

## **Hoe kunnen we de kwaliteit van onze houtchips verbeteren?**

*(Van het verzamelen tot het uiteindelijke eindproduct)*





## 1. Het verzamelen en stapelen van de houtige biomassa:

- Gebruik geen tak- en tophout afkomstig van ruimings- en exploitatiepistes:

Het tak- en tophout dat gebruikt wordt bij ruimings- en exploitatiepistes, om de bodemdruk van zware oogstmachines bij exploitatiewerken te verkleinen, is ongeschikt en blijft beter liggen. Doordat dit hout deels in de bodem gereden werd bevat het teveel stenen en zand. Die zorgen zowel bij het chippen (beschadiging messen) als in de biomassaketel (bij de invoer en de verbranding) voor problemen;

- Schraap of pluk niet tot het laatste takje:

Het risico dat je dan in de bodem met je klauw zit en hierbij een deel zand en stenen gaat meenemen is zeer groot. Overdreven kuisgedrag zorgt m.a.w. voor waardeloze houtchips en voor een verhoogde slijtage aan de messen van de chipper. Je laat dus best iets meer liggen;

- Sleep het materiaal niet over de grond:

Net zoals bij het te nauwgezet opruimen van takken, is het over de bodem slepen van het hout een slechte manier om het hout te verzamelen. Zand zet zich op die manier zeer gemakkelijk vast aan bladeren/naalden en stenen kruipen tussen de takken of schors van de stam. Hierdoor worden de geproduceerde houtchips minder geschikt voor verbranding en verhoogt ook weer de slijtage aan de messen. Contact met de bodem moet daarom worden uitgesloten. Best wordt het hout opgetild en met een uitrijcombinatie of een forwarder tot bij de stapelplaats gebracht.;

- Zorg dat het hout kan voordrogen, leg het enkele maanden op een stapel, waar de wind of zon (met de zijkant naar het zuiden) er goed bij kan:

Stam, tak- en tophout blijven best voor langere tijd in het bestand of op een centrale stockeerplaats buiten het bestand liggen zodat ze kunnen voordrogen. Op die manier kan een lager aanvangsvochtgehalte bekomen worden en moeten de houtchips minder lang drogen. Enkele loofhoutsoorten moeten echter vers gechipt worden omdat ze anders te taai worden om te verwerken (o.a. Eik, Iep). Bovendien krijg je door de houtige biomassa samen te brengen grotere volumes zodat er efficiënter gechipt kan worden en de verwerkingskost beperkt blijft;

- Denk aan de bereikbaarheid van de stapelplaats voor machines en voertuigen:

De stapelplaats moet goed bereikbaar zijn en er moet voldoende plaats zijn voor de chipper om te kunnen werken. Laat eventueel iets meer plaats aan de uiteinden van de stapel. Zoek uit waar transportvoertuigen goed kunnen draaien of elkaar kunnen kruisen, zonder dat ze hierbij de infrastructuur of aanpalende vegetatie vernielen;

- Stapel het hout op de juiste manier:

Om een beter droogproces te krijgen kan je onderaan de stapel enkele waardeloze stammen leggen. Zo ligt het hout wat hoger van de grond en is er onderaan ook ventilatie mogelijk. De stammen moeten in dezelfde richting liggen. Bij voorkeur liggen de dikste uiteinden van het hout ook aan de kant van de weg. Zo kan de operator van de chipper er beter bij en gaan onverzaagde kronen voor niet teveel problemen zorgen wanneer ze in de chipper worden gevoerd;

- Verzaag niet meer dan nodig en hou de hoop luchtig:

Uiteraard moet het hout in de invoertrechter van de chipper passen, maar onverzaagd hout heeft het voordeel dat de wind er beter door kan, waardoor het droogproces sneller kan verlopen. Als je vooraf goed kan inschatten wat de chipper aankan, bespaar je hierdoor bovendien nutteloos werk. Leg ook geen zware stukken bovenaan. Deze drukken de hoop samen waardoor er minder lucht door kan;

- Stapel hoog genoeg, maar overdrijf niet:

Om efficiënt te kunnen stapelen en chippen is te hoog stapelen niet interessant, voor het droogproces daarentegen is het juist wel goed om hoog te stapelen. Het is dus belangrijk hierin een goed compromis te vinden. Een stapel van 4 à 5m hoog is hierbij het meest interessant;

- Zorg voor een opdeling of selectie:

Heb je op een bepaalde oogstlocatie zowel naald- als loofhout, deel deze dan zeker op in twee stapels. Het droogproces bij naaldhout is niet hetzelfde als voor loofhout, ook de calorische waarde is verschillend. Heb je zowel zachte als harde boomsoorten dan maak je ook hier, indien de volumes voldoende groot zijn, aparte stapels. Je hebt bijvoorbeeld een lot met tamelijk wat Eik en Amerikaanse vogelkers, en staan er staan op dezelfde oogstlocatie nog enkele Canadese populieren, dan hou je de Populier (zachte houtsoort) en de andere (harde) houtsoorten apart. Het is beter om de verschillende houtstromen apart te houden, het mengen van heterogene stromen bemoeilijkt de kwaliteitsbewaking en zorgt bijna altijd voor een laagwaardig product. Natuurlijk is het opdelen en selecteren bij beperkte volumes niet economisch interessant en ook niet nodig, maar waar de volumes voldoende groot zijn doe je dit best wel;

## **2. Het chippen van het hout:**

- Gebruik een professionele chipper:

Een professionele chipper heeft meer vermogen en kan met meer kracht werken. Dit zorgt voor homogenere en grotere chips. De grootte en het ontbreken van fijn materiaal zorgt ervoor dat chips beter kunnen drogen en langer kunnen bewaren. Bovendien kan een professionele chipper een grotere hoeveelheid verwerken in een kortere tijd;

- Werk met scherpe messen:

Scherpe messen zorgen bij de verwerking van het hout voor mooie uniforme chips. Bovendien wordt er bij scherpe messen veel minder fijn materiaal gemaakt. Op die manier ontstaat een uniform product met minder ongewenste nevenproducten, die negatieve effecten als broei of een slechte verbranding in de hand werken;

- Zorg dat de chipper een zeefkorf (kalibratie) heeft:

De meeste chippers kunnen uitgerust worden met een zeefkorf. Deze zeef de te groot verchipte of overgeslagen stukken en voert ze nogmaals langs de messen zodat ze alsnog klein gemaakt worden. Dit verhoogt de homogeniteit van het product;

- Zorg dat het hout vrij is van zand, strooisel, bladeren/naalden en andere onzuiverheden: Als het hout een tijdje op een stapel kan blijven liggen kunnen bladeren of naalden, maar ook zand er vanzelf van af vallen. Zo ontstaat een schoner en beter product met een lager asgehalte tot gevolg. Naalden en bladeren kunnen er ook voor zorgen dat de zeefkorf niet goed werkt. Bovendien zorgen ze na de verwerking voor broei en dus kwaliteitsverlies. Bij de verbranding van deze met onzuiverheden vermengde chips ontstaat er vaak corrosie en hogere onderhoudskosten aan de stookinstallatie;
- Als je contact met de grond kan vermijden, doe dit dan ook: Als je bij het chippen de houtchips meteen in een container, opvangbak, trailer... kan opvangen dan bespaart je dit niet alleen tijd, maar wordt eventuele vervuiling door tussenopslag en laden ook uitgesloten.

### 3. Het drogen van houtchips:

Er bestaan droogtechnieken waarbij er geforceerd warmte en lucht door de chips wordt geblazen. Chips kunnen echter ook drogen door gebruik te maken van natuurlijke processen als wind en gecontroleerde broei. Deze techniek om chips te drogen heeft geen bijkomende energie nodig en is daarom vaak interessanter en kostenefficiënter. Het drogen duurt onder goede omstandigheden (onder afdak, goed doorlucht) minimaal 4 tot 6 maanden, in de open opslag duurt dit mogelijk enkele jaren.

Om er voor te zorgen dat het droogproces optimaal verloopt zijn volgende dingen belangrijk:

- De chips mogen de eerste 4 maanden niet gekeerd worden, want dat zou compostering in de hand werken;
- De optimale vorm waarin chips worden opgeslagen is een kegelvorm.
- De hopen zijn maximaal 9m hoog. Bij hogere hopen zal de temperatuur in de kern stijgen tot 95°C wat mogelijk zelfontbranding tot gevolg heeft. Hopen tot 8m zijn ideaal en hebben een temperatuur van 80°C en lager. Dat is voldoende om de convectie<sup>1</sup> op gang te houden;
- De breedte van de hoop wordt bepaald door de hellingshoek van de hoop. Deze moet 45 graden zijn ten opzichte van het oppervlak;
- Ook de grootte van de chips heeft een invloed op het droogproces. Hoe groter de chips, hoe beter de lucht kan doorstromen en hoe sneller het vochtgehalte van de chips daalt. Chunks zijn grote chips en drogen beter;
- Fijn en heterogeen materiaal (bladeren, verschillende vochtgehaltes) is ook te vermijden;
- Vermijd groen materiaal. Laat indien mogelijk eerst de bladeren en naalden van de takken vallen, vooraleer je de houtige biomassa gaat verwerken tot chips;
- Chips die voldoende groot zijn (G30 en groter) kan je buiten laten drogen onder een semipermeabel zeil. Om de convectie nog beter te laten verlopen worden er best aangepaste constructies en schouwen aangebracht zodat er een nog betere uitwisseling van waterdamp ontstaat en de chips sneller kunnen drogen.

---

<sup>1</sup> door broei ontstaat een opwaartse luchtstroming (convectie) die er voor zorgt dat het vocht uit een hoop houtchips kan verdampen.

#### 4. De opslag en bewaring van houtchips:

Uniforme (grote) chips zorgen voor een betere doorstroming van lucht en uitwisseling van vocht. Een teveel aan fijne bestanddelen tussen de chips moet worden vermeden, omdat dat (ongecontroleerde) broei in de hand werkt. Ook de aanwezigheid van naalden en bladeren kan broei en schimmelvorming bevorderen. De chips worden bij voorkeur op een verhard oppervlak bewaard met voldoende hoge zijwanden en een afdak. Deze constructie moet een voldoende natuurlijke ventilatie toelaten (voldoende open bovenaan).

- In geval van een open opslag zal het vooral moeten gaan om materiaal dat ook bij hoge vochtgehalten weinig broeigevoelig is, zoals opslag van grote of grove delen biomassa (deeltjes groter dan 30 mm). Bij een open opslag wordt aanbevolen om een aantal afzonderlijke en vrijstaande opslaghoppen te maken met voldoende tussenruimte. De tussenruimte moet zodanig zijn dat, mocht er broei in zo'n hoop worden geconstateerd, het opgeslagen materiaal bereikbaar is voor laadwerktuigen om de broeikern uit de hoop te kunnen halen en het broeiproces te kunnen stoppen. Bij een open opslag zal het materiaal extra nat kunnen worden door neerslag, wat de broeigevoeligheid in het algemeen zal verhogen. Daarom is het aanbevolen bij een open opslag om een ondergrond te hebben waarbij afvoer van vocht mogelijk is, bijvoorbeeld een licht hellende ondergrond of een waterdoorlaatbare onderlaag;
- Voor de opslag van droge materialen die vanwege het lage vochtgehalte weinig gevoelig zijn voor broei moet bij voorkeur gekozen worden voor een afgeschermd opslag om ongewenste toename van het vochtgehalte te voorkomen. Dit kan variëren van een open opslag met een afdak, een loods, een half-open silo of een gesloten silo. De keuze hiertussen zal afhankelijk zijn van de aard van het materiaal, kosten en locatieomstandigheden. Een open opslag onder afdak heeft het voordeel dat er gemakkelijk afvoer van warmte en ook condens vocht kan plaatsvinden. Bij een gesloten silo kan het condens vocht niet worden afgevoerd en kunnen lokaal vochtige en rotte plekken ontstaan, die mogelijk een ongecontroleerd broeiproces in de opslag op gang kunnen brengen;
- Bij kleinere deeltjes zal het materiaal gevoeliger zijn voor broei door het groter specifiek oppervlak dat beschikbaar is voor microbiologische aantasting. Verkleind materiaal zal derhalve droger en korter opgeslagen moeten worden dan onverkleind materiaal. Materiaal dat bestaat uit chips of nog kleinere deeltjes (deeltjesgrootte <30 mm) moet als broeigevoelig worden beschouwd en moet eigenlijk droog worden opgeslagen. Vanuit het oogpunt van het voorkomen van broei, verdient het de voorkeur om een eventuele verkleiningsstap pas na de opslag uit te voeren. Tussen voldoende grote chips mag er zich ook niet te veel fijn materiaal bevinden;
- Het compacteren van de opgeslagen biomassa wordt afgeraden. Door het samendrukken verkleint men de afvoer van vocht. De ventilatie en convectie wordt door het samendrukken afgeremd en men werkt ongecontroleerde broei in de hand;
- Het vochtgehalte heeft een sterke invloed op de beginfase van het broeiproces. Voor de meeste materialen geldt dat bij vochtgehalten lager dan 25% het broeiproces niet of slechts in beperkte mate op gang komt;
- Bij blusvoorzieningen in afgeschermd opslagen moet vooral gedacht worden aan toepassing van koolzuur of stikstof. Gebruik van een sprinkler installatie heeft als nadeel dat de biomassa wordt bevochtigd. Als de brand daarmee wordt geblust, zal het (eventueel) resterende materiaal extra broeigevoelig zijn en dus ongeschikt om nog langer in opslag te houden. Meestal zal blussen met water erop neer komen dat de rest van de partij als verloren moet worden beschouwd;

- Hopen die breed zijn en niet hoog kunnen de warmte moeilijker kwijt. Hopen die hoog (tot maximaal 9 m) en niet zo breed zijn, hebben de voorkeur. Een kegelvorm is optimaal. Die vorm van stapeling zorgt ook voor een betere uitwisseling van vocht;
- De voorkeur gaat uit naar FIFO (first-in, first-out) om de opslagtijd zo kort mogelijk te houden. Immers, de kans op broei neemt toe met een langere opslagtijd. Bij open opslagen wordt echter dikwijls de voorkeur gegeven aan “last-in, first-out” vanuit energetisch oogpunt. De reden hiervoor is dat bij een open opslag het verlies aan calorische waarde (Gislerud, 1990; Kofman et al., 1999) meestal sneller gaat in de beginperiode van de opslag dan in de periode daarna. Dit leidt dus wel tot een verhoogde kans op broei in het deel dat langer in opslag blijft;
- De menging van drogende/gedroogde chips met vers en/of vochtig materiaal moet worden vermeden.

## Voorbeelden van goede en slechte kwaliteit:



Slechte kwaliteit, teveel fijn materiaal tussen de chips



Slechte kwaliteit, teveel naalden tussen de chips





Slechte kwaliteit, rot en nat materiaal dat tot chips werd verwerkt



Slechte kwaliteit, onscherpe messen of te droog materiaal



Chips Önorm G30, goede kwaliteit



Shreds, goede kwaliteit



Chunks, goede kwaliteit