

Voorstel aanpassing bemestingsadvies voor stikstof van vruchtbomen

Henk van Reuler¹ en Annette Pronk²

1 Praktijkonderzoek Plant & Omgeving

2 Plant Research International

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit
november 2007
PPO nr. 32 360275 00

© 2007 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.



Projectnummer: 3236027500

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit

Adres : Prof. Van Slogterenweg 2, 2161 DW Lisse
: Postbus 85, 2160 AB Lisse

Tel. : 0252 – 462121

Fax : 0252 - 462100

E-mail : infobomen.ppo@wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

	pagina
SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 STAPPEN IN DE BESLISBOOM OM TE KOMEN TOT EEN NIEUW N-ADVIES	9
2.1 Vraag 2b: Er bestaat reeds advies in BAB. Motiveer waarom dat niet voldoet	9
2.2 Vraag 3a: Het bestaande advies is niet onderbouwd met gedocumenteerde metingen. Geef type onderbouwing van bestaand advies	9
2.3 Vraag 4c: Onderbouw een voorlopig nieuw advies	9
2.4 Vraag 5c Maak aannemelijk dat dit beter is dan een bestaand advies Omschrijf adviiseenheid waarop van toepassing. Kwantificeer bodemoverschot.....	13
2.5 Vraag 6b Start traject naar definitief advies	14
3 LITERATUUR.....	15
BIJLAGE 1: BEPALING N-INHOUD VAN VRUCHTBOMEN	16

Samenvatting

Op 1 januari 2006 is de nieuwe mestwetgeving van kracht geworden met daarin o.a. stikstof (N)-gebruiksnormen. De N-gebruiksnormen zijn gebaseerd op de bestaande bemestingsadviezen. In de boomkwekerij sector hebben de kwekers van vruchtbomen aangegeven dat de normen voor stikstof te laag zijn. Een belangrijke reden hiervoor is dat sinds de totstandkoming van het bestaande bemestingsadvies de teelt is geïntensiveerd.

Op basis van gegevens uit de literatuur, praktijk en eigen onderzoek is volgens de richtlijnen van het hiervoor beschikbare protocol een verzoek voor een voorlopig nieuw bemestingsadvies voor stikstof voor de vruchtbomen opgesteld.

Het voorstel voor een voorlopige nieuwe advies is:

Jaar 1 - 140 – N_{min} (kg N ha⁻¹); en voor

Jaar 2 - 175 – N_{min} (kg N ha⁻¹)

Tevens is aangegeven hoe dit voorlopige nieuwe advies in een definitief advies kan worden omgezet.

1 Inleiding

Op 1 januari 2006 is de nieuwe mestwetgeving van kracht geworden. Dit nieuwe stelsel van gebruiksnormen is gebaseerd op de bestaande bemestingsadviezen die voor iedere sector beschikbaar zijn. Voor de boomkwekerij is dat de 'Adviesbasis voor de bemesting van Boomkwekerijgewassen – Vollegrondsteelt' van Th.G.L. Aendekerk uitgegeven door het Proefstation voor de Boomkwekerij in 2000. De op deze adviesbasis gebaseerde N-gebruiksnormen zijn beschreven in Van Dijk et al. (2005). De kwekers van een aantal gewasgroepen, o.a. vruchtbomen, hebben aangegeven dat de N-gebruiksnormen te laag zijn en hebben om een aanpassing gevraagd. In het rapport 'Protocol voor de actualisatie van bemestingsadviezen voor stikstof' (Ten Berge *et al.*, 2005) wordt beschreven hoe het bemestingsadvies voor stikstof voor een gewas of gewasgroep kan worden aangepast. Deze richtlijnen zijn zowel bedoeld voor de indiener als voor de Permanente Commissie van Deskundigen inzake de Meststoffenwet (CDM). De CDM toetst een voorstel aan de gestelde eisen. Het uitgangspunt is, dat het stikstofbemestingsadvies een landbouwkundig advies is. Het advies geeft voor het toepassingsgebied een zo goed mogelijke schatting van de stikstofbemesting. Deze N-bemesting moet gegeven worden om de door de teler gewenste en realiseerbare groei, opbrengst en productkwaliteit van een gewas te behalen. Dit is de gift die nodig is voor het verkrijgen van een maximaal economisch resultaat.

In dit voorstel worden de 'stappen' zoals aangegeven in ten Berge *et al.*, (2005) gevolgd. De beslisboom (p.13) om tot een nieuw N-advies te komen voor vruchtbomen, heeft de volgende stappen:

- 1. Voorstel tot nieuw N advies**
- 2b Er bestaat reeds advies in BAB. Motiveer waarom dat niet voldoet.**
- 3a Het bestaande advies is niet onderbouwd met gedocumenteerde metingen. Geef type onderbouwing van bestaand advies**
- 4c Onderbouw een voorlopig nieuw advies**
- 5c Maak aannemelijk dat dit beter is dan een bestaand advies**
EISEN
Omschrijf advieseenheid waarop van toepassing. Kwantificeer bodemoverschot
- 6b Start traject naar definitief advies**

De stappen worden in het volgende hoofdstuk toegelicht.

2 Stappen in de beslisboom om te komen tot een nieuw N-advies

2.1 Vraag 2b: Er bestaat reeds advies in BAB. Motiveer waarom dat niet voldoet

In de Adviesbasis voor de boomkwekerij in de vollegrond (Aendekerk, 2000) is een advies voor de bemesting van vruchtbomen opgenomen. Het advies voor geoculeerde vruchtbomen gaat uit van een teeltduur van 3 jaar met daarin een N-advies per teeltjaar. In jaar 1 (zie tabel 1 voor betekenis jaar) is het advies voor een éénmalige gift 50 kg N ha^{-1} verminderd met de gemeten minerale N-voorraad in de bodem (0-30 cm diep). In jaar 2 is het advies 100 kg N ha^{-1} verminderd met de minerale N-voorraad en in jaar 3 is het advies 120 kg N ha^{-1} verminderd met de minerale N-voorraad. De N-gebruiksnorm voor vruchtbomen op zandgronden is vastgesteld op 90 kg N ha^{-1} (Dienst Regelingen, 2005).

Sinds de totstandkoming van dit bemestingsadvies zijn er in de teelt belangrijke wijzingen opgetreden. Evenals bij andere tuinbouwgewassen, is ook de teelt van vruchtbomen de laatste jaren geïntensiveerd. De intensivering komt o.a. tot uitdrukking in een hogere plantdichtheid en een kortere teeltduur, twee in plaats van drie jaar.

Onderzoek uit begin jaren '90 naar de N-bemesting van vruchtbomen in Duitsland (Dierend & Spethmann, 1997ab) is uitgevoerd aan driejarige teelten van geoculeerde vruchtbomen. De huidige teelt is tweejarig. Deze tweejarige teelt is dan ook opgenomen in de recent verschenen Kwantitatieve Informatie Boomteelt - KWIN (Van der Wekken & Schreuder, 2006). De saldoberekeningen voor de driejarige teelt van vruchtbomen zijn niet meer in de KWIN opgenomen. In deze twee jaar wordt een product geteeld met dezelfde of soms een betere kwaliteit dan vroeger in drie jaar. Vanwege deze intensivering en het ontbreken van Nederlands cijfermateriaal voor de onderbouwing van het huidige advies (zie volgende punt), voldoet het in 2000 gepubliceerde bemestingsadvies op dit moment niet meer. In de praktijk worden dan ook hogere giften toegediend dan in de Adviesbasis aangegeven. Onderzoek naar N-bemesting van de teelt van tweejarige vruchtbomen in wetenschappelijke literatuur of vakbladen (nationaal/internationaal) is niet beschikbaar. Daarnaast wordt er in de Adviesbasis, behalve bij de vaste planten, geen onderscheid gemaakt naar bodemtype. De laatste jaren heeft de teelt zich sterk uitgebreid naar gebieden buiten de traditionele centra en daarmee ook naar 'nieuwe' bodemtypen.

2.2 Vraag 3a: Het bestaande advies is niet onderbouwd met gedocumenteerde metingen. Geef type onderbouwing van bestaand advies

Het bemestingsadvies voor de vruchtbomen is samengesteld door de Commissie Bemesting in de Boomteelt. Het advies voor de vruchtbomen is hoofdzakelijk gebaseerd op "expert knowledge" van de commissieleden en op buitenlands onderzoek (Dierend & Spethmann, 1997ab). In de Commissie waren het Boomteelt Praktijkonderzoek, de voorlichting (DLV Adviesgroep N.V.), de Nederlandse Bond van Boomkwekers, het toenmalige Expertisecentrum van LNV en het Bedrijfslaboratorium voor Grond en Gewasanalyse (Blgg) vertegenwoordigd. Voor het opstellen van het toenmalige bemestingsadvies voor vruchtbomen zijn geen Nederlandse experimentele gegevens gebruikt omdat deze niet voor handen waren.

2.3 Vraag 4c: Onderbouw een voorlopig nieuw advies

Het belang van het gewas wordt bepaald door het geteelde areaal en het saldo. Het totale areaal boomkwekerij in de vollegrond is ongeveer 13.500 ha (CBS, 2005). Daarmee vallen alle boomkwekerijgewassen volgens het hier gehanteerde systeem in de klasse 'Beperkt belang'. Het areaal vruchtbomen is ongeveer 1.200 ha (CBS, 2005). Ondanks het beperkte areaal bedraagt het saldo > 40*10⁶ Euro. Het grootste deel van de productie wordt geëxporteerd. Onlangs is voor deze groep een aparte mbo-opleiding gestart, de vruchtbomenopleiding, waarmee het belang van deze teelt voor de sector benadrukt wordt (NBvB, 2006).

Aan onderbouwing van een nieuw advies voor een gewas met een bestaand niet onderbouwd advies en een 'beperkt belang' worden de volgende eisen gesteld:

Vuistgetallen * Balansmethode

De balansmethode is: $\text{Benodigde gift} = (aY - U_0)/r$

Waarin:

Y = drogestof-opbrengst van geoogst product

a = N-gehalte in geoogst product op droge stofbasis

r = N-benutting (terugwinningfractie; dit is de fractie van de toegediende werkzame N die wordt teruggevonden in geoogst product)

U₀ = N-opname uit de bodem (onbemest) in geoogst product (nul-opname)

Vanwege het ontbreken van een aantal benodigde parameters is met de beschikbare gegevens de volgende berekening uitgevoerd. In de berekening worden de begrippen uit tabel 1 gehanteerd

Tabel 1. Enkele gebruikte begrippen en hun omschrijving.

Begrip	Omschrijving
Jaar 1	Jaar waarin bomen geplant worden
Jaar 2	Jaar volgend op jaar 1
Jaar 3	Jaar volgend op jaar 2
N inhoud	De hoeveelheid N die zich op een bepaald moment in het gewas bevindt
N opname	De hoeveelheid N die gedurende een bepaalde periode door het gewas wordt opgenomen (N-inhoud tijdstip t - N-inhoud tijdstip t - 1)
N afvoer	De hoeveelheid N die van het perceel wordt afgevoerd met het geoogste product (N-inhoud geoogst product - N-inhoud eind voorafgaande jaar)

In de berekening is het noodzakelijk onderscheid te maken tussen N-opname en N-afvoer. De N-opname aan het einde van de teelt is hoger dan de N-afvoer, omdat een deel van de opgenomen N achter blijft als gewasrest.

De maximale N-inhoud is de piekwaarde van hoeveelheid N in het gewas die op enig moment in het seizoen aanwezig is. Dit is dus inclusief alle bladeren en voordat najaarssnoei heeft plaats gehad. De maximale N-opname in een jaar is de maximale N-inhoud in dat jaar, verminderd met de N-inhoud aan het begin van het desbetreffende jaar.

De maximale N-opname in jaar 1 is hoger dan de N-opname aan het einde van jaar 1. Dit komt omdat in het najaar stikstofverliezen optreden door bladverlies en eventuele snoei. In de berekening van het N-bodemoverschot is de N-opname aan het einde van jaar 1 derhalve lager dan de maximale N-opname in jaar 1.

Evenzo geldt voor het oogstjaar (in de berekeningen jaar 2) dat de maximale N-opname hoger is dan de gerealiseerde N-afvoer in dat jaar, omdat in het najaar stikstofverliezen optreden door bladverlies, eventuele snoei en er gewasresten achter blijven op het veld. Hierdoor is de gehanteerde N-afvoer in de berekening van het N-bodemoverschot lager dan de hier genoemde maximale N-inhoud piekwaarden.

In augustus 2005 is éénmalig en in enkelvoud, de maximale N-inhoud van vruchtbomen van verschillende leeftijden bepaald. Deze bomen waren afkomstig van een praktijkbedrijf. Dit bedrijf is één van de toonaangevende bedrijven op het gebied van de vruchtbomenteelt in Nederland. Het betrof een teelt van geoculeerde vruchtbomen in jaar 1 en in jaar 2 waarbij jaar 2 tevens het oogstjaar was. De plantdichtheid bedroeg 30.000 planten ha⁻¹, zie bijlage 1 voor een uitgebreide beschrijving.

Tabel 2. N inhoud (kg ha⁻¹) van vruchtbomen op verschillende momenten gedurende de tweejarige teelt

	Plantmateriaal	Max. N inhoud	Snoei + bladval	N inhoud einde jaar	Wintersnoei
Jaar 1	5	66	12+13	41	7
Jaar 2	34	183	20+35	129	

Door snoei en bladval blijft een deel van de opgenomen N achter op het veld. De N inhoud aan het eind van Jaar 1 bedraagt: $66 - 25 = 41$ kg N ha⁻¹. Deze hoeveelheid N zou van het land worden afgevoerd indien de planten na Jaar 1 zouden worden gerooid.

In de winterperiode wordt de boom gesnoeid om in het tweede jaar een 'knipboom' te kunnen produceren. Dit snoeisel blijft op het veld achter waardoor de N inhoud van de vruchtbomen aan het begin van het tweede jaar 34 kg N ha⁻¹ bedraagt.

De maximale N-inhoud voor vruchtbomen bedraagt:

Jaar 1: 66 kg N ha⁻¹

Jaar 2: 183 kg N ha⁻¹

De maximale N-opname voor jaar 1 wordt berekend door de maximale N-inhoud te verminderen met de N-inhoud van het plantmateriaal. De maximale N-opname voor jaar 2 wordt berekend door de maximale N-inhoud te verminderen met de N-inhoud aan het einde van jaar 1.

De zo berekende maximale N-opname bedraagt:

Jaar 1: $66 - 5 = 61$ kg N ha⁻¹; en in

Jaar 2: $183 - 34 = 149$ kg N ha⁻¹.

Deze cijfers zijn gevonden voor vruchtbomen op bemeste percelen. Gegevens van de maximale N-opname op onbemeste percelen en gegevens over de recovery van toegediende stikstofmeststoffen ontbreken.

Pronk (2004) vond dat bij coniferen de fractie opgenomen N t.o.v. de totale hoeveelheid beschikbare N (N uit kunstmestgift + N uit mineralisatie + eventuele organische bemesting) betrekkelijk laag was en de volgende waarden had:

Jaar 1: 0,35

Jaar 2: 0,70

Hier wordt aangenomen dat zowel de recovery van toegediende N als de opgenomen fractie van andere beschikbare N (uit mineralisatie en depositie) voor vruchtbomen gelijk gesteld kunnen worden aan bovengenoemde fracties uit Pronk (2004). Om de bovengenoemde jaarlijkse maximale N-opnamen te realiseren, moeten dan in de bodem de volgende hoeveelheden N beschikbaar zijn:

Jaar 1: $61 * (1/0,35) = 174$ kg N ha⁻¹

Jaar 2: $149 * (1/0,70) = 213$ kg N ha⁻¹

Deze stikstof komt deels vrij bij de mineralisatie van organische stof en depositie, en deels via de toegediende meststoffen.

In de vruchtbomenteelt is de bemesting afgestemd op het ervaringsgegeven dat het grootste deel van de stikstofopname voor de langste dag gerealiseerd moet worden om de benodigde kwaliteit en daarmee een economisch voldoende rendement te garanderen (Fleuren pers. med.).

We gaan hier uit van een groeiseizoen van 65 dagen (begin mei – 1 juli).

Schröder et al., (2004) schatten dat op akkerbouw-, vollegrondsgroente- en boomteeltbedrijven in de periode 1 mei tot 1 juli door mineralisatie 30 kg N ha⁻¹ in de laag 0 – 30 cm beschikbaar komt voor het gewas.

Tevens is er begin mei al een kleine voorraad in de bodem aanwezig van 30 kg N ha⁻¹ in jaar 1 en 15 kg N ha⁻¹ in jaar 2 (Van Dijk et al., 2005).

In 2001 bedroeg de gemiddelde N depositie in Nederland 35 kg N ha⁻¹. Voor de depositie in de desbetreffende periode wordt hier een waarde van $(65/365) * 35 = 6$ kg N ha⁻¹ aangenomen.

Dit betekent dat er tussen begin mei en 1 juli tevens nog een aanvullende gift aan werkzame N gegeven moet worden van:

$$\text{Jaar 1: } 174 - 30 - 30 - 6 = 108 \text{ kg N ha}^{-1}.$$

$$\text{Jaar 2: } 213 - 30 - 15 - 6 = 161 \text{ kg N ha}^{-1}.$$

Deze hoeveelheden zouden dan moeten worden toegediend.

Het stikstof bemestingsadvies wordt dan:

$$\text{Jaar 1 - } 108 + 30 = 140 - \text{Nmin (kg N ha}^{-1}\text{);}$$

$$\text{Jaar 2 - } 161 + 15 = 175 - \text{Nmin (kg N ha}^{-1}\text{)}$$

Een kleine inventarisatie in een aantal landen waar ook vruchtbomen worden geteeld, leverde de volgende N-adviezen op.

Tabel 3. Stikstof bemestingsadviezen voor vruchtbomen in Nederland (DLV) en enkele andere West Europese landen.

	Jaar 1	Jaar 2	Algemeen*	Bron
DLV	140 -Nmin**	160 -Nmin**		DLV – Bemestingsgids Boomteelt
Noord Duitsland	60	110		Hendrik Averdieck, Versuchs- und Beratungsring Baumschulen Schleswig-Holstein
België			140	Stan Deckers, Bodemkundige Dienst België
Denemarken			150	www.pdir.dk/Files/Filer/Topmenu/Publikationer/Vejledning/Goedningsregnskab0304/tab02.htm
Engeland	100	150		Lime & Fertiliser Recommendations
Gemiddeld:	100	140	145	

*geen onderscheid naar jaar

** DLV adviseert de aangegeven hoeveelheid in twee gelijke giften toe te dienen. Iedere deelgift wordt gecorrigeerd voor Nmin

De adviezen in Tabel 3, uitgezonderd het DLV advies, worden niet gecorrigeerd voor de hoeveelheid beschikbaar stikstof (Nmin) in de bouwvoor, aangezien deze correctie geen onderdeel uitmaakt van de diverse bemestingsadviezen.

De in deze studie berekende bemestingsadviezen komen overeen met de adviezen gebruikt in andere West Europese landen, met uitzondering van Noord Duitsland.

Hierbij wordt dan ook aan de CDM het verzoek gericht een voorlopig nieuw stikstof bemestingsadvies voor de vruchtbomen van:

$$\text{Jaar 1 - } 140 - \text{Nmin (kg N ha}^{-1}\text{); en voor}$$

$$\text{Jaar 2 - } 175 - \text{Nmin (kg N ha}^{-1}\text{)}$$

goed te keuren.

2.4 Vraag 5c Maak aannemelijk dat dit beter is dan een bestaand advies

Omschrijf advieseenheid waarop van toepassing.

Kwantificeer bodemoverschot

Op basis van de adviesgiften in een aantal andere West Europese landen en de praktijkgiften geadviseerd door DLV lijkt de huidige N-gebruiksnorm voor vruchtbomen te laag. Een verhoging is dan ook gewenst. De maximale N-opname, zoals bepaald in augustus 2005, bedroeg in jaar 1 - 61 kg N ha⁻¹ en in jaar 2 - 149 kg N ha⁻¹.

Deze opnamen kunnen gerealiseerd worden met de voorgestelde adviezen van 140 – N_{min} (kg N ha⁻¹) in Jaar 1 en van 175 – N_{min} (kg N ha⁻¹) in Jaar 2. Hierbij is uitgegaan van een elementrendement van 0,35 in Jaar 1 en van 0,70 in Jaar 2 om deze opnamen te kunnen realiseren.

Nederland heeft in West Europa een leidende positie op het gebied van de vruchtbomenteelt. Een verhoging van het huidige N-advies lijkt gerechtvaardigd en nodig om deze leidende positie te kunnen behouden.

Een belangrijk deel van de vruchtbomenteelt vindt plaats in de provincies Noord-Brabant en Limburg op zandgronden. Als advieseenheid kan dan ook de tweejarige teelt van vruchtbomen op zandgronden worden genoemd.

Het bodemoverschot wordt gekwantificeerd door (Schröder et al.,2004) als:

N-aanvoer (in mest, kunstmest, depositie, N-binding) – N-afvoer (in geoogst product en via vervluchtiging van ammoniak)

In Jaar 1 van de tweejarige teelt van vruchtbomen vindt er geen afvoer plaats van een geoogst product. Daarom wordt voor de gehele groeiperiode het bodemoverschot berekend. Eerst worden de verschillende balansposten voor de berekening van het N-bodemoverschot kort toegelicht. N-aanvoerposten:

N-advies Jaar 1: 140 kg N ha⁻¹ (zie voorafgaande paragraaf)

N-advies Jaar 2: 175 kg N ha⁻¹ (zie voorafgaande paragraaf)

N-depositie: 35 kg N ha⁻¹ per jaar

N_{min}- Jaar 1: 30 kg N ha⁻¹ (forfaitaire waarde uit Schröder et al, 2004)

N_{nim}- Jaar 2: 15 kg N ha⁻¹ (forfaitaire waarde voor N_{min} bij tweede jaars teelt van een boomteeltgewas, van Dijk et al, 2005, pagina 11)

N-afvoerposten:

N-afvoer met geoogst product - N-plantmateriaal: 129 – 5 = 124 kg N ha⁻¹ (zie tabel 2 en bijlage 1)

N-afvoer met snoeihout: 12 + 20 + 7 = 39 kg N ha⁻¹ (zie tabel 2 en bijlage 1)

N-bodemoverschot:

N-advies + N-depositie – N_{min} – (N-afvoer geoogst product + N-afvoer snoei) =
140+175+ 35*2 – (30+15) – (124 + 39) = 177 kg N ha⁻¹ per 2 jr

Het bodemoverschot bedraagt 88,5 kg N ha⁻¹ per jaar.

Het gaat bij deze berekeningen om een indicatief bodemoverschot.

In navolging van Schröder et al. (2004) wordt het N-bodemoverschot per kalenderjaar berekend. Het bodemoverschot per kalenderjaar, voor beide teeltjaren afzonderlijk, staat in Tabel 4, aannemende dat de N-afvoer in het eerste teeltjaar de N-inhoud eind jaar 1 – N-inhoud plantmateriaal + N-inhoud snoei jaar 1 (41

- 5 + 12 = 48) is.

Tabel 4: N-bodemoverschot berekend per teeltjaar.

Teeltjaar	N-advies	N-depositie	N-min	N-afvoer	N-bodemoverschot
Jaar 1	140	35	30	48 ¹	140 + 35 - 30 - 48 = 97
Jaar 2	175	35	15	115 ¹	175 + 35 - 15 - 115 = 80

¹ Berekend als: N-inhoud eind jaar 1 - N-inhoud plantmateriaal bij planten + N-inhoud snoei jaar 1 = 41 - 5 + 12 = 48 kg N ha⁻¹ (zie ook tabel 2)

² Berekend als N-inhoud eind jaar 2 - N-inhoud start teeltjaar 2 + N-inhoud snoei jaar 2 = 129 - 34 + 20 = 115 kg N ha⁻¹ (zie ook tabel 2).

Het gemiddelde N-bodemoverschot bedraagt eveneens $(97 + 80)/2 = 88,5$ kg N ha⁻¹ jaar⁻¹.

Ook hier dient opgemerkt te worden dat het om een indicatief bodemoverschot gaat.

2.5 Vraag 6b Start traject naar definitief advies

Volgens het 'Protocol' (Ten Berge *et al.*, 2005) kan voor gewassen met een beperkt belang een voorlopig nieuw advies onderbouwd worden met de vuistgetallen x balansmethode (4c). Om dit voorlopige nieuwe advies in een definitief nieuw advies om te zetten zijn dan tenminste 4 datasets nodig (informeel x verschil- of balans of responsmethode). De datasets moeten dan op tenminste op 2 locaties en gedurende tenminste 2 jaar worden verzameld. Met een dataset wordt bedoeld het geheel van resultaten verzameld op één locatie in één jaar (formele proeven).

Er wordt voorgesteld om proeven zodanig op te zetten dat ook de responsmethode kan worden toegepast. Bij de responsmethode worden de waarnemingen van een responsvariabele uitgezet tegen de N-gift. Tussen de gift en responsvariabele wordt een statistisch onderbouwd verband vastgesteld. De N-opname respectievelijk de N-afvoer, is niet noodzakelijk voor het vaststellen van de optimale N-gift. Het wordt aanbevolen om de N-opname respectievelijk N-afvoer te beschouwen om de representativiteit van de data te beoordelen. Een dergelijke opzet biedt een uitstekende gelegenheid om de N-opname respectievelijk N-afvoer te bepalen en het voorstel is dit dan ook zeker te doen. Bij de responsmethode dienen naast de controle tenminste vier N-trappen opgenomen worden.

De locaties zullen in nauw overleg met de sector worden gekozen. In principe wordt voorgesteld dat de proef op 2 praktijkpercelen wordt uitgevoerd zo spoedig mogelijk nadat de CDM een positieve uitspraak heeft gedaan over het voorstel.

Het spreekt voor zich dat goede afspraken m.b.t. de uitvoering nodig zijn en dat de in te stellen Begeleidingscommissie akkoord gaat met de locaties.

3 Literatuur

- Aendekerk Th.G.L., 2000. Adviesbasis voor de bemesting van boomkwekerijgewassen: vollegrondsteelt. Boomteeltpraktijkonderzoek, Boskoop. 72 p.
- CBS, 2005. <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/bedrijfsleven/landbouw-visserij/publicaties/artikelen/2005-1780-wm.htm>; Boomteelt booming Dienst Regelingen, 2005. Mestbeleid 2006: tabellen. 28 pp.
- Dierend W. & W. Spethmann, 1997a. Influence of N-supply, location, and year of cultivation on the growth and N-uptake of woody plants and the mineral nitrogen content of soil in autumn I. Growth and N-uptake. *Gartenbauwissenschaft* 62, 169-179.
- Dierend W. & W. Spethmann, 1997b. Influence of N-supply, location, and year of cultivation on the growth and N-uptake of woody plants and the mineral nitrogen content of soil in autumn. 2: Residual N min-content of soil in autumn. *Gartenbauwissenschaft* 62, 260-267.
- DLV Plant BV, 2006. Bemestingsgids Boomteelt vollegrond. 144 p.
- Fleuren, H. M.G.C.pers.med. Dhr. Fleuren (tel. 077 4772100) is voorzitter van de Cultuurgroep Fruitgewassen van de Nederlandse Bond van Boomkwekers (NBVB).
- NBvB, 2006. Diploma-uitreiking vruchtboemenopleiding. *De Boomkwekerij* 40, 20.
- Pronk A.A., 2004. Irrigation and nitrogen use efficiency of *Thuja occidentalis* grown on sandy soils. Ph.D. Thesis, Wageningen University, Wageningen. 130 pp.
- Schröder, J.J., H.F.M. Aarts, M.J.C de Bode, W. van Dijk, J.C. van Middelkoop, M.H.A de Haan, R.L.M. Schils, G.L. Velthof & W.J. Willems, 2004. Gebruiksnormen bij verschillende landbouwkundige en milieukundige uitgangspunten. *Plant Research International*, Wageningen. ? p.
- Ten Berge H.F.M., H. Van der Meer, R. Schils, A.M. Van Dam & T. Van Dijk, 2005. Protocol voor de actualisatie van bemestingsadviezen voor stikstof: richtlijnen voor het voorbereiden van voorstellen voor verbeteringen ten opzichte van de thans geldende bemestingsadviezen voor stikstof, *Plant Research International*, Wageningen, 26 p.
- Van der Wekken, J. W. & R. Schreuder, 2006. Kwantitatieve Informatie. *Boomkwekerij 2006*. Praktijkonderzoek Plant en Omgeving B.V. Businessunit Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit, p 140-142.
- Van Dijk W., J.R. Van der Schoot, A.M. Van Dam, L.J.M. Kater, F.J. De Ruijter, H. Van Reuler, A.A. Pronk, T.G.L. Aendekerk & M.P. Van der Maas, 2005. Onderbouwing N-gebruiksnormen akker- en tuinbouw. N-gebruiksnorm 'kleine gewassen'. *Praktijkonderzoek Plant & Omgeving Business-unit Akkerbouw Groene Ruimte en Vollegrondsgroente*, Wageningen. 74 p.

Bijlage 1: Bepaling N-inhoud van vruchtbomen

Bemonstering

Begin augustus 2005 zijn op een praktijkbedrijf vruchtbomen van verschillende leeftijden gerooid, gedroogd en geanalyseerd op stikstofinhoud. Zowel de bovengrondse gewasdelen (blad en stengel apart) als ondergrondse gewasdelen zijn geanalyseerd.

Het betrof een teelt van geoculeerde vruchtbomen in het jaar van planten en in het tweede teeltjaar. De plantdichtheid was 30000 planten per ha.

Per leeftijd zijn 2 herhalingen genomen. Er werden 5 bomen per herhaling gemengd voor de gewasanalyse.

Berekeningen.

Voor het uitvoeren van de berekeningen zijn een aantal aannames gedaan.

Zo is voor de stikstofopname van augustus tot oktober (moment van bladval) een schatting gemaakt. Er wordt aangenomen dat ongeveer 20% van de al in augustus in het gewas aanwezige stikstof opgenomen wordt in de periode augustus- oktober.

Tevens is een snoeicorrectie uitgevoerd. De snoei vindt plaats in het voorjaar, zodat de totale stikstofopname eigenlijk wat hoger was. Voor blad is aangenomen dat er in JAAR 1 40% gesnoeid was en voor stengels 20%, en in JAAR 2 respectievelijk 20% en 10% voor blad en stengel. De snoeiresten zijn van houtig materiaal. Derhalve is aangenomen dat dit niet in het teeltjaar of het jaar daarna vrij komt en wordt in deze berekening meegenomen als afvoerpost. Bij bladval is dit anders. Bij bladval in het najaar blijft ongeveer de helft van stikstof in het blad op het veld achter (42%), de rest wordt in het gewas opgeslagen. De stikstof die op het veld achter blijft zal wel beschikbaar komen en wordt hier als een verliespost berekend. Omdat er geen gegevens over de aanvoer van stikstof met plantmateriaal bekend zijn, is hiervoor 5 kg N/ha opgenomen.

Resultaten:

In tabel 1 staan de resultaten van de metingen gearceerd aangegeven.

De maximale hoeveelheid stikstof die in het gewas zit, bedraagt voor de eerste jaars teelt (gegevens in tabel 1):

$$44 + 9 + 12 = 66 \text{ kg N/ha}$$

De maximale hoeveelheid stikstof die in het gewas zit, bedraagt voor de tweede jaars teelt (gegevens in tabel 1, N- in gewas gemeten in augustus + bijgroei tot einde teelt + snoei in juni): $136 + 27 + 20 = 183$ kg N/ha

N-afvoer gedurende de gehele groeiperiode:

Deze totale N-afvoer is $(\text{N-inhoud einde teelt} - \text{N-plantmateriaal JAAR 1}) = 129 - 5 = 124 \text{ kg N/ha} +$ gewasresten jaar 1 en jaar 2: $(12 + 7 + 20 =) 39 = 164 \text{ kg N/ha}$.

Tabel 1: Stikstof in gewas (kg N/ha/jaar) van geoculeerde vruchtbomen in JAAR 1 en JAAR 2 (vet gedrukte getallen zijn gemeten waarden, andere getallen zijn berekend of geschat).

JAAR 1	Datum	Blad	Hout	Wortel	Totaal	Gewasinhoud:
N-plantmateriaal	01-Apr				5	5
N-gewas in juni	29-Jun	20	4	8	32	32
snoei juni	30-Jun	11	1		-12	
na snoei juni	30-Jun					20 (32-12) ¹
N- in gewas aug. + Correctie groei aug.- nov.: 20%	01-Aug 15-Oct	25 5	7 1.5	12 2	44 9	44 53
Bladval					-13	
Na bladval	15-Nov					41 (53-13)
Wintersnoei					-7	
JAAR 2						
N-in gewas start jr 2	01-Apr					34 (41-7)
N- in gewas juni	29-Jun	75	25	20	120	120
snoei juni	30-Jun	17	3		-20	
na snoei juni						100 (120-20)
N- in gewas aug. + Correctie groei aug.- nov.: 20%	01-Aug 15-Oct	85 17	26 5	25 5	136 27	136 164
Bladval					-35	
Na bladval	15-Nov					129 (164-35)

¹ tussen haakjes staat aangegeven hoe tot het getal gekomen is.