

Grasland voor schapen:
Bodem en waterhuishouding
Bemesting en graslandonderzoek
Beweiding en beweidingssystemen
Winterbeweiding
Maaien
Graslandverzorging
Graslandverbetering

Grasland

Grasland is de basis voor de schapenhouderij. Schapen weiden een groot deel van het jaar. Gras is het hoofdvoedsel voor schapen. Het is daarom belangrijk om ruime aandacht te besteden aan de productie en het gebruik van gras. Daarbij spelen vele factoren een rol, zoals grondsoort, waterhuishouding, bemesting, graslandgebruik en graslandverbetering. In dit hoofdstuk wordt aan deze factoren ruime aandacht besteed.

Bodem en waterhuishouding

De samenstelling van de grond en de grondwaterstand hebben invloed op de waterhuishouding. Een zandige grond in combinatie met een diepe grondwaterstand leidt gemakkelijk tot een vochttekort voor een goede grasproductie. Op klei- of veengrond met een hoge grondwaterstand is er risico voor wateroverlast, vertrapping en als gevolg daarvan minder goede grassen en een lagere opbrengst.

Voor schapen is het risico van vertrapping van de grasmat iets minder groot dan bij rundvee. Toch is een goede ontwatering en vochtvoorziening van het grasland nodig voor een goede grasproductie en efficiënte benutting van de stikstofbemesting. Tevens geeft het minder kans op parasitaire besmetting (o.a. van leverbot) bij het vee. Ook de botanische samenstelling van de grasmat kan een aanwijzing geven over de waterhuishouding van een perceel. Bepaalde grassen of kruiden komen specifiek voor op droge gronden en andere planten vooral op vochtige plaatsen. Dergelijke planten noemt men indicatoren.

Droogte-indicatoren zijn o.a. veldbeemdgras, gewoon struisgras, duizendblad, zachte ooievaarsbek, gewoon biggekruid. Vochtindicatoren zijn: geknikte vossestaart, mannagrass, rietgras, liesgras, zeggesoorten, gele boterbloem, dotterbloem. Een goede waterhuishouding is erg belangrijk voor de gebruiksmogelijkheden van een perceel. Met slootpeilverlaging, drainage of greppels is wateroverlast te verminderen of te voorkomen. Verhoging van de grondwaterstand en kunstmatige beregening kan schade door droogte beperken. Ook slecht doorlatende lagen in de bodem kunnen de vochtvoorziening van een grasmat nadelig beïnvloeden. Verbetering van de bodem door bijvoorbeeld (diep)woelen kan bijdragen om dit probleem te verhelpen.

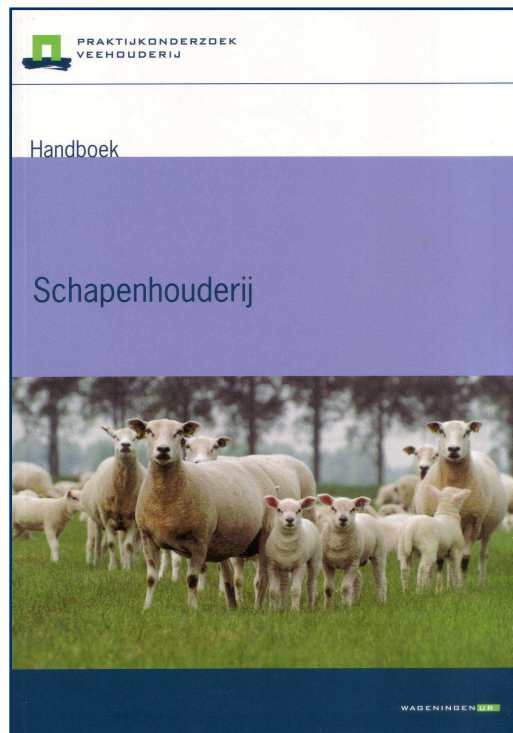
Bemesting grasland en grondonderzoek

Een goed bemestingsplan is de basis voor goed graslandgebruik. In dit hoofdstuk is het bemestingsadvies voor grasland op beknopte wijze weergegeven. Speciale aandacht wordt geschonken aan aspecten die direct verband houden met de schapenhouderij. Meer algemene informatie over bemesting van grasland en voedergewassen is te lezen in de "Adviesbasis Bemesting Grasland en Voedergewassen" (PR, 1998).

De bemestingsadviezen voor grasland zijn gebaseerd op grondonderzoek. Het doel van grondonderzoek is het verkrijgen van inzicht in de bemestingstoestand van de bodem. Het verdient aanbeveling om ieder perceel grasland eenmaal in de 4 jaar te laten onderzoeken. Het is gebruikelijk om grondmonsters in het voorjaar of najaar te nemen. Voor een goede vergelijking is het aan te bevelen een vast tijdstip aan te houden. In bijzondere situaties, zoals bij herinzaai, kan het nodig zijn om vaker te meten.

Momenteel worden in het grondonderzoek van grasland de volgende analyses verricht: zuurgraad, organische stof, lutum, fosfor, kalium, magnesium, natrium, koper en kobalt. Deze analyses worden verricht in een grondmonster dat gestoken is tot een diepte van 5 cm. Sinds 1993 kan aanvullend het stikstofleverend vermogen (NLV) van de bodem bepaald worden. Deze analyse wordt echter verricht in een grondmonster tot een diepte van 20 cm.

Bij grondonderzoek voorafgaand aan het ploegen van grasland is het verstandig om de (toekomstige) zodelaag te bemonsteren; dus bijvoorbeeld bij een ploegdiepte van 25 cm, de laag van 15 tot 25 cm.



Zuurgraad

Een goede zuurgraad (pH) van de bodem is gewenst voor de beschikbaarheid van plantvoedende stoffen, de wortelgroei en de botanische samenstelling van de grasmat. De gewenste pH voor grasland op zand, klei en löss ligt tussen de 4,8 en 5,5. Op veengrond ligt de gewenste pH tussen de 4,6 en 5,2. Voor grasland met witte klaver is de streefwaarde van de pH minimaal 5,5.

Indien de pH onder het gewenste niveau ligt, is het nodig een reparatiebalking uit te voeren. De hoogte van de benodigde kalkgift is afhankelijk van de gewenste pH-stijging en de kalkfactor van de grond.

De kalkfactor is de hoeveelheid kalk, uitgedrukt in zuurbindende waarde z.b.w., per 10 cm bouwvoor, die noodzakelijk is om de pH met 0,1 te verhogen. Naarmate het organische stofgehalte van de grond hoger is, neemt de kalkfactor toe. Giften groter dan 2000 kg z.b.w. per ha bij herfsttoediening en 1000 kg z.b.w. per ha bij voorjaarstoediening moeten op blijvend grasland in twee keer worden gegeven.

In het algemeen geldt dat jaarlijks 50 kg z.b.w. per ha uitspoelt. Het verdient aanbeveling om bijvoorbeeld eens in de 3 jaar een onderhoudsbalking uit voeren met een daarvoor geschikte meststof.

Bij graslandverbetering moet de kalk na het ploegen worden gestrooid en ingewerkt. Alleen wanneer de oude zode een pH-KCl heeft lager dan 4,0 is een extra kalkgift van ± 1000 kg z.b.w. per ha vóór het ploegen gewenst. Dit bevordert een goede vertering van de oude zode. Bij uitsluitend frezen moet de kalk vóór het frezen worden gestrooid.

Stikstof

Stikstof is, naar hoeveelheid gemeten, het belangrijkste element in de plantenvoeding. De stikstofvoorziening bepaalt in belangrijke mate de groeisnelheid en de opbrengst van grasland.

Het huidige advies voor grasland is gebaseerd op het stikstofleverend vermogen (NLV) van de bodem. Het stikstofleverend vermogen varieert van 50 kg per ha per jaar op zeer schrale gronden tot 300 kg per ha per jaar op ontwaterde veengronden. Naarmate de bodem meer stikstof levert is de geadviseerde bemesting lager (tabel 1). Bij licht of sterk droogtegevoelige gronden is de drogestofopbrengst lager en kan men volstaan met lagere stikstofgiften.

Tabel 1 Maximale stikstofjaargift in relatie tot stikstofleverend vermogen (NLV) en droogteschade

NLV (kg/ha/jaar)	Maximale stikstofjaargift (kg/ha/jaar) bij		
	geen droogteschade	licht droogtegevoelig	sterk droogtegevoelig
50	395	370	315
100	370	350	300
150	335	320	280
200	300	290	250
250	265	250	225
300	230	220	195

De weergegeven adviezen zijn maximale adviezen en relevant voor percelen met een maximale ruwvoerproductie. Hierbij hoort de maximum stikstofjaargift. Er zijn echter veel situaties waarin volstaan kan worden met een lagere stikstofbemesting. Dit geldt met name als de gewenste ruwvoerproductie op een lager niveau ligt. Bovendien zullen in toenemende mate de MINAS-normen bepalend zijn voor de stikstofjaargift op grasland.

Specifiek voor de schapenhouderij zijn er eveneens situaties waarin de maximale jaargift niet noodzakelijk of niet toegestaan is, zoals bij het gebruik van dijken. Ook bij gebruik van grasland met een afwijkende botanische samenstelling is het mogelijk dat de optimale stikstofgiften lager kunnen zijn. In het algemeen zullen de stikstofjaargiften in de schapenhouderij niet hoger zijn dan 200 tot 250 kg per ha.

Advies per snede

Het stikstofadvies is een advies per snede. De geadviseerde stikstofbemesting is afhankelijk van de beoogde snede-opbrengst en het tijdstip van het seizoen. Naarmate de verwachte snede-opbrengst hoger is, is de stikstofgift ook hoger. Het zwaartepunt van de stikstofbemesting ligt in de eerste snede. Vervolgens kan de tweede snede volstaan met een lagere stikstofbemesting, door de nawerking van de eerder gegeven stikstof. Voor de resterende sneden is de bemesting per snede vrijwel gelijk of vindt een geringe afbouw naar het einde van het seizoen plaats. Bijvoorbeeld: bij een jaargift van 230 kg per ha (tabel 2) varieert de maximale stikstofgift voor de eerste snede van 35 tot 86 kg per ha, afhankelijk van het gebruik.

Tabel 2 De stikstofgift per snede (kg N/ha) in relatie tot gebruik en tijdstip van het seizoen bij een verwachte jaargift van 230 kg of 300 kg stikstof per ha per jaar.

Gebruik		Snede 1	Snede 2	Mei/Juni	Juli	Aug.	Sept.
Jaargift 230 kg N/ha							
Zeer licht weiden	<1000	35	0	5	5	5	5
Licht weiden	<1500	51	2	21	21	21	19
Weiden	<2000	64	16	35	35	34	27
Licht maaien	<2500	74	29	45	45	40	32
Maaien	<3000	82	38	54	50	42	
Zwaar maaien	>3000	86	48	59	53		
Jaargift 300 kg N/ha							
Zeer licht weiden	<1000	58	0	10	10	10	10
Licht weiden	<1500	77	3	29	29	29	26
Weiden	<2000	92	21	45	45	42	35
Licht maaien	<2500	104	37	58	55	50	42
Maaien	<3000	113	50	69	62	56	-
Zwaar maaien	>3000	119	62	78	66	-	-

De geadviseerde hoeveelheden stikstof betreffen de stikstof uit kunstmest en de werkzame stikstof uit drijfmest. In het voorjaar kan op goed ontwaterde percelen bemest worden indien de temperatuursom 180 °C is bereikt. Op minder goed ontwaterde percelen is uitstel van bemesting tot een temperatuursom van 280 °C verantwoord. Het perceel moet altijd goed berijdbaar zijn. De temperatuursom is niet van toepassing op het gebruik van dierlijke mest. Het is raadzaam na 15 september geen stikstof meer te verstrekken. Het gras profiteert er dan onvoldoende van, waardoor stikstof verloren gaat. Bovendien neemt de kans op vorstschade na een te late bemesting toe. Door te vroeg te stoppen met de stikstofbemesting kan de grasgroei sterk teruglopen waardoor men het vee eerder moet opstallen. Bovendien verhoogt vroeg stoppen de kans op kroonroest in het gras.

Correcties op het advies

Het advies is vooral een richtlijn voor bemesting onder "normale" omstandigheden. In de praktijk moet hiervan om diverse redenen afgeweken worden. Hieronder volgen enkele situaties waarin de adviesgift aangepast dient te worden.

- In de praktijk komt het regelmatig voor dat een snede lichter geweid of gemaaid wordt dan waarvoor was bemest. De snede is dan te zwaar bemest met stikstof. Ongeveer een kwart van de hoeveelheid te veel gegeven stikstof komt ten goede aan de volgende snede. De gift voor de volgende snede kan met dit deel worden gekort.
- Bij vochttekort profiteert gras minder van de beschikbare stikstof en is bemesting minder rendabel. Tijdens het seizoen kan men op twee manieren rekening houden met droogte, namelijk achteraf en vooraf. Achteraf betekent corrigeren voor een te zware bemesting; vooraf rekening houden met droogte betekent kiezen voor een lichtere opbrengst. Dit is van toepassing als door droogte de streefopbrengst van de vorige snede niet is gehaald en de vochtvoorziening nog niet verbeterd is.
- Indien de eerste snede is gemaaid (opbrengstklasse > 2500 kg droge stof) moet de adviesgift voor de volgende snede met 10 kg stikstof worden verhoogd.

Gras/klaver

Het stikstofadvies voor gras- en klaverweiden wijkt af van het normale advies, wanneer men op jaarbasis een klaveraandeel van 30% wil bereiken. Een stikstofgift voor de eerste snede is raadzaam om de productie van gras te stimuleren. De stikstofbinding door de klaver is dan nog maar beperkt van omvang. Als adviesgift geldt voor de eerste snede een **maximum** van 100 kg stikstof, inclusief de werkzame stikstof uit organische mest.

De tweede en volgende sneden behoeven geen stikstofbemesting; de klavergroei en binding van luchtstikstof zijn dan gewoonlijk voldoende op gang gekomen.

Standweiden

Het stikstofadvies voor standweiden wijkt af van het normale advies. De eerste snede wordt in het voorjaar bemest volgens het advies voor een lichte weidesnede. Na de eerste snede is op basis van de adviezen voor weidesneden de stikstofgift per ha per dag vastgesteld. Daarna kan men om de 3 à 4 weken stikstof bijstrooien. De hoeveelheid is te berekenen met de normen in tabel 3. Voor een maaisnede op de standweide heeft het tot ongeveer 2 weken voor de verwachte maaidatum nog zin om bij te bemesten.

Tabel 3 Stikstofgift bij standweiden bij een verwachte jaargift van 230 kg of 300 kg stikstof per ha per jaar

Jaargift	Kg N/ha			Kg N/ha per dag		
	snede 1	april/mei	juni	juli	aug.	sept.
230	53	1,8	1,4	1,3	0,7	0,7
300	79	2,3	1,8	1,6	0,9	0,9

Fosfaat

Fosfaat is zowel voor de grasgroei als voor de gezondheid en de productie van het vee van belang. De fosfaatbemesting is afhankelijk van het P-AL getal en het gebruik van het grasland (tabel 4). Fosfaatbemesting heeft een relatief grote invloed op de groei van de eerste snede. Daarom is de gift voor de eerste snede onafhankelijk van het gebruik.

In de latere sneden is de gift gericht op het compenseren van de fosfaatonttrekking.

Tabel 4 Richtlijn voor fosfaatbemesting op grasland

Waardering P-AL getal	Eerste snede		Volgende sneden		Aantal jaren	
			weiden	maaieren (per snede)		
				> 2500 kg ds/ha		< 2500 kg ds/ha
Laag	110	0	0	25	20	4
Vrij laag	70	0	0	25	20	4
Voldoende	45	0	0	25	20	4
Ruim voldoende	25	0	0	25	20	4
Hoog	15	0	0	0	0	1*

*De volgende jaren volgens het advies bij "ruim voldoende".

Het is niet noodzakelijk dat men de giften na de eerste snede apart geeft. Zij kunnen eventueel gecombineerd worden tot één gift, bij voorkeur voor een maaisnede toegediend.

Kali

Kali is belangrijk voor de groei van het gras. Voor het vee bevat gras steeds voldoende kali. Een te hoge kalibemesting kan leiden tot te lage natrium-, magnesium- of calciumgehalten van het gras. Een optimale kalivoorziening is belangrijk voor het handhaven van klaver in gras/klaverpercelen. Kenmerkend voor kaligebrek zijn de dode stippen op het blad van klaver in combinatie met vergeling. De kalibemesting is afhankelijk van het kaligetel (K-getal) en het graslandgebruik (tabellen.5 en 6).

Tabel 5 Waardering kalitoestand en richtlijn voor kalibemesting op grasland op zand- en dalgrond

Waardering K-getal	Eerste snede			Volgende sneden			Aantal jaren
	Weiden	maaieren		weiden	maaieren (per snede)		
		licht	normaal		< 2500	> 2500	
Laag	100	140	180	0	70	100	4
Voldoende	60	100	140	0	70	100	4
Ruim voldoende	0	40	80	0	50	80	1*
Hoog	0	0	40	0	40	60	1**
Zeer hoog	0	0	0	0	0	0	1**

* volgende jaren volgens "voldoende"

** volgende jaren volgens "ruim voldoende"

Tabel 6 Waardering kalitoestand en richtlijn voor kalibemesting op grasland op zeeklei, rivierklei, veen en löss in kg K₂O per ha

Waardering K-getal	Eerste snede			Volgende sneden			Aantal jaren
	weiden	maaien	maaien normaal	weiden	maaien (per snede)		
		licht			<2500	>2500	
Laag	80	120	160	0	70	100	4
Voldoende	20	60	100	0	70	100	4
Ruim voldoende	0	30	60	0	30	50	1*
Hoog	0	0	30	0	0	0	1**
Zeer hoog	0	0	0	0	0	0	1**

* volgende jaren volgens "voldoende"

** volgende jaren volgens "ruim voldoende"

Overige elementen

Naast de hoofdelementen stikstof, fosfaat en kali die vooral belangrijk zijn voor de groei van gras zijn er adviezen voor magnesium, natrium, koper, kobalt en zwavel. De laatste adviezen zijn vooral van belang voor de diergezondheid. Daarnaast zijn er nog elementen, zoals bijvoorbeeld selenium, die van belang zijn voor de diergezondheid, maar waarvoor geen bemestingsadvies geldt. Eventuele tekorten kunnen door de voeding opgelost worden.

Magnesium

Te lage magnesiumgehalten kunnen bijdragen aan het optreden van kopziekte bij melkgevende oaien. Het risico is groter bij hoge gehalten aan kalium en ruw eiwit in het opgenomen gras. Alleen voor zand en löss geldt een bemestingsadvies op basis van grondonderzoek. Het is niet zinvol om bij hoge magnesiumtoestanden nog extra magnesium te verstrekken, bijvoorbeeld in de vorm van magnesamon (MAS). Het risico bestaat dan zelfs dat de calciumvoorziening van het gras in gevaar komt. Op klei en veen is de magnesiumtoestand van de bodem geen goede maat voor het magnesiumgehalte in gras. Als uit grasonderzoek blijkt dat de magnesiumgehalten te laag zijn, kan een bemesting van 50 kg MgO per ha zinvol zijn. In het algemeen geldt echter dat op zure gronden de magnesiumopname van gras slecht is.

Natrium

Het natriumadvies voor grasland is gericht op de gezondheid van rundvee. De geadviseerde bemesting is afhankelijk van de natrium- en de kalitoestand van de bodem en de grondsoort. Indien geen kali in de vorm van een minerale meststof behoort te worden gestrooid, is het advies de vereiste hoeveelheid natrium als natriumnitraat of landbouwsout te geven. Op percelen waar het calciumgehalte van het gras niet hoog is (in het algemeen op zandgrond) verdient landbouwsout de voorkeur boven natriumnitraat, omdat natriumnitraat het calciumgehalte van het gras verlaagt. Wanneer wel een kalibemesting nodig is naast de natriumbemesting, wordt geadviseerd kalizouten met een laag kaligehalte te gebruiken. Tot op 50 km langs de kust bevat grond normaal voldoende natrium door neerslag van zout water.

Koper

Bij een lage kopertoestand in de bodem kan kopergebrek optreden. Maar kopergebrek kan ook voorkomen als gevolg van hoge eiwit- en zwavelgehalten in het gras. Kopergebrek is vooral bekend bij lammeren van Flevoland en Noordhollanders. Bij schapen, en met name bij Texelaars, bestaat het gevaar van kopervergiftiging. Een kopergehalte in de bodem van meer dan 20 mg per kg grond wordt als gevaarlijk aangemerkt. Indien het noodzakelijk is om een koperbemesting uit te voeren (tabel 7) dan mogen schapen pas een half jaar later ingeschaard worden op het betreffende perceel. Varkensmest bevatte in de 70-er jaren hoge kopergehalten. Sindsdien zijn de kopergehalten in voer van mestvarkens bijna met een factor 10 verlaagd.

Tabel 7 Advies voor de koperbemesting op grasland

Waardering	Cu-gehalte grond mg/kg	Bemesting (kg Cu/ha)
Laag	< 2,0	3
Vrij laag	2,0 - 4,9	3
Goed	5,0 - 9,9	0
Hoog	≥ 10,0	0

Kobalt

Kobalt vormt een essentieel onderdeel van vitamine B12. Gebreksverschijnselen komen vooral voor op zandgrond. De geadviseerde bemesting is afhankelijk van de kobalttoestand van de bodem (tabel 8).

Tabel 8 Advies voor de kobaltbemesting op grasland

Waardering	Co-gehalte grond mg/kg	Bemesting (kg Co/ha)
Laag	< 0,10	0,5
Vrij laag	0,10 - 0,29	0,3
Goed	> 0,29	0,0

Zwavel

Er is momenteel geen advies voor zwavelbemesting op grasland. De zwavelvoorziening van gras kan bepaald worden door de stikstof/zwavelverhouding in vers gras. Ligt de stikstof/zwavelverhouding boven de 12, dan is er een grote kans op opbrengstderingen. De kans op zwaveltekort is vooral aanwezig op relatief droge en humusarme zand- en kleigrond in het noorden en oosten van Nederland. Onder deze omstandigheden kan men overwegen om in het voorjaar 25 tot 35 kg zwavel per ha te bemesten.

Gebruik van dierlijke mest

Mest van dierlijke oorsprong bevat diverse voedingsstoffen in anorganische en organische vormen. De samenstelling van de belangrijkste dierlijke meststoffen is weergegeven in tabel 9. Het is zeer belangrijk om bij de bemesting van grasland rekening te houden met de toegediende dierlijke mest. De voedingsstoffen hieruit kunnen in mindering worden gebracht op de hoeveelheid kunstmest. Om optimaal gebruik te maken van dierlijke mest is het aan te bevelen de mest te laten analyseren. Indien geen analyses aanwezig zijn, kunnen de cijfers uit tabel 9 gebruikt worden.

Tabel 9 Gemiddelde samenstelling van organische meststoffen in kg per 1000 kg product

	Droge Stof	Org. stof	N- totaal	N _m	N _{org}	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	Na ₂ O
Dunne mest									
Rundvee	90	66	4,9	2,6	2,3	1,8	6,8	1,3	0,8
Vleesvarkens	90	60	7,2	4,2	3,0	4,2	7,2	1,8	0,9
Zeugen	50	35	4,2	2,5	1,7	3,0	4,3	1,1	0,6
Vaste mest									
Rundvee grupstal	235	153	6,9	1,6	5,3	3,8	7,4	2,1	0,9
Varkens (stro)	230	160	7,5	1,5	6,0	9,0	3,5	2,5	1,0
Schape	290	205	8,6	2,0	6,6	4,2	16,0	2,8	2,3
Geiten	265	182	8,5	2,6	5,9	5,2	10,6	3,5	1,9

De werking van dierlijke mest wordt uitgedrukt door middel van werkingscoëfficiënten. De werkingscoëfficiënt voor stikstof geeft bijvoorbeeld aan welk deel van het totale stikstofgift van dierlijke mest net zo goed werkt als stikstof uit kunstmest. Als het stikstofgehalte van de mest bekend is, kan dus met de werkingscoëfficiënt worden uitgerekend met hoeveel kunstmeststikstof de toegediende mest overeenkomt.

Voor de berekening van de stikstofwerking van dierlijke mest wordt de hoeveelheid stikstof onderscheiden in twee fracties: minerale stikstof (N_m) en organische stikstof (N_{org}). De minerale stikstof is veel sneller voor de plant beschikbaar dan de organische stikstof.

Anderzijds kan door ammoniakvervluchtiging minerale stikstof verloren gaan. Daarom gelden voor deze twee fracties afzonderlijke werkingscoëfficiënten: W_m en W_{org} . De stikstofwerking van organische mest is als volgt te berekenen:

$$\text{Stikstofwerking} = W_m \times N_m + W_{org} \times N_{org}$$

De stikstofwerking van de mest is afhankelijk van de toedieningsmethode (tabel 10). In de tabel wordt daarom onderscheid gemaakt naar de methode van toediening.

De T-som is niet van toepassing op het uitrijden van dierlijke mest. Dierlijke mest kan na afloop van het uitrijverbod worden uitgereden zodra de draagkracht van de grond dit toelaat. Door de relatief lange nawerking is het raadzaam om na 15 augustus geen dierlijke mest meer toe te dienen met de zodenbemester of zodeninjecteur. Bij gebruik van de sleepvoetenmachine of de sleufkoutermachine kan wel langer dierlijke mest worden toegediend (15 september), voor zover dat is toegestaan.

Tabel 10 Stikstofwerkingscoëfficiënten in % van N_m en N_{org} van dunne rundvee- en varkensmest

Toedieningsmethode		Snedes na toediening				tot.
		1	2	3	4	
Zodebemester of -injectie vóór 1e snede	W_m	56	12	4	4	76
	W_{org}	4	8	6	6	24
Zodebemester of -injectie na 1e snede	W_m	44	24	6	2	76
	W_{org}	6	6	6	6	24
Inregenen of verregenen	W_m	60	2	2	2	66
	W_{org}	6	6	6	6	24
Sleepvoeten < 12 m ³ /ha	W_m	60	2	2	2	66
	W_{org}	6	6	6	6	24
Sleepvoeten > 12 m ³ /ha	W_m	52	2	2	2	58
	W_{org}	6	6	6	6	24

Bij de berekening van de stikstofwerking van vaste mest wordt geen onderscheid gemaakt tussen minerale en organische stikstof, maar gaat men uit van het totale stikstofgehalte (tabel 11).

Opmerking: De cijfers geven de werking bij de eerste snede na toediening. Voor elke groeimaand na die eerste snede treedt een nawerking op die overeenkomt met 5% van de hoeveelheid stikstof in de mest. De spreiding in de cijfers houdt verband met de spreiding in de toedieningsverliezen (m.n. ammoniakvervluchtiging). Bij kleine verliezen dient men de hoogste cijfers aan te houden.

Tabel 11 Stikstofwerkingscoëfficiënten van N_{totaal} van vaste mest bij bovengrondse toediening

Jaargetijd	Werkingscoëfficiënt (%)
Voorjaar/zomer	15-20
Najaar	5-10

Ook de hoeveelheid fosfaat en kali in dierlijke mest wordt niet altijd direct en volledig benut. De fosfaat- en kaliwerking van dunne mest en vaste mest is weergegeven in tabel 12.

Tabel 12 Fosfaat- en kaliwerking

Fosfaatwerkingscoëfficiënten (%) van dierlijke mest bij toediening op grasland				
Methode Fosfaattoestand	bodem	Snedes na toediening		
		eerste	overige	totaal
Zodebemesting en zode-injectie	n.v.t.	50	50	100
Sleepvoeten	n.v.t.	75	25	100

Fosfaatwerkingscoëfficiënten (%) van **vaste** mest bij toediening op grasland

Mestsoort	In het jaar van toediening	Over een langjarige periode
Rundvee	80	100
Varkens	80	100

Kaliumwerkingscoëfficiënten (%) van **dierlijke** mest bij toediening op grasland

Methode	Aanwendingsstijdstip in maanden t.o.v. de eerste snede	Snedes na toediening		
		eerste	tweede	totaal

Zodebemesting	vóór	75	25	100
en -injectie	na	60	40	100
Sleepvoeten	vóór	90	10	100
	na	80	20	100
Vaste mest (bovengronds)	n.v.t.	100		100

Beweiding en beweidingssystemen

Schape weiden in ons land onder sterk uiteenlopende omstandigheden. Dit varieert van extensief tot intensief op cultuurgrasland. Daarnaast weiden schape ook op dijken en natuurterreinen (zie hoofdstukken 10 en 11). Dit betekent grote verschillen in grasgroei, opbrengst, kwaliteit en beweidingstelsel.

De grasgroei per snede is sterk afhankelijk van het stikstofaanbod en de weersomstandigheden (vocht en straling).

Tijdens het groeiseizoen kunnen met name de weersfactoren sterk wisselen. In dit hoofdstuk genoemde getallen moeten daarom vooral gezien worden als richtlijn. Er wordt onderscheid gemaakt in groei van de eerste snede (inclusief de winterperiode) en de overige sneden (inclusief de late herfst).

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 begint in het voorjaar, is de temperatuursom (T-som). De T-som is de optelling van alle gemiddeld positieve etmaaltemperaturen vanaf 1 januari. Vanaf een T-som van 180 ° dient de stikstof gestrooid te worden op goed ontwaterde percelen en als het land goed bereikbaar is. De T-som van 180 ° wordt niet voor heel Nederland op hetzelfde tijdstip bereikt. In het zuiden en op zeedijken wordt deze waarde eerder bereikt, waardoor het gras hier ook eerder begint te groeien. Informatie over het verloop van de T-som wordt meestal weergegeven in de vakbladen. Naast de T-som is de grondwaterstand in de winter van invloed op de groei van de eerste snede. In nattere situaties (hoge grondwaterstanden in de winter en het vroege voorjaar) wordt de groei vertraagd (vooral in het voorjaar), omdat deze gronden langer koud blijven. Ook is de bereikbaarheid op deze gronden minder en nemen de beweidingverliezen toe. In het algemeen verloopt de grasgroei in april/mei erg snel, maar is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden in deze periode. De planning van de eerste snede is dan ook wat moeilijker dan van de overige sneden. Een verkorte weergave van de grasgroei van de eerste snede bij een gesloten gewas (maximale lichtopvang) met hoofdzakelijk Engels raaigras, wordt weergegeven in tabel 13. De groei van een gras/klaverperceel kan het best worden vergeleken met de grasgroei bij 50 tot 70 kg stikstof in de tabel. Ook voor sterk van engels raaigras afwijkende grasbestanden, moet de groei worden vergeleken met een iets lagere stikstofbemesting.

Tabel 13 Verkorte weergave opbrengstverloop in kg droge stof per ha van de eerste snede bij oplopende stikstofbestedingen en een toenemend aantal groeidagen (datum)¹

Datum		Stikstofbemesting (kg/ha)					
		0	10	30	50	70	90
1	mei	430	520	705	880	1045	1185
5		720	840	1070	1290	1490	1665
10		1185	1340	1640	1920	2170	2385
15		1745	1940	2315	2660	2965	3225
20		2360	2595	3050	3460	3820	4125
25		2955	3240	3770	4245	4665	5010
30		3485	3805	4410	4950	5420	-
1	juni	3670	4005	4635	5200	-	-
5		3980	4340	5020	-	-	-
10		4270	4660	5390	-	-	-
15		4470	4880	-	-	-	-

Bron: PR-grasgroeimodel

¹ Het groeiverloop van de eerste snede is gebaseerd op een op 20 februari bereikte T-som van 180 °. Wordt deze T-som op een andere datum bereikt, zie dan de toelichting in de tekst.

Groei overige sneden

De grasgroei tijdens het groeiseizoen is sterk afhankelijk van de stikstofbemesting, vochtvoorziening (neerslag en verdamping) en in mindere mate van de temperatuur. Vooral in de maand juli verloopt de groei minder snel, waardoor het in deze periode langer duurt voor een bepaalde streefopbrengst bereikt wordt. Tijdens het groeiseizoen (vanaf de langste dag) neemt de groeisnelheid af door o.a. een kortere daglengte. Hierdoor wordt later in het seizoen 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.

Groeivertraging

Weiden of maaien heeft geen invloed op de groeisnelheid van gras. Na een snede van meer dan 2000 kg ds/ha treedt wel vaak een hergroei vertraging op. Deze vertraging is echter ook afhankelijk van de gewenste snede-opbrengst van de volgende snede. Voor de volgende snede geldt: "hoe zwaarder de voorgaande snede, hoe groter de vertraging". Tabel 14 geeft een overzicht van de vertraging bij een aantal snedeopbrengsten.

Tabel 14 Hergroeivertraging in dagen

Gewenste opbrengst (kg ds/ha)	Opbrengst voorgaande snede (kg ds/ha)			
	2000	3000	4000	5000
1000	0	2	3	4
2000	0	2	4	6
3000	0	3	6	9
4000	0	4	8	12

Bron: Grasgroeimodel, PR

Groeisnelheid van een gesloten gewas

Een gesloten gewas (maximale lichtopvang) wordt bereikt bij een opbrengst van ongeveer 1200 kg droge stof/ha. Tabel 15 geeft een overzicht van de groeisnelheid bij een gesloten gewas in de verschillende maanden tijdens het groeiseizoen. Deze groei geldt bij een door de bodem stikstofleverend vermogen (NLV) van 140 kg N. Aan het begin van een snede (direct na uitscharen of maaien) zal de groeisnelheid lager zijn. De groeisnelheid van een gesloten gewas is o.a. van belang voor het berekenen van het totale grasaanbod van een weidesnede en voor het bepalen van de optimale perceelsgrootte. Het totale grasaanbod van een weidesnede bestaat uit het aanbod bij inscharen plus de bijgroei tijdens de beweiding. De bijgroei tijdens de beweiding (gestoorde bijgroei) is globaal de helft van de ongestoorde bijgroei. De gemiddelde groeisnelheid tijdens het seizoen voor een weidesnede bij een jaargift van 300 kg stikstof bedraagt ongeveer 90 kg droge stof/ha/dag. Per dag beweiding moet u dus 45 kg droge stof/ha optellen bij het aanbod op het moment van inscharen bij een jaargift van 300 kg stikstof. De groeisnelheid van klaver is vergelijkbaar met die van gras bij een jaargift van 250-300 kg stikstof. In natuurgebieden is sprake van een afwijkende botanische samenstelling en vindt geen bemesting plaats. De grasgroei in natuurgebieden kan het beste vergeleken worden met de groei bij 0 kg stikstof.

Tabel 15 Groeisnelheid (ds/ha/dag) bij een gesloten gewas tijdens verschillende perioden in het groeiseizoen en bij vier stikstofjaargiften

N-Jaar gift	April/Mei		Mei		Juni		Juli		Augustus		September		Oktober	
	-15	16-31	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-30	1-15	16-31
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		
100	115	100	75	70	60	55	50	45	35	30	20	15		
0	100	80	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10		

Om te bepalen wanneer een bepaalde hoeveelheid gras is te verwachten na een snede, is een groeidagentabel opgenomen (tabel 16). In deze tabel staat het gemiddeld aantal dagen dat onder gemiddelde weersomstandigheden nodig is voor het bereiken van een bepaalde streefopbrengst. Door slechtere of betere weersomstandigheden kan het aantal dagen meer of minder zijn.

Tabel 16 Benodigd aantal groeidagen voor het bereiken van diverse opbrengsten bij vier 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	augustus 1-15
1700	300	22	23	23	24	25	26	28	33
Weide- snede	200	23	24	24	26	27	33	37	41
	100	26	29	28	34	37	44	49	56
	0	30	33	35	42	48	53	58	65
3500	300	32	34	35	36	38	45	49	59
Maai- snede	200	33	35	37	40	48	56	-	-
	100	40	44	51	55	62	-	-	-
	0	nb : De streefopbrengst wordt niet bereikt: maaien na max. 42 dgn							

Na half augustus neemt het aantal groeidagen sterk toe en wordt een bepaalde streefopbrengst vaak niet meer bereikt. Daarom is gekozen de groei na half augustus weer te geven op basis van een drogestofopbrengst die na een aantal groeidagen onder gemiddelde weersomstandigheden bereikt wordt (tabel 17).

Tabel 17 Opbrengsten (kg ds/ha) bij sneden waarvan de groei start na 15 augustus ¹

Perceel komt vrij op	Jaargift kg N/ha	Aantal groeidagen na vrijkomen van het perceel:							
		20	25	30	35	40	45	50	55
20 aug	300	853	1118	1660	1968	2225	2420	2810	2925
	200	360	459	559	658	744	1528	1628	1698
25 aug	300	826	1076	1615	1908	2150	2335	2805	2896
	200	301	380	464	543	609	666	1470	1530
30 aug	300	804	1044	1580	1858	2090	2263	2388	2473
	200	243	301	365	424	475	518	551	574
5 sept	300	744	959	1495	1753	1963	2125	2235	2313
	200	194	238	286	330	370	401	425	443
10 sept	300	714	918	1458	1703	1903	2050	2158	—

Elke opbrengst is bemest naar zijn eigen opbrengstcategorie

Jaarproductie en voederwaarde gras

De gestrooide hoeveelheid stikstof is van invloed op de groeisnelheid en dus ook op de totale jaarproductie. Immers, bij een hogere groeisnelheid kan in dezelfde tijdsperiode meer groeien, of wordt een bepaalde opbrengst eerder bereikt. De normatieve grasopbrengsten (bruto ds/ha) variëren van ongeveer 8 ton op een droge zandgrond bij een stikstofnivo van ongeveer 150 kg/ha/jaar tot 13,5 ton op een goede humeuze zandgrond (bij 375 kg stikstof/jaar) of een goed ontwaterde veengrond bij 200 kg stikstof/jaar. De voederwaarden van het gras bij drie stikstofjaargiften in de loop van het groeiseizoen staan in tabel 18.

Tabel 18 Voederwaarde van weidegras bij verschillende N-giften

Periode N-jaargift		Eerste snede april-half mei	Overige sneden mei-juni	juni-juli	aug-sept	sept-okt	gemiddeld
300 kg	VEM	1037	990	968	958	955	972
	DVE	99	96	98	101	106	100
	OEB	41	41	47	42	34	41
200 kg	VEM	1027	985	961	947	941	963
	DVE	97	94	95	98	100	97
	OEB	28	26	32	28	14	25
100 kg	VEM	1017	975	955	936	920	950
	DVE	95	91	92	95	98	96
	OEB	18	15	20	19	12	14
0 kg	VEM	1006	965	940	932	905	930
	DVE	90	84	88	90	91	86
	OEB	-2	-8	-2	-4	-6	-3

1.1.1 Beweidingsystemen

Het weiden van schapen in Nederland is afhankelijk van de bedrijfssituatie. De schapen kunnen een hoofdtak zijn, maar veelal worden deze dieren als tweede tak op een bedrijf gehouden. De volgende mogelijkheden voor het weiden van schapen zijn te onderscheiden: standweiden (extensief graslandgebruik), omweiden (intensief en extensief), dijkbeheer (zie hoofdstuk 11), natuurbetechisch begrazingsbeheer (zie hoofdstuk 10), en herfst- en winterbeweiding.

De genoemde vormen kunnen plaatsvinden bij bedrijven met alleen schapen als op bedrijven waar rundvee aanwezig is.

Standweiden

De schapen verblijven bij standweiden vrij lang in één perceel. Op een dergelijk perceel is sprake van een evenwichtsituatie: de grasgroei is ongeveer gelijk aan de opname door de dieren. Het grasland wordt meestal extensief bemest om dit evenwicht beter onder controle te houden, want in het algemeen is de veebezetting laag. Om deze reden komen ook natuurgebieden in aanmerking voor dit beweidingssysteem.

Standweiden is een systeem met een lage arbeidsbehoefte en past dus vooral op bedrijven met wat grotere kavels, eventueel op afstand van het bedrijf, of in natuurgebieden. Wanneer ook bij het jongvee standweiden wordt toegepast is dit te combineren met de ooiën.

Er zijn echter ook een aantal nadelen aan standweiden:

- Omdat het grasland continue beweid wordt, is er bijna geen sprake van etgroen. De cyclus van maagdarmwormen wordt niet verbroken. Alleen bij een heel lage veebezetting (< 1 ooi per ha) kan de infectiedruk redelijk laag blijven. Bij een hogere veebezetting is de infectiedruk in vergelijking tot andere beweidingssystemen vaak hoger.
- Het afstemmen van de behoefte en het aanbod van gras blijkt in de praktijk niet eenvoudig. De grasgroei is vaak moeilijk voorspelbaar. Een grashoogte van 6 à 7 cm (constant) is gewenst. Indien de grashoogte toeneemt (of sterk afneemt) zijn er twee mogelijkheden om het evenwicht te herstellen:
Perceel verkleinen (of vergroten, indien de grashoogte te sterk afneemt);
Meer dieren aan de koppel toevoegen (of de koppel verkleinen).
- Op minder bemeste percelen en zeker in natuurterreinen is de graskwaliteit vaak laag, waardoor m.n. de lammeren minder snel groeien.

Omweiden

Bij een omweidingssysteem is het grasaanbod beter te sturen. Is de beweidingduur minder dan 1 week per perceel, dan is sprake van een intensief omweidingssysteem. Bij extensief omweiden is de beweidingduur 1 tot 2 weken (en soms langer) per perceel. Het intensieve systeem heeft een aantal voordelen:

- Minder beweidingverliezen;
- Minder variatie in graskwaliteit gedurende de beweiding;
- Betere planning van het graslandgebruik (meer of minder percelen bestemmen voor maaien).

Het intensieve beweidingssysteem is met name geschikt voor bedrijven met een hogere stikstofjaargift (200-300 kg). De kans op besmetting met maagdarmpwormen is op deze bedrijven hoger dan op extensieve bedrijven. Het beschikbare etgroen is op intensieve bedrijven vaak minder eenvoudig in te passen in het beweidingssysteem van de lammeren. Het omweidingssysteem bij schapen is te vergelijken met die van pinken. Schapen kunnen zowel apart als in combinatie met jongvee worden geweid. Bij het omweidingssysteem moet de perceelsgrootte afgestemd zijn op de gewenste beweidingduur. Voor het berekenen van de optimale perceelsgrootte moet de opname van de diverse diergroepen bekend zijn.

We onderscheiden vier categorieën: ooien zonder lammeren (guste ooien), drachtige ooien, ooien met zogende lammeren en alleen lammeren. De opname per dier per dag is globaal:

Guste ooien : circa 1,7 kg ds ruwvoer (gras)

Drachtige ooien : 1 tot 1,7 kg ds (afhankelijk stadium dracht)

Zogende ooien : 2 tot 3 kg ds (in 2^e maand na lammen het hoogst; bij twee lammeren)

Lammeren : 0,5 kg ds (bij 6 weken oud en 15 kg gewicht) tot 2,0 kg (bij 30 weken oud en 50 kg gewicht)

De beweidingverliezen zijn afhankelijk van de beweidingduur en het al dan niet combineren van diergroepen. Dit wordt weergegeven in tabel 19.

Tabel 19 Beweidingverliezen bij omweiden met schapen of schapen in combinatie met jongvee

Diergroep	Beweidingduur (dagen)	Beweidingverlies (% van de ds)
Schapen	6	20
Schapen na melkkoeien	2+2	18
Schapen in combinatie met jongvee	6	16

Het beweidingverlies is dat deel van het totale grasaanbod, dat niet door de dieren wordt opgenomen. In de praktijk is het verlies sterk afhankelijk van het aanbod (hoeveelheid, kwaliteit), de individuele opname, conditie van de dieren en van de weersomstandigheden. Het gras in een gecombineerd systeem (pinken en schapen) wordt beter benut, waardoor het rendement toeneemt. Schapen vreten bijvoorbeeld meer gras weg rond mestflatten. De beweidingverliezen bij standweiden zijn te vergelijken met die van omweiden (16-20%).

De optimale perceelgrootte (ha) kan berekend worden met de volgende formule

$$\text{Opp} = \frac{(\text{aantal dieren} \times \text{opname per dier per dag} \times \text{aantal beweidingdagen})}{(1 - \text{beweidingverlies}/100)}$$

Kg ds inscharen + (gestoorde bijgroei per dag x aantal beweidingdagen)

Op een intensief bedrijf (goed grasland, 300 kg stikstof/ha) kunnen tussen de 10 en 16 ooien per ha + bijbehorende lammeren geweid worden, afhankelijk van het moment waarop de lammeren afgezet worden. Op extensievere bedrijven loopt dit aantal terug naar ongeveer vijf à zes ooien met bijbehorende lammeren.

Op bedrijven met alleen schapen kan men de voorkeur geven aan het voorweiden met (gespeende) lammeren en vervolgens na te weiden met ooien. De lammeren krijgen dan het beste gras.

Herfst- en winterbeweiding

Schapenhouders weiden hun schapen in nazomer, herfst en winter veelvuldig op graszaadstoppels, groenbemesters en overgebleven najaarsgras. Dit kan op het eigen bedrijf of op andere bedrijven. De opbrengst van een graszaadstoppel of groenbemester bedraagt 2000 – 3000 kg droge stof per ha. Deze percelen zijn doorgaans van half augustus tot half november beschikbaar. Sommige lichte(re) gronden worden pas in het voorjaar omgeploegd. De opbrengst van najaarsgras op melkveebedrijven bedraagt globaal 750 kg droge stof per ha.

Deze percelen kan men in de regel van begin november tot eind januari gebruiken, met in achtname van "Aandachtspunten bij beweidingssystemen".

Aandachtspunten bij beweidingssystemen

Eerste snede

Voordat het nieuwe weideseizoen start is het noodzakelijk dat het grasland een rustperiode heeft (zie herfst- en winterbeweiding). Om de beweiding continue rond te kunnen zetten is het aanleggen van groeitrappen noodzakelijk. Dit kan op verschillende manieren:

Gebruik maken van natuurlijke verschillen tussen de percelen. Op veel bedrijven zijn “vroegere” en “latere” percelen.

Meestal is dit het gevolg van verschillen in ontwatering en grasbestand.

De eerste percelen in jonger gras inscharen. Door vroeg te starten met de beweiding wordt voorkomen dat de laatste percelen in de eerste beweidingronde bij een te hoge opbrengst (te lang gras) moeten worden ingeschaard. Begin met weiden zodra er 600 á 700 kg droge stof per ha staat op het eerste perceel. Dit komt overeen met een gemiddelde graslengte van ongeveer 7 á 8 cm.

Groeiverschillen aanbrengen met variatie in stikstofbemesting, bijvoorbeeld de laatste percelen voor beweiding minder stikstof geven.

Beweiding groeiseizoen

Indien op een bedrijf alleen schapen geweid worden, moet men inscharen bij maximaal 1600 kg droge stof per ha. Deze hoeveelheid wordt bereikt bij een graslengte van ongeveer 15 cm. Het is bij schapen nog belangrijker dan bij melkvee, om op het juiste moment in te scharen. Beter te vroeg dan te laat. Bij grotere hoeveelheden gras nemen de beweidingverliezen sneller toe en kan het beweidingsschema eigenlijk alleen nog maar “gered” worden door meer te maaien voor voederwinning.

Winterbeweiding

Beweiding met schapen kan in de winter lang doorgaan. De dieren ruimen dan het gras op dat koeien en/of jongvee niet hebben afgegraasd waardoor de kans op uitwinteren afneemt. De keus om schapen of lammeren lang (december en januari) door te weiden is een afweging tussen de kans op uitwinteren of een geringe opbrengstderving. Er zijn een aantal regels die zorgen dat de opbrengstderving beperkt blijft:

Weiden met een lage veebezetting: korte perioden (ongeveer 1 maand) niet meer dan tien oaien per ha, bij een langere periode de veebezetting verlagen;

Niet te lang doorweiden in het vroege voorjaar. Er is geen duidelijke grensdatum aan te geven. Dit is mede afhankelijk van het weer. Een goede vuistregel is uitscharen voordat de temperatuursom de 150 °C bereikt heeft;

Liever niet weiden tijdens een (echte) vorstperiode;

Een graslengte van minimaal 5 cm aanhouden bij uitscharen.

Wanneer men deze regels in acht neemt, wordt de opbrengstderving in de eerste snede niet hoger dan 500 kg droge stof per ha. Dit komt neer op 2 tot 14 dagen later inscharen.

Gecombineerd weiden

Het gecombineerd weiden van schapen met jongvee is niet zonder risico. BCK is een virusziekte die voorkomt bij runderen. Schapen kunnen drager zijn van het virus, maar worden zelf niet ziek. Rond de lamperiode bestaat de grootste kans op verspreiding van het virus door het schaap. Daarom is het gewenst om beide diersoorten tijdens deze periode gescheiden te houden zowel in de weide als in de stal.

Afrastering

Bij een beweidingssysteem met schapen hoort een goede afrastering. In de van oudsher specifieke gebieden met schapen wordt de perceelsscheiding meestal gevormd door kavelsloten of tochten. Hierbij loopt men de kans op verdrinking, vooral bij schapen die geen water als perceelsafscheiding gewend zijn. Indien men toch een blijvende afrastering moet plaatsen, voldoet speciaal schapengras het beste. Ook een aantal lagen glad draad (onder stroom) is een goed alternatief, mits de onderste draad voldoende laag zit, zodat ook de lammeren in de weide blijven.

Prikkeldraad is niet geschikt.

Maaien

Het maaien voor voederwinning moet in dienst staan van de beweiding. Dat betekent dat het maaitijdstip gekozen moet worden, dat het etgroen na deze maaisnede op het juiste moment beschikbaar komt voor de schapen. Voorkom een tekort of een overschot aan goed weidegras. Een overschot heeft tot gevolg dat u een aantal percelen niet in het optimale weidestadium kunt inscharen en deze alsnog moet maaien. U voorkomt dit door in principe niet meer percelen te maaien dan dat u in een week kunt beweiden. Om zo snel mogelijk over etgroen te kunnen beschikken, start u met het maaien van de eerste snede als er minimaal 2500 kg droge stof/ha staat. Het optimale maaistadium ligt bij 3000-3500 kg droge stof per ha. Het beste is om het maaien van de eerste snede te verdelen over 2 of 3 weken. Op deze manier komt ook het etgroen in blokken van 1 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 4500 - 5000 kg droge stof/ha.

Als dit niet mogelijk is kunt u het perceel beter tweemaal achter elkaar maaien, met een minimum van 2500 kg droge stof/ha voor de eerste snede. Ook de latere sneden kunnen het beste gemaaid worden bij een opbrengst van 3000 - 3500 kg droge stof per ha. Probeer de maximale groeiduur te beperken tot ongeveer 6 weken. Dit is vooral van belang tijdens perioden met droogte.

Houdt er rekening mee, dat u voor schapen niet veel hoeft te maaien voor voederwinning. Schapen lopen het grootste deel van het jaar buiten. Indien de voorraad ruwvoer te groot dreigt te worden, verminder dan de stikstofgiften op het grasland.

De kans op vorstschade aan de zode neemt toe naarmate later in de herfst wordt gemaaid en de opbrengst bij maaien hoger is. Daarom bij voorkeur niet meer maaien na 1 oktober. Wel kunnen na 1 oktober nog bossen worden gebloed, maar doe dit ook niet te laat in de herfst.

Graslandverzorging

Een goede verzorging van het grasland is noodzakelijk voor een goede opbrengst en kwaliteit van het gras. Een juiste verzorging maakt graslandverbetering minder snel noodzakelijk of overbodig. Bij de verzorging van het grasland dienen de volgende punten aandacht:

- In het voorjaar losse, vertrapte en/of opgevroren percelen rollen bij voldoende droge bodemomstandigheden;
- Het grasland in het voorjaar tijdig slepen als er veel ruige bossen of veel molshopen zijn;
- Drijfmest tijdig en onder goede omstandigheden uitrijden;
- Niet te zware sneden (maximaal 3500 kg ds/ha) met een minimale stoppellingte van 5 à 6 cm maaien;
- Korte beweidingduren (perceelsgrootte afstemmen op behoefte), maaien en weiden voldoende afwisselen en in niet te zware sneden inscharen;
- Zonodig slecht geweide (bossige) percelen bloten;
- Onkruid in een vroeg stadium bestrijden;
- Geen bemestingen meer na half september en niet meer maaien na begin oktober;
- Gras niet te lang maar ook niet te kort de winter in laten gaan. Een stoppellingte van 5 – 7 cm is gewenst
- Zorg voor goede ontwatering. Maak greppels en duikers tijdig open om wateroverlast in herfst en winter te voorkomen;
- In herfst tijdig beginnen met mollenbestrijding.

Onkruidbestrijding

Bij goed graslandgebruik zullen ongewenste soorten niet veel voorkomen. Indien het graslandgebruik niet optimaal was, bijvoorbeeld bij beschadiging van de grasmat door berijden of weiden bij slecht weer, neemt de kans op onkruid toe.

Bij het weiden met schapen ontstaat meestal een redelijk dichte grasmat, waardoor onkruid minder kans krijgt om te groeien. Daarnaast nemen schapen ook kruiden op die koeien laten staan (onder andere boterbloemen).

Indien mogelijk moet onkruid in een vroeg stadium worden aangepakt. Met name ridderzuring en distels kan men makkelijk pleksgewijs (mechanisch of chemisch) bestrijden. Zo wordt verspreiding door zaadvorming voorkomen. Ook brandnetels kan men goed pleksgewijs bestrijden.

Kweek kan met kort weiden door schapen redelijk goed "in de hand" worden gehouden tot zelfs teruggedrongen. Dit geldt ook voor muur en herderstasje. Deze onkruiden kunnen ook slecht tegen maaien.

Bij meer onkruid op een groter oppervlak of op veel plaatsen is een volveldse bestrijding te overwegen. Deze bespuiting kan het beste bij groeizaam en windstil weer. Bepaal aan de hand van de onkruiden die op het perceel voorkomen welke middelen of combinatie van middelen het meest geschikt is (zijn) om de onkruiden te bestrijden. Bedenk daarbij dat klaver erg gevoelig is voor de meeste groeistoffen.

Lees vooraf goed de gebruiksaanwijzing voor het bestrijdingsmiddel. Bepaalde onkruiden, zoals Jacobskruid, vragen speciale aandacht, omdat deze een gevaar kunnen vormen voor de gezondheid van het schaap. Ook "wilde gerst" is in de ogen van een schapenhouder een onkruid.

Jacobskruid

Dit onkruid neemt de laatste jaren toe en komt vooral voor in bermen, beheersgraslanden en natuurterreinen. De plant bevat bepaalde stoffen (alkaloïden) die de lever, hartspier, nieren en het centrale zenuwstelsel kunnen aantasten. Jacobskruid is een tweejarige plant, die het eerste jaar een rozet vormt en het tweede jaar bloeit. Bestrijding kan het best plaatsvinden door tweedejaars planten voor de bloei af te maaien of uit te trekken. Zaadvorming dient in elk geval te worden voorkomen. In het eerste jaar zijn de planten ook chemisch te bestrijden.

Wilde gerst

Wilde gerst is een verzamelnaam voor kruipertje (muizegerst) en veldgerst (gerstegras). Deze planten komen met name op dijken en schapenpercelen voor. Wilde gerst heeft lange kafnaalden, waardoor het gras in bloeiende vorm door de schapen wordt gemeden. Het is een een- tot tweejarig gewas. Bestrijding kan het beste door te voorkomen dat er zaad wordt gevormd, dus tijdig bloten of maaien.

Ziekten en plagen

In grasland is de schade door ziekten en plagen meestal beperkt. De meeste schade komt door mollen. Zij beschadigen de grasmat waardoor de kans op onkruid toeneemt. Tevens neemt het risico toe dat er extra grond in het ruwvoer komt, waardoor de kwaliteit en smakelijkheid van het voer achteruit gaat. Mollenbestrijding kan het beste in herfst en vroege winter plaatsvinden. De schade blijft dan nog beperkt. Klemmen zijn het meest geschikt. Plaats de klemmen vooral in de mollengangen (ritten) naar de sloot of greppel. In deze hoofdgangen kan men meerdere keren een mol vangen. Ook emelten en rouwlieglarven kunnen schade aan de zode aanrichten. De mogelijkheden om te bestrijden zijn beperkt en meestal ook niet rendabel. Op slecht ontwaterde percelen komen vaak leverbotslakken voor. Een goede ontwatering voorkomt dat het aantal lakken te veel toeneemt, waardoor de kans op een leverbotbesmetting vermindert.

Schimmels

In Nederland wordt op beperkte schaal graszaad geteeld waarvan het zaad behandeld is met een bepaalde schimmel (endofyten). Daardoor is het gras voor onder ander sportvelden en gazons beter bestand tegen ziekten en insecten. Bij vervoeding van gras met (veel) endofyten kan raaigraskramp optreden bij schapen, paarden en runderen. Bij inscharen van schapen op een graszaadstoppel is het dus belangrijk om te vragen of het gras niet teveel schimmel (endofyten) bevat. Graszaadbedrijven dienen de telers hierover duidelijk te informeren. Ook graszaadstro en grasbrok van grassoorten met teveel endofyten mogen officieel niet verhandeld worden.

Graslandverbetering

De botanische samenstelling van de grasmat heeft een grote invloed op de opbrengst en de kwaliteit van het grasland. De samenstelling kan sterk variëren. De waardering van de belangrijkste grassoorten is als volgt:

- Goede grassen: Engels raaigras, timotheegras, beemdlangbloem
- Matige grassen: Ruwbeemdgras, veldbeemdgras, kweek, fioningras, gestreepte witbol, kroppaar, grote vossenstaart en rietgras
- Slechte grassen: Straatgras, reukgras, roodzwenkgras, kruipend struisgras, geknikte vossenstaart, mannagras, liesgras, gerstgras en veldgerst

Het aandeel landbouwkundig goede grassen en met name het aandeel Engels raaigras bepaalt vooral de kwaliteit van de grasmatt. De waardering van grasland is daarom geheel gebaseerd op de hoeveelheid Engels raaigras die in een perceel voorkomt (zie tabel 2.20).

Tabel 2.20 Waardering van grasland naar voederkwaliteit

Waardering	Hoeveelheid Engels raaigras (in%)
- Goed	> 75
- Voldoende	60 – 75
- Matig	45 – 60
- Onvoldoende	30 - 45
- Slecht	< 30

Welk grasland verbeteren?

Schape(n) zorgen meestal voor een goede en dichte grasmatt. Door een goed beweidingssysteem met schape(n) kan de kwaliteit van de grasmatt duidelijk verbeteren. De noodzaak van graslandverbetering op bedrijven met schape(n) is dan ook gering. Vernieuwen kan echter zinvol zijn op percelen met een zeer matige tot slechte grasmatt, percelen met minder dan 50% Engels raaigras en met vrij veel kweek, straatgras of andere slechte grassen. Ook een slechte bewerkbaarheid (ongelijke ligging, te veel greppels) of beschadigd grasland (onder andere door berijden, vorstschade, emelten) kan reden zijn tot verbetering.

Graslandverbetering is vaak een ingrijpende en dure zaak. Maak daarom tijdig een plan en ga na welke werkzaamheden moeten gebeuren, wie het gaat uitvoeren en wat het gaat kosten. Soms zijn extra maatregelen nodig, zoals aanpassing waterhuishouding, grondverbetering (o.a. bekalken) en egalisatie. Graslandverbetering is alleen zinvol als de oorzaken van de slechte toestand worden weggenomen. Anders is de verbetering van korte duur.

Graslandverbetering gebeurt meestal door herinzaai, dus bewerking van de grond. In sommige gevallen is doorzaaien in de bestaande grasmatt, dus zonder grondbewerking, ook een methode om grasland te verbeteren.

Uitvoering bij herinzaai van grasland

Tijdstip

Van half augustus tot half september is het meest geschikt voor graslandverbetering. De jaaropbrengst aan gras is dan hoger en de groeiomstandigheden (vocht en temperatuur) beter dan in het voorjaar. In het najaar krijgen onkruiden daardoor minder kans. Inzaaien in de nazomer/herfst leidt wel tot extra stikstofverlies. Het nieuwe gras kan niet alle stikstof die uit de oude zode vrijkomt direct benutten.

Doodspuiten

Bij herinzaai en doorzaai is doodspuiten van de oude zode bijna altijd nodig. Zeker als er kweek in het perceel staat. Voor een goed resultaat moeten het gewas en de kweek goed groeien en 10 á 15 cm lang zijn. Na minimaal 5 dagen na het spuiten mag men het verdorde gras afmaaien of afweiden. Met de grondbewerking dient men te wachten tot circa 10 dagen na het spuiten, anders zijn de kweekwortels nog onvoldoende afgestorven. Bij ongunstige groeiomstandigheden is het nodig de genoemde tijdsperioden iets langer te nemen.

Grondbewerking

De oude zode goed kaal maken, grasresten verwijderen en daarna ondiep frezen (circa 5cm). Zeker op zandgronden heeft ploegen de voorkeur boven spitten. Spitten kan gewenst zijn op gronden met weinig draagkracht of voor een goede menging van verschillende bodemlagen. Zorg dat er geen arme/slechte grond boven komt en gebruik een woeler of vaste tandcultivator om een storende of verdichte laag te breken. Gebruik bij het ploegen een vorenpakker om de grond weer aan te drukken.

Egalisatie kan het beste met een kilverbord voorzien van laserapparatuur. Daarna de aangereden grond met een rotorkoepel geschikt maken om in te zaaien.

Bemesting

Als de bemestingstoestand van de grond voldoende is, is bij herinzaai maar een beperkte bemesting nodig. Een gift per ha van 20 á 25 m³ runderdrijfmest en circa 30 kg stikstof uit kunstmest is genoeg om in de directe behoefte aan stikstof, fosfaat en kali te voorzien. Alle meststoffen dienen in de bovenste laag (circa 10 cm) van de grond te komen. Dit betekent bemesten na het ploegen en vóór de zaai- en bereiding. Drijfmest kan men eventueel ook vóór het ploegen op circa 15 cm diepte injecteren. De drijfmest komt dan na het ploegen toch weer in de bovenste laag terecht. Houd bij het gebruik van organische mest rekening met de richtlijnen die gelden voor het tijdstip en wijze van uitrijden op de verschillende grondsoorten.

Zaaibed en zaaien

Een goed zaaibed betekent een vaste ondergrond met een losse, vlakke toplaag van 2 á 3 cm. De grondbewerkingen zijn vooral afhankelijk van de grondsoort, het weer en de beschikbare machines. Bij herinzaai op zandgrond wordt meestal een zaicombinatie gebruikt die in één werkgang het zaaibed maakt en inzaait. Belangrijk is dat het zaad 2 á 3 cm diep in de grond komt en ook enigszins verspreid. Dit geeft ten opzichte van rijenzaai een iets hogere opbrengst en iets minder muur en straatgras.

Graszaad

De keuze van het graszaadmengsel en de rassen verdient ruime aandacht. Houd daarbij rekening met het gebruik van het grasland, de grondsoort en de waterhuishouding. De eenvoudige BG-mengsels (BG1, BG3, BG4 en BG12) met overwegend of uitsluitend Engels raaigras hebben de voorkeur. Voor bedrijven die beperkt of geen stikstof strooien zijn gras/klavermengsels aan te bevelen. Let bij de rassenkeuze vooral op drogestofopbrengst, standvastigheid (duurzaamheid), resistentie tegen kroonroest en wintervastheid. De meeste productieve rassen benutten de stikstof het best. In de Rassenlijst voor Landbouwgewassen (jaarlijks uitgegeven) staat uitvoerige informatie over grasmengsels en rassen.

Bij gebruik van diploïd zaad is een hoeveelheid van 30 á 35 kg per ha meestal voldoende voor een goed resultaat. Bij tetraploïd zaad (groter en zwaarder) is ongeveer 10 kg meer nodig. Voor beweiding met schapen heeft diploïd graszaad een lichte voorkeur, vooral bij beweiding onder minder goede omstandigheden.

Extra zaad betekent hogere kosten. Daar staat tegenover een iets hogere opbrengst in de eerste sneden, iets minder onkruid en een grasmat die sneller gesloten is. Een goed zaaibed en een juiste wijze van zaaien zijn echter belangrijker dan een grotere hoeveelheid graszaad.

Kosten

De kosten van graslandverbetering kunnen sterk uiteenlopen. Dit is vooral afhankelijk van het soort werkzaamheden, wie deze uitvoert (boer/loonwerker) en van de tarieven. Voor een "normale" graslandverbetering moet men globaal rekenen met de volgende kosten per ha:

- Doodspuiten grasland (glyfosaat en spuitloon)	€ 55
- Frezen	€ 110
- Ploegen met vorenpakker	€ 140
- Zaadbedbereiding + zaaien	€ 130
- Zaaizaad	€ 135
- Bemesting (bij toestand voldoende)	€ 60
Totaal	€ 630

De bedragen zijn adviesprijzen. Daarnaast kunnen er nog kosten bijkomen van grondonderzoek (circa € 70), extra bemesting, egaliseren (rond de € 225) en onkruidbestrijding (middel € 40 en spuiten € 30).

Verzorging nieuw grasland

Een goede grondbewerking bij inzaaien kan later de schade door vertrapping of berijden beperken of voorkomen. Nieuw grasland is kwetsbaar, dus voorzichtig behandelen. Houd daar rekening mee als het gras in de herfst nog geweid of gemaaid moet worden. Zorg voor een stoppellengte van minstens 7 cm (dus iets langer dan bij ouder grasland). Mollen en onkruid (vooral muur) kunnen veel schade doen aan de jonge grasmatt. Zorg voor een goede en tijdige bestrijding.

Doorzaaien van grasland

Waar de grondsoort voor gewone herinzaai problemen oplevert, zoals op vochtige veengronden en (zeer) zware kleigronden, kan doorzaaien van het grasland zonder grondbewerking vooraf een redelijke verbetering van het grasbestand opleveren. Het doorzaaien kan in de bestaande grasmat nadat het gras zo kort mogelijk is afgemaaid en verwijderd.

Als in de grasmat veel slechte grassen voorkomen en meer dan 10 á 15% kweek, is doodspuiten van de oude grasmat gewenst. Dit kan het beste door te spuiten met 4 liter glyfosaat in 400 liter water per ha als de kweek en het gras ongeveer 10 – 15 cm lang is en het gewas droog. Men kan dan 10 dagen later doorzaaien, nadat eerst het afgestorven materiaal is verwijderd. Daarnaast is het van belang om met de volgende punten rekening te houden:

- eind augustus of begin september is een goede tijd voor doorzaaien;
- een stikstofbemesting van ongeveer 30 kg per ha is voldoende. Bij aanwending van drijfmest niet meer dan 15 – 20 m³ per ha;
- drijfmest bij voorkeur voor het zaaien uitrijden om kans op korstvorming te beperken;
- het beste resultaat krijgt men bij doorzaaien in een vochtige grond. Bij droogte zomogelijk beregenen;
- een graszaadmengsel van 25 á 30 kg BG3 (diploïd) is het meest geschikt;
- doorgezaaid grasland dat niet doodgespoten is, na opkomst van het gras, regelmatig afweiden. Dit bevordert de uitstoeling van het jonge gras, onderdrukt het onkruid en voorkomt een te sterke hergroei van de oude zode.

De kosten van doorzaaien bedragen in totaal ongeveer € 355 per ha. Dit zijn de kosten voor doodspuiten (€ 55) Doorzaaien en graszaad (€ 230) en onkruidbestrijding in het nieuwe grasland (€ 70). Doorzaaien kan ook nodig zijn op percelen met een holle zode of veel kale plekken als gevolg van schade door vorst, emelten of berijden. Op kale plekken en ook op plaatsen waar minder dan één gezonde spruit Engels raaigras per vierkante decimeter staat, is doorzaaien aan te raden. Zaai zo vroeg mogelijk in het voorjaar door, zodra de grond voldoende berijdbaar is. Gebruik 25 – 30 kg Engels raaigras (diploïd). Ook hierbij het grasland tijdig afweiden of maaien om de uitstoeling van het gras te bevorderen.