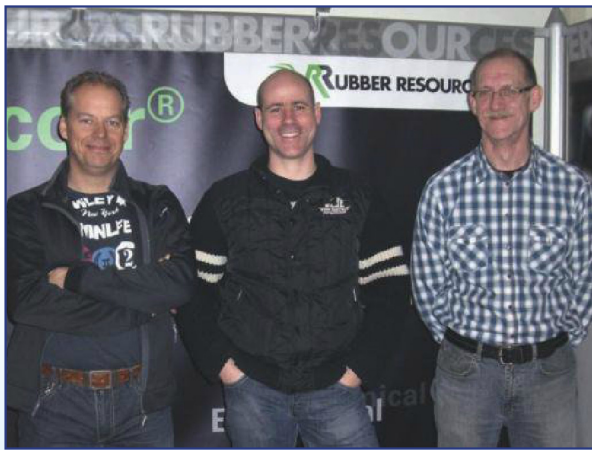


# Granulaat en flak doseerunit



Rubber Resources in Maastricht verwerkt oude autobinnenbanden en loopvlakken van vrachtwagenbanden tot nieuwe rubbergrondstoffen. Om het rubber te devulcaniseren, is eerst een verkleining naar granulaat of flakes nodig, afhankelijk van de grondstof en de productielijn. In de zojuist in gebruik genomen productielijn is de weeg-/doseerunit vóór de devulcanisatie-unit geschikt voor zowel granulaat en flakes.

*Het basismateriaal voor de bestaande butyllijn: binnenbanden*



Jerôme Gulikers,  
Remy Rousch en  
Ben Hardy

De verwerking van de uit natuurrubber bestaande vrachtwagenbanden valt even buiten de scope van dit artikel. De productielijn voor butylrubber staat hier centraal. Remy Rousch, R&D manager, licht toe: "De grondstof hiervoor bestaat uit oude autobinnenbanden. Die kopen we wereldwijd in, maar het gebruik ervan neemt af. Daarom zijn we steeds op zoek naar alternatieve grondstoffen voor onze productie van butyl-regeneraat. Onlangs zijn we, met subsidie van de Europese

Commissie, een samenwerkingsverband aangegaan met Goodyear en BMW. Goodyear levert een nieuwe grondstof aan met de doelstelling om hieruit met een nieuwe devulcanisatietechniek weer basismateriaal te produceren voor een autoband. BMW zal dan zo'n duurzame autoband testen."

#### Andere procescondities

Voor de nieuwe grondstof, die om concurrentieredenen niet nader benoemd wordt, was een nieuwe devulcanisatietechniek nodig. Ben Hardy, manager Operations, legt uit waarom. "De bestaande butyllijn voor binnenbanden kent verschillende stappen om de binnenband eerst te shredderen tot flakes. Het devulcaniseren doen we vervolgens met een bepaalde shear, ofwel afschuifkracht, onder een specifieke temperatuur. Daarmee breken we de polymeren in het butyl, halen we de elasticiteit eruit en is het materiaal weer plastisch. Voor de nieuwe grondstof, hoewel ook butyl, bleek een andere techniek noodzakelijk te zijn."

Rousch vult aan: "We kwamen erachter dat er voor deze nieuwe grondstof andere procescondities golden, voor zowel de

shearcracht als de temperatuur. Dat leidde al snel tot het besluit om de butyllijn uit te breiden met een tweede devulcanisatielijn. De nieuwe devulcanisatie-unit is in staat om die condities voor de nieuwe butyl-grondstof te creëren, maar heeft tevens de potentie om rubberafval op andere polymeerbasis te verwerken. Die nieuwe lijn maakt in het voor- en nattraject wel gebruik van de bestaande butyllijn."

#### Vollast duurproef

De zoektocht begon al in 2009 met de eerste proeven. Rousch: "De nieuwe lijn hadden we kunnen kopiëren van de oude lijn maar vanwege de afwijkende procescondities hebben we gekeken naar andere technieken en gezocht naar een juiste methodiek. Uiteindelijk kwamen we uit bij een soort extruder." Er waren vervolgens nog een aantal jaren nodig om tal van problemen op te lossen. Ben Hardy: "Het is een leuke uitdaging om zelf alles uit te vinden, niemand kan ons vertellen hoe het moet. We lopen namelijk wereldwijd voorop in deze sector." Vorig jaar startte de eerste proefproductie en sinds januari van dit jaar draait de lijn op vollast in een duurproef. Die blijkt heel belangrijk te zijn. Hardy: "Rubber is eigenlijk heel abrasief, ondanks dat het als heel zacht overkomt. Het heeft een weerstand tegen deformatie en dat zorgt voor veel wrijving als je het gaat afschuiven. Dat veroorzaakt veel slijtage. De duurproef is dus uitermate belangrijk om te kijken of dit qua kosten/opbrengst levensvatbaar is. Over een aantal maanden stoppen we,

## Rubber Resources

**De onderneming startte ruim 50 jaar geleden als activiteit van Vredestein. Het is de enige onderneming in Europa die regeneraat van rubber maakt. Sinds 2011 maakt de onderneming deel uit van de Indiase Elgi Group, een grote recyclingfirma uit India die veel ervaring heeft met bandenrecycling. Dit levert weer nieuwe mogelijkheden voor verdere groei en nieuwe ontwikkelingen. In Maastricht werken in totaal 80 mensen, waarvan 35 in de productie. Er zijn twee separate productielijnen, voor natuurlijke rubber en butylrubber. Er wordt met vijf ploegen volcontinu gewerkt aan een jaarproductie van 25.000 ton.**

# kes door dezelfde



*Hopper en doseerschroef*

demonteren alles en kijken dan naar de afwijkingen ten opzichte van de originele specificaties."

De nieuwe devulcanisatielijlijn loopt deels parallel aan de bestaande productielijn en is aangesloten op het voorberekings-traject van de bestaande butyllijn. In die

voorbewerking wordt de grondstof na de shredder ontijzerd en vervolgens in een aantal stappen gemalen tot granulaat. Dat wordt opgeslagen in één van de twee bunkers die als buffer dienen voor de twee devulcanisatielijnen. Als de bunker met de 'binnenbanden-butyl' vol

is, wordt de aanvoer gewisseld naar de nieuwe grondstof. Zo'n wissel is er eens per 24 uur om beide bunkers op peil te houden voor continue productie.

Het gemeenschappelijke nabewerkings-traject voor het warme, plastische eindproduct bestaat uit het toevoegen van componenten voor kwaliteitsverbetering. Hier wordt het materiaal gespoten in een stapelbare eindvorm, gekoeld en verpakt.

## **Stevig eisenpakket**

Uit de vele proeven bleek dat de juiste dosering van grondstof in de nieuwe devulcanisatielijlijn heel nauw luistert. Jérôme Gulikers, in de geformeerde projectgroep belast met dit voortraject, licht dit toe. "De proeven toonden aan dat een juiste temperatuur van het proces cruciaal is. Dat impliceert een geleidelijke opstart met een langzame toename van de grondstof-toevoer. Bovendien willen we een grote doorzet, waarbij de aanvoer uiterst constant moet zijn teneinde de gewenste kwaliteit van het eindproduct te garanderen. Aan zowel de nauwkeurigheid als de regelbaarheid van de dosering stellen we dus hoge eisen." Dat was niet alles. Remy Rousch: "We kijken naar de toekomst waarin we wellicht nog andere grondstoffen willen verwerken. Deze devulcanisatielijlijn is voor ons ook een soort proeflijn voor andere materialen. Dat kan



*Het bordes bovenin de hal, met links de hopper en rechts de weegband*



# Granulaat en flakes door dezelfde doseerunit



*Het plastische eindproduct uit de devulcanisatie-unit*

*De doseerschroef en de trilgoot voeden de weegband gelijkmatig*

omdat we op deze lijn de parameters beter kunnen regelen." En zo kwam Jérôme Gulikers tot een eisenpakket waarbij zowel granulaat van Ø 8 mm tot en met flakes nauwkeurig moeten worden gedoseerd met één installatie. "De nieuwe grondstof vermalen we tot granulaat van maximaal 8 mm, maar het is in de toekomst ook denkbaar dat we direct flakes toevoeren in deze nieuwe devulcanisatielijn." Met dit pittige programma van eisen benaderde Gulikers drie leveranciers. "Weighing & Inspection reageerde snel met een heldere offerte en ze kwamen betrouwbaar over. Ze dachten ook goed

mee in het hele traject om tot een definitief ontwerp te komen. Vervolgens hebben we proeven gedaan om dat ontwerp te testen en dat verliep heel goed."

### Lastige plek

De weeg-/doseerinstallatie die Weighing & Inspection uiteindelijk leverde, werkt met ThermoRamsey weegtechniek. De aanvoer van de grondstof vanuit de opslagbunker geschiedt met pneumatisch transport en mondt uit in een hopper. Daarin zijn een Hycontrol hoog- en laag-niveauschakelaar gemonteerd om de grondstofaanvoer te regelen. Onder de hopper is een doseerschroef met trilgoot

aangebracht om de weegband gelijkmatig te vullen. Zowel de hopper als de schroef is gedimensioneerd op zowel granulaat als flakes. De centrale regelunit stuurt, op basis van de benodigde aanvoer en de op de weegband aanwezige hoeveelheid grondstof, de doseerschroef aan om de juiste hoeveelheid grondstof aan te voeren naar de extruder. Daarbij is softwarematig rekening gehouden met een startprocedure met geleidelijke toename van de aanvoer. Gulikers: "We hadden al eens eerder samengewerkt met Weighing & Inspection en Thermo Ramsey. In de oriëntatiefase gaven zij aan dat niet de weegband in snelheid moet variëren, maar dat de schroefnelheid moet zorgen voor de dosering. Dat komt een juiste weging en dus een juiste dosering ten goede. We hebben uitvoerig getest op granulaat en flakes, die zich heel verschillend gedragen. Dat bleek in beide gevallen prima te werken. Ook in de praktijk loopt de dosering, na de noodzakelijke instelperiode, prima." De montage van het geheel moest plaatsvinden op een lastige plek in het midden van de productiehal, tussen de bestaande installaties. Op een hoogte van tien meter is een bordes aangebracht waarop de doseerinstallatie is geplaatst. Rondom is loopruimte voor schoonmaak en onderhoud. De regelkast staat een bordes lager, prima bereikbaar voor de operators. Jérôme Gulikers is content met het eindresultaat: "Het leek in eerste instantie een onhaalbare doelstelling, maar het werkt perfect!" ■

*Weeg-/doseerinstallatie bij aflevering*

