

Over houtoogst en gebaande paden









Afstudeeronderzoek
Optimalisatie van de communicatie & informatie-uitwisseling bij houtoogst

In opdracht van:
Borgman Beheer Advies B.V.



Datum: 4 juni 2014

Hogeschool VHL, Velp

Tim Lemmerlijn

Hogeschool VHL University of Applied Sciences

Over houtoogst en gebaande paden

Afstudeer onderzoek
Optimalisatie van de communicatie & informatie-uitwisseling bij houtoogst

Opdrachtgever:
David Borgman
Borgman Beheer Advies B.V.

Begeleider:
John Raggers
Hogeschool VHL

Datum van voltooiing: 4-juni-2014

Plaats: Velp

Status: Definitief

Versie: 2

Tim Lemmerlijn

Colofon

Opdrachtgever: Borgman Beheer Advies B.V. te Wageningen
Project: Optimalisatie van communicatie en informatie-uitwisseling bij houtoogst in Nederland.

Betrokken partijen/personen:

Borgman Beheer Advies B.V.
Contactpersoon: David Borgman
Adresgegevens: Dreijenlaan 2
Postcode/ plaats: 6703 HA Wageningen
Email: david@borgmanbeheer.nl
Telefoon: 06-46053741

Van Hall Larenstein
Contactpersoon: John Raggers
Adres: Larensteinselaan 26a
Postcode/ plaats: 6882 CT Velp
Email: john.raggers@wur.nl
Telefoon: 026-3695707

Student
Contactpersoon: Tim Lemmerlijn
Adresgegevens: Kerkallee 30a
Postcode/ plaats: 6882 AT Velp
Email: tim.lemmerlijn@wur.nl
Telefoon: 06-12283366

status: Definitief
vrijgave: Intern
Versie: 2

Inhoudsopgave

Colofon 3
Inhoudsopgave 4
Samenvatting 7
Voorwoord 6
Inleiding 8
1.1 Aanleiding en achtergrond 8
1.2 Probleemstelling 8
1.3 Doelstelling en doelgroep 9
1.4 Afbakening: 10
1.5 Leeswijzer 10
2. Onderzoeksmethodiek 11
2.1 Literatuuronderzoek 11
2.2 Interviews 11
2.3 Casestudie 11
2.4 Klankbordgroep 13
3. Resultaten 17
3.1 Literatuuronderzoek 17
3.1.1 Beleid 17
3.1.2 Schade 18
3.1.3 Innovaties 20
3.1.4 Houtverkoop 21
3.2 Interviews 22
3.3 klankbordgroep 23
3.3.1 Beschadiging van wegen en paden 24
3.3.2 Bodemverdichting in de opstand 25
3.3.3 Opvolgen van instructies door machinisten 26
3.3.4 Professionaliteit van de beheerder 26
3.3.5 Deelbaar systeem 30
3.3.6 Educatie 30
4. Analyse 33
4.1 De houtoogstketen 33
4.2 Middelen voor informatie-uitwisseling 35
4.3 Communicatie en informatie-uitwisseling optimaliseren 36
4.3.1 Werkdruk 36
4.3.2 Terreinomstandigheden 37
4.3.3 Bodemverdichting 37
4.3.4 Opleiding 38
4.3.5 Houtverkoop 38
4.4 Nieuwe Technieken 39
5. Conclusie & aanbevelingen 41
5.1 Conclusie 41
5.1.1 Werkdruk 41
5.1.2 Eenduidig communiceren 42
5.1.3 Innovaties bij houtoogst 43
5.2 Aanbevelingen 44
5.2.1 Beslismodel flora- en fauna-wet 44
5.2.2 Beslismodel terreinomstandigheden 44
5.2.3 Data-uitwisseling in de keten stimuleren 44
5.2.4 Kwaliteit van meetgegevens 45
5.2.5 Rol van onderwijs en onderzoek 45
5.2.6 Kiezen voor één platform 45
5.2.7 Overleg tussen de beheerder en de exploitant 46
6. Discussie 47
Begrippenlijst 52
Bronvermelding 53
Bijlagen 54

Parallel door het rapport heen zijn rapportages van de interviews te vinden **blz.**
Particuliere eigenaar vijf hectare bos, zelfstandig. 14
Particuliere eigenaar vijftien hectare bos in een samenwerkingsverband 15
Landgoed 160 hectare bos. 16
Terrein beherende organisatie met decentrale houtverkoop. 28
Landelijke terrein beherende organisatie met centrale houtverkoop. 29
Dealer van bosbouwmachines. 31
Exploitant 32

Voorwoord

In het kader van mijn afstuderen aan Hogeschool Van Hall Larenstein (VHL) te Velp heb ik in Borgman Beheer Advies b.v. een bedrijf gevonden dat goed aansluit bij mijn interesses. Borgman Beheer Advies b.v. heeft uitgebreide ervaring met beheer, blessen, flora- en fauna- controle, boomcontrole en houtoogstbegeleiding voor diverse opdrachtgevers. Het onderwerp van deze afstudeeropdracht is tot stand gekomen door een combinatie van mijn eerdere stage- ervaringen bij Bosgroep Zuid Nederland (Etienne Thomassen) en Kroondomein Het Loo (René Olthof) in combinatie met de heldere praktijkvraag van Borgman Beheer Advies B.V. Daarnaast heeft mijn automatiseringsproject in het kader van de minor Ruimtelijke Informatie Technologie op Hogeschool VHL (ArcGis Online bij houtoogst) ertoe bijgedragen dat mijn interesse in dit onderwerp vergroot is.

Dankwoord
Bij deze bedank ik iedereen die een bijdrage heeft geleverd aan de realisatie van dit project. Vanuit Hogeschool VHL is dit John Raggers met inhoudelijke feedback. Vanuit Borgman Beheer Advies zijn dit David Borgman & George Borgman voor de procesbegeleiding. Speciaal wil ik de vijf deskundigen bedanken die mij in de klankbordgroep op de goede weg hebben geholpen. Dit zijn Wouter Bax, George Borgman, René Olthof, Etiënne Thomassen en John Raggers. Tevens ben ik dank verschuldigd aan de tien deskundigen met wie een interview georganiseerd is. Zonder deze terugkoppeling uit de praktijk had ik geen onderbouwd beeld kunnen vormen van hoe de communicatie en informatie-uitwisseling er in de praktijk aan toe gaat.

Samenvatting

In het kader van de opleiding Bos en Natuurbeheer aan hogeschool VHL te velp is afstudeeronderzoek gedaan naar de optimalisatie van de communicatie en informatie-uitwisseling bij houtoogst in Nederland, met als doel om het houtoogstproces en het resultaat te optimaliseren. De aanleiding voor dit onderzoek was een praktijkvraag van Borgman Beheer Advies B.V. (hierna BBA genoemd). BBA wil de informatie die zij verzamelt en noodzakelijk acht bij houtoogst optimaliseren. Voor een goed resultaat bij houtoogst is het beschikken over de juiste instructies en de juiste informatie een randvoorwaarde. Dit is in de Nederlandse praktijk echter niet altijd het geval. Uit praktijkervaring van BBA bleek dat in het houtoogsttraject steeds minder tijd beschikbaar wordt gemaakt voor communicatie. Houtoogst bleek in dit soort situaties ondanks de goede voorbereiding niet altijd het gewenste resultaat op te leveren. Innovaties op het gebied van houtoogst hebben tot meer efficiëntie in de keten geleid. Daarom is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: "is het mogelijk de communicatie en informatie-uitwisseling in het houtoogstproces te optimaliseren in de Nederlandse bosbeheerpraktijk en op welke wijze kan dit gerealiseerd worden?" De doelstelling die hieruit volgde luidt: "de optimalisatie van communicatie en informatie-uitwisseling tussen betrokken partijen met het oog op resultaatverbetering in het bos". Het onderzoek richtte zich met name op de Nederlandse bos en hout sector en daarmee ook op haar opdrachtgever BBA.

Binnen dit onderzoek was het niet mogelijk aanbevelingen te doen voor verbetering van informatie-uitwisseling binnen "de gehele Nederlandse houtoogstketen". Daarom is in dit rapport gewerkt aan de hand van vijf casussen uit de praktijk die representatief zijn voor veel situaties. Informatie over de houtoogstketens alsook informatie over innovaties werd vergaard in een literatuuronderzoek. Vervolgens is aan de hand van tien interviews een onderbouwd beeld van communicatie en informatie-uitwisseling in de praktijk ontstaan. Uit de interviews met boseigenaren en bosbeheerders zijn een aantal praktijkproblemen naar voren gekomen. In een klankbordgroep met vijf deskundigen zijn een aantal van deze praktijkproblemen geanalyseerd en oplossingsrichtingen geprioriteerd.
Vier praktijkproblemen zijn volledig uitgewerkt. Ten eerste zorgt een gebrek aan zomervellingen in Nederland voor een verhoogde werkdruk bij aannemers in de wintermaanden met gevolgen voor de houtprijs en het eindresultaat.
Ten tweede verhoogt oogsten onder slechte terreinomstandigheden het risico op langdurige schade aan de bosbodem. Ten derde de praktijkervaring dat instructies in het veld niet altijd optimaal worden opgevolgd door machinisten. Ten vierde beschikt de beheerder niet altijd over voldoende kennis van de houtmarkt met gevolgen voor de resultaten bij houtoogst van dien. Deze vier praktijkproblemen zijn los van elkaar benoemd maar houden in zekere zin verband met elkaar.

Optimalisatie van communicatie en informatie-uitwisseling bij houtoogst in Nederland is mogelijk. Dit gebeurt door de structuur van communicatie en informatie op sector niveau vast te leggen. Bij optimalisatie van de structuur is het wenselijk draagvlak bij beheerders, beheermedewerkers en exploitanten/machinisten te vergroten. Wil de Nederlandse bos- en houtsector internationaal een rol (blijven) spelen, dan is het belangrijk op de hoogte te blijven van innovaties. Innovaties en ontwikkelingen zijn bedoeld om de efficiëntie- en kwaliteitsverbeteringen in het houtoogstproces te leveren. De sector kan pioniers als voorbeeld laten dienen voor anderen. "Goed voorbeeld doet goed volgen". De sector kan daarnaast leren van andere vakgebieden zoals de landbouw waarin machines zijn uitgerust met GPS. Dit leidt tot een optimalisatie van de opbrengst, verlaging van brandstofgebruik en tijdwinst. Gedurende dit onderzoek is in verband met de tijdsplanning niet de meerwaarde van optimalisatie in de praktijk bepaald. In een vervolgonderzoek kan deze meerwaarde en het rendement van deze oplossingen onderzocht worden. Deskundigen uit het vakgebied kunnen praktijk gegevens aanleveren over de kosten en opbrengsten bij gebruik van de huidige en/of nieuwe technieken. Hiermee wordt het mogelijk de meerwaarde van een optimalisatie exact te bepalen.

De belangrijkste aanbeveling is het vervaardigen van een of meerdere beslismodellen voor houtoogst met betrekking tot flora en fauna, bosbodem, recreatiedruk en de keuze voor een bepaalde exploitatiemethode. Doel van de beslismodellen is de beheerder inzicht te bieden in een optimale inzet van menskracht en machine onder bepaalde omstandigheden bij houtoogst. In combinatie met optimale kennis van de houtmarkt kan dit inzicht leiden tot beter resultaat en een betere houtprijs. Een andere optimalisatie bestaat uit eenduidige data uitwisseling in de keten op sector niveau. Het is hierbij aan te bevelen onderzoek te doen naar het mogelijke gebruik van hetzelfde platform of bestandsformaat voor data-uitwisseling in de keten. Vervolgens kunnen innovaties die het houtoogstproces optimaliseren bespreekbaar worden gemaakt door één keer per jaar een bijeenkomst te organiseren voor boseigenaren, beheerders, blessers, houtoogstbegeleiders, exploitanten en houthandelaren. Een dergelijke bijeenkomst kan er toe leiden dat beheerders en exploitanten meer begrip krijgen voor elkaars werkzaamheden en elkaars vak. Hiertoe kunnen de Algemene Vereniging voor Inlands Hout en de Vereniging voor Bos en Natuur Eigenaren met elkaar in gesprek gaan. Onderwijsinstellingen kunnen tot slot een rol spelen in het houtoogstproces door in samenwerking met bedrijven per bedrijf een onderzoek agenda op te stellen en vragen vanuit de praktijk gericht te gaan onderzoeken.



Inleiding

Foto: Lemmerlijn, T. 2014

Het onderzoek richt zich op de optimalisatie van de communicatie* en informatie-uitwisseling* bij houtoogst* in Nederland met als doel het houtoogstproces te optimaliseren. De aanleiding voor dit onderzoek is een praktijkvraag van Borgman Beheer Advies B.V (hierna BBA genoemd). BBA is ruim twintig jaar actief in bosbeheer, blessen* en houtoogstbegeleiding* in Nederland. Om houtoogst zo goed mogelijk te laten verlopen worden de huidige kenmerken van het terrein (infrastructuur, ff-elementen, recreatieve waarden) alsook de gewenste terreinkenmerken* (verjongingsgaten, infrastructuur etc.) zo goed mogelijk overgedragen aan opdrachtgevers en uitvoerders. BBA wil de informatie die zij verzamelt en noodzakelijk acht bij houtoogst optimaliseren. Hoewel communicatie en informatie-uitwisseling* bij BBA in een vaste structuur plaatsvindt wordt hiervan door de beheerder, de blesser, de exploitant of de houthandelaar niet altijd optimaal gebruik gemaakt. Hoewel dit resultaat in eerste instantie de verantwoordelijkheid is van uitvoerende partij is het voor de beheerder, blesser, houthandelaar en exploitant van belang dat er naar tevredenheid gewerkt wordt. Het beschikken over de juiste instructies en het hebben van de relevante informatie is daarbij een randvoorwaarde.

Innovaties bieden communicatie en informatie-uitwisseling in het houtoogstproces nieuwe mogelijkheden om de processen te optimaliseren. Met name vanuit de Duitse bosbouw dienen innovaties zoals GPS (global positioning system) op harvesters en online data-uitwisseling in het bos zich aan. Nieuwe technieken bij houtoogst die bedoeld zijn om het houtoogstproces efficiënter en makkelijker te maken. Maar wat is de inzetbaarheid van deze nieuwe technieken in de Nederlandse houtoogstpraktijk en wie ziet de mogelijkheden voor implementatie van dergelijke innovaties in de sector? In dit hoofdstuk wordt de aanleiding en achtergrond van het onderzoek omschreven. Aan de hand van de probleemstelling wordt het onderwerp, het concrete probleem en de onderzoeksvraag beschreven. Uit de vraagstelling volgt de doelstelling van het rapport waarna in de afbakening wordt aangegeven binnen welke kaders het onderzoek is uitgevoerd en in het rapport omschreven.

1.1 Aanleiding en achtergrond

Ervan uitgaande dat het beschikken over de juiste instructies en de juiste informatie een randvoorwaarde is voor een zo goed mogelijk resultaat bij de houtoogst is dit in de Nederlandse praktijk niet altijd het geval. Uit praktijk ervaringen van BBA blijkt dat in het houtoogsttraject bij boseigenaren bosbeheerders, houtoogstbegeleiders en exploitanten juist steeds minder tijd beschikbaar wordt gemaakt voor communicatie. Het resultaat van voorbereidende werkzaamheden blijkt in dit soort situaties dan ook niet altijd de gewenste terreinkenmerken op te leveren. Kortom, door fouten bij houtoogst kunnen de (lange termijn) doelstellingen die de beheerder heeft gesteld niet altijd of onvoldoende worden gerealiseerd. In het Alterra rapport 1159 over communicatie bij bleswerk (J.J. de Jong & J.K. van Raffe, 2005) worden reeds vergelijkbare praktijkervaringen bij andere beheerders aangehaald. De afgelopen jaren is het probleem van tegenvallende resultaten in het houtoogstproces steeds meer in de belangstelling komen te staan bij boseigenaren en bosbeheerders. Voorbeelden van tegenvallende resultaten zijn: verminderde (continuïteit in) opbrengsten, hogere kosten voor herstel van wegen en paden, inefficiënte werkplanning, of onherstelbare schade* aan flora, fauna en bosbodem. In de houtoogstketen moeten, met hulp van communicatie tussen o.a. beheerder, houtoogstbegeleider en exploitant, de gewenste terreinkenmerken gerealiseerd worden. Het is aannemelijk dat een goede communicatie en informatie-uitwisseling tussen verschillende partijen in de houtoogstketen een belangrijke rol speelt bij de oplossing van het gesignaleerde probleem. Daarbij is het de vraag of de inzet van moderne communicatiemiddelen meer efficiëntie oplevert of dat het wenselijk is de bestaande communicatie en informatie-uitwisseling beter te benutten.

1.2 Probleemstelling

In deze paragraaf wordt het centrale probleem dat onderwerp is van dit onderzoek geschetst. Hierbij worden de onderzoeksvragen opgedeeld in hoofd- en deelvragen. Aan de hand van deze vragen zal het onderwerp verder worden onderzocht.
De hoofdvraag is op weke manier communicatie en informatie-uitwisseling kan worden geoptimaliseerd zodat er betere resultaten verwacht mogen worden. Is er een nieuwe aanpak met efficiëntere middelen nodig voor

communicatie of biedt de bestaande aanpak voldoende mogelijkheden? Wat is de meerwaarde van een nieuwe aanpak voor communicatie en de uitwisseling tussen boseigenaar/beheerder, blesser, houtoogstbegeleider, exploitant, houthandel en andere partijen die betrokken zijn bij houtoogst en bosbeheer in Nederland? Hierbij wordt aangetekend dat de probleemstelling berust op praktijkervaringen van BBA en een aanname is.

Hoofdvraag en deelvragen

Is het mogelijk de communicatie en informatie-uitwisseling in het houtoogstproces te optimaliseren in de Nederlandse bosbeheerpraktijk en op welke wijze kan dit gerealiseerd worden?

1. **Hoe is de *houtoogstketen* in vijf verschillende cases uit de Nederlandse bosbeheerpraktijk georganiseerd?**

Hoe groot zijn de bedrijven die deelnemen aan deze keten en hoe frequent vindt houtoogst in de praktijk plaats? Wordt er gebruik gemaakt van een standaard voor informatie-uitwisseling en communicatie in de *houtoogstketen*? Zo ja, welke? Waar liggen over het algemeen de accenten m.b.t. de beheerdoelen* voor het bos in deze cases?

2. **Welke middelen worden door de eigenaar/beheerder beschikbaar gesteld voor communicatie, tussen verschillende partijen, bij houtoogst?**

Hierbij kan gedacht worden aan financiële middelen, manuren maar ook de informatiesystemen die gebruikt worden op dit moment. Een belangrijk instrument hiervoor is de GPS standaard die de AVIH (Algemene Vereniging voor Inlands Hout) heeft opgesteld in het jaar 2009.

3. **Waar liggen verbeterpunten voor informatie-uitwisseling binnen een bepaalde case tussen verschillende partijen in de *houtoogstketen* en wat is het gewicht van deze verbeterpunten?**

Bestaat er een verschil tussen informatie-uitwisseling en de aanbevelingen voor het verbeterde scenario per case? Wie wil Wat weten, Waarom en Wanneer?

4. **Welke middelen bieden mogelijkheden voor optimalisatie van de communicatie en informatie-uitwisseling?**

Dit kunnen financiële middelen zijn maar ook de manuren, verandering in manier van werken of educatie.

5. **Welke oplossingsrichtingen zijn doeltreffend voor een verbeterde informatie-uitwisseling binnen een case?**

Per case zal worden beschreven aan welke oplossingsrichtingen gedacht kan worden voor een verbetering in communicatie en informatie-uitwisseling tussen de boseigenaar/bosbeheerder, houtoogstbegeleider, blesser en de exploitant.

1.3 Doelstelling en doelgroep

Deze opdracht is bedoeld om inzicht te bieden in de doeltreffendheid en doelmatigheid van het proces van houtoogst binnen de Nederlandse bosbouw. Doel is de optimalisatie van communicatie en informatie-uitwisseling tussen betrokken partijen met het oog op resultaatverbetering. De opdracht is verder bedoeld om duidelijkheid te bieden over welke partij wat wil weten op welk moment en waarom. Omdat het houtoogstproces per boseigenaar kan verschillen zullen in overleg met de opdrachtgever een aantal cases worden beschreven. Daarnaast wordt gekeken naar de technische mogelijkheden en ontwikkelingen die op dit moment spelen op het gebied van communicatie en informatie-uitwisseling bij houtoogst. Het onderzoek richt zich op de Nederlandse bos en hout sector en daarmee ook op haar opdrachtgever BBA.

Hoofddoelstelling:

De resultaten bij houtoogst in het bos verbeteren door aanbevelingen te doen voor efficiëntere communicatie en informatie-uitwisseling in de houtoogstketen aan de hand van vijf cases uit het Nederlandse bosbeheer.

Subdoelstellingen:

1. De organisatie van de houtoogstketen in Nederland beschrijven aan de hand van een aantal praktijkvoorbeelden. Deze voorbeelden worden omschreven in vijf praktijksituaties, cases genoemd.
   Op de volgende pagina is de onderverdeling in verschillende cases terug te vinden.
2. De huidige communicatie en informatie-uitwisseling bij houtoogst volgens de daarvoor geldende standaard in Nederland onderzoeken en waar mogelijk aanbevelingen doen voor verbetering.
3. Verbeterpunten voor *informatie-uitwisseling* tussen boseigenaar/bosbeheerder, blesser, houtoogstbegeleider en exploitant beschrijven.
4. Nieuwe, efficiëntere technieken aanbevelen voor ontsluiting van informatie bij houtoogst.
5. De meerwaarde van een verbeterde *informatie-uitwisseling* bij houtoogst aantonen.

De informatie-uitwisseling bij houtoogst zal omschreven worden aan de hand van vijf cases. Het is in dit project niet mogelijk aanbevelingen te doen voor verbetering van informatie-uitwisseling binnen de gehele houtoogstsector. Daarom wordt in dit project gewerkt aan de hand van vijf cases uit de praktijk die representatief zijn in veel situaties. De keuze voor deze vijf cases is gemaakt op basis het verschil in grootte van het bos en de *organisatie*. In het hoofdstuk methodiek zal worden uitgelegd hoe de cases worden geselecteerd en waarom deze vijf cases.

Case 1: Particulier bos van vijf hectare.
Case 2: Particuliere bos van vijftien hectare bos aangesloten bij een samenwerkingsverband.
Case 3: Particulier Landgoed.
Case 4: Terrein beherende organisatie met decentrale houtverkoop.
Case 5: Terrein beherende organisatie met centrale houtverkoop.

1.4 Afbakening:

- In dit rapport wordt enkel ingegaan op het aspect van de informatie-uitwisseling en communicatie binnen de houtoogstketen in vijf cases in Nederland.
- Het is niet mogelijk om over "de houtoogstketen" te praten omdat deze per boseigenaar kan verschillen. Daarom wordt onderzoek gedaan naar de houtoogstketen in vijf cases die representatief zijn in veel Nederlandse situaties.
- Met een beter resultaat bij houtoogst wordt in dit geval bedoeld het realiseren van de doelstellingen die de eigenaar met zijn bos heeft.
- Met het houtoogstproces wordt het volgende bedoeld: het proces dat plaatsvindt vanaf het moment dat de boseigenaar een opdracht geeft tot het moment dat het hout uit het bos wordt weggevoerd.
- De houtoogstketen is beschreven aan de hand van een aantal cases die worden opgesteld in overleg met de opdrachtgever. De cases zijn gebaseerd op de bestaande bosbeheerpraktijk.
- Het onderzoek richt zich op een verbetering van informatie-uitwisseling bij houtoogst in vijf cases en niet op informatie-uitwisseling in het algemeen.
- Dit onderzoek is uitgevoerd tussen 27 januari en 26 juni 2014. Gezien de tijd zullen in overleg met de opdrachtgever eerst de cases worden uitgewerkt met de meeste toegevoegde waarde voor de bosbouwsector.
- Het rapport is primair geschreven voor lezers met basiskennis van bosbeheer en houtoogst.

1.5 Leeswijzer

Het rapport is opgebouwd uit zes hoofdstukken met bijbehorende paragrafen en sub paragrafen. Los van deze hoofdstukindeling zijn een aantal rapportages terug te vinden. Deze rapportages vormen de basis voor de cases waarover in het rapport gesproken wordt. Waar u de rapportages in deze scriptie terug kunt vinden staat vermeld in de inhoudsopgave. Woorden met een sterretje erachter zijn terug te vinden in de verklarende woordenlijst of begrippenlijst op pagina 48 in dit rapport.



2. Onderzoeksmethodiek

Foto: Borgman, G. © 2014

In de aanleiding en de deelvragen is reeds gesteld wat er onderzocht is en waarom dit onderzocht is. In dit hoofdstuk wordt beschreven op welke manier dit onderzoek is uitgevoerd. De basis van dit onderzoek wordt gevormd door een literatuuronderzoek over het houtoogstproces en ketens van houtoogst in het algemeen. Vervolgens zijn vijf cases uitgewerkt die de houtoogstketen representeren voor veel praktijk situaties in Nederland. Een aantal beheerders en boseigenaren is geïnterviewd om aanvullende praktijkinformatie te vergaren voor deze cases. De vijf cases zijn uitgewerkt, waar nodig is de omschrijving onderbouwd met literatuur. Met een klankbordgroep is de effectiviteit en de meerwaarde van een verbetering van informatie-uitwisseling besproken. De resultaten zijn geanalyseerd en verwerkt in een rapport met conclusies, aanbevelingen en discussie.

2.1 Literatuuronderzoek

De houtoogstketen en de bijbehorende informatie-uitwisseling wordt in verschillende praktijksituaties benoemd en onderbouwd met literatuur. Door het bijhouden van een map met literatuur is interessante literatuur gedurende het onderzoek voor handen. Tijdens het onderzoek wordt een lijst met bronnen en aanbevolen literatuur bijgehouden. Doel van dit literatuuronderzoek is informatie te vinden over de houtoogstketen in Nederland, praktijkproblemen te onderbouwen en innovaties aan het licht te brengen. Voor aanvang van de literatuurstudie wordt een lijst samengesteld met de te raadplegen literatuur. De voornaamste literatuur is te vinden in: Alterra rapporten, Vakblad Natuur, Bos en Landschap en Duitse vakbladen. In het hoofdstuk "resultaten" wordt de belangrijkste literatuur aangehaald, in de daarop volgende hoofdstukken wordt de literatuur gebruikt als onderbouwing van de analyse.

2.2 Interviews

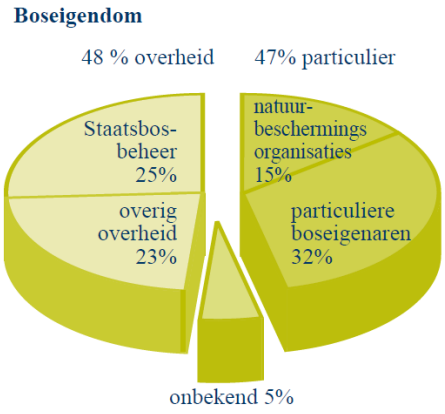
Een van de doelen van dit onderzoek is inzicht te krijgen in het houtoogstproces in de Nederlandse houtoogstpraktijk. Hiertoe wordt per case met een boseigenaar en of beheerder een interview georganiseerd. De interviews zullen mondeling en semigestructureerd worden afgenomen. 'Bij een semigestructureerd interview* staan de vragen vooraf nog niet geheel vast. De interviewer heeft wel een aantal onderwerpen vastgesteld die hij/zij in ieder geval wil bespreken, maar in het gesprek is ruimte en vrijheid voor de geïnterviewde om datgene in te brengen wat hij/zij relevant vindt binnen de kaders van de vastgestelde onderwerpen' (Open Universiteit, 2014). Door een vast interviewschema af te werken komen wel alle onderwerpen en open vragen aan bod. De resultaten van verschillende interviews zijn met elkaar te vergelijken doordat de vooraf vastgestelde onderwerpen allemaal zijn besproken. Wel kunnen de accenten op de besproken onderwerpen per respondent verschillen. Om het interview goed te laten verlopen zal voor aanvang van het eerste interview een interviewschema worden opgesteld dat tijdens het interview wordt ingevuld door de interviewer. Daarnaast worden kaders vastgesteld (zie bijlage E). De kaders zijn de vastgestelde onderwerpen waarbinnen het interview moet blijven. De vragen zullen worden gebaseerd op de hoofd- en deelvragen van dit onderzoek. Op basis van literatuuronderzoek zullen deze vragen worden verfijnd.
Wie waarom is geïnterviewd is in overleg met de opdrachtgever bepaald. Het aantal respondenten ligt niet hoger dan tien personen in verband met de tijd die voor de interviews gereserveerd is.

2.3 Casestudie

Tweede onderdeel van dit onderzoek is het uitvoeren van een casestudie m.b.t. informatie-uitwisseling bij houtoogst. Zoals reeds in de probleemstelling wordt aangegeven zal de houtoogstketen aan de hand van vijf afgebakende situaties, ook wel cases genoemd, uit de Nederlandse bosbeheerpraktijk worden besproken. Er is gekozen voor vijf cases die een representatief beeld geven van een aantal totaal verschillende praktijk situaties die representatief zijn voor veel andere situaties. Er worden niet meer cases beschreven omdat dit gezien de tijdsplanning bij dit onderzoek niet realistisch is.

Waarom deze vijf cases?
Om te kunnen bepalen welke cases iets zeggen over de houtoogstketen in veel gevallen is in eerste instantie gekeken naar de verdeling van het bosbezit in Nederland. In figuur 1 is het boseigendom in Nederland over het jaar 2005 getoond.

Boseigendom in Nederland x 1000 ha (2005)	
Overheid	**173**
Staatsbosbeheer	92
Overig (gemeenten provincies e.d.)	81
Particulier	**168**
Natuurbeschermingsorganisaties	54
Paticuliere boseigenaren	114
onbekend	**18**
bron: MFVbos	



Figuur 1. Eigendom van bossen in Nederland 2005. (Probos, 2013)

De ongeveer 360.000 hectare bos in Nederland (Dirkse et al., 2006) is in figuur 1 procentueel verdeeld over een aantal groepen eigenaren (Probos, 2013). Staatsbosbeheer is met 25 procent de grootste speler als het gaat om publieksrechtelijk bosbezit gevolgd door gemeenten, provincies en overig rijksbezit. Bij privaatrechtelijk bosbezit is vijftien procent van het areaal in bezit bij natuurbeschermingsorganisaties zoals Natuurmonumenten en de provinciale landschappen. Het grootste deel van het privaatrechtelijk bosbezit (32 procent) is particulier. In het "Meetnet Functievervulling", vijfde bosstatistiek (2001-2005) wordt gesproken over 99.000 hectare particulier bos-bezit in Nederland. Private Landgoederen vallen onder het areaal particulier bosbezit.
'Ruim 1250 particuliere boseigenaren, met meer dan 5 hectare bos dat is aangemeld bij het Bosschap, bezitten ongeveer 52.000 hectare bos in Nederland' (C. van Nierop, F.Boomers 2010) Het overige aanzienlijke deel van het particuliere bosareaal is in bezit bij particuliere boseigenaren met minder dan vijf hectare bos. De verdeling van het bosbezit vormt gezien de bedrijfstechnische mogelijkheden per eigenaar (houtverkoop ed.) een belangrijke basis voor de keuze voor deze verschillende cases. Naast de verdeling van het bosareaal kan er nog onderscheid gemaakt worden in de manier waarop de eigenaar zijn bos beheert en zijn hout verkoopt.

Case 1: particulier bos van vijf hectare.
Van het particuliere boseigendom is het grootste gedeelte in handen van boseigenaren met minder dan vijf hectare bos. Deze case bevat de houtoogstketen bij een boseigenaar/ bosbeheerder die beschikt over ongeveer vijftien hectare bos. Uit een schatting (C. van Nierop, F.Boomers, 2010) blijkt dat niet (veel) meer dan tien procent van de boseigenaren met minder dan vijf hectare bos aangesloten is bij een samenwerkingsverband. Dit wil zeggen dat de overige 90% zelfstandig bos beheert of geen gestructureerd bosbeheer uitvoert. In overleg met de opdrachtgever is besloten hiervoor de heer Gert-Jan Heikamp te interviewen van Café Restaurant Nol in 't Bosch (Wageningen).

Case 2: Particulier bos van vijftien hectare aaneengesloten in een samenwerkingsverband.
Uit een gesprek met Maarten Clement van Bosgroep Zuid Nederland blijkt dat particuliere boseigenaren niet altijd op dezelfde manier met het beheer van hun bos omgaan. Daarom is ervoor gekozen een particuliere eigenaar te interviewen die passief bosbeheer voert én een eigenaar die geruime tijd actief zijn bos beheer voert. Boseigenaren met minder dan vijftien hectare, die zich hebben verenigd in een samenwerkingsverband van (aaneengesloten) eigenaren zoals "de Bosgroepen" genieten een aantal voordelen. Voorbeelden van voordelen zijn gezamenlijke houtverkoop, gezamenlijke verzekering (brandschade ed.) en gezamenlijke subsidieaanvragen.
Via Bosgroep Zuid Nederland zijn twee particuliere boseigenaren benaderd. Dit zijn mevrouw Movig en de heer. van Iersel. Maarten Clement wordt geïnterviewd als verantwoordelijk beheerder namens Bosgroep Zuid Nederland.

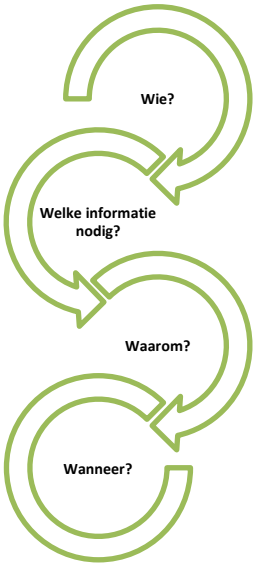
Case 3: Particuliere landgoedeigenaar
In Nederland is 47% van het bosareaal in handen van particuliere boseigenaren. Een deel hiervan wordt gevormd door de particuliere landgoedeigenaren. De gemiddelde particuliere boseigenaar met een bezit groter dan vijf hectare (dat is aangemeld bij het bosschap) bezit ongeveer vijftig hectare. Het grootste aaneengesloten landgoed in Nederland is "Kroondomein Het Loo" en bestaat voor 7900 hectare uit bossen (kroondomein.nl, 2014). Voor deze case is landgoed Quadenoord in het Renkums beekdal gekozen met 160 hectare bos. George Borgman wordt geïnterviewd over houtoogst op Landgoed Quadenoord.

De grote terrein-beherende organisaties in de volgende twee cases beschikken over bosbezit verdeeld over terreinen in het gehele land. Voorbeelden van landelijke terrein beherende organisaties zijn Staatsbosbeheer (semi-overheid) en Natuurmonumenten (particulier). Daarnaast zijn er de twaalf provinciale landschappen als organisatie die verspreid boseigendom beheren. Dienst Domeinen en Defensie beheren tot slot een groot areaal aan bos voor de overheid. Binnen deze TBO's kan onderscheid gemaakt worden tussen een centrale en een decentrale houtverkoop.

Case 4: Terrein-beherende organisatie decentrale houtverkoop
Bij decentrale houtverkoop wordt het hout vaak per project op stam verkocht. Dit betekent dat de houthandelaar een prijs kan bieden voor het hout dat in het bos staat. De houthandel draagt de kosten voor de bosexploitatie. Het Ministerie van Defensie is een voorbeeld van een landelijke terrein beherende organisatie die decentrale houtverkoop hanteert. Voor deze case wordt Brand Timmer geïnterviewd, terreinbeheerder bij het Ministerie van Defensie in Zwolle.

Case 5: Terrein-beherende organisatie centrale houtverkoop
Een terrein-beherende organisatie met centrale houtverkoop in Nederland is "Staatsbosbeheer". Bij centrale houtverkoop wordt het hout via leveringscontracten direct aan de verwerker aangeboden. Bij deze manier van verkoop wordt het gebleste hout in opdracht van de beheerder door een exploitant uit het bos gehaald en aan de weg gezet. Ook het houttransport naar de afnemer gaat onder regie van de verkopende partij. Het hout wordt in grote partijen aan de markt aangeboden en dit levert schaalvoordelen op. Voor case vijf wordt de heer Maarten Willemen, hoofd productgroep hout bij "Staatsbosbeheer" geïnterviewd.

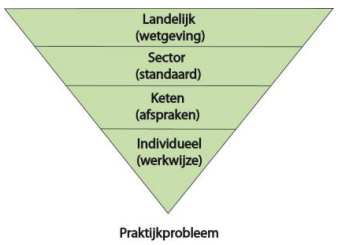
Per case zullen dezelfde onderdelen worden omschreven. Doel van de case-study is er achter te komen wie wat wil weten en waarom. Hierbij wordt geredeneerd vanuit de boseigenaar/bosbeheerder. De uitgewerkte interviews zullen als bijlage worden bijgevoegd. Rarapportagesportages met de belangrijkste conclusies worden als thema pagina's in het rapport weergegeven.
In het kader van de casestudie worden een aantal interviews gehouden met de boseigenaar/bosbeheerder zijn van de omschreven cases, zie paragraaf 2.3.



figuur 2. Binnen de casestudie is de belangrijkste vraag wie wil wat weten , waarom en wanneer?

2.4 Klankbordgroep
De problematiek die speelt omtrent informatie-uitwisseling bij houtoogst is niet in alle gevallen vergelijkbaar. Daarom wordt de problematiek aan de hand van de verschillende cases omschreven. Om een zo getrouw mogelijk beeld te krijgen van de praktijkproblemen en de beste oplossingsrichtingen voor de cases wordt een klankbordgroep bij elkaar geroepen. In deze klankbordgroep nemen professionals deel met kennis uit de beheerpraktijk zoals de boseigenaar/beheerder, blesser, houtoogstbegeleider en de houthandelaar/exploitant. In twee workshoprondes worden acht praktijkproblemen besproken. De praktijkproblemen worden gehaald uit de interviews van de casestudie. Daarnaast kunnen tijdens de bijeenkomst nieuwe relevante praktijkproblemen worden aangedragen. Doel van de klankbordgroep-bijeenkomst is zoals in de vraagstelling wordt aangegeven het analyseren van praktijkproblemen en het prioriteren van oplossingsrichtingen m.b.t communicatie & informatie-uitwisseling.

2.4.1 Workshops
De problemen die uit de vijf cases aan het licht zijn gekomen worden toegepast op twee fictieve casussen tijdens de workshops. Deze praktijkproblemen zeggen iets over de houtoogstketen in veel gevallen. Samen met de klankbordgroep worden mogelijke oplossingsrichtingen voor de praktijkproblemen besproken. Er wordt voor gezorgd dat gezien de tijd maar enkele voorbeelden grondig worden besproken.



Figuur 3. Oplossingsrichtingen worden onderverdeeld in een aantal beslissingsniveaus.

Naast bestaande oplossingsrichtingen is ruimte voor aanvulling met nieuwe oplossingsrichtingen. Aan iedere oplossingsrichting wordt een prioriteit gekoppeld, waarbij er een ranking ontstaat van de meest kansrijke oplossingsrichtingen. Hierop volgend wordt er nader ingegaan op de meest kansrijke oplossingsrichting(en).
Vervolgens wordt de meerwaarde achterhaald van de oplossingsrichtingen in deze cases. De oplossingsrichtingen worden tijdens de bijeenkomst van de klankbordgroep geprioriteerd. Vervolgens wordt gekeken op welk besluitvormingsniveau iedere oplossingsrichting zich afspeelt. De planning die gestuurd wordt aan de professionals uit het vakgebied (Bijlage B) voor de klankbordgroep bijeenkomst met een werkplanning is bijgevoegd als bijlage G.



Case 1; Houtoogst bij hotel Nol in 't Bosch

De heer Gert-Jan Heikamp, hotelmanager.

Foto: Lemmerlijn, T. 2014
Houtoogst in Arnhem-Noord

De eigenaresse van hotel Nol in 't Bosch in het Renkums beekdal is in het bezit van ongeveer zes hectare bos in de omgeving van het hotel. Hotel manager Gertjan Heikamp vertelt over de houtoogst van november 2013 in het bos.
Houtoogst vindt in het bos sporadisch plaats. Het is alweer vijfentwintig jaar geleden dat er in het bos een houtoogst heeft plaatsgevonden. De recente kap is uitgevoerd met als doel meer lichtinval in het bos te creëren. Omdat de aangrenzende boseigenaar ook ging kappen zijn de werkzaamheden gezamenlijk uitgevoerd. Er is geen specifiek doel voor het bos. Wel is heeft men in het verleden geïnformeerd naar de mogelijkheid om woningen in het bos te mogen plaatsen.

Houtoogstketen

De houthandel is in opdracht van de boseigenaar en de aangrenzende boseigenaar aan de slag gegaan. De houthandelaar heeft de bomen gemarkeerd. Vervolgens is de oogstmachine aan de slag gegaan. De houthandelaar heeft bepaald welke bomen er wel en niet weg moesten. Er heeft een verkoopgesprek plaatsgevonden tussen de houthandel en de boseigenaar. Hierbij is afgesproken dat de houthandelaar het hout mocht hebben voor het werk dat hij uit heeft gevoerd in het bos. Vervolgens is er tijdens de houtoogst nog controle geweest van de werkzaamheden door de boseigenaar zelf. Na afloop heeft nog een eindgesprek plaatsgevonden. In dit eindgesprek kwam naar voren dat over het hele bos behoorlijk veel takhout was achtergebleven dat nog opgeruimd moest worden. Dhr. Heikamp schat dat, gedurende de twee weken dat de houtoogst plaatsvond, ongeveer twee uur is gespendeerd aan communicatie. Naast het runnen van het hotel is het moeilijk de tijd te vinden de houtoogst te volgen. Alle communicatie met de houthandelaar is mondeling verlopen.

"Naast het runnen van het hotel is het moeilijk de tijd te vinden de houtoogst te volgen."

Resultaten

Na afloop van het interview heb ik zelfstandig een wandeling door het bos gemaakt. Het resultaat van de houtoogst heeft een open structuurrijk bosbeeld opgeleverd. Omdat in het bos de afgelopen 25 jaar niets gebeurd is lijkt dit een mooi resultaat. Het is wonderlijk dat de houthandel niets voor het hout heeft geboden, doordat dit de eerste stevige lichting/dunning in 25 jaar is zal het volume dunningshout erg hoog zijn geweest. Dit is ook terug te zien aan het hoge aantal stobbes in het bos. Dit blijft echter een aanname. De dunningspaden lopen willekeurig dwars door de opstand heen. Plaatselijk is insporing opgetreden waarbij sporen van ongeveer twintig centimeter terug te vinden zijn. Uit het oogpunt van recreatie ziet het bos er momenteel aantrekkelijk uit. Het bos is opgeruimd, er ligt weinig takhout in de opstand en geen enkel takhout op de paden. Het doel van een opener bos is gerealiseerd. Door de stevige lichting is de voorraad op het eerst gezicht sterk gedaald. Qua lichtinval lijkt het niet nodig de eerste tien jaar terug te komen voor een nieuwe lichtingskap of dunning.



Case 2; Houtoogst bij Bosgroep Zuid Nederland

Het bosbezit van de heer Van Iersel is 14 hectare groot en gelegen in Loon op Zand. De heer Van Iersel heeft in de loop der jaren veel ervaring met het bosbeheer opgedaan. 'Er is een duidelijk idee waar het naartoe moet met het bos'. Het bos wordt momenteel omgevormd van volledig naaldhout naar zoveel mogelijk gemengd bos. De kern van ongeveer drie hectare douglas blijft bestaan om in de toekomst geldstromen mogelijk te maken. Vanaf het jaar 1992 vindt onder regie van "Bosgroep Zuid Nederland" eens in de vijf jaar houtoogst plaats. Daarnaast voert de boseigenaar met een vaste groep vrijwilligers wekelijks omvormingswerkzaamheden in het bos uit zoals exotenbestrijding.

Verbeterpunten communicatie en informatie-uitwisseling volgens de heer van Iersel:

- Een tijdstabel wanneer alles gaat plaats vinden, liefst op papier.
- Duidelijke afspraken maken over de betaling. Bijvoorbeeld de volledige betaling vooraf. Op deze manier blijft het hout niet te lang aan de weg liggen.
- Meer betrokkenheid van de boseigenaar bij de houtoogst, bijvoorbeeld door een overzicht van de afspraken en met vermelding van het doel bepaalde zaken gedaan worden.

Mevrouw Movig en haar zus bezitten tussen de 16 en 17 hectare bos in de gemeente Oisterwijk. Het volledige bosbeheer heeft de boseigenaresse sinds kort uitbesteed aan "Bosgroep Zuid Nederland". Voor het eerst sinds lange tijd heeft de afgelopen winter houtoogst plaatsgevonden in het bos. De laatste keer daarvoor is ongeveer veertig jaar geleden. 'Het is in wezen een verwaarloosd bos, maar dat vindt ik niet erg' aldus mevrouw Movig. Duurzame instandhouding en recreatief aantrekkelijk bos zijn volgens mevrouw Movig bij het bosbeheer van belang.

Tijdens de houtoogstwerkzaamheden is mevrouw Movig enkele keren bij de houtoogst gaan kijken. Na afloop van de werkzaamheden zijn onder regie van "Bosgroep Zuid Nederland" de paden doorgetrokken.

Een verbeterpunt is volgens mevrouw Movig het opruimen van tak- en tophout dat in het bos blijft liggen bij houtoogst.

"Bosgroep Zuid Nederland" is een coöperatieve vereniging met circa 375 leden. Leden zijn bijvoorbeeld particuliere eigenaren, landgoedeigenaren en gemeenten.

Maarten Clement, regiomanager en plaats vervangend directeur bij "Bosgroep Zuid Nederland" geeft uitleg over de houtoogst in het bos van de heer van Iersel en mevrouw Movig.

In een gesprek met de boseigenaar wordt de opdracht voor houtoogst in het bos besproken. Op kaart worden de maatregelen per opstand voor de blesser aangegeven. De blesser levert een blesstaat, een inventarisatie van flora- en fauna-elementen en extra aanwijzingen op een kaart. Via een meervoudige onderhandse inschrijving wordt een aannemer bij het werk gezocht. De uitgenodigde aannemers krijgen een pakket met werkomschrijving, verkoopvoorwaarden, blesstaat, een kaart en een lijst met flora- en fauna-elementen. De houtoogst wordt opgestart met de aannemer, zijn harvester -machinist en een beheermedewerker van "de Bosgroep". Bij controle wordt gekeken naar de voortgang, het bij-zagen van niet gebleste bomen, de flora- en fauna-elementen en op de manier van werken. Bij oplevering van de houtoogst gaat de beheermedewerker het terrein rond om het werk te controleren. Daarna volgt een rondgang met de aannemer en wordt het werk opgeleverd. De afrekening van het hout gebeurt aan de hand van de blesstaat, gecontroleerd met een rolstapelmeting of de uitlossingsbonnen.

Innovatie

Om het werken met digitale middelen mogelijk te maken is het nodig dat gegevens zoveel mogelijk volgens een standaard worden aangeleverd. 'Nieuwe technieken die het werk makkelijker en efficiënter maken hebben vele voordelen. Het is echter de vraag in hoeverre onderaannemers mee kunnen met deze nieuwe ontwikkelingen'. De kwaliteit aan kaarten die de blesbureau 's aanleveren is daarnaast heel wisselend. Als een aantal van de (onder) aannemers meegaat met deze nieuwe ontwikkelingen zal "Bosgroep Zuid Nederland" zich hier ook bij aansluiten.

Foto: Lemmerlijn, T. 2013



Case 3; Houtoogst op landgoed Quadenoord

De heer George Borgman, beheerder.

Foto: Borgman, D.2014

Landgoed Quadenoord in Renkum beslaat 225 hectare waarvan zo'n 160 hectare bos. Het bos bestaat voor twintig hectare uit boscamping, de overige 140 hectare is bos met een houtproductiefunctie.
De belangrijkste doelstelling voor Quadenoord is het duurzaam in stand houden van het landgoed. Hiertoe wordt de aaneengesloten grond van het landgoed in het bezit gehouden van de familie. Daarnaast wordt gestreefd naar continuïteit van inkomsten. De doelen voor recreatie en natuurfunctie van het bos sluiten aan bij de gezamenlijke visie door vier grote terreineigenaren in het Renkums beekdal. Ieder jaar wordt op dertig hectare houtoogst gepleegd.

Houtoogstketen
De houtoogst wordt volgens een vaste structuur uitgevoerd. Betrokken partijen zijn de eigenaar, de beheerder en een uitvoerend blesbureau. Als deze drie hun werk gedaan hebben komt de houthandelaar in beeld. Het hout wordt verkocht op stam. Bij de te verwachten sortimenten worden een passende houthandelaar en een passende exploitant gezocht. De exploitant/houthandelaar wordt gesorteerd op de beste werkmethode en betere prijs. Het hout wordt afgerekend op basis van een stapelmeting in het bijzijn van de houtkoper. Er ontstaat zo achteraf geen discussie, en er ontstaan geen fouten en hij kan zijn commentaar leveren.

Begeleiding van de houtoogst.
Er komt een blesstaat met een kaart en informatie over de flora en fauna. Daar hoort een flora- en faunacheck bij. De houtoogst begint met een opstartgesprek. Hierbij zijn de houtkoper en zijn exploitatieploeg aanwezig. In sommige gevallen is het heel onpraktisch omdat de forwarder -machinist met een andere klus bezig is. Dan moet je met hem het opstartgesprek later houden. Na het opstartgesprek volgen de controlemomenten. Alle bezoeken en controlemomenten die de houtoogstbegeleider aan de houtoogst brengt worden vastgelegd in een logboek. De laatste stap is om na iedere houtoogst de exploitatie met de houtkoper te evalueren. De verslaglegging wordt doorgezet naar de exploitant. Je moet bij houtoogstbegeleiding een soort balans vinden qua tijd en aandacht.

Verbeterpunten voor communicatie en informatie- uitwisseling.
Voor communicatie en informatie-uitwisseling wordt gebruik gemaakt van de communicatiestructuur van "Borgman Beheer Advies B.V." voor de houtoogst genaamd Loginfra™. Algemene verbeterpunten die gelden bij houtoogst zijn:

- De bereidheid van medewerkers in de houtoogstketen om mee te werken aan het proces van communicatie en informatie-uitwisseling.
- Meer transparantie in de productie van de machine, de meetstaten van de machine. Op het moment dat deze data betrouwbaar blijken hoeft er niet nagemeten te worden.
- Het aantal uren dat beschikbaar is voor houtoogstbegeleiding moet in balans zijn.
- Communicatie en informatie-uitwisseling omtrent beschadiging van wegen en paden.
- Dunningspaden worden niet altijd voor machinisten gunstig geprogrammeerd, indien het dunningspad te lang is kan dit voor de forwarder behoorlijk ongunstig zijn. Indien de forwarder-machinist niet begrijpt waarom een dunningspad zo geprogrammeerd is kan hij hiervan af gaan wijken.

"Je moet bij houtoogstbegeleiding een soort balans vinden qua tijd en aandacht."



3. Resultaten

Foto: Lemmerlijn, T. 2013

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van het onderzoek omschreven. Het hoofdstuk is opgedeeld in een aantal paragrafen en sub-paragrafen. Aan de hand van de in de onderzoeksmethodiek gestelde methoden worden de belangrijkste bevindingen beschreven. Het hoofdstuk resultaten is opgedeeld in de volgende onderdelen.

- Literatuuronderzoek
- Interviews
- Klankbordgroep

In de paragraaf literatuuronderzoek worden resultaten besproken aan de hand van een aantal thema's ter onderbouwing van de casestudie en de klankbordgroep. In de paragraaf interviews wordt gewerkt aan de hand van de vooraf gedefinieerde interviews in de casestudie. Resultaten van de klankbordgroep zijn omschreven aan de hand van vier besproken thema's.

3.1 Literatuuronderzoek

Als voorbereiding op de omschrijving van de casestudie is een breed literatuuronderzoek uitgevoerd. Een lijst met geraadpleegde literatuur voor dit onderzoek, inclusief literatuur die niet verwerkt is in dit rapport, is te vinden in bijlage A. Aan de hand van vijf thema's (paragraaf 3.3.1 t/m 3.3.5) worden de belangrijkste resultaten van het literatuuronderzoek omschreven. Het literatuuronderzoek biedt antwoord op de deelvragen 2 & 4, namelijk welke middelen worden door de eigenaar beschikbaar gesteld worden voor communicatie en informatie-uitwisseling bij houtoogst en welke middelen zouden er beschikbaar gesteld worden door de eigenaar. Aan de hand van de thema's beleid, schade, innovaties en houtverkoop wordt een beeld geschetst van de huidige situatie en onderbouwing gegeven aan een mogelijke optimalisatie.

3.1.1 Beleid

Beleid op het gebied van bosbouw en houtoogst wordt op verschillende niveaus gemaakt en uitgevoerd. Hierin kunnen beleid op organisatie-, keten-, sector- en landelijk niveau onderscheiden worden. Een voorbeeld van landelijk beleid is de Nederlandse houtoogstvisie uit 2005. Op landelijk niveau zijn voor de lange termijn doelen voor houtoogst in Nederland vastgelegd in de visie op de houtoogst (Div. auteurs, 2005).
De belangrijkste constateringen in het beleidsdocument uit 2005 die betrekking hebben op een verbetering van communicatie en informatie-uitwisseling in de houtoogstketen zijn:

1. 'De overheid draagt via nota's en tijdens bijeenkomsten uit dat zij houtproductie en oogst ook van belang vindt'. Het project Nederlands hout doet mee heeft hierin ook een bijdrage geleverd.
2. 'In de Nederlandse houtketen moeten nog grote efficiencyverbeteringen worden gerealiseerd. Verdere clustering en samenwerking in de bos en houtoogstsector is noodzakelijk om kostenstijgingen bij de houtoogst tegen te gaan en de aanbod positie op de houtmarkt te versterken'. Hiertoe stelt het voormalige Ministerie van LNV voor om het 'full service concept' verder uit te werken en de aannemerij verder te professionaliseren.
3. In april 2005 is een gedragscode, met als doel binnen de flora- en fauna-wet ruimte te creëren voor boswerkzaamheden, in werking getreden. De gedragscode is een sectorafspraak die door de overheid is goedgekeurd. 'Staatsbosbeheer en Platform Hout Nederland (PHN) gaan het gebruik van de gedragscode stimuleren'. Meer informatie over de flora- en fauna-wet en de gedragscode is te vinden op www.hetlnvloket.nl.

Een belangrijk uitgangspunt dat in de houtoogstvisie uit 2005 wordt meegegeven is het volgende: 'Houtoogst moet niet alleen mogen in Nederland. Houtproductie en –oogst zijn noodzakelijk voor een gezond bos en een gezonde sector'.
Op sector niveau is belangen behartiging gereguleerd via diverse belangenorganisaties. In de sector bos en hout zijn deze onder te verdelen in de primaire en de secundaire houtverwerkende industrie. In tabel 1 zijn de organisaties opgenomen in de primaire houtverwerkende industrie. De Gemeenschappelijke belangen rondom hout worden in Nederland primair behartigd door Platform Hout Nederland (PHN) www.platformhout.nl.

Tabel 1. De structuur van belangenbehartiging in de bos- en hout-sector in Nederland. (Leek, N.A. 2005)

Bossector	Houtsector
Vereniging voor Bos en Natuur Eigenaren (VBNE), neemt een aantal taken over van het Bosschap, zet zich in voor eigenaren met bos en natuurterreinen en de sector www.vbne.nl. Leden zijn Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, Federatie Particulier Grondbezit, de Provinciale landschappen en het Ministerie van Defensie.	Bosexploitatiebedrijven en rondhouthandelaren zijn verenigd in de Algemene Vereniging voor Inlands Hout. Zagerijen zijn eveneens aangesloten bij de AVIH. www.AVIH.nl
Federatie Particulier Grondbezit (FPG) zorgt voor directe belangenbehartiging voor particuliere grondeigenaren. www.grondbezit.nl	De vereniging voor hout impregneer bedrijven Nederland (VHN). www.vhn.org
De Provinciale landschappen, Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten hebben per organisatie hun eigen directe belangenbehartiging.	De klompenfabrikanten zijn verenigd in de Nederlandse vereniging voor klompenfabrikanten (NVK). www.nederlandsevereenigingvanklompenfabrikanten.nl
De Unie van Bosgroepen stimuleert via de regionale bosgroepen samenwerking tussen de particuliere boseigenaren en verleent daaraan diverse diensten. www.bosgroepen.nl	De Palen leveranciers in de vereniging van Heipalen in de vereniging van heipalen-leveranciers.
Een vakvereniging (geen belangenbehartiging) met een belangrijke netwerkfunctie in de bossector is de KNBV. Leden zijn professionals met een opleiding of functie in het vakgebied maar ook bos en natuureigenaren. www.knbv.nl	Papier en kartonfabrieken in de vereniging van papier en kartonfabrieken (VNP). www.vnp.nl

Bedrijfsresultaten

Ter controle van het overheidsbeleid worden ieder jaar de bedrijfsresultaten van de particuliere bosbouw op sector-niveau in Nederland gepubliceerd door het LEI instituut in Wageningen. Cijfers van Staatsbosbeheer en de nationale landschappen worden per organisatie gepubliceerd. Uit de publicatie van het LEI blijkt dat de reële opbrengsten bij bosexploitatie met onderbrekingen dalen. De laatste jaren (2006 t/m 2011) zijn deze opbrengsten echter met een kwart gestegen. In de bosbedrijven groter dan 50 hectare zijn de (geïndexeerde) kosten voor beheer leiding en toezicht vanaf het jaar 1975 gemiddeld toegenomen. In 1975 kwamen deze kosten neer op 36 euro per hectare waar het totaal in 2011 ging om 85 euro per hectare. (Silvis, H.J. & Voskuilen, M.J. 2013).

Rekenen

Op individueel- en ketenniveau kunnen beslissingen beter onderbouwd worden door het uitvoeren van berekeningen in het bosbedrijf. Bijvoorbeeld; 'Een bosbedrijf, met een "gemiddelde" van het bosbeheer onder Nederlandse omstandigheden brengt een aardig bedrag aan inkomsten uit houtoogst op. De winst gaat echter in veel gevallen, op aan kosten voor domeinbeheer'. Een belangrijke conclusie van het artikel van de heer Kuper in het vakblad NBL van januari 2014 is dat de winst bij houtoogst vergroot kan worden door zelf te gaan rekenen. 'Rekenen welke zichtbare en verborgen kosten we voor de exploitatie maken'. Rekenen ook aan 'de beperkingen die we een houtkoper wel of niet opleggen of hoe we oogst en niet oogst in het bos toewijzen' (Kuper, J. 2014). Op deze berekeningen kan het beleid per organisatie of de individuele werkwijze zonodig worden aangepast.

3.1.2 Schade

Terugdringen van schade door een verbetering van de communicatie en informatie-uitwisseling bij houtoogst is één aanleiding voor dit onderzoek. Wat de schade inhoudt wordt in deze paragraaf toegelicht.

Bosbodem

Beschadiging van de bosbodem bij bosexploitatie is niet op korte termijn omkeerbaar en daarmee voor veel beheerders onacceptabel. Schade aan de bosbodem kan in drie verschillende gradaties worden onderscheiden namelijk: bodemverwonding, bodemverdichting en spoorvorming. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de ernst van de neerwaartse bodemdruk en het bodemtype (zand- of kleigrond). In tabel 3 wordt uitleg gegeven over deze verschillende vormen van bodemschade. 'Verscheidene studies tonen aan dat het herstelproces op alle bodems enkele decennia in beslag neemt' (Ouden, J. et.al. 2010). De precieze hersteltijd van de bodem na beschadiging is echter niet bekend.



Figuur 5 zichtbare sporen op een secundaire weg bij houtoogst in het Rozendaalse bos.

Wegen

'De ontsluiting van het Nederlandse bos is niet meer geschikt voor de inzet van oogstmachines bij de huidige oogsttechnieken. De veelal te "lichte" wegen leveren in combinatie met de uitvoering van het werk in natte perioden te veel schade aan de wegen op.' Leek, N.A. (2005). Volgens het beleidsdocument is deze schade te wijten aan het extensiveren van het onderhoud in combinatie met de

schaalvergroting bij houtoogst. Op het gebied van onderhoud van boswegen en bospaden is meer informatie te vinden in Duitse (vak) literatuur.

Tabel 2. Onderscheid tussen drie typen schade aan de bosbodem (Ouden, J. et.al. 2010)

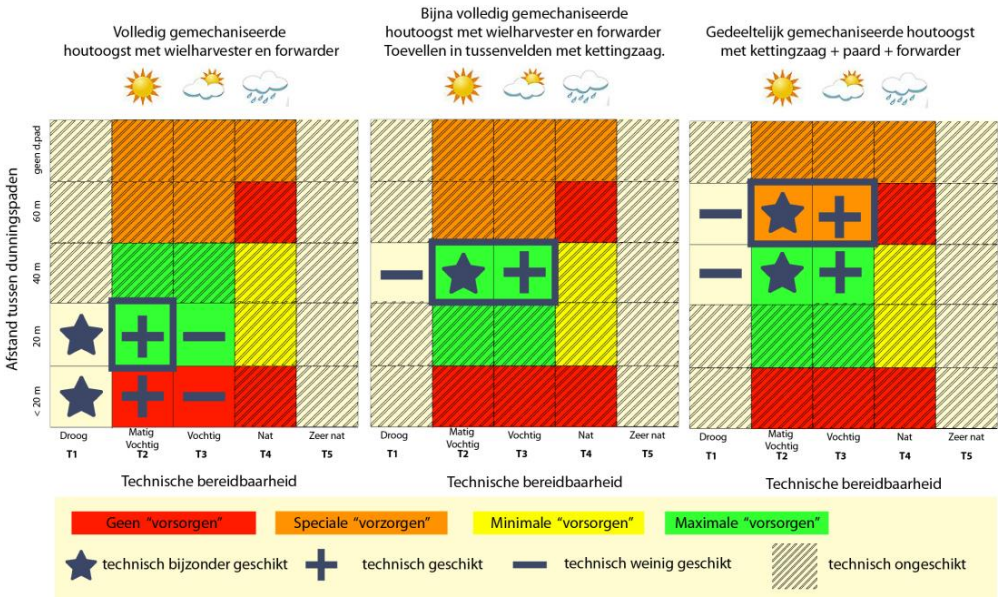
Schade	Omschrijving
Bodemverwonding	Omwoelen van de bovenste bodemlagen waardoor organisch materiaal wordt ingegraven en diepere lagen aan het oppervlak komen, dit kan komen door het uitslepen van hout of door wielslip.
Bodemverdichting	Een wijziging van zowel de totale porositeit (de uitwisseling van gassen), de poriën verdeling (watervasthoudende vermogen) als de poriën continuïteit als gevolg van een samendrukking door het gewicht van machines. Een dergelijke verstoring kan van invloed zijn op de bodemvruchtbaarheid.
Spoorvorming	Deze schade komt voor wanneer de draagkracht van de bodem overschreden wordt. Over het algemeen gebeurt dit sneller wanneer het bodemvochtgehalte toeneemt. Type 1: neerwaarts/zijwaards vervolgens opwaarts vaak op natte klei- of leembodems. Type 2: gedeelte van de kracht wordt omgezet in bodemverdichting vaak op vochtige klei of leembodems. Type 3: Alle bodempartikels worden neerwaarts geduwd zware bodemverdichting vaak op drogere klei- of leembodems en op vochtige tot natte zandbodems.

Bodembescherming

In het Duitse Landesbetrieb Forst Brandenburg werkt men met een beslismodel om de bodem te beschermen. In het model worden de standplaatsfactoren zoals de vochttoestand en de voedselrijkdom van de bodem tegen elkaar uitgezet in een technogram. De mogelijkheden voor bosexploitatie zijn tegen elkaar uitgezet in een ecogram. Deze twee gecombineerd vormen het diagram in figuur 5 (op basis van vertaling Grull, M. 2011). Weeromstandigheden die onderscheiden worden zijn: Droog, normaal vochtig en nat weer. Bij nat weer is het volgens het model in geen enkel geval wenselijk om volledig gemechaniseerde houtoogst uit te voeren. Een volledige vertaling van het artikel is te vinden in bijlage D.

Een technisch aspect dat meeweegt in de beslissing om te oogsten is de keuze voor de methode van houtexploitatie. De afstand tussen de vaste dunningspaden hangt met deze exploitatiemethode samen. Een Duits beslissingsmodel omschrijft vier technische mogelijkheden voor houtexploitatie te weten:

- harvester op wielen + forwarder op wielen met een afstand tussen de dunningspaden van twintig meter.
- harvester op wielen + forwarder op wielen + moto manueel toe vellen van bomen in de tussenvelden. Dunningspaden met een onderlinge afstand van veertig meter.
- Kettingzaag + paard + forwarder op wielen. Bij een afstand tussen de dunningspaden van 40 tot 60 meter.
- Kettingzaag + paard + uitslepen met kabelbaan.



Figuur 6. Het gecombineerde standplaatstechnogram met het bereidbaarheidsecogram voor drie verschillende houtoogsttechnieken. De optimale keuze is per houtoogsttechniek gemarkeerd met een blauw kader. (Gull, M. 2011)

Flora en fauna
Flora- en Fauna-elementen kunnen bij exploitatie beschadigd raken. Bescherming van flora en fauna is wettelijk geregeld. In een gedragscode bij werkzaamheden in bos- en natuurterreinen.
Qua schade aan flora- en fauna-elementen kan onderscheid gemaakt worden tussen bodem- (burchten, holen en poelen) en vel-schade (holen- nest- en horst-bomen). 'De impact van bodemverdichting op de bodemfauna is sterk soortafhankelijk' (Ouden J. et.al. (2010).

Blijvende opstand
Veel voorkomende schade bij houtoogst is schade aan de blijvende opstand en met name schade aan "blijvende" bomen. De schade aan bomen kan in categorieën worden onderscheiden namelijk:

- Schade aan boomkroon
- Schade aan bast/stam
- Schade aan stamvoet
- Schade aan wortelstelsel

Beschadiging van bomen komt in de meeste gevallen voor aan de boomkroon en de stam van de boom. In het boek "Bosecologie en Bosbeheer" wordt een onderzoek uit 1993 aangehaald waarin wordt beweerd dat 60% van de overige stamwonden voorkomt bij de stambasis (Bettinger & Kellog 1993). 'In dit onderzoek is vooral gekeken naar de schade die ontstaat door verschillende typen mechanisatie, hierin is niet de vaardigheid van de machinist meegenomen' (Kiser, J.D. 2009). Sinds 1993 is de mechanisatie doorontwikkeld, er is niet duidelijk hoe de vorming van schade bij houtoogst zich in de tussentijd heeft ontwikkeld. Het berijden van de bosbodem kan leiden tot beschadiging van de wortels van toekomstbomen. Met alle gevolgen voor de houtkwaliteit en de groeisnelheid van dien.
'Niet alle boomsoorten zijn even kwetsbaar voor verwondingen. Dennen zijn bijvoorbeeld minder kwetsbaar dan sparren'. 'Het gemiddelde percentage vernietigde of beschadigde zaailingen bij houtoogst is ongeveer 40%' (Berger et.al. 2004). 'Ook met betrekking tot de verjonging kan de bodemverdichting in de eerste jaren na de houtoogst leiden tot gereduceerde groei'.(Ouden, J. et.al.2010).

3.1.3 Innovaties
Deze paragraaf bevat innovaties op het gebied van informatie-uitwisseling in de bosbouw wereldwijd. Of deze innovaties voor meer efficiëntie en voor minder schade kunnen zorgen wordt per thema beschreven in het hoofdstuk analyse/conclusie. In deze paragraaf volgt een inleiding voor drie innovaties.

Op het gebied van bosbouw en techniek zijn gebruik van de harvestermeting voor inwinning van houtvolumes per houtoogst, fotometing van houtstapels en het gebruik van GPS in de bosbouw actueel.
De eerste twee innovaties hebben vooral met inwinning en het delen van productie-data te maken, de derde innovatie biedt de mogelijkheid om een breder pakket aan informatie uit te wisselen in de houtoogstketen.

Harvestermeting
Met harvestermeting wordt bedoeld het berekenen van het volume geoogst hout per opstand naar sortiment door de kop van de harvester. Om de oliedruk in de harvesterkop te reguleren zitten in de harvesterkop verschillende meetinstrumenten. Deze meetinstrumenten kunnen ingezet worden om te bepalen of bij houtoogst het afgesproken volume wordt geoogst door de exploitant. Een belangrijk voordeel van deze manier van meten is dat het geoogste volume nauwkeurig kan worden bepaald. Het belangrijkste nadeel is dat voor een nauwkeurige meting een dagelijkse kalibratie van de harvesterkop nodig is. De gegevens van de kalibratie zijn niet in alle gevallen even deelbaar.

'De kwaliteit van harvesterdata - en dit betreft in het bijzonder de harvestermeting – hangt af van de order specifieke instelling van het meetsysteem, van de schorsaftrek per boomsoort, en beperkingen door hardnekkige grenswaarden.' In Duitsland wordt de meting momenteel provisorisch en op kleine schaal gebruikt. 'Ondanks dat de hoge meetkwaliteit die de harvestermeting levert mogelijkheden biedt voor waarde optimalisatie in de houtoogstketen wordt een goede controle van de data op de middellange termijn niet haalbaar geacht'. In Duitsland strand het gebruik van de harvestermeting bij houtoogst door de falende rechtszekerheid van de meting in de praktijk onmogelijk.
(Dietz, H. & Urbanke, B, 2013).

Het gebruik van harvestermeting heeft ook voordelen aan de kant van de exploitant. In een Artikel in het Duitse bosbouwtijdschift "Forst und Techik" geeft een exploitant in een lezersbrief zijn visie op de gevolgen van gebruik van de harvestermeting bij houtoogst. 'Als de ondernemer de operationele data van de harvester zou gebruiken zou hij tot het inzicht komen dat de kracht niet zozeer zit in de piekoogst van dik hout of dat een niet haalbare dagelijkse opbrengst een ontoereikend prijsniveau verzorgd, maar dat de gemiddelde jaarprestaties belangrijk zijn'. Een ander inzicht dat voortkomt uit het bestuderen van harvesterdata is volgens de ondernemer dat slechts 'circa 85% van het geoogste hout als afrekenbaar sortiment overblijft'. Volgens de schrijver laten ondernemers hier veel liggen doordat ze daar geen rekening mee houden bij het opstellen van een offerte (Kaspers, M. 2014).

Fotometing van houtstapels
Een tweede innovatie op het gebied van houtmeten is de mogelijkheid voor het meten van houtstapels aan de hand van foto's. In de Beierse staatsbossen in Duitsland is men sinds 2008 bezig met een pilot voor de meting van rondhoutstapels met behulp van fotometingen. Het merk AFoRS blijkt de beste uit de test te zijn. Deze mobiele applicatie biedt de mogelijkheid om houtstapels met de smarphone te fotograferen en het volume te bepalen aan de hand van de foto. 'De fotocamera moet voor de meting eerst gekalibreerd worden'. Hiertoe worden bij het systeem een meetlint en markeringsbordjes meegeleverd. De bordjes worden aan de houtstapel bevestigd. 'De techniek zorgt voor een vermindering van de arbeidslasten en is eenvoudig te bedienen door bijvoorbeeld bosarbeiders'. De meting is eenvoudig te delen in verschillende formaten waaronder PDF. 'Met de meting wordt een foto van de stapel meegestuurd zodat eventuele nacontrole van de foto mogelijk is'. De kostprijs voor de opnameset inclusief waterdichte en krasvaste tablet en de markeringsborden bedraagt € 3.000,- Euro. In deze prijs zitten 400 afzonderlijke foto's. Als deze foto's verbruikt zijn kan men bij 'AFoRS' afbeeldingsquota kopen, dit komt neer op 20 cent per kubieke meter. Het systeem bevat volgens het artikel nog geen mogelijkheden om losse stammen te meten. 'AFoRS heeft een afwijking van 5% ten opzichte van conventionele metingen in het bos. Door het accuraat plaatsen van de hulpstukken bij het kalibreren is dit nog minder' (Höllerl, H. 2014).

GPS en bosbouw
Het gebruik van GPS is in de wereldwijde bosbouw aan een opmars bezig. Hoe verhoudt dit middel voor inwinning en navigatie zich tot de houtoogspraktijk? Een artikel in het Amerikaanse land- en bosbouwtijdschrift omschrijft het gebruik van GPS in de bosbouw als volgt: 'De term "precisie landbouw" wordt regelmatig genoemd om het gebruik van GPS en andere high-tech tools in de landbouw te duiden. Om de een of andere redenen hoor je niet vaak de term "precisie bosbouw" vallen. Toch worden iedere dag in veel bosbedrijven in Amerika "hand-held" veldcomputers gebruikt om efficiënt data te verzamelen'. De heer Walthousen, zelf een bosbouwer geeft aan dat deze vernieuwde technologie hem 'bewust maakt van elementen die hij in het veld moet checken'. 'De mogelijkheid om met deze technologie met meer detail en accurater te werken helpt niet alleen bij het beter berekenen van het oogstvolume per verkoop maar het maakt andere beperkingen bij houtoogst ook beter zichtbaar'. (White, P. 2013)

In het vakblad "Natuur Bos en Landschap" van december 2009 wordt gesproken over gebruik van GPS in de Nederlandse bosbouwsector. 'Uit het oogpunt van flora en fauna, logistiek en calamiteiten bij werkzaamheden in het bos is navigatie en communicatie in de bosbouwsector van groot belang'. Voordelen van gebruik van GPS bij bosbouw werkzaamheden zijn:

- 'De beheerder en adviseur zijn minder weersafhankelijk, kunnen sneller werken en er worden minder fouten gemaakt. Daarnaast is de digitale informatie makkelijk door te geven'.
- 'De chauffeurs en machinisten kunnen duurzamer en efficiënter werken doordat er minder rijbewegingen gemaakt hoeven te worden in het veld'.
- 'Bij het te dicht naderen van beschermde objecten kan zelfs een geluidssignaal klinken in de machine'.

De conclusie van het artikel luidt dat 'een uitwisseling van digitale data tussen collega's vereist dat er een eenduidige codering wordt aangehouden'. In dit kader is daarom de AVIH GPS standaard opgesteld waarin wordt afgesproken op welke manier gegevens met GPS FF-elementen, hout en cultuurhistorische elementen worden ingewonnen en bewaard. Na een blesronde zouden dan de volgende gegevens minimaal moeten worden gedeeld:

1. Flora- en fauna-voorverkenning (gedaan tijdens blesronde)
2. volledige blesstaat.
3. GPS-kaart, een database bestand en een PDF-versie waarin de symbolen van de GPS-standaard worden gehanteerd.

Om deze standaard tot een succes te laten worden is volgens de auteurs van het artikel 'een brede deelname' uit de sector gewenst (Oorschot, J. Bouwmeester, M. Drie C. 2007).

Steeds meer beheerders zijn in het bezit van een tablet of smartphone. De combinatie van GPS en dataverbinding maakt het mogelijk om op deze apparaten in het veld (online) data in te winnen. Doordat data direct op de cloud wordt gedeeld is het mogelijk binnen een project(groep) tegelijkertijd in dezelfde kaart op verschillende plaatsen met verschillende apparaten data in te winnen en te bewerken. Een voorbeeld van een platform dat deze vorm van data-sharing mogelijk maakt is ArcGis-Online. Het streven van dergelijke platforms is om data beter te ontsluiten in de productieketen. Data kunnen bijvoorbeeld makkelijk worden gedeeld tussen de blesser de houtoogstbegeleider en de exploitant. Door in te loggen op een web-applicatie kan een exploitant bijvoorbeeld zien in welke opstanden welke werkzaamheden zijn geprogrammeerd. Door integratie met GPS op de smartphone of tablet is het bovendien mogelijk om op locatie door de bomen het bos te zien. (T.Lemmerlijn, 2014)

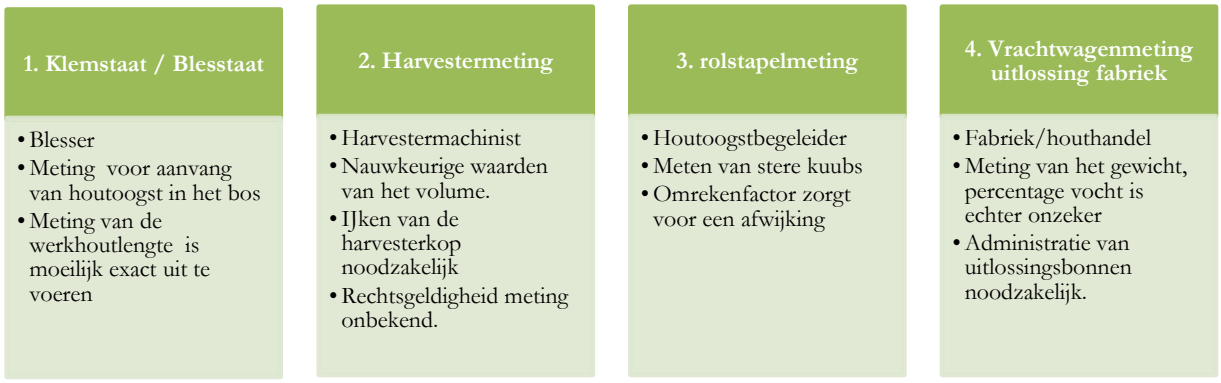
3.1.4 Houtverkoop

Het professioneel vermarkten van hout vereist een goede analyse van de daadwerkelijke houtproductie, zowel voorafgaand aan de houtoogst als na afloop van de houtoogst. Informatie-uitwisseling op het gebied van productie-data is mogelijk door middel van verschillende methoden. Ieder van deze methoden kent voor- en nadelen.

In de Nederlandse rondhoutmarkt is de rondhouthandel doorgaans de leverancier van de industrie. 'In tegenstelling tot het buitenland waar boseigenaren of coöperaties van boseigenaren van voldoende grote omvang zijn om zelf aanbiedingen aan de industrie te kunnen doen en zelf de exploitatie en het transport te kunnen organiseren. Staatsbosbeheer vormt hierop de laatste jaren een uitzondering' Leek, N.A. (2005).

Meetmomenten

Er zijn vier meetmomenten te noemen waarop het oogstvolume geschat of berekend kan worden, te weten: de blesstaat, de harvestermeting, de rolstapelmeting en de meting aan de poort van de fabriek. Een nauwkeurige meting van het volume in een zo vroeg mogelijk stadium zal, bij verkoop op stam resulteren in eerlijke prijsvorming voor de boseigenaar en eerlijkere concurrentie voor zowel de exploitant als de houthandelaar. In figuur 7 worden de voor- en nadelen van vier verschillende metingen uiteengezet.



Figuur 7. Vier verschillende meetmomenten op een rij. De voor en nadelen worden per meetmethode besproken.

3.2 Interviews

In het kader van de casestudie zijn in totaal zeven interviews georganiseerd met boseigenaren en bosbeheerders over houtoogst in hun bos/beheer. Daarnaast zijn er interviews georganiseerd met een houtexploitant/houthandelaar en een dealer van bosbouwmachines. In deze paragraaf zullen de resultaten besproken worden aan de hand van de deelvragen. Rapportages van de verschillende cases zijn terug te vinden door het gehele rapport. In deze rapportages is onder andere terug te vinden hoe de houtoogstketen in verschillende gevallen is georganiseerd. Van de interviews zijn rapportages gemaakt die terug te vinden zijn in dit rapport. De volledige uitwerking van de interviews is terug te vinden in de bijlage F. De interviews die georganiseerd zijn staan omschreven in tabel 4. In tabel 3 staan verbeterpunten opgesomd die uit de interviews in het kader van de verschillende cases naar voren zijn gekomen. voor de houtoogstketen, oplossingsrichtingen en de mogelijke inzet van nieuwe technieken voor communicatie en informatie-uitwisseling bij houtoogst. De interviews bieden antwoord op deelvraag 1: Hoe is de houtoogstketen in vijf verschillende cases uit de Nederlandse bosbeheerpraktijk georganiseerd?

Tabel 3. Praktijkproblemen per case geconstateerd in de interviews.

	Praktijkprobleem	Case
1	Flora- en fauna elementen beschadigd	3 en 4
2	Beschadiging van wegen en paden	1,2,3,4,5
3	Startdatum exploitant onbekend	4
4	100 kubieke meter hout meer of minder geoogst dan blesstaat	(exploitant)
5	Tak- en top-hout verstoren het bosbeeld	1 en 2
6	Machinist begrijpt markeringen in het bos niet	(exploitant over alle cases)
7	Dunningspaden verkeerd geprogrammeerd	3 en 4
8	Locatie houtstapelplaatsen in het bos onbekend	5 en houthandelaar

Uit de interviews is naar voren gekomen dat de praktijkproblemen die te maken hebben met communicatie en informatie-uitwisseling per boseigenaar of beheerder kunnen verschillen. Aan de respondenten is de vraag voorgelegd welke praktijkproblemen zich voordoen bij houtoogst (tabel 5). Een opsomming van mogelijke oplossingsrichtingen uit de interviews wordt gegeven in tabel 5.

Tabel 4. Opsomming van mogelijke oplossingsrichtingen uit de interviews.

Case 1 Particulier bos minder dan 15 hectare zelfstandig
• Afspraken over opruimen van takken in het bos na houtoogst. • Afspraken over insporing door machines in het bos.
Case 2 Particulier bos minder dan 15 hectare in een samenwerkingsverband
• Een tijdstabel wanneer alles gaat plaats vinden, liefst op papier. • Duidelijke afspraken maken over de betaling. Bijvoorbeeld de volledige betaling vooraf. Op deze manier blijft het hout niet te lang aan de weg liggen. • Meer betrokkenheid van de boseigenaar bij de houtoogst bijvoorbeeld door een overzicht van de afspraken en met welk doel bepaalde zaken gedaan worden. • Afspraken maken over het verwijderen van tak en tophout uit het bos.
Case 3 Landgoed
• Iedereen moet de bereidheid tonen om aan het proces mee te werken. • Slim en efficiënt plannen van de uren voor houtoogstbegeleiding. • Meer transparantie in de productiedata van de harvester. • Stapelmeting na afloop van de houtoogst samen met de houtkoper.
Case 4 Terrein beherende organisatie met decentrale houtverkoop
• Verbeteren van de kwaliteit van het uitvoerend personeel. • Een standaard voor het opstellen van kaartmateriaal.
Case 5 Terrein beherende organisatie met centrale houtverkoop
• Transparantie over de kosten en opbrengsten van houtoogst tussen de houtoogstmanager en de beheerder. • Vlak dekkende actuele opstandleggers. • Nauwkeuriger meten voor meetlijsten. • Beter overleg met transporteur over beschadiging van wegen. • Beter volgbaar maken van de houtproductie data. • Meer inzicht en begrip voor elkaars werk tussen de beheerder en hout(ver)koper.

3.3 klankbordgroep

Tijdens een klankbordgroep bijeenkomst op Hogeschool VHL in Velp zijn deze praktijkproblemen besproken met vijf deskundigen uit het werkveld. Het doel van de bijeenkomst was 'om te kijken of het afstudeeronderzoek op koers ligt'. aldus George Borgman tijdens de bijeenkomst. Samen met de deskundigen is nagedacht over oplossingsrichtingen voor deze praktijkproblemen. In dit hoofdstuk worden de resultaten van de klankbordgroep toegelicht. Een aantal genodigden bij de klankbordgroep zijn eerder aanwezig geweest bij een presentatie door Tim Lemmerlijn over de toepassing van een online GIS systeem bij houtoogst op Larenstein. De belangstelling voor ontwikkelingen op het gebied van communicatie en informatie-uitwisseling bleek groot te zijn onder de aanwezigen.
In bijlage B zijn tabellen opgenomen met de deskundigen die voor de klankbordgroep bijeenkomst genodigd zijn. Indien er in dit hoofdstuk verwezen wordt naar een mondelinge bron dan slaat dit op uitspraken die gedaan zijn tijdens de klankbordgroep bijeenkomst. Aan de hand van de interviews uit de cases (zie hoofdstuk 2.2) zijn een aantal praktijkproblemen besproken met de klankbordgroep. Om een vast kader te scheppen, ieder redeneert immers vanuit zijn eigen praktijksituatie, zijn bij de voorbereiding van de bijeenkomst acht praktijkproblemen uit de interviews gekoppeld aan twee fictieve casussen (zie methodiek). Deze opzet werd gewaardeerd maar er was in de groep ook behoefte aan het uitwisselen van kennis over algemene zaken zoals houtverkoop. Daarom is bij de uitwerking van de "casus benadering" zoals in de methodiek omschreven losgelaten en zijn ook meer algemene praktijkproblemen besproken.

Naast de acht voorgestelde praktijkproblemen heeft de klankbordgroep voorstellen gedaan voor nieuwe relevante praktijkproblemen die spelen bij houtoogst. De volgende vier onderwerpen zijn uiteindelijk tijdens de bijeenkomst behandeld:

1. Beschadiging van wegen en paden
2. Bodemverdichting in de opstand
3. Opvolgen van instructies door machinisten
4. De professionaliteit van de beheerder bij houtoogst

Tijdens de bijeenkomst zijn verschillende oplossingsrichtingen voor deze praktijkproblemen aangedragen. Vaak zijn dit best practices. Dit zijn oplossingsrichtingen die in de praktijk bewezen hebben het 'beste' resultaat te leveren. Omdat best practices vaak niet in alle gevallen werken worden bij de resultaten meerdere oplossingsrichtingen besproken. Tot slot is bij iedere oplossingsrichting gekeken op welk besluitvormingsniveau deze impact heeft. Hiermee wordt het niveau bedoelt waarop beslissingen worden genomen en het niveau van impact van een oplossingsrichting (landelijk, sector, keten of individueel). In figuur 3 werden deze besluitvormingsniveaus reeds besproken.

3.3.1 Beschadiging van wegen en paden

Uit praktijkervaring van bosbeheerders blijkt dat bij houtexploitatie wegen en paden vrijwel altijd beschadigd raken. Anders geformuleerd, alleen door niet te oogsten zal schade aan wegen en paden voorkomen worden. Het doel is dan ook om schade bij houtoogst tot een acceptabel niveau te beperken. Bij de interviews werd dit thema het vaakst genoemd als aandachtspunt bij houtoogst.

Na houtoogst blijft water op de paden staan in kuilen of poelen waardoor de weg onbegaanbaar wordt voor dagelijks beheer en gebruik. Onder andere weeromstandigheden bij houtoogst, het volume van de houtafvoer over de weg en de staat van de infrastructuur voor aanvang van de houtoogst zijn van invloed op de mate van beschadiging tijdens houtoogst. De twee meest kansrijke oplossingsrichtingen die naar voren komen om schade in te perken zijn: Niet rijden als het terrein dit niet toelaat en het overwegen van zomervellingen in bepaalde gevallen.

Bij exploitatie kan de infrastructuur in een aantal verschillende paden in het bos worden onderscheiden. In tabel 6 is een definitie van wegen en paden bij houtoogst te vinden.

Tabel 5. typering van wegen en paden bij houtoogst.

Type infrastructuur	Omschrijving
primaire wegen	De semi-verharde wegen zijn tijdens de exploitatie geschikt voor het berijden door houttransport-vrachtwagens, uitrijwagens en harvesters. (ongeveer zeven meter breed) Deze wegen zijn vaak breed genoeg om het versporen met machines en vrachtwagens mogelijk te maken. Daarnaast is het niet wenselijk dat wegen overschaduwd worden door bomen zodat deze na regenval snel opdrogen.
Secundaire wegen	Over het algemeen zijn dit onverharde wegen die bedoeld zijn voor het bereiden door harvesters en uitrijwagens. De wegen zijn in de regel ongeveer vier meter breed
Dunningspaden	Hiermee worden de paden door de opstand bedoeld die speciaal aangelegd zijn om de harvester en de uitrijder door het bos te kunnen sturen. (in de regel driemeter breed) In tegenstelling tot de primaire en secundaire wegen worden de dunnings paden in de opstand enkel door machines bereden bij houtexploitatie.
Draaiplaatsen	In grotere boswachterijen zijn in aansluiting op de primaire wegen vaak zogenaamde draaiplaatsen ingericht zodat het houttransport makkelijk kan keren.
Recreatiepaden	Paden die door het bos lopen en niet voor exploitatie bedoeld zijn en gebruikt worden door wandelaars, fietsers en ruiters. Hiermee worden de recreatie paden bedoeld die niet mede gebruikt worden voor houtexploitatie.

Oplossingsrichting 1: niet rijden als het terrein dit niet toelaat

Zoals in paragraaf 3.1.2 is omschreven zorgen natte weersomstandigheden in combinatie met de samenstelling van de bodem voor een verminderd draagvlak van de bodem met als gevolg ook meer schade aan wegen en paden dan bij droog weer. Met herstel van schade aan wegen en paden wordt bij houtoogst in veel gevallen vooraf rekening gehouden. Of het nu om zand- of kleigrond, half-verharde of onverharde wegen gaat, de kans op insporing en verdwijnen van het wegprofiel (beschadiging op lange termijn) is bij werk onder natte omstandigheden groter. Uit ervaring van de beheerders in de klankbordgroep blijkt dat naarmate het volume van afgevoerd hout groter is, de schade aan wegen en paden toeneemt. Een andere praktijkervaring van een beheerder leert dat de kosten voor het herstel van wegen en paden ongeveer een euro per kubieke meter bedraagt. Het herstel van schade kost geld, de exploitatie wordt hiermee duurder. Een van de oplossingen voor dit probleem is in de sector afspraken te maken onder welke omstandigheden wel of niet in een terrein gereden mag worden bij houtoogst.

- **België erkenning (landelijk).** In België moet iedere bosexploitant zich houden aan de België erkenning, een soort gedragscode voor bosexploitanten. 'Binnen deze België erkenning kan een boswachterij van overheidswege worden afgesloten voor houtoogst indien weeromstandigheden te slecht zijn. 'Het is een

veilig systeem waarbij veel schade aan de wegen, paden en bosbodem wordt voorkomen. Nadeel is dat in bepaalde boswachterijen wordt gestopt met werken waar nog wel mogelijkheden zijn in bepaalde hoeken. Oplossen van dit probleem is maatwerk'. (Bax, W. 2014). Het laatste punt dat hierbij in acht moet worden genomen is dat het in periodes van aanhoudende neerslag niet mogelijk is om continu hout uit het bos te rijden. Een dergelijke gedragscode speelt zich op nationaal beleidsniveau af. Een dergelijk landelijk systeem vergt enige voorbereiding en is niet op de korte termijn realiseerbaar.

- **Onderscheid tussen machines (sector).** Tijdens een exploitatie maken verschillende machines gebruik van de wegen en paden. Te noemen: de harvester, de uitrijder en vrachtwagen voor het houttransport. Deze machines veroorzaken een verschillend schadebeeld aan wegen en paden. De uitrijder is de machine die gedurende de langste periode van houtoogst gebruik maakt van de infrastructuur in het bos. De vrachtwagen voor houttransport oefent, door zijn grote gewicht in een keer veel druk uit op de wegen en paden en kan daardoor na een keer al veel schade toedienen aan wegen en paden. De frequentie waarmee een harvester over een bepaald pad rijdt is vaak klein waardoor de schade die deze machine aan wegen en paden toedient vaak beperkt blijft. Bewustwording van "bodemdruk verminderende maatregelen" op machines is een taak die de sector op zich kan nemen. Op de korte termijn is dit realiseerbaar door het delen van kennis op dit gebied.

Oplossingsrichting 2: Het overwegen van zomervellingen in bepaalde gevallen.
De weeromstandigheden zijn van invloed op de mate waarin wegen en paden worden beschadigd. In Nederland is het de laatste jaren gebruikelijk om houtoogst in veel gevallen in de winter of buiten het groeiseizoen* plaats te laten vinden. Dit is over het hele jaar genomen echter de periode met de minste verdamping. Om beschadiging van wegen en paden te minimaliseren is velling in deze periode met relatief vochtige bosbodem niet wenselijk. De argumenten die boseigenaren en beheerders voor wintervelling voeren zijn onder andere dat schade aan flora en fauna, en bestaande optand in het groeiseizoen niet acceptabel is. In veel gevallen is dit ingegeven door de gedragscode van de Flora en Fauna-wet. De gedragscode is een sectorafspraak door de sector Bos en Natuurbeheer die door de wetgever wordt erkend. Indien gewerkt wordt volgens de gedragscode wordt er tussen 15 maart en 15 juli niet geoogst in het bos tenzij er sprake is van naaldhout of een bepaalde menging van naald- en loofhout. 'Als je een klein beetje verschillende opstanden hebt ga je dan over verschillende periodes houtoogst doen?. Het gaat in kleine beheren in Nederland over het algemeen niet over veel hout. In de praktijk zal een beheerder er niet snel voor kiezen om in het groeiseizoen te oogsten'. (René Olthof, 2014). Op het moment dat een beheerder bijvoorbeeld twintig hectare bos bezit waarvan zes hectare naaldbos dan zal deze niet snel kiezen om in de zomer daar te gaan vellen. Volgens René Olthof is de grootste kans om zomervellingen binnen de gedragscode uit te voeren bij grotere beheerders.

Het is mogelijk om bij houtoogst niet te werken volgens een gedragscode. In dit geval geldt de algemene bepaling in de flora- en fauna-wet dat er altijd sprake is van zorgvuldig handelen. De basis van zorgvuldig handelen wordt gevormd door als beheerder een zo compleet mogelijk beeld te hebben van de actuele aanwezige flora en fauna in het bos. De inventarisatie van deze gegevens kost extra geld en dat blijkt uit de klankbordgroep voor bepaalde beheerders een reden te zijn om zomervellingen niet te overwegen.
Volgens Wouter Bax van Parenco Hout b.v. zijn houthandelaren en exploitanten juist gebaat bij zomervellingen om hoge werkdruk in de wintermaanden tegen te gaan. Daarnaast hebben afnemers baat bij een stabiele aanvoer van rondhout gedurende het hele jaar. 'Indien deze aanvoer niet meer gegarandeerd is zullen afnemers allicht verhuizen naar het (verre) buitenland met gevolgen voor de houtprijs in Nederland van dien'.

3.3.2 Bodemverdichting in de opstand

Een vorm van op korte termijn niet omkeerbare schade bij houtoogst is bodemverdichting. Bodemverdichting is niet in alle gevallen even goed waar te nemen in de opstand. Het herstelproces neemt echter naar verwachting enkele decennia in beslag. Communicatie en informatie-uitwisseling over dit onderwerp heeft dan ook de aandacht van veel beheerders. Deze vorm van schade wordt veroorzaakt door met zware machines de bosbodem te berijden. De definitie van bodemverdichting is reeds in paragraaf 3.1.2 genoemd.

Oplossingsrichting 1: Vaste dunningspaden
Om bodemverdichting binnen de opstand tot een minimum te beperken bestaat de mogelijkheid om vaste dunningspaden aan te houden. De machinist mag geen vrij parcours rijden door de opstand maar wordt als het ware door de opstand geloodst over gebaande paden. Maar wie bepaald wat het beste dunningspad is de machinist of de beheerder? Uitgangspunt van de beheerder is dat er zo min mogelijk dunningspaden in het bos liggen. 'Bij het gebruik van vaste dunningspaden om de twintig meter wordt ongeveer twintig procent van de opstand bereden. Volgens onderzoek wordt bij een eerste dunning vijftig procent van de opstand bereden indien er geen vaste dunningspaden zijn aangegeven' (Thomassen, E. 2014). In Duitsland wordt op plaatsen zelfs een afstand van veertig of zestig meter tussen de dunningspaden aangehouden met als reden dat dit ecologisch verantwoord is. Over het algemeen is zichtbaar waar tijdens een vorige exploitatie in de opstand is gereden maar niet altijd. De beheerder wil dat de machinist het oude spoor volgt. Om duidelijk te maken waar het dunningspad ligt worden deze paden in de opstand met markeringen op bomen aangegeven. Het uitzetten van vaste dunningspaden kost eenmalig extra geld.

'Daarnaast is het een beleidskeuze of al deze strepen in het bos wenselijk zijn' (Olthof, R. 2014). Op het moment dat in een bepaalde opstand een groepenkap plaatsvindt is niet duidelijk waar het dunningspad ligt, daarom wordt de suggestie gedaan om dunningspaden digitaal vast te laten leggen met GPS op de machines.

- **Werkbaarheid**. De nadelen van het aanwijzen van vaste dunningspaden zijn dat de machinist bomen gaat omzagen die niet geblest zijn en dus niet in de blesstaat meegenomen zijn. Als tegenargument wordt genoemd dat het aanwijzen van dunningspaden niet bij het blessen hoort maar bij de infrastructuur van de opstand. Dit gebeurt in jonge bossen voor de eerste dunningsronde. Bovendien bestaat in een opstand zonder vaste dunningspaden het risico dat de machinist veel moet bijzagen om door de opstand heen te komen. Zoals reeds eerder aangegeven kost het uitzetten van vaste dunningspaden geld. Daarom wordt nagedacht over alternatieven. 'Ik wil in ieder geval weten waar de harvester overal heeft gereden' (Olthof, R. 2014) 'Stel de harvester kan de paden vastleggen met GPS-coördinaten, dan kun je daar shapefiles van bakken en dan kan de forwarder die volgen.' (Borgman, G. 2014). Het gebruiken van de GPS-tracks die de machines kunnen produceren biedt mogelijkheid voor het plannen van de dunningspaden bij een volgende houtoogst in die opstand.
- **Meedenken met de machinist** Het aanleggen van vaste dunningspaden betekend keuzes maken. Indien rechte dunningspaden om de twintig meter gelegd worden kunnen terreinomstandigheden de beheerder tot een andere keuze dwingen. Wat bij blessen en het aanleggen van dunningspaden nog wel eens wordt vergeten is dat ook het vellen van bomen keuzes maken is. Het is niet altijd mogelijk een boom te vellen zonder schade toe te brengen aan andere bomen. In dit geval moet de machinist zelf kiezen tussen verschillende kwaden. Om de keuze die gemaakt wordt bij het vellen in eigen hand te houden is het wenselijk bij het blessen reeds een beeld te vormen hoe de volgende stap genomen zal worden. Indien nodig kunnen op deze manier bomen geblest worden die moeten wijken voor het vellen van een dunnings-boom. Een ander geluid uit de klankbordgroep is om machinisten juist meer verantwoordelijkheid te geven waarmee zijn betrokkenheid in het proces ook groter wordt.

Oplossingsrichting 2: Aanpassen van machines
Techniek op bosbouwmachines wordt steeds verder ontwikkeld in de richting van ecologisch verantwoorde machines. Het reguleren van de bandendruk, het rijden met tracks of het rijden met lichtere machines zijn mogelijke bodemdruk verminderende toepassingen bij houtoogst. Het is mogelijk voorwaarden aan de machines bij houtoogst te stellen, dit zal echter consequenties hebben voor de prijs van het werk.

3.3.3 Opvolgen van instructies door machinisten

Uit de praktijkervaring van de experts binnen de klankbordgroep blijkt dat instructies zoals blestekens, mondelinge aanwijzingen en de map met papieren instructies niet door iedere machinist even goed worden opgevolgd. Met gevolgen voor het resultaat van dien. Het idee bestaat dat het opleidingsniveau van machinisten over het algemeen goed is maar dat de instructie die de machinist meekrijgt niet altijd eenduidig is. Hierdoor roept de instructie verwarring op. 'Het is volgens mij geen opleidingsverhaal, eerder een begeleidingsverhaal' (Thomassen, E. 2014). 'Zolang de kaders helder zijn kan de machinist veel zaken zelf beslissen' aldus René Olthof.

Oplossingsrichting: Eenduidig communiceren
De beste oplossingsrichting uit de klankbordgroep is het eenduidig communiceren van zaken rondom houtoogst tussen de beheerder en de machinist. Hierdoor weet de machinist waar hij aan toe is en of hij het werk goed uitvoert. 'Iedereen doet het anders' (George Borgman,2014). Voor het eenduidig communiceren van zaken bij de uitvoering is het wenselijk een standaard of een handreiking op te stellen in de sector. Ook het delen van kennis over dit onderwerp in de sector is wenselijk. Op de korte termijn zijn afspraken over uniforme blestekens en communicatie denkbaar.

3.3.4 Professionaliteit van de beheerder

De professionaliteit waarmee het hout binnen een organisatie wordt vermarkt is van een aantal factoren afhankelijk zoals de praktijkkennis van de beheerder en de structuur van de organisatie. Doordat er over het algemeen per houtoogst weinig tijd beschikbaar is voor begeleiding moeten er keuzes gemaakt worden. Daarom wordt er niet altijd optimaal gecommuniceerd tussen de ketenpartners in het geval van houtoogst. Waarop baseert de beheerder zijn beslissing en in hoeverre komt dit ten goede aan het resultaat?

Oplossings richting 1: Professioneel hout vermarkten.
De manier waarop de verkopende partij zijn hout vermarkt is van invloed op de houtprijs die een kopende partij zal bieden. 'De beheerder heeft als verkopende partij de taak zijn markt te kennen' (Bax, W. 2014). De oplossingsrichting bestaat uit het vergroten van de kennis van de beheerder over het (professioneel) vermarkten van hout. Dit thema speelt zich af op sector niveau maar ook de individuele beheerder is als houtverkopende partij

verantwoordelijk voor kennis en kunde op dit gebied. De volgende discussiepunten tussen de beheerder en de houthandelaar kwamen tijdens de bijeenkomst naar voren:

- Als verkopende partij contact houden met de houthandel over het aanbod op de markt.
- Inschrijven = hogere prijs → Onderhandse verkoop = betere kwaliteit van werken.
- Er zijn calculatie modellen van de AVIH waarmee de kosten en opbrengsten bij houtoogst vooraf uitgerekend kunnen worden.
- Het geld dat verdiend wordt door een stijgende houtprijs gaat rechtstreeks naar die boseigenaar. De stijgende houtprijs is niet terug te vinden in de rest van de keten. Houttransporteurs en handelaren verdienen nog steeds netto evenveel.

Praktijkkennis

De beheerder beschikt daarnaast volgens de klakbordgroep niet altijd over de benodigde kennis van houtverkoop of van eerste dunningen. Voorbeelden van praktijkkennis zijn:

- Hoe hoger de eisen hoe lager de prijs per kubieke meter wordt.
- Het gaat mis op het moment dat de omstandigheden slecht zijn
- Welke schade is nou acceptabel?
  - Schade aan bos en bodem is niet toegestaan
  - Schade aan toekomstbomen is uit den boze

Oplossingsrichting 2: Structuur van de organisatie.

De structuur van de organisatie waarin het hout wordt verkocht is van invloed op de mate waarin het hout professioneel kan worden verkocht. 'Hoe meer schijven je hebt hoe meer kans je hebt dat er iets niet goed gaat in de communicatie' (Olthof, R. 2014). Hout professioneel vermarkten vergt naast praktijkkennis ook een organisatie-structuur die dit toelaat. Het stimuleren van organisaties en bedrijven tot professionele houtverkoop speelt zich af op sectorniveau. Hiertoe is het mogelijk organisaties meer inzicht te bieden in een optimaal houtoogstproces.



Case 4; Houtoogst bij het Ministerie van Defensie

De heer Brand Timmer, terreinbeheerder.

Foto: Borgman, G. © 2014

Het Ministerie van Defensie beheert in totaal 25.000 hectare aan natuurterreinen in Nederland. Het grootste terrein, in beheer van de heer Brand Timmer - terreinbeheerder bij het Ministier van Defensie - is 4880 hectare groot waarvan 1200 hectare bos. Op dit terrein wordt jaarlijks 2000 tot 5000 kubieke meter hout geoogst. Bij het natuurbeheer komt hout vrij, in het omliggende bos wordt een dunnings-cyclus van eens in de zes jaar aangehouden. In het beheer wordt gewerkt aan de hand van natuurdoeltypen en daaraan gekoppelde vegetatietypen. Voor aanvang van het blessen wordt een dunnings- inventarisatie gehouden. Achteraf vindt monitoring van de resultaten plaats.

Houtoogstketen

Het Ministerie van Defensie heeft eigen beheerders in dienst en verder geen uitvoerend personeel. Dunningsblokken worden door de beheerder volgens een vaste structuur onderworpen aan een dunnings-inventarisatie. Per vak of afdeling wordt bepaald welke natuurdoeltypen en vegetatietypen worden gerealiseerd. Een kaart met de gewenste natuurdoeltypen, vegetatietypen en bijzonderheden wordt uitgegeven aan een uitvoerend blesbureau. Het blesbureau heeft de expertise in huis om de doeltypen op de kaart om te zetten in maatregelen in het bos. Het bureau levert een flora-en fauna-check, blesstaat, en kaartmateriaal en is mede verantwoordelijk voor houtoogstbegeleiding. Vervolgens gaat een opdracht de deur uit richting de houthandelaren. De houthandelaar zorgt voor de exploitatie en het houttransport. Het hout wordt afgerekend op uitlossing aan de poort van de fabriek. Hierdoor worden geen extra kosten gemaakt voor andere metingen en het is vrij nauwkeurig. Een nadeel van meting bij uitlossing is dat bij het afrekenen gemeten wordt in ton, dit gewicht moet worden omgezet naar volume terwijl het vochtgehalte en de boomsoort niet altijd bekend zijn. Om te voorkomen dat vrachten verdwijnen wordt een administratie van uitlossingsbonnen bijgehouden en worden vrachten steekproefsgewijs gecontroleerd. De houtoogst wordt altijd op dezelfde manier geregeld. Telefonisch contact is daarbij een belangrijke factor. Bij een houtoogst die enkele weken duurt is er ongeveer tien of vijftien keer telefonisch contact met de blesser/exploitant.

> “Als de door het ingenieursbureau geleverde data aan de randvoorwaarden voldoet is het goed.”

Verbeterpunten bij houtoogst

- De startdata worden door de exploitant niet altijd op tijd doorgegeven.. Je hoort deze data pas vaak op het laatst, bijvoorbeeld drie dagen van tevoren. Dit is qua planning voor de beheerder niet altijd mogelijk.
- Kwaliteit van het uitvoerende personeel is aan de lage kant. Daarnaast geeft de ene machinist netjes door dat er iets mis is gegaan terwijl je bij de andere machinist eerst zelf de fouten in het terrein moet tegenkomen.
- Geen ongewenste adviezen. Als de door het ingenieursbureau geleverde data aan de randvoorwaarden voldoen is het goed.

Innovatie voor informatie uitwisseling

Het is technisch mogelijk om een harvester-machinist met de GPS door de opstand te sturen. Waar op dit moment een map wordt geleverd met informatie op papier. ‘Het is daarbij van belang dat de luchtfoto en kaart kloppen met de blauwe stippen op de bomen’. Bij de huidige systemen op harvesters is het lastige dat de beheerder zich moet verdiepen in verschillende systemen en programma’s ‘De beheerder moet veel kennis van verschillende GIS-systemen hebben en dan moet dit ook nog eens een keer kunnen communiceren met het blesbureau en de harvester’. Het zou volgens Brand Timmer mooi zijn als er een standaard voor kaartmateriaal komt. Het moet dan wel binnen de branche en binnen de beherende diensten groen licht krijgen. Het moet daarnaast rendabel zijn om een bepaald systeem op te tuigen voor dit doel.



Case 5; Houtoogst bij Staatsbosbeheer

De heer Maarten Willemen, hoofd productgroep hout Staatsbosbeheer

Foto: .Lemmerlijn, T. 2013
Houtoogst in het Rozendaalse bos

Van de 350.000 hectare bos in Nederland is ongeveer 91.000 hectare bos in beheer bij Staatsbosbeheer. Over het jaar 2014 zal naar schatting zo'n 300.000 m³ hout worden geoogst uit de bossen van Staatsbosbeheer. In de bossen waar geoogst wordt is een oogstcyclus van vier a vijf jaar gebruikelijk. Bij Staatsbosbeheer geldt houtproductie als een van de hoofdfuncties van het bos. Daarnaast heeft Staatsbosbeheer als belangrijk doel om een bijdrage te leveren aan de productie van milieuvriendelijke en vernieuwbare grondstoffen in Nederland, zoals hout. Staatsbosbeheer heeft een eigen landelijk opererende productgroep hout die het hout uit Staatsbosbeheer terreinen centraal aan de markt aanbiedt. Het aanbieden van grote partijen hout levert een hogere prijs op, 'zo werkt dat in de houtmarkt'.

Houtoogstketen

Binnen Staatsbosbeheer zijn twee groepen verantwoordelijk voor houtoogst. De beheerder is lokaal verantwoordelijk voor het bosbeheer, de landelijk georganiseerde productgroep hout is verantwoordelijk voor de oogst en de verkoop van hout uit deze gebieden. Bij houtoogst zorgt de beheerder voor bleswerk en een blesstaat. De houtoogstmanager zorgt voor een planning en uitvoering van de houtoogst. De oogstmanager is de contactpersoon gedurende de houtoogst en is verantwoordelijk voor het contract. De oogstmanager zorgt voor een exploitant en een transporteur van het hout. Stapelmetingen wijzen uit hoeveel hout er als verkoopbaar sortiment uit het bos is gekomen. De exploitant wordt afgerekend op basis van de stapelmetingen. Het hout wordt per vrachtwagenlading aan de poort van de fabriek gemeten. De uitlossingsbonnen worden door de transporteur naar Staatsbosbeheer gestuurd.

Begeleiding van houtoogst

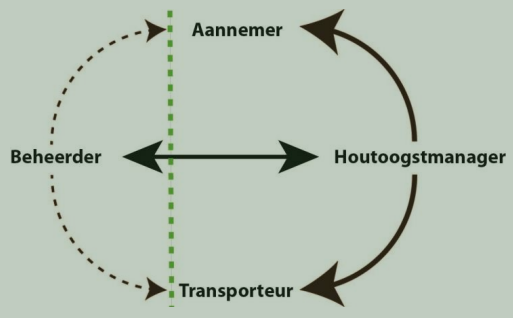
De houtoogstmanager heeft voorafgaand aan de houtoogst een opstartgesprek met de exploitant en/of met de beheerder, van dit opstartgesprek wordt een verslag gemaakt. De houtoogstmanager bezoekt wekelijks de houtoogst. In een evaluatiegesprek worden de kosten en de resultaten van de houtoogst geëvalueerd met de oogstmanager. De oogstmanager stelt een map samen met daarin de documenten en verslagen die bij de houtoogst horen.

Verbeterpunten voor communicatie en informatie-uitwisseling:

- Transparantie over de kosten en opbrengsten van houtoogst tussen de houtoogstmanager en de beheerder.
- Vlak dekkende actuele opstandleggers.
- Nauwkeuriger meten voor meetlijsten.
- Beter overleg met transporteur over beschadiging van wegen.
- Beter volgbaar maken van de houtproductiedata.
- Meer inzicht en begrip voor elkaars werk (tussen beheerder en houtoogstmanager).

Zomervellingen

Bij Staatsbosbeheer wordt zowel in de zomer als in de wintermaanden geoogst. Met name in de polder is het plannen van de houtoogst in periodes van aanhoudende droogte van belang in verband met het wegzakken van machines op de natte bodems. Binnen het broedseizoen wordt zorgvuldiger gecontroleerd op de aanwezigheid van bijzondere flora en fauna conform de gedragscode. Zomervellingen hebben als bijkomend nadeel dat tijdens de werkzaamheden veel recreanten in het bos aanwezig zijn waarmee extra rekening gehouden moet word



Figuur 8. De houtoogstmanager is bij houtoogst verantwoordelijk voor het contact en het contract met de transporteur en de exploitant en de beheerder.

3.3.5 Deelbaar systeem

Tijdens de klankbordgroep bijeenkomst is door verschillende deskundigen geopperd om informatie zoals de rijbewegingen van harvesters of flora- en fauna-elementen beter deelbaar te maken. In 2007 is een GPS project opgestart door de AVIH, 'Parencohout heeft hieraan meebetaalt en het project mede getrokken. Alle vrachtauto's zijn voorzien van een GPS. De vraag is wie er op dit moment nog mee werkt?'(Borgman, G. 2014). Uit praktijk ervaring van Wouter Bax blijkt dat transporteurs en exploitanten in veel gevallen niet meer met dit GPS systeem uit 2007 werken. 'Er zijn mensen die het wel doen maar dit verschilt per gebruiker en per gebied'. (Bax, W. 2014) Tijdens de bijeenkomst worden verklaringen gezocht voor de bewerking dat het werken met de GPS na 2007 niet door de hele sector is opgepakt. Er wordt aangegeven dat de houtoogst sector 'een conservatieve sector is' waarin dingen die nieuw zijn moeilijk worden opgepakt. René Olthof heeft eigen ervaring met het introduceren van innovaties bij medewerkers. 'Je moet dus een systeem hebben dat toegankelijk is en makkelijk te hanteren' (Olthof, R. 2014)

Oplossingsrichting: Innovatie stimuleren

Een belangrijk onderdeel van het opzetten van een deelbaar systeem voor informatie-uitwisseling bij houtoogst is het creëren van draagvlak voor een dergelijk systeem, 'zodat een hele sector achter het systeem gaat staan' (Olthof, R. 2014) Veel mensen in de sector zijn volgens de klankbordgroep niet bezig met dit onderwerp. Het is daarom zaak de pioniers in de sector te benutten. Goed voorbeeld doet goed volgen. Er is veel begeleiding nodig om mensen aan te zetten een dergelijk systeem te gebruiken en daarom is het aan te bevelen met simpele zaken te beginnen. Daarnaast is voor het implementeren van een systeem meer communicatie tussen de beheerder en de exploitant nodig om de mogelijkheden op dit gebied te onderzoeken.

Oplossingsrichting: Wensen van de gebruiker

Wie wil wat weten waarom? Dat is de vraag die hoort bij het opstellen van een deelbaar systeem voor het delen van informatie omtrent houtoogst in de keten. Als voorbeeld kan het Bosbot systeem van Etienne Thomassen worden genomen. Binnen dit systeem is het mogelijk om de digitale boomklem uit te lezen en meetlijsten te delen met verschillende stake holders bij houtoogst. Deze oplossing voorziet in een bepaalde behoefte om meetgegevens te delen. Ook het deelbaar maken van flora en fauna elementen bij houtoogst is een wens uit de beheerpraktijk. Ten slotte bestaat er een behoefte van de beheerder om attent te worden gemaakt op werkzaamheden die nog behandeld moeten worden zoals het bespreken van bepaalde zaken omtrent houtoogst met de exploitant.

3.3.6 Educatie

In een gesprek naar aanleiding van de klankbordgroep bijeenkomst doet de heer John Raggers het voorstel om een onderzoeksagenda op te stellen op het gebied van bosbeheer en houtoogst. Nieuwe ontwikkelingen in het vakgebied kunnen hierbij als uitgangspunt dienen om bosbouwers over dit onderwerp te laten nadenken. 'Ieder jaar studeren op Hogeschool VHL (Larenstein) een beperkt aantal leerlingen af met een bosbouw onderwerp. Over een geruime tijd genomen is het aantal oud studenten met een bosbouw onderwerp als afstudeer onderzoek veel groter'. Samenwerking tussen studenten en oud studenten voor onderzoek naar bosbouw onderwerpen is hierbij denkbaar. Onderzoek op het gebied van bosbeheer en houtoogst is afhankelijk van de vraag die hiernaar vanuit de sector bestaat. Kennis vergaren en kennis delen over het professioneel vermarkten van hout is mogelijk door bijvoorbeeld het opstellen van een onderzoeksagenda. Bedrijven en instanties uit de sector kunnen hierbij aangeven waar hun expertise ligt en welk onderwerp zij zelf graag zouden willen uitdiepen. Een onderzoeksagenda kan studenten stimuleren om met hun majorproject, stages en afstudeer onderwerpen relevante bevindingen op het gebied van bosbouw en houtoogst te doen en zo nodig met de sector te delen. Zodra een onderzoeksagenda vanuit de sector wordt ondersteund wordt het makkelijker om voor praktijk onderzoek ondersteunende financiële middelen beschikbaar te vinden bij de overheid.



1

De dealer van John Deere bosbouwmachines

De heer Rhenzo Hebbink, sales manager Wellink Caesar B.V.

Foto: www.solidsmack.com

Momenteel rijden bij Wellink Caesar ongeveer honderd John Deere bosbouwmachines in onderhoud rond, waarvan een groot deel in Nederland en een deel in Duitsland en België. Hiervan zijn momenteel drie machines uitgerust met GPS. Op de nieuwe bosbouwmachines van John Deere is het mogelijk om productiedata van de machine door te sturen aan de beheerder. Het is mogelijk om met deze gegevens het dunningsvolume te bepalen dat als verkoopbaar sortiment in het bos ligt. Voor een betrouwbare meting is het nodig om de harvesterkop iedere dag te kalibreren. Dit is ongeveer vijf minuten werk. Een bijkomend voordeel van kalibratie voor de exploitant is dat hiermee de drukregelaars in de harvester kop worden afgesteld, dit betekent dat onderdelen zoals de geleidingswielen langer meegaan. Ook voor de machinedealers brengen de nieuwe automatiseringssystemen voordelen met zich mee. Met deze systemen kan betere ondersteuning op afstand worden geleverd.

- Een fleet managementsysteem brengt verschillende machines uit het machinepark van de exploitant met elkaar in verbinding en maakt het mogelijk om bedrijfsdata en meetgegevens van de machine te delen met andere personen en partijen.
- Van de ongeveer honderd bosbouwmachines van John Deere die in België, Nederland en Duitsland rondrijden zijn alleen de laatste drie verkochte machines standaard uitgerust met GPS.
- Wellink Caesar biedt twee verschillende soorten automatiseringssystemen aan voor haar harvesters te weten het Tsjechische Harmonit - systeem en het fabriekssysteem Timber Office van John Deere.

Harmonit

Het Tsjechische systeem Harmonit wordt aangeboden door Merimex, de Tsjechische dealer van John Deere bosbouwmachines. Het systeem is bedoeld om real-time productie harvester-data uit het bos te kunnen delen. Het systeem is verplicht gesteld voor exploitanten die werken in de bossen van de Tsjechische overheid. Op deze manier hebben de Tsjechische beheerders kijk op de hoeveelheid hout die in het bos geproduceerd wordt. Het systeem is afkomstig uit de landbouwtak van John Deere en is aangepast aan de bosbouwmachines. Een groot voordeel van Harmonit is dat de positie van de machine kan worden vastgesteld en dat iedere gevelde boom een GPS -coördinaat meekrijgt. Op deze manier is precies duidelijk waar in de opstand welk hout ligt. Het is mogelijk om de beheerder op opstandsniveau toegang te geven tot de gegevens. Voor de werking van het systeem is een constante dataverbinding in het bos nodig. Deze verbinding kost extra geld. Het Harmonit -systeem is beschikbaar voor de Nederlandse markt en zal naar verwachting met de komst van meer E- type machines in Tsjechië worden doorontwikkeld voor gebruik bij deze nieuwere serie type harvesters. Het systeem is ontwikkeld voor machines die zijn uitgerust met het T-300 systeem. De kosten voor Harmonit zijn niet exact bekend.

Timber Office

Het fleet managementsysteem dat John Deere als optie aanbiedt bij de levering van nieuwe bosbouwmachines is "Timber Office". Binnen dit automatiseringspakket waarbij alle machinedata (van brandstofverbruik tot productiedata) kunnen worden opgevraagd en gerapporteerd zit een handig kaarten- en navigatieprogramma genaamd TimerNavi. Op het moment dat de machine in rij-modus is, komt het kaartscherm vanzelf tevoorschijn en is het mogelijk de rijroute en productiedata te zien. Het systeem is reactief met de informatie op de kaart, zo geeft het systeem een alarm bij de benadering van een perceelgrens. In regelmodus kunnen daarbij bijvoorbeeld nog bijzondere biotopen, stroom leidingen en dunningspaden toegevoegd worden als kaartlaag. Rapporten van het volume geoogst en getransporteerd hout en stapelplaatsen kunnen naar de beheerder worden gestuurd via het E-mail systeem van "TimberNavi". Het programma is mede bedoeld om de informatie-uitwisseling tussen de harvester en de forwarder machinist makkelijker te maken. De kosten voor aanschaf van het volledige "Timber Office" - pakket zijn €3.700,- euro. De kosten voor aanschaf van het Timber Navi systeem zijn €2.750,- euro.



De houthandelaar/exploitant

De heer Gert Hazeleger, bedrijfsleider Boeve & Hop houthandel B.V.

Foto: Lemmerlijn, T. 2014

Boeve & Hop houthandel B.V. in Uddel is al ruim 55 jaar actief in de houtexploitatie en houthandel. Het bedrijf beschikt over zes medewerkers in de houtexploitatie, twee eigen harvesters, twee forwarders en twee vrachtwagens voor het kappen, uitrijden en transporteren van het hout. Een belangrijke meerwaarde van eigen machines is dat hierdoor flexibeler gepland kan worden. Naast de houthandel en exploitatietak beschikt Boeve en Hop sinds het jaar 2000 over een eigen zagerij zodat hout ook in eigen beheer verzaagd kan worden. Opdrachtgevers zijn bijvoorbeeld Natuurmonumenten, Geldersch Landschap, Brabants Landschap, particulieren en de Bosgroepen. In het buitenland zijn dit bijvoorbeeld het Belgische Staatsbosbeheer en de Belgische Bosgroepen. Het voordeel van werken in België is dat je minder te maken hebt met het broedseizoen. Boeve en Hop B.V is in het bezit van een België erkenning voor exploitanten. Deze erkenning voorziet o.a. jaarlijks in een aantal opleidingsuren voor exploitatie medewerkers.

Begeleiding machinisten

Machinisten krijgen intern een opleiding 'het is belangrijk dat mensen machinegevoelig zijn. Het is een kwestie van slim intern opleiden en goed begeleiden, iedereen moet het leren en er is geen school waar je leert om op een harvester te rijden'.

> "De situatie blijkt in het bos vaak anders te zijn dan op de kaart"

Werkbaarheid

- Zowel de hoeveelheid van de geleverde informatie als de kwaliteit van de geleverde informatie is per houtoogst erg verschillend.
- Het is niet altijd nodig evenveel informatie te krijgen. De ene houtoogst is makkelijk en de andere houtoogst is bijvoorbeeld door bepaalde terreinomstandigheden moeilijker te plannen.
- Het is belangrijk informatie volgens een vaste structuur te verstrekken zodat machinisten snel weten waar ze aan toe zijn. De kunst hierbij is om niet te veel informatie te verstrekken (dan zien ze niks) maar ook niet te weinig informatie
- De exploitant geeft aan een goed beeld te willen hebben van de infrastructuur in het bos en eventuele rijrichtingen. Om goede instructies te kunnen geven in het bos geven heeft de werkvoorbereider van de exploitant goede kaarten nodig. Hierbij maakt de exploitant onderscheid tussen een wegenkaart waarmee de vrachtwagenchauffeur tot aan het bos kan komen en een kaart met werkzaamheden in verschillende opstanden in het bos.
- Het maakt veel uit of zijn mensen al eens in het bos zijn geweest of dat zij er voor de eerste keer komen. De situatie blijkt in het bos vaak anders te zijn dan op de kaart, daarom kan het nodig zijn tijdens of voor aanvang van de werkzaamheden aantekeningen op de kaart te maken.
- Om tijdens de werkzaamheden problemen in het bos te kunnen bespreken is het wenselijk dat de bedrijfsleider tijdens de houtoogst over dezelfde over dezelfde set kaarten beschikt als de exploitant.
- Aandachtspunt bij exploitatie is de communicatie tussen de harvester en de forwarder-machinist. De Harvester-machinist krijgt de tijd om met de forwarder-machinist het werk door te spreken.
- Bij stapelmetingen is het wenselijk dat de kopende en de verkopende partij samen het hout meten. Op deze manier ontstaat er geen onenigheid over de metingen en is het is meteen duidelijk wat er ligt.
- Voor stapelmetingen en andere administratie rondom de houtoogst maakt Gert Hazeleger gebruik van een tablet. Het voordeel van werken met een tablet is dat gegevens meteen in het veld kunnen worden ingevoerd en dat deze data meteen kunnen worden gedeeld met de opdrachtgever.



4. Analyse

Foto: Borgman, G. © 2014

In dit hoofdstuk is de verzamelde informatie die onder "resultaten" wordt beschreven samengevoegd tot een analyse, waardoor kennis ontstaat die gebruikt kan worden om de werkwijze bij de houtoogst te optimaliseren. Aan de hand van een aantal deelvragen (zie paragraaf 1.2) worden de resultaten geanalyseerd. Omdat het gezien de tijd niet mogelijk is voor alle afzonderlijke cases een uitgebreide analyse uit te werken is gekozen voor een voorbeeld case, waarbij middelen ter verbetering van communicatie en informatie-uitwisseling zijn gezocht en uitgewerkt.

4.1 De houtoogstketen

In deze paragraaf wordt de houtoogstketen besproken aan de hand van de eerste deelvraag: "Hoe is de houtoogstketen in vijf verschillende cases uit de Nederlandse bosbeheerpraktijk georganiseerd?" De cases worden in de vorm van rapportages in dit rapport omschreven. Een opgave met paginanummers waar deze rapportages zijn terug te vinden in het rapport is te vinden in de inhoudsopgave. De taken in de houtoogstketen zijn in vijf verschillende cases op vergelijkbare wijze aanwezig. De taakverdeling in de keten blijkt in sterke mate afhankelijk te zijn van de organisatie en de schaal waarop houtoogst en bosbeheer plaatsvindt. In figuur 9 op pagina 41 is te zien welke taken bij houtoogst kunnen worden onderscheiden.

Het is gezien de tijdsplanning niet mogelijk om van alle cases een analyse op te stellen. In het hoofdstuk methodiek is omschreven dat de case met de grootste meerwaarde verder is onderzocht. Uit de casestudie blijkt dat drie cases qua organisatie en praktijkproblemen vergelijkbaar zijn. Daarom is ervoor gekozen om de volgende drie cases te clusteren in dit hoofdstuk.

Case 2 Particuliere boseigenaar in een samenwerkingsverband.
Case 3 Landgoedeigenaar.
Case 4 Landelijke organisatie met decentrale houtverkoop.

Case 1 valt buiten deze clustering omdat taken zoals het beheer, bleswerk en de houtoogstbegeleiding totaal ontbreken. Case 5 valt buiten de clustering omdat juist alle taken van beheer tot en met het aanbieden van het hout aan de afnemer geïntegreerd door dezelfde organisatie gebeurt.

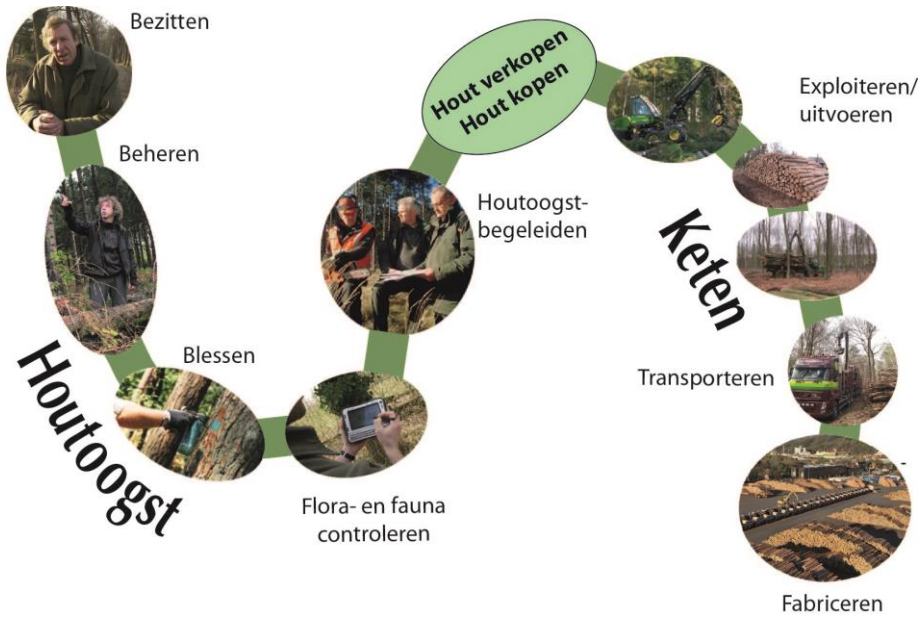
Tabel 6 De invulling van de taak in de houtoogstketen verschilt per case.

Belang:	**Case 2; Particulier boseigenaar, aangesloten bij de Bosgroepen.**	**Case 3; Particuliere Landgoedeigenaar. Quadenoord**	**Case 4; Landelijke organisatie met decentrale houtverkoop. Ministerie van Defensie**
Eigendom Duurzame instandhouding van het boseigendom.	Boseigenaar, particulier	Landgoedeigenaar, particulier	De Nederlandse staat.
Beheer Realiseren beheervisie	Beheerder van de Bosgroepen.	Beheerder van uitvoerend adviesbureau.	Terreinbeheerder in dienst van Ministerie van Defensie .
Bleswerk Realiseren beheerdoel	1. Ext. Blesbureau 2. Bosgroepen zelf	Uitvoerend adviesbureau	Uitvoerend adviesbureau
Houtoogstbegeleiding Realiseren gewenste terreinkenmerken	Bosgroepen	Uitvoerend adviesbureau	1. Uitvoerend adviesbureau 2. Terreinbeheerder
Houtk(ver)koop Nakomen leveringscontracten & continuïteit aanvoer hout	Houthandelaar	Houthandelaar	Houthandelaar
Exploitatie Optimaal aantal declarabele uren per machine.	Exploitant	Exploitant	Exploitant

Taken die in alle drie de cases terugkomen zijn bezitten, beheren, blessen, houtoogst-begeleiden, hout(ver)kopen en exploiteren. De laatste twee taken zijn in alle drie de cases op vergelijkbare wijze ingevuld. Het grootste verschil

tussen de drie geclusterde cases is de invulling van de functie van beheerder. Bij de particuliere boseigenaar in case 2 wordt het beheer door "de Bosgroepen" uitgevoerd. In de case 3 komt het beheer voor rekening van een uitvoerend adviesbureau, ook wel blesbureau genoemd. In case 4 komt het beheer voor rekening van de terreinbeheerder van het Ministerie van Defensie. Het adviesbureau komt vaker terug als belanghebbende in de houtoogstketen van deze cases. Het takenpakket dat wordt toebedeeld aan het adviesbureau en daarmee de verantwoordelijkheden zijn per case verschillend. In figuur 7 worden de verschillende taken in de houtoogstketen geïllustreerd.

In case 2 wordt een particuliere boseigenaar met vijftien hectare bos die bij verkoop van het hout via de "Bosgroep verenigd" in een gezamenlijke houtverkoop. "De Bosgroepen" bundelen de oogstwerkzaamheden bij de leden waarmee een beheerovereenkomst bestaat intern. Hierdoor kunnen de Bosgroepen zelf bepalen waar en wanneer hout geoogst wordt'. (Jans, R. 2014). Waar het landgoed en het ministerie van defensie beschikken over een min of meer stabiele jaarlijkse houtvoorraad is voor de particuliere eigenaar samenwerking van belang voor rendabele houtverkoop.



Figuur 9. Bij houtoogst in Nederland kunnen de volgende taken worden onderscheiden.

Een onherstelbare of langdurige schade, bijvoorbeeld schade aan de bosbodem, de blijvende opstand of flora en fauna elementen is bij houtoogst niet uitgesloten. In alle cases is een duurzame instandhouding van bezit, bos en/of natuur een beheerdoel. Onherstelbare schade is niet wenselijk. Daarom kiezen veel beheerders ervoor deze schade zoveel mogelijk te voorkomen. Opmerkelijk is dat boseigenaren of beheerders in zes gevallen een ander praktijkprobleem met betrekking tot schade naar voren brengen of als prioritair bestempelen (zie hoofdstuk 3.2). 'Schade bij houtoogst wordt daarnaast niet altijd als schade gezien' (Borgman, G. 2014). Het is daarom moeilijk een vergelijking te maken tussen de berekende houtopbrengsten en de kwaliteit van het eindresultaat. Uit praktijkervaringen bij BBA blijkt dat schade in acht van de tien gevallen voorkomen had kunnen worden door betere communicatie en/of informatie-uitwisseling. Uit de interviews met beheerders komt naar voren dat houtoogstbegeleiding in vier van de vijf gevallen plaatsvindt. Of de schade hiermee tot een minimum beperkt blijft is niet duidelijk.
Een bosexploitant geeft in een interview aan dat 'zowel de kwaliteit als de kwantiteit van aangeleverde informatie per houtoogst sterk verschillend is'. Hij voegt hieraan toe dat ook de gevraagde kwaliteit per houtoogst kan verschillen. Voor een goed resultaat is het volgens de exploitant 'van belang dat communicatie en informatie-uitwisseling met de machinist op eenduidige manier plaatsvindt' (Hazeleger, G. 2014).

Vuistregel bij houtverkoop
De hoeveelheid hout op stam die door de houthandelaar als minimum wordt gehanteerd voor een rendabele houtoogst ligt tussen de 250 en 500 kubieke meter bij een aaneengesloten bosgebied. Dit is gebaseerd op uitspraken van Gert Hazeleger (2014) en George Borgman (2014). Bij een oogstfrequentie van eens in de vijf jaar, met een bijgroei van acht kubieke meter per hectare en een oogst van 80% van de bijgroei komt dit neer op een oogst van 32 kubieke meter per hectare.
Dit resulteert in een minimale oppervlakte voor houtoogst van tussen de acht en de zestien hectare. De grote marge in minimale hoeveelheid kubieke meters is gereserveerd voor de verborgen kosten die door de exploitant gemaakt

worden bij houtoogst. Uit gesprekken met bosexploitanten blijkt dat naast houtkwaliteit de terreinomstandigheden zoals rabatten, ontsluiting en de rijafstanden binnen en buiten de opstand mede bepalend zijn voor de houtprijs. Over het algemeen geldt daarnaast dat, hoe nauwkeuriger de houtoogst is voorbereid en hoe beter de exploitant vooraf een beeld heeft van risico's, hoe kleiner de marge die de exploitant hoeft te berekenen voor het werk. Of dit ook resulteert in een eerlijkere houtprijs voor de beheerder en een eerlijke concurrentie positie voor exploitanten is niet duidelijk.

4.2 Middelen voor informatie-uitwisseling

Welke middelen worden door de eigenaar/beheerder beschikbaar gesteld voor communicatie en informatie-uitwisseling, tussen verschillende partijen, bij houtoogst? Aan de hand van deze deelvraag wordt in deze paragraaf dieper ingegaan op de middelen die de eigenaars in case 2, 3 en 4 in de huidige situatie beschikbaar stellen.
In de cases waarin een professionele beheerder verantwoordelijk is voor het beheer wordt gewerkt aan de hand van een gestandaardiseerde werkwijze op individueel- of organisatieniveau. De werkwijze is nooit op sector-breed niveau hetzelfde. Een uitzondering op de regel zijn alle beslissingen die worden genomen op basis van de landelijke flora en fauna-wet, de sector brede gevoerde gedragscode bij deze wet of beheer volgens richtlijnen van keurmerken voor duurzaam bosbeheer zoals FSC of PEFC. Bij houtoogst kunnen de volgende taken worden onderscheiden die communicatie en informatie uitwisseling met zich meebrengen.

Beheren. De (terrein)beheerder is verantwoordelijk voor de (meerjarige) planvorming over het bosgebied. Door de beheerder wordt in samenwerking met de eigenaar een lange termijn visie voor het bosbeheer opgesteld. Vervolgens wordt een beheerplan opgesteld. Aan de hand van het beheerplan worden werkplannen of opdrachten voor de korte termijn gemaakt. De beheerder is tenslotte verantwoordelijk voor de realisatie van de gestelde doelen. Hierbij wordt in veel gevallen samengewerkt met (externe) experts zoals blessers. Indien de beheerder deze werkzaamheden niet zelf uitvoert heeft hij vooral de taak van proces begeleider.

Blessen. 'Blessen is het merken van bomen die geveld moeten worden. Dit gebeurt door op ooghoogte de boom te markeren met een spuitbus' (Buiting, R. et.al. 2006). Tijdens het blessen worden ook wel toekomstbomen geselecteerd, dunningspaden aangewezen en/of flora en fauna elementen gemarkeerd. De blesser is hierdoor werkvoorbereider voor de exploitant in opdracht van de houtverkopende partij. In deze rol is hij ook een belangrijke communicator en verzamelaar van data in het bos zoals flora- en fauna-elementen of de ligging van dunningspaden. De respondenten beheerders geven aan dat , indien het blessen wordt uitbesteed, zij voor aanvang van het blessen een blesinstructie* opstellen. Maatregelen en beleidskeuzes (v.b. aangeven van vaste dunningspaden) Vervolgens wordt een informatiepakket samengesteld waarin minimaal een blesstaat* een lijst met flora en fauna elementen en een kaart met flora- en fauna elementen is opgenomen. De stippen op de bomen zijn als communicatiemiddel echter vele male belangijker dan het informatiepakket.

Verkoop contract. In de cases waar een professionele beheerder (zie begrippenlijst) de houtoogst coördineert wordt een exploitant bij het werk gezocht aan de hand van onderhandse of openbare inschrijving. In een verkoop contract worden de voorwaarden voor uitvoer gecommuniceerd. Naast het verkoopcontract ontvangt de contractant minimaal een blesstaat, een lijst met flora- en faunaelementen en een overzichtskaart met minimaal de flora- en faunaelementen per opstand. Op de kaart wordt daarnaast in veel gevallen de infrastructuur voor houtoogst en werkzaamheden per opstand aangegeven. Daarnaast worden de algemene voorwaarden bij houtverkoop toegevoegd. Indien het bos FSC/PEFC is gecertificeerd worden ook deze voorwaarden meegenomen. Indien van toepassing worden aan het pakket de ErBo (Erkenningsregeling Bosaannemers) voorwaarden toegevoegd. De contractant levert een ondertekend exemplaar aan de verkoper. Hierbij geeft hij een prijs per kubieke meter en gaat akkoord met de voorwaarden in het verkoopcontract.

Start-up. In alle gevallen wordt door de beheerder bij aanvang van de werkzaamheden een start-up gesprek gehouden. De punten die in dit start-up gesprek aan de orde komen zijn niet in alle gevallen vergelijkbaar. Door één beheerder wordt aangegeven dat de punten van het houtverkoopcontract in het opstartgesprek aan de orde komen. Een andere beheerder heeft een eigen structuur opgezet waarbij alle aspecten van de houtoogst aan bod komen tijdens het gesprek. Bij het start-up gesprek zijn de beheerder/houtverkoper en de exploitant/houtkoper aanwezig. De exploitatieploeg is niet in alle gevallen standaard bij het gesprek aanwezig. De exploitatieploeg ontvangt hierdoor in bepaalde gevallen de instructies op een later tijdstip (extra kosten beheerder) of door de exploitant zelf (kans op miscommunicatie).

Houtoogstbegeleiding. De particulier, de beheerder of de houtoogstmanager in de rol van houtoogstbegeleider zorgt gedurende de periode van de houtoogst voor de nodige begeleiding van de werkzaamheden. In alle cases is één persoon aangewezen als contactpersoon tussen de houtkopende en de houtverkopende partij of tussen de beheerder en de machinist. Deze houtoogstbegeleiding varieert in de cases van telefonisch contact tot aan een bijna dagelijks bezoek van de houtoogst. De houtoogstbegeleiding wordt in de meeste gevallen gecombineerd met het controleren van het werk. Één beheerder geeft aan dat de houtoogst met een vaste regelmaat wordt bezocht en dat het aantal uren houtoogstbegeleiding per houtoogst in balans moet zijn. Van de respondenten geeft een beheerder aan dat van alle begeleidings- en controlemomenten een verslag wordt gemaakt.

Evaluatie. Na afloop van de werkzaamheden vindt een evaluatie plaats. Het evaluatie moment wordt gebruikt om de balans op te maken van de economische resultaten van de houtoogst. In de meeste gevallen wordt dit vooraf

gegaan door een controle van het werk door de houtoogstbegeleider. De evaluatie vindt plaats samen met de verkopende partij, de kopende partij en niet in alle gevallen, met de exploitatieploeg. Fouten maar ook complimenten over de houtoogst worden gedeeld. Twee respondenten geven aan dat van de evaluatie een verslag wordt gemaakt dat wordt bewaard in een map. Een van deze twee respondenten geeft aan het verslag door te zetten naar de exploitant en zijn exploitatieploeg.



Figuur 10. Taken in de houtoogstketen inclusief de middelen die per taak gebruikt worden in de huidige situatie.

4.3 Communicatie en informatie-uitwisseling optimaliseren

In deze paragraaf wordt ingegaan op optimalisatie van communicatie en informatie-uitwisseling. De deelvraag die hierbij hoort luidt: is het mogelijk de communicatie en informatie-uitwisseling in het houtoogstproces te optimaliseren in de Nederlandse bosbeheerpraktijk en op welke wijze kan dit gerealiseerd worden? Twee 'omstandigheden die tot (grotere) schade lijden bij houtoogst zijn onder andere een te hoge werkdruk bij exploitanten en werken met machines in het bos onder slechte weeromstandigheden'. Tot deze conclusie kwamen althans de leden van de klankbordgroep bij de onderwerpen beschadiging van wegen en paden en beschadiging van de bosbodem. Deze onderwerpen kwamen tijdens de klankbordgroep bijeenkomst als prioritair naar voren en zullen daarom in deze paragraaf uitgebreid behandeld worden.

4.3.1 Werkdruk

De (werk)druk bij exploitanten kan verminderd worden door houtoogst zoveel mogelijk over het hele jaar te spreiden. De redenen die beheerders voeren voor preferente wintervelling zijn voornamelijk:

1. Bepalingen in de gedragscode zoals de definitie van het vogelbroedseizoen. (data: 15 maart t/m 15 juli).
2. Oogsten in het groeiseizoen vergt een zorgvuldigere werkplanning door de beheerder.
3. In het groeiseizoen zijn over het algemeen meer recreanten in het bos aanwezig waar rekening mee gehouden dient te worden.
4. In het groeiseizoen is beschadiging aan de bestaande opstand beter zichtbaar.

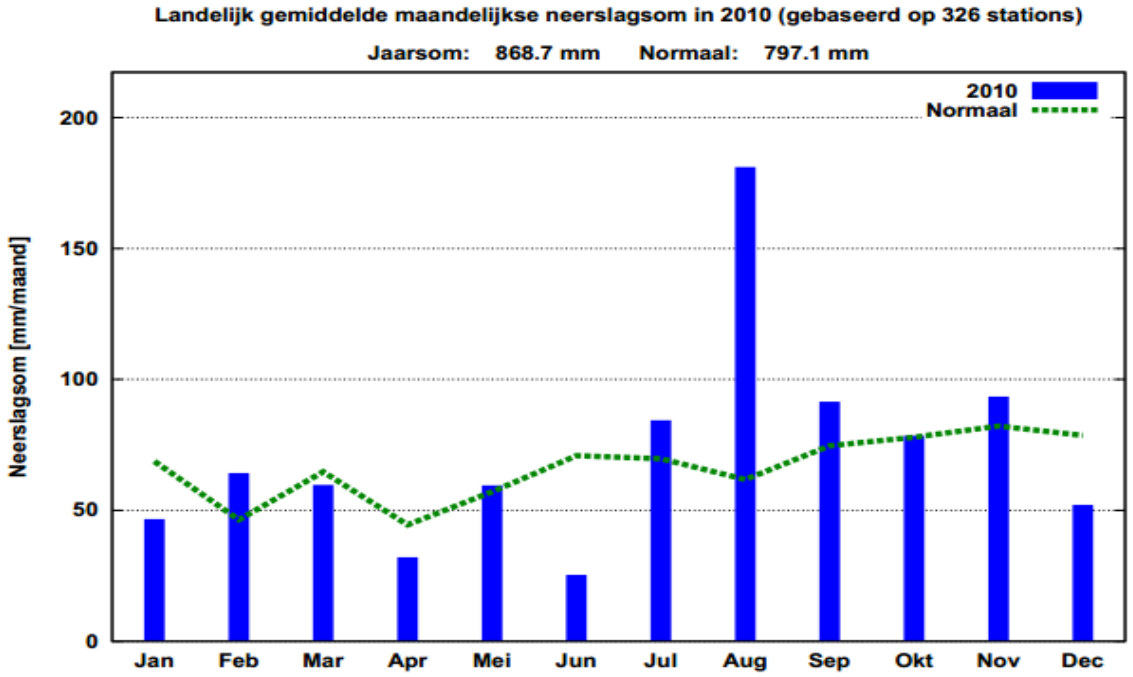
Het is mogelijk om het hele jaar rond houtoogst te plegen in het bos en de werkdruk op deze manier te verminderen. Binnen de sector-brede gedragscode is houtoogst tussen 15 maart en 15 juli mogelijk in naaldbos of in gemengd bos met een menging van meer dan 80% naaldhout. Indien er niet gewerkt wordt volgens een gedragscode is houtoogst overal het hele jaar rond mogelijk. Wel vergt het zorgvuldig handelen een grotere inspanning. Dit betekent dat de beheerder er alles aan moet doen om aan te tonen dat beschadiging aan flora en fauna voorkomen wordt. Een aanname is dat onwetendheid over zomervellingen bij beheerders leidt tot deze beslissingen. Exploitanten worden door deze beslissing gedwongen een deel van het jaar elders, bijvoorbeeld in het buitenland, werkzaamheden voort te zetten. De werkdruk in de maanden buiten het groeiseizoen ligt momenteel bij exploitanten erg hoog. Er is veel vraag in de maanden van oktober t/m maart. Een hoge werkdruk komt volgens de deskundigen

van de klankbordgroep in combinatie met de geringe marges op het werk de resultaten niet altijd ten goede. Hiermee wordt bijvoorbeeld bedoeld dat een exploitant het zich in de huidige situatie niet kan veroorloven om een halve dag stil te staan in verband met slechte weeromstandigheden. Meer zomervellingen mogelijk maken zal dit probleem voor een deel oplossen is de verwachting.

4.3.2 Terreinomstandigheden

De weeromstandigheden en daarmee de terreinomstandigheden zijn in de maanden buiten het groeiseizoen over het algemeen slechter. 'De draagkracht van de bodem neemt over het algemeen af naarmate het bodemvochtgehalte toeneemt' (Ouden, J. et.al. 2010). Door een positief neerslag overschot is er buiten het groeiseizoen meer opname van neerslag in de bodem dan verdamping. In figuur 10 is ter illustratie de jaarlijkse gemiddelde neerslag te zien tegen de werkelijke neerslag in het jaar 2010. Door een verhoogde verdamping zijn de gevolgen voor de draagkracht van de bodem in de zomer kleiner. De maanden in het groeiseizoen zijn hierdoor, met betrekking tot schade aan bosbodem en wegen en paden, beter geschikt voor exploitatie. Hierbij moet worden aangetekend dat de grootte van het neerslag overschot per locatie in Nederland verschillend is. Naast weeromstandigheden is ook het bodemtype en het machine type van invloed op de schade aan bospaden en bosbodem. Er zijn twee problemen te onderscheiden die exploitatie onder slechte weersomstandigheden in de hand werken.

1. Doordat beheerders in veel gevallen kiezen voor een exploitatie in de maanden buiten het groeiseizoen (zie werkdruk) bestaat gezien het neerslag overschot een groter risico op schade aan de bosbodem en wegen en paden.
2. Op dagen met veel neerslag wordt in veel gevallen gewoon doorgewerkt met alle gevolgen voor het terrein van dien. Goede afstemming tussen de beheerder en de exploitant over oogst op de korte termijn is hierbij wenselijk. Om de keuze van de beheerder te borgen is het mogelijk afspraken te maken over oogst onder slechte weers-/terreinomstandigheden. 'Het is belangrijk dat zaken uniform gecommuniceerd worden'(Hazeleger, G. 2014). Om zaken uniform te communiceren kan een sector brede beslistabel voor beheerders en exploitanten worden opgesteld. Beslissen over wel of niet oogsten blijft echter afhankelijk van plaatselijke terreinomstandigheden. Het beslissingsniveau waarop het probleem wordt opgelost is daarom idealiter individueel-niveau of in de keten-niveau.



Figuur 11. Landelijk gemiddelde jaarlijkse neerslagsom in 2010. (KNMI, 2014)

4.3.3 Bodemverdichting

'Bosexploitatie met machines lijdt tot wijziging van de bodemstructuur. Herstel van deze schade kan enkele decennia in beslag nemen' (Ouden, J. 2010) Wel is het mogelijk om beschadiging van de bosbodem te verminderen tot een minimale oppervlakte per hectare. Het aanhouden van vaste dunningspaden heeft voor de ecologie van de bodem de voorkeur. Naast het uitzetten van vaste dunningspaden is het mogelijk het type machine en de exploitatiemethode aan te passen op de terreinomstandigheden.

Vaste dunningspaden
Het uitzetten van vaste dunningspaden vergt een investering van de beheerder. Bij werkvoorbereiding komen extra kosten bovenop de kosten van het blessen voor het eenmalig uitzetten van vaste dunningspaden. Bij een eerste dunning worden als maatregel doorgaans om de twintig meter dunningspaden aangelegd. 'De vaste dunningspaden kunnen in een werkgang met de eerste dunning worden vastgelegd door de blesser' (Div. Beheerders, 2014). Hierbij kan de blesser bomen aan het begin en aan de rand van het dunningspad markeren met (gele of blauwe) verf. Bij daarop volgende dunningen worden deze strepen over gespoten.

Exploitatiemethode
In het artikel Den Waldboden schonen (Grull, M. 2011) geeft de heer Martin Grüll aan dat op verschillende bodems en bij verschillende weeromstandigheden en verschillende machines een ander advies geldt voor houtoogst techniek. Hiertoe is een technogram opgesteld waarin te zien is bij welke omstandigheden het beste met welke exploitatiemethode kan worden gewerkt. In het Duitse artikel wordt onderscheid gemaakt tussen:

1. volledig gemechaniseerde houtoogst met dunningspaden om de twintig meter;
2. bijna volledig gemechaniseerde houtoogst met dunningspaden om de veertig meter;
3. Gedeeltelijk gemechaniseerde houtoogst met dunningspaden om de zestig meter.

In de Nederlandse situatie wordt in veel gevallen gebruik gemaakt van de volledig gemechaniseerde oogstmethode. Hierbij worden de bomen geveld, van takken/schors ontdaan en gesortimenteerd door de harvester. De harvester rijdt hierbij over dunningspaden om de twintig meter of zonder geleiding door het bos. Vervolgens worden de stammen als sortimenten uit de opstand gehaald door de forwarder over dezelfde dunningspaden. Deze korthoutmethode is de laatste tientallen jaren gebruikelijk in Nederland. 'De bosinfrastructuur is hierop ingericht' (Raggers, J. 2014). 'In de afgelopen vijf jaar is men echter weer meer langhout gaan oogsten volgens de langhout methode' (Borgman G, 2014). Hierbij worden stammen op volledige lengte uit het bos gehaald om vervolgens bij de fabriek op de gewenste lengte en diameters te worden verzaagd. De lang en korthout methode hebben hun eigen voor- en nadelen voor bodemverdichting. Omdat in veel gevallen niet consequent gekozen wordt tussen de korthout of de langhout methode kan het wenselijk zijn de infrastructuur flexibel in te richten.

4.3.4 Opleiding
Instructies worden in de praktijk niet in alle gevallen goed opgevolgd door machinisten. Uit praktijkervaring van beheerders blijkt dat het opleidingsniveau van machinisten niet gelijk is. Een deel van de beheerders geeft echter aan dat het opvolgen van instructies door machinisten eerder te maken heeft met begeleiding dan met opleiding.

Een exploitant vertelt waar hij op let bij het werven van nieuwe machinisten. 'Het is belangrijk dat de machinist het gevoel voor de machine heeft. Dit gevoel voor de machine is niet aan te leren. Het omgaan met flora en fauna kan in de praktijk nog bijgeleerd worden' (Hazeleger, G. 2014). 'Er is ook geen praktijkopleiding voor harvester machinisten' (Hazeleger, G. 2014). Wel wordt er een verschil opgemerkt tussen machinisten die innovaties zoals computers op de harvester snel oppakken en machinisten die op dezelfde manier blijven doorwerken. Het is tot slot belangrijk om met machinisten 'eenduidig te communiceren' waardoor altijd helder is waar het over gaat.

Eenduidig communiceren
Om zaken eenduidig te communiceren is in het jaar 2007 reeds een GPS standaard opgezet door de AVIH. Hiermee werd het voor beheerders mogelijk om op vergelijkbare wijze kaartmateriaal aan te leveren. Deze standaard wordt volgens deskundigen in de praktijk niet door iedereen gebruikt. Criteria voor het opzetten van een deelbaar systeem voor beheerders en machinisten zijn dat het gebruiksvriendelijk moet zijn en makkelijk te gebruiken. Vervolgens kost het veel begeleiding om iedereen vertrouwd te maken met het systeem.

4.3.5 Houtverkoop
De verkopende partij (de beheerder) wil in de besproken cases zoveel mogelijk kwaliteit en het liefst tegen een zo goed mogelijke houtprijs. 'Er zit een verband tussen de houtprijs en de kwaliteit van werken, de vraag is of dit verband acceptabel is' (Olthof, R. 2014). De basis van eerlijke prijsvorming wordt (deels) bepaald door de kwaliteit van de opdracht aan de exploitant. Hiermee wordt de kwaliteit van de data bedoeld waarop de exploitant zijn prijs baseert. In de regel is dit de kwaliteit van:

- De meetgegevens:
    - De blesstaat (Boomsoort & DBH);
    - Houtstapelmetingen (tussentijds);
- Omschrijving van terreinomstandigheden;
- Overige beperkingen die gelden voor de houtoogst.

Tijdens de werkzaamheden wordt de houtoogst begeleid door of namens de houtverkopende partij om de kwaliteit van het resultaat te waarborgen. Na afloop wordt een controle op het werk uitgevoerd door de houtoogstbegeleider of de verkopende partij en wordt een totaalstaat van het geoogste hout opgemaakt. 'Bij een kleine houtoogst liggen de proceskosten voor begeleiding en controle hoger' (Jans, R. 2014). Dit is een belangrijke reden om houtoogst in grotere partijen 'vanaf 500 kubieke meter' (Borgman, G. 2014) uit te besteden.

Daarnaast benadrukt een houthandelaar het belang van kennis over de houtmarkt. 'Het is een taak van de verkopende partij dat hij kennis heeft van zijn markt' (Bax, W. 2014). Hiertoe zou de beheerder regelmatig contact kunnen houden met partijen in de houtmarkt over het actuele aanbod. Tijdens de klankborgroepbijeenkomst werd verder gesproken over calculatie modellen van de AVIH waarmee door de beheerder een prijsberekening voor de houtverkoop gemaakt kan worden.

4.4 Nieuwe Technieken

De laatste jaren is het gebruik van nieuwe technieken zoals GPS en mobiele applicaties voor houtmeten in het vakgebied in opmars. In het hoofdstuk resultaten is gesproken over het gebruik van mobiele applicaties bij het inwinnen en uitlezen van gegevens in het bos. Het ontwikkelen van applicaties levert efficiëntie voordelen op. Een voorbeeld hiervan is een beter overzicht voor de beheerder in het bos. Het gebruik van mobiele applicaties met GPS kan ingedeeld worden in een gedeelte voor inwinning en een gedeelte voor uitlezen ook wel visualisatie genoemd. De deelvraag die hierbij hoort is welke middelen bieden mogelijkheden voor optimalisatie van de communicatie en informatie-uitwisseling?

Inwinnen

Het is mogelijk om, met behulp van een handheld GPS, smartphone of tablet, bijzonderheden in het veld nauwkeurig te inventariseren. Het is zelfs mogelijk om bijzondere elementen te inventariseren in één werkgang met andere werkzaamheden zoals het blessen. Voorbeelden van bijzondere elementen zijn:

- Flora- en Fauna-elementen;
- Recreatieve-elementen;
- Dunningspaden;
- Houtstapelplaatsen;
- Kwaliteitsbomen;
- Overige werkzaamheden.

De web-applicaties op www.boswaarden.nl bieden mogelijkheden voor online digitale inwinning en deelbaar maken van deze data. Een andere eenvoudige en gratis service die door het kadaster in combinatie met diverse ministeries aangeboden wordt om snel aanwijzingen en locaties in het veld met elkaar te kunnen delen is www.kaart.pdok.nl.

GPS-tracks

Harvesters worden tegenwoordig steeds vaker standaard uitgerust met GPS. Hier kan de sector leren van de akkerbouw waarin oogstmachines (combines e.d.) reeds zijn uitgerust met GPS. Dat leidt tot een optimalisatie van de opbrengst , verlaging van brandstofgebruik, tijdwinst, e.d. Het is mogelijk om de GPS tracks die de harvester produceert te gebruiken om het bereden productie oppervlak, bijvoorbeeld in het geval van vaste dunningspaden, in de opstand bij een bepaalde houtoogst te bepalen. Deze tracks kunnen vervolgens worden gebruikt om de werkzaamheden te controleren. Belangrijker nog is dat de opgenomen paden als gids kunnen dienen voor de machine die de volgende houtoogst uitvoert. Harvesters zijn helaas in de meeste Nederlandse gevallen niet uitgerust met GPS. Bij aanschaf van de machine is GPS tot nu toe vaak optioneel waardoor het gebruik voor de exploitant extra geld kost. 'Hierin zou de beheerder de exploitant financieel tegemoet kunnen komen door deze tracks af te nemen voor een bepaalde prijs' (Borgman, G. 2014). Vaste, rechte dunningspaden leveren een beeld van rechte lijnen door het bos op, deze rechte lijnen kunnen een recreatief minder aantrekkelijk beeld opleveren.



Figuur 12. Harvester-tracks worden opgenomen met behulp van GPS. (Div. auteurs, 2011.)

Visualisatie

Onder het uitlezen van data wordt verstaan gebruik maken van de ingewonnen data om een beeld te vormen van de werkelijke actuele situatie in het bos en de beperkingen die deze situatie vormt bij houtoogst. Visualisatie van data kan op een papieren werkkaart of digitaal op een smartphone of tablet. Het voordeel van deze laatste optie is dat locatiebepaling in het veld mogelijk is. In combinatie met "digitale hekken" is het zelfs mogelijk een melding naar de computer van de harvester, tablet of smartphone te sturen wanneer bepaalde grenzen worden overschreden.

1. Data voor de beheerder/blesser:
   - Kaart met blesinstructie per opstand.
   - Bosbedrijfskaart inclusief bosinfrastructuur. (eventueel vorige dunningen)

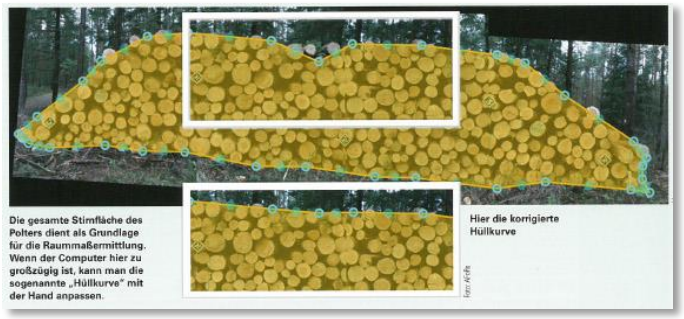
- Locatie van vaste of eerder gevolgde dunningspaden.

2. Data voor de exploitant:
   - Kaart met maatregelen per opstand.
   - Bosbedrijfskaart incl. bosinfrastructuur. (kiemjaar, boomsoort, oppervlakte, vak/afdeling)
   - Dunningspaden.
   - Bijzondere elementen.
   - Houtstapelplaatsen.
3. Data voor de houttransporteur:
   - Locatie van de houtstapels (inclusief sortiment & volume).
   - Bosinfrastructuur vanaf de verharde weg.

Houtmeten

Naast GPS en mobiele kaarten applicaties worden nieuwe (efficiëntere) technieken voor houtmeten op de markt gebracht. Met houtmeten wordt de meting ter voorbereiding of ter afsluiting van houtoogst bedoeld op basis waarvan de beheerder en andere stakeholders in de houtoogstketen controleren of het werkelijk geoogste hout in overeenstemming is met de geplande oogsthoeveelheid.

Om de proceskosten bij houtoogst te verlagen zijn de laatste jaren een aantal innovaties op de markt gekomen die kwalitatieve data inwinning bij houtoogst efficiënter maken. Hiervan zijn harvestermeting, fotometing van houtstapels met het programma AFoRS (zie hoofdstuk 3.1.3). De vraag van de beheerder aan de keten is wie deze investeringen gaat bekostigen. In hoofdstuk 3.1.4 is reeds aangegeven wat de voor en nadelen van verschillende meettechnieken zijn. Voor de besproken cases is foto meting van houtstapels op korte termijn haalbaar indien er per organisatie jaarlijks een bepaald aantal stapels wordt gemeten, ongeveer 200 stapels. De harvestermeting is in Nederland niet op korte termijn realiseerbaar. omdat er eerst draagvlak en rechtsgeldigheid voor gebruik van deze gegevens nodig is. Het gebruik van GPS voor het vastleggen van houtstapels is op individueel niveau en op zeer korte termijn realiseerbaar. Het voordeel van het aanmelden en afmelden van stapels met GPS is dat de administratie ook geografisch overzichtelijk is.



Figuur 13. Rolstapelmetingen met het AforS systeem vinden aan de hand van foto's plaats. (Hollerl, H. 2014)



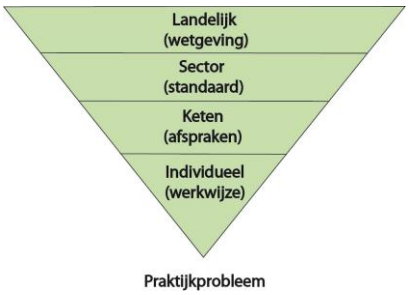
5. Conclusies & aanbevelingen

Foto: Borgman, G. © 2014
markering vaste dunningspaden

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de hoofdvraag: "***is het mogelijk de communicatie en informatie-uitwisseling in het houtoogstproces te optimaliseren in de Nederlandse bosbeheerpraktijk en op welke wijze kan een optimalisatie gerealiseerd worden?"*** Hierbij wordt gekeken naar het besluitvormingsniveau (figuur 14) en de termijn (korte- of lange-termijn) waarop verschillende oplossingen gerealiseerd kunnen worden. Welke oplossingen vormen het 'laaghangend fruit' en welke oplossingen bieden perspectieven voor de toekomst? Een advies voor optimalisatie van communicatie en informatie-uitwisseling is het belangrijkste product van dit onderzoek. Dit hoofdstuk is onderverdeeld in een paragraaf conclusies en een paragraaf aanbevelingen. Omdat bij een aantal onderwerpen conclusies en aanbevelingen direct aan elkaar gekoppeld zijn is er niet altijd sprake van een strikt onderscheid tussen conclusies en aanbevelingen.

5.1 Conclusies

Optimalisatie van communicatie en informatie-uitwisseling bij houtoogst in Nederland is mogelijk. Zoals uit het analyse hoofdstuk blijkt is de belangrijkste voorwaarde hiervoor is om de structuur van communicatie en informatie op sectorniveau vast te leggen. Bij optimalisatie van de structuur is het wenselijk draagvlak bij beheerders, beheermedewerkers en exploitanten/machinisten te vergroten. Het is belangrijk om op de hoogte te blijven van innovaties. Wil de Nederlandse bos- en houtsector internationaal een rol blijven spelen (met name de verwerkende industrie in Nederland behouden) dan is het belangrijk in de sector over ontwikkelingen en innovaties in gesprek te blijven. Enkel door met de sector in gesprek te blijven wordt aan innovaties een impuls gegeven. Om een beter resultaat in het bos en de houtoogstketen te verbeteren zijn betere afspraken tussen bedrijven op alle besluitvormingsniveaus wenselijk. Hierbij zijn betere afspraken op alle besluitvormingsniveaus wenselijk. Ook kan de sector leren van andere vakgebieden zoals de landbouw waarin oogstmachines (combines e.d.) zijn uitgerust met GPS. Dat leidt tot een optimalisatie van de opbrengst, verlaging van brandstofgebruik en tijdwinst. Deze ontwikkelingen zijn bedoeld om meerwaarde te leveren in het houtoogstproces. Gedurende het onderzoek is in verband met de tijdsplannig de meerwaarde in de praktijk niet bepaald.



Figuur 14. Bij het oplossen van een praktijkprobleem worden conclusies en aanbevelingen onderverdeeld in een aantal besluitvormingsniveaus.

Concrete praktijkproblemen die volgen uit de analyse en op korte termijn aangepakt kunnen worden zijn:

- Een verhoogde werkdruk bij exploitanten in de wintermaanden heeft negatieve consequenties voor de resultaten bij houtoogstwerkzaamheden. De verhoogde werkdruk wordt veroorzaakt doordat in Nederland in veel gevallen gekozen wordt om buiten het groeiseizoen of alleen in de wintermaanden te oogsten. Oplossingen kunnen gevonden worden in een optimalisatie van inzet van mens en machine. Concreet betekent dit meer zomervellingen en betere afspraken maken over houtoogst onder slechte weeromstandigheden.
- Bij houtoogst in Nederland wordt in voorkomende gevallen per organisatie of zelfs per houtoogst verschillend gecommuniceerd. Het eenduidig communiceren van zaken biedt structuur en overzicht, met name bij het uitvoerende personeel. Met het oog op een optimaal resultaat bij houtoogst zijn afspraken over een standaard voor communicatie en informatie-uitwisseling wenselijk.
- Innovaties in de houtoogstketen maken informatie-uitwisseling makkelijker en efficiënter. Door innovaties te delen en pioniers te benutten in de keten wordt aan ontwikkelingen de ruimte geboden.

5.1.1 Werkdruk

Een hoge werkdruk in de wintermaanden (zie paragraaf 4.3.1) zorgt, in combinatie met de kleine marges op het werk, voor weinig speelruimte bij exploitatie. Een voorbeeld hiervan is de (on)mogelijkheid bij exploitanten voor het opschorten van werkzaamheden bij slechte weeromstandigheden. Dit laatste heeft gevolgen voor de resultaten van het werk en met name voor de beschadiging van de bosbodem. De oorzaak van een hoge werkdruk wordt gevonden

in de keuze van de beheerder om in veel gevallen in de wintermaanden te vellen (zie hoofdstuk 4.3.1). Hierdoor neemt de vraag naar exploitatiecapaciteit en daarmee de werkdruk onder exploitanten in deze maanden toe. In de zomermaanden daarentegen is de vraag klein en zoeken bosexploitanten opdrachten in veel gevallen over de grens. De motivatie van de beheerder om in de wintermaanden te vellen is verschillend. Betere communicatie tussen de beheerder en de exploitant, maar ook communicatie tussen beheerders onderling kan ervoor zorgen dat wederzijds begrip voor elkaars werk toeneemt. Meer zomervellingen zullen de werkdruk doen verminderen en houtoogst bij de juiste weeromstandigheden zullen schade aan de bosbodem doen beperken. Dit is een optimalisatie van inzet van mens en machine.

Zomervelling
Met zomervelling wordt hier bedoeld de uitvoer van velwerkzaamheden in het bos gedurende het groeiseizoen. De verhoogde werkdruk bij exploitanten in de wintermaanden is één argument om meer in de zomer te gaan oogsten. Het probleem van een te hoge werkdruk wordt veroorzaakt doordat met name de beheerder, de houthandelaar en de exploitant niet optimaal met elkaar communiceren. Met betrekking tot zomervellingen worden in sommige gevallen 'beslissingen genomen vanuit een positie van onwetendheid en in een deel van de gevallen doordat men de (on-)mogelijkheden van de flora- en fauna-wet en de gedragscode onvoldoende kent.' (Borgman, D. 2014) in combinatie met een grotere recreatiedruk. Hierdoor blijven mogelijkheden tot het oplossen van dit probleem onbenut. Zomervellingen vragen extra aandacht van de beheerder op het gebied van werkvoorbereiding en voorlichting. De kans op een grote schade aan de bosbodem is bij de planning van vellingen in het groeiseizoen over het algemeen minder groot (zie paragraaf 4.3.2). Werken met machines in het groeiseizoen kent echter ook risico's. De kans op schade aan flora & fauna tijdens de exploitatie neemt toe. Schade aan de blijvende opstand wordt beter zichtbaar. 'Tijdens het groeiseizoen ontstaat er sneller stamschade wanneer deze geraakt wordt, de bast zit er 'losser' op' (Borgman, D. 2014).
Dit probleem van een verhoogde werkdruk kan worden opgelost door zowel beheerders als houthandelaren en exploitanten beter bewust te maken van de risico's en de kansen bij zomervellingen. Deze bewustwording kan zowel op individueel niveau voor de korte termijn als op sectorniveau voor de lange termijn plaatsvinden (zie aanbevelingen).

Houtoogst bij slecht weer
Over het hele jaar genomen is het niet wenselijk met machines in het bos te rijden wanneer het draagvlak van de bodem is afgenomen (zie paragraaf 4.3.2). De beheerder kan ervoor kiezen afspraken te maken met de exploitant over het opschorten van de werkzaamheden bij slecht weer. Om de keuze van de beheerder te borgen is het mogelijk afspraken over oogst onder slechte weers-/terreinomstandigheden vast te leggen in de houtkoopovereenkomst. Om zaken sector-breed eenduidig te communiceren kan een sector-brede beslistabel voor beheerders en exploitanten worden opgesteld. Communiceren over wel of niet oogsten bij neerslag tijdens houtoogst blijft echter afhankelijk van plaatselijke terreinomstandigheden zoals de samenstelling van de bodem. Het opschorten van werkzaamheden bij slecht weer heeft als nadeel dat de productie deels stil komt te liggen. De exploitant is gebaat bij een constante declarabele inzet van zijn machines in het bos. Het beslissingsniveau waarop dit probleem wordt opgelost is idealiter individueel of in de keten. In de aanbevelingen -paragraaf worden concrete handreikingen gedaan om deze communicatie te stimuleren. Dergelijke verbeteringen gelden voor de lange termijn. De vraag is echter wie het initiatief neemt voor deze verbeteringen. Suggesties hiervoor worden gedaan in de paragraaf "aanbevelingen".

5.1.2 Eenduidig communiceren
De exploitant baseert zijn beslissingen - zoals de prijs die hij voor het werk wil bieden en zijn werkplanning - op de gegevens die hij aangeleverd krijgt. Wanneer de exploitant bij iedere verkoop andere gegevens krijgt is het mogelijk dat er miscommunicatie ontstaat over bepaalde zaken, bijvoorbeeld over blestekens. Een rode markering van een kruis op de boom kan bij de ene beheerder bijvoorbeeld betekenen vellen en laten liggen terwijl dit bij de andere beheerder betekent vellen en meenemen. Uniforme communicatie over blestekens, instructies op de kaart en de structuur van de werkomschrijving biedt overzicht en wekt vertrouwen bij de machinist en de exploitant.
'In 2012 heeft een grote groep blessers hier reeds een standaard voor opgezet, echter vindt deze nog niet overal zijn weerslag' (Borgman, D, 2014). Tevens wordt met eenduidige communicatie vanuit de houtverkopende partij een professioneel signaal afgegeven aan de houtkopende partij. In paragraaf 3.1.1 is aangegeven hoe de belangenbehartiging in de bos- en houtsector is vormgegeven. Afspraken over communicatie vragen om een visie die verder rijkt dan de houtverkoop op de korte termijn. Investeringen op de korte termijn zullen zich naar verwachting terugbetalen in een duurzame samenwerking op de langere termijn. Organisaties die afspraken kunnen maken over duurzame en eenduidig communicatie zijn "de Algemene Vereniging voor Inlands Hout" (AVIH) en "de Vereniging voor Bos en Natuureigenaren" (VBNE).

Professionele houtverkoop
Het eenduidig communiceren van zaken omtrent houtoogst houdt verband met de professionaliteit van de beheerder. Dit werd opgemerkt tijdens de bijeenkomst van de klankbordgroep. Met de verkopende partij wordt de persoon bedoeld die namens de eigenaar het hout verkoopt aan derden bijvoorbeeld aan de houthandelaar.

Wat wordt verstaan onder het professioneel vermarkten van hout?

- 'De verkopende partij is op de hoogte van het actuele aanbod op de markt' (Bax, W. 2014)
- 'Door vooraf zelf een prijs voor het hout te berekenen maakt de verkopende partij een globale inschatting van de prijs die hij kan verwachten, 'op de website van de AVIH staan hiervoor calculatie modellen' (Borgman, G. 2014).
- Houtoogstbegeleiding vindt plaats in een 'vaste structuur en met een vaste frequentie' (Borgman, G. 2014) waardoor de machinist gedurende de gehele periode van houtoogst weet waar hij aan toe is.
    - Binnen de houtoogstbegeleiding is minimaal een opstartmoment, vaste controlemomenten en een evaluatiemoment opgenomen.
- De aangeleverde werkomschrijving geeft een zo compleet mogelijk beeld van de houtoogst en de beperkingen die gelden voor exploitatie bij de houtoogst.
- In een verkoopcontract verwerkt de verkopende partij de algemene voorwaarden die gelden bij houtoogst. 'Tijdens het opstartgesprek worden de aandachtspunten in de algemene voorwaarden ter sprake gebracht' (Timmer, B. 2014). Gedurende de exploitatie wordt door de beheerder op deze afspraken gecontroleerd.
- De voorbereiding van het werk is op een zodanige manier vormgegeven dat duidelijk is welke beslissingen de verkopende partij waarom heeft gemaakt. Tevens is duidelijk welke beslissingen de harvestermachinist eventueel zelf moet maken.

Een professionele houtverkoop kan resulteren in een redelijkere prijsvorming voor de houtverkoper en een betere concurrentiepositie van de exploitant. De beheerder kan reeds op korte termijn en bij zijn huidige houtoogst rekening houden met zijn positie als houtverkoper.

5.1.3 Innovaties bij houtoogst

Het doel van de innovaties op het gebied van communicatie en informatie-uitwisseling is het houtoogstproces efficiënter te maken. Nieuwe technieken voor communicatie en informatie-uitwisseling die reeds in het buitenland toegepast worden in het vakgebied zijn GPS gerelateerde technieken en technieken voor houtmeten. Enkele pioniers uit het vakgebied zoals Etienne Thomassen met BosBot zitten aan de beheerderskant van de houtoogstketen. Uit gesprekken met experts uit de bos- en houtsector blijkt echter dat nieuwe technieken zoals bijvoorbeeld GPS en de digitale boomklem nauwelijks worden gebruikt door de houthandel en in beperkte mate door de exploitant. De acceptatie van nieuwe technologie lijkt hiermee verder in de keten gering te zijn. In het hoofdstuk aanbevelingen zullen handreikingen worden gedaan om kennis van nieuwe ontwikkelingen goed en snel te delen. Het verzamelen van nauwkeurige data over houtoogst biedt de mogelijkheid om de houtoogst beter voor te bereiden en het resultaat beter bespreekbaar te maken.

Gebruik van GPS tracks harvester

In hoofdstuk 4. Analyse is reeds gesproken over het aanwijzen van vaste dunningspaden om de oppervlakte aan bodemschade per hectare te verminderen. Door gebruik te maken van GPS tracks (de plaats waar het GPS apparaat is geweest) van de harvester is het mogelijk exact te bepalen waar de (vaste) dunningspaden in de opstand liggen. De computer aan boord van de harvester kan de data doorsturen naar de beheerder in een gewenst bestandsformaat. De aanschaf van GPS en de software op de harvester kost bij machines van John Deere om en nabij de € 2.500,- euro. Omdat niet verwacht mag worden dat exploitanten deze kosten belangeloos dragen is het mogelijk GPS tracks te vergoeden of de opdracht gever eist het gebruik van GPS. Het gebruik van de tracks biedt de beheerder inzicht in het totale oppervlak van de bosbodem dat bereden is bij houtoogst. Bovendien kunnen de vaste paden bij een volgende dunning makkelijker terug gevonden worden. Bij een volgende houtoogst kunnen de dunningspaden als lijnen ingeladen worden in de computer van de harvester. In combinatie met de GPS op de machine werkt deze kaart als een soort navigatie door de opstand. Individuele contacten tussen beheerders en exploitanten kan een aanzet bieden tot een sector brede standaard voor het uitwisselen van harvester tracks.

Innovaties voor houtmeten

Het is mogelijk om het volume van houtstapels te berekenen door het maken van foto's van de houtstapel. De snelheid waarmee de metingen worden uitgevoerd gaat omhoog en daarmee de kostenefficiëntie. Het Duitse systeem "AFoRS" is hiervan een voorbeeld. Een andere ontwikkeling om het dunningsvolume te bepalen is het gebruik van de productiedata van de harvester. Inzet van deze twee technieken is om de proceskosten voor houtmeten te minimaliseren. De vraag van de beheerder aan de keten is 'wie gaat deze investeringen bekostigen?' (Borgman, G. 2014). In hoofdstuk 3.1.4 is reeds aangegeven wat de vóór- en nadelen van verschillende meettechnieken zijn. Voor de besproken cases is fotometing van houtstapels op korte termijn haalbaar indien er per organisatie jaarlijks een bepaald aantal stapels worden gemeten, 'ongeveer 200 stapels' (Hollerl, H. 2014). De harvestermeting is in Nederland niet op korte termijn realiseerbaar. Hiervoor zou eerst draagvlak en rechtsgeldigheid voor gebruik van deze gegevens nodig zijn. Het gebruik van GPS voor het vastleggen van houtstapels is op individueel niveau en op zeer korte termijn realiseerbaar. Het voordeel van het aanmelden en afmelden van stapels met GPS is dat de administratie ook geografisch overzichtelijk is. Kosten voor het AFoRS- systeem zijn eenmalig € 3.000,- in aanschaf inclusief een

outdoor tablet. De onderhoudskosten zijn €4,- per foto. De nauwkeurigheid is meer dan 95% op de inhoud van de stapel, de meting duurt ongeveer twee minuten en via een dataverbinding zijn de meetgegevens meteen deelbaar.

5.2 Aanbevelingen

Aanbevelingen zijn gerangschikt per besluitvormingsniveau. Dit zijn achtereenvolgens: Individueel niveau, keten niveau, sector niveau en landelijk niveau. De vraag per aanbeveling is wie het initiatief gaat nemen en op welke termijn het realiseerbaar is? Er zijn onderwerpen die meerdere besluitvormingsniveaus kennen. In dit geval is de aanbeveling met de grootste impact gekozen.

5.2.1 Beslismodel flora- en fauna-wet



Een concrete aanbeveling om het probleem van een hoge werkdruk onder exploitanten tegen te gaan is het opstellen van een beslismodel voor houtoogst met betrekking tot de flora- en fauna-wet. Doel van het model is om beheerders meer inzicht te bieden in de risico's en de kansen bij zomervellingen. Voor de beheerder is het belangrijk te weten wat de risico's zijn voor bijvoorbeeld houtoogst in het broedseizoen tegen de risico's van houtoogst buiten het broedseizoen. Een gevolg van het beslismodel kan zijn dat er meer zomervellingen plaatsvinden, dit heeft in bepaalde gevallen positieve gevolgen voor de bescherming van de bosbodem. Dit beslismodel is een communicatie- tool. In een model kan de beheerder zien op welke manier bij houtoogst rekening gehouden kan worden met de bepalingen in de flora- en fauna-wet of met de afspraken in de gedragscode. Een dergelijk beslismodel is op sectorniveau realiseerbaar. Processen op ketenniveau gaan over het algemeen langzamer dan processen op individueel niveau. Indien de sector achter een dergelijk beslismodel gaat staan is het op korte termijn realiseerbaar. Een eindproduct bij dit project is een beslisboom die de beheerder inzicht verschaft in de risico's en mogelijkheden bij houtoogst in het groeiseizoen. Een aanzet tot een beslismodel is opgenomen in bijlage C.

5.2.2 Beslismodel terreinomstandigheden



Het doel van beheerders bij een duurzame instandhouding van het bos is zo min mogelijk onomkeerbare schade bij houtoogst. Onder slechte terreinomstandigheden (weeromstandigheden en samenstelling van de bodem) is de kans op onomkeerbare schade, met name aan de bosbodem, groter. Het draagvlak van het terrein voor exploitatie is hierbij het uitgangspunt. Een beslismodel biedt de beheerder inzicht in technische mogelijkheden en risico's voor ecologie bij bepaalde terreinomstandigheden. Daarnaast biedt een dergelijk model hulp bij het plannen van houtoogst.

In Duitsland, in "het Landesbetriebs Forst Brandenburg" is reeds een systeem beschikbaar dat de beheerder helpt bij bescherming van de bosbodem. In paragraaf 3.1.3 wordt reeds een korte toelichting op het Duitse systeem gegeven. Een Nederlands systeem voor bodembescherming is wenselijk. Het Duitse model dat rekening houdt met exploitatiemethode, terreinomstandigheden en weeromstandigheden kan daarbij als voorbeeld dienen. In bijlage B is een vertaling van het Duitse beslismodel opgenomen. Om het nut van een beslismodel duidelijk te maken kunnen op sectorniveau professionals en boseigenaren aangesproken worden op hun verantwoordelijkheid. De sector zou het initiatief kunnen nemen om een dergelijk beslismodel in Nederland te implementeren. De AVIH en de VBNE zouden hierin kunnen samenwerken om tot een praktisch en effectief model te komen. Indien de sector hier achter gaat staan is een dergelijk beslismodel op korte termijn realiseerbaar.

Op korte termijn is het ook mogelijk om in de sector afspraken te maken over de oogst onder slechte weeromstandigheden. De sector zou hiervoor een handreiking kunnen opstellen. In de keten kunnen afspraken gemaakt worden over hoe te handelen bij droogte, normale vochtigheid en regen onder bepaalde terreinomstandigheden.

5.2.3 Data-uitwisseling in de keten

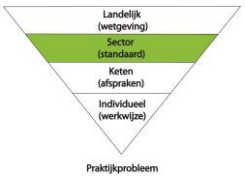


Een goede werkvoorbereiding biedt de beheerder en de exploitant een optimaal overzicht van de situatie in het bos. Een voorbeeld hiervan is een zorgvuldige inventarisatie van flora en fauna in het bos. De beheerder heeft niet altijd de tijd om zelf objecten in het bos te inventariseren. Hiervoor vraagt hij een van zijn medewerkers of een externe partij. In web-kaarten kunnen data met betrekking tot bos en houtoogst steeds makkelijker worden opgeslagen en gedeeld. Het uitrollen van gegevens in de houtoogstketen wordt daarmee steeds eenvoudiger. Het blijkt moeilijk te zijn exploitanten en houthandelaren met nieuwe technieken te laten werken. Het is daarom aan te bevelen de 'pioniers in de keten te benutten' (Olthof, R. 2014). Jaarlijks overleg om afspraken omtrent dit thema vast te leggen is vervolgens ook een goede tool.

Een concrete aanbeveling is het werken met web-kaarten, bijvoorbeeld via het platform ArcGis-Online. Een nadeel van online data verzamelen en opslaan is dat de kwaliteit van de online data zonder kwaliteitscontrole online staat.

Dit kan opgelost worden door het uitvoeren van een vaste kwaliteitscontrole voordat de online kaarten worden vrijgegeven aan externe partijen en opdrachtgevers. Een tweede nadeel van het gebruik van applicaties op smartphones is dat er een constant en betrouwbaar GPS signaal en een constante dataverbinding nodig zijn. Deze zijn niet in alle bossen in Nederland op ieder moment beschikbaar. Momenteel wordt gewerkt aan applicaties die zowel online als offline werken op smartphone en tablet. Het stimuleren van data-uitwisseling is wenselijk op sector-niveau om het een succesvol gevolg te kunnen geven. Hierbij kan gedacht worden aan het bieden van een vervolg aan de GPS -standaard door de AVIH in samenwerking met de VBNE. Op ketenniveau is het echter al op de korte termijn mogelijk om data -uitwisseling te gaan stimuleren door pioniers uit te dagen hiermee aan de slag te gaan.

5.2.4 Kwaliteit van meetgegevens



Zoals reeds in de paragraaf "conclusies" naar voren komt is het wenselijk eenduidig te communiceren, daarnaast wordt het steeds makkelijker om data in te winnen (Voorbeelden van gegevens worden gegeven in paragraaf 4.4). Het is echter belangrijk rekening te houden met de kwaliteit en kwantificeerbaarheid van de meetgegevens die worden ingewonnen. 'De kwaliteit van gegevens is de mate waarin deze de werkelijkheid beschrijven onder verschillende omstandigheden en gedurende langere tijd' (Div. Auteurs. 2014). Kwalitatieve gegevens bieden de beheerder de mogelijkheid om er betere beslissingen op te baseren.

Kwaliteit van gegevens verbeteren

Via formulieren kan bij inventarisatie de kwantificeerbaarheid van gegevens worden gewaarborgd. Omdat niet iedere houtoogst hetzelfde is dienen formulieren per organisatie of per houtoogst te worden aangepast. De mate waarin gegevens de werkelijkheid simuleren kan vervolgens worden bepaald aan de hand van een kwaliteitscontrole. Deze controle kan door de beheerder en steekproefsgewijs worden uitgevoerd. Op het moment dat de beheerder de gegevens heeft goedgekeurd kunnen deze gedeeld worden met externe partijen bij houtoogst zoals de houthandel of de exploitant.

De kwaliteit van de meetgegevens kan verhoogd worden door een kwaliteitsstandaard van meetgegevens in de sector af te spreken. Daarnaast kunnen voorbeeld datasets worden gedeeld binnen de sector. Een dergelijke standaard is op korte termijn mogelijk op individueel niveau, binnen bedrijven en binnen de keten. Een standaard voor de gehele sector vergt maatregelen zoals het creëren van draagvlak binnen de bos- en hout-sector. De AVIH kan hiertoe in samenwerking met de VBNE en de Bosgroepen toenadering zoeken tot haar leden en het werkveld.

5.2.5 Rol van onderwijs en onderzoek



Communicatie tussen bedrijven in de sector en het onderwijs kan een rol spelen in het oplossen van praktijkproblemen. Ontwikkelingen op het gebied van bosbouw en houtoogst kunnen voor de sector beter volgbaar worden gemaakt door studenten en professionals op dit gebied beter te laten samenwerken. Ieder jaar studeren er enkele studenten "Bos en Natuurbeheer" aan Hogeschool VHL af met een praktijkgericht onderzoek op het gebied van bosbouw. Door het opstellen van een onderzoeks-agenda vanuit bedrijven in de sector wordt de vraag vanuit de sector helder.

Onderlinge concurrentie tussen bedrijven zorgt ervoor dat het niet wenselijk is de onderzoeks-agenda openbaar te delen met andere bedrijven. In plaats daarvan kan per bedrijf een onderzoeks-agenda opgesteld worden. Hieruit kunnen vervolgens onderwerpen gefilterd worden voor een sector-brede onderzoeks-agenda. Studenten "Bos en Natuurbeheer" van Hogeschool VHL kunnen vervolgens in hun projecten, stages of afstudeeronderzoeken aan de slag gaan met een onderwerp uit de onderzoeks-agenda van het bedrijf of de sector. Door het onderzoek te benaderen vanuit de sector wordt het tevens makkelijker om cofinanciering voor deze projecten te vinden bij de overheid. (Raggers, J. 2014) Het opstellen van een onderzoeks-agenda is een project op zich en zou door een VHL student kunnen worden opgepakt. Instanties die verantwoordelijkheid kunnen nemen voor een onderzoeks-agenda zijn: VBNE, AVIH, De Bosgroepen, Stichting Probos, Hogeschool VHL en diverse andere kennis instellingen.

5.2.6 Kiezen voor één platform



Voor de uitwisselbaarheid van digitale (GEO) informatie, zoals ff-elementen, dunningspaden en houtmeetgegevens, in de keten is het wenselijk dat professionals hetzelfde platform of hetzelfde programma gebruiken. Alle grote beherende instanties werken nu of in de nabije toekomst al met hetzelfde platform voor data- uitwisseling genaamd "CMSI" of een afgeleide hiervan "CRS". Exploitanten werken met verschillende type machines waarop verschillende informatiesystemen mogelijk zijn. Beheerders werken met verschillende systemen en platforms voor data-uitwisseling zoals ArcGis, PostGis en Quantum-GIS. Het is daarom niet altijd mogelijk om data één op één uit te wisselen. 'Het verdiepen in de verschillende programma's en platforms vergt bovendien veel tijd'(Timmer, B.2014). Op welke manier kan informatie-uitwisseling het beste plaatsvinden en wie gaat het systeem opzetten? De basis wordt gevormd door het deelbaar maken van de blauwdruk van databases zodat gegevens op een vergelijkbare manier worden bewaard. Vervolgens hebben bedrijven met pioniers (professionals) in

de sector de verantwoordelijkheid om verschillende platforms en programma's voor informatie-uitwisseling aan het licht te brengen. Als laatste stap is het aan de bos- en hout-sector om zich uit te spreken over een standaardformaat voor informatie-uitwisseling. Twee aanbevolen oplossingen zijn:

- Het aanbieden van een tablet aan de exploitant die gebruik maakt van online-GIS platforms voor data uitwisseling. De data kunnen direct online gedeeld worden met de exploitant. Hiervoor moet de individuele beheerder of de sector eerst wel een tablet aanschaffen.
- Een gestandaardiseerd harvester pakket waarbij een uniform dataformaat wordt aangehouden. Op deze manier kunnen kaarten en data uitgewisseld worden met systemen op verschillende merken en types bosbouwmachines.

Hierbij kan onderzocht worden welk platform (online) aansluit op zowel CMSI van de beheerders als op het dataformaat dat de exploitant nodig heeft op een zodanige manier dat conversie van data overbodig is.
De verantwoordelijkheid voor het opstellen van een datastandaard ligt op sectorniveau. Ook verantwoordelijkheid voor het kiezen van een platform ligt op sectorniveau. Concreet zou de AVIH hiervoor een aanzet kunnen doen.

5.2.7 Overleg tussen de beheerder en de exploitant



Het is mogelijk overleg tussen de beheerder en de exploitant in algemene zin te optimaliseren. Wanneer de houthandelaar, de exploitant of de machinist een goede band heeft met een beheerder zal hij ook eerder de neiging hebben om verbeteringen bij houtoogst aan te kaarten. Andersom zal de beheerder in deze situaties eerder geneigd zijn met de houthandelaar, of de exploitant mee te denken. Er zijn twee oplossingsrichtingen aan te wijzen om een betere communicatie tussen deze experts mogelijk te maken.

1. Het organiseren van netwerkbijeenkomsten
2. Overleg en zo wederzijds begrip over elkaars vak stimuleren in de werksituatie

Het organiseren van netwerkbijeenkomsten voor beheerders of voor houthandelaren & exploitanten gebeurt reeds door respectievelijk de Beheerdersdag (o.a. het Bosschap) en netwerkbijeenkomsten van de AVIH. In 2012 is een speciale blessersdag georganiseerd. Een netwerkbijeenkomst die er speciaal op gericht is houthandelaren, exploitanten, blessers en beheerders samen te brengen is er niet.

1. De AVIH zou in combinatie met de VBNE en de Unie van Bosgroepen een netwerkbijeenkomst voor bos en hout kunnen organiseren. Het doel van de bijeenkomst is meer wederzijds begrip te krijgen voor elkaars vak tussen de beheerder, blesser, houthandelaar en de exploitant. De inzet of het onderwerp van de bijeenkomst kan innovatie in het vakgebied zijn. Men is immers altijd op zoek naar nieuwe ontwikkelingen, technologieën en ideeën om het werk te verbeteren.
2. Overleg tussen de exploitant en de beheerder in een werksituatie kan op ketenniveau worden geëgaliseerd door vaste overlegmomenten te kiezen en de houtoogst iets langer te bezoeken dan gepland. Ook hier is het zorgen voor een informele sfeer bij overleg van belang. In dit laatste geval is de beheerder ook op individueel niveau verantwoordelijk voor het onderhouden van contacten met de exploitant en de houthandelaar.

Algemene aanbeveling:
Na afloop van de klankbordgroep bijeenkomst werd door verschillende experts aangegeven dat een vervolg aan deze gelegenheid om van gedachten te wisselen tussen beheerders en de houthandel wenselijk is. Een volgende bijeenkomst kan gepland worden op initiatief van de auteur van deze scriptie in het kader van de evaluatie van dit rapport. Hierbij is het mogelijk meer exploitanten uit te nodigen om ook van deze kant feedback te horen.

Als vervolgonderzoek kunnen een aantal thema's worden onderzocht of uitgewerkt. Dit kan gebeuren door Larenstein-studenten in hun majorproject, stages of afstuderen.

1. Onderzoek naar de haalbaarheid om modellen voor dataopslag, bijvoorbeeld het ontwerp van databases, deelbaar te maken ten behoeve van de sector zonder hierbij de concurrentiepositie van bedrijven te schaden.
2. Onderzoek naar de uitwisselbaarheid van data tussen systemen van de beherende instanties (CMSI/CRS) en systemen die houthandelaren en/of exploitanten gebruiken.
3. Het organiseren van een netwerkbijeenkomst voor beheerders, blessers, houthandelaren en exploitanten in Nederland.
4. Onderzoek naar de mogelijkheid om een onderzoeks-agenda bij bedrijven in de sector op te stellen.
5. Het uitwerken van een sector-brede beslistabel voor oogsten bij bepaalde weeromstandigheden en met bepaalde terreintypen door middel van verschillende oogsttechnieken. (Vertaling van Duitse systeem)
6. Onderzoek naar de haalbaarheid van een standaard voor kwaliteit van meetgegevens alsook een standaard voor datakwaliteit voor houtoogstgegevens.



6. Discussie

Foto: Borgman, G. ©2014
Harvesterpad markering

In dit hoofdstuk zullen beperkingen ten aanzien van het onderzoek zoals de resultaten en de gevolgde methodiek aan het licht worden gebracht. Ten aanzien van de gevolgde methodiek worden het literatuuronderzoek, de interviews en de klankbordgroep bijeenkomst besproken.

Literatuuronderzoek
In het literatuuronderzoek is gekeken naar een onderbouwing van het antwoord op de hoofd- en deelvragen. Hierbij is voornamelijk onderzoek gedaan in vakliteratuur zoals boeken, tijdschriften en rapportages. Voornamelijk voor onderbouwing van nieuwe technieken is gezocht in de Duitse vakbladen. De Duitse techniek vaak niet één op één van toepassing op de Nederlandse praktijksituatie. Bij het literatuuronderzoek zijn een aantal bronnen gebruikt die tien jaar of ouder zijn. Bijvoorbeeld een bron uit 1996 voor onderbouwing van bodemschade, de bosbouwmechanisatie is vanaf dat jaar veel verandert. De beweringen uit de literatuur kunnen daardoor inmiddels gedateerd zijn. Omdat in deze literatuur niet in Nederland voorhanden is of verouderd is deze literatuur onderzocht. Meer Nederlandse literatuur op dit gebied is, gezien de brede interesse in dit onderwerp wenselijk.

Interviews
Doordat met tien professionals uit het vakgebied en drie boseigenaren een interview is gehouden ontstaat er geen gedetailleerd beeld van de praktijkproblemen die spelen in de sector. Deze professionals zijn echter toonaangevend in hun vakgebied en vormen daarom een betrouwbare bron van informatie. De interesse over het onderwerp onder de respondenten bleek uit het fijt dat iedereen direct wilde meewerken aan het interview.
De keuze voor vijf cases berust op een compromis. In werkelijkheid zijn er nog meer cases mogelijk om een representatief beeld te krijgen van de werkelijkheid zoals de gemeente of de grote landgoedeigenaar.
In de interviews is gewerkt volgens een vast interviewschema. Doordat het interview semigestructureerd was zijn ook niet vooraf vastgestelde vragen naar voren gekomen tijdens het interview. Hierdoor zijn resultaten niet altijd een op een vergelijkbaar. Er is een interview gehouden met een houthandelaar/bosexploitant. Hierdoor is de mening van één bedrijfsleider gehoord waar voor een representatief beeld meerdere nodig zijn. Geluiden vanuit de sector geven wel aan dat de mening van deze exploitant in de sector gedeeld worden. Met betrekking tot de leverancier van bosbouwmachines is wederom één persoon gesproken. Dit is de leverancier van John Deere bosbouw machines in Nederland, België en een deel van Duitsland. John Deere heeft een groot marktaandeel in Nederland. Er zijn meerdere merken bosbouwmachines op de markt zoals John Deere, Komatsu, Ponsse, Sampo en Valtra/Valmet. Voor een representatieve onderbouwing is een interview met al deze verschillende merken wenselijk. Zowel de aannemer als de leverancier van machines wilde vrijwel direct meewerken een het interview over de houtoogstpraktijk en innovaties. Hieruit blijk dat ook vanuit deze bedrijven interesse is voor een aanpak van deze onderwerpen in de sector.

Klankbordgroep bijeenkomst
Tijdens de klankbordgroep bijeenkomst zijn een beperkt aantal toonaangevende professionals met ieder hun eigen zienswijze bij elkaar geroepen om te discussiëren over praktijkproblemen als gevolg van communicatie en informatie-uitwisseling bij houtoogst. Omdat iedere professional vanuit zijn eigen situatie redeneert bij het oplossen van problemen is ervoor gekozen om praktijkproblemen aan de hand van een fictieve casus te bespreken. Deze casus benadering is tijdens de klankbordgroep bijeenkomst losgelaten. De belangrijkste reden hiervoor is dat in de groep behoefte was om over algemene praktijkproblemen te praten. Resultaten zijn hierdoor algemener geworden en niet meer toepasbaar op een specifieke casus in de analyse. De bijeenkomst voorzag duidelijk in een bepaalde behoefte om meer met elkaar van gedachte te wisselen over deze onderwerpen. Een herhaling van deze klankbordgroep behoort dan ook tot de aanbevelingen bij dit rapport.
In dit onderzoek is geen rekening gehouden met de protocollen voor het vastleggen van data in het kader van de FSC of PEFC certificering van het bos. In Nederland is 168.000 hectare bos gecertificeerd (Probos, 2013), dit is ongeveer de helft van het totale bosoppervlak. Het opnemen van de protocollen voor certificering dient aanbeveling bij vervolgonderzoek.

Begrippenlijst

Beheerdoel	(planmatig beheer) Beheerdoelen volgen uit de visie en zijn evalueerbaar. Bijvoorbeeld verhogen van dood hout.
Blessen	Het merken van bomen die geveld moeten worden. Dit gebeurt door op ooghoogte met een speciaal mes of guts een stukje bast te verwijderen of de boom te markeren met een spuitbus.
Blesinstructie	Aanwijzingen die de blesser van de beheerder krijgt bij het uitvoeren van het blessen.
Blesstaat	In een blesstaat of meetstaat wordt het volume van alle gebleste bomen (zie blessen) per diameterklasse in een overzicht samengebracht. Dit is een schatting van de opbrengst van de houtoogst.
Communicatie	(bij houtoogst) Communicatie is het met elkaar in verbinding staan van mensen om te overleggen of berichten uit te wisselen. Bij communicatie zijn altijd ten minste twee partijen betrokken in de rol van zender en ontvanger. (www.webrichtlijnen.nl 09-02-2014)
Gewenste terreinkenmerken	(planmatig beheer) Volgend uit beheerdoel; meetbare, controleerbare en maakbare parameters. Bijvoorbeeld 6 dode bomen > 25 cm per ha.
Groeiseizoen	Onder het groeiseizoen verstaan we aaneengesloten dagen waarvan de gemiddelde etmaaltempratuur 5°C of meer bedraagt. De start van het groeiseizoen is het dagnummer waarop de gemiddelde etmaaltemperatuur 5°C bereikt en tot 1 juli daar niet meer onder komt. (http://home.kpn.nl/neele050/woordenboek/G.html)
Houtoogst	Het oogsten van hout uit het bos kan met verschillende motivaties plaatsvinden, in tegenstelling tot houtproductie is hier geen sprake van voortbrenging van houtproducten middels bewust handelen.
Houtoogstbegeleiding	Ook wel directievoering genoemd bestaat uit het opstarten, regelmatig bezoeken, controleren en evalueren van de houtoogst in samenwerking met houthandelaar/exploitant en of zijn exploitatieploeg. Houtoogstbegeleiding gebeurt in opdracht van de houtverkopende partij.
Meting op stam	Meting van een partij hout op het moment dat de bomen nog niet geveld zijn.
Meting aan de weg	Meting van een partij hout wanneer het hout is geveld en gestapeld (meestal langs de bosweg of op een houtverzamelplaats).
Informatie-uitwisseling	Interactieve gegevensuitwisseling of communicatie tussen personen in een werksituatie. In tegenstelling tot informatieoverdracht, waarbij de informatie een richting op gaat (van zender naar ontvanger), wordt onder informatie uitwisseling een interactieve communicatie tussen zender en ontvanger verstaan. Alle personen, zowel zender als ontvanger kunnen op hun beurt zenden en ontvangen. Het resultaat dat de opdrachtgever voor ogen heeft kan worden bereikt door het uitvoeren van de juiste combinatie van maatregelen. Omdat de opdrachtgever deze maatregelen niet allemaal zelf uit kan voeren brengt hij het gewenste resultaat en een werkomschrijving over aan de uitvoerende personen. De uitvoerende personen vertalen deze informatie vervolgens weer naar hun eigen manier van werken. Informatie uitwisseling kan op verschillende manieren plaatsvinden namelijk : Visueel: (markering, tekst met instructie, kaartmateriaal) Auditief: (mondelinge instructie, geluid signaal)
Schade bij houtoogst	Nadelig gevolg van houtoogst of een indirect gevolg daarvan. Voorbeelden zijn schade aan de bodem, flora en fauna, bestaande opstand, wegen en paden of toekomstbomen.
Semigestructureerd interview	De vragen staan vooraf nog niet geheel vast. De interviewer heeft wel een aantal onderwerpen vastgesteld dat hij/zij in ieder geval wil bespreken, maar in het gesprek is ruimte en vrijheid voor de geïnterviewde om datgene in te brengen wat hij/zij relevant vindt binnen de kaders van de vooraf vastgestelde onderwerpen. (http://cop.rdmc.ou.nl/WikiRdMC/Wikipagina's/Interviews.aspx)

Bronvermelding

Silvis, H.J. & Voskuilen, M.J. (2013), Bedrijfsuitkomsten in de Nederlandse particuliere bosbouw. Lei Wageningen UR, Den Haag.

Div. Auteurs (2013), Kerngegevens 2013. Stichting Probos, Wageningen.

Jong de, J.J. & Raffe J.K. (2005), Alterra rapport 1159 Communicatie bij bleswerk. Alterra, Wageningen.

Ouden den, J. Muys, B. Mohren, K. Verheyen, K. (2010[2]), Bosecologie en bosbeheer. Uitgeverij Acco, Leuven.

Leek, N.A. (2005), Multifunctionaliteit in balans, Visie op de houtoogst, Ministerie van LNV, Wageningen.

Lemmerlijn, T. (2014) ArcGis-Online bij houtoogst. Studentenscriptie. Hogeschool VHL, Velp.

Nierop, C. Boomers, F. (2010), Afstudeer scriptie: Particulier bosbezit: lust of last? Een rentmeesters perspectief, Ingenieursbureau van Nierop, Achel, België.

Div. Auteurs (2011), Automation systems, John Deere, Finland.

Div. Beheerders (2012), Gedragscode Bosbeheer. Bosschap, Driebergen)

Buiting, R. Vries, J. Havelaar, N. Velthorst, T. (2006), Bosbouwbegrippenlijst. Hogeschool VHL, Velp.

Vakbladen:
Kaspers, M. (2014), Endlich kommt das harvestermass. Forst en Technik, 3-2014. Uitgever: Forstpraxis.de.

Dietz, H. & Urbanke, B. (2013), Harvestermass am scheideweg. Forst Technische Informationen 9+10 – 2013, Uitgever: KWF.

Höllerl, H. (2014), Fotos statt Farbe. Forst & Technik 2/2014, Uitgever Forstpraxis.de.

Oorschot, J. Bouwmeester, M. Drie C. (2007) Bos- en houtsector op koers met GPS, AVIH GPS-standaard ingevoerd. Vakblad Natuur Bos en Landschap, december 2007. Uitgever:

Kuper, J. (2014), Vakblad Bos Natuur en Landschap 1-2014.

Websites:
White, P. (2013), Technology and Timber. Farming magazine, www.farmingmagazine.com, november 2013.

Kiser, J.D. (2009), The effects of mechanical damage on residual coastal Douglas-fir (Pseudotsuga menziesii [Mirbel], Franco following commercial thinning. http://udini.proquest.com/, mei 2014.

Grull, M. (2011), Den Waldboden Schonen, Vorsorgender Bodenschutz beim Einsatz von Holzerntetechnik. www.waldwissen.net/technik/holzernte/boden/lfe_bodenschutz/index_DE

KNMI (2013), Jaaroverzicht neerslag en verdamping in Nederland. Koninklijk Nederlands Meteorologisch instituut. http://www.knmi.nl/klimatologie/monv/pdf/monv_201013.pdf

Dirkse, G.M. et.al. Meetnet functievervulling bos 2001 - 2005, Vijfde bosstatistiek
http://www.natuurbeheer.nu/media/File/dk065%20%20meetnet%20functievervulling%20bos.pdf

Div. Auteurs (2014) Bepalen van kwaliteit van data en informatie. http://verkeer.wikia.com/wiki/Bepalen_van_kwaliteit_van_data_en_informatie.

Mondelinge bronnen:
Een volledige lijst met mondelinge bronnen uit de interviews en de klankbordgroep bijeenkomst is te vinden in bijlage B.

Bijlagen

A: Lijst met aanbevolen literatuur
B: Lijst met Respondenten en deskundigen
C: Beslismodel zomervellingen
D: Vertaling beslismodel oogsttechnieken/standplaats diagram
E: Interviewschema
F: Uitwerking interviews
G: Uitnodiging klankbordgroep bijeenkomst

Bijlage A: Lijst met aanbevolen literatuur

Titel:	Bron:	Datum:	Auteur:
Aanzet voor een adviessysteem voor oogst - Alterra rapport 2494	Alterra	1-1-2014	Jong J.J. et.al.
Alterra rapport 1159 communicatie bij bleswerk	Alterra	2-2-2005	Jong J.J. & J.K. van Raffe
AVIH richtlijnen uitrijden rondhout	AVIH	31-1-2009	Div. Auteurs
Bijdrage van Defensie aan NL natuur	Ministerie van Defensie	5-7-2012	Pillen, R.J.A
De financiele betekenis van houtoogst	Vakblad NBL	28-1-2014	Kuper, J.
Einsatz von Kombinationsmachinen	Forst&Technik	1-1-2014	Ossweiler, D.
Endlich kommt das Harvestermass	Forst & Technik	1-3-2014	Kaspers, M.
Foto statt Farbe	Forst & Technik	1-2-2014	Hörrelrl, H.
Gewichtsvermessung mit Kranwaage	Forst&Technik	1-1-2014	Esper, O. & Panthel, J.
Hab Acht (de nieuwe John Deere 1270 E IT4 8W)	Forst & Technik	1-3-2014	Hörrelrl, H.
Harvestermass am scheideweg	FTI forsttechnische informationen KWF	1-9-2013	Dietz, H. & Urbanke, B
Het effect van rupsbanden vs luchtbanden bij harvesters op bodemverdichting - Alterra rapport 1476	Alterra	2-2-2007	de Jong J.J. et.al.
Houtmarkt 2005 - 2025	Vakblad NBL	3-2-2008	Oosterbaan, A & Schelhaas
Houtoogst en bosbeheer in Nederland	Nederlands hout doet mee	1-1-2005	Div. Auteurs
Houtoogstvisie LNV 2005	Pro Bos	1-1-2005	Leek, N.A
Kerngegevens 2013	Pro Bos	20-12-2013	Stichting Probos
Maatregelen bij houtoogst	Bosecologie en bosbeheer	1-1-2010	Ouden, J. et.al.
Ohne umwege durch den Wald	Forst&Technik	1-1-2014	Hollerl, H
Op Koers met GPS in Bos- en Houtsector	Vakblad NBL	1-12-2009	Oorschot, J. Bouwmeester, M. Drie C.
Particulier natuurbeheer in de praktijk	De levende natuur	5-9-2012	Jans, R.
Previewing Ponsse's Scorpion harvester	Logging and sawmilling Journal	1-12-2013	Fullerton, G.
Samenwerken is noodzakelijk voor een rendabel bosbeheer	Vakblad NBL	28-1-2014	Huisman, B.
Stop met mailen	Sophie Verschoor	25-2-2014	Verschoor, S.
Technology and Timber	Farming magazine	31-11-2013	White, P.
Uitrijden met de forwarder	Skogs Forsk	31-1-1991	Eriksson,P
Vakwerk essentieel voor bos en houtketen	AVIH	5-5-1994	Boon, C.

Bijlage B: Lijst met Respondenten en deskundigen

Tabel 1. Voor de klankbordgroep-bijeenkomst zijn vijf deskundigen uit het vakgebied uitgenodigd.

Naam	Functie
George Borgman	Directeur, Borgman Beheer Advies B.V. Wageningen
René Olthof	Boswachter, Kroondomein Het Loo. Hoog Soeren
Etiënne Thomassen	Expert bosecologie en bosbeheer, Bosgroep Zuid Nederland. Heeze
Wouter Bax	Parencohout B.V. Renkum
John Raggers	Directeur opleiding Bos en Natuurbeheer, Hogeschool VHL. Velp

Tabel 2. Lijst met verschillende interviews.

Datum	Naam respondent	Functie	Onderwerp
2014-03-10	George Borgman	Landgoed beheerder Borgman Beheer Advies B.V.	Houtoogst op landgoed Quadenoord.
2014-03-18	Maarten Willemen	Hoofd productgroep hout Staatsbosbeheer	Houtoogst bij Staatsbosbeheer.
2014-03-20	Gert-Jan Heikamp	Hotel manager	Houtoogst bij Café Restaurant Nol in 't Bosch.
2014-03-26	Brand Timmer	Terrein beheerder Ministerie van Defensie	Houtoogst bij het Ministerie van Defensie.
2014-03-08	Mevr. Movig	Particulier boseigenaar	Houtoogst particulier bos.
2014-03-08	Dhr. Van Iersel	Particulier boseigenaar	Houtoogst particulier bos.
2014-03-31	Renzo Hebbink	Sales manager Wellinkcaesar	Ontwikkelingen met betrekking tot communicatie op bosbouw machines.
2014-03-31	Gert Hazeleger	Bedrijfsleider Boeve en Hop Houthandel B.V.	Communicatie bij houtoogst door de bosbouw exploitant.
2014-04-02	Maarten Clement	Plv. Directeur en regiomanager Bosgroep Zuid Nederland	Houtoogst bij Bosgroep Zuid Nederland
2014-05-14	Rino Jans	Directeur Bosgroep Midden Nederland	Bundelen van boseigenaren bij houtoogst.

Bijlage C: Beslismodel zomervellingen

Bijlage D: Vertaling beslismodel oogsttechnieken & standplaats diagram

De mooie bosbodem – Voorzorgsbeginsel voor bodembescherming bij het gebruik van houtoogsttechnieken, Forst Brandenburg.

Bosbouwtechnische beslissingen worden overwegend over de korte (economische) termijn, technische haalbaarheid en zogenaamd logistieke redenen genomen. In mindere mate worden beslissingen bepaald door ecologische zorgzaamheid. Bij de inzet van bosbouwmachines is het echter te overwegen om de waardevolle bodem te borgen en te kiezen voor permanente dunningspaden om de natuurlijke processen in de bodem zo min mogelijk te verstoren.

De discussie over de ecologische uitwerkingen van de toenemende mechanisering heeft in Duitsland geleid tot een scheiding van bereden en productie oppervlak in het bos. De bos-certificeringssystemen houden twintig procent van de productie oppervlakte van het bos aan als een technische optimale oppervlakte voor permanente bereiding (vaste dunningspaden). Bestaande mogelijkheden en variaties die naast technisch ook standplaats en zelfs speciaal milieuvriendelijk contractuele houtoogst mogelijk maken worden door de bosbouwpraktijk niet voldoende gebruikt.

Voor het oplossen van het probleem wordt een beslissingsmodel voorgesteld dat werkt aan de hand van technische en ecologische processen. Deze processen zijn:

- Natuurlijke waarde van de bodem
- Technische bereidbaarheid van de bodem
- Technische geschiktheid van de houtoogstprocedure

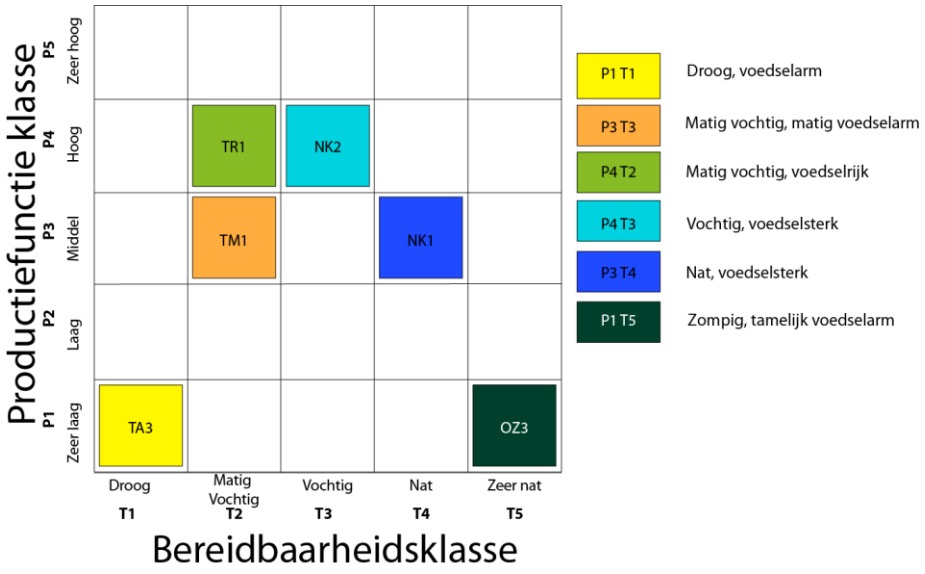
Stap 1: De gemodificeerde bosbouw-techniek indeling
De twee groottes die onderscheiden worden zijn potentiele productiewaarde (P-klasse) en de technische bereidbaarheid (T-klasse) . Met behulp van een speciale cijfer toets worden de draagkracht en het bodemvocht van de verschillende bos standplaatsen in P- en in T-klassen ingedeeld. Door een eenvoudig evaluatieschema kan iedere bosbouw ecologische standplaatseenheid eenduidig een gemodificeerde bosbouw technische standplaatsklasse toebedeeld worden. "Gemodificeerd" betekend dat ook de waarde van de bosbodem die voor permanente dunningspaden uit de ecologische productie genomen wordt, bij de keuze van de houtoogstmethode meegenomen wordt. Tot slot volgt een conventionele bosbouwtechnische terreinclassificatie met behulp van het verhang van de helling en de vormen van het oppervlak (GEOmorfologie). Bereidbaarheid van de bodem wordt in vijf terreinklassen beoordeeld. Iedere terreinklasse wordt een eigen dunnings infrastructuur (dunningpaden, machinepaden en kabeltraject) toegekend.

Stap 2: Het technogram van de bosbouwtechnische standplaatsklassen.
Met behulp van een zogenaamde standplaatstechnogram kan voor iedere bij stap 1 afgebeelde bosbouwtechnische standplaatsklasse de voorzorgsmaatregelen voor de bodem worden gekenmerkt. De daarmee verbonden aanbevelingen voor dunnings infrastructuur en het tijdstip van berijden worden grafisch weergegeven. Boscertificering wordt met de bijzondere ecologische verbindtenis een vrijwillige optimale standaard toegewezen. In dit geval wordt de inzet van oogsttechnieken geminimaliseerd zodat de risico's en neveneffecten van houtoogst zo laag mogelijk zijn. Tot slotte wordt er gekeken naar de weeromstandigheden.

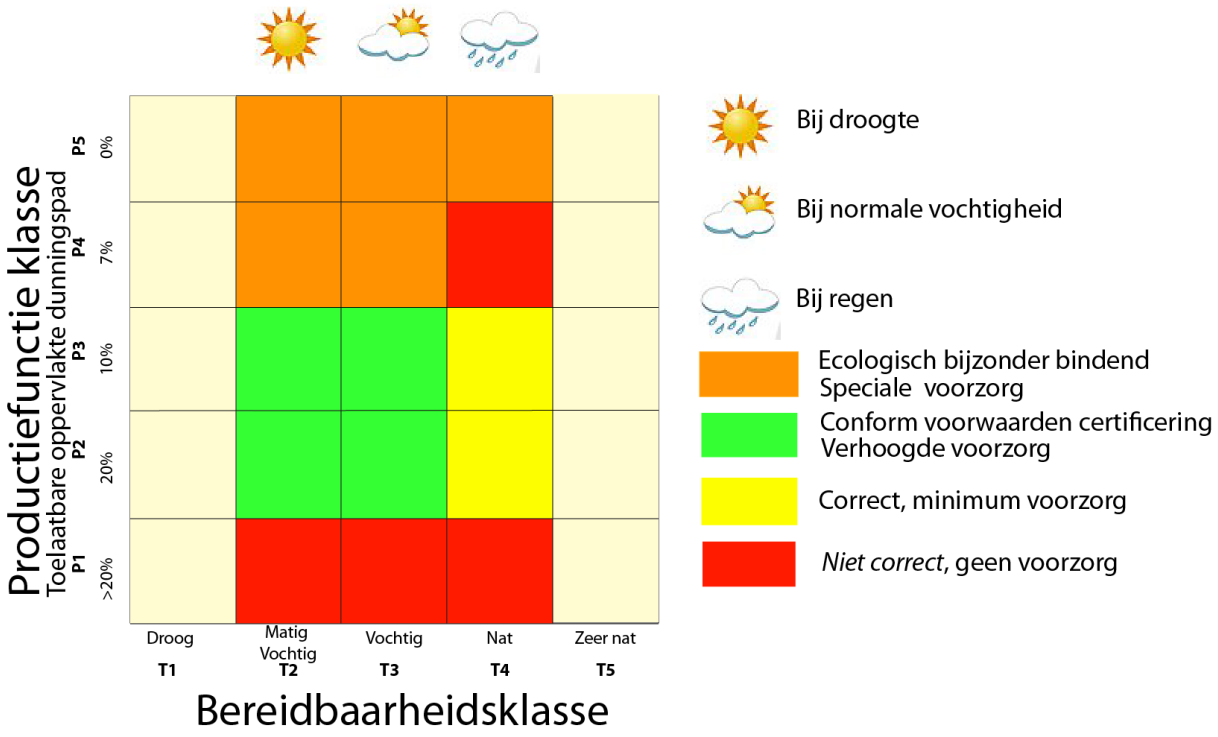
Stap 3: Het ecogram van bosbouwtechnieken
Met behulp van zogenaamde ecogrammen Illustreert de bos en vegetatiekunde de stanplaats eisen, de concurrentiesterkte en de geschiktheidsgrenzen van boomsoorten. Dit biologische model wordt toegepast op de beoordeling van samenhangende procentuele overdracht . Als criteria voor vereenvoudigde geschiktheidsbeoordeling van verschillende houtoogstmethoden wordt de ***dunningsontsluiting*** (afstand tussen dunningspaden) en het ***draagvlak van de bodem*** (technische bereidbaarheid klasse) zoals uitgekozen machine eigenschappen (gewicht, onderstel, kraanrijkwijdte, en extra uitrusting) en ***productie eigenschappen*** zoals (boomsoort, boomdimensies, reconditioneringsgraad) toegepast.



Figuur 15. De drie componenten van de bosbouw technische standplaats classificatie.

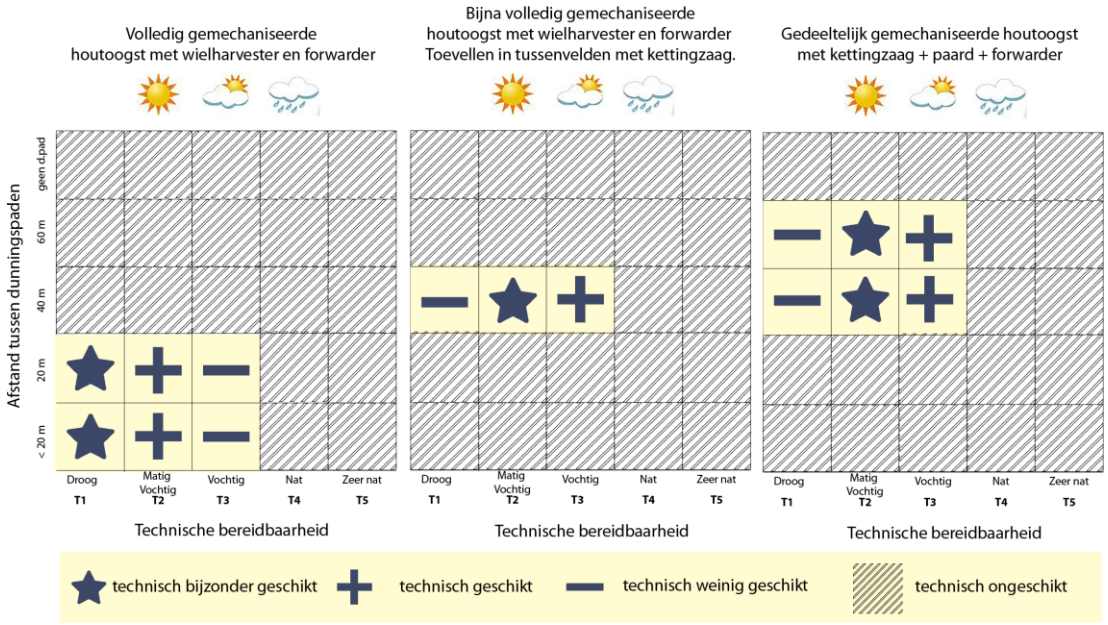


Figuur 1. standplaatsen technogram: Vertaling van Duitse ecologische standplaatsgroepen naar technische standplaats klassen.



Figuur 2. Het technogram van de bosbouwtechnische standplaatsen.

Stap 4: Het samenbrengen van het standplaatstechnogram met de bereidbaarheidecogram.
Door het samenbrengen van het technogram van een bepaalde standplaatsklasse met het ecogram van verschillende houtoogstmethoden kan gemiddeld worden, welke houtoogstmethoden onder welke operationele conditie standplaatsafhankelijk en technisch wenselijk is. Daarnaast wordt er gezien welke voorzieningen er getroffen dienen te worden waarmee de standaard voor de bodembescherming behaald kan worden.

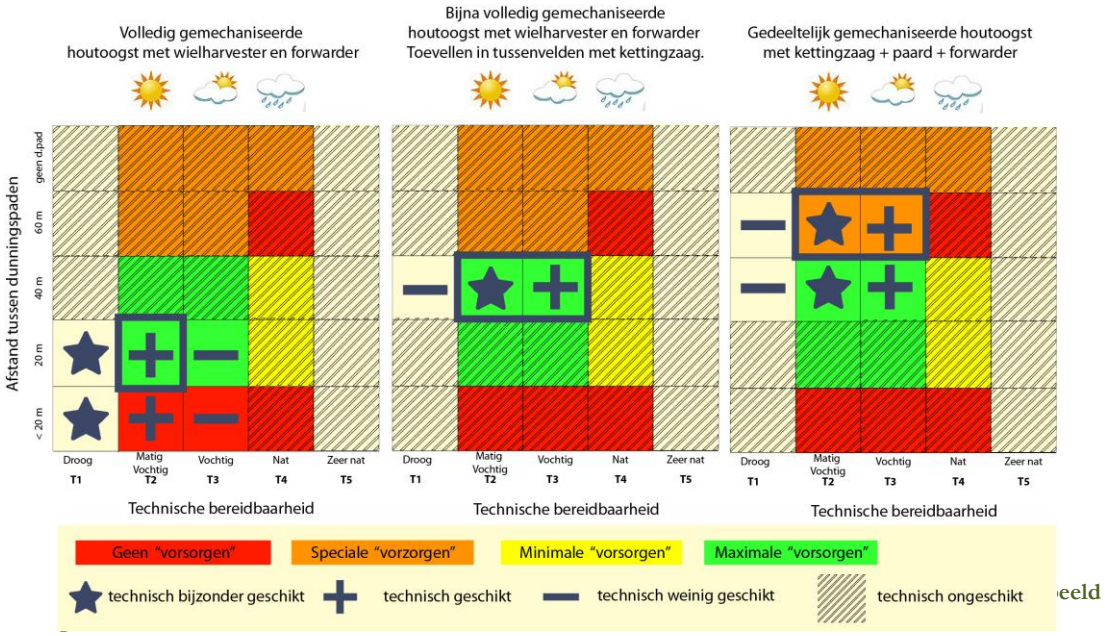


Figuur 3. De ecogrammen voor technische bereidbaarheid op standplaatsen.

Als voorbeeld wordt het diagram gecombineerd voor eutrofe standplaatsen met wisselende grondwaterstanden genomen (P4T3). Met het ecogram van drie verschillende houtoogstmethoden wordt bepaald welke houtoogstmethode en daaraan gekoppelde ecologische gevolgen er zijn. De met blauwe randen omcirkelde hokken geven de procedure die leiden tot de standplaats technische optimale. Buiten deze filtering op standplaatsen kan ook de technisch beste of sociaal maatschappelijkst beste oplossing worden gekozen.

- Voorbeeld1: harvester op wielen + forwarder op wielen met een afstand tussen de dunningspaden van twintig meter. Deze optie is alleen bij droogte technisch geschikt en conform de certificering. Machines met wielen zonder bijkomende uitrusting zijn bij normaal vochtig weer ook conform de certificering inzetbaar. Wegens de schade aan de vruchtbaarheid op de dunningspaden weinig geschikt.
- Voorbeeld 2: harvester op wielen + forwarder op wielen + motormanuele toe vellen van bomen in de tussenvelden. Dunningspaden met een onderlinge afstand van veertig meter. Is ook bij normaal vochtig weer conform de certificering geschikt. Door in korte periodes van droogte niet te rijden verbeterd de technische toestand een niveau.
- Voorbeeld 3: Kettingzaag + paard + forwarder op wielen. Bij een afstand tussen de dunningspaden van 40 tot 60 meter de beste oplossing. Indien er bij droog weer tijdelijk minder gereden wordt kan het best mogelijke technische resultaat voor het ecologische draagvlak behaald worden.

Binnen deze vergelijking is voorbeeld drie – met inachtneming van de tijdelijke vermindering van rijbewegingen, het technische en ecologische best geschikt voor eutrofe, wisselend vochtige standplaatsen. In perioden van regen waarbij het vocht in de bodem toeneemt zijn alle drie de voorbeelden niet geschikt. Enkel bij inzet van kabelbanen zijn geen weerafhankelijke beperkingen voor de standplaats van toepassing.



Figuur 4. samenvoeging van het standplaatstechnogram en het bereidbaarheidsecogram met als voorbeeld standplaats P4T3.

Vertaling:	Tim Lemmerlijn (2014)
Auteur:	Martin Grull (2011)
Bron:	Grull, M. (2011), Den Waldboden Schonen, Vorsorgender Bodenschutz beim Einsatz von Holzerntetechnik. www.waldwissen.net/technik/holzernte/boden/lfe_bodenschutz/index_DE

Bijlage E: Interviewschema's

Interviewschema boseigenaar

Met behulp van dit interviewschema zullen de interviews worden gehouden. Het schema bevat naast vragen ook de kaders waarbinnen het interview dient te blijven. De vragen zullen zoveel mogelijk worden afgeleid van de hoofd en deelvragen van het onderzoek.

Inleiding

De afgelopen jaren is het probleem van tegenvallende resultaten na houtoogst steeds meer in de belangstelling komen te staan bij boseigenaren en bosbeheerders. Voorbeelden van tegenvallende resultaten zijn: verminderde (continuïteit in) opbrengsten, hogere kosten voor herstel van wegen en paden, inefficiënte werkplanning, of onherstelbare schade aan flora, fauna en bosbodem. In de houtoogstketen worden, met hulp van communicatie tussen o.a. beheerder, houtoogstbegeleider en exploitant, de gewenste terreinkenmerken gerealiseerd. Uit praktijkervaring van diverse beheerders blijkt echter dat bij houtoogst in het bos steeds minder tijd vrijgemaakt wordt voor deze communicatie en dat dit een belangrijke oorzaak is voor het probleem van tegenvallende resultaten.
De belangrijkste vraag is op weke manier communicatie en informatie uitwisseling kan worden geoptimaliseerd zodat er betere resultaten verwacht mogen worden. Is er een nieuwe aanpak met efficiëntere middelen nodig voor communicatie of biedt de bestaande aanpak voldoende mogelijkheden? Wat is de meerwaarde van een nieuwe aanpak voor communicatie en de uitwisseling tussen boseigenaar/beheerder, blesser, houtoogstbegeleider, exploitant, houthandel en andere partijen die betrokken zijn bij houtoogst en bosbeheer in Nederland?

Basis informatie:

- **Aantal hectare bos bezit/beheer**
- **Aantal hectare houtproductie**
- **Frequentie van houtoogst**
- **Doel eigenaar/beheerder met het bos**
- **Bos statistieken (bedrijfskaart, voorraad, verjonging, biodiversiteit, recreatie etc.)**
- **Beheer historie**
- **De houtoogtketen bij de laatste velling/dunning in het bos.**

1. **Waar liggen over het algemeen de accenten m.b.t. de beheerdoelen voor het bos in uw beheer?**

2. **Hoe frequent vindt houtoogst in de praktijk plaats?**

3. **Hoe ziet de houtoogstketen er uit?**

4. **Welke wijzen van communicatie gebruikt u bij begeleiding van de houtoogst en hoeveel tijd (per dag/week/maand) bent u hieraan kwijt?**

5. **Welke informatie kunt u zelf bieden bij houtoogst? (blesstaat, ff-check, werkkaart)**
    a. **Welke informatie wilt u bij houtoogst graag ontvangen van de blesser?**
    b. **Welke informatie van de bosexploitant/de transporteur/ de afnemer?**

6. **Wordt er gewerkt volgens een gestandaardiseerde werkwijze betreffende comunicatie en informatie uitwisseling bij houtoogst? Zo ja, kunt u deze omschrijven?**

7. **Waar liggen volgens u verbeterpunten voor communicatie en informatie uitwisseling bij houtoogst in uw beheer?**

8. **Welke oplossingen/middelen zijn er om dit probleem op te lossen?**

9. **Wat is uw ervaring met de inzet van nieuwe technieken voor *informatie uitwisseling*?**

Kaders

Het onderwerp van het interview is de optimalisatie van communicatie en informatie uitwisseling bij houtoogst.

- Beeld van bestaand beheer schetsen.
- Beheerdoelen van de beheerder met het bos.
- Het proces van houtoogst, in het bijzonder de houtoogstbegeleiding
- De verbeterpunten voor houtoogst.
- Huidige manier van communicatie bij houtoogst.
- Werkt de beheerder volgens een standaard voor informatie uitwisseling.
- Meerwaarde van verbetering van informatie uitwisseling volgens de respondent.
- Alternatieven voor informatie uitwisseling.

Interviewschema bosexploitant

Met behulp van dit interviewschema zullen de interviews worden gehouden. Het schema bevat naast vragen ook de kaders waarbinnen het interview dient te blijven. De vragen zullen zoveel mogelijk worden afgeleid van de hoofd en deelvragen van het onderzoek.

Inleiding

De afgelopen jaren is het probleem van tegenvallende resultaten na houtoogst steeds meer in de belangstelling komen te staan bij boseigenaren en bosbeheerders. Door een verschuiving van de taken bij houtoogst in de houtoogstketen is niet altijd even duidelijk wie wat wil weten en waarom. Voorbeelden van tegenvallende resultaten zijn: verminderde (continuïteit in) opbrengsten, hogere kosten voor herstel van wegen en paden, inefficiënte werkplanning, of onherstelbare schade aan flora, fauna en bosbodem. In de *houtoogstketen* worden, met hulp van communicatie tussen o.a. beheerder, houtoogstbegeleider en exploitant, de *gewenste terreinkenmerken* gerealiseerd. Uit praktijkervaring van diverse beheerders blijkt echter dat bij houtoogst in het bos steeds minder tijd vrijgemaakt wordt voor deze communicatie en dat dit een belangrijke oorzaak is voor het probleem van tegenvallende resultaten.
De belangrijkste vraag is op weke manier communicatie en informatie uitwisseling kan worden geoptimaliseerd zodat er betere resultaten verwacht mogen worden. Is er een nieuwe aanpak met efficiëntere middelen nodig voor communicatie of biedt de bestaande aanpak voldoende mogelijkheden? Wat is de meerwaarde van een nieuwe aanpak voor communicatie en de uitwisseling tussen boseigenaar/beheerder, blesser, houtoogstbegeleider, exploitant, houthandel en andere partijen die betrokken zijn bij houtoogst en bosbeheer in Nederland?

Basis informatie:

- **Naam bedrijf:**
- **Aantal werknemers:**
- **Machines:**

1. **Wat voor soort organisaties/bedrijven zijn uw opdrachtgevers?**

2. **Welke opleiding hebben de machinisten over het algemeen?**

3. **Hoeveel tijd bent u kwijt aan overleg over de oogst(locatie) bestaat hierin een verschil tussen een grote of een kleine houtoogst?**
    a. **De start-up**
    b. **Tijdens het werk**
    c. **Ter afronding**

4. **Krijgt u bij iedere klus voldoende instructies en informatie om de klus naar wens uit te voeren?**
    a. **Hoe ziet deze informatie eruit en is deze informatie per opdrachtgever verschillend?**

5. **Hoe is de communicatie tussen de harvester en de forwarder machinist geregeld?**

6. **Is het voor u wenselijk om tijdens de exploitatie te weten waar welk sortiment in de opstand ligt?**
    a. **Komt het in de praktijk voor dat bepaalde (zaaghout) sortimenten eerst uitgereden worden gevolgd door andere sortimenten?**

7. **Wat is uw ervaring met het gebruik van vaste uitrijpaden en houtstapelplaatsen?**

8. **Wat zijn de belangrijkste beperkende factoren bij de inzet van machines in het Nederlandse bos?**

9. **Hanteert u een minimum volume bij aankoop van hout op stam m^3**

10. **Maakt u gebruik van digitale communicatie middelen, smartphone, tablet of de computer van de machine, bij de uitvoer van werkzaamheden in het bos?**

Bijlage F: Uitwerking interviews

- Interview met George Borgman over houtoogst op Landgoed Quadenoord.
- Interview met de heer Maarten Willemen, hoofd productgroep hout bij Staatsbosbeheer, over houtoogst bij Staatsbosbeheer.
- Interview met Gert Jan Heikamp over houtoogst bij Hotel Nol in 't Bosch te Wageningen.
- Interview met Brand Timmer over houtoogst bij het Ministerie van Defensie.
- Interview met mevrouw Movig, particuliere boseigenaar, over houtoogst.
- Interview met de heer Van Iersel, particulier boseigenaar, over houtoogst.
- Interview met Gert Hazeleger over houtoogst door Boeve & Hop houthandel B.V.
- Interview met Renzo Hebbink over de stand van techniek op John Deere harvesters bij Wellink Caesar.
- Interview met Maarten Clement over houtoogst bij Bosgroep Zuid Nederland
- Interview met de heer Rino Jans, over bundeling van eigenaren bij houtoogst door de Bosgroepen.

Datum 10-03-2014

Interview met George Borgman over houtoogst op Landgoed Quadenoord

Landgoed Quadenoord in Renkum beslaat 225 hectare waarvan zo'n 160 hectare bos. Het bos bestaat voor 20 hectare uit boscamping, de overige 140 hectare is bos met een houtproductie functie. Het bos bestaat voor grofweg vijftig procent uit grove den en vijftig procent meer eisende naaldhoutsoorten zoals fijnspar, lariks en douglas. Een aanzienlijk deel van de inkomsten van het landgoed bestaan uit opbrengsten uit houtverkoop.
De belangrijkste doelstelling voor Quadenoord is het duurzaam in stand houden van het landgoed. Hiertoe wordt de aaneengesloten grond van het landgoed in het bezit gehouden van de familie. Daarnaast wordt gestreefd naar continuïteit van inkomsten. Op en rond de boscamping is het bosbeeld en (het in stand houden van) de bosbeleving een belangrijk doel.
Het landgoed is gelegen in het Renkums beekdal. Het beekdal wordt door de vier eigenaren volgens een gezamenlijke visie beheert. Zo is er ruimte voor beek begeleidende natuur, beleefbare cultuurhistorie en zichtlijnen door het beekdal. Tenslotte moet er ruimte zijn voor de landgoederen om economische activiteiten te ontwikkelen met behoud van de bijzondere omgevingskwaliteiten.[1]

Beheer historie
Het landgoed is al 130 jaar in het bezit van dezelfde familie[2]. Het landgoed heeft een hout productie functie, andere economische functies van het landgoed zijn landbouw, verblijfsrecreatie en een manege met pension paarden[2]. Begin jaren negentig veranderden de subsidies voor bosbeheer, ook het opstellen van een bosbeheerplan werd niet meer verplicht gesteld. Net als op vele andere plaatsen in Nederland begon op dat moment de intensiteit van het bosbeheer op Landgoed Quadenoord af te brokkelen. Vanaf 1997 werd dan ook weinig houtoogst meer gepleegd op het landgoed. Vanaf 2005 is de houtoogst weer op gang gekomen en vanaf 2007 gaat de oogst weer gestructureerd. Tegenwoordig wordt op het landgoed, in een vijfjarige cyclus, ieder jaar over zo'n 30 hectare houtoogst gepleegd
Van de periode voor 1990 zijn bedrijfskaarten de bosstructuur, beheerplannen, werkplannen, kap en verjongingsplannen en het lanen onderhoud beschikbaar. In de loop der jaren tussen de jaren negentig en 2007 hebben een aantal houthandelaren zich opgeworpen als blesser op het landgoed. Borgman Beheer Advies B.V. draagt sinds het jaar 2005 zorg voor het bosbeheer en sinds 2007 voor het landgoedbeheer. Daarbij is Borgman Beheer Advies ook verantwoordelijk voor het bleswerk en houtoogstbegeleiding op het landgoed. De houtoogst wordt volgens een vaste structuur uitgevoerd. Betrokken partijen zijn de eigenaar, de beheerder en een uitvoerend blesbureau. Als deze drie hun werk gedaan hebben komt de houthandelaar in beeld. Het hout wordt verkocht op stam. De houthandelaar wordt gesorteerd op de beste werkmethode en betere prijs. Bij de te verwachten sortimenten worden een passende houthandelaar en een passende exploitant gezocht. De exploitant heeft zich in sommige gevallen toegelegd op het oogsten van bepaalde sortimenten met aangepaste werkmethoden en met aangepaste machines etc.

Bosbedrijf
Er is historisch materiaal van het bosbedrijf op het landgoed beschikbaar. Voorbeelden hiervan zijn oude bedrijfskaarten en de oude bosstructuur, tegenwoordig wordt gewerkt met moderne en digitale (GIS) varianten voor de bosbedrijfsadministratie. Er is geen recente vlak dekkende bosinventarisatie gedaan, wel is er een globaal idee van de actuele houtvoorraad.

[1] Visie Renkums beekdal G. Borgman et.al.
[2] www.quadenoord.nl (12-03-2014)

Waar liggen over het algemeen de accenten m.b.t. de beheerdoelen voor het bos in uw beheer?
Houtoogst en het in stand houden van het bosbeeld rondom de boscamping.

Hoe frequent vindt houtoogst in de praktijk plaats?
Ieder jaar wordt op 30 hectare houtoogst gepleegd.

Welke wijzen van communicatie gebruikt u bij begeleiding van de houtoogst en hoeveel tijd (per dag/week/maand) besteedt u hieraan?
Er komt een blesstaat met een kaart en informatie over de flora en fauna. Daar hoort een flora- en faunacheck bij. Ter verduidelijking: op de globale ff-informatie die gevonden wordt bij het blessen kun je een flora- en faunacheck baseren maar dit is niet gelijk aan een flora- en faunacheck. De houtoogst begint met een opstartgesprek. Ideaal moeten bij een opstartgesprek de houtkoper en zijn exploitatieploeg aanwezig zijn. In de verkoop voorwaarden kan de aanwezigheid bij het start up gesprek worden vastgesteld als een verplicht nummer voor de houthandelaar en zijn exploitatieploeg. In sommige gevallen is dit echter heel onpraktisch omdat de forwarder machinist op een andere klus zit. Dan moet je met hem het opstartgesprek later houden. Na het opstartgesprek volgen de controlemomenten. Alle bezoeken en controlemomenten die de houtoogstbegeleider aan de houtoogst brengt kunnen worden vastgelegd in een logboek. Deze administratie hoeft maar vijf minuten te duren. De laatste stap is om na iedere houtoogst de exploitatie met de houtkoper te evalueren. Het is goed om deze evaluatie puntsgewijs op papier te zetten. Dit betekent, ook als het goed gaat, de verslaglegging doorzetten. De houthandelaar interesseert de verslaglegging weinig en ook de eigenaar heeft daar, na de verkoop van het hout, weinig aandacht voor. Je moet bij houtoogstbegeleiding een soort balans vinden qua tijd en aandacht.

Wordt er gebruik gemaakt van een standaard voor communicatie en informatie uitwisseling en communicatie in de *houtoogstketen*? Zo ja, welke?
Bij het beheer van Landgoed Quadenoord wordt geen gebruik gemaakt van een eigen standaard voor communicatie. Borgman Beheer Advies B.V. heeft een eigen communicatiestructuur voor de houtoogst genaamd Loginfra™.

Waar liggen volgens u verbeterpunten voor communicatie en informatie uitwisseling bij houtoogst in uw bos of in uw beheer?

De informatievoorziening bij houtoogst op landgoed Quadenoord is goed op orde. Over het algemeen is het belangrijk dat iedereen bereidheid toont om aan zo'n proces mee te werken. Je moet er niet aan willen ontsnappen. Dan werkt het ook goed. De jongens die er eerst niet aan mee wilden werken die zweren nu daarbij. Daarnaast moet de inspanning voor begeleiding in verhouding staan met de resultaten. Als de houthandel voor 2000 euro aan schade maakt dan heb je niet 10.000 euro verdient maar heb je maar 8000 verdient. Als de houtoogstbegeleider door 1000 euro die schade voorkomt dan heb je netto 9000 euro verdient. Maar schade die je niet ziet kun je ook niet voorkomen. De uren voor houtoogstbegeleiding moeten dus slim en efficiënt ingepland worden. Een eigenaar kan daarbij zelf ook veel doen.

Welke informatie kunt u zelf bieden bij houtoogst?
Van kaartbeeld tot en met blesstaat enzovoort.

Welke informatie wilt u bij houtoogst graag ontvangen?
Meer transparantie in de productie van de machine, de meetstaten van de machine. Op het moment dat deze data betrouwbaar blijkt hoeft er niet nagemeten te worden.

Welke alternatieven zouden goed kunnen werken voor informatie uitwisseling?
De harvester zou iedere week gegevens kunnen sturen, maar dan moet die dat gewoon spik en span hebben.
Het probleem in Nederland is dat de kopers van deze machines ervoor kiezen om deze communicatie features er weer af te halen. Niemand accepteert daarnaast harverstermeting. Waarom ontstaan de afwijkingen? Als je dat weet kun je vaststellen in welke gevallen wel een harvestermeting acceptabel is en wanneer niet. Bijvoorbeeld kronkelig loofhout of recht naaldhout. Ultimo kun je de informatie digitaal uitwisselen maar dan is het wel nodig dat iedereen volgens een bepaalde standaard werkt en op hetzelfde platform. Bijvoorbeeld wordt er gewerkt met iOS of Android? Is het allemaal ESRI gis of is het allemaal gratis open source programma's? Aan een bosbedrijfskaart worden momenteel ook geen eisen gesteld.

Meting
Tijdens het blessen wordt een schatting gemaakt van de diameters, het werkhoutvolume en het oogstvolume.
Na de oogst wordt in het bijzijn van de houtkoper een meting aan de weg gedaan. Hierbij wordt het volume per stapel bepaald. Er ontstaat achteraf geen discussie, er ontstaan geen fouten en hij kan zijn commentaar leveren.

Datum 18-03-2014

Interview met de heer Maarten Willemen, hoofd productgroep hout bij Staatsbosbeheer, over houtoogst bij Staatsbosbeheer.

Van de 350.000 hectare bos in Nederland is ongeveer 91.000 hectare bos in beheer bij Staatsbosbeheer. Hiervan bestaat 31.000 hectare uit natuurbos, 54.000 ha multifunctioneel bos en 6.000 ha cultuurhistorisch/landschappelijk bos.
Over het jaar 2014 zal naar schatting zo'n 300.000 m^3 hout worden geoogst uit de bossen van Staatsbosbeheer. In de natuurbossen wordt ongeveer 1 m^3 per hectare per jaar geoogst of er wordt helemaal niet geoogst. In het multifunctionele bos komt dit getal dichter in de buurt van de jaarlijkse bijgroei. In de bossen waar geoogst wordt is een oogstcyclus van vier a vijf jaar gebruikelijk. Staatsbosbeheer heeft een eigen landelijk opererende productgroep hout die het hout uit Staatsbosbeheer terreinen centraal aan de markt aanbiedt. Het aanbieden van grote partijen hout levert een hogere prijs op, 'zo werkt dat in de houtmarkt'. De vermarkting van het hout van Staatsbosbeheer is momenteel voor een groot deel aanbod gestuurd. Dit betekent dat er geoogst wordt wat goed is voor de bosontwikkeling en dat dit hout in bepaalde sortimenten aan de markt wordt aangeboden. Zou het aanbieden van hout vraag gestuurd zijn dan zou bij de voorbereiding van houtoogst, met name bij het blessen, meer rekening gehouden worden met de vraag vanuit de houtmarkt.
Ongeveer een zesde deel van de omzet van Staatsbosbeheer bestaat uit opbrengsten uit houtverkoop. Hiermee vormt de houtverkoop een belangrijke inkomstenbron voor Staatsbosbeheer. Wordt bij Natuurmonumenten bijvoorbeeld gesproken over bijvangst van hout uit het bos, bij Staatsbosbeheer is houtproductie een van de hoofdfuncties van het bos. Daarnaast heeft Staatsbosbeheer als belangrijk doel een bijdrage te leveren aan de productie van milieuvriendelijke en vernieuwbare grondstoffen in Nederland, zoals hout.

Beheer historie
Staatsbosbeheer is in 1891 opgericht. Nederland was in die tijd ernstig ontbost en de vraag naar hout erg groot. Staatsbosbeheer heeft in de eerste dertig jaar van haar bestaan het bosareaal in Nederland weer op peil gebracht, met name door de aanplant van productiebos op de woeste gronden. Sinds de jaren zestig van de vorige eeuw richt Staatsbosbeheer zich op de ontwikkeling van natuurlijk, gemengd bos. Naast het beheer van bos is in de loop der jaren Natuurbescherming, landschapsinrichting, recreatie en multifunctioneel beheer onderdeel geworden van het takenpakket van Staatsbosbeheer. Het leveren van de duurzame grondstof hout is bij Staatsbosbeheer vandaag de dag nog altijd nadrukkelijk een van de functies van bos.

Bos statistieken (bedrijfskaart, voorraad, verjonging, biodiversiteit, recreatie etc.)
Staatsbosbeheer heeft met Syhi een eigen methodiek voor bosinventarisatie in haar bossen. De uitvoer van deze bosinventarisatie is op plaatsen de laatste jaren verslapt. Hierdoor zijn niet overal actuele gegevens over de toestand van de staande voorraad en de actuele (lopende) bijgroei op boswachterij niveau beschikbaar. Staatsbosbeheer beschikt over een eigen GIS systeem waarin de bosbedrijfskaarten worden bewaard. De bosbedrijfskaart met vakken en afdelingen is niet in alle bossen van Staatsbosbeheer geactualiseerd. Zo is van bepaalde vakken bijvoorbeeld de boomsoort niet bekend.

Planvorming
Voor alle bossen wordt een uitvoeringsplan/beheerplan voor de middellange termijn geschreven. Vervolgens wordt een kap- en verjongings-plan geschreven voor hetzelfde bosgebied. In dit kap- en verjongings-plan wordt bepaald voor de komende jaren welke maatregelen waar worden uitgevoerd en hoeveel hout er per jaarblok wordt geoogst. Aan de hand van het kap- en verjongings-plan geeft de beheerder vervolgens de opdracht om te gaan blessen, of hij doet dit zelf. Van de gebleste opstanden worden het aantal gebleste bomen, boomdiameters en dunningsvolume bijgehouden in een meetstaat. De meetstaat wordt samen met informatie over de flora- en fauna en kaartmateriaal geleverd aan de houtoogstmanager. De houtoogstmanager maakt op basis van de meetstaat een oogstplanning en houdt hierbij rekening met de afspraken die er zijn met de houtkoper. De oogstmanager zorgt voor een aannemer en een transporteur van het hout. Bij aanvang van de werkzaamheden wordt door de houtoogstmanager samen met de beheerder en de aannemer een start-up gesprek gehouden. Hiervan wordt een verslag gemaakt. Na afloop van de houtoogst vindt wederom een gesprek plaats tussen de houtoogstmanager, de aannemer en de beheerder. Van dit evaluatiegesprek wordt een verslag gemaakt dat bij de rest van de gegevens van de houtoogst wordt gevoegd. De documenten die horen bij deze planvorming zijn:

- uitvoeringsplan - beheerplan
- Kap- en verjongings-plan
- Bles/meetstaat
- Oogstplanning

- Start-up gesprek inclusief verslag
- Evaluatiegesprek inclusief verslag

Houtoogstketen
Binnen Staatsbosbeheer zijn twee groepen verantwoordelijk voor houtoogst. Aan de ene kant is de beheerder lokaal verantwoordelijk voor het bosbeheer. Aan de andere kant is de productgroep hout, die landelijk georganiseerd is, verantwoordelijk voor de oogst en de verkoop van hout uit deze gebieden. De beheerder is verantwoordelijk voor de planning van verjonging, voorraad beheer, het blessen van de opstanden en het aanleveren van meetlijsten aan de productgroep hout. De beheerder van de lokale beheereenheid is naast blessen en aanleveren van de meetlijst verantwoordelijk voor de administratie met betrekking tot de FSC certificering (voor forest management). De Productgroep hout zorgt voor een oogstplanning die past binnen de afspraken die met de houtkoper gemaakt zijn. Aan de hand van de meetlijst en de terreinomstandigheden wordt een aannemer die de werkzaamheden gaat uitvoeren en een transporteur die het hout aan de klant aflevert gezocht bij de houtoogst.

Houtoogstmanager
De houtoogstmanager zorgt voor een planning van de houtoogst. Deze planning wordt overlegd met de beheerder. Vervolgens vindt er een opstartgesprek plaats. Hierbij zijn de oogstmanager, de beheerder en de aannemer aanwezig. Van dit gesprek wordt een verslag gemaakt. De oogstmanager is de contactpersoon gedurende de houtoogst en is verantwoordelijk voor het contract. Vervolgens bezoekt de houtoogstmanager de houtoogst twee a drie keer per week. Ook de beheerder bezoekt de houtoogst regelmatig. De mate waarin dit bezoek plaats vindt is afhankelijk van de betrokkenheid bij de beheerder. De ene beheerder is regelmatig bij de houtoogst te vinden terwijl de andere beheerder bij wijze van spreken rustig afwacht. Na afloop van de houtoogst worden de houtstapels door de aannemer gemeten, de houtoogstmanager controleert deze meting. Vervolgens vindt er een evaluatie van de houtoogst met de aannemer plaats. Deze evaluatie wordt wederom gedocumenteerd.

Welke informatie kunt u zelf bieden bij houtoogst?
De oogstmanager stelt een map samen met informatie per houtoogst. Deze map bevat de volgende documenten:

- Meetlijst
- Een gestandaardiseerd pakket aan kaarten
- Kaarten van de opstanden
- Verslag van de start-up
- Lijst met sortimenten
- Een checklist van de flora- en fauna-elementen
- Gedragscode Flora- en Fauna-Wet
- ERBO voorwaarden aannemers
- FSC voorwaarden
- Verslag van het evaluatie gesprek

In het evaluatiegesprek worden de kosten en de resultaten van de houtoogst geëvalueerd met de oogstmanager.
Een tweede map die samengesteld wordt bij houtoogst is bedoeld voor de harvester machinist. Deze map bevat de verplichte items, checksits, voorwaarden en het benodigde kaartmateriaal.

Welke informatie wilt u bij houtoogst graag ontvangen van de blesser?
De houtoogstmanager ontvangt van de beheerder een meetlijst met het aantal gebleste bomen en het oogstvolume per opstand. Daarnaast wordt gestandaardiseerd pakket aan kaarten geleverd.

Welke informatie van de bosexploitant/de transporteur/ de afnemer?
Afmelding van het hout door de transporteur in verband met de FSC certificering. De leveringsbonnen aan de poort van de fabriek.

Wordt er gewerkt volgens standaard betreffende communicatie en informatie uitwisseling bij houtoogst?
Het kaartenpakket is gestandaardiseerd en ook het leveren van de meetlijsten gaat op een gestandaardiseerde manier. De flora- en fauna-check is wettelijk verplicht en gestandaardiseerd. De houtoogstmanager zorgt voor documentatie bij het opstarten en evalueren van de houtoogst.

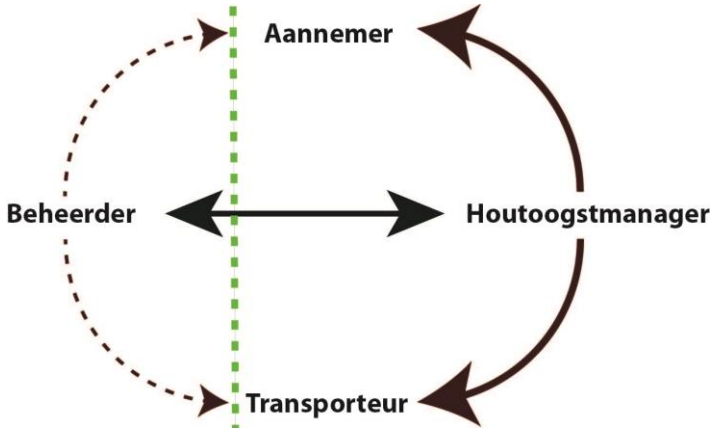
Zijn er volgens u verbeterpunten voor communicatie en informatie uitwisseling bij houtoogst?
Het terugkoppelen van de details met betrekking tot de kosten en de opbrengsten gebeurt in onvoldoende mate. Hierdoor krijgt de beheerder onvoldoende feeling met de economische kant van houtoogst. De beheerder is zich er daardoor niet altijd van bewust dat de beperkingen die hij oplegt aan de exploitant uiteindelijk kunnen leiden tot een lager economisch resultaat van de houtoogst. Metingen en met name de meetlijsten zijn niet altijd even nauwkeurig uitgevoerd. Dit heeft gevolgen voor de planning van de houtoogst. Ook communicatie met de transporteurs loopt niet altijd zoals gewenst waardoor wegen onnodig beschadigd raken of het hout niet op tijd wordt getransporteerd.

Welke oplossingen/middelen om verbeterpunten door te voeren?
Beheerders bewust maken en van kosten en opbrengsten die een houtoogst met zich meebrengen. Uit deze resultaten kan een beheerder weer leren voor de volgende houtoogst. Accuratere meetgegevens verzamelen voorafgaand aan de houtoogst. Het
Op het gebied van houttransport beter afspraken maken over wanneer wel en niet gereden mag worden of voor welke datum het hout weg moet zijn. Daarnaast moet er bij transport gekeken worden naar de kwaliteit en het onderhoud van de wegen.

Wat is uw ervaring met de inzet van nieuwe technieken voor informatie uitwisseling?
Op het gebied van digitale en mobiele communicatie wordt nog niet zo gek veel gedaan bij Staatsbosbeheer. Er zijn wel pilot projecten op het gebied van houtstapelmetingen. Staatsbosbeheer werkt momenteel aan een nieuw voorraad en beheersysteem. Hierbij kunnen gegevens omtrent bosbeheer en houtoogst beter worden gevolgd.
Er zijn natuurlijk mogelijkheden genoeg om te innoveren. Denk hierbij aan de stapelmeting door het maken van foto's of het gebruiken van de harvester meting voor het bepalen van dunnings volumes.

Bij Staatsbosbeheer wordt zowel buiten als binnen het broedseizoen geoogst. Met name in de polder is het plannen van de houtoogst in periodes van aanhoudende droogte van belang in verband met het wegzakken van machines op de natte bodems. Binnen het broedseizoen wordt zorgvuldiger gecontroleerd op de aanwezigheid van bijzondere flora- en fauna conform de gedragscode. Zomervellingen hebben als bijkomend nadeel dat tijdens de werkzaamheden veel recreanten in het bos aanwezig zijn waarmee extra rekening gehouden moet worden.

Verbeteringen in communicatie en informatie uitwisseling algemeen.
- Transparantie over de kosten en opbrengsten van houtoogst tussen de houtoogstmanager en de beheerder.
- Vlak dekkende actuele opstandleggers.
- Nauwkeuriger meten voor meetlijsten.
- Beter overleg met transporteur over beschadiging van wegen.
- Beter volgbaar maken van de houtproductie data.
- Meer inzicht en begrip voor elkaars werk (tussen beheerder en houtoogstmanager).



figuur 17 De houtoogstmanager is bij houtoogst verantwoordelijk voor het contact en het contract met de transporteur en de aannemer. De houtoogst begeleiding gebeurt door de houtoogstmanager. De beheerder kan ook de houtoogst bezoeken maar de begeleiding is de verantwoordelijkheid van de Houtoogstmanager.

Uitlossingsbonnen
Het hout wordt bij de fabriek per ton of per m3 op de vrachtwagen afgerekend. De transporteur ontvangt hierbij per vracht een zogenaamde uitlossingsbon waarop de hoeveelheid hout per vracht staat vermeld. Een groot voordeel van deze meet methode bij de fabriek is dat vrij exact wordt nagegaan hoeveel hout als verkoopbaar sortiment het bos heeft verlaten. Wordt het hout per ton afgerekend dan is het moeilijk terug te rekenen naar het hout volume uit het bos. Dit in verband met het onbekende percentage vocht in het hout. Zowel bij rekenen met het tonnage als met de inhoud tussen de rongen van de vrachtwagen zijn omrekenfactoren voor het bepalen van de exacte hoeveelheid hout nodig.

Datum 20-03-2014

Interview met Gert Jan Heikamp over houtoogst bij Hotel Nol in 't Bosch te Wageningen.

Hotel Nol in 't Bosch is gelegen in het Renkums Beekdal en wordt omsloten door terreinen van Staatsbosbeheer en Oranjeoord. De eigenaresse van het hotel bezit zo'n zes hectare bos. Ik spreek met de manager van het hotel over het bosbeheer en de recente houtoogst.
Voor het hotel ligt een stuk bos dat veel gebruikt wordt door recreanten en dat openbaar toegankelijk is. Achter het hotel ligt een stuk bos dat, aan de kant van de weg, afgesloten is met een hekwerk en enkel gebruikt wordt door de gasten van het hotel. Houtoogst vindt sporadisch plaats. In het bos aan de achterzijde van het hotel was de laatste houtoogst in november 2013 en daarvoor is het alweer vijfentwintig jaar geleden dat er in het bos een houtoogst heeft plaatsgevonden. De kap is uitgevoerd met als doel meer lichtinval in het bos te creëren. Omdat de aangrenzende boseigenaar ook ging kappen zijn de werkzaamheden gezamenlijk uitgevoerd. Een houthandelaar uit Wageningen heeft het werk aangenomen. De houthandelaar heeft het hout gratis gekregen in ruil voor de werkzaamheden die hij verricht heeft in het bos.

Waar liggen over het algemeen de accenten m.b.t. het doel van beheer in uw bos?
Dhr. Heikamp geeft aan dat er geen specifiek doel is met het bos. Het is een bezit dat misschien al zo'n 200 jaar bos is en al een hele tijd bij de familie hoort. Het hotel heeft ooit geprobeerd om in het bos vakantiewoningen te plaatsen maar hiervoor is door de gemeente in der tijd geen vergunning afgegeven. Van het bos aan de voorzijde van het hotel wordt gebruik gemaakt door gasten van het hotel maar ook door wandelaars en recreanten. Aan de achterzijde van het hotel ligt het bos meer afgesloten. Van dit bos kunnen enkel de gasten van het hotel gebruik maken. Zelf doet het hotel niets aan het bos, een aangrenzende boseigenaar is wel actief in het kappen van bijvoorbeeld brandhout uit zijn eigen bos.
Hoe frequent vindt houtoogst in de praktijk plaats?
De laatste keer dat houtoogst heeft plaatsgevonden is November 2013. In de periode voor 2013 is het volgens dhr. Heikamp zeker vijfentwintig jaar geleden dat in het bos voor de laatste keer houtoogst heeft plaatsgevonden. De houtoogst heeft plaatsgevonden in het bos van ongeveer vijf hectare, aan de achterzijde van het hotel.
Welke personen zijn betrokken bij de houtoogst?
De houthandel is in opdracht van de boseigenaar en de aangrenzende boseigenaar aan de slag gegaan. De houthandelaar heeft de bomen gemarkeerd. vervolgens is de oogstmachine aan de slag gegaan. De houthandelaar heeft bepaald welke bomen er wel en niet weg moesten.
Op welke manier vindt communicatie voor, tijdens en na afloop van de houtoogst plaats? Hoeveel tijd was u hieraan kwijt?
Bij de afgelopen houtoogst heeft een verkoopgesprek plaatsgevonden tussen de houthandel en de boseigenaar. Vervolgens is er tijdens de houtoogst nog controle geweest van de werkzaamheden door de boseigenaar. Na afloop heeft nog een eindgesprek plaatsgevonden. In dit eindgesprek kwam naar voren dat over het hele bos behoorlijk veel takhout was achtergebleven dat nog opgeruimd moest worden. Dhr. Heikamp schat dat gedurende de twee weken dat de houtoogst plaatsvond ongeveer twee uur is gespendeerd aan communicatie. Naast het runnen van het hotel is het moeilijk de tijd te vinden de houtoogst te volgen. Alle communicatie met de houthandelaar is mondeling verlopen.
Waar liggen volgens u verbeterpunten voor communicatie en informatie uitwisseling bij houtoogst in uw beheer?
Na afloop van de houtoogst bleek dat er nog behoorlijk veel takken in het bos lagen. Deze takken zijn vervolgens in opdracht van de houthandel verwijderd. Ook blijkt achteraf dat er op plekken behoorlijk veel sporen zijn gereden in het bos waar dit niet wenselijk is.
Het Resultaat:
Na afloop van het interview heb ik zelfstandig een wandeling door het bos gemaakt. Het resultaat van de houtoogst is niet verkeerd, zeker niet als in het bos de afgelopen 25 jaar niets gebeurd is. Het is verwonderlijk dat de houthandel niets voor het hout heeft geboden, doordat dit de eerste lichting/dunning in 25 jaar is zal het volume dunningshout erg hoog zijn geweest. Dit is ook terug te zien aan het hoge aantal stobbes in het bos, dit blijft echter een aanname. De dunningspaden lopen willekeurig dwars door de opstand heen. Plaatselijk is insporing opgetreden waarbij sporen van ongeveer twintig centimeter terug te vinden zijn. Uit het oogpunt van recreatie ziet het bos er momenteel aantrekkelijk uit. Het bos is opgeruimd, er ligt weinig takhout in de opstand en geen enkel takhout op de paden. Het doel van een opener bos is gerealiseerd. Door de stevige lichting is de voorraad op het eerst gezicht sterk gedaald. Qua lichtinval lijkt het niet nodig de eerste tien jaar terug te komen voor een nieuwe lichtingskap of dunning.

Datum: 26-03-2014

Interview met Brand Timmer over houtoogst bij het Ministerie van Defensie.

De ruim 25.000 hectare Defensie terreinen in Nederland zijn verdeeld onder drie directies. Het Noordelijke gebied loopt van Arnhem tot aan de Waddeneilanden. In het Noordelijke gebied liggen drie beheer regio's. Brand Timmer is beheerder van 6500 hectare bos- en natuurterrein dat is verdeeld over achttien verschillende terreinen. Het grootste terrein in dit beheer is 4580 hectare groot waarvan 1200 hectare bos.
Jaarlijks wordt in dit terrein zo'n 2000m³ tot 5000 m³ hout geoogst en op stam verkocht. Het aantal kubieke meter hout per jaar is afhankelijk van het bos dat in de dunningsblokken aanwezig is. Het bos wordt volgens een natuurdoelstelling beheerd. Houtoogst is een middel om de natuurfunctie van het bos te beheren.

Frequentie van houtoogst
Bij het natuurbeheer komt hout vrij, in het omliggende bos wordt een dunnings cyclus van eens in de zes jaar aangehouden.
Bosstatistieken
In het beheer wordt gewerkt aan de hand van natuurdoeltypen en daaraan gekoppelde vegetatietypen. De vlak dekkende bosinventarisaties zoals woodstock of Syhi zijn in de jaren negentig samen met de houtproductiefunctie verlaten. Daarvoor in de plaats wordt voor aanvang van het blessen een dunnings inventarisatie gehouden. Ook vindt er achteraf monitoring plaats van de resultaten.
Beheer historie
Het bosgebied is in 1870 in gebruik genomen door defensie. De regie is daarbij de laatste decennia geprofessionaliseerd. Daarvoor lag de regie bij de eigenaar. De beheeraansturing heeft altijd bij defensie gelegen alleen op een heel abstract niveau. Vóór begin jaren negentig was de houtproductie functie erg belangrijk.

1. **Wat zijn de beheerdoelen voor het bos in uw beheer?**
Het eerste doel is te zorgen dat militair gebruik doorgang kan vinden. De intensiteit van gebruik is hierbij per terrein verschillend. Vervolgens is natuur de belangrijkste doelstelling. De inkomsten uit hout zijn daarbij niet van belang voor het verdere beheer.
2. **Hoe frequent vindt houtoogst in de praktijk plaats?**
Bij het natuurbeheer komt hout vrij, in het omliggende bos wordt een dunnings cyclus van zes jaar aangehouden. Het bos is onderverdeeld in achttien dunningsblokken. Ieder jaar komen een aantal dunningsblokken aan bod. Met behulp een dunnings-inventarisatie wordt gekeken welk natuurdoeltype en daaraan gekoppeld vegetatietype per vak wordt nagestreefd.
3. **Hoe ziet de houtoogstketen er uit?**
Het Ministerie van Defensie heeft alleen beheerders in dienst en verder geen uitvoerend personeel voor beheer van de gebieden. De beheerder werkt volgens een vaste structuur en met roulerende dunningsblokken. De dunningsblokken worden eerst onderworpen aan een dunnings-inventarisatie door de beheerder. Per vak of afdeling wordt bepaald welke natuurdoeltypen worden gerealiseerd. In specifieke gevallen wordt daarnaast rekening gehouden met bijvoorbeeld de aanwezige jeneverbes of de bijzondere oude Douglas. Vervolgens wordt de kaart met de gewenste natuurdoeltypen, vegetatietypen en bijzonderheden uitgegeven aan een blesbureau. Het blesbureau heeft de expertise in huis om de natuurdoeltypen om te zetten in maatregelen voor het bos en bepaalt welke bomen er wel en niet weggaan. Tevens geeft het blesbureau de eventuele dunningspaden, houtstapelplaatsen en ff-elementen op kaart aan. Het bureau levert een flora-en fauna-check, blesstaat, en kaartmateriaal en is mede verantwoordelijk voor houtoogst begeleiding. Vervolgens gaat een opdracht de deur uit richting de houthandelaren. 'Als er slechte ervaringen zijn met bepaalde exploitatie bedrijven of zelfs met een bepaalde machinist dan geven wij dit aan' aldus Brand Timmer. Na de eerste waarschuwing is het bij de tweede keer gewoon exit.
Het hout wordt afgerekend op uitlossing. 'Dit heeft als belangrijkste voordeel dat er geen extra kosten hoeven worden gemaakt voor andere metingen en het is vrij nauwkeurig'. Een nadeel van meting bij uitlossing is dat bij het afrekenen gemeten wordt in ton, dit gewicht moet worden omgezet naar volume terwijl het vochtgehalte en de boomsoort niet altijd bekend zijn.
De uitlossingsbonnen gaan naar het ingenieursbureau, de beheerder ontvangt een overzicht van de kubieke meters van het blesbureau en stuurt vervolgens een rekening naar de houthandelaar.
De aannemer regelt zijn eigen transporteur voor het transporteren van het hout naar de fabriek. Elke vrachtwagen die het terrein ingaat moet zich van tevoren melden bij het ingenieursbureau. Het aantal aanmeldingen/afmeldingen moet overeenkomen met het aantal uitlossingsbonnen. De vrachtwagens worden steekproefsgewijs gecontroleerd op een aanmelding, bij de eerste keer dat de vrachtwagen in het terrein is zonder aanmelding wordt een boete gerekend en bij de tweede keer geen aanmelding wordt de houtkoop-overeenkomst nietig verklaard en vervalt het geoogste aan de Defensie. Andere controle momenten zijn de controle van het werk van de blesser en het werk van de aannemer.
4. **Welke manieren van communicatie gebruikt u bij begeleiding van de houtoogst en hoeveel tijd bent u hieraan kwijt?**
Het blesbureau krijgt een kaart geleverd met waar welke natuurdoeltypen worden gerealiseerd. 'Als er extra aanwijzingen zijn dan wordt hiernaar verwezen op kaart en een extra omschrijving gegeven die daarbij hoort. Als er belangrijke vragen zijn dan is er altijd nog de telefoon.'
'Het bleswerk levert de markeringen op de bomen in het bos, een blesstaat en een kaart met, als wij dit eisen, de routes die de machines rijden op.' Op plaatsen waar dit niet nodig is wordt dit van tevoren aangegeven, dit werkt ook weer door in de hectare prijs voor het blessen. Daarnaast wordt een ff-inventarisatie aangeleverd.
Aannemer
De aannemer belt de beheerder of het blesbureau over de aanvang van de werkzaamheden waarna een opstartgesprek plaatsvindt. In de houtkoopovereenkomst liggen alle punten vast waar de houthandel zich aan moet houden, dus het is al

vastgelegd wat er ter sprake komt in de Houtkoopovereenkomst. Bij handhaving komen de punten aan de orde waar zij een handtekening onder hebben gezet. Hierbij moet de situatie wel werkbaar blijven.
De intensiteit van handhaving van de houtoogstovereenkomst hangt van een aantal punten af: 'hoe soepel loopt de houtoogst, hoeveel vragen heeft de machinist, en hoe duidelijk zijn de bestekken. Dit begint bij jezelf, als er een duidelijke voorbereiding is die hout snijdt, en waarbij iedereen weet wat er van hem verwacht wordt, dan moet er eigenlijk in de praktijk niet veel aan de hand zijn'. De houtkoopovereenkomst is twee ledig met aan de ene kant de zakelijke aspecten en aan de andere kant een bijlage met aanwijzingen over het werk.
Er is verschil merkbaar in het opvolgen van instructies tussen verschillende machinisten. Uit praktijk ervaringen van Brand Timmer blijkt dat onderscheid gemaakt kan worden tussen twee typen machinisten namelijk de techniek machinisten en bosbouw machinisten. 'De bosbouw machinisten hebben vaak zelf nog met de kettingzaag gewerkt. Deze groep wordt steeds minder. Er zijn nogal wat machinisten die, ook na uitleg van de beheerder, blijven roepen je hebt de verkeerde boom geblest. De streep die op die boom staat heeft echter een doel'. Een ander probleem is de taalbarrière met toenemende machinisten van buitenlandse komaf die ook bij Nederlandse bedrijven in dienst zijn. De communicatie met deze machinisten verloopt door de taalbarrières moeilijker.

5. Welke informatie kunt u zelf bieden bij houtoogst? (blesstaat, ff-check, werkkaart)

In het houtkoopcontract zit een verkoop gedeelte met voorwaarden, en een werkomschrijving met de delen die het blesbureau aanlevert. Het belangrijkste voor de uitvoering van de aannemer is dat die een kaart heeft waarop de verschillende opstanden zijn aangegeven.

a. **Welke informatie wilt u bij houtoogst graag ontvangen van de blesser, de houtoogstbegeleider, de bosexploitant/de transporteur/ de houtkoper/afnemer?**

Van de blesser: de blesstaat, flora- en fauna-check, kaartmateriaal met dunningspaden en flora en fauna-elementen.
Van de houtoogstbegeleider: een overzicht van de uitlossingsbonnen dat gecheckt is met het aantal meldingen.
'De uitlossingsbon gaat naar de houthandelaar, die maakt er twee gaatjes in, stopt hem in een map en die gaat naar het ingenieursbureau. Het ingenieursbureau maakt een totaalstaat met het aantal kubieke meters hout dat gelost is op en controleert of het aantal uitlossingsbonnen klopt met het aantal aanmeldingen. Het grote voordeel van afrekenen op uitlossing is dat er weinig extra kosten zijn voor de houthandel en voor de beheerder'.
'Hout als product is onder gewaardeerd en in de houthandel zijn de marges klein, mensen moeten er hard voor werken en we proberen zo min mogelijk kosten toe te voegen'.
Het Ministerie van Defensie is momenteel bezig haar bossen te laten certificeren volgens PEFC standaard. Ook deze certificering zal een houtadministratie met zich mee brengen.

6. Wordt er gewerkt volgens een gestandaardiseerde werkwijze voor communicatie en informatie uitwisseling bij houtoogst? Zo ja, kunt u deze omschrijven?

De houtoogst wordt altijd op dezelfde manier geregeld zoals reeds omschreven is bij de houtoogstketen. Telefonisch contact is daarbij een belangrijke factor. Bij een houtoogst die enkele weken duurt is er ongeveer tien of vijftien keer telefonisch contact met de blesser.

7. Waar liggen volgens u verbeterpunten voor communicatie en informatie uitwisseling bij houtoogst in uw beheer?

- 'De startdata worden niet altijd op tijd doorgegeven. Hierdoor is het niet mogelijk om de houtoogst voor de geplande eindtijd te laten eindigen. Je hoort deze data pas vaak op het laatst bijvoorbeeld drie dagen van tevoren. Dit is ook Qua planning van de beheerder niet altijd wenselijk. Daarnaast moet er rekening worden gehouden met de planning op het schietterrein.'
- 'De ene machinist geeft zelf door dat er iets mis is gegaan terwijl je bij de andere machinist eerst zelf de fouten in het terrein moet tegenkomen. Een voorbeeld hiervan is de constatering dat er bijvoorbeeld een boom op een buitenhek is gevallen.'
- 'Geen ongewenste adviezen. Als de door het ingenieursbureau geleverde data aan de randvoorwaarden voldoet is het goed, dat is ook waar wij voor betalen. Er zijn bureaus die zijn daar minimaal in en zijn in het blessen sterk. Andere bureaus zijn erg goed in het leveren van veel papierwerk. 'adviesbureau had bij een bepaald natuurdoeltype de douglassen vrijgezet, houtproductie. Dit was niet de doelstelling. Als de blesser de ruimte neemt om strepen verkeerd te zetten dan is dit kwalijk.'

8. Welke oplossingen/middelen zijn er om dit probleem op te lossen?

De kwaliteit van het uitvoerende personeel is volgens de beheerder steeds minder. 'Waardes die je vroeger gewoon had, het vakmanschap, is er niet meer. Men weet veel dingen niet meer die voorheen vanzelfsprekend waren.'
Voorbeeld: 'vroeger werd geleerd dat je het hout door de forwarder machinist netjes recht op een stapel werd gelegd zodat de transporteur niet met de tang hoeft de kloppen, dat scheelt een jaar dat een tang langer meegaat.'

9. Wat is uw ervaring met de inzet van nieuwe technieken voor *informatie uitwisseling*?

Het is technisch mogelijk om een harvester machinist met de GPS door de opstand te sturen. Waar op dit moment een map wordt geleverd met informatie op papier. 'Het is daarbij van belang dat de luchtfoto en kaart kloppen met de blauwe stippen op de bomen. Bij de huidige systemen op harvesters is het lastige dat de beheerder zich moet verdiepen in verschillende systemen en programma's. Het moeilijke aan deze systemen is dat je veel kennis moet hebben van verschillende GIS systemen en dan moet je dit ook nog eens een keer kunnen communiceren met het blesbureau en de harvester. Vroeger was er de vakkenkaart daar veranderde weinig aan'. Het zou volgens Brand Timmer mooi zijn als er een standaard voor kaartmateriaal komt. 'Het moet dan wel binnen de branche en binnen de beherende diensten groen licht krijgen. Het moet daarnaast rendabel zijn om een bepaald systeem op te tuigen voor dit doel'.

Datum: 28-03-2014

Interview met mevrouw Movig, particuliere boseigenaar, over houtoogst.

Mevrouw Movig Verschuren en haar zus mevrouw Verschuren bezitten tussen de zestien en de zeventien hectare bos in de gemeente Oisterwijk. Daarnaast voeren twee kinderen uit ieder gezin mede het bosbeheer. Het volledige bosbeheer heeft de boseigenaresse sinds kort uitbesteed aan Bosgroep Zuid Nederland. De bedrijfsadministratie van het bos is dan ook in het bezit van Bosgroep Zuid Nederland. Het Bos is 80 jaar geleden door de vader van Mevrouw Movig aangekocht. Het terrein bestond gedeeltelijk uit stuifduinen. 'Er zijn door hem plaatsen ingeplant met bomen'. Voor de oorlog is in het bos een huisje en een schuurtje gebouwd. Hierin hebben in de loop der jaren verschillende gezinnen gewoond. Een van de toenmalige bewoners hielp de vader van mevrouw Movig mee in het beheren van het bos. Het bos ligt midden in de bossen achter het trappistenklooster in de gemeente Oisterwijk. Tegenwoordig is het huisje in het bos in gebruik als vakantiewoning en wordt gebruikt door de familie.

1. **Waar liggen over het algemeen de accenten m.b.t. de beheerdoelen voor het bos in uw beheer?**

'Het is in wezen een verwaarloosd bos, maar dat vindt ik niet erg aldus mevrouw Movig. Dat er rust en vrijheid is zijn haar belangrijkste doelen met het bos. De doelstelling die mevrouw Movig met het bos heeft kan als volgt worden omschreven:

   a. Duurzame instandhouding
   b. Recreatief aantrekkelijk bos

Het motief om te kappen was dan ook dat het bos te dicht was. Daarnaast brengt de houtoogst geld op. Voor het beeld zou het fijn zijn als het dikkere tak- en top-hout, dat na de houtoogst in het bos is blijven liggen, eruit gehaald wordt door een groep mensen die blij is met het hout.
De huurder die in een huisje in het bos woont gooit alle dode bomen over de paden heen zodat de paden weg zijn, hij wil namelijk niet dat er mensen in zijn bos komen. Maar het bos is opengesteld, open houden van paden moet dus wel. Na afloop van de houtoogstwerkzaamheden in het bos afgelopen winter zijn de paden in het bos doorgetrokken. Het bos is opengesteld, recreanten moeten volgens mevrouw Movig kunnen genieten van het bos. Ook naar de toekomst toe zal het huidige beheer worden voortgezet. Op den duur zal iemand anders uit de familie het bosbeheer overnemen. Op het moment dat het beheer veel geld gaat kosten zou het huidige beheer geen doorgang vinden aldus mevrouw Movig.

2. **Hoe frequent vindt houtoogst in de praktijk plaats?**

Houtoogst heeft voor het eerst sinds lange tijd plaatsgevonden in de afgelopen winter. De laatste keer daarvoor is ongeveer veertig jaar eerder door de vader van Mevrouw Movig. Afgelopen najaar is in het bos voor de eerste keer weer hout geoogst onder regie van Bosgroep Zuid Nederland.

3. **Hoe gaat de houtoogst in zijn werk?**

Bosgroep Zuid Nederland heeft bij de houtoogst eerst de juiste bomen gemarkeerd, vervolgens is de aannemer is aan de slag gegaan in het bos. Tijdens de werkzaamheden is mevrouw Movig enkele keren bij de houtoogst gaan kijken. Na afloop van de werkzaamheden zijn onder regie van Bosgroep Zuid Nederland de paden doorgetrokken. De Vincentius vereniging haalt de Amerikaanse vogelkers uit het bos zodat deze niet in het hele bos gaat overwoekeren.
'Er is iemand geweest die heeft aangeboden de vogelkers met een groep uit het bos te verwijderen en vervolgens behandelen met round-up. Deze behandeling met vergif is niet gebeurt omdat dit vergif in de bodem gaat zitten. Daarnaast was het werk al beloofd aan de Vincentius vereniging'.

4. **Hoeveel tijd bent u kwijt aan het bosbeheer en wat doet u zelf?**

Zelf werkt Mevrouw Movig niet in het beheer van het bos. Haar kleinkinderen hebben momenteel ook geen tijd om in het weekend in het bos te werken. Het volledige bosbeheer wordt sinds kort uitbesteed aan Bosgroep Zuid Nederland.
Tijdens de houtoogst is mevrouw Movig enkele keren in het bos aanwezig geweest. De houtoogst werd begeleid door mensen van de Bosgroep. Hierbij is het vertrouwen tussen de eigenaar en de Bosgroep het belangrijkste. De regie door Bosgroep Zuid Nederland is tot nu toe goed verlopen.

5. **Waar liggen volgens u verbeterpunten voor communicatie en informatie uitwisseling bij houtoogst in uw bos?**

Er zijn bij houtoogst veel takken in het bos blijven liggen. Hierdoor is het bosbeeld verstoord. De aannemer neemt enkel het hout mee dat voor hem rendabel is. Daarvoor is mevrouw Movig van tevoren gewaarschuwd.

De Vincentius vereniging haalt de vogelkers eruit en gebruikt dit hout ook weer. Waarom zouden anderen het hout dat nu nog in het bos ligt niet kunnen gebruiken vraagt Mevrouw Movig zich af.

6. Welke oplossingen/middelen zijn er om dit probleem op te lossen?
Het probleem van de takken die zijn blijven liggen kan volgens Mevrouw Movig worden opgelost door mensen die geïnteresseerd zijn in brandhout het hout uit het bos te laten halen.

Datum: 28-03-2014

Interview met de heer Van Iersel, particulier boseigenaar, over houtoogst.

Het bosbezit van de heer Van Iersel is veertien hectare groot en gelegen in Loon op Zand. Er zijn de eigenaar geen bosstatistieken of bedrijfskaarten bekend. In plaats daarvan heeft de heer Van Iersel in de loop der jaren veel ervaring met het bosbeheer opgedaan. Zo heeft is er een duidelijk idee waar het naartoe moet met het bos. Het bos is in 1935 aangekocht door zijn vader. Tussen 1945 en 1985 heeft de heer Van Iersel zijn vader altijd meegeholpen in het beheer van het bos.
Het bos is rond 1934 aangelegd als productiebos maar er zijn ook stukken die nog heide waren en waar verschillende boomsoorten spontaan zijn opgekomen. De aanplant bestond vooral uit grove den, Corsicaanse den, lariks en douglas. Het bos wordt momenteel omgevormd van volledig naaldhout naar zoveel mogelijk gemengd bos. Berk, beuk, eik en douglas verjongen zich spontaan in het bos. 'De douglas en Amerikaanse eik worden verwijderd, winterlinde wordt in de omvormingsgaten aangeplant'. Er is sprake van een zonering in het bos. De kern van ongeveer drie hectare douglas blijft bestaan om in de toekomst geldstromen mogelijk te maken. In het overige gedeelte wordt een gemengd bos met inheemse soorten nagestreefd. In het bos staat een zomerhuisje. Het onderhoud van het zomerhuisje, maar ook het onderhoud van de tractor en andere materialen kost geld. Daarom is een zekere opbrengst van 10.000 euro bij de houtoogst van belang.

1. Waar liggen over het algemeen de accenten m.b.t. de beheerdoelen voor het bos in uw beheer?
Het eerste doel is een duurzame instandhouding van het bos en het zomerhuisje. Houtproductie in het douglasbos zorgt voor inkomsten uit houtoogst die kunnen worden gebruikt voor onderhoud van het zomerhuisje en de aanschaf van materialen. In het overige deel van het bos is een natuurlijk bos en een aantrekkelijk bosbeeld voor de eigenaar het belangrijkste doel.

2. Hoe frequent vindt houtoogst in de praktijk plaats?
Vanaf het jaar 1992 vindt houtoogst eens in de vijf jaar plaats. In 1992 is de Bosgroep Zuid Nederland komen kijken na de grote storm die ook heeft toegeslagen in het bos van de heer Van Iersel. Vervolgens is het beheer door Bosgroep Zuid Nederland doorgezet.
Na drie jaar begint de heer Van Iersel uit te kijken naar de volgende houtkap. Hij neemt dan contact op met de Bosgroep. Vervolgens neemt de Bosgroep de regie van de houtoogst in de douglas opstanden over. In het overige deel van het bos voert de heer Van Iersel de werkzaamheden in het bos zoveel mogelijk samen met een vaste groep. Een van de werkzaamheden is de bestrijding van Amerikaanse vogelkers. Naast Amerikaanse vogelkers wordt ook de Amerikaanse eik uit het bos gezaagd.

3. Hoe gaat de houtoogst in zijn werk?
Er is een verschil tussen de houtoogst in de douglas en houtoogst in het overige deel van het bos. De omvorming naar gemengd bos in het overgrote deel van het bos gebeurt onder regie van de heer Van Iersel zelf. Hierbij worden vooral Amerikaanse eiken verwijderd, tot brandhout verzaagd en gelooft en verkocht. De oogst in het douglas gedeelte gebeurt volledig onder regie van de Bosgroep.
De heer Van Iersel merkt het een verschil op tussen de douglassen in zijn bos die al jaren gericht worden vrijgesteld en de bomen van de aangrenzende boseigenaar die ooit drie hectare van zijn vader heeft gekocht. Deze douglassen blijven na al die jaren dun terwijl de vrijgezette douglassen in zijn bos vele malen dikker zijn geworden.

4. Hoeveel tijd bent u kwijt aan het bosbeheer en wat doet u zelf?
Iedere week vier uur met drie mensen. Als de Bosgroep er niet was geweest had de heer Van Iersel niet geweten dat hij de douglas had kunnen gebruiken voor houtproductie. Aan het bosbeheer hebben Harrie Weersing (Unie van Bosgroepen) en Rob van den Burg van (Bosgroep Zuid Nederland) veel bijgedragen.

5. Welke informatie wilt u bij houtoogst graag ontvangen van de bosgroep?
De afspraken over de betaling van het hout door de aannemer. De aannemers hebben de neiging om veel hout te oogsten, weinig te betalen en langzaam te betalen aldus de heer Van Iersel.

6. **Waar liggen volgens u verbeterpunten voor communicatie en informatie uitwisseling bij houtoogst in uw bos?**
- Duidelijke afspraken maken over de data van houtoogst en wie wanneer komt.
- Hout niet te lang aan de openbare weg laten liggen.
- Paden moeten in orde gemaakt worden, dit gebeurt ook.

7. **Welke oplossingen/middelen zijn er om dit probleem op te lossen?**
- Een tijdstabel wanneer alles gaat plaats vinden, liefst op papier.
- Duidelijke afspraken maken over de betaling. Bijvoorbeeld de volledige betaling vooraf. Op deze manier blijft het hout niet te lang aan de weg liggen.
- Meer betrokkenheid van de boseigenaar bij de houtoogst bijvoorbeeld door een overzicht van de afspraken en met welk doel bepaalde zaken gedaan worden.

Praktijkvoorbeeld:
De heer Van Iersel heeft zelf twintig jaar geleden een stuk bos opgeplant. Drie jaar geleden er werkpaden in deze aanplant aangebracht onder leiding van Maarten Clement van Bosgroep Zuid Nederland. Bij de eerst volgende dunning wordt in die aanplant ook weer iets meegenomen. De heer Van Iersel krijgt aan het einde een overzicht van de opbrengsten van de houtoogst. Bij de aankomende houtoogst hoopt de heer Van Iersel bomen te verkopen op een lengte van bijvoorbeeld vijftien meter. 'Deze bomen moeten eruit want de ondergroei van de douglas is momenteel tussen de een en vier meter'. De heer Van Iersel heeft in de loop der jaren veel bijgeleerd over bosbeheer en houtoogst. Hiermee beschikt hij over meer kennis over bosbeheer dan veel van zijn mede boseigenaren.

Datum: 31-03-2014

Interview met Gert Hazeleger over houtoogst door Boeve & Hop houthandel B.V.

Boeve & Hop houthandel B.V. in Uddel is al ruim 55 jaar actief in de houtexploitatie en houthandel. Binnen het bedrijf werken zes mensen eigen personeel in de bosexploitatie. Het bedrijf beschikt over twee eigen harvesters, twee forwarders en twee vrachtwagens voor het kappen, uitrijden en transporteren van het hout. Een belangrijke meerwaarde van eigen machines is dat hierdoor flexibeler gepland kan worden. Op het moment dat tijdens de exploitatie meer capaciteit nodig is wordt deze ingehuurd. Naast de houthandel en exploitatie tak beschikt Boeve en Hop sinds het jaar 2000 over een eigen zagerij zodat hout ook in eigen beheer verzaagd kan worden.

1. **Wat voor soort organisaties zijn uw opdrachtgevers?**

Dit zijn organisaties waar het hout van gekocht wordt. Dit is bijvoorbeeld Natuurmonumenten, Geldersch landschap, Brabants landschap, particulieren en de Bosgroep. In het buitenland zijn dit bijvoorbeeld de Belgische Staatsbosbeheer en Belgische Bosgroepen. Het voordeel van werken in België is dat je minder te maken hebt met het broedseizoen.

2. **Welke opleiding hebben de machinisten over het algemeen?**

De machinisten hebben allemaal intern een opleiding gehad, het is belangrijk dat mensen machine gevoelig zijn. Het gevoel voor machines kun je iemand niet bijbrengen terwijl bijvoorbeeld het rekening houden met flora en fauna wel bijgeleerd kan worden. Het is een kwestie van slim intern opleiden en goed begeleiden, iedereen moet het leren en er is geen school om op een harvester te leren rijden. In Harderwijk is wel een machinisten school maar daar staat geen harvester bij.

3. **Hoeveel tijd bent u kwijt aan overleg over de oogst(locatie) bestaat hierin een verschil tussen een grote of een kleine houtoogst?**

Dat is heel verschillend, normaal gesproken krijg Gert Hazeleger al zoveel mogelijk informatie bij de houtkoop zelf. Tijdens de bosexploitatie is er iedere week weer nieuwe informatie die doorgegeven wordt aan de machinisten in het bos. Bij de opstart is een houtoogstbegeleider aanwezig die kan uitleggen waarom hij iets wel of niet heeft aangegeven in het bos. Erg belangrijk is dat er een standaard is voor het aangeven wat machinisten in het bos moeten doen. Daarnaast is het een overweging om het bos niet vol te hangen met linten, als dit lint in elkaar zakt dan klopt het allemaal niet meer. Maar markeer hetzelfde in het bos en houdt het simpel. Zeventig procent van de uitvoering wordt aan het begin van de exploitatie besproken en geregeld. De andere dertig procent wordt gedurende het proces opgelost.

4. **Krijgt u bij iedere klus voldoende instructies en informatie om de klus naar wens uit te voeren?**

De informatie hoeveelheid maar ook de kwaliteit is erg verschillend. In het geval dat er bijvoorbeeld te veel instructies worden gegeven ontstaat er tijdens de exploitatie bij de machinist bijvoorbeeld de vraag tussen welke kwaden hij moet kiezen. Een telefoontje van de machinist met de beheerder biedt dan in veel gevallen de oplossing.

   a. **Welke informatie wilt u graag ontvangen van de beheerder bij houtoogst?**

Goeie kaarten zijn belangrijk, dit geeft de uitvoerder de mogelijkheid om goeie instructies te geven aan de machinisten in het bos. Het is verder van belang dat de uitvoerder gedurende de exploitatie beschikt over dezelfde kaart als de machinist in het bos zodat via de telefoon over dezelfde punten op de kaart gesproken kan worden. Er wordt momenteel vaak gebruik gemaakt van twee verschillende kaarten om mee te werken. De eerste kaart is een wegenkaart waarop precies de route te vinden is tot aan de openbare weg die grenst aan het bos. De tweede kaart is een kaart met de infrastructuur en eventueel de rij richtingen in het bos. Deze boswegen zijn niet op de tomtom te zien maar juist deze specifieke informatie van de wegen in het bos is van belang om de werkzaamheden in het bos goed uit te kunnen voeren. Daarnaast blijft het belangrijk om zelf informatie aan de kaart toe te kunnen voegen want in het bos is het altijd anders dan op de kaart. Het is belangrijk om te weten waar het over gaat bij het maken van een planning. Daarnaast is belangrijk om de informatie die de machinisten en chauffeurs krijgen volgens een vaste structuur te verstrekken.

b. Wat is de kwaliteit van de informatie die u van de opdrachtgever krijgt?

Deze kwaliteit is heel verschillend. De kwaliteit van de informatie hoeft niet altijd hetzelfde te zijn. Er zijn projecten die zijn eenvoudig qua exploitatie en afvoer en andere projecten zijn weer heel ingewikkeld bijvoorbeeld met betrekking tot terreinomstandigheden en ontsluiting. Hierdoor is de benodigde kwaliteit verschillend. Ook de aangeleverde kwaliteit is per situatie erg verschillend. De regie functie kan verschillen per houtoogst maar het blijft belangrijk dat de voorman de juiste informatie krijgt voor het maken van zijn planning. Het is zaak zoveel mogelijk volgens een vaste structuur te werken en je moet de machinisten en chauffeurs niet te veel informatie geven. Als je te veel informatie geeft zien ze niks.

5. Hoe is de communicatie tussen de harvester en de forwarder machinist geregeld?

Met eigen mensen kun je op deze communicatie hameren. De harvester machinist krijgt de tijd om de forwarder machinist aan de gang te helpen en instructies te geven. Het is daarbij belangrijk dat je met vaste mensen werkt in een exploitatie zodat je niet steeds dezelfde instructies opnieuw hoeft te geven.

6. Is het voor u wenselijk om tijdens de exploitatie te weten waar welk sortiment in de opstand ligt?

Soms is het wenselijk een bepaalde bestelling eerst uit te rijden. De harvester machinist weet waar dit hout ligt in het vak. De uitrijder gaat dan eerst dit betreffende hele vak uitrijden. Overleg tussen harvester en forwarder machinist komt hier weer om de hoek kijken. De harvester machinist weet bijvoorbeeld waar het langhout ligt en tekent dit in op zijn kaart in zodat de machinist van de sleeptrekker weet waar het langhout ligt.

7. Wat is het voordeel van meten van hout per rolstapel?

voordeel van de stapelmeting samen met de houtoogstbegeleider is dat er geen onduidelijkheid ontstaat over de gemeten volumes, je weet zelf wat er staat en het wordt gelijk geadministreerd. Het belangrijkste voordeel van houtstapels in het bos is dat de houthandel een voorraad in het bos heeft liggen. Als deze dan binnen bepaalde tijd en in een keer weg moet is het wel belangrijk te zorgen dat deze stapels voor de vrachtwagenchauffeur makkelijk te vinden zijn. Bij gebrek aan houtstapelplaatsen is het nodig de stapels voor het einde van de exploitatie te meten.

8. Maakt u gebruik van digitale communicatiemiddelen, smartphone, tablet of de computer van een machine, bij de uitvoer van werkzaamheden in het bos?

Het gebruik van een tablet bij stapelmetingen werkt makkelijk. Hierdoor hoef je niks meer over te tikken en kun je de gegevens gelijk doorsturen aan de verkopende partij.

Datum: 01-04-2014

Interview met Renzo Hebbink over de huidige stand van techniek op John Deere harvesters bij Wellink Caesar.

Er rijden bij Wellink Caesar momenteel ongeveer honderd John Deere bosbouw machines in onderhoud rond waarvan een groot deel in Nederland en een deel in Duitsland en België. Daarvan zijn momenteel drie machines uitgerust met GPS.

In Duitsland wordt gewerkt aan een puntensysteem voor machines waardoor een goed beeld ontstaat van de kwaliteit die bepaalde machines kunnen leveren in het bos. Bijvoorbeeld voor de bodemdruk van de machine. Een andere nieuwe ontwikkeling waarmee in Duitsland wordt geëxperimenteerd is de eind afreking van het werk gebaseerd op de uitlossingsgegevens van de harvester. Hierbij is het nodig dat de harvesterkop iedere dag wordt gekalibreerd. Dit is ongeveer vijf minuten werk. Samen met de data van de houtoogst worden dan ook extra data van de kallibratie meegestuurd naar de beheerder.

Een bijkomend voordeel van kalibratie is dat hiermee de drukregelaars in de harvester kop worden afgesteld, dit betekent dat onderdelen zoals de geleidingswielen langer meegaan. Ook voor de machine dealers brengen de nieuwe automatiseringssystemen voordelen met zich mee voor het bieden van ondersteuning op afstand en het efficiënt verlenen van service.

1. **Wat is er mogelijk met GPS op harvesters?**
   Er zijn verschillende typen harvesters op de markt die verschillende mogelijkheden voor hardware en software hebben. Bij John Deere zijn dit de D-300 serie en de nieuwere E serie modellen.
   D-300 Serie: in Nederland is geen enkel D-300 model standaard uitgerust met GPS. In Tsjechië, waar dit wel het geval is, zijn deze harvesters standaard uitgerust met het programma Harmonit. Dit programma is in dit land verplicht gesteld voor exploitanten. Dit programma levert alle gewenste bedrijfsdata van de harvester aan de beheerder. Een groot voordeel van dit systeem is dat iedere stam een GPS coördinaat meekrijgt waardoor precies te zien is waar in de opstand welk hout ligt.
   E-Serie: de nieuwere E-serie modellen van John Deere zijn toegerust voor de nieuwste automatiseringssystemen en fleet management systemen die John Deere aanbiedt. Naast bedrijfsresultaten van de machine levert het systeem een betere samenwerking tussen verschillende machines in een houtoogst op. Een voordeel van TimberNavi is bijvoorbeeld dat de forwarder die achter de harvester aan rijdt kan zien waar het hout in het bos ligt.

2. **Welke opleiding hebben de machinisten daarvoor nodig?**
   Machinisten krijgen voor het besturen van de harvester geen extra opleiding bij Wellink Caesar. De meeste machinisten rijden eerst een tijdje op de forwarder en leren daarna het werken met de harvester. Wel biedt John Deere de mogelijkheid om zelf te oefenen met een laptop simulator. Hiervoor hoeven enkel de consoles en het stuurprogramma te worden aangeschaft.

3. **Welke fleet management systemen biedt John Deere aan?**
   Wellink Caesar biedt het nieuwe automatiseringssysteem van John Deere aan en het programma Harmonit van de Tsjechische dealer van John Deere machines. Met het volledige Timber office systeem is het mogelijk om bijvoorbeeld machines te vinden, locaties te delen en uren te zien. Het is voor de meeste klanten van de dealer niet wenselijk dat deze data worden gedeeld met andere partijen omdat deze data bedrijfsgevoelige informatie kan bevatten.

   Timber office van John Deere
   John deere biedt TimberOffice aan. Binnen dit automatiseringspakket waarbij alle machine data kunnen worden opgevraagd en gerapporteerd zit een handig kaartenprogramma genaamd TimerNavi. Op het moment dat de machine in rij-modus is komt het kaartscherm vanzelf tevoorschijn en is het mogelijk de rij route en productiedata te zien. Het systeem is reactief met de informatie op de kaart, zo geeft het systeem een alarm bij de benadering van een perceelgrens. In regelmodus kunnen daarbij bijvoorbeeld nog bijzondere biotopen, stroom leidingen en dunningspaden toegevoegd worden als kaart laag. Rapporten van het volume geoogst en getransporteerd hout en stapelplaatsen kunnen naar de beheerder worden gestuurd via het E-mail systeem van TimberNavi.[3] Het programma is mede bedoeld om de informatie uitwisseling tussen de harvester en de forwarder machinist makkelijker te maken.

   Harmonit
   Het Tsjechische systeem Harmonit wordt aangeboden door Merimex, de Tsjechische dealer van John Deere. Het systeem is bedoeld om real-time harvester-data uit het bos te kunnen delen. Het systeem is verplicht gesteld voor aannemers die werken in de bossen van de Tsjechische Staatsbosbeheer. Op deze manier hebben de Tsjechische beheerders kijk op de hoeveelheid hout die in het bos geproduceerd wordt. Het systeem is afkomstig uit de landbouw tak van John Deere en is aangepast op de bosbouwmachines. Een groot voordeel van Harmonit is dat de positie van de machine kan worden vastgesteld en dat iedere gevelde boom een GPS coördinaat meekrijgt. Op deze manier is precies duidelijk waar in de opstand welk hout ligt. Het is mogelijk om de beheerder op opstand niveau toegang te geven tot de gegevens. Voor de werking van het systeem is een constante dataverbinding in het bos nodig, deze verbinding kost extra geld. Het Harmonit systeem is beschikbaar voor de Nederlandse markt en zal naar verwachting met de komst van meer E type machines in Tsjechië worden door ontwikkeld voor gebruik op deze nieuwere serie type harvesters.

4. **Hoe is de communicatie tussen de harvester en de forwarder machinist geregeld?**
   Via het TimberOffice systeem is het mogelijk real-time locatie data uit te wisselen tussen harvester en forwarder. Het Harmonit systeem is niet geoptimaliseerd voor communicatie tussen harvester en forwarder.
5. **Is het mogelijk om tijdens de exploitatie te weten waar welk sortiment in de opstand ligt?**
   Het Harmonit systeem geeft iedere gevelde boom een uniek nummer en een GPS coördinaat. Hierdoor ontstaat een beeld van waar in de opstand welk hout ligt. Of het Timber office systeem ook over dergelijke positie bepaling van de sortimenten in het bos beschikt is uit het interview niet op te maken. Het is in ieder geval mogelijk om houtstapels een coördinaat mee te geven.

[3] Div. auteurs, Automation systems, John Deere 2011 Finland.

6. **Wat zijn de belangrijkste beperkende factoren bij de inzet van deze systemen in het Nederlandse bos?**
   Het is belangrijk dat (bijna) iedereen meedoet met het systeem. De techniek schrijdt voort en deze systemen worden tegenwoordig steeds meer standaard geleverd op deze machines.
7. **Wat zijn de kosten en baten die een exploitant aan een dergelijk systeem heeft**
   < Voor beantwoording van deze vraag is aanvullende informatie nodig>

Datum: 02-04-2014

Interview met Maarten Clement over houtoogst bij Bosgroep Zuid Nederland (telefonisch interview)

Bosgroep Zuid Nederland houdt zich bezig met bos- en natuurbeheer, ecologisch advies en subsidie aanvragen voor leden. Daarnaast worden diverse projecten uitgevoerd. Bosgroep Zuid Nederland is een coöperatieve vereniging met circa 375 leden. Leden zijn bijvoorbeeld particuliere eigenaren, landgoedeigenaren en gemeenten.[4] De aanleiding voor het interview met de heer Maarten Clement zijn de interviews met twee leden van Bosgroep Zuid Nederland.

1. **Wordt er gewerkt volgens een gestandaardiseerde werkwijze betreffende communicatie en informatie uitwisseling bij houtoogst? Zo ja, kunt u deze omschrijven?**

In een gesprek met de boseigenaar wordt de opdracht voor houtoogst in het bos besproken. Vervolgens wordt er een kaart gemaakt waarin de maatregelen per opstand worden aangegeven. Indien nodig komen op deze kaart ook aanvullende maatregelen en opmerkingen te staan. Deze kaart wordt vervolgens overlegt met de boseigenaar. Als het werk op de kaart akkoord is voor de boseigenaar wordt in veel gevallen een extern blesbureau ingeschakeld voor het bleswerk.

Bleswerk

De blesser krijgt een blesinstructie mee met de werkkaart. De werkkaart wordt aangeleverd op papier of PDF. Indien de opdracht een normale hoogdunning is worden in de blesinstructie enkel de afwijkingen omschreven. De blesser levert naast de markeringen op de bomen een blesstaat, een inventarisatie van flora- en fauna-elementen en extra aanwijzingen op een kaart. Voor deze kaart geldt geen standaard. Of er een blesbureau wordt ingehuurd hangt in de meeste gevallen af van de grootte van de houtoogst en de complexiteit van de opdracht. Indien de houtoogst complex is of de houtoogst is van kleine schaal dan wordt het bleswerk meestal uitgevoerd door medewerkers van Bosgroep Zuid Nederland zelf.

Uitvoering

Als het bleswerk geleverd is wordt er een aannemer bij het werk gezocht. Dit gebeurt in veel gevallen via een meervoudige onderhandse inschrijving. De uitgenodigde aannemers krijgen een pakket met werkomschrijving, verkoopvoorwaarden, blesstaat een kaart en een lijst met flora- en fauna-elementen. Op basis van deze gegevens biedt de aannemer een prijs voor het hout per m3. De contractant krijgt een papieren pakket met gegevens voor uitvoer van de houtoogst. Van deze gegevens dient de flora-en fauna-check, de werkkaart en de FSC voorwaarden (indien bos gecertificeerd) aanwezig te zijn in de cabine van de machinist.

Begeleiding

De houtoogst wordt opgestart met de aannemer, zijn harvester machinist en een beheermedewerker van de Bosgroep. Deze opstart is vooral van belang op het moment dat er moeilijke punten zijn en als de exploitant nog niet eerder in het betreffende bos heeft gewerkt.

Na de opstart volgt de controle. Op het moment dat het bos FSC gecertificeerd is wordt er sowieso een keer per week en steekproefsgewijs op de FSC punten gecontroleerd. Daarnaast wordt bij controle gekeken naar de voortgang, het bij zagen van niet gebleste bomen, de flora- en fauna-elementen en op de manier van werken. Bij oplevering van de houtoogst gaat de beheermedewerker het terrein rond om het werk te controleren. 'Zo worden bijvoorbeeld paden en slagbomen gecontroleerd'. Daarna volgt een rondgang met de aannemer en wordt het werk opgeleverd. De afrekening van het hout gebeurt aan de hand van de blesstaat gecontroleerd met een rolstapelmeting of de uitlossingsbonnen. De blesstaat geeft een indicatie van de hoeveelheid dunningshout in de opstand. Op basis van de blesstaat wordt een voorschot in rekening gebracht. Indien er plaats is om de stapels te bij elkaar te leggen wordt er een stapelmeting gedaan, indien dit niet mogelijk is wordt gewerkt aan de hand van de uitlossingsbonnen. Een voordeel van rolstapels in het bos voor de aannemer is dat een buffer in het bos aanwezig is.

2. **Wat is uw ervaring met de inzet van nieuwe technieken voor *informatie uitwisseling*?**

'Nieuwe technieken die het werk makkelijker en efficiënter maken hebben vele voordelen'. Om het werken met digitale middelen mogelijk te maken is het nodig dat gegevens zoveel mogelijk volgens een standaard worden aangeleverd.

[4] www.bosgroepen.nl 12-04-2014

'Het is echter de vraag in hoeverre onderaannemers mee kunnen met deze nieuwe ontwikkelingen'. De kwaliteit aan kaarten die de blesbureau 's aanleveren verschillen van met potlood ingetekende aanwijzingen op een papieren kaart tot volledig uitgewerkte werkkaarten. De blesbureaus tekenen op deze kaarten de flora- en fauna-elementen in. Als een aantal van de (onder)aannemers meegaat met deze nieuwe ontwikkelingen zal Bosgroep Zuid Nederland zich hier ook bij aansluiten.

Datum: 14-05-2014

Interview met de heer Rino Jans, directeur Bosgroep Midden-Nederland, over bundeling van eigenaren bij houtoogst. (telefonisch interview)

In het vakblad Natuur Bos en Landschap van Januari 2014 schrijft de heer Ben Huisman, directeur van de Unie van Bosgroepen over regionale beheercorporaties of partnerships in de streek voor bijvoorbeeld gezamenlijke houtverkoop. In hoeverre is het de eigenaar zelf die bepaald welk beheer er gevoerd wordt?

Voorbeeld: bij een bosbezit van vijf hectare wordt bij een dunning, met een oogst van de bijgroei 30 kubieke meter/hectare hout geoogst, dit is in verhouding niet veel. Aan deze relatief kleine partij hout wordt relatief veel procestijd gespendeerd. Op het moment dat je kunt opschalen kan deze procestijd per hectare verminderd worden (dus lagere kosten) en de partij wordt interessanter voor de handel (hogere opbrengst).
Voor het opschalen kunnen met de eigenaar kaders afgesproken worden voor het beheer. De Bosgroepen bepalen in welk jaar en binnen welke kaders het hout geoogst wordt, hiertoe wordt een raam- overeenkomst afgesloten met de boseigenaar. Het aanbieden van een grotere partij hout aan de houthandel levert financieel voordelen op.

Iedere kleine beheerder heeft een eigen visie, dit is ook goed. Met leden worden daarom afspraken gemaakt. Dit kunnen mondelinge afspraken zijn maar ook afspraken in een beheerovereenkomst.
Bij een beheerovereenkomst gaat dat als volgt: Aan het begin van de beheerperiode wordt een beheervisie opgesteld. Hierbij heeft de eigenaar, ieder individu, eigen inbreng op het gebied van de ontwikkeling van het bos. Vervolgens ontvangt de eigenaar ieder jaar een werkplan en een opleveringsrapport. De beheervisie vormt het kader voor het bleswerk. Het bundelen van houtverkoop van particuliere eigenaren ontstaat op twee manieren.

1. De Bosgroepen bundelen de oogstwerkzaamheden bij de leden waarmee een beheerovereenkomst bestaat intern. Hierdoor kunnen de Bosgroepen zelf bepalen waar en wanneer hout geoogst wordt. Dit kan ook gebundeld worden in een gebied. De bosgroepen coördineren de werkzaamheden zodanig dat machines in een gebied gedurende een langere periode aan het werk kunnen blijven dan wanneer slechts één beheerovereenkomst zou worden uitgevoerd.
2. Op het moment dat er door de Bosgroepen geblest wordt in het bos wordt er vaak door aangrenzende eigenaren gevraagd om ook in hun bos te blessen. Dit spreekt zich als het ware rond. Hierdoor kunnen werkzaamheden in het gebied gebundeld worden.

In de regel geldt bij bundeling 'hoe groter de partij hoe groter de netto opbrengst van de houtoogst'.
Eigenaren willen wel zeggenschap houden over hun eigen bos. Er is een verschil tussen actief beherende particuliere boseigenaren en meer passief beherende particuliere boseigenaren.

In een Thema nummer (even opzoeken) van vakblad De Levende Natuur, jaargang 113 uitgave 5 september, schrijft de heer Rino Jans over particulier bosbeheer in de praktijk. Hierbij worden de verschillen in motivatie en coöperatie van particuliere boseigenaren om hun bos te beheren aan het licht gebracht.

Achtergrond: "Bosgroep Midden Nederland" is een vereniging van bos- en natuureigenaren. Het werkgebied van de Bosgroep is de provincie Gelderland, Utrecht, Noord-Holland, Zuid-Holland en de Flevopolder. De Bosgroep telt bijna 500 leden die samen meer dan 83.000 hectare bos en natuur in bezit hebben. Tot de leden behoren particuliere bos- en landgoedeigenaren, gemeenten en organisaties als Natuurmonumenten en Geldersch Landschap. Daarnaast is ook Staatsbosbeheer lid met ruim 70.000 hectare' (www.bosgroepen.nl, 14-05-2014).

Bijlage G: Planning klankbordgroep bijeenkomst

Klankbordgroep bijeenkomst maandag 7 april 2014

Locatie:
Hogeschool VHL, Larensteinselaan 26a, Velp
Lokaal E001

Organisatie:

Student Hogeschool VHL	Tim Lemmerlijn (06-12283366)

Deelnemers 5 personen:

Borgman Beheer Advies B.V.:	George Borgman
Bosgroep Zuid Nederland:	Etiënne Thomassen
Hogeschool VHL:	John Raggers
Kroondomein Het Loo:	René Olthof
Parenco Hout B.V.:	Wouter Bax.

Kader
Het onderzoek richt zich op de meerwaarde van een verbetering van informatie uitwisseling bij houtoogst in vijf cases en niet op de meerwaarde van informatie uitwisseling in het algemeen.

Programma

Vanaf 14:15	Deelnemers verzamelen in de aula Aankomst deelnemers in lokaal E001, Aanbieden van koffie of thee.	
14:30 tot 15:00	Presentatie	
15:00 tot 15:30	Workshopronde 1: Landgoedeigenaar (200 hectare bos) verkoop op stam Afrekening per uitlossing fabriek. **Keten:** Boseigenaar Beheerder Blesser Houtoogstbegeleider Houthandel Exploitant/transporteur Fabriek	**Voorbeeld praktijkprobleem:** - 1000 m3 meer geoogst dan op de blesstaat. - Dunningspaden worden genegeerd - Natte terreindelen aanwezig - Twee horstbomen beschadigd - Harvestermachinist begrijpt de kaart niet - Transporteur kan de houtstapel niet vinden en komt smalle wegen tegen.
15:30 tot 16:00	Workshopronde 2: Particuliere boseigenaar (15 hectare) verkoop op stam Afrekening per houtstapelmeting **Keten:** Boseigenaar Bosgroep Blesser Houtoogstbegeileider Houthandel Exploitant/transporteur Fabriek	**Voorbeeld praktijkprobleem:** - Minder m3 uit het bos dan op blesstaat. - Diepe insporing en bodemverdichting. - Dassenburcht beschadigd (verkeerd gelint) - Tak en tophout verstoren het bosbeeld - Houtstapelplaats is vol
16:00 tot 16:30	Ruimte voor uitloop en discussie.	
16:25 tot 16:30	Dankwoord aan de deelnemers en afsluiting van de bijeenkomst.	