

DE N-BEMESTING VAN KLAVER EN LUZERNE, AL DAN NIET GEMENGD MET RAAIGRASSEN.

Alex De Vlieghe

Vlaamse overheid, Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO) Eenheid Plant: Teelt en Omgeving

De teelt van klaver en luzerne was in Vlaanderen bijna volledig verdwenen tot de Vlaamse Overheid in 2003 besliste om deze teelten, samen met gras/klaver, te subsidiëren in het kader van een hogere eiwitproductie op het eigen bedrijf. In het gras/klaver mengsel wordt rode en/of witte klaver gebruikt. De subsidiëring gaat nog steeds door, zij het onder gewijzigde voorwaarden. Een belangrijke voorwaarde die nog steeds geldt is de verplichting om het gewas enkel te maaien; begrazing is niet toegelaten.

In 2007 werd ongeveer 6.500 ha van deze gewassen in dit kader betaald, waarbij het in hoofdzaak om gras/klaver mengsels ging (92%). Luzerne (6%) en rode klaver (2%) als monocultuur hebben het niet waar gemaakt. De meeste landbouwers hebben enige ervaring met gras/witte klaver in blijvend grasland (grazen en maaien) maar geen ervaring met rode klaver en luzerne. Bovendien laat het mestdecreet niet toe om deze monoculturen met stikstof of met mengmest te bemesten. Dit betekent dat op veel veebedrijven geen luzerne of rode klaver in het teeltplan thuis hoort omdat de ganse bedrijfsoppervlakte moet gebruikt worden om de mest van het eigen bedrijf te kunnen plaatsen. Dit betekent ook de aankoop van fosfaat- en kalimestoffen om de afgevoerde hoeveelheden van deze mineralen – uitsluitend maaien – te compenseren.

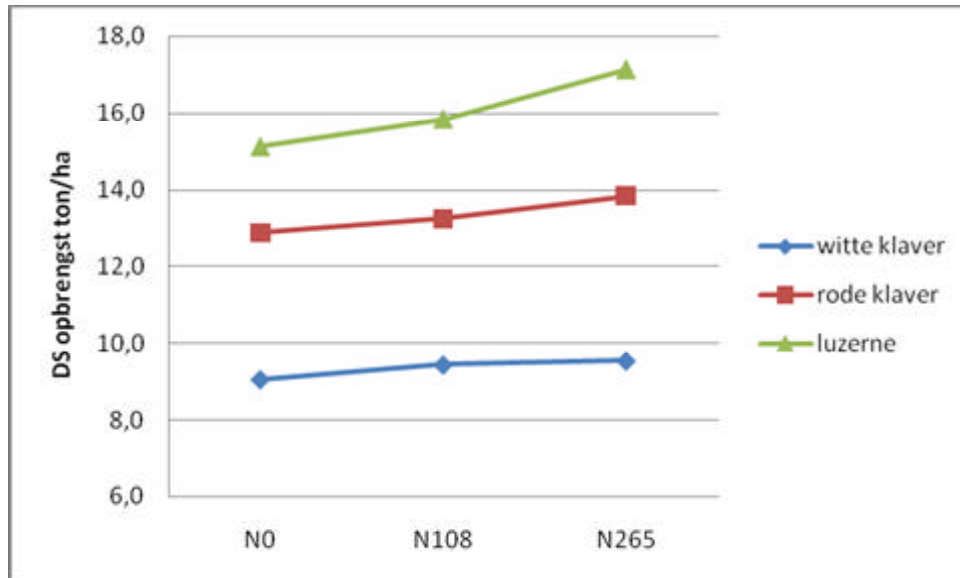
In principe hebben monoculturen van klaver en luzerne geen N-bemesting nodig omdat zij in staat zijn om N uit de lucht te fixeren via een symbiose met specifieke bacteriën. Grasland dat uitsluitend gemaaid wordt, heeft veel stikstof nog om tot zijn volle recht te komen: een hoge droge stofproductie in combinatie met een goed eiwitgehalte (18% RE). De strikte toepassing van het mestdecreet laat niet toe om hieraan te voldoen. Bij een maximalisatie van het mengmestgebruik zonder derogatie (170 eenheden N à 50% werking) en aangevuld met 180N onder de vorm van minerale meststoffen loopt de bemesting op tot 265 kg werkzame N/ha. Dit ligt ver beneden de 400 à 500 kg werkzame N die grasland onder maaivoorwaarden kan benutten zonder risico op hoge nitraatresidu's en nitraat-uitloging van het groeiseizoen.

Bij gras/klaver en waarom ook niet bij gras/luzerne is het minder duidelijk welke N-bemesting wij het best toepassen. Om hierop een antwoord te geven werd te Landskouter een N-bemestingsproef opgezet met witte klaver, rode klaver, luzerne, Engels raaigras en de combinaties van raaigras met rode en/of witte klaver of met luzerne. Er werden 3 N-niveaus toegepast: 0, 108 en 265 onder de vorm van scheikundige meststoffen. De 108N werd gelijkmatig over de eerste 2 sneden verdeeld terwijl de 265N over de eerste 3 sneden (90-90-85) werd gespreid. De proef werd in de periode 2004-2007 gemiddeld een 4-tal keren per jaar gemaaid waarbij het gewas onmiddellijk afgevoerd werd. Geen effecten dus van de veldperiode en het berijden met zware machines, waar vlinderbloemigen gevoelig voor zijn. Toch verschaft deze proef meer inzicht in het gedrag en het potentieel van klaver, luzerne en de combinaties met raaigrassen waardoor een antwoord kan geformuleerd worden op volgende vragen uit de praktijk:

- ✓ Reageren monoculturen van rode klaver of luzerne op een N-bemesting?
- ✓ Zijn mengsels met grassen interessanter dan monoculturen van klaver en luzerne?
- ✓ Is een hoge N-bemesting (265 kg N/ha) op deze mengsels verantwoord?
- ✓ Is het beter om rode klaver te gebruiken in een gras/klaver mengsel? Of witte klaver? Of beiden samen?
- ✓ Italiaans of Engels raaigras in het gras/klavermengsel?
- ✓ Wat zijn de nitraatresten op het einde van het groeiseizoen onder deze gewassen?

Reageren monoculturen van klaver of luzerne op een N-bemesting?

Monoculturen witte en rode klaver en luzerne reageren heel weinig op een N-bemesting. Alleen voor luzerne bij 265 N/ha was er een aanzienlijke meer-opbrengst (+ 13%) die op basis van de kostprijs van de N-meststoffen duur betaald wordt. De N-bemesting heeft over het algemeen ook geen effect gehad op de energie- en eiwitinhoud bij de klaver en luzerne (Tabel 23). Het mestdecreet laat geen gebruik van N of van mengmest toe op deze monoculturen van vlinderbloemigen. In het kader van N-efficiëntie op het bedrijf is dit een goede maatregel maar dit betekent wel dat o.a. kalimestoffen moeten aangekocht worden want bij uitsluitend maaien wordt er veel kali geëxporteerd van het veld.



Figuur 23: Droge stofopbrengst van rode en witte klaver en luzerne bij 3 niveaus van N-bemesting (Landskouer 2004-2007)

Tabel 23 : Gemiddelde inhoud aan energie en eiwit van rode en witte klaver en luzerne bij 3 N-niveau's (Landskouer 2004-2007)

object	Energie-inhoud VEM/kg DS			Inhoud aan eiwit					
				DVE g/kg DS			OEB g/kg DS		
	N 0	N 105	N 265	N 0	N 105	N 265	N 0	N 105	N 265
witte klaver	866	864	866	111	111	110	67	67	66
rode klaver	741	749	755	89	90	91	62	62	61
luzerne	713	710	709	83	81	81	55	51	52
gemiddelde	773	774	777	94	94	94	61	60	60

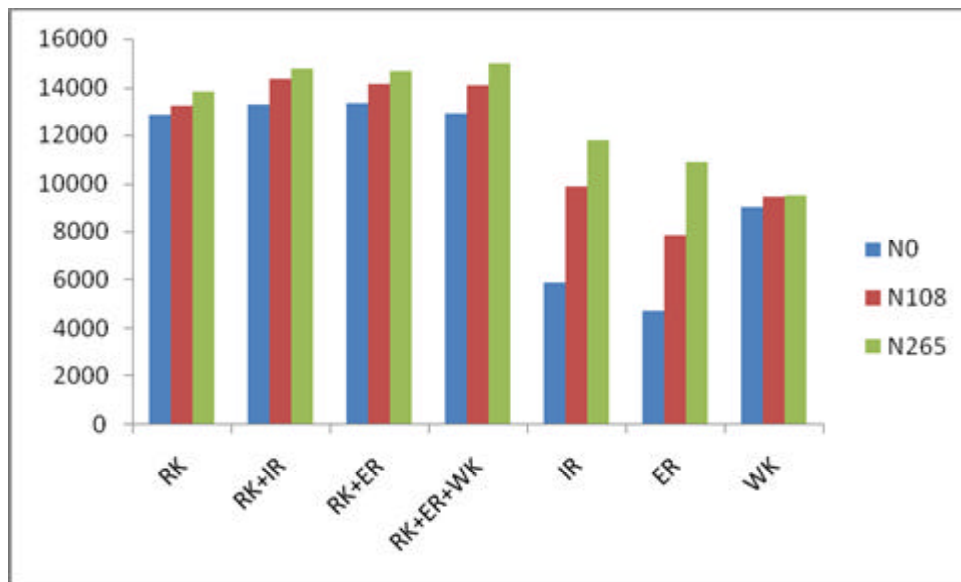


Praktisch gezien:

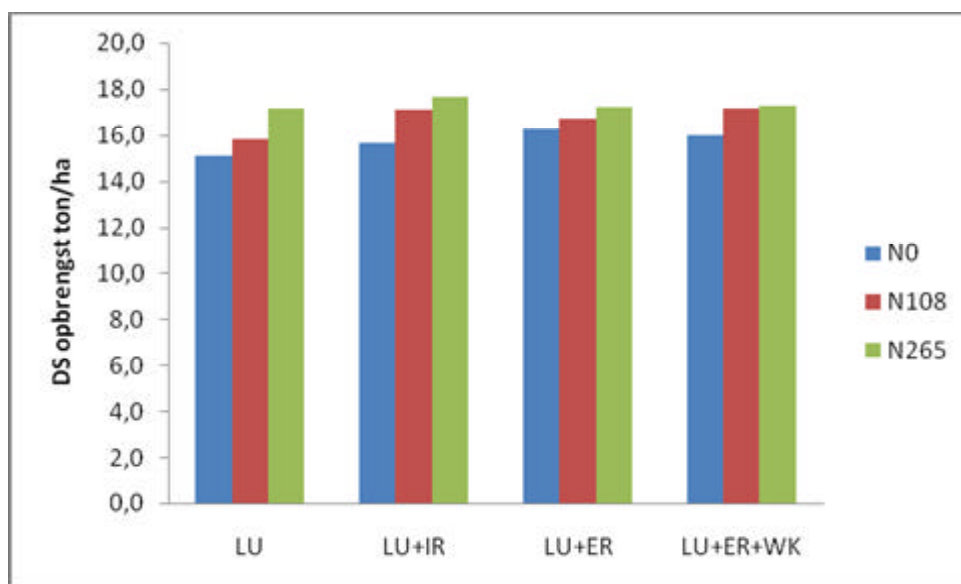
Klaver en luzerne mogen niet met N worden bemest maar het is op het vlak van opbrengst en voederwaarde ook niet interessant!

Zijn mengsels van gras en vlinderbloemigen interessanter dan de monoculturen?

In Figuur 24 is heel duidelijk te zien dat de Italiaans en Engels raaigras goed reageren op de N-bemesting maar zelfs bij 265 N/ha aanzienlijk minder produceren (resp. 11,8 en 10,9 ton DS/ha) dan rode klaver en luzerne zonder N-bemesting (resp. 12,9 en 15,1 ton DS/ha). Het gebruik van raaigras met rode klaver in combinatie met een N-bemesting verhoogt nog het productiepotentieel met 10 à 15% ten opzichte van rode klaver 0N (Tabel 24)



Figuur 24: Droge stofopbrengst van rode klaver (RK), witte klaver (WK), Italiaans raaigras (IR), Engels raaigras (ER) en gras/klavermengsels (Landskouer 2004-2007).



Figuur 25 : Droge stofopbrengst van luzerne (LU) en mengsels van luzerne met raaigrassen (Landskouer 2004-2007).

Bij luzerne + raaigras met N-bemesting is het productieverval ten opzichte van luzerne 0 N op van de zelfde grootteorden als bij rode klaver: 10 à 17% (Figuur 25). Het is niet gebruikelijk om luzerne met gras te mengen maar de praktijk heeft uitgewezen dat het bijzaaien met grassen op de kopeinden de productie gunstig beïnvloed en de veronkruiding sterk afremt. Landbouwers die de combinatie luzerne + gras op het ganse perceel hebben uitgezaaid zijn zeer tevreden over het resultaat: luzerne blijft visueel de dominante soort maar het gras levert een wezenlijke bijdrage in de droge stof productie. Een bijkomende voordeel is de aanwezigheid van de graszode in plaats van een luzernestoppel waardoor minder aarde in de voordroog terecht komt. De hogere producties van de combinaties vlinderbloemigen + gras komen reeds tot stand vanaf het 2^{de} productiejaar.

Wat de voederwaarde betreft is het zo dat de aanwezigheid van raaigras in het mengsel de energiewaarde (VEM) per kg DS aanzienlijk doet toenemen (Tabel 24). De DVE- en OEB-waarde van de combinatie Italiaans raaigras met rode klaver of luzerne is lager dan bij de vlinderbloemige monocultuur of bij de combinatie vlinderbloemige + Engels raaigras.

De persistentie van rode klaver, luzerne en Italiaans raaigras is heel goed onder deze proefveldomstandigheden waarbij het gewas zonder enige bewerking direct van het veld wordt afgevoerd. In de praktijk echter zal het berijden van de zode met schudder, hark en oogstmachines en een meerdaagse veldperiode een nadelig effect hebben op de aanwezigheid van deze soorten. Dit betekent dat het voordeel van de combinatie met Engels raaigras vanaf het 3^{de} jaar meer uitgesproken zal zijn dan in deze proef tot uiting is gekomen.

Tabel 24 : Gewaseigenschappen van combinaties vlinderbloemige + grassen tav de vlinderbloemige in monocultuur (Landskouer 2004-2007)

	N-gifte kg/ha	% DS opbrengst	vlinderbloemige % op DS	VEM /kg DS	DVE /kg DS	OEB /kg DS
rode klaver	0	100 ⁽¹⁾	>95	741	89	62
rode klaver + italiaanse raaigras	108	112	55	776	76	26
rode klaver + italiaanse raaigras	265	115	30	783	75	24
rode klaver + engels raaigras	108	110	65	769	85	48
rode klaver + engels raaigras	265	112	50	777	83	44
luzerne	0	100 ⁽²⁾	>95	713	83	55
luzerne + italiaans raaigras	108	133	65	740	77	39
luzerne + italiaans raaigras	265	137	60	727	74	40
luzerne + engels raaigras	108	130	80	731	79	44
luzerne + engels raaigras	265	134	75	731	82	51

(1): 100 = 12,9 ton DS ha⁻¹

(2): 100 = 15,1 ton DS ha⁻¹



Praktisch gezien:

Combinaties van rode klaver of luzerne met raaigrassen zijn productiever dan een monocultuur van raaigras of vlinderbloemige. Voor 3 of 4-jarige teelt is de combinatie van rode klaver of luzerne met Engels raaigras heel geschikt

Is een hoge N-bemesting (265 N/ha) op deze mengsels verantwoord?

In de praktijk mogen wij ervan uitgaan dat op gras/klaver (gras/luzerne) mengmest zal worden toegediend in het voorjaar. 35 ton rundermengmest per hectare is wettelijk toegelaten (35 ton à 4.8 kg N/ton = 170N/ha) en hiermee wordt ook 50 kg P₂O₅ en 160 kg K₂O/ha aangevoerd. De 108 kg N/ha in de proef stemt in de praktijk overeen met deze toegelaten mengmestgifte (werking 50%) + 23 eenheden N uit scheikundige meststoffen. Deze bemesting leverde een meeropbrengst van 0.8 tot 1.1 ton DS/ha bij gras/klaver en 0.4-1.5 ton DS/ha bij gras/luzerne.

De 265 kg N/ha in de proef vertaalt zich in de praktijk naar 35 ton runderdrijfmest per ha aangevuld met 180 eenheden N uit scheikundige meststoffen. Het verschil in N- bemesting tussen dit en het vorig object bedraagt 157 kg N/ha en levert een minimale meeropbrengst op: bij gras/klaver en gras/luzerne respectievelijk 0.4 en 0.6 ton DS/ha. Door deze hogere N-bemesting neemt het aandeel gras in de droge stofopbrengst toe maar het aandeel van de klaver (luzerne) blijft op een behoorlijk niveau.



Praktisch gezien:

Op gras/klaver (gras/luzerne) kan men in het voorjaar en/of na de 1^{ste} snede mengmest toedienen als de bodemcondities goed zijn: men voert fosfaat en kali aan van eigen voorraad en men behaalt een beperkte meeropbrengst. Een aanvullende N-bemesting met scheikundige meststoffen is economisch niet interessant.

Is het beter om rode klaver te gebruiken in een gras/klaver mengsel? Of witte klaver? Of beiden samen?

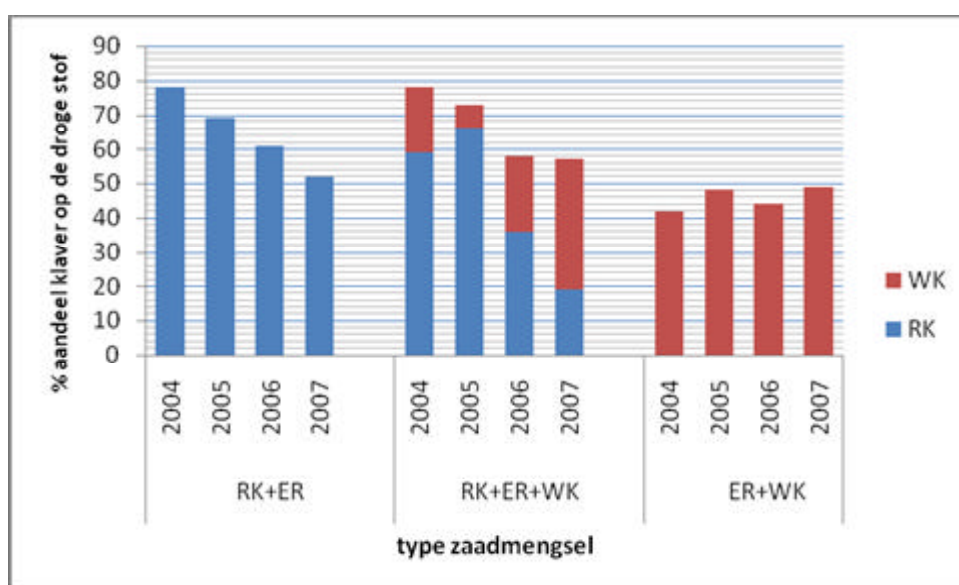
Als men de bedoeling heeft om een perceel minimaal 3 jaar te maaien dan wordt meestal Engels raaigras (en eventueel gekruist raaigras) gebruikt in combinatie met rode klaver of rode en witte klaver. Wat is nu het best? Tussen het mengsel met rode klaver en het mengsel met rode en witte klaver is er gemiddeld over de 4 jaar geen verschil in productie vastgesteld (Tabel 25). De relatief sterke aanwezigheid van witte klaver in de combinatie met Engels raaigras en rode klaver heeft wel een positief effect op de energie- en DVE-inhoud van het geogste product.

Tabel 25 : Opbrengst, voederwaarde en klaveraandeel bij verschillende gras/klavermengsels (Landskouer 2004-2007). RK= rode klaver, WK= witte klaver; ER= Engels raaigras

	zaai-dichtheid /kg ha	DS opbrengst (%)	VEM / kg DS	DVE / kg DS	OEB / kg DS	% klaver in de droge stof	
						rode klaver	witte klaver
rode klaver + engels raaigras	8 + 20	100	768	84	47	64	
rode klaver + witte klaver+ engels raaigras	8 + 4 + 20	99	793	88	48	45	21
witte klaver+ engels raaigras	4 + 40	93	830	88	37		46

Als wij de evolutie over de jaren bekijken dan zien wij een sterk vergelijkbare daling van het klaveraandeel in beide mengsels (Figuur 26). Het aandeel van de witte klaver neemt met de jaren toe maar verhoogt het totale klaveraandeel in de zode niet of nauwelijks. Onder praktijkomstandigheden – berijden met machines, veldperiode- zal het voordeel van de witte klaver in het mengsel waarschijnlijk meer uitgesproken zijn omdat rode klaver hiervoor gevoelig is en het herstellend vermogen van witte klaver (uitbreiding via stolonen) beter tot zijn recht komt.

Figuur 26 : Klaveraandeel in de droge stof opbrengst bij gras/klaver (Landskouer 2004-2007) (RK = rode klaver, WK = witte klaver, ER= Engels raaigras)



Het mengsel van Engels raaigras met alleen witte klaver is duidelijk minder productief dan de mengsels met rode klaver in de eerste 3 jaar (respect. 83, 89 en 95% tav Engels raaigras + rode klaver) maar in het 4^{de} jaar was de productie 4% hoger. Het klaveraandeel in de droge stof productie (op jaarbasis) zit in de zone van het optimum (40 à 50%). Dit mengsel is eerder geschikt voor gemengd gebruik: grazen en maaien.



Praktisch gezien:

Een combinatie van rode en witte klaver in een mengsel met Engels raaigras bij meerjarig maaigebruik (min 3 jaar) is interessant omwille van de hogere energie- en DVE-waarde en de langleeftbaarheid van witte klaver tav rode klaver

Italiaans of Engels raaigras in het gras/klavermengsel?

Als wij de productie over de 4 jaar bekijken dan stellen wij vast dat er praktisch geen verschil in droge stof opbrengst is vastgesteld tussen Italiaans en Engels raaigras, beiden in combinatie met rode klaver. Er is een klein productievoordeel voor de combinatie met Italiaans raaigras in de eerste 2 jaren (tussen 0 en 6%) maar dit wordt bijna volledig gecompenseerd in jaar 3 en 4 (productieverschillen van 1 tot 4%). Dit is in overeenstemming met de verwachtingen. In de praktijk zal een betere persistentie van Engels raaigras nog meer doorwegen dan in deze proefveldomstandigheden en de balans voor meerjarige teelt in zijn voordeel doen overhellen.

Het klaveraandeel in de combinatie met Italiaans raaigras is kleiner dan bij de combinatie met Engels raaigras maar het is aanzienlijk – 55 en 30% bij een N-bemesting van 108 en 265 kg N/ha respectievelijk. Het klaveraandeel is hoog omdat in deze proef werd alles in het voorjaar werd ingezaaid.

Bij een zaai in het najaar – september ten laatste – zal dit klaveraandeel aanzienlijk lager liggen omdat het Italiaans raaigras dan sneller ontwikkelt vóór en net na de winter en de klaver meer onderdrukt.

De energiewaarde van beide mengsels ligt op het zelfde niveau maar de inhoud aan DVE en OEB ligt bij de combinatie met Italiaans raaigras lager dan bij de combinatie met Engels raaigras. Dit hebben wij reeds in meerdere proeven vastgesteld.



Praktisch gezien:

De combinatie van rode klaver met Italiaans (of gekruist) raaigras is enkel te gebruiken bij een 1 à 2-jarige teelt.

Voor meerjarig gebruik - 3jaar en meer - is de combinatie met Engels raaigras beter.

De DVE- waarde van het mengsel Engels raaigras + rode klaver ligt iets hoger dan bij Italiaans raaigras + rode klaver

Wat zijn de nitraatresten op het einde van het groeiseizoen onder deze gewassen?

In Tabel 26 zijn de nitraatresten – staalname van de bodem tussen 1 oktober en 15 november - weergegeven bij Engels raaigras, rode klaver, luzerne en de combinaties van klaver of luzerne met Engels raaigras. De nitraatresten in het najaar liggen zowel bij de monoculturen als bij de mengsels en bij alle N-niveaus ver beneden de drempelwaarde van 90 kg NO₃-N/ha in het profiel 0-90 cm. De hoogste waarde die werd gemeten bedroeg 35 kg NO₃-N/ha (rode klaver + Engels raaigras in 2004). Door het uitsluitend maaien van deze gewassen is het risico op overschrijding van de drempelwaarde voor nitraat in de bodem minimaal.

Het N-bemestingsniveau had in deze proef geen enkele invloed op de nitraatrest. Dit kan verklaard worden door:

Een verhoogde N-afvoer van het perceel ten gevolge van een hogere DS-productie (uitsluitend maaien)

een verlaging van het aandeel van de vlinderbloemigen in het bestand en dus ook een verlaging van de hoeveelheid uit de lucht gefixeerde N

een vermindering in N-fixatie ten gevolge van het beschikbaar zijn van gemakkelijk opneembare N uit de bodem

Tabel 26 : Nitraatresten in najaar bij verschillende mengsels en 3 N-niveaus (Landskouter 2004-2007)

Object	gemiddelde nitraatrest in de bodem (2004-2007)		
	kg N/ha in de laag 0-90 cm		
	0 N	108 N	265 N
Rode klaver	15 (11-19) ⁽¹⁾	15 (8-30)	15 (9-25)
Luzerne	12 (5-20)	13 (4-21)	13 (5-20)
Rode klaver + Engels raaigras	7 (4-11)	15 (4-35)	13 (4-32)
Luzerne + Engels raaigras	10 (5-17)	12 (4-23)	13 (8-16)
Witte klaver + Engels raaigras	8 (5-13)	15 (6-23)	12 (5-18)
Engels raaigras	5 (4-8)	7 (4-11)	7 (4-10)

⁽¹⁾ tussen haakjes de laagste en hoogst waarde in de periode 2004-2007



Praktisch gezien:

Bij het uitsluitend maaien van het bestand is de kans heel klein dat nitraatresten de drempel van 90 kg NO₃-N/ha overschrijden. Dit geldt ook voor de monoculturen klaver en luzerne en voor combinaties van deze vlinderbloemigen met grassen.