

# VACO

## BANDEN ONDER DE LOEP

bedrijfswagenbanden



## Slijtage- en schadebeelden

1

Onderspanning/overbelasting	4
Overspanning/lage belasting bij hoog vermogen	5
Zaagtandslijtage	6
Railslijtage (tramlijnslijtage)	7
Vlekslijtage (zwerflijtage)	8
Remplek	9
Scheuren in profielbodem	10
Sporingslijtage	11
Versnelde slijtage bij dubbele montage	12
Beschadigingen in loopvlak	13
Inwerking chemische stoffen	14
Droogtescheurtjes in zijwand of hielzone	15
Dubbele montageschade door aanlopen	16
Separatie loopvlak en schouder	17
Separatie zijwand	18
Hielseparatie	19
Montageschade	20
Klapband (leeg bereden of overbelasting)	21
Inrijding in loopvlak	22
Beschadiging hiel	23
Knelchoc zijwand	24
Stootbreuk loopvlak	25

## Informatie over banden en wielen

2

Opbouw band	28
Maataanduidingen	29
Wielen	30
Belastingindex	31
Bandenspanning en de invloed op levensduur en rolweerstand	32
Snelheidsindex	33
Type banden en hun inzet	34
Asconfiguraties	35
Band en wet	36
Naprofileren	37
Levenscyclus van een bedrijfswagenband	38
Ontwikkelingen	40
Veiligheid	41

## Colofon

Colofon	43
---------	----



**Slijtage- en  
schadebeelden**

**1**

**VACO**

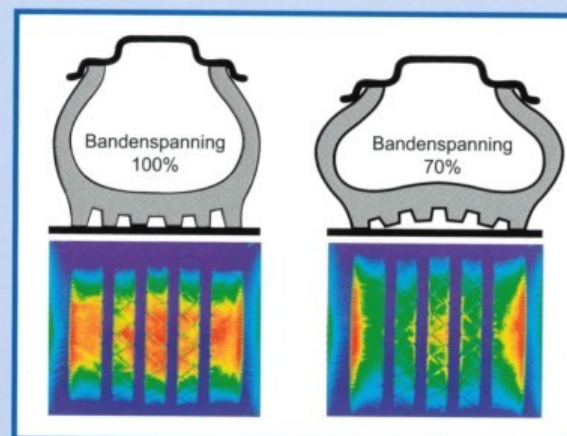
## situatie

Versnelde slijtage op beide schouders, veelal op de vooras en op niet-aangedreven assen.



## mogelijke oorzaak

1. Te lage bandenspanning.
2. Te hoge belasting per band.
3. Lek verlengventiel.
4. Lekkage via binnenventiel.



## advies

1. Breng de banden op de juiste adviesspanning, zie ook pagina 31.
2. Breng de banden op de juiste adviesspanning, zie ook pagina 31.
3. Gebruik geen plastic verlengventielen.
4. Gebruik een metalen ventieldopje.

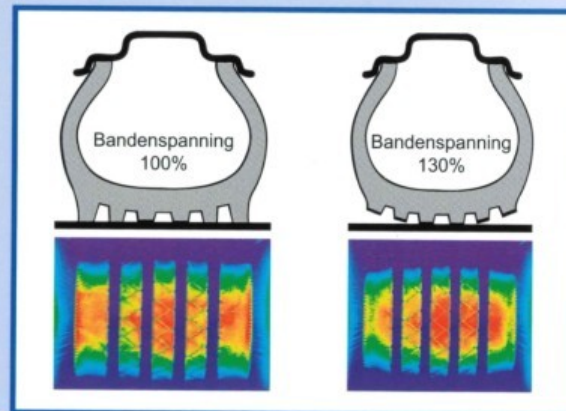
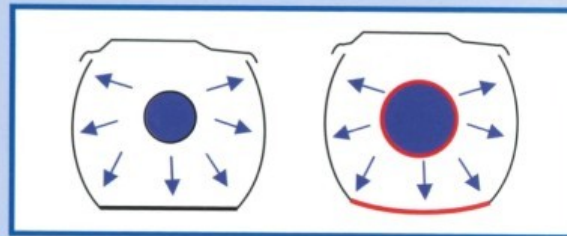
## situatie

Versnelde slijtage in het midden van het loopvlak, gecombineerd met een lichte onregelmatige slijtage. Voornamelijk op de aangedreven as.



## mogelijke oorzaak

Te hoge bandenspanning in combinatie met leeg bereden voertuigen, vaak op trekas bij voertuigen met een hoog vermogen. Komt vaak voor bij brede lage-sectiebanden. Soms is de oorzaak een verkeerde velgbreedte.



## advies

- A. Breng banden op de juiste spanning.
- B. Als de band geen draairichting heeft, kan de band worden omgedraaid.
- C. Controleer de velgbreedte.

## situatie

Een goed met de hand waarneembare, onregelmatige slijtage over de lengterichting van de band.



## mogelijke oorzaak

1. Veelvuldig gebruik van retarder, vaak bij lage belastingen.
2. Hoge motorvermogens in combinatie met een hoog remkoppel.



## advies

1. Limiteer het gebruik retarder bij vlakke wegen en lege voertuigen.
2. Doseer het motorvermogen.

## situatie

Slijtage in de langsrichting van de band op een lijnprofiel.



## mogelijke oorzaak

Komt vaak voor bij langeafstandtransport, niet aangedreven wielen met relatief weinig slijtage en bij een lijnprofiel.

Komt voornamelijk voor op eerste as of bij aanhangers op de middenas.

## advies

Wissel de banden van positie.

Deze slijtage heeft over het algemeen geen invloed op het kilometerrendement.

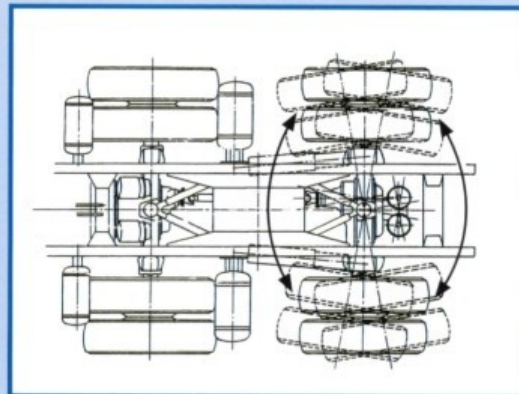
## situatie

Slijtage over de gehele omtrek van de band op onregelmatige plekken.



## mogelijke oorzaak

1. Een mechanisch defect aan het voertuig.
2. De luchtvering of de schokdempers zijn defect.
3. Het stabilisatorrubber is versleten.



## advies

Verhelp het defect.



## situatie

Vlakke slijtageplek op één plaats op de band.  
Deze plek veroorzaakt een continue trilling.



## mogelijke oorzaak

1. Een defecte of verkeerd afgestelde rem.
2. Een noodstop.
3. Blokkerende remmen.



## advies

- A. Vervang de band of wissel de band naar een niet-kritische positie. Een remplek zal altijd een ernstige trilling blijven veroorzaken.
- B. Controleer het remsysteem.
- C. Wanneer met een remplek wordt doorgereden krijgt de band vlekken (vlekslijtage), zie ook pagina 8.
- D. Een band met veel profiel kan geharmoniseerd worden (rond geslepen) door een specialist.

## situatie

Onderin de profielgroeven zijn open scheuren zichtbaar. De scheuren zijn groter dan haarscheuren en dus geen droogtescheuren.



## mogelijke oorzaak

1. Manoeuvreren vanuit stilstand.
2. Verkeerde band voor de toepassing.
3. De geleiderail bij weegbruggen of laadplatformen.
4. Veelvuldig manoeuvreren over rotondes.
5. Steentjes die in profiel blijven zitten.
6. De band is te diep nageprofileerd.
7. Onderspanning.

## advies

- A. Vermijd onnodig manoeuvreren.
- B. Controleer de juiste inzet van de band.
- C. Vermijd obstakels.
- D. Controleer de bandenspanning.

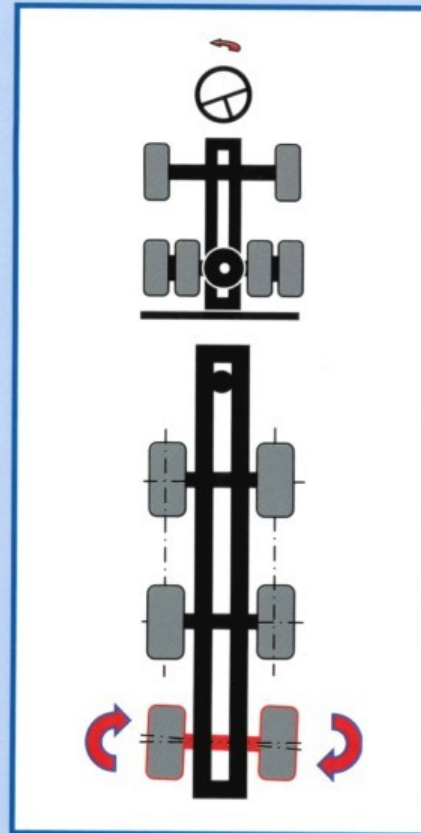
## situatie

Schuine slijtage over de gehele band. Er zijn bramen (schuine randen) op de profielranden ontstaan.



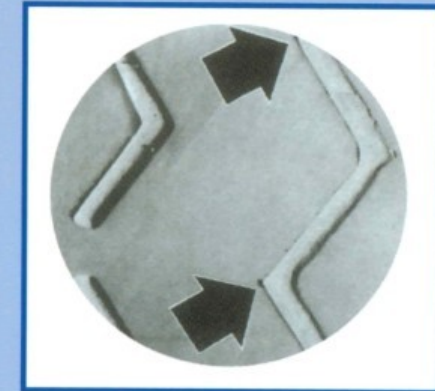
## mogelijke oorzaak

1. Verkeerde spring op de vooras.
2. Een of meer achterassen zijn scheef.



## advies

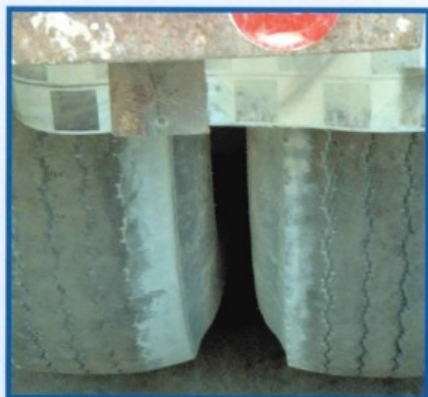
Lijn de wielstanden en asstanden uit.



*Wanneer je met je hand over de breedte van het loopvlak wrijft, voelt de band in de ene richting glad en de andere richting ruw aan*

## situatie

Gelijkmatige slijtage over de gehele omtrek van de band.



## mogelijke oorzaak

1. Verschil in afrolomtrek van de band doordat één band een verkeerde bandenspanning heeft.
2. Verschil in afrolomtrek van de band doordat er twee verschillende merken of profieltypen worden gebruikt.
3. Verschil in afrolomtrek van de band doordat er twee verschillende profieldiepten zijn.
4. Verschil in afrolomtrek van de band doordat er twee verschillende velgbreedten zijn.

## advies

1. Controleer de bandenspanning.
2. Controleer het bandtype en de maat.
3. Controleer de profieldiepte.
4. Controleer de velgbreedte.

# Beschadigingen in loopvlak

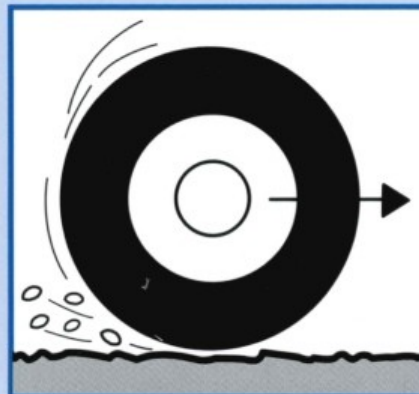
## situatie

Het loopvlakrubber is zwaar beschadigd.  
Meestal op de aangedreven as.



## mogelijke oorzaak

1. Verkeerde inzet van de band.
2. Veelvuldig doorslippen of rijden op grof of onverhard wegdek.
3. Hoog motorvermogen.



## advies

- A. Controleer of bandtype geschikt is voor de gebruikte inzet.
- B. Doseer het motorvermogen.

## situatie

De band vertoont weke plekken en uitstulpingen.  
Komt vaak voor bij het reservewiel.



## mogelijke oorzaak

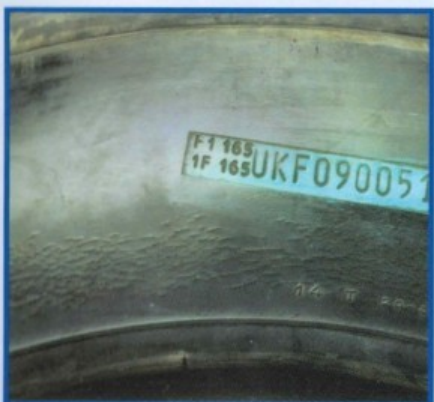
1. Een lekkage van het centraal smeersysteem.
2. Lekkende pakkingen.
3. Een versleten compressor.

## advies

Vervang de band. Olie en vet lossen rubber op.  
**De band niet meer monteren!**

## situatie

Oppervlakkige scheurtjes in het rubber.



## mogelijke oorzaak

1. Veroudering van de band door inwerking van ozon of UV-straling.
2. Blootstelling aan lasapparatuur.

## advies

Zolang de karkasdraden niet zichtbaar zijn of met een priem te voelen zijn, kan de band worden gebruikt.

### Leeftijd banden

Rubber verouderd. Daarom adviseert Vereniging VACO banden na zes jaar jaarlijks te laten controleren door een specialist en na 10 jaar preventief te laten vervangen. De leeftijd van de band staat als viercijferige code achter DOT (zie ook pagina 29).

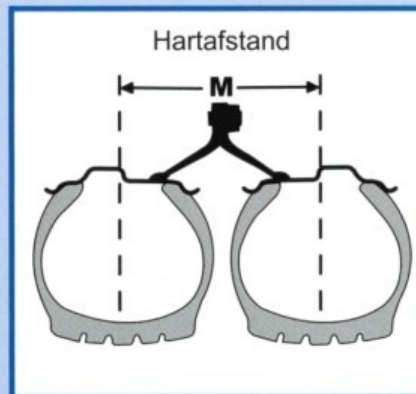
## situatie

Rondlopende slijtage van de zijwanden op het breedste deel van de band.



## mogelijke oorzaak

1. Contact tussen twee banden in dubbele montage door onderspanning.
2. Contact tussen twee banden in dubbele montage door overbelasting.
3. Contact tussen twee banden in dubbele montage door verkeerde hartafstand tussen banden.
4. Contact tussen twee banden in dubbele montage door verkeerde velgbreedte.



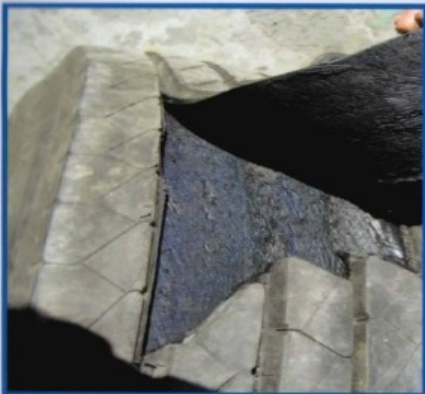
## advies

1. Controleer de bandenspanning.
2. Controleer de velgbreedte.
3. Controleer de wielbolling (ET-waarde).
4. De minimale afstand tussen twee banden verschilt tussen bandenmaten, maar is minimaal 10% van de bandbreedte.



## situatie

Het loopvlak of de schouder heeft losgelaten van het karkas.



## mogelijke oorzaak

1. Onderspanning of overbelasting.
2. Inrijding van het loopvlak waardoor roestvorming ontstaat.
3. Verkeerde reparatie na inrijding.

## advies

Vervang de band.

## situatie

Het zijwandrubber heeft losgelaten door luchtinfiltratie.



## mogelijke oorzaak

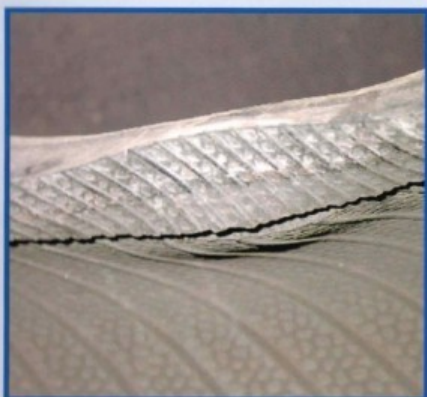
1. De tubeless laag is beschadigd door een montage-ijzer, de montagemachine, of door inrijding.
2. De tubeless laag is beschadigd door losse balancersubstanties in de band.

## advies

- A. Vervang de band.
- B. Controleer het montageproces
- C. Let op roestige velgranden die de hiel kunnen beschadigen.

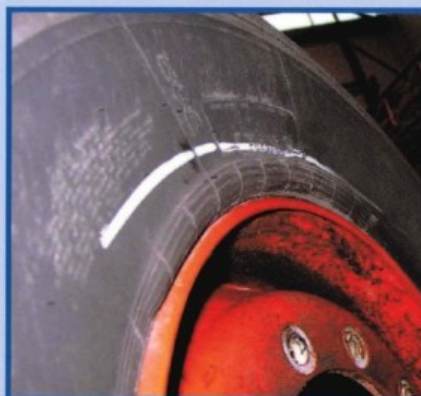
## situatie

Net boven de velgrand zijn er bulten.



## mogelijke oorzaak

1. Onderspanning of overbelasting.
2. De band is slecht gecentreerd op de velg.
3. Verkeerd gebruik van het montageapparaat (afdrukken met de demontage- en montagerol).
4. De velg is te smal.
5. Ondeskundige of slecht uitgevoerde reparatie.



## advies

- A. Vervang de band.
- B. Controleer de montageprocedure.
- C. Controleer de velgbreedte.

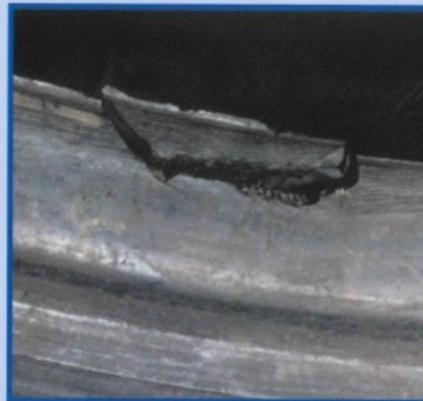
## situatie

1. Er zit een winkelhaak in het rubber van de hiel.
2. Het rubber van de hieldraad is losgetrokken.
3. Het rubber op de hiel is dusdanig beschadigd, dat de hielkern zichtbaar is.



## mogelijke oorzaak

1. Er zijn onjuiste montage- of demontage-technieken gebruikt.
2. De hiel is onvoldoende ingesmeerd met montagepasta.
3. Er is roestvorming op de velg.



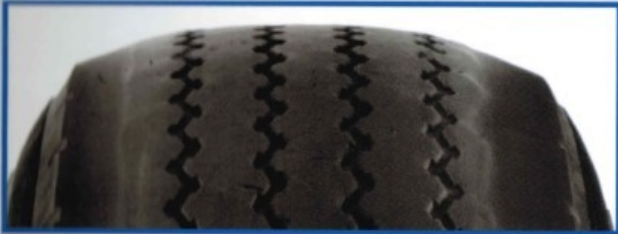
## advies

- A. Vervang de band.
- B. Controleer de montageprocedure.

Meer informatie over het juiste montageproces staat in de VACO-brochure 'Monteren en oppompen van bedrijfswagenbanden'.

## situatie

**Fase 1:** slijtage door onderspanning.



**Fase 2:** marmering aan de binnenzijde en hielslijtage.



**Fase 3:** het karkas is geklapt aan zijwand.



## mogelijke oorzaak

**Fase 1:** de oorzaak van spanningsverlies is vaak moeilijk te traceren. Meestal zijn inrijdingen of kapotte ventielen de oorzaak.

**Fase 2:** langdurig met onderspanning of overbelasting rijden.

**Fase 3:** vermoeiing van de zijwand, of het loopvlak komt los van het karkas door oververhitting.

## advies

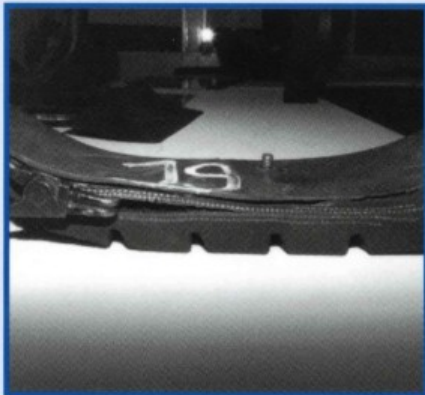
**Fase 1:** breng band op spanning.

**Fase 2:** laat controleren of de band nog gebruikt kan worden.

**Fase 3:** vervang de band.

## situatie

In het loopvlak bevindt zich een inrijding.



## mogelijke oorzaak

Scherpe voorwerpen op het wegdek.

Vooraf bij nat weer blijven voorwerpen langer aan een band kleven. Daardoor kunnen ze gemakkelijk voor het volgende wiel terechtkomen. Nat rubber snijdt gemakkelijker in dan droog rubber. Inrijding in het loopvlak komt vaak voor bij meerassige voertuigen.

## advies

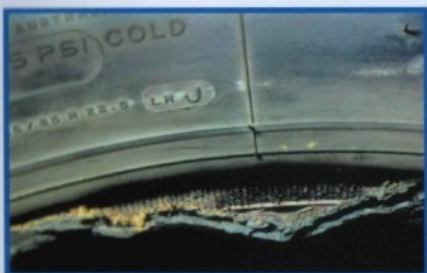
Afhankelijk van grootte en plaats van inrijding kan de band worden gerepareerd. Repareer volgens de richtlijnen van de bandenfabrikant en de fabrikant van de reparatiematerialen.

## Beschadiging hiel

### situatie

Het rubber van de hiel is veranderd door overhitting.

1. Het rubber is blauw.
2. Het rubber is kleverig.
3. Het rubber is overge vulkaniseerd en hard.
4. Het rubber is gebarsten.
5. Delen van de hielzone of het karkasomslag zijn losgekomen.



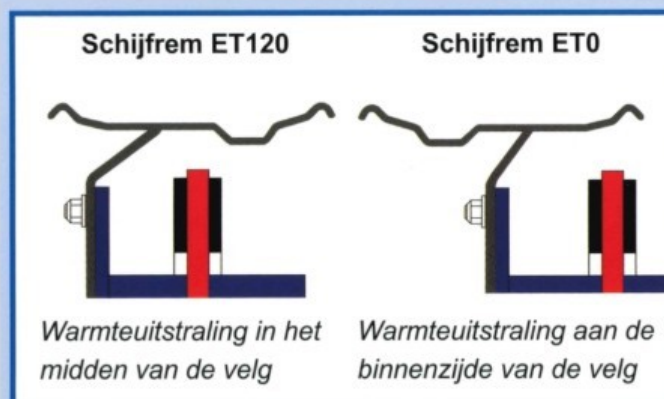
### mogelijke oorzaak

De hielzone is extreem warm geworden door een aanlopende rem of door langdurig remmen (vooral bij wielen met een ET-waarde (wielbolling) van nul, zie ook pagina 30).

### advies

Vervang de band.

Moderne TPMS-systemen (bandenspanning-monitoring) geven een waarschuwing als de bandentemperatuur te hoog wordt. Zo is een aanlopende rem vroegtijdig te signaleren.

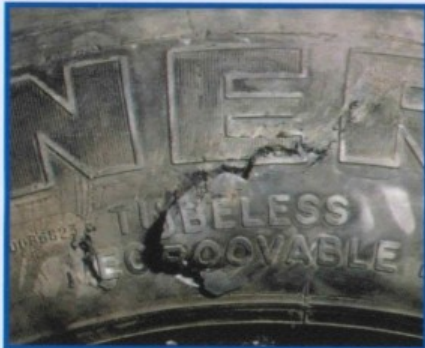


## situatie

Karkasbreuk op de wang.

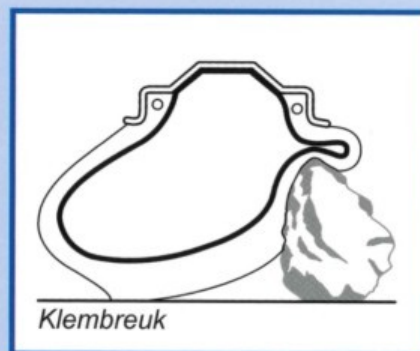
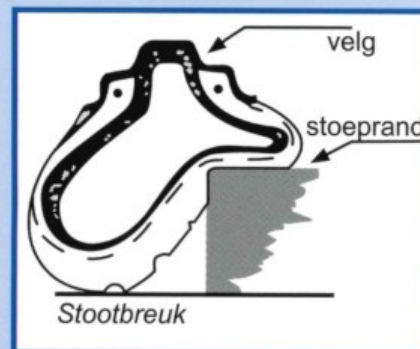
De zijwand wordt tegen de velgrand aangedrukt.

Een klembreuk staat altijd onder een hoek van 90 graden op de radiaallaag.



## mogelijke oorzaak

1. De band is dubbelgeklapt door een stoeprand.
2. De band is dubbelgeklapt doordat door een gat in het wegdek is gereden.
3. Band dubbelgeklapt doordat met hoge snelheid over een obstakel is gereden.



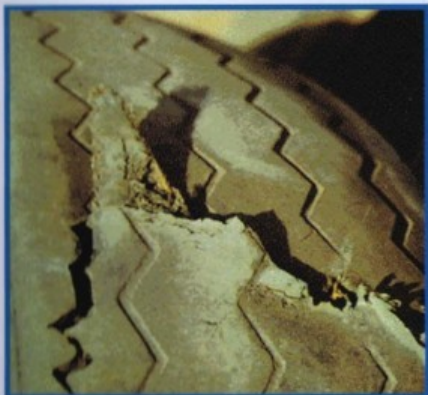
## advies

Vervang de band.



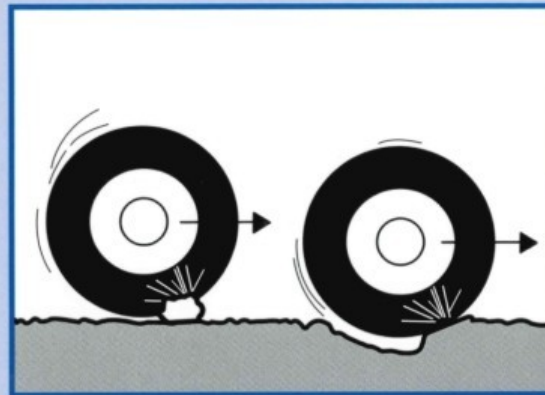
## situatie

De gordel is gebroken.



## mogelijke oorzaak

1. Het loopvlak is zwaar overbelast doordat door een gat in het wegdek is gereden.
2. Het loopvlak is zwaar overbelast doordat over een obstakel is gereden (bijvoorbeeld een uitstekende rioleringsput of een stoeprand).



## advies

Vervang de band.



**Informatie over  
banden en wielen**

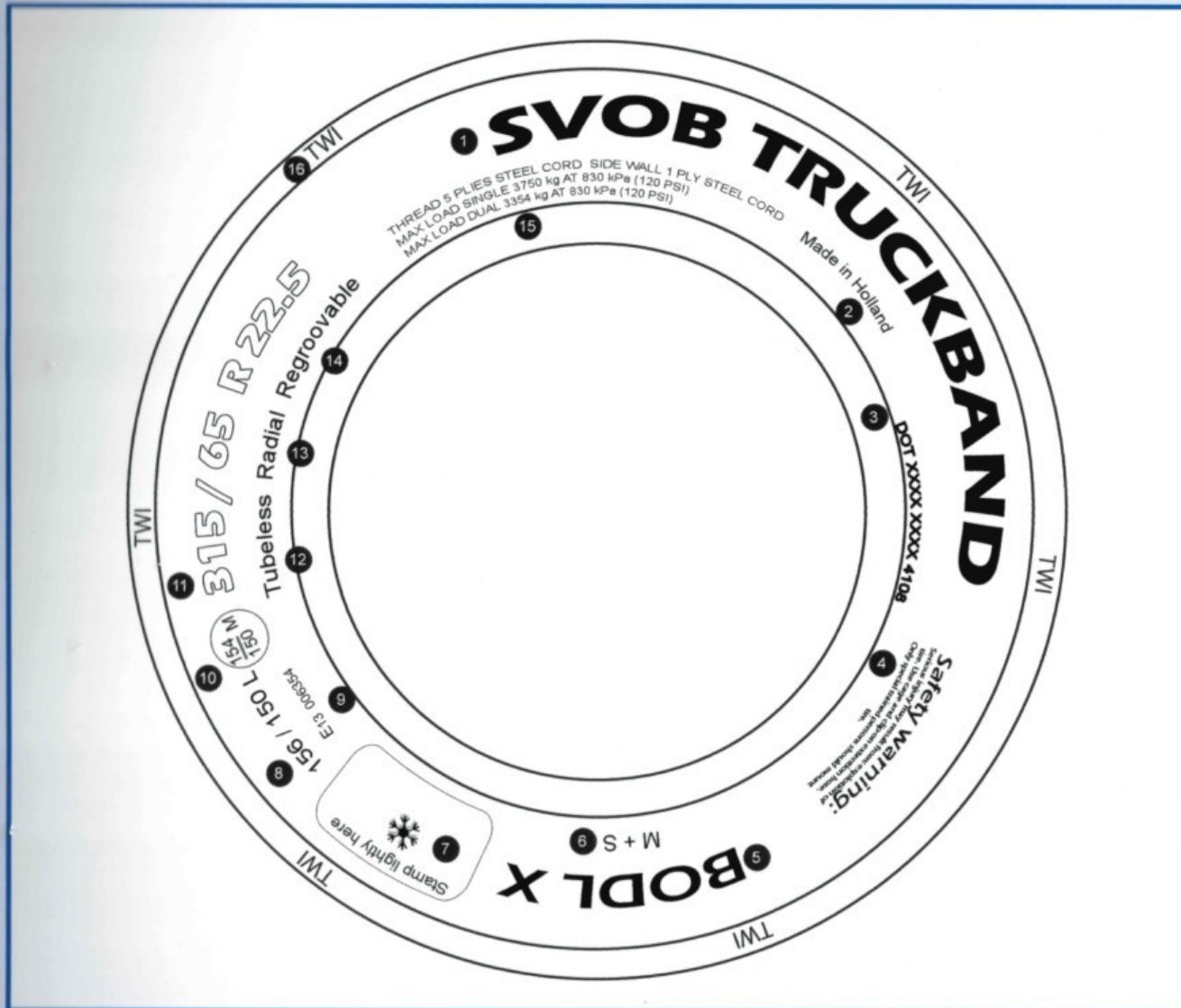
**2**

**VACO**



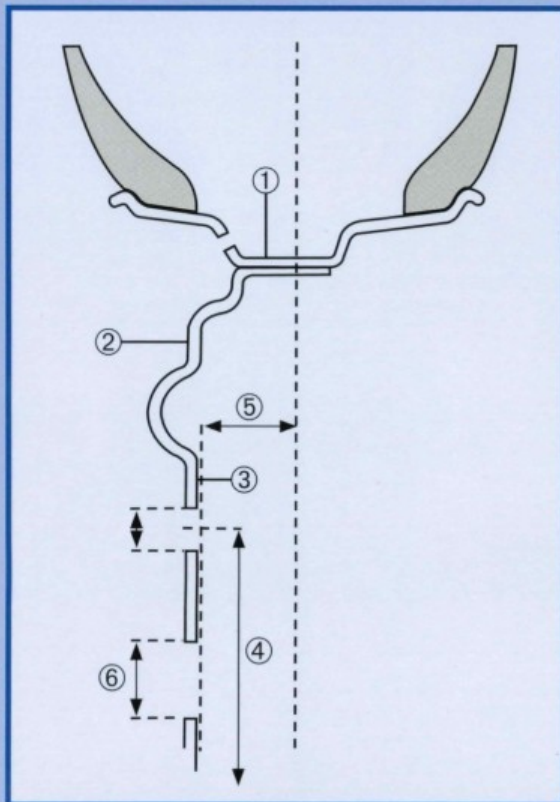
Een bedrijfswagenband is uit onderstaande onderdelen opgebouwd:

- 1 Het loopvlak met profiel
- 2 De schouderzone
- 3 De meerlagenstaalgordel
- 4 Het staalkarkas
- 5 De zijwand
- 6 De hielkern
- 7 De hielomslag
- 8 De hielversterker
- 9 De tubeless laag



Onderstaande aanduidingen op bedrijfswagenbanden zijn verplicht.

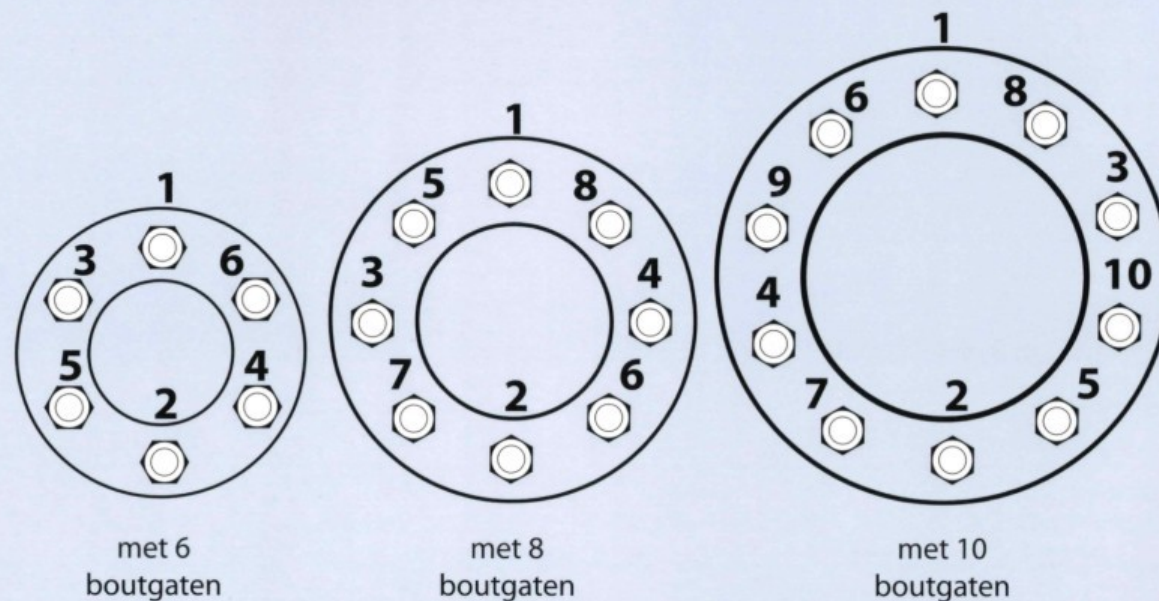
1. Merk en type van de band.
2. Land van productie.
3. DOT-code, goedkeuringsnummer voor de Amerikaanse markt en productiedatum (4108 = 41e week 2008).
4. Veiligheidswaarschuwing voor montage en gebruik.
5. Inzet en benaming van de band.
6. M+S (geschikt voor Mud en Snow).
7. Plaats voor bandenmerk van de band na vernieuwing.
8. Dubbele loadindex van de band:  
156 / 150 = enkele montage / dubbele montage.  
L = speedindex van de band.
9. Typegoedkeuringnummer voor de EU.
10. Loadindex bij hogere snelheid (M) is bij enkele montage lager (154/150).
11. Bandenmaat:  
315 = Bandbreedte in mm  
65 = Sectiehoogte als percentage van de breedte: 65% van 315 = 205 mm  
R = radiaalband  
22.5 = velgdiameter in inch.
12. Tubeless band zonder binnenband.
13. Radiaalband.
14. Regroovable: de band is geschikt voor naprofilering.
15. Opbouw van de karkaslagen en de gordel van de band en maximumbandenspanning.
16. TWI (Tread Wear Indicator). Aanwijzing voor de positie van de slijtage-indicatoren.



1. Diepbed
2. Wielschijf
3. Naaf contactvlak
4. Steekcirkeldiameter
5. ET-waarde (wielbolling)
6. Middengat

## (De)montagetips

1. Draai de wielmoeren altijd met de hand op de tapeinden om beschadiging van de schroefdraad te voorkomen.
2. Zet de wielmoeren in de juiste volgorde vast. Verspring steeds zoveel mogelijk.



3. Zet de wielmoeren vast met het juiste gereedschap. In de werkplaats met een momentsleutel of slagmoersleutel met torsiestaaf en onderweg met het boordgereedschap. Hoewel het een gewoon stuk ijzer lijkt, is de lengte afgestemd op het benodigde aanhaalmoment.
4. De wielmoeren moeten worden nagetrokken na 100 tot 150 kilometer.

315/70 R 22.5 156/150 L  M

## Loadindex met bijbehorend gewicht in kg

LI	kg	LI	kg	LI	kg
112	1.120	143	2.725	174	6.700
113	1.150	144	2.800	175	6.900
114	1.180	145	2.900	176	7.100
115	1.215	146	3.000	177	7.300
116	1.250	147	3.075	178	7.500
117	1.285	148	3.150	179	7.750
118	1.320	149	3.250	180	8.000
119	1.360	150	3.350	181	8.250
120	1.400	151	3.450	182	8.500
121	1.450	152	3.550	183	8.750
122	1.500	153	3.650	184	9.000
123	1.550	154	3.750	185	9.250
124	1.600	155	3.875	186	9.500
125	1.650	156	4.000	187	9.750
126	1.700	157	4.125	188	10.000
127	1.750	158	4.250	189	10.300
128	1.800	159	4.375	190	10.600
129	1.850	160	4.500	191	10.900
130	1.900	161	4.625	192	11.200
131	1.950	162	4.750	193	11.500
132	2.000	163	4.875	194	11.800
133	2.060	164	5.000	195	12.150
134	2.120	165	5.150	196	12.500
135	2.180	166	5.300	197	12.850
136	2.240	167	5.450	198	13.200
137	2.300	168	5.600	199	13.600
138	2.360	169	5.800	200	14.000
139	2.430	170	6.000	201	14.500
140	2.500	171	6.150	202	15.000
141	2.575	172	6.300	203	15.500
142	2.650	173	6.500	204	16.000

### De juiste loadindex

**Stap 1)** zoek de maximale aslast per as op.

**Stap 2)** Bepaal de maximale rijnsnelheid van het voertuig, ook buiten Nederland. Gebruik de loadindexen die bij het snelheidssymbool voor de maximumsnelheid van het voertuig horen.

### Enkele montage

Deel de maximumaslast door twee. Zoek de minimumloadindex die bij dit gewicht hoort op in de tabel. Hoger mag, lager niet.

Vergelijk de gevonden loadindex met het eerste cijfer van de loadindex op de band.

### Dubbele montage

Deel de maximumaslast door vier. Zoek de minimumloadindex die bij dit gewicht hoort op in de tabel. Hoger mag, lager niet.

Vergelijk de gevonden loadindex met het tweede cijfer van de loadindex op de band.

### Voorbeeld

Uitgangspunt:

- Een band voor een dieplader
- 215/75 R 17.5 126/124 M
- Maximumaslast: 7.000 kg
- Aantal banden per as: 4

De maximumbelasting is  $7.000/4 = 1.750$  kg. Hierbij hoort een LI van 127 bij dubbele montage.

De band heeft een LI van 124 voor dubbele montage. Dit is niet voldoende. Er moet een band met een hogere LI worden gekozen.

De te kiezen band wordt:  
215/75 R 17.5 135/133 J

Deze band heeft een lagere maximumsnelheid (J) en een hogere loadindex. De minimumspanning voor deze band en deze belading is 7,25 bar.

Het maximale draagvermogen geldt alleen bij de maximale bandenspanning voor de band.

# Bandenspanning en de invloed op levensduur en rolweerstand

Een correcte bandenspanning is essentieel voor een bedrijfswagenband om goed te functioneren. In tegenstelling tot een personenautoband verandert de belasting van een bedrijfswagenband sterk in beladen en onbeladen toestand. Het is ondoenlijk om de bandenspanning telkens aan te passen als de belasting wijzigt. Daarom gelden hier andere regels.

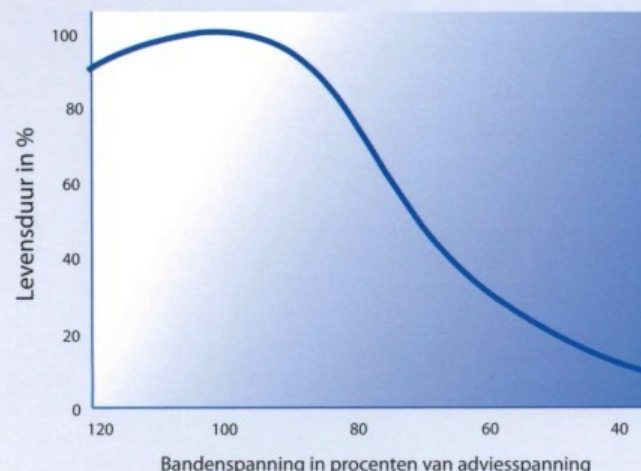
1. Controleer de bandenspanning bij voorkeur elke 2 tot 3 weken. Tussentijds kan spanningsverlies optreden door bijvoorbeeld een lekkend ventiel, een roestige velg of een scherp voorwerp.

NB: Vullen met stikstof vermindert niet de noodzaak van de regelmatige controle.

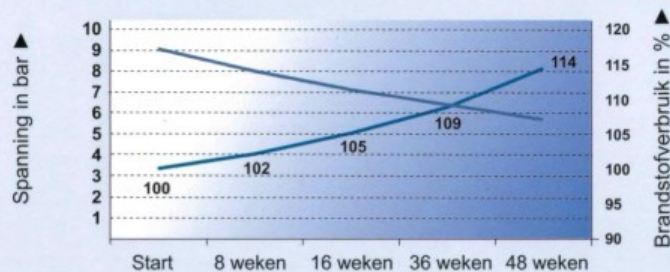
2. Bepaal de spanning aan de hand van de zwaarste belading. Dit houdt weliswaar in dat bij een lege combinatie of bij een deellading de spanning in feite te hoog is, maar dit verdient de voorkeur boven een te lage spanning bij vollast.

In de praktijk zullen meestal alle assen maximaal belast zijn, met uitzondering van de aangedreven as. Dit betekent dat op de vooras, eventuele voor- en naloopassen en op de oplegger of aanhanger ook de maximale bandenspanning moet worden gebruikt.

Bij een aangedreven as die is uitgevoerd met dubbel-lucht blijft de belasting bijna altijd onder het maximum-draagvermogen. Dit komt onder meer door de wettelijke maximumasbelasting van 11,5 ton en de toegepaste bandenmaten.



Regelmatig controleren van de bandenspanning vermindert het brandstofverbruik



## Voorbeeld

Voertuigtype	Bandenmaat	BI/SS
Trekker 4x2	315/70R22.5	152/148M
Oplegger 3-as	385/65R22.5	160J

As	Belasting	Spanning
Vooras:	7,1 ton	8,50 bar (850 kPa)
Trekas:	11,5 ton	7,75 bar (775 kPa)
Opleggeras:	9,0 ton	9,00 bar (900 kPa)

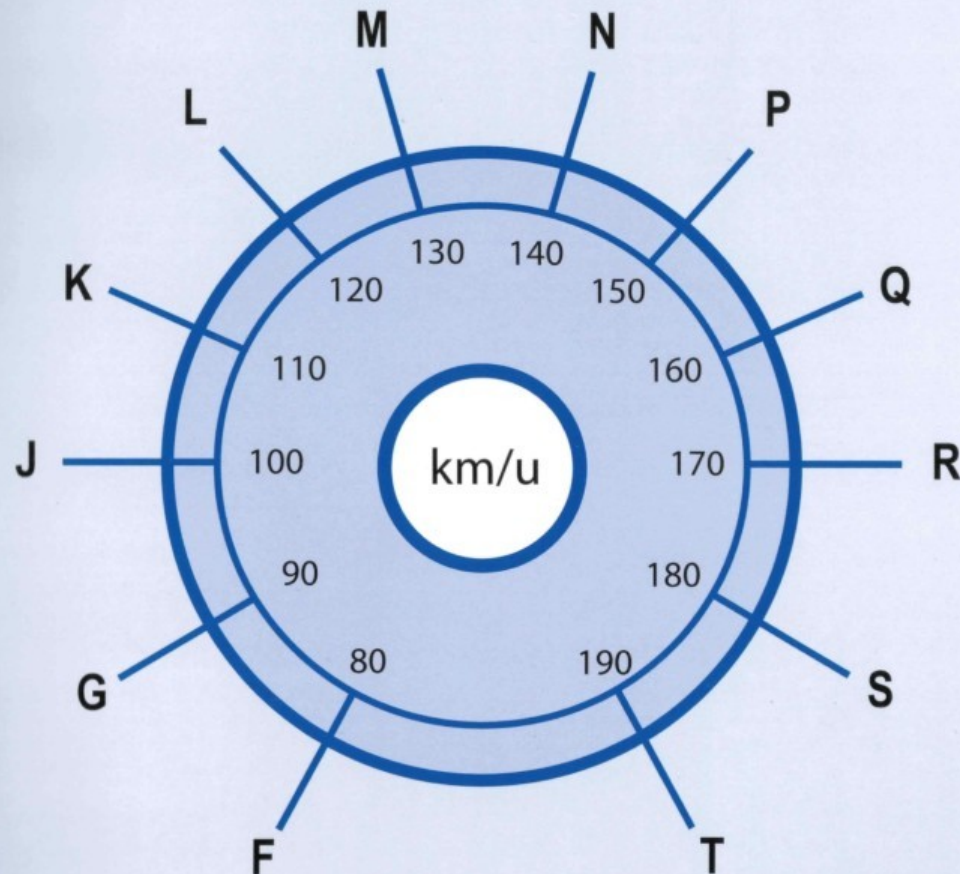
315/70 R 22.5 156/150 L  M

is terug te vinden in de speedindex, direct achter de loadindex.

De minimumspeedindex moet hoger zijn dan de maximale snelheid die het voertuig *kan* rijden. Dus niet de snelheid die hij wettelijk *mag* rijden.

### Snelheidsindex (speedindex)

Een band is gemaakt voor een maximum-snelheid. De toelaatbare maximumsnelheid



### Maximum snelheid in km/u

Snelheidsindex	Km/uur
F	80
G	90
J	100
K	110
L	120
M	130
N	140
P	150
Q	160
R	170
S	180
T	190



## Bandenadvies

Bedrijfswagenbanden hebben veel inzetmogelijkheden. Voor elke inzet heeft de fabrikant wel een advies. Zo zijn er verschillende toepassingen voor de stuuras, de vrijloopas, de trekas en voor getrokken materieel.

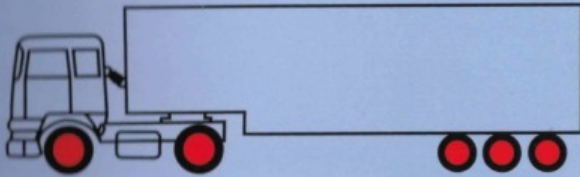
## Algemene mogelijkheden toepassingen bedrijfswagenbanden

Toepassing	Betekenis toepassing	Actieradius	Gewenste eigenschappen
Long distance	Lange afstand	Meer dan 400 km	Band met een zeer hoog km-rendement Laag brandstofverbruik en een maximum aan comfort
Regional traffic	Regionale inzet	Van 50 tot 400 km	Band met een goed km-rendement Laag brandstofverbruik
Winter	Winter	voor korte en lange afstanden	Band voor winterse omstandigheden, goede tractie en goede grip, ook op droge wegen
Urban traffic	Stads- en distributieverkeer	Tot 50 km	Band met een extra wangbescherming om slijtage door stoepranden te verminderen
Construction	Bouwverkeer	Stads- en regionaal verkeer	Band met een robuust profiel dat bestand is tegen inrijdingen
Off road	Inzetbaar zowel op de verharde weg als in het terrein	Over het algemeen regionale inzet	Band met een grof profiel met een zelfreinigende werking voor een goede tractie
Streekbus	Regionaal	Tot 150 km	Band met een goed km-rendement Laag brandstofverbruik
Touringcar	Nationaal en internationaal	Lange afstanden	Laag brandstofverbruik en een maximum aan comfort

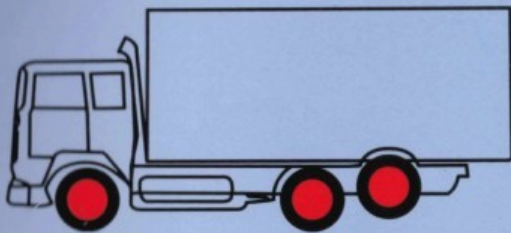
Elke bandenfabrikant heeft eigen symbolen voor de diverse toepassingsgebieden.

De keuze voor de juiste band hangt niet alleen af van de omstandigheden waarin de band wordt gebruikt, maar ook heel sterk van de as waarop de band is gemonteerd.

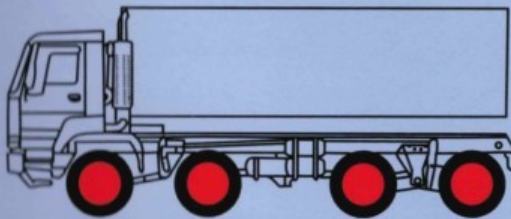
### Veel voorkomende asconfiguraties



4x2 trekker met 3-assige oplegger



6x2 met liftas, vaak regionaal transport



8x4 met twee sturende assen, vaak een zandauto

### Het type voertuig en technische ontwikkelingen in relatie tot het kilometrage van de banden

Invloedsfactor	Tendens	Kilometrage
Trekker: motorisatie	motorvermogen ↑	↓
retarder	↑	↓
Aanhanger: meesturende assen	↑	↑
(Oplegger) starre assen		↓
Montage: montageperiode	herfst ↑	↑
	zomer	↓
Banden: profiel	↑	↑
loopvlakrubber	↑	↓
profieltekening	↑	↑

## **Banden van bedrijfswagens met een maximum toelaatbare massa van meer dan 3.500 kilo moeten voldoen aan onderstaande eisen**

1. De banden mogen geen beschadigingen vertonen waarbij het karkas zichtbaar is.
2. De banden mogen bij visuele controle geen uitstulpingen vertonen.
3. Voor bedrijfswagenbanden geldt vanaf 1 januari 2011 een minimale profieldiepte van 1,6 mm in de hoofdgroeven van de band.
4. Bedrijfswagenbanden mogen alleen worden nageprofileerd als de tekst 'Regroovable' of het  $\text{R}$ -symbool op de zijwand staat.
5. De banden op één as moeten dezelfde karkas structuur hebben, behalve bij het gebruik van een reserveband en als daarbij de rijsnelheid en het rijgedrag worden aangepast (visuele controle).
6. Als een bedrijfswagen met een toegestane maximummassa van meer dan 3.500 kg wettelijk voorzien moet zijn van een tachograaf, dan mag de omtrek van de banden die op de aangedreven wielen zijn gemonteerd niet meer dan 4% afwijken van de waarde die op het installatieplaatje van de tachograaf vermeld staat. Bij twijfel moet de bandenomtrek gemeten worden.
7. Een reservewielhouder moet deugdelijk zijn bevestigd. Als in de houder een reservewiel is geplaatst, moet dat wiel goed zijn opgesloten.
8. In een aantal landen in Europa geldt een winterbandenplicht. Actuele informatie over de winterbandenplicht en sneeuwkettingen staat op [www.vaco.nl](http://www.vaco.nl).

Bij het naprofileren van een band wordt het bestaande profiel uitgediept. Hiermee wordt optimaal gebruikgemaakt van het aangebrachte rubber op de band.

## Voordelen van naprofileren

1. Lagere bandenkosten per kilometer. Afhankelijk van de toepassing en het type band kunnen 15 tot 30% extra kilometers worden gereden na naprofilering. Zo wordt de levenscyclus aanzienlijk verlengd.
2. Lager brandstofverbruik. De fase waarin nageprofileerd wordt, is een fase waarin de rolweerstand minder is dan die van een nieuwe band. Dit komt doordat er minder beweging in de profielblokken zit. Afhankelijk van het aantal nageprofileerde banden bespaart dit tot ca. 5% van het totale brandstofverbruik (bron: Michelin).
3. Goed voor het milieu. Door het verlengen van de levenscyclus zijn er minder nieuwe banden nodig. Voor de productie van een gemiddelde truckband is bijna 100 liter aardolie nodig en wordt zo'n 220 kg CO<sub>2</sub> uitgestoten. Bovendien is een band moeilijk tot niet afbreekbaar.

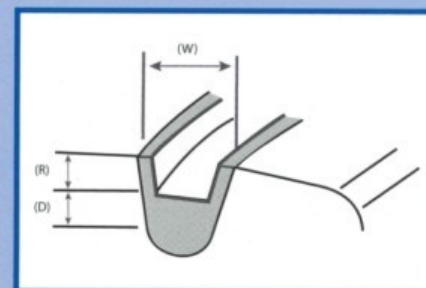
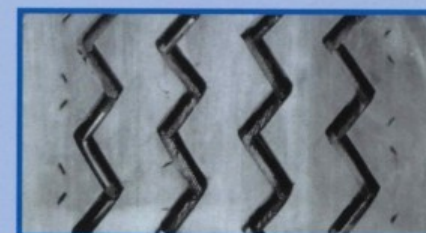
## Werkwijze

Wanneer er nog 2 tot 4 mm restprofiel op de band aanwezig is, kan worden nageprofileerd. Het *profielpatroon* is dan nog goed zichtbaar. Tussen de gordellagen en de profielbodem moet altijd 2 mm tussenrubber overblijven.

- Meet op verschillende punten rondom het restprofiel van de band. Houd rekening met remplekken waar het profiel beduidend minder diep is.
- Zoek in de technische documentatie van de bandenfabrikant welke patronen aangehouden kunnen worden en hoe diep en breed er gesneden kan worden.
- Stel het juiste mesje op de juiste hoogte in met een 'instelkaliber'. Tel bij de snijdiepte de diepte van het restprofiel op (van het laagst gemeten punt). (R+D; zie afbeelding rechtsonder op deze pagina.)
- Zet de band op de 'cut station' of het montageapparaat waar de band gemakkelijk kan draaien.
- Begin met snijden. Draag handschoenen en houd uw handen altijd aan de zijkant van de band voor uw eigen veiligheid.

## Wetgeving

Er zijn in Europa en Benelux vrijwel geen wettelijke beperkingen voor nageprofileerde banden. Wel mag in vrijwel alle landen een bedrijfswagenband alleen nageprofileerd worden als deze op de zijwand de tekst 'Regroovable' draagt of is voorzien van een  $\nabla$ -symbool. In Oostenrijk en Duitsland zijn nageprofileerde banden niet toegestaan op de stuurassen van touringcars die 100 km/u mogen rijden. In Hongarije en Polen geldt hetzelfde, tenzij deze assen dubbele montage hebben.



## Het 1<sup>o</sup> leven van een nieuwe band

Na de aanschaf en de montage van een nieuwe band is het belangrijk om de band regelmatig te controleren en te onderhouden. Zo wordt de levensduur zo goed mogelijk te benut.

### Tussentijdse controles

1. Bandenspanning meten. Over- of onderspanning beïnvloedt sterk het slijtagepatroon (en daarmee de levensduur) van een band. Bovendien kan het rijden met een verkeerde bandenspanning zorgen voor een hoger brandstofverbruik.
2. Profiel diepte meten. Als een lage profiel diepte op tijd wordt geconstateerd, is de keuze om te naprofileren nog mogelijk. Door de invoering van de minimale profiel diepte van 1,6 mm moet in een vroeg stadium besloten worden wat er met de band wordt gedaan.
3. Controleren op beschadigingen.


### Wisselen

Door banden te wisselen van positie kan de levensduur van een band aanzienlijk worden verlengd. Denk aan slijtage aan de buitenste wangen van een band. Banden kunnen op verschillende manieren worden gewisseld.

In principe wordt aangeraden om banden die bedoeld zijn voor een bepaalde positie niet over te zetten naar een andere aspositie (wettelijk is dit wel toegestaan). Houd wel rekening met het inzetgebied van de banden.

Door het implementeren van regelmatige controlemomenten en kleine investeringen kan de levensduur van een band volop worden benut. De band kan vele kilometers meer aan en de kilometerkostprijs zal dalen. Na zijn 1<sup>o</sup> leven heeft de band echter nog vele levens te gaan.

### Het 2<sup>o</sup> leven: een nageprofileerde band

Wanneer de profiel diepte tussen twee en vier millimeter is, kan in veel gevallen worden besloten om de band te naprofileren. Elke band met de vermelding 'Regroovable' of het  - symbool kan worden nageprofileerd. Door het naprofileren van een band kan het kilometerpotentieel met 15-30% worden verlengd. Zie het onderwerp naprofileren voor meer informatie over deze techniek.



# Levenscyclus van een bedrijfswagenband (vervolg)

## Het 3<sup>e</sup> leven van een nieuwe band

Wanneer het loopvlak, eventueel na het naprofileren, weer tot circa 1,6 mm restprofiel is versleten, is het tijd om de deze te vervangen. Een karkas is na deze periode meestal niet aan het eind van zijn economische levensduur. De stevige stalen karkaslagen van de band kunnen gemakkelijk hun levensduur verdubbelen. Daarom kan ervoor worden gekozen om de band te vernieuwen. Dit kan op twee manieren:

1. Koud vernieuwen. Het oude loopvlak wordt afgesleesd waarna er een voorgevulkaniseerd, op maat gesneden loopvlak op de band komt.
2. Warm vernieuwen. Bij deze werkwijze krijgt de band zijn nieuwe rubber met een mal. Door de vorm van deze mal wordt ook het profiel verkregen. Bij deze methode kan, naast het loopvlak, ook de zijwand worden vernieuwd, waardoor de band nieuw oogt.

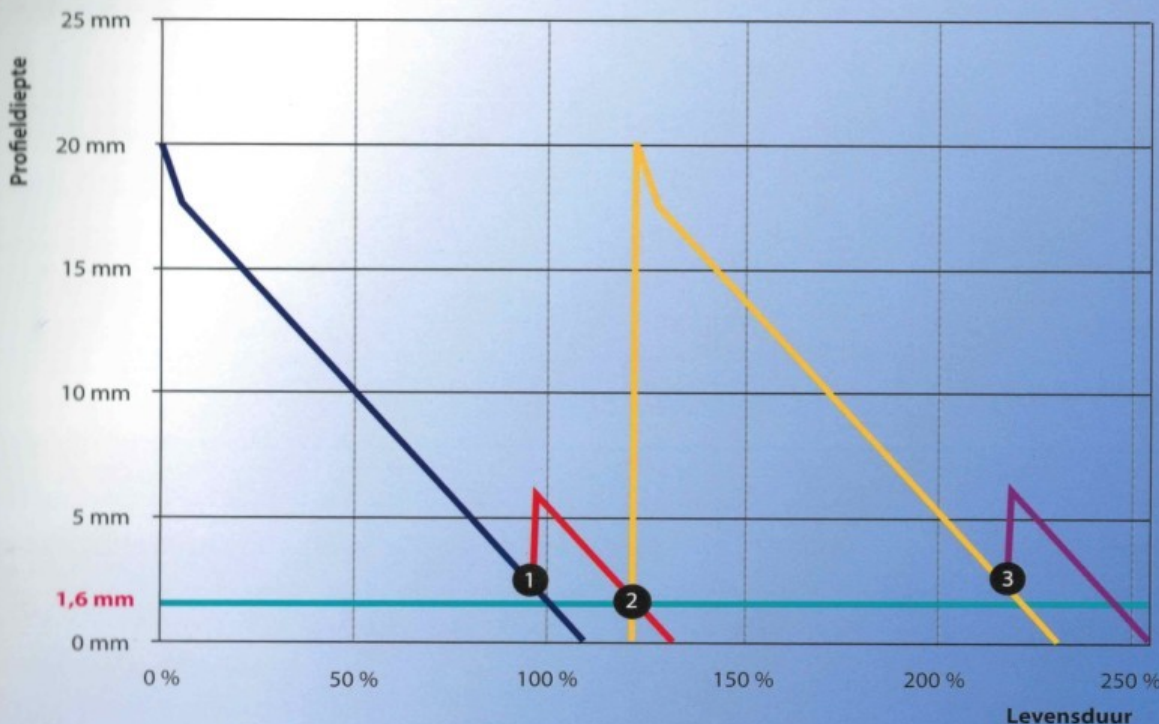
Een vernieuwde band gaat net zo veel kilometers mee als een nieuwe band. Uiteraard kan er na het vernieuwen ook weer worden nageprofileerd.

## Het 4<sup>e</sup> leven: de verwerkte band

Wanneer een band toe is aan vervanging kan deze worden ingeleverd bij het bandenservicebedrijf of een karkashandel. Hier wordt beslist of de band en het karkas nog te gebruiken zijn en dus geld opleveren of dat deze moet worden vernietigd. Dit kan op verschillende manieren:

1. Verbranding. De hoge energiewaarde van rubber wordt benut als de band wordt verbrand in bijvoorbeeld fabrieken waar hitte benodigd is.
2. Shredding. Het rubber wordt in kleine stukjes 'geknipt' en hergebruikt.
3. De-vulkanisatie. De verschillende onderdelen van de band worden gescheiden. Sommige materialen kunnen worden hergebruikt.
4. Pyrolyse. Onder hoge druk en bij hoge temperaturen wordt rubber gereduceerd tot gas, olie en een vaste reststof (voornamelijk roet).

De levenscyclus van een bedrijfswagenband



## Winterbanden en sneeuwkettingen

Vrachtauto's rijden het gehele jaar door. Dag en nacht, weer of geen weer. Vrachtwagens rijden na sneeuw of ijzel dan ook vaak als eerste over het wegdek.

Daarom stellen steeds meer landen eisen aan de winterse eigenschappen van banden. Tegenwoordig zijn bijna alle trekasbanden voorzien van een M+S-markering. Hiermee zijn de winterse eigenschappen wettelijk geborgd.

Veel fabrikanten maken daarnaast ook banden die niet alleen een M+S-markering hebben, maar die specifiek gemaakt zijn voor winters weer en zijn voorzien van een aparte **markering met een sneeuwvlok**.

Een up-to-date overzicht van wettelijke eisen aan banden en sneeuwkettingen vindt u op [www.vaco.nl](http://www.vaco.nl). In veel landen volstaat een echte winterband als alternatief voor de sneeuwketting.

## Van dubbele montage naar supersingle op aangedreven as

Supersingles zijn brede banden (495/45 R22.5) die worden toegepast op de aangedreven as van trekkers voor de lange afstand in plaats van de traditionele dubbele montage. Hiermee wordt gewicht bespaard op een as (circa 120 kg) en de rolweerstand wordt verminderd. Het laadvermogen neemt evenredig toe, terwijl het

brandstofverbruik tot wel 8% daalt ten opzichte van een standaardband in dubbele montage.

Ook de rechtuitstabiliteit is groter door een breder spoor en minder wringen in de bochten in vergelijking met dubbellucht. Dit concept is vooral interessant voor het tank- en silovervoer.

Bij het gebruik van super singles stellen de vrachtwagenconstructeurs, in overleg met de bandenfabrikanten, het gebruik van TPMS en ESP om veiligheidsredenen verplicht. TPMS (Tyre pressure monitoring system) controleert de bandenspanning. ESP zorgt ervoor dat de truckcombinatie in kritieke situaties beheersbaar blijft.

## TPMS bij bedrijfswagens

TPMS is een systeem dat continue de bandenspanning in de gaten houdt. Een betrouwbaar TPMS-systeem levert niet alleen veiligheid en vertrouwen voor de chauffeur, maar ook kostenbesparing voor de transporteur. Het systeem bespaart kosten voor service onderweg, omdat een bandenservicebedrijf kan worden opgezocht in plaats van langs de weg stil komen te staan met een lekke band. Bovendien is besparing op het brandstofgebruik een belangrijk voordeel voor de transporteur. Moderne TPMS-systemen waarschuwen de bestuurder bij een te lage bandenspanning. Via GPS-communicatie is het mogelijk om op internet te

zien waar een bedrijfswagen is en welke bandenspanning elke band heeft.

Een TPMS-systeem waarschuwt ook als de spanning te hoog wordt. Dit kan bijvoorbeeld als gevolg van het aanlopen van de remmen, overbelasting of kapotte wiellagers. Zonder TPMS zou de chauffeur dit te laat ontdekken en klappt de band, met de nodige schade tot gevolg.

Met een systeem dat speciaal ontwikkeld is voor het wisselen van opleggers en aanhangers, is het mogelijk om zonder dat de chauffeur iets extra's hoeft te doen de bandenspanning in de cabine van het trekkende voertuig te bekijken.



Super single voorbeelden



Sensordopje om bandenspanning te meten

## Pechservice

Veilig werken is een must. Voor het wisselen van bandwielcombinaties moet u naast het voertuig staan en is het erg belangrijk de juiste veiligheidsmaatregelen te nemen.

Vraag brochures over pechservice voor de bandenservice aan bij Vereniging VACO en volg een gespecialiseerde opleiding "Veilig werken langs de snelweg".

## Oppompen van bedrijfswagenbanden

Bij het oppompen van banden zit een ongeluk in een klein hoekje. Inrijdingen, oude banden, meerdelige wielen of een klein moment van onoplettendheid kunnen leiden tot een klapband.



In de praktijkrichtlijn 'Monteren en oppompen van bedrijfswagenbanden' staat uitgebreid

omschreven hoe het montage- en oppomproces goed en veilig uitgevoerd moet worden. De praktijkrichtlijn is een onderdeel van de arbocatalogus en daarmee goedgekeurd door de Arbeidsinspectie.

## Tillen

Banden (de)monteren is vaak zwaar werk. Gelukkig zijn er tegenwoordig veel machines en hulpmiddelen die de werkzaamheden kunnen verlichten. Gebruik deze middelen waar nodig. Het gaat niet altijd sneller, maar je kunt het werk wel langer blijven doen.



## Geluid

In een truckwerkplaats is vaak veel geluid, maar met oordoppen op hoor je niets meer. Gebruik daarom zogenaamde otoplastieken. Deze scheiden schadelijke geluiden van normale geluiden zoals stemgeluid.



Hoewel aan de inhoud van deze uitgave uiterste zorg is besteed, kunnen betrokkenen op geen enkele wijze aansprakelijkheid aanvaarden voor onvolledigheden of onjuistheden in deze uitgave.

Niets uit deze uitgave mag op welke wijze dan ook worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt, zonder schriftelijke toestemming van Vereniging 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)

**Realisatie**

Uitgever: Stichting SUBP  
Redactie en coördinatie: Stichting SVOB

Vormgeving en druk: a-design  
Met dank aan: docenten van Stichting SVOB

Oplage: 1.000 exemplaren  
© Vereniging VACO, 2010

Prijs losse verkoop: € 19,95



# 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)

