

deceuninck

Preventie en Beheersing van Stofexplosies in een Houtmeel- Composiet Pelletiseer Installatie

Patrick Goegebeur en Jean-Vasco Degryse

24 april 2017



Presentatie

- PVC - Houtmeel composietmateriaal
 - *Het product (pellet)*
 - *Het proces*

- Aanpak

- Risico's

- Preventie en Beheersing stofexplosie in
 - *Houtmeel silo*
 - *Pelletiseer installatie*

- Implementatie

- Conclusie

PVC - Houtmeel Composiet

Composietmateriaal : Het Product

- **PVC** en **houtmeel** worden gecompacteerd tot pellets en vervolgens tot planken geëxtrudeerd.

= *Twinson*

- **Gebruik van renewable resources**

- ✓ Snel groeiend zacht hout met PEFC label.
- ✓ 100 % Recycleerbaar

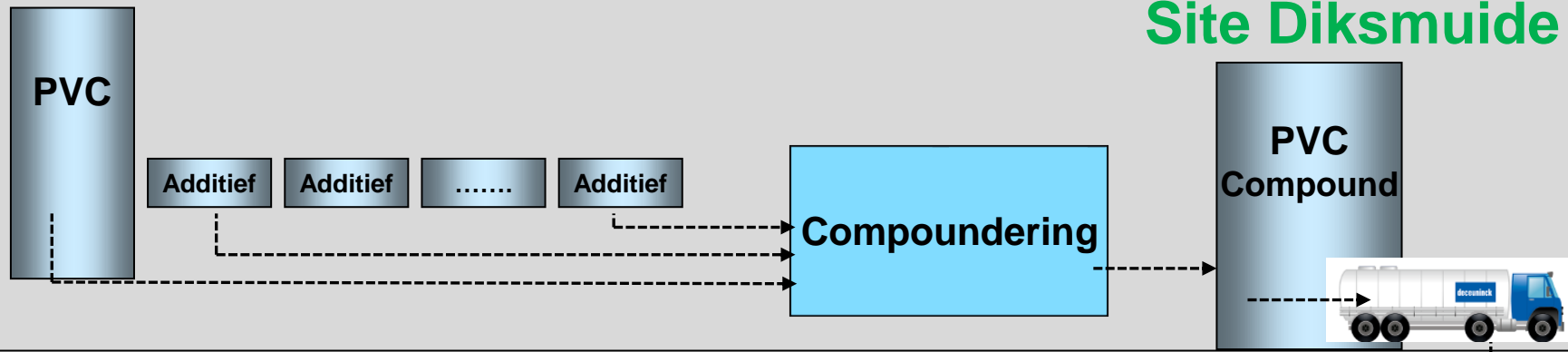
- **“Best of Both Worlds”**

- ✓ Hout
 - Natuurlijke look
 - Warm gevoel van hout
- ✓ PVC
 - Duurzaamheid
 - Onderhoudsvriendelijkheid

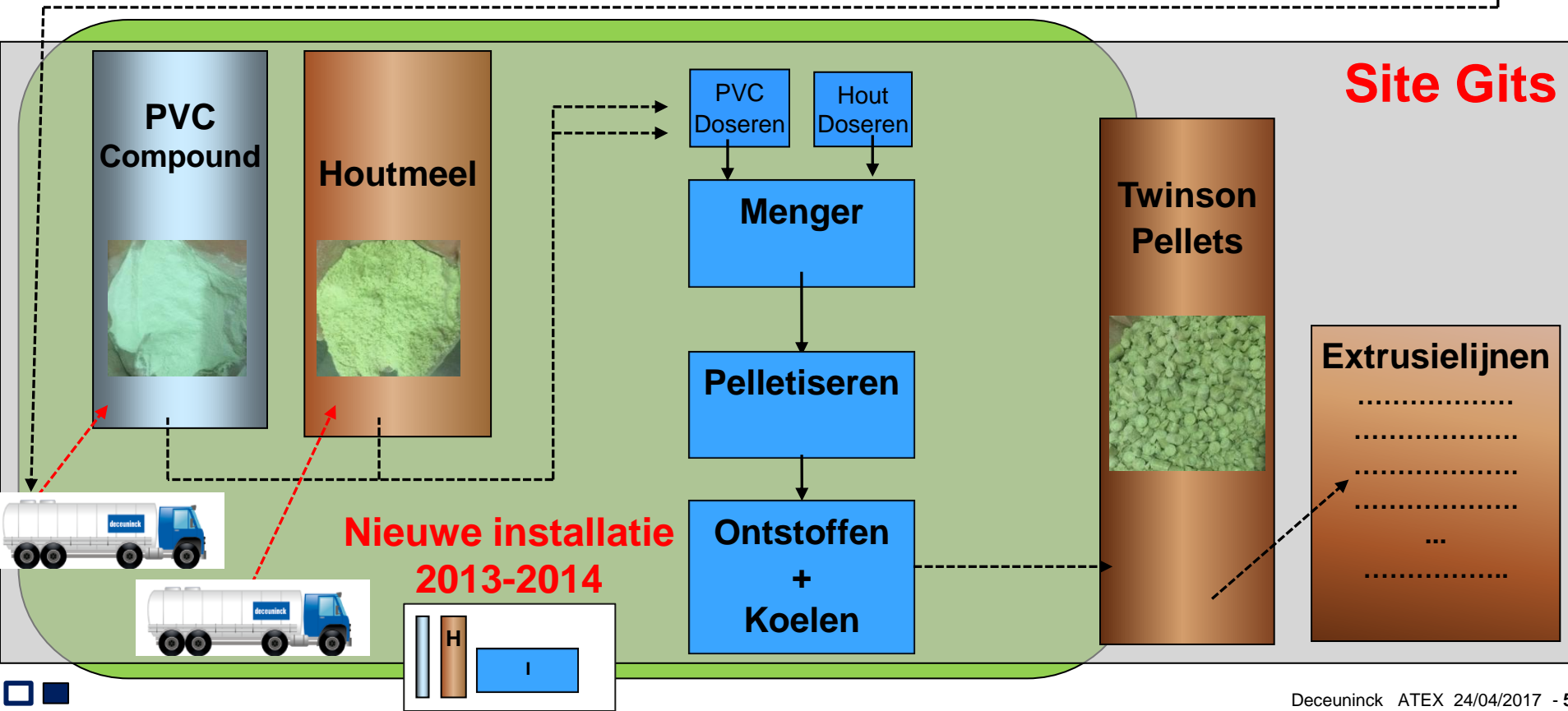


Composietmateriaal : Het Proces

Site Diksmuide



Site Gits



Aanpak

Aanpak (1)

- Risico bepaling van alle componenten in producten en processen.
- Uitgebreid inwinnen van informatie / ervaring.
 - ✓ *Eigen ervaring uit het verleden*
 - Ervaring smeulbrand in eigen stofafzuigstelsel.
 - ✓ *Brandweer*
 - Ervaring met een smeulbrand van +/- 3 maand kanaalzone Roeselare
 - ✓ *Leverancier houtmeel*
 - ✓ *Stofexplosieveiligheid - ATEX specialisten (ISMA)*
 - ✓ *Ervaringen van integratoren ATEX installatie*
 - ✓ *Literatuur*
 - ✓ ...

Smeulbrand Composiet Borstelstof



Gloeiende deeltjes ontstaan door ophoping van stof en borstelhaartjes in het stofafzuigstelsel.



Gloeiende deeltjes veroorzaken vaak uren later een zeer trage en hardnekkige smeulbrand in de filters.



Smeulbrand in de opvang bigbags is pas na uren (dagen) vast te stellen.

Aanpak (3)

- **Risicoanalyse** en opstelling van explosie veiligheidsdossier in samenwerking met stofexplosiespecialisten, integrator en erkend organisme.
- **Preventie** maatregelen gedefinieerd.
- Maatregelen ter **Beheersing** in geval van brand of stofexplosie gedefinieerd.
- Beslissing over **evenwicht Preventie en Beheersing** in samenwerking met specialisten en integrator van de installatie (economische haalbaarheid).
- In het design en **Implementatie** van installatie is dit alles in rekening gebracht.

Risico's

Risico's (1)

▪ Brandgevaar

- ✓ *Brandgevaar houtmeel*
- ✓ *Smeulbrand (gepelletiseerd PVC/houtmeel)*



▪ Stofexplosiegevaar

- ✓ *Houtmeel*
- ✓ *Houtmeel-PVC mengsel voor pelletisatie*
- ✓ *Stof in houtmeel-PVC pellets na pelletisatie*



Risico Bepaling (2)

- PVC

- ✓ *Zeer hoge minimale ontstekingsenergie.*

- ✓ *Relatief beperkt risico maar niet onbestaand.*

- *Explosiegevaar evalueren bij onderhoudswerken. (lassen !)*

- ✓ *Smeult niet maar smelt. Geen zelfontvlaming!*

- Houtmeel

- ✓ *Explosieparameters gemeten.*
- ✓ *Gevaar voor broei.*

Karakteristieken
MIE(i+), Kst, LEL, Pmax
Brandklasse
Geleidbaarheid

- Mengsel houtmeel/PVC poeder

- ✓ *Explosiegevaar gelijkaardig als houtmeel.*

- Gepelletiseerd houtmeel / PVC

- ✓ *Bevat significante hoeveelheid fijn stof.*
 - *Explosiegevaar blijft significant.*
 - *Gevaar voor smeulbrand.*

Preventie - Beheersing

Preventie - Beheersing

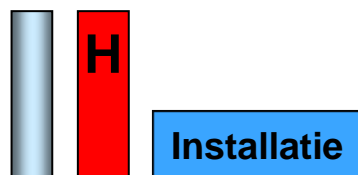
■ Preventie

- ✓ *Waar mogelijk en realistisch, oorzaken tot brand en stofexplosie volledig **eliminieren**.*
 - Vonken mogen niet door equipment kunnen ontstaan. (bv aarding)
 - Vonk/broeinest mag niet aanwezig zijn in grondstof. (oorzaak smeulbrand)
 - Ook procedures (laden, lossen, aankoppelen, aarding,...) behoren hier toe !

■ Beheersing

- ✓ *Restrisico's bestudeerd en tot aanvaardbaar niveau brengen.*
- ✓ *Indicatie broei opvolgen dmv CO-meting.*
- ✓ *Wat indien toch broei of brand en er zich een stofexplosie voordoet ? **Beheersen**.*
 - Veiligheidsmaatregelen die door de installatie opgestart worden / ingebouwd zijn.
 - Gevolgschade beperken tot aanvaardbare normen.

Preventie in de Houtmeelsilo



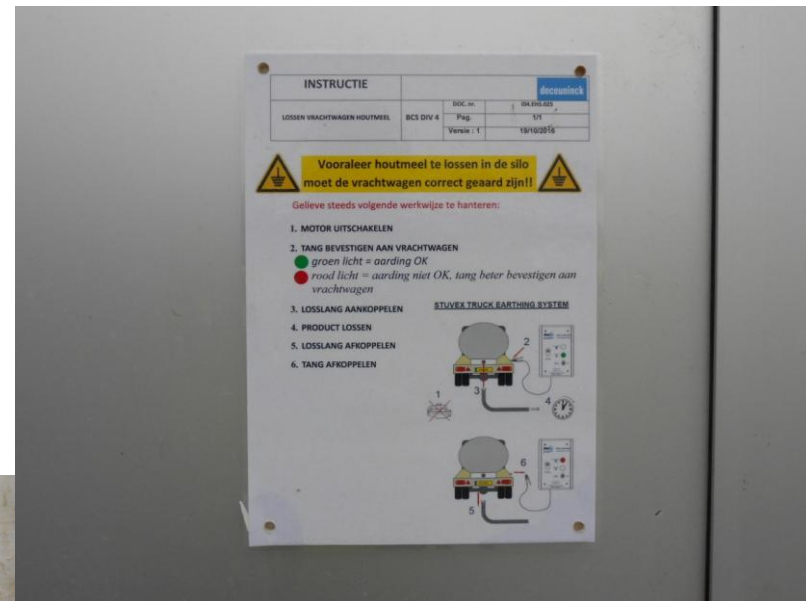
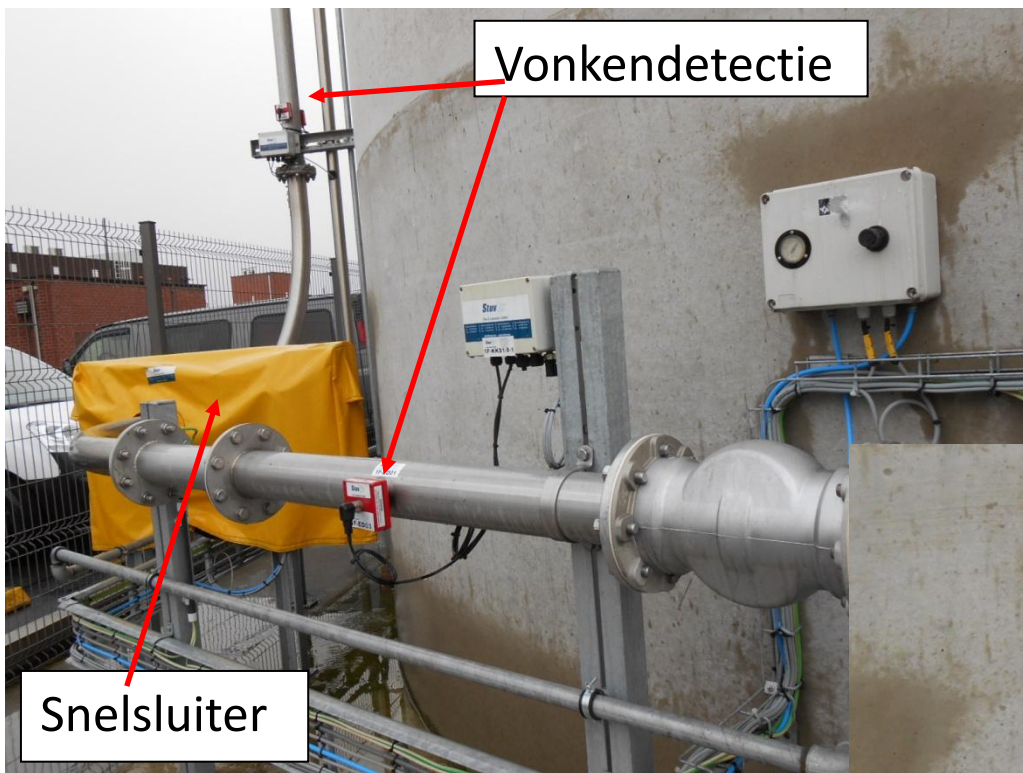
Preventie in Houtmeelsilo (1)

■ Vonken voorkomen

- ✓ *Afspraak met leverancier dat er geen vonken of smeulbrand in de vrachtwagen aanwezig mogen zijn.*
- ✓ *Vonkendetectie met snelsluiters in vulleiding om de vrachtwagen te isoleren van de silo bij detectie van een vonk.*
- ✓ *Aardingscontrole : technische vrijgave om te lossen als de vrachtwagen geaard is.*
- ✓ *Zoneringsplan.*



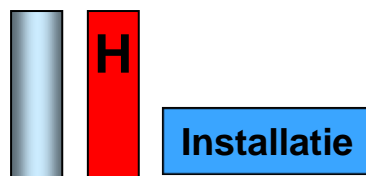
Preventie in Houtmeelsilo (2)



Preventie in Houtmeelsilo : Broei (3)

- Vonkendetectie in vulleiding + aardingscontrole vrachtwagen.
- Watergehalte geleverd houtmeel wordt op regelmatige basis gecheckt.
 - ✓ Organisch materiaal + water = biogroei
- Design silo zodat het houtmeel nergens kan blijven staan. (geen dode hoeken)
- Houtmeel wordt onderaan uit de silo gehaald om de verversing te verzekeren.
- De silo wordt op regelmatige tijdstippen zo leeg mogelijk gemaakt.
 - ✓ Om bepaald aantal uren wordt het uitdraagsysteem geïnspecteerd en wordt de silo volledig leeg gemaakt.

Beheersing in de houtmeelsilo



Beheersing bij Explosie/Broei in Houtmeelsilo (1)

■ Bij explosie :

✓ *Design drukontlasting op silo :*

➤ Breekplaten zorgen voor minimale drukopbouw in de silo.

➤ Steekvlam gaat recht omhoog en niet over gebouwen of parkeerplaatsen.

✓ Nabijheid woonzone.

✓ Nabijheid hoofdweg N 32

✓ Nabijheid personeelsparking.

➤ Design zodat de maximale druk geen glasschade of schade aan personen op de grond of bij de burens kan veroorzaken.

Beheersing bij Explosie/Broei in Houtmeelsilo (2)

Breekplaten op houtmeelsilo



Beheersing bij Explosie/Broei in Houtmeelsilo (3)

- **Broei / smeulbrand** : Opvolging van temperatuur en CO.
 - CO is de belangrijkste indicatie voor smeulbrand.
 - Moeilijkheid dat ieder houtmeeltype en manier van stockeren zijn eigen natuurlijke CO-ontwikkeling kent.
 - Leerproces waar de grenzen te zetten voor vooralarm en alarm.

Beheersing bij Explosie/Broei in Houtmeelsilo (4)

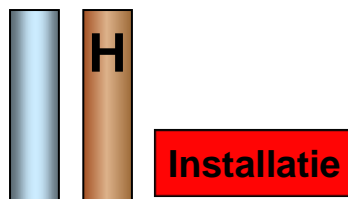
- Smeulbrand of broei is zeer moeilijk te stoppen !
- Afspraak voor veiligheidsprincipe voor broei in silo gemaakt met brandweer.
 - De silo wordt vanaf bepaald CO-gehalte geïnertiseerd met CO₂.
 - De smeulbrand wordt niet gestopt ! maar sterk vertraagd wat tijd geeft om op een gecontroleerde manier de silo leeg te maken.
 - De brandweer adviseert hoe de broei/brand verder aan te pakken.
- Voorziening in uitdraagsysteem om silo leeg te maken in containers.
- Luiken aan de zijkant van de silo om deze leeg te maken als het uitdraagsysteem niet meer zou werken.
- Mogelijkheid om via het dak vast CO₂ in de silo in te brengen.

Beheersing bij Explosie/Broei in Houtmeelsilo (5)

CO₂ Inertisatie



Preventie in de installatie

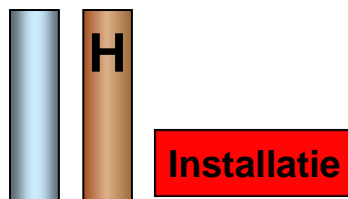


- Risico analyse in samenwerking met ISMA en input van brandweer
 - ✓ *Zoneringsplan*
 - ✓ *Vonkendetectie systemen waarbij de vonk geïsoleerd of afgevoerd wordt.*
 - ✓ *Correcte EX-equipment volgens zoneringen.*
 - ✓ *Metaaldetectie*

- Trainingen en procedures voor personeel.
 - ✓ *Operatoren.*
 - ✓ *Onderhoudsmensen. (!)*

- Bij aanpassing/optimalisatie van de installatie wordt altijd voorafgaand een risicoanalyse uitgevoerd.

Beheersing in de installatie



- Breekplaten met geïntegreerde vlamdover op ontstoppingsinstallaties.
- Compartimentering van de verschillende processen zodat een explosie maar in beperkte zone mogelijk is.
- Blusmogelijkheid van de koeler : Lokale vaste bluswateraansluiting.
- Installatie is zo geprogrammeerd dat afhankelijk van waar de explosie zich voordoet, de installatie zich - indien mogelijk – leeg produceert en dan uitgeschakeld wordt.

Op deze manier is de hoeveelheid houtmeel in de installatie minimaal bij een mogelijke calamiteit.

Beheersing in de Pelletiseer Installatie (2)

Terugslagklep voor compartimentering

Breekplaat met geïntegreerde vlamdover



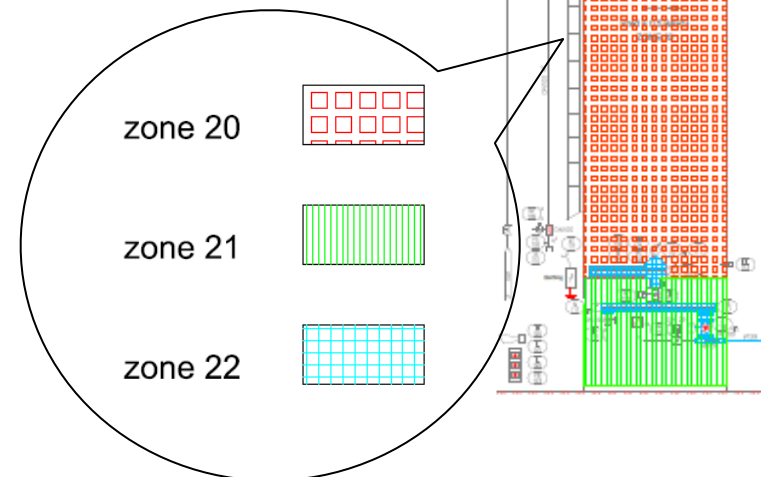
Implementatie

Implementatie (1)

- Explosieveiligheidsdossier en Risicoanalyse uitgevoerd in samenwerking met
 - ✓ *ISMA*
 - ✓ *Brandweer*
 - ✓ *Integrator*
 - ✓ *Specialisten*
 - ✓ *Keuring externe dienst (zoning)*
 - ✓ *Interne dienst voor preventie en bescherming. (PA)*
- Alle afgesproken veiligheidsmaatregelen die uit de risicoanalyse kwamen zijn geïmplementeerd.
- Training operatoren en onderhoudsmensen.
- Oprissing training explosieveiligheidsapparatuur om de twee jaar voor operatoren en onderhoudsmensen.
- Voor operatoren en onderhoudsmensen zijn de EX-zones duidelijk aangeduid.
Blauwe lijn : Alertheid explosiegevaar

Implementatie : Zoneringsplan (2)

- Zones bepaald
 - ✓ *Zone 20* *bvb in filters*
 - ✓ *Zone 21* *bvb in leidingwerk*
 - ✓ *Zone 22* *bvb rond openingen in installatie*
- Zoneringsplan is opgemaakt, gekeurd en hangt uit samen met de nodige pictogrammen.



Implementatie (3)

Procedures en Bewustzijn van Gevaar

Zonerings-tekening
beschikbaar in de hal



Installatie voor
stofexplosiegevaarlijk materiaal
links van blauwe lijn

Pictogrammen

Conclusie

Conclusie

- Belangrijk dat de risicoanalyse en veiligheidsstudies correct gedaan worden met behulp van specialisten zodat alle aspecten behandeld worden.
RUIIME BETROKKENHEID.
- Preventie en beheersing vastleggen vòòr constructie van de installatie.
- Belangrijk de restrisico's te identificeren en te behandelen. (risicoanalyse)
- Duidelijke afspraken maken met leveranciers van grondstoffen (houtmeel).
- Training blijven voorzien en gewoonwording voorkomen.
Nieuwe mensen niet vergeten te trainen.
- Steun van management bij het investeren in veiligheid/preventie.

deceuninck

*DANK
VOOR UW AANDACHT*

