

Meer hergebruik en recycling van afvalhout

Naar een plan van aanpak

*Gemax B.V.
In opdracht van Rijkswaterstaat
April 2020*

Inhoud

| | |
|--|----|
| 1. Inleiding | 3 |
| 2. Werkwijze | 3 |
| 3. De keten van afvalhout | 3 |
| 4. Kansrijke alternatieven..... | 5 |
| 4.1 Ontwikkeling van een cascade | 5 |
| 4.2 Alternatieven voor afvalhout | 6 |
| 5. Aanpak van drie routes | 9 |
| 5.1 Optimalisatie van sloop en hergebruik | 10 |
| 5.1.1 Nadere analyse..... | 10 |
| 5.1.2 Een aanpak voor sloop en hergebruik..... | 13 |
| 5.1.3 Kansen, belemmeringen en randvoorwaarden..... | 14 |
| 5.2 Verhogen aandeel recyclehout in spaanplaat..... | 14 |
| 5.2.1 Nadere analyse..... | 14 |
| 5.2.2 Een aanpak voor het verhogen van het aandeel recyclehout in spaanplaat | 15 |
| 5.2.3 Kansen, belemmeringen en voorwaarden | 17 |
| 5.3 Bioraffinage | 17 |
| 5.3.1 Nadere analyse..... | 17 |
| 5.3.2 Een aanpak voor bioraffinage van hout | 18 |
| 5.3.3 Kansen, belemmeringen en voorwaarden | 18 |
| 6. Verwachte resultaten en relatie met andere programma's | 19 |
| 7. Conclusies en aanbevelingen | 21 |
| 7.1 Conclusies..... | 21 |
| 7.2 Aanbevelingen..... | 22 |
| 8. Literatuur | 23 |

1. Inleiding

Uit een onderzoek naar de keten van afvalhout in opdracht van het Ministerie van I&W is op te maken dat deze nog verre van circulair is ([Tauw, 2017]). Zo'n 560 kton wordt gerecycled, terwijl ongeveer 1.180 kton wordt toegepast voor energie opwekking. Deze laatste categorie betreft A- en B-hout dat soms apart en soms gemengd wordt verbrand. Voor een meer circulaire aanpak is het dringend gewenst om betere alternatieven te vinden voor hout dat nu nog wordt verbrand. In dit rapport worden alternatieve routes bekeken. Daarbij wordt nagegaan hoe deze routes te realiseren zijn en welke aanpak met ketenspelers daarvoor nodig is.

2. Werkwijze

Aan de hand van een eerste brede oriëntatie is een groot aantal mogelijkheden om meer hout te hergebruiken of te recyclen in kaart gebracht. Daarbij is gekeken naar rijpe en minder rijpe ideeën en met name is een groot aantal gesprekken gevoerd met betrokkenen in de keten van hout. Dat betrof ondermeer leveranciers van houtproducten, sloopbedrijven, recyclers, timmerbedrijven en overheden. Op basis van deze oriëntatie is een selectie gemaakt van enkele routes of alternatieven die vooralsnog interessant lijken om verder naar te kijken. Deze routes worden in hoofdstuk 4 kort toegelicht. De informatie die uit de oriëntatie naar voren komt is gebruikt om eerst in hoofdstuk 3 de keten van hout toe te lichten.

Voor de geselecteerde routes is vervolgens nagegaan of er een nadere aanpak gevormd kan worden met betrokken partijen. Met ketenspelers die actief zijn (of actief kunnen worden) zijn gesprekken gevoerd over de mogelijkheden om een aanpak op te stellen. Met hen is ingegaan op aspecten zoals:

- de huidige verwerking van afvalhout
- mogelijkheden die betrokkenen zien om meer hout te hergebruiken of te recyclen
- ervaringen die tot nu toe zijn opgedaan
- knelpunten die betrokkenen zien bij de ontwikkeling van de route
- voorwaarden voor een goede ontwikkeling, wat is er nodig
- stappen die gezet kunnen worden

Naast gesprekken met ketenspelers is aanvullend informatie verzameld door betrokkenen te interviewen, ofwel telefonisch ofwel door een bezoek af te leggen. Deze interviews waren bedoeld om ondersteunende informatie te verzamelen over bijvoorbeeld praktijkervaringen en knelpunten die bedrijven ondervinden.

Op basis van het bovenstaande is geconcludeerd dat er drie belangrijke routes zijn die potentie bieden om significante hoeveelheden hout meer circulair te behandelen. Deze routes worden in hoofdstuk 5 besproken. Daar wordt een concrete aanpak toegelicht.

3. De keten van afvalhout

Afvalhout wordt onderverdeeld in A, B en C hout. A hout is onbehandeld, ongeverfd en ongelijmd hout. B hout is niet-verduurzaamd hout dat gelijmd of geverfd is. C hout is verduurzaamd hout. Dit rapport gaat over A- en B hout. In de praktijk wordt niet altijd onderscheid gemaakt tussen A- en B hout. Afvalhout is afkomstig van bouw- en sloopwerken en van milieustraten. Daarnaast kan het

afkomstig zijn van overslagstations waar hout (zoals grote stukken uit constructies) met eenvoudige middelen als een kraan uit bedrijfsafval wordt gesorteerd.

In dit rapport worden de termen A/B hout, afvalhout en recyclehout gebruikt. Onder afvalhout wordt de grote bulk van ongeveer 1,7 miljoen ton hout verstaan die vrijkomt. Met A/B hout wordt alle hout bedoeld dat geen C-hout is. Feitelijk richt dit onderzoek zich op het vinden van een aanpak voor alle A/B hout dat nu nog wordt verbrand voor energetische toepassing. Recyclehout is een term die bijvoorbeeld in de spaanplaatindustrie wordt gebruikt, ter onderscheid van nieuw, vers hout. Recyclehout is dus A/B hout.

Voor een belangrijk deel wordt A/B hout verder gesorteerd. Onderscheid tussen kwaliteiten hout wordt gemaakt op basis van de mogelijkheden voor afzet. Deze afzet is in grote lijnen als volgt:

- A-hout: afzet richting kleinschalige biomassa installaties
- A-hout/schoon B-hout: afzet naar spaanplaat en geperst hout (pellet klossen)
- Mindere kwaliteit B-hout: afzet naar BEC's (biomassa centrales)

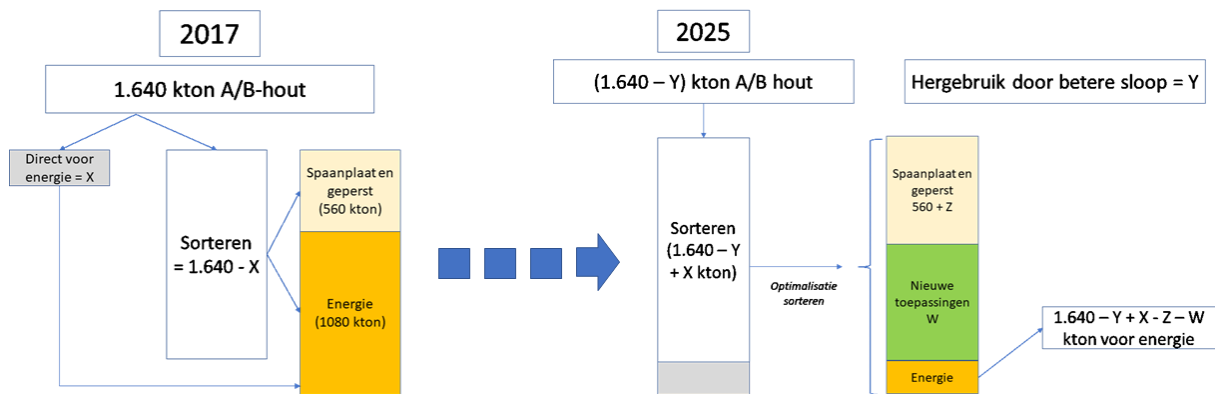
Voor toepassing in spaanplaat en geperste producten worden eisen gesteld aan de kwaliteit. Zo worden eisen gesteld aan het aandeel spaanplaat en MDF. Voor de huidige wijze van recycling moet een tamelijk schone en kwalitatief goede fractie A/B hout worden opgewerkt. Dit gebeurt bij slechts een handvol sorteerbedrijven die in staat zijn om met inzet van de juiste technieken aan de eisen te voldoen. Zij produceren de drie genoemde fracties uit één grote berg A/B hout door op kwaliteit te sorteren.

Een deel van alle afvalhout loopt echter niet via een degelijke sorteerstap maar wordt direct, na verkleining, afgevoerd naar BEC's en kleinschalige biomassa installaties. Daarmee gaat een deel van het recyclebare hout verloren.

Om meer afvalhout te hergebruiken of te recyclen zijn er vijf opties:

- Preventie. Door hout als product of materiaal te hergebruiken. Daarvoor is in eerste instantie verbetering van de huidige wijze van slopen nodig.
- Afbuigen van hout dat rechtsreeks naar energie-toepassing gaat richting sorteren.
- Verbeteren sorteerproces. Door aanpassingen in het sorteerproces kan de fractie recyclebaar hout nog toenemen. Ook op milieustraten kan hout nader gesorteerd worden.
- Verhogen van het percentage recyclehout in de huidige productie van spaanplaat en geperste producten.
- Het vinden van nieuwe toepassingen voor hout dat niet toepasbaar is in spaanplaat of huidige geperste producten.

In figuur 3.1 is de keten van A/B hout weergegeven voor het jaar 2017. Conform [Tauw, 2017] wordt uitgegaan van een totaal aanbod van 1.640 kton A/B hout. Met de genoemde opties voor verbetering in gedachten is een virtueel plaatje gemaakt voor een situatie die past bij een meer circulaire aanpak van B-hout (met als willekeurig jaartal 2025).



Figuur 3.1 Houtketen in 2017 en een toekomstig streefbeeld

4. Kansrijke alternatieven

4.1 Ontwikkeling van een cascade

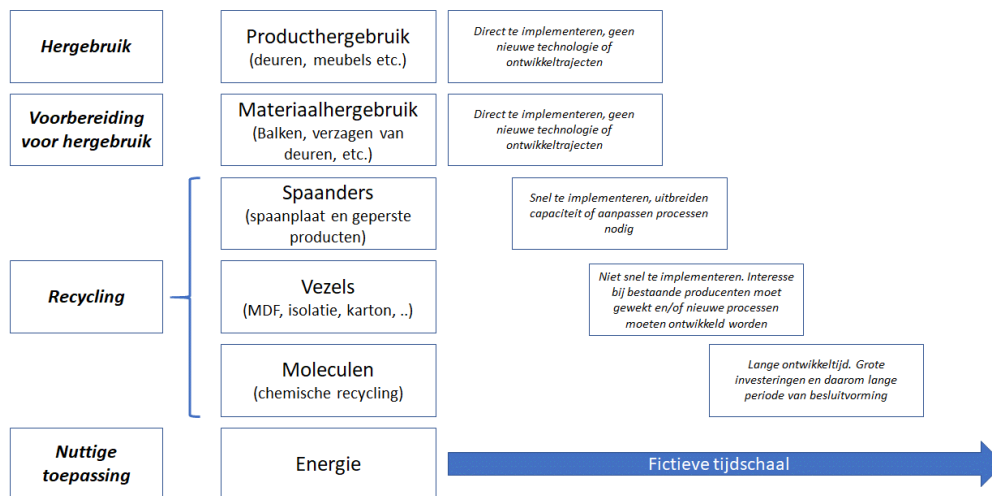
Het circulaire gebruik van hout kan als een cascade worden weergegeven. Hout heeft de unieke eigenschap dat het bij steeds verdergaande verkleining nog steeds gebruikt kan worden. In de huidige situatie gebruiken we afvalhout tot op het niveau van spaanders, de volgende stap is verbranding (energie toepassing). Daartussen liggen mogelijkheden die nu nog niet benut worden.

De mogelijkheden voor recycling en alternatieve toepassingen van A/B hout worden moeilijker naarmate het verder verkleind is. Eenmaal verspaand hout en materialen als MDF vormen een lastige fractie. De aanwezigheid hiervan in recyclinghout voor spaanplaat moet minimaal zijn, het heeft weinig of geen structuur en zuigt bindmiddel. Nieuwe toepassingen zullen gezocht moeten worden in geperste producten of vervezelde materialen. Er zullen ofwel nieuwe producten gecreëerd moeten worden, of producenten van bestaande producten moeten A/B hout als nieuwe grondstof gaan gebruiken. Een belangrijk nadeel daarbij is dat er in Nederland amper productie is van houten producten. Isolatie, composietproducten, laminaat, het wordt allemaal in het buitenland geproduceerd. Dit maakt het lastiger om recycling te stimuleren. Dit blijkt uit contacten die gevoerd zijn met leveranciers in Nederland van bijvoorbeeld isolatiemateriaal. Zij geven aan dat er mogelijkheden kunnen liggen, maar daarvoor moeten producenten worden benaderd. Uit de gevoerde gesprekken blijkt dat inzet van (bewerkt) afvalhout bij producenten van houtproducten nog geen thema is. Het ontwikkelen van nieuwe producten voor nu nog niet te recyclen hout of het toepassen daarvan in bestaande producten zal dus tijd gaan vergen. Anders dan bij productie van spaanplaat of klossen voor pellets moeten nieuwe of aangepaste producten ontwikkeld worden en capaciteit gebouwd gaan worden.

In dit verband is het goed om te wijzen op de beperkte mogelijkheden voor hout van milieustraten. Dit hout is voor het belangrijkste gedeelte van meubels. Het aandeel spaanplaat in meubels is steeds verder toegenomen en veel meubels (tafels, kasten) zijn gelamineerd. Hout van milieustraten is nu nog niet goed te recyclen in spaanplaat en wordt met name verbrand. De omvang van deze stroom is relevant, volgens LMA gegevens zo'n 370 kton.

Het ontwikkelen van alternatieve toepassingen voor B-hout zal tijd gaan vergen, en meer naarmate de verkleining toeneemt. Dit hangt samen met de steeds complexere technieken die nodig zijn, zoals technieken voor chemische recycling. Maar ook voor geheel nieuwe trajecten waarbij producenten

geïnteresseerd moeten worden voor A/B hout als grondstof, eerste proefnemingen etc. is tijd nodig. Dit is in figuur 4.1 geschetst.



Figuur 4.1 Ontwikkeling van alternatieven in de tijd

4.2 Alternatieven voor afvalhout

Op basis van gesprekken en naslagwerk lijken de volgende alternatieven kans van slagen te hebben en bij te kunnen dragen aan meer hergebruik en recycling van hout. In hoofdstuk 5 worden drie alternatieven geselecteerd en nader uitgewerkt.

Optimalisatie van sloop en hergebruik

Door relatief veel betrokkenen wordt aangegeven dat er herbruikbaar hout zit in te slopen gebouwen dat verloren gaat. Er zijn voorbeelden van projecten waar bewust zo veel mogelijk hout zorgvuldig werd gesloopt en geschikt werd gemaakt voor hergebruik. Dit is echter niet de standaard wijze van werken. Sommigen zeggen dat er een behoorlijk potentieel verloren gaat, onduidelijk is echter nog hoeveel goed herbruikbaar hout het betreft. Een belangrijke verbetering zou dus zijn om over de volle breedte sloop en hergebruik van hout te optimaliseren.

| Optimalisatie sloop en hergebruik | |
|-----------------------------------|---|
| Voor- en nadelen | <ul style="list-style-type: none"> + Hoogste niveau van de cascade + Er zijn goede voorbeelden die gekopieerd kunnen worden + Laagdrempelig + Er zijn ketenspelers die aan de slag willen, waaronder sloopbranche en leden daarvan - Snel slopen en hout in een container duwen is een hardnekkige praktijk |
| Randvoorwaarden | <ul style="list-style-type: none"> • Moet een onderdeel gaan vormen bij opdrachtverlening • Er moet meer aandacht komen bij alle betrokkenen voor zorgvuldig slopen • Opstellen van een richtsnoer slopen • Verbeteren kennis van hout bij betrokkenen • Regionaal moeten kringen ontstaan tussen slopers, timmerbedrijven en houthandel |
| Potentieel volume B-hout | Dit is niet bekend. Betrokkenen stellen dat er een aanzienlijke potentie is, dit is niet te staven. Volgens [Tauw, 2017] betreft 370 kton van het B hout massief materiaal. |

Hout in de GWW

Hout uit de GWW sector is vaak goed stevig hout, waarvan een deel wellicht minder bruikbaar is geworden (onderwater deel). Dit hout is geschikt om planken van te maken. Toch vindt het nog onvoldoende zijn weg naar timmerbedrijven. Centrum Hout geeft aan dat slechts enkele van haar leden daar bij betrokken zijn. Toch moet er meer hout zijn, is de indruk. Als dat zo is, dan is de vraag waar het hout blijft en of dit wel optimaal wordt benut.

| Hout in de GWW | |
|--------------------------|--|
| Voor- en nadelen | <ul style="list-style-type: none">+ Eigen stroom van Rijkswaterstaat+ Ambitie houtindustrie om er mee aan de slag te gaan+ Een aanpak is naadloos op te nemen in een bestaand programma van RWS voor hout in de GWW+ Een beeld van de keten en de potentie is snel verkregen - De situatie van afvalhout in de GWW is niet goed bekend, er is slechts vermoeden dat hout niet optimaal benut wordt |
| Randvoorwaarden | <ul style="list-style-type: none">• Voor een eerste stap is een verkenning van de afvalhout-keten in de GWW vereist• Voor stappen daarna is bereidheid nodig bij regionale partijen (directies RWS, timmerbedrijven) om hout te benutten |
| Potentieel volume B-hout | Dit is niet goed bekend. |

Door Rijkswaterstaat wordt een onderzoek uitgevoerd naar afvalhout in de GWW en de mogelijkheden om dit beter te benutten.

Verhogen van het aandeel recyclehout in spaanplaat

Momenteel is de belangrijkste vorm van recycling van afvalhout de toepassing in spaanplaat. Dit gebeurt in Duitsland en België. De hoeveelheden die het betreft zijn niet goed te bepalen omdat A-hout zonder melding geëxporteerd kan worden. Voor recycling in spaanplaat komt vooral de fractie A-hout in aanmerking, maar daar mag een deel B-hout in aanwezig zijn. Sorteerdiers scheiden het bruikbare hout uit. Dit wordt nog nader opgewerkt, onder anderen door zeping. Bij de afnemer vindt nog een verdere opschoning plaats.

Een belangrijke recycler geeft aan dat zij potentie ziet om meer A/B hout te kunnen opnemen. Het percentage recyclehout is nu al hoog. Het bedrijf zou dit percentage nog aanzienlijk willen verhogen. Daarvoor is meer aanvoer nodig van recyclehout dat kan voldoen aan de specificaties voor spaanplaatproductie.

| Verhogen aandeel recyclehout in spaanplaat | |
|---|--|
| Voor- en nadelen | <ul style="list-style-type: none">+ Bij realisatie is een significante hoeveelheid A/B hout gemoeid+ De productie van spaanplaat is een bestaand proces+ Er is geen rol of betrokkenheid vanuit de overheid nodig - Na gebruik van spaanplaat is geen toepassing op hetzelfde niveau mogelijk- Realisatie kan nog enkele jaren duren |
| Randvoorwaarden | <ul style="list-style-type: none">• Er is een investering nodig door een spaanplaat producent• Er is een stabiele markt vereist met afnemende rol voor subsidies voor bioenergie |
| Potentieel volume B-hout | 150.000 ton |
| Wat is er nodig | Dit initiatief komt voor een groot deel zelfstandig tot stand door een spaanplaat producent. Zij kan voldoende B-hout betrekken in de markt en de afzet van spaanplaat is goed. Het belangrijkste is dat de bestaande productie installatie wordt aangepast. |
| Wie zijn betrokken | Spaanplaatproducent, milieustraten en sorteerbebedrijven. |

Productie van klossen voor pallets

Productie van klossen uit B-hout gebeurt nu al bij Presswood. Twee andere bedrijven zijn van plan om B-hout te verwerken tot klossen voor pallets. Het is de bedoeling om volgend jaar een fabriek te openen. De locatie van de fabriek is niet bekend gemaakt. Beide partijen zullen hout aanleveren voor de fabriek. Dit is hout (met name van sloop) dat nu al door de partijen wordt ingezameld of gesorteerd. Het hout wordt opgeschoond en verkleind en vervolgens aangeleverd.

De productie van klossen is een eerste stap. Er kunnen uiteraard ook andere producten geperst worden uit het hout. Met behoort tot de mogelijkheden dat op die manier een vervolg gegeven gaat worden. Met deze stap zijn de beide partijen de eersten die sinds lange tijd een nieuw initiatief voor houtrecycling opstarten.

| Productie van klossen voor pallets | |
|---|---|
| Voor- en nadelen | + Goede oplossing voor A/B hout dat nu niet kan worden afgezet. Naast inzet in spaanplaat is een geperste toepassing het hoogst haalbare. + Goede afzetmogelijkheden voor klossen + Het initiatief zit al in een vergaand stadium |
| Randvoorwaarden | De verwachte investering moet rendabel blijken. De belangrijkste voorwaarde nu is dat de partijen een beslissing voor investering zullen nemen. |
| Potentieel volume B-hout | In eerste instantie richt dit initiatief zich op 50.000 ton. Het procedé zou toepasbaar zijn voor productie van andere soorten geperste producten. |

Productie van houtpanelen

Het Amerikaanse bedrijf Noble Environmental Technologies is opgericht om vorm te geven aan een idee van Robert Noble om cradle-to-cradle bouwproducten te ontwikkelen. Samen met het American Forest Institute is de belangrijkste ontwikkeling tot stand gekomen: ECOR. ECOR is een composiet paneel dat gemaakt kan worden van diverse grondstoffen gebaseerd op cellulose. Er is een specifiek proces ontwikkeld waarbij alleen temperatuur (stoom) en druk worden gebruikt. Voor de productie is geen lijm of bindmiddel nodig, ECOR past dus goed bij de uitgangspunten van cradle-to-cradle en van de circulaire economie.

De verschillende grondstoffen worden voorbereid waarna een cellulose-pulp wordt gemaakt. Daarna worden platen geperst tot 2,5 mm (kan variëren) en stoombehandeling toegepast. De expertise van Noble zit in het kleefbaar maken van de deeltjes zonder dat daarvoor lijm nodig is. De panelen worden bijvoorbeeld gebruikt in meubilair en voor evenement stands. Noble werkt met bedrijven die zich herkennen in de aanpak en op die manier een goede oplossing zoeken voor reststromen. Zo is met Schiphol gewerkt aan panelen gebaseerd op eigen afval: papier en olifantsgras. De panelen kunnen deels door Schiphol worden afgenomen, maar ook door andere klanten. Met BKG kijkt Noble nu naar terugname van eigen keukens en het opwerken tot nieuwe panelen met oud materiaal.

Noble heeft momenteel productie in Servië, maar wil in Nederland twee locaties ontwikkelen. Het zou dan gaan om productie van zo'n 10.000 ton panelen per jaar. Noble richt zich op kleinschaliger productie met lokale reststromen. In het model van Noble zouden er meerdere productielocaties kunnen komen.

| ECOR panelen | |
|---------------------|---|
| Voor- en nadelen | + ECOR paneel productie is een bestaande techniek + Productie gebeurt op basis van cellulose pulp. Hiermee zou wellicht een grotere fractie A/B hout in aanmerking komen + Noble richt zich op circulaire oplossingen en is geïnteresseerd om de mogelijkheden voor A/B hout als grondstof te verkennen |

| | |
|--------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Er is nog geen ervaring met hout opgedaan - De schaal van het bedrijf is nog gering. Men werkt aan eerste plannen om in Nederland capaciteit te bouwen (niet gebaseerd op hout) - Er is een ontwikkelingstraject nodig, er is dus nog geen snelle oplossing |
| Randvoorwaarden | <ul style="list-style-type: none"> • Er is nadrukkelijk interesse bij de producent, maar A/B hout is een nieuwe optie. Noble wil eerst onderzoeken met ketenpartners (bijvoorbeeld een sorteerb企业 en RWS) welke potentie er ligt • De technische geschiktheid van A/B hout moet nader onderzocht worden. A/B-hout kan in meerdere fracties gesorteerd worden, duidelijk moet worden welke fractie voor ECOR geschikt zou kunnen zijn |
| Potentieel volume B-hout | Noble gaat uit van productie eenheden van 10.000 ton. Dit is gebaseerd op de huidige aanpak waarbij men specifieke afvalstromen van bedrijven bewerkt tot producten die weer door dezelfde leverancier of branche worden afgenomen. Voor A/B hout kan dit er anders gaan uitzien, bijvoorbeeld meerdere eenheden of één grotere productie locatie. |

Bioraffinage

Door verschillende bedrijven worden technieken ontwikkeld om uit hout grondstoffen te produceren. Hierbij worden zowel thermische processen gebruikt (zoals pyrolyse) als chemische processen (zoals extractie). Met deze processen wordt ingezet op een biobased industrie waarbij fossiele grondstoffen worden vervangen door biomassa. Met name in Nederland is er veel aandacht voor zulke processen en zijn de ontwikkelingen al ver. In de cascadering van hout zouden zulke processen een goede aanvulling zijn op hergebruik en recycling en een beter alternatief vormen voor verbranding (want dat is de laatste stap in de cascade). Betrokken bedrijven richten zich nu nog vooral op vers hout, maar uit gesprekken blijkt dat er ook interesse bestaat om mogelijkheden voor afvalhout te bekijken.

| Bioraffinage | |
|--------------------------|--|
| Voor- en nadelen | <ul style="list-style-type: none"> + Technieken bieden een oplossing voor hout dat niet mechanisch te recylen is + Het heeft de potentie grote volumes te kunnen verwerken + Er zijn ervaringen en er draait al een proeffabriek in Nederland voor vers hout - Er is nog een ontwikkeltraject nodig, de techniek biedt een oplossing voor de langere termijn - Er is nog weinig bekend over de technische en financiële haalbaarheid - De techniek staat lager op de circulaire ladder dan mechanische recycling - Gezien de grote volumes die met chemische recycling gepaard gaan kan concurrentie ontstaan met mechanische recycling |
| Randvoorwaarden | <ul style="list-style-type: none"> • A/B hout moet goede feedstock blijken te zijn (voldoen aan specificaties) |
| Potentieel volume B-hout | >100.000 ton |

5. Aanpak van drie routes

In hoofdstuk 4 zijn routes beschreven om te komen tot meer hergebruik en recycling. Voor drie routes wordt een nadere aanpak uitgewerkt, namelijk voor:

- Beter slopen en meer hergebruik
- Verhogen van het aandeel recyclehout in spaanplaat
- Bioraffinage

Met deze drie routes wordt ingezet op verbetering op elke trap van de cascade. Deze routes zijn gekozen omdat zij qua volume een relevante bijdrage kunnen leveren. In het geval van betere sloop en hergebruik is dat nog niet goed te kwantificeren. Spelers in de markt geven aan dat er potentieel is, dit zal beter in beeld gebracht moeten worden. Belangrijk is dat hergebruik de eerste stap in de

cascade is en ook volgens de principes van de Circulaire Economie het meest relevant is. Bij een aanpak van hout zal deze stap als eerste geoptimaliseerd moeten worden.

Door in te zetten op deze drie “hoofdroutes” moeten andere geschikte opties niet uit zicht raken. Alternatieven zoals productie van pallet klossen en ECOR panelen kunnen nadrukkelijk bijdragen aan een betere aanpak van hout. Dat geldt ook voor mogelijk andere alternatieven die in dit rapport niet nader zijn toegelicht. Voor zover dergelijke alternatieven niet goed of snel genoeg van de grond komen kan extra aandacht van bijvoorbeeld de transitie-agenda’s of anderszins zinvol zijn. Deze alternatieven zijn meestal gekoppeld aan een enkel bedrijf en worden mede daarom in het onderstaande niet nader uitgewerkt in een plan.

Om werk te maken van de aanpak van afvalhout is het noodzakelijk dat spelers in de keten tot actie komen. Om die reden is er met een groot aantal ketenspelers gesproken om na te gaan of er bereidheid is om via een gezamenlijke aanpak (per route) aan het werk te gaan. Aan de hand van de gesprekken is ook helder geworden hoe die aanpak er uit kan zien.

Het bovenstaande wil niet zeggen dat nu ineens in de hele keten veranderingen gaan ontstaan. Betrokkenen blijven vaak nog wat gereserveerd en komen ook al snel met knelpunten en hobbels. Deze zijn zo goed als mogelijk in de onderstaande uitwerking beschreven.

5.1 Optimalisatie van sloop en hergebruik

Er gaat massief hout verloren doordat dit niet met zorg wordt verwijderd bij sloop. Veelal wordt het al snel in de houtcontainer geworpen en vanaf dan is hergebruik niet meer mogelijk. In de eerder uitgevoerde verkenning is gebleken dat veel betrokkenen menen dat er potentie is om meer hout geschikt te maken voor hergebruik.

5.1.1 Nadere analyse

Van niche naar standaard

Voor een nadere analyse is een gesprek gevoerd met de relevante branches. Daarnaast zijn meerdere gesprekken gevoerd met sloopbedrijven, adviesbureaus, leveranciers van bouwmaterialen en provincies. Deze laatste groep blijkt een interessante gesprekspartner omdat diverse provincies nadrukkelijk inzetten op de circulaire economie en de bouw- en sloopsector als belangrijk speerpunt zien.

Het belangrijkste beeld dat naar voren komt, is dat er in het land al diverse goede voorbeelden zijn van circulair slopen maar dat er vooral nog sprake is van een niche-markt. “Circulair slopen” is daarbij overigens niet gedefinieerd, maar de essentie is dat men een te slopen gebouw gaat zien als bron van grondstoffen die gewonnen kunnen worden. Het initiatief voor circulair slopen komt vaak van een publieke opdrachtgever zoals een gemeente of provincie. Het initiatief komt ook van sloopbedrijven die zich juist willen specialiseren op dat vlak. Er worden voorbeelden genoemd waarbij bedrijven twee offertes indienen: één voor een reguliere sloop en één voor een circulaire sloop. Niet zelden kiest een opdrachtgever er vervolgens voor om de sloop circulair uit te laten voeren.

In gevallen waar een circulaire sloop wordt uitgevoerd, en waar gericht hout uit een gebouw wordt verwijderd, wordt meestal per case bekeken welke vervolgstappen voor het hout mogelijk zijn. Dit leidt tot specifieke oplossingen voor de betreffende situatie, waarbij bijvoorbeeld een timmerbedrijf gevonden wordt om hout op te werken (of een sloopbedrijf doet dit zelf), of waarbij gezocht wordt naar een directe afzet in een werk dat gelijktijdig plaatsvindt. Wat dit laatste betreft kunnen de oplossingen legio zijn en niet zelden worden toepassingen in schuurtjes en hekwerk genoemd. Het is

in ieder geval duidelijk dat er niet sprake is van een reguliere markt voor circulaire sloop met bijbehorende afzetkanalen voor herbruikbaar hout.

Er zijn overigens al wel degelijk initiatieven om het aanbod van gebruikte bouwmaterialen te bevorderen. Diverse sloopbedrijven slaan gebruikte materialen op op hun werf en bieden dit aan. Ook zijn er al enkele websites die als online bouwmarkt gebruikte materialen aanbieden en als schakel fungeren tussen vraag en aanbod. Het idee dat er met name “hubs” moeten gaan ontstaan komt regelmatig naar voren. Dit ligt dan ook zeer voor de hand en voor vrijwel alle stromen secundaire materialen ontstaan logischerwijs fysieke plekken voor op- en overslag, bundelen van stromen of voor direct aanbod aan afnemers. Zulke plekken ontstaan dus min of meer vanzelf wanneer ondernemers daar brood in zien (doordat dit logistieke voordelen biedt en dus kostenvoordeel). Huidige bouwmarkten voor gebruikte materialen ontstaan dikwijls doordat sloopbedrijven materialen mee terugnemen naar de werf waarvoor zij mogelijkheden zien deze weer te kunnen verkopen. Met name voor hout is dit echter nog niet een vanzelfsprekendheid. Een sloopbedrijf geeft aan diverse materialen op zo’n manier aan te bieden, maar hout valt daar niet onder. Het opwerken van hout zodat dit weer toepasbaar is weegt niet op tegen de nieuwprijs van planken.

Circulair slopen lijkt nu dus vooral een individuele aanpak van opdrachtgevers die willen en bedrijven die bij zo’n aanpak voorop lopen. Dit heeft ook als gevolg dat men bij elk individueel project tegen soortgelijke vraagstukken oploopt. Zo wordt door meerdere betrokkenen aangegeven dat kwaliteitseisen aan herbruikbaar hout ontbreken en het lastig is garanties af te geven aan afnemers. Ook bij de praktische uitvoering moeten betrokkenen er elk voor zich achter zien te komen welke werkwijze nodig is, van het begin (inventarisatie) tot de uitvoering in detail.

Een belangrijke constatering is, gezien het bovenstaande, dat een opschaling gewenst is van het circulair slopen van hout. De aanpak die sommige betrokkenen nu hanteren zou de standaard moeten worden.

Drijfveren

Alle betrokkenen zijn het er over eens dat opdrachtgevers een belangrijke rol kunnen spelen om circulair slopen te bevorderen. En overigens wordt ook benadrukt dat circulair aanbesteden van bouwprojecten daar een onderdeel van vormt. Door de sloopbranche wordt de koppeling van duurzame sloop en bouw als belangrijk punt genoemd. Men kan weliswaar houten producten en materialen zorgvuldig slopen, maar daarvoor moet ook een afzet gegarandeerd zijn in nieuwbouw projecten. Voor herbruikbare materialen is het nu bijna altijd nog een zoektocht naar nieuwe toepassingen. Circulair slopen kan dus worden aangedreven doordat opdrachtgevers voor nieuwbouw of renovatie het gebruik van oude materialen of producten die daarvan zijn gemaakt (zoals vensters) voorschrijven.

Circulair aanbesteden van sloopwerken wordt gezien als één van de belangrijkste drijfveren om hout (maar uiteraard ook andere materialen) beter te kunnen hergebruiken. Betrokkenen zijn het er over eens dat daarmee de omvang en het volume aan herbruikbaar hout kan ontstaan waardoor de markt zich beter kan gaan inrichten. Als circulair slopen de standaard wordt, dan gaan de stappen die daar op volgen zich ook ontwikkelen. De optimale logistiek van opslag en verkoop ontstaat dan vanzelf in de markt en mogelijk ontstaan nieuwe schakels. Zo is geopperd dat bij een voldoende omvang er wellicht een nieuwe activiteit kan ontstaan om verwijdering van spijkers en “ontverven” op te schalen.

Sloop Belasting- en Douanekantoor Winterswijk

Het Rijksvastgoedbedrijf (RVB) besloot tot sloop van het belasting- en douanekantoor toen hergebruik daarvan niet meer mogelijk bleek. Voor RVB was leidend bij de aanbesteding dat er hoogwaardig hergebruik zou plaatsvinden van materialen. Bij de aanbesteding was dit criterium zwaarwegend. Vanwege de omvang van het werk kon het onderhands worden aanbesteed. Er werden twee sloopbedrijven gevraagd om een aanbieding te maken. RVB was met name benieuwd hoe de bedrijven in staat zouden zijn om gebruikte materialen weer aan de man te brengen.

Opmerkelijk was dat de inschrijvingen niet duurder waren dan voor een regulier sloopproject. Eveneens opmerkelijk was dat beide aanbiedingen weinig overlap hadden voor wat betreft de materialen die men weer bruikbaar achtte. Beide aanbieders gingen vooral uit van een eigen netwerk waarin zij materialen wisten te slijten. Zo vond het ene bedrijf binnendeuren zeer geschikt voor hergebruik terwijl het andere bedrijf de markt daarvoor overspoeld vond. Het ene bedrijf vond demontage van dakopbouw te duur, terwijl het andere bedrijf daarmee juist winst meende te maken.

Belangrijke lessen volgens RVB waren:

- slopers moet tijd worden gegund, met name ook om de afzet van materialen geregeld te krijgen
- er kunnen meer producten worden hergebruikt wanneer dat niet afhankelijk is van één enkele sloper
- het aantonen dat daadwerkelijk hergebruik heeft plaatsgevonden is essentieel

In het bovenstaande voorbeeld kon de aanbesteding eenvoudig plaatsvinden. In een ander geval geeft een provincie aan dat zij voor een grootschalig project is aangewezen op Europees aanbestedingsrecht. Bij voorkeur zou men echter met bepaalde bedrijven een traject in willen gaan waarbij gezamenlijk een leerproces wordt doorlopen. De wijze van aanbesteden en mogelijkheden om circulair slopen vorm te geven (hoe doe je dat, welke criteria) staat nog in de kinderschoenen.

Witte vlekken

De richting voor betere sloop en hergebruik van hout is grotendeels duidelijk geworden. Er zijn echter nog vragen die beantwoord moeten worden voordat betrokken partijen daar ook sterk op willen inzetten. Deze hebben met name te maken met volume en kwaliteit van de potentiële markt en met praktische aspecten van de uitvoering. Ondanks dat er al meerdere projecten zijn uitgevoerd is er nog niet een degelijke analyse van het mogelijke aanbod aan hout uitgevoerd, zowel wat betreft volume als kwaliteit. Ook zijn de specifieke aandachtspunten voor beter slopen nog niet eenduidig in beeld gebracht (hoewel er al wel aspecten zijn benoemd zoals keuring van kwaliteit).

Met betrokken partijen is de mogelijkheid besproken om pilots uit te voeren waarmee antwoord verkregen kan worden op diverse vragen die er leven, zoals:

- Welk hout (soort, toepassing, kwaliteit) is er terug te winnen en hoeveel hout betreft het?
- Welke werkwijzen (van aanbesteden, inventarisatie, uitvoering) zijn geschikt en welke lenen zich voor “opschaling”
- Hoe moet/kan de logistiek er uit gaan zien vanaf sloop naar opwerking en handel?
- Is opschonen (spijkers, verf) op te schalen zodat de kosten kunnen dalen?
- Hoe zit het met keuringen, eisen en garanties omtrent de kwaliteit?

Een pilot hoeft niet op zich te worden opgezet, het gaat er hier vooral om bij bestaande (circulaire) sloopwerkzaamheden aanvullend onderzoek te verrichten om vragen zoals de bovenstaande te beantwoorden.

Tools voor de markt

In gesprekken is ingegaan op de noodzaak om de markt (zowel opdrachtgevers als sloopbedrijven en timmerbedrijven) te voorzien van informatie. Bijvoorbeeld is gesuggereerd dat er een handreiking voor herkenning van hout en sloop daarvan gewenst zou zijn. Ook zou gekeken kunnen worden naar specificaties voor houtproducten die bij de timmerindustrie aangeleverd zouden moeten worden. Daarop voortbordurend is er ook informatie nodig voor opdrachtgevers (criteria voor circulair slopen van hout) en voor architecten (gebruik van producten uit oud hout). Met name informatie voor slopers hoe om te gaan met hout lijkt een zinvolle eerste stap. Sommige betrokkenen benadrukken dat de kennis die nodig is voor goede zorgvuldige sloop verdwenen is.

Leren in de praktijk

Een bureau dat circulaire slopen voorbereidt en begeleidt vertelt dat zij opdrachtgevers actief wijst op de mogelijkheden die er zijn. Dit leidt er toe dat er daadwerkelijk opdrachtgevers zijn die daar in mee willen gaan. Bij eerste projecten liep het bureau er tegenaan dat sloopbedrijven de gewenste werkwijze nog niet konden uitvoeren en deze dus ook niet succesvol waren. Dit is inmiddels wel verbeterd: zowel begeleidend bureau als de sloopaannemers weten beter welk hout te hergebruiken is en hoe er voor kan worden gezorgd dat dit netjes wordt gescheiden.

5.1.2 Een aanpak voor sloop en hergebruik

Met de gegevens die uit de analyse volgen is een aanpak voor betere sloop en hergebruik te ontwikkelen. Op voorhand is duidelijk dat er sprake moet zijn van een enigszins gecoördineerde aanpak. Het aantal betrokkenen in de markt is talloos en in die markt vormt circulair slopen van hout nu een niche.

Logistiek via handel

Een groothandel in bouwmaterialen richt zich nadrukkelijk op het faciliteren van circulaire bouw en sloop door doorontwikkeling van haar eigen rol in de keten en het betrekken van producenten van bouwmaterialen. Met deze aanpak ontwikkelt het bedrijf zich als een spin in het web. Het is toeleverancier van materialen en kan hier al de keuze beïnvloeden. Als tussenschakel tussen producent en afnemer verzorgt het de fijnmazige logistiek en kan zo ook retourlogistiek leveren. Ook bij sloopwerken en materialen daar uit raakt het meer betrokken, omdat dit weer een basis is voor nieuwe te verhandelen producten. Waar ketens geoptimaliseerd moeten worden of nieuwe ontwikkelingen nodig zijn kan het een beroep doen op betrokkenheid van producenten.

De volgende onderdelen zijn relevant om een grotere schaal van goede sloop en hergebruik van hout tot stand te brengen.

| Onderdeel | Omschrijving | Betrokken partijen |
|--|--|---|
| Uitvoering van pilots | Middels het volgen van enkele circulaire sloopprojecten moet antwoord worden gegeven op bestaande vragen: hoeveel hout is te winnen, welke kwaliteit, wat zijn de good practices, hoe kan de logistiek van opwerken en verkoop worden vorm gegeven? | Sloopbedrijven, provincies, VERAS, Centrum Hout |
| Aanbesteden van goede sloop van hout | Op basis van ervaringen moeten methoden voor goede aanbesteding en criteria voor goede sloop van hout worden opgesteld. Deze wijze van aanbesteden moet worden omarmd door belangrijke aanbesteders. | VERAS, provincies, Rijksvastgoedbedrijf, Pianoo |
| Voorschrijven van gebruikt hout in nieuwbouw | Gebruikt hout, of producten die van gebruikt hout zijn gemaakt, moeten in nieuwbouw worden voorgeschreven. Nagegaan moet worden welk hout en welke producten dit betreft en hoe de toepassing daarvan in aanbestedingen kan worden bevorderd. | Provincies, Rijksvastgoedbedrijf, gemeenten, woningbouwcoöperaties, Bouwende Nederland, HIBIN |
| Logistiek en opwerking | Met gegevens uit pilots en ervaringen van betrokkenen moet een geschikte logistiek worden opgezet. Primair is het aan de markt om hier invulling aan te geven, maar vanuit een gezamenlijke aanpak kan daar sturing aan worden gegeven en kunnen initiatieven (bijvoorbeeld betrokkenheid van mensen met afstand tot de markt) meer steun krijgen. | Sloopbedrijven, timmerbedrijven, groothandel, VERAS, Centrum Hout, gemeentelijke samenwerkingsverbanden |

| | | |
|------------------------|--|--|
| Kwaliteitseisen | In de markt is het onduidelijk aan welke eisen gebruikt hout moet voldoen en op welke wijze testen uitgevoerd moeten worden. Er moet nader worden vastgesteld waar en wanneer dit een probleem is, welke partijen garanties vragen en welke specificaties aan de orde zijn. | Centrum Hout, HIBIN, VERAS, NEN |
| Tools voor goede sloop | Vanuit de sloopbranche zou een handreiking voor goede sloop opgezet moeten worden die ingaat op zaken als herkenning van hout, wijze van verwijderen, behandeling op de sloopplaats etc. | VERAS, RWS |
| Wetgeving | Tenslotte kan het nodig blijken om in wet- en regelgeving aanpassingen door te voeren die goede sloop en hergebruik moeten bevorderen. Daarbij kan gedacht worden aan voorwaarden in het Bouwbesluit. Zulke aanpassingen zijn niet het primaire doel, de motor voor circulair slopen is bij voorkeur goede aanbesteding. | RWS, I&W, VERAS, Centrum Hout, Bouwend Nederland |

5.1.3 Kansen, belemmeringen en randvoorwaarden

Circulair slopen vindt steeds meer weerklank en een goede sloop en hergebruik van hout zou dus in de lift moeten zitten. Vooralsnog beperkt dit zich tot individuele gevallen waarbij een opdrachtgever of een aannemer zich daar specifiek toe aanzet. Naast diverse andere materialen die ook zijn terug te winnen is hout momenteel niet het meest favoriet. Een gespecialiseerd bedrijf met aanbod van gebruikte sloopmaterialen geeft aan dat hout niet meer in zijn assortiment zit. Een andere aannemer geeft aan mooi hout met pijn in het hart te moeten laten zitten, het levert vooralsnog niet voldoende op. Een randvoorwaarde voor beter gebruik van hout is dat dit via aanbesteding wordt verlangd door de opdrachtgever. Daarbij is het tevens essentieel dat marktpartijen in het algemeen meer inzicht krijgen welk hout terug te winnen is en welke werkwijzen daarbij passen. Criteria voor aanbesteding waarin mede wordt ingegaan op typen hout en houtproducten zijn dus belangrijk.

De belangrijkste belemmeringen voor goede sloop van hout zijn het gebrek aan tijd voor een sloper om dit goed uit te voeren en de kosten om gebruikt hout weer toepasbaar te maken. Meer circulair aanbesteden kan een sleutel zijn voor verbetering. Dan moet ook het aanbesteden van nieuwbouw en renovatie zich gaan richten op het wederom gebruiken van het gebruikte hout. Dit is een belangrijke voorwaarde om de afzet te verzekeren.

Wanneer de motor van aanbesteding gaat werken, zijn er nog meerdere aspecten die uitwerking behoeven, dit is in paragraaf 5.1.2 beschreven. Vooralsnog zijn dit aspecten die betrekking hebben op het inregelen van de markt. Met een goed aanbod van gebruikt hout en een goede afzet is er kans dat circulair gebruik van oud hout op relevante schaal te realiseren is. Daarbij moet een kanttekening worden geplaatst. Op dit moment is niet goed in te schatten welk volume aan hout het betreft en hoe groot die markt kan worden. Een belangrijke randvoorwaarde voor betrokken partijen is dat er eerst inzicht ontstaat in deze markt, dat zal de bereidheid om mee te werken sterk bepalen. Pilots zoals beschreven en combinatie daarvan met kennis van de betrokkenen kunnen dat inzicht verschaffen.

5.2 Verhogen aandeel recyclehout in spaanplaat

5.2.1 Nadere analyse

De belangrijkste vorm van recycling van hout is in spaanplaat. Vanuit Nederland wordt zo'n 300 kton hout geëxporteerd voor recycling ([Tauw, 2017]), vooral naar België en Duitsland. Eén van de producenten van spaanplaat gebruikt nu al voor het merendeel recyclehout (A/B hout) als grondstof. Het streven van dit bedrijf is om productie nog sterker te richten op recyclehout. Daarmee zou

150.000 ton extra recyclehout ingezet kunnen worden. Met dit bedrijf is nagegaan hoe dit te realiseren valt.

Een belangrijke reden waardoor het bedrijf nu nog niet volledig op recyclehout kan overgaan, is dat er niet voldoende recyclehout van de gewenste kwaliteit leverbaar is. Het potentieel (A/B hout) is er wel, maar de winstmarge voor inzet van hout voor recycling is geringer dan voor energetische toepassing door de kosten voor sortering, verwerking en nabehandeling. Het bedrijf hanteert een eigen systeem om de kwaliteit te beoordelen. Belangrijk zijn daarbij de aanwezigheid van vervuiling (niet-hout) en het aandeel fijn materiaal. Door de huidige wijze waarop afvalhout in Nederland wordt behandeld komt er blijkbaar onvoldoende hout met goede kwaliteit beschikbaar. Men ziet twee mogelijkheden om dit te verbeteren:

- Door het opzetten van een logistiek waarmee snijafval van klanten kan worden terug gebracht. Dit is een afvalstroom welke bestaat uit zuivere spaanplaat die weer ingezet kan worden
- Door verbetering van de scheiding op milieustraten

Met name het laatste punt verdient aandacht. Uit ervaringen van het bedrijf blijkt dat er nog veel mogelijk is. Er is een sorteertwijzer ontwikkeld die milieustraten succesvol helpt om te zorgen voor betere scheiding van hout.

De volgende aspecten werken nadelig voor spaanplaat recycling:

- Schommelingen in de markt, bijvoorbeeld wanneer door ziektes veel bos gekapt moet worden
- Subsidie van energie uit biomassa, zoals de SDE in Nederland. In bijvoorbeeld Vlaanderen is dit in ieder geval beperkt tot niet-recyclebaar hout.
- Administratieve lasten in verband met EVOA. De schaal van recycling bij het bedrijf is groot, de administratieve lasten zijn evenredig. Dit is eenvoudig te voorkomen door recyclehout niet langer als afvalstof te zien.

5.2.2 Een aanpak voor het verhogen van het aandeel recyclehout in spaanplaat

Optimaliseren van de recycling van A/B hout in spaanplaat is gediend bij de volgende acties:

- Het opzetten van een inzamellogistiek voor snijafval;
- Het verbeteren van de scheiding van hout op milieustraten ;
- Het wegnemen van huidige barrières waar dat mogelijk is

Inzamellogistiek snijafval

Er zijn meerdere mogelijkheden om snijafval bij klanten terug in te nemen. Een optie daartoe is retourlogistiek, een andere optie is om fijnmazig het snijafval in te zamelen. Voor de tweede variant is het zinvol om aansluiting te zoeken bij inzamelaars in Nederland. Inzamelaars en recyclebedrijven kunnen een structuur bieden voor de inzameling, het opbulken en vervoeren van snijafval.

Het opzetten van een inzamelstructuur kan worden opgepakt door de producent van spaanplaat. Daarbij kan ondersteuning gewenst zijn, bijvoorbeeld bij het zoeken van partners, faciliteren bij eventuele (wettelijke) knelpunten en mee te denken over een optimale aanpak. Bij de keuze van contacten dient tevens geografisch gekeken te worden opdat geen concurrentie met bestaande toeleveranciers kan plaatsvinden.

Sortering op milieustraten

Om stappen te kunnen maken moeten enkele vragen beantwoord worden, zoals:

- Welke mate van scheiding is haalbaar op milieustraten?
- Welke kwaliteit hout levert dit op en welke nascheiding is nog nodig?
- Hoe en waar zou deze nascheiding moeten gebeuren?

Wat deze laatste vraag betreft speelt de betrokken producent met enkele opties, bijvoorbeeld zelf nascheiden op haar productielocatie of het bouwen van een nieuwe installatie in Nederland. De keuze wordt mede bepaald door het antwoord op de eerste twee vragen.

Een eerste voorgestelde stap is het uitvoeren van proeven op een milieustraat. Het idee is om de scheiding van hout gedurende enige tijd aan de hand van de sorteewijzer van het bedrijf te laten plaatsvinden. Dit geeft inzicht in opbrengst en kwaliteit van het hout.

Als de uitkomsten van de proef positief zijn zal met betrokken partijen zoals NVRD besproken moeten worden op welke wijze de methodiek kan worden opgeschaald. Het zal niet zo zijn dat direct en overal maximaal gescheiden zal worden. Op basis van bestaande inzichten en verwachtingen moet een beeld ontstaan van de omvang van het volume hout die beschikbaar kan komen en de kwaliteit daarvan. Dit vormt de basis voor het bedrijf om de vervolgstap te gaan ontwikkelen, namelijk de verdere opwerking voor toepassing in het productieproces.

Mogelijkheden op milieustraten

In het Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2019-2023 en onderliggende Transitieagenda's komen twee onderdelen voor die uitstekend te koppelen zijn met een onderzoek naar sortering op milieustraten ten behoeve van spaanplaat:

- Actie 6 van de Prioriteit Consumptiegoederen gaat over Circulaire Ambachtscentra, deze kunnen bijvoorbeeld gecombineerd worden met werkzaamheden op een milieustraat. Dit is een mogelijkheid om ook voor hout meer hergebruik te ontwikkelen. Daarvoor is het in eerste instantie noodzakelijk meer te weten te komen over de aard en kwaliteit van hout dat op milieustraten wordt aangeboden.
- In de Transitieagenda Consumptiegoederen worden doelen beschreven voor "plaatmateriaal". Daarbij wordt bedoeld op MDF. De belangrijkste plek waar MDF-afval voorkomt is een milieustraat. Het ligt dan voor de hand om ook voor dit materiaal aard en kwaliteit te gaan onderzoeken.

Wat MDF betreft is het belangrijk te melden dat de producent van spaanplaat tevens producent is van MDF laminaat en geïnteresseerd is in recyclingmogelijkheden.

De volgende onderdelen zijn relevant om verhoging van het aandeel recyclehout in spaanplaat te verhogen.

| Onderdeel | Omschrijving | Betrokken partijen |
|--|---|--|
| Inzamelsysteem snijafval | Dit betreft het opzetten van een (fijnmazig) logistiek systeem waarbij bedrijven in Nederland (zoals sorteerbedrijven) betrokken kunnen worden. | Producent spaanplaten, inzamelaars en recyclebedrijven |
| Uitvoeren van onderzoek op milieustraten | Een onderzoek moet inzicht opleveren in de beschikbaarheid van hout dat geschikt is voor recycling en in hoeverre dit goed gescheiden kan worden op een milieustraat. | Producent spaanplaten, milieustraten, RWS |
| Opschalen scheiden hout op milieustraten | Indien het scheiden van recyclebaar hout goed mogelijk lijkt, is het zinvol dit op te schalen. | Producent spaanplaten, NVRD, RWS |

5.2.3 Kansen, belemmeringen en voorwaarden

Het is realistisch om te veronderstellen dat het percentage recyclehout in spaanplaat kan en zal toenemen. Dit is feitelijk het model waarop de productie bij het betrokken bedrijf berust. De acties die nu zijn benoemd en die daartoe kunnen leiden zijn realistisch en haalbaar.

Wat dit laatste betreft is er nog wel een voorbehoud te maken voor wat betreft milieustraten. Op milieustraten wordt nog niet altijd optimaal gescheiden en de voorgestelde aanpak voor hout gaat feitelijk al weer een stap verder dan de huidige werkwijze. Proeven bij milieustraten moeten uitwijzen of er met succes een goede kwaliteit hout te genereren is en hoe groot die fractie zal zijn.

Het betrokken bedrijf noemt meerdere belemmeringen die volledige recycling nog in de weg staan. Deze betreffen vooral wetgeving en subsidiëring. Op dit moment zijn deze zaken een gegeven en moet binnen dat kader de optimalisatie plaatsvinden. Interessant zijn wel de opties die genoemd worden voor eventuele aanpassingen, zoals beperking van subsidies voor energie tot niet-recyclebaar hout.

5.3 Bioraffinage

5.3.1 Nadere analyse

Bioraffinage houdt in dat op basis van (in dit geval) hout nieuwe grondstoffen worden geproduceerd. Bioraffinage staat nog in de kinderschoenen, maar de ontwikkelingen gaan hard. Er is nog niet veel huidige productie van grondstoffen op basis van bioraffinage. Dit geeft aan dat de haalbaarheid nog niet altijd evident is.

Er is gesproken met drie (Nederlandse) bedrijven die op verschillende bioraffinage willen realiseren.

- Bedrijf 1 heeft een techniek ontwikkeld om door middel van zure hydrolyse glucose, lignine en suikerstroop te winnen uit biomassa. Glucose is het belangrijkste product, dit kan worden gebruikt om diverse stoffen te prepareren zoals vitamines en enzymen. Met suikerstroop kan bijvoorbeeld ethanol worden gemaakt of biobrandstof. Lignine vindt vooralsnog afzet voor opwekking van energie.
- Bedrijf 2 heeft een proces ontwikkeld waarmee door stoombehandeling en enzymatische hydrolyse ethanol, glucose en lignine resulteren. Voor de lignine zou toepassing in asfalt in het verschiet liggen.
- Bedrijf 3 levert een pyrolysetechniek waarmee het mogelijk is om diverse grondstoffen te produceren op basis van hout. De productie van bijvoorbeeld suikers, lijmstof, bitumen, vervanger voor carboleum en biobrandstof is mogelijk.

Kenmerkend is dat met de genoemde processen vooral ervaring is opgedaan met vers hout. Eén van de bedrijven heeft ervaring opgedaan met B-hout. De bedrijven geven aan zondermeer geïnteresseerd te zijn in A/B-hout. Daarvoor is het wel noodzakelijk om eerst de kenmerken van A/B hout te weten te komen. Deze kunnen (en zullen) afwijken van de kenmerken van vers hout. A/B hout is ten eerste droger en kan bij breken/shredderen meer fijn materiaal opleveren. Daarnaast kan A/B hout verontreinigingen bevatten die niet welkom zijn in de raffinage processen.

Er is ook al gesproken met enkele (hout)sorteerbedrijven die relevante hoeveelheden A/B hout afzetten. Drie bedrijven geven aan geïnteresseerd te zijn om samen met de ontwikkelaars van bioraffinage-processen de mogelijkheden te gaan onderzoeken.

5.3.2 Een aanpak voor bioraffinage van hout

Om bioraffinage van hout te ontwikkelen moeten nog diverse stappen worden doorlopen, waarbij met name inzicht moet gaan ontstaan in de technische en economische haalbaarheid. De beschikbare technieken vereisen wellicht aanpassingen in het sorteerproces waardoor hout een andere prijs krijgt. De juiste wijze van opwerken en kosten die in de keten ontstaan zijn zaken die onderzocht moeten worden. De volgende stapsgewijze aanpak is aan te bevelen:

- *Onderzoeken van de kwaliteit van A/B hout en hoe dit aan specificaties kan gaan voldoen.*
In eerste instantie moet de vraag worden beantwoord of A/B hout een geschikte grondstof kan zijn. De bedrijven geven aan dat op basis van specificaties van A/B hout een eerste oordeel gegeven kan worden of een vervolgtraject zinvol is. Daarvoor kan informatie worden verzameld bij sorteerbedrijven. Dit betreft informatie over de kwaliteit van de stromen A/B hout die aangeboden kunnen worden. Voor zover informatie ontbreekt kunnen aanvullende monsternemingen en analyses worden uitgevoerd.
- *Analyse van de business case voor de betrokkenen: is er vertrouwen om verdere stappen te zetten?*
Belangrijk is na te gaan hoe een constante en consistente toevoer van A/B hout tot stand kan komen en wat daar voor nodig is. De keten die zou moeten ontstaan moet in kaart gebracht worden: welke potentiële toeleveranciers zijn er, is er voldoende capaciteit (te ontwikkelen) om een goede aanvoer te garanderen, zijn er aanpassingen in de keten nodig, welke technieken voor bioraffinage, waar, welke omvang en hoe ziet het ontwikkelingstraject er in grote lijnen uit? Belangrijk in deze stap is dat er vertrouwen moet zijn dat er voor alle betrokkenen een goede business case mogelijk is. Met de gegevens uit stap 1 en kennis bij de techniek leveranciers kan een economische verkenning worden gedaan.
- *Demonstratie proeven om technische en economische haalbaarheid te onderzoeken.*
Als stap 2 positief wordt besloten is er een basis om de volgende belangrijke stap te zetten. Dat is de stap waarbij bioraffinage van A/B hout daadwerkelijk beproefd gaat worden. Daarvoor zijn demonstratieprojecten nodig. Demonstratieprojecten houden in dat op een voldoende schaal getest zal worden zodat de technische en economische haalbaarheid kan worden vastgesteld. Ook de levering van goede kwaliteit feedstock is daarbij een punt van onderzoek.

De volgende onderdelen zijn relevant om verhoging van het aandeel recyclehout in spaanplaat te verhogen.

| Onderdeel | Omschrijving | Betrokken partijen |
|------------------------------|---|--|
| Specificaties en kwaliteit | Hierbij wordt in beeld gebracht of A/B hout in principe als feedstock kan dienen. | Leveranciers van bioraffinagetechnieken en sorteerbedrijven |
| Analyse van de business case | Nagaan of er een business case te maken is, verkenning van de hele keten, in beeld brengen hoe het ontwikkeltraject er uit zal zien | Leveranciers van bioraffinagetechnieken, sorteerbedrijven, RVO |
| Demonstratie | Op voldoende schaal testen van economische en technische haalbaarheid | Leveranciers van bioraffinagetechnieken, sorteerbedrijven, RVO |

5.3.3 Kansen, belemmeringen en voorwaarden

De weg naar bioraffinage van afvalhout is nog lang. Er zijn nog veel stappen te nemen om de technieken van drie bedrijven operationeel te krijgen voor A/B hout. De technologieën moeten zich deels nog, met in eerste vers hout als input, bewijzen. Er lopen al demonstratieprojecten met vers

hout, het is natuurlijk niet uit te sluiten dat parallel een ontwikkeling met A/B hout wordt ingezet. Zo'n ontwikkeling duurt jaren en naarmate de schaal van proefnemingen toeneemt en realisatie dichterbij komt, is er ook toenemende behoefte om partners te betrekken. Dit is te zien in huidige initiatieven waar naar mate de schaal toeneemt er meer (grote) partners bij moeten komen.

De kansen op bioraffinage van A/B hout zijn dus niet goed in te schatten op dit moment. De kans dat bedrijven eerste stappen zullen zetten is er nadrukkelijk wel. Dat is in feite al gebeurd. Leveranciers van hout (sorteerbedrijven) en afnemers (techniek ontwikkelaars) willen de principe haalbaarheid kunnen vaststellen door gegevens van hout te delen.

Gezien de schaal waarop bioraffinage plaatsvindt moet zeker aandacht worden geschonken aan dit onderwerp. Een eerste pilot plant die nu wordt gebouwd gaat uit van 130.000 ton vers hout als input. Als bioraffinage een vlucht zou nemen zou er tevens een grote vraag naar A/B hout kunnen gaan ontstaan. Daar zit tevens een adder onder het gras. Bioraffinage zou niet moeten gaan concurreren met materiaal recycling. Bezien vanuit de cascade aanpak zou alleen hout in aanmerking komen dat niet langer te hergebruiken of te recycleren is.

6. Verwachte resultaten en relatie met andere programma's

Met de beschreven aanpak van hout wordt ingezet op routes waar de meeste winst (meer hergebruik en recycling) verwacht wordt. De routes zijn besproken met marktpartijen die als eerste daarvoor in aanmerking komen en die ook een belangrijke bijdrage kunnen leveren. Nadrukkelijk zullen meer partijen worden betrokken en diverse bedrijven, organisaties en overheden hebben interesse getoond. De plannen van aanpak die nu zijn geformuleerd richten zich op de initiële aanpak, daarna kunnen in samenwerking met meer partijen zijtakken gaan ontstaan.

Elke route heeft te maken met mogelijke belemmeringen en het slagen kan van diverse aspecten afhangen. Dit is in hoofdstuk 5 aan de orde geweest. Kort samengevat wordt het volgende nagestreefd:

| | |
|-----------------------------------|--|
| <p>Betere sloop en hergebruik</p> | <p>Het uiteindelijke doel is om er voor te zorgen dat beter slopen en hergebruik van hout wordt opgeschaald en de normale wijze van werken wordt. De hier beschreven aanpak richt zich er op er aan bij te dragen dat alle betrokkenen bij sloopwerkzaamheden en hergebruik geïnformeerd zijn hoe circulair slopen en hergebruik van hout gerealiseerd moet worden. Daarvoor wordt kennis gebundeld en beschikbaar gemaakt. De aanpak richt zich er ook op kennis te ontsluiten waarmee logistiek en nieuwe bedrijvigheid zich kunnen ontwikkelen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Er worden tools ontwikkeld voor ketenspelers, zoals een handreiking voor duurzaam aanbesteden gericht op hout en een handreiking voor goed slopen van hout • Er wordt duidelijkheid geschept over eisen waar te hergebruiken hout aan moet voldoen • Onduidelijkheden in de markt die opschaling in de weg staan worden aangepakt <p>De belangrijkste drijfveer voor selectief slopen van hout en hergebruik is de intentie van de opdrachtgever. Naast het ontwikkelen van tools en oplossen van enkele witte vlekken moet met name daar op worden ingezet.</p> <p>Over volumes valt nog niet veel te zeggen. In [Tauw, 2017] is aangegeven dat er 370 kton massief B hout in de totale stroom afvalhout aanwezig is. Dit getal is niet stevig onderbouwd, maar geeft in ieder geval een indicatie dat er nog veel massief hout in afvalhout aanwezig is. Massief hout leent zich in principe voor hergebruik.</p> |
|-----------------------------------|--|

| | |
|--|---|
| Verhogen aandeel recyclehout in spaanplaat | <p>Het doel van dit onderdeel is om meer recyclebaar hout van goede kwaliteit beschikbaar te krijgen voor recycling in spaanplaat. Daarvoor worden de mogelijkheden op milieustraten in beeld gebracht en wordt gewerkt aan een inzamellogistiek voor snijafval.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voor zaagrestanten van spaanplaat wordt een inzamel- en retoursysteem opgezet • Op milieustraten wordt recyclebaar hout gescheiden van niet-recyclebaar hout en aangeleverd voor recycling in spaanplaat <p>Via deze route is er bij één producent van spaanplaat mogelijk 150 kton A/B hout extra te recyclen. De mogelijkheden bij andere producenten zijn nog niet nagegaan.</p> |
| Bioraffinage | <p>Het uiteindelijke doel is om afvalhout dat niet geschikt is voor recycling te benutten via bioraffinage. Middels dit plan van aanpak moet het volgende worden bereikt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Er wordt vastgesteld of B-hout (via goed slopen en sorteren) kan voldoen aan de specificaties voor bioraffinage technieken - De haalbaarheid van opwerken tot een feedstock voor bioraffinage is uitgewerkt - Aan de hand van een pilot proef is de technische en economische haalbaarheid van bioraffinage van afvalhout bepaald <p>Bioraffinage vormt potentieel een aanzienlijke afzetmarkt voor A/B hout. Een eerste demonstratieplant in Nederland draait op 130 kton vers hout. Dit geeft een indicatie voor wat er mogelijk is wanneer bioraffinage van A/B hout mogelijk wordt.</p> |

De aanpak van afvalhout zoals is uitgewerkt in dit rapport richt zich op alle afvalhout dat nu nog niet wordt gerecycled. Dat is ongeveer 1 miljoen ton (zie figuur 3.1). Dit hout bestaat voornamelijk uit sloophout en hout afkomstig van milieustraten. De aanpak van hout is daarmee ook relevant voor drie prioriteiten van het Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie. Daarnaast sluiten de analyse en voorgestelde aanpak in dit rapport aan op de conclusies en aanbevelingen uit het recente onderzoek van de Rijksoverheid naar het versnellen van de transitie naar een Circulaire Economie:

Prioriteit Biomassa en voedsel

Eén van de zes actielijnen van dit onderdeel is optimale verwaarding van biomassa en reststromen. Daarbij zijn twee van de vijftien acties relevant, namelijk actie 2: actieplan bos en hout en actieplan 4: bioasfalt van hout. Het actieplan bos en hout omvat als belangrijk onderdeel cascadering van hout en optimaal hergebruik en recycling daarvan. Bioasfalt is gebaseerd op lignine afkomstig van biomassa. Voor zover daarvoor afvalhout als feedstock beoogd wordt (dit zou althans volgens de cascadering wel moeten) dan haakt dit onderdeel nadrukkelijk aan op de route bioraffinage zoals in hoofdstuk 5 is besproken. Dit plan van aanpak koppelt de twee acties in de Uitvoeringsagenda.

Prioriteit Bouw

In de agenda voor deze prioriteit zijn geen specifieke acties benoemd in verband met hout. Afvalhout is na puin de grootste fractie in bouw- en sloophout, ergens moet dus een aanknopingspunt zijn met de aanpak die in dit rapport wordt voorgesteld. Dat kan bijvoorbeeld zijn met actiepunt 2: Cirkelstad of actie 7: Voorbeeldrol circulair aanbesteden en beheren door de overheid. Met name wat dit laatste betreft kan het onderhavige plan van aanpak een bijdrage leveren. In het plan voor beter slopen en hergebruik is met name voorzien om opdrachtgevers zoals bijvoorbeeld provincies te betrekken.

Prioriteit Consumptiegoederen

Actie 6: circulaire ambachtscentra richt zich onder anderen op reparatie en milieustraten. In het aanbod van hout op milieustraten is nog goed herbruikbaar hout aanwezig. In aanvulling op beter

hergebruik van hout uit sloop zoals in dit rapport beschreven, kan gekeken worden naar beter hergebruik op milieustraten.

In de transitie-agenda consumptiegoederen is “plaatmateriaal” als een belangrijk materiaal aangemerkt en worden doelstellingen geformuleerd. Plaatmateriaal (MDF) is een fractie in de grote stroom afvalhout en dus integraal onderdeel van de aanpak die in dit rapport is uitgewerkt. Relevant om te vermelden is dat tijdens het onderhavige onderzoek een nieuw recyclingproces voor MDF is aangetroffen en dat een producent van laminaat interesse heeft getoond in mogelijke recycling van MDF.

Met name voor de prioriteit consumptiegoederen biedt de aanpak in dit rapport mogelijkheden. Eén van de concrete acties (zie bijlage 2) is het uittesten van een “sorteerwijzer” op enkele milieustraten. Bij de uitvoering van deze testen kunnen de aspecten reparatie op milieustraat en plaatmateriaal worden geïntegreerd in de aanpak.

Versnellen van de transitie

In [Rijksoverheid, 2020] is een heroverweging uitgewerkt voor de aanpak van de Circulaire Economie. Er is geconstateerd dat de huidige transitie tegen belemmeringen aanloopt. De voorgestelde oplossingsrichtingen kunnen deels 1:1 worden betrokken op de keten van afvalhout en bevestigen wat in dit rapport is gezegd. Het voert te ver dit nader uit te werken op deze plaats, maar een opvallend is het belang dat aan chemische recycling wordt toegedicht. Dit wordt gezien als een sleuteltechnologie die een belangrijke bijdrage kan leveren en waarvoor een subsidieprogramma op zijn plaats is. Dit sluit nadrukkelijk aan bij de uitwerking in dit rapport van bioraffinage, wat ook een vorm van chemische recycling is.

7. Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

Met de eerder uitgevoerde analyse door Tauw ([Tauw, 2017]) en het werk dat voor het onderhavige onderzoek is verricht is duidelijk geworden dat een grote hoeveelheid afvalhout (meer dan een miljoen ton) niet wordt gerecycled maar voor energetische toepassing wordt ingezet. Dat is ruwweg 2/3 van alle afvalhout. Er is ook duidelijk geworden dat er mogelijkheden zijn om meer hout te recyclen. In een uitgebreide verkenning zijn haast alle opties in beeld gebracht. Daarbij is een belangrijk punt naar voren gekomen. Nederland kent vrijwel geen productie van houten producten of producten met daarin hout verwerkt (zoals bijvoorbeeld isolatie). De mogelijkheden om afvalhout te recyclen zijn in Nederland dus uiterst beperkt.

Het gebruik van hout verloopt idealiter via cascadering. Op elke trap van de cascade zijn mogelijkheden om beter om te gaan met afvalhout. De beste opties om significante hoeveelheden afvalhout beter te benutten zijn:

- betere sloop en hergebruik
- verhogen van het aandeel recyclehout bij de productie van spaanplaat
- bioraffinage

Dit zijn drie “hoofdroutes” waarmee potentieel veel hout is te hergebruiken of te recyclen. Voor deze routes is een aanpak beschreven. Daarnaast zijn er initiatieven en alternatieven die eveneens substantieel kunnen bijdragen aan een betere oplossing voor afvalhout, zoals nieuwe

productiecapaciteit voor pallet klossen en productie van ECOR panelen. Deze alternatieven moeten bij een aanpak in beschouwing worden genomen, maar vergen meer dan de drie hoofdroutes een één op één benadering van individuele bedrijven.

Uit het onderzoek komt naar voren dat per hoofdroute er meerdere partijen nodig zijn om succesvol te zijn. Dit vergt op één of andere wijze coördinatie, waarbij bijvoorbeeld de overheid een eerste aanzet kan geven voor een traject. Gebleken is dat er per hoofdroute ketenspelers zijn die aan de gang willen met de beschreven aanpak. Tegelijkertijd is duidelijk dat zo'n aanpak niet vanzelf tot stand komt, enige aandrijving is blijvend nodig. De continuïteit van een aanpak heeft baat bij een betrokkenheid vanuit de overheid.

De aanpak van afvalhout zoals in dit rapport is voorgesteld heeft veel raakvlakken, of zelfs overlap, met onderdelen van de transitie agenda's voor de Circulaire Economie en de recente heroverweging van de Rijksoverheid over de algehele aanpak daarvan. Een voorbeeld is de rol van chemische recycling, die in [Rijksoverheid, 2020] een belangrijke plek krijgt en in dit rapport als bioraffinage is uitgewerkt.

7.2 Aanbevelingen

- Hout vormt één van de grootste afvalstromen in Nederland. Gezien de hoeveelheden die nu nog niet worden hergebruikt of gerecycled is er alle reden om te blijven inzetten op verbetering.
- In dit rapport is de cascade van hout gepresenteerd. Deze komt overeen met de voorkeuren voor gebruik die volgen uit de principes van de circulaire economie. Het is belangrijk deze cascade te blijven volgen. In het geval van hout volgt daar ook uit dat (door steeds verdergaande verkleining) hergebruik en recycling uiteindelijk niet meer mogelijk zijn.
- Het is aan te bevelen om met de genoemde hoofdroutes aan de slag te gaan. Een belangrijke rol is weggelegd voor spelers in de keten, zij zullen er zelf voor het grootste deel uitvoering aan moeten geven.
- Specifiek wordt aanbevolen dat spelers in de keten met de volgende acties aan de slag gaan:
 - o Het bijeen brengen van de kennis van goede sloop en hergebruik van hout en dit in de vorm van bijvoorbeeld een handreiking beschikbaar maken.
 - o Het bijeen brengen van de kennis voor duurzaam aanbesteden gericht op hergebruik van hout en het stimuleren van opdrachtgevers om goede praktijken op dit vlak toe te passen.
 - o Het bijeen brengen van kennis hoe hergebruikt hout kan worden voorgeschreven bij nieuwbouw en het stimuleren van opdrachtgevers om goede praktijken op dit vlak toe te passen.
 - o Nagaan welke kwaliteitseisen en garanties relevant zijn bij hergebruik van hout en zorgen voor duidelijkheid uniformiteit op dit vlak.
 - o Het uitvoeren van onderzoek aan de hand van pilots en het ontwikkelen van tools, dit alles in verband met het realiseren van het bovenstaande.

Voor bovenstaande zijn met name brancheverenigingen in de sloop, timmerindustrie en houthandel aangewezen spelers. Daarbij zijn ook nodig individuele sloop- en timmerbedrijven en opdrachtgevers zoals provincies en Rijksvastgoedbedrijf relevante partijen.

- o Het opzetten van een inzamelsysteem voor snijafval van spaanplaten.
- o Het ontwikkelen van de sortering van recyclehout op milieustraten.

Voor deze acties is met name de spaanplaatindustrie een aangewezen partij. Deze kan zaken oppakken in samenwerking met inzamelaars, sorteerbebedrijven, milieustraten en NVRD.

- Het onderzoeken van de haalbaarheid van bioraffinage van A/B hout in enkele stappen, te beginnen bij het vaststellen van de geschiktheid van A/B hout om überhaupt als feedstock te dienen.

Voor deze actie zijn met name ontwikkelaars van technieken voor bioraffinage en leveranciers van A/B hout aangewezen spelers.

- De ervaring leert dat zulke trajecten enigszins moeten worden aangewakkerd en continuïteit behoeven. De overheid kan daarin een rol spelen, bijvoorbeeld door ketenspelers te activeren en stimuleren. Er is een parallel met reeds lopende ketenprojecten.
- Er zijn diverse andere opties en alternatieven die eveneens een bijdrage leveren aan de oplossing. In dit rapport zijn met name productie van pellet klossen en ECOR panelen genoemd. Dergelijke alternatieven moeten bij een verdere aanpak onder de aandacht blijven.
- In het rapport is een link gelegd met lopende zaken in de transitie-agenda's. Het is zeer gewenst om de aanpak van hout integraal op te pakken en te voorkomen dat er parallelle sporen ontstaan. In dit rapport zijn al enkele voorbeelden genoemd waar afstemming mogelijk is.

8. Literatuur

[Rijksoverheid, 2020] Naar een economie zonder afval. Brede maatschappelijke heroverweging. Rijksoverheid, 2020.

[Tauw, 2017] Knelpuntanalyse houtrecycling – Inzicht in de afvalhoutmarkt in Nederland. Tauw, 2017.