

# VACO

## PRAKTIJKRICHTLIJN

monteren en oppompen van  
landbouw- en grondverzetbanden



**VEILIG  
WERKEN**



# **PRAKTIJKRICHTLIJN**

monteren en oppompen van  
landbouw- en grondverzetbanden

# COLOFON

Deze brochure is samengesteld in opdracht van Vereniging VACO in samenwerking met CNV Dienstenbond, FNV Bondgenoten en De Unie. De realisatie is tevens mogelijk gemaakt door het Fonds Collectieve Belangen voor de Banden- en Wielenbranche.

Hoewel aan de inhoud van deze uitgave uiterste zorg is besteed, kunnen de genoemde organisaties en andere betrokkenen geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor het gebruik of handelen op basis hiervan.

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

## Vereniging VACO

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)

## FNV Bondgenoten

Postbus 9208, 3506 GE Utrecht  
Varrolaan 100, 3584 BW Utrecht  
Telefoon (030) 273 82 22  
Fax (030) 273 82 25  
E-mail [info@bg.fnv.nl](mailto:info@bg.fnv.nl)  
Internet [www.fnvbondgenoten.nl](http://www.fnvbondgenoten.nl)

## CNV Dienstenbond

Postbus 3135, 2130 KC Hoofddorp  
Polarisavenue 175, 2132 JJ Hoofddorp  
Telefoon (023) 565 10 52  
Fax (023) 565 01 50  
E-mail [cnvdienstenbond@cnvdibo.nl](mailto:cnvdienstenbond@cnvdibo.nl)  
Internet [www.cnvdienstenbond.nl](http://www.cnvdienstenbond.nl)

## De Unie

Postbus 400, 4100 AK Culemborg  
Multatulilaan 12, 4103 NM Culemborg  
Telefoon (0345) 85 18 51  
Fax (0345) 85 15 00  
E-mail [info@unie.nl](mailto:info@unie.nl)  
Internet [www.unie.nl](http://www.unie.nl)

## Realisatie

Uitgever: Stichting SUBP  
Redactie en coördinatie: Stichting SVOB  
Vormgeving en druk: Bruikman reclamestudio

[www.bandenenwielen-arbocatologus.nl](http://www.bandenenwielen-arbocatologus.nl)

**VACO**

**FNV**  
BONDGENOTEN  
> Werkt in je voordeel

**CNV** Dienstenbond

**De Unie**  
voor en door professionals

# INHOUD

<b>INLEIDING</b>	<b>6</b>	<b>(DE)MONTAGE AAN HET VOERTUIG</b>	<b>22</b>
Wanneer in de bandenkooi?	7	<b>1. Demontage van de band</b>	<b>23</b>
Algemene maatregelen oppompen	9	Stap 1. Losdrukken hielen	23
Algemene maatregelen bijpompen	9	Stap 2. Band verwijderen	24
<b>DEMONTAGE EN MONTAGE VAN LANDBOUW- EN GRONDVERZETBANDEN</b>	<b>10</b>	<b>2. Montage van de band</b>	<b>25</b>
<b>1. Demontage met behulp van een montageapparaat</b>	<b>11</b>	Stap 1. Binnenste hiel	25
Stap 1. Opspannen van het wiel	11	Stap 2. Buitenste hiel	26
Stap 2. Hiel losdrukken	12	<b>VEILIG OPPOMPEN VAN LANDBOUW- EN GRONDVERZETBANDEN</b>	<b>28</b>
Stap 3. Hielen verwijderen	13	<b>1. Oorzaken van een klapband</b>	<b>28</b>
<b>Demontage van meerdelige wielen</b>	<b>14</b>	<b>2. Arbowetgeving</b>	<b>29</b>
Stap 1. Spanning eraf	14	<b>3. Bandenkooi</b>	<b>30</b>
Stap 2. Terugdrukken hielzitting	14	<b>4. Fasen bij het oppompen</b>	<b>31</b>
Stap 3. Verwijderen sluitring	15	Fase 1. Voorspanning	32
Stap 4. Verwijderen O-ring	15	<b>Meerdelige wielen</b>	<b>35</b>
Stap 5. Verwijderen band	15	Fase 1. Voorspanning	35
<b>2. Montage met behulp van een montageapparaat</b>	<b>16</b>	Fase 2. Montagespanning	36
Stap 1. Opspannen van het wiel	16	<b>Richtlijnen veilig oppompen</b>	<b>37</b>
Stap 2. Monteren hielklem	17	Fase 3. Gebruiksspanning	39
Stap 3. Monteren eerste hiel	17	<b>5. Oppompen van banden bij klanten/tijdens pechservice</b>	<b>40</b>
Stap 4. Monteren van tweede hiel	18	1. Terwijl het wiel op het voertuig is gemonteerd	40
Stap 5. Hielklem monteren en band draaien	19	2. Terwijl het wiel niet op het voertuig is gemonteerd	41
Stap 6. Band in het diepbed drukken	19	Voorwaarden voor het oppompen van banden buiten een bandenkooi	42
<b>Montage van meerdelige wielen</b>	<b>20</b>		
Stap 1. Wiel schoonmaken	20		
Stap 2. Montagepasta aanbrengen	20		
Stap 3. Hielzittingen aanbrengen	21		



# INLEIDING

**Het oppompen van banden vormt één van de grotere arborisico's binnen de banden- en wielenbranche. Samengeperste lucht is een krachtig middel en bij verkeerde handelingen aan een band kan gevaar ontstaan. De aard van het risico is sterk afhankelijk van de luchtdruk (bandenspanning) en het volume van de betreffende band. Zo zijn de risico's bij het oppompen van personen- en bestelwagenbanden duidelijk geringer dan bij het oppompen van grotere banden. Dit vanwege het kleinere volume en de lagere bandenspanning van personen- en bestelwagenbanden. Bij grotere banden is het risico op schade en letsel aanzienlijk groter. De hoeveelheid lucht is immers (veel) groter. Bij grotere banden kan de verplaatsing van de luchtdruk, als gevolg van een klapband, tot grote schade en zeer ernstig letsel leiden. Daarnaast kunnen bij meerdelige wielen onderdelen van het wiel projectielen worden. Dit brengt de persoonlijke veiligheid en de veiligheid van anderen (collega's, klanten en derden) ernstig in gevaar. Om deze reden dient het oppompen van grote banden zeer zorgvuldig te gebeuren en moet de bandenkooi verplicht gebruikt worden.**



Deze Praktijkrichtlijn 'Monteren en oppompen van landbouw- en grondverzetbanden' wordt ook door de Arbeidsinspectie gehanteerd als branchenorm voor het veilig werken en is door onze branche ook als zodanig erkend.

De risico's tijdens het oppompen kunnen worden beperkt door het nemen van een aantal preventieve maatregelen. Daardoor wordt de kans op een klapband aanzienlijk geringer. Een goede beoordeling van de staat waarin banden en wielen verkeren, beperkt het risico op een klapband. Het zorgvuldig monteren van de band op het wiel draagt ook bij aan het beperken van dit risico.



# Wanneer in de bandenkooi?

Bij het ontstaan van een klapband is de combinatie van luchtvolume en luchtdruk belangrijk. Landbouw- en grondverzetbanden zijn er in veel verschillende maten en luchtdrukken. Er is een grenswaarde vastgesteld voor landbouwbanden waaronder de band in principe niet in de kooi opgepompt hoeft te worden. Deze grenswaarde is afgeleid van het maximale luchtvolume bij personenautobanden. Daarnaast is er een aantal risicovolle situaties benoemd waarbij een band altijd in een bandenkooi opgepompt dient te worden.

Volume van de band	Verplicht gebruik bandenkooi?
<b>&lt; 800 liter luchtvolume</b>  <b>Bandenkooi niet verplicht</b>	<p>Wel verplicht in één of meerdere van volgende risicovolle situaties:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) De band die langer dan 6 jaar in gebruik is.<sup>1</sup></li><li>2) De bandenspanning is meer dan 5 bar.<sup>2</sup></li><li>3) De zetdruk van de hielen is hoger dan het door fabrikant opgegeven maximum. (bij landbouwbanden meestal 2.5 bar).<sup>3</sup></li><li>4) De band heeft een onderspanning van meer dan 50% van de gebruiksspanning gehad, maar visueel is de band nog in goede staat.<sup>4</sup></li><li>5) De band wordt gemonteerd op een meerdelig wiel.</li><li>6) Bij twijfel over de ervaring van de monteur of de staat van de band/wielcombinatie.</li></ol> <p>Niet verplicht wanneer er sprake is van één of meerdere van de volgende situaties:</p>
<b>&gt; 800 liter luchtvolume</b>  <b>Bandenkooi wel verplicht</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Band wordt bijgepompt en de spanning is meer dan 50% van de gebruiksspanning.</li><li>2) Tijdens pechservice aan voertuigen waarbij het niet mogelijk is de band naar de werkplaats te vervoeren.</li></ol> <p>In bovenstaande gevallen moet de procedure zoals omschreven op pagina 40 nauwgezet gevolgd worden.</p>

1 Leeftijd band boven 6 jaar. Landelijk standpunt over leeftijd banden is om banden na 6 jaar jaarlijks door een expert te laten controleren en na 10 jaar preventief te vervangen. De 6 jaar termijn is m.b.t. het leeftijds criterium het eerste moment dat er aan de band getwijfeld kan worden.

2 Bandenspanning boven de 5 bar: In het algemeen is men van mening dat het grootste gevaar de opgeslagen energie in luchtvolume is, maar kleine banden met een hoge druk vormen een gevaar doordat de lucht met een hoge snelheid uit de band gedrukt wordt.

3 In sommige gevallen 'zet' een band zich pas op het wiel boven de maximum druk, zoals opgegeven door de fabrikant. In deze gevallen is de kans dat de hiel breekt groter.

4 Wanneer met een onderspanning van meer dan 50% gedurende langere tijd is doorgereden, kan onzichtbare schade zijn opgetreden. Bandenfabrikanten geven ook aan dat een band met meer dan 50% onderspanning niet zonder meer gerepareerd mag worden.

->->->



### Luchtvolume bepalen

Het luchtvolume in een band kun je berekenen door het bandvolume van een band op te zoeken in de technische documentatie van de bandenfabrikant en deze te vermenigvuldigen met de druk die in de band moet worden aangebracht. Het luchtvolume wordt berekend als:  $volume\ van\ de\ band \times de\ druk = luchtvolume\ in\ liters$ .

**Voorbeeld 1:** een implement band van 500/50 – 17 heeft een volume van 260 liter. De bandenspanning voor deze band is 2.75 bar. Het totale luchtvolume is 260 liter x 2.75 bar = 715 liter lucht. Deze band hoeft dus niet in een bandenkooi te worden opgepompt wanneer hij voldoet aan de eisen gesteld in de tabel 'Wanneer in de bandenkooi?'

**Voorbeeld 2:** Een achterband van een trekker 380/65 R 38 heeft een volume van 1080 liter. De bandenspanning voor deze band is 1.75 bar. Het totale luchtvolume komt hiermee op 1080 x 1.75 bar = 1890 liter lucht. Deze band moet in de bandenkooi op spanning worden gezet, tenzij er sprake is van een uitzonderings situatie zoals omschreven in de tabel.

De site [www.arbomobiel.nl](http://www.arbomobiel.nl) is een initiatief van BOVAG, CNV BedrijvenBond, FNV Bondgenoten, De Unie, FOCWA en Vereniging VACO en is speciaal bedoeld om veilig en gezond werken in de mobiliteitsbranches te stimuleren. Vereniging VACO heeft daarnaast een eigen site ontwikkeld [www.bandenenwielen-arbocatalogus.nl](http://www.bandenenwielen-arbocatalogus.nl) speciaal afgestemd op de banden- en wielenbranche. Beide sites zijn bedoeld voor iedereen die zo lang mogelijk gezond wil blijven. De belangrijkste risico's in de mobiliteitsbranches zijn opgenomen met daarbij een groot aantal tips en oplossingen.





# Algemene maatregelen oppompen

1. Landbouw- en grondverzetbanden moeten bij montage in de werkplaats te allen tijde in een bandenkooi oppgepompt worden.
2. Voorkom dat een band/wielcombinatie tijdens het rollen omvalt. Loop altijd aan de 'goede' kant van de band/wielcombinatie (de kant waar de band/wielcombinatie het zwaarst is en dus aan de kant waar de wielschijf het meest naar buiten komt). Hierdoor kan de combinatie beheerst worden en kan het evenwicht worden bewaard. Bij brede stabiele banden kan ook achter de band gelopen worden. Wees attent op oneffenheden of obstakels op de vloer die een rollende band snel kunnen doen omvallen. Indien hulpmiddelen (rolkar/vorkheftruck) voor het verplaatsen van band/wielcombinaties beschikbaar zijn, gebruik deze dan!
3. Zorg dat de band, voordat montage plaatsvindt, de goede bedrijfstemperatuur heeft. Indien de temperatuur van de opslagplaats duidelijk verschilt met de temperatuur van de werkplaats adviseren wij de band een dag eerder op een warmere plaats te zetten. Koude banden zijn namelijk brosser/stugger waardoor deze kwetsbaarder zijn.
4. Wanneer over een bepaalde bandenspanning gesproken wordt, wordt altijd de druk in de band in koude toestand bedoeld. Door het gebruik warmt de band op en neemt de druk toe. De druk in warme toestand kan tot 10-15% hoger zijn. De in tabellen opgegeven draagvermogens zijn standaard bij een koud gemeten bandenspanning.
5. Loop nooit weg tijdens het oppompen van een band. Voordat een band klapt, zal hij in veel gevallen eerst kraken doordat karkasdraden breken. Pomp daarom handmatig op en niet met een automatische pompklok. Gebruik een pompklok uitsluitend bij het oppompen van banden in een bandenkooi. Kijk en luister continue naar de band. Stop direct met oppompen bij ongewoon gedrag van de band en alarmeer je collega's en eventuele omstanders om zo ver mogelijk van de band vandaan te gaan.

# Algemene maatregelen bijpompen

1. Pomp nooit zomaar een band bij waarvan je de indruk hebt dat deze lek is (bijvoorbeeld indien deze een veel te lage bandenspanning heeft). Deze band dient eerst gedemonteerd te worden, zodat er een grondige inspectie kan worden uitgevoerd naar mogelijke schade van de band, het wiel en indien van toepassing de binnenband.
2. Gebruik uitsluitend luchtslangen voorzien van een spanningsmeter op voldoende afstand van het ventiel, zodat de monteur de band op afstand kan oppompen (minimaal 3 meter vanaf de ventielaansluiting).
3. Ga niet naast de band, maar in de richting van de band/wielcombinatie staan.
4. Zorg ervoor dat er niemand in de buurt van de band staat als je hem oppompt. Dus ook geen nieuwsgierige klant!



# DEMONTAGE EN MONTAGE VAN LANDBOUW- EN GRONDVERZETBANDEN



Gebruik tilhulpmiddelen bij het transport van grote en zware banden.



Draag veiligheidsschoenen. Dit voorkomt letsel als er een wiel op je tenen valt.



Gebruik gehoorbescherming. Otoplastieken (afb. 1+2) hebben hierbij de voorkeur omdat schadelijke harde geluiden en hoge tonen worden gefilterd. Collega's kunnen elkaar wel verstaan.



Afb. 1 + 2: Otoplastieken

**Natuurlijk probeert iedereen landbouw- en grondverzetbanden zo veel mogelijk te monteren op een montageapparaat. In de praktijk moet soms een band gedemonteerd worden op locatie. In deze brochure behandelen we de twee meest voorkomende vormen van (de)montage: op een montageapparaat en met het wiel aan de wagen. Door de toepassing van tubeless banden komen reparaties in het veld gelukkig steeds minder vaak voor.**

## Monteren en demonteren van binnenbanden



Bij het monteren en demonteren van binnenbanden moeten een paar aparte handelingen uitgevoerd worden. Omdat binnenbanden bij nieuwe landbouw- en grondverzetmachines nauwelijks meer voorkomen zijn de tips over binnenbanden verwerkt in de werkwijze van tubeless banden.



# 1. Demontage met behulp van een montageapparaat

In veruit de meeste gevallen wordt een landbouwband met een montageapparaat (afb. 3) gedemonteerd. Deze methode is niet alleen het snelste, maar bespaart ook veel fysieke belasting van de monteur. Er zijn verschillende soorten montageapparaten te koop. Hieronder wordt slechts een algemene werkwijze behandeld. Lees altijd de handleiding van het montageapparaat!



Afb. 3: montageapparaat

## Stap 1. Opspannen van het wiel

Bij de meeste montageapparaten wordt het wiel opgespannen op het middengat (afb. 4). Nadat het wiel op het apparaat gerold is, dient de klauw richting het middengat gebracht te worden. Let er hierbij goed op dat het diepbed van de velg aan de buitenkant zit.



Afb. 4: Wiel opgespannen



## Stap 2. Hiel losdrukken

Zorg ervoor dat alle lucht uit de band is verdwenen. Druk de hiel los van de velg. Normaal gesproken dient eerst de binnenste hiel losgedrukt te worden en hierna de buitenste. Let er hierbij op dat de rol onder de juiste hoek drukt en zoveel mogelijk tegen de hiel zelf aandrukt (afb. 5). Wanneer de rol teveel tegen de zijwand aandrukt, kan deze eenvoudig beschadigen (afb. 6).



Afb. 5: rol op de juiste positie plaatsen

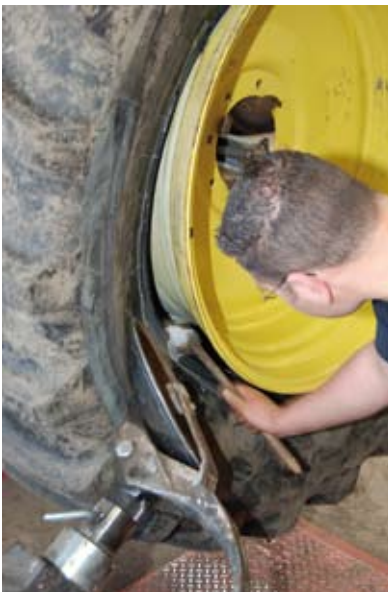


Afb. 6: rol is niet goed geplaatst. De afstand tussen de rol en de velgrand is te groot



te grote afstand

Gebruik vervolgens een platte kwast om de velgrand en hiel aan de buitenzijde goed in te smeren met montagepasta (afb. 7). Hier moet de hiel overheen glijden!



Afb. 7: insmeren met montagepasta

### Stap 3. Hielen verwijderen

Plaats de hiellichter van de machine onder de hiel van de band. Gebruik eventueel een bandenijzer om ruimte te maken voor de hiellichter (afb. 8).

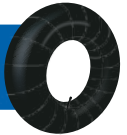


Afb. 8: eerste hiel verwijderen



Begin bij een band met een binnenband altijd bij het ventiel. Markeer de positie van het ventiel op de buitenband. Zo kun je het lek in de binnenband ook in de buitenband terugvinden!

## Verwijder wanneer aanwezig de binnenband



Smeer wanneer nodig de buitenste velgrand nogmaals in met montagepasta. Hierna kan de tweede hiel ook verwijderd worden (afb. 9 + 10).



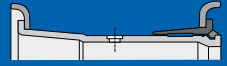
Afb. 9: tweede hiel verwijderen



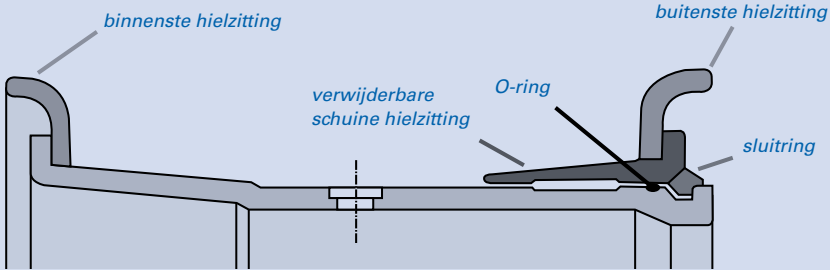
Afb. 10: pas op dat de band niet omvalt



# Demontage van meerdelige wielen



Veel grondverzetwielen zijn meerdelig. Er bestaan drie-, vier- en vijfdelige wielen. Het aantal delen hangt af van losse hielzittingen en losse velgranden. De demontagewijze van de drie typen verschilt niet veel van elkaar. In dit kader wordt de demontage van een 4-delig wiel beschreven.



Afb. 11: meerdelig wiel in onderdelen



Afb. 12: meerdelig wiel

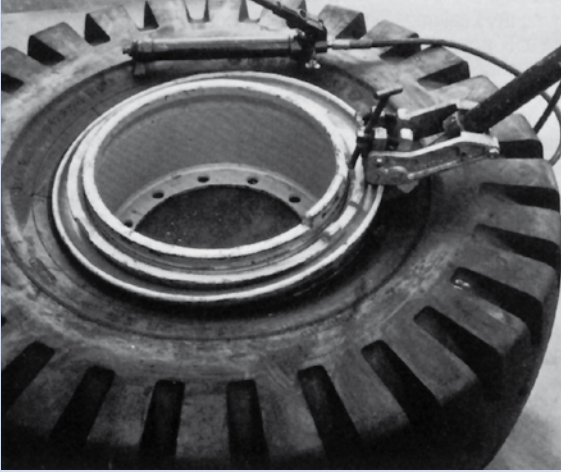
## Stap 1. Spanning eraf

De meest gemaakt fout bij het demonteren van meerdelige wielen is het niet volledig leeg laten lopen van de band. Haal daarom altijd een staaldraad door het ventielgat heen om ervoor te zorgen dat niets voor het ventiel zit en de band volledig leeg is. Verwijder natuurlijk het binnenventiel.

## Stap 2. Terugdrukken hielzitting

Plaats de band/wielcombinatie horizontaal op een wielstand zodat de band de grond niet raakt. Installeer de hielzittingshaken. Deze haken voorkomen dat de hielzitting tijdens demontage helemaal naar beneden zakt en klem komt te zitten. Gebruik bij voorkeur een hielzittingpers om de hielzitting terug te drukken (afb. 13). Bekijk voor het juiste gebruik van de hielzittingpers de instructies die bij de pers horen.





Afb. 13: hielzittingpers

### **Stap 3. Verwijderen sluitring**

Verwijder de sluitring met een bandenlichter. Vaak is het handig om hem aan één kant te lichten en dan de ring rond te tikken, zodat hij er rustig uitloopt en niet losspringt.

### **Stap 4. Verwijderen O-ring**

Druk hielzitting zover terug totdat de O-ring verwijderd kan worden. Trek de hielzitting van het vlakke velgbed af.

### **Stap 5. Verwijderen band**

Draai het wiel om de wielstand en druk eerst de binnenste hielzitting los. Verwijder hierna de band.





## 2. Montage met behulp van een montageapparaat

Controleer eerst de volgende punten.

1) Is de band geschikt voor het wiel en de machine? Kloppen de maten?



Let op de velg- of bandmaat 15.3 inch. Deze lijkt erg veel op de normale velgmaat 15 inch, maar mag absoluut niet door elkaar gehaald worden.

Bij een aantal oudere velgen ligt de veiligheidshump heel dicht bij de hoorn van de velg. Moderne brede hielen passen hier niet tussen. Controleer dus altijd of de afstand van hoorn tot hump groter is dan de breedte van de hiel.

- 2) Inspecteer het wiel goed. Soms hebben wielen zeer kleine gaatjes waardoor de band later langzaam leeg kan lopen. Let vooral op de plaatsen waar lasnaden zitten!
- 3) Inspecteer de band op beschadigingen! Een kleine beschadiging kan ervoor zorgen dat de band later klap!

### **Stap 1. Opspannen van het wiel**

Plaats het wiel op de machine met het diepbed aan de buitenkant (afb. 14).



Afb. 14: opspannen van het wiel





Smeer het velgbed en de hiel van de band in met montagepasta zoals aangegeven op onderstaande afbeeldingen (afb. 15 + 16).



Afb. 15 + 16: hiel binnen en buiten insmeren

### **Stap 2. Monteren hielklem**

Monteer de hielklem op het wiel. Haak de hiel van de band achter de wielklem en til de band op door het wiel te draaien of het wiel op te heffen.

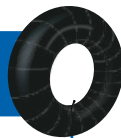
### **Stap 3. Monteren eerste hiel**

Nu kun je de eerste hiel gemakkelijk over de hoorn van de velg heen duwen.



Afb. 17: band optillen in diepbed





## Montage binnenband

Wanneer je een binnenband moet monteren let dan speciaal op de volgende punten:

1. Controleer of de binnenband de goede maat heeft en of hij niet te veel is uitgerekt of vouwen vertoont.
2. Wanneer de buitenband plakkerig is of net is gerepareerd, breng dan wat talkpoeder aan om te voorkomen dat de binnenband aan de buitenband vast gaat plakken.
3. Plaats de binnenband in de band en pomp de band op totdat hij de vorm van de buitenband volgt. Dit voorkomt dat de binnenband tussen de hiel en de velg klem komt te zitten.
4. Breng een ventiel trekdraad aan.
5. Monteer bij de tweede hiel de hielklem een kwartslag na het ventiel, zo komt het ventiel niet klem te zitten.
6. Controleer na montage van de tweede hiel of de binnenband goed gecentreerd zit. Zo niet, dan moet je de band een stukje op het wiel verdraaien. Soms lukt dit eenvoudig door de band voorzichtig op de grond te laten rusten en de machine het wiel te laten draaien.

### **Stap 4. Monteren van tweede hiel**

Haal, wanneer nodig, de hielklem los en duw de tweede hiel over de hoorn van de velg door de montagetafel te verplaatsen (afb. 18).



Afb. 18: montagetafel verplaatsen



## **Stap 5. Hielklem monteren en band draaien**

Monteer de hielklem zodat de hiel achter de klem zit (afb. 19).



*Afb. 19: hielklem monteren en band draaien*

## **Stap 6. Band in het diepbed drukken**

Nu kun je met behulp van de hulparm de tweede hiel over de velgrand heen drukken (afb. 20).  
Let hierbij goed op dat de hiel in het diepbed van de velg ligt.



*Afb. 20: band goed in het diepbed drukken*

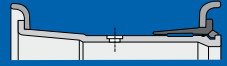


*Afb. 21: op lage snelheid hiel over de velgrand heentrekken*

Trek met lage snelheid de hiel over de velgrand (afb. 21). In veel gevallen is het handig om een collega te vragen hier een handje bij te helpen.



# Montage van meerdelige wielen



Voordat begonnen wordt met de montage van meerdelige wielen moet eerst goed gecontroleerd worden of de band geschikt is voor montage op het wiel. Een aantal banden zijn bijvoorbeeld niet geschikt voor montage op een vlak velgbed. Bij twijfel dient de documentatie van de banden- en wielenfabrikant geraadpleegd te worden en overleg met de leidinggevende plaats te vinden.

## **Stap 1. Wiel schoonmaken**

Maak alle onderdelen van het wiel goed schoon en roestvrij. Verwijder bij nieuwe wielen ook het vet dat vaak aangebracht is om het wiel te conserveren. Zorg dat alle bramen en oneffenheden vlak gemaakt worden (afb. 22).



Afb. 22: wiel schoonmaken

## **Stap 2. Montagepasta aanbrenge**

Plaats het wiel op de wielstand en breng montagepasta of -vloeistof aan op het gehele velgbed, de gehele losse hielzitting en de O-ring. (afb. 23)



Afb. 23: montagepasta aanbrenge



### Stap 3. Hielzittingen aanbrengen

Installeer de binnenste hielzitting en hierna de band. Breng vervolgens de buitenste hielzitting aan (afb. 24). Druk deze hielzitting zo ver terug met een bandenijzer of een kleine pers zodat de O-ring geïnstalleerd kan worden. Installeer hierna de sluitring. Controleer goed of de sluitring goed in de groef zit.



Afb. 24: hielzittingen aanbrengen



Afb. 25: het plaatsen van de O-ring

Bij het onderdeel oppompen wordt verder ingegaan op de pompprocedure voor meerdelige wielen.



# (DE)MONTAGE AAN HET VOERTUIG

**Wanneer op locatie een band gerepareerd of vervangen moet worden, laat men in veruit de meeste gevallen het wiel aan het voertuig zitten. De band/wielcombinatie is vaak te zwaar om in het veld te verplaatsen.**

## Opkrikken voertuig

Ten eerste plaatsen we het voertuig op een harde ondergrond. Zet het voertuig op de handrem en zorg ervoor dat de versnellingsbak in 'vrij' staat. Krik het voertuig veilig op en ondersteun hem met behulp van bokken (afb. 26). We bereiden de montage voor door de velg, de band en het ventiel te controleren.



Afb. 26: krik het voertuig veilig op



Let goed op de hoogte waarop je het voertuig opkrikt. Als je dit te hoog doet, is het moeilijk de band te demonteren en te monteren. Laat je een voertuig met een lekke band te laag staan, dan raakt de band de grond tijdens het oppompen. Dit kan tot zeer gevaarlijke situaties leiden!





# 1. Demontage van de band

De achterste hiel is vaak moeilijk bereikbaar. Probeer zoveel mogelijk ruimte voor jezelf te creëren en zorg ervoor dat de omgeving weet dat je onder de machine aan het werk bent. Zet bijvoorbeeld een paar pionnen/kegels rond het voertuig.

## **Stap 1. Losdrukken hielen**

Veruit het moeilijkste werk bij demontage onder het voertuig is het losdrukken van de hielen. Op een moderne tubeless band is een plaats op de hiel vrijgehouden voor een hieldrukker (afb. 27). Zorg dat deze goed gemonteerd zit en druk hiermee eerst de buitenste hiel los (afb. 28). Druk niet te ver. Het is beter om de hieldrukker een paar keer te verplaatsen.



Afb. 27: Plaats voor montage hieldrukker



Afb. 28: geïnstalleerde hieldrukker





Soms zit er geen inkeping bij de hiel om de hielafdrukker op te monteren. Gebruik dan een scherp bandenijzer of een beitel speciaal geprepareerd voor hielen om een kleine ruimte te creëren tussen de hiel van de band en de hoorn van de velg. Hier kun je dan de hielafdrukker monteren.

Als beide hielen losgedrukt zijn, dient de hoorn van het wiel en de hiel van de band zo goed mogelijk ingevet te worden met montagepasta met een platte kwast of vloeibare demontagevloeistof.

## **Stap 2. Band verwijderen**

Plaats het wiel met het ventiel naar boven. Plaats een geschikt bandenijzer bij het ventiel onder de hiel en druk met je voet de onderkant van de band in het diepbed van de velg. Haal tegelijkertijd het bandenijzer naar beneden en de hiel komt over de velgrand.



Afb. 29: band verwijderen



Zorg dat je goede grip op het bandenijzer houdt en niet met je gezicht in het verlengde van de bandenijzers staat. Als ze losschieten kun je deze in je gezicht krijgen!



Houd kleine stappen aan: dit maakt het werk lichter en er is minder kans dat de hiel beschadigt!



Wanneer met een bandenijzer de hiel moeilijk over de velgrand komt, gebruik dan twee ijzers dicht bij elkaar (maximaal 10 cm). Door deze vlak na elkaar te bewegen, licht je in één keer een stukje hiel over de velgrand heen. Druk de onderkant wel goed in het diepbed! Herhaal de handeling totdat de buitenste hiel volledig verwijderd is.

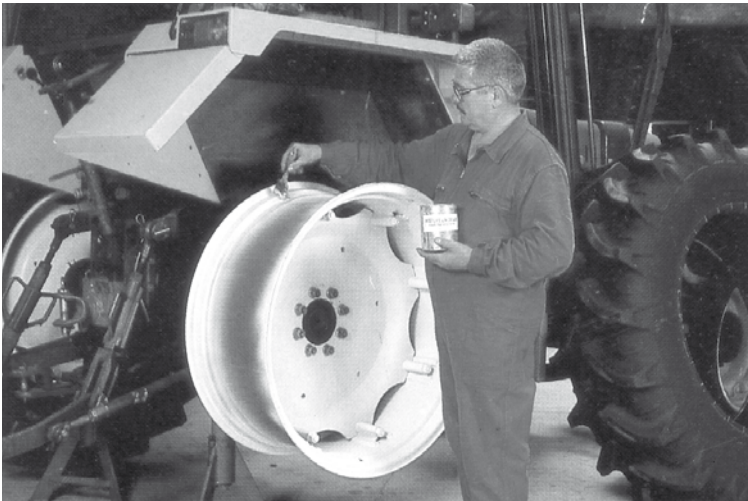
Verwijder, wanneer aanwezig, de binnenband. Plaats nu twee bandenijzers aan de zijkant tussen de hiel en de velgrand om de binnenste hiel te demonteren. Herhaal dit rondom het wiel.

## 2. Montage van de band

Nadat je het wiel en de te monteren band goed hebt gecontroleerd op beschadigingen en goed hebt schoongemaakt, beginnen we met het monteren van de band.

### **Stap 1. Binnenste hiel**

Plaats het ventiel aan de onderkant. Breng op de binnenste hiel en het wiel voldoende montagepasta aan (afb. 30). Controleer de draairichting van de band!

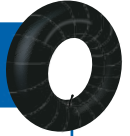


Afb. 30: hoorn en velgbed insmeren



Rol nu de band over het wiel zodat de tweede hiel boven op het wiel in het diepbed valt. Hierbij is het belangrijk dat het voertuig op de juiste hoogte staat opgekrikt! Aan de onderkant van het wiel kun je nu de hiel gemakkelijk over de velgrand heen leggen.

## Binnenband

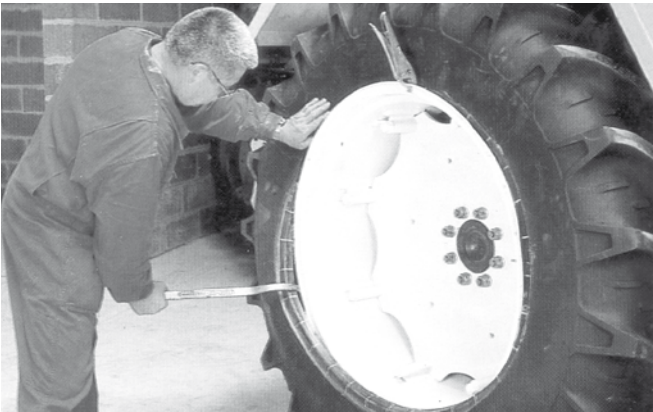


Wanneer je een binnenband moet monteren, let dan speciaal op de volgende punten:

- 1) Controleer of de binnenband de goede maat heeft en of hij niet teveel is uitgerekt of vouwen vertoont.
- 2) Wanneer de buitenband plakkerig is of net is gerepareerd, breng dan wat talkpoeder aan om te voorkomen dat de binnenband aan de buitenband vast gaat plakken.
- 3) Plaats de binnenband in de band en pomp de band op totdat hij de vorm van de buitenband volgt. Dit voorkomt dat de binnenband tussen de hiel en de velg klem komt te zitten.
- 4) Breng een ventiel trekdraad aan.
- 5) Monteer bij de tweede hiel de hielklem een kwartslag na het ventiel, zo komt het ventiel niet klem te zitten.

### Stap 2. Buitenste hiel

Breng voldoende bandenpasta aan op de buitenste hiel. Begin aan de bovenkant van de band met twee bandenijzers de hiel over de velgrand te lichten (afb. 31). In sommige gevallen blijft de hiel in het diepbed liggen en kun je gemakkelijk de rest van de hiel over de velgrand leggen. Wanneer dit niet lukt, kun je kleine blokjes hout of een hielafdrukker gebruiken om de hiel boven op de velg in het diepbed te plaatsen.



Afb. 31: buitenste hiel

Ter voorbereiding van het oppompen is het belangrijk om de band in het wiel te centreren. Dit voorkomt dat de hiel aan één kant knel komt te zitten!





# VEILIG OPPOMPEN VAN LANDBOUW- EN GRONDVERZETBANDEN

**Het oppompen van grote banden kan gevaarlijk zijn door het hoge volume en/of de hoge druk. Als bandenmonteur moet je jezelf en je omgeving altijd beschermen tegen de gevolgen van een (mogelijke) klapband. Zorg dat de enorme luchtverplaatsing en losse onderdelen niemand kunnen raken door de banden in een bandenkooi op te pompen. De bandenkooi is dus niet alleen een verplichting voor oude banden. Hij is verplicht te gebruiken bij alle grotere banden. Alleen in noodgevallen tijdens pechservice zijn andere oplossingen acceptabel. Er wordt gezocht naar veilige alternatieven.**

## **Bijpompen?**

Wanneer de bandenspanning bij controle lager is dan de helft (50%) van de normale bandenspanning mag je de band nooit bijpompen. Overtuig je er eerst van dat de band van binnen niet beschadigd is. Demonteren en inspecteren dus!

Het oppompen van banden kan gevaarlijk zijn. Vooral grote banden vormen een gevaar door de hoge druk en het grote volume. Wanneer een band klappt is de luchtverplaatsing enorm. Als bandenmonteur moet je jezelf en je omgeving altijd beschermen tegen een mogelijke klapband (afb. 32).

## **1. Oorzaken van een klapband**

De belangrijkste oorzaken van een klapband zijn onder te verdelen in drie hoofdgroepen: foutieve montage, verkeerde bandenspanning en beschadigingen aan de band die de band verzwakken.



*Afb. 32: klapband*



- 1) **Oorzaak: foutieve montage.**  
Gevolg: door een montagefout kan de band beschadigd raken en klappen.  
Oplossing: volg de Praktijkrichtlijn nauwgezet.
- 2) **Oorzaak: verkeerde bandenspanning.**  
Gevolg: de bandenspanning is hoger dan toegestaan. Hierdoor kan de band klappen.  
Oplossing: controleer de maximale spanning van band en gebruik, als de band in een bandenkooi staat, een bandenklok met instelbare maximale spanning.
- 3) **Oorzaak: beschadigingen aan de band die het karkas verzwakken.**  
Gevolg: verzwakte karkas klappt tijdens oppompen. Bij radiaalbanden klappt een band altijd aan de zijwand aangezien het karkas in het loopvlak vele malen sterker is.  
Oplossing: inspecteer een band nauwkeurig voor montage en vraag bij twijfel een collega de band ook te inspecteren.

## 2. Arboretgeving

De Arbeidsinspectie eist dat voor het oppompen van grote landbouw- en grondverzetbanden maatregelen worden getroffen die voorkomen dat personen getroffen kunnen worden door de directe drukgolf en wegspringende materialen. Dit geldt zowel voor het oppompen in de werkplaats als voor oppompen in het veld.

Een bandenkooi is daarom verplicht bij het oppompen van banden. Een andere technische veiligheidsoplossing, waarbij een fysieke bescherming tussen de band en personen in de gevarezone ontstaat, is een kooiconstructie. Hierbij is een bescherming om het montageapparaat geplaatst (afb. 33). De band/wielcombinatie hoeft niet verplaatst te worden en het 'zetten' van de hiel tijdens de montage kan goed worden gecontroleerd.



Afb. 33: bescherming om montageapparaat



### 3. Bandenkooi

Een bandenkooi is voorzien van metalen spijlen die ervoor zorgen dat de eventueel bij een klapband vrijkomende lucht (en ringen bij meerdelige wielen) zodanig wordt gespreid dat deze geen direct risico vormt voor medewerkers of anderen (afb. 34).



Afb. 34: bandenkooi voor losse band/wielcombinaties

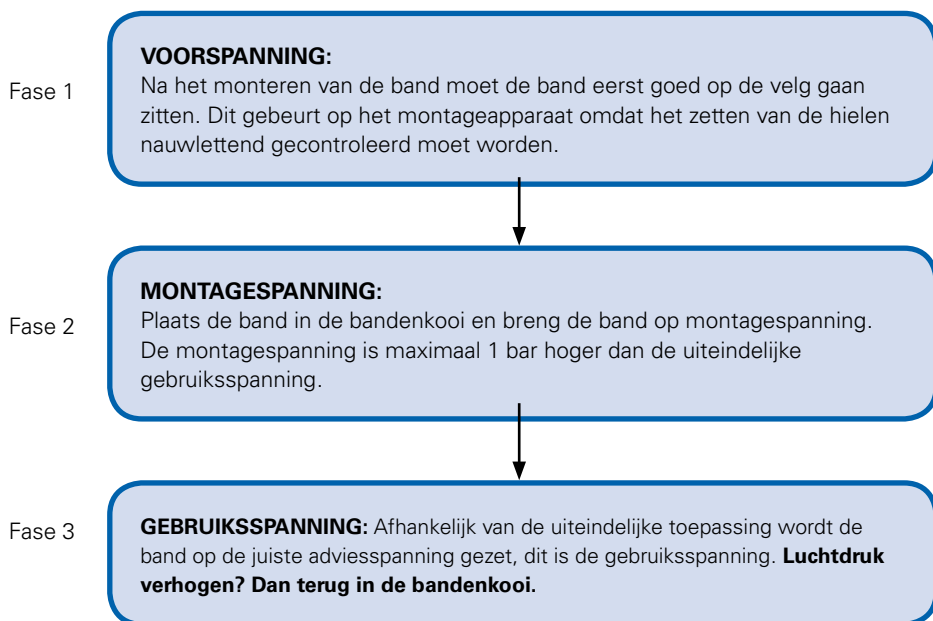
Eisen waaraan een bandenkooi dient te voldoen:

1. De wanden van de bandenkooi moeten van een zodanige constructie (twee lagen gaas of lamellen) zijn dat ze de luchtstroom, die bij het exploderen van een band vrijkomt, reduceren en keren. Hierdoor wordt het gevaar ten gevolge van de luchtstroom voorkomen;
2. Losse onderdelen (velgringen, gereedschap e.d.) moeten tegengehouden worden binnen de kooi;
3. De deur(en) van de bandenkooi moet(en) afsluitbaar zijn en na sluiting vergrendeld zijn (mag/mogen niet open kunnen springen bij een explosie);
4. De bediening bij het oppompen (en eventueel leeg laten lopen van banden) moet buiten de kooi plaatsvinden;
5. De drukmeter moet buiten de kooi bevestigd zijn of gebruikt worden;
6. In de werkplaats is een aparte instructie aanwezig voor het oppompen van grote banden en deze instructie is bekend bij de werknemers. Hierin staan de verschillende fasen van het oppompen van de band aangegeven en de maatregelen die daarbij moeten worden genomen (zoals voorspanning, montagespanning, gebruiksspanning e.d.);
7. De bandenkooi moet zodanig worden opgesteld dat vrijkomende lucht rondom en naar boven kan ontsnappen;
8. De bandenkooi moet zijn verankerd aan de vloer;
9. De deuren van de bandenkooi moeten zijn voorzien van een schakeling waardoor de band bij een open of niet vergrendelde deur niet kan worden opgepompt.



## 4. Fasen bij het oppompen

Bij het oppompen van landbouw- en grondverzetbanden onderscheiden wij de volgende drie fasen:





## Fase 1. Voorspanning



Afb. 35: veilige plaats bij het aanbrengen van de voorspanning

1. Plaats de band op het montageapparaat. Plaats het ventiel aan de onderkant van de band.
2. Verwijder het binnenventiel zodat de band sneller opgepompt kan worden.
3. Bij brede tubeless banden is het soms moeilijk om de band op te pompen, omdat de lucht tijdens het oppompen langs de hielen ontsnapt. Drie mogelijke oplossingen voor dit probleem zijn:
  - a) Luchtkanon: een grote hoeveelheid lucht zorgt ervoor dat de band opgeblazen wordt. Hierna neemt de lucht door het ventiel het over.
  - b) Een opgepompte binnenband tussen hiel en velgrand. Het is een ouderwetse methode die soms werkt. Vaak komt de binnenband jammer genoeg klem te zitten tussen hiel en velg.
  - c) Wanneer je een band niet kunt oppompen doordat de hiel niet genoeg tegen het velgbed aandrukt, kun je montagegelei gebruiken. Deze flexibele gelei sluit kieren tot 4 mm af. Na montage kun je de gelei (afb. 36) aan de buitenkant van de band verwijderen en hergebruiken.



Afb. 36: montagegelei





4. De hoogte van de voorspanning is meestal tussen 0.5 en 0.7 bar, maar maximaal 1 bar. De hiel zitten nu stevig op de schouder van de velg, maar nog altijd niet bij de hoorn van de velg (afb. 37).



*Afb. 37: hiel nog niet volledig gezet bij 1 bar voorspanning*

5. Controleer of de band goed op het wiel gecentreerd zit. Wanneer dit niet het geval is, kan de band voorzichtig worden nagerold door de rol van het montageapparaat licht tegen de hiel aan te drukken (afb. 38).



*Afb. 38: narollen om hiel te zetten*





Let er bij het oppompen goed op of de hiel regelmatig op de schouder van de velg zit. Wanneer de hiel aan één kant in het diepbed blijft zitten, klapt hij aan de andere kant over de hoorn van de velg heen (afb. 39)!



*Afb. 39: hiel omgeklapt tijdens oppompen*

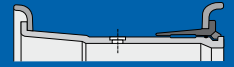


Controleer bij meerdelige wielen of de sluitingsring goed op het wiel is bevestigd. Gebruik indien nodig een rubberen hamer om de onderdelen van meerdelige wielen op de goede plaats te krijgen. Dit mag alleen tijdens de 'voorspanningsfase' tot maximaal 1 bar.



Rond bepaalde banden zit een metalen spanband om de band niet te laten uitzetten bij het monteren. Deze band dient doorgeknipt te worden zodra de band correct op het wiel zit en men net begonnen is om de voorspanning te realiseren. Gebruik bij het doorknippen werkhandschoenen. Verwijder spanbanden direct opdat niemand over de spanband kan vallen.

# Oppompen: meerdelige wielen



## Fase 1: Voorspanning



Afb. 40: op voorspanning brengen

Tijdens het op voorspanning brengen moet het binnenventiel verwijderd zijn. Hierdoor zal de hielzitting en de sluitring snel op zijn plek komen (afb. 40).

Breng bij voorkeur de band op voorspanning terwijl de band/wielcombinatie in horizontale positie ligt. Op deze manier zijn er zo min mogelijk spanningen op de hielzitting en de sluitring en zullen de onderdelen gemakkelijk gaan 'zitten'.

De hoogte van de voorspanning is meestal tussen 0.5 en 0.7 bar, maar maximaal 1 bar. Wanneer de hielen en hielzittingen bij 1 bar nog niet goed gezet zijn, moet je de banden laten leeglopen en alle onderdelen opnieuw inspecteren op oneffenheden. Ook moeten ze opnieuw worden ingesmeerd.

Sommige wielenfabrikanten hebben kleine gaatjes in de hielzitting geboord. Hierdoor kan eenvoudig gecontroleerd worden of de hiel volledig tegen de hielzitting aan ligt.

Wanneer de losse wioldelen goed 'zitten' en de hielen regelmatig op het wiel aansluiten, kan de oppomprocedure voor eendelige wielen gebruikt worden.



## Fase 2. Montagespanning

### PLAATS DE BAND IN DE VEILIGHEIDSVORZIENING.

Tijdens het aanbrengen van de voorspanning moet de monteur goed op het zetten van de band letten. De volgende stap is de band op montagespanning brengen. Dit is de spanning die nodig is om de hiel goed op het wiel te laten zetten. De maximale montagespanning staat tegenwoordig op banden (afb. 41). Wanneer de maximale spanning niet op de band staat, kun je dit in de technische documentatie van de fabrikant terugvinden. Normaal is de maximale spanning bij landbouwbanden 2.5 bar, in sommige gevallen 3.5 bar en alleen in extreme situaties 4.5 bar.



Afb. 41: maximale montagespanning



Als stelregel kan gebruikt worden dat de montagespanning niet meer dan 1 bar hoger is dan de maximale gebruiksspanning van de band.



**Let op!** Het karkas van een band is niet gemaakt voor een te hoge spanning. Het karkas kan klappen, maar het kan ook zijn dat de hiel van de band over de veiligheidsrib van de velg knalt en breekt (afb. 42). In beide gevallen zijn de gevolgen niet te overzien.

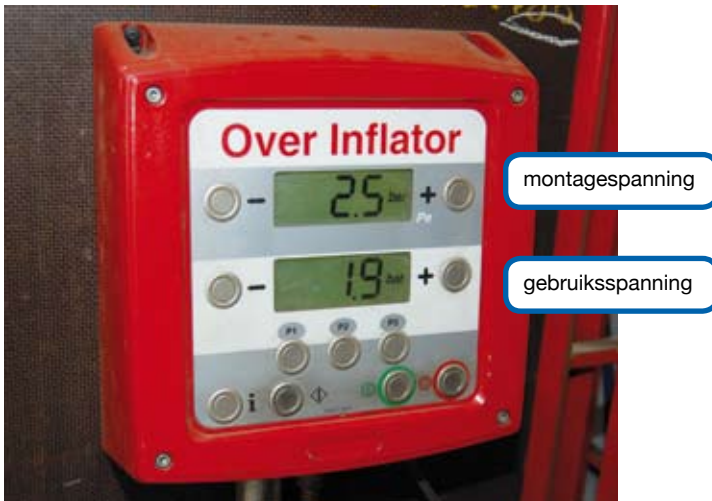


Afb. 42: band met grote kracht over veiligheidsrib gesprongen



# Richtlijnen veilig oppompen

- 1) Pomp grote banden altijd op in de bandenkooi.
- 2) Gebruik altijd slangen met voldoende lengte (minimaal 3 meter), zodat je afstand van een band kan nemen.
- 3) Zet een handklok nooit vast. Er kan van alles gebeuren waardoor je vergeet de handklok los te halen.
- 4) Gebruik een reduceerventiel voor de werkplekken waar landbouw- en grondverzetbanden worden gemonteerd. Wanneer de spanning op de luchtslang nooit hoger dan 4.5 bar is, is de kans op ongelukken kleiner.
- 5) Een automatische pompklok kan worden gebruikt als de band in de bandenkooi staat (afb. 43). Deze maakt het werk veel veiliger. Hierdoor heb je je handen vrij en kun je een veilige positie innemen. Zorg wel dat je altijd in staat blijft de pompklok uit te zetten wanneer je de band hoort kraken.

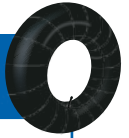


Afb. 43: automatische pompklok

- 6) Krakende band: stop het pompproces, laat de band leeglopen en demonteer de band. Wanneer de band duidelijk gekraakt heeft, zijn er karkasdraden gebroken. De band moet afgekeurd worden.
- 7) Wanneer de band bij de maximale spanning nog niet gezet is, dan moet je de band weer laten leeglopen. Vervolgens smeer je de hielen van de band en de randen en zittingen van het wiel in met montagevet, centreer je de hielen opnieuw en probeer je de band weer op te pompen. Meestal gaan de hielen dan wel goed aanliggen.



# Binnenbanden



## Fase 2. Montagespanning: binnenband

- 1) Wanneer je klaar bent met het oppompen van de band, verwijder dan het ventieltrekdraad. Het is verstandig om nog even een griptang op het ventiel te zetten. Als het ventiel naar binnenschiet, moet je opnieuw beginnen.
- 2) Druk met enige regelmaat het ventiel een stukje terug de velg in om de lucht tussen binnenband en buitenband te laten ontsnappen.

### Twijfel? Raadpleeg de werkplaatschef of bedrijfsleider!

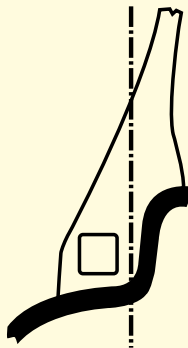
Zodra de band de montagespanning heeft, moet gecontroleerd worden of de band goed op het wiel gecentreerd zit en goed tegen de velgrand aanligt. Controleer ook of de eventuele beschermand goed op het wiel zit. Vervolgens kan het binnenventiel worden aangebracht en het ventiel worden vastgezet.



Let goed op dat de hiel vlak blijft. Vooral bij banden met brede hielen en velgen met ribbels op de hiel (neurlinks) is de kans groot dat de hiel kantelt. Als dit gebeurt, kan de hiel onherstelbaar beschadigen. Dit zie je echter niet na het monteren, maar de band zal na korte tijd gaan lekken en de hielkern kan roesten en klappen!



Incorrect



Correct



### **Fase 3. Gebruiksspanning**

De beschrijving van fase 3 is tevens van toepassing op meerdelige wielen.

Laat, indien mogelijk, een band 24 uur op montagespanning staan voordat de gebruiksspanning wordt gerealiseerd en montage van de band/wielcombinatie aan het voertuig plaatsvindt. Hierdoor heeft de band meer tijd om zich optimaal op het wiel te zetten.



Schrijf de montagespanning op de band. Zodra je de band op de gebruiksspanning brengt, kun je controleren of de band geen spanning verloren heeft. Hiermee kun je eenvoudig voorkomen dat een dure band stukgereden wordt. Dit is vooral aan te raden bij het gebruik van binnenbanden!

De uiteindelijke gebruiksspanning hangt af van de belasting, snelheid en gebruiksomstandigheden van de machine en band. Raadpleeg de bandenspanningtabel van de fabrikant en adviseer de eindgebruiker over minimale en maximale spanning!

Wanneer de gebruiksspanning hoger is dan de montagespanning moet de band verder worden opgepompt in de bandenkooi of het alternatief.



Controleer na oppompen het binnenventiel en de O-ring van watervulventielen op lekkage. Een kleine lekkage aan het ventiel kan er eenvoudig voor zorgen dat een band onherstelbaar beschadigd raakt!



## 5. Oppompen van banden bij klanten/tijdens pechservice

Probeer voor je eigen veiligheid en die van anderen banden te repareren of te vervangen in de werkplaats. Tijdens pechservice zijn een bandenkooi en andere hulpmiddelen niet beschikbaar waardoor het veilig werken onnodig moeilijk wordt gemaakt. Er wordt gezocht naar veilige oplossingen voor het oppompen van banden in noodsituaties, tijdens pechservice. Momenteel worden de onderstaande oplossingen door de Arbeidsinspectie geaccepteerd.

### 1. Terwijl het wiel op het voertuig is gemonteerd

Houd rekening met een veilige ruimte om de band en gebruik een voldoende lange luchtslang (minimaal 3 meter). Neem een plek in zoals hieronder aangegeven (afb. 44) en zorg dat er geen losse voorwerpen naast het wiel liggen. Vergeet niet eventuele omstanders te informeren!



Afb. 44: neem een veilige plaats in



## 2. Terwijl het wiel niet op het voertuig is gemonteerd

Buiten tegen een muur (niet tegen een deur). Zorg er bij een meerdelig wiel voor dat deze zo tegen een muur is geplaatst dat de losse onderdelen van het wiel (velgdelen), indien de band zou klappen, tegen de muur aankomen en dus geen gevaar opleveren voor de directe omgeving. Rondvliegende onderdelen vormen immers een groot gevaar voor letsel en schade. Leg een band daarom nooit op de grond tijdens het oppompen (afb. 45).



Afb. 45: leg een band nooit op de grond

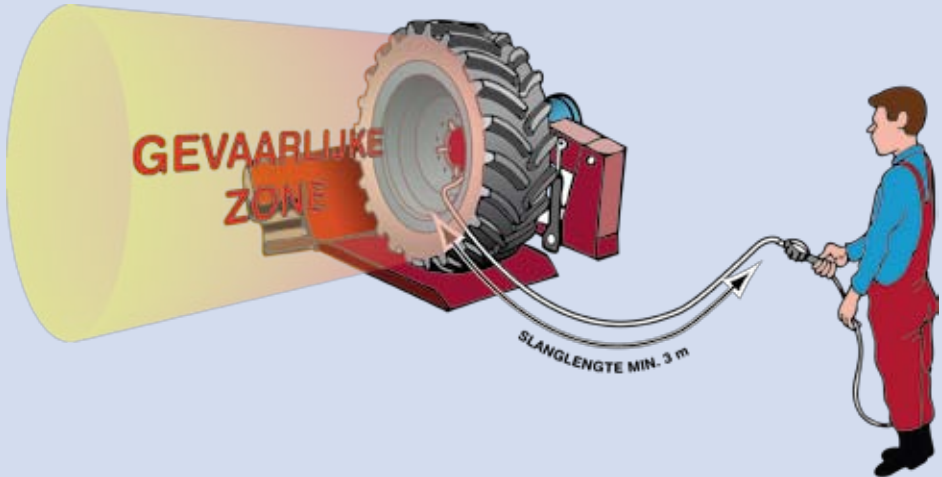


Dit risico bij een meerdelig wiel kan ook beperkt worden door, voordat men met oppompen start, een kabel/ketting door het wiel te halen en deze om de band/wielcombinatie te monteren. Houd hierbij rekening met de opening van de sluitring.



## Voorwaarden voor het oppompen van banden buiten een bandenkooi:

1. Gebruik uitsluitend luchtslangen voorzien van een spanningsmeter op minimaal 3 meter afstand van de ventiel aansluiting met een klemnippel, zodat je de band op een veilige afstand kan oppompen (afb. 46).



Afb. 46: oppompen buiten bandenkooi op een montageapparaat

2. Ga niet naast de band, maar in de richting van het loopvlak van de band/wielcombinatie staan. Bij een klapband komt de luchtstroom namelijk vanuit de zijkant van de band. Houd minimaal één meter afstand van de band, gerekend vanaf het loopvlak.
3. Zorg ervoor dat er geen collega's, klanten of derden in de nabijheid staan.
4. Blijf opletten hoe de band zich zet op de velg en luister of je de band hoort kraken. Het kraken van een band is een voorteken dat de band klapt. Stop direct met oppompen bij ongewoon gedrag van de band en alarmeer je collega's en eventuele omstanders.



# VACO



> Werkt in je voordeel

