

Nutrienten waterproof Vredepeel

Gebruikswaardeonderzoek gecontroleerd vrijkomende meststoffen in de vollegrond

Ing Th.G.L. Aendekerk

© 2006 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, 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.

PPO Publicatienr 340087; €

Opdrachtgevers:

Scotts International BV
De heer Ir. J.Verhoeven
Postbus 40
4190 CA Geldermalsen
Tel. 0418 -655 780

Compo Benelux BV
De heer Ing. H.J. Lassche
Fillersdreef 14
B 9800 Deinze
Belgium
Tel.+32 9 381 83 80

De Ceuster Meststoffen Nederland
De heer Ing. E. Weening
Valkenburgseweg 62a
2223 KE Katwijk
Tel. +31 71 401 88 44

Projectnummer: 34 0087

Uitvoer: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Sector Boomteelt
Ing Th.G.L. Aendekerk
Postbus 118, 2770 AC Boskoop
Tel. +31 172 236 721
Fax +31 172 236 710
E-mail theo.aendekerk@wur.nl

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Adres : Droevendaalsesteeg 1, Wageningen
: Postbus 16, 6700 AA Wageningen
Tel. : 0317 - 47 83 00
Fax : 0317 - 47 83 01
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

DANKWOORD	4
SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	6
1.1 Doel onderzoek met boomteeltgewassen	6
2 OPZET VAN HET ONDERZOEK	7
3 WAARNEMINGEN	8
4 RESULTATEN	9
4.1 N-mineraal onderzoek	9
4.1.1 N-mineraal onderzoek in 2005	9
4.1.2 N-mineraal onderzoek in 2006	10
4.2 Gewas waarnemingen	12
4.2.1 Gewaswaarnemingen in 2005.....	12
4.2.2 Gewaswaarnemingen in 2006.....	13
4.2 Voedingsstoffen gehalten in het gewas	14
4.2.3 Gewasanalyses in 2005	14
4.2.4 Gewasanalyses in 2006	14
4.3 Relatie N-mineraal in de bodem en gewasgroei.....	16
5 CONCLUSIES	17
BIJLAGE 1 N-MINERAAL ANALYSES VOLLEGROND BUXUS IN 2005	18
BIJLAGE 2 BEREKENING VAN DE N-GIFT IN 2005	19
BIJLAGE 3 GEWASWAARNEMINGEN, LENGTE, 8 NOV. 2005	20
BIJLAGE 4 GEWASWAARNEMINGEN, BREEDTE, 8 NOV. 2005	21
BIJLAGE 5 N-MINERAAL ANALYSES VOLLEGROND BUXUS IN 2006	
BIJLAGE 6 GEWASWAARNEMINGEN, LENGTE, 14 NOV. 2006	
BIJLAGE 7 GEWASWAARNEMINGEN, BREEDTE 14 NOV. 2006	
BIJLAGE 8 GEWASWAARNEMINGEN, VERSGEWICHT 14 NOV. 2006	

Dankwoord

Dankzij de coöperatie in het Nutriënten Waterproof project met de heren J. de Haan en W. Van Geel was het mogelijk om dit aanvullend onderzoek te ontwikkelen.

Voor de haalbaarheid van het project ben ik dankbaarheid verschuldigd aan de kunstmestindustrie en handel als Scotts BV, Compo BV en DCM BV. Voor de aanplant van *Buxus* en de contacten met de boomkweker zowel Sj. Haanen en de boomkweker.

Voor de uitvoer van de teeltproef op de PPO locatie van Vredepeel een dankwoord aan H. Versteegen en de medewerkers. Voor mijn collega J. Sieverink PPO Bomen, Bollen en Fruit dank voor de statische ondersteuning in dit onderzoek.

Samenvatting

Het onderzoek in nutriënten waterproof is er op gericht om het verlies aan stikstof en fosfaat te beperken door een gewijzigd bemestingspatroon met het behoud van een goede bodemvruchtbaarheid en gewasopbrengst. Het aanvullende gefinancierde onderzoek door de kunstmestbranche past binnen dit patroon. Scotts BV International, Compo BV en DCM BV zijn medefinancier in dit onderzoek.

In de vollegrond zijn in week 20 2005 *Buxus sempervirens* geplant.

De resultaten van het eerste teeltjaar moeten worden aangemerkt als voorlopige resultaten.

De N-mineralisatie van deze zandgrond op het proefbedrijf Vredepeel is op de vier tijdstippen vrij constant en redelijk gunstig voor *Buxus sempervirens* doch te laag voor een optimale groei.

De N-mineralisatie was circa 45 kg N per ha in mei en was in de zomer 2005 constant met 50 à 65 kg N per ha.

Deze geplante *Buxus sempervirens* had door de late plantdatum en het kleine plantgoed een lagere meststofbehoefte. Een rijenbemesting is toegepast en daardoor was de gift van 50% of 27 kg N/ha in de meeste gevallen toereikend. Met de gift van 100% of 54 kg N/ha met KAS (kalkammonsalpeter) was de aanslag van de *Buxus* moeizaam. De oorzaak was zoutstress ontstaan door te hoge NO₃-N in de bodem. De langste planten werden in 2005 verkregen bij een N-mineraal gehalte in de bodem van circa 40 mg / liter extract. Bij hogere niveaus dan 50 mg N / liter extract neemt de lengte af en bij concentraties lager dan 30 mg / liter eveneens.

In 2006 was het N- mineraal niveau van de grond in het voorjaar circa 10 kg N per ha en in de zomer circa 30 kg N per ha. Het N-mineraal niveau was dus lager dan in 2005. Door de rijenbemesting was een gift van 50% of 55 kg N per ha voldoende. Met een 100% of 110 kg N per ha was de groei van de planten niet significant beter. In veel gevallen was de beoordeling of eind score van de 50% gift beter.

Tabel a Eindbeoordeling van de proef met langzaamwerkende meststoffen met Buxus in 2005-2006

	14 nov. 2006	14 nov. 2006
Behandelingen	Beoordeling	Eind Score
1 Controle	slecht	-
2 KAS-50%	matig	xx
3 KAS-100%	onvoldoende	x
4 ScA-50%	goed	xxx
5 ScA-100%	onvoldoende	x
6 ScB-50%	goed	xxx
7 ScB-100%	goed	xxx
8 ScC-50%	onvoldoende	x
9 ScC-100%	matig	xx
10 CoA-50%	matig	xx
11 CoA-100%	onvoldoende	x
12 CoB-50%	goed	xxx
13 CoB-100%	goed	xxx
14 DCM-50%	goed	xxx
15 DCM-100%	matig	xx

Het advies voor de rijenbemesting bij een rijafstand van 75 cm van *Buxus* voor:

- eerste groeijaar: 100 kg N minus gemeten N-mineraal in de bodem en 50% gift;
- tweede groeijaar: 120 kg N minus gemeten N-mineraal in de bodem en 50% gift.

Voor de 50% gift wordt de berekende hoeveelheid aan N gehalveerd.

Worden de rijafstanden gewijzigd dan moet ook de gift grootte worden aangepast.

Inleiding

De totale studie van het project Nutriënten Waterproof richt zich op de beperking onvermijdbare nutriëntenverliezen via o.a. een gewijzigd waterbeheer. Onder onvermijdbare verliezen worden verstaan die verliezen die optreden ondanks het feit dat alle denkbare maatregelen op het gebied van milieubewust nutriëntenmanagement uitgevoerd worden, geringe overschotten, geleide bemesting, rekening houdend met mineralisatie uit bodem en gewasresten etc. Het gaat dan om die nutriënten die zich op een gegeven moment buiten het opname bereik (tijd, locatie) van planten bevinden en dus op korte of langere termijn zullen emitteren naar (in het bijzonder) watercompartimenten in de ondergrond of via de drainage worden afgevoerd. Dit onderzoek wordt uitgevoerd in samenwerking met PPO-AGV (J. de Haan en W. van Geel).

Afbakening

- De studie in het algemeen richt zich in de eerste plaats op omstandigheden zoals die op proefbedrijf Vredepeel voorkomen (gewassen, hydrologische situatie, grondsoort (nat zand) etc.).
- In hoofdzaak wordt stikstof en fosfaat in het onderzoek meegenomen
- In eerste instantie gericht op waterkwaliteit (Grond en oppervlakte water)
- Afwenteling op andere milieuc compartimenten wordt in het achterhoofd gehouden bij het beoordelen van beheersmaatregelen.
- Economie is op afstand, het is lange termijn denken en gebaseerd op het duurzaamheids principe.

1.1 Doel onderzoek met boomteeltgewassen

Dit onderzoek wordt uitgevoerd om oplossingsrichtingen aan te geven voor te grote verliezen aan N naar het grond- en oppervlakte water. Fosfaat aanvoer en de fosfaattoestand in de bodem op een goed peil te handhaven en te zorgen voor een goede organische stofbalans, waardoor een goede bodemvruchtbaarheid behouden blijft.

Inzicht krijgen in de N-mineralisatie van de bodem en de werking van de gecontroleerd vrijkomende meststoffen met de invloed in opname, groei en gewaskwaliteit.

Vast stellen van de advies hoeveelheid voor de rijenbemesting voor KAS en de diverse gebruikte langzaamwerkende meststoffen.

2 Opzet van het onderzoek

Een aantal producten gecontroleerd vrijkomende meststoffen werden naast korrelmeststoffen (KAS) als rijenbemesting toegepast. De N-mineralisatie van de bodem werd vastgesteld evenals de groei in vers- en droogstof gewasproductie en kwaliteit van het gewas.

Het perceel (29.2a) waar het tweejarig onderzoek (2005 en 2006) werd uitgevoerd is gelegen op de proeflocatie PPO – Vredepeel. De grond bestaat uit een lemige zandgrond met een humeuze teeltlaag van 30 cm dik.

In het voorjaar april 2005 werd 20 ton groencompost per ha aangebracht. Na vergelijking van de levering aan voedingsstoffen door groencompost en de gehalten in de bodem werden de giften 58 kg P₂O₅ ; 50 kg K₂O en 75 kg MgO aan kunstmest per ha gestrooid. De grond werd daarna geploegd.

Een veldje bestond uit 4 planrijen van 5 meter lengte met een oppervlakte van 15 m². Het aantal behandelingen was 15 en de uitvoer in 3 herhalingen.

Op 14 mei 2005 is *Buxus sempervirens* beworteld stek geplant op een rijafstand van 0,75 m en in de rij op 0,15 m.

De meststoffen werden op 2 juni 2005 en 17 mei 2006 via rijenbemesting aan de westzijde van de planten aangebracht. Er werd bemest met KAS, ENTEC, gecoate langzaamwerkende meststoffen en organische meststoffen.

De grootte van de 100% gift is Advies N-mineraal voor *Buxus* minus gemeten N-mineraal beschikbaar in de grond van 0 – 30 cm. Voor de 50% gift wordt de dosis van 100% gehalveerd.

Behandelingen in het onderzoek 2005-2006:

1. Controle, zonder bemesting;
2. KAS-50%, 50% van de éénmalige gift;
3. KAS-100%, 100% van de éénmalige gift;
4. ScA-50%, product A gecoate meststof van Scotts;
5. ScA-100%, product A gecoate meststof van Scotts;
6. ScB-50%, product B gecoate meststof van Scotts;
7. ScB-100%, product B gecoate meststof van Scotts;
8. ScC-50%, product C gecoate meststof van Scotts;
9. ScC-100%, product C gecoate meststof van Scotts;
10. CoA-50%, product van Compo proefproduct A;
11. CoA-100%, product van Compo proefproduct A;
12. CoB-50%, product van Compo proefproduct B;
13. CoB-100%, product van Compo proefproduct B;
14. DCM-50%, product A - DCM ECO-mix 5;
15. DCM-100%, product A - DCM ECO-mix 5.

Grote project waterproof

In het verlengde van deze aanplant met *Buxus sempervirens* is naast de genoemde behandelingen in drievoud eenzelfde oppervlakte met *Buxus* beplant.

In dit gedeelte werd een aantal keer het N-min gehalte gemeten.

De N-min analyse van 24 mei 2005 was 6,6 mg N/liter extract en de beschikbare N was in de laag 0 – 30 cm 37 kg N per ha. Het basisadvies is 100 kg N – 37 kg beschikbare N = 63 kg N /ha. Voor het eerste groeijaar is voor de rijenbemesting in dit parallelonderzoek een gift van 75% is 47 kg N / ha aangehouden. Op 1 juni 2005 werd 175 kg kalk-ammonsalpeter per ha via rijenbemesting bij de planten gebracht.

3 Waarnemingen

1^e jaar 2005: In 2005 is in de weken 21, 27, 30, en 37 een N-mineraal onderzoek uitgevoerd. Bemonsteringsdiepte 30 cm. Het gewas werd beoordeeld op: lengte, breedte, vers –en drooggewicht op 8 november week 45 2005. Van de planten werd een gewasanalyse uitgevoerd aan het begin (bij inplant week 20) en het eind van het eerste groeijaar week 45 (8 november 2005). Geanalyseerd wer het boven – en ondergronds gewas.

2^e jaar 2006: In 2006 werd 10 mei en 19 september het N-min gehalte bepaald. Voor de analyse op 10 mei werd de N-gift vastgesteld. 120 kg N-min minus gemeten N-min = 100% gift.

Op 7 juli werden van de controle en KAS behandelingen N-mineraal monsters genomen.en op 19 september van alle behandelingen.

Opmerkingen: 10 augustus 2006

Begin juli 2006 zijn de planten machinaal getopt. Direct erna kwam het warme weer met een hoge instraling. Het resultaat was het ontstaan van gele bladpunten en daarna verder uitbreiding tot gehele gele bladeren. Door de aanhoudende droogte en hoge instraling zijn de bladpunten necrotisch geworden. De groei van het gewas stopte.

Waardoor geelverkleuring?

Door het toppen is het wortelstelsel minder actief geworden, waardoor de vochtopname onvoldoende was. De plant verkeerde in een stress situatie. De bladtemperatuur werd te hoog.

Door de ruime rijafstand van 75 cm werd de bodemtemperatuur hoog en er was een sterke reflectie waardoor de bladtemperatuur van de Buxus te hoog werd. De beide combinaties hebben geleid tot het ontstaan van geel blad en later de dode bladpunten.

Ondanks de watergiften van 20 à 25 mm per gift werd door te hoge straling indirect schade aan het gewas veroorzaakt.

Schade door herbicide gebruik?

In augustus werd een ernstige verkleuring van de Buxus planten waargenomen. De verkleuring was zichtbaar aan de randen van het blad.

Het vermoeden bestond dat de schade was ontstaan door het gebruik van herbiciden.

Op de percelen van de proeflocatie Vredepeel werd meestal 6 tot 10 maal per jaar de herbiciden Goltex en Betanal gebruikt tegen kiemende zaadonkruiden. De concentraties of hoeveelheden per bespuiting waren 0,5 kg Goltex per ha en 1,0 liter Betanal. Codacide werd als uitvloeier aan de spuitvloeistof toegediend. In 2005 werd 6 keer en in 2006 werd 5 keer met de genoemde vloeistoffen over het gewas gespoten.

Omdat niet met zekerheid kon worden vastgesteld of de schade door de Herbicide bespuiting is veroorzaakt, werd besloten een kleine gevoeligheidstest op te zetten met Buxus planten in pot.

Op 20 september 2006 werd de test gestart met 20 planten Buxus sempervirens in 3 liter pot.

De planten werden op het containerveld van de proeflocatie in Lisse geplaatst.

De 1^e bespuiting werd op 20 september en de 2^e bespuiting op 4 oktober 2006 uitgevoerd.

Na de bespuiting bleven de planten 24 uur in de kas waarna ze buiten werden geplaatst.

De behandelingen bevatten elk 5 potten.

- Controle – geen bespuiting;
- Goltix – 5 kg per ha; 12,5 g / liter water;
- Betanal – 10 liter per ha; 25 cm³ / liter water;
- Goltex & Betanal – respectievelijk 5 kg en 10 liter per ha; 12,5 g en 25 cm³ per liter.

De planten werden beoordeeld op 11 december 2006

De controle planten hadden groen blad en hadden geen afwijkingen aan de bladranden.

Goltix behandelde planten hadden lichte geelgroene verkleuring van de bladeren in de top van de plant.

Betanal planten hadden een geringe schade aan het oudste blad onder in de plant.

Goltex & Betanal behandelde planten hadden aanvankelijk een geelgroene verkleuring van de bladeren in de top van de plant. Later werden deze bladeren necrotisch en lager in de plant waren de bladeren geelgroen verkleurd. De groei van deze planten werd geremd.

Het gewas werd gerooid en beoordeeld op 14 november 2006: op lengte, breedte, vers –en drooggewicht. De planten werden geanalyseerd en de opname aan voedingsstoffen werd berekend.

4 Resultaten

4.1 N-mineraal onderzoek

4.1.1 N-mineraal onderzoek in 2005

Op 4 data werd in 2005 het N-mineraal in de grond gemeten.

De eerste waarnemingen op 23 mei (week 21) werden gebruikt om de N-gift vast te stellen. Van elk blok werd één monster genomen. De N-gift werd vervolgens berekend. $100 \text{ kg N} - \text{gemeten N-min} = 100\% \text{ gift}$. Omdat een rijenbemesting wordt toegepast is tevens een 50% gift ingevoerd omdat een hogere efficiëntie van de mestgift werd verwacht.

Tabel 1 Gemeten N-min in week 21 en geadviseerde N-gift in kg/ha in 2005

	NO ₃ -N + NH ₄ -N (1:2 vol extract)	Hoeveelheid van 0-30 cm in de bodem	Gift per ha; 100% 100 – 46 kg, als gemiddeld niveau	Gift per ha; 50% (100-46) / 2, als gemiddeld niveau
	mg N / liter	kg N/ha	kg N / ha	kg N / ha
Blok1	8,3 mg/l	47 kg	54	27
Blok2	8,2 mg/l	46 kg	54	27
Blok 3	8,1 mg/l	45 kg	54	27

Voor het totale overzicht van de meststoffengift voor de behandelingen wordt verwezen naar Bijlage 2.

De meststoffen zijn op 2 juni week 21 in 2005 via rijenbemesting bij de plant gebracht.

Tabel 1a Gemeten N-min van Controle, KAS-50% en KAS-100% in week 21, 27, 30 en 37 in 2005

	NO ₃ -N + NH ₄ -N (1:2 vol extract)			
	Week 21	Week 27	Week 30	Week 37
	mg N / liter	mg N/liter (kg N /ha)	mg N /liter (kg N/ha)	mg N / liter (kgN/ha)
Controle	8,2 mg/l	8,6 (48)	11,5 (65)	11,9 (67)
KAS-50%	8,2 mg/l	26,4 (148)	32,4 (181)	20 (112)
KAS-100%	8,2 mg/l	307 (1719)	90,7 (505)	60,6 (339)

De controle behield gedurende het gehele groeiseizoen een redelijke beschikbaarheid aan stikstof.

Door de gift KAS-50% van 27 kg N per ha werd de hoeveelheid beschikbare stikstof in het bodemvocht in week 27 met ruim een factor drie verhoogd en in week 30 met een factor van bijna vier. Aan het eind van het groeiseizoen is dit circa factor 2,5.

Door de gift KAS-100% van 54 kg N per ha werd in week 27 een uitzonderlijk zeer hoog N gehalte gemeten met een overschrijding van de drempelwaarde voor zoutschade voor het gewas *Buxus*. Omdat deze hoge analyses niet werden vertrouwd, werd een herbemonstering en analyse uitgevoerd. De resultaten hiervan staan in Tabel 1a onder week 30. Het niveau was nu circa 30% van het niveau van week 27.

In de behandelingen Controle en KAS-50% werden in week 30 hogere gehalten dan in week 27 gemeten. In week 37 was de Controle nog op hetzelfde niveau als in week 30. De beschikbaarheid of voorraad aan N was lager dan in het bestaande advies 100 kg N per ha is aangegeven.

Voor behandeling KAS-50% en KAS-100% was de voorraad afgenomen. KAS-50% had nog ruim voldoende voorraad en KAS-100% had nog een zeer hoge voorraad.

Conclusie in 2005: De beschikbaarheid aan N van de Controle was niet toereikend voor een optimale groei van de *Buxus sempervirens* planten. Met de KAS-50% gift werd een ruim voldoende N-aanbod gerealiseerd. Door de KAS-100% gift werden te hoge N-cijfers en beschikbaarheid in de grond verkregen.

De resultaten van het N-mineraal onderzoek van 19 september 2005 zijn in Tabel 2 als gemiddelden opgenomen van de 3 herhalingen.

Tabel 2 Stikstofgiften en gerealiseerde N-min gehalten in 2005 met langzaamwerkende meststoffen

Behandelingen	N- gift in kg/ha	NO ₃ -N mg/liter extract	NH ₄ -N mg/l extract
	2 juni 2005	16 september 2005	16 september 2005
1 Controle	0	11,3 a	0,633 ab
2 KAS-50%	27	20 ab	0,6 ab
3 KAS-100%	54	59,8 cd	0,833 ab
4 ScA-50%	27	26,6 ab	1,067 ab
5 ScA-100%	54	51,6 cd	0,933 ab
6 ScB-50%	27	33 bc	0,867 ab
7 ScB-100%	54	61,3 cd	2,1 c
8 ScC-50%	27	27,6 ab	0,6 ab
9 ScC-100%	54	51,4 cd	0,533 ab
10 CoA-50%	27	31 bc	0,567 ab
11 CoA-100%	54	67 cd	0,567 ab
12 CoB-50%	27	28 ab	0,567 ab
13 CoB-100%	54	46,7 bc	0,6 ab
14 DCM-50%	27	20,1 ab	0,5 a
15 DCM-100%	54	36 bc	1,1 ab
I.s.d.		19,62	0,8947

De NO₃-N -mineraal gehalten van de 100% giften waren significant hoger dan van de controle. De NO₃-N mineraal gehalten van de 50% giften waren van de 6ScB-50% en 10CoA-50% significant hoger dan van de controle. Alleen 7ScB 100% had een significant hoger NH₄-N mineraalgehalte dan alle andere behandelingen.

Op 16 september 2005 hadden alle behandelingen met uitzondering van de Controle voldoende N-beschikbaar voor de planten. De Controle heeft een vrij laag niveau.

De hoogste N-niveau's werden bij de 100% giften waargenomen. In afnemende waarden volgen 11CoA-100%, 7ScB-110%, 3KAS-100%, 5ScA-100%, 9ScC-100%, 13CoB-100% en 15DCM-100%.

4.1.2 N-mineraal onderzoek in 2006

Op 3 data werd N-mineraal onderzoek uitgevoerd.

Op basis van de gemeten waarden op 10 mei 2006 is de giftgrootte op 17 mei 2006 vastgesteld. Zie voor de resultaten Tabel 2a. Omdat de N-min. gehalten rond de 10 kg per ha lagen werd besloten de 100% gift op 110 kg N per ha te stellen. Streef niveau 120 kg N – 10 kg N-min. aanwezig = gift van 110 kg N per ha. Voor de 50% gift werd 55 kg N per ha aangehouden. Via rijenbemesting zijn alle meststoffen gegeven.

Op 7 augustus 2006 werden N-mineraal monsters genomen van de Controle, 50% en 100% Kasgift en de ScC 100% en CoB 100%. Zie voor de resultaten in tabel 1b.

De N-mineraal hoeveelheden in de grond waren van de controle gemiddeld 28 kg / ha van 0 - 30 cm. Wanneer 55 kg N in de vorm van Kas werd bijgemest in de rij dan was de gemeten N-hoeveelheid per ha 170 kg N / ha voor de laag van 0- 30 cm. Bij een gift van 110 kg N op de rij in de vorm van KAS werd circa 500 kg N per ha gemeten. Dit was een zeer hoog niveau.

Wanneer 110 kg N per ha werd gegeven met gecoatete meststoffen was de hoeveelheid direct opneembare N per ha circa 280 kg N per ha voor de laag van 0 - 30 cm.

De bemonstering was in de rij.

Conclusie: Er was geen Stikstof bemesting noodzakelijk rond 10 augustus 2006.

De kaliniveaus waren circa 10 mg K per liter extract. Dit kwam overeen met een beschikbare voorraad van circa 72 kg K per ha voor 0 - 30 cm.

De voorraad K was gering. De geadviseerde bijbemesting van 250 kg patentkali / ha was op zijn plaats. Dit betekende dat de beschikbare kali ongeveer werd verdubbeld en bovendien werd extra magnesium gegeven voor een betere bladkleur.

Tabel 1b Gemeten N-min van Controle, KAS-50% en KAS-100% in week 19, 27 en 38 in 2006

	NO ₃ -N + NH ₄ -N (1:2 vol extract)		
	Week 19	Week 27	Week 38
	mg N / liter	mg N/liter (kg N /ha)	mg N / liter (kgN/ha)
Controle	1,9 mg/l	5,1 (28)	1,8 (10)
KAS-50%	1,6 mg/l	31 (174)	14,9 (83)
KAS-100%	1,6 mg/l	84 (537)	23 (130)
CsC 100%		55 (334)	
CoB 100%		45 (266)	

De controle heeft in 2006 gedurende het gehele groeiseizoen een vrij lage voorraad aan stikstof. In week 27 werd door de bemesting van 110 kg N /ha als KAS zeer hoge N gehalten gemeten in de grond. Wanneer gecontroleerd vrijkomende meststoffen werden gebruikt zijn de gehalten gunstig lager.

De resultaten van het N-mineraal onderzoek van 19 september 2006 zijn in Tabel 2a als gemiddelden opgenomen van 2 herhalingen.

Tabel 2a Stikstofgiften en gerealiseerde N-min gehalten in 2006 met langzaamwerkende meststoffen

Behandelingen	Kg N per ha	N- gift in kg/ha	NO ₃ -N + NH ₄ -N mg/liter
	0 – 30 cm bouwvoor	Rijenbemesting	extract
	10 mei 2006	17 mei 2006	19 september 2006
1 Controle	11	0	2,3 e
2 KAS-50%	10	55	15,4 bc
3 KAS-100%	10	110	23,5 a
4 ScA-50%	9	55	4,3 de
5 ScA-100%	12	110	9,5 cd
6 ScB-50%	11	55	4,7 de
7 ScB-100%	12	110	13,0 bc
8 ScC-50%	11	55	4,1 de
9 ScC-100%	11	110	10,4 cd
10 CoA-50%	10	55	6,6 cd
11 CoA-100%	12	110	21,1 ab
12 CoB-50%	12	55	5,7 cd
13 CoB-100%	12	110	8,1 cd
14 DCM-50%	10	55	4,1 de
15 DCM-100%	11	110	6,4 cd
I.s.d.			6,2

De significant hoogste N-min. gehalten werden gemeten in de 100% KAS en de langzaamwerkende meststof CoA.

Iets lagere maar ruim voldoende hoge gehalten werden gemeten in KAS 50%, ScA 100%, ScB 100% en ScC 100%. Lagere gehalten werden gemeten in CoB 100%, DCM 100% en de overige 50% behandelingen met langzaamwerkende meststoffen.

4.2 Gewas waarnemingen

4.2.1 Gewaswaarnemingen in 2005

De lengte en breedte van de planten zijn op 8 november 2005 op het eind van de eerste groeiperiode gemeten. De resultaten staan samengevat in Tabel 3.

Tabel 3 Gemiddelde lengte en breedte van de Buxus sempervirens planten

Behandelingen	8 nov. 2005	8 nov. 2005
	Lengte in cm	Breedte in cm
1 Controle	16.1 bc	6.4 a
2 KAS-50%	16.6 bc	7.5 ab
3 KAS-100%	13.9 a	6.9 ab
4 ScA-50%	17.1 bc	7.5 ab
5 ScA-100%	15.6 ab	7 ab
6 ScB-50%	17.5 c	7.6 ab
7 ScB-100%	16.7 bc	7.9 bc
8 ScC-50%	16.3 bc	7.2 ab
9 ScC-100%	16.8 bc	7.7 ab
10 CoA-50%	17.3 c	7.8 ab
11 CoA-100%	14.9 ab	6.9 ab
12 CoB-50%	17.3 c	8.4 bc
13 CoB-100%	16.1 bc	7.9 bc
14 DCM-50%	16.4 bc	7.4 ab
15 DCM-100%	16.9 bc	7.4 ab
I.s.d.	0.964	1.44

De planten van 3 KAS-100% waren significant het kortste. Kortere waren de planten van de behandeling 11CoA –100% en 5ScA-100% ten opzichte van 6ScB-50%, 10CoA-50% en CoB-50%.

De 50% mestgift was in het eerste groeijaar bij een rijenbemesting voldoende hoog.

Kleine verschillen in breedte werden gemeten op 8 november 2005 in de Buxus sempervirens. Significant breder dan de controle planten waren 12CoB-50% en 12CoB-100%.

Op 8 november 2005 zijn 6 planten geroid en van deze planten is de lengte, breedte, vers- en drooggewicht gemeten. De gegevens staan in tabel 4.

Tabel 4 Lengte, breedte, vers- en drooggewicht van Buxus in 2005 met langzaamwerkende meststoffen

Plant nr.	Lengte in cm	Breedte in cm	Versgewicht ln g	Drooggewicht in g	Opmerkingen over de plant
1	19	8	40	12.5	Grote plant, zeer veel wortels
2	19	7	20.7	6.9	Matige plant in omvang
3	18	12	49	15.1	Bossige groei, veel wortels
4	20	6	12.5	5.2	Smalle plant, weinig wortels
5	14	9	27	8.2	Goed gevormde plant, wortels goed
6	14	5	9.4	3.9	Smalle, korte plant, weinig wortels
Gem.	17,3	7,8	26,4 g	8,6 g (33% van vers)	

4.2.2 Gewaswaarnemingen in 2006

De lengte en de breedte van de planten werden op 14 november 2006 op het eind van de 2^e groeiperiode gemeten. De planten werden met wortels vers en na drogen gewogen. De resultaten zijn samengevat in Tabel 3a opgenomen.

Tabel 3a Gemiddelde lengte en breedte van de *Buxus sempervirens* planten in 2006

Behandelingen	14 nov. 2006	14 nov.	14 nov.	14 nov.	14 nov.	14 nov.
	Lengte in cm	Breedte in cm	Versgewicht In gram/plant	Drooggewicht In gram/plant	Beoordeling	Eind Score
1 Controle	32 d	12,1 d	78 cd	29,4 cd	slecht	0
2 KAS-50%	37,1 ab	15,1 ab	95,2 bc	37,3 bc	matig	xx
3 KAS-100%	36,1 bc	14,5 bc	92,5 bc	35,9 bc	onvoldoende	x
4 ScA-50%	38 ab	15,8 ab	125,9 ab	48,1 a	goed	xxx
5 ScA-100%	35,9 bc	14,9 bc	92,2 bc	35,2 bc	onvoldoende	x
6 ScB-50%	37,8 ab	15,5 ab	111,1 ab	41,9 ab	goed	xxx
7 ScB-100%	39,3 ab	15,1 ab	128,9 a	47,9 ab	goed	xxx
8 ScC-50%	36,5 bc	14,7 bc	90,4 bc	34,3 bc	onvoldoende	x
9 ScC-100%	37,9 ab	15,7 ab	100,2 bc	37,9 bc	matig	xx
10 CoA-50%	37,7 ab	14,6 bc	104,2 bc	40,5 ab	matig	xx
11 CoA-100%	35,8 bc	13,1 d	75,9 cd	29,2 cd	onvoldoende	x
12 CoB-50%	37,5 ab	16,0 a	114,4 ab	43,6 ab	goed	xxx
13 CoB-100%	37,7 ab	15,6 ab	111,4 ab	41,8 ab	goed	xxx
14 DCM-50%	39,6 a	14,8 bc	114,5 ab	40,3 ab	goed	xxx
15 DCM-100%	35,8 bc	15,0 ab	104,0 bc	38,0 bc	matig	xx
I.s.d.	2,7	1,05	23	8,6		

Zijn de letters verschillend in de kolom dan zijn er significante verschillen ($p < 0,05$).

Significante de langste planten werden gemeten in de behandelingen DCM 50%, KAS 50%, ScA 50%, ScB 50%, ScB 100%. Significant korter waren de planten in de controle die geen N-bemesting kregen.

De significant breedste planten werden verkregen door het bemesten met CoB 50%, CoB 100%, KAS 50%, ScA 50%, ScB 50%, ScB 100%, ScC 100% en DCM 100%. Significant de smalste planten werden gemeten in de Controle en CoA 100%.

Significant het hoogste versgewicht werd verkregen door te bemesten met ScB 100%, ScA 50%, CoB 50%, DCM 50%, ScB 50%, en CoB 100%. Significant het laagste versgewicht hadden de planten van de Controle en bemest met CoA 100%.

Significant het hoogste drooggewicht werd verkregen door te bemesten met ScA 50%, ScB 100%, CoB 50%, DCM 50%, ScB 50%, en CoB 100%. Significant het laagste drooggewicht hadden de planten van de Controle en bemest met CoA 100%.

Beoordeling en scores.

De behandelingen in tabel 3a met de significantie aanduiding a en ab, worden als goed (xxx) beoordeeld. Is deze waardering ab samen met bc dan is de beoordeling matig (xx). Is deze bc dan is de beoordeling onvoldoende (x). Is deze waardering cd of d dan is de productie en plantkwaliteit slecht (0).

4.2 Voedingsstoffen in het gewas

4.2.3 Gewasanalyses in 2005

In week 21 2005 zijn bij de aanvang van de teelt bij de inplant en op 8 november week 45 2005 aan het eind van het eerste groeijaar plantgoed verzameld en vers en droog gewogen. De analyse gegevens staan in de onderstaande tabel 5.

Tabel 5 Voedingsstoffen gehalten in *Buxus* in 2005 uit de N-bemesting proef

Analyse	24 mei 2005	8 november 2005	Aanvoer 24 mei 90.000pl à 2 g dr.st./pl.	Gewas op 8 nov. 90.000 à 8,6 g dr.st./pl	Gewasopname in 2005 / ha
	g/kg dr. stof	g/kg dr.stof	180 kg dr. stof	775 kg dr.stof	595 kg dr. Stof/ha
N	15,5	31,3	2,79 kg	24,26 kg	21,5 kg
P	1,0	1,8	0,18 kg	1,4 kg	1,4 kg
K	6,6	9,9	1,19 kg	7,7 kg	6,5 kg
Ca	7,0	9,0	1,26 kg	7 kg	5,7 kg
Mg	1,4	4,0	0,25 kg	3,1 kg	2,9 kg
Na	0,4	0,6	0,07 kg	0,5 kg	0,4 kg
S	1,2	2,9	0,22 kg	2,25 kg	2,0 kg
	mg/kg dr. stof	mg/kg dr. stof	g per 180 kg dr.stof / ha	g per 775 kg dr.stof / ha	g per 595 kg dr. stof/ha
Fe	193	377	34,7 g	292 g	257 g
Mn	29	40	5,2 g	31 g	26 g
Zn	26	39	4,7 g	30 g	25 g
B	12	36	2,2 g	28 g	26 g
Cu	5	10	0,9 g	8 g	9 g
Mo	2.0	2.1	0,36 g	1.63 g	1,3 g

De productie aan droge stof van *Buxus sempervirens* was zeer laag. Oorzaken zijn de grote rij afstand van 0,75 m, het kleine plantgoed en het late tijdstip van planten, waardoor het aantal groeidagen minimaal 25% lager was dan normaal. De hoeveelheden voedingsstoffen opgenomen door het gewas was zeer laag.

4.2.4 Gewasanalyses in 2006

In week 46 zijn de planten gerooid en na drogen zijn de gewasanalyses uitgevoerd.

Tabel 5a Voedingsstoffen gehalten in *Buxus* in 2006 met langzaamwerkende meststoffen

Analyse	In de droge stof								L.s.d
G/kg	Controle	KAS	ScA	ScB	ScC	CoA	CoB	DCM	
N	22.1	23.7	24.3	23.5	20.4	24.4	23.7	22.8	n.s.
P	1.97	1.55	1.69	1.55	1.46	1.48	1.50	1.62	0.27
K	9.8	8.4	8.6	7.4	7.4	7.4	7.0	10.6	2.5
Ca	10.0	10.9	10.4	8.6	8.5	9.6	7.6	8.5	n.s.
Mg	3.7	2.9	3.2	3.3	2.8	2.8	2.9	2.4	n.s.
Na	0.53	0.77	0.52	0.70	0.64	0.59	0.72	0.59	n.s.
S	2.4	2.3	2.3	2.3	2.0	2.2	2.3	2.3	n.s.
Mg/kg									
Fe	544	560	522	524	520	560	482	560	n.s.
Mn	46	145	95	67	73	152	71	111	74
Zn	47	62	59	51	49	68	51	60	n.s.
B	30	23	25	22	19	21	19	20	8.9
Cu	18	14	13.5	12.5	11.5	13	13.5	13.5	4,9
Mo	3.3	2.4	5.6	5.8	7.0	1.7	5.5	2.3	n.s.

Geen significante verschillen in N opname door de verschillende N meststoffen.
 Het fosfaat gehalte was in de controle significant hoger wanneer niet met stikstof werd bijgemest.
 DCM en Controle hebben significant hogere kaligehalten.
 In de Controle een significant lager Mn gehalte t.o.v KAS en CoA behandelingen.
 De controle heeft een significant hoger B gehalte t.o.v. ScC, CoA, CoB en DCM.
 In de Controle is een significant hoger Cu gehalte t.o.v. ScB en ScC.

Tabel 5b Voedingstoffen opname per plant in Buxus in 2006 met langzaamwerkende meststoffen

Analyse	Per plant								L.s.d
In mg	Controle	KAS	ScA	ScB	ScC	CoA	CoB	DCM	
N	650 c	868 abc	1007 ab	1056 a	736 bc	839 abc	1014 ab	896 abc	300
P	58	56.5	70.5	70	52.5	51	64	63.5	n.s.
K	289	308	362	328	266	258	300	415	n.s.
Ca	295	399	437	387	305	327	324	335	n.s.
Mg	110	107	134	150	100	99	121	96	n.s.
Na	15.6	28.2	22.1	32	22.9	20.8	30.5	22.9	n.s.
S	69	82	97	102	72	77	97	89	n.s.
In mg									
Fe	16	20.5	22	23.6	18.9	19.6	20.5	22	n.s.
Mn	0.10	0.09	0.21	0.25	0.345	0.06	0.24	0.08	n.s.
Zn	1.38	2.27	2.44	2.25	1.77	2.28	2.17	2.35	n.s.
B	0.88	0.82	1.04	1.0	0.67	0.72	0.81	0.79	n.s.
Cu	0.53	0.52	0.57	0.55	0.42	0.46	0.58	0.53	n.s.
Mo	0.10	0.076	0.268	0.21	0.345	0.06	0.235	0.08	n.s.

De N opname bleef van de controle significant achter t.o.v. de producten ScA, ScB en CoB.
 Van de andere voedingstoffen zijn er geen significante verschillen in plant opname vastgesteld.

Tabel 5c Voedingstoffen in Buxus per ha in 2005 en 2006 met langzaamwerkende meststoffen

Analyse	Aanvoer 24 mei 2005 Beworteld stek	Gewasopname in 2005 / ha	Gewas afgevoerd van ScA-50% op 14 nov. 2006	Gewasopname van ScA-50% in 2006 / ha
	180 kg dr. stof	595 kg dr. Stof/ha	6734 kg dr. Stof / ha	6139 kg droge stof
N	2.8 kg	30,7 kg	157 kg	126,3 kg
P	0.18	2,0 kg	12 kg	10 kg
K	1.19	9,3 kg	62 kg	52,7 kg
Ca	1.26	8,1 kg	73 kg	64,9 kg
Mg	0.25	4,1 kg	23 kg	18,9 kg
Na	0.07	0,6 kg	4 kg	3,4 kg
S	0.22	2,9 kg	16 kg	
	180 kg droge stof / ha	g per 595 kg dr. stof/ha	6734 kg dr. Stof Productie / ha	6139 kg droge stof productie/ha
Fe	34.7 g	417 g	3771 g	3354 g
Mn	5.2 g	44,3 g	492 g	448 g
Zn	4.7 g	42,9 g	384 g	341 g
B	2.2 g	40 g	168 g	128 g
Cu	0,9 g	11,4 g	101 g	90 g
Mo	0.36 g	2,3 g	11 g	9 g

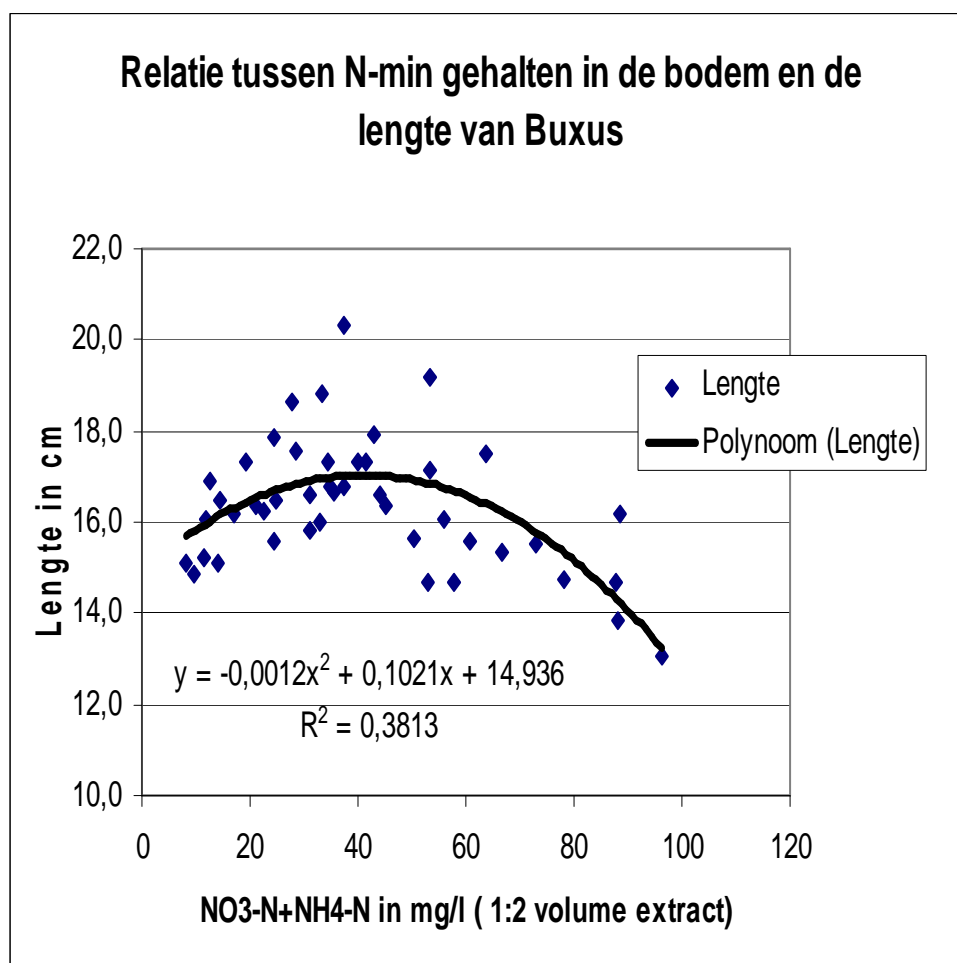
Voor de opname van voedingsstoffen is een plantdichtheid van 140.000 planten per ha aangehouden.
 De opname door het gewas Buxus was in 2005 gering door de late plantdatum en het ongunstige te warme weer direct na planten op 24 mei 2005. In het tweede groeijjaar 2006 werden grote hoeveelheden voedingsstoffen met het Buxus gewas afgevoerd. De opname aan stikstof en andere voedingsstoffen door het gewas van de gekozen behandeling ScA-50% was het hoogst.

Lage N-opname was er bij de controle. Voor de overige voedingsstoffen zijn er verschillen doch deze hebben een overeenkomst met de gehalten in het gewas en de droge stof productie bij de verschillende langzaamwerkende meststoffen.

4.3 Relatie N-mineraal in de bodem en gewasgroei

Deze relatie kan worden vastgesteld door de gemeten N-mineraal gehalten in de bodem in week 37 2005 te vergelijken met de lengtegroei van de gewassen gemeten op 8 november 2005. In acht moet worden genomen dat de N-mineraal analyses van KAS-100% op de genoemde datum gunstiger zijn dan op eerdere data van week 27 en week 30 in 2005. In de onderliggende figuur zijn de data van KAS-100% van week 30 opgenomen.

Figuur 1 De groeieresultaten van *Buxus sempervirens* bemest met langzaamwerkende meststoffen in 2005



De langste planten worden verkregen bij een N-mineraal gehalte in de bodem van circa 40 mg / liter extract.

Bij hogere niveaus dan 50 mg N / liter extract neemt de lengte af en bij concentraties lager dan 30 mg / liter eveneens.

In 2006 konden geen relaties worden vastgesteld tussen de stikstof gehalten in de bodem en de lengte, breedte, vers- en drooggewichten als gewasopbrengsten in dit onderzoek.

Door het natte weer in augustus en begin september is zeer veel stikstof uitgespoeld waardoor op 19 september geen reëel beeld kon worden verkregen van de N-mineraal gehalten in de bodem in relatie tot de groeieresultaten.

5 Conclusies

De resultaten van het eerste teeltjaar in 2005 moeten worden aangemerkt als voorlopige resultaten. De N-mineralisatie van deze zandgrond op het proefbedrijf Vredepeel was circa 45 kg N per ha in mei en was in de zomer 2005 constant met 50 à 65 kg N per ha. Dit was een vrij gunstig niveau voor *Buxus sempervirens* doch te laag voor een optimale groei. Door de rijen bemesting was de 50% gift van 27 kg N per ha in de meeste gevallen toereikend.

Voor de DCM organische meststoffen kon ook een 100% dosis worden aangehouden voor een optimale groei van het gewas. Door de 100% gift met KAS (kalkammonsalpeter) van 54 kg N per ha wordt de aanslag van de *Buxus* bemoeilijkt. Er is sprake van zoutstress veroorzaakt door te hoge NO₃-N in de bodem.

In 2005 werden de langste planten verkregen bij een N-mineraal gehalte in de bodem van circa 40 mg / liter extract. Bij hogere niveaus dan 50 mg N / liter extract neemt de lengte af en bij concentraties lager dan 30 mg N / liter eveneens.

In 2006 was het N- mineraal niveau van de grond in het voorjaar circa 10 kg N per ha en in de zomer circa 30 kg N per ha. Het N-mineraal niveau was dus lager dan in 2005. Door de rijenbemesting was een gift van 50% of 55 kg N per ha voldoende. Met een 100% of 110 kg N per ha was de groei van de planten niet significant beter. In veel gevallen was de beoordeling of eind score van de 50% gift beter.

Tabel 6 Eindbeoordeling van de proef met langzaamwerkende meststoffen in 2005-2006

	14 nov. 2006	14 nov. 2006	
Behandelingen	Beoordeling	Eind Score	
1 Controle	slecht	0	
2 KAS-50%	matig	xx	
3 KAS-100%	onvoldoende	x	
4 ScA-50%	goed	xxx	
5 ScA-100%	onvoldoende	x	
6 ScB-50%	goed	xxx	
7 ScB-100%	goed	xxx	
8 ScC-50%	onvoldoende	x	
9 ScC-100%	matig	xx	
10 CoA-50%	matig	xx	
11 CoA-100%	onvoldoende	x	
12 CoB-50%	goed	xxx	
13 CoB-100%	goed	xxx	
14 DCM-50%	goed	xxx	
15 DCM-100%	matig	xx	

Goed voldaan in het onderzoek hebben 4(ScA50%), 6(ScB50%), 7(ScB100%), 12(CoB50%), 13(CoB100%) en 14(DCM50%). De voorkeuren hebben de dosis met een 50% gift in plaats van de 100% gift.

Niet voldaan hebben de giften van KAS (kalkammonsalpeter), 5(ScA100%), 8(ScC50%), 11(CoA100%) en zoals verwacht de Controle.

Het advies voor de rijenbemesting bij een rijafstand van 75 cm van *Buxus* voor:

- eerste groeijaar: 100 kg N minus gemeten N-mineraal in de bodem en 50% gift;
- tweede groeijaar: 120 kg N minus gemeten N-mineraal in de bodem en 50% gift.

Voor de 50% gift wordt de berekende hoeveelheid aan N gehalveerd.

Worden de rijafstanden gewijzigd dan moet ook de gift grootte worden aangepast.

Stel dat de rijafstand 50 cm wordt dan wordt de gift met 1/3 deel verhoogd.

Bijlage 1 N-mineraal analyses vollegrond Buxus in2005

Waterproof. Proj. 340087. Gemeten N-mineraal in 2005							16-sep	16-sep
Gemeten N-mineraal 0 - 30 cm/ha. 24-5-2005: Bl. I 47 KG; Bl.II 46 kg; Bl. III 46 kg.								
Code etiket	23-mei		04-jul-0		25-jul		NO3-N	NH4-N
	NO3-N	NH4-N	NO3-N	NH4-N	NO3-N	NH4-N		
Blok 1	7,8	0,5						
Blok 2	7,7	0,5						
Blok 3	7,6	0,5						
I.1Contr			8,1	0,5	11	0,5	11,4	0,5
I.2 KAS-50%			17,9	0,5	26	0,5	7,5	0,5
I.3 KAS-100%			295	9,9	87,1	0,8	57,2	0,5
I.4 ScA-50%							16,6	0,5
I.5 ScA-100%							52,5	0,5
I.6.ScB-50%							30,3	0,9
I.7ScB-100%							62,6	1
I.8ScC-50%							9,2	0,5
I.9ScC-100%							13,4	0,5
I.10CoA-50%							23,9	0,5
I.11CoA-100%							77,6	0,5
I.12CoB-50%							20,6	0,5
I.13CoB-100%							49,7	0,7
I.14DCM-50%							14	0,5
I.15DCM-100%							28,2	0,5
II.1Contr			7,5	0,5	9	0,5	11,9	0,6
II.2 KAS-50%			32,1	0,5	32,1	0,5	18,8	0,5
II.3 KAS-100%			330,2	9,1	86,6	1,5	71,5	0,9
II.4 ScA-50%							40,1	1,2
II.5 ScA-100%							59,3	1,3
II.6.ScB-50%							41,8	1,1
II.7ScB-100%							68,9	4,2
II.8ScC-50%							34,1	0,7
II.9ScC-100%							88,1	0,5
II.10CoA-50%							36,8	0,7
II.11CoA-100%							66,1	0,5
II.12CoB-50%							30,7	0,5
II.13CoB-100%							55,3	0,5
II.14DCM-50%							24,2	0,5
II.15DCM-100%							36,5	0,8
III.1Contr			7	0,5	10,1	0,5	10,6	0,8
III.2 KAS-50%			29,2	0,5	37,5	0,5	33,7	0,8
III.3 KAS-100%			267,3	9,2	95,3	0,9	50,7	1,1
III.4 ScA-50%							23	1,5
III.5 ScA-100%							43,1	1
III.6.ScB-50%							27	0,6
III.7ScB-100%							52,4	1,1
III.8ScC-50%							39,4	0,6
III.9ScC-100%							52,7	0,6
III.10CoA-50%							32,3	0,5
III.11CoA-100%							57,2	0,7
III.12CoB-50%							32,6	0,7
III.13CoB-100%							35	0,6
III.14DCM-50%							22,1	0,5
III.15DCM-100%							43,3	2

Bijlage 2 Berekening van de N-gift in 2005

Waterproof. Proj. 340087. Berekening van de N-gift 2005

Gemeten N-mineraal 0 - 30 cm/ha. Bl. I 47 KG; Bl.II 46 kg; Bl. III 46 kg;
100% gift is 100kg - 46 kg = 54 kg N per
ha.

50% gift is 27 kg N per ha

Code etiket	Kg N/ ha	kg mestst./ha	meststof g/20m ¹ rij
Blok I			
I.1Contr	0	0	
I.2 KAS-50%	27	100	154
I.3 KAS-100%	54	200	308
I.4 ScA-50%	27	69	107
I.5 ScA-100%	54	138	213
I.6.ScB-50%	27	71	109
I.7ScB-100%	54	142	219
I.8ScC-50%	27	59	90
I.9ScC-100%	54	117	181
I.10CoA-50%	27	104	160
I.11CoA-100%	54	208	320
I.12CoB-50%	27	61	94
I.13CoB-100%	54	123	189
I.14DCM-50%	27	270	415
I.15DCM-100%	54	540	831
II.1Contr	0	0	0
II.2 KAS-50%	27	100	154
II.3 KAS-100%	54	200	308
II.4 ScA-50%	27	69	107
II.5 ScA-100%	54	138	213
II.6.ScB-50%	27	71	109
II.7ScB-100%	54	142	219
II.8ScC-50%	27	59	90
II.9ScC-100%	54	117	181
II.10CoA-50%	27	104	160
II.11CoA-100%	54	208	320
II.12CoB-50%	27	61	94
II.13CoB-100%	54	123	189
II.14DCM-50%	27	270	415
II.15DCM-100%	54	540	831
III.1Contr	0	0	0
III.2 KAS-50%	27	100	154
III.3 KAS-100%	54	200	308
III.4 ScA-50%	27	69	107
III.5 ScA-100%	54	138	213
III.6.ScB-50%	27	71	109
III.7ScB-100%	54	142	219
III.8ScC-50%	27	59	90
III.9ScC-100%	54	117	181
III.10CoA-50%	27	104	160
III.11CoA-100%	54	208	320
III.12CoB-50%	27	61	94
III.13CoB-100%	54	123	189
III.14DCM-50%	27	270	415
III.15DCM-100%	54	540	831

Bijlage 3 Gewaswaarnemingen, lengte, 8 nov. 2005

Gewaswaarnemingen, lengte in cm 8 november 2005

Buxus sempervirens,

Obj.	Lengte in cm													
1A	14	15	16	16	15	17	16	15	18	18	15	18	16,1	16,1
2	15	15	13	18	16	15	17	18	14	13	12	15	15,1	16,6
3	14	11	17	16	17	13	12	15	14	18	14	15	14,7	13,9
4	19	18	15	15	19	19	18	15	11	17	15	13	16,2	17,1
5	14	13	16	13	14	17	16	15	11	17	15	15	14,7	15,6
6	16	20	17	15	15	19	14	15	15	13	14	17	15,8	17,5
7	14	15	16	15	21	22	20	20	15	15	19	18	17,5	16,7
8	15	18	15	13	12	13	15	14	14	15	17	17	14,8	16,3
9	16	15	15	15	14	17	14	14	15	15	15	16	15,1	16,8
10	16	15	15	17	17	16	16	15	15	17	14	14	15,6	17,3
11	11	12	13	17	14	15	17	16	18	17	13	14	14,8	14,9
12	17	14	15	17	16	19	19	17	17	13	15	17	16,3	17,3
13	13	15	15	13	18	18	17	13	15	18	17	16	15,7	16,1
14	19	15	15	16	18	20	18	15	15	14	16	17	16,5	16,4
15	15	13	15	20	23	18	18	17	20	18	17	17	17,6	16,9
1B	16	21	18	14	20	15	19	15	14	15	20	16	16,9	
2	20	16	23	18	17	15	18	18	19	16	15	13	17,3	
3	12	14	16	14	12	14	15	14	12	14	15	14	13,8	
4	16	16	23	20	17	17	16	16	16	17	20	14	17,3	
5	19	10	13	17	13	17	18	15	15	14	20	16	15,6	
6	17	13	18	16	16	16	20	20	23	21	17	18	17,9	
7	15	15	15	18	15	16	17	18	12	16	15	14	15,5	
8	18	13	15	17	23	19	15	15	17	15	18	16	16,8	
9	23	17	17	15	18	15	17	16	15	12	17	12	16,2	
10	19	19	22	20	21	21	20	20	18	21	22	21	20,3	
11	17	17	13	16	17	16	14	16	15	12	17	14	15,3	
12	20	17	16	19	18	13	18	17	15	15	17	14	16,6	
13	18	17	15	17	17	14	17	15	15	15	15	18	16,1	
14	15	18	17	19	18	20	18	16	14	15	15	13	16,5	
15	15	19	18	16	16	17	17	19	18	16	15	15	16,8	
1C	14	15	15	18	14	20	12	14	16	13	17	15	15,3	
2	18	17	16	17	16	19	20	17	16	20	16	16	17,3	
3	10	10	17	15	13	16	12	11	10	15	16	12	13,1	
4	16	17	17	18	18	19	17	19	17	19	17	20	17,8	
5	14	17	19	19	15	18	16	13	15	15	20	18	16,6	
6	20	21	18	17	16	15	17	20	22	17	22	19	18,7	
7	17	17	17	14	16	19	18	20	17	17	16	18	17,2	
8	19	19	19	17	17	22	20	15	16	14	16	14	17,3	
9	19	18	20	17	19	20	16	20	22	20	20	19	19,2	
10	16	14	15	15	17	14	16	14	18	18	20	15	16,0	
11	17	16	14	15	13	16	13	12	14	14	15	17	14,7	
12	17	18	21	20	21	16	20	16	25	16	18	18	18,8	
13	17	17	17	15	19	20	14	14	17	17	19	14	16,7	
14	15	16	16	16	15	14	16	18	14	20	20	15	16,3	
15	17	17	17	15	16	18	13	17	17	18	15	16	16,3	

Bijlage 4 Gewaswaarnemingen, breedte, 8 nov.2005

Buxus sempervirens, gewaswaarnemingen breedte in cm, 8 november 2005

Object	Plantnr.												Gem	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1A	6	8	8	7	8	6	10	7	5	8	8	6	7,3	6,4
2	7	6	5	7	5	9	6	5	8	7	6	5	6,3	7,5
3	8	9	10	11	7	7	6	7	6	6	8	7	7,7	6,9
4	7	6	5	5	9	7	8	8	9	7	8	11	7,5	7,5
5	7	7	10	9	11	7	6	6	7	7	8	11	8,0	7,0
6	6	6	5	5	8	5	8	6	7	7	7	7	6,4	7,6
7	7	6	7	8	7	8	8	11	10	13	8	10	8,6	7,9
8	7	6	5	7	8	8	6	6	5	8	8	6	6,7	7,2
9	5	9	7	7	5	6	7	5	6	7	6	6	6,3	7,7
10	7	8	6	7	9	8	8	8	8	7	6	6	7,3	7,8
11	5	5	8	6	5	4	6	6	7	13	7	6	6,5	6,9
12	7	9	7	11	8	8	9	8	10	9	6	7	8,3	8,4
13	10	10	7	7	9	7	7	10	6	13	7	5	8,2	7,9
14	9	7	9	10	8	11	9	7	7	8	6	6	8,1	7,4
15	5	7	6	8	7	7	7	8	6	8	9	8	7,2	7,4
1B	6	7	6	6	5	5	5	4	7	5	5	4	5,4	
2	10	7	10	8	9	6	7	8	8	9	12	11	8,8	
3	7	9	9	5	5	7	8	7	5	8	7	8	7,1	
4	7	8	9	10	8	10	8	5	9	6	8	7	7,9	
5	6	6	7	5	6	6	8	6	6	7	7	6	6,3	
6	5	8	6	8	8	6	9	9	8	9	8	10	7,8	
7	9	8	9	8	6	5	8	7	9	6	8	6	7,4	
8	9	7	6	7	6	9	7	9	10	6	6	10	7,7	
9	8	10	5	9	9	11	10	11	12	8	9	9	9,3	
10	10	8	7	6	7	9	8	11	7	10	8	9	8,3	
11	7	7	7	8	8	9	8	9	10	7	6	7	7,8	
12	7	7	7	8	11	8	6	8	6	8	6	7	7,4	
13	9	10	6	8	7	5	7	5	8	7	10	10	7,7	
14	6	7	8	8	6	7	8	9	8	5	6	7	7,1	
15	7	6	7	7	5	5	7	10	6	8	9	7	7,0	
1C	6	7	8	7	5	6	6	5	8	8	6	6	6,5	
2	7	8	8	8	10	7	8	6	7	7	8	6	7,5	
3	7	6	7	8	5	6	5	5	7	7	5	4	6,0	
4	6	7	7	9	9	7	6	7	6	8	7	7	7,2	
5	6	7	6	7	7	7	9	6	5	7	6	6	6,6	
6	9	6	8	9	10	10	7	9	7	8	9	10	8,5	
7	6	7	7	7	10	8	8	9	7	9	8	5	7,6	
8	6	8	7	7	6	7	7	8	9	9	6	6	7,2	
9	8	7	7	7	7	7	7	8	9	9	6	8	7,5	
10	11	5	9	6	5	9	8	6	7	8	12	6	7,7	
11	12	5	8	7	5	5	5	5	6	7	7	5	6,4	
12	8	10	8	12	12	9	11	9	9	6	11	9	9,5	
13	6	7	9	7	10	8	6	7	9	9	8	7	7,8	
14	9	7	8	8	7	6	7	7	5	7	8	6	7,1	
15	12	7	10	6	9	10	7	9	6	7	7	6	8,0	

Bijlage 5 N-mineraal analyses vollegrond Buxus in 2006

Gemeten N-mineraal 0 - 30 cm/ha.

Behandeling	Gemeten N-mineraal 0 - 30 cm/ha.		19-9-2006		
	10-mei	7-jul-06	mg/l extract mg/l extract NO3-N	mg/l extract mg/l extract NH4-N	mg/l extract NO3-N + NH4-N
	kg N / ha	kg N / ha			
I.1Contr	10	24	1.5	0.5	2
I.2 KAS-50%	10	172	14.1	0.5	14.6
I.3 KAS-100%	9	520	19.9	0.5	20.4
I.4 ScA-50%	8		2.7	0.5	3.2
I.5 ScA-100%	12		6.8	0.5	7.3
I.6.ScB-50%	10		3.2	0.5	3.7
I.7ScB-100%	12		5.4	0.5	5.9
I.8ScC-50%	11		2	0.5	2.5
I.9ScC-100%	14	291	4.9	0.5	5.4
I.10CoA-50%	11		3.8	0.5	4.3
I.11CoA-100%	13		17.4	0.5	17.9
I.12CoB-50%	11		5.1	0.5	5.6
I.13CoB-100%	13	246	7.8	0.5	8.3
I.14DCM-50%	9		3.2	0.5	3.7
I.15DCM-100%	11		5.2	0.5	5.7
II.1Contr	13	33	2.1	0.5	2.6
II.2 KAS-50%	10	202	15.7	0.5	16.2
II.3 KAS-100%	10	554	26.1	0.5	26.6
II.4 ScA-50%	10		4.8	0.5	5.3
II.5 ScA-100%	12		11.1	0.5	11.6
II.6.ScB-50%	10		5.2	0.5	5.7
II.7ScB-100%	12		17.5	2.5	20
II.8ScC-50%	11		5.1	0.5	5.6
II.9ScC-100%	9	377	14.8	0.5	15.3
II.10CoA-50%	9		8.4	0.5	8.9
II.11CoA-100%	10		23.6	0.7	24.3
II.12CoB-50%	13		5.2	0.5	5.7
II.13CoB-100%	11	286	7.2	0.7	7.9
II.14DCM-50%	10		4	0.5	4.5
II.15DCM-100%	10		6.6	0.5	7.1
III.1Contr	10		1.2	0.5	1.7

Bijlage 6 Gewaswaarnemingen, lengte 14 nov. 2006

Plant nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Gem	Gem
Object														
1A	30	33	30	38	32	29	32	34	31	40	33	39	33.4	32.0
2	36	33	32	32	43	38	42	38	32	33	32	33	35.3	37.1
3	40	42	33	33	31	36	42	38	35	34	35	38	36.4	36.1
4	34	35	41	32	35	37	36	33	35	36	36	40	35.8	38.0
5	36	35	33	33	38	35	35	40	33	33	40	36	35.6	35.9
6	41	34	36	36	36	37	34	35	35	45	38	37	37.0	37.8
7	42	36	40	38	36	39	36	45	45	39	41	38	39.6	39.3
8	32	35	36	35	31	29	38	36	40	36	31	42	35.1	36.5
9	34	35	33	32	37	38	32	36	41	34	38	38	35.7	37.9
10	34	35	34	36	43	35	36	43	34	39	40	33	36.8	37.8
11	32	40	38	38	30	44	37	37	46	39	44	40	38.8	35.8
12	34	35	33	38	40	36	37	38	40	36	40	38	37.1	37.5
13	40	48	46	43	35	48	32	33	43	38	37	42	40.4	37.5
14	40	42	41	50	43	46	47	34	41	55	40	42	43.4	39.6
15	39	32	30	32	45	38	33	31	28	34	45	29	34.7	35.8
1B	34	34	28	28	30	38	28	27	27	29	32	29	30.3	
2	38	33	32	44	38	35	28	40	39	30	32	38	35.6	
3	40	31	42	38	37	38	37	35	38	31	37	42	37.2	
4	38	40	46	44	42	43	45	46	38	43	38	37	41.7	
5	39	39	34	34	38	37	38	35	36	33	35	33	35.9	
6	36	38	40	36	38	39	40	39	40	39	36	34	37.9	
7	36	38	38	44	43	38	40	38	38	36	40	45	39.5	
8	38	37	35	42	45	37	36	42	32	40	35	36	37.9	
9	37	38	34	45	39	40	36	40	38	35	36	35	37.8	
10	41	37	41	40	36	46	36	38	39	39	39	31	38.6	
11	38	33	38	32	36	28	28	30	32	35	36	31	33.1	
12	32	40	38	34	41	38	32	38	36	34	30	39	36.0	
13	37	42	42	37	30	34	42	33	31	38	40	39	37.1	
14	34	38	32	32	38	40	36	32	35	33	36	33	34.9	
15	36	36	42	33	32	34	37	40	37	37	42	38	37.0	
1C	33	35	36	31	30	41	34	25	24	32	35	32	32.3	
2	34	38	40	35	37	38	39	42	47	41	52	40	40.3	
3	40	32	31	28	28	43	37	32	35	36	29	45	34.7	
4	37	38	32	32	33	37	42	35	34	43	36	38	36.4	
5	31	34	37	37	33	40	33	34	43	33	44	34	36.1	
6	40	37	35	34	37	38	39	44	42	35	40	42	38.6	
7	44	40	42	38	37	36	37	38	44	38	38	35	38.9	
8	38	34	33	37	34	40	35	36	36	40	38	36	36.4	
9	43	41	37	46	37	40	50	34	35	45	37	37	40.2	
10	45	37	33	32	35	38	37	34	48	37	39	39	37.8	
11	34	36	43	38	32	47	38	32	33	32	28	33	35.5	
12	42	30	43	34	35	42	36	49	41	39	40	42	39.4	
13	34	32	34	32	43	30	34	37	36	31	34	43	35.0	
14	40	36	37	40	38	38	44	45	40	46	42	40	40.5	
15	38	37	43	35	35	34	33	38	37	30	32	38	35.8	

Bijlage 7 Gewaswaarnemingen, breedte, 14 nov. in 2006

plantnr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Gem	Gem.
Object														
1A	13	14	10	10	11	12	14	10	15	12	14	12	12.3	12.1
2	14	13	13	16	15	15	15	13	14	13	12	13	13.8	15.1
3	17	18	15	14	15	16	17	15	19	16	15	17	16.2	14.5
4	13	12	12	15	15	14	17	15	19	16	15	17	15.0	15.8
5	14	14	14	15	14	16	16	15	15	16	18	14	15.1	14.9
6	12	13	15	17	17	15	16	14	16	16	17	17	15.4	15.5
7	17	15	13	15	16	17	17	17	16	16	17	17	16.1	15.1
8	13	16	16	15	18	13	16	14	14	16	16	15	15.2	14.7
9	16	14	15	14	13	14	15	14	13	14	15	14	14.3	15.2
10	12	14	16	13	14	15	14	14	14	15	13	15	14.1	14.6
11	14	16	14	14	12	13	12	12	10	14	14	14	13.3	13.1
12	17	16	17	18	19	18	13	17	16	15	15	16	16.4	16.0
13	18	19	16	15	17	14	14	16	19	14	18	19	16.6	15.6
14	16	14	13	17	16	14	17	16	16	15	14	14	15.2	14.8
15	18	16	15	11	15	16	18	16	15	16	15	16	15.6	15.0
1B	13	13	10	10	10	9	10	12	13	13	12	12	11.4	
2	19	15	17	14	15	13	17	18	16	15	14	16	15.8	
3	15	16	16	14	13	9	16	15	14	12	15	14	14.1	
4	17	15	14	15	15	16	15	17	16	14	15	15	15.3	
5	14	14	14	14	14	12	14	12	15	14	17	14	14.0	
6	12	18	17	17	15	17	16	15	13	15	14	18	15.6	
7	17	14	14	13	15	16	15	14	13	12	15	15	14.4	
8	15	14	15	15	16	14	17	14	15	16	13	14	14.8	
9	15	17	16	15	12	14	16	18	17	19	18	13	15.8	
10	10	17	17	17	15	15	18	16	15	11	16	16	15.3	
11	14	13	10	14	13	12	13	13	13	14	18	13	13.3	
12	16	18	19	14	14	15	16	14	16	17	16	18	16.1	
13	12	16	17	17	14	16	14	14	14	16	18	15	15.3	
14	16	14	15	14	17	16	14	13	15	15	13	15	14.8	
15	14	15	15	14	13	12	16	12	13	15	14	14	13.9	
1C	10	14	15	13	12	15	10	15	13	10	13	11	12.6	
2	15	16	15	14	12	16	14	16	17	17	17	18	15.6	
3	15	10	16	14	13	13	14	11	13	13	14	12	13.2	
4	17	16	16	17	18	17	15	17	19	18	17	18	17.1	
5	18	17	14	18	14	16	16	18	15	14	14	14	15.7	
6	15	15	14	16	17	17	15	15	16	15	18	13	15.5	
7	13	13	13	15	17	17	17	17	13	15	14	13	14.8	
8	13	12	15	13	12	14	12	12	17	17	16	15	14.0	
9	14	14	17	16	16	15	16	14	14	14	18	17	15.4	
10	13	14	11	13	17	15	15	14	18	15	16	13	14.5	
11	15	13	17	10	11	13	15	11	14	12	10	13	12.8	
12	18	17	18	15	14	16	14	15	11	17	15	16	15.5	
13	10	17	16	14	16	13	14	17	15	14	16	17	14.9	
14	15	15	13	15	14	14	12	13	17	14	15	16	14.4	
15	14	17	16	19	15	16	16	16	15	14	14	14	15.5	

Bijlage 8 Gewaswaarnemingen, versgewicht, 14 nov.2006

plantnr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Object											Gem	Gem
1A	68	127	81	131	76	64	62	77	60	96	84.2	78.0
2	109	121	63	95	76	63	40	54	98	109	82.8	95.2
3	141	142	197	68	102	133	90	120	83	73	114.9	92.5
4	94	121	68	95	113	146	127	156	62	88	107.0	125.9
5	76	127	64	135	69	123	69	123	136	76	99.8	92.2
6	128	95	105	64	133	81	97	85	97	84	96.9	111.1
7	208	111	140	171	65	123	139	178	188	191	151.4	128.9
8	92	137	106	170	52	103	103	97	108	155	112.3	90.4
9	43	131	60	69	63	66	41	87	98	65	72.3	100.2
10	58	121	55	143	114	71	89	132	157	90	103.0	104.2
11	54	89	102	71	57	46	76	43	54	97	68.9	75.9
12	81	73	127	157	131	124	136	61	118	64	107.2	114.4
13	138	120	208	117	60	257	183	81	95	131	139.0	111.4
14	111	158	112	74	167	119	132	103	117	121	121.4	114.5
15	164	95	146	164	95	132	100	124	155	47	122.2	104.0
1B	55	102	85	60	38	46	44	65	43	85	62.3	
2	145	114	58	84	135	52	64	92	186	55	98.5	
3	121	109	66	102	64	72	90	51	72	108	85.5	
4	81	182	130	96	122	165	230	189	198	136	152.9	
5	60	76	109	79	105	62	119	85	87	79	86.1	
6	128	61	159	128	162	135	105	92	132	123	122.5	
7	105	75	168	74	132	145	127	162	184	155	132.7	
8	72	78	72	72	119	76	90	73	79	86	81.7	
9	125	112	78	181	110	157	160	124	141	151	133.9	
10	146	155	191	110	74	140	59	103	101	56	113.5	
11	63	67	67	65	89	118	78	74	74	70	76.5	
12	101	79	89	91	147	81	105	106	100	101	100.0	
13	109	164	183	61	61	98	152	72	75	121	109.6	
14	158	140	136	94	79	104	127	58	80	145	112.1	
15	79	72	105	81	113	70	73	68	55	144	86.0	
1C	48	104	130	30	96	135	89	73	49	121	87.5	
2	107	100	149	95	121	78	123	76	133	62	104.4	
3	61	112	87	101	36	85	85	36	62	107	77.2	
4	102	121	65	109	119	161	151	100	97	152	117.7	
5	125	53	83	81	112	89	129	62	77	96	90.7	
6	149	86	99	120	79	150	139	98	144	75	113.9	
7	127	66	81	63	93	112	147	147	102	87	102.5	
8	69	104	69	112	59	68	81	59	71	80	77.2	
9	135	83	88	80	91	93	99	126	70	79	94.4	
10	75	81	136	77	90	78	103	53	130	137	96.0	
11	190	78	104	106	43	78	59	36	50	79	82.3	
12	63	130	171	78	162	204	161	102	171	118	136.0	
13	148	114	32	70	107	112	114	53	67	40	85.7	
14	112	93	131	97	76	90	125	83	166	128	110.1	
15	127	75	98	116	160	61	53	157	146	46	103.9	