

## INDUSTRIEBANDEN

# VACO

Vereniging VACO, Bedrijfstakorganisatie voor de Banden- en Wielenbranche

Postbus 33, 2300 AA Leiden  
Archimedesweg 31, 2333 CM Leiden  
Telefoon (071) 568 69 70  
Fax (071) 568 69 71  
E-mail [vaco@kcleiden.nl](mailto:vaco@kcleiden.nl)  
Internet [www.vaco.nl](http://www.vaco.nl)



#### Colofon

Alhoewel Stichting SUBP bij het samenstellen van deze uitgave uiterste zorgvuldigheid heeft betracht, kan zij op geen enkele wijze aansprakelijkheid aanvaarden voor schade ten gevolge van onvolledigheden of onjuistheden in deze uitgave.

Niets uit deze uitgave mag op welke wijze dan ook worden veelelvoudigd of openbaar gemaakt, zonder schriftelijke toestemming van Stichting SUBP.

Redactie	Stichting SUBP
Tekst	René Grünfeld
Vormgeving	PreventNet BV
Fotografie	PreventNet BV
	Hennie van den Hoek
Druk	Grafisch Compleet

Met dank aan MITL en Dutch Industrial Tyres

© Copyright Stichting SUBP, 2005

# INTRODUCTIE

Vergeleken met banden voor wegvoertuigen, leiden banden voor intern transport een enigszins 'verborgen' bestaan. Daar staat tegenover dat het een zeer diverse familie is, met talrijke typen en maten voor de meest gespecialiseerde toepassingen. Industriële voertuigen worden vaak ingezet onder omstandigheden waarvoor normale luchtbanden totaal ongeschikt zijn en/of vaak lek raken. Denk daarbij aan verhoogde draagcapaciteit, extreme temperaturen, het werken met chemische stoffen, vloeren die absoluut smetvrij moeten blijven of situaties waarbij zeer hoge eisen aan de stabiliteit van het voertuig worden gesteld. Daarnaast kent de Arbo-wetgeving normen op het vlak van trillingen en schokken waar de bestuurder van het voertuig tijdens het werken aan wordt blootgesteld. Voor elke toepassing is het daarom van groot belang allereerst na te gaan welk type en welke uitvoering het meest geschikt is - en dat hoeft niet noodzakelijkerwijs de band te zijn waarmee het voertuig (standaard) geleverd wordt.



# INTRODUCTIE

## Drie groepen

Industriebanden vallen uiteen in drie hoofdgroepen: luchtbanden, volrubberbanden en massieve banden. Hun levensduur wordt in bedrijfsuren uitgedrukt.

## Lucht

Luchtbanden worden met name toegepast als het voertuig (ook) op een ongelijke ondergrond rijdt, en dat zal meestal buiten zijn.

Naast factoren als stabiliteit en demping speelt dan het profiel een rol bij de keuze voor een bepaalde band.

De keuze is afhankelijk van de inzet: blokprofielen geven de beste tractie, lijnprofielen vergemakkelijken het manoeuvreren en lijn/blokprofielen combineren deze eigenschappen. Soms vraagt de inzet juist om profielloze banden.

4



Luchtband

## Volrubber

Volrubberbanden zijn opgebouwd uit meerdere lagen rubber. Ze zijn zeer goed bestand tegen inrijdingen en kunnen niet lek raken.

Ze kennen een zeer hoge en constante stabiliteit, vergen vrijwel geen onderhoud en door hun hoge slijtvastheid valt de prijslevensduurverhouding gunstig uit. Bovendien zijn ze tegen meerprijs leverbaar in speciale uitvoeringen zoals non-marking, antistatisch en oliebestendig. Het rijcomfort is tegenwoordig comfortabeler dan voorheen. Bij verhoogde warmteopbouw kan wel versnelde slijtage optreden. Volrubberbanden hebben verder een veel hoger eigen gewicht dan luchtbanden en de montage vergt zowel kennis van zaken, als speciaal gereedschap.

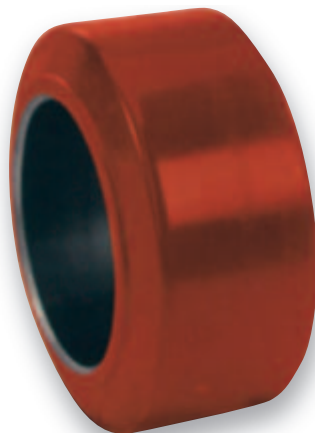


Volrubberband

### **Massief**

Massieve (rubber)banden worden op een stalen ring aangebracht. Die van rubber zijn leverbaar met een geweven stalen base, een cilindrische of conische stalen base; die van kunststof zijn uitsluitend met cilindrische of conische stalen base verkrijgbaar.

Zowel volrubber- als massieve banden zijn naar keuze leverbaar met een blok- of lijnprofiel of in een profielloze uitvoering.



*Massieve band*



*Foto: Caterpillar*

# LUCHT

**Bij industriële toepassingen speelt de diagonale luchtband een aanzienlijke rol. Zijn opbouw lijkt op die van auto- of truckbanden, al kan het aantal componenten veel groter zijn.**

## Diagonale luchtband

Het karkas van de diagonale luchtband is opgebouwd uit 2, tot wel 40 kruislings over elkaar aangebrachte koordlagen. Vanwege de grote treksterkte en de goede hechting worden hiervoor veelal de kunststoffen rayon en polyamide gebruikt. Rayon is gevoelig voor vochtinwerking, rek en temperatuurinvloeden en is daarom niet altijd bruikbaar. Katoen wordt nog maar zelden toegepast en polyester heeft als nadeel dat het niet goed hecht. Naast de normale uitvoeringen zijn er zware industriebanden met versterkte zijkanten voor extra stabiliteit, een dikker loopvlak en speciale stootranden.

### Ply

Het draagvermogen van een diagonaalband wordt aangegeven in 'Ply', waarmee het aantal koordlagen wordt aangeduid. De norm is gebaseerd op katoen als materiaal voor deze lagen; wordt er iets anders toegepast, dan krijgt de band de aanduiding 'PR' mee. Een voorbeeld: (14 PR) 14 ply rating kan de aanduiding zijn voor een band met 8 koordlagen rayon, waarvan de draagkracht gelijk is aan 14 lagen katoen. Als gevolg van de hoge bedrijfsspanning is de veerkracht van diagonale luchtbanden zeer gering; drukken van 10 bar zijn niet uitzonderlijk. Ze worden gewoonlijk met binnenband en een *flap* geleverd.



6

## FABRICAGE



*Stalen bases voor de productie van massieve banden.*



*Het rubbercompound wordt verhit zodat het vervormbaar wordt. De samenstelling van het **compound** is afgestemd op de toepassing/eisen van de industriebanden die ermee geproduceerd worden.*

## Radiale luchtband

Ook de opbouw van radiale industriebanden lijkt in grote lijnen op die van hun 'normale' evenknie, al kan ook hier het aantal componenten groot zijn (tot circa 30 onderdelen). Het karkas is, zoals gebruikelijk bij de radiaalband, onder een hoek van 90° opgebouwd en voorzien van één of meer koordlagen uit staaldraad. Geweven staaldraad geeft de gordel sterkte en zorgt voor een rustige, stabiele loop. Anders dan bij diagonaalbanden het geval is, worden radiale industriebanden ook met asymmetrische profielen geleverd. Deze komen vooral in aanmerking bij heftrucks die zeer zware en/of zeer hoge lasten moeten verplaatsen en die daarom met dubbele montage op de lastas zijn uitgerust. Banden met een asymmetrisch profiel kennen een zeer gelijkmatig slijtagebeeld. De soepele zijwanden zorgen voor extra veerkracht en dus meer comfort, maar maken de radiaalband ook minder stabiel, wat nadelig is bij hoge zwaartepunten.

Radiale industriebanden zijn in opkomst en worden steeds vaker gewaardeerd ondanks het hogere prijsniveau. De kracht van dit type band ligt vooral in het gebruik over langere trajecten en onder zware omstandigheden. De mogelijkheden voor inzet met heftrucks zijn nog beperkt en dat weerspiegelt zich in het aanbod. De draagkracht wordt in ply rating (PR) aangeduid of met een load-index. De keuzemogelijkheid voor binnenband of tubeless uitvoering is afhankelijk van merk en type. Luchtbanden zijn vaak ook in antistatische uitvoering verkrijgbaar.



*Het verhitte rubber wordt om de vormen in de machine gedraaid en vlak gemaakt. Behalve rubber gebruikt men ook polyurethaan. De keuze hiervoor is weer afhankelijk van de toepassing.*



*Nadat de 'band' voldoende omvang en dikte heeft, worden ze op maat gesneden om verder bewerkt te worden.*

# VOLRUBBER

**Volrubberbanden worden zowel in tweelaags-, drielaags- als in vierlaags-uitvoering gemaakt. Door hun opbouw en de hardheid of 'shore' van de buitenste laag (circa 78°) geven ze maar weinig mee en worden daarom vooral op een vlakke ondergrond gebruikt.**

## Tweelaagsband

De basis van de tweelaagsband, vergelijkbaar met de hiel van een luchtband, bestaat uit een harde rubbersoort met eventueel een versteviging van staaldraadringen of kabels. De dikte hiervan is afhankelijk van de bandenmaat. Speciale toevoegingen in het rubber van de hiel en getwijnd staaldraad, dat (net zoals de stalen ringen) onder radiale (krimp)spanning is aangebracht, zorgen voor voldoende hechting aan het velgbed. Het staaldraad is gecoat om de hechting te verbeteren en roestvorming tegen te gaan. Sommige fabrikanten gebruiken *gereprocessed* (vracht)autobandenmateriaal om de hiel te verstevigen. Naarmate de hechting tussen band en velg groter is, neemt de kans op doorslijpen af. Het monteren wordt echter ook moeilijker. Als een volrubberband door-draait, wordt optrekken en afremmen onmogelijk en ontstaan er gevaarlijke situaties. In dat geval dienen band én velg direct vervangen te worden. De hielbreedte moet altijd exact overeenkomen met die van de velg.

8

De buitenste laag is de zogeheten slijtlaag. Deze kan erg dik zijn en wel de helft of nog meer van de band uitmaken. In principe kan deze tot aan de hiellaag worden opgereden, zodat de band een flink aantal bedrijfsuren meegaat. Toch zal hij sneller slijten dan een drielaagsband. Bovendien mag een volrubberband volgens de ETRTO-norm niet verder opgereden worden dan tot de 60 joule lijn.

## Drielaagsband

Een drielaags volrubberband heeft een veel betere veer karakteristiek en is beter geschikt voor gebruik met heftrucks die op minder vlakke vloeren rijden, zoals stelconplaten.

## FABRICAGE



*De samenstelling van een industrieband kan uit één of meerdere lagen bestaan. Dit is afhankelijk van de toepassing waarvoor de industrieband gebruikt kan worden.*



*Deze industrieband in wording bestaat zelfs uit vier lagen met verschillende compounds. Soms worden gebroken walnootschalen toegevoegd aan een compound voor meer tractie.*

Dit wordt bereikt door het aanbrengen van een derde, verende rubberlaag tussen hiel en slijtlaag. Deze laag kent een shore van 40 tot 45, tegen 70 bij de slijtlaag en tussen de 80 en 85 shore bij de hiel. Sommige fabrikanten brengen een karkas in de volrubberband aan om deze nog verder te versterken. Dit karkas loopt door tot aan het begin van het loopvlak. Deze opbouwwijze maakt de volrubberband stijver en bevordert zodoende de stabiliteit van het voertuig en verhoogt het draagvermogen. Als gevolg van warmteopbouw in de band waren er vroeger wel eens problemen met de onderlinge hechting van de verschillende rubberlagen. Ze ontstonden door warmteopbouw, waarvan vooral zeer veerkrachtige banden relatief veel last hebben bij hoge rijsnelheden en een zware belasting. Volrubberbanden bevatten veel materiaal en kunnen hun wrijvingswarmte moeilijk kwijt. De hechtingsproblemen zijn nu overwonnen, maar excessieve warmte maakt het rubber zacht en zorgt zo nog altijd voor een versnelde slijtage.

### Montage

De montage van volrubberbanden is echt iets voor specialisten. Bij Europese en Amerikaanse heftrucks werden de meeste van dit soort banden gemonteerd op vierdelige Lemmerz-velgen. Deze bestaan uit: drie ringen en een tussenring of advance band of 5°-ring. Aziatische heftrucks daarentegen hebben vaak tweedelige velgen. Voor de montage van conventionele, niet al te brede volrubberbanden met een velgdiameter van 15 inch, is een speciale pers nodig die drukken van ten minste 60 ton kan bereiken. Voor bredere en grotere banden is nog meer perskracht vereist.

9



*Een dwarsdoorsnede van een industrieband. Te zien zijn de drie lagen rubber en/of en staal ter versteviging van de band.*



*Met behulp van mallen en persen wordt het profiel op de band geperst. Bij een andere methode wordt het rubber bij hoge temperaturen in de mal **geinjecteerd**. Ook wordt gebruik gemaakt van persen met behulp van hoge druk.*

# VOLRUBBER

## Bijzondere volrubberbanden

Voor bijzondere toepassingen leveren de meeste fabrikanten tegen een meerprijs varianten van hun standaard volrubberbanden.

Als banden geen sporen op de vloer mogen nalaten, bieden non-markingbanden uitkomst. Bij de productie hiervan wordt geen roet gebruikt maar silica en nog een aantal andere hulpstoffen. Voor het werken in een explosiegevaarlijke omgeving zijn er antistatische volrubberbanden op de markt. Ze voorkomen vonkvorming beter dan een sleepcontact, mits de afleidingsweerstand kleiner is dan 10.6 Ohm tijdens de hele levenscyclus (volgens de normen WdK-LL 110, ISO 2883 en BS 2050). Ze hebben meestal een bliksemschicht en de aanduiding 'antistatisch' op de wand staan. Bij gebruik van volrubberbanden met een lage rolweerstand op elektrisch aangedreven heftrucks zijn de oplaadintervallen van de accu's langer. Het verschil kan oplopen van 5, tot meer dan 10 procent. Olie en vet tasten normale rubbersoorten aan. In een omgeving waar met oliën en wetten gewerkt wordt, vormen oliebestendige volrubberbanden daarom een uitkomst. Deze 'oil resistant tyres' hebben een verbeterde wrijvingscoëfficiënt maar kunnen fors duurder zijn dan de standaard volrubberbanden.

## Overige uitvoeringen

Het gaat te ver om in dit boekje alle bijzondere soorten volrubberbanden op te sommen, maar de volgende zijn in veel gevallen op aanvraag gewoon leverbaar:

10

- met extra grip of tractie
- met metaal verstevigd tegen inrijdingen (wiretex)
- bestand tegen beschadiging door glasscherven (glass protected)
- bestand tegen inrijdingen door scherpe voorwerpen en materialen (cut resistant)
- kortstondig bestendig tegen vlammen, die vanzelf doven op de band
- bestand tegen temperaturen tot 160°C
- goedgekeurd voor gebruik in de levensmiddelenindustrie door afwezigheid van schadelijke stoffen.

## FABRICAGE

*De banden worden uit de mal gehaald en worden daarna nog (handmatig) nabewerkt.*

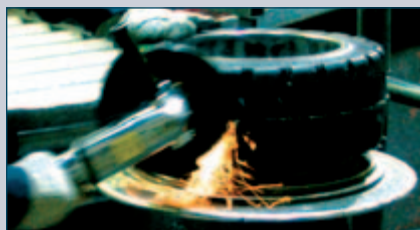


In uitzonderlijke gevallen kan een fabrikant banden op klantspecificatie maken, maar die zullen doorgaans erg kostbaar zijn en tevens een lange levertijd kennen.



11

*De uitstekende  
rubberranden  
worden met een  
scherp mes of een  
slijptol verwijderd.*



# MASSIEF

**Massieve banden kennen vier groepen: staalcilindrische banden, draadgeweven cilindrische banden, massieve banden van rubber en van kunststof. Massieve banden combineren stabiliteit en een zeer hoog draagvermogen met een gering volume, maar veren vrijwel niet en zijn daarom weinig comfortabel.**

## **Stalen, cilindrische massieve band**

De stalen, cilindrische massieve band bestaat in principe uit een stalen ring met daar omheen een bekleding van rubber of kunststof, ook wel 'bandage' genoemd. De hechting tussen de rubberen bekleding, onmisbaar voor de rijeigenschappen van het voertuig en om het geluid te dempen, en het staal of gietijzer zorgde lange tijd voor problemen. Dat is opgelost door het rubber op een aparte stalen ring te vulcaniseren. Er is een zware pers voor nodig om de ring op het wiel te krijgen; de vereiste persdrukken kunnen oplopen tot wel 200 ton. Dit soort banden is meestal profielloos en vrij rechthoekig van vorm om het contact met de ondergrond zo groot mogelijk te maken. Het afronden van de schouders verbetert de stuureigenschappen.

## **Draadgeweven, cilindrische massieve band**

De draadgeweven, cilindrische massieve band is vrijwel identiek maar heeft een staal-draadweefsel in de hiel. Dit vervult dezelfde functie als de ring bij de stalen massieve band. Ze zijn goedkoper, maar de steun aan de totale constructie is veel geringer.

12

Om die reden wordt de draadgeweven, cilindrische massieve band vrijwel uitsluitend gebruikt op voertuigen met een lage snelheid, geringe dwarskrachten en hoog draagvermogen.

## **Draadgeweven, conisch massieve band**

De draadgeweven, conisch massieve band kan zonder zware pers gemonteerd worden. De hiel is zodanig gevormd dat er een gedeelde schotel als velg gebruikt kan worden. De gedeelde velgen zijn niet altijd spiegelbaar en kunnen een conisch middengedeelte of een conisch zijgedeelte symmetrische massieve band dragen. Radiale voorspanning zorgt er voor dat hij stevig op zijn plaats blijft zitten. Monteren en demonteren is mogelijk door de beide helften naar elkaar toe of van elkaar af te bewegen. Dit gebeurt met behulp van

## FABRICAGE

*Nadat de massieve banden zijn gemonteerd op stalen velgen kunnen de stalen velgen (op verzoek van de klant) worden afgelakt met een coating in de kleur van de heftruck.*



bouten en schroefdraad in de velgopeningen. De kunststof massieve band is zowel in conische als in cilindrische uitvoeringen verkrijgbaar. Voor de bekleding wordt meestal polyurethaan en/of vulkolan gebruikt. Dit type band heeft een uitzonderlijk hoog draagvermogen. Ter vergelijking: een met rubber beklede, staalcilindrische band in de maat 18x7x121/8 met een draagvermogen van 2.250 kilogram (bij een maximale rijsnelheid van 10 km/u) kan 3.400 kilogram of 50 procent meer hebben als er geen rubber maar kunststof gebruikt is. Polyurethaan en vulkolan zijn aanzienlijk harder dan rubber, al is er bij polyurethaan wel keuze uit verschillende hardheidsgradaties.

### **Veel factoren bij de keuze van een industrieband**

De keuze van een industrieband wordt niet alleen bemoeilijkt door de uiteenlopende toepassingsgebieden, maar ook door het grote aantal maten en uitvoeringen. Een zorgvuldige oriëntatie is echter onontbeerlijk en beslist de moeite waard. Naast de kostprijs per uur moet ook het welzijn van de heftruckchauffeur meegewogen worden. De voertuigconstructie en de ondergrond spelen hierbij een grote rol.



*Er zijn vier verschillende wielen voor een industrieband: gedeelde velgen, tweedelige, driedelige en vierdelige vlakbedvelg. Gedeelde (ook wel splitvelgen) velgen zijn geschikt voor zowel lucht- als volrubberbanden. Massieve banden worden op een stalen ring aangebracht in plaats van een velg.*



*Voordat het wiel en de band worden samengevoegd, wordt de band met een glijmiddel ingesmeerd.*

## KOSTPRIJS PER UUR

**Zoals gezegd wordt bij industriebanden de levensduur niet in kilometers uitgedrukt, maar in rij-uren. Bij de aanschaf van een nieuwe band mag de kostprijs daarom niet zonder meer doorslaggevend zijn. Elk onderhoud zorgt voor stilstand en dat kost de ondernemer geld. Een vrij eenvoudige rekensom brengt de kosten op de langere duur boven water en kan als basis van een doordachte keuze dienen.**

Los van de vraag welke band theoretisch het langste meegaat, is er natuurlijk de praktijk. Hoe moeilijker de omstandigheden, hoe meer er van een band gevergd wordt en hoe zwaarder het kwaliteitsaspect meeweegt bij de aanschaf. Het is duidelijk dat banden van voertuigen die niet continu in bedrijf zijn, niet maximaal belast worden, op een gave ondergrond rijden en weinig op de vierkante meter manoeuvreren, relatief weinig te lijden hebben. Zodoende moeten, nog afgezien van het voertuigtype, alle omstandigheden waaronder de band ingezet zal worden vooraf bekend zijn. Alleen zo is het mogelijk om tot een afgewogen keuze te komen. Soms kan het zelfs zinvol zijn om een set andere wielen te monteren, bijvoorbeeld als de gebruiksomstandigheden gewijzigd zijn of als de standaard fabrieksmontage geen optimale keuze toelaat.

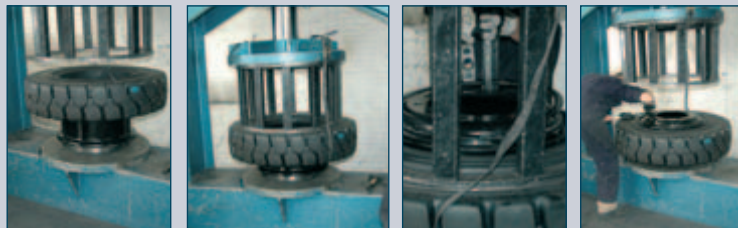
14

### Gevaren van langer doorrijden

In economisch moeilijke tijden lijkt langer doorrijden misschien aantrekkelijk, maar daarin schuilen gevaren. Als een band dan kapot gaat, moet hij acuut vervangen worden en is gepland onderhoud niet langer mogelijk. Bij luchtbanden neemt de kans op lekrijden toe, wat tot extra stilstand en tot verlies van arbeidsproductiviteit zal leiden. Bij doorrijden op versleten volrubberbanden neemt het draagvermogen af en kunnen er stabiliteitsrisico's ontstaan. Toch zijn er bedrijven waar men in de praktijk zo lang blijft doorrijden dat de lepels van de heftruck bijna over de grond slepen.

## FABRICAGE

*Op de pers wordt de band over het wiel heen gedrukt. Vervolgens wordt de ring vastgezet op het wiel. Tot slot wordt het nog netjes afgelakt.*



## Andere keuze

De laatste jaren is er een groeiende vraag naar bredere industriebanden. Die voorkeur vloeit voort uit een toenemende inzet van compacte trucks en steeds hogere eisen aan de voertuigstabiliteit. Dit laatste is voor een deel weer het gevolg van een stijging bij de inzet van geavanceerde voorzetapparatuur, zoals kantelaars en rollenklemmen. In plaats van voor dubbellucht te kiezen is montage van brede banden dan voordeliger. Een andere oorzaak van de stijgende vraag naar breder rubber is de toename van de stapelhoogte in magazijnen en bij de containeroverslag. In de havens is het tegenwoordig gebruikelijk om twee containers tegelijk op een stapel van tien stuks te plaatsen. Zo ontstaan er torenhoge 'containerflats'. Welke eisen die manier van werken aan de truckbanden stelt, laat zich gemakkelijk raden.

## 60 tot 75 procent van de af-fabriek montage zó te vervangen

Volgens ingewijden loont het zelfs de moeite om bij 60 tot 75 procent van alle industriële voertuigen de banden door een ander type te vervangen. De reden daarvoor is vrij simpel: de fabrikanten leveren hun voertuigen op standaardbanden, tenzij de klant expliciet om iets anders vraagt. Voor de fabrikant is het vaak ondoenlijk om ook maar een doorsnede van het enorme bandengamma voor intern transport op voorraad te hebben. Standaardbanden zijn bovendien goedkoper en dat drukt de catalogusprijs van het voertuig. Zo staan veel trucks standaard op luchtbanden, terwijl volrubber beter op zijn plaats zou zijn. Maar ook standaard volrubbercompounds zijn niet altijd optimaal berekend op de inzettaak: bij de vuilverwerking en glasrecycling, bijvoorbeeld, slijten zulke banden veel te snel. In situaties waarbij veel gemanoeuvreed moet worden, is montage van profielloze stuurbanden wellicht een betere optie. Soms is er extra draagvermogen nodig, wat bereikt kan worden door 9 inch te monteren met dezelfde buitenafmetingen als de gebruikelijke 8 inch banden.

15



*De band wordt opgepompt en is dan klaar voor verzending naar de klant. Met bandenspanningen van 10 Bar of meer is de bandenkooi van levensbelang.*



## VEILIG EN GEZOND

**Op 6 juli 2005 zijn er grens- en actiewaarden met betrekking tot het werken met trillingen opgenomen in het Arbo-besluit. De waarden zijn afkomstig uit de Europese richtlijn 2002/44/RG (16de Bijzondere Richtlijn). Doel van deze richtlijn is het beperken van de blootstelling aan trillingen bij werknemers.**

Werkgevers zijn verplicht om maatregelen te nemen als de norm in het bedrijf overschreden wordt. Ook moeten zij de trillingsbelasting in kaart brengen en de werknemers informeren over de mogelijke gezondheidsrisico's die daarmee gepaard gaan. Gemeten over een achturige werkdag ligt de grenswaarde voor hand/armtrillingen bij dagelijkse blootstelling nu op 5 m/s<sup>2</sup> en de zogeheten actiewaarde op 2,5 m/s<sup>2</sup>. Voor lichaamstrillingen liggen de grenswaarden op 1,15 m/s<sup>2</sup> en 0,5 m/s<sup>2</sup>. Bij het intern transport zal egaliseren van de rijroute in veel gevallen de simpelste manier zijn om aan de eisen te voldoen. Bij oudere voertuigen verkeert de stoel van de chauffeur vaak in slechte staat. Vervanging ligt dan voor de hand. Chauffeurs kunnen er zelf invloed op uitoefenen door hun rijnsnelheid aan te passen en door zachtzinnig met hun voertuig om te springen. Daarnaast is de bandenkeuze natuurlijk van groot belang. Als de bandenspecialist de kennis mist om hierin een op maat gesneden praktijkadvies te geven, is die doorgaans wel bij de importeur te vinden.

16

### Variabelen

Het nieuwe Arbo-besluit is nog maar net van kracht en er is nog geen tijd geweest om diepgravend onderzoek naar de verschillende band/voertuigcombinaties te doen. Probleem daarbij is het grote aantal variabelen (rijden op wisselende ondergrond, wisselende belastingen, uiteenlopende voertuigen, banden in verschillende stadia van slijtage). Zonder metingen zijn concrete adviezen daardoor niet gemakkelijk te geven. Hier staat tegenover dat veel boosdoeners met het blote oog te zien zijn: naden, richels en drempels en vooral ook scheefgezakte stelconplaten zijn berucht onder heftruckchauffeurs. Scherpe randen veroorzaken trouwens niet alleen schokken tijdens het rijden, maar kunnen volrubberbanden ook zwaar beschadigen.

## EINDPRODUCT

*Waarschijnlijk is er nergens zo'n grote diversiteit in banden als bij industriebanden. Voor bijzondere toepassingen worden zelfs speciaal industriebanden ontworpen en geproduceerd.*



# ADVIES OP MAAT

**De keuze voor een industrieband is complex. De VACO-bandenspecialist speelt hierin een onderscheidende rol voor bedrijven met intern transport-materieel. Zijn advies is gebaseerd op het toepassingsgebied van de band en de voertuigconstructie. De VACO-bandenspecialist heeft inzicht in het grote aantal maten en uitvoeringen van de tientallen industriebandenleveranciers in Nederland en kan de klant van gedegen advies voorzien.**

## Air cushions

Door hun grotere schokabsorptievermogen hebben luchtbanden minder last van een onregelmatig wegdek, richels en drempels. Een truck op luchtbanden rijdt doorgaans comfortabeler, maar deint ook langer na en is minder stabiel dan één op volrubber- of massieve banden, die op hun beurt weer om een egale vloer vragen. In feite zijn ze alleen geschikt voor gebruik binnenshuis. Volrubberbanden met scheuren, happen eruit of inrijdingen raken een deel van hun oorspronkelijke stabiliteit kwijt.

De veiligheid komt dan langzamerhand in het geding en juist dit sluipende proces kan verraderlijk zijn. Bij het transport van zeer zware lasten over een gave ondergrond kunnen volrubber- of massieve banden juist weer comfortabeler zijn dan luchtbanden: met zulke banden zijn chauffeurs namelijk geneigd om langzamer te rijden. Een nieuwe ontwikkeling betreft volrubberbanden met ingesloten gel- en luchtkamers, enigszins vergelijkbaar met moderne sportschoenen die 'air cushions' in de zolen hebben om de zwaarste schokken te absorberen. Drielaags volrubberbanden zijn eveneens comfortabeler dan tweelaags of massieve banden.

17

*Industriebanden worden op veel gebieden ingezet. Zelfs bij sneeuwschuivers worden industriebanden ('scrapers') ingezet. Maar ook de elektrische schoonmaakkarretjes op vliegvelden en ziekenhuizen.*



*Een trailer voor zeilboten.*



*Bij afvalverwerking waarbij banden extra slijtvast (tegen o.a. metaalafval) en tegen hoge temperaturen bestand moeten zijn.*



*Met rupsbanden voor zeer moeilijke ondergronden.*



*Onder een straddle carrier voor containerhandling.*

# IN DETAIL



18