	23/5	H	5	7	6	7	3	4
Timothee	0,4	5	7	11/6	H	5	9	5	10	4	5
Veldbeemdgras	0,3	2	5	13/5	L	9	8	8	10	5	8
Ruwbeemdgras	0,2	4	6	18/5	L	8	8	3	8	7	5
Kopaar	1,0	4	7	16/5	Zh	5	7	8	7	6	6
Rietzwenkgras	2,4	5	8	20/5	Zh	6	6	8	7	6	6

Bron: [Rassenlijst Veehouderij 2019](#)

1 Rassen en/of teeltomstandigheden kunnen vrij aanzienlijke verschillen geven.

2 Er kunnen grote verschillen voorkomen tussen de rassen van één soort, maar ook tussen verschillende partijen van één ras. Bij de raaigrassoorten zijn de tetraploïde rassen gemiddeld 1,5 tot 2 keer zo zwaar als de diploïde rassen.

3 zh = zeer hoog, h = hoog, vh = vrij hoog, vl = vrij laag, l = laag, zl = zeer laag.

4 Tetraploïde rassen zijn veelal smakelijker dan diploïde rassen.

Tabel 3.4 Opbrengst en gebruikseigenschappen van de meest gebruikte grassen en witte klaver. Gegevens afkomstig van proefvelden

Grassoort	Gemiddelde doorschietdatum (klaver: bloeidatum)	Ds-opbrengst verhoudingsgetallen ¹		Gemiddeld aantal dagen dat de 1e snede vroeger (+) of later (-) is dan die van Engels raaigras laat		Verteringscoëfficiënt organische stof in verhoudingsgetallen ²
		Beweiden	Maaien	Beweiden	Maaien	
Engels raaigras laat	8/6	100	100	-0	0	100
Engels raaigras middentijds	1/6	100	100	+4	+3	100
Engels raaigras vroeg	15/5	99	102	+7	+7	101
Timothee weidetype	23/6	72	97	-2	+7	
Timothee hooitype	9/6	75	100	+2	+11	98
Beemdlangbloem	23/5	74	95	-1	+6	99
Kropaar	16/5	80	110	+5	+6	91
Rietzwenkgras ³	20/5	120	120	+6	+10	96
Veldbeemdgras	13/5	80	90		-2	90
Ruwbeemdgras	18/5	75	80		+3	
Witte klaver	28/5		70		-5	
Gekruist raaigras ⁴	29/5					
- jaar van inzaai			115			
- 1e jaar na inzaai			125		+10	
- gemiddeld 2e en 3e jaar na inzaai			103		+8	
Italiaans raaigras ⁵	24/5					
<i>voorjaarsinzaai</i>			120			
- 1e jaar na inzaai			125		+12	
<i>najaarsinzaai</i>						
- 1e jaar na inzaai			145		+24	
Westerwolds raaigras	10/6		120			

Bron: Rassenlijst Landbouwgewassen 2007

1 Voor de meerjarige soorten is de opbrengst van het jaar van inzaai niet meegerekend.

2 Bepaald met de in-vitromethode van Tilley & Terry. De verhoudingsgetallen zijn een gewogen gemiddelde van de verteringscoëfficiënten van alle sneden op basis van de drogestofopbrengst (laat-doorschietend Engels raaigras = 100).

3 De drogestofopname en smakelijkheid van rietzwenkgras zijn meestal duidelijk minder dan die van Engels raaigras. De aanslag na inzaai is vaak matig.

4 De gegevens zijn afkomstig van in het voorjaar ingezaaide proefvelden. Het optreden van winterschade kan van grote invloed zijn op de opbrengst, vooral in het tweede en derde jaar na inzaai.

5 De opbrengsten hebben betrekking op een heel jaar. Er is geen rekening gehouden met eventuele opbrengstverliezen als gevolg van herinzaai. In het eerste jaar na inzaai kan het optreden van winterschade van grote invloed zijn op de opbrengst.

3.6 Graslandverbetering

Timotheegras en beemdlangbloem komen in geringe hoeveelheden in de grasmat voor. Daarom kan de waardering van grasland met normale groeiomstandigheden uitsluitend gebaseerd worden op het aandeel Engels raaigras (zie tabel 3.5)

Tabel 3.5 Waardering van grasland in relatie tot het aandeel Engels raaigras

Waardering	Mate van voorkomen Engels raaigras
Goed	> 75%
Voldoende	60 - 75%
Matig	45 - 60%
Onvoldoende	30 - 45%
Slecht	< 30%

3.6.1 Criteria voor graslandverbetering

Bij de beslissing om een graslandperceel te verbeteren gelden de volgende criteria:

- 1 Er is sprake van een matige tot slechte botanische samenstelling (minder dan 50 procent Engels raaigras). Hierbij speelt de aanwezigheid van kweek en in mindere mate straatgras een rol.
- 2 Het perceel is slecht te bewerken door ongelijke ligging of veel greppels.
- 3 De grasmat is sterk beschadigd, bijvoorbeeld door vorst, emelten, urinebrandplekken of berijden.

Neem voor een duurzame verbetering van slecht grasland de oorzaken weg alvorens tot graslandverbetering over te gaan.

Met de 'Herinzaaiwijzer' (website [Wageningen Livestock Research](#) > [Producten](#) > [Herinzaaiwijzer](#)) kan worden bepaald of het economisch aantrekkelijk is om een perceel grasland opnieuw in te zaaien. Daarvoor wordt de verwachte meeropbrengst in de komende jaren afgezet tegen de kosten van herinzaai.

Kweek bestrijden

Wanneer kweek vooral pleksgewijs (in haarden) voorkomt, kan dit onkruid ook pleksgewijs worden bestreden. Als kweek verspreid voorkomt en in een geringe bezetting (< 10 procent), is de hoeveelheid nog terug te brengen door de grasmat goed te gebruiken en kort te houden. Bij gronden met een goede waterhuishouding met meer dan 20 procent kweek (verspreid) en bij natte gronden met meer dan 25 procent kweek is graslandverbetering gewenst.

Straatgras bestrijden

Het aandeel straatgras in een perceel kan sterk wisselen door weersomstandigheden en gebruik. Wanneer straatgras pleksgewijs voorkomt, valt op die plaatsen geen snelle verbetering te verwachten. Komt straatgras egaal verspreid voor, dan is - zelfs bij een aandeel van 25 procent en hoger - met een goed graslandbeheer nog een snelle verbetering mogelijk zonder herinzaai.

Tijdstip van graslandverbetering

U mag alleen onder bepaalde voorwaarden op grasland de graszode vernietigen. Welke voorwaarden dat zijn leest u op <https://mijn.rvo.nl/grasland-scheuren-of-vernietigen>. De [regels](#) voor klei- en veengrond verschillen van die op zand- en lössgrond. Ze zijn opgesteld om te voorkomen dat te veel stikstof uitspoelt.

Voorwaarden voor vernietigen (april 2019)

De regels voor het scheuren van grasland gelden alleen voor grasland dat is bestemd voor voederproductie of beweiding. Gras voor graszaad of graszoden, siergrassen, groene braak en gras als vanggewas vallen hier niet onder. Grasland op natuurterrein en op overige grond valt wel onder deze regels. Ook doodspuiten wordt gezien als vernietiging van grasland.

Vernietigen is toegestaan onder de volgende voorwaarden:

- Grasland op zand- of lössgrond mag u vernietigen in de periode van 1 februari t/m 10 mei. U moet dan wel direct aansluitend op de vernietiging van de graszode een relatief stikstofbehoefte gewas telen. Een lijst van stikstofbehoefte gewassen vindt u op <https://mijn.rvo.nl/grasland-scheuren-of-vernietigen> > [Grasland scheuren](#) > [Tabel 10 Stikstofbehoefte gewassen en vanggewassen 2019-2021](#).
- U mag grasland op zand- en lössgrond vernietigen in de periode van 1 februari tot en met 31 mei als u direct na het vernietigen gras inzaait. Als zich van tevoren aanmeldt op [mijn.rvo.nl](#) mag u ook na 31 mei t/m 1 september nog grasland scheuren als u direct daarna gras zaait. U rekent vanaf 1 juni met een korting van 50 kilogram per hectare op uw stikstofgebruiksnorm. Dit geldt voor alle bedrijven.
- Grasland op zand- en lössgrond mag u vernietigen van 1 juni tot en met 15 juli als er direct na het vernietigen van de graszode een aaltjes beheersend gewas wordt gezaaid.
- Grasland op klei- of veengrond mag u vernietigen in de periode van 1 februari t/m 15 september.
- Grasland op kleigrond mag u ook vernietigen in de periode van 1 november t/m 31 december. Het eerstvolgende gewas mag géén gras zijn.
- Als u tulpen, krokussen, irissen of blauwe druifjes (muscari) gaat planten, mag u grasland op zand-, klei-, löss- of veengrond vernietigen in de periode van 16 september t/m 30 november. U moet het bolgewas dan wel direct na het vernietigen planten.
- Ook mag grasland vernietigd worden als dit nodig is voor kavelinrichtingswerkzaamheden die worden verricht op basis van een plan van toedeling, een land- of inrichtingsplan of een reconstructieplan van het gebied.

Heeft u na het vernietigen van de graszode de grond beteeld met relatief stikstofbehoefte gewassen? Dan bemest u het stikstofbehoefte gewas volgens een bemestingsadvies. Dit advies is gebaseerd op een bodemanalyse. Deze analyse laat u doen door een geaccrediteerd laboratorium.

3.6.2 Uitvoering van herinzaai van grasland

Een goede werkwijze bij herinzaai is:

- 1 Kweek bestrijden wanneer dit voorkomt in de grasmat. Zeker in het voorjaar moet een voldoende lange wachttijd worden aangehouden.
- 2 Zodenbewerking voor het ploegen.
 - Vernietig de oude zode bij voorkeur met een frees of aangedreven eg.
 - De werkdiepte is maximaal 5 cm.
 - De stukjes zode mogen na het frezen niet groter zijn dan 5 cm.
- 3 Ploegen en aandrukken.
 - Een ploegdiepte van 20 tot 25 cm is meestal voldoende.
 - Gebruik in combinatie met het ploegen een vorenpakker om de grond goed aan te drukken.
 - Op gronden met weinig draagkracht of waar een goede menging van verschillende bodemlagen gewenst is, heeft het gebruik van een spitmachine de voorkeur boven ploegen.
- 4 Storende lagen zo nodig breken met een vastetandcultivator.
- 5 Wanneer egalisatie nodig is, kan dit het beste gebeuren met laserapparatuur. Maak daarna de aangereden grond zaaiklaar met een rotorkoep.
- 6 Bemestingstoestand op peil brengen. Doe dit op basis van voorafgaand grondonderzoek, waarbij de bodemlaag die het toekomstige zaaibed gaat vormen, is onderzocht.
- 7 Zaaibed en zaaien.
 - Zaaï graszaad op een diepte van 2 tot 3 cm op een aangedrukte ondergrond.
 - De afdekkende laag grond moet los en kruimelig zijn.
 - Het maken van een zaaibed en het zaaien kan ook in één werkgang plaatsvinden. Dit kan met een zaaicombinatie, bestaande uit een grondbewerkingswerktuig (meestal een aangedreven eg) en een opgebouwde zaaïmachine. Dicht zaaien heeft de voorkeur, waardoor snel een gesloten zode ontstaat. Onkruidzaden hebben dan minder kans om te kiemen. Bij zaaien met een pijpenzaaïmachine (rijafstand 8 tot 9 cm) kan het gebruik van breedzaaïkouters de voorkeur hebben.
- 8 Voer alle voorgaande bewerkingen snel achter elkaar uit om uitdrogen van het zaaibed (vooral bij vroeg zaaien) zo veel mogelijk te beperken. Bij droge omstandigheden en bij een grover zaaibed is het zinvol om de grond na het zaaien met een rol aan te drukken.
- 9 Verbeter voor een duurzaam resultaat de ontwateringsituatie van het perceel, als dit te wensen overlaat.

3.6.3 Inzaai na voorgewas

Na de teelt van maïs moet op zand- en lössgronden direct aansluitend een vanggewas worden geteeld, dat u niet mag vernietigen voor 1 februari van het daaropvolgende jaar. Vanggewassen zijn gras, winterrogge, wintergerst, wintertarwe, triticale, bladkool en bladrammenas. In het algemeen is de slagingskans goed.

Soms zaaien veehouders nog laat gras in, bijvoorbeeld na de maisoogst. Na eind september neemt de slagingskans af, met name op klei- en veengronden. Op de (drogere) zandgronden kan met redelijk succes nog tot rond half oktober worden ingezaaid.

3.6.4 Doorzaaien van grasland

Doorzaaien kan gewenst zijn op zware kleigrond en natte veengrond, en bij veel holle zoden en kale plekken als gevolg van de winter.

Zware kleigrond en natte veengrond

Deze gronden leveren bij het ploegen of spitten van grasland vaak problemen op. Op zware kleigrond is het moeilijk om een goed zaaibed te krijgen, terwijl op natte veengrond de draagkracht onvoldoende is. Op beide grondsoorten bestaat er kans op een slechte aanslag door uitdroging van het zaaibed. In dergelijke situaties heeft doorzaaien de voorkeur boven herinzaai.

Voorwaarden en werkwijze bij doorzaaien:

- Breng de waterhuishouding en de bemesting zo veel mogelijk op peil.
- Het land moet redelijk vlak zijn. Regelmatige glooiingen zijn geen bezwaar.
- In een bestaande, gesloten grasmat komt nieuw gras moeilijk tot ontwikkeling. Daarom is doodspuiten van de grasmat vaak gewenst, zeker als er veel slechte grassen voorkomen en bij meer dan 10 tot 15 procent kweek. Bestrijd kweekhaarden eventueel pleksgewijs. Doodspuiten voor herinzaai (= chemisch vernietigen) mag voor grasland op klei- of veengrond alleen in de periode van 1 februari tot en met 15 september. Daarbij geldt dat kweek het best in juli – (15) september te bestrijden is.
- Maai de oude grasmat vóór het doorzaaien zo kort mogelijk en voer het gras af. Afweiden is ongeschikt. Er blijven dan te veel grasresten achter, wat problemen geeft bij het doorzaaien.
- Doorzaaien in vochtige grond geeft het beste resultaat. Pas bij droogte zo mogelijk beregening toe. Dit kan al vóór het doorzaaien gebeuren. Regelmatig opnieuw beregenen is nodig om te voorkomen dat gekiemd zaad alsnog verdroogt.
- Augustus en de eerste helft van september zijn het meest geschikt voor doorzaaien.
- Een stikstofbemesting van 30 tot 45 kg N per hectare is voldoende. Gebruik bij aanwending van drijfmest niet meer dan 15 tot 20 m³ per hectare. Rijd de drijfmest bij voorkeur één tot twee dagen vóór het doorzaaien uit om de kans op korstvorming te beperken.
- Een zware bemesting is ongewenst. Dit bevordert de groei van de oude grasmat te veel en is ongunstig voor de chemische samenstelling van het jonge gras (kans op te veel kali en nitraat in het gras).
- Gebruik circa 30 kg Engels raaigras (diploïd) per hectare of 45 kg tetraploïd.
- Weid doorgezaaid grasland dat niet doodgespoten is, circa twee weken na opkomst (wekelijks) af. Dit bevordert de uitstoeling van het jonge gras, onderdrukt het onkruid en voorkomt een te sterke hergroei van de oude grasmat.

Holle zode of kale plekken

Wanneer het grasland door de winter veel heeft geleden, zal in het voorjaar sprake zijn van een erg holle zode of kale plekken. Ook in die situatie kan doorzaaien raadzaam zijn. Aanbevelingen:

- Staat er minder dan één gezonde spruit Engels raaigras per dm², dan is doorzaaien aan te raden. Voorwaarde hierbij is een regelmatige verdeling van goede spruiten.
- Zaai zo vroeg mogelijk in het voorjaar door, zodra de draagkracht van de grond voldoende is.
- Gebruik circa 30 kg Engels raaigras (diploïd) of circa 45 kg tetraploïd.
- Weiden of maaien in een jong stadium bevordert het uitstoelen van het gras.

Doorzaaien zonder doodspuiten

In de praktijk wordt ook ervaring opgedaan met verjonging van grasland door regelmatig doorzaaien zonder doodspuiten. Zo wordt in het netwerk '[Graslandverjonging](#)' gezocht naar simpele en effectieve maatregelen om de graszode jong te houden zonder productieverlies. Beoogde voordelen zijn:

- Geen verlies van een snede ruwvoer.
- In principe het hele seizoen toepasbaar omdat de oude graszode niet vernietigd wordt.
- Minder draagkrachtverlies, uitdroging en afbraak van organische stof.
- Optimale moment is beter te kiezen, bijvoorbeeld in het voor- of najaar als de bodem voldoende vochtig is.
- Met speciale machines zijn storende lagen bij het doorzaaien op te heffen.
- Profiteren van extra droge stofopbrengst van nieuwe grasrassen.
- Besparing op de hogere herinzaaikosten.

De ervaringen op zes grondsoorten zijn in aparte brochures gebundeld en zijn beschikbaar op [Graslandverjonging](#) > [Project info](#) > [Brochures](#).

Evenals bij *met* – moet ook *zonder* doodspuiten de concurrentie van de oude graszode zoveel mogelijk worden beperkt, zoals bovenstaand is beschreven.

In het kader van [Ruwvoerproductie en bodemmanagement](#) wordt op diverse percelen met slechte tot goede botanische samenstelling veldonderzoek uitgevoerd om vast te stellen of doorzaaien een geschikte maatregel is om herinzaai van grasland uit te stellen of misschien te voorkomen. Zie het project [Doorzaai van blijvend grasland](#).

3.6.5 Mengselkeuze van graszaad

Voor de inzaai of herinzaai van grasland worden meestal neutrale mengsels gebruikt. Een mengsel omvat diverse grassoorten of grastyten en eventueel witte klaver. De rassenlijstmengsels (BG mengsels) zijn geschikt voor inzaai van grasland. Het aandeel van de soorten en typen in de mengsels is weergegeven in gewichtsprocenten (tabel 3.6). Het aantal zaden wordt echter mede bepaald door het korrelgewicht (zie tabel 3.3). Graslandmengsels die voldoen aan bepaalde eisen, kunnen een extra of speciale aanduiding krijgen.

Rassenlijstmengsels

Dit zijn mengsels die voldoen aan de in de Rassenlijst genoemde procentuele samenstelling wat betreft de soorten en typen met de bijbehorende aanduiding (BG...) en uitsluitend aanbevolen rassen bevatten, zoals vermeld in het hoofdstuk Grasland van de Rassenlijst.

Oranjabandmengsels®

Dit zijn mengsels die zijn samengesteld uit de in het hoofdstuk Grasland van de Rassenlijst vermelde aanbevolen rassen van Engels raaigras, timothee, beemdlangbloem, veldbeemdgras (rassen van veldbeemdgras uit de Grasgids van Plantum NL zijn ook toegestaan) en witte klaver. Alleen licentiehouders (leden van Plantum NL) mogen Oranjabandmengsels onder deze naam in het handelsverkeer brengen. Voor deze mengsels geldt geen vaste eis aangaande de samenstelling in gewichtsaandelen. Oranjabandmengsels kunnen wat betreft de soort- en/of typesamenstelling dan ook afwijken van Rassenlijstmengsels.

Certificering

Voor alle mengsels en ook voor losse rassen is certificering door de NAK verplicht. De afzonderlijke bestanddelen van een mengsel moeten volledig voldoen aan de eisen die zijn vermeld in het keuringsreglement van de NAK. Op het groene NAK-certificaat is onder andere het partijnummer en de datum van certificering aangegeven. Bij ongemengde gras- en klaverrassen is op het certificaat onder meer aangegeven: de rasnaam, de soort en het partijnummer. Wanneer de bestanddelen - volgens de monster- en partijkeuring - vrij zijn van kweek en duist, kan een mengsel bovendien worden voorzien van de aanduiding 'Waardering I' op het NAK-certificaat.

In het seizoen 2014/2015 namen de mengsels BG 3, BG 4 en BG 11 respectievelijk 47, 19 en 31 procent van de hoeveelheid gecertificeerde rassenlijstmengsels in. Voor BG 5 (met witte klaver) was dit 3 procent.

Tabel 3.6 Samenstelling van rassenlijstmengsels voor grasland in gewichtsprocenten

Soort of type:	Zonder witte klaver		Met witte klaver	
	BG 3	BG 4	BG 11	BG 5
Engels raaigras laat, diploïd	50%	36%	36%	33%
Engels raaigras middentijds, diploïd	50%	36%	33%	23%
Timothee	-	28%	14%	14%
Beemdlangbloem	-	-	14%	14%
Veldbeemdgras ¹	-	-	3%	3%
Witte weideklaver	-	-	-	3%
Witte cultuurklaver	-	-	-	10%
Zaaiadhoeveelheid in kg/ha ²	35-40	35-40	35-40	35-40

Bron: [Rassenlijst Veehouderij 2019](#)

¹ Voor veldbeemdgras mogen grassen worden gebruikt uit de Nederlandse Grasgids.

² De zaaiadhoeveelheid is onder andere afhankelijk van de toestand van het zaai- en de inzaaitechniek. Bij gunstige omstandigheden kan met de kleinste zaaiadhoeveelheid worden volstaan.

3.6.6 Inzaai van gras met witte klaver

Bij het inzaaien van een gras/klavermengsel wordt ongeveer 4 tot 5 kg witte klaver gebruikt naast ongeveer 30 kg Engels raaigras. Dit komt overeen met het gewichtsperscentage witte klaver in de graszaadmengsels BG 1 en BG 5 van respectievelijk 12 en 13 procent. Om snel een optimaal aandeel witte klaver te krijgen, kunnen de volgende maatregelen worden genomen:

- Zorg voor een pH van 6 of hoger en een goede kalium- en fosforvoorziening van de grond (toestand 'voldoende'). Op zuurdere (veen)gronden is een bekalking voor de inzaai of het omhullen van het zaad met kalk gunstig voor een goede aanslag.
- Zaai klaver (maar ook timothee) niet dieper dan 1 cm. Sommige zaaimachines kunnen in één werkgang fijne zaden (klaver en timothee) ondieper zaaien dan het grovere graszaad.
- Gebruik 4 tot 5 kg klaverzaad naast 25 kg diploïd of 35 kg tetraploïd graszaad per hectare.
- Zaai in het voorjaar vanaf eind maart tot half april en na een voorvrucht in het najaar niet later dan half september.
- Zaai gras en klaver eventueel in één werkgang op gelijke diepte. De beste diepte is dan 1 tot 2 cm. Meng regelmatig het graszaad en klaverzaad in de zaaimachine om zaadontmenging tijdens het zaaien te voorkomen.
- Herinzaaien heeft de voorkeur boven doorzaaien.
- Voorkom overbeweiding of te zware maaisneden van de jonge grasmat in het eerste jaar.
- De bijdrage van klaver in de droge stofproductie neemt bij een jaarlijkse stikstofgift van meer dan 200 kg N per hectare (uit drijfmest en kunstmest) sterk af. Wees daarom terughoudend met de stikstofbemesting.
- Onkruidbestrijding met chemische middelen vraagt bijzondere aandacht, omdat klaver gevoelig is voor de meeste middelen.

3.7 Grasgroei

De grasgroei per snede is sterk afhankelijk van het stikstofaanbod. Een 'normale' groei bestaat eigenlijk niet. Tijdens het groeiseizoen kunnen vele factoren de groei beïnvloeden, met name de weersomstandigheden (vocht en straling). De genoemde waarden en getallen in deze paragraaf zijn dan ook een richtlijn (normatieve waarden). In de praktijk kunnen door omstandigheden afwijkingen ontstaan. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de groei van de eerste snede en de groei van de overige sneden.

3.7.1 Groei eerste snede

De start van de groei is sterk afhankelijk van de temperatuur. Een hulpmiddel voor het bepalen van het tijdstip waarop de grasgroei in het voorjaar begint, is de temperatuursom (T-som). De T-som is de som van de gemiddelde etmaaltemperaturen na 1 januari, waarbij negatieve etmaaltemperaturen niet zijn meegeteld. Globaal wordt de hoogste opbrengst voor een weidesnede verkregen bij T-som 200. Maar het ene jaar is het andere niet. Zo wordt de T-som in sommige jaren uitzonderlijk vroeg bereikt (begin februari), al dan niet in combinatie met grote hoeveelheden neerslag. In het algemeen kan bij gunstige weersomstandigheden de bemesting vroeg aangewend worden.

Naast de T-som is de grondwaterstand in de winter van invloed op de groei van de eerste snede. De ontwateringssituatie van grond wordt ook wel uitgedrukt in de zogenoemde grondwatertrap (Gt). Ten opzichte van het maaiveld is per Gt een gemiddeld hoogste (GHG) en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) gedefinieerd. Een Gt van IV heeft een GHG van 50 cm minus maaiveld (mv). De GHG van andere Gt's zijn te vinden in het hoofdstuk Bodem en water. In nattere situaties (hoge grondwaterstanden) wordt de groei vooral in het voorjaar vertraagd, omdat deze gronden vaak koud blijven. Ook is de bereikbaarheid minder en nemen de beweidingsverliezen toe. In de periode van de eerste snede gaat de grasgroei erg snel. De planning van de eerste snede is dan ook wat moeilijker dan die van de overige sneden. De grasgroei van de eerste snede bij een gesloten gewas (maximale lichtonderschepping) wordt weergegeven in tabel 3.7.

Tabel 3.7 Opbrengst in kg droge stof per hectare van de eerste snede bij oplopende stikstofbemesting en een toenemend aantal groeidagen (datum)

Datum	Stikstofbemesting (kg/ha)								
	0	10	30	50	70	90	110	120	
11	April	-	-	-	-	-	-	2	21
12		-	-	-	-	-	-	40	59
13		-	-	-	-	-	28	80	101
14		-	-	-	-	4	68	124	146
15		-	-	-	-	42	112	170	194
16		-	-	-	3	84	158	221	246
17		-	-	-	42	129	208	275	302
18		-	-	-	85	177	262	333	362
19		-	-	28	131	229	319	395	426
20		-	-	70	180	285	381	462	495
21		-	-	116	233	345	447	533	568
22		-	40	165	290	410	518	609	647
23		19	84	217	351	479	594	691	730
24		61	131	274	417	553	675	777	819
25		107	182	335	487	631	761	870	914
26		156	237	400	562	716	853	968	1.015
27		209	296	470	643	805	951	1.072	1.122
28		266	359	545	728	901	1.055	1.183	1.235
29		328	426	625	819	1.002	1.164	1.300	1.354
30		392	497	709	915	1.108	1.280	1.421	1.478
1	Mei	461	573	798	1.017	1.221	1.400	1.548	1.608
2		534	654	893	1.124	1.339	1.526	1.681	1.744
3		612	739	992	1.237	1.461	1.658	1.821	1.888
4		695	830	1.098	1.355	1.590	1.797	1.968	2.038
5		782	925	1.209	1.478	1.724	1.942	2.121	2.194
6		873	1.025	1.325	1.606	1.865	2.093	2.280	2.357
7		969	1.130	1.444	1.739	2.011	2.249	2.446	2.526
8		1.069	1.239	1.568	1.878	2.163	2.412	2.618	2.701
9		1.174	1.352	1.696	2.022	2.320	2.580	2.795	2.882
10		1.282	1.468	1.829	2.171	2.482	2.754	2.977	3.068
11		1.393	1.587	1.966	2.323	2.648	2.932	3.164	3.259
12		1.506	1.710	2.107	2.480	2.819	3.114	3.356	3.454
13		1.621	1.836	2.251	2.640	2.993	3.300	3.551	3.653
14		1.739	1.964	2.398	2.804	3.171	3.489	3.750	3.856
15		1.859	2.094	2.547	2.969	3.350	3.681	3.951	4.061
16		1.981	2.226	2.698	3.136	3.532	3.874	4.154	4.268
17		2.103	2.358	2.849	3.305	3.715	4.069	4.359	4.477
18		2.225	2.491	3.001	3.474	3.898	4.264	4.564	4.686
19		2.347	2.623	3.153	3.642	4.081	4.460	4.769	4.895
20		2.467	2.755	3.303	3.810	4.263	4.654	4.973	5.103
21		2.586	2.884	3.452	3.975	4.443	4.847	5.176	5.310
22		2.703	3.012	3.599	4.139	4.622	5.037	5.376	5.514
23		2.818	3.136	3.743	4.299	4.797	5.224	5.573	5.716
24		2.929	3.258	3.883	4.456	4.968	5.408	5.767	5.913
25		3.036	3.375	4.019	4.610	5.136	5.588	5.957	6.107

Bron: [Bedrijfs Begrotings Programma Rundvee - BBPR](#), Wageningen Livestock Research

3.7.2 Groei overige sneden

De grasgroei tijdens het groeiseizoen is sterk afhankelijk van de stikstofbemesting, de vochtvoorziening (neerslag en verdamping) en in mindere mate van de temperatuur. Vooral in de maand juli verloopt de groei minder snel, waardoor het dan langer duurt voor een bepaalde streefopbrengst wordt bereikt. Tijdens het groeiseizoen, vanaf de langste dag, neemt de groeisnelheid af, onder andere door een kortere daglengte. Hierdoor is een bepaalde streefopbrengst niet meer te bereiken binnen een aanvaardbaar aantal groeidagen en wordt veelal lichter

ingeschaard. In verband met de afnemende verteerbaarheid van het gras en een toename van bladafsterving is het verstandig om na maximaal 28 groeidagen in te scharen, ook al is de streefopbrengst dan nog niet bereikt. Dit geldt ook voor maaisneden na 42 groeidagen. De datum waarop het perceel vrijkomt, is de dag nadat de koeien zijn uitgeschaard of nadat er is ingekuuld of gehooïd.

Correcties

Het graslandgebruik - weiden en maaïen - heeft geen invloed op de groeisnelheid van gras. Na een snede van meer dan 2.000 kg droge stof per hectare treedt wel vaak een hergroeivertraging op. Deze hergroeivertraging is echter ook afhankelijk van de gewenste snede-opbrengst van de volgende snede. Voor zowel de voorgaande als de gewenste snede geldt: hoe zwaarder de snede, hoe groter de vertraging. Tabel 3.8 geeft een overzicht van de vertraging bij een aantal snedezwaarden. Tusseliggende snedezwaarden zijn lineair te interpoleren.

Tabel 3.8 Hergroeivertraging in dagen

Gewenste opbrengst (kg ds/ha)	Opbrengst voorgaande snede (kg ds/ha)			
	2.000	3.000	4.000	5.000
1.000	0	2	3	4
2.000	0	2	4	6
3.000	0	3	6	9
4.000	0	4	8	12

Bron: [Bedrijfs Begrotings Programma Rundvee - BBPR](#), Wageningen Livestock Research

Groeisnelheid van een gesloten gewas

Een gesloten gewas (met maximale lichtonderschepping door het blad) wordt bereikt bij een opbrengst van ongeveer 1.200 kg droge stof per hectare. In tabel 3.9 staat een overzicht van de groeisnelheid bij een gesloten gewas in de verschillende maanden tijdens het groeiseizoen. Deze groei geldt bij een stikstofleverend vermogen van de bodem (NLV) van 140 kg N. Omdat er vanaf half september geen kunstmest meer wordt gestrooid, is de groei in oktober lager. Voor minder opbrengst zal de groeisnelheid meestal iets lager liggen. Deze snelheid is ook lager aan het begin van een snede, dus direct na maaïen of na uitscharen.

De groeisnelheid van een gesloten gewas is onder andere van belang voor het berekenen van het totale grasaanbod van een weidesnede om de optimale perceelgrootte te kunnen bepalen. Het totale grasaanbod van een weidesnede bestaat uit het aanbod bij inscharen plus de bijgroei tijdens beweiding. De bijgroei tijdens beweiding (gestoorde bijgroei) is globaal de helft van de ongestoorde bijgroei. De gemiddelde groeisnelheid tijdens het seizoen voor een weidesnede bij een jaargift van 400 kg stikstof bedraagt ongeveer 100 kg droge stof per hectare per dag. Bij een jaargift van 300 kg N is de gemiddelde groeisnelheid ongeveer 90 kg droge stof per hectare per dag. Tel per dag beweiding dus respectievelijk 50 of 45 kg droge stof per hectare op bij het aanbod op het moment van inscharen, bij een jaargift van 400 dan wel 300 kg N.

Tabel 3.9 Groeisnelheid (kg ds/ha/dag) bij een gesloten gewas tijdens verschillende perioden in het groeiseizoen en bij drie N-jaargiften

N- Jaargift	April/mei	Mei	Juni	Juli	Augustus	September	Oktober					
	tot 15 mei	16 - 31	1 - 15	16 - 30	1 - 15	16 - 31	1 - 15	16 - 31				
400	165	155	145	130	105	95	85	80	75	70	45	35
300	150	145	130	115	90	85	80	70	65	60	40	30
200	140	130	115	100	85	75	70	60	55	50	30	25

Om te kunnen bepalen wanneer een bepaalde hoeveelheid gras te verwachten is na een snede, is een groeidagentabel opgenomen (tabel 3.10). In deze tabel staat het gemiddeld aantal dagen dat nodig is voor het bereiken van een bepaalde streefopbrengst. Door extra goede of slechte weersomstandigheden kan het benodigde aantal enkele dagen meer of minder zijn.

Tabel 3.10 Benodigd aantal groeidagen voor het bereiken van diverse opbrengsten bij drie stikstofjaargiften en een variabele startdatum

Streefopbrengst (kg ds/ha)	N- jaargift	Het perceel komt vrij op:							
		April 15 - 30	Mei 1 - 15	Mei 16 - 31	Juni 1 - 15	Juni 16 - 30	Juli 1 - 15	Juli 16 - 31	Aug. 1 - 15
1.700 (weidesnede)	400	21	22	22	23	24	25	26	29
	300	22	23	23	24	25	26	28	33
	200	23	24	24	26	27	33	37	41
2.300 (zomerstalvoeren)	400	25	26	27	28	29	31	33	42
	300	26	27	28	29	30	33	35	55
	200	27	29	30	31	32	40	48	-
3.500 (maaisnede)	400	31	32	33	34	36	43	46	56
	300	32	34	35	36	38	45	49	59
	200	33	35	37	40	48	56	-	-

Na half augustus neemt het aantal groeidagen sterk toe en wordt een bepaalde streefopbrengst vaak niet meer bereikt. Daarom is de groei na half augustus apart weergegeven in tabel 3.11.

Tabel 3.11 Opbrengsten (kg ds/ha) bij sneden waarvan de groei start na 15 augustus¹

Perceel is vrij op	N-Jaargift	Aantal groeidagen na vrijkomen van het perceel:							
		20	25	30	35	40	45	50	55
20 augustus	400	910	1.460	1.830	2.170	2.450	2.975	3.130	3.230
	300	853	1.118	1.660	1.968	2.225	2.420	2.810	2.925
	200	360	459	559	658	744	1.528	1.628	1.698
25 augustus	400	885	1.430	1.790	2.115	2.380	2.900	3.045	3.140
	300	826	1.076	1.615	1.908	2.150	2.335	2.805	2.896
	200	301	380	464	543	609	666	1.470	1.530
30 augustus	400	865	1.415	1.765	2.075	2.330	2.840	2.975	3.065
	300	804	1.044	1.580	1.858	2.090	2.263	2.388	2.473
	200	243	301	365	424	475	518	551	574
5 september	400	805	1.040	1.705	2.000	2.235	2.415	2.535	2.620
	300	744	959	1.495	1.753	1.963	2.125	2.235	2.313
	200	194	238	286	330	370	401	425	443
10 september	400	775	1.000	1.685	1.965	2.195	2.360	2.480	-
	300	714	918	1.458	1.703	1.903	2.050	2.158	-

¹ Elke opbrengst is bemest naar zijn eigen opbrengstcategorie.

Jaarproductie

De gestrooide hoeveelheid stikstof heeft invloed op de groeisnelheid en dus ook op de totale jaarproductie. Bij een hogere groeisnelheid kan in dezelfde tijdperiode immers meer groeien, of wordt een bepaalde opbrengst eerder bereikt. Normatieve grasopbrengsten (bruto droge stof per hectare) bij drie stikstofjaargiften en vier waarden voor stikstof leverend vermogen (NLV) staan in tabel 3.12.

Tabel 3.12 Jaarproducties (bruto ds/ha) grasland bij drie N-regimes en vier NLV-waarden

NLV ¹ :	250 kg/ha	200 kg/ha	140 kg/ha	140 kg/ha				
Grondsoort:	Veen	Zand humusrijk, normaal vochthoudend	Klei en humeus zand, normaal vochthoudend	Zand humeus, droog ²				
N-regime	Jaargift	Ds-opbr.	Jaargift	Ds-opbr.	Jaargift	Ds-opbr.	Jaargift	Ds-opbr.
Maximum	283	12.200	302	12.900	340	12.700	281	10.200
Max. - 100	183	11.100	202	11.900	240	11.600	181	9.300
Max. - 200	83	10.000	102	10.500	140	10.100	81	8.100

Bron NLV: [Adviesbasis bemesting grasland en voedergrassen](#)

¹ Hoeveelheid stikstof die door de bodem wordt geleverd.

² Opbrengstreductie 20% t.o.v. normaal vochthoudende humeuze zandgrond.

Bemesting boven het advies leidt tot onnodig hoge RE-gehalten in het gewas. Door de gebruiksnormen is het in veel gevallen niet meer mogelijk volgens het advies te bemesten. Bij een Stikstof Leverend Vermogen (NLV) van 140 zijn in tabel 3.13 het RE-gehalte, het darm verteerbaar eiwit (DVE) en de OEB gegeven voor drie bemestingsregimes:

- bemesten volgens advies (340 N);
- bemesten bij advies – 100N (240 N);
- bemesten bij advies – 100N (240 N) met andere N-verdeling over het seizoen.

Tabel 3.13 RE, DVE en OEB bij drie bemestingsregimes op grasland met een NLV van 140

Snede gebruik ¹⁾ Nregime	1 M	2 W	3 W	4 M	5 W	6 W
	<i>N per snede (kg/ha)</i>					
340 N	135	48	49	64	24	21
240 N	96	34	35	38	15	19
240 N aangepast	108	34	35	30	15	10
	<i>RE (g/kg ds)</i>					
340 N	197	189	205	205	205	205
240 N	175	176	188	183	182	190
240 N aangepast	183	175	187	174	182	172
	<i>DVE (g/kg ds)</i>					
340 N	91	88	88	86	87	87
240 N	87	86	85	82	83	84
240 N aangepast	88	85	85	80	83	80
	<i>OEB (g/kg ds)</i>					
340 N	28	22	36	36	33	31
240 N	10	11	21	17	13	18
240 N aangepast	17	11	21	10	13	4

Bron: [Stichting Weidegang](#) > [Weidekennis](#) > [Opstallen en weiden](#) > Handleiding [Weiden of opstallen](#)

¹⁾ M= maaien voor voederwinning; W= weiden

Om de grasgroei van de eerste snede te kunnen benutten, is bij de aangepaste N-verdeling een deel van de N-gift van de vierde snede en van de laatste snede gegeven in het voorjaar. De laatste 10 N per hectare is in veel gevallen nog beschikbaar uit de nawerking van eerder gegeven mest. Er hoeft dan geen aanvulling met kunstmest plaats te vinden.

Bij de aangepaste N-verdeling is het RE-gehalte in de eerste snede hoger en in de laatste snede lager.

Bij het lagere N-regime is de hoeveelheid DVE circa vier gram per kg droge stof lager. Bij de aangepaste N-verdeling is het DVE in de eerste snede wat hoger en in de laatste snede iets lager.

Het lagere N-regime heeft vooral invloed op het OEB-gehalte. Bij een lagere OEB is het eenvoudiger een lager ureumgetal in de melk te realiseren. Bij de aangepaste N-verdeling is de OEB vooral in de laatste snede verlaagd. Bij een hoge mineralisatie uit de bodem na een warme periode is het dan mogelijk het verhogend effect hiervan op het ureumgetal te beperken.

3.8 Graslandgebruik

Het grootste deel van het grasland in Nederland wordt afwisselend gebruikt voor weiden en maaien. Houd voor een optimaal graslandgebruik rekening met een aantal zaken, afhankelijk van het tijdstip in het seizoen en de eventueel te weiden diergroep.

3.8.1 Beweiding

Deze paragraaf is grotendeels afkomstig uit de handleiding [Weiden of opstallen](#).

Een veehouder die kiest voor beweiden, zal een beweidingsplan opstellen. Hij maakt een keuze voor een beweidingsstelsel. Dit stelsel kan wel in de loop van het seizoen veranderen.

Op hoofdlijnen zijn er zes graslandgebruikssystemen te onderscheiden:

1. OMWEIDEN

Omweiden is erop gericht de dieren steeds voldoende gras van goede kwaliteit aan te kunnen bieden. Uitgangspunt is het inscharen bij een grasopbrengst van 1700 kg ds per hectare en omweiden om de vier dagen. De perceelsgrootte wordt afgestemd op het aantal melkkoeien.

Voordelen	flexibel systeem
	gemakkelijk percelen overslaan
	inscharen bij juiste graslengte met een goede voederwaarde
Nadelen ten opzichte van standweiden*	meer arbeid en planning
	meer afrasterwerk en drinkwaterpunten nodig

* Deze nadelen gelden ook voor stripgrazen en rantsoenbeweiding

2. STRIPGRAZEN

De dieren krijgen voor elke beweiding een nieuw stuk vers gras. Ze kunnen niet meer grazen op het eerder beweidde land.

3. ZOMERSTALVOEDERING

De dieren staan jaarrond op stal en krijgen dagelijks vers gras.

4. STANDWEIDEN

Standweiden is erop gericht de grasopname gelijk te laten zijn aan de bijgroei op het weideblok. Als het gras langzaam groeit, moet er meer bijgevoerd worden of de beweidbare oppervlakte moet worden vergroot. Bij een snelle groei moet juist minder bijgevoerd worden. Bij standweiden grazen de dieren drie weken tot drie maanden op een perceel. Een variant is het moderne standweiden, waarbij meerdere maaiblokken aanwezig zijn. De dieren worden na drie tot zes weken verplaatst naar het volgende blok waar de graslengte ongeveer acht centimeter is.

Voordelen ten opzichte van omweiden	minder arbeid
	minder vaak maaien
	meer rust in de koppel
Nadelen	extra sturen met bijvoeding
	meer tijd nodig voor koeien ophalen
	lagere grasopbrengst dan bij omweiden

5. RANTSOENBEWEIDING

Rantsoenbeweiding is een vorm van omweiden. De dieren krijgen voor elke beweiding een nieuw stuk vers gras erbij dat aansluit op het eerder beweide land.

Voordelen	elke dag aanbod van gelijke hoeveelheid vers gras
	minder beweidingsverliezen
Nadeel	extra arbeid om elke dag de draad te verzetten

6. SUMMERFEEDING

De dieren staan jaarrond op stal en krijgen kuilvoer.

Tip

Kijk bij de keuze van het beweidingssysteem of het bij het bedrijf én u als ondernemer past.

Beweidingsplan

De volgende punten zijn van belang bij het opstellen van een beweidingsplan:

- De visie van de veehouder op zijn bedrijf. welk beweidingssysteem past hierbij?
- De bestaande en de gewenste situatie: aantal melkkoeien, beschikbare oppervlakte, benodigde oppervlakte voor beweiding door jongvee, enzovoort.
- Overzicht beweidingssystemen in de verschillende perioden. Vaststellen in welke periode een bepaald systeem wordt toegepast.
- De technische invulling van de keuze voor een beweidingssysteem.

Melkvee

De grasopname door weidend melkvee is afhankelijk van het grasaanbod, de bijvoeding, het aantal uren weidegang per dag, de veedichtheid en het aantal dagen weidegang (tabellen 3.14 t/m 3.19). Bij volledige graslandbenutting (kolom 2) is er sprake van de kleinst mogelijke weiderest, maar een relatief sterke daling van de melkproductie. Wanneer geen genoegen wordt genomen met meer dan twee kg melkproductieverlies (kolom 3), zal de weiderest groter zijn dan onder de omstandigheden van kolom 2. Daarnaast is het aantal weidedagen korter. Op de eerste dag van beweiding zal het grasaanbod het hoogst zijn. Elke volgende dag in hetzelfde perceel daalt het grasaanbod. De grasopname daalt dan ook. Als meer snijmaïs wordt bijgevoerd, daalt de opname van vers gras ook.

Bij elke situatie hoort een gemiddelde potentiële melkgift. Op de eerste dag van de beweiding is die het hoogst. Als er niets wordt aangepast in de bijvoeding, is de melkgift op de laatste dag van de beweiding het laagst. In de tabellen staan zowel het aantal weidedagen bij een volledige graslandbenutting als het aantal weidedagen waarbij niet meer dan twee kg productieverlies optreedt tussen de eerste en laatste dag van een beweiding. Om aan te geven dat dit een ongewenste situatie is, hebben potentiële melkgiften die meer dan 2 kg lager zijn dan de gift op dag 1 in de tabellen een witte ondergrond, evenals de bijbehorende grasopname.

De veehouder kan met behulp van de tabellen berekenen of een bepaald systeem van beweiding op zijn bedrijf rond te zetten is. Het beweidingssysteem kan per periode in het jaar verschillen. Voor het plan zijn de volgende kengetallen van belang:

- Aantal percelen of blokken
- Oppervlakte per perceel of blok
- Maaipercantage

- Aantal koeien
- Uren weidegang
- Aantal dagen weidegang per perceel of blok
- Droge stofaanbod bij inscharen
- Bijvoeding
- Opname vers gras

Tabel 3.14 Grasopname: 6 kg krachtvoer, onbeperkt weiden (20 uur, geen bijvoeding), inscharen bij 1.700 kg ds/ha

are per koe	dagen weiden bij volledige grasbenutting	dagen weiden bij maximaal 2 kg productieverlies melk	gemiddelde grasopname bij volledige grasbenutting (kg ds per koe per dag)	grasopname gemiddeld per dag bij weiden (kg ds per koe)				potentiële melkgift per dag bij weiden (kg per koe)			
				1 dag	2 dagen	3 dagen	4 dagen	1 dag	2 dagen	3 dagen	4 dagen
5	5,5	4,5	16	16,5	16,4	16,3	16,1	34,7	34,6	34,3	33,8
4,5	5	4	15,8	16,4	16,4	16,2	15,8	34,6	34,4	34	33,2
4	4	3	15,7	16,4	16,2	15,8	15	34,5	34,1	33,2	31,3
3,5	3,5	2,5	15,4	16,3	16	15,4	14	34,3	33,7	32,2	29,2
3	3	2	14,9	16,1	15,5	14,2	11,7	33,8	32,4	29,5	24
2	2	1	13,4	15	13			31,4	26,9		

Tabel 3.15 Grasopname: 6 kg krachtvoer, onbeperkt weiden (20 uur, geen bijvoeding), inscharen bij 1.300 kg ds/ha

are per koe	dagen weiden bij volledige grasbenutting	dagen weiden bij maximaal 2 kg productieverlies melk	gemiddelde grasopname bij volledige grasbenutting (kg ds per koe per dag)	grasopname gemiddeld per dag bij weiden (kg ds per koe)				potentiële melkgift per dag bij weiden (kg per koe)			
				1 dag	2 dagen	3 dagen	4 dagen	1 dag	2 dagen	3 dagen	4 dagen
5	4,5	4	15,8	16,4	16,3	16,1	15,6	34,8	34,6	34,1	33
4,5	4	3	15,7	16,4	16,2	15,8	15,1	34,7	34,3	33,5	31,8
4	3,5	2,5	15,4	16,2	15,9	15,2	13,9	34,4	33,7	32,2	29,1
3,5	3	2	15,1	16,1	15,6	14,6		34,1	33	30,7	
3	2,5	1,5	14,6	15,8	14,8	13		33,4	31,2	27	
2	1,5	1	13,2	14,4	11,9			30,2	24,6		

Tabel 3.16 Grasopname: 6 kg krachtvoer, 16 uur weidegang, 5 kg ds snijmaïs, inscharen bij 1.700 kg ds/ha

are per koe	dagen weiden bij volledige grasbenutting	dagen weiden bij maximaal 2 kg productieverlies melk	gemiddelde grasopname bij volledige grasbenutting (kg ds per koe per dag)	grasopname gemiddeld per dag bij weiden (kg ds per koe)				potentiële melkgift per dag bij weiden (kg per koe)			
				1 dag	2 dagen	3 dagen	4 dagen	1 dag	2 dagen	3 dagen	4 dagen
5	9	8	11,2	11,6	11,6	11,5	11,5	34,3	34,2	34,2	34
4,5	7,5	6,5	11,1	11,6	11,5	11,5	11,4	34,2	34,2	34,1	33,9
4	6,5	5	10,9	11,5	11,5	11,3	11,1	34,1	34	33,7	33,3
3,5	6	4	10,7	11,5	11,4	11,2	10,8	34	33,8	33,3	32,6
3	5	3	10,2	11,3	11,1	10,7	10	33,7	33,1	32,2	30,7
2,5	4	2	9,9	11,1	10,7	10,1	9	33,3	32,4	30,9	28,5
2	3,5	1,5	9	10,6	9,8	8,5		32,1	30,2	27,3	
1,5	3	1	7,7	9,9	8,7	6,9		30,6	27,7		

Tabel 3.17 Grasopname: 6 kg krachtvoer, 16 uur weidegang, 5 kg snijmaïs, inscharen bij 1.300 kg ds/ha

are per koe	dagen weiden bij volledige grasbenutting	dagen weiden bij maximaal 2 kg productieverlies melk	gemiddelde grasopname bij volledige grasbenutting (kg ds per koe per dag)	grasopname gemiddeld per dag bij weiden (kg ds per koe)				potentiële melkgift per dag bij weiden (kg per koe)			
				1 dag	2 dagen	3 dagen	4 dagen	1 dag	2 dagen	3 dagen	4 dagen
5	7	6	11,1	11,5	11,5	11,4	11,4	34,4	34,3	34,1	33,9
4,5	6	5	11	11,5	11,5	11,3	11,2	34,3	34,2	33,9	33,5
4	5,5	4	10,8	11,4	11,3	11,1	10,8	34,1	33,8	33,4	32,6
3,5	5	3,5	10,6	11,3	11,2	10,8	10,3	33,9	33,5	32,8	31,6
3	4	2,5	10,1	11,1	10,7	10,1	9,2	33,4	32,6	31,2	29
2,5	3,5	2	9,5	10,9	10,3	9,4	8,1	32,8	31,5	29,5	26,5
2	3	1	8,6	10,2	9,1	7,6		31,2	28,9	25,5	

Tabel 3.18 Grasopname: 6 kg krachtvoer, 7 uur weidegang, 10 kg ds snijmaïs, inscharen bij 1.700 kg ds/ha

are per koe	dagen weiden bij volledige grasbenutting	dagen weiden bij maximaal 2 kg productieverlies melk	gemiddelde grasopname bij volledige grasbenutting (kg ds per koe per dag)	grasopname gemiddeld per dag bij weiden (kg ds per koe)				potentiële melkgift per dag bij weiden (kg per koe)			
				1 dag	2 dagen	3 dagen	4 dagen	1 dag	2 dagen	3 dagen	4 dagen
4	15,5	13,5	6,3	6,7	6,7	6,6	6,6	33,8	33,8	33,7	33,7
3,5	13	11	6,1	6,6	6,6	6,6	6,5	33,7	33,7	33,6	33,5
3	11	7,5	5,9	6,6	6,5	6,4	6,3	33,5	33,4	33,3	33
2,5	9	6	5,6	6,5	6,4	6,2	6,1	33,3	33,1	32,8	32,5
2	7,5	3,5	5,1	6,2	6	5,7	5,4	32,7	32,2	31,6	30,9
1,5	6	3	4,4	5,8	5,5	5,1	4,6	31,8	31,1	30,2	29,1
1	4,5	2	3,4	4,7	4,1	3,4	2,8	29,5	28,1	26,5	25

Tabel 3.19 Grasopname: 6 kg krachtvoer, 7 uur weidegang, 10 kg ds snijmaïs, inscharen bij 1.300 kg ds/ha

are per koe	dagen weiden bij volledige grasbenutting	dagen weiden bij maximaal 2 kg productieverlies melk	gemiddelde grasopname bij volledige grasbenutting (kg ds per koe per dag)	grasopname gemiddeld per dag bij weiden (kg ds per koe)				potentiële melkgift per dag bij weiden (kg per koe)			
				1 dag	2 dagen	3 dagen	4 dagen	1 dag	2 dagen	3 dagen	4 dagen
4	12,5	10,5	6,2	6,6	6,6	6,6	6,5	33,8	33,7	33,7	33,6
3,5	10,5	9	6	6,6	6,5	6,5	6,4	33,7	33,6	33,5	33,3
3	8,5	6,5	5,8	6,4	6,4	6,2	6,1	33,4	33,2	32,9	32,6
2	7,5	4,5	5,4	6,3	6,2	6	5,8	33,1	32,7	32,3	31,8
1,5	6	3,5	5	5,9	5,6	5,3	4,9	32,2	31,6	30,8	30
1	5	2,5	4,2	5,5	5,1	4,6	4,1	31,2	30,3	29,3	28,1
0,5	4	1,5	3,2	4,4	3,7	3	2,4	28,7	27,2	25,7	24,2

Tip

De tabellen dragen bij in de zoektocht naar de meest optimale beweidingstrategie. Voor meer informatie kijk bij [Stichting Weidegang](#) waar u ook een gratis en onafhankelijk advies over weidegang kunt aanvragen.

Jongvee

Het beweidingsplan voor jongvee is vast te stellen met behulp van de tabellen 3.20 t/m 3.22.

Tabel 3.20 Bruto grasopname (kg ds per dier per dag) door jongvee bij onbeperkt weiden (0)

Leeftijd (maand)	Ds-opname
2,5	3,5
6	5,7
12	7,3
18	8,7
24	9,9

Tabel 3.21 Benodigde oppervlakte (aren per dier) bij onbeperkt weiden (0) door pinken

Dagen weiden	Benodigde oppervlakte per pink
4	1,9
6	2,7
8	3,5
10	4,3
11	4,7
12	5,1
13	5,5
14	5,9

Voorbeeld:

Een veehouder wil 24 pinken om de 14 dagen omweiden. De benodigde oppervlakte is dan $24 \times 5,9 = 142$ are = 1,4 ha.

Tabel 3.22 Benodigde oppervlakte (aren per dier) bij onbeperkt weiden (0) door kalveren

Dagen weiden	Benodigde oppervlakte per kalf
6	1,45
8	1,84
10	2,21
12	2,58
14	2,93

Naweiden met pinken

Het systeem van een kort aantal dagen voorweiden met melkkoeien en vervolgens een even lange periode naweiden met pinken, heeft als voordeel dat de melkkoeien het beste gras krijgen. Ook blijft er minder weiderest staan dan bij twee afzonderlijke beweidingsgroepen. Een nadeel van naweiden met pinken is de extra arbeid. Door naweiden met pinken neemt bij gelijkblijvende perceeloppervlakte het aantal beweidingdagen voor de melkkoeien af. In de praktijk val dit echter mee omdat de pinken in meer of mindere mate de weiderest van de melkkoeien opmaken. Naweiden kan ook plaatsvinden met pinken én droogstaande koeien, al of niet aangevuld met schapen.

Voorbeeldberekening

Bij onbeperkt weiden en inscharen bij 1700 kg droge stof en een beschikbare oppervlakte van 4 are per koe kost de 4^e dag weiden te veel melk (tabel 3.14). De 15 kg droge stof die anders per koe op de 4^e beweidingdag wordt opgenomen, blijft daardoor staan. Per beweidingdag is er $15/3 = 5$ kg ds per koe blijven staan. Bij een bruto behoefte van 8,7 kg droge stof per dag (tabel 3.20) is dat voldoende gras voor $5/8,7 =$ ruim een halve pink. Stel dat in de beschreven situatie wordt beweid met een koppel van 70 melkkoeien. Dan blijft er na drie dagen beweiden voldoende gras staan om nog drie dagen na te weiden met een koppel van 35 pinken.

Lagere stikstofbemesting

Bij een lagere stikstofbemesting dan het landbouwkundig bemestingsadvies neemt het grasaanbod af. Daarnaast moet de beschikbare oppervlakte voor beweiding groter zijn om hetzelfde resultaat te behalen. Een vuistregel is: bij elke 25 kg N beneden het advies is de opbrengstdepressie 2%. Dat betekent dat bij 100 kg N beneden het advies de opbrengstdepressie 8% is. De benodigde oppervlakte is dan 1,08 maal de benodigde oppervlakte bij het advies.

Graslandopbrengst

Om te weten hoeveel gras u de dieren aanbiedt, is een goede schatting van de graslandopbrengst noodzakelijk. Een grashoogtemeter kan een goed hulpmiddel zijn. Van de droge stofopbrengst bij maaien is een schatting gemaakt bij vijf cm maaihoogte. Bij weiden is een schatting gemaakt bij een afgraashoogte van zes cm. Onderstaande opbrengsten (tabel 3.23) gelden voor een normale dichtheid van het gewas.

Tabel 3.23 Richtlijn schatten droge stofopbrengst grasland

Grashoogtemeting			
grashoogte in cm	weiden kg ds/ha	toename kg ds/cm	maaien kg ds/ha
9	675	110	825
10	785	115	935
11	900	120	1050
12	1020	125	1170
13	1145	130	1295
14	1275	135	1425
15	1410	140	1560
16	1550	145	1700
17	1695	150	1845
18	1845	155	1995
19	2000	160	2150
20	2160	165	2310
21	2325	170	2475
22	2495	175	2645
23	2670	180	2820
24	2850	185	3000
25	3035	190	3185
26	3225		3375

Voor een afwijkende gewasdichtheid zijn er correctiefactoren (tabel 3.24).

Tabel 3.24 Correctiefactoren voor schatten droge stofopbrengst grasland

Correctiefactoren	Droge stofopbrengst
Dichtheid grasbestand	
Bij een meer dan normale grasdichtheid	+10%
Bij een zeer hoge grasdichtheid	+20%
Kruiden en vochtminnende gewassen	
Als 25% van het grasland bestaat uit kruiden of vochtminnende grassen als ruwbeemd	-10%
Als 50% van het grasland bestaat uit kruiden of vochtminnende grassen als ruwbeemd	-20%
Tetra's en mengsel met Italiaans Raaigras	
Tetra's en mengsel met Italiaans Raaigras	-10%
Nieuwe inzaai/herinzaai	
Eerste twee sneden na (her)inzaai	-20%
Pleksgewijs open zode	inschatting maken van de omvang van de open plekken en lagere opbrengst hierdoor

U kunt de hoeveelheid weiderest (tabel 3.25) schatten op basis van voorafgaand gebruik en uw waarneming van het afweiden van het perceel (slecht, normaal, goed).

Tabel 3.25 Richtlijnen voor schatten hoeveelheid weiderest

Weiderest in kg ds per ha (boven 6 cm)			
Beoordeling afweiden perceel	slecht	normaal	goed
Na etgroen	400	200	0
Na bossen maaien	600	400	200
Na twee beweidingen	800	600	400

Bij een ruime weiderest kan er meer droge stof boven zes cm staan dan aangegeven bij "slecht" afgeweid. Een grashoogtemeting van minimaal 25 aselece metingen geeft dan een indicatie.

Omweiden in het voorjaar:

- Ga in het voorjaar, om voldoende percelen te kunnen beweiden, vroeg met de koeien naar buiten bij 700 à 800 kg droge stof weidegras. Voorwaarde is dat het gras niet vertrapt wordt.
- Weid een aantal percelen voor. Koeien staan nog op winterrantsoen en weiden één à twee dagen op een perceel.
- Bij omweiden om de vier dagen zijn zes à zeven percelen nodig. Bij omweiden om de twee dagen geldt het dubbele aantal.
- Schaar in bij voldoende weidegras.
- Zet bij een snelle grasgroei één of meer percelen dicht om te maaien.
- Als het gras in mei te lang wordt om in te scharen, moet het vee terug naar een eerder beweide perceel als er dan nog geen etgroen van gemaaide percelen beschikbaar is.
- Maai de eerste snede in blokken en streef ernaar alle percelen etgroen te beweiden.
- Ga tijdig met het melkvee naar het etgroen.

Tips

1. Besluit snel om meer of minder ruwvoer op stal te geven om de graslengte goed te houden.
2. Bij 2300 kg droge stof per hectare is het gras te lang om het vee nog in te scharen. Pas, als het vee toch moet worden ingeschaard, rantsoenbeweiding of stripgrazen toe. Je biedt dan elke dag vers gras aan dat beter wordt afgevreten. Beweid dit perceel zolang het nodig is. De rest van het perceel kunt u dan maaien.
3. Stuur waar nodig de melkproductie met de bijvoeding bij, maar niet te snel met krachtvoer.

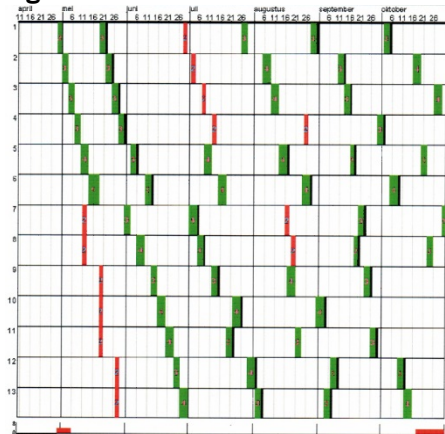
Illustratie strategieën maaien en beweiden van de eerste en tweede snede

Figuur 3.2: Alle etgroen percelen kunnen beweiden worden. Dit is de gewenste situatie.

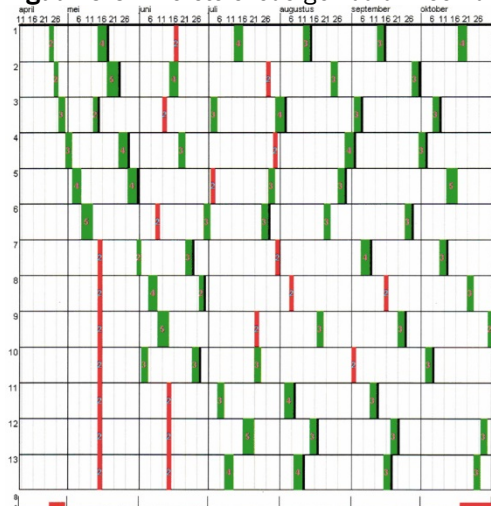
Figuur 3.3: Als het hele maaiblok in één keer gemaaid wordt, moet een aantal percelen etgroen ook voor de tweede keer gemaaid worden. Dit is ongewenst. Het vee neemt van etgroen 1-1,5 kg droge stof meer op en beweiden geeft een dichtere grasmatt.

Figuur 3.4: Het alternatief is om zeer snel met de koeien naar het etgroen te gaan. Er staat dan nog geen halve weidesnede. Als er bemest is voor beweiden, heeft het gras op de eerste percelen een hoog ruw eiwitgehalte. Bovendien is de grasopname bij het beperkte grasaanbod lager.

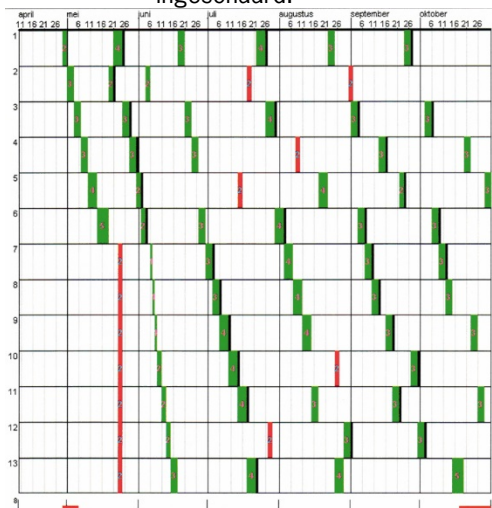
Figuur 3.2 Maaien in dienst van beweiden.



Figuur 3.3 Eerste snede gemaaid in één blok. Van een deel van de percelen is ook de tweede snede gemaaid.



Figuur 3.4 Eerste snede gemaaid in één blok. Het melkvee is op de eerste percelen in zeer kort gras ingeschaard.



Omweiden later in het seizoen:

- Voor een goede grasopname en benutting kan het beste afwisselend beweid en gemaaid worden.
- Maai, indien mogelijk, een perceel na twee beweidingen.
- Bij omweiden om de vier dagen zijn 10 tot 14 percelen nodig.
- Bouw de stikstofbemesting tijdig af. De kans op een late maaisnede is dan kleiner.
- Maai bij voorkeur niet na half oktober om vorstschade te voorkomen.
- Maai, indien nodig, na half oktober de bossen als geen nachtvorst wordt verwacht. Bij een voldoende kalitoestand is het gras minder gevoelig voor uitwinteren.

Tips

1. Schaar in de nazomer in bij 1300-1500 kg droge stof per hectare. Het gras staat dan nog rechtop, waardoor het ook onderin de stoppel sneller droog is. Het gras heeft een frisse geur en wordt beter opgenomen.
2. Grasland is de basis. laat het goed de winter ingaan.

Standweiden in het voorjaar

Standweiden begint met een beweidingsplan. Stem de blok grootte goed af op de gewenste grasopname. In het voorjaar is het belangrijk de koeien vroeg in het eerste weideblok te doen bij een grashoogte van ongeveer acht cm. De dieren krijgen dan nog overwegend een stalrantsoen. Houd de grashoogte op acht cm en bouw het stalrantsoen af als de grasgroei toeneemt. De dieren moeten op het eerste weideblok blijven tot de grashoogte op het eerst gemaaide blok weer ongeveer acht cm is.

Standweiden later in het seizoen

Om standweiden tot een succes te maken, is bijvoeren op stal essentieel. Het is belangrijk de grasgroei goed in de gaten te houden. Wordt het gras te lang dan moet het voeraanbod op stal verkleind en het aantal uren weidegang vergroot worden. Bij een groeivertraging dient het aantal uren weidegang teruggebracht en de bijvoeding tijdig verhoogd te worden. De koeien houden dan gras van circa acht cm voor de bek tot ze weer naar het etgroen van het volgende maai blok kunnen.

Tips

1. Stem de bijvoeding af op het grasaanbod en niet andersom.
2. Om een stabiele samenstelling van het gras te bereiken, is het bij standweiden beter om de totale stikstofgift te verdelen over twee keer, met een tussentijd van ongeveer drie weken. Hierdoor krijgt u een gelijkmatiger ruw eiwitgehalte in het gras. De stabiliteit van dit getal leidt tot een gelijkmatig ureumgehalte in de melk.
3. Bij standweiden kan het best iedere drie tot zes weken gewisseld worden van blok. Laat het te maaien perceel groeien tot een jong maaistadium tussen de bossen, die na uitscharen kunnen blijven staan.

Meer dan één beweidingssysteem

Een beweidingssysteem kan in de loop van het seizoen aangepast worden aan de omstandigheden op het bedrijf en de voorkeur van de veehouder.

- Een aantal deelnemers van Koe & wij heeft goede ervaringen met het moderne standweiden in de eerste snede en het daarna omschakelen naar omweiden. Ze stemmen dan in het voorjaar met de bijvoeding de grasopname af op de bijgroei.
- Ook een combinatie van beperkt en onbeperkt weiden komt regelmatig voor: beperkt weiden aan het begin en later in het groeiseizoen en onbeperkt weiden in de zomer.
- In het najaar is per dag omweiden van het ene perceel naar het andere een goede mogelijkheid. De dieren hebben dan elke dag vers gras voor de bek.
- Echt warme periodes kunnen worden opgevangen door 's nachts te beweiden en overdag op te stallen.

Tip 1

De 'BeweidingsWijzer' (website [Wageningen Livestock Research](#) > [Producten](#) > [BeweidingsWijzer](#)) berekent de gevolgen van de wijziging in het beweidingssysteem m.b.t. arbeid, economie en het Gebruiksnormenstelsel voor mestbeleid. Doel van het programma is het voor een melkveehouder inzichtelijk maken van de consequenties van een wijziging in het toegepaste beweidingssysteem.

Tip 2

De 'GraasVisie' (website [Wageningen Livestock Research](#) > [Producten](#) > [GraasVisie](#)) geeft adviseurs en veehouders inzicht in de gevolgen van veranderingen in perceelsgrootte, systeem, bijvoeding, etc. bij beweiding op grasopname en melkproductie.

3.8.2 Ontwikkeling weidegang

Het percentage melkveebedrijven dat melkkoeien laat grazen is in 2017 toegenomen, van 76,5 procent in 2016 naar 78,2 procent van het aantal bedrijven een jaar later. Koeien staan vaker het hele jaar op stal naarmate er meer melkkoeien worden gehouden. Bij toenemende bedrijfsgrootte is weidegang lastiger in te passen in de bedrijfsvoering. Toch heeft een groter percentage van de melkveehouders met 100 dieren of meer de melkkoeien in 2017 de wei in gestuurd.

De toename van het aandeel melkveehouderijen met weidegang van melkkoeien leidde ook tot een groter aandeel melkvee dat in de wei te zien is. Het aandeel melkkoeien in de wei groeide in 2017 naar 68 procent ten opzichte van 65 procent in 2016. Echter tien jaar geleden graasde 80 procent van de koeien nog in de wei. Bovenstaande ontwikkeling blijkt uit CBS bericht [Weer meer koeien in de wei](#).

Aantal websites die gaan over het belang van weidegang:

- www.amazinggrazing.eu
- [Dossier Weidegang](#)
- [Dynamisch Weiden](#)
- [Beweidingsproeven op kleine huiskavel](#)
- [Behoud weidegang](#)
- [Robot en Weiden](#): vijf concepten voor automatisch melken en weiden!
- [Stichting Weidegang](#)
- [Sleutels tot duurzame weidegang](#)



(Om)weiden: voldoende gras van goede kwaliteit aanbieden

3.8.3 Economisch rendement van weidegang

Wat is het economisch rendement van weidegang op moderne melkveebedrijven die verder opschalen, automatisch melken en werken met personeel? En hoe kun je het rendement uit gras en weidegang verder verhogen? Het project [Economisch Weiden](#) bestaat uit de volgende vijf deelonderzoeken:

1. Analyse data boekhoudkantoren

Verschillende boekhoudkantoren en adviesbureaus hebben data aangeleverd van melkveebedrijven. Uit data-analyses van deze economische cijfers moet helder worden aan welke knoppen de veehouder moet draaien om het rendement van weidegang te vergroten bij diverse schaalgroottes en in relatie tot robotisering.

2. Kostprijsverschillen weiden tussen verschillende type bedrijven

Met het [Bedrijfs Begrotings Programma Rundvee - BBPR](#) worden toekomstscenario's doorgerekend voor het economisch voordeel van weiden. Scenario's die worden doorgerekend zijn:

- Grote koppel
- Automatisch melken met weidegang
- Hogere of lagere melkproductie
- Meer of minder (geen) maïsteelt
- Nieuwe mestbeleid

3. Parels en puzzels voor zorgeloos weiden

Via het netwerk van de Melkvee Academie worden bij succesvolle weiders met een goed inkomen de sleutelfactoren voor succes en belangrijkste aandachtspunten voor beweiding met grote koppels en automatische melksystemen in kaart gebracht.

4. Factoren in het management die rendement weidegang bepalen

Op basis van de belangrijkste variabelen voor economisch rendement door weidegang (bijvoorbeeld grasproductie per ha, aandeel gegraasd gras in rantsoen, keuze beweidingssysteem) wordt onderzocht hoeveel melkveehouders (meer) kunnen gaan verdienen door weidegang te optimaliseren.

5. Strategieën voor 2025

Verkenkend onderzoek naar de mogelijkheden om lerse beweidingssystemen te implementeren in Nederland, inclusief het perspectief van zo'n op lerse leest gebaseerd beweidingssysteem in 2025.

De resultaten van het project, gefinancierd door het (voormalige) ministerie van Economische Zaken, staan in drie deelrapporten: [Economisch weiden](#), [Parels en puzzels bij weidegang](#) en [Nieuw beweidingssysteem op basis van lerse ervaringen](#).

3.8.4 Maaien

Als het doel is om zo vroeg mogelijk in het groeiseizoen te weiden en het weiden het hele groeiseizoen vol te houden, dan moet het maaien zoveel mogelijk in dienst staan van de beweiding. Kies het maaitijdstip daarom zodanig, dat het etgroen van de betreffende maaisnede op het juiste moment beschikbaar komt voor het vee. Voorkom een tekort of een overschot aan weidegras door niet meer percelen te maaien dan er in een week kunnen worden beweide. Meestal zijn dit twee tot drie percelen. Start met het maaien van de eerste snede als er minimaal 2.500 kg droge stof per hectare staat, om zo snel mogelijk over etgroen te kunnen beschikken. Dit is 10 tot 14 dagen na de start van de beweiding bij ongeveer 800 kg droge stof per hectare. Maai de volgende blokken met tussenpozen van een week (zie figuur 3.2). Op deze manier komt ook het etgroen in blokken van een week na elkaar beschikbaar. In verband met het teruglopen van de graskwaliteit is het verstandig om in de eerste snede niet zwaarder te maaien dan bij 4.500 kg droge stof per hectare. De optimale droge stofopbrengst van de latere sneden bedraagt 3.000 tot 3.500 kg per hectare. Probeer de maximale groeiduur voor een maaisnede te beperken tot zes weken. Dit is vooral van belang tijdens perioden van droogte.

Om een aantal redenen wordt de laatste jaren afgeweken van maaien voor voederwinning in dienst van de beweiding. Dit gebeurt vooral in het voorjaar bij de eerste snede. Loonwerkers of veehouders maaien dan grote blokken in één keer. De redenen zijn respectievelijk besparing op loonwerkkosten en arbeidskosten. Deze werkwijze geeft bovendien minder organisatieproblemen voor de veehouder. Vaak wordt deze manier van voederwinning gecombineerd met niet-weiden (summerfeeding en zomerstalvoeding), melkkoeien later in het seizoen naar buiten doen en beperkt weiden (beperkt aantal uren per dag).

Tip

De 'GraslandGebruiksWijzer' (website [Wageningen Livestock Research > Producten > GraslandGebruiksWijzer](#)) stelt een planning op voor beweiding, voederwinning en bemesting van grasland op uw bedrijf. GGW berekent daarbij de graslandproductie, de kwaliteit van gras en kuilvoer en de verliezen bij beweiding, maaien en inkuilen. GGW houdt rekening met de grasopname van het vee.

3.8.5 Verlenging groeiseizoen grasland

Een langer groeiseizoen van grasland betekent een vroegere grasgroei in het voorjaar, maar ook meer groei in het late najaar. Binnen de projecten 'Voeding biologisch melkvee' en 'Echt Overijssel!' heeft Wageningen Livestock Research in een literatuurstudie onderzocht welke mogelijkheden er zijn om het groeiseizoen van grasland succesvol te verlengen. De resultaten zijn vastgelegd in het rapport '[Verlenging groeiseizoen grasland](#)'. Voor vervroeging van het groeiseizoen van grasland in het voorjaar en verlenging in het najaar bieden de volgende zaken mogelijkheden.

- Een vroege en ruime voorjaarsgift drijfmest op van nature vroege percelen geeft een vervroeging van de eerste snede. Ook grasland met (witte) klaver profiteert hiervan zonder dat het klaveraandeel achteruit gaat.
- Het gebruik van grassoorten met een vroege voorjaarsgroei geeft een vroegere of zwaardere eerste snede. Engels raaigras vroeg doorschietend kan in het voorjaar één week eerder worden geweid of gemaaid dan de late typen. Tussen rassen bestaan grote verschillen. Ook een mengsel van Engels raaigras met timothee geeft een vlotte voorjaarsgroei. Voor maaiomstandigheden geldt dit ook voor rietzwenkgras en kropjaar.
- Voor een langer groeiseizoen in het najaar bevat de bodem, o.a. door de stikstofbinding van witte klaver en mineralisatie, meestal voldoende voedingstoffen. Bemesten voor meer gras in het najaar is niet efficiënt.
- De meeste grassoorten, behalve rietzwenkgras hebben ten opzichte van Engels raaigras een mindere najaarsgroei en bieden geen perspectief. Binnen Engels raaigras zijn de verschillen klein.
- Het graslandgebruik van de laatste snede is van invloed op de grasgroei van de eerste snede in het volgende voorjaar. Grasland met een iets langer bestand voor de winter geeft het volgende voorjaar een vlottere groei. Een te lang gewas geeft meer kans op winterschade en ook het klaveraandeel kan teruglopen.
- Vruchtwisseling van grasland met snijmaïs, triticale of andere voedergewassen, biedt mogelijkheden van ruwvoerproductie laat in het najaar of vroeg in het voorjaar.
- Stoppelgewassen voor ruwvoer worden weinig meer geteeld. Voor veehouderijbedrijven kan samenwerking met akkerbouwbedrijven mogelijkheden bieden voor uitbreiding van teelt en gebruik van deze gewassen.

3.9 Bestrijding van onkruid en plagen in grasland

Ook in grasland komen in meer of minder mate onkruiden en plagen voor. Dit geldt zowel voor nieuw ingezaaid als voor oud grasland. Onkruiden en plagen zijn nadelig voor de opbrengst en kwaliteit van het gras. Door een goede verzorging en een goed gebruik van het grasland is de schade aanzienlijk te beperken. Niettemin is soms een bestrijding nodig.

3.9.1 Onkruiden

Veel onkruiden kunnen zowel chemisch als niet-chemisch worden bestreden. Ook is er onderscheid in volveldse en pleksgewijze behandelingen. In het kader van het Meerjarenplan Gewasbescherming wordt gestreefd naar vermindering van het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen.

Volveldse chemische bestrijding

Groeistoffen moeten, afhankelijk van de spuittechniek, worden verspoten met circa 200 – 400 liter water per hectare en een middengrove druppel. Pas op voor overwaaien van groeistoffen op andere gewassen. Voorkom ook dat gewasbeschermingsmiddelen in het slootwater komen. Spuit bij voorkeur bij groeizaam weer. Bespuitingen in de nazomer zijn vaak minstens zo goed als die in het voorjaar. In verband met de kans op schade aan het gras bij volveldse toepassing nooit meer dan de voorgeschreven hoeveelheid per hectare toedienen. Klaver wordt door de meeste groeistoffen ernstig beschadigd.

Pleksgewijze chemische bestrijding

Deze manier van onkruid bestrijden kan worden uitgevoerd met een rugspuit of met een onkruidstrijker. Een onkruidstrijker is een apparaat dat onkruiden aanstrijkt met een kleine hoeveelheid geconcentreerd bestrijdingsmiddel. Bij deze methode kunnen alleen middelen worden toegepast op basis van de werkzame stof glyfosaat (bijvoorbeeld Roundup), in een concentratie van 33 procent (twee delen water en één deel middel). Een onkruidstrijker is handzaam en is gemakkelijk mee te nemen naar het land. Van de onkruidplanten worden enkele bladeren (licht) aangestroken zonder het gras eromheen te raken. Zet het apparaat na afloop op z'n kop weg, totdat opnieuw een behandeling nodig is. De voordelen van het pleksgewijs bestrijden van onkruiden zijn dat er (veel) minder middel nodig is en er geen risico is van overwaaien van spuitvloeistof. Een onkruidstrijker is bovendien veel arbeidsvriendelijker dan een rugspuit en vraagt nog minder middel. Een nadeel van de onkruidstrijker is dat er slechts een beperkt aantal onkruidsoorten mee kan worden behandeld, namelijk distel, zuring en ruwe smele. Daarom heeft een pleksgewijze bestrijding weinig zin als er veel onkruidplanten verspreid op het perceel voorkomen. Bij het werken met een rugspuit kunnen dezelfde middelen worden toegepast als bij volveldse bestrijding.

Mechanische bestrijding

Ook zonder chemische middelen is een aantal onkruiden (redelijk) goed te bestrijden. Bestrijd vooral tijdig voor een positief resultaat, onder andere om zaadvorming te voorkomen. Herhaal de bestrijding vervolgens regelmatig. Maatregelen als maaien, bloten, intensief beweiden, wiedege gebruiken en uitsteken, zijn vooral bedoeld om de ontwikkeling van onkruid te beperken en de grasgroei te bevorderen.

Muur is te bestrijden door tijdig afweiden, maaien en bloten. Bij grote planten/pollen kan het gebruik van een wiedege of wiersmachine de hoeveelheid muur ook terugdringen.

Distels kunnen met regelmatig maaien, trekken of steken worden bestreden. Maaien bij vochtig weer bevordert het inrotten van de stengels.

Ridderzuring kan worden uitgestoken. Als de plant diep genoeg is uitgestoken (15-20 cm), komt ze niet weer terug, zeker als de grasmat voldoende dicht is om de lege plek weer in te nemen (bron: [Beheersing van ridderzuring](#)). Regelmatig maaien voorkomt het ontstaan van grote planten (schade aan de grasmat) en zaadvorming.

Herderstasje kan slecht tegen maaien. Onder normale groeiomstandigheden heeft één keer maaien zo veel effect, dat de meeste planten verstikken onder het gras. Kieming van nieuwe planten in een open zode blijft wel mogelijk.

Grote brandnetels zijn te bestrijden door maaien of uittrekken. Bij uittrekken zal een deel van de wortels worden meegenomen.

Ruwe smele (bentpollen) kan worden uitgestoken. Vaak zullen planten over het hoofd worden gezien, zodat een nieuwe behandeling op een later tijdstip nodig is. Rond oude bentpollen liggen vaak jonge planten. Oprapen en afvoeren is nodig om vermeerdering te voorkomen.

Kweek is gevoelig voor intensieve beweiding. In gebieden waar geen chemische middelen mogen worden toegepast, is de kweek via intensieve beweiding enigszins terug te dringen. Schaar dan wel steeds in een vroeg stadium in (bij 1.200 tot 1500 kg droge stof per hectare) en weid kort af. Maaien voor voederwinning moet bij voorkeur achterwege blijven vanwege de lange groeiduur van een maaisnede. Beweiding met schapen kan zeer effectief zijn. Als na een seizoen van intensieve beweiding de kweek is teruggedrongen en het overige gras een betere concurrentiepositie heeft gekregen, moet worden voorkomen dat de oude situatie opnieuw ontstaat. Voor de meest voorkomende onkruiden zijn in tabel 3.26 de herbiciden met hun toepassingstijdstippen vermeld. Die van kweek staan in tabel 3.27.



Boterbloem is in een beperkt deel van het seizoen te bestrijden met Cirran of Jepolinex Pro.

Tabel 3.26 Chemische onkruidbestrijding in grasland

Onkruid	Tijdstip van bestrijding	Middel + dosering per ha	Opmerkingen
Algemeen, breedbladige onkruiden (o.a. muur)	In voorjaar of na maaien op nieuwe uitloop.	1-1,5 liter Jepolinex Pro ¹⁾ + 4 liter Buttress ⁴⁾ of 1,5 liter Tapir of 0,6 ltr Starane Top 1-2 liter Cirran ¹⁾ + 1,5 liter Primstar of 1,5 liter Tapir 30 g Harmony SX ⁶⁾	^{1) 2) 3) 4) 5)} Hebben betrekking op de hele tabel: ¹⁾ Niet tussen 1 sept. en 1 maart; ²⁾ Niet na eind augustus; ³⁾ Drift restrictieklasse 75%; ⁴⁾ Bij voorkeur voorjaar; max. 1x; ⁵⁾ Wachtijd 4 weken; ⁶⁾ Bij voorkeur zomer-herfst; grasland minimaal 1 jaar oud
Akkerdistel, boterbloem, en herderstasje	Kort voor de bloei.	3,5 liter Cirran ¹⁾ 1,5 liter Jepolinex Pro ¹⁾	
Grote brandnetel	Pleksgewijs bestrijden bij een lengte van circa 20 cm.	0,6 ltr Starane Top	
Jacobskruiskruid	Voor de bloei.	3,5 liter Cirran ¹⁾ + 99 ml Primus of 1,5 liter Tapir 3,5 liter Cirran ¹⁾	Jacobskruiskruid is giftig voor veel. Herhalen bij hergroei.
Kraailook	Bij circa 25 cm lengte.	3,5 liter Cirran ¹⁾	Kraailook geeft smaakafwijking aan melk.
Kweek	Zie tabel 3.27	glyfosaat	Vijf dagen na spuiten weiden of kuilen mogelijk. Na min. 10 dagen doorzaaien of frezen en daarna ploegen, eventueel overtopfrees en vervolgens weer gras inzaaien. Herhalen bij groeizaam weer.
Moeras- of akkerpaardenstaart	Een week voor beweiding of voor het maaien.	1,5 liter Cirran ¹⁾ 0,75 liter Jepolinex Pro ¹⁾	
Ooievaarsbek	In rozetstadium.	3 liter Cirran ¹⁾ 1,5 liter Jepolinex Pro ¹⁾	
Paardenbloem	Kort voor de bloei of in najaar op bladrozet.	3,5 liter Cirran ¹⁾ + 99 ml Primus of 1,5 liter Tapir	
Ridderzuring	Kort voor het doorschieten van de bloemstengel, in het volle rozetstadium.	1,9 liter Primstar 0,6 ltr Starane Top 1,5 liter Tapir 30 g Harmony SX ⁶⁾ + 2 liter Cirran ¹⁾	Bij voorkeur pleksgewijs toepassen.
Russen (biezen)	Eind april – begin mei of augustus.	3,5 liter Cirran ¹⁾	Zorg voor goede ontwatering.
Smeerwortel	Augustus	3,5 liter Cirran ¹⁾	
Smele (bentgras)	In het voorjaar, als de pollen groen worden.	Glyfosaat; dosering 2% en 33% bij respectievelijk rugspuit en onkruidstrijker.	Vee uit de weide. Gebruik rugspuit met beschermkap of onkruidstrijker.
Straatgras		Geen middelen toegelaten	
Veldzuring	Kort voor het doorschieten van de bloeistengel, in het volle rozetstadium.	2 liter Cirran ¹⁾ + 1,5 liter Tapir	

Bron: Handleiding gewasbescherming akkerbouw en veehouderij 2019, Delphy Wageningen.

N.B. De beschikbare middelen, toelatingen, wachttijden en gebruiksvorschriften worden regelmatig aangepast. Lees dus altijd vooraf het etiket. Van de genoemde middelen zijn vaak ook andere merken verkrijgbaar met dezelfde samenstelling.



Ridderzuring

Tabel 3.27 Kweekbestrijding in grasland

Methode ¹⁾	Werkwijze	Tijdstip ²⁾	Opmerkingen	
3 – 4 l glyfosaat in max. 400 l water per ha	1	Juli t/m half sept.	Bestrijdt ook een groot aantal breedbladige onkruiden.	
	2			Zorg voor een goed groeiend gewas.
	3			Sputen van glyfosaat bij een kweeklengte van 10 - 15 cm.
	4			Na 5 dagen kan het gras worden beweide of gemaaid.
	4		Na min. 10 dagen na spuiten doorzaaien, frezen of ploegen.	

¹⁾ Welke methode wordt gekozen, hangt onder meer af van de bedrijfsomstandigheden, bijvoorbeeld het al of niet beschikbaar zijn van bepaalde werktuigen.

²⁾ Op zand- en lössgrond mag grasland alleen in de periode van 1 februari tot en met 31 mei worden vernietigd als u direct na het vernietigen gras inzaait.

Wachttijden van verschillende herbiciden

De wachttijd geeft de tijd aan tussen de laatste bestrijding en het moment van oogsten of in de wei brengen van vee (zie tabel 3.28). Raadpleeg het etiket van het betreffende middel voor nadere specificatie van de wachttijd!

Tabel 3.28 Wachttijden van verschillende herbiciden

Werkzame stof	Merksnaam	Wachttijd
Bentazon	Basagran e.a.	1 week
2,4-DB	Buttress	2 weken
2,4-D/MCPA	Cirran	2 weken
Florasulam	Primus	1 week
Florasulam/fluroxypyr	Primstar	1 week
Fluroxypyr	Diverse merken	1 week
Glyfosaat	Diverse merken	5 dagen
Thifensulfuron-methyl	Harmony SX	2 weken
Clopyralid/florasulam/fluroxypyr-meptyl	Tapir	1 week

Bron: Handleiding gewasbescherming akkerbouw en veehouderij 2019, Delphy Wageningen.

3.9.2 Plagen

Verschillende plagen met het tijdstip van en het middel voor bestrijding zijn weergegeven in tabel 3.29.

Tabel 3.29 Plaagbestrijding in grasland

Plaag	Tijdstip van bestrijden	Middel + dosering per ha	Opmerkingen
Emelten: grauwe, pootloze larven van de langpootmug	Kunnen reeds veel schade in de winter en vroege voorjaar geven. Vreten 's avonds en 's nachts aan wortels en stengelbasis.	Geen middelen beschikbaar.	
Fritvlieg	Zodra schade wordt waargenomen.	Gras rollen om uitstoeling te bevorderen.	Oude zoden goed onderploegen.
Mollen	Als schade wordt waargenomen.	Diverse typen klemmen. Middelen op basis van aluminiumfosfide ¹⁾ .	¹⁾ Tabletten met leggeweer in de gangen leggen. Vergunning mollen- en woelrattenbestrijding vereist.
Rouwvlieglarven	In de herfst opsporen d.m.v. pekelbad (geldt ook voor emelten).	0,3 l deltamethrin ²⁾ (Decis e.a.); 0,3 l esfenvloraat (Sumicidin Super e.a.)	²⁾ Let op gebruiksaanwijzingen i.v.m. gevaar voor bijen! Vooraf grasland slepen. Regen kort na bespuiting is gunstig.
Veldmuizen	Bij waarneming van schade.	Geen middelen beschikbaar.	

Bron: Handleiding gewasbescherming akkerbouw en veehouderij 2019, Delphy Wageningen.

N.B. De beschikbare middelen, toelatingen, wachttijden en gebruiksvorschriften worden regelmatig aangepast. Lees dus altijd vooraf het etiket. Van de genoemde middelen zijn soms ook andere merken verkrijgbaar met dezelfde samenstelling.

Wachttijden plaagbestrijdingsmiddelen

De wachttijd geeft de tijd aan tussen de laatste bestrijding en het moment van oogsten of van in de wei brengen van vee (zie tabel 3.30). Raadpleeg het etiket van het betreffende middel voor nadere specificatie van de wachttijd!

Tabel 3.30 Wachttijden van middelen tegen plagen in grasland

Werkzame stof	Merksnaam	Wachttijd
Aluminiumfosfide	Luxan mollentabletten	3 dagen
Deltamethrin	Decis EC	30 dagen
Esfenvloraat	Sumicidin Super	2 weken

Bron: Handleiding gewasbescherming akkerbouw en veehouderij 2019, Delphy Wageningen.

3.10 Grasland met (witte) klaver

Klaver is in grasland vooral gewenst door de levering van stikstof en de verhoogde smakelijkheid en eiwitvoorziening. Voor de biologische veehouderij is klaver in grasland onmisbaar voor een goede productie, omdat geen kunstmeststikstof mag worden gebruikt. In rotatie met andere gewassen kan gras/klaver ook als belangrijke stikstofbron voor biologisch geteelde (akkerbouw)gewassen fungeren. Voor reguliere, niet-biologische veehouders biedt gras/klaver echter ook de voordelen van stikstofleverantie en goede smakelijkheid van het gewas.



Het optimale klaveraandeel is 30 tot 50 procent.

Voor- en nadelen van klaver in grasland

Klaver in grasland kan luchtstikstof (N₂) binden door symbiose met Rhizobiumbacteriën. De vastgelegde stikstof komt ten goede aan de grasgroei, waardoor bespaard kan worden op kunstmeststikstof. Grasland met veel klaver kan wel tot meer dan 200 kg N per hectare per jaar vastleggen.

Door het vastleggen van stikstof en daarmee ook eiwit in het bedrijf kan de gras/klaverteelt een methode zijn waarmee het (biologische) bedrijf tot een goede graslandproductie kan komen met relatief geringe input van buiten het bedrijf.

Naast deze voordelen geeft een gras/klavermengsel ten opzichte van puur gras met een matige bemesting minder roestaantasting, een betere smakelijkheid en vaak iets hogere voederwaarde. Dat verhoogt de opname en daarmee de dierproductie en scheelt krachtvoer. Gras/klaverteelt vraagt wel vakmanschap voor goede sturing van het klaveraandeel en inpassing in het rantsoen. Een te klein aandeel witte klaver geeft te weinig stikstofbinding met als gevolg te weinig grasgroei. Teveel klaver is ongunstig uit oogpunt van een gelijkmatige en optimale productie in het seizoen, stikstofverliezen en diergezondheid (meer kans op trommelzucht). Ook de draagkracht van de zode kan afnemen. Een evenwichtig aandeel gedurende een langere periode is moeilijk te realiseren.

Aandeel klaver in grasland

Het optimale klaveraandeel voor percelen die afwisselend beweiden en gemaaid worden, is 30 tot 50 procent in de droge stof. Bij een aandeel hoger dan ongeveer 70 procent neemt de productie af en wordt veel stikstof niet benut. Een zeer globale vuistregel voor stikstofbinding is dat per procent (witte) klaver in de droge stof ongeveer 5 kg N per jaar wordt vastgelegd. Vanwege het groeiritme van (witte) klaver komt in de nazomer veel meer klaver voor dan in het voorjaar. Een klaveraandeel van 20% in het voorjaar kan wel oplopen tot 60 procent in de nazomer. Door overschatting van het klaveraandeel in het veld zal een klaverbedekking van ongeveer 60 procent in het veld overeenkomen met 40 procent klaveraandeel in de droge stof. Bij een intensieve beweiding is het klaveraandeel meestal lager dan bij een beheer met uitsluitend maaien.

Inzaaien en introductie van klaver in grasland

- Zorg voor een goede bodemvruchtbaarheid voorafgaand aan de (her)inzaai. De pH moet minimaal 5 tot 5,5 zijn. Ook fosfaat en kali moeten op voldoende peil zijn. Op zure grond (bijvoorbeeld veengrond) kan een bekalking toch gunstig zijn voor de aanslag. Eventueel kan ingehuld klaverzaad worden gebruikt.
- Herinzaai is de beste manier om een optimaal klaveraandeel in het grasland te verkrijgen.
- Doorzaaien van bestaand grasland met (gras)klaver is ook mogelijk. Dit wordt vooral toegepast om het aandeel klaver te verhogen. In plaats van doorzaaien met een schijvenmachine kan ook met een strokenfrees worden doorgezaaid. De jonge klaverplantjes hebben dan minder concurrentie van de oude graszode.
- De beste zaaitijd is april of augustus na een voorvrucht. Bij inzaai in september, bijvoorbeeld na maïs, is het risico van mislukken groter. Klaver kan dan minder goed concurreren met gras.
- Voor een afwisselend beheer van weiden en maaien kan 25 tot 35 kg graszaad worden gebruikt en 3 tot 5 kg witte cultuurklaver. Voor grasland dat alleen wordt gemaaid kan rode klaver worden toegevoegd: ongeveer 4 kg voor diploïde en 6 kg voor tetraploïde rassen.

- Voor gemengd gebruik van weiden en maaien komen vooral de standvastige rassen van witte cultuurklaver in aanmerking. Voor pure beweiding onder droge omstandigheden zijn ook rassen van het weidetype geschikt.
- Voor de grascomponent in het gras/klavermengsel kan de rassenkeuze gebaseerd worden op de goede rassen van Engels raaigras, laat en middentijds doorschietend.
- Bij inzaai kan eventueel een lichte drijfmestgift worden gegeven van 10 tot 20 m³ per hectare voor voldoende fosfaat- en kalibemesting.

Bemesting van grasland met klaver

- Bemesting van grasland met klaver moet gericht zijn op het verkrijgen en in stand houden van optimale aandelen van gras en klaver. Klaver zorgt voor stikstof en gras moet van de stikstof profiteren.
- Klaver stelt hoge eisen aan de fosfaat- en kalivoorziening. Met name op zandgronden kan kali snel beperkend zijn door de afvoer en eventuele uitspoeling. Vooral bij veel maaien kan snel een tekort aan kali ontstaan. Op andere grondsoorten zal fosfaat eerder beperkend zijn.
- Onttrekking van mineralen aan de bodem vindt vooral plaats door voederwinning. Met een maaisnede van 3.500 kg droge stof wordt ongeveer 25 kg fosfaat en ruim 100 kg kali per hectare onttrokken.
- Voor het verkrijgen van een goede eerste snede is een vroege drijfmestgift van ongeveer 20 tot 25 m³ gunstig. Het aandeel klaver wordt hierdoor licht negatief beïnvloed.
- Bij een goed klaveraandeel kan stikstofbemesting na de tweede snede achterwege blijven. De klaver zorgt in het verdere seizoen voor de nodige stikstof.

Bijsturing van het aandeel (witte) klaver in grasland

Een aantal maatregelen kan worden genomen om het aandeel klaver in grasland bij te sturen. Belangrijk hierbij is te weten welke maatregelen witte klaver en welke gras positief beïnvloeden.

In het algemeen geldt als gunstig voor witte klaver:

- lage stikstofbemesting
- open zode als gevolg van een zware snede
- veel licht en zon. Schaduw in een lang grasgewas wordt relatief matig verdragen
- lichte snedes, met name in het voorjaar

In het algemeen geldt als gunstig voor gras (Engels raaigras):

- hoge stikstofbemesting
- intensieve beweiding
- hogere stopplengte

De invloed van de zwaarte van een snede (licht of zwaar) is moeilijk aan te geven. Een grote rol speelt hierbij het groeistadium van het gras of de witte klaver op het moment van maaien. Bij een overheersend grasbestand kan een zware snede gunstig zijn voor de klaver, bij een overheersend klavergewas kan dit gunstig voor het gras uitpakken. Voor een goede groei moet witte klaver wel over voldoende (zon)licht beschikken.

Rode klaver is moeilijk te handhaven, is bij maaien beter standvastig en verdwijnt vooral bij langdurige intensieve beweiding.

3.11 Vruchtwisseling na elkaar

Vruchtwisseling is het afwisselend telen van verschillende gewassen op eenzelfde perceel. Zo kan een aantal jaren gras opgevolgd worden door een jaar aardappelen, maïs, gras, etc. Voor de biologische landbouw is deze methode van telen essentieel, omdat de bestrijding van bodemgebonden ziekten en plagen tijdens de teelt vrijwel niet mogelijk is.

Vruchtwisseling op veehouderij- en akkerbouwbedrijven

Op melkveebedrijven wordt vaak grasland gewisseld met akkerbouwmatige teelten, die vaak een hoger saldo leveren dan gras, bijvoorbeeld poot- of consumptieaardappelen en bloembollen. Vaak is er al voldoende gras als ruwvoer voor het eigen bedrijf en kan maïs als ruwvoer relatief goedkoop worden aangekocht. Soms wordt gras geteeld op het akkerbouwbedrijf. Dit type vruchtwisseling vindt veelal plaats in gebieden waar zowel melkvee- als akkerbouwbedrijven zijn. Percelen worden hiervoor verhuurd of geruimd. Vaak is deze vruchtwisseling interessant bij de grondtypes zand tot zavel.

Vruchtwisseling op biologische bedrijven

Op biologische bedrijven wordt vaak gewerkt met een vruchtwisseling van drie tot acht jaar gras/klaver, één tot twee jaar snijmaïs en één jaar graan ten behoeve van een optimale start voor de nieuwe gras/klaver. Het graan kan worden geoogst als gehele plant silage (GPS) of als geplet graan. Beide manieren van oogsten zijn geschikt voor inkuilen. Als de grond zich ook leent voor de teelt van akkerbouwgewassen, zoals voederbieten en aardappelen, zal er een ander bouwplan ontstaan.

Inzaai na voorvrucht

Inzaai van een gras- en klavermengsel na snijmaïs in september/oktober is niet optimaal voor de ontwikkeling van de klaver in het gras. Door een vroeg maïsras te kiezen, kan eerder worden ingezaaid. Eventueel kan een andere voorvrucht worden gebruikt. Met name graan, wortels en vroege aardappelen lenen zich ook goed als voorvrucht voor een gras/klavermengsel.

3.12 Ruwvoerproductie en bodemmanagement

Ongeveer 65% van het Nederlandse landbouwareaal is in gebruik voor de productie van ruwvoer. Door duurzaam bodemmanagement is een hoge ruwvoerproductie mogelijk met lage milieubelasting. De huidige ruwvoederproductie bereikt echter niet de potentieel haalbare hoeveelheid en kwaliteit. Ook is sprake van onnodig grote druk op de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater, bodem, klimaat en biodiversiteit. Daarom is een (publiek private) samenwerkingsprogramma gestart ter verbetering en verduurzaming van de ruwvoerproductie en het bodemmanagement. De belangrijkste onderdelen zijn:

- Analyse van het verschil tussen de potentieel haalbare ruwvoederopbrengst en de gemiddelde praktijkopbrengsten voor maïs- en grasland;
- Verbetering productiviteit van bodem en gewassen door een gevarieerd bouwplan, vergeleken met een monocultuur van maïs;
- Duurzame grasproductie: Optimaal graslandmanagement (oogstmoment en/of beweidingsregime), keuze van doorzaai/bijzaai/herinzaai en soortsaamenstelling (grassoorten/types, klavers);
- Duurzame maïsproductie: Genotype, milieu en management bepalen de omgang met bodem en inputs zoals fosfaat, stikstof, herbiciden en energie;
- Integratie van ontwikkelde kennis over ruwvoerproductie en bodemmanagement in beslissingsondersteunende tools voor eindgebruikers.
- Kennisvalorisatie gericht op ondernemers in de primaire sector, loonwerkers, adviseurs, erfbetreders en onderwijs.

Kijk voor meer informatie bij het project [Ruwvoerproductie en bodemmanagement](#) waarvan [ZuivelNL](#) één van de financiers is. Eén van de onderzoeken is het woelen van verdicht grasland op kleigrond. Uit de eerste resultaten blijkt dat woelen op lichte grond de grasopbrengst verbetert, maar op zware kleigrond verslechterd. Meer resultaten bij [Grasland woelen op kleigrond](#).

3.13 Snijmaïs

Informatie over de teelt van snijmaïs is te vinden in het [Handboek Snijmaïs](#).

Informatie over snijmaïs, maïskolvensilage (MKS), korrelmaïs en corn cob mix (CCM) en overige voedergewassen staat in de jaarlijkse uitgave van de Rassenlijst Veehouderij.

Meer informatie is te vinden op de internetsite van de Commissie Samenstelling Aanbevelende Rassenlijst ([CSAR](#)), zoals het persbericht [Nieuwe aanbevolen rassen van snijmaïs, korrelmaïs en corn cob mix](#) en de [Rassenlijst Veehouderij 2019](#).

3.14 Andere voedergewassen

Gewassen met vernieuwde aandacht als voeder voor melkvee zijn onder andere sorghum en zeewier.

Sorghum is een nieuw gewas voor de noordelijke Europese regio's en zeker in Nederland en Vlaanderen. De sorghumplant is, net als snijmaïs, geschikt als veevoer. Maar voordat het in de praktijk op grote schaal kan worden toegepast moeten diverse eigenschappen van sorghum nog worden verbeterd en/of beter onderzocht.

Meer informatie over sorghum als veevoer staat bij het project [Meervoudig doelbereik sorghum in de melkveehouderij](#) en bij het voorafgaande project [Sorghum voor de melkveehouderij](#). Beide projecten worden door [ZuivelNL](#) medegefinancierd.

Een gezonde melkveehouderij komt voort uit verschillende met elkaar samenhangende doelen: diergezondheid, economische gezondheid en duurzaamheid. Het project [Zeewier in een gezonde melkveehouderij](#) verenigt deze doelen en onderzoekt de baten van zeewier als voedingssupplement in de melkveehouderij. Zeewier bevat van nature vele mineralen en sporenelementen en bevat daarnaast gemiddeld 14-16% hoogwaardig eiwit. Daarnaast zijn er aanwijzingen dat bepaalde soorten zeewier een remmend effect kunnen hebben op de vorming van methaan (een broeikasgas) tijdens de vertering van voer in het maagdarmkanaal. Aan de hand van de uitkomsten van literatuur- en laboratoriumonderzoek worden drie wieren geselecteerd voor een voederproef met melkkoeien op Dairy Campus. Onderzocht wordt welk effect een lage dosering van zeewier in het voer heeft op voeropname, melkproductie en methaanemissie.