

Aan : Technologen BioEnergie
Kopie :
Auteur : Jelle Duindam
Datum : 29-10-2012

Evaluatie zeefdoorval en samenstelling tunnelmateriaal tijdens proef met bandenshreds

Inleiding

Op 25 oktober 2012 is een zeefproef uitgevoerd met gecomposteerd tunnelmateriaal waarin bandenshreds als alternatief structuurmateriaal wordt toegepast. Deze proef loopt vanaf 13 juni 2012 en heeft inmiddels 12 runs doorlopen. Bij de start is ca 270 ton bandenshreds toegevoegd aan het mengsel, waarna deze elke charge met 25 ton bandenshreds als tunnelvloerbedekking is aangevuld. Hierop is door omstandigheden éénmaal een uitzondering geweest (run 10) waarbij hout in plaats van bandenshreds werden toegepast. In totaal zit er in het mengsel dus ca 530 ton bandenshreds. Doel van deze zeefproef was tweeledig:

1. Bepalen van de kwaliteit/buikbaarheid van zeefoverloop voor toepassing als tunnelvloerbedekking
2. Genereren van een grove indicatie van de samenstelling van het tunnelmengsel na 12 tunnelruns.

Proefopzet

Tijdens het uitrijden van het gecomposteerde mengsel (run 12) zijn een aantal bakken apart gelegd. Hiermee is in machinepark 1 een zeefproef uitgevoerd. Het park was voor de start leeggedraaid waarna de lopende banden dusdanig waren afgesteld dat de zeefoverloop (>12mm) van de eerste (grote) trommelzeef gescheiden wordt van de zeefdoorval (<12mm). Vervolgens zijn van beide fracties monsters genomen welke op deeltjesgrootte (schudzeef) en materiaalsamenstelling (visuele beoordeling) zijn geanalyseerd.

Resultaten

1. Kwaliteit van zeefoverloop (>12mm)

De kwaliteit van de zeefoverloop zag er op het eerste gezicht goed uit. Het materiaal ziet er grof genoeg uit met weinig aanhangig slib/compost (figuur 1A en 1D). Echter bij nadere inspectie bleek ook een vrij grote fractie fijn materiaal aanwezig (zie figuur 1B en 4). Dit fijne materiaal bevat vrij veel slib/compost en kan daarmee, wanneer gebruikt op de tunnelvloer, mogelijk de beluchttingsgaatjes verstopen. Ook slibklonten (figuur 1C) kunnen een bedreiging vormen, hoewel deze echter nauwelijks zijn aangetroffen. Conclusie luidt dat de bandenshreds zeer goed geschikt zijn om gerecirculeerd te worden voor gebruik als tunnelvloerbedekking mits de tunnel voldoende droog is en een grovere zeefmaat wordt toegepast (bijvoorbeeld 40mm).



Figuur 1: Impressies van de zeefoverloop (>12mm)

Het effect van het composteerproces op de slijtage/degradatie van de bandenshreds is moeilijk te bepalen omdat (i) van individuele shreds niet is vast te stellen hoelang deze al in de compostering zit en (ii) de uitgangskwaliteit van het rubber bij toediening in compostering niet bekend was. Tijdens de proef werd vastgesteld dat het overgrote gedeelte van het rubber in grove shreds aanwezig is in het materiaal. Van zeer snelle fragmentatie is dus geen sprake. Tegelijkertijd werd ook vastgesteld dat sommige shreds sporen van verval vertonen. Zo is bij een aantal shreds sprake van het ontstaan van 'krimpscheuren' en het 'bros' worden van het materiaal (figuur 2). Hierbij dient opgemerkt te worden dat onduidelijk is of deze shreds in deze staat zijn aangeleverd of dat dit een specifiek gevolg is van de condities in de compostering.



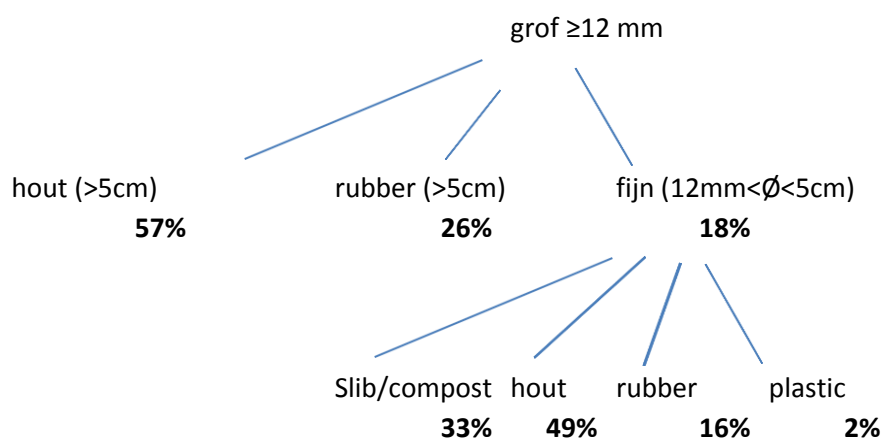
Figuur 2: close-up van bandenshreds met sporen van verval

2. Samenstelling zeeffracties

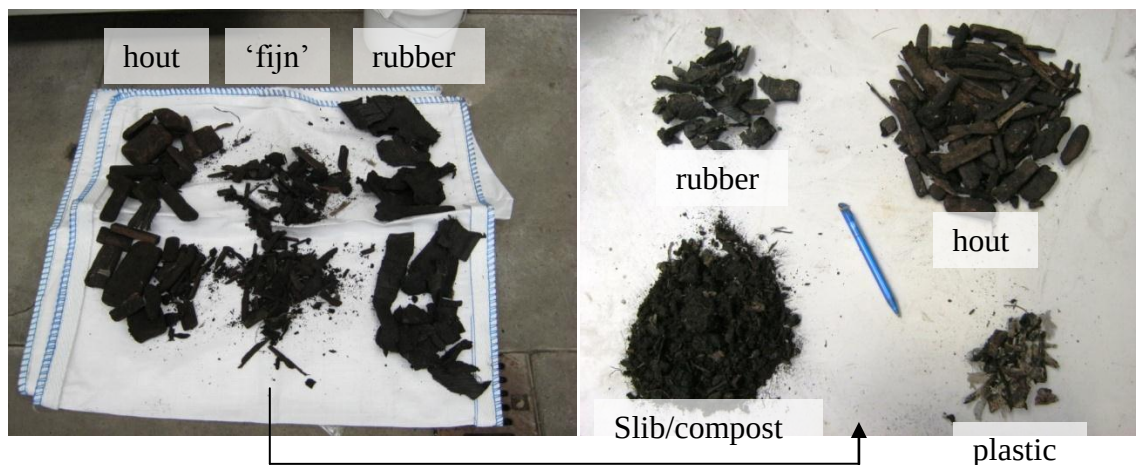
De hoeveelheid overloop en doorval uit de 12mm zeef was ongeveer gelijk (niet gemeten). Nader onderzoek van de zeeffracties leverde het volgende resultaat op.

1. ZEEFOVERLOOP ($\geq 12\text{mm}$)

De zeefoverloop bestond uit drie fracties (zie figuur 3): (i) Grove houtchips (57%), (ii) bandenshreds (26%) en een gemengde fijne fractie (18%). De fijne fractie bestond voornamelijk uit hout (49%) en compost (33%) en voor een kleiner aandeel uit rubber (16%) en plastic (2%). De meest opvallende waarnemingen zijn het grote aandeel hout in het mengsel en het relatief grote aandeel rubberdeeltjes van 3-50 mm. Dit lijkt hoofdzakelijk het gevolg van de condities in de compostering aangezien rubber toch voornamelijk in grove shreds wordt aangeleverd.



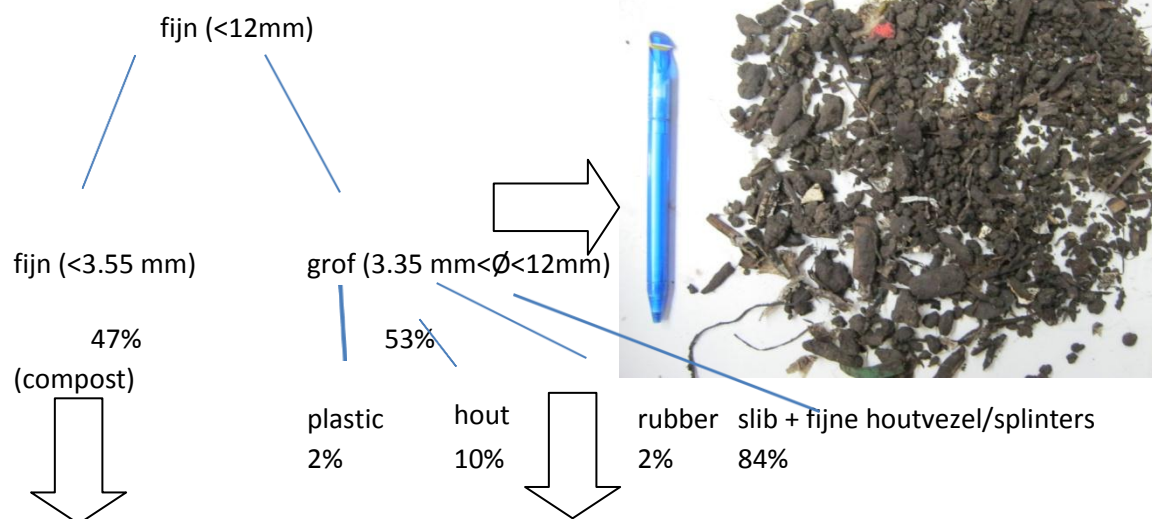
Figuur 3: samenstelling grove fractie



Figuur 4: Impressie van samenstelling grove fractie met een uitsplitsing van het 'fijne' mengsel

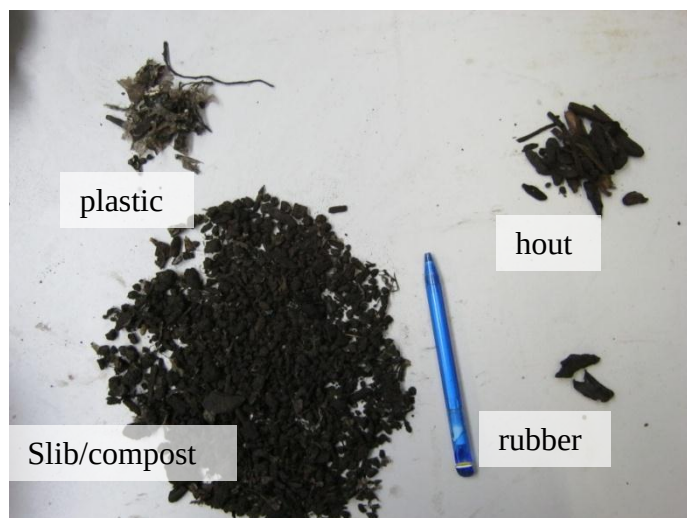
2. ZEEFDOORVAL (<12mm)

De zeefdoorval bestaat voor het grootste gedeelte uit fijne compost (<3.55mm) aangevuld met een iets grover deel gemengd met fijne houtvezels/splinters. Hierin werden ook rubberdeeltjes als zodanig herkenbaar aangetroffen. Dit was echter slechts 1% van de totale zeefdoorval, maar geeft wel een indicatie van het optreden van fragmentatie van bandenchips.



Figuur 4: samenstelling van de zeefdoorval (<12mm)

GMB BioEnergie Zutphen B.V.



Samenvattende conclusies

Uit de resultaten van deze zeefproef zijn de volgende conclusies te trekken:

1. Retour sturen van structuurmateriaal op tunnelvloer

Het is goed mogelijk om uit het gecomposteerde mengsel uit een tunnel structuurmateriaal (in casu bandenshreds) te zeven voor gebruik hiervan als afdek materiaal van beluchtingsgaatjes op de tunnelvloer. Echter hierbij dient wel een ruime zeefmaat (bv 40mm) gehanteerd te worden en materiaal dient goed droog te zijn gecomposteerd. In praktijk hoeft niet elke tunnel op deze manier uitgezeefd te worden. Slechts enkele geselecteerde tunnels kunnen door middel van een extra grove zeefactie een buffervolume aan tunnelbedekkingsmateriaal leveren voor toepassing in andere tunnels.

2. Bestendigheid bandenshreds

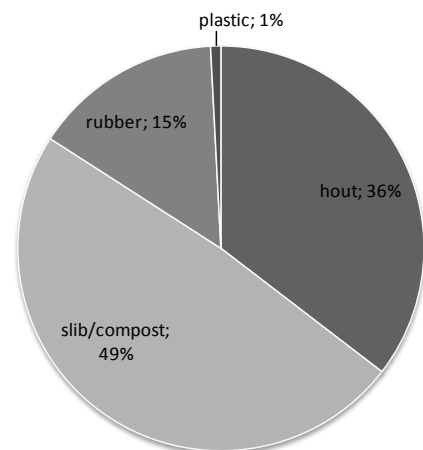
De resultaten van deze proef geven indicaties dat rubber licht degradeerd gedurende 12 runs in het composteringsproces:

- brosse uiterlijk van enkele bandenshreds,
- aanwezigheid van kleine(re) rubberfragmenten in verschillende zeeffracties

Echter, het dient hierbij te worden benadrukt dat niet is vast te stellen in hoeverre deze observaties te maken hebben met de kwaliteit van het uitgangsmateriaal. Fragmentatie van rubberbanden is wel zeer ongewenst en dient dan ook zorgvuldig gemonitord te worden in het vervolg van de proef.

3. Samenstelling gecomposteerd tunnelmengsel

Een (vrij grove) analyse van de totale samenstelling van uitgecomposteerd mengsel geeft aan dat er zich nog ca 36% (m/m) aan hout in het mengsel bevindt. Hoewel dit slechts een éénmalige steekproef betrof, geeft dit wel een duidelijke aanwijzing voor de reden waarom de samenstelling van de compost (bv, organisch stof gehalte en C/N verhouding) nog weinig verandering vertoont. Immers, hout is nog dominant als potentiële koolstofbron aanwezig. Hoewel er tijdens de proef per abuis éénmalig 20 m³ hout aan het mengsel is toegevoegd, lijkt het erop dat de gemiddelde levensduur van hout langer is dan de 6 maanden die op basis van inputcijfers verwacht mag worden.



Figuur 5: Geschatte samenstelling gecomposteerd tunnelmengsel na 12 runs