



Bosgroepen

Correlatief onderzoek Rijk-strooiselsoorten in Natuurgericht Bosbeheer

Fase 2



Biosphere Science
Productions



Colofon

Opdrachtgever:	Provincie Noord-Brabant
Titel:	Correlatief onderzoek Rijk-strooiselsoorten in Natuurgericht Bosbeheer-Fase 2
Status:	Concept
Datum:	29 Maart 2021
Auteur(s):	Bosgroep Zuid Nederland i.s.m. projectpartners
Foto's:	Bart Nyssen
Foto voorzijde:	Jonge stuifzandbebossing bij Kasterlee (B), 30 jaar geleden onderplant met inheems loofhout. Centraal op de foto een winterlinde.
Kaartmateriaal:	Copyright © 2021, Dienst voor het kadaster en openbare registers, Apeldoorn
Projectnummer:	17375180

© Coöperatie Bosgroep Zuid Nederland u.a.

5591 VD, Heeze

t (040) 20 66 360

www.bosgroepen.nl

Inhoudsopgave

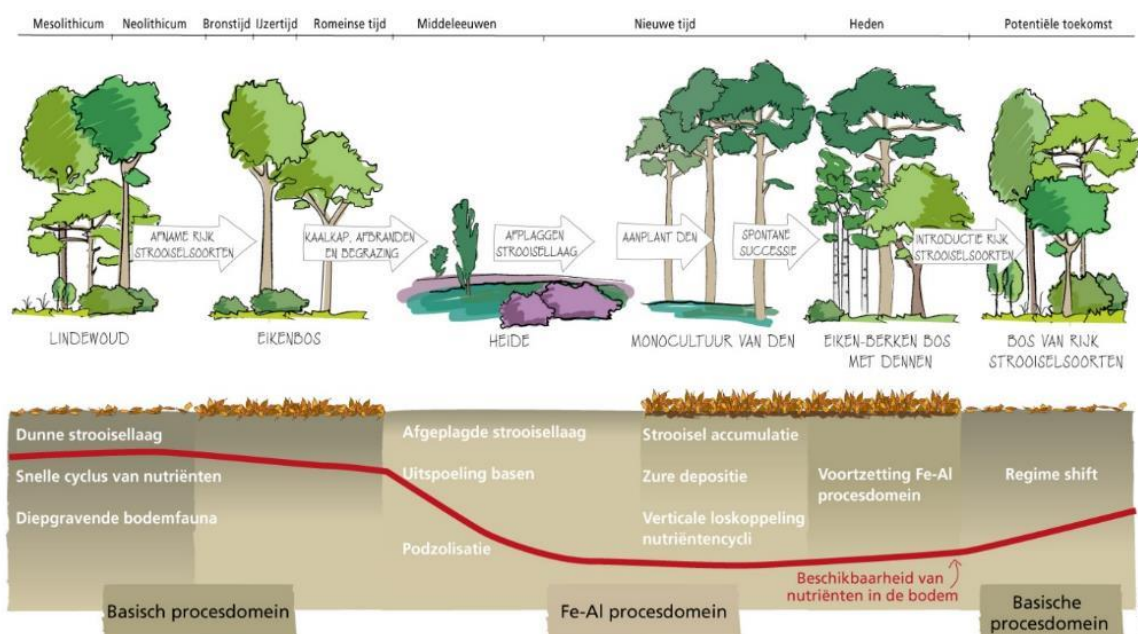
1. Introductie	1
1.1 Herstel Brabantse bossen	
1.2 Relatie fase 1 en fase 2. Kalibratie–correlatie	
1.3 Doelstellingen correlatieve studies fase 1 en 2	
1.4 Samenwerking	
2. Samenvatting resultaten fase 1 kalibratie	5
2.1 Bladstrooiselkwaliteit	
2.2 Humus en strooiselopbouw	
2.3 Effecten op de bodem	
2.4 Conclusies	
3 Methoden in onderzoek Fase 2	10
3.1 Studiegebied en studieopzet	
3.2 Bodemchemie	
3.3 Humus- en bodemprofielen	
3.4 Bladchemie	
3.5 Bladkwaliteit	
3.6 Biota	
3.7 Groeisnelheid + dateren eiken	
4 Resultaten	18
4.1 Bodemchemie	
4.2 Humus- en bodemprofielen	
4.3 Bladchemie	
4.4 Bladkwaliteit	
4.5 Biota	
4.6 Groeisnelheid eiken	
5 Synthese en conclusies	29
5.1. Synthese	
5.2 Samenvattende synthese fase 1 en 2	
5.3 Kanttekeningen en kennishiaten	
5.4 Beantwoording doelstellingen fase 1 en fase 2	
6 Communicatie resultaten	33
6.1 Rapporten/Papers	
6.2 Voordrachten/Symposia (Fase 1 en 2)	
6.3 Veldwerkplaats	
Literatuur	35
Bijlagen	36



1. Introductie

1.1 Herstel Brabantse bossen

Het huidige boslandschap is ontstaan door de wisselwerking tussen mens, bomen en bosbodem. De ontwikkeling van het Noord-Brabantse bos sinds het laatste glaciaal is niet rechtlijnig en met constante snelheid verlopen. Er waren lange periodes van langzame ontwikkeling. Daarnaast waren er perioden waarin deze langzame ontwikkelingen vrij plots resulteerde in zogenaamde kantelmomenten, waarna de bosontwikkeling een andere weg opging. Figuur 1 geeft schematisch weer welke ontwikkeling de bossen na de laatste ijstijd hebben doorgemaakt. Voor een uitgebreide beschrijving hiervan zie Nyssen en van den Berg 2017 (Nyssen & Van den Berg 2017).

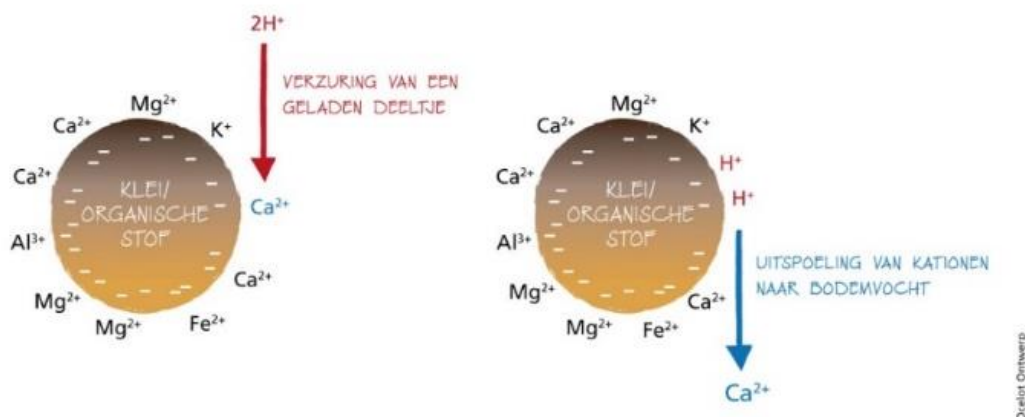


Figuur 1. Ontwikkeling bodem en bostypen op Brabantse hoge zandgronden na de laatste ijstijd. De rode lijn geeft schematisch de relatieve rijkdom van bufferende kationen in de bodem weer. Kantelpunten in de rijkdom van de bodem zijn weergegeven als abrupte veranderingen in de rode lijn. Versnelde afnamen in beschikbare nutriënten in de bodem zijn sterk bepalend geweest voor de huidige kwaliteit van de bossen.

Over de gehele periode bekeken zijn veel voedingsstoffen uit de bodem verdwenen maar deze afname is terug te herleiden tot ten minste belangrijke perioden/oorzaken. Met name bufferende kationen zoals calcium, kalium en magnesium zijn gedurende een lange periode, met het organische stof, uit de bodem gehaald (heidefase). In de moderne tijd is een groot deel van de resterende bufferende kationen weggespoeld door versnelde verwerking en uitloging als gevolg van zure regen en verzuring (Figuur 2).

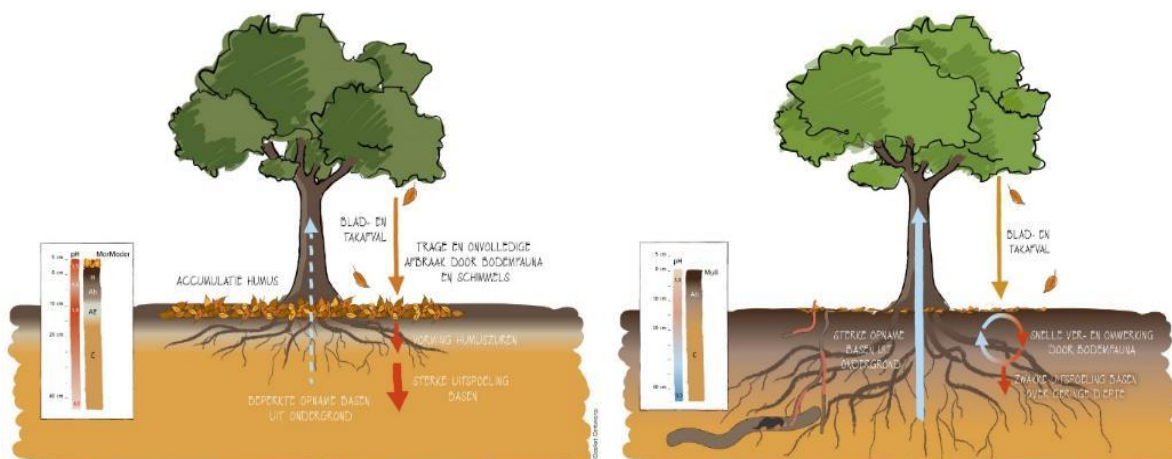


VERZURING: UITWISSELBARE KATIONEN



Figuur 2. Schematische weergave van de buffering als gevolg van input van zuur (verzuring) en de daaropvolgende uitspoeling van basische kationen. Zuur (H^+) komt in het systeem (linker plaatje) en wordt uitgewisseld aan het bodemcomplex voor basische kationen. Deze basische kationen komen daarbij vrij in het bodemvocht en kunnen met regenwater wegspoelen uit het systeem.

Vanuit het inzicht dat rijk strooisel de nutriëntenvoorziening, zuurbuffering en vochtvoorziening van het boscysteem verbetert (figuur 3), is Bosgroep Zuid Nederland begonnen met het verhogen van het aandeel boom- en struiksoorten dat rijk strooisel produceert. Deze maatregel is veelbelovend en duurzaam, maar bosbeheerders zijn nog terughoudend bij het toepassen ervan. Optimalisatie en een op feiten gebaseerde argumentatie zijn nodig om deze maatregel grootschalig te kunnen implementeren in natuurgericht bosbeheer. Daarom is er een uitgebreide, gefaseerde studie opgezet rondom dit thema waarvan van de resultaten hierna beschreven worden.



Figuur 3. Schematische weergave van arm-strooiselsoorten (links) en rijk-strooiselsoorten (rechts). Bij Arm strooiselsoorten domineren zure condities in de bodem waardoor bodemleven grotendeels ontbreekt. Hier treedt strooiselaccumulatie op en zullen basische kationen uitspoelen. Bij rijk-strooiselsoorten is er een vele grotere mate van circulatie van nutriënten (waaronder basische kationen) en is de bodem beter gebufferd (hogere pH) en bevat meer biodiversiteit.



1.2 Relatie fase 1 en fase 2. Kalibratie-correlatie

Het effect van verschillende boomsoorten op de bodemchemie, bodemfauna en humusontwikkeling werd getest in twee opeenvolgende onderzoeken: de correlatieve studie fase 1 en fase 2. Dit is gedaan omdat een uitgebreid onderzoek in veldsituaties met rijk-strooiselsoorten als Linde en Hazelaar niet mogelijk is vanwege de geringe aantallen geschikte locaties van deze soorten in Noord-Brabant. Rijk-strooiselsoorten zoals Linde en Hazelaar zijn, door historisch gebruik, zeldzaam geworden op arme verzuurde en droge zandgronden. Hierdoor zijn er onvoldoende locaties om een statistisch verantwoorde correlatieve studie uit te voeren naar de effecten van deze soorten op humusvorming en bodembiota. Andere rijk-strooiselsoorten als Amerikaanse vogelkers en Gewone Esdoorn komen echter wel op voldoende locaties voor, maar het is onduidelijk hoe zich het effect ten opzichte van andere inheemse soorten zoals Linde of Hazelaar verhoudt.

Om deze reden werd deze studie uitgevoerd in 2 fasen: Een eerste fase met een waarin onderlinge verschillen tussen 10 verschillende rijk- en zuur-strooiselsoorten op typische 'Brabantse' bosgroeiplaatsen worden gekwantificeerd (kalibratie) en een tweede fase met een waarin de effecten van rijk-strooiselsoorten zoals Amerikaanse vogelkers op bodemkwaliteit, bladchemie, vraat en bladgroen bodembiota en vitaliteit van Zomereik worden gekwantificeerd. Door het rijk-strooisel-effecten van zoveel verschillende kanten integraal te benaderen kan wederzijdse beïnvloeding/versterking meegenomen worden en kunnen zo accuraat mogelijke uitspraken gedaan worden.

1.3 Doelstellingen correlatieve studies fase 1 en 2

❖ *Bodemherstel*

1 Vaststellen welke boom- en struiksoorten het grootste bodemverbeterend effect hebben.

2 Vaststellen wat de relatie is tussen boomsoort en humusvormontwikkeling in relatie tot de bodemvegetatie en biomassa van de bodembiota.

3 Vaststellen in welke mate menging van zomereik met rijk-strooiselsoorten leidt tot substantiële vermindering van tekorten aan kationen en een verbeterde nutriëntenbalans in de bodem.

❖ *Bijdrage aan het terugdringen van de eikensterfte*

4 Vaststellen of menging van zomereik met rijk-strooiselsoorten leidt tot substantieel gezondere eiken.

❖ *Bijdrage aan een kwantitatieve en kwalitatieve verbetering van de basis van het voedselweb in bossen*

5 Vaststellen in welke mate menging van Zomereik met rijk-strooiselsoorten leidt tot substantiële verhoging van de dierlijke biomassa in de bodem.

6 Vaststellen of menging van Zomereik met rijk-strooiselsoorten leidt tot evenwichtiger voedselaanbod voor herbivore insecten.

FASE 1

FASE 2



1.4 Samenwerking

Deze beide projecten zijn mede tot stand gekomen door een samenwerking met onze projectpartners. Door het samenvoegen van vele expertises in een succesvolle en prettige samenwerkingen werd zo'n uitgebreid onderzoek mogelijk. De mooie resultaten van deze onderzoeken vormen dan ook logischerwijs een groot onderdeel van deze rapportage.

- ❖ Bodemchemie en bladchemie; analyses door Maaïke Weijters, Onderzoekcentrum B-WARE.
- ❖ Bodembiota, macrofauna en mesofauna; Gert-Jan van Duinen, Stichting Bargerveen
- ❖ Bladkwaliteit, vraatscores en bladgroen; Arnold van den Burg, BSP
- ❖ Eikenvitaliteit; Jan den Ouden, Josephine Haas, Ute Sass-Klaassen, Universiteit Wageningen
- ❖ Overkoepelende analyses; Bart Muys, Ellen Desie, Fien De Coster, KU Leuven.



2. Samenvatting resultaten fase 1 kalibratie

Onderstaande resultaten werden eerder besproken in het eindrapport "correlatieve studie fase 1" en komen voort uit de volgende publicaties

-van den Berg, L., B. Nyssen, E. Desie, G. van Duinen, E. Al, M. Weijters, E. Verbaarschot, R. Bobbink & A. van den Burg, 2018. Correlatief onderzoek rijk-strooiselsoorten in natuurgericht bosbeheer-Fase 1. Bosgroep Zuid Nederland. Heeze. 62 (van den Berg et al., 2018)

-Desie E., Vancampenhout K., Muys B. Litter effects on belowground ecosystem functioning in temperate forests, 2020, KU Leuven

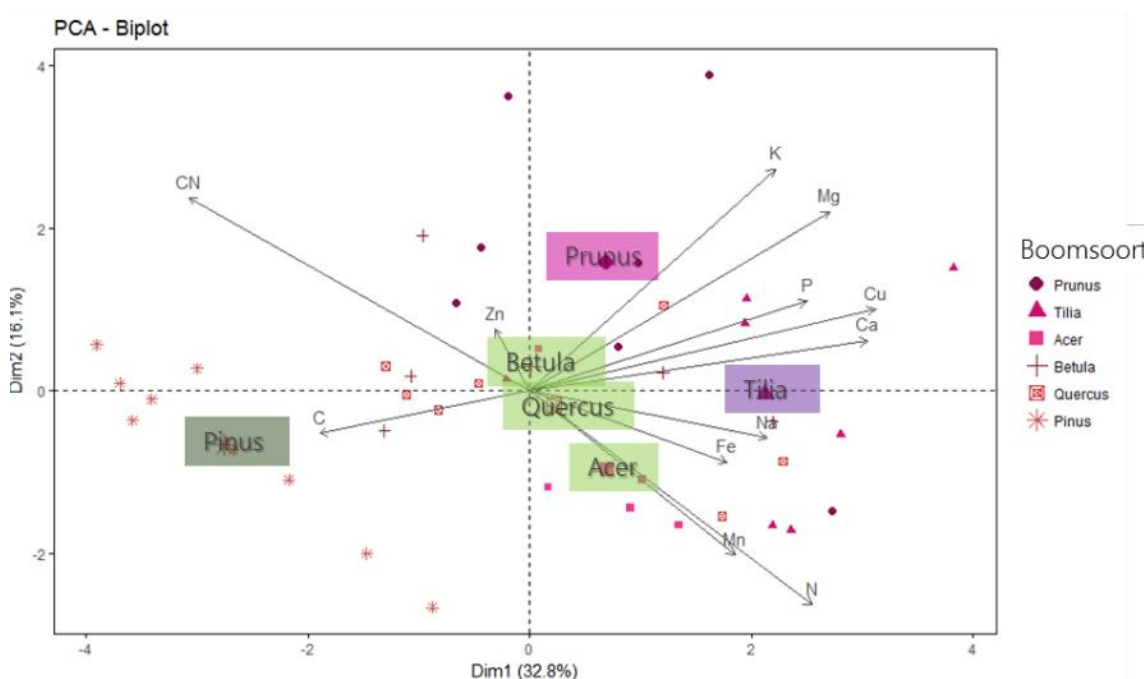
-Desie, E., Vancampenhout, K. and Muys, B., 2019. Wat is rijkstrooisel? Het effect van strooiselkwaliteit op het functioneren van het ondergrondse bosesysteem. In Starters in het Natuur- en Bosonderzoek, Date: 2019/03/29, Brussels, Belgium.

-Desie, E., Vancampenhout, K., Nyssen, B., van den Berg, L., Weijters, M., van Duinen, G.J., den Ouden, J., Van Meerbeek, K., Muys, B., 2020. Litter quality and the law of the most limiting: Opportunities for restoring nutrient cycles in acidified forest soils. Science of the Total Environment 699, 134383.

Deze kalibratie in fase 1 maakte het mogelijk een rangordetabel op te stellen met betrekking tot de bladchemie en de effecten van soorten op de bodemchemie, bodembiota en humusvorm.

2.1 Bladstrooiselkwaliteit

De onderzochte soorten bleken sterk te verschillen in bladstrooiselkwaliteit (figuur 4, tabel 1). *Prunus* boomsoorten en *Tilia cordata* hebben hogere basenconcentraties (Mg, K, Ca, Na) in hun blad dan andere loofbomen: *Acer* soorten, *Betula pendula* en *Quercus robur*. *Pinus* naalden worden gekarakteriseerd door hoge koolstofhoeveelheden waardoor de CN ratio ook hoog is.





Figuur 4. Principal component analyse voor bladkwaliteit van verschillende boomsoorten

Tabel 1. Score van boomsoorten ten opzichte van elkaar voor strooiseleigenschappen.

Strooiseleigenschap	Significant lager	Gemiddeld	Significant hoger
Ca (mg/kg)	Pinus	Prunus Quercus Betula	Tilia Acer
Mg (mg/kg)	Pinus Quercus	Betula Acer	Tilia Prunus
K (mg/kg)	Pinus	Quercus Acer	Prunus Tilia Betula
Zn (mg/kg)	Prunus Tilia Acer Quercus Pinus		Betula
CN (%)		Prunus, Tilia, Acer, Betula Quercus Pinus	
C (%)		Prunus, Tilia, Acer, Betula Quercus Pinus	
N (%)	Prunus	Acer Betula Quercus Pinus	Tilia

2.2 Humus en strooiselopbouw

Ook wat betreft humusopbouw konden de soorten gerangschikt worden waarbij opvallend was dat met name prunus en tilia een significante humusontwikkeling richting Mull profielen indiceren terwijl quercus en pinus juist relateren met een significante ontwikkeling richting Mor profielen (tabel 2). Bomen als berk en esdoorn scoorden goed in de humusopbouw maar bleken toch significant meer organische stof te accumuleren als kers waar het minste organische stof accumuleerde.

Tabel 2. Score van humuswerking voor boomsoorten ten opzichte van elkaar voor strooiseleigenschappen.

Humuswerking	Significant richting MOR	Gemiddeld	Significant richting MULL
Humustype	Quercus Pinus	Acer Betula	Prunus Tilia
Totale O	Quercus	Tilia Acer Betula Pinus	Prunus



2.3 Effecten op de bodem

De metingen in de bodem toonden ons dat er onder de rijk-strooiselsoorten kers, linde en esdoorn een hogere basenverzadiging en hogere stikstofmineralisatie (met hogere nitraat waarden) te vinden was dan onder eik en den (tabel 3).

Tabel 3. Score van boomsoorten ten opzichte van elkaar voor strooiseigenschappen.

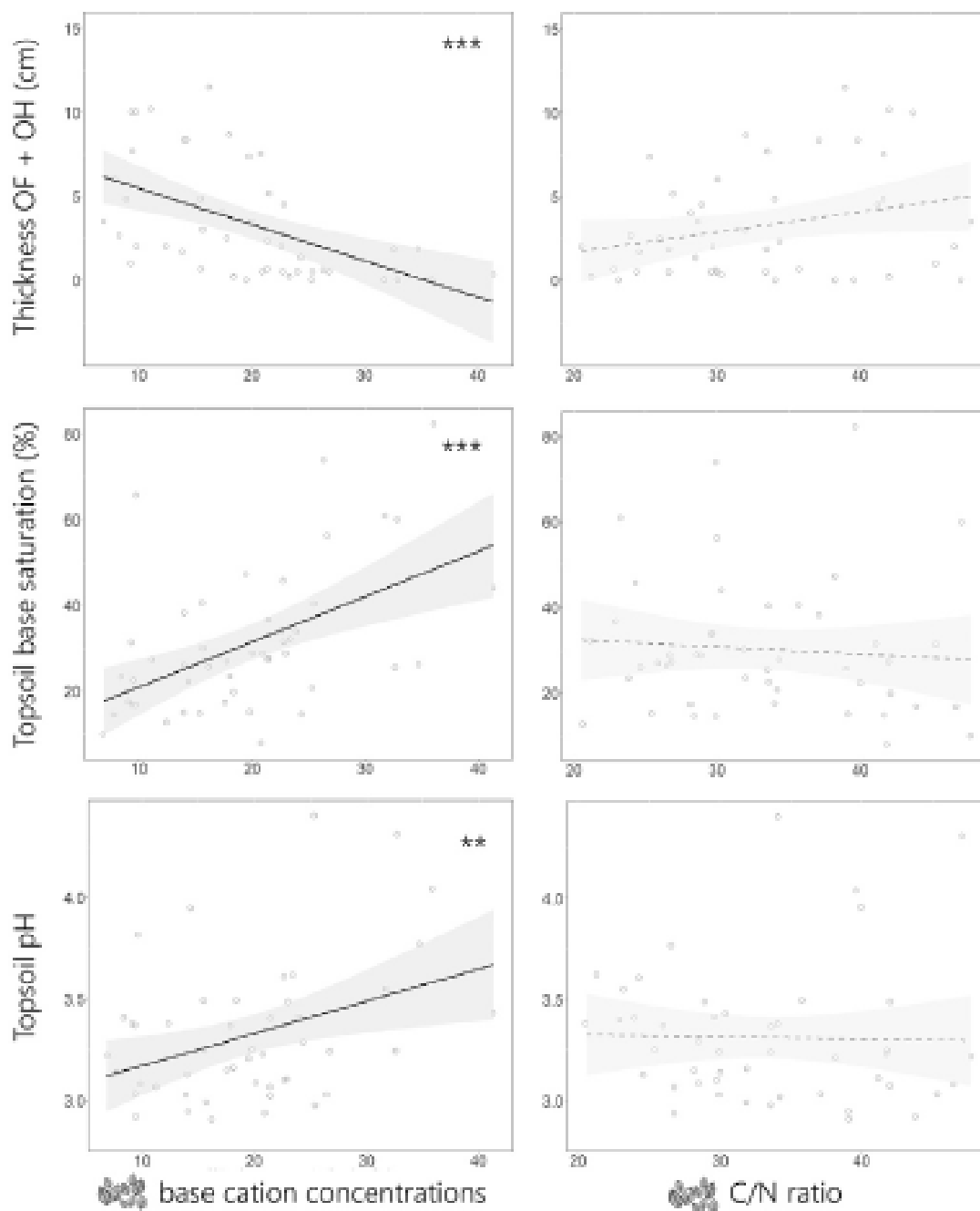
Bodemparameter	Lager	Midden	Hoger
NO₃-uitwisselbaar	Quercus Pinus	Betula	Prunus Tilia Acer
Al-uitwisselbaar	Prunus	Tilia Acer Pinus	Betula Quercus
Basenverzadiging	Betula Quercus Pinus	Tilia Acer	Prunus

De bladchemie (basische kationen en de C/N ratio) werden gerelateerd aan metingen in de bodem (bijvoorbeeld zuurgraad) en de dikte van het strooisel. Het is in de ecologie gebruikelijk om de ratio C/N als maat voor de afbreeksnelheid en "kwaliteit" van strooisel te zien. Dit onderzoek heeft echter aangetoond dat dit in Nederland en Vlaanderen niet mogelijk is. Figuur 5 toont de relatie tussen de concentratie basische kationen en C/N ratio van het strooisel en de dikte van de strooisellaag, de basenverzadiging van de bodem en de bodem pH in de bovenste laag van de bodem. Te zien is dat de hoeveelheid basische kationen een goede en significante relatie vertoont met alle drie (zowel dikte strooisel, basenverzadiging als pH). Dit in tegenstelling tot de C/N ratio van het blad waarvoor geen enkele significante relatie werd gevonden (figuur 5).

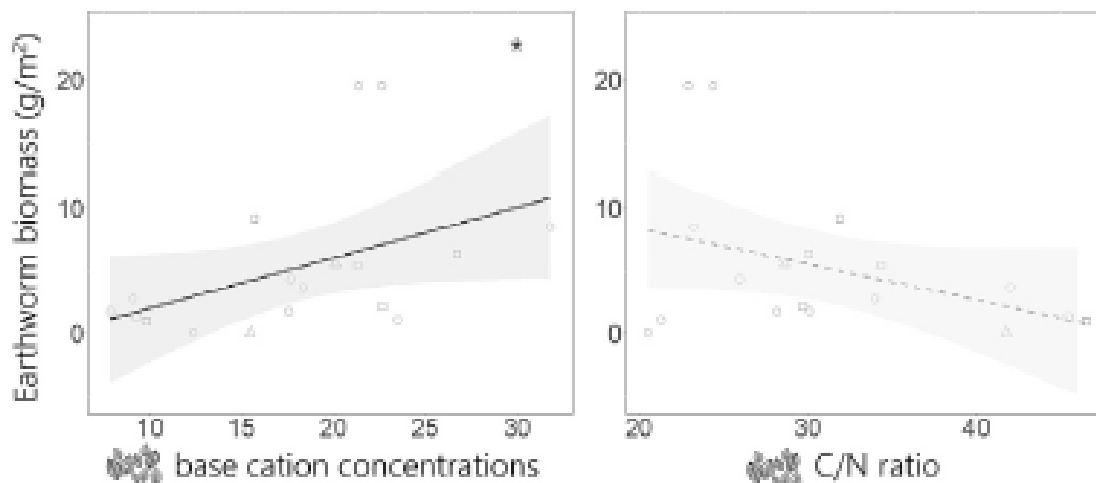
Het ontbreken van significante relaties met C/N wordt veroorzaakt door de hoge stikstofbelasting van het milieu in Nederland en Vlaanderen en de daaropvolgende stikstofverzadiging van het milieu. Door deze verzadiging (overmaat aan stikstof) zijn parameters met stikstof nog weinig differentiërend en dus niet geschikt als indicator voor het functioneren van het systeem.

Ook wanneer we het gehalte aan basische kationen of de C/N ratio in het strooisel relateren aan bodembiota (biomassa regenwormen) (figuur 6) valt de verwaarloosbare invloed van C/N ratio op. De hoge basenconcentratie, voornamelijk calcium en magnesium in het strooisel van soorten als kers (boskers en vogelkers), linde, els en esdoorn heeft een positief effect op de regenwormbiomassa (Figuur 6). Regenwormen gebruiken calcium in hun spijsvertering en er werd al eerder aangetoond dat magnesium, als gelijkaardig ion, diezelfde rol kan vervullen (Cesarz et al., 2016; Reich et al., 2005). Wanneer er meer diepgravende regenwormen aanwezig zijn wordt vers strooisel beter ingemengd in de bodem en accumuleert er minder bovenop in de humuslaag.

Deze resultaten zijn vernieuwend en daardoor gepubliceerd in een internationaal tijdschrift vanwege het feit dat de C/N ratio tot voor kort nog veelvuldig gebruikt werd als indicator voor blad/strooiselkwaliteit. Deze publicatie maakt duidelijk dat bladkwaliteit beter gemeten wordt aan de hand van de hoeveelheid basische kationen en dat deze metingen dan direct te relateren zijn aan parameters en processen in de bodem. Deze inzichten werden gebruikt in de vervolgstudie Fase 2.



Figuur 5. Relatie tussen de concentratie basische kationen (links) en C/N ratio (rechts) van het strooisel en de dikte van de strooisellaag (OF en OH samen, top), de basenverzadiging van de bodem (midden) en de bodem pH in de bovenste laag van de bodem (onder). De punten geven de werkelijke data weer, de lijnen zijn lineaire modellen waarbij de sterretjes significantie waarderingen aangeven (** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$).



Figuur 6. Relatie tussen de concentratie basische kationen (links) en C/N ratio (rechts) van het strooisel en de biomassa aan wormen. De punten geven de werkelijke data weer, de lijnen zijn lineaire modellen waarbij de sterretjes significantie waarden aangeven (***) $p < 0.001$, ** $p < 0.01$).

2.4 Conclusies

Vanuit de resultaten van rijkstrooiselsoorten in het algemeen kunnen we een onderscheid maken tussen de soorten Prunus, Tilia en Acer die significant hogere basische nutriëntenconcentraties in hun blad hebben en dus het rijk-strooiselmechanisme (circulatie) in stand kunnen houden. Tilia en Acer hebben hoge calcium concentraties in hun strooisel en Prunus een hogere magnesium concentratie en daarmee hebben deze soorten een positief effect op regenwormen (figuur 6).

In deze eerste fase hebben we

- ❖ Prunus, Tilia en Acer kunnen aanduiden als rijk-strooiselboomsoorten.
- ❖ Quercus en Pinus zien we hier dan als arm-strooiselsoorten.
- ❖ Soorten als Betulus zitten hier tussenin en hebben wisselende effecten.



3 Methoden in onderzoek Fase 2

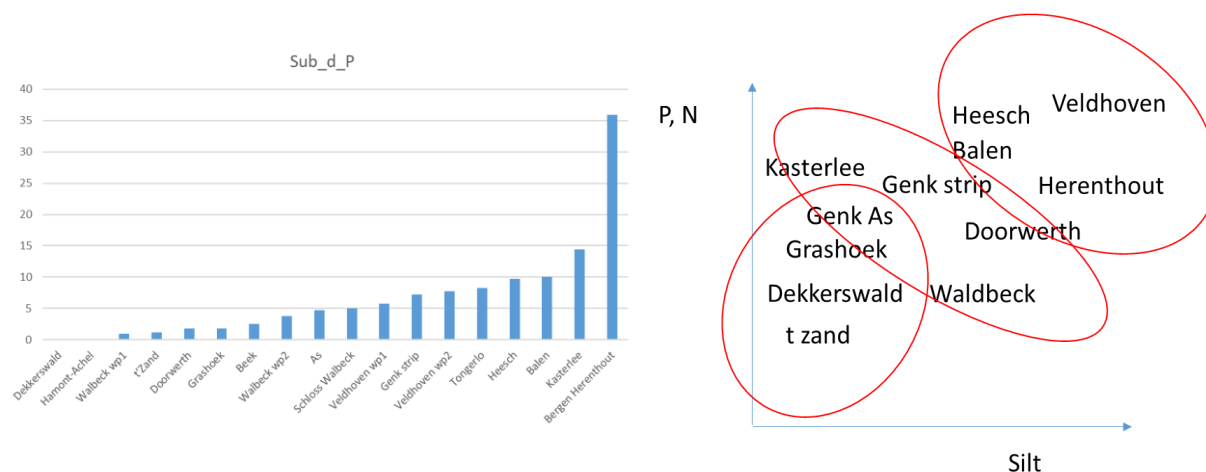
3.1 Studiegebied en studieopzet

Onderstaande resultaten komen voort uit de volgende publicaties;

-Desie E., Vancampenhout K., van den Berg L., Nyssen B., Weijters M., den Ouden J., Muys B., (2020). Litter share and clay content determine soil restoration effects of rich litter tree species in forests on acidified sandy soils. *Forest Ecology and Management* 474, 118377.

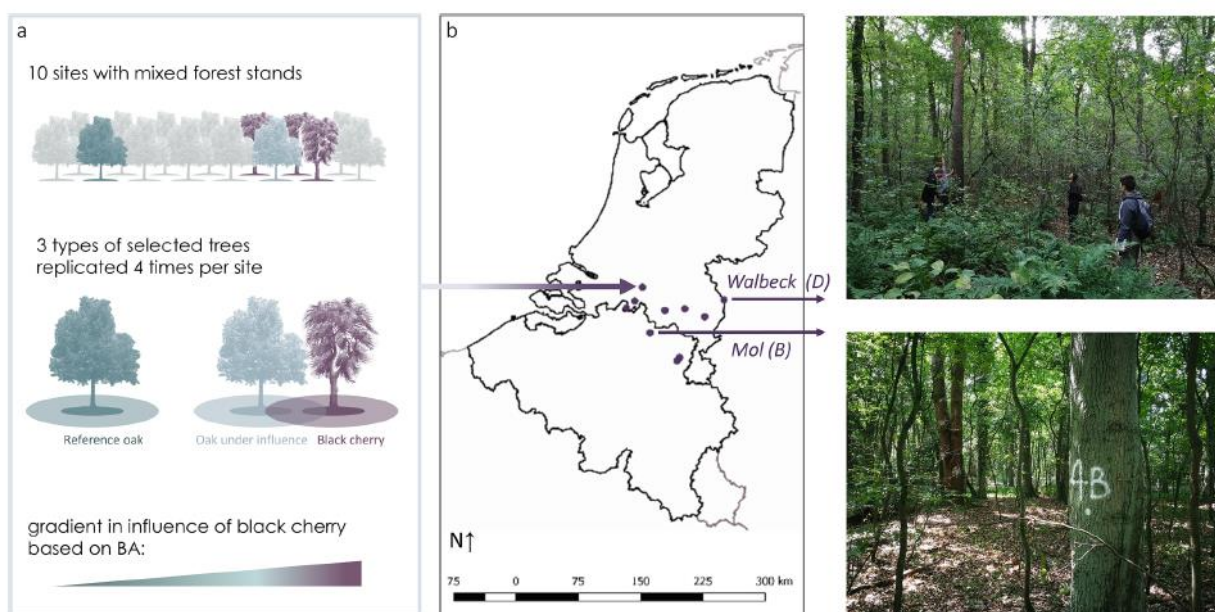
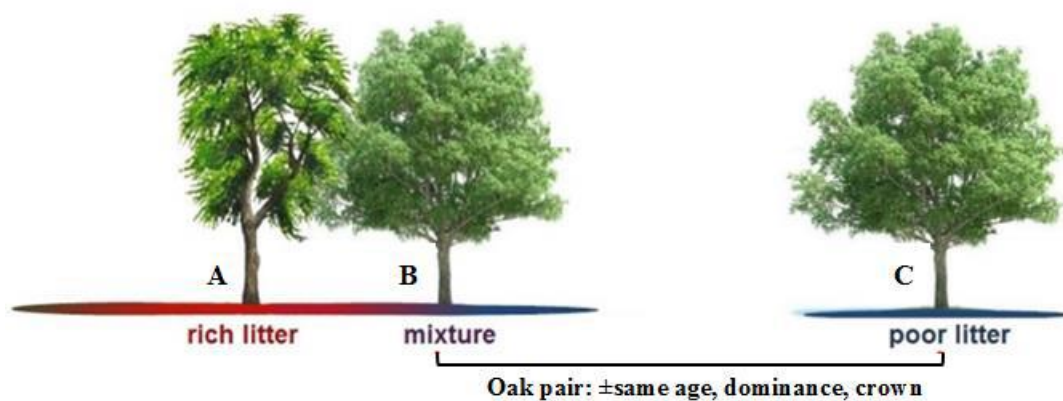
-Coster, De, F. Input of rich-litter as a strategy to restore sandy and acidified forest soils: evaluation of magnitude restoration effect. 2018 Dissertation in Agro- and Ecosystems Engineering KU Leuven onder begeleiding van Bart Muys en Karen Vancampenhout.

In totaal zijn 10 locaties in Nederland, België en Duitsland bezocht. De sites zijn gekozen na vooranalyse op basis van bodemchemie, bodemtype en leemfractie en historie van het bos (zie voorbeeld van selectiestappen in figuur 7).



Figuur 7. Voorbeeld van selectiestappen voor de definitieve keuze van onderzoeklocaties in Fase 2. In totaal zijn 18 sites onderzocht waaruit op basis van gehalte silt, zand en onder andere ook de bodemchemie en historie van het bos 10 onderzoeklocaties zijn geselecteerd.

Op elke locatie is 4 maal een triplet uitgezet (zie figuur 8). Elk triplet bestaat uit Amerikaanse vogelkers (A boom) dichtbij een niet-rijkstrooiselsoort; een eik, onder invloed van vogelkers (B- boom). Verder bestaat elke triplet uit een referentie-eik (C-boom), een eik in een nabijgelegen perceel (max 230m) bestaande uit alleen eiken en een exemplaar vergelijkbaar met de eik onder invloed van vogelkers in kroonvang, leeftijd, stam en dominantie. Daarnaast werd ook de bodem onder beide eiken vergeleken.



Figuur 8. Schematische weergave van de triplets in het bos. De mate van invloed van het rijke strooisel (de invloed van de kers) neemt toe in de richting van locatie A. De eik op locatie B staat onder invloed van kers. De eik op locatie C is een referentie en heeft nagenoeg geen invloed van rijk-strooiselblad. 10 sites werden onderzocht in Nederland, België en Duitsland. Alle sites liggen op zandgrond.

De 10 locaties liggen in Nederland, België en Duitsland op zandgrond. Tabel 4 geeft de coördinaten van de onderzochte boslocaties.



Tabel 4. Bezochte locaties met triplets in dit onderzoek. De paars gearceerde locaties werden niet bezocht voor het onderzoek van Coster

Site	Coördinaten N	Coördinaten E
Walbeck	51°30'34,1"	6°13'9,7"
Grashoek	51°22'1,6"	5°55'15,3"
Veldhoven	51°25'1,1"	5°22'16,2"
t'Zand	51°29'59,5"	4°56'14,8"
Genk strip	50°57'53,3"	5°32'48,5"
As	50°59'40,3"	5°34'51,1"
Hoogstraten	51°26'17,0"	4°49'11,7"
Loon op zand	51°37'25,54"	5° 2'46,40"
Mol	51°12'58,1"	5°9'20,5"
Someren	51°25'55,37"	5°39'15,56"

3.2 Bodemchemie

Bemonstering door KU Leuven en Bosgroep Zuid Nederland, analyses door B-WARE, bijlage 5

Bodems werden in 2017 en 2018 verzameld in de 10 onderzoeksterreinen. Hierbij werden zoals aangegeven steeds monsters verzameld op 3 plekken: in door Prunus gedomineerde terreindelen (A); terreindelen waar prunus en eik gemengd stonden (eik onder invloed) (B) en locaties waar Eik dominant was (referentie eik)(C).

Bodemmonsters werden verzameld van de 0-10 cm minerale bodemlaag en van de 20-30 cm minerale bodemlaag, analoog aan de eerder uitgevoerde bemonstering in Fase 1 van dit onderzoek (zie van den Berg et al 2018). Het strooisel en de organische bodemlagen werden verwijderd. Per onderzoeklocatie werd van minstens drie boorlocaties materiaal verzameld. In totaal werden 328 bodemmonsters verzameld voor verdere analyse in het laboratorium van Onderzoekcentrum B-WARE.

Aan de bodemmonsters werden de volgende bepalingen gedaan¹ (zie bijlage 1 voor methodiek):

- Bepalen drooggewicht en organisch stofgehalte;
- Destructie, door de bodem en plantmateriaal te destrueren is het mogelijk de totale concentratie van de macro-elementen in het materiaal te bepalen;
- Bepalen concentratie plant-beschikbaar fosfaat middels Olsenextractie;
- Bepalen zout-uitwisselbare ionen middels zoutextractie;
- C/N-analyse bodemmateriaal (zie plantmateriaal);
- Bepalen concentratie strontium-uitwisselbare ionen door strontium extractie.

De concentraties calcium (Ca), magnesium (Mg), aluminium (Al), ijzer (Fe), mangaan (Mn),

¹ De ruwe data is opgenomen in de bossen database van Bosgroep Zuid Nederland en kan op aanvraag in Excel format worden verstrekt.



fosfor (P), zwavel (S; als maat voor sulfaat), silicium (Si) en zink (Zn) werden bepaald met behulp van een Inductively Coupled Plasma Spectrofotometer (ICP-OES, ICAP 6300, Thermo Fisher Scientific of, ARCOS MV, Spectro). De concentraties nitraat (NO_3^-), ammonium (NH_4^+) en fosfaat (PO_4^{3-}) werden colorimetrisch bepaald met een Seal auto-analyser III met behulp van resp. salicylaatreagens, hydrazinesulfaat en ammoniummolybdaat/ascorbinezuur. Chloride (Cl^-) werd colorimetrisch bepaald met een Bran+Luebbe auto-analyser III systeem met behulp van mercuritiocyanide. Natrium (Na^+) en kalium (K^+) werden vlamfotometrisch bepaald met een Sherwood Model 420 Flame Photometer.

3.3 Humus- en bodemprofielen

Bemonstering en analyse door Bosgroep Zuid Nederland en KU Leuven

Humusbeschrijvingen zijn op vijf punten gemaakt langs de gradiënt tussen Amerikaanse vogelkers en de naburige eik, in vergelijking met de referentie-eik.

Humusbeschrijvingen werden uitgevoerd op basis van 3 monsterpunten per locatie. De monsterpunten werden gestoken met een scherpe schop tot een diepte van 20cm, ruim in de minerale bodem. De classificatie is gebaseerd op de Europese humusclassificatie (European reference base (Zanella et al., 2011)). Hiervoor werden de strooisellaag (OL), de fragmentatielaag (OF) en de humuslaag (OH) beschreven en werd het humustype bepaald.

Bodemprofielen werden beschreven aan de hand van boringen tot minimaal 1.2m diep aan de hand van de Nederlandse bodemclassificatie.

Een statistische analyse is uitgevoerd aan de hand van t-testen en Kruskal-Wallistesten om significante verschillen te detecteren tussen monsterpunten A, B en C. (De Coster, 2018).

3.4 Bladchemie

Bemonstering door Bosgroep Zuid Nederland en KU Leuven, analyses door B-WARE, bijlage 5

In februari en oktober 2020 werden door KU Leuven en Bosgroep Zuid Nederland bladmonsters aangeleverd ter analyse bij het laboratorium van onderzoekcentrum B-WARE. De in februari geleverde monsters bestonden uit bladmateriaal van Amerikaanse vogelkers. De in oktober geleverde monsters bestonden uit bladmateriaal van Zomereik. Het bladmateriaal van Zomereik was afkomstig van de locaties met enkel Zomereik en locaties waar Eik gemengd groeide met Amerikaanse vogelkers. In totaal zijn 110 monsters met bladmateriaal aangeleverd, 38 afkomstig van Amerikaanse vogelkers en 72 van Zomereik.

Op de bladeren werden de volgende bewerkingen en analyses uitgevoerd (zie bijlage voor methodiek):

- Destructie;



- Elementen analyse om de concentraties calcium (Ca), magnesium (Mg), aluminium (Al), ijzer (Fe), mangaan (Mn), fosfor (P), zwavel (S), silicium (Si) en zink (Zn) in het blad te bepalen.
- C/N analyse.

De concentraties calcium (Ca), magnesium (Mg), aluminium (Al), ijzer (Fe), mangaan (Mn), fosfor (P), zwavel (S), silicium (Si) en zink (Zn) in het bladmateriaal werden bepaald met behulp van een Inductively Coupled Plasma Spectrofotometer (ICP-OES, ICAP 6300, Thermo Fisher Scientific of, ARCOS MV, Spectro).

Een deel van het verzamelde bladmateriaal werd in een kogelmaler zeer fijn gemalen waarna de totale hoeveelheid koolstof (C) en stikstof (N) bepaald. Hiervoor werd van het totale maaisel 3mg in een tinnen container geplaatst die vervolgens met behulp van een CNS element analyser (EA NA 1500 en EA100 van Carlo Erba-Thermo Fisher Scientific) werd geanalyseerd.

3.5 Bladkwaliteit

Monsters en analyses door BSP, voor een uitgebreidere beschrijving zie bijlage 2
--

Eén van de doelstellingen van het toepassen van rijkstrooiselsoorten is het herstel van de biodiversiteit, bijvoorbeeld van nachtvlindersoorten die van nature met een grote soortenrijkdom op het voorjaarsblad van eikenbomen voorkomen. Er zijn verschillende (dure) manieren om de bladkwaliteit te bepalen; uiteindelijk is in dit project gebruik gemaakt van vraatscores en bladgroenmetingen. 2019 was een goed rupsenjaar en daardoor konden we het gebruik van de vraatscores toepassen. Op basis van beide metingen is onderzocht of er verschillen waren in de bladkwaliteit tussen zomereiken in tamelijk homogene eikenopstanden en zomereiken in opstanden met menging van Amerikaanse vogelkers. Naast vraatscores zijn ook bladgroenmetingen verricht.

3.5.1. Vraatscores

Ten behoeve van dit onderzoek zijn alle 10 de onderzoeksgebieden bezocht in de periode van 29 tot en met 31 mei 2019. Dit tijdslot viel na de rupsenpiek (er zijn nog maar enkele rupsen waargenomen) en voor het opnieuw uitlopen van de eiken, wat normaal gesproken in de loop van juni optreedt. De vraatscores zijn dus het resultaat van (nagenoeg) alle vraat gedurende de gehele voorjaarspiek van alle soorten rupsen en bladwesplarven die aanwezig zijn geweest. De strekkingsgroei van het blad was in deze periode inmiddels voltooid. Dit betekent dat gaten die vroeg in het groeiseizoen zijn ingevreten in het blad inmiddels grote gaten zijn geworden of het blad hebben doen scheuren. Dit maakt het moeilijk om, als er grote delen van het blad aangevreten zijn, in te schatten hoeveel vraat dit nu daadwerkelijk representeert. Hierom gebruiken we het aandeel van de bladeren waar geen (categorie 0) of nauwelijks (categorie 1) vraat aan te ontdekken is (zeker minder dan 5% van het bladoppervlak) als maat voor de rupsenvraat. Hoge scores indiceren dus lage rupsenvraat en lage aantallen rupsen.

Per boom zijn 3-5 takken bemonsterd door ze uit de boom te knippen. Hiervoor zijn telescoopstokken, ladders en klimmaterieel ingezet; voor enkele bomen die alleen hoog



in de top bladeren hadden, terwijl een buurboom veel gemakkelijker bereikbaar blad had, is er voor gekozen om de buurboom te bemonsteren. Per boom is van 50 bladeren vastgesteld wat de vraatscores waren.

3.5.2. Bladgroen

Per boom zijn 3-5 takken bemonsterd door ze uit de boom te knippen. Hiervoor zijn telescoopstokken, ladders en klimmaterieel ingezet; voor enkele bomen die alleen hoog in de top bladeren hadden, terwijl een buurboom veel gemakkelijker bereikbaar blad had, is er voor gekozen om de buurboom te bemonsteren. Per boom is van 50 bladeren vastgesteld wat de bladgroenconcentraties waren. De bladgroenconcentratie werd tussen de helft en driekwart van de bladlengte tussen de grote nerven *in vivo* gemeten met de MC-100 Chlorophyll Meter van Apogee Instruments.

3.6 Biota

Monsters en analyses door Stichting Bargerveen
--

3.6.1. Bodemmacrofauna

Voor de bodemmacrofauna (regenwormen, miljoenpoten, pissebedden en overige macroarthropoden) zijn monsters genomen in de periode 15 oktober – 19 november 2018 (Loon op Zand, Veldhoven en 't Zand, Alphen-Chaam) en 4 december 2019 - 27 januari 2020 (overige 7 boslocaties). Met behulp van een springvorm met een diameter van 28 cm is de bovenste 5 cm van de ectorganische laag (strooisellaag, en deel van fermentatie- en/of humuslaag) verzameld en meegenomen naar het laboratorium in Nijmegen voor extractie van de bodemfauna in een tullgrenopstelling. Vervolgens is deze bovenste laag over de resterende oppervlakte van een kwart vierkante meter (50x50cm; Figuur 2) verwijderd en is de daaronder liggende bodem tot een diepte van 25 cm onder maaiveld gesorteerd met behulp van een zeef. Daarbij is de macrofauna uit de ectorganische laag en minerale bodem afzonderlijk geconserveerd. Van de wormen is per monster het versgewicht vastgesteld met behulp van een precisiebalans.

3.6.2. Bodem mesofauna

De monsters voor extractie van de bodemmesofauna (springstaarten) zijn in november en december 2019 verzameld met behulp van een steekbuis (zie figuur 9) met een diameter van 9 cm. Dit is gedaan in de locaties Grashoek, Hoogstraten, Loon op Zand, Someren, Veldhoven en Walbeck. De steekmonsters zijn opgedeeld in de ectorganische laag en de bovenste 6 cm van de minerale laag. Deze monsters zijn vervolgens geplaatst in de Tullgren (of Berlese) opstelling van de Vrije Universiteit te Amsterdam. De bodemmonsters worden in deze opstelling geplaatst op een zeef boven een trechter. De monsters worden aan de bovenzijde verwarmd, terwijl de onderzijde koel is. Hierdoor bewegen de organismen zich naar beneden en komen via de trechter onder het monster in de opvangpot terecht, waarin zij worden geconserveerd. Van de aldus verzamelde fauna zijn van alle monsters de springstaarten (Collembola) geteld en gedetermineerd, zoveel mogelijk tot soortniveau. Soorten zijn geïdentificeerd op basis van de eerst door Gisin (1943) voorgestelde onderverdeling in levensvormen.



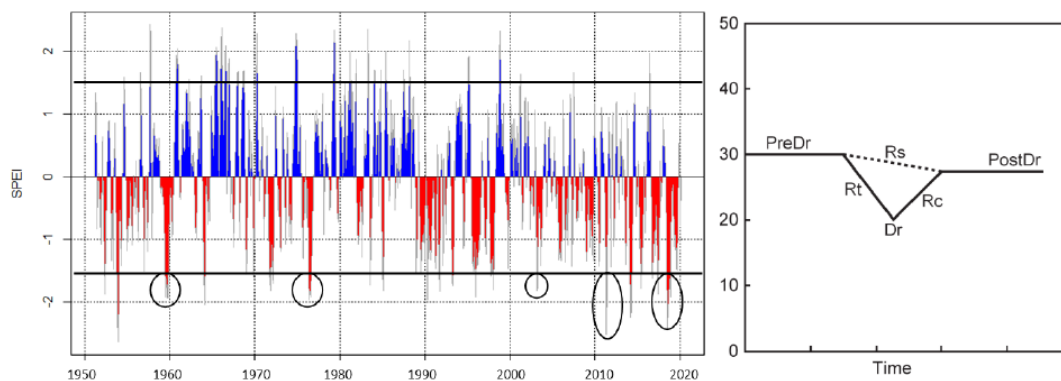
Figuur 9. Opengeklapte steekbuis met monster voor analyse van de mesofaunasamenstelling.

3.7 Groeisnelheid + dateren eiken

Monsters en analyses door WUR, resultaten uit:

-Haas, J., U. Sass-Klaassen, L. Akhmetzyanov & J. den Ouden, 2020. Does input of rich litter facilitate tree growth? Growth and climate growth response of oak (*Quercus robur*) growing in the neighborhood of black cherry (*Prunus serotina*). Report Wageningen University, Forest Ecology and Management Group, Wageningen.

Voor het bepalen het effect van de aanwezigheid van de rijk-strooiselsoort Amerikaanse vogelkers op de groei van de zomereik zijn in zes bosgebieden op arme droge zandgronden in Nederland en Duitsland data verzameld. Meer specifiek op de locaties Grashoek en Walbeck (winter 2017), Someren (herfst 2018), en Veldhoven, Loon op Zand en 't Zand (winter 2019). In totaal zijn er 35 prunussen, 54 eiken onder invloed van prunus en 81 eiken buiten invloed van prunus meegenomen. Van elke boom zijn twee kernboringen gedaan op 50cm hoogte voor het doen van jaarringanalyse. Tevens werden de DBH en de hoogte gemeten en vitaliteit van de boom bepaald.



Figuur 10. KNMI data met de SPEI warden (in z-waarden). SPEI staat voor de geStandardiseerde Precipitatie en Evapotranspiratie Index. Het is een grafiek (en data) waarin duidelijk wordt welk jaar een neerslag overschot dan wel tekort had en wat dus een droog of wat een nat jaar was. In het plaatje daarnaast het model waar naar gekeken is. Na droogte kan de groei van een boom herstellen (Rc). De jaarringen voor de droogte (PreDr) zijn dan van een ander niveau als na de droogte (PostDr). De verhouding tussen het niveau van deze twee perioden geeft de veerkracht van de boom weer, Resilience (Rs). Het verschil tussen deze twee heet weerstand Rt, Resistance.

De jaarringpatronen van eiken die naast vogelkersen groeiden ('beïnvloed' B) zijn vergeleken met die van eiken die te midden van andere eiken groeiden ('niet beïnvloed' C) en met die van de vogelkersen (A). Jaarringbreedtes werden geanalyseerd op (a) de gemiddelde jaarlijkse groeivariatie en grondvlakbijgroei; (b) de klimaatgevoeligheid van de jaarlijkse groei; (c) de groeirespons op geselecteerde droogtejaren; en (d) de patronen in groeivariatie in individuele bomen. (Figuur 10, De Haas 2020).

4 Resultaten



4.1 Bodemchemie

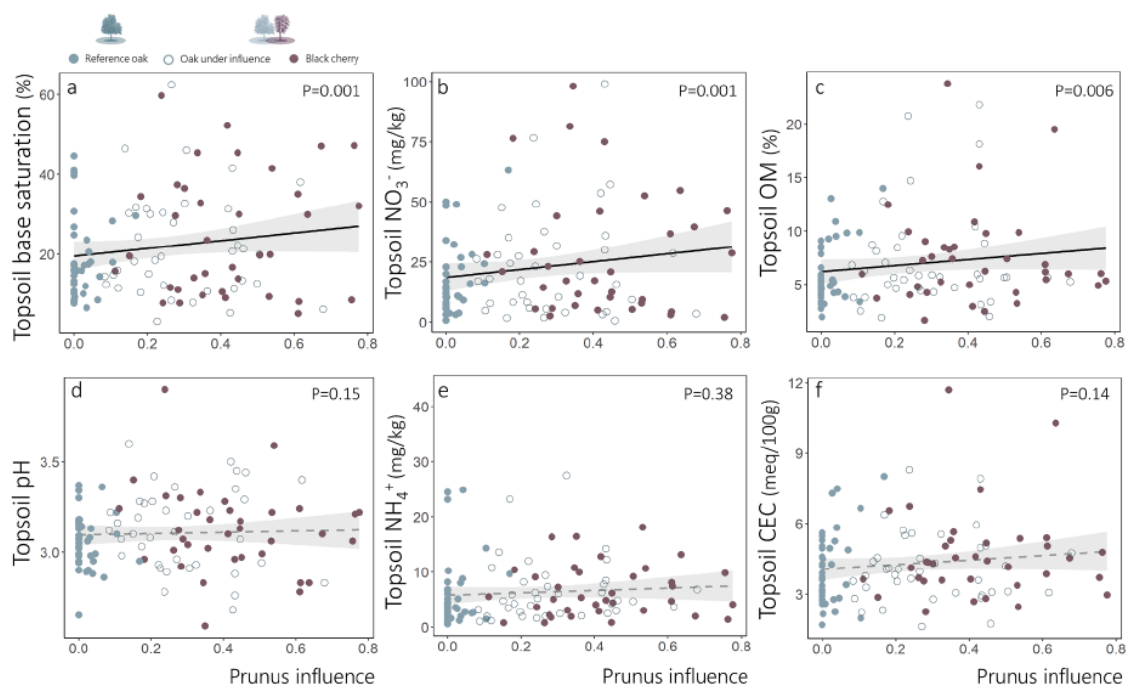
Uit de analyse van de bodemchemie blijkt duidelijk het bodem-verbeterend effect van Amerikaanse vogelkers (Desie, 2020; De Coster, 2018). Uit deze analyse bleek dat het gehalte aan basische kationen en met name ook het calcium gehalte hoger was onder Amerikaanse vogelkers dan onder eik. Daarnaast is bepaald of het rijk-strooiseleffect groot genoeg is om eveneens een positieve invloed te vertonen bij menging van strooisel. Met andere woorden of de positieve effecten op buffering van de bodem ook waarneembaar zijn op de B locaties. Het blijkt dat dit inderdaad het geval is. Chemische analyse van de stalen van de tophorizont laten hogere gemiddelde concentraties van basische kationen en een hogere fractie organische stof voor de eik onder invloed (B) zien vergeleken met de referentie-eik (C).

Omdat deze studie is uitgevoerd in bestaande bossen is de invloed van de Amerikaanse vogelkers sterk afhankelijk van het aantal Amerikaanse vogelkersen in het bos en de afstand tot de eiken. In een 2^e analyse werd hier rekening mee gehouden en werden de metingen aan de bodemchemie gerelateerd aan de "mate van invloed" van de Amerikaans vogelkers. In deze analyse is de mate van invloed van de Amerikaanse vogelkers ingeschat op basis van het grondvlak van de Amerikaanse vogelkers ten opzichte van het grondvlak elke andere soort (vaak eiken) in een radius van 15m volgens onderstaande formule.

$$\text{Prunus influence} = \frac{\sum_i^i \left(\left(1 - \frac{\text{dist}_i}{15m} \right) \text{BA cherry}_i \right)}{\sum_j^j \left(\left(1 - \frac{\text{dist}_j}{15m} \right) \text{BA neighbor}_j \right)}$$

Hierbij is 'dist_x' de afstand tot geselecteerde boom x en BA is het grondvlak van x. Bij een getal van 1 (komt in werkelijkheid niet voor) zijn er alleen maar Amerikaanse vogelkersen in het proefvlak, bij een getal van 0 zijn er alleen maar Zomereiken. De rijkdom van de bodem (in termen van nitraat gehalte en basenverzadiging) in de tophorizont zijn significant hoger bij een grotere invloed van Amerikaanse vogelkers (figuur 11).

De resultaten bleken echter afhankelijk van de studiesite: Genk en Veldhoven vertonen een sterker rijk-strooiseleffect omwille van hun hoog kleigehalte en lage zandconcentratie in de bodem, relatief tegenover de andere studiesites.



Figuur 11. Bodemparameters (basische kationen, nitraatconcentratie, organische stof gehalte, pH, ammoniumconcentratie en CEC) uitgezet tegen de mate van invloed van de Amerikaanse vogelkers. Naar Desie 2020. P waarden (significanties zijn gegeven in de rechterbovenhoek van elk diagram. Bij getallen lager dan $p=0.05$ is er een significant effect.

4.2 Humus- en bodemprofielen

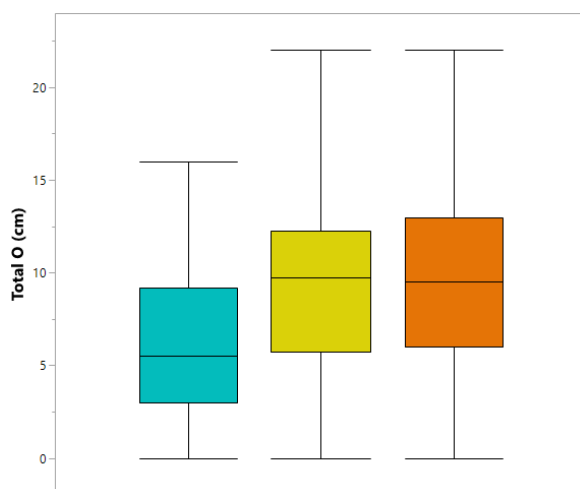
De strooisellaag bestaat uit een laag van (intacte) bladeren (OL), een laag met klein gefragmenteerd en gefermenteerd, deels gedecomposeerd blad- en takmateriaal (OF) met een fijne fractie van tussen 10 en 70%, vaak nog wel met herkenbare resten van blad. En een OH laag waarbij het organische materiaal gedecomposeerd is en niet herkenbaar is als tak- of bladrest.

Op de (relatief zure) zandgronden komen drie belangrijke humusvormen voor: Mull, Moder en Mor. Mull is de humusvorm waarbij het strooisel goed verteerd is en de humuslaag sterk gemineraliseerd. Deze humuslaag gaat meestal geleidelijk over in de onderliggende minerale bodemlaag. Mull komt over het algemeen voor in bossen waar bomen staan met een goed verteerbaar strooisel. Voorbeelden hiervan zijn Essen en populieren. Op kalkrijke gronden zoals we die kennen in Zuid-Limburg kunnen Mull humusprofielen ook voorkomen bij boomsoorten met een slecht verteerbaar strooisel zoals grove den of fijnspar. Mor kenmerkt zich als een humusprofiel met een weinig verteerd organisch dek dat weinig of niet vermengd is met de onderliggende bodemlaag. Hier vinden we een typisch harde scheiding tussen strooisellaag en minerale bodem omdat bioturbatie nagenoeg ontbreekt. Een derde humusvorm is Moder: een tussenvorm tussen Mull en Mor humus waarbij enige inmenging tussen strooisel en minerale bodem te vinden is.

Deze gehele strooisellaag (OL+OF+OH) onder de Amerikaanse vogelkers (A) is significant dunner dan die onder de eiken (B+C) wat duidt op een snellere bladomzetting (figuur 12).

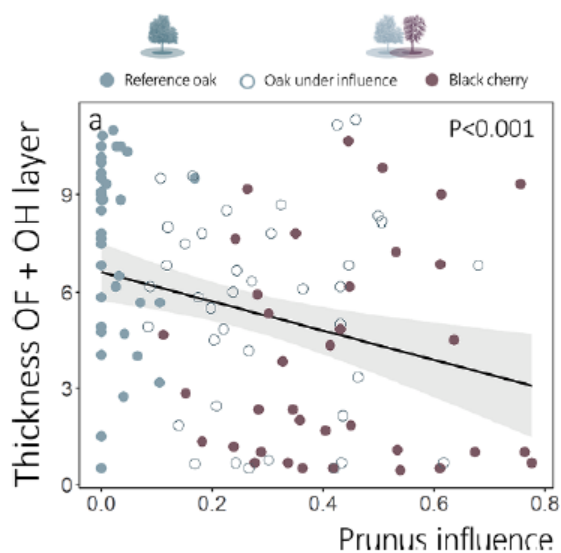


Daarbij zien we ook verschillen tussen de dikte van de laag tussen de beide categorieën eiken; de dikte van de strooisellaag onder eiken nabij prunus (B) is lager dan de laag onder alleenstaande eiken (C).



Figuur 12. Dikte van de strooisellaag (OL+OF+OH) op locatie (A) Amerikaanse vogelkers (blauw), Locatie (B) Am. Vogelkers en Eik (geel) en locatie (C) Zomereik (oranje).

Opvallend is ook dat de dikte van de OH laag significant verschilt, met dickere OH lagen onder eik. Wanneer we deze resultaten wederom uitzetten tegen de mate van invloed van de Amerikaanse vogelkers dan zien we een duidelijke negatieve relatie (figuur 13). Met een dunnere strooiseldikte naarmate de invloed van Amerikaanse vogelkers toeneemt.

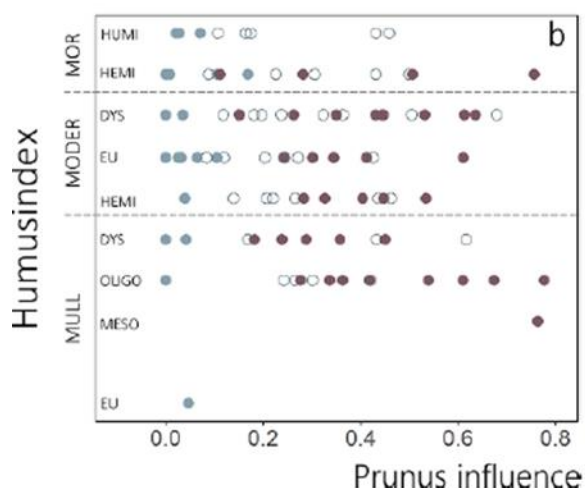


Figuur 13. Dikte van de strooisellaag (zonder het versgefallen blad de OL laag) uitgezet tegen de mate van invloed van de Amerikaanse vogelkers (uit Desie et al 2020).

De humusprofielen werden geclassificeerd volgens Zanella et al 2011. Deze classificatie is gebaseerd op functionaliteiten van de bodem waarbij het bodemleven een belangrijke rol speelt. De humusklassen Mor tot en met Mull kunnen daarmee op volgorde gezet worden



van respectievelijk weinig bodemleven en geen bioturbatie in Mor naar veel bodemleven en bioturbatie in Mull. Figuur 14 geeft de invloed van Amerikaanse vogelkers weer op de humusclassificatie. Duidelijk te zien is dat Mor profielen veel vaker voorkomen onder eiken en dat de Moder en Mull profielen vaker voorkomen naarmate de invloed van Amerikaanse vogelkers groter wordt. Het humustype onder prunus was zoals eerder ook gevonden duidelijk beter dan dat van de eiken. Echter het humustype tussen de beide eiken verschilde niet significant van elkaar.



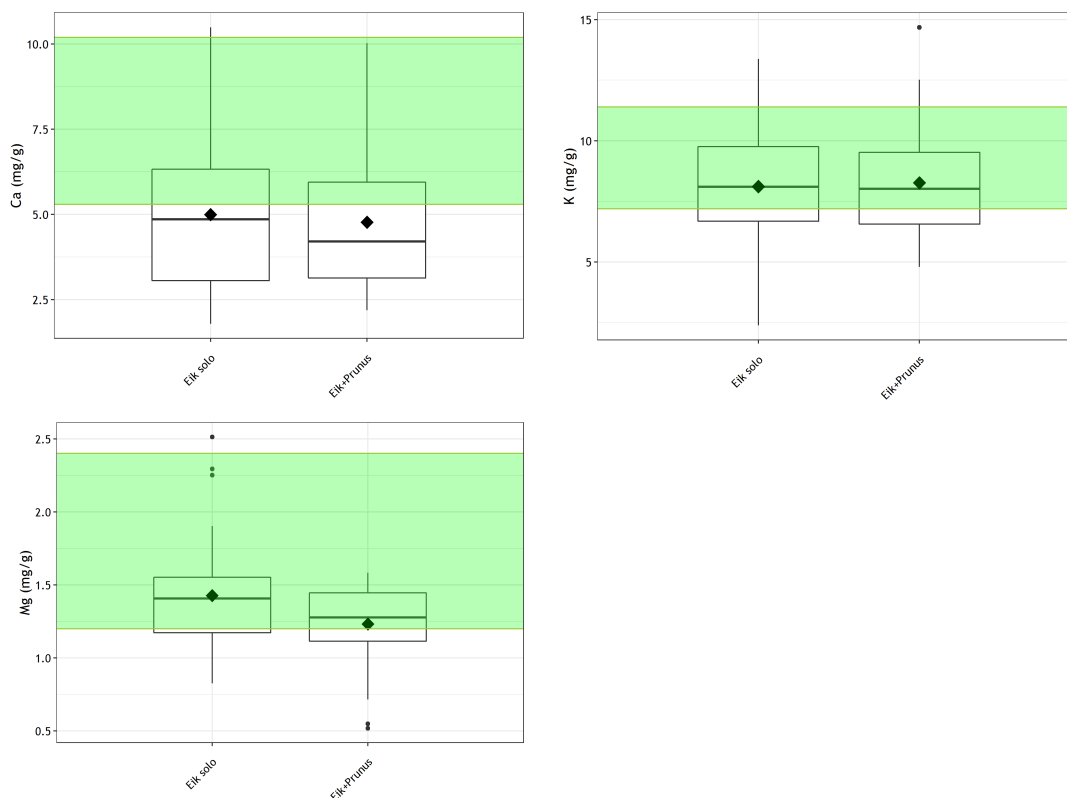
Figuur 14. Humusclassificatie uitgezet tegen de mate van invloed van Amerikaanse vogelkers.

4.3 Bladchemie

De chemie van de bladeren van eik geeft informatie over mogelijke gebreken of overschotten aan voedingsstoffen in de boom en daarmee in zijn leefmilieu. De studie van Mellert en Göttlein (2012) geeft een overzicht van de ranges voor nutriënten in het blad van verschillende boomsoorten waaronder zomereik. Deze studie is gebaseerd op de ranges beschreven door Van den Burg voor verschillende Europese boomsoorten. Uit die studie blijkt welke waarden duiden op tekorten en welke waarden duiden op een overmaat. Wanneer we kijken naar de vitaliteit van de eiken dan kijken we met name naar tekorten voor basische kationen en overmaat voor stoffen als stikstof of aluminium. De verzamelde gegevens van deze studie werden dan ook vergeleken met de gegevens uit de bovenstaande publicaties.

Wat basische kationen (Ca, K en Mg) betreft werden er geen duidelijke verschillen gemeten in het blad van eiken onder invloed van prunus of eiken die niet onder invloed staan van prunus (C locaties) (figuur 15). In de bemonsterde Eiken werden ook geen tekorten aan Ca, K of Mg gemeten (zie groene ranges in figuur 15).

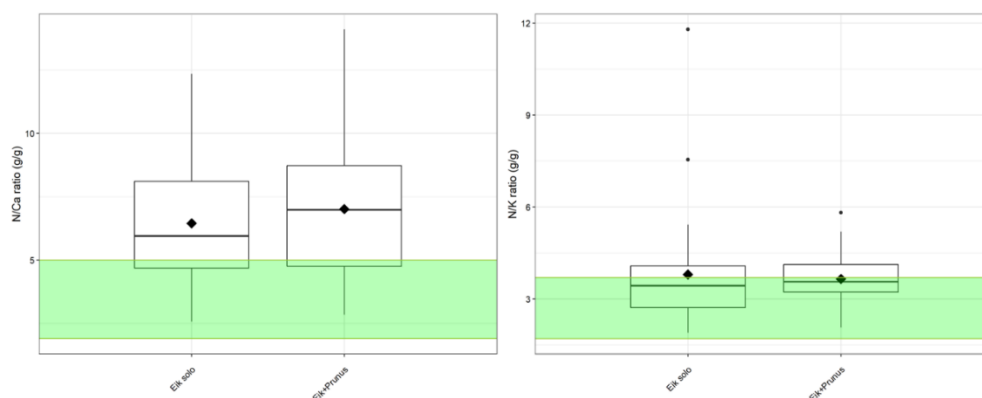
Ook voor andere nutriënten zoals fosfor en aluminium bleken er geen aantoonbare verschillen te bestaan tussen eiken onder invloed van prunus of de eiken zonder prunus invloed (niet in figuren).



Figuur 15 resultaten Bladchemie metingen van eiken onder invloed van prunus en eiken die niet onder invloed staan van prunus voor de elementen calcium (linksboven), kalium, (rechtsboven) en magnesium (onder) data B-WARE. De groene arcering geeft de normale range weer gemeten in zomereiken (Mellert en Göttlein 2012)

Door de combinatie van relatief hoge N-gehaltes en lage gehalten aan Ca en K in het blad, worden de verhoudingen tussen deze elementen sterk beïnvloed (figuur 16). De gemeten N/Ca en N/K-ratio's zijn hoog, mede door de te hoge stikstof gehalten als gevolg van atmosferische depositie van stikstof. De gehalten liggen nog net binnen de gezonde ranges in de bemonsterde bossen. Hierdoor kan gezegd worden dat de bomen gemiddeld geen nutriëntenonbalans vertonen. Op individueel niveau bleken wel enkele bomen deze onbalans te vertonen.

Er bleek geen verschil te zijn tussen de eiken onder invloed van prunus en de eiken die niet onder invloed staan van prunus.



Figuur 16. Ratio tussen stikstof en calcium (links) en stikstof en kalium (rechts) voor eiken onder invloed van prunus en eiken zonder deze invloed (data B-WARE). De groene arcering geeft de normale range weer gemeten in zomereiken (Mellert en Göttelein 2012)

4.4 Bladkwaliteit

4.4.1. Effecten op vraatscores

Er werden geen systematische verschillen waargenomen in de vraatscores tussen B en C bomen. Zie bijlage 2 voor een uitgebreide beschrijving van dit onderzoek. Als de gegevens paarsgewijs geanalyseerd worden, blijkt dat in 8 van de 10 gevallen er meer rupsen zijn in opstanden zonder het effect van Amerikaanse vogelkers (op basis van een chi-kwadraat levert dit een overschrijdingskans op van 0.058). Met een groter aantal locaties in de studie zou dit effect statistisch significant kunnen worden. Per locatie was de variantie in rupsenvraatscores per boom heel erg groot, zie bijlage 2.

4.4.2. Effecten op bladgroengehalten

Er werden ook geen systematische verschillen waargenomen in de bladgroengehalten tussen B en C locaties (zie ook bijlage 2). Ook als de gegevens paarsgewijs onderzocht worden, levert dit geen ander inzicht op. Zowel per locatie als per boom werd vastgesteld dat de bladgroenwaarden lager zijn in vergelijking bijvoorbeeld met bekende waarden van locaties in West Brabant (Mastbos) of de Veluwe. Hierdoor kunnen we concluderen dat de condities die spelen op de Veluwe en die leiden tot hoge bladgroengehalten en weinig rupsenvraat zich niet voltrekken in de gebieden die deel uitmaakten van de studie in Brabant e.o.. Dit maakt dat de gegevens ook niet in dit licht geïnterpreteerd kunnen worden.

4.5 Biota

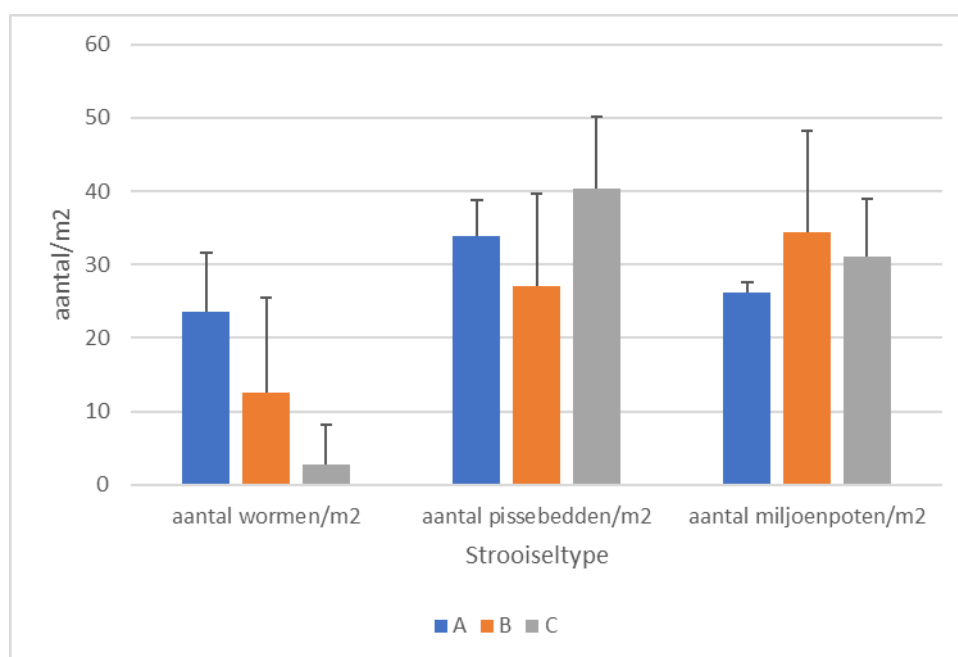
4.5.1. Bodemmacrofauna

Uit de bemonstering van de bodems onder eiken en Amerikaanse vogelkers blijkt dat in de minerale bodem het aantal regenwormen en ook het versgewicht van de regenwormen per vierkante meter duidelijk hoger is onder Amerikaanse vogelkers en onder Zomereiken met invloed van Amerikaanse vogelkers, dan onder Zomereiken zonder invloed van strooisel van Amerikaanse vogelkers.



In totaal zijn 113 regenwormen aangetroffen in de monsters. 75 daarvan waren juveniel en kunnen daardoor niet met zekerheid tot een soort worden gerekend. Slechts 7 regenwormen behoorden met zekerheid tot de anekische regenwormen, maar die zijn alle gevonden in A of B en geen in C. *Lumbricus rubellus* was, zoals ook in eerder onderzoek, de meest talrijke soort; deze wordt gerekend tot de epi-anekeische regenwormen.

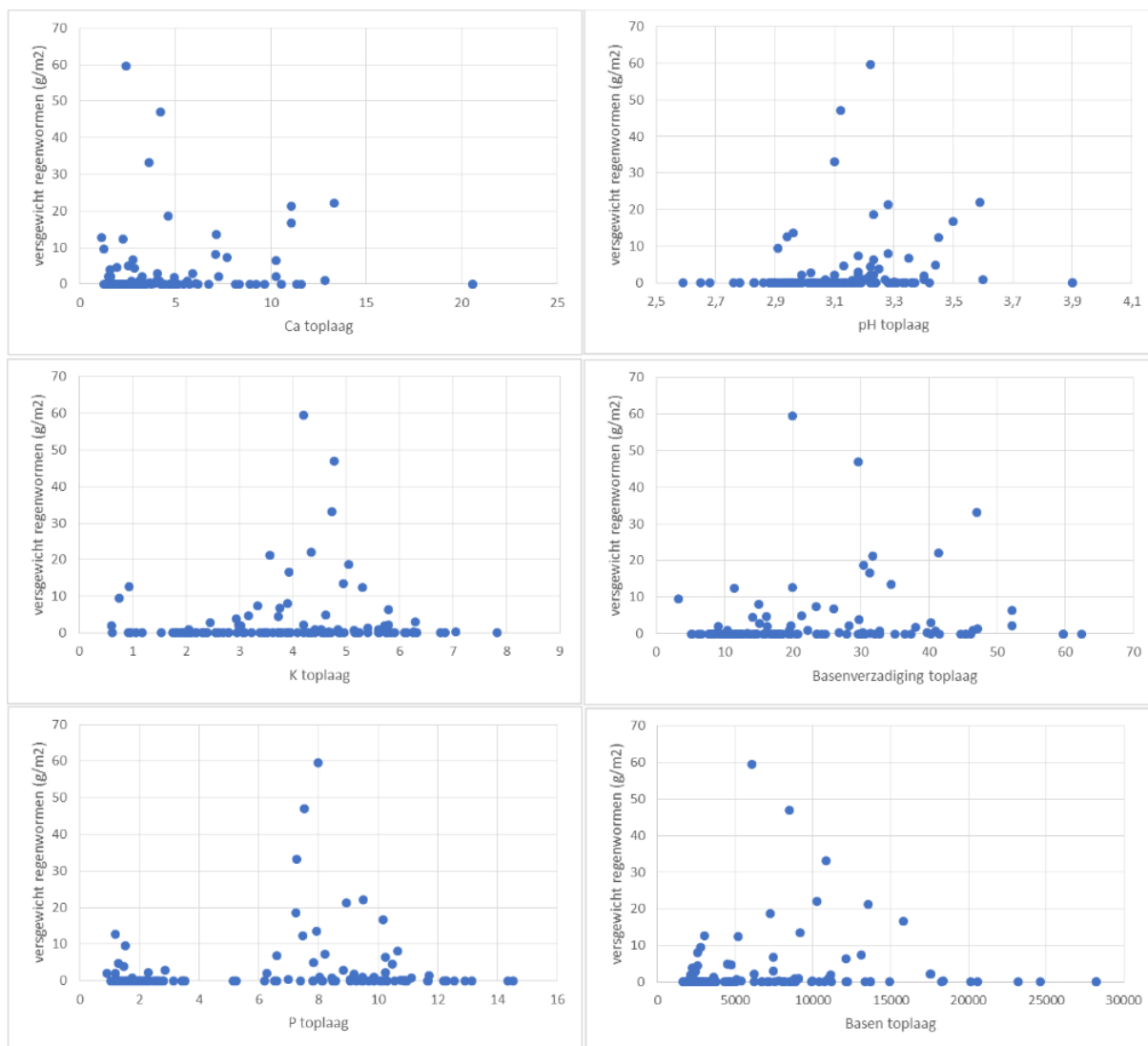
In de organische laag zien we dat de pissebedden en miljoenpoten geen verschil tussen de drie strooiseltypen vertonen over alle onderzoekslocaties samen (figuur 17).



Figuur 17. Gemiddelde aantallen macrofauna (+standaardfout) onder Amerikaanse vogelkers (A), Zomereik met Amerikaanse vogelkers (B) en Zomereik zonder Amerikaanse vogelkers (C).

Kijken we per onderzoeklocatie dan zien we duidelijke verschillen in de samenstelling van de bodemfauna. In Walbeck en Hoogstraten zijn geen regenwormen aangetroffen. In Loon op Zand zijn opmerkelijk hoge aantallen pissebedden en miljoenpoten gevonden, met de hoogste aantallen in de situatie met alleen Zomereik. Dit komt overeen met eerder gevonden resultaten: meer miljoenpoten in de dikkere, zure strooiselpakketten en op meer basische vindplaatsen meer regenwormen.

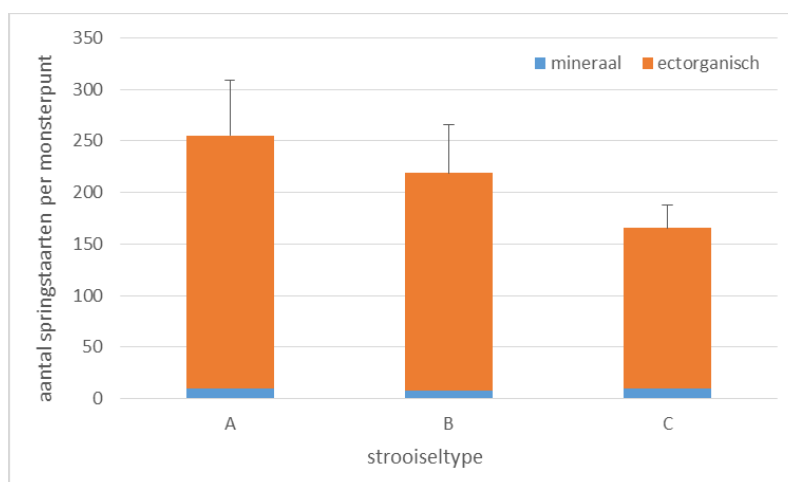
Er is geen duidelijke correlatie gevonden tussen het gewicht van regenwormen en de concentraties van calcium en totaal basen in de bovenste laag van de bodem (figuur 18). Wel zien we dat, wanneer regenwormen met een hogere biomassa voorkomen, de concentraties van kalium en fosfor en ook de pH en basenverzadiging hoger zijn.



Figuur 18. Het versgewicht van regenwormen (g/m2) uitgezet tegen concentraties van Ca, K, P en basen en de pH en basenverzadiging van de toplaag van de bodem.

4.5.2. Bodemmesofauna

In totaal zijn in 24 monsterpunten (6 boslocaties met 4 triplets van bomen) 15.168 springstaarten verzameld en gedetermineerd. Verre weg de meeste spingstaarten zijn aanwezig in de ectorganische laag (zie figuur 19). Gemiddeld genomen is het aantal springstaarten per monsterpunt duidelijk hoger onder Amerikaanse vogelkers dan onder Zomereiken zonder invloed van Amerikaanse vogelkers. De aantallen springstaarten onder Zomereiken met invloed van strooisel van Amerikaanse vogelkers liggen hier gemiddeld genomen tussenin. In enkele onderzoekslocaties is dit patroon niet of minder duidelijk gevonden (zie bijlage 3 voor verschillen per locatie).



Figuur 19. Gemiddelde aantal springstaarten (+standaardfout) onder Amerikaanse vogelkers (A), Zomereik met Amerikaanse vogelkers (B) en Zomereik zonder Amerikaanse vogelkers (C).

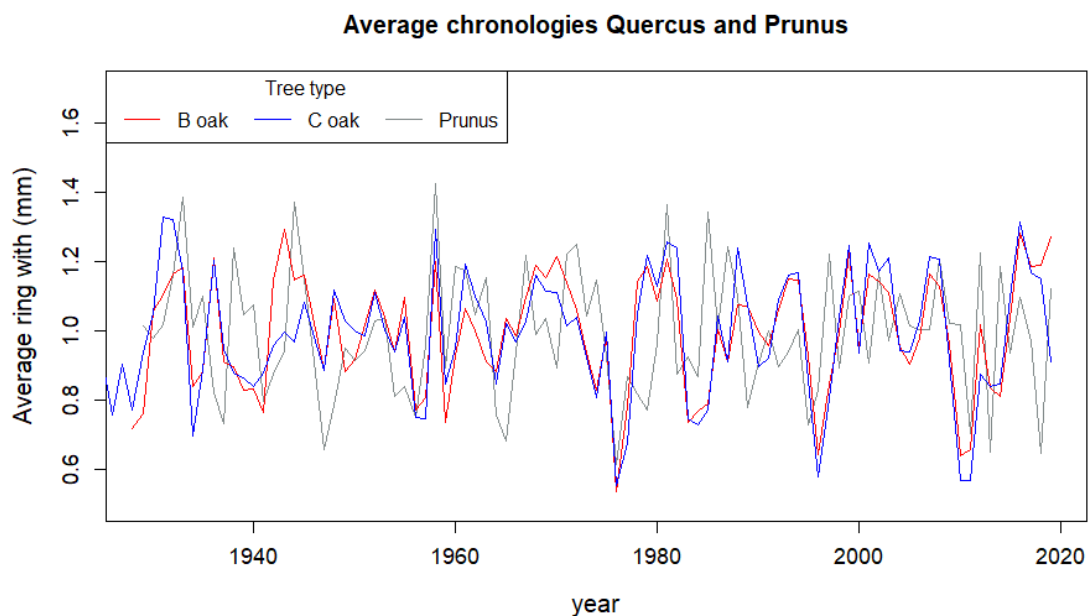
4.6 Groeisnelheid eiken

Monsters en analyses door WUR, resultaten uit:

-Haas, J., U. Sass-Klaassen, L. Akhmetzyanov & J. den Ouden, 2020. Does input of rich litter facilitate tree growth? Growth and climate growth response of oak (*Quercus robur*) growing in the neighborhood of black cherry (*Prunus serotina*). Report Wageningen University, Forest Ecology and Management Group, Wageningen.

De meeste analyses, o.a. op basis van 'gleichläufigkeit' tussen de chronologieën en cumulatief grondoppervlak, toonden aan dat er weinig verschillen zijn in groei tussen beïnvloede en niet-beïnvloede eiken (figuur 20). Op sommige locaties werd wel een verschil gevonden in de jaarlijkse fluctuaties in jaarringbreedtes tussen individuele beïnvloede en niet-beïnvloede eiken, maar dit leek eerder verband te houden met de ruimtelijke scheiding tussen de twee groepen op de betreffende locaties dan met rijkstrooiseffecten.

De verschillen tussen de eiken en prunus in figuur 20 worden verklaart door de groeistrategie van de bomen: we zien dat prunus in bepaalde perioden dunnere jaarringen maakt (groei staat dan nagenoeg stil) ten opzichte van eik (die dan ook in dikte afneemt maar niet zo sterk).



Figuur 20. Gemiddelde jaarringdikte van eiken onder invloed van prunus (B oak), eiken zonder invloed van prunus (C oak) en prunus over alle proeflocaties.

Over het algemeen kan worden gezegd dat er geen verschil is in de groei tussen eiken onder invloed van prunus (B eiken) en de eiken zonder invloed van prunus (C eiken), figuur 21.

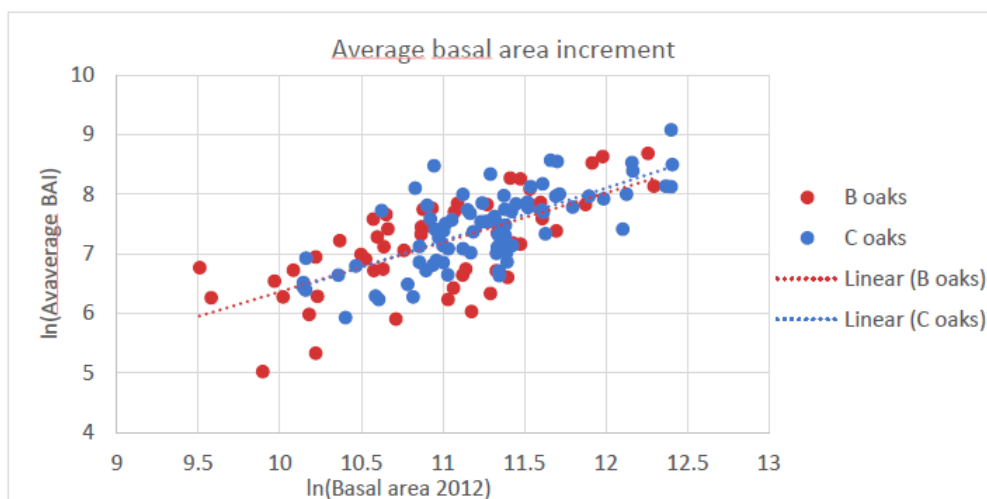
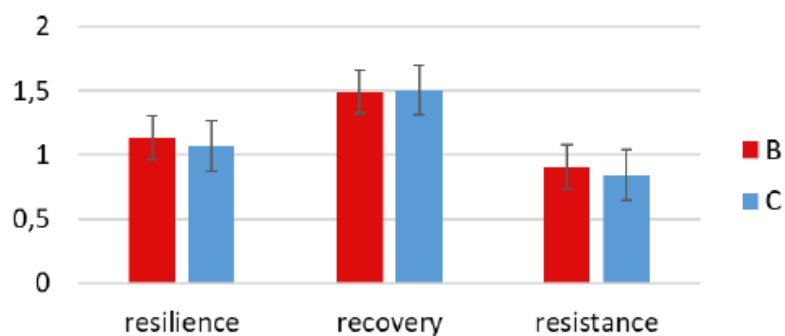


Figure 21. Gemiddelde grondvlak toename. De gemiddelde groei uitgezet tegen het corresponderende grondvlak in 2012. Beide assen zijn log-getransformeerd. Eiken onder invloed van prunus zijn weergegeven in rood (B eiken) en eiken zonder invloed van prunus zijn weergegeven in blauw (C eiken). Voor een uitgebreide beschrijving zie Haas et al.



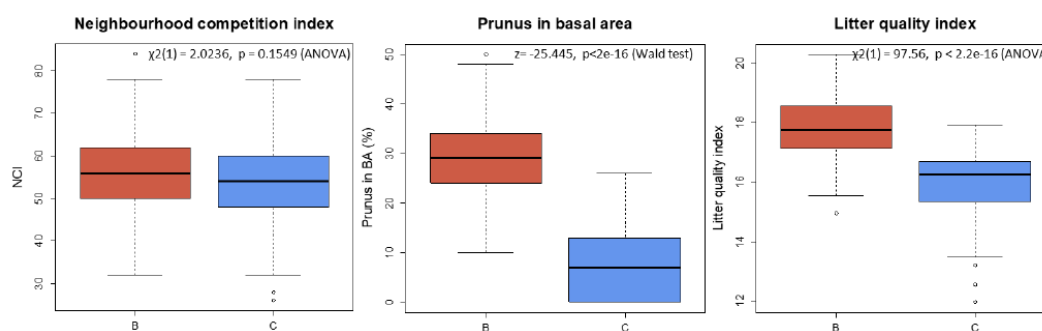
Figuur 22. Resilience (veerkracht), recovery (herstel) en Resistance (weerstand) van eiken onder invloed van prunus (in rood, B eiken) en eiken zonder invloed van prunus (in blauw, C eiken).

Tenslotte zijn volgens het model ook de veerkracht, weerstand en het herstel van de bomen berekend. Figuur 22 toont dat er in deze proefopzet geen verschillen werden gemeten tussen eiken onder invloed van prunus en eiken zonder invloed van prunus.



5 Synthese en conclusies

Over het algemeen kan gezegd worden dat de locatiekeuze voor de proefvlakken met en zonder prunus goed gekozen is. Figuur 23 vat dit nog eens goed samen. We zien dat er tussen de eiken onder invloed van prunus (rood, B-eiken) en eiken zonder invloed van prunus (blauw, C-eiken) geen significant verschil is in competitie van omringende bomen (figuur 23a). We zien wel dat er een verschil is in de invloed van prunus (figuur 23b) en dat ook de kwaliteit van het strooisel daar verschilt met een toename aan kwaliteit bij prunus (figuur 23c).



Figuur 23. Verschil tussen de eiken onder invloed van prunus (rood, B-eiken) en eiken zonder invloed van prunus (blauw, C-eiken). A) links geeft de competitie weer met omringende bomen, B) midden geeft de invloed van prunus weer gemeten als grondvlak en C) rechts geeft de invloed van prunus weer gemeten als de mate van rijk-strooisel (ahv strooiselindex) (zie Haas et al voor uitgebreide analyse).

5.1. Synthese

Effect op bodem

Het rijk-strooiseffect van Amerikaanse vogelkers op de bodemchemie dat ook reeds in fase 1 was aangetoond, is hier nogmaals bevestigd geworden.

Vervolgens is gekeken naar de reikwijdte van het rijk-strooiseffect; in hoeverre heeft dit effect op andere bomen in het bos en dan met name de Zomereik. Hiertoe is de beschreven proefopzet van Amerikaanse vogelkers (A) een zomereik onder invloed van vogelkers (B) en een referentie-eik (C) gekozen.

Het blijkt dat de trofiegraad gemiddeld hoger is onder de eiken die onder invloed van Amerikaanse Vogelkers staan dan onder de alleenstaande referentie eiken (C). Dit werd zichtbaar in gemiddeld hogere basenverzadiging, nitraat concentraties en de fractie organische stof. Bij een grotere invloed aan Amerikaanse vogelkers (= meer grondvlak) neemt het effect toe. Uit de resultaten blijkt ook dat er een bepaald aandeel vogelkers/rijk-strooiselsoorten nodig om de bodemeigenschappen te verbeteren. Uit de relaties kan worden gehaald dat er minstens 30% van (in dit geval) vogelkers aanwezig moet zijn voor



een verhoging in de bovenstaande parameters (gemeten in aandeel grondvlak).

Daarbij bleek uit de studie van Fase 1 dat het rijk-strooisel effect het meest zichtbaar werd op bodems met een hoger leem gehalte, in tegenstelling tot veelal hele arme zandige bodems; er is een bepaald optimum in effect rijk-strooisel in relatie tot bodemsamenstelling. Dit duidt op een samenspel van drie factoren in het effect van rijk-strooiselsoorten op verzuring: namelijk strooiselkwaliteit, aandeel rijk-strooisel en bodemeigenschappen van de specifieke locatie.

Effect op de humuslaag en bodembiota

Het humustype onder vogelkers bleek beter dan onder de eiken waarbij het humustype tussen beide eiken niet van elkaar verschilt. Wel neemt de dikte van de strooisellaag af, met een toenemend invloed van Amerikaanse vogelkers, dit verschil was ook tussen de beide eiken (B en C) terug te zien.

De afname van de dikte van de strooisellaag met een toenemende vogelkers invloed is analoog aan de resultaten van de studie uit Fase 1 waar dunne strooisellagen voor vogelkers en ook andere rijk-strooiselsoorten werden gevonden (ten opzichte van eik). Dit duidt op een snellere bladomzetting onder de rijk-strooiselsoorten en dit kan gerelateerd worden aan het grotere aandeel bodembiota, met name regenwormen (aantal en versgewicht/m²). Het aandeel regenwormen in de minerale bodem en onderste delen van de humuslaag bleken toe te nemen naarmate de invloed van Amerikaanse vogelkers toeneemt. Ook deze toename in de bodembiota werd eerder gevonden in Fase 1 en werd hier nogmaals bevestigd. De aantallen bleken vergelijkbaar te zijn met de aantallen eerder gevonden.

Effect op blad, vitaliteit, groei

Bij het analyse van bladchemie en vitaliteit werden er geen duidelijke verschillen gemeten in het blad van eiken onder invloed van prunus of eiken die niet onder invloed staan van prunus. Ook in de vraatscores en bladgroen metingen is er geen verschil tussen de B en C eiken aangetroffen. De groei en mate van herstel of veerkracht van eiken nabij prunus is niet aantoonbaar hoger dan die van referentie-eiken.

5.2 Samenvattende synthese fase 1 en 2

Het lijkt er dus op dat het rijk-strooisel effect in jonge opstanden (tot 70 jaar) vooralsnog beperkt blijft tot de bodem. Dit is zichtbaar in humusopbouw, bodemchemie en bodembiota.

De invloed van kers bijmenging op de vitaliteit van eik (en dus ook eikensterfte) is in deze jonge opstanden beperkt. De invloed van de prunus op de bodem wordt geschat op minimaal 20 jaar (de eiken waren over het algemeen 20 jaar ouder dan de prunussen) maar dit is mogelijk nog te kort om een echte invloed te hebben op de vitaliteit van de eiken zelf.

Fase 2 had als focus de rijk-strooiselsoort Amerikaanse vogelkers maar we mogen er, op basis van de resultaten van fase 1, vanuit gaan dat het rijk-strooiseffect op bodem en



humus ook geldt (in dezelfde mate) voor andere rijk-strooiselsoorten zoals esdoorn en linde.

5.3 Kanttekeningen en kennishiaten

- Het feit dat het rijk-strooisel effect, wat we nu weten, beperkt lijkt te blijven tot de bodem kan te maken hebben met de bodembiota die direct de basen uit het strooisel opnemen, met de lichte toename in biodiversiteit (grondflora) en/of koolstofopslag. Het is nu nog onbekend welke routing de verschillende nutriënten volgen, met name het magnesium, waar prunusblad rijk aan is. Mogelijk is deze route een andere dan de routing voor calcium waardoor men wellicht tot de conclusie moet komen dat niet alle nutriëntencycli tegelijk verbeterd kunnen worden door één extra soort in te mengen.
- Het aanplanten van rijk-strooisel gebeurt in een zuur en arm systeem met een zeer lage CEC. Is het effect van de aanplant genoeg op lange termijn om een shift te maken naar een rijker systeem? Dit is onbekend. Een onderzoek naar het effect van linde ten opzichte van eik (zie leefgebieden onderzoek Brabants Bialowieza Fase 1) is afgerond en daaruit blijkt dat op lange termijn dit wel mogelijk is op bodems met een hogere CEC. De zeer arme bodems zouden mogelijk te arm zijn voor een oplossing met alleen rijk-strooiselsoorten en hier zullen additionele maatregelen als steenmeel en het verhogen van organische stof gehalte/vochtgehalte een belangrijke rol kunnen spelen. Deze stapeling van effecten is nog niet goed onderzocht en nu onderdeel van een monitoringsprogramma van Bosgroep Zuid Nederland.
- Met betrekking tot eikenvitaliteit waren de bestudeerde locaties mogelijk te arm om een effect van de verbeterde bodemgesteldheid op de groei van eiken te veroorzaken. Het is ook mogelijk dat mogelijk positieve effecten van bijmenging met vogelkers werden gemaskeerd door negatieve effecten als gevolg van concurrentie om water.

5.4 Beantwoording doelstellingen fase 1 en fase 2

❖ Bodemherstel

o Vaststellen welke boom- en struiksoorten het grootste bodem-verbeterend effect hebben op zandgrond.

Esdoorn, linde, Amerikaanse vogelkers.

o Vaststellen wat de relatie is tussen boomsoort en humusvormontwikkeling in relatie tot de bodemvegetatie en biomassa van de bodembiota.

Bij rijk strooiselsoorten zien we een ontwikkeling richting een mullmoder-humusvorm waarbij meer regenwormen en springstaarten aangetroffen zijn. Bij de mormoder humusvormen onder eik zijn weer meer miljoenpoten aangetroffen.

o Vaststellen in welke mate menging van zomereik met rijk-strooiselsoorten leidt tot substantiële vermindering van tekorten aan kationen en een verbeterde nutriëntenbalans in de bodem.

Hiervoor is een substantiële menging van rijk-strooiselsoorten nodig van tenminste 30% grondvlak aan rijk-strooiselsoorten

❖ Bijdrage aan het terugdringen van de eikensterfte



o Vaststellen of menging van zomereik met rijk-strooiselsoorten leidt tot substantieel gezondere eiken.

Er is binnen dit project geen aanwijzing gevonden dat menging leidt tot substantieel gezondere soorten eiken.

❖ Bijdrage aan een kwantitatieve en kwalitatieve verbetering van de basis van het voedselweb in bossen

o Vaststellen in welke mate menging van Zomereik met rijk-strooiselsoorten leidt tot substantiële verhoging van de dierlijke biomassa in de bodem.

Er is binnen dit project geen duidelijk aanwijzing dat menging van zomereik met rijk-strooiselsoorten leidt door verhoging van de dierlijke biomassa. Wel zien we dat, wanneer regenwormen met een hogere biomassa voorkomen, de concentraties van K en P en ook de pH en basenverzadiging hoger zijn.

o Vaststellen of menging van Zomereik met rijk-strooiselsoorten leidt tot evenwichtiger voedselaanbod voor herbivore insecten.

Er is hiervoor binnen dit project geen duidelijk aanwijzing gevonden.



6 Communicatie resultaten

In het kader van dit project zijn de verschillende onderzoeken uitvoerig gecommuniceerd via presentaties, symposia en zijn er artikelen gepubliceerd. Dit is via de reguliere kanalen van de partners gedaan.

6.1 Rapporten/Papers

Binnen fase 1:

- ❖ Desie E., van den Berg L., Nyssen B., Weijters M. van Duinen, G.J., den Ouden J., Vancampenhout K., Muys B., (2020). Rijkstrooisel Kansen voor herstel van de nutriëntenkringloop. *De Levende Natuur* 121(4), 134-139. *Artikel*
- ❖ Desie, E., Vancampenhout, K. and Muys, B., 2019. Wat is rijkstrooisel? Het effect van strooiselkwaliteit op het functioneren van het ondergrondse bosecosysteem. In *Starters in het Natuur-en Bosonderzoek*, Date: 2019/03/29, Brussels, Belgium. *Artikel*
- ❖ Desie, E., Vancampenhout, K., Nyssen, B., van den Berg, L., Weijters, M., van Duinen, G.J., den Ouden, J., Van Meerbeek, K., Muys, B., 2020. Litter quality and the law of the most limiting: Opportunities for restoring nutrient cycles in acidified forest soils. *Science of the Total Environment*. 699, 134383. *Artikel*
- ❖ Van den Berg, L. Nyssen, B. van der Burg, R. 2019. Herstel van Natuurbodems. *Bodem*. 29(3). 28-30. *Artikel*

Binnen fase 2:

- ❖ Desie E., Vancampenhout K., van den Berg L., Nyssen B., Weijters M., den Ouden J., Muys B., (2020). Litter share and clay content determine soil restoration effects of rich litter tree species in forests on acidified sandy soils. *Forest Ecology and Management* 474, 118377. *Artikel*
- ❖ Haas, J., U. Sass-Klaassen, L. Akhmetzyanov & J. den Ouden, 2020. Does input of rich litter facilitate tree growth? Growth and climate growth response of oak (*Quercus robur*) growing in the neighborhood of black cherry (*Prunus serotina*). Report Wageningen University, Forest Ecology and Management Group, Wageningen. *Afstudeeronderzoek*
- ❖ Desie E. 2020. Litter effects on structures and functions of the belowground forest ecosystem. LIRIAS3265026. 281pp. KU Leuven. *Promotieonderzoek*
- ❖ Coster, De, F. Input of rich-litter as a strategy to restore sandy and acidified forest soils: evaluation of magnitude restoration effect. 2018 Dissertation in Agro- and Ecosystems Engineering KU Leuven onder begeleiding van Bart Muys en Karen Vancampenhout. *Afstudeeronderzoek*



6.2 Voordrachten/Symposia (Fase 1 en 2)

Van den Berg, L. Sessie Natuurbodems en de kansen voor natuur- en klimaatdoelen. Symposium Bodem breed 2019. Nijmegen.

Nyssen B. Bodemontwikkeling (en degradatie) van natuurbodems sinds de laatste ijstijd. Bodem breed 2019. Nijmegen

Weijters, M. & Desie, E. Herstel van natuurbodems. Bodem breed 2019. Nijmegen

Desie, Ellen, Vancampenhout, Karen, Nyssen, Bart, Van den Berg, Leon, Muys, Bart. 2019. Improving the vitality and productivity of forests on poor sandy soils by introducing rich-litter species. Geophysical Research Abstracts

Desie, Ellen, van den Berg, Leon, Nyssen, Bart, Weijters, Maaïke, van den Burg, Arnold, van Duinen, Arnold, den Ouden, Jan, Vancampenhout, Karen, Muys, Bart. 2019. The impact of admixing rich litter tree species on the vitality and growth of pedunculate oak forests. IUFRO 2019, Date: 2019/09/29-2019/10/05, Locatie: Curitiba, Brazil

Desie, Ellen, Vancampenhout, Karen, Muys, Bart. 2019. Wat is rijkstrooisel? Het effect van strooiselkwaliteit op het functioneren van het ondergrondse bosecosysteem. Starters in het Natuur-en Bosonderzoek, Date: 2019/03/29. Brussels, Belgium

6.3 Veldwerkplaats

Daarnaast stond er al een veldwerkplaats op de planning van de VBNE voor november 2020. Deze is echter vanwege corona niet doorgedaan. Zodra het weer kan zal dit opgepakt worden en zullen de resultaten via deze weg richting beheerders verspreid worden.



Literatuur

- Bobbink, R. & L.P.M. Lamers (1999). Effecten van stikstofhoudende luchtverontreiniging op vegetaties, een overzicht. Technische Commissie Bodembescherming, Den Haag.
- Cesarz, S., Craven, D., Dietrich, C. and Eisenhauer, N., 2016. Effects of soil and leaf litter quality on the biomass of two endogeic earthworm species. *European Journal of Soil Biology*, 77, pp.9-16.
- De Coster, F. Input of rich-litter as a strategy to restore sandy and acidified forest soils: evaluation of magnitude restoration effect. 2018 Dissertation in Agro- and Ecosystems Engineering KU Leuven onder begeleiding van Bart Muys en Karen Vancampenhout.
- De Vries, W., M.J. Weijters, J.J. de Jong, S.P.J. van Delft, J. Bloem, A. van den Burg, G.A. van Duinen, E. Verbaarschot & R. Bobbink (2019). Verzuring van loofbossen op droge zandgronden en herstelmogelijkheden door steenmeeltoediening. Rapport OBN229-DZ. Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren (VBNE), Driebergen.
- Desie E., Vancampenhout K., van den Berg L., Nyssen B., Weijters M., den Ouden J., Muys B., (2020). Litter share and clay content determine soil restoration effects of rich litter tree species in forests on acidified sandy soils. *Forest Ecology and Management* 474, 118377.
- Desie E., Vancampenhout K., Muys B. 2020. Litter effects on belowground ecosystem functioning in temperate forests, KU Leuven
- Desie, E., Vancampenhout, K. and Muys, B., 2019. Wat is rijkstrooisel? Het effect van strooiselkwaliteit op het functioneren van het ondergrondse bosecosysteem. In Starters in het Natuur-en Bosonderzoek, Date: 2019/03/29, Brussels, Belgium.
- Desie, E., Vancampenhout, K., Nyssen, B., van den Berg, L., Weijters, M., van Duinen, G.J., den Ouden, J., Van Meerbeek, K., Muys, B., 2020. Litter quality and the law of the most limiting: Opportunities for restoring nutrient cycles in acidified forest soils. *Science of the Total Environment* 699, 134383.
- Gisin, H., 1943. Okologie und Lebensgemeinschaften der Collembolen im schweizerischen Exkursionsgebiet Basels. *Revue suisse de Zoologie*, 50, pp.131-224.
- Haas, J., U. Sass-Klaassen, L. Akhmetzyanov & J. den Ouden, 2020. Does input of rich litter facilitate tree growth? Growth and climate growth response of oak (*Quercus robur*) growing in the neighborhood of black cherry (*Prunus serotina*). Report Wageningen University, Forest Ecology and Management Group, Wageningen.
- Mellert, K.H. and Göttlein, A., 2012. Comparison of new foliar nutrient thresholds derived from van den Burg's literature compilation with established central European references. *European Journal of Forest Research*, 131(5), pp.1461-1472.
- Nyssen, B.J.M. & L.J.L. Van den Berg, 2017. Bosontwikkeling op droge zandgronden. Natuurgebieden in Noord-Brabant. J. Straaten, E. J. Van Haaften, W. Van Kruijsbergen J. Hemdriks.
- Reich, P.B., Oleksyn, J., Modrzynski, J., Mrozinski, P., Hobbie, S.E., Eissenstat, D.M., Chorover, J., Chadwick, O.A., Hale, C.M. and Tjoelker, M.G., 2005. Linking litter calcium, earthworms and soil properties: a common garden test with 14 tree species. *Ecology letters*, 8(8), pp.811-818.
- van den Berg, L., B. Nyssen, E. Desie, G. van Duinen, E. Al, M. Weijters, E. Verbaarschot, R. Bobbink & A. van den Burg, 2018. Correlatief onderzoek rijk-strooiselsoorten in natuurgericht bosbeheer-Fase 1. Bosgroep Zuid Nederland. Heeze. 62
- van den Burg, A., A. Dees, T. Huigens, R-J. Bijlsma & R. de Waal (2014). Voedselkwaliteit en biodiversiteit in bossen van de hoge zandgronden. Rapport O+BN nr. 2014/OBN186-DZ.
- van den Burg, A. & P. van Geneijgen (2014). De vogels van het winterbos. Biosphere Science Productions. ISBN 978-90-822934-0-1.
- Zanella, A., Jabiol, B., Ponge, J.F., Sartori, G., De Waal, R., Van Delft, B., Graefe, U., Cools, N., Katzensteiner, K., Hager, H. and Englisch, M., 2011. A European morpho-functional classification of humus forms. *Geoderma*, 164(3-4), pp.138-145.



Bijlagen

Bijlage 1. Methoden bodem- en bladchemie

Aan de bodemmonsters werden de volgende bewerkingen uitgevoerd:

Drooggewicht en organisch stofgehalte

Om het vochtgehalte van het verse bodemmateriaal te bepalen werd het vochtverlies gemeten door bodemmateriaal in duplo af te wegen in aluminiumbakjes. De bakjes werden precies tot aan de rand afgevuld (volume = 40,5 ml), zodat de soortelijke massa van de bodem kan worden bepaald. De bodems werden gedurende minimaal 48 uur gedroogd in een stoof bij 60°C. Vervolgens werd het bakje met bodemmateriaal opnieuw gewogen en werd het vochtverlies berekend. De fractie organisch stof in de bodem werd berekend door via het gloeiverlies bepaald. Hiertoe werd gedroogd bodemmateriaal gedurende 4 uur verast in een oven bij 550°C. Na het uitgloeien werd het bakje met bodemmateriaal weer gewogen en werd het gloeiverlies berekend. Het gloeiverlies komt bij benadering overeen met het gehalte aan organisch materiaal in de bodem.

Destructie

Door de bodem en plantmateriaal te destrueren (ontsluiten) is het mogelijk de totale concentratie van bijna alle elementen in het materiaal te bepalen. Hiervoor werd 200 mg fijngemalen bodemmateriaal nauwkeurig afgewogen en in teflon destructievaatjes overgebracht. Aan het bodemmateriaal werd 5 ml geconcentreerd salpeterzuur (HNO₃, 65%) en 2 ml waterstofperoxide (H₂O₂ 30%) toegevoegd, waarna de vaatjes in een destructie-magnetron (Milestone microwave type mls 1200 mega of Ethos Easy) werden geplaatst. De monsters werden vervolgens gedestruerd in gesloten teflon vaatjes. Na destructie werd het destruaat nauwkeurig overgebracht in 100 ml maatcilinders en aangevuld tot 100 ml met demiwater. Het destruaat werd bewaard bij 4 °C tot verdere analyse op de ICP-OES.

Olsenextractie

Aan de hand van een Olsen-extractie kan de concentratie plantbeschikbaar fosfaat worden bepaald. Hiertoe werd aan 3 gram fijngemalen droog bodemmateriaal 60 ml 0,5 mol l-1 natriumbicarbonaat (NaHCO₃) toegevoegd. De pH van het extractiemedium werd op pH 8,5 gesteld met behulp van NaOH. Gedurende 30 minuten werden de monsters uitgeschud op een schudmachine (105 rpm) waarna het supernatant onder vacuüm werd verzameld met behulp van teflon poriewaterbemonsteraars. Het extract werd bewaard bij 4 °C tot verdere analyse op de ICP-OES.

Zoutextractie

Met een zoutextractie kunnen de zoutuitwisselbare ionen bepaald worden. Hiervoor werd 17,5 gram verse bodem met 50 ml zoutextract (0,2 mol l-1 NaCl) of 50 ml demiwater gedurende 2 uur geschud op een schudmachine bij 105 rpm. De pH werd gemeten met een HQD pH-electrode. De extracten werden gefilterd met behulp van rhizons. Voor



analyse op de ICP-OES werd een deel van het filtraat aangezuurd met salpeterzuur (eindconcentratie 1%) en bewaard bij 4 °C tot verdere analyse. Voor analyse op de auto-analysers werd niet-aangezuurd filtraat bewaard bij -18 °C tot verdere analyse.

C/N-analyse bodem- en plantmateriaal

Voor de analyse van de totale hoeveelheid koolstof en stikstof werd een deel van het verzamelde bodem- of plantmateriaal fijngemalen in een kogelmaler. Afhankelijk van het soortelijk gewicht van het materiaal en de verwachte concentraties, werd een kleine hoeveelheid (3-40 mg) van het gemalen materiaal in een tinnen container afgewogen, waarna het in een CNS-elementenalyzer (Vario Micro Cube, Elementar) werd geanalyseerd.

Strontiumextractie

Met een strontiumextractie kan de concentratie strontium-uitwisselbare ionen bepaald worden. Hiervoor werd vers materiaal ingewogen overeenkomstig met 5 gram droog materiaal (minerale bodems) of 2,5 gram droog materiaal (veenbodems) en met 200 ml strontiumchloride (0,2 mol l⁻¹), geschud op een schudmachine bij 105 rpm. De pH werd gemeten met HQD pH-electrode. De extracten werden gefilterd met behulp van rhizons. Voor analyse op de ICP-OES werd een deel van het filtraat aangezuurd met salpeterzuur (eindconcentratie 1%) en bewaard en bij 4 °C tot verdere analyse. Voor analyse op de auto-analysers werd niet-aangezuurd filtraat bewaard bij -18 °C tot verdere analyse.

Op de bladeren werden de volgende bewerkingen en analyses uitgevoerd:

Destructie

Alvorens destructie werden de bladeren 24 uur gedroogd bij 70 °C en daarna middels een vegetatiemolen fijn gemalen. Van het fijn gemalen bladmateriaal werd 200 mg nauwkeurig afgewogen en in teflon destructievaatjes overgebracht. Aan het bladmateriaal werd 5 ml geconcentreerd salpeterzuur (HNO₃, 65%) en 2 ml waterstofperoxide (H₂O₂ 30%) toegevoegd, waarna de vaatjes in een destructie-magnetron (Milestone microwave type mls 1200 mega of Ethos Easy) werden geplaatst. De monsters werden vervolgens gedestruerd in gesloten teflon vaatjes. Na destructie werd het destruaat nauwkeurig overgebracht in 100 ml maatcilinders en aangevuld tot 100 ml met demiwater. Het destruaat werd bewaard bij 4 °C tot verdere analyse op de ICP-OES.



Bijlage 2. Bladgroen en Vraatscores

(BSP)

Inleiding

Het is bekend dat zomereiken op zure, en mineralen- en nutriëntenarme bodems bij hoge stikstofdepositie een gebrekkige assimilatie van eiwitten (en aminozuren) laten zien. In het OBN-onderzoek dat in 2014 is afgerond (Van den Burg *et al.*, 2014) komt dit, samen met de vorming van niet nader bepaalde *non-protein nitrogen* verbindingen, naar voren als belangrijkste reden waarom populaties van vlinderrupsen zich niet op zomereiken kunnen ontwikkelen. Er is echter nog onvoldoende kennis om deze bevindingen kosteneffectief mee te nemen om experimenten met bodemaanrijking te evalueren.

Eén van de belangrijkste doelstellingen van het toepassen van rijkstrooiselsoorten is echter wel het herstel van de biodiversiteit, in dit geval in bijzonder die van nachtvlindersoorten die van nature met een grote soortenrijkdom op het voorjaarsblad van eikenbomen voorkomen. Ondanks dat we geen kostbare organisch-chemische evaluatie kunnen uitvoeren, willen we toch uitspraken hierover kunnen doen. De eerste optie is een evaluatie op basis van rupsenaantallen of vraatscores. Er zijn echter grote jaareffecten bekend in de aantallen rupsen (onder invloed van het weer en parasitoiden), waardoor het in jaren dat er bijna geen rupsen zijn niet mogelijk is om rupsenaantallen te gebruiken om inzicht te krijgen in de bladkwaliteit. Uit eerder onderzoek op de Veluwe is gebleken dat eikenbomen waar als gevolg van aantasting door verzuring en vermeting ook in goede rupsenjaren bijna geen rupsen voorkomen hogere gehalten aan chlorofyl in hun bladeren laten zien (De Vries *et al.* 2019; Fig. 1, 2). Waardoor dit komt en welk doel de planten hiermee hebben, is onbekend. Wel is vastgesteld dat het hogere gehalte chlorofyl ontstaat doordat met name in het sponsparenchym aan de onderkant van het blad, waar de gaswisseling plaatsvindt, het chlorofylgehalte sterk toeneemt (Fig. 3). Dit is opmerkelijk omdat het licht voor fotosynthese bovenop het blad wordt opgevangen door het pallisadeparenchym, met veel bladgroen, waardoor er maar weinig licht overblijft voor fotosynthese in het sponsparenchym (waar normaliter dus ook minder chlorofyl aanwezig is).

Uiteindelijk kunnen we de bladkwaliteit voor herbivoren dus op twee relatief goedkope manieren inschatten: op basis van vraatscores en bladgroenmetingen. Gelukkig was 2019 een goed rupsenjaar en konden we het gebruik van de vraatscores ook in de praktijk toepassen. Op basis van beide metingen hebben we dus kunnen onderzoeken of er verschillen waren in de bladkwaliteit tussen zomereiken in tamelijk homogene eikenopstanden en zomereiken in opstanden met menging van Amerikaanse vogelkers.

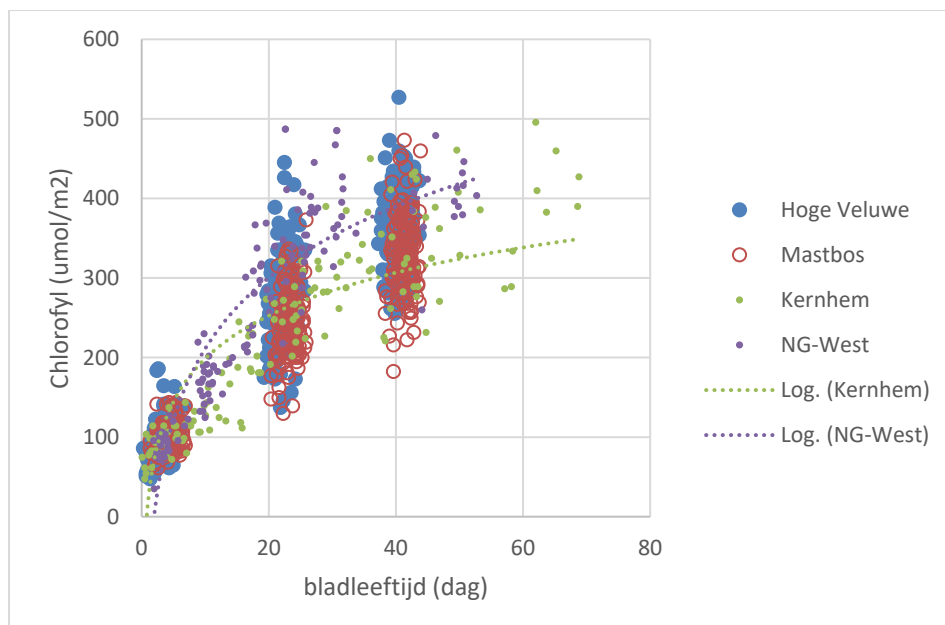
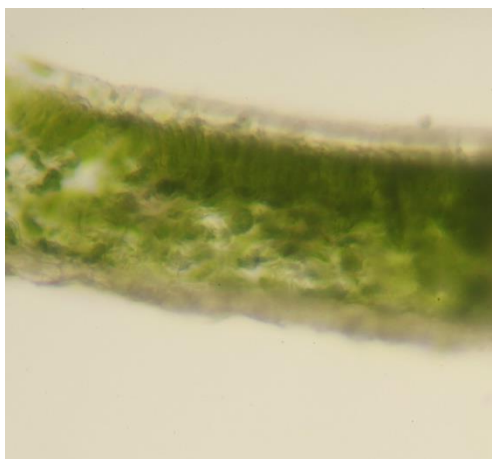


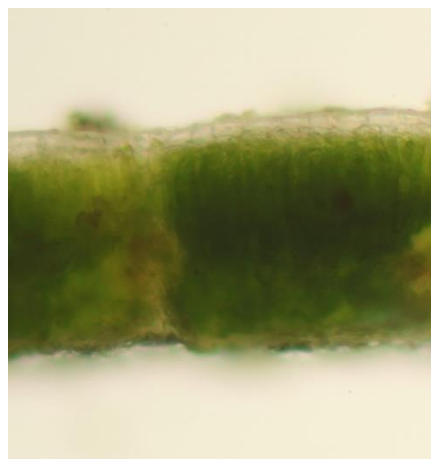
Fig. 1. Bladgroenmetingen in eikenopstanden met weinig rupsen (Hoge Veluwe, data van 54 bomen; NG-West, data van 10 bomen) en veel rupsen (Mastbos, data van 54 bomen; Kernhem, data van 10 bomen) naar gelang de leeftijd van het blad sinds het uitlopen van de knoppen. Op de plekken waar rupsen weinig voorkomen zijn de gemiddelde bladgroenconcentraties hoger.



Fig. 2. Eikenblad van een opstand met veel rupsen (links) en weinig rupsen (rechts). Het verschil in bladgroenconcentratie is in extreme gevallen gemakkelijk waarneembaar.



3A



3B

Fig. 3. Dwarse doorsneden van de eikenbladeren uit figuur 2. Het donkere blad (Fig. 3B) laat meer bladgroen zien in het sponsparenchym dan het lichte blad (3 A).

Materiaal & methoden

Ten behoeve van dit onderzoek zijn alle 10 de onderzoeksgebieden bezocht in de periode van 29 tot en met 31 mei 2019. Dit tijdslot viel na de rupsenpiek (er zijn nog maar enkele rupsen waargenomen) en voor het opnieuw uitlopen van de eiken, wat normaal gesproken in de loop van juni optreedt. De vraatscores zijn dus het resultaat van (nagenoeg) alle vraat gedurende de gehele voorjaarspiek van alle soorten rupsen en bladwesplarven die aanwezig zijn geweest. De strekkingsgroei van het blad was in deze periode inmiddels voltooid. Dit betekent dat gaten die vroeg in het groeiseizoen zijn ingevreten in het blad inmiddels grote gaten zijn geworden of het blad hebben doen scheuren. Dit maakt het moeilijk om, als er grote delen van het blad aangevreten zijn, in te schatten hoeveel vraat dit nu daadwerkelijk representeert. Hierom gebruiken we het aandeel van de bladeren waar geen (categorie 0) of nauwelijks (categorie 1) vraat aan te ontdekken is (zeker minder dan 5% van het bladoppervlak) als maat voor de rupsenvraat. Hoge scores indiceren dus lage rupsenvraat en lage aantallen rupsen.

Per locaties waren reeds 4 bomen aangemerkt als B-boom, met invloed van Amerikaanse vogelkers, en 4 bomen als C-boom (nagenoeg) zonder het effect van Amerikaanse vogelkers. De mate van beïnvloeding met strooisel van Amerikaanse vogelkers is later nader geduid op basis van gegevens uit strooiselvangsters (E. Desie). Per boom zijn 3-5 takken bemonsterd door ze uit de boom te knippen. Hiervoor zijn telescoopstokken, ladders en klimmaterieel ingezet; voor enkele bomen die alleen hoog in de top bladeren hadden, terwijl een buurboom veel gemakkelijker bereikbaar blad had, is er voor gekozen om de buurboom te bemonsteren. Per boom is van 50 bladeren vastgesteld wat de vraatscores waren en de bladgroenconcentraties. De bladgroenconcentratie werd tussen de helft en driekwart van de bladlengte tussen de grote nerven *in vivo* gemeten met de MC-100 Chlorophyll Meter van Apogee Instruments.

De gegevens zijn onderling afhankelijk per boom en per locatie. De resultaten worden hierom in de eerste plaats gepresenteerd per locatie. Om meer inzicht te krijgen in de



achterliggende variantie worden ook de resultaten per boom gegeven.

Resultaten en discussie

Effecten op vraatscores

Er werden geen systematische verschillen waargenomen in de vraatscores tussen B en C locaties (Fig. 4). Als de gegevens paarsgewijs onderzocht worden, blijkt dat in 8 van de 10 gevallen er meer rupsen zijn in opstanden zonder het effect van Amerikaanse vogelkers (op basis van een chi-kwadraat levert dit een overschrijdingskans op van 0.058). Met een groter aantal locaties in de studie zou dit effect statistisch significant kunnen worden. Per locatie was de variantie in rupsenvraatscores per boom heel erg groot (Fig. 5).

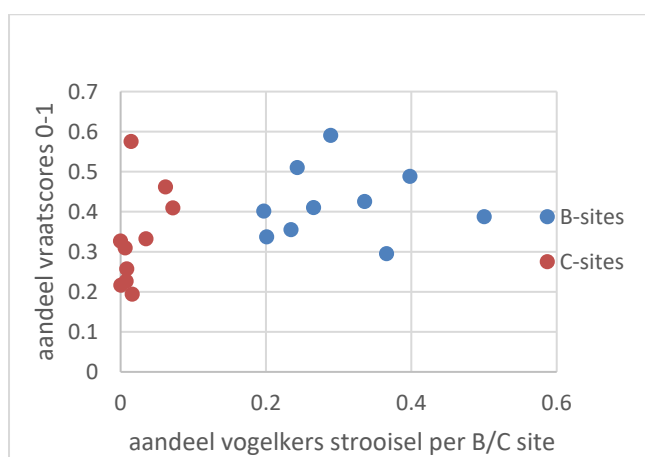


Fig. 4. Relatie tussen het aandeel vogelkers-strooisel (ingedeeld in B en C locaties) en de vraatscore. De vraatscore geeft het aandeel bladeren dat niet of nauwelijks door rupsen werd aangevreten, dus een hoge score weerspiegelt weinig rupsenvraat. Er kon geen systematisch verschil tussen B en C locaties vastgesteld worden, maar de meeste rupsenvraat (gemiddeld per plek) werd gevonden op locaties met slechts een zeer geringe invloed van Amerikaanse vogelkers.

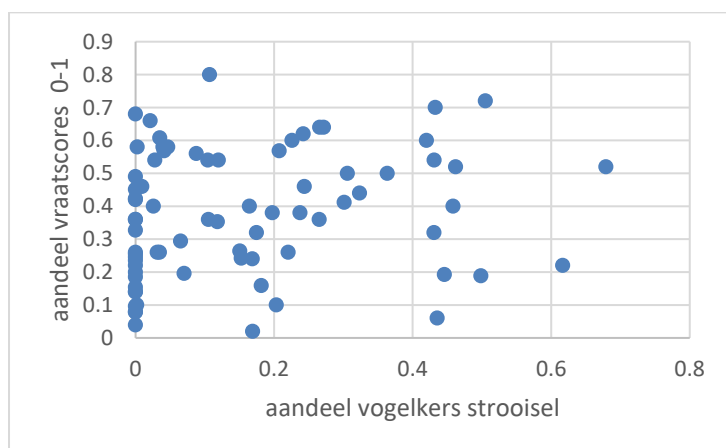


Fig. 5. Relatie tussen het aandeel vogelkers-strooisel per boom en de vraatscore. De



vraatscore geeft het aandeel bladeren dat niet of nauwelijks door rupsen werd aangevreten, dus een hoge score weerspiegelt weinig rupsenvraat. De variantie in rupsenvraatscores tussen de bomen was erg groot.

Effecten op bladgroengehalten

Er werden geen systematische verschillen waargenomen in de bladgroengehalten tussen B en C locaties (Fig. 6). Ook als de gegevens paarsgewijs onderzocht worden, levert dit geen ander inzicht op. Zowel per locatie als per boom (Fig. 7) werden hoge bladgroenwaarden aanmerkelijk minder waargenomen in vergelijking met de gegevens van de 'slechte' rupsenlocaties uit Fig. 1. Eind mei benadert de bladleeftijd in deze studie in Brabant e.o. de 40 dagen (als de bomen gemiddeld rond 20 april zijn uitgelopen). Zelfs in het onrealistische scenario dat de bomen pas rond 1 mei uitliepen en de bladleeftijd 30 dagen bedraagt, zien we dat de gemiddelde bladgroenwaarden in deze studie in Brabant e.o. niet het niveau halen van gemiddeld $350 \mu\text{mol}/\text{m}^2$, zoals op de Veluwe is vastgesteld (grofweg $375 \mu\text{mol}/\text{m}^2$ bij 40 dagen; gemiddeld in Brabant e.o. $257 \mu\text{mol}/\text{m}^2$). Kortom, de condities die spelen op de Veluwe en die leiden tot hoge bladgroengehalten en weinig rupsenvraat lijken zich niet te voltrekken in de gebieden die deel uitmaakten van de studie in Brabant e.o.. Dit maakt dat de gegevens ook niet in dit licht geïnterpreteerd kunnen worden.

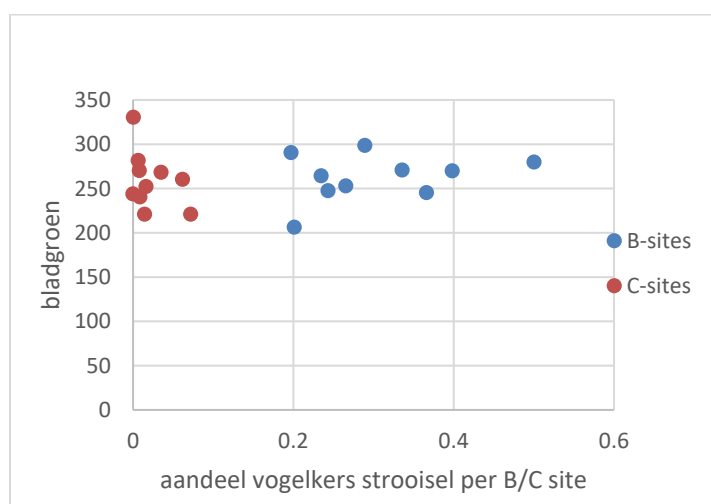


Fig. 6. Relatie tussen het aandeel vogelkers-strooisel (ingedeeld in B en C locaties) en de bladgroenconcentratie in $\mu\text{mol}/\text{m}^2$. Er kon geen systematisch verschil tussen B en C locaties vastgesteld worden. De waarden zijn laag in vergelijking met de gegevens uit de probleemgebieden die zijn opgenomen in Fig. 1.

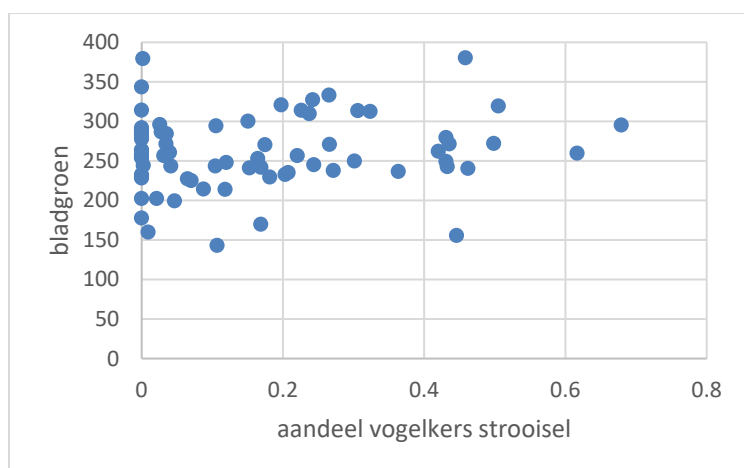


Fig. 7. Relatie per boom tussen het aandeel vogelkers-strooisel en de bladgroenconcentratie in $\mu\text{mol}/\text{m}^2$. De waarden zijn overwegend laag in vergelijking met de gegevens uit de probleemgebieden die zijn opgenomen in Fig. 1; 2 bomen hebben waarden boven de $350 \mu\text{mol}/\text{m}^2$.

Conclusies

De condities die spelen op de Veluwe (combinatie van ernstige verzuring, mineralenarmoede en hoge stikstofgehalten) en die leiden tot hoge bladgroengehalten, weinig rupsenvraat en hoge eikensterfte lijken zich niet te voltrekken in de gebieden die deel uitmaakten van de studie in Brabant e.o. De eikensterfte zoals die zich onder andere in de Veluwse studiegebieden voltrekt, hebben we ook niet waargenomen op onze rondtocht langs de onderzoeksgebieden voor deze studie.

Op bovenstaande na, leveren de bladgroendata geen gegevens over enig effect van Amerikaanse vogelkers op de kwaliteit van zomereiken voor rupsen. In de paarsgewijze analyse van de rupsenvraatscores komt een mogelijk negatief effect van Amerikaanse vogelkers naar voren. Als dit resultaat niet op toeval berust (wat dus nog niet met voldoende zekerheid kan worden uitgesloten), hoe zou het dan geïnterpreteerd moeten worden?

De relatie tussen verzuring en stikstofdepositie is een optimumcurve, zowel wat betreft plantengroei als de plantkwaliteit voor herbivoren (Bobbink en Lamers 1999, Van den Burg et al. 2014). Als de stikstofbeschikbaarheid relatief ten opzichte van andere voedingsstoffen toeneemt, kunnen bomen, vanuit een stikstof-gelimiteerde uitgangssituatie, beter gaan groeien en ook de insectenvraat neemt toe. Bij een voortdurend stikstofoverschot en doorgaande verzuring neemt de groei van de bomen echter af en uiteindelijk zullen ook minder rupsen op deze bomen voorkomen.

De verzuring, vermesting en aantasting van de mineralenvoorraden in de onderzoekslocaties in Brabant e.o. zijn nog niet zo sterk dat ze de rupsenvraat duidelijk remmen. In dit geval zou een aanrijking met mineralenrijk, gemakkelijk afbreekbaar strooisel naar verwachting een verbetering van de vraat laten zien, dus het tegenovergestelde van wat we mogelijk vinden. Aan de andere kant van het optimum in rupsenaantallen leidt een verbetering van de bodemkwaliteit (en lagere stikstof : nutriënt



ratio's) juist tot een (een geringe) afname van vraat door vlinderrupsen. Dit is goed voor de boom en hoeft niet opgevat te worden als teken van aantasting van nachtvlinderpopulaties. De sterke vraat op zomereik van vooral opportunistische soorten als de kleine- en grote wintervlinder is ook nog maar van de laatste decennia en op zichzelf juist een teken van aantasting, waarschijnlijk als gevolg van toegenomen stikstofgehalten in het blad (Van den Burg et al. 2014).

Om meer inzicht te krijgen in de exacte interpretatie van het mogelijke effect van Amerikaanse eik op de fauna-biodiversiteit van zomereiken zou aanvullend onderzoek in sterk aangetaste gebieden, bijvoorbeeld op de Veluwe, opgezet kunnen worden. In het gebruik van lariks in de winter door zaad etende vogels, zien we hier juist een positief effect van Amerikaanse vogelkers (Van den Burg & van Geneijgen 2014).

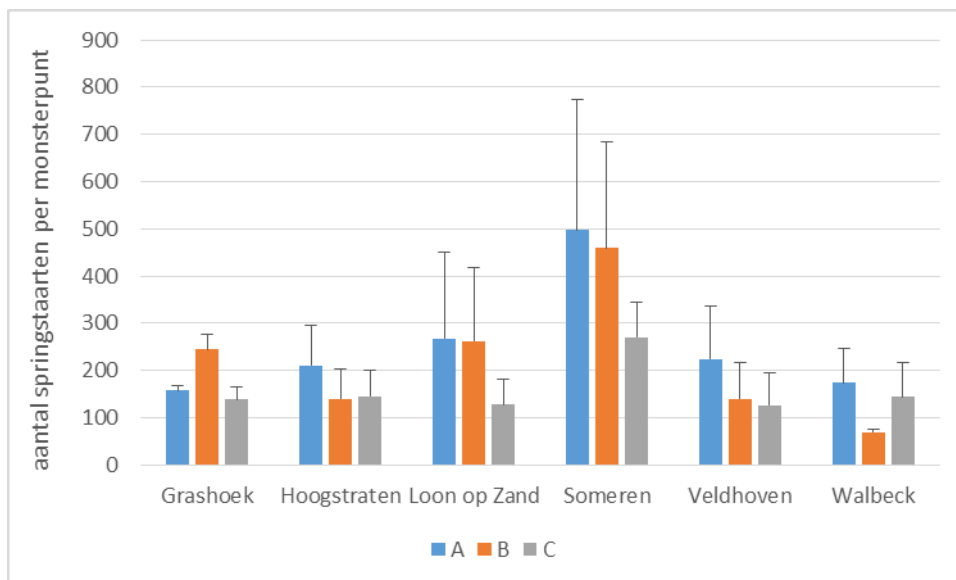
In deze Brabant-studie is het interessant om de covariatie met de resultaten in bodemchemie, bosflora en de groei van eikenbomen mee te nemen bij de interpretatie van deze faunagegevens.



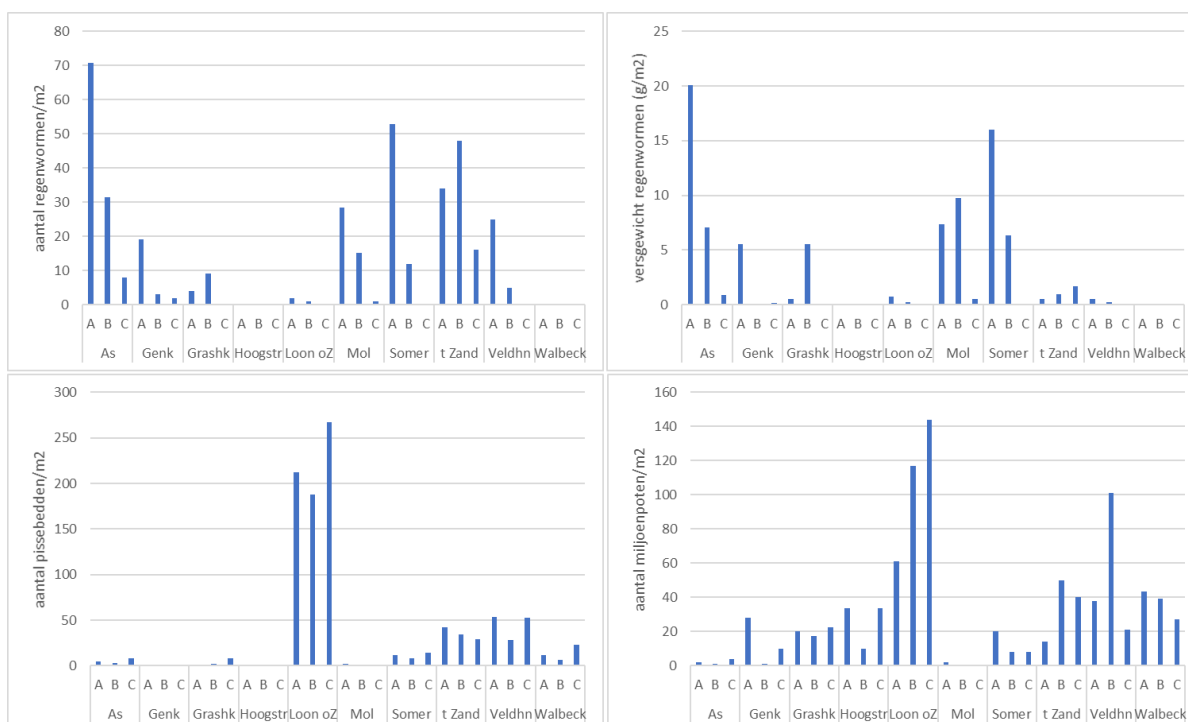
Bijlage 3 Bodembiota

(Stichting Bargerveen)

Onderstaande figuren geven de resultaten per onderzoeklocatie



Figuur 1. Per onderzoekslocatie de gemiddelde aantallen springstaarten per monsterpunt onder Amerikaanse vogelkers (A), Zomereik met Amerikaanse vogelkers (B) en Zomereik zonder Amerikaanse vogelkers (C).



Figuur 2. Per onderzoekslocatie de gemiddelde aantallen macrofauna en versgewicht regenwormen onder Amerikaanse vogelkers (A), Zomereik met Amerikaanse vogelkers (B) en Zomereik zonder Amerikaanse vogelkers (C).

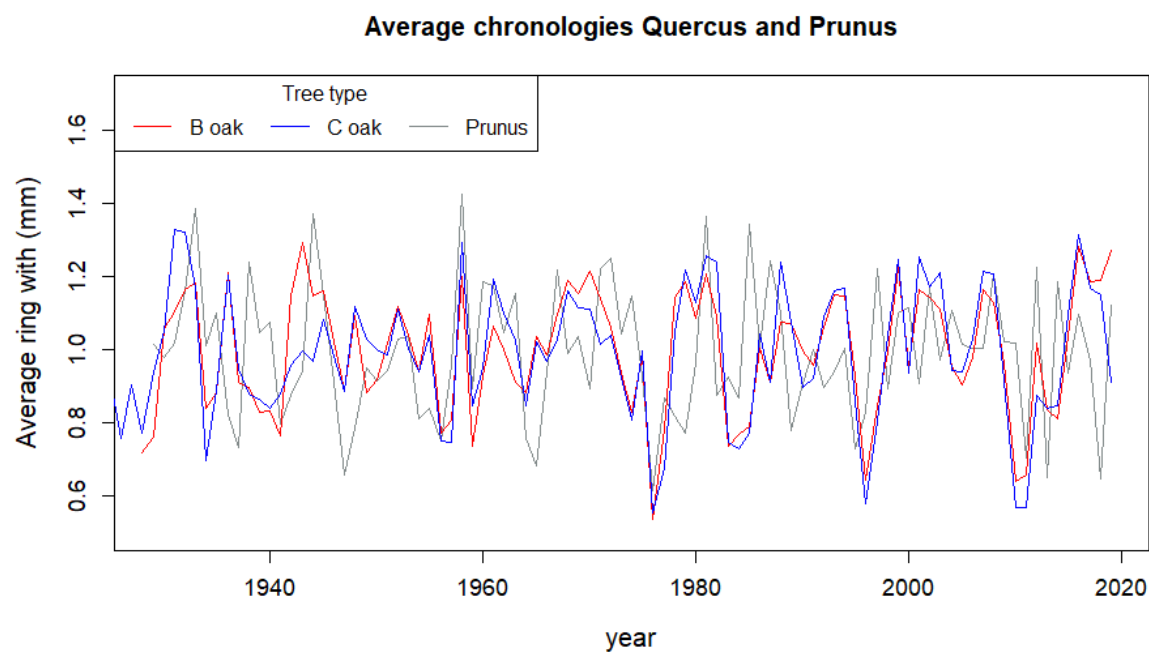


Zomereik zonder Amerikaanse vogelkers (C).

Bijlage 4 Eikenvitaliteit

WUR

Onderstaande figuren komen uit Haas et al 2020. Voor een uitvoerige beschrijving van de resultaten van de jaarringmetingen in relatie tot locaties en droogtestressresponses verwijzen we u naar Haas et al.



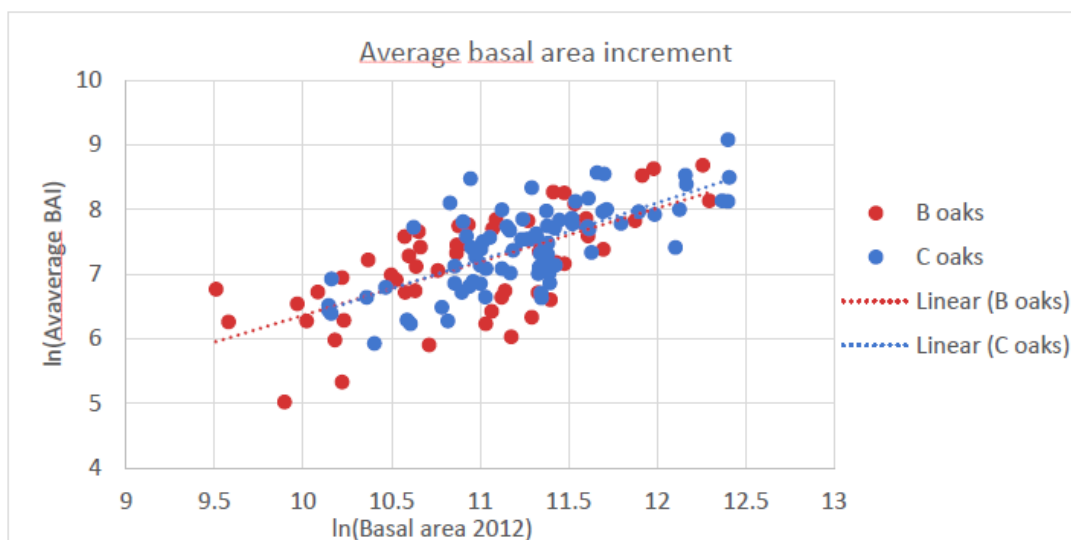


Figure 8. Average basal area increment. Absolute growth averaged for all sites. Average basal area increment on the y-axis, and the corresponding basal area in 2012 on the x-axis. Both axes are transformed with a natural logarithm. Oaks influenced by prunus are indicated in red (B oaks) and oaks uninfluenced in blue (C). Linear line indicates the trendline per oak type.

Bijlage 5 Bodemchemie

Resultaten bladmonsters Vogelkers

				Destructie										
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
				mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
veldhoven 1a	Veldhoven	1a	20/11 11/12	0.08	5.20	0.16	6.74	2.55	1.54	0.21	1.02	0.50	0.20	0.02
veldhoven 2a	Veldhoven	2a	20/11 11/12	0.10	6.60	0.19	5.33	2.57	1.76	0.17	0.73	0.50	0.23	0.03
veldhoven 3a	Veldhoven	3a	20/11 11/12	0.11	11.30	0.16	3.52	3.00	1.93	0.16	0.67	0.48	0.21	0.04
veldhoven 4a	Veldhoven	4a	11/12 20/11	0.08	8.06	0.14	5.99	3.34	1.76	0.13	0.75	0.52	0.17	0.03
				Destructie										
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
				mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
hoogstraaten 1a	Hoogstraaten	1a	20/4 4/12	0.06	4.66	0.13	2.78	2.98	0.43	0.12	0.39	0.58	0.16	0.03
hoogstraaten 2a	Hoogstraaten	2a	20/11 11/12	0.06	4.87	0.12	3.14	3.60	0.51	0.13	0.39	0.66	0.18	0.03
hoogstraaten 3a	Hoogstraaten	3a	20/11 11/13	0.07	5.28	0.13	2.70	3.54	0.55	0.11	0.37	0.56	0.20	0.03
hoogstraaten 4a	Hoogstraaten	4a	20/11 11/14	0.09	4.62	0.15	1.94	3.57	0.43	0.08	0.45	0.56	0.21	0.03
				Destructie										
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
				mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
grashoek 1a	Grashoek	1a	11/12 1/11	0.08	6.32	0.14	3.65	3.05	0.40	0.17	0.35	0.58	0.16	0.04
grashoek 2a	Grashoek	2a	11/12 19/11 1/11	0.10	5.61	0.16	3.65	2.65	0.40	0.17	0.44	0.62	0.20	0.04
grashoek 3a	Grashoek	3a	11/12 19/11 1/11	0.10	6.39	0.15	4.36	3.59	0.41	0.08	0.27	0.50	0.22	0.03
grashoek 4a	Grashoek	4a	11/12 19/11 1/11	0.10	6.88	0.15	3.08	3.22	0.56	0.11	0.31	0.55	0.20	0.03
				Destructie										
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
				mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
genk 1a	Genk	1a	11/12 19/11	0.08	12.63	0.17	3.86	3.39	2.90	0.11	0.62	0.52	0.19	0.03
genk 2a	Genk	2a	19/11 11/12 1/11	0.08	13.77	0.18	4.57	3.70	3.12	0.10	0.54	0.52	0.18	0.03
genk 3a	Genk	3a	11/12 18/11	0.08	7.46	0.17	5.22	2.62	2.55	0.06	0.46	0.54	0.17	0.03
genk 4a	Genk	4a	19/11 1/11 1/12	0.07	6.86	0.15	5.11	2.55	2.31	0.04	0.40	0.48	0.17	0.03
				Destructie										
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
				mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
someren 1a	Someren	1a	1/11 19/11 11/12	0.11	8.75	0.13	3.09	3.23	1.03	0.12	1.39	0.52	0.21	0.03
someren 2a	Someren	2a	19/11 11/12	0.13	10.65	0.16	1.89	3.76	1.14	0.10	0.58	0.52	0.21	0.04
someren 3a	Someren	3a	19//11	0.12	12.55	0.16	3.00	3.96	0.66	0.14	1.60	0.57	0.21	0.04
someren 4a	Someren	4a	11/12 19/11 1/11	0.12	11.07	0.15	1.83	3.56	0.75	0.14	1.69	0.56	0.21	0.03



				Destructie										
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
				mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
mol a1	Mol	a1	11/12 20/11 1/11	0.08	18.15	0.16	3.18	3.95	0.53	0.05	0.89	0.46	0.19	0.07
mol a2	Mol	a2	11/12 20/11	0.09	20.22	0.15	2.95	3.22	0.47	0.09	0.58	0.48	0.20	0.06
mol a3	Mol	a3	20/11 11/12	0.10	18.47	0.17	4.41	3.49	0.54	0.12	0.66	0.49	0.21	0.06
				Destructie										
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
				mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
l2 1a	L2	1a	20/11 11/12	0.06	7.63	0.11	3.51	3.77	0.41	0.09	0.25	0.50	0.18	0.03
l2 2a	L2	2a	11/12 20/11	0.07	7.12	0.13	2.54	3.31	0.27	0.07	0.24	0.50	0.19	0.03
l2 3a	L2	3a	20/11 11/12 11/11	0.05	5.12	0.10	2.02	2.87	0.14	0.08	0.22	0.46	0.16	0.03
l2 4a	L2	4a	20/11 11/12 1/11	0.06	5.10	0.13	2.56	3.17	0.16	0.07	0.23	0.51	0.19	0.03
				Destructie										
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
				mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
zand 1a	Zand	1a		0.10	7.16	0.18	4.39	2.93	0.54	0.13	0.33	0.59	0.22	0.03
zand 2a	Zand	2a		0.08	4.94	0.17	4.67	3.16	0.48	0.12	0.33	0.53	0.15	0.02
zand 4a	Zand	4a	11//12	0.07	5.96	0.15	5.03	3.33	0.61	0.09	0.33	0.58	0.15	0.03
				Destructie										
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
				mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
a5 a1	A5	a1	11/12 20/11 19/11 1/11	0.08	9.18	0.17	4.47	3.46	1.29	0.11	0.47	0.54	0.18	0.03
a5 3a	A5	3a	19/11 1/11	0.10	11.21	0.22	3.79	3.03	2.52	0.04	0.56	0.58	0.22	0.03
al 2a	Al	2a	20//11	0.06	6.25	0.14	5.31	4.08	0.55	0.07	0.42	0.55	0.14	0.02
al 4a	Al	4a	20/11 11/12 19/11	0.14	11.79	0.21	3.74	3.67	1.44	0.05	0.69	0.50	0.22	0.04
				Destructie										
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
				mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
walbech 1a	Walbech	1a	19/11 1/11	0.08	6.70	0.15	2.82	3.22	0.62	0.06	0.58	0.60	0.15	0.03
walbech 2a	Walbech	2a		0.08	6.43	0.17	4.12	3.29	0.54	0.04	0.53	0.62	0.15	0.03
walbech 3a	Walbech	3a	19/11 1/11	0.08	5.19	0.19	4.77	2.72	0.51	0.08	0.75	0.65	0.19	0.03
walbech 4a	Walbech	4a	1//11	0.07	4.99	0.16	5.36	2.71	0.57	0.08	0.63	0.63	0.15	0.03
				C/N analyse										
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca	
				%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	
veldhoven 1a	Veldhoven	1a	20/11 11/12	48.7	0.7	486.7	6.9	70.54	6.79	1.02	1.33	2.71	0.02	
veldhoven 2a	Veldhoven	2a	20/11 11/12	48.0	0.7	480.0	6.8	70.59	9.29	1.28	1.03	2.65	0.02	
veldhoven 3a	Veldhoven	3a	20/11 11/12	46.9	0.7	469.1	7.3	64.26	10.83	2.08	0.65	2.43	0.01	
veldhoven 4a	Veldhoven	4a	11/12 20/11	47.7	0.8	476.6	7.8	61.10	10.41	1.30	0.97	2.34	0.01	
				C/N analyse										
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca	
				%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	
hoogstraaten 1a	Hoogstraaten	1a	20/4 4/12	49.21	0.87	492.1	8.7	56.56	22.54	3.13	1.87	2.92	0.01	
hoogstraaten 2a	Hoogstraaten	2a	20/11 11/12	48.85	0.97	488.5	9.7	50.36	24.81	3.09	1.99	2.69	0.01	
hoogstraaten 3a	Hoogstraaten	3a	20/11 11/13	49.03	0.85	490.3	8.5	57.68	23.04	3.15	1.61	2.40	0.01	
hoogstraaten 4a	Hoogstraaten	4a	20/11 11/14	50.1	0.8	500.6	8.0	62.58	17.63	4.12	1.73	2.24	0.02	
				C/N analyse										
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca	
				%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	
grashoek 1a	Grashoek	1a	11/12 1/11	49.0	0.9	489.6	8.9	55.01	25.36	2.44	1.41	2.92	0.01	
grashoek 2a	Grashoek	2a	11/12 19/11 1/11	48.8	0.9	487.7	9.4	51.88	21.19	2.57	1.68	3.54	0.02	
grashoek 3a	Grashoek	3a	11/12 19/11 1/11	47.8	0.8	478.2	8.1	59.04	29.62	1.86	1.27	2.25	0.02	
grashoek 4a	Grashoek	4a	11/12 19/11 1/11	48.34	0.84	483.4	8.4	57.55	27.33	2.72	1.22	2.61	0.01	
				C/N analyse										
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca	
				%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	
genk 1a	Genk	1a	11/12 19/11	47.55	0.68	475.5	6.8	69.93	10.93	1.76	0.54	2.00	0.01	
genk 2a	Genk	2a	19/11 11/12 1/11	47.19	0.7	471.9	7.0	67.41	13.08	1.53	0.51	1.89	0.01	
genk 3a	Genk	3a	11/12 18/11	47.8	0.8	478.3	7.6	62.93	16.37	1.45	1.02	2.90	0.01	
genk 4a	Genk	4a	19/11 1/11 1/12	46.5	0.7	464.7	6.5	71.49	16.33	1.27	0.95	2.55	0.01	
				C/N analyse										
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca	
				%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	
someren 1a	Someren	1a	1/11 19/11 11/12	48.1	0.6	481.3	6.0	80.22	4.32	1.94	0.69	1.86	0.01	
someren 2a	Someren	2a	19/11 11/12	47.6	0.7	476.2	7.1	67.07	12.27	3.76	0.67	1.89	0.01	
someren 3a	Someren	3a	19//11	48.18	0.77	481.8	7.7	62.57	4.80	2.56	0.61	1.94	0.01	
someren 4a	Someren	4a	11/12 19/11 1/11	47.34	0.79	473.4	7.9	59.92	4.68	4.33	0.71	2.22	0.01	
				C/N analyse										
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca	
				%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	
mol a1	Mol	a1	11/12 20/11 1/11	46.17	0.62	461.7	6.2	74.47	6.98	1.95	0.34	1.57	0.00	
mol a2	Mol	a2	11/12 20/11	46.1	0.7	461.4	6.7	68.87	11.46	2.27	0.33	2.08	0.00	
mol a3	Mol	a3	20/11 11/12	45.6	0.6	455.6	6.1	74.69	9.24	1.38	0.33	1.75	0.01	



				C/N analyse									
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca
				%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g
I2 1a	L2	1a	20/11 11/12	48.3	0.7	482.7	6.8	70.99	26.88	1.94	0.89	1.80	0.01
I2 2a	L2	2a	11/12 20/11	48.2	0.7	482.3	6.8	70.93	28.11	2.68	0.95	2.05	0.01
I2 3a	L2	3a	20/11 11/12 11/11	49.83	0.61	498.3	6.1	81.69	27.79	3.02	1.19	2.13	0.01
I2 4a	L2	4a	20/11 11/12 1/11	47.77	0.7	477.7	7.0	68.24	30.82	2.73	1.37	2.21	0.01
				C/N analyse									
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca
				%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g
zand 1a	Zand	1a		48.99	0.74	489.9	7.4	66.20	22.37	1.69	1.03	2.53	0.01
zand 2a	Zand	2a		49.1	0.8	490.7	7.6	64.57	22.75	1.63	1.54	2.41	0.02
zand 4a	Zand	4a	11//12	49.3	0.8	493.4	8.0	61.68	24.21	1.59	1.34	2.41	0.01
				C/N analyse									
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca
				%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g
a5 a1	A5	a1	11/12 20/11 19/11 1/11	48.8	0.7	487.5	7.0	69.64	14.86	1.56	0.76	2.02	0.01
a5 3a	A5	3a	19/11 1/11	48.5	0.7	484.5	7.3	66.37	13.12	1.93	0.65	2.41	0.01
al 2a	Al	2a	20//11	48.52	0.73	485.2	7.3	66.47	17.54	1.37	1.17	1.79	0.01
al 4a	Al	4a	20/11 11/12 19/11	48.22	0.61	482.2	6.1	79.05	8.84	1.63	0.52	1.66	0.01
				C/N analyse									
Locatie	Locatie	Code	Verzamel datum	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca
				%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g
walbech 1a	Walbech	1a	19/11 1/11	48.89	0.74	488.9	7.4	66.07	12.79	2.62	1.10	2.30	0.01
walbech 2a	Walbech	2a		48.6	0.8	486.0	8.2	59.27	15.56	1.99	1.27	2.49	0.01
walbech 3a	Walbech	3a	19/11 1/11	49.5	0.8	495.2	8.0	61.90	10.71	1.68	1.54	2.94	0.02
walbech 4a	Walbech	4a	1//11	49.3	0.8	492.6	7.6	64.82	11.99	1.42	1.52	2.81	0.01

4 Resultaten bladmonsters Eik

			Destructie											
Site	code	Type bos	Al	Ca	Cl	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
			mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
Waldbeck	1b	Eik+Prunus	0.18	3.57	3.39	0.29	6.56	1.01	0.42	0.19	1.36	1.50	0.29	0.02
Waldbeck	1c	Eik solo	0.12	2.56	4.31	0.18	10.94	1.17	0.25	0.23	1.51	1.35	0.34	0.03
Waldbeck	3b	Eik+Prunus	0.10	3.00	3.62	0.15	9.02	1.52	0.35	0.21	2.26	1.51	0.31	0.03
Waldbeck	2b	Eik+Prunus	0.11	3.84	3.00	0.18	6.03	1.50	0.31	0.22	2.18	1.56	0.32	0.03
Waldbeck	4b	Eik+Prunus	0.13	2.47	2.96	0.22	7.98	1.25	0.33	0.26	1.52	1.59	0.38	0.03
Waldbeck	3c	Eik solo	0.13	2.99	2.56	0.22	8.38	1.40	0.49	0.20	2.21	1.62	0.38	0.02
Waldbeck	4c	Eik solo	0.12	3.63	3.63	0.18	7.82	1.50	1.03	0.23	2.04	1.35	0.38	0.03
Waldbeck	2c	Eik solo	0.12	3.00	3.10	0.17	7.02	1.45	0.52	0.22	1.79	1.47	0.37	0.03
			Destructie											
Site	code	Type bos	Al	Ca	Cl	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
			mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
As	1b	Eik+Prunus	0.10	10.03	3.14	0.17	9.24	1.28	1.45	0.24	2.31	1.48	0.34	0.03
As	3b	Eik+Prunus	0.09	4.87	1.72	0.16	8.14	1.39	1.33	0.15	2.82	1.71	0.33	0.09
As	4b	Eik+Prunus	0.11	8.41	3.33	0.19	9.85	1.39	1.75	0.18	3.60	1.78	0.42	0.04
As	4c	Eik solo	0.09	10.49	3.39	0.16	6.97	1.78	1.74	0.21	2.40	1.46	0.40	0.04
As	1c	Eik solo	0.09	9.59	2.89	0.15	8.08	1.90	1.74	0.19	1.79	1.40	0.34	0.04
As	2c	Eik solo	0.10	5.68	3.37	0.18	9.43	1.10	1.00	0.21	2.00	1.62	0.34	0.03
As	3c	Eik solo	0.07	5.50	5.00	0.14	9.59	2.29	0.90	0.24	2.07	1.37	0.29	0.03
As	2b	Eik+Prunus	0.06	5.15	3.36	0.18	8.43	1.38	1.52	0.18	2.54	1.49	0.30	0.03
			Destructie											
Site	code	Type bos	Al	Ca	Cl	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
			mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
Genk	1b	Eik+Prunus	0.10	9.60	3.30	0.14	12.41	1.29	1.61	0.24	2.31	1.62	0.31	0.03
Genk	2b	Eik+Prunus	0.08	6.39	3.67	0.13	14.68	1.53	1.75	0.25	2.35	1.62	0.26	0.03
Genk	3b	Eik+Prunus	0.08	8.11	2.63	0.15	10.67	1.50	1.52	0.21	2.45	1.61	0.25	0.03
Genk	4b	Eik+Prunus	0.09	5.12	2.01	0.18	10.17	1.54	2.48	0.19	2.19	1.74	0.29	0.04
Genk	2c	Eik solo	0.08	6.25	3.38	0.15	8.03	1.41	2.14	0.27	1.79	1.78	0.28	0.03
Genk	3c	Eik solo	0.09	4.87	3.97	0.17	13.37	1.54	2.11	0.23	2.44	1.97	0.33	0.03
Genk	1c	Eik solo	0.08	7.54	4.05	0.13	12.51	1.55	1.44	0.24	2.44	1.64	0.27	0.03
Genk	4c	Eik solo	0.07	5.30	2.67	0.14	8.94	1.25	2.17	0.25	2.16	1.79	0.26	0.04
			Destructie											
Site	code	Type bos	Al	Ca	Cl	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
			mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
Mol	1b	Eik+Prunus	0.07	7.31	4.88	0.13	8.49	0.92	0.33	0.20	2.57	1.54	0.31	0.07
Mol	2b	Eik+Prunus	0.06	5.76	4.82	0.11	9.76	1.00	0.18	0.25	2.76	1.44	0.30	0.06
Mol	2c	Eik solo	0.06	6.89	4.89	0.15	10.35	0.85	0.26	0.22	2.54	1.57	0.41	0.06
Mol	1c	Eik solo	0.05	5.35	3.78	0.09	8.53	0.96	0.16	0.27	1.77	1.30	0.25	0.04
Mol	3b	Eik+Prunus	0.08	7.75	3.40	0.15	7.78	1.14	0.22	0.20	2.77	1.47	0.24	0.06
Mol	4b	Eik+Prunus	0.07	6.49	3.04	0.15	8.75	1.40	0.32	0.24	2.31	1.49	0.28	0.06



Destructie														
Site	code	Type bos	Al	Ca	Cl	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
			mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
Veldhoven	4b	Eik+Prunus	0.06	6.36	3.40	0.10	7.64	1.57	1.25	0.19	3.08	1.52	0.29	0.03
Veldhoven	2b	Eik+Prunus	0.06	5.95	5.54	0.12	10.42	1.58	1.50	0.30	2.58	1.39	0.34	0.03
Veldhoven	3b	Eik+Prunus	0.08	4.59	6.30	0.13	9.52	1.11	0.87	0.24	2.07	1.44	0.31	0.03
Veldhoven	3c	Eik solo	0.06	4.85	5.01	0.13	11.14	1.21	1.49	0.23	2.53	1.28	0.26	0.03
Veldhoven	1c	Eik solo	0.06	8.07	6.64	0.13	9.60	2.25	1.94	0.36	2.19	1.39	0.28	0.03
Veldhoven	4c	Eik solo	0.08	5.83	6.72	0.16	9.93	1.63	1.81	0.22	2.92	1.61	0.29	0.04
Veldhoven	2c	Eik solo	0.05	4.91	5.43	0.09	12.28	1.56	1.28	0.24	2.36	1.21	0.22	0.03
Destructie														
Site	code	Type bos	Al	Ca	Cl	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
			mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
Hoogstraten	1b	Eik+Prunus	0.09	2.69	8.60	0.17	6.97	0.71	0.24	0.42	1.92	1.42	0.25	0.04
Hoogstraten	4b	Eik+Prunus	0.09	2.49	5.85	0.24	4.80	0.55	0.23	0.25	1.34	1.22	0.38	0.03
Hoogstraten	4c	Eik solo	0.08	2.95	10.93	0.12	2.39	0.86	0.11	0.48	1.38	1.13	0.33	0.03
Hoogstraten	3c	Eik solo	0.10	2.22	11.90	0.13	7.13	1.16	0.25	0.57	1.70	1.28	0.21	0.02
Hoogstraten	2b	Eik+Prunus	0.10	2.78	12.63	0.13	8.02	1.46	0.26	0.38	1.30	1.37	0.24	0.03
Hoogstraten	2c	Eik solo	0.08	1.79	7.22	0.13	4.47	0.99	0.18	0.30	1.20	1.19	0.25	0.02
Hoogstraten	3b	Eik+Prunus	0.10	2.19	9.20	0.21	6.56	0.52	0.17	0.28	1.19	1.27	0.30	0.03
Hoogstraten	1c	Eik solo	0.11	2.69	10.17	0.15	6.39	1.20	0.37	0.28	1.70	1.42	0.22	0.03
Destructie														
Site	code	Type bos	Al	Ca	Cl	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
			mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
t Zand	4b	Eik+Prunus	0.12	5.04	5.30	0.14	6.93	1.20	0.24	0.26	1.39	1.26	0.30	0.03
t Zand	2b	Eik+Prunus	0.07	2.45	6.34	0.12	9.68	1.30	0.22	0.21	2.14	1.80	0.21	0.02
t Zand	3c	Eik solo	0.11	3.36	7.33	0.15	4.36	0.83	0.37	0.32	0.83	1.34	0.30	0.02
t Zand	4c	Eik solo	0.11	4.56	5.76	0.14	6.21	1.58	0.22	0.23	1.18	1.36	0.24	0.03
t Zand	1b	Eik+Prunus	0.10	3.59	4.63	0.15	12.52	1.28	0.24	0.28	1.45	1.45	0.21	0.03
t Zand	1c	Eik solo	0.10	3.12	5.29	0.17	8.11	1.27	0.24	0.26	1.32	1.53	0.23	0.03
t Zand	2c	Eik solo	0.09	6.41	6.25	0.14	7.23	2.51	0.33	0.24	1.45	1.41	0.21	0.02
Destructie														
Site	code	Type bos	Al	Ca	Cl	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
			mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
Loon Op Zand	1b	Eik+Prunus	0.09	3.51	6.13	0.13	8.09	1.53	0.12	0.30	1.26	1.42	0.34	0.02
Loon Op Zand	3c	Eik solo	0.08	3.90	5.83	0.13	3.79	1.51	0.23	0.20	1.01	1.47	0.29	0.02
Loon Op Zand	4c	Eik solo	0.08	2.85	6.32	0.11	4.31	1.52	0.17	0.34	1.13	1.19	0.30	0.02
Loon Op Zand	1c	Eik solo	0.09	8.10	7.92	0.11	5.56	1.40	0.07	0.36	1.25	1.18	0.29	0.03
Loon Op Zand	2c	Eik solo	0.09	8.84	6.06	0.12	10.42	1.37	0.22	0.33	2.82	1.32	0.32	0.04
Loon Op Zand	3b	Eik+Prunus	0.07	3.14	4.98	0.10	5.28	0.84	0.07	0.17	1.58	1.42	0.30	0.02
Loon Op Zand	4b	Eik+Prunus	0.06	2.68	6.97	0.10	6.40	1.28	0.09	0.22	1.29	1.52	0.29	0.02
Destructie														
Site	code	Type bos	Al	Ca	Cl	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
			mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
Someren	1c	Eik solo	0.11	2.95	8.92	0.24	9.93	1.13	0.20	0.23	1.45	1.25	0.32	0.03
Someren	2c	Eik solo	0.15	3.72	8.66	0.18	8.52	1.17	0.46	0.30	1.70	1.24	0.24	0.03
Someren	3c	Eik solo	0.14	3.83	7.47	0.21	8.53	1.55	0.40	0.36	1.60	1.27	0.29	0.04
Someren	1b	Eik+Prunus	0.13	4.73	6.95	0.26	8.00	1.27	0.53	0.26	2.92	1.31	0.33	0.03
Someren	2b	Eik+Prunus	0.14	5.81	7.47	0.24	6.56	1.45	0.85	0.21	2.70	1.38	0.35	0.04
Someren	3b	Eik+Prunus	0.14	4.21	7.86	0.17	6.14	1.13	0.29	0.22	1.86	1.32	0.35	0.04
Someren	4b	Eik+Prunus	0.12	3.88	6.86	0.14	7.53	1.34	0.46	0.20	2.45	1.37	0.40	0.03
Destructie														
Site	code	Type bos	Al	Ca	Cl	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Si	Zn
			mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
Grashoek	1b	Eik+Prunus	0.11	3.13	3.56	0.18	6.52	0.87	0.21	0.15	1.24	1.18	0.37	0.03
Grashoek	2b	Eik+Prunus	0.16	3.41	3.50	0.22	6.07	1.12	0.24	0.14	1.41	1.52	0.36	0.04
Grashoek	3b	Eik+Prunus	0.10	3.31	2.43	0.15	5.89	1.19	0.31	0.10	1.45	1.48	0.27	0.03
Grashoek	4b	Eik+Prunus	0.11	2.78	2.81	0.16	8.33	1.31	0.25	0.15	1.45	1.51	0.26	0.03
Grashoek	2c	Eik solo	0.08	3.51	3.11	0.16	7.77	1.56	0.22	0.15	1.47	1.25	0.34	0.03
Grashoek	3c	Eik solo	0.14	6.75	2.99	0.21	6.06	1.54	1.87	0.21	1.77	1.66	0.28	0.05

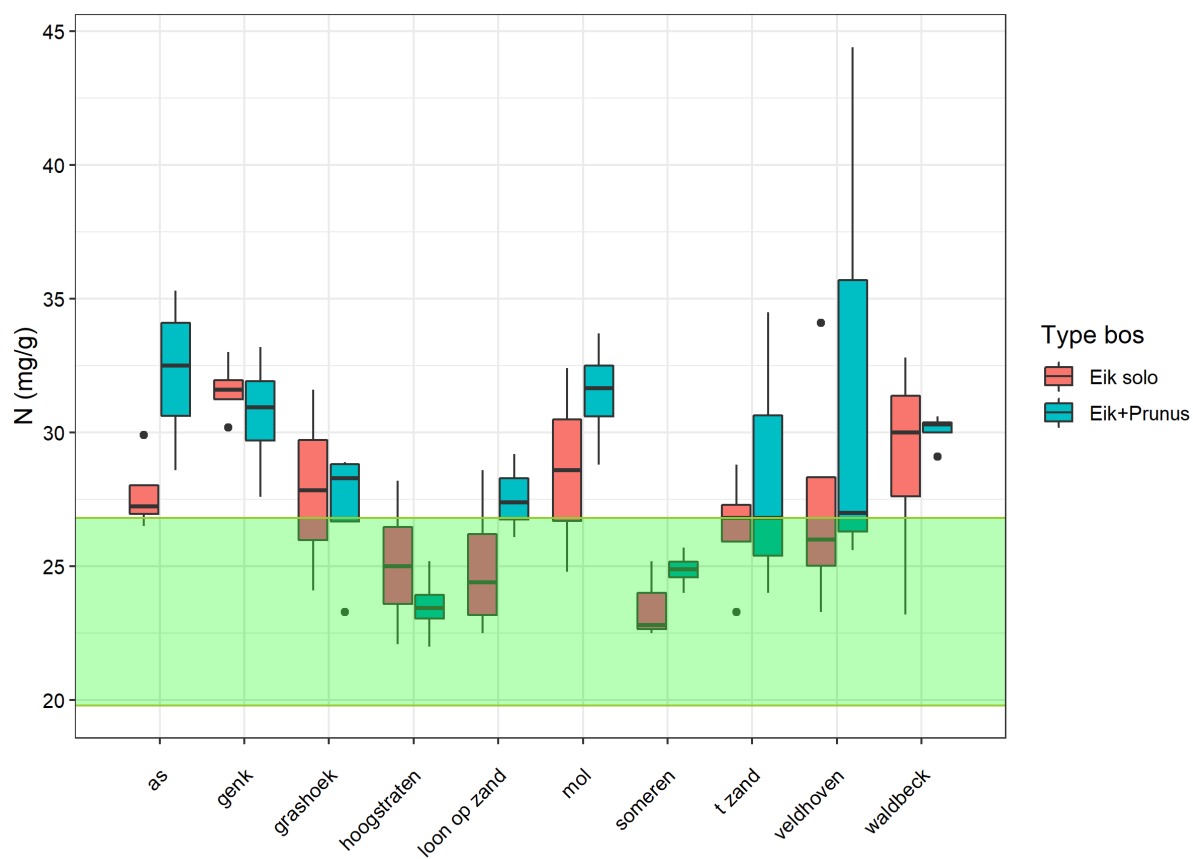
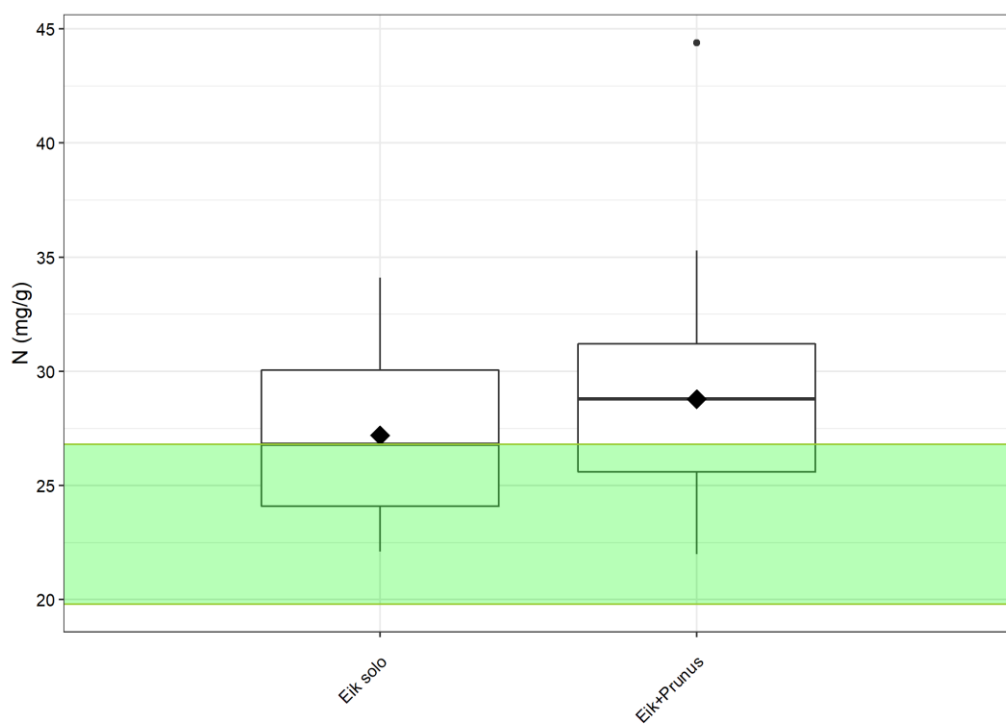
C/N analyse													
Site	code	Type bos	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca	
			%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	
Waldbeck	1b	Eik+Prunus	48.07	3.03	480.70	30.30	15.86	22.26	4.62	8.49	29.99	0.05	
Waldbeck	1c	Eik solo	48.43	2.32	484.30	23.20	20.88	15.39	2.12	9.05	19.84	0.05	
Waldbeck	3b	Eik+Prunus	49.24	3.03	492.40	30.30	16.25	13.39	3.36	10.11	19.93	0.03	
Waldbeck	2b	Eik+Prunus	49.52	3.06	495.20	30.60	16.18	14.07	5.07	7.98	20.34	0.03	
Waldbeck	4b	Eik+Prunus	49.75	2.91	497.50	29.10	17.10	19.16	3.64	11.77	23.24	0.05	
Waldbeck	3c	Eik solo	49.47	3.28	494.70	32.80	15.08	14.84	3.91	10.96	23.44	0.04	
Waldbeck	4c	Eik solo	48.37	2.91	483.70	29.10	16.62	14.23	3.72	8.01	19.40	0.03	
Waldbeck	2c	Eik solo	49.2	3.09	492.00	30.90	15.92	17.28	4.40	10.30	21.36	0.04	

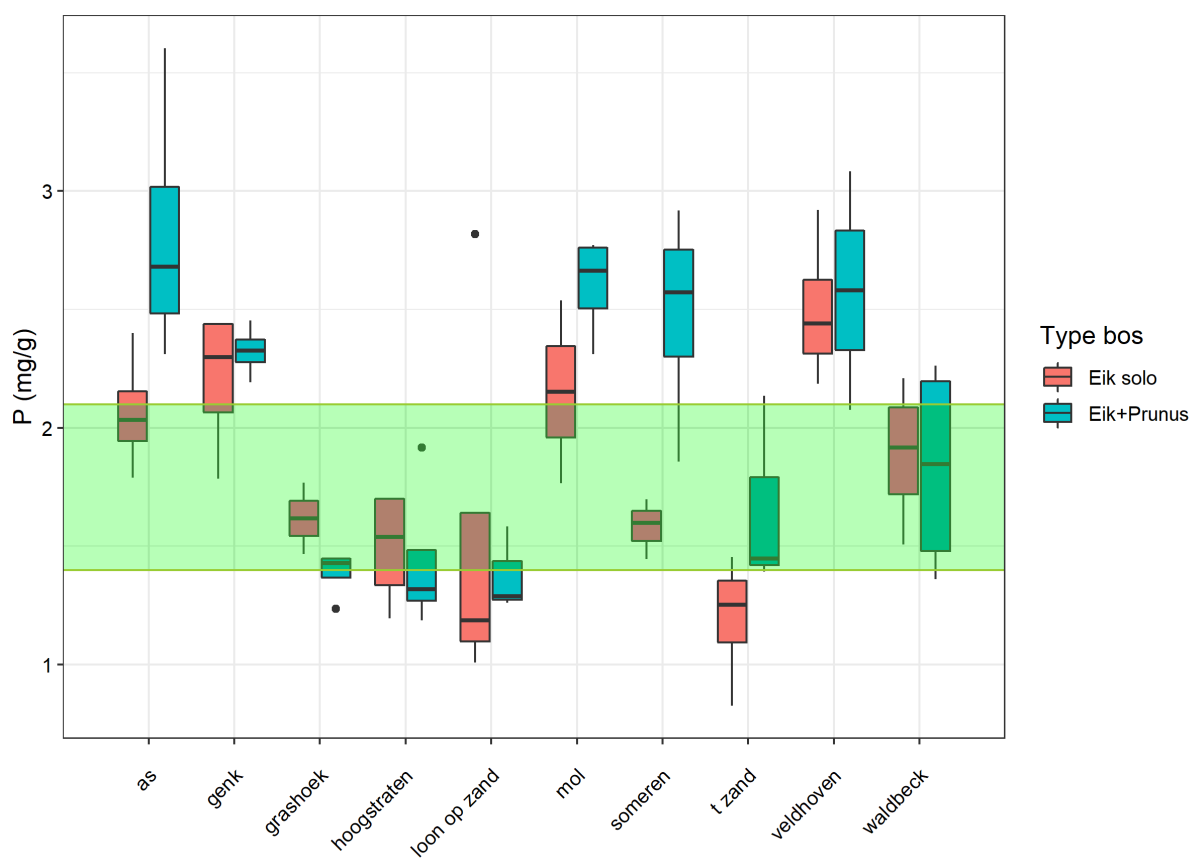
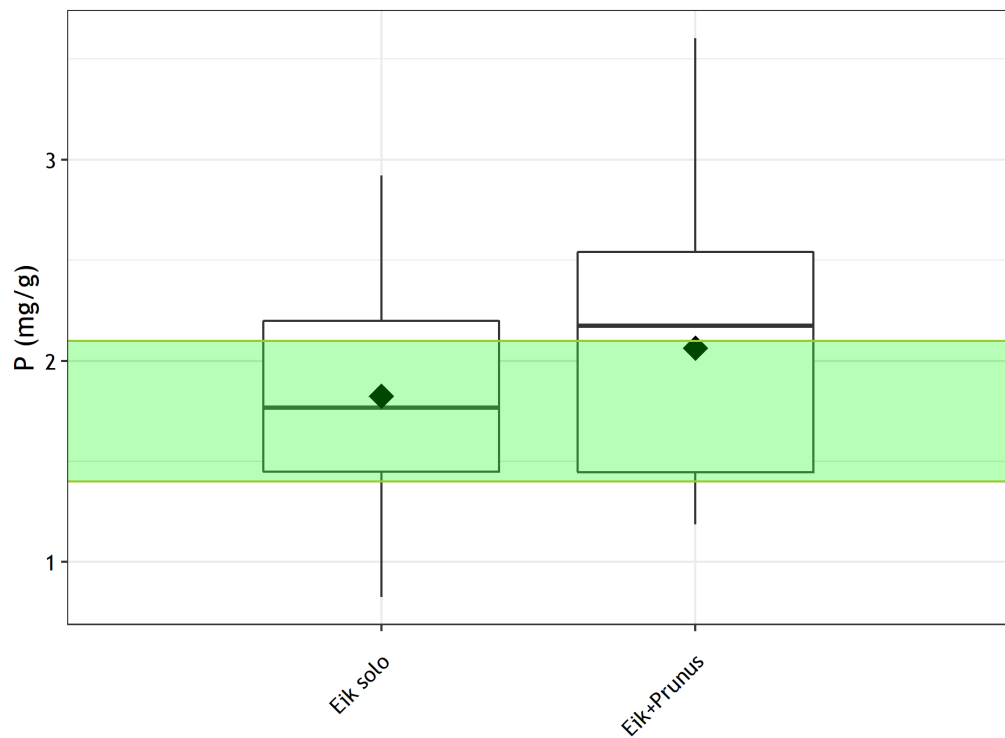


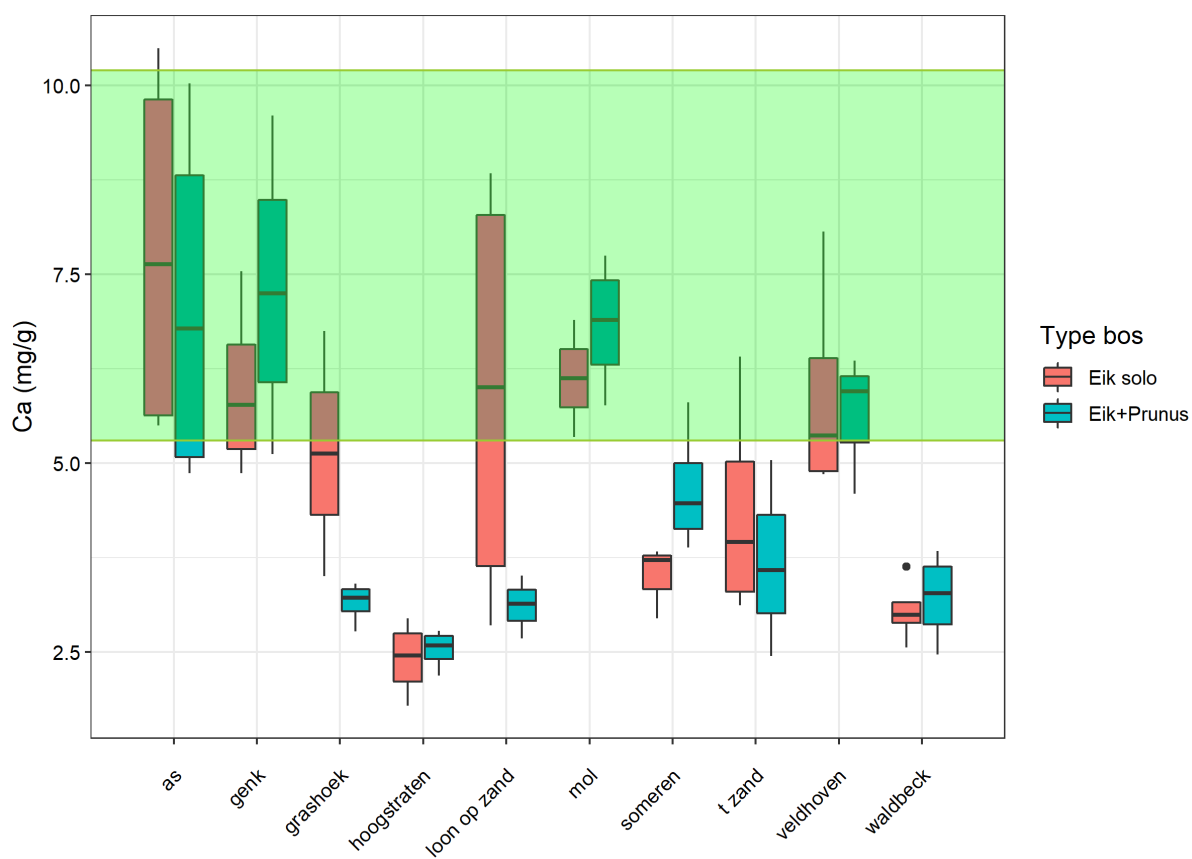
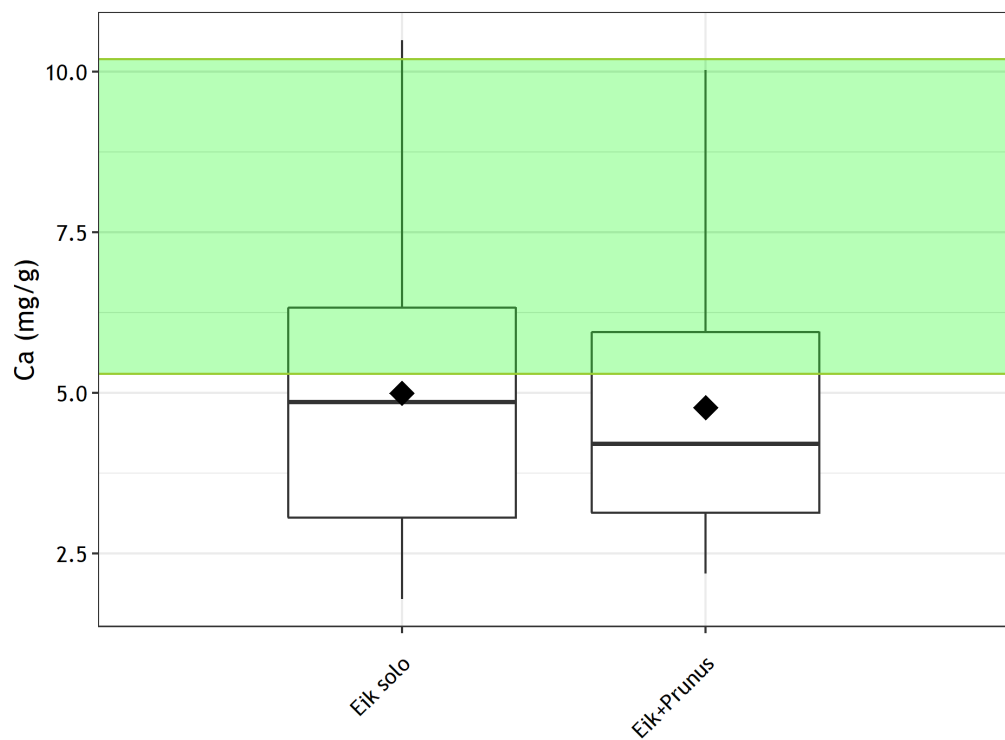
			C/N analyse											
Site	code	Type bos	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca		
			%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g		
As	1b	Eik+Prunus	48.3	2.86	483.00	28.60	16.89	12.38	3.10	2.85	22.41	0.01		
As	3b	Eik+Prunus	49.39	3.53	493.90	35.30	13.99	12.51	4.34	7.25	25.46	0.02		
As	4b	Eik+Prunus	48.3	3.37	483.00	33.70	14.33	9.35	3.42	4.01	24.20	0.01		
As	4c	Eik solo	47.82	2.71	478.20	27.10	17.65	11.29	3.89	2.58	15.25	0.01		
As	1c	Eik solo	47.38	2.74	473.80	27.40	17.29	15.31	3.39	2.86	14.40	0.01		
As	2c	Eik solo	48.8	2.99	488.00	29.90	16.32	14.97	3.17	5.27	27.16	0.02		
As	3c	Eik solo	48.79	2.65	487.90	26.50	18.41	12.79	2.76	4.82	11.55	0.01		
As	2b	Eik+Prunus	48.57	3.13	485.70	31.30	15.52	12.32	3.71	6.07	22.62	0.01		
			C/N analyse											
Site	code	Type bos	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca		
			%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g		
Genk	1b	Eik+Prunus	48.61	2.76	486.10	27.60	17.61	11.97	2.22	2.87	21.35	0.01		
Genk	2b	Eik+Prunus	47.65	3.04	476.50	30.40	15.67	12.95	2.07	4.76	19.93	0.01		
Genk	3b	Eik+Prunus	48.68	3.15	486.80	31.50	15.45	12.84	2.95	3.88	21.05	0.01		
Genk	4b	Eik+Prunus	48.8	3.32	488.00	33.20	14.70	15.15	3.26	6.48	21.58	0.02		
Genk	2c	Eik solo	49.03	3.3	490.30	33.00	14.86	18.47	4.11	5.28	23.47	0.01		
Genk	3c	Eik solo	47.93	3.16	479.30	31.60	15.17	12.96	2.36	6.49	20.57	0.02		
Genk	1c	Eik solo	48.26	3.02	482.60	30.20	15.98	12.38	2.41	4.00	19.50	0.01		
Genk	4c	Eik solo	48.6	3.16	486.00	31.60	15.38	14.64	3.54	5.97	25.38	0.01		
			C/N analyse											
Site	code	Type bos	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca		
			%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g		
Mol	1b	Eik+Prunus	49.27	3.12	492.70	31.20	15.79	12.15	3.68	4.27	34.07	0.01		
Mol	2b	Eik+Prunus	49.74	3.37	497.40	33.70	14.76	12.21	3.45	5.85	33.64	0.01		
Mol	2c	Eik solo	49.43	3.24	494.30	32.40	15.26	12.76	3.13	4.70	38.08	0.01		
Mol	1c	Eik solo	49.61	2.48	496.10	24.80	20.00	14.04	2.91	4.64	25.73	0.01		
Mol	3b	Eik+Prunus	49.3	3.21	493.00	32.10	15.36	11.58	4.13	4.14	28.23	0.01		
Mol	4b	Eik+Prunus	48.72	2.88	487.20	28.80	16.92	12.46	3.29	4.44	20.64	0.01		
			C/N analyse											
Site	code	Type bos	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca		
			%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g		
Veldhoven	4b	Eik+Prunus	49.25	4.44	492.50	44.40	11.09	14.39	5.81	6.98	28.31	0.01		
Veldhoven	2b	Eik+Prunus	48.52	2.56	485.20	25.60	18.95	9.92	2.46	4.30	16.17	0.01		
Veldhoven	3b	Eik+Prunus	48.6	2.7	486.00	27.00	18.00	13.01	2.83	5.88	24.40	0.02		
Veldhoven	3c	Eik solo	48.7	2.64	487.00	26.40	18.45	10.45	2.37	5.44	21.85	0.01		
Veldhoven	1c	Eik solo	47.67	2.56	476.70	25.60	18.62	11.71	2.67	3.17	11.37	0.01		
Veldhoven	4c	Eik solo	48.08	3.41	480.80	34.10	14.10	11.68	3.43	5.85	20.91	0.01		
Veldhoven	2c	Eik solo	48.77	2.33	487.70	23.30	20.93	9.89	1.90	4.75	14.98	0.01		
			C/N analyse											
Site	code	Type bos	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca		
			%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g		
Hoogstraten	1b	Eik+Prunus	49.51	2.52	495.10	25.20	19.65	13.15	3.62	9.36	35.25	0.03		
Hoogstraten	4b	Eik+Prunus	50.15	2.2	501.50	22.00	22.80	16.41	4.58	8.85	40.09	0.04		
Hoogstraten	4c	Eik solo	50.97	2.82	509.70	28.20	18.07	20.42	11.79	9.57	32.81	0.03		
Hoogstraten	3c	Eik solo	49.74	2.41	497.40	24.10	20.64	14.14	3.38	10.86	20.77	0.04		
Hoogstraten	2b	Eik+Prunus	49.17	2.34	491.70	23.40	21.01	18.03	2.92	8.41	16.00	0.03		
Hoogstraten	2c	Eik solo	50.22	2.21	502.20	22.10	22.72	18.49	4.94	12.34	22.27	0.05		
Hoogstraten	3b	Eik+Prunus	49.63	2.35	496.30	23.50	21.12	19.78	3.58	10.74	45.32	0.04		
Hoogstraten	1c	Eik solo	49.29	2.59	492.90	25.90	19.03	15.25	4.06	9.64	21.66	0.04		
			C/N analyse											
Site	code	Type bos	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca		
			%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g		
t Zand	4b	Eik+Prunus	48.33	2.4	483.30	24.00	20.14	17.24	3.47	4.76	19.98	0.02		
t Zand	2b	Eik+Prunus	48.45	3.45	484.50	34.50	14.04	16.15	3.56	14.10	26.45	0.03		
t Zand	3c	Eik solo	49.06	2.33	490.60	23.30	21.06	28.20	5.34	6.94	28.19	0.03		
t Zand	4c	Eik solo	48.63	2.68	486.30	26.80	18.15	22.68	4.32	5.88	16.91	0.02		
t Zand	1b	Eik+Prunus	48.4	2.68	484.00	26.80	18.06	18.51	2.14	7.48	20.99	0.03		
t Zand	1c	Eik solo	48.81	2.88	488.10	28.80	16.95	21.79	3.55	9.23	22.63	0.03		
t Zand	2c	Eik solo	47.44	2.68	474.40	26.80	17.70	18.43	3.71	4.18	10.66	0.01		

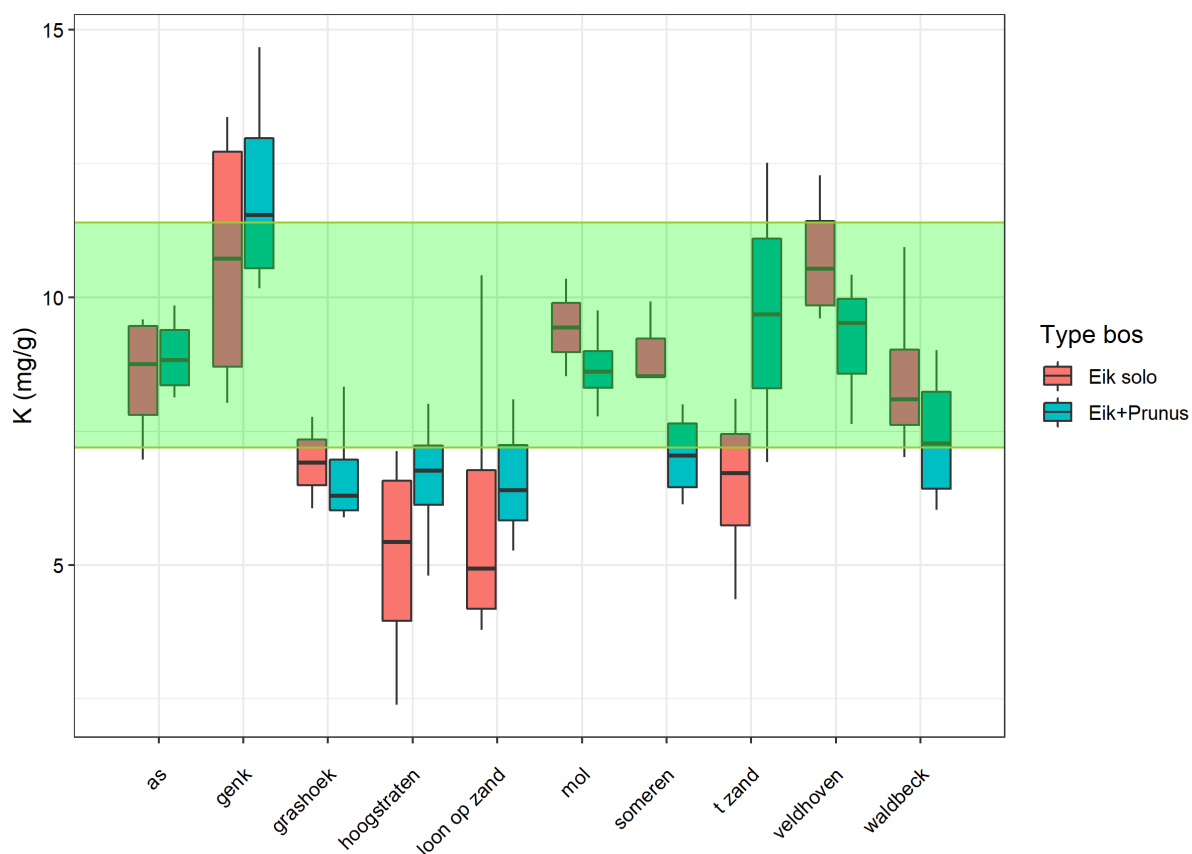
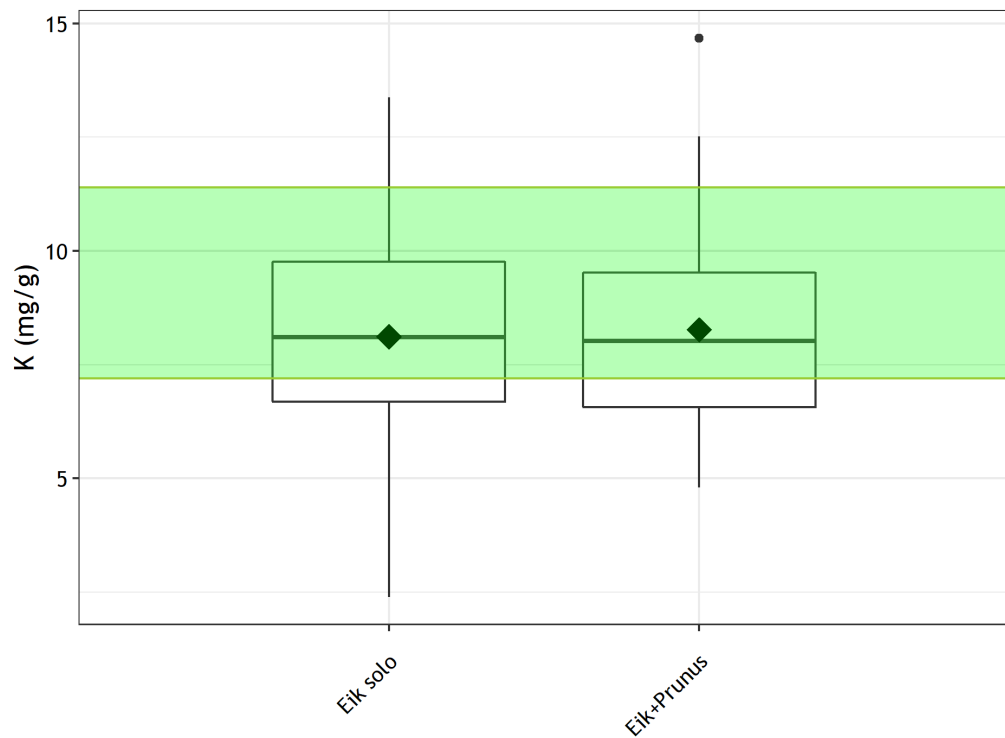


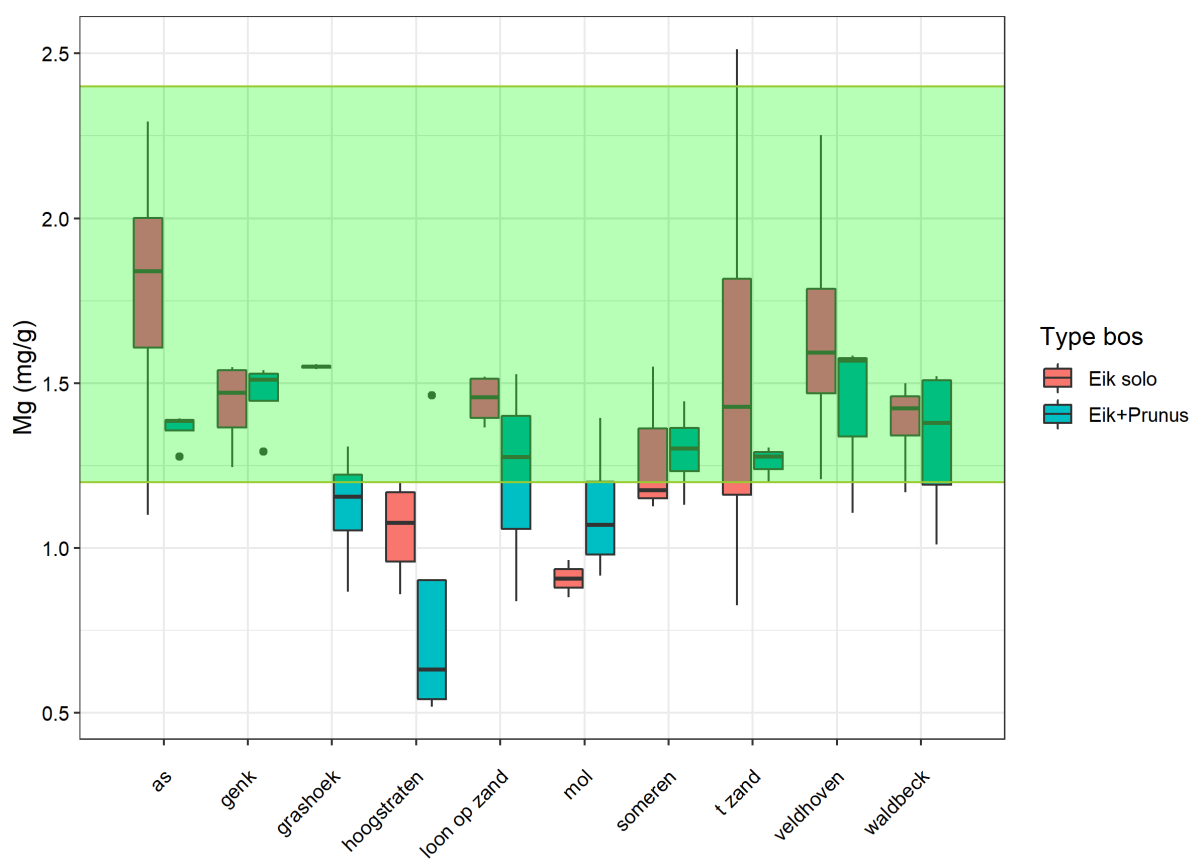
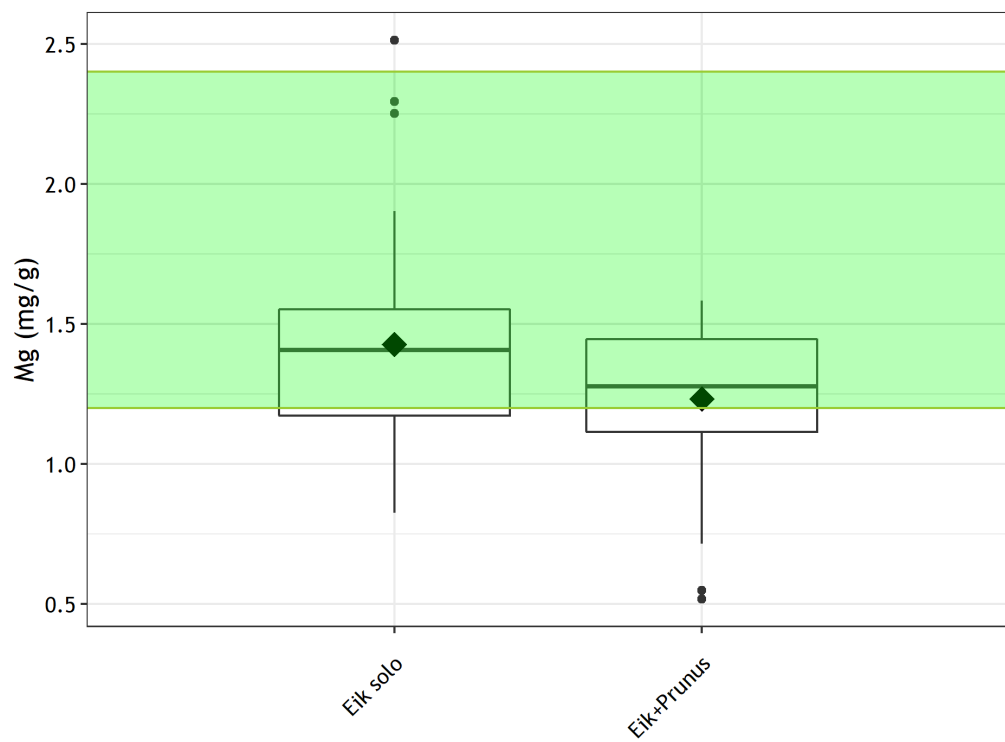
			C/N analyse											
Site	code	Type bos	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca		
			%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g		
Loon Op Zand	1b	Eik+Prunus	48	2.61	480.00	26.10	18.39	20.70	3.22	7.43	17.10	0.02		
Loon Op Zand	3c	Eik solo	48.9	2.86	489.00	28.60	17.10	28.34	7.54	7.33	18.92	0.02		
Loon Op Zand	4c	Eik solo	48.76	2.34	487.60	23.40	20.84	20.77	5.43	8.20	15.40	0.03		
Loon Op Zand	1c	Eik solo	48.29	2.25	482.90	22.50	21.46	18.02	4.05	2.78	16.04	0.01		
Loon Op Zand	2c	Eik solo	47.56	2.54	475.60	25.40	18.72	9.01	2.44	2.87	18.60	0.01		
Loon Op Zand	3b	Eik+Prunus	48.82	2.74	488.20	27.40	17.82	17.29	5.19	8.73	32.70	0.02		
Loon Op Zand	4b	Eik+Prunus	48.65	2.92	486.50	29.20	16.66	22.66	4.56	10.88	22.88	0.02		
			C/N analyse											
Site	code	Type bos	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca		
			%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g		
Someren	1c	Eik solo	48.6	2.25	486.00	22.50	21.60	15.56	2.27	7.63	19.97	0.04		
Someren	2c	Eik solo	48.19	2.52	481.90	25.20	19.12	14.83	2.96	6.77	21.46	0.04		
Someren	3c	Eik solo	48.63	2.28	486.30	22.80	21.33	14.26	2.67	5.95	14.72	0.04		
Someren	1b	Eik+Prunus	48.55	2.4	485.50	24.00	20.23	8.23	3.00	5.07	18.96	0.03		
Someren	2b	Eik+Prunus	47.95	2.57	479.50	25.70	18.66	9.53	3.92	4.43	17.78	0.02		
Someren	3b	Eik+Prunus	48.67	2.48	486.70	24.80	19.63	13.36	4.04	5.89	21.92	0.03		
Someren	4b	Eik+Prunus	48.43	2.5	484.30	25.00	19.37	10.21	3.32	6.44	18.71	0.03		
			C/N analyse											
Site	code	Type bos	C	N	C	N	C/N	N/P	N/K	N/Ca	N/Mg	Al/Ca		
			%	%	mg/g	mg/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g		
Grashoek	1b	Eik+Prunus	47.82	2.33	478.20	23.30	20.52	18.85	3.57	7.44	26.86	0.03		
Grashoek	2b	Eik+Prunus	49.54	2.88	495.40	28.80	17.20	20.40	4.75	8.45	25.82	0.05		
Grashoek	3b	Eik+Prunus	48.36	2.89	483.60	28.90	16.73	19.99	4.90	8.73	24.19	0.03		
Grashoek	4b	Eik+Prunus	48.54	2.78	485.40	27.80	17.46	19.17	3.34	10.01	21.25	0.04		
Grashoek	2c	Eik solo	47.73	2.41	477.30	24.10	19.80	16.42	3.10	6.87	15.48	0.02		
Grashoek	3c	Eik solo	47.37	3.16	473.70	31.60	14.99	17.87	5.21	4.68	20.48	0.02		

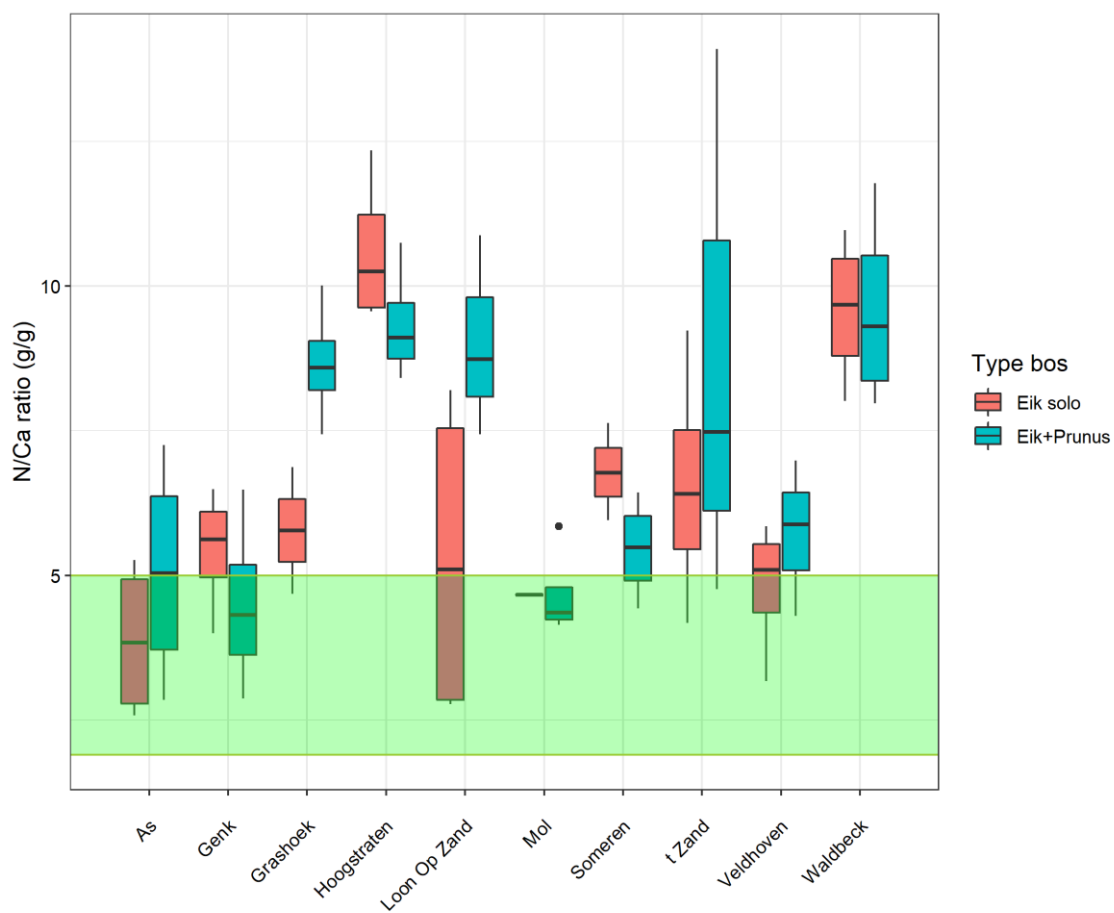
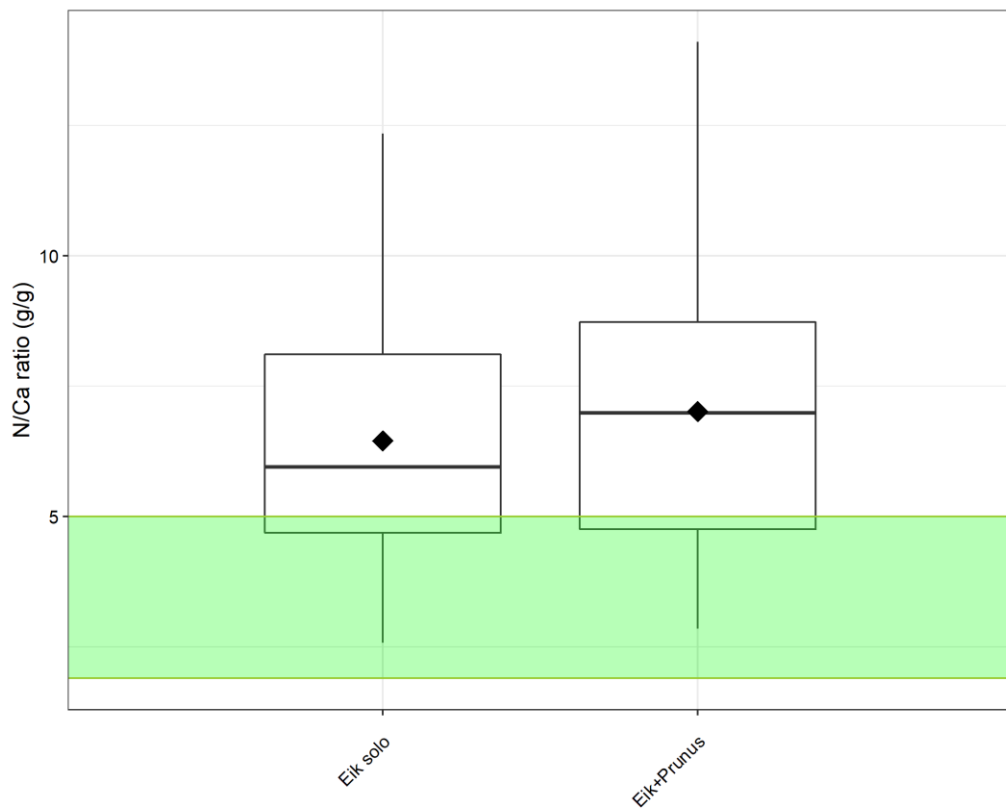


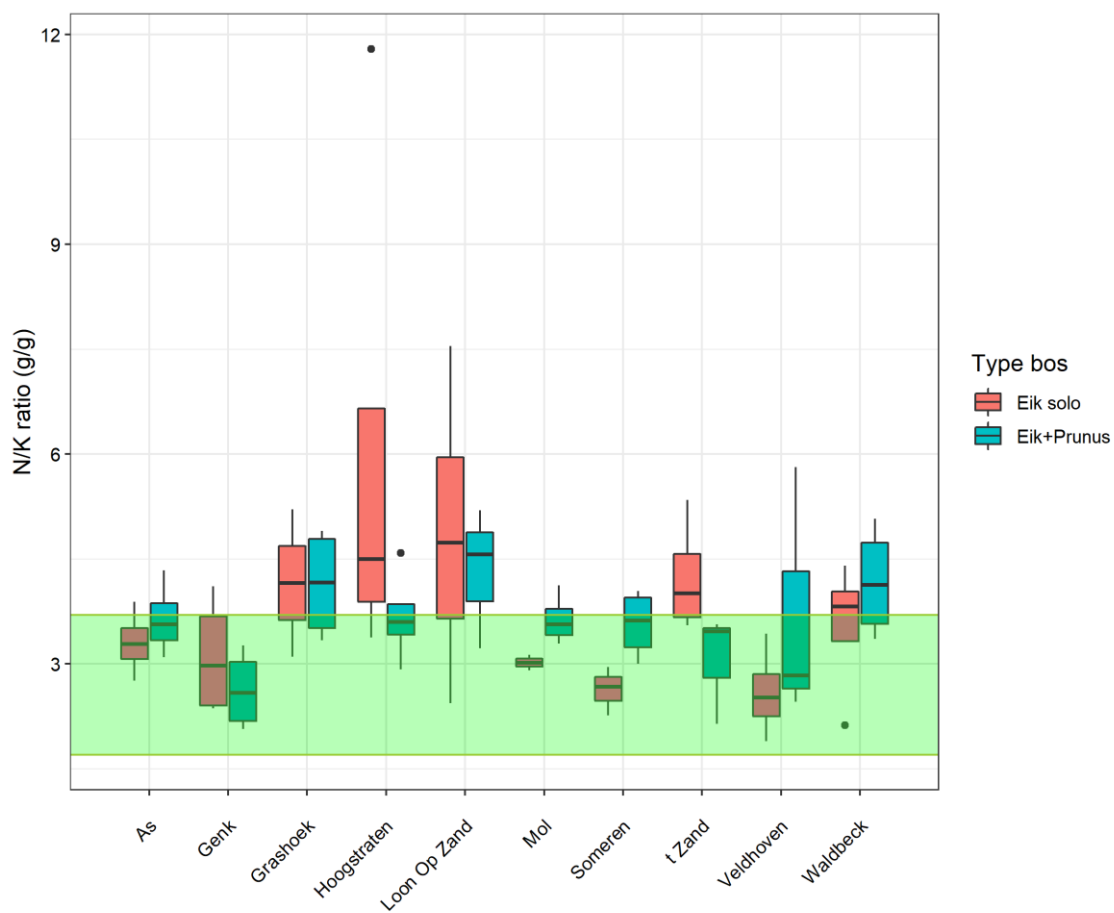
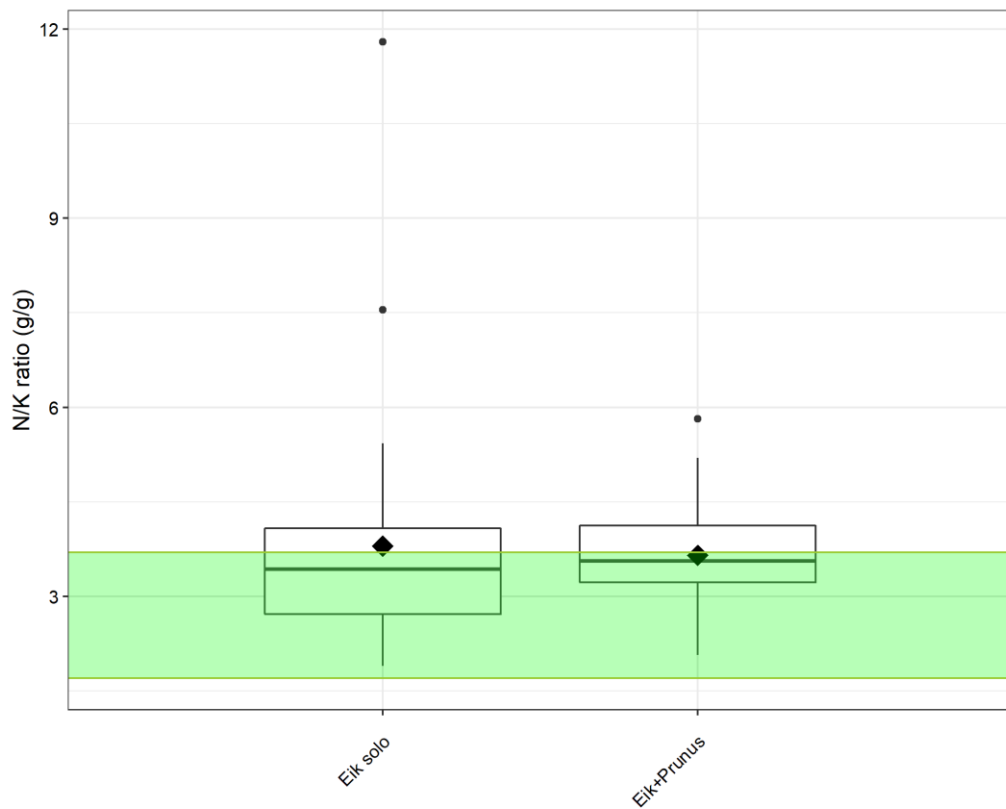


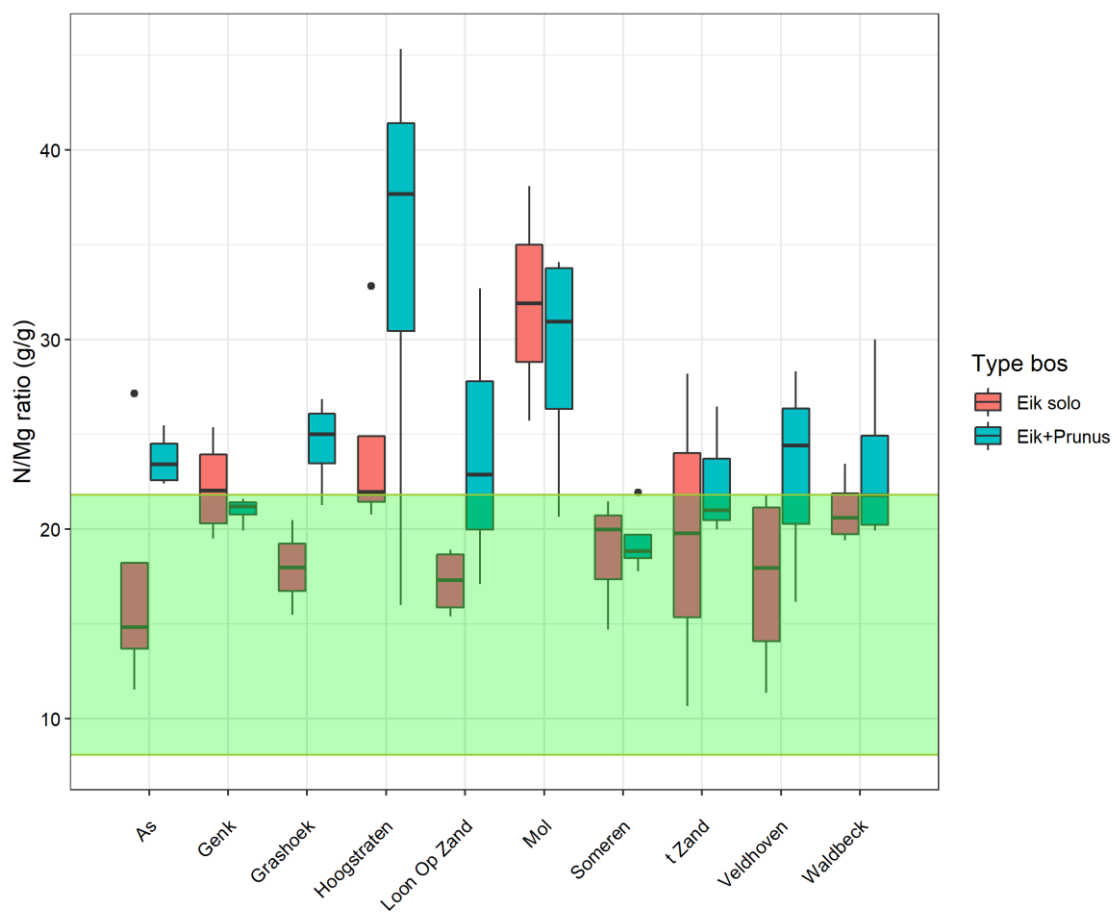
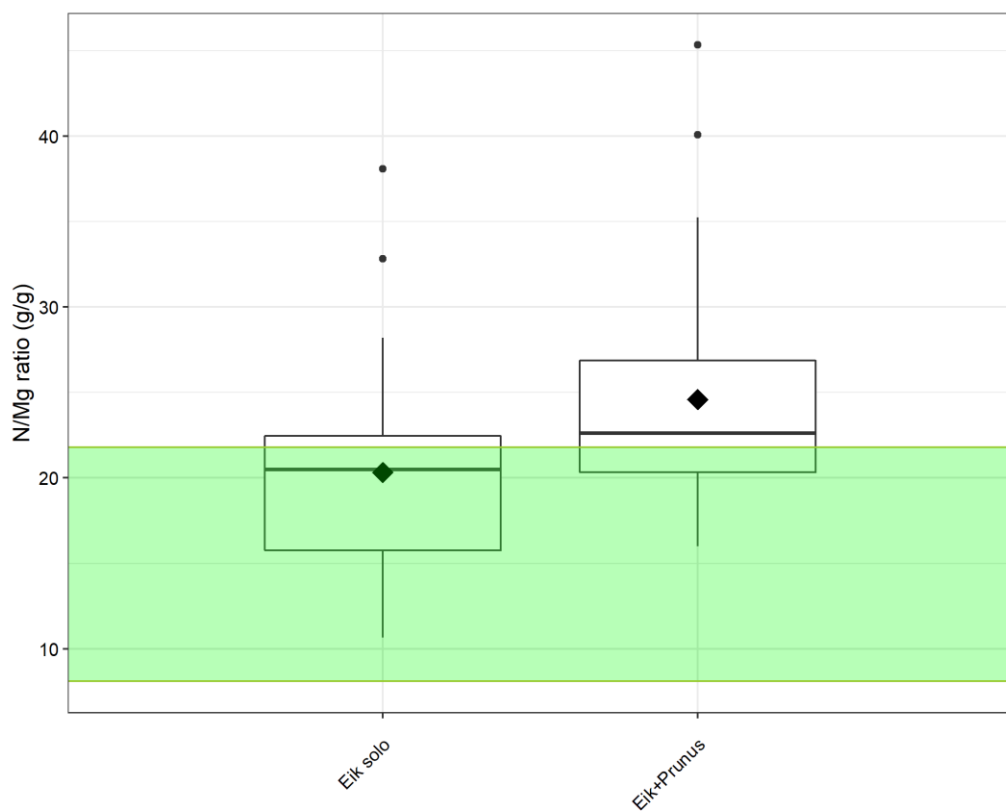


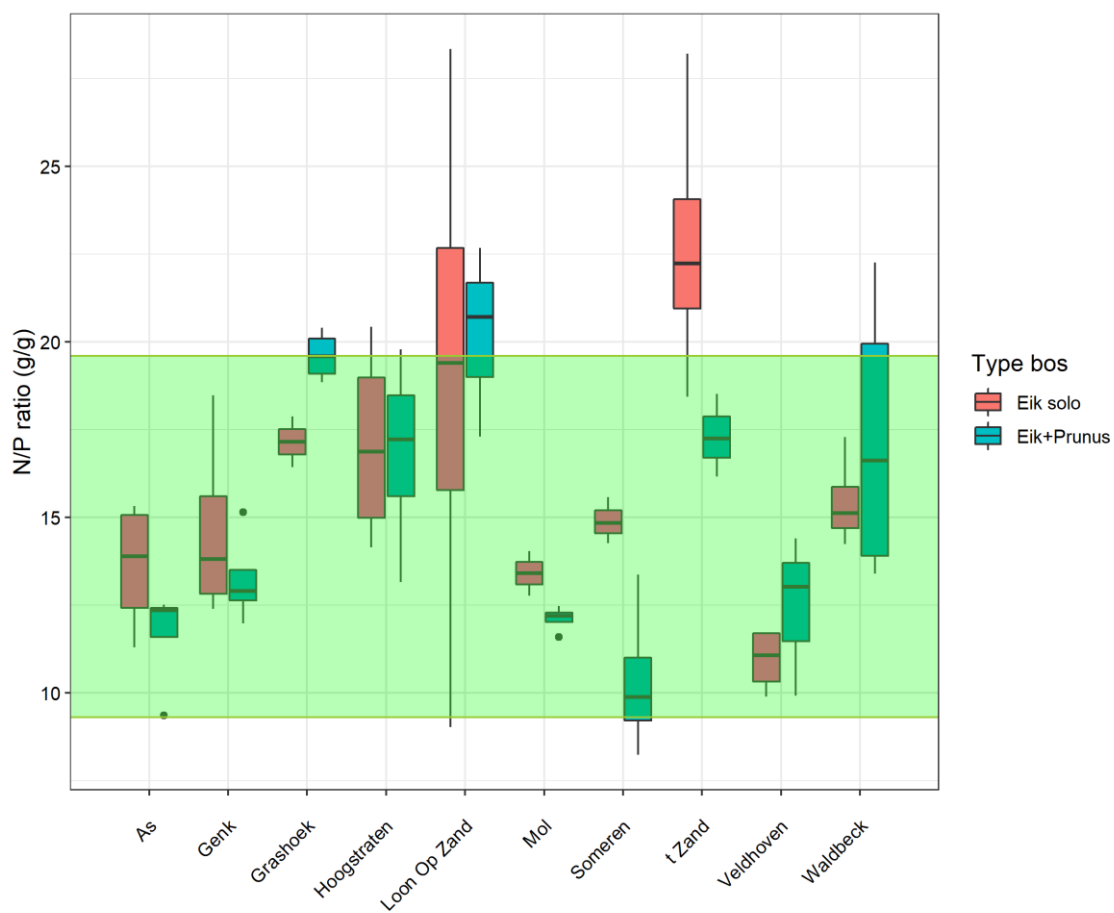
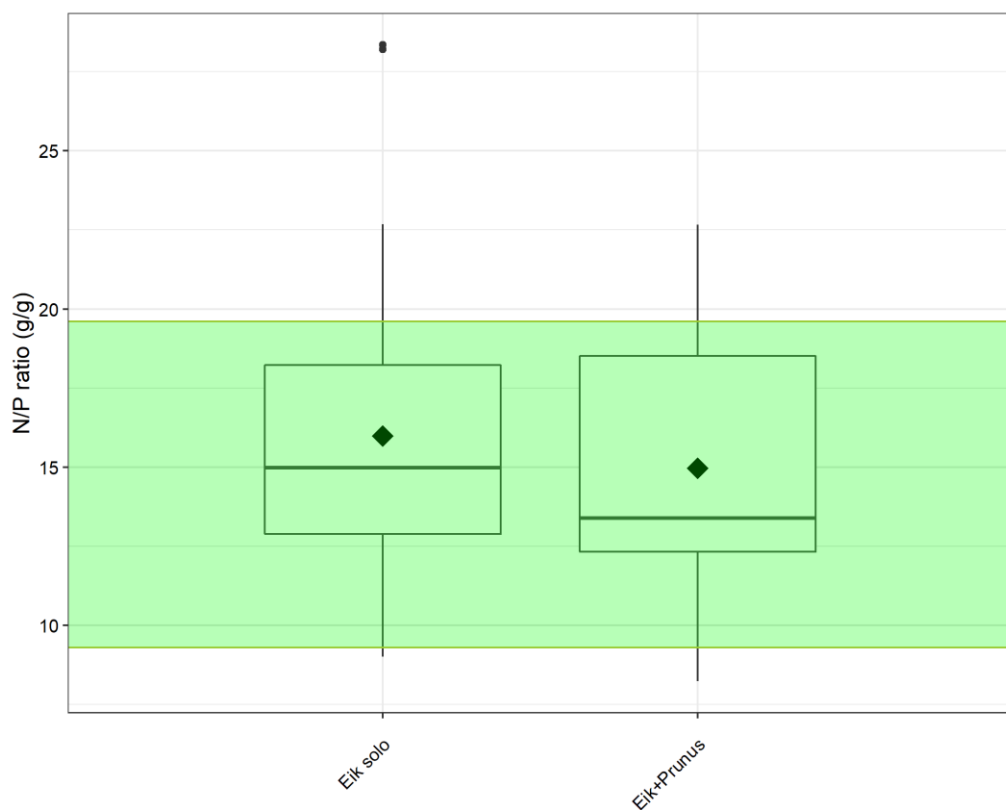














Resultaten bodemchemie

Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	Massavolume kg droog/l	OS (%)	Destructie									
							Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn
							mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW
Walbeck	1	A	2017	0-10	0,41	19,49	98,99	10,57	86,29	6,85	7,61	0,52	12,92	23,68	16,94	0,45
Walbeck	1	B	2017	0-10	0,42	18,15	58,34	6,73	48,56	4,56	4,83	0,35	8,12	15,20	15,57	0,36
Walbeck	1	C	2017	0-10	0,46	13,98	70,09	8,17	52,94	6,25	7,51	0,49	6,20	11,91	15,82	0,47
Walbeck	1	A	2017	20-30	0,93	7,00	156,10	3,78	71,15	4,90	13,31	0,37	6,65	6,31	16,01	0,33
Walbeck	1	B	2017	20-30	0,95	3,12	106,22	2,04	38,88	2,78	8,17	0,23	2,93	2,26	15,63	0,40
Walbeck	1	C	2017	20-30	0,85	3,66	122,54	2,39	53,89	4,06	10,53	0,25	3,18	3,21	15,76	0,27
Walbeck	2	A	2017	0-10	0,44	16,04	75,69	4,82	63,93	5,16	6,21	0,49	10,29	13,09	15,21	0,40
Walbeck	2	B	2017	0-10	0,41	21,81	62,58	11,37	56,12	5,75	6,17	0,61	11,65	20,55	16,04	0,45
Walbeck	2	C	2017	0-10	0,64	9,27	43,88	3,15	51,02	4,34	4,06	0,52	10,14	5,78	15,66	0,39
Walbeck	2	A	2017	20-30	0,73	4,95	139,99	2,12	75,46	4,48	8,95	0,48	6,81	5,12	15,68	0,30
Walbeck	2	B	2017	20-30	0,85	3,85	116,54	2,61	66,56	4,25	7,92	0,61	7,71	4,67	16,63	0,33
Walbeck	2	C	2017	20-30	0,88	2,73	110,48	2,31	78,65	5,55	10,42	0,84	7,68	3,04	17,61	0,49
Walbeck	3	A	2017	0-10	0,47	17,30	63,85	5,14	52,40	4,29	4,87	0,38	9,07	13,22	15,17	0,73
Walbeck	3	B	2017	0-10	0,46	14,70	59,86	4,82	54,97	4,09	4,35	0,31	9,26	12,08	15,37	0,38
Walbeck	3	C	2017	0-10	0,50	13,04	45,90	5,09	51,55	4,42	4,75	0,62	10,13	9,06	14,19	0,48
Walbeck	3	A	2017	20-30	0,71	4,71	86,03	1,65	50,30	2,73	5,53	0,27	4,97	3,55	15,76	0,28
Walbeck	3	B	2017	20-30	0,76	4,17	100,81	1,98	49,21	3,13	5,74	0,30	5,25	3,58	15,87	0,25
Walbeck	3	C	2017	20-30	0,89	2,54	109,40	1,86	74,79	5,04	9,59	1,14	9,15	3,29	16,59	0,23
Walbeck	4	A	2017	0-10	0,37	23,79	60,56	11,61	57,57	5,61	6,22	0,75	10,97	21,32	14,58	0,56
Walbeck	4	B	2017	0-10	0,45	20,76	61,63	5,73	47,27	4,96	4,73	0,42	7,83	13,57	14,72	0,28
Walbeck	4	C	2017	0-10	0,78	9,82	40,77	3,45	62,82	3,95	3,67	0,54	10,31	6,79	13,93	0,32
Walbeck	4	A	2017	20-30	0,99	4,79	104,18	2,16	67,29	3,07	5,74	0,29	5,94	4,24	14,47	0,24
Walbeck	4	B	2017	20-30	1,03	4,13	107,93	1,91	65,82	3,40	6,39	0,31	4,55	3,49	15,26	0,29
Walbeck	4	C	2017	20-30	1,11	2,84	65,92	1,84	58,31	3,40	6,04	0,53	5,50	2,37	15,17	0,33
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	Massavolume kg droog/l	OS (%)	Destructie									
							Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn
							mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW
Grashoek	1	A	2017	0-10	0,85	9,78	24,30	1,87	10,33	1,06	0,00	0,08	2,32	4,94	9,34	0,29
Grashoek	1	B	2017	0-10	0,91	5,43	18,86	1,27	6,73	0,75	0,00	0,04	1,51	2,81	9,68	0,21
Grashoek	1	C	2017	0-10	0,75	8,03	22,96	7,10	13,48	2,73	1,24	0,21	3,33	10,45	9,87	0,41
Grashoek	1	A	2017	20-30	1,01	5,11	80,68	1,70	5,63	1,67	0,73	0,04	2,22	2,45	12,54	0,30
Grashoek	1	B	2017	20-30	1,05	5,82	149,01	2,55	18,06	3,70	9,81	0,16	2,97	3,91	14,65	0,39
Grashoek	1	C	2017	20-30	0,99	5,53	112,58	2,47	9,91	2,54	2,00	0,08	3,39	4,57	14,15	0,22
Grashoek	2	A	2017	0-10	0,97	4,25	16,21	1,84	5,74	0,92	0,00	0,05	1,71	2,64	8,68	0,28
Grashoek	2	B	2017	0-10	1,01	4,29	11,60	1,62	4,41	0,62	0,00	0,04	1,14	2,12	9,36	0,24
Grashoek	2	C	2017	0-10	0,85	6,86	35,94	2,83	14,17	2,36	1,84	0,13	2,47	5,91	11,30	0,29
Grashoek	2	A	2017	20-30	1,01	4,94	76,97	1,21	6,17	1,45	0,44	0,04	3,58	2,98	11,96	0,25
Grashoek	2	B	2017	20-30	1,03	4,51	75,35	1,84	7,94	1,67	0,92	0,05	5,10	2,78	12,66	0,39
Grashoek	2	C	2017	20-30	1,03	3,61	48,43	1,14	8,23	1,64	0,63	0,04	1,33	2,03	12,18	0,27
Grashoek	3	A	2017	0-10	1,03	2,94	11,78	1,50	3,51	0,61	0,00	0,03	0,91	1,70	9,23	0,28
Grashoek	3	B	2017	0-10	0,93	5,69	14,91	1,13	4,84	0,93	0,00	0,04	1,18	2,68	9,49	0,19
Grashoek	3	C	2017	0-10	0,87	8,12	21,36	2,27	11,17	1,10	0,10	0,08	1,97	4,22	8,90	0,38
Grashoek	3	A	2017	20-30	1,07	3,54	77,79	1,23	7,12	1,87	1,92	0,05	1,32	2,30	13,14	0,20
Grashoek	3	B	2017	20-30	1,05	3,06	69,77	1,36	7,26	1,78	2,11	0,06	1,28	2,25	12,36	0,14
Grashoek	3	C	2017	20-30	1,05	4,22	114,02	2,01	8,71	2,45	2,79	0,07	1,80	3,04	15,54	0,14
Grashoek	4	A	2017	0-10	0,93	4,80	19,40	2,21	7,64	1,17	0,00	0,06	1,72	3,84	11,22	0,32
Grashoek	4	B	2017	0-10	0,91	3,78	20,78	1,96	4,96	1,53	0,14	0,04	1,27	2,61	11,91	0,20
Grashoek	4	C	2017	0-10	0,98	4,14	11,60	2,53	5,26	0,96	0,00	0,02	1,21	2,27	11,42	0,28
Grashoek	4	A	2017	20-30	0,91	6,06	132,96	1,61	8,47	2,59	1,61	0,03	2,87	3,90	16,33	0,21
Grashoek	4	B	2017	20-30	0,91	5,34	128,24	1,48	9,81	2,21	1,12	0,06	2,74	3,51	15,64	0,19
Grashoek	4	C	2017	20-30	1,01	3,25	97,61	1,74	22,84	2,82	2,48	0,06	1,89	2,20	15,01	0,18
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	Massavolume kg droog/l	OS (%)	Destructie									
							Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn
							mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW
Veldhoven	1	A	2017	0-10	0,89	5,97	69,84	4,70	48,25	5,76	5,81	0,77	11,69	6,41	18,92	0,25
Veldhoven	1	B	2017	0-10	0,79	6,82	55,38	3,13	42,45	4,62	4,39	0,36	9,69	5,35	16,29	0,22
Veldhoven	1	C	2017	0-10	0,95	3,96	71,85	2,84	53,12	5,40	6,38	0,58	12,19	3,06	17,08	0,35
Veldhoven	1	A	2017	20-30	1,06	2,22	104,11	2,05	43,82	4,06	8,23	0,82	9,56	1,09	17,10	0,26
Veldhoven	1	B	2017	20-30	1,09	1,95	102,53	2,14	53,35	4,55	9,34	1,10	8,13	0,98	18,28	0,25
Veldhoven	1	C	2017	20-30	1,08	1,60	96,16	1,99	45,64	4,75	8,45	1,64	7,38	0,66	15,96	0,21
Veldhoven	2	A	2017	0-10	1,05	3,71	87,29	3,08	47,33	4,84	8,09	0,52	9,86	2,43	16,55	0,37
Veldhoven	2	B	2017	0-10	0,96	3,77	73,21	3,08	46,52	4,72	5,84	0,51	13,14	3,28	16,40	0,37
Veldhoven	2	C	2017	0-10	1,03	4,37	69,73	2,71	48,54	4,58	5,75	0,62	14,36	3,52	15,45	0,42
Veldhoven	2	A	2017	20-30	1,11	1,79	94,59	1,86	47,97	3,91	8,01	0,93	9,16	0,99	16,06	0,30
Veldhoven	2	B	2017	20-30	1,09	1,92	104,05	2,02	48,81	4,31	9,12	1,15	9,25	1,40	16,24	0,33
Veldhoven	2	C	2017	20-30	1,14	1,76	109,04	2,00	50,61	5,39	9,57	1,95	8,45	1,18	15,51	0,31
Veldhoven	3	A	2017	0-10	0,88	8,47	99,25	9,23	47,55	7,82	8,35	1,10	14,53	9,55	17,37	0,59
Veldhoven	3	B	2017	0-10	0,96	6,25	72,61	4,25	47,70	5,25	5,79	0,52	12,29	5,38	16,59	0,50
Veldhoven	3	C	2017	0-10	1,08	3,37	89,48	2,67	57,51	6,77	8,22	0,51	10,55	3,32	17,10	0,38
Veldhoven	3	A	2017	20-30	1,13	2,34	119,32	3,38	45,40	5,36	8,81	1,24	10,14	1,43	16,78	0,39
Veldhoven	3	B	2017	20-30	1,17	2,00	122,00	2,31	53,36	5,14	10,21	1,37	9,11	1,65	16,27	0,24
Veldhoven	3	C	2017	20-30	1,17	1,89	115,37	2,78	50,95	4,98	10,00	0,86	7,57	1,02	16,27	0,34
Veldhoven	4	A	2017	0-10	0,84	6,02	76,28	4,06	49,69	5,41	7,14	0,66	11,70	4,25	16,14	0,28
Veldhoven	4	B	2017	0-10	0,77	8,84	47,45	4,04	37,75	4,53	3,87	0,51	8,04	5,88	14,53	0,35
Veldhoven	4	C	2017	0-10	1,04	5,45	47,13	2,45	40,42	4,55	3,76	0,37	8,14	3,19	14,21	0,29
Veldhoven	4	A	2017	20-30	1,12	2,21	98,73	2,53	43,49	4,70	8,27	0,68	7,68	1,08	16,13	0,32
Veldhoven	4	B	2017	20-30	1,09	1,53	79,46	2,69	39,24	4,03	6,27	1,37	8,48	0,87	15,53	0,22
Veldhoven	4	C	2017	20-30	1,13	1,71	77,00	1,61	38,48	3,85	5,40	1,35	6,98	0,88	15,20	0,22



Destructie																
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte	Massavolume	OS	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn
				(cm-mv)	kg droog/l	(%)	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW
t Zand	1	A	2017	20-30	1,31	0,72	48,31	1,17	19,25	2,47	2,78	0,05	0,71	0,47	12,06	0,24
t Zand	1	B	2017	20-30	1,31	0,63	51,73	0,84	19,92	3,01	2,79	0,06	0,70	0,30	12,04	0,18
t Zand	1	C	2017	20-30	1,18	1,14	58,03	1,03	20,12	2,96	2,82	0,06	1,02	1,01	13,50	0,20
t Zand	2	A	2017	0-10	0,89	7,40	37,46	3,24	21,57	4,20	2,35	0,09	2,30	4,77	15,23	0,29
t Zand	2	B	2017	0-10	1,19	2,02	34,70	1,49	21,46	3,09	1,71	0,04	1,26	1,70	14,96	0,17
t Zand	2	C	2017	0-10	1,07	3,17	27,72	1,39	18,95	2,80	1,11	0,05	1,35	2,48	13,95	0,20
t Zand	2	A	2017	20-30	1,28	1,04	42,99	1,33	21,83	2,85	2,28	0,06	0,79	0,73	13,58	0,31
t Zand	2	B	2017	20-30	1,27	15,83	52,03	0,67	17,51	2,76	2,67	0,05	0,63	0,31	13,63	0,18
t Zand	2	C	2017	20-30	1,15	4,15	65,59	1,41	22,66	4,18	3,72	0,06	1,33	1,96	16,20	0,17
t Zand	3	B	2017	0-10	1,13	2,74	37,63	1,59	26,00	2,94	2,06	0,06	1,46	2,10	16,51	0,16
t Zand	3	C	2017	0-10	1,07	4,29	42,58	2,33	27,29	4,66	2,71	0,11	1,90	3,07	18,39	0,26
t Zand	3	B	2017	20-30	1,19	1,87	58,73	1,03	22,39	2,85	2,84	0,05	1,11	1,35	17,12	0,14
t Zand	3	C	2017	20-30	1,23	1,75	54,67	1,21	24,03	3,29	3,58	0,13	1,04	0,79	15,09	0,18
t Zand	4	A	2017	0-10	1,23	1,66	37,05	1,47	24,10	3,23	2,34	0,06	1,13	1,39	17,27	0,15
t Zand	4	B	2017	0-10	1,17	1,91	34,44	1,95	20,23	3,63	2,02	0,04	1,04	1,53	16,96	0,27
t Zand	4	C	2017	0-10	1,12	2,76	26,57	1,94	17,99	3,17	1,47	0,05	1,30	1,97	16,34	0,14
t Zand	4	A	2017	20-30	1,13	0,75	52,34	1,12	20,22	2,76	2,48	0,05	0,80	0,56	14,87	0,18
t Zand	4	B	2017	20-30	1,06	2,45	69,42	1,09	15,68	3,30	3,37	0,05	1,34	1,85	16,90	0,16
t Zand	4	C	2017	20-30	1,18	1,15	41,48	1,01	22,36	2,96	2,60	0,06	0,93	1,12	16,01	0,12
Destructie																
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte	Massavolume	OS	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn
				(cm-mv)	kg droog/l	(%)	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW
Genk Strip	1	A	2017	20-30	1,02	2,08	35,45	1,14	53,75	3,65	2,03	0,93	7,04	1,71	16,54	0,24
Genk Strip	1	B	2017	20-30	1,11	1,71	45,63	1,28	57,71	4,77	2,91	1,51	7,67	1,31	17,79	0,21
Genk Strip	1	C	2017	20-30	0,94	3,66	39,37	6,25	51,87	4,29	2,99	1,22	6,83	5,70	18,16	0,97
Genk Strip	2	B	2017	0-10	0,82	8,13	46,04	6,07	74,96	7,05	4,62	1,56	10,77	8,56	18,84	0,26
Genk Strip	2	C	2017	0-10	0,90	4,21	35,04	3,44	58,76	5,22	2,39	0,62	8,59	4,41	17,64	0,20
Genk Strip	2	B	2017	20-30	1,05	1,70	45,29	1,19	73,08	4,68	2,92	1,23	7,95	1,73	17,47	0,21
Genk Strip	2	C	2017	20-30	1,06	1,75	40,59	0,81	59,80	4,48	2,57	0,64	8,16	1,51	17,53	0,13
Genk Strip	3	A	2017	0-10	0,69	12,46	31,16	7,16	49,98	4,94	3,08	1,31	7,95	9,53	16,13	0,28
Genk Strip	3	B	2017	0-10	0,89	5,65	41,90	3,60	62,33	6,13	3,66	1,14	10,88	6,78	17,09	0,25
Genk Strip	3	C	2017	0-10	1,02	3,75	45,55	2,14	62,29	6,32	3,81	0,71	9,47	4,27	17,84	0,17
Genk Strip	3	A	2017	20-30	1,09	1,81	39,90	1,13	72,09	3,92	2,45	0,83	10,07	1,87	16,58	0,17
Genk Strip	3	B	2017	20-30	1,12	1,93	51,22	1,27	93,48	5,45	3,28	1,26	9,99	1,87	22,39	0,22
Genk Strip	3	C	2017	20-30	1,06	1,47	44,55	1,23	90,62	4,36	2,50	2,84	7,60	1,34	17,46	0,21
Genk Strip	4	A	2017	0-10	0,78	7,60	36,88	4,83	65,76	5,84	3,31	1,24	12,56	8,37	16,97	0,30
Genk Strip	4	B	2017	0-10	0,90	7,04	41,92	4,48	68,57	5,90	3,54	0,93	10,88	8,51	17,76	0,28
Genk Strip	4	C	2017	0-10	1,02	3,37	31,28	2,05	59,65	4,86	1,81	0,56	9,48	3,19	17,47	0,19
Genk Strip	4	A	2017	20-30	1,07	2,21	50,70	1,14	72,46	5,72	4,03	0,91	10,56	2,46	19,63	0,19
Genk Strip	4	B	2017	20-30	1,11	2,98	42,44	1,34	71,56	5,00	2,98	0,54	8,61	2,82	19,25	0,19
Genk Strip	4	C	2017	20-30	1,08	1,39	40,49	0,75	75,58	3,64	4,24	3,02	9,01	0,91	16,23	0,16
Destructie																
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte	Massavolume	OS	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn
				(cm-mv)	kg droog/l	(%)	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW
Genk As	1	A	2017	20-30	1,07	2,56	38,46	1,12	63,25	3,70	1,87	0,38	5,74	2,11	16,78	0,19
Genk As	1	B	2017	20-30	1,10	2,08	34,19	0,86	41,19	3,18	1,63	0,23	5,12	1,62	18,86	0,10
Genk As	1	C	2017	20-30	1,11	2,23	35,37	1,28	37,33	3,86	1,48	0,27	5,52	1,97	16,06	0,13
Genk As	2	A	2017	0-10	0,87	5,99	29,36	3,61	38,61	4,73	1,94	0,34	7,26	5,85	15,86	0,24
Genk As	2	B	2017	0-10	0,89	5,55	25,48	2,77	35,03	3,75	1,47	0,35	6,60	5,33	15,02	0,18
Genk As	2	C	2017	0-10	0,88	5,72	29,93	3,90	41,17	4,67	2,10	0,80	6,99	6,31	16,39	0,27
Genk As	2	A	2017	20-30	1,01	2,93	31,55	1,28	37,82	3,14	1,19	0,17	5,97	2,88	16,07	0,14
Genk As	2	B	2017	20-30	1,06	2,87	28,01	0,84	33,50	3,20	1,01	0,15	5,28	2,20	16,83	0,11
Genk As	2	C	2017	20-30	1,06	2,18	35,04	1,16	42,96	3,43	1,47	0,31	5,33	2,04	19,92	0,17
Genk As	3	A	2017	0-10	0,83	6,87	31,12	4,26	40,38	4,62	2,72	0,49	7,40	9,45	25,51	0,22
Genk As	3	B	2017	0-10	0,80	5,88	41,87	4,18	51,30	5,60	2,56	0,44	8,44	6,52	21,22	0,37
Genk As	3	C	2017	0-10	0,94	5,42	56,54	3,68	81,94	6,26	4,15	1,14	9,06	6,58	19,38	0,38
Genk As	3	A	2017	20-30	1,11	3,16	49,04	1,76	86,12	4,60	2,37	0,26	7,13	2,76	19,30	0,28
Genk As	3	B	2017	20-30	1,06	2,52	39,37	1,04	40,31	3,63	2,13	0,17	5,94	3,14	18,80	0,23
Genk As	3	C	2017	20-30	1,08	2,00	43,37	1,17	46,54	3,58	1,65	0,27	5,03	2,41	18,35	0,29
Genk As	4	A	2017	0-10	0,94	5,32	37,48	2,99	59,62	4,89	2,34	0,29	6,52	5,80	16,90	0,26
Genk As	4	B	2017	0-10	0,96	5,64	43,86	4,94	53,93	5,72	3,31	0,62	9,20	6,80	19,04	0,34
Genk As	4	C	2017	0-10	0,72	8,55	39,36	8,35	46,20	5,62	4,12	1,10	8,48	8,88	19,13	0,38
Genk As	4	A	2017	20-30	1,05	2,19	44,95	1,20	46,27	3,94	1,98	0,19	6,27	2,35	19,98	0,17
Genk As	4	B	2017	20-30	1,03	2,60	42,73	1,52	50,81	3,96	1,69	0,18	7,51	3,02	18,70	0,20
Genk As	4	C	2017	20-30	1,09	2,75	39,22	1,74	47,01	3,26	1,34	0,92	6,15	2,67	18,29	0,19



Destructie																
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte	Massavolume	OS	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn
				(cm-mv)	kg droog/l	(%)	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW
Grashoek	1	C	2018	0-10	0,96	5,05	15,06	2,75	6,99	2,18	1,48	0,12	1,59	3,87	15,23	0,21
Grashoek	2	C	2018	0-10	0,99	4,63	18,14	2,09	6,00	1,96	1,37	0,07	1,69	3,69	13,86	0,27
Grashoek	3	C	2018	0-10	0,90	5,31	18,19	2,50	18,55	2,05	1,89	0,15	2,01	4,38	14,09	0,34
Mol	1	A	2018	0-10	0,87	9,94	50,82	20,60	38,63	5,17	6,95	0,64	8,49	8,53	16,76	1,46
Mol	1	B	2018	0-10	0,95	8,70	79,21	12,84	45,02	4,42	5,61	1,09	9,49	7,26	17,93	1,00
Mol	1	C	2018	0-10	0,86	9,87	35,09	7,28	36,94	2,99	4,82	0,42	6,26	6,97	15,64	0,63
Mol	2	B	2018	0-10	0,98	8,45	35,76	9,68	37,07	3,38	4,76	0,50	7,82	5,92	15,32	0,64
Mol	2	C	2018	0-10	0,76	9,50	25,94	6,19	28,24	3,78	3,62	0,17	5,14	8,66	16,88	0,57
Mol	3	A	2018	0-10	0,85	9,86	53,84	13,33	52,94	4,34	6,39	0,76	9,50	9,71	22,54	0,71
Mol	3	B	2018	0-10	0,92	10,40	47,15	11,06	49,37	3,93	5,32	0,57	10,18	9,87	19,36	0,65
Mol	3	C	2018	0-10	0,77	10,90	32,61	4,74	28,94	3,87	3,62	0,17	5,25	9,28	14,33	0,44
Mol	4	A	2018	0-10	1,00	8,52	40,02	7,73	58,75	3,35	6,49	0,65	8,22	6,92	20,51	0,59
Mol	4	B	2018	0-10	0,77	12,78	41,24	11,07	47,17	3,58	5,37	0,56	8,94	10,25	14,60	0,66
Mol	4	C	2018	0-10	0,78	10,76	28,31	8,90	27,74	3,52	4,12	0,29	6,61	8,43	16,54	0,68
Destructie																
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte	Massavolume	OS	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn
				(cm-mv)	kg droog/l	(%)	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW
Hoogstraten	2	A	2018	0-10	1,00	5,46	15,96	1,62	13,62	2,09	1,76	0,25	1,79	3,34	14,02	0,23
Hoogstraten	2	B	2018	0-10	0,98	5,66	19,58	2,16	10,14	2,32	1,96	0,17	2,22	4,28	14,23	0,19
Hoogstraten	2	C	2018	0-10	0,99	5,20	28,84	1,61	16,56	2,62	2,76	0,19	2,07	3,72	15,71	0,23
Hoogstraten	3	A	2018	0-10	0,99	4,91	32,01	1,61	18,52	2,55	2,70	0,28	2,54	3,59	15,46	0,17
Hoogstraten	3	B	2018	0-10	1,05	5,27	18,80	1,47	9,75	2,07	1,50	0,14	2,01	3,28	14,03	0,29
Hoogstraten	3	C	2018	0-10	0,81	8,43	12,97	3,73	7,04	2,03	1,49	0,12	2,13	6,38	15,75	0,20
Hoogstraten	4	A	2018	0-10	0,96	6,18	21,40	1,62	14,60	1,93	1,62	0,16	2,12	3,57	13,04	0,27
Hoogstraten	4	B	2018	0-10	1,01	5,96	23,89	1,94	28,98	2,30	2,52	0,49	3,43	4,09	14,95	0,36
Hoogstraten	4	C	2018	0-10	1,01	4,89	15,90	1,77	6,61	1,75	1,23	0,13	1,61	3,02	13,49	0,27
Someren	1	A	2018	0-10	1,11	3,22	52,03	2,42	27,90	4,20	6,74	0,27	7,98	3,14	14,15	0,31
Someren	1	B	2018	0-10	1,02	3,10	59,05	2,24	30,49	5,30	7,94	0,20	7,48	3,17	14,06	0,29
Someren	1	C	2018	0-10	0,97	4,78	35,47	2,37	29,27	3,91	4,26	0,13	3,14	3,81	14,32	0,31
Someren	2	A	2018	0-10	0,89	6,24	46,88	2,89	30,08	3,92	5,38	0,28	8,54	5,19	14,50	0,30
Someren	2	B	2018	0-10	1,02	3,37	54,59	2,53	30,59	4,62	7,11	0,29	7,85	3,33	14,26	0,30
Someren	2	C	2018	0-10	0,82	5,92	32,83	2,09	30,28	3,72	3,78	0,14	3,44	5,09	13,97	0,26
Someren	3	A	2018	0-10	0,97	5,24	44,84	2,88	36,97	3,73	4,76	0,60	10,49	5,79	15,03	0,27
Someren	3	B	2018	0-10	1,02	4,63	45,85	7,10	34,74	3,90	5,25	0,60	10,66	5,33	15,00	0,45
Someren	3	C	2018	0-10	0,88	4,63	29,66	1,90	17,28	3,46	3,52	0,08	2,66	3,71	13,37	0,21
Someren	4	A	2018	0-10	1,02	4,96	44,94	2,10	39,92	3,72	5,18	0,24	12,29	5,78	14,96	0,22
Someren	4	B	2018	0-10	0,95	4,70	37,29	1,71	34,61	2,80	3,99	0,24	9,86	5,22	14,47	0,21
Someren	4	C	2018	0-10	1,05	3,85	50,81	1,89	33,31	2,96	5,42	0,47	8,53	4,23	15,68	0,21
Destructie																
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte	Massavolume	OS	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn
				(cm-mv)	kg droog/l	(%)	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW
Loon op zand	2	A	2018	0-10	0,96	4,04	34,66	2,12	12,23	2,08	3,30	0,08	1,95	4,08	13,18	0,23
Loon op zand	2	B	2018	0-10	0,84	9,57	27,00	5,05	14,38	2,39	2,98	0,11	2,79	7,05	13,42	0,24
Loon op zand	2	C	2018	0-10	0,87	7,88	17,66	2,90	12,93	1,81	2,06	0,07	1,72	3,93	13,80	0,24
Loon op zand	3	A	2018	0-10	0,83	9,03	26,40	4,69	13,79	2,70	3,09	0,09	3,53	8,08	13,23	0,29
Loon op zand	3	B	2018	0-10	0,92	4,72	24,99	3,02	13,13	2,31	3,04	0,08	2,11	4,20	13,22	0,24
Loon op zand	3	C	2018	0-10	0,86	5,50	26,24	2,22	14,32	2,01	2,37	0,07	2,16	4,79	13,43	0,29
Loon op zand	4	A	2018	0-10	0,92	4,25	31,10	2,47	16,35	2,38	3,69	0,09	2,09	4,50	13,45	0,26
Loon op zand	4	B	2018	0-10	0,95	4,42	24,88	2,82	14,29	2,19	2,82	0,08	2,05	4,46	13,30	0,23
Loon op zand	4	C	2018	0-10	0,94	4,87	19,79	2,28	11,32	1,89	2,45	0,07	1,43	3,35	12,48	0,18
Grashoek	1	C	2018	20-30	1,06	3,49	63,07	1,59	28,19	2,14	2,89	0,18	1,66	2,61	15,37	0,22
Grashoek	2	C	2018	20-30	1,17	1,81	29,45	1,24	3,92	1,81	1,69	0,05	0,82	1,36	13,76	0,20
Grashoek	3	C	2018	20-30	1,18	2,43	63,14	1,56	33,96	2,17	2,93	0,20	1,36	2,16	15,56	0,24
Mol	1	A	2018	20-30	1,10	2,41	26,96	4,06	27,75	2,04	3,00	0,22	3,13	2,43	14,56	0,47
Mol	1	B	2018	20-30	1,14	3,22	33,94	7,56	21,98	2,11	2,77	0,30	3,17	2,33	15,46	1,31
Mol	1	C	2018	20-30	1,10	4,14	39,07	3,21	33,96	2,39	3,22	0,32	4,45	4,11	15,48	0,45
Mol	2	B	2018	20-30	1,14	2,45	24,32	6,17	20,92	2,06	2,43	0,24	2,89	1,91	13,84	0,99
Mol	2	C	2018	20-30	1,17	2,59	24,34	1,88	28,15	2,21	2,55	0,14	3,98	2,90	14,30	0,27
Mol	3	A	2018	20-30	0,98	4,49	49,05	20,23	44,06	2,57	17,09	0,52	9,73	4,50	15,33	1,93
Mol	3	B	2018	20-30	1,10	4,70	44,91	11,62	60,37	2,58	3,83	0,50	4,30	4,67	15,31	1,83
Mol	3	C	2018	20-30	1,09	3,70	33,89	3,43	28,20	1,56	3,26	0,22	3,26	3,16	15,12	0,37
Mol	4	A	2018	20-30	1,18	3,00	32,33	5,44	22,08	1,65	2,84	0,21	3,13	2,76	14,71	1,07
Mol	4	B	2018	20-30	1,10	4,16	45,27	12,93	44,92	2,12	5,03	0,72	5,99	3,85	14,68	2,30
Mol	4	C	2018	20-30	1,05	3,46	28,96	3,46	29,40	2,16	4,31	0,44	4,04	2,41	14,28	0,38



Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	Massavolume kg droog/l	OS (%)	Destructie									
							Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn
							mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW
Hoogstraten	2	A	2018	20-30	1,03	3,56	44,75	0,98	13,31	1,78	3,00	0,07	1,54	2,37	14,27	0,24
Hoogstraten	2	B	2018	20-30	1,02	3,17	41,78	0,98	12,12	1,81	3,04	0,11	1,51	2,23	14,00	0,19
Hoogstraten	2	C	2018	20-30	1,08	3,39	61,37	0,99	12,87	1,80	2,83	0,05	1,57	2,27	13,83	0,27
Hoogstraten	3	A	2018	20-30	1,11	3,44	126,63	1,52	43,84	3,49	7,78	0,13	2,38	2,58	14,73	0,30
Hoogstraten	3	B	2018	20-30	0,92	4,01	73,58	1,33	32,34	2,80	5,38	0,10	3,58	2,99	14,53	0,18
Hoogstraten	3	C	2018	20-30	0,82	6,50	35,77	1,48	3,58	1,44	1,25	0,06	2,65	5,04	12,96	0,14
Hoogstraten	4	A	2018	20-30	1,10	2,96	85,60	1,32	40,49	2,79	6,32	0,10	2,17	2,33	12,82	0,22
Hoogstraten	4	B	2018	20-30	1,10	2,11	62,75	0,98	36,75	2,51	5,69	0,11	2,35	1,75	13,73	0,16
Hoogstraten	4	C	2018	20-30	0,98	4,41	44,07	0,69	8,95	2,02	2,61	0,04	1,90	2,44	12,67	0,17
Somerens	1	A	2018	20-30	0,93	1,48	51,38	3,02	26,97	3,38	6,73	0,34	6,33	1,79	12,49	0,23
Somerens	1	B	2018	20-30	0,98	1,08	72,02	1,93	34,29	4,73	10,58	0,38	4,36	1,48	13,74	0,38
Somerens	1	C	2018	20-30	0,94	1,95	72,81	1,53	33,77	5,00	10,34	0,18	1,34	1,43	12,93	0,23
Somerens	2	A	2018	20-30	0,97	1,67	58,56	2,03	35,12	3,30	7,24	0,59	8,28	2,16	13,92	0,24
Somerens	2	B	2018	20-30	1,00	1,08	50,37	1,09	27,38	3,32	6,95	0,38	4,94	1,24	12,07	0,19
Somerens	2	C	2018	20-30	0,97	2,08	72,86	1,15	32,94	3,68	8,07	0,14	1,59	1,68	13,21	0,18
Somerens	3	A	2018	20-30	0,94	2,97	43,76	1,56	29,29	2,45	4,51	0,46	8,20	3,15	13,14	0,20
Somerens	3	B	2018	20-30	0,94	3,05	45,75	2,45	30,09	2,85	4,98	0,51	8,77	2,86	14,14	0,21
Somerens	3	C	2018	20-30	0,88	2,35	60,14	1,51	27,77	4,12	8,09	0,13	1,53	2,49	12,76	0,18
Somerens	4	A	2018	20-30	0,91	2,75	50,64	1,51	35,26	2,87	5,17	0,23	8,27	3,42	15,97	0,19
Somerens	4	B	2018	20-30	0,92	3,22	46,34	1,66	37,72	2,52	4,98	0,26	9,22	4,14	14,85	0,23
Somerens	4	C	2018	20-30	0,91	3,17	47,76	1,65	33,52	2,28	4,91	0,47	8,84	3,30	15,09	0,20
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	Massavolume kg droog/l	OS (%)	Destructie									
							Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn
							mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW	mmol/kg DW
Loon op zand	2	A	2018	20-30	1,07	1,98	54,13	2,59	13,36	1,88	5,86	0,11	1,38	1,77	13,06	0,20
Loon op zand	2	B	2018	20-30	1,13	1,61	45,12	2,73	14,95	2,06	5,90	0,11	1,05	1,37	12,43	0,19
Loon op zand	2	C	2018	20-30	0,96	2,65	45,91	1,89	15,14	1,55	5,11	0,09	1,22	2,02	12,53	0,23
Loon op zand	3	A	2018	20-30	0,92	1,73	46,37	2,18	13,93	1,95	4,99	0,09	1,35	1,65	12,45	0,22
Loon op zand	3	B	2018	20-30	0,92	1,34	47,68	2,57	16,38	1,91	6,22	0,12	1,19	1,18	11,61	0,20
Loon op zand	3	C	2018	20-30	0,95	4,13	71,60	1,56	12,08	1,68	4,08	0,07	1,70	3,32	13,24	0,19
Loon op zand	4	A	2018	20-30	0,94	1,62	51,89	2,06	15,78	2,19	6,32	0,12	1,17	1,27	12,26	0,22
Loon op zand	4	B	2018	20-30	0,98	1,42	44,38	2,01	14,43	1,97	5,48	0,11	1,05	1,07	12,24	0,26
Loon op zand	4	C	2018	20-30	1,12	1,35	44,59	2,22	15,72	1,80	5,70	0,11	1,09	1,34	11,86	0,20



Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	0,2M NaCl														
					pH_NaCl	Basische kationen		NO3-	NH4+	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn
						µeq/kg DW	µmol/kg DW												
Walbeck	1	A	2017	0-10	2,83	20147	883	729	3619	8079	37,70	473,17	1757,47	231,58	24,19	267,17	466,88	94,16	
Walbeck	1	B	2017	0-10	2,88	13679	482	788	2860	4938	31,25	651,51	1575,37	186,48	24,38	170,47	359,73	91,62	
Walbeck	1	C	2017	0-10	2,95	20590	1018	536	1757	6025	36,78	1667,45	3436,82	391,49	46,90	139,23	372,29	57,05	
Walbeck	1	A	2017	20-30	3,49	2382	201	217	2541	909	21,38	218,59	172,64	29,03	4,42	136,91	265,82	19,21	
Walbeck	1	B	2017	20-30	3,75	1026	37	117	1995	294	36,08	288,90	74,34	8,56	3,02	83,42	168,75	10,67	
Walbeck	1	C	2017	20-30	3,59	1214	62	80	2332	326	24,07	400,93	80,23	7,19	2,98	94,27	192,45	8,57	
Walbeck	2	A	2017	0-10	2,96	9897	1210	270	3550	3479	28,68	489,32	1225,09	115,32	27,81	139,55	342,46	59,77	
Walbeck	2	B	2017	0-10	2,76	18293	1597	468	2638	6859	29,80	773,29	1900,53	233,53	104,54	192,82	490,76	68,04	
Walbeck	2	C	2017	0-10	2,89	6700	520	197	1794	2145	26,46	851,54	779,11	193,24	181,72	96,65	324,91	24,98	
Walbeck	2	A	2017	20-30	3,47	1354	190	36	2772	407	15,27	339,52	100,23	14,53	3,73	79,12	194,46	15,07	
Walbeck	2	B	2017	20-30	3,55	1541	126	52	2322	541	19,65	270,96	93,84	25,63	3,59	78,23	186,31	7,89	
Walbeck	2	C	2017	20-30	3,79	718	56	25	1651	172	12,69	336,45	18,58	11,19	3,04	80,87	168,24	4,60	
Walbeck	3	A	2017	0-10	3,02	8112	1289	110	3453	2657	27,80	415,24	1190,77	107,98	19,61	122,85	331,16	39,55	
Walbeck	3	B	2017	0-10	2,89	8646	791	286	3249	2946	33,58	677,21	1038,04	124,76	33,50	130,62	303,81	33,59	
Walbeck	3	C	2017	0-10	2,90	8856	790	284	2127	2878	30,80	751,77	1174,06	240,20	133,46	109,97	376,00	32,61	
Walbeck	3	A	2017	20-30	3,54	756	183	43	2692	220	14,20	252,97	31,12	6,91	3,15	75,98	194,07	6,17	
Walbeck	3	B	2017	20-30	3,74	861	125	111	2241	223	15,35	324,79	44,49	8,43	3,08	81,45	172,18	7,39	
Walbeck	3	C	2017	20-30	3,75	755	87	22	1560	167	12,64	309,94	55,47	13,20	4,35	92,17	167,15	4,17	
Walbeck	4	A	2017	0-10	2,83	23185	1583	597	2208	8158	29,61	953,68	2957,75	391,06	72,67	201,15	470,20	151,87	
Walbeck	4	B	2017	0-10	2,78	13700	1236	347	3139	4843	35,09	686,61	1663,84	229,47	56,96	142,01	398,37	72,34	
Walbeck	4	C	2017	0-10	2,86	7030	453	148	1766	2207	24,73	650,48	983,16	142,42	145,16	88,78	337,09	29,61	
Walbeck	4	A	2017	20-30	3,48	1169	158	106	2743	413	22,88	243,71	49,57	10,57	3,77	89,37	195,27	11,12	
Walbeck	4	B	2017	20-30	3,61	1824	114	41	2209	684	20,87	350,73	52,98	8,23	3,20	98,10	183,46	8,43	
Walbeck	4	C	2017	20-30	3,64	922	84	26	1631	249	17,03	349,15	37,09	10,75	4,22	71,43	154,81	4,75	
0,2M NaCl																			
Grashoek	1	A	2017	0-10	2,97	3371	200	244	2113	1155	4,85	482,22	289,07	17,97	8,63	51,31	201,12	61,18	
Grashoek	1	B	2017	0-10	2,91	2392	93	218	1684	754	4,03	503,13	190,24	8,49	7,58	46,04	176,49	41,18	
Grashoek	1	C	2017	0-10	2,90	9458	543	370	1178	3117	7,78	1280,96	971,24	82,60	49,41	167,19	282,22	35,65	
Grashoek	1	A	2017	20-30	3,46	876	48	74	3124	276	5,67	316,62	3,43	3,38	1,86	48,42	165,03	23,60	
Grashoek	1	B	2017	20-30	3,44	821	51	68	4280	239	5,88	286,45	27,98	2,43	2,00	79,83	204,17	18,90	
Grashoek	1	C	2017	20-30	3,27	3329	86	125	3560	998	9,63	704,73	313,53	24,14	8,31	145,61	226,21	22,97	
Grashoek	2	A	2017	0-10	3,06	2661	126	1002	1232	885	3,91	535,68	177,88	12,73	14,30	32,92	165,53	34,25	
Grashoek	2	B	2017	0-10	2,91	2750	167	135	970	933	3,58	417,01	233,60	15,04	14,82	29,25	169,98	46,04	
Grashoek	2	C	2017	0-10	3,17	4626	334	428	2281	1315	13,68	862,75	566,76	31,87	7,19	146,92	272,66	26,31	
Grashoek	2	A	2017	20-30	3,42	824	111	83	3291	287	4,83	250,93	0,00	3,45	2,69	36,93	150,02	13,84	
Grashoek	2	B	2017	20-30	3,24	1292	134	66	3190	467	8,85	268,62	44,77	5,14	11,19	38,32	165,99	24,59	
Grashoek	2	C	2017	20-30	3,42	1383	45	92	3023	380	9,59	483,58	69,90	4,59	2,09	69,66	150,40	20,00	
Grashoek	3	A	2017	0-10	3,10	1612	80	160	1119	583	3,02	303,04	71,33	6,03	7,87	28,53	167,99	19,39	
Grashoek	3	B	2017	0-10	2,94	2471	150	257	1524	746	3,30	465,76	256,27	10,25	8,08	47,85	203,05	37,02	
Grashoek	3	C	2017	0-10	2,90	6430	419	342	1848	1997	5,34	902,44	766,91	44,08	38,27	115,45	229,23	32,21	
Grashoek	3	A	2017	20-30	3,44	940	73	42	2769	335	4,86	242,45	13,73	3,92	2,21	38,49	171,79	12,39	
Grashoek	3	B	2017	20-30	3,49	912	75	47	2660	292	5,68	261,00	33,59	3,53	2,09	45,14	160,65	9,66	
Grashoek	3	C	2017	20-30	3,57	1311	44	37	2573	367	6,81	430,94	73,27	4,94	1,81	115,50	216,56	18,26	
Grashoek	4	A	2017	0-10	3,01	2145	231	43	1766	751	3,96	331,22	155,55	14,48	7,24	36,46	189,50	32,44	
Grashoek	4	B	2017	0-10	2,98	2996	124	598	1282	937	3,64	561,54	279,70	14,67	7,41	45,88	195,29	30,77	
Grashoek	4	C	2017	0-10	2,99	3542	171	184	780	1222	10,64	431,01	333,78	41,39	11,11	42,06	153,82	20,27	
Grashoek	4	A	2017	20-30	3,47	1243	276	100	3985	405	7,50	411,58	10,89	4,82	2,16	85,55	256,28	31,25	
Grashoek	4	B	2017	20-30	3,46	1296	185	97	3843	363	6,20	505,52	32,98	4,44	2,02	109,61	236,43	21,94	
Grashoek	4	C	2017	20-30	3,67	1036	131	127	1992	293	19,66	379,08	35,64	7,25	1,92	114,08	184,41	8,64	
0,2M NaCl																			
Veldhoven	1	A	2017	0-10	3,24	4742	451	306	1654	1565	19,05	589,08	511,61	167,01	79,96	67,84	196,76	27,23	
Veldhoven	1	B	2017	0-10	3,12	3584	422	173	1948	1110	28,43	595,28	385,01	96,63	103,46	78,03	234,31	18,20	
Veldhoven	1	C	2017	0-10	3,37	2078	237	57	1647	623	20,14	542,77	144,99	64,95	52,81	65,42	174,94	9,24	
Veldhoven	1	A	2017	20-30	3,96	1240	81	28	1086	442	3,87	323,76	15,89	16,16	5,01	50,06	120,70	10,18	
Veldhoven	1	B	2017	20-30	3,89	831	64	19	1370	210	8,08	360,84	24,99	15,16	5,93	65,34	128,48	5,25	
Veldhoven	1	C	2017	20-30	4,10	666	42	16	946	131	5,35	387,51	7,94	13,69	4,05	89,32	127,84	3,44	
Veldhoven	2	A	2017	0-10	3,40	4366	337	42	1691	1380	15,11	624,04	491,34	153,02	43,41	51,36	182,49	26,01	
Veldhoven	2	B	2017	0-10	3,22	2826	274	57	1474	951	19,77	524,32	199,41	101,68	128,81	55,84	193,92	7,28	
Veldhoven	2	C	2017	0-10	3,15	2030	190	36	1762	625	25,27	417,84	181,35	77,12	165,13	59,25	204,28	6,63	
Veldhoven	2	A	2017	20-30	4,12	716	46	17	921	180	3,79	325,24	15,20	9,19	3,67	63,68	141,13	5,31	
Veldhoven	2	B	2017	20-30	4,01	967	34	15	1119	278	6,63	369,48	20,30	31,66	3,78	85,40	149,41	3,87	
Veldhoven	2	C	2017	20-30	4,08	685	29	21	1011	156	6,18	355,98	8,02	17,86	3,41	105,74	153,72	3,18	
Veldhoven	3	A	2017	0-10	3,33	11008	1313	107	1438	3516	14,82	1361,42	1307,92	260,89	84,34	77,98	213,09	43,56	
Veldhoven	3	B	2017	0-10	3,07	4783	290	65	1997	1820	26,15	473,20	335,30	123,72	138,26	94,73	253,12	41,04	
Veldhoven	3	C	2017	0-10	3,18	2233	227	30	1528	689	20,50	564,92	144,92	73,43	114,35	61,51	181,80	6,12	
Veldhoven	3	A	2017	20-30	4,06	2131	105	13	927	604	2,72	713,17	104,42	20,33	3,71	48,94	131,53	24,57	
Veldhoven	3	B	2017	20-30	3,90	1164	41	15	1257	418	9,04	269,55	29,41	28,02	7,69	101,95	155,35	11,75	
Veldhoven	3	C	2017	20-30	4,08	657	50	15	1065	145	10,07	347,22	10,21	16,75	3,04	108,04	152,65	3,36	
Veldhoven	4	A	2017	0-10	3,21	7547	746	76	1323	2254	15,69	1031,39	1004,47	206,44	131,24	51,91	207,48	28,21	
Veldhoven	4	B	2017	0-10	3,07	10405	922	236	1177	3464	25,69	666,02	1405,65	450,94	195,28	91,61	251,74	41,04	
Veldhoven	4	C	2017	0-10	3,08	2455	175	67	1401	668									



0,2M NaCl																		
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	pH_NaCl	Basische kationen µeq/kg DW	NO3- µmol/kg DW	NH4+	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn
t Zand	1	A	2017	20-30	3,85	724	59	1	805	242	10,47	190,07	25,20	5,41	1,29	31,99	106,39	2,90
t Zand	1	B	2017	20-30	3,98	458	24	13	800	131	9,35	196,31	0,00	3,15	1,37	46,09	101,13	1,81
t Zand	1	C	2017	20-30	3,91	619	34	7	1005	201	10,28	207,60	4,88	3,32	1,57	43,01	94,95	3,02
t Zand	2	A	2017	0-10	2,99	6210	84	508	1248	1850	27,17	791,13	859,17	43,35	14,73	74,15	182,86	16,76
t Zand	2	B	2017	0-10	3,29	1935	9	165	1101	662	26,10	341,95	134,82	7,83	2,55	47,92	128,23	4,74
t Zand	2	C	2017	0-10	3,14	2280	58	88	1076	677	21,69	420,92	252,63	13,61	0,89	35,93	148,94	3,39
t Zand	2	A	2017	20-30	3,80	663	16	374	906	203	16,18	238,31	9,60	4,95	1,35	44,96	103,72	2,88
t Zand	2	B	2017	20-30	4,01	421	12	14	831	139	10,86	142,78	0,00	2,80	1,24	41,33	94,68	2,22
t Zand	2	C	2017	20-30	3,56	1875	10	101	1467	667	22,15	370,01	85,97	4,50	1,62	54,01	123,99	3,98
t Zand	3	B	2017	0-10	3,25	2219	46	132	1157	715	33,72	378,94	204,56	10,24	2,56	46,44	148,21	4,50
t Zand	3	C	2017	0-10	2,99	3513	146	152	1353	1207	24,74	393,84	352,62	26,94	6,25	61,08	204,01	12,62
t Zand	3	B	2017	20-30	3,83	662	23	57	1136	177	25,82	254,47	27,31	3,73	1,46	54,75	98,17	3,64
t Zand	3	C	2017	20-30	3,74	1597	22	90	1274	417	29,59	347,17	207,81	68,30	1,93	67,71	117,97	8,48
t Zand	4	A	2017	0-10	3,30	1631	40	98	1120	511	25,83	344,85	131,57	6,30	0,80	24,87	113,04	2,29
t Zand	4	B	2017	0-10	3,19	2221	27	193	1071	788	62,56	302,88	170,88	11,18	3,56	43,42	163,30	5,06
t Zand	4	C	2017	0-10	3,13	3117	10	334	805	815	23,28	637,59	424,90	16,89	9,13	52,78	162,89	4,48
t Zand	4	A	2017	20-30	4,07	473	15	31	791	157	9,50	138,32	9,82	2,88	1,25	43,79	78,75	2,33
t Zand	4	B	2017	20-30	3,81	580	8	136	1360	161	10,43	246,39	5,62	3,31	1,47	78,03	94,60	6,08
t Zand	4	C	2017	20-30	3,67	790	6	89	969	197	20,04	297,90	49,65	3,82	1,45	35,75	80,45	1,93
0,2M NaCl																		
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	pH_NaCl	Basische kationen µeq/kg DW	NO3- µmol/kg DW	NH4+	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn
Genk Strip	1	A	2017	20-30	3,62	1178	88	25	1002	384	12,43	345,12	32,15	73,67	6,21	40,66	97,88	6,48
Genk Strip	1	B	2017	20-30	3,71	1443	35	7	862	470	10,52	411,03	45,83	47,09	5,26	36,07	84,44	4,33
Genk Strip	1	C	2017	20-30	3,70	6683	139	27	633	2755	10,30	567,89	302,43	79,64	16,30	68,16	183,11	382,29
Genk Strip	2	B	2017	0-10	3,10	12208	767	263	574	4289	15,64	1303,73	1163,60	523,69	71,73	98,75	189,01	32,54
Genk Strip	2	C	2017	0-10	3,13	5075	167	108	709	1787	11,40	737,97	380,89	220,90	57,37	95,01	139,64	19,53
Genk Strip	2	B	2017	20-30	3,62	1129	62	6	856	303	10,13	423,79	49,71	33,90	6,55	39,20	89,18	4,65
Genk Strip	2	C	2017	20-30	3,36	1596	39	32	847	521	14,89	403,52	74,89	40,61	15,62	57,31	96,00	5,87
Genk Strip	3	A	2017	0-10	2,96	17607	1232	575	573	6253	16,13	1337,05	1882,18	1021,58	142,15	121,30	264,12	50,76
Genk Strip	3	B	2017	0-10	3,08	9936	441	151	631	3377	22,10	1129,98	1026,02	438,16	134,72	93,76	189,91	29,22
Genk Strip	3	C	2017	0-10	3,07	3563	369	73	774	1168	16,18	678,38	274,21	166,39	63,97	65,50	130,61	9,72
Genk Strip	3	A	2017	20-30	3,57	1505	100	31	853	448	10,03	443,23	82,64	46,58	10,07	30,41	100,38	5,23
Genk Strip	3	B	2017	20-30	3,58	1364	114	30	939	270	12,70	628,22	97,57	66,94	8,22	38,10	89,15	6,91
Genk Strip	3	C	2017	20-30	3,51	1071	64	9	860	276	11,66	407,03	55,67	54,06	10,08	48,21	83,30	3,36
Genk Strip	4	A	2017	0-10	3,04	9172	711	400	769	2925	18,93	1407,18	957,47	377,25	133,40	114,56	208,40	25,18
Genk Strip	4	B	2017	0-10	3,03	7784	394	324	846	2978	18,99	795,40	516,56	411,38	65,39	116,65	188,45	29,14
Genk Strip	4	C	2017	0-10	3,10	2786	262	81	681	978	14,85	522,40	154,30	123,28	64,14	57,09	126,67	8,67
Genk Strip	4	A	2017	20-30	3,53	1592	76	13	883	429	17,71	553,47	90,02	74,44	12,34	43,14	85,65	4,73
Genk Strip	4	B	2017	20-30	3,29	1719	128	26	949	570	40,12	450,41	64,14	60,79	13,96	57,24	99,71	7,40
Genk Strip	4	C	2017	20-30	3,45	1076	25	20	737	322	12,69	358,17	36,93	37,62	10,82	30,22	101,27	2,65
0,2M NaCl																		
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	pH_NaCl	Basische kationen µeq/kg DW	NO3- µmol/kg DW	NH4+	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn
Genk As	1	A	2017	20-30	3,68	1607	32	73	995	563	19,65	384,37	48,37	33,71	1,46	32,25	105,85	15,31
Genk As	1	B	2017	20-30	3,61	1746	56	12	868	628	14,76	365,23	62,48	28,52	2,45	25,52	100,77	7,14
Genk As	1	C	2017	20-30	3,67	1623	67	12	917	545	13,20	406,47	63,01	33,62	2,04	37,71	98,42	11,00
Genk As	2	A	2017	0-10	3,10	8450	638	108	748	3009	15,16	723,68	853,91	264,66	52,23	48,41	163,60	32,07
Genk As	2	B	2017	0-10	3,35	7248	578	679	664	2374	16,28	998,73	750,59	179,62	26,84	62,37	159,64	21,30
Genk As	2	C	2017	0-10	3,17	7454	322	367	816	2698	25,16	878,29	589,89	157,83	8,70	77,21	174,10	41,59
Genk As	2	A	2017	20-30	3,57	2194	36	581	949	745	29,03	427,19	138,22	45,24	4,35	50,46	130,16	14,55
Genk As	2	B	2017	20-30	3,62	1886	70	10	1067	600	12,50	472,45	107,23	20,23	2,18	28,45	115,44	11,19
Genk As	2	C	2017	20-30	3,64	1422	59	11	979	488	15,60	358,74	43,34	35,95	1,44	23,81	94,30	11,77
Genk As	3	A	2017	0-10	3,24	10857	591	260	578	3697	18,18	1157,36	1152,74	322,05	64,59	53,45	210,32	37,16
Genk As	3	B	2017	0-10	3,20	7425	510	337	603	2603	20,89	829,53	695,00	206,88	61,37	78,88	168,55	26,53
Genk As	3	C	2017	0-10	3,30	5352	221	147	856	1880	31,05	612,81	490,28	109,44	4,00	45,46	141,11	29,43
Genk As	3	A	2017	20-30	3,70	2210	80	55	852	726	62,93	379,41	188,82	56,23	1,08	22,94	106,51	13,67
Genk As	3	B	2017	20-30	3,57	1695	72	15	1036	596	18,66	365,69	68,59	26,28	3,10	27,58	118,23	8,37
Genk As	3	C	2017	20-30	3,71	884	47	72	949	294	31,73	240,40	28,33	66,20	0,97	30,80	106,35	10,90
Genk As	4	A	2017	0-10	3,22	8494	462	226	698	2760	19,65	676,80	1148,39	192,80	13,66	47,21	149,52	49,96
Genk As	4	B	2017	0-10	3,40	9084	461	201	584	3187	16,23	880,46	914,67	263,81	22,00	55,65	155,45	36,09
Genk As	4	C	2017	0-10	3,34	18395	781	1359	343	6419	27,49	1103,25	2227,16	472,21	40,04	176,65	226,78	49,77
Genk As	4	A	2017	20-30	3,61	1766	48	25	865	636	151,75	331,99	81,24	31,19	2,42	23,35	106,76	13,56
Genk As	4	B	2017	20-30	3,58	2254	80	16	862	745	30,58	431,68	166,54	32,51	4,85	20,44	110,46	25,75
Genk As	4	C	2017	20-30	3,63	2199	60	22	947	783	77,27	377,51	128,40	52,55	3,36	25,23	107,58	12,89



0,2M NaCl																			
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	pH_NaCl	Basische kationen µeq/kg DW	NO3- µmol/kg DW	NH4+	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn	
Grashoek	1	C	2018	0-10	3,03	5007	92	1284	481	1555	9,25	969,95	463,25	68,40	21,30	170,52	72,86	29,30	
Grashoek	2	C	2018	0-10	3,09	2901	163	565	1003	672	9,96	1090,43	232,97	11,66	11,22	205,70	53,30	23,12	
Grashoek	3	C	2018	0-10	2,95	4648	229	287	994	1380	20,43	852,76	517,55	88,48	8,81	185,57	85,97	25,82	
Mol	1	A	2018	0-10	3,90	28205	471	503	168	12371	19,85	630,50	1416,22	63,23	28,73	269,16	169,85	157,07	
Mol	1	B	2018	0-10	3,60	13094	449	752	605	5464	19,81	812,62	676,92	59,62	12,62	241,33	143,08	190,80	
Mol	1	C	2018	0-10	3,22	13536	390	794	1225	5413	27,78	817,96	946,13	40,96	18,68	268,42	106,38	241,58	
Mol	2	B	2018	0-10	3,42	9086	179	454	977	3696	33,18	601,42	546,73	60,33	36,74	227,17	148,16	137,65	
Mol	2	C	2018	0-10	2,95	17551	370	1378	1211	6519	27,68	1925,72	1293,35	46,03	122,64	463,06	254,33	237,55	
Mol	3	A	2018	0-10	3,59	14935	847	590	986	6044	19,52	815,23	1015,50	60,78	10,85	266,66	137,77	141,83	
Mol	3	B	2018	0-10	3,50	13372	864	347	1164	5560	19,69	671,04	790,31	49,36	25,72	216,56	135,67	116,35	
Mol	3	C	2018	0-10	2,88	8550	433	486	1678	3081	22,85	968,34	710,13	41,11	41,35	283,00	204,64	89,13	
Mol	4	A	2018	0-10	3,18	10251	405	295	1091	3977	22,28	629,54	834,06	33,59	30,40	207,36	108,36	116,52	
Mol	4	B	2018	0-10	3,28	15816	567	1285	1224	6508	27,29	929,20	935,49	63,51	54,36	260,67	151,86	174,65	
Mol	4	C	2018	0-10	3,11	24624	572	2409	1378	9042	44,65	2109,25	2215,19	126,84	193,32	492,63	289,56	262,85	
0,2M NaCl																			
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	pH_NaCl	Basische kationen µeq/kg DW	NO3- µmol/kg DW	NH4+	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn	
Hoogstraten	2	A	2018	0-10	2,83	3344	68	411	1049	827	11,07	651,14	519,28	21,09	17,97	170,45	59,28	38,10	
Hoogstraten	2	B	2018	0-10	No sample	No sample	No sample	No sample	No sample	No sample	No sample	No sample	No sample	No sample	No sample	No sample	No sample	No sample	No sample
Hoogstraten	2	C	2018	0-10	2,98	2982	60	445	1798	711	22,26	714,26	422,49	19,87	8,32	187,50	78,29	24,67	
Hoogstraten	3	A	2018	0-10	3,06	2297	32	543	1615	664	19,19	552,80	208,64	11,75	5,28	169,44	48,35	26,49	
Hoogstraten	3	B	2018	0-10	2,83	2355	55	378	1360	697	13,86	556,73	201,86	17,74	15,68	166,71	64,36	50,59	
Hoogstraten	3	C	2018	0-10	2,65	8166	370	163	696	2652	7,88	948,70	956,62	70,73	20,41	219,10	103,57	31,69	
Hoogstraten	4	A	2018	0-10	2,78	2015	47	448	1739	568	23,22	452,32	213,44	16,84	6,58	168,16	53,90	30,33	
Hoogstraten	4	B	2018	0-10	2,68	2212	51	430	1623	612	33,63	518,40	234,88	13,75	6,90	184,49	42,71	35,72	
Hoogstraten	4	C	2018	0-10	2,90	3741	166	240	982	1185	6,76	694,22	339,01	29,60	17,79	164,86	59,32	64,20	
Someran	1	A	2018	0-10	3,22	3356	149	167	1004	1027	17,23	617,98	341,47	58,47	105,84	170,14	43,12	16,05	
Someran	1	B	2018	0-10	3,45	2373	68	138	1272	677	20,06	537,04	240,52	29,06	49,22	161,13	43,34	21,01	
Someran	1	C	2018	0-10	3,05	3681	198	127	1540	971	28,96	999,02	370,37	22,63	16,92	188,63	93,91	32,80	
Someran	2	A	2018	0-10	3,17	6049	336	341	1581	2041	23,07	694,68	636,86	62,51	79,37	203,04	100,74	44,69	
Someran	2	B	2018	0-10	3,44	5181	252	268	992	1619	20,06	726,01	608,27	78,10	72,25	164,22	53,05	20,57	
Someran	2	C	2018	0-10	3,02	3569	130	230	1539	993	37,84	864,51	359,46	18,85	18,69	195,67	98,20	31,14	
Someran	3	A	2018	0-10	3,22	4289	276	169	1453	1235	18,41	967,92	425,18	27,03	83,57	191,63	55,06	37,60	
Someran	3	B	2018	0-10	3,28	4471	277	107	1199	1350	17,23	936,81	421,86	24,21	63,54	183,21	58,74	29,33	
Someran	3	C	2018	0-10	3,02	4586	195	105	1266	1302	28,93	1076,31	447,24	36,51	30,09	193,04	101,67	34,89	
Someran	4	A	2018	0-10	3,28	2555	277	223	1445	720	18,65	631,22	242,08	17,44	75,98	194,10	69,94	13,47	
Someran	4	B	2018	0-10	3,23	2546	311	113	1529	746	20,15	598,56	227,23	16,89	79,21	189,52	74,40	13,63	
Someran	4	C	2018	0-10	3,36	1973	256	139	1569	552	17,18	571,82	148,08	16,37	68,12	193,55	91,11	6,33	
0,2M NaCl																			
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	pH_NaCl	Basische kationen µeq/kg DW	NO3- µmol/kg DW	NH4+	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn	
Loon op zand	2	A	2018	0-10	3,31	2418	88	201	2062	704	17,57	521,53	244,36	5,36	3,59	206,33	113,42	25,08	
Loon op zand	2	B	2018	0-10	2,93	8810	132	665	1185	3340	15,00	682,54	723,40	33,55	12,87	229,72	143,93	50,75	
Loon op zand	2	C	2018	0-10	2,94	3591	95	454	1285	846	18,68	492,91	703,19	6,08	5,86	210,59	132,44	37,36	
Loon op zand	3	A	2018	0-10	2,92	4553	41	905	1117	1292	12,83	929,46	519,59	9,18	12,02	216,44	141,15	19,91	
Loon op zand	3	B	2018	0-10	3,11	2504	29	520	1267	722	15,43	544,84	257,71	16,06	5,54	176,03	93,54	8,45	
Loon op zand	3	C	2018	0-10	2,98	2774	48	250	1661	725	19,69	537,80	392,56	9,29	4,91	188,82	116,48	49,48	
Loon op zand	4	A	2018	0-10	3,07	2131	90	278	1451	509	17,29	447,79	333,09	9,78	4,92	175,01	100,69	13,17	
Loon op zand	4	B	2018	0-10	2,96	3749	88	406	1205	1132	16,82	497,57	493,30	6,43	7,33	191,57	166,80	3,83	
Loon op zand	4	C	2018	0-10	3,06	3354	49	183	1026	866	23,52	767,36	427,05	9,56	5,51	184,42	105,67	11,56	
Grashoek	1	C	2018	20-30	3,52	1259	45	97	2107	291	25,76	547,52	64,68	11,92	1,53	183,63	84,22	15,29	
Grashoek	2	C	2018	20-30	3,26	1024	22	78	1458	184	16,03	525,84	64,85	3,47	1,84	155,97	43,54	8,43	
Grashoek	3	C	2018	20-30	3,69	1057	15	118	1521	197	29,47	527,66	67,50	10,69	1,26	191,13	64,25	5,68	
Mol	1	A	2018	20-30	4,15	5448	122	601	282	2303	10,19	423,00	209,43	19,13	1,05	154,52	57,52	152,97	
Mol	1	B	2018	20-30	4,86	8850	74	23	69	3791	3,02	371,14	448,29	3,60	0,96	133,96	58,81	368,58	
Mol	1	C	2018	20-30	4,13	7009	215	27	507	3103	7,02	388,10	207,37	11,44	30,87	185,03	69,62	257,82	
Mol	2	B	2018	20-30	4,61	7827	55	39	136	3438	10,15	399,35	275,53	12,77	2,03	150,83	100,24	370,23	
Mol	2	C	2018	20-30	3,70	1235	99	34	1039	312	18,93	466,42	72,17	6,47	4,01	185,48	42,44	33,18	
Mol	3	A	2018	20-30	4,73	13978	139	33	105	6049	3,21	483,55	698,61	4,55	0,31	146,04	85,54	461,23	
Mol	3	B	2018	20-30	4,60	12248	192	57	206	5273	4,49	388,88	656,76	13,23	0,82	175,78	90,40	481,41	
Mol	3	C	2018	20-30	3,80	1282	124	51	1402	343	15,84	451,55	72,54	3,78	1,53	179,05	53,51	26,17	
Mol	4	A	2018	20-30	4,23	6719	112	44	246	2684	7,01	452,56	448,99	9,77	0,97	144,70	55,79	455,11	
Mol	4	B	2018	20-30	4,57	10726	104	49	120	4607	3,59	455,02	528,43	6,41	1,59	150,30	110,39	525,36	
Mol	4	C	2018	20-30	3,90	1422	85	21	945	364	12,51	493,62	99,60	6,34	4,76	163,10	37,50	41,20	



0,2M NaCl																		
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	pH_NaCl	Basische kationen µeq/kg DW	NO3- µmol/kg DW	NH4+	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn
Hoogstraten	2	A	2018	20-30	3,56	887	58	247	1941	107	13,50	514,50	79,70	15,36	1,72	161,45	15,73	10,96
Hoogstraten	2	B	2018	20-30	3,56	971	22	305	1824	146	17,72	522,37	78,39	7,45	1,96	168,72	17,74	10,72
Hoogstraten	2	C	2018	20-30	3,77	653	29	58	1920	63	9,05	432,69	47,33	3,05	1,24	170,60	22,76	9,48
Hoogstraten	3	A	2018	20-30	3,89	688	10	110	1953	58	14,92	484,04	44,19	2,23	0,59	194,03	38,72	8,47
Hoogstraten	3	B	2018	20-30	3,46	945	42	280	3240	91	19,35	587,08	88,24	2,69	4,51	195,84	53,53	26,42
Hoogstraten	3	C	2018	20-30	2,94	3306	90	174	2080	964	7,98	746,24	315,34	24,95	27,55	188,21	40,22	19,16
Hoogstraten	4	A	2018	20-30	3,72	545	21	98	1987	58	22,21	357,42	36,10	1,21	1,15	215,88	57,76	9,41
Hoogstraten	4	B	2018	20-30	3,91	556	23	50	1407	55	23,99	372,54	36,95	1,43	1,67	199,00	18,45	7,85
Hoogstraten	4	C	2018	20-30	3,26	1560	85	146	2658	360	10,79	574,43	132,16	9,53	30,50	166,79	55,27	90,12
Somereren	1	A	2018	20-30	3,86	1096	41	37	804	209	7,16	486,56	96,45	48,28	21,23	137,19	23,50	10,04
Somereren	1	B	2018	20-30	4,01	2029	36	34	969	614	6,07	398,42	200,71	48,61	3,69	151,68	34,46	79,08
Somereren	1	C	2018	20-30	3,89	1256	22	25	1464	161	22,96	749,23	92,20	3,58	0,79	179,04	47,46	10,15
Somereren	2	A	2018	20-30	4,00	2021	86	60	811	644	7,01	436,40	148,86	60,33	12,19	146,75	36,26	47,68
Somereren	2	B	2018	20-30	4,04	1138	56	11	866	209	6,64	524,32	98,34	34,29	11,41	137,67	22,12	14,27
Somereren	2	C	2018	20-30	3,95	858	40	28	1235	94	11,13	541,52	64,49	2,02	0,72	184,70	41,32	9,48
Somereren	3	A	2018	20-30	3,77	1300	107	97	1114	272	7,85	544,75	105,59	39,92	18,22	161,60	36,01	29,70
Somereren	3	B	2018	20-30	3,71	1770	96	46	1063	466	13,71	600,13	118,90	14,47	26,81	168,24	30,31	35,23
Somereren	3	C	2018	20-30	3,62	2809	6	38	1680	559	29,55	1375,27	158,10	8,80	3,47	196,40	67,16	26,64
Somereren	4	A	2018	20-30	3,69	883	152	31	1247	179	9,84	403,94	60,48	11,90	12,32	171,45	38,69	9,67
Somereren	4	B	2018	20-30	3,58	1086	192	81	1263	240	12,18	428,58	88,40	5,81	26,22	178,10	47,17	9,06
Somereren	4	C	2018	20-30	3,46	1358	189	33	1394	338	12,45	480,11	101,49	11,14	40,15	202,98	50,35	5,31
0,2M NaCl																		
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	pH_NaCl	Basische kationen µeq/kg DW	NO3- µmol/kg DW	NH4+	Al	Ca	Fe	K	Mg	Mn	P	S	Si	Zn
Loon op zand	2	A	2018	20-30	3,88	761	35	69	1125	107	7,21	447,13	49,94	1,44	1,37	151,83	24,89	6,86
Loon op zand	2	B	2018	20-30	3,91	692	18	55	1122	109	10,43	390,93	41,10	1,04	1,00	146,34	17,12	7,11
Loon op zand	2	C	2018	20-30	3,75	866	37	81	1467	117	14,01	391,62	119,82	1,36	1,01	148,38	24,98	10,55
Loon op zand	3	A	2018	20-30	3,84	852	31	294	1038	114	15,52	462,13	80,70	1,88	1,10	150,02	30,66	2,93
Loon op zand	3	B	2018	20-30	3,91	778	46	97	925	114	7,25	439,30	55,01	1,27	1,04	144,00	21,82	3,49
Loon op zand	3	C	2018	20-30	3,98	587	33	32	1491	57	6,79	378,87	47,41	1,34	0,89	176,64	28,53	11,51
Loon op zand	4	A	2018	20-30	3,95	648	34	20	1179	80	4,97	387,96	50,63	1,36	1,04	147,99	23,56	4,71
Loon op zand	4	B	2018	20-30	3,99	628	32	44	920	76	7,19	390,41	42,89	1,18	0,82	146,64	22,65	2,56
Loon op zand	4	C	2018	20-30	3,94	684	31	34	983	98	12,94	364,19	62,42	1,47	1,06	144,06	19,76	3,12



Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	Strontium		Cen N analyse					
					BV (%)	CEC meq/kg bodem	N %	C %	N mg/g	C mg/g	N mmol/g droge stof	C
Walbeck	1	A	2017	0-10	29,92	102,76	0,68	12,20	6,80	122,04	0,49	10,16
Walbeck	1	B	2017	0-10	20,73	79,18	0,42	8,63	4,15	86,26	0,30	7,18
Walbeck	1	C	2017	0-10	29,61	80,05	0,32	6,76	3,24	67,60	0,23	5,63
Walbeck	1	A	2017	20-30	22,92	35,70	0,16	3,10	1,56	30,98	0,11	2,58
Walbeck	1	B	2017	20-30	16,24	24,58	0,07	1,39	0,68	13,94	0,05	1,16
Walbeck	1	C	2017	20-30	8,86	22,75	0,09	1,93	0,88	19,29	0,06	1,61
Walbeck	2	A	2017	0-10	16,69	74,47	0,34	6,37	3,42	63,66	0,24	5,30
Walbeck	2	B	2017	0-10	41,52	49,60	0,61	11,78	6,14	117,83	0,44	9,81
Walbeck	2	C	2017	0-10	15,88	49,38	0,17	3,69	1,74	36,86	0,12	3,07
Walbeck	2	A	2017	20-30	17,33	38,16	0,15	3,18	1,50	31,78	0,11	2,65
Walbeck	2	B	2017	20-30	16,71	36,12	0,15	3,07	1,51	30,74	0,11	2,56
Walbeck	2	C	2017	20-30	49,44	23,73	0,08	1,67	0,75	16,73	0,05	1,39
Walbeck	3	A	2017	0-10	11,56	72,34	0,41	7,22	4,15	72,16	0,30	6,01
Walbeck	3	B	2017	0-10	12,14	55,79	0,40	7,46	3,99	74,55	0,28	6,21
Walbeck	3	C	2017	0-10	17,16	72,89	0,30	5,63	2,97	56,27	0,21	4,69
Walbeck	3	A	2017	20-30	5,18	30,01	0,14	3,06	1,40	30,56	0,10	2,54
Walbeck	3	B	2017	20-30	11,66	23,80	0,14	3,09	1,39	30,86	0,10	2,57
Walbeck	3	C	2017	20-30	36,48	21,92	0,09	1,71	0,87	17,09	0,06	1,42
Walbeck	4	A	2017	0-10	32,81	116,95	0,58	10,43	5,76	104,28	0,41	8,68
Walbeck	4	B	2017	0-10	19,45	82,92	0,46	9,11	4,63	91,12	0,33	7,59
Walbeck	4	C	2017	0-10	14,35	48,74	0,20	3,99	1,98	39,92	0,14	3,32
Walbeck	4	A	2017	20-30	6,72	35,66	0,10	2,34	1,05	23,35	0,07	1,94
Walbeck	4	B	2017	20-30	6,19	30,42	0,10	2,42	1,04	24,24	0,07	2,02
Walbeck	4	C	2017	20-30	29,50	23,36	0,06	1,42	0,63	14,15	0,04	1,18
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	BV (%)	CEC meq/kg bodem	N %	C %	N mg/g	C mg/g	N mmol/g droge stof	C
Grashoek	1	A	2017	0-10	29,99	44,00	0,11	3,27	1,12	32,65	0,08	2,72
Grashoek	1	B	2017	0-10	3,18	54,90	0,08	2,50	0,77	24,96	0,05	2,08
Grashoek	1	C	2017	0-10	7,09	53,60	0,21	4,91	2,06	49,07	0,15	4,09
Grashoek	1	A	2017	20-30	20,42	27,26	0,06	2,04	0,65	20,40	0,05	1,70
Grashoek	1	B	2017	20-30	3,15	53,15	0,09	2,62	0,88	26,20	0,06	2,18
Grashoek	1	C	2017	20-30	10,75	50,93	0,11	3,07	1,08	30,72	0,08	2,56
Grashoek	2	A	2017	0-10	9,39	33,60	0,08	2,28	0,84	22,81	0,06	1,90
Grashoek	2	B	2017	0-10	46,07	42,99	0,06	1,72	0,59	17,19	0,04	1,43
Grashoek	2	C	2017	0-10	49,30	57,49	0,13	3,33	1,31	33,34	0,09	2,78
Grashoek	2	A	2017	20-30	6,08	45,02	0,09	2,69	0,86	26,86	0,06	2,24
Grashoek	2	B	2017	20-30	4,64	47,05	0,07	2,16	0,70	21,62	0,05	1,80
Grashoek	2	C	2017	20-30	5,50	39,25	0,06	1,81	0,62	18,09	0,04	1,51
Grashoek	3	A	2017	0-10	9,08	26,70	0,05	1,26	0,48	12,60	0,03	1,05
Grashoek	3	B	2017	0-10	19,91	30,92	0,07	2,08	0,73	20,81	0,05	1,73
Grashoek	3	C	2017	0-10	12,33	55,54	0,10	2,98	0,99	29,80	0,07	2,48
Grashoek	3	A	2017	20-30	17,14	36,36	0,06	1,75	0,61	17,55	0,04	1,46
Grashoek	3	B	2017	20-30	11,82	34,94	0,06	1,54	0,56	15,35	0,04	1,28
Grashoek	3	C	2017	20-30	8,02	36,42	0,07	1,88	0,66	18,81	0,05	1,57
Grashoek	4	A	2017	0-10	11,65	36,80	0,09	2,55	0,88	25,54	0,06	2,13
Grashoek	4	B	2017	0-10	11,49	32,77	0,07	1,87	0,72	18,66	0,05	1,55
Grashoek	4	C	2017	0-10	24,78	36,20	0,06	1,88	0,63	18,81	0,05	1,57
Grashoek	4	A	2017	20-30	13,37	56,69	0,10	3,13	1,03	31,30	0,07	2,61
Grashoek	4	B	2017	20-30	8,69	55,61	0,09	2,70	0,89	27,03	0,06	2,25
Grashoek	4	C	2017	20-30	10,14	29,68	0,06	1,46	0,58	14,57	0,04	1,21
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	BV (%)	CEC meq/kg bodem	N %	C %	N mg/g	C mg/g	N mmol/g droge stof	C
Veldhoven	1	A	2017	0-10	15,75	36,21	0,17	3,33	1,70	33,30	0,12	2,77
Veldhoven	1	B	2017	0-10	14,35	35,47	0,16	3,15	1,57	31,53	0,11	2,63
Veldhoven	1	C	2017	0-10	30,68	30,42	0,08	1,71	0,83	17,08	0,06	1,42
Veldhoven	1	A	2017	20-30	65,71	19,78	0,05	0,91	0,48	9,08	0,03	0,76
Veldhoven	1	B	2017	20-30	10,14	16,63	0,04	0,85	0,42	8,49	0,03	0,71
Veldhoven	1	C	2017	20-30	13,65	9,73	0,00	0,53	0,00	5,35	0,00	0,45
Veldhoven	2	A	2017	0-10	19,56	28,49	0,09	1,62	0,87	16,23	0,06	1,35
Veldhoven	2	B	2017	0-10	12,42	28,03	0,08	1,68	0,84	16,83	0,06	1,40
Veldhoven	2	C	2017	0-10	10,77	27,30	0,09	1,72	0,86	17,24	0,06	1,44
Veldhoven	2	A	2017	20-30	61,41	14,73	0,00	0,65	0,00	6,47	0,00	0,54
Veldhoven	2	B	2017	20-30	51,95	16,39	0,04	0,76	0,35	7,62	0,03	0,63
Veldhoven	2	C	2017	20-30	12,48	10,36	0,00	0,63	0,00	6,33	0,00	0,53
Veldhoven	3	A	2017	0-10	45,37	50,31	0,22	3,41	2,15	34,11	0,15	2,84
Veldhoven	3	B	2017	0-10	15,90	37,70	0,13	2,38	1,27	23,82	0,09	1,98
Veldhoven	3	C	2017	0-10	40,25	31,90	0,09	1,72	0,90	17,22	0,06	1,43
Veldhoven	3	A	2017	20-30	19,00	13,10	0,06	0,97	0,56	9,67	0,04	0,81
Veldhoven	3	B	2017	20-30	44,58	18,48	0,05	0,88	0,46	8,77	0,03	0,73
Veldhoven	3	C	2017	20-30	66,77	16,71	0,00	0,65	0,00	6,50	0,00	0,54
Veldhoven	4	A	2017	0-10	47,18	47,73	0,16	2,97	1,64	29,67	0,12	2,47
Veldhoven	4	B	2017	0-10	22,16	50,53	0,16	3,10	1,59	30,99	0,11	2,58
Veldhoven	4	C	2017	0-10	11,99	27,64	0,08	1,67	0,77	16,71	0,06	1,39
Veldhoven	4	A	2017	20-30	14,10	14,20	0,05	0,90	0,51	9,01	0,04	0,75
Veldhoven	4	B	2017	20-30	18,65	10,26	0,00	0,57	0,00	5,69	0,00	0,47
Veldhoven	4	C	2017	20-30	59,58	16,09	0,03	0,60	0,28	6,00	0,02	0,50



				Strontium		Cen N analyse						
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte	BV	CEC	N	C	N	C	N	C
				(cm-mv)	(%)	meq/kg bodem	%	%	mg/g	mg/g	mmol/g droge stof	
t Zand	1	A	2017	20-30	61,64	15,11	0,00	0,29	0,00	2,86	0,00	0,24
t Zand	1	B	2017	20-30	50,09	10,54	0,00	0,21	0,00	2,06	0,00	0,17
t Zand	1	C	2017	20-30	11,78	10,11	0,00	0,50	0,00	4,99	0,00	0,42
t Zand	2	A	2017	0-10	19,71	41,48	0,13	2,90	1,33	29,03	0,10	2,42
t Zand	2	B	2017	0-10	13,34	17,27	0,04	1,03	0,44	10,35	0,03	0,86
t Zand	2	C	2017	0-10	15,84	25,79	0,07	1,46	0,71	14,62	0,05	1,22
t Zand	2	A	2017	20-30	12,08	14,36	0,00	0,50	0,00	4,97	0,00	0,41
t Zand	2	B	2017	20-30	18,55	8,61	0,00	0,25	0,00	2,51	0,00	0,21
t Zand	2	C	2017	20-30	28,68	23,27	0,05	1,08	0,50	10,80	0,04	0,90
t Zand	3	B	2017	0-10	29,73	22,93	0,05	1,08	0,52	10,79	0,04	0,90
t Zand	3	C	2017	0-10	18,05	28,22	0,07	1,47	0,69	14,71	0,05	1,22
t Zand	3	B	2017	20-30	23,70	14,89	0,00	0,62	0,00	6,18	0,00	0,51
t Zand	3	C	2017	20-30	10,58	17,33	0,00	0,53	0,00	5,31	0,00	0,44
t Zand	4	A	2017	0-10	37,37	22,36	0,04	0,84	0,41	8,43	0,03	0,70
t Zand	4	B	2017	0-10	18,18	23,02	0,04	0,91	0,44	9,10	0,03	0,76
t Zand	4	C	2017	0-10	16,13	25,66	0,06	1,19	0,58	11,87	0,04	0,99
t Zand	4	A	2017	20-30	43,37	9,30	0,00	0,41	0,00	4,11	0,00	0,34
t Zand	4	B	2017	20-30	8,40	15,33	0,04	1,01	0,45	10,07	0,03	0,84
t Zand	4	C	2017	20-30	12,55	12,84	0,00	0,78	0,00	7,83	0,00	0,65
				Strontium		Cen N analyse						
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte	BV	CEC	N	C	N	C	N	C
				(cm-mv)	(%)	meq/kg bodem	%	%	mg/g	mg/g	mmol/g droge stof	
Genk Strip	1	A	2017	20-30	20,53	14,77	0,06	0,88	0,57	8,79	0,04	0,73
Genk Strip	1	B	2017	20-30	25,16	13,97	0,00	0,65	0,00	6,46	0,00	0,54
Genk Strip	1	C	2017	20-30	33,32	26,47	0,11	1,84	1,06	18,39	0,08	1,53
Genk Strip	2	B	2017	0-10	30,27	45,35	0,21	3,86	2,14	38,60	0,15	3,21
Genk Strip	2	C	2017	0-10	23,52	22,39	0,11	2,21	1,15	22,05	0,08	1,84
Genk Strip	2	B	2017	20-30	13,27	14,37	0,06	0,88	0,57	8,81	0,04	0,73
Genk Strip	2	C	2017	20-30	15,80	14,26	0,05	0,88	0,50	8,83	0,04	0,74
Genk Strip	3	A	2017	0-10	34,46	65,43	0,35	5,98	3,47	59,75	0,25	4,97
Genk Strip	3	B	2017	0-10	31,38	38,08	0,20	3,33	2,03	33,30	0,14	2,77
Genk Strip	3	C	2017	0-10	17,61	27,77	0,12	2,10	1,22	21,00	0,09	1,75
Genk Strip	3	A	2017	20-30	31,47	14,86	0,07	0,98	0,68	9,77	0,05	0,81
Genk Strip	3	B	2017	20-30	16,25	13,66	0,06	0,92	0,64	9,17	0,05	0,76
Genk Strip	3	C	2017	20-30	34,41	16,51	0,05	0,65	0,45	6,53	0,03	0,54
Genk Strip	4	A	2017	0-10	36,45	42,88	0,21	3,64	2,12	36,43	0,15	3,03
Genk Strip	4	B	2017	0-10	24,26	40,46	0,19	3,61	1,94	36,12	0,14	3,01
Genk Strip	4	C	2017	0-10	17,92	19,62	0,10	1,83	1,01	18,32	0,07	1,53
Genk Strip	4	A	2017	20-30	13,32	15,88	0,09	1,32	0,89	13,23	0,06	1,10
Genk Strip	4	B	2017	20-30	12,85	14,72	0,09	1,53	0,91	15,34	0,07	1,28
Genk Strip	4	C	2017	20-30	64,47	22,42	0,04	0,67	0,38	6,65	0,03	0,55
				Strontium		Cen N analyse						
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte	BV	CEC	N	C	N	C	N	C
				(cm-mv)	(%)	meq/kg bodem	%	%	mg/g	mg/g	mmol/g droge stof	
Genk As	1	A	2017	20-30	15,44	13,97	0,08	1,27	0,75	12,74	0,05	1,06
Genk As	1	B	2017	20-30	16,43	15,29	0,06	1,03	0,58	10,32	0,04	0,86
Genk As	1	C	2017	20-30	14,79	15,51	0,08	1,36	0,76	13,58	0,05	1,13
Genk As	2	A	2017	0-10	47,06	45,30	0,17	2,84	1,73	28,40	0,12	2,36
Genk As	2	B	2017	0-10	26,04	28,31	0,16	2,72	1,62	27,18	0,12	2,26
Genk As	2	C	2017	0-10	39,69	37,22	0,17	3,02	1,71	30,21	0,12	2,52
Genk As	2	A	2017	20-30	21,98	18,12	0,09	1,59	0,94	15,86	0,07	1,32
Genk As	2	B	2017	20-30	14,47	15,83	0,08	1,45	0,82	14,46	0,06	1,20
Genk As	2	C	2017	20-30	13,42	14,97	0,06	1,13	0,62	11,34	0,04	0,94
Genk As	3	A	2017	0-10	35,05	38,48	0,20	3,20	1,96	31,97	0,14	2,66
Genk As	3	B	2017	0-10	32,73	27,72	0,18	2,90	1,76	28,95	0,13	2,41
Genk As	3	C	2017	0-10	26,82	29,25	0,16	2,89	1,57	28,90	0,11	2,41
Genk As	3	A	2017	20-30	20,53	17,19	0,08	1,42	0,83	14,21	0,06	1,18
Genk As	3	B	2017	20-30	17,43	16,70	0,08	1,43	0,84	14,35	0,06	1,19
Genk As	3	C	2017	20-30	28,33	16,20	0,06	1,11	0,64	11,12	0,05	0,93
Genk As	4	A	2017	0-10	32,08	29,56	0,14	2,37	1,43	23,67	0,10	1,97
Genk As	4	B	2017	0-10	38,04	30,53	0,17	2,70	1,67	26,96	0,12	2,25
Genk As	4	C	2017	0-10	44,63	45,79	0,26	4,39	2,56	43,90	0,18	3,66
Genk As	4	A	2017	20-30	42,87	18,17	0,06	1,11	0,65	11,14	0,05	0,93
Genk As	4	B	2017	20-30	18,55	15,82	0,08	1,44	0,84	14,41	0,06	1,20
Genk As	4	C	2017	20-30	16,84	16,32	0,08	1,32	0,75	13,21	0,05	1,10



				Strontium		Cen N analyse						
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte	BV	CEC	N	C	N	C	N	C
				(cm-mv)	(%)	meq/kg bodem	%	%	mg/g	mg/g	mmol/g droge stof	
Grashoek	1	C	2018	0-10	10,15	31,32	0,13	3,07	1,30	30,70	0,09	2,56
Grashoek	2	C	2018	0-10	9,24	44,95	0,10	2,61	1,00	26,10	0,07	2,17
Grashoek	3	C	2018	0-10	13,25	42,73	0,13	2,96	1,30	29,60	0,09	2,46
Mol	1	A	2018	0-10	59,71	67,27	0,22	4,24	2,20	42,40	0,16	3,53
Mol	1	B	2018	0-10	46,48	43,81	0,19	5,21	1,90	52,10	0,14	4,34
Mol	1	C	2018	0-10	28,30	66,41	0,20	4,63	2,00	46,30	0,14	3,85
Mol	2	B	2018	0-10	30,05	40,64	0,17	4,32	1,70	43,20	0,12	3,60
Mol	2	C	2018	0-10	20,57	74,76	0,32	6,90	3,20	69,00	0,23	5,74
Mol	3	A	2018	0-10	41,45	53,57	0,31	5,72	3,10	57,20	0,22	4,76
Mol	3	B	2018	0-10	31,32	59,38	0,24	5,66	2,40	56,60	0,17	4,71
Mol	3	C	2018	0-10	17,49	58,27	0,23	5,17	2,30	51,70	0,16	4,30
Mol	4	A	2018	0-10	23,46	45,32	0,16	3,59	1,60	35,90	0,11	2,99
Mol	4	B	2018	0-10	31,72	63,70	0,32	6,78	3,20	67,80	0,23	5,64
Mol	4	C	2018	0-10	23,57	72,98	0,26	6,28	2,60	62,80	0,19	5,23
				Strontium		Cen N analyse						
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte	BV	CEC	N	C	N	C	N	C
				(cm-mv)	(%)	meq/kg bodem	%	%	mg/g	mg/g	mmol/g droge stof	
Hoogstraten	2	A	2018	0-10	8,12	50,32	0,09	2,11	0,90	21,10	0,06	1,76
Hoogstraten	2	B	2018	0-10	12,56	41,79	0,12	2,79	1,20	27,90	0,09	2,32
Hoogstraten	2	C	2018	0-10	6,56	52,47	0,10	2,47	1,00	24,70	0,07	2,06
Hoogstraten	3	A	2018	0-10	8,55	36,92	0,10	2,43	1,00	24,30	0,07	2,02
Hoogstraten	3	B	2018	0-10	6,21	47,39	0,09	2,40	0,90	24,00	0,06	2,00
Hoogstraten	3	C	2018	0-10	15,88	55,99	0,16	3,71	1,60	37,10	0,11	3,09
Hoogstraten	4	A	2018	0-10	5,16	53,84	0,12	3,15	1,20	31,50	0,09	2,62
Hoogstraten	4	B	2018	0-10	5,31	35,85	0,13	3,35	1,30	33,50	0,09	2,79
Hoogstraten	4	C	2018	0-10	7,70	52,83	0,10	2,52	1,00	25,20	0,07	2,10
Someren	1	A	2018	0-10	19,92	24,50	0,08	1,34	0,80	13,40	0,06	1,12
Someren	1	B	2018	0-10	11,39	29,35	0,06	1,12	0,60	11,20	0,04	0,93
Someren	1	C	2018	0-10	12,57	36,04	0,09	2,15	0,90	21,50	0,06	1,79
Someren	2	A	2018	0-10	13,84	51,64	0,15	2,38	1,50	23,80	0,11	1,98
Someren	2	B	2018	0-10	21,35	30,73	0,08	1,40	0,80	14,00	0,06	1,17
Someren	2	C	2018	0-10	10,22	49,40	0,15	3,17	1,50	31,70	0,11	2,64
Someren	3	A	2018	0-10	14,07	35,88	0,17	2,82	1,70	28,20	0,12	2,35
Someren	3	B	2018	0-10	15,04	35,34	0,14	2,32	1,40	23,20	0,10	1,93
Someren	3	C	2018	0-10	14,66	33,49	0,10	2,22	1,00	22,20	0,07	1,85
Someren	4	A	2018	0-10	10,55	36,22	0,17	2,57	1,70	25,70	0,12	2,14
Someren	4	B	2018	0-10	10,65	30,49	0,15	2,41	1,50	24,10	0,11	2,01
Someren	4	C	2018	0-10	8,55	33,95	0,09	1,56	0,90	15,60	0,06	1,30
				Strontium		Cen N analyse						
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte	BV	CEC	N	C	N	C	N	C
				(cm-mv)	(%)	meq/kg bodem	%	%	mg/g	mg/g	mmol/g droge stof	
Loon op zand	2	A	2018	0-10	7,76	41,08	0,09	2,10	0,90	21,00	0,06	1,75
Loon op zand	2	B	2018	0-10	18,46	57,14	0,19	3,77	1,90	37,70	0,14	3,14
Loon op zand	2	C	2018	0-10	8,15	50,27	0,11	2,47	1,10	24,70	0,08	2,06
Loon op zand	3	A	2018	0-10	11,11	43,59	0,26	5,08	2,60	50,80	0,19	4,23
Loon op zand	3	B	2018	0-10	8,44	39,58	0,12	2,50	1,20	25,00	0,09	2,08
Loon op zand	3	C	2018	0-10	8,46	42,01	0,15	3,37	1,50	33,70	0,11	2,81
Loon op zand	4	A	2018	0-10	7,74	43,47	0,10	2,06	1,00	20,60	0,07	1,72
Loon op zand	4	B	2018	0-10	27,92	16,06	0,12	2,56	1,20	25,60	0,09	2,13
Loon op zand	4	C	2018	0-10	10,08	42,55	0,09	2,05	0,90	20,50	0,06	1,71
Grashoek	1	C	2018	20-30	6,38	21,80	0,06	1,67	0,60	16,70	0,04	1,39
Grashoek	2	C	2018	20-30	5,82	31,80	0,00	0,95	0,00	9,50	0,00	0,79
Grashoek	3	C	2018	20-30	7,86	22,97	0,03	1,16	0,30	11,60	0,02	0,97
Mol	1	A	2018	20-30	31,51	18,94	0,05	1,29	0,50	12,90	0,04	1,07
Mol	1	B	2018	20-30	72,61	23,84	0,04	1,32	0,40	13,20	0,03	1,10
Mol	1	C	2018	20-30	8,14	60,28	0,09	2,30	0,90	23,00	0,06	1,91
Mol	2	B	2018	20-30	53,27	19,38	0,00	1,01	0,00	10,10	0,00	0,84
Mol	2	C	2018	20-30	17,97	20,44	0,06	1,58	0,60	15,80	0,04	1,32
Mol	3	A	2018	20-30	67,85	31,61	0,11	3,09	1,10	30,90	0,08	2,57
Mol	3	B	2018	20-30	63,39	30,64	0,09	2,29	0,90	22,90	0,06	1,91
Mol	3	C	2018	20-30	9,75	22,61	0,07	2,02	0,70	20,20	0,05	1,68
Mol	4	A	2018	20-30	42,64	18,87	0,06	1,49	0,60	14,90	0,04	1,24
Mol	4	B	2018	20-30	62,99	27,97	0,10	2,79	1,00	27,90	0,07	2,32
Mol	4	C	2018	20-30	13,57	16,01	0,00	1,18	0,00	11,80	0,00	0,98



Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	Strontium		C en N analyse					
					BV (%)	CEC meq/kg bodem	N %	C %	N mg/g	C mg/g	N mmol/g droge stof	C mmol/g droge stof
Hoogstraten	2	A	2018	20-30	4,53	32,42	0,05	1,62	0,50	16,20	0,04	1,35
Hoogstraten	2	B	2018	20-30	5,49	27,80	0,04	1,45	0,40	14,50	0,03	1,21
Hoogstraten	2	C	2018	20-30	4,06	30,95	0,05	1,82	0,50	18,20	0,04	1,52
Hoogstraten	3	A	2018	20-30	4,78	26,41	0,04	1,61	0,40	16,10	0,03	1,34
Hoogstraten	3	B	2018	20-30	3,30	45,87	0,08	2,20	0,80	22,00	0,06	1,83
Hoogstraten	3	C	2018	20-30	6,82	59,38	0,14	3,56	1,40	35,60	0,10	2,96
Hoogstraten	4	A	2018	20-30	4,71	32,18	0,04	1,25	0,40	12,50	0,03	1,04
Hoogstraten	4	B	2018	20-30	6,90	20,02	0,00	1,04	0,00	10,40	0,00	0,87
Hoogstraten	4	C	2018	20-30	4,67	47,73	0,05	1,76	0,50	17,60	0,04	1,47
Someren	1	A	2018	20-30	15,45	12,53	0,03	0,64	0,30	6,40	0,02	0,53
Someren	1	B	2018	20-30	21,31	14,65	0,00	0,43	0,00	4,30	0,00	0,36
Someren	1	C	2018	20-30	11,83	18,82	0,00	0,65	0,00	6,50	0,00	0,54
Someren	2	A	2018	20-30	18,68	15,23	0,04	0,75	0,40	7,50	0,03	0,62
Someren	2	B	2018	20-30	15,47	12,19	0,00	0,49	0,00	4,90	0,00	0,41
Someren	2	C	2018	20-30	9,50	17,55	0,03	0,83	0,30	8,30	0,02	0,69
Someren	3	A	2018	20-30	11,64	19,51	0,08	1,38	0,80	13,80	0,06	1,15
Someren	3	B	2018	20-30	11,79	22,36	0,08	1,45	0,80	14,50	0,06	1,21
Someren	3	C	2018	20-30	13,59	24,78	0,04	1,08	0,40	10,80	0,03	0,90
Someren	4	A	2018	20-30	9,94	55,85	0,08	1,39	0,80	13,90	0,06	1,16
Someren	4	B	2018	20-30	16,80	21,74	0,10	1,60	1,00	16,00	0,07	1,33
Someren	4	C	2018	20-30	8,77	27,85	0,06	1,17	0,60	11,70	0,04	0,97
Site	Triplet	Punt	Bemonstering	Diepte (cm-mv)	Strontium		C en N analyse					
					BV (%)	CEC meq/kg bodem	N %	C %	N mg/g	C mg/g	N mmol/g droge stof	C mmol/g droge stof
Loon op zand	2	A	2018	20-30	8,65	19,39	0,04	1,09	0,40	10,90	0,03	0,91
Loon op zand	2	B	2018	20-30	8,97	16,99	0,02	0,75	0,20	7,50	0,01	0,62
Loon op zand	2	C	2018	20-30	5,77	30,95	0,03	0,98	0,30	9,80	0,02	0,82
Loon op zand	3	A	2018	20-30	9,80	17,31	0,04	0,78	0,40	7,80	0,03	0,65
Loon op zand	3	B	2018	20-30	11,09	17,17	0,02	0,58	0,20	5,80	0,01	0,48
Loon op zand	3	C	2018	20-30	5,92	24,19	0,07	2,21	0,70	22,10	0,05	1,84
Loon op zand	4	A	2018	20-30	8,47	18,19	0,02	0,64	0,20	6,40	0,01	0,53
Loon op zand	4	B	2018	20-30	10,58	13,84	0,02	0,49	0,20	4,90	0,01	0,41
Loon op zand	4	C	2018	20-30	8,68	18,13	0,02	0,61	0,20	6,10	0,01	0,51



www.bosgroepen.nl

