
Een goed stikstofbeheer is geld waard!

Teler van bladgewassen, haal meer stikstof uit de bodem!



WAGENINGENUR

For quality of life

Inleiding

Met het nieuwe mestbeleid is de speelruimte om bladgewassen van voldoende stikstof te voorzien verkleind. In deze brochure willen we u een aantal handvatten geven voor een goede planning van de stikstofbemesting. Optimaal gebruik maken van de stikstof in de bodem is daarbij essentieel.

In de huidige stikstofadviezen voor bladgewassen is alleen de stikstofmineralisatie vanuit een gemiddelde bodem verwerkt. Wanneer u de bemesting corrigeert voor mineralisatie uit de bodem, groenbemesters, gewasresten en langjarig gebruik van organische mest, kunt u een meer efficiënte bemesting realiseren.

Mineralisatie uit deze bronnen kan tot 100 kg/ha aan extra stikstof leveren voor het gewas. De hoeveelheid verschilt echter sterk per perceel. Op schrale percelen zult u mogelijk meer dan het advies moeten geven. Het is aan u als teler om na te gaan hoe u maximaal kunt inspelen op de stikstof die vrijkomt door mineralisatie.

Behalve een goede planning van de bemesting is het noodzakelijk om te zorgen dat de uitgangssituatie van een perceel goed is. Een goede bodemstructuur en pH stimuleren de mineralisatie en zijn voorwaarde voor een goede groei en benutting van stikstof.

In het kader op deze bladzijde staan de stappen uitgelegd om tot een bemestingsplan voor bladgewassen te komen dat voldoet aan de wetgeving. In de rest van de tekst lichten we de stappen toe voor de stikstofbemesting.

Bemestingsplan

Een bemestingsplan geeft een goed inzicht in de nutriëntenvoorziening binnen een bedrijf en laat zien of u aan de eisen van de wetgeving kunt voldoen. Bij het opstellen van het bemestingsplan komen knelpunten vanzelf naar voren. Daarmee kunt u vooraf aan de teelt weloverwogen keuzes maken.

In een bemestingsplan moet een aantal zaken worden ingevuld zoals het schatten van de stikstofbehoefte en de hoeveelheid extra stikstoflevering uit de bodem. Dit zijn de strategische maatregelen. Met maatregelen, die net vóór of tijdens de teelt worden genomen, de zogenaamde operationele maatregelen, wordt ingespeeld op de actuele situatie van de percelen op het moment van bemesting. Tot de operationele maatregelen behoren meststoffenkeuze en toedieningswijze, maar ook de wijze van bepalen van de hoogte van de bijmestgift. Het exacte niveau van bemesting gedurende het seizoen en het exacte tijdstip is vooraf niet precies vast te stellen. Wel kunt u een schatting maken op basis van ervaring in voorgaande jaren. Het vooraf uitwerken van de operationele maatregelen is nodig om in te kunnen schatten of u aan de wetgeving kan voldoen.

Ook als u percelen huurt of ruilt, is het van belang om op eenzelfde manier te werk te gaan. Uitwisseling van gegevens over o.a. voorvrucht en bodemvruchtbaarheid is essentieel.

Stappen bemestingsplan voor bladgewassen in relatie tot nieuw mestbeleid

Bemestingsplan

1. Gewasbehoefte

- Bepaal de gewasbehoefte aan werkzame N volgens het bemestingsadvies; eventueel aangepast voor ras, teeltwijze, bestemming van het product en productieniveau.
- Bepaal de gewasbehoefte aan fosfaat volgens het gewasgericht advies voor de bladgewassen.
- Bepaal per perceel de N_{min} voorraad in de bodem bij de start van de teelt.

2. Mineralisatie

- Schat of de mineralisatie uit de bouwvoor hoger of lager is dan gemiddeld en stel een correctie vast.
- Bepaal mineralisatie uit gewasresten, groenbemesters en langjarig gebruik dierlijke mest en compost voor elk perceel.

3. Bemesting

- Bepaal de bemestingsmethode en schat hoeveel nog aangevoerd moet worden uit meststoffen.
- Kies de gewenste organische mestsoorten en hoeveelheden per teelt; bepaal de juiste tijdstippen van toediening en toedieningsmethoden.
- Kies de gewenste kunstmestsoorten en schat de benodigde hoeveelheden per teelt en bepaal de juiste tijdstippen van toediening en toedieningsmethoden.

Gebruiksruimten

4. Bereken de gebruiksruimten voor werkzame stikstof, totaal stikstof in dierlijke mest en totaal fosfaat voor het gehele bedrijf.

Toetsing bemestingsplan aan stikstof- en fosfaatgebruiksruimte

5. Tel alle werkzame stikstof, totaal stikstof uit dierlijke mest en totaal fosfaat op en vergelijk deze met de gebruiksruimtes

- Als het plan voldoet aan de wetgeving voer het dan ook daadwerkelijk uit, bekijk of ruimte aanwezig is om tegenvallers op te vangen.
- Als het plan niet voldoet, stel het plan bij tot deze voldoet aan de wetgeving door bijstelling keuze organische mest of kunstmest, toedieningstechniek en –tijdstip, hoeveelheid (kunst)mest en opname van een groenbemester in het bouwplan. Het kan onvermijdbaar zijn de bemesting in bepaalde teelten te verlagen tot een niveau dat risico op opbrengderving kan optreden.
- Evalueer de bemesting na afloop van het teeltseizoen.

Bepaal de stikstofbehoefte

De stikstofopname van bladgewassen als sla, andijvie, spinazie, selderij (bleek en groen) en Chinese kool is sterk afhankelijk van het opbrengstniveau, maar ook tussen de gewassen bestaan verschillen. Grofweg kan men stellen dat bladgewassen 120 tot 160 kg N/ha opnemen, waarvan iets meer dan de helft met het marktbaar product van het veld wordt afgevoerd. Bladgewassen hebben een korte groeiperiode. De stikstofopname per dag is daardoor hoog. Zo is bij spinazie de stikstofopname vlak voor de oogst hoger dan 5 kg N/ha dag. Bladgewassen hebben een slecht ontwikkeld wortelstelsel. Hierdoor kunnen ze niet alle stikstof in de bewortelde zone opnemen. Om de hoge opnamesnelheid mogelijk te maken, moet stikstof dus tot het moment van oogst ruim in de bewortelde zone aanwezig zijn. Een tijdelijk tekort leidt tot opbrengst- en kwaliteitsverlies. Dit heeft tot gevolg dat de Nmin voorraad in de bodem na de oogst vaak relatief hoog is. Daarnaast bevatten de oogstresten veel stikstof. Bij een volgteelt kan van deze stikstof geprofiteerd worden. Dit is één van de redenen dat het stikstofadvies voor een volgteelt lager is dan die voor de eerste teelt. Wanneer echter geen volgteelt of groenbemester volgt gaat deze stikstof grotendeels verloren. Elk bladgewas heeft een eigen specifieke stikstofbehoefte. Deze behoefte is vertaald in stikstofbemestingsrichtlijnen zoals vermeld in de 'Adviesbasis voor de bemesting van akkerbouw- en vollegrondsgroentegewassen'. Het zijn richtlijnen die aangepast moeten worden

de specifieke bedrijfs-, perceels- en weerssituatie. Ook teeltdoel en ras kunnen redenen zijn om de bemesting aan te passen. Er zijn adviezen die gebaseerd zijn op de Nmin direct voorafgaand aan de teelt (Tabel 1) en adviezen die gebaseerd zijn op meting(en) van de Nmin voor en tijdens de teelt (stikstofbijmestingsystemen (NBS) voor sla en spinazie, Tabel 2). We beschrijven de uitvoering van de bemesting en het NBS verderop. Wanneer wordt bemest volgens de behoefte van de gewassen is het risico op te hoge nitraatgehaltes in het geogste product dan wettelijk toegestaan klein. Enkele afnemers (restaurantketens, babyvoeding) stellen echter hogere eisen aan het nitraatgehalte dan de wettelijke normen waarop de stikstofbemesting aangepast moet worden.

Tabel 1. Stikstofbemestingsrichtlijn voor bladgewassen gebaseerd op Nmin direct voorafgaand aan de teelt. Totaal van basisbemesting plus bijbemesting(en) in kg N/ha. In het advies moet nog gecorrigeerd worden voor perceelsspecifieke omstandigheden (o.a. nawerking mest, groenbemesters en gewasresten).

| | eerste teelt geplant/ gezaaid voor 15 mei | volgteelt of eerste teelt geplant/ gezaaid na 15 mei |
|-------------------------|--|---|
| andijvie (0-30 cm) | 190 – 1,4 * Nmin | 140 – 1,4 * Nmin |
| kropsla (0-30 cm) | 190 – 1,4 * Nmin | 140 – 1,4 * Nmin |
| ijssla (0-30 cm) | 190 – 1,4 * Nmin | 110 – Nmin |
| bleekselderij (0-60 cm) | 210 – Nmin | 210 – Nmin |
| Chinese kool (0-60 cm) | | |
| directe afzet | 160 (+ 40) – Nmin | 160 (+ 40) – Nmin |
| bewaring | nvt | 100 – Nmin |
| spinazie (0-30 cm) | | |
| klei en löss | 290 – 1,4 * Nmin | 215 – 1,4 * Nmin |
| zand | 240 – 1,4 * Nmin | 190 – 1,4 * Nmin |
| dalgrond en veen | 190 – 1,4 * Nmin | 140 – 1,4 * Nmin |

Tabel 2. Benodigde giften (kg N/ha) bij hantering van een NBS met standaard meettijdstippen (bemonsteringsdiepte 0-30 cm). In de laatste kolom de hoogte van de buffer die is opgenomen in het advies. In het advies moet nog gecorrigeerd worden voor perceelsspecifieke omstandigheden (o.a. nawerking mest, groenbemesters en gewasresten).

| gewas | tijdstip | gift kg N/ha | buffer kg N/ha | |
|---|---|------------------|----------------|----|
| kropsla zomer | vlak voor planten | 50 – Nmin | 40 | |
| | ca. 3 weken na planten (kropstadium) | 140 – Nmin | 40 | |
| herfst | vlak voor planten | 60 – Nmin | 40 | |
| | ca. 3 weken na planten (kropstadium) | 130 – Nmin | 40 | |
| ijssla zomer en herfst zand | vlak voor planten | 60 – Nmin | 40 | |
| | ca. 3,5 week na planten (bolvorming) | 125 – Nmin | 40 | |
| zomer en herfst klei | vlak voor planten | 65 – Nmin | 40 | |
| | ca. 3,5 week na planten (bolvorming) | 150 – Nmin | 40 | |
| spinazie verse markt zomer en vroege herfst | vlak voor zaaien | 60 – Nmin | 50 | |
| | één week na zaaien | 165 – Nmin | 50 | |
| | verse markt late herfst | vlak voor zaaien | 60 – Nmin | 50 |
| | één week na zaaien | 120 – Nmin | 50 | |
| industrie herfst | vier weken na zaaien | 70 – Nmin | 25 | |
| | vlak voor zaaien | 70 – Nmin | 50 | |
| | één week na zaaien | 95 – Nmin | 50 | |
| | vier weken na zaaien | 85 – Nmin | 25 | |

Breng mineralisatie goed in beeld

De mineralisatie op landbouwgronden vertoont een grote variatie. Op “stikstofarme” landbouwgronden mineraliseert minder dan 50 kg N per ha per jaar. Op zandgronden met een historie van veel organische stofaanvoer mineraliseert soms meer dan 200 kg N per ha per jaar. Normaal ligt de mineralisatie in Nederland tussen de 75 en 150 kg N per ha per jaar. Tijdens het groeiseizoen komt dan gemiddeld 0,7 kg N per ha per dag voor het gewas beschikbaar met een bandbreedte van 0,4 tot 1,3 kg N per ha per dag. Factoren die het meest van invloed zijn op stikstofmineralisatie zijn:

- Aangevoerde organische stof uit gewassen, gewasresten en organische mest in de voorgaande jaren. In de volgende paragraaf lichten we toe hoe u een schatting kunt maken van de mineralisatie uit deze bronnen.
- De mineralisatie van de organische stof in de bodem: De precieze correctie ten opzichte van de gemiddelde situatie moet u schatten op basis van ervaringskennis. De hoogte is afhankelijk van het percentage organische stof (humus) en de samenstelling van de organische stof. Hiervoor zijn geen vuistregels beschikbaar.

Verder beïnvloeden temperatuur en vocht de hoogte van de mineralisatie. Lage temperaturen en teveel of te weinig vocht beperken de mineralisatie. Schommelingen in mineralisatie door deze factoren kunt u corrigeren door gebruik te maken van een bijmeststelsel.

Gewasresten en ingewerkte groenbemesters kunnen veel stikstof naleveren

Voor stikstofrijke gewasresten kunt u in een volgteelt nawerking inrekenen. De nawerking voor enkele gewassen is opgenomen in Tabel 3. Een gedeelte van de nawerking kan al tot uiting komen in de N_{min} voor de teelt. Dit is afhankelijk van de periode tussen inwerken en planten: hoe langer deze periode is hoe groter het deel dat u in de N_{min} zult terugvinden.

Groenbemesters hebben veel voordelen: ze leveren organische stof, verbeteren de bodemstructuur, onderdrukken onkruid en vangen stikstof op die na de teelt aanwezig is en nog mineraliseert. Winterharde groenbemesters, die voor september gezaaid worden, nemen de meeste stikstof op en beperken de stikstofuitspoeling het meest. Voor een goede benutting van de stikstof uit de groenbemester is het aan te bevelen de groenbemester niet langer dan 4-6 weken voor het planten in te werken. Op deze wijze houdt de groenbemester het beste de stikstof in het systeem.

In Tabel 4 staat weergegeven op hoeveel nawerking van stikstof uit groenbemesters gerekend kan worden in een volgend jaar. Meer informatie over groenbemesters: publicatie PPO Groenbemesters, Van teelttechniek tot ziekten en plagen, 2003.



Tabel 3. Stikstofnawerking stikstofrijke gewasresten in volgteelt (kg N/ha).

| gewasresten | nawerking in volgteelt in hetzelfde jaar | nawerking in volgend seizoen |
|---------------------------------------|--|------------------------------|
| broccoli | 40-60 | 30 |
| ijsla en Chinese kool | 30-40 | - |
| prei (15-20 ton gewasresten) | - | 30 |
| gescheurd grasland (ouder dan 2 jaar) | 100 | 30 |

Tabel 4. Stikstoflevering goed ontwikkelde groenbemesters (kg/ha) in dubbelteelten. Bij een matig tot slecht ontwikkelde groenbemester kan voor nawerking de helft van de genoemde getallen gerekend worden.

| groenbemester | onderwerken in najaar | | onderwerken in voorjaar | |
|-----------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| | eerste teelt | volgteelt | eerste teelt | volgteelt |
| niet-vlinderbloemigen | 15-20 | <10 | 25-30 | 10-15 |
| vlinderbloemigen | 30-40 | 10 | 40-50 | 15-20 |



Uitvoering bemesting

Als de groenbemester vroeg in de winter is afgevroren en pas in voorjaar ingewerkt is de stikstoflevering gelijk aan een groenbemester die ondergewerkt is in de herfst.

In beide gevallen zult u een deel van de nawerking terugvinden in de N_{min} voor de teelt. De precieze hoeveelheid stikstoflevering hangt af van de periode tussen inwerken van de groenbemester en planten/zaaien van het bladgewas. Een aantal groenbemers blijkt echter aaltjes *Meloidogyne* en *cystenaaltjes* (spinazie) te vermeerderen. Bladgewassen zijn over het algemeen niet erg gevoelig voor schade door aaltjes. Kijk voor een goede keuze van groenbemers en vruchtwisseling op www.digitaal.nl.

Bemesting van een groenbemester na een bladgewas is veelal niet nodig, omdat een bladgewas voldoende stikstof in de bodem achterlaat. Een extra meting in de laag 0-30 cm kort na zaai kan dit bevestigen.

Langjarige stikstofwerking organische mest

Telers passen organische mest in verschillende vormen toe.

Belangrijkste redenen om organische mest aan te wenden zijn:

- Het op peil houden van het organische stofgehalte van de bodem
- Nalevering van stikstof gedurende het groeiseizoen
- Goedkope bron van direct beschikbare mineralen (N, P, K etc)

Wanneer u regelmatig organische mest gebruikt, kunt u rekening houden met extra nawerking uit organische mest. Deze nawerking is hoog bij compost en laag bij drijfmest. Op basis van de cijfers in tabel 5 kan berekend worden dat de stikstofwerking van 20 ton champost 35 kg N/ha in het eerste jaar bedraagt bij meerdere teelten per jaar.

Bij jaarlijkse toediening van deze hoeveelheid komt daar nog eens 29 kg N/ha extra nawerking bij. Bij gebruik van 20 ton varkensdrijfmest is deze extra nawerking in het tweede jaar na toepassing slechts 7 kg N/ha.

Bemestingssystemen

In de voorgaande stappen heeft u de behoefte bepaald en een inschatting gemaakt hoeveel stikstof extra kan komen uit bodem, gewasresten, groenbemers en langjarige werking van organische mest. Het verschil tussen behoefte en de som van deze extra mineralisatie en de N_{min} voorraad voor de teelt is de hoeveelheid die nog met organische mest en kunstmest moet worden aangevoerd:

$$Gift = Behoeftte - N_{min} - Totaal\ extra\ mineralisatie$$

De gift kunt u opdelen aan de hand van het standaardadvies (Tabel 1) of een geleid bemestingsstelsel als een stikstofbijmeststelsel (NBS, Tabel 2). Deze systemen spelen in op de actuele omstandigheden door de hoogte van de bijbemestingen afhankelijk te maken van de gemeten N_{min} in de bodem (NBS) of op basis van gewaswaarnemingen. In Tabel 2 zijn enkele voorbeelden opgenomen voor NBS-bodem. In deze adviezen moet u nog corrigeren voor extra mineralisatie uit de bodem, mest, groenbemers en gewasresten. In een NBS kunt u de meetmomenten ook zelf kiezen. Het volgende tijdstip moet dan steeds vast staan om de verwachte stikstofopname en extra mineralisatie vast te stellen. Wanneer bijvoorbeeld veel regen valt en naar verwachting uitspoeling is opgetreden, kunt u op dat moment de N_{min} opnieuw meten en bepalen of een bijmestgift nodig is. De stikstofgift op een bepaald moment kunt u dan als volgt berekenen:

$$N\text{-gift } T_1 = N\text{-opname}_{t1\ tot\ t2} - N_{min}_{t1} + BUF - MIN_{t1\ tot\ t2}$$

- N-gift Stikstofgift op tijdstip t1
- N-opname Verwachte N-opname tussen tijdstip t1 en t2
- N_{min} Hoeveelheid N-mineraal bodem op tijdstip t1
- BUF Buffer
- MIN Verwachte mineralisatie tussen t1 en t2

Tabel 5. Richtlijnen voor de gehalten aan N-totaal, N_{min} en N-org, N-werkzaam (%) wettelijk en N-werkzaam (%) technisch bij toepassing kort voor de teelt (<4 weken) met bouwlandinjectie voor drijfmest, langjarige N-nawerking en hoeveelheid effectieve organische stof (EOS) per ton product.

| mestsoort | gem. gehalte N-totaal kg/ton | gehalten N-mineraal en N-organisch in mest | | langjarige N-nawerking per jaar tussen 1 april en 1 augustus bij jaarlijkse toediening % van N-totaal in de mest | werkingscoëfficiënt van totale N in de mest | | | EOS kg/ton |
|----------------------|------------------------------|--|-------|--|---|----------|------------------|------------|
| | | % van N-totaal in de mest | | | % van N-totaal in de mest | | totaal wettelijk | |
| | | N _{min} | N-org | | 1e teelt | 2e teelt | | |
| runderdrijfmest | 4.4 | 50 | 50 | 10 | 55 | 5 | 60 | 32 |
| mestvarkensdrijfmest | 7.2 | 58 | 42 | 5 | 65 | 5 | 60 | 20 |
| zeugendrijfmest | 4.2 | 58 | 42 | 5 | 65 | 5 | 60 | 12 |
| dunne fractie / gier | 5.0 | 95 | 5 | 0 | 75 | 5 | 80 | 10 |
| vaste rundermest | 6.4 | 20 | 80 | 20 | 30 | 10 | 40 | 75 |
| champost | 5.8 | 5 | 95 | 25 | 15 | 10 | 25 | 111 |
| GFT-compost | 8.5 | 8 | 92 | 25 | 5-10 | 5 | 10 | 143 |
| groencompost | 3.5 | 5 | 95 | 20-25 | 5-10 | 5 | 10 | 123 |

Als voorbeeld een herfstteelt van spinazie voor de verse markt waarbij 2 weken voor de geplande oogstdatum een enorme regenbui valt. In de periode voor de oogst neemt spinazie ongeveer 5 kg N/ha per dag op. De berekende opname in twee weken is 70 kg N/ha. De buffer bedraagt 25 kg N/ha (tabel 2), terwijl de verwachte extra mineralisatie (boven gemiddeld te verwachte mineralisatie) 14 kg bedraagt (1 kg N/ha per dag). Uit het genomen N_{min} monster blijkt dat er nog 20 kg N/ha in de bodem aanwezig is. De aanvullende gift tot de oogst bedraagt: opname (70) – N_{min} (20) + buffer (25) – mineralisatie (14) = 61 kg N/ha. Als u een goed inzicht hebt in de verwachte extra mineralisatie en/of vaker meet, kunt u de buffer eventueel verlagen.

Organische mest

Veel telers voeren voor de start een organische bemesting uit. Gebruik bij berekening van de werking van mest altijd gemeten gehalten, omdat variatie in gehalten tussen partijen mest groot is. In tabel 5 staan wel gemiddelde gehalten om een indruk te geven. Ook zijn de technische werkingscoëfficiënt van een aantal mestsoorten bij toediening vlak voor de teelt opgenomen.

Van het totale gehalte aan stikstof in de mest is een deel direct opneembaar (ammonium), een deel komt beschikbaar in het teeltseizoen en een deel zal in de periode daarna beschikbaar komen. In

varkensdrijfmest is al 60 % van de stikstof als ammonium aanwezig. Dit betekent dat de stikstof uit de mest vooral beschikbaar is voor de eerste teelt en slechts beperkt voor de tweede teelt in het betreffende jaar.

Kunstmest

Bladgewassen nemen meteen vanaf de start veel stikstof op. Wanneer geen of een kleine organische mestgift wordt gegeven en de hoeveelheid stikstof in de bodem is laag zal bij de start een bemesting met kunstmeststikstof gegeven moeten worden. Ook bijbemestingen zullen vooral met kunstmest gedaan worden. Kunstmest in de rij of op het bed toepassen, geeft mogelijk een betere benutting. Een andere mogelijkheid is het gebruik van langzaamwerkende meststoffen of ammoniummeststoffen. Deze meststoffen zijn over het algemeen minder uitspoelingsgevoelig.

Bij het bepalen van de benodigde hoeveelheid van deze meststoffen kunt u ook gebruik maken van NBS. Omdat het standaard NBS uitgaat van snelwerkende meststoffen (KAS, kalksalpeter) is het bij gebruik van langzaamwerkende meststoffen belangrijk om bij de leverancier van deze meststoffen na te vragen welke bemestingsstrategie het beste past. Ook wanneer u deze meststoffen gebruikt, kunt u rekening houden met de eventuele extra mineralisatie.



Gebruiksruimte voor N, P en dierlijke mest

Met het opgestelde bemestingsplan krijgt u beter inzicht of het gewas voldoende nutriënten krijgt voor een optimale opbrengst en kwaliteit. Daarnaast is het van belang om te toetsen of het plan voldoet aan de normen van het nieuwe mestbeleid. Hierbij gaat het om gebruiksnormen voor stikstof, fosfaat en dierlijke mest. De relevante normen voor de bladgewassen staan in Tabel 6. Voor stikstof (N) gelden gebruiksnormen voor **werkzame stikstof** per gewas. De normen voor 2006 zijn in principe afgeleid van het landelijk landbouwkundig advies. Voor andere grondsoorten en gewassen zie www.minlnv.nl.

Daarnaast geldt een gebruiksnorm voor dierlijke mest van 170 kg N-totaal/ha en een gebruiksnorm voor fosfaat van 95 kg/ha totaal waarvan 85 kg/ha maximaal uit dierlijke mest. Voor gebruik van organische mest (Tabel 5) zijn forfaitaire stikstofwerkingscoëfficiënten vastgesteld. Deze zijn niet altijd gelijk aan werkelijke stikstofwerkingscoëfficiënten. Bij een hoge Nm-fractie, toepassing vlak voor de teelt en door beperken van de ammoniakemissie kunt u een hogere werking hebben dan de wettelijke norm. Hierdoor hoeft u minder kunstmeststikstof aan te voeren of creëert u meer gebruiksruimte.

Ook voor groenbemesters is een gebruiksnorm vastgesteld met de voorwaarde dat u deze voor 1 september inzaait en pas na

1 december onderwerkt. Als u de groenbemester niet bemest, ontstaat extra ruimte voor andere teelten.

Voor dierlijke mest geldt een gebruiksnorm van 170 kg N totaal per ha. Bij de gebruiksnorm voor fosfaat moet u vanaf 2006 naast dierlijke mest ook de aanvoer met kunstmest en andere fosfaat-houdende meststoffen meerekenen. Voor composten geldt daarin een vrijstelling van 50 % voor de eerste 3,5 kg fosfaat per ton ds. Fosfaat in champost telt mee in de norm voor dierlijke mest. Fosfaat in schuimaarde wordt gezien als kunstmestfosfaat en telt in 2006 voor 50% mee.

Alle bedrijven krijgen op deze wijze een gebruiksruimte voor stikstof, fosfaat en dierlijke mest die is gebaseerd op de gewassen die men teelt en de oppervlakte van deze gewassen. U kunt dit quotum voor uw eigen situatie berekenen. In Tabel 7 staat een voorbeeld voor een gespecialiseerd bladgroentebedrijf van 10 ha. op zandgrond. Het bedrijf in dit voorbeeld heeft een wettelijke gebruiksruimte van 3020 kg werkzame hoeveelheid stikstof en een fosfaatgebruiksruimte van 950 kg, waarvan maximaal 850 kg met dierlijke mest (inclusief champost). Totaal mag 1700 kg stikstof met dierlijke mest aangevoerd worden.

Tabel 6. Stikstofgebruiksnormen (kg N-werkzaam/ha) in 2006 voor bladgewassen en groenbemesters.

| | kleigrond | | zandgrond | |
|------------------------------------|--------------|-----------|--------------|-----------|
| | eerste teelt | volgteelt | eerste teelt | volgteelt |
| slasoorten | 200 | 115 | 180 | 105 |
| andijvie | 200 | 100 | 180 | 90 |
| spinazie | 285 | 205 | 210 | 160 |
| selderij bleek/groen | 220 | 220 | 200 | 200 |
| Chinese kool | 200 | 200 | 180 | 180 |
| overige bladgewassen | | | | |
| eenmalige oogst | 175 | | 150 | |
| meermalige oogst | 300 | | 275 | |
| groenbemesters (zaai voor 1 sept.) | | | | |
| niet-vlinderbloemig | 65 | | 60 | |
| vlinderbloemig | 35 | | 30 | |
| tagetes | 100 | | 90 | |

Tabel 7. Voorbeeldberekening stikstof- en fosfaatgebruiksruimte op een 10 ha gespecialiseerd bladgroentebedrijf op zandgrond.

| | oppervlakte ha | gebruiksnorm kg/ha | gebruiksruimte kg/bedrijf |
|----------------------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|
| <i>stikstof (N-werkzaam)</i> | | | |
| kropsla eerste teelt | 2,5 | 180 | 450 |
| kropsla volgteelt | 2,0 | 105 | 210 |
| spinazie eerste teelt | 2,5 | 210 | 525 |
| spinazie volgteelt | 2,0 | 160 | 320 |
| groenselderij hoofdteelt | 1,5 | 200 | 300 |
| andijvie eerste teelt | 2,0 | 180 | 360 |
| andijvie volgteelt | 1,5 | 90 | 135 |
| Chinese kool eerste teelt | 1,5 | 180 | 270 |
| Chinese kool volgteelt | 2,0 | 180 | 360 |
| Groenbemesters voor 1 sept. | 1,5 | 60 | 90 |
| Groenbemesters na 1 sept. | 1,0 | 0 | 0 |
| stikstofgebruiksruimte bedrijf | 10 | 302 | 3020 |
| <i>dierlijke mest (N-totaal)</i> | | | |
| gebruiksruimte dierlijke mest | 10 | 170 | 1700 |
| <i>fosfaat</i> | | | |
| fosfaatgebruiksruimte | 10 | 95 | 950 |
| waarvan dierlijke mest | 10 | 85 | 850 |



Toetsing bemestingsplan aan de gebruiksruidtes

Wanneer u berekend heeft wat de gebruiksnormen zijn, kunt u de aanvoer volgens het bemestingsplan vergelijken met de gebruiksruidtes voor N, P en dierlijke mest. Hiervoor moet u alle geplande aanvoer van werkzame stikstof, totaal fosfaat en stikstof uit dierlijke mest optellen. Belangrijk is om te bekijken of er ook nog ruimte is om tegenvallers in het seizoen op te vangen. Bijvoorbeeld wanneer mineralisatie lager is dan gepland of als er veel neerslag valt. Wanneer blijkt dat de aanvoer hoger is dan de gebruiksruidte zijn zeker aanpassingen nodig om aan de normen te voldoen.

Mogelijkheden hiervoor zijn:

- De werkelijke werkingscoëfficiënt van organische mest kunt u mogelijk verhogen door een ander toepassingstijdstip (vlak voor teelt) of een efficiëntere toedieningstechniek.
- Efficiëntere bemestingstechnieken als rijenbemesting, toepassing van fertigatie of langzaam werkende meststoffen kunnen de stikstofbenutting verbeteren.
- Inpassing van een groenbemester kan extra stikstof uit mineralisatie opleveren.

Als bovenstaande aanpassingen onvoldoende opleveren, zult u alle inschattingen van behoefte en mineralisatie in het bemestingsplan nogmaals kritisch moeten bekijken. U zult moeten bepalen waar u het beste stikstof kan korten: daar waar het risico op opbrengstderving het kleinste is.

In alle gevallen is het goed om na afloop van het teeltseizoen de bemesting te evalueren om te bepalen of u de bemesting in het volgende seizoen kunt verbeteren.

Slot

We hopen dat deze brochure u kunt helpen om tot een goede bemestingsplanning in prei te komen die voldoet aan de nieuwe mestwetgeving. We beseffen dat het opstellen van een plan niet eenvoudig is, zeker wanneer u ook nog andere gewassen teelt. In dat geval kunt u in grote lijnen dezelfde aanpak gebruiken. Een adviseur kan u zo nodig op weg helpen met het maken van een plan.



Colofon

Deze brochure voor bladgewassentelers is tot stand gekomen door een samenwerking van de projecten Telen met toekomst en Nutriënten Waterproof. De brochure wordt ondersteund door het ministerie van LNV en door de EU op grond van de kaderverordening Plattelandsontwikkeling. Redactie Jacques Rovers, Peter Dekker en Janjo de Haan, Praktijkonderzoek Plant en Omgeving Westmaas, tel: 0186-579930, e-mail: jacques.rovers@wur.nl