

# WORK BOOK

## Inhoud

	Pagina
<b>Inleiding</b>	3
<b>Distributieriemen</b>	4
Functie	5
Ontwerp/materialen	6
Profielen/behandeling	9
Onderhoud en vervanging	10
De distributieriem vervangen	12
Distributiekettingen	13
Tools	14
<b>Componenten voor de distributieriemaandrijving</b>	18
Tussenwielen en geleidingsrollen	19
Spanrollen	20
Waterpompen	22
<b>V-riemen en multi-V-riemen</b>	26
Functie, behandeling	27
Ontwerp, materialen, profielen	28
- V-riemen	
- multi-V-riemen	
- Elastische multi-V-riemen	
Onderhoud en vervanging	34
Tools	36
<b>Componenten voor de multi-V-riemaandrijving</b>	40
Torsietrillingdempers	41
Tussenwielen en geleidingsrollen, spanrollen	42
Dynamovrijlooprollen	44
Tools	46
<b>Appendix</b>	48
Foutpatronen voor looprollen, span- en geleidingsrollen	
<b>Service</b>	50

# Inleiding

Een hoog mechanisch vermogen binnen handbereik en volledig onafhankelijk van wind- of waterkracht - de verbreiding van de stoommotor ontketende de industriële revolutie in de fabrieken. De industriële productiemachines werden aangedreven via stalen assen die tegen het plafond van de gebouwen waren gemonteerd, riemschijven en platte lederen aandrijfriemen.

Ook bij de eerste auto's en motorfietsen werd dit overbrengingsprincipe toegepast. De platte riemen werden in deze toepassing echter snel vervangen door iets beters: dankzij zijn trapeziumvormige dwarsprofiel bracht de V-riem de nodige krachten over met een aanzienlijk lagere voorspanning en werd hij aanvaard als standaard voor aandrijvingen van hulpcomponenten.

De multi-V-riem, een verdere ontwikkeling van de V-riem, heeft de automobieltoepassingen overgenomen sinds het begin van de jaren 90. De lange ribben maken het mogelijk om nog grotere lasten over te dragen. Door zijn platte ontwerp kunnen meerdere eenheden worden geïntegreerd en tegelijk aangedreven. Dit geeft een nieuwe impuls aan steeds compacter ontworpen motoren. Al sinds de jaren 60 worden distributieriemen gebruikt voor synchrone krachtoverbrenging om de nokkenas in automotoren aan te drijven.

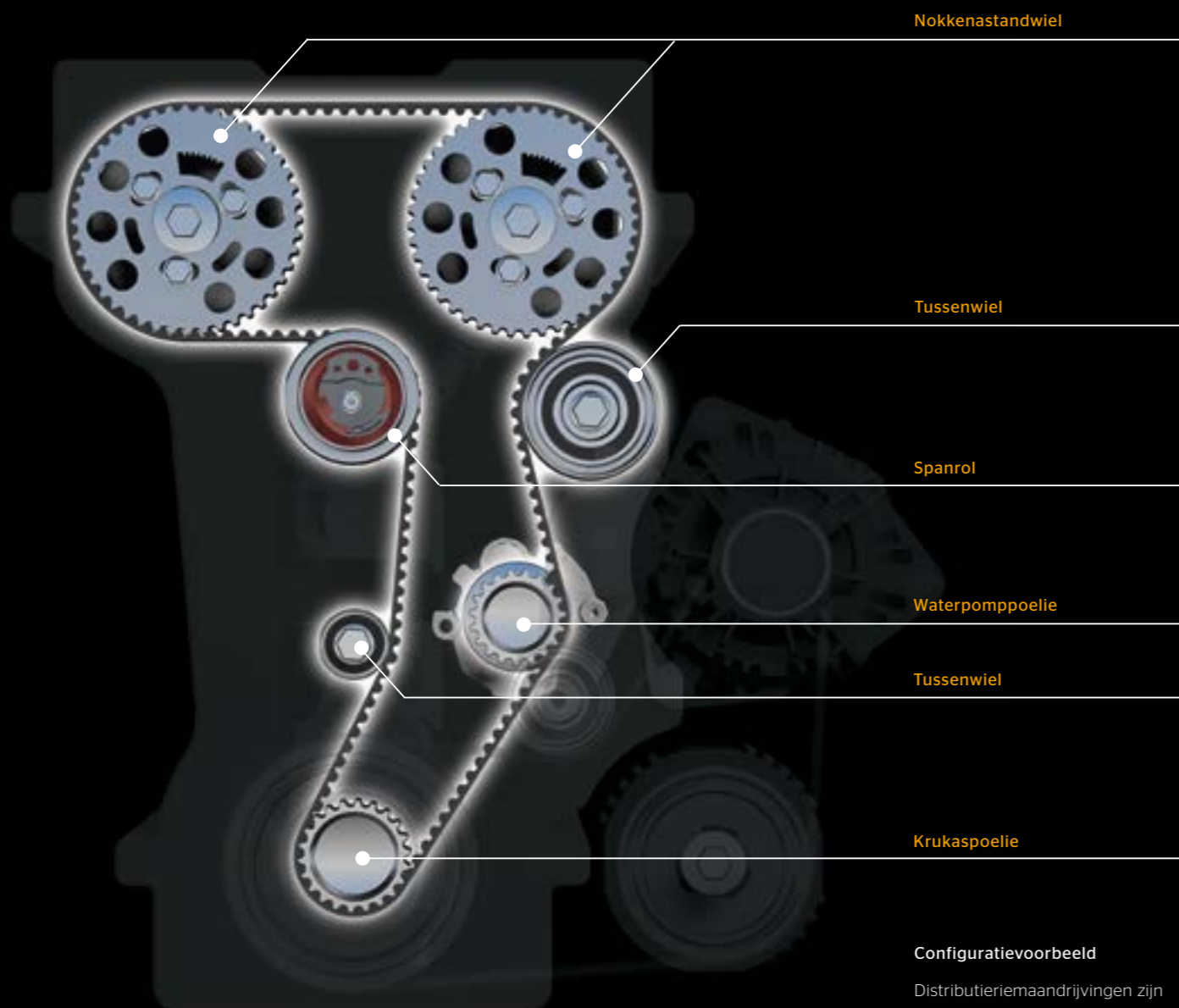
De volgende generaties van de oude transmissieriemen zijn nu hoogstaande technologische producten. Om te garanderen dat ze naar behoren functioneren, moeten de andere riemaandrijvingscomponenten, zoals spanrollen, tussenwielen en waterpompen ook in staat zijn te voldoen aan de veeleisende bedrijfsomstandigheden. Het doel van deze publicatie bestaat erin uw technische kennis over riemaandrijvingen in motoren voor passagiersvoertuigen uit te breiden en correcte diagnoses te helpen stellen.



Adrian Rothschild  
Head of Product Management  
EMEA Automotive Aftermarket

# Distributieriemen

De distributieriemen garanderen een absoluut synchrone krachtoverbrenging, aangezien de tanden een vormgesloten verbinding tussen de aandrijfpoelie en de riem creëren. Bij verbrandingsmotoren worden ze gebruikt om nokkenassen, injectiepompen, balansassen en waterpompen aan te drijven.



## Configuratievoorbeeld

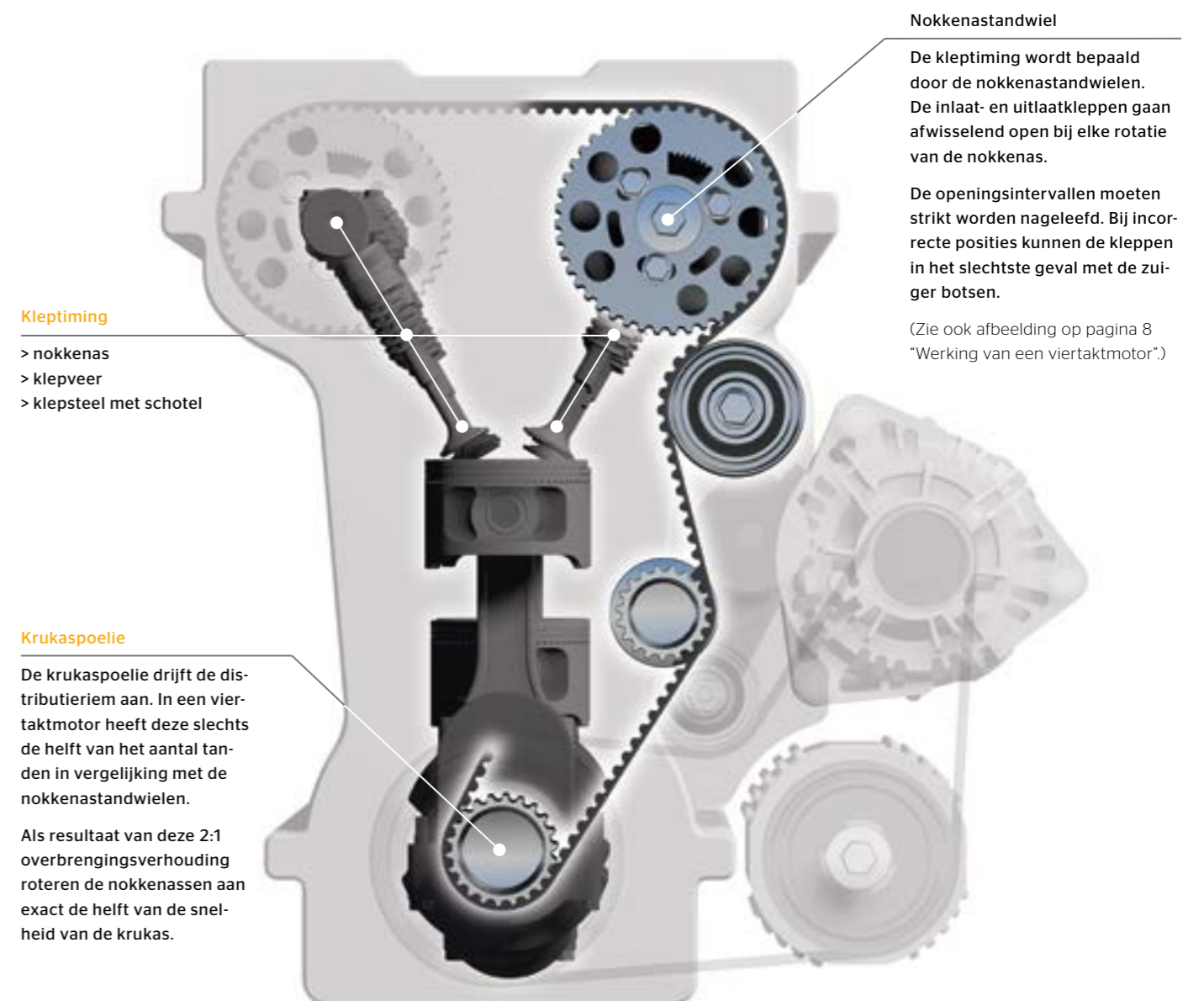
Distributieriemaandrijvingen zijn er in vele verschillende varianten.

## Functie

De distributieriem brengt de roterende beweging van de krukas over op de nokkenassen. De nokken van de as bedienen overbrengingselementen zoals klepstoters, kleptuimelaars of nokstoters die uiteindelijk de beweging op de kleppen overbrengen. Daarom worden de kleppen vanaf de nokkenas door de kracht van de veerringen geopend en opnieuw gesloten. Dit proces maakt de krachttusseling mogelijk in viertaktverbrandingsmotoren.

De kleppen moeten volgens nauwkeurige tijdsintervallen worden geopend en opnieuw gesloten om ervoor te zorgen dat de verbrandingskamer met gas of het brandstof/luchtmengsel wordt gevuld en de rookgassen efficiënt worden afgevoerd. Bij een verkeerde timing levert de motor niet het gewenste vermogen en kan de motor ernstig worden beschadigd als de kleppen en de zuiger met elkaar in botsing komen.

In een viertaktmotor (inlaatslag - compressieslag - arbeidsslag - uitlaatslag) mogen de kleppen slechts bij elke tweede omwenteling van de krukas openen om de vier slagen te generen. In dit geval roteren de krukas en nokkenas daarom in de verhouding 2:1. Met andere woorden, de nokkenas roteert aan de helft van de snelheid van de krukas.



## Nokkenastandwiel

De kleptiming wordt bepaald door de nokkenastandwielen. De inlaat- en uitlaatkleppen gaan afwisselend open bij elke rotatie van de nokkenas.

De openingsintervallen moeten strikt worden nageleefd. Bij incorrecte posities kunnen de kleppen in het slechtste geval met de zuiger botsen.

(Zie ook afbeelding op pagina 8 "Werking van een viertaktmotor".)

## Kleptiming

- > nokkenas
- > klepveer
- > klepsteel met schotel

## Krukspoelie

De krukspoelie drijft de distributieriem aan. In een viertaktmotor heeft deze slechts de helft van het aantal tanden in vergelijking met de nokkenastandwielen.

Als resultaat van deze 2:1 overbrengingsverhouding roteren de nokkenassen aan exact de helft van de snelheid van de krukas.



**Basisweefsel**

Distributieriem onder hoge spanning worden aan de achterzijde van de riem versterkt met een hittebestendig polyamideweefsel dat ook de slijtageweerstand van de randen vergroot.

**Elastomeerkern**

Deze bestaat uit een sterke, vezelversterkte polymeer met in de riem gedraaide spanelementen. HNBR (gehydrogeneerd nitrilbutadienrubber) elastomeren worden gebruikt voor hoogwaardige aandrijvingen met hoge eisen op vlak van temperatuur, verouderingsresistentie en dynamische sterkte. Dit materiaal is uitermate bestand tegen veroudering, en kan tot ongeveer 140 °C worden gebruikt.

**Weefsel voor de tanden**

Het polyamideweefsel beschermt de tand tegen slijtage en slippen. PTFE-weefsels worden gebruikt als de belastingsvereisten hoog zijn.

**Spanelementen**

Deze onderdelen zijn meestal vervaardigd van hoogwaardige glasvezels die met name in langsricting stabiel en tegen tegengesteld buigen resistent zijn. Om te garanderen dat de riem neutraal loopt, zijn de vezels met rechtsom en linksom draaiende strengen in paren ingebed.

Gebroken glasvezels verminderen het belastingsvermogen van de riem in die mate dat een plots defect kan optreden. Om deze reden mogen distributieriem niet gekruld of verdraaid worden.

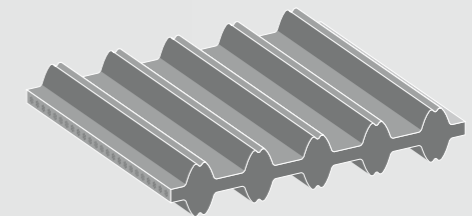
## Distributieriemontwerp

Een distributieriem bestaat uit vier componenten:

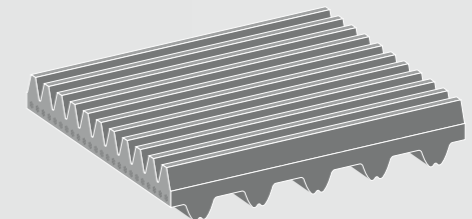
- > Polyamideweefsel
- > Elastomeerkern
- > Spanonderdelen
- > Basisweefsel (afhankelijk van afwerklaag)

Bovendien zijn er enkele bijzondere uitvoeringen, zoals:

- > Distributieriem die in olie lopen en een slanker motorontwerp mogelijk maken. De onderdelen hiervan zijn speciaal uitgerust voor deze toepassingsomgeving en zijn resistent tegen olie en contaminanten in de olie zoals vuildeeltjes, brandstof, condensatie en glycol.
- > Dubbelzijdige distributieriem die een vormgesloten aandrijving aan beide zijden mogelijk maakt (bv. voor balansassen).

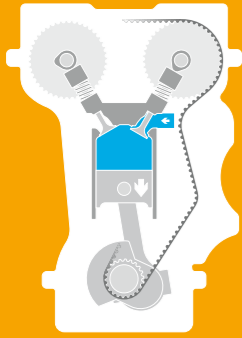


- > Distributieriem met een geribde keerzijde voor het aandrijven van hulpcomponenten.

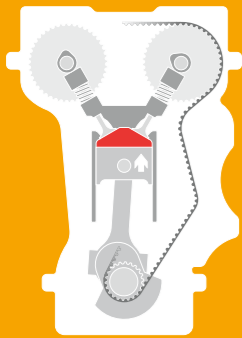




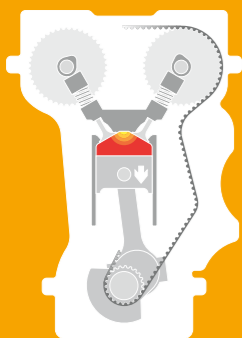
Werking van een viertaktmotor:  
De motor draait alleen naar behoren, als de roterende bewegingen van de krukas en de nokkenassen gesynchroniseerd zijn.



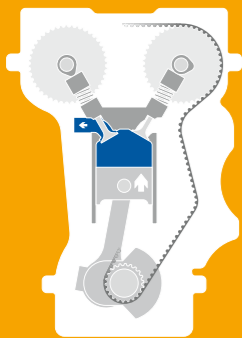
1e slag (inlaatslag)



2e slag (compressieslag)



3e slag (arbeids slag)



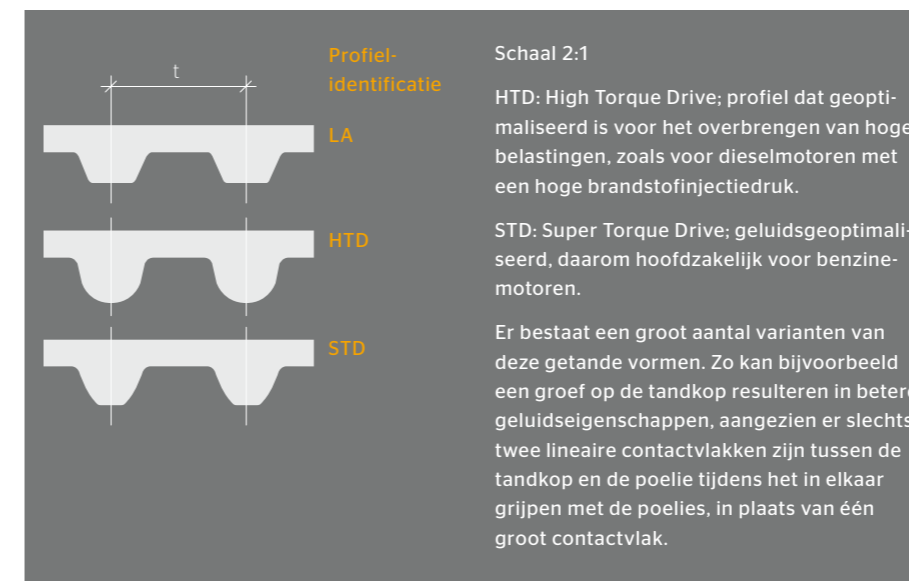
4e slag (uitlaatslag)



## Profielen

De eerste distributieriem maakten gebruik van een trapeziumvorm die reeds in industriële toepassingen werd gebruikt (L-profiel). Door strenger wordende eisen met betrekking tot geluidseigenschappen en krachtoverbrengingen namen varianten van de gebogen tandvorm (HTD- en

STD-profielen) hun plaats in. De ronde vorm maakt uniforme verdeling mogelijk van de krachten die op de tand inwerken, en vermijdt spanningspieken. De steek (t) is de afstand tussen twee tanden en bedraagt over het algemeen 8 mm of 9,525 mm voor nokkenasriemen.



## Behandeling

Distributieriem zijn hoogwaardige componenten die langdurig betrouwbaar moeten werken onder extreme bedrijfsomstandigheden. Een correcte behandeling van de riemen is heel belangrijk om ze voor gebruik niet te beschadigen.

### Opslag

- Koel (15-25 °C) en droog.
- Geen directe blootstelling aan zonlicht en warmte.
- In de originele verpakking.
- Niet in de buurt van uiterst brandbare, agressieve producten zoals smeermiddelen en zuren.
- Maximaal 5 jaar (zie uiterste gebruiksdatum op de verpakking).

### Plaatsing

- Volg de plaatsingsinstructies van de autofabrikant.
- Gebruik voorgeschreven speciaal gereedschap. Gebruik nooit geweld, bv. met een bandenlichter of dergelijke, om de riem rond de poelies aan te brengen. Hierdoor maakt u de spanners voor de glaskoord stuk.
- Krul of verdraai niet. Plooi nooit de riem kleiner als de diameter van de krukspoelie. Hierdoor beschadigt u de glaskoord in de riem.
- Indien nodig stelt u de door de fabrikant voorgeschreven riemspanning in met behulp van een spanningtester. De riem 90 graden draaien is alleen toegelaten voor een klein aantal voertuigen en mag niet worden beschouwd als algemeen van toepassing.
- Bescherm de riem tegen de effecten van olie (inclusief olienevel) en andere bedrijfsvloeistoffen zoals koelwater, brandstof en remvloeistof. Gebruik geen sprays of chemicaliën om het riemgeluid te verminderen.



### Speel op veilig

- > Plaats alleen distributieriem die correct zijn opgeslagen en waarvan de vervaldatum niet is overschreden.
- > Gebruik alleen distributieriem met het correcte profiel.
- > Plooi of krul distributieriem nooit omdat dit de spanelementen beschadigt.
- > Volg bij het plaatsen de instructies van de autofabrikant en de bovenstaande behandelingstips.
- > Gebruik steeds het voorgeschreven speciale gereedschap.

## Onderhoud en vervanging

Distributieriemmen zijn onderhoudsvrij, d.w.z. ze hoeven niet te worden herspannen. Ze verdragen hoge spanningsniveaus als gevolg van de hoge temperaturen in de motorruimte en de constante buiging, en zijn onderworpen aan veroudering en constante slijtage. Hun toestand moet dus tijdens onderhoudsbeurten uit voorzorg worden gecontroleerd in overeenstemming met de specificaties van de voertuigfabrikant. Onregelmatigheden worden zo tijdig geïdentificeerd. Als de distributieriem breekt terwijl de motor draait, kunnen de motorkleppen en -zuigers hevig met elkaar in botsing komen. In vele gevallen veroorzaakt dit ernstige schade aan de motor. Om dit te vermijden, moet u een riem vervangen in de volgende situaties:

### 1 > De maximale levensduur is bereikt










Inspectie- en vervangintervallen van de distributieriem worden vermeld door de voertuigfabrikant. De distributieriem moet worden vervangen door een nieuwe riem na 40.000 tot 240.000 km. De intervallen zijn afhankelijk van de combinatie van riemtype, motorvariant en voertuigmodel. Met andere woorden, dezelfde riemen en motoren in verschillende modellen kunnen ook verschillende vervangingsintervallen hebben. Dit kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van verschillende installatieposities, transmissieverhoudingen en motorbehuizingen.

Tenzij anders vermeld door de voertuigfabrikant adviseren wij om de riem te vervangen na een maximale operationele levensduur van zeven jaar. Door het verouderingsproces van het materiaal kan een oude riem niet langer een correcte werking garanderen.

### 2 > De riem is beschadigd/versleten

Beschadigde en/of versleten riemen moeten worden vervangen. Hoe dan ook verhelpt u eerst de oorzaak. De tabel hiernaast helpt u de diagnose te stellen.

Door incorrecte behandeling beschadigde distributieriemmen mogen uiteraard nooit worden geplaatst of gebruikt. (Zie de opmerkingen hierover op pagina 9.)

Probleem	Typisch foutenpatroon	Oorzaak	Oplossing
<b>Distributieriem gebroken</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>① Vreemde voorwerpen in de aandrijving</li> <li>② Contaminatie door koelmiddel, olie of andere vloeistoffen</li> <li>③ Voorspanning te hoog</li> <li>④ Riem gekruild voor of tijdens plaatsing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Verwijder vreemde voorwerpen, controleer componenten op schade en vervang indien nodig; vervang riem</li> <li>② Verhelp alle lekkages, reinig riemschijven, vervang riem</li> <li>③ Vervang riem, stel correcte spanning in</li> <li>④ Vervang riem en breng correct aan</li> </ul>
<b>Slijtage van de rand</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>① Poelies niet parallel: riem loopt tegen de flens</li> <li>② Riemschijven axiaal afgeweken: distributieriem kan niet uitgelijnd lopen</li> <li>③ Fout in flens van een poelie</li> <li>④ Speling in componentenlagers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① ② Controleer aandrijving, lijn afwijkende poelie uit en vervang indien nodig; vervang riem</li> <li>③ ④ Vervang looprol/spanrol, vervang riem</li> </ul>
<b>Slijtage weefsel in tandbasis</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>① Ingestelde spanning te hoog</li> <li>② Versleten distributieriempoelie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Vervang riem, stel correcte spanning in</li> <li>② Vervang poelie</li> </ul>
<b>Slijtage tandflank, barsten in de basis en afgeschoven tand</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>① Spanning te hoog/laag</li> <li>② Vreemde voorwerpen in de aandrijving</li> <li>③ Vastgelopen distributieriempoelie of spanrol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Vervang riem, stel correcte spanning in</li> <li>② Verwijder vreemde voorwerpen, controleer componenten op schade en vervang de riem indien nodig</li> <li>③ Zoek oorzaak (bv. defect lager), verhelp, vervang riem</li> </ul>
<b>Tanden en weefsel losgekomen van riemkern</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>① Blaasvorming van elastomeerverbinding en decompositie van de vulkanisatie als gevolg van chemische inwerking van bedrijfsvloeistoffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Herstel lekkages in motor of motorcompartiment (bv. wegvloeien van olie, brandstof, koelmiddel enz.), reinig poelies, vervang riem</li> </ul>
<b>Groeven aan tandzijde</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>① Vreemde voorwerpen in de aandrijving</li> <li>② Fouten op tanden van distributieriempoelie veroorzaakt door vreemde voorwerpen of gereedschap tijdens plaatsing</li> <li>③ Distributieriem beschadigd voor/tijdens plaatsing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Verwijder vreemde voorwerpen, controleer componenten op schade en vervang de riem indien nodig</li> <li>② Vervang distributieriempoelie, vervang riem, breng correct aan</li> <li>③ Vervang riem en breng correct aan</li> </ul>
<b>Tanden afgeschoven periodiek in golven</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>① Steken van getande riem en riemschijf komen niet overeen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Controleer alle riemschijven op overeenkomst met steek</li> </ul>
<b>Barsten aan achterzijde</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>① Omgevingstemperatuur te hoog/laag</li> <li>② Contaminatie door koelmiddel, olie of andere vloeistoffen</li> <li>③ Achterzijde riem oververhit als resultaat van vastgelopen/vastzittende poelies</li> <li>④ Levensduur overschreden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Verhelp oorzaak, vervang riem</li> <li>② Verhelp alle lekkages, reinig poelie, vervang riem</li> <li>③ Vervang poelie en riem, controleer poelie op vrije rotatie</li> <li>④ Vervang riem</li> </ul>
<b>Schade aan achterzijde</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>① Omkeerwielen vastgelopen, kunststof contactoppervlak gesmolten</li> <li>② Contact met vreemd voorwerp, d.w.z.: riemdeksel, incorrect geplaatste schroeven, afdichtring, beugels, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Vervang poelie en riem, controleer tussenwiel op vrije rotatie als aandrijving volledig gemonteerd is</li> <li>② Vervang riem en lagers, zorg dat er geen vreemd voorwerp in contact komt met de lopende riem</li> </ul>
<b>Bedrijfsgeluid</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>① Spanning te hoog: fluit-/piepgeluiden van riem</li> <li>② Spanning te laag: riem slaat tegen afscherming</li> <li>③ Geluid veroorzaakt door versleten/defecte riemschijven/waterpomp</li> <li>④ Poelies niet uitgelijnd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① ② Stel correcte spanning in</li> <li>③ Vervang defecte componenten, vervang riem</li> <li>④ Lijn poelies en looprol uit en vervang indien nodig; vervang riem</li> </ul>



## De distributieriem vervangen

Bij het vervangen van de riem moeten alle stappen vermeld in de instructies van de voertuigfabrikant worden gevolgd. Het is van essentieel belang dat alle aangegeven gereedschappen worden gebruikt. Dit garandeert dat de posities van krukas, nokkenas en injectiepomp ten opzichte van elkaar gerespecteerd blijven. Onder geen beding mag er geweld of hefboomgereedschap worden gebruikt bij de montage van een distributieriem. De looprichting is onbelangrijk tenzij deze met een richtingpijl is aangegeven.

### Distributieriem met markeringen

Op sommige distributieriemen zijn aan de achterzijde afstelmarkeringen aangebracht als hulp bij het plaatsen. De gedrukte pijlen geven de looprichting van de riem aan. De markeringslijnen op de riem moeten tijdens het plaatsen op één lijn liggen met de markeringen op de riemschijven.

### De timings berekenen en afstellen

Het openen en sluiten van de kleppen, d.w.z. de timings, hoeven alleen te worden gereset als de relatieve positie van de krukas ten opzichte van de nokkenassen niet langer gegarandeerd is (bv. na

volledige revisie van de motor of bij het breken van de distributieriem). De precieze waarden worden door de voertuigfabrikant gedefinieerd in graden ten opzichte van het bovenste dode punt ( $^{\circ}$  krukashoek), bv. inlaatklep open bij  $10^{\circ}$  vóór bovenste dode punt TDC (top dead center).

De openings- en sluitingstijden van de kleppen kunnen aan de hand van de referentiemarkeringen worden gecontroleerd. De zuiger van een cilinder bevindt zich hiervoor in TDC. De voertuigfabrikant specificeert welke cilinder in TDC (vaak nr. 1) moet staan. De timings kunnen worden gecontroleerd en op de correcte positie geplaatst met behulp van diverse markeringen op het motorblok, de cilinderkop, het distributieriemdeksel, de riem zelf en de riemschijven. Behalve de nokkenassen moet ook rekening worden gehouden met de positie van mechanisch aangedreven verdelers, de balansassen en de injectiepompen.

Zonder verdere markeringen kan de TDC alleen worden afgesteld door losschroeven van een bougie, gloeispiraal of verstuiver of door verwijdering van de cilin-

derkop. Vervolgens wordt een kaliber gebruikt om de TDC van de betreffende cilinder te zoeken; hierbij wordt de krukas beetje bij beetje verder gedraaid.

De motor mag alleen worden gedraaid met een aangebrachte distributieriem om schade te voorkomen die optreedt bij contact tussen de zuigers en geopende kleppen. De voorwaarde hiervoor is dat de timings bij benadering correct zijn. Als dit niet het geval is, moet u alle kleppen sluiten en de klepbedieningselementen, zoals klepstoters, verwijderen, voordat de motor wordt gedraaid. Als de eerste cilinder van een viercilinderviertaktmotor naar de TDC wordt gedraaid, moeten de kleppen van de vierde cilinder ook lichtjes zijn geopend (overlap, ladinguitwisseling). De eerste cilinder heeft net de arbeidsslag beëindigd en kan worden ontstoken (kleppen gesloten). De positie van de kleppen kan alleen worden gecontroleerd als het cilinderkopdeksel is verwijderd of met een endoscoop via het bougiegat.



### Speel op veilig

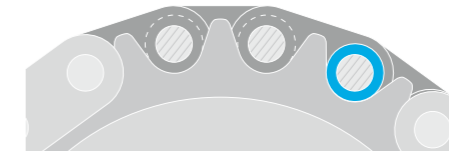
- > Zorg dat u tijdens het vervangen van de distributieriem nooit de relatieve positie van de krukas ten opzichte van de nokkenassen wijzigt.
- > Volg steeds de plaatsingsinstructies van de voertuigfabrikant evenals de voorgeschreven vervangingsintervallen. Risico op motorschade.
- > Laat de motor enkel aanslaan als de distributieriem is aangebracht.
- > Gebruik steeds het voorgeschreven speciale gereedschap.

## Distributiekettingen

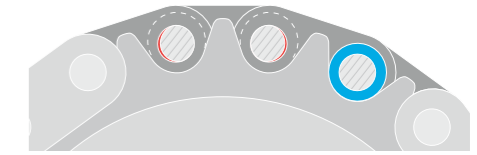
Behalve tandriemen worden ook distributiekettingen voor de synchronisering van aandrijfassen in de motoren van personenauto's gebruikt. De kleptiming in motoren van bedrijfsvoertuigen geschiedt hoofdzakelijk door rechte tandwieloverbrenging. Staande assen of drijfstangen worden maar zelden gebruikt.

Vergeleken met distributiekettingen zijn tandriemen evenwel efficiënter. Ze zijn lichter en lopen soepeler waardoor  $\text{CO}_2$ -emissies verminderd en tot 0,1 liter brandstof op 100 km bespaard kunnen worden.

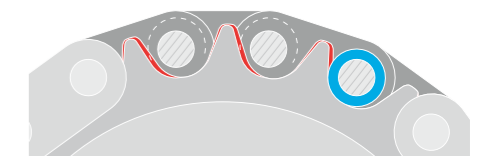
Bovendien minimaliseren de trekkoorden het rekken van de riem. Distributiekettingen kunnen naarmate de levensduur toeneemt wat langer worden waardoor cilinderdrukkings, gaswisselingen en vervolgens ook de uitlaatemissies kunnen worden



Distributieketting en kettingwiel zonder sporen van slijtage.



Vanwege slijtage aan de pennen en hulzen kan de distributieketting iets langer worden.



Bijkomende slijtage aan kettingwielen.

beïnvloed. In dit geval moet de distributieketting vervangen worden.

Voor een juiste werking van de distributieketting moeten de span- en geleidings-elementen en de tandwielen absoluut vervangen worden. Distributiekettingen kunnen niet door tandriemen vervangen worden.



## Voor VW, Audi, Seat en Škoda met een distributieriem: TOOL BOX V01

### Inhoud

- > Fixeergereedschappen en vergrendelpinnen voor nokkenassen/krukassen
- > Tegenhouder voor spanrollen
- > Meertalige handleiding met gereedschapsnamen, originele onderdeelnummers en voertuigtoepassingen

### Voordelen

- > Gereedschap van topkwaliteit voor professioneel gebruik
- > Gemaakt van sterk, hoogwaardig staal
- > Het voornaamste standaardgereedschap voor Volkswagen-motoren steeds bij de hand
- > Exclusieve combinatie - enkel van Continental
- > Overzichtelijk gesorteerd in een robuuste koffer



## Voor Renault: TOOL BOX V02

### Inhoud

- > Fixeergereedschap en vergrendelpinnen voor kruk-/nokkenassen
- > Tegenhouders voor nokkenassen
- > Meertalig handboek met beschrijvingen van gereedschap, originele onderdeelnummers en voertuigtoepassingen

### Voordelen

- > Alle werktuigen voor alle courante Renault-motoren snel bij de hand
- > Vervaardigd uit robuust, hoogwaardig staal
- > Exclusieve samenstelling: alleen verkrijgbaar bij Continental
- > Overzichtelijk opgeborgen in een stevige koffer



## Voor Citroën en Peugeot: TOOL BOX V03

### Inhoud

- > Fixeergereedschap en vergrendelpinnen voor kruk-/nokkenassen
- > Tegenhouders voor nokkenassen
- > Meertalig handboek met beschrijvingen van gereedschap, originele onderdeelnummers en voertuigtoepassingen
- > Trekgereedschap voor krukswiel

### Voordelen

- > Alle werktuigen voor alle courante motoren van Citroën en Peugeot snel bij de hand
- > Vervaardigd uit robuust, hoogwaardig staal
- > Exclusieve samenstelling: alleen verkrijgbaar bij Continental
- > Overzichtelijk opgeborgen in een stevige koffer



## Voor Ford en Opel: TOOL BOX V04

### Inhoud

- > Fixeergereedschap en vergrendelpinnen voor kruk-/nokkenassen
- > Tegenhouders voor nokkenassen
- > Meertalig handboek met beschrijvingen van gereedschap, originele onderdeelnummers en voertuigtoepassingen
- > Trekgereedschap voor nokkenaswiel

### Voordelen

- > Alle werktuigen voor alle courante motoren van Ford en Opel snel bij de hand
- > Vervaardigd uit robuust, hoogwaardig staal
- > Exclusieve samenstelling: alleen verkrijgbaar bij Continental
- > Overzichtelijk opgeborgen in een stevige koffer



## Voor VW, Audi, Seat en Škoda met een distributieketting: TOOL BOX V05

### Inhoud

- > Blockierwerkzeuge und Absteckstifte für Kurbel-/Nockenwellen
- > Mehrsprachiges Handbuch mit Werkzeugbezeichnungen, Originalteilenummern und Fahrzeuganwendungen
- > Spezialwerkzeuge zum Einstellen der Steuerzeiten sowie zur Messung des Kolbenhubs

### Voordelen

- > Alles aus einer Hand für den Kettenwechsel
- > Übersichtliche Aufbewahrung
- > stabiler Koffer
- > Qualität aus robustem, hochwertigem Stahl





## Belt Tension Tester Mini (BTT Mini)

Met de Belt Tension Tester BTT Mini kunnen werkplaatsen de riemspanning van alle conventionele tandriemen snel en eenvoudig controleren. De spanning wordt gemeten in fC (Continental eenheid van frequentie) met een druk op de knop. Dit wordt weergegeven op een LCD-display en kan worden geconverteerd met behulp van een smartphone. Achtergrondgeluiden hebben geen invloed op de meting. Het apparaat weegt slechts 7,5 g en kan op elke USB-poort worden opgeladen. De bijbehorende laadkabel en de O-ringen worden bij de apparatuur meegeleverd.

### Inhoud

- > Meetapparaat, oplaadkabel, (USB/micro USB), O-ringen
- > Afmetingen van de uitrusting: 44,7 x 15,2 mm
- > Gewicht: 7,5 g

### Voordelen

- > Snel en eenvoudig de riemspanning controleren
- > Kan worden gebruikt voor alle gangbare maten van tandriemen
- > Aantrekkelijke prijs-prestatieverhouding
- > Betrouwbaar dankzij een hoge meetnauwkeurigheid van +/- 1,5 fC
- > Gemakkelijk afleesbare waarden op een LCD-display
- > Achtergrondgeluiden hebben geen invloed op de meting
- > Batterij kan worden opgeladen op elke USB-poort
- > Meetwaarden kunnen eenvoudig worden omgezet via smartphone: [www.continental-ep.com/calc](http://www.continental-ep.com/calc)



## Riemspanningtester (BTT HZ)

Betrouwbare spanningsmetingen en -instellingen met behulp van de frequentiemetmethode. Bijzonder betrouwbaar dankzij de dubbele microfoontechnologie. Het apparaat geeft alleen een meetwaarde als de meting succesvol is geweest, waardoor foutieve metingen actief worden voorkomen.

### Inhoud

- > Riemspanningtester BTT Hz
- > Gebruikershandleiding in acht talen
- > 9 V-batterij
- > EG-verklaring van overeenstemming
- > Beknopte handleiding
- > Handleiding met instelwaarden

### Technische gegevens

- > Meetbereik: 30 tot 520 Hz +/-1Hz<100Hz; +/-1%>100 Hz
- > Afmetingen (LxBxH): 400x300x110mm (verpakking), 100x180x30 (toestel)
- > Gewicht: 1780 gr. (totaal gewicht), 240 gr. (toestel)

### Voordelen

- > Snel en eenvoudig testen van distributieriemen en multi-V-riemen
- > Akoestische meting in hertz
- > Zelftestfunctie
- > Double Microphone Technology (DMT) garandeert ongevoeligheid voor omgevingsgeluid
- > Een akoestisch signaal geeft succesvolle meting aan
- > Meetkop gemaakt van robuust ABS-kunststof
- > De instelwaarden zijn voertuigerelateerd, wat betekent dat het toestel ook geschikt is voor de riemen van andere fabrikanten



# Componenten voor de distributie-riemaandrijving

De distributieriem zorgt voor een nauwkeurige controle van het verbrandingsproces in de motor. Voor een veilige en betrouwbare loop van de distributieriem zijn diverse componenten nodig om de riem te geleiden en een correcte spanning te onderhouden. Alle distributieriemcomponenten zijn onderhevig aan extreme belastingen in moderne motoren, zoals trillingen of grote schommelingen in snelheid en temperatuur. Ze beïnvloeden het volledige timingsysteem en verlangen veeleisende kwaliteitsnormen.

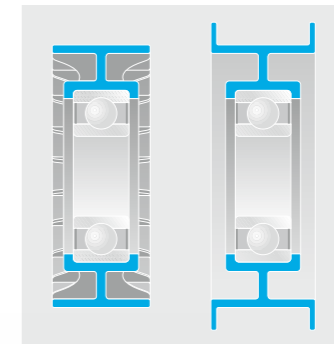


## Tussenwielen en geleidingsrollen

De positie van de aangedreven poelies vereist normaal gezien dat de distributieriem geleid wordt met looprollen en/of geleidingsrollen.

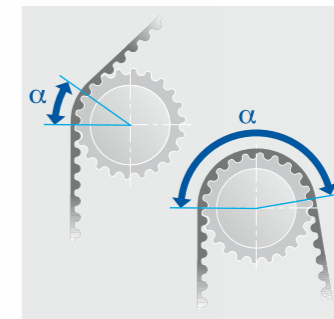
Andere redenen voor hun gebruik:

- Vergroting van de contactboog om te garanderen dat er zoveel mogelijk tanden ingrijpen, wanneer er grote uitgangsvermogens moeten worden overgebracht.
- Stabilisatie van secties in de aandrijving die de neiging hebben ongewenste trillingen te veroorzaken (bv. bij lange riemlooptijden).

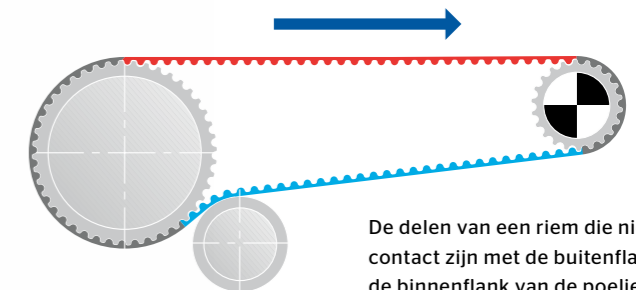


Tussenwielen met flenzen worden geleidingsrollen genoemd. Ze houden de distributieriem in het vereiste spoor. Als een spanrol met flens wordt gebruikt, is er geen bijkomende geleidingsrol nodig.

Links: looprol  
Rechts: geleidingsrol



Hoe groter de contactboog, hoe meer tanden er in de rol grijpen en hoe groter de lasten die kunnen worden overgebracht. In het geval van multi-V-riemen neemt het contactoppervlak met de riemschijf overeenkomstig toe.



De delen van een riem die niet in contact zijn met de buitenflank of de binnenflank van de poelie.

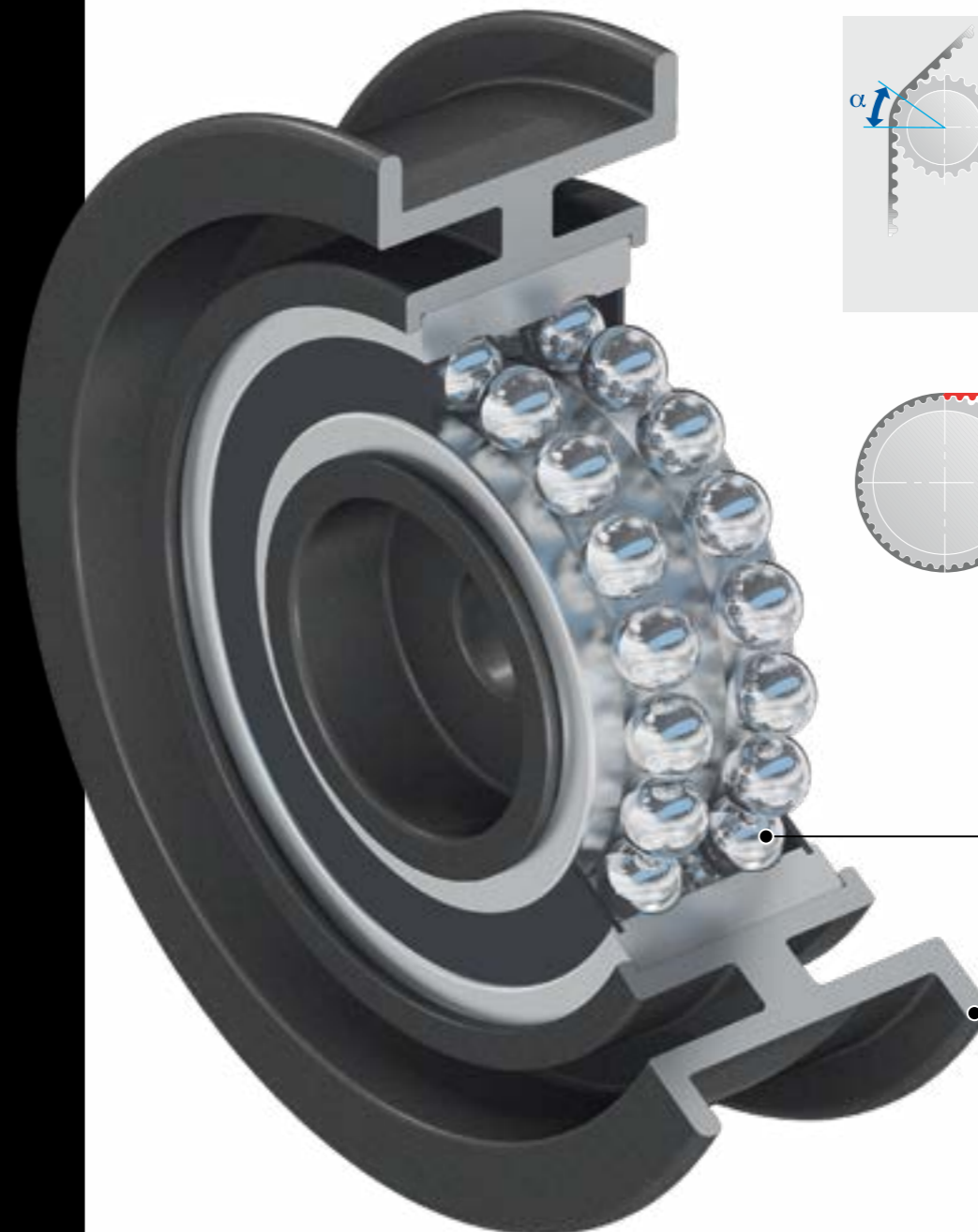
Rood: lastzijde of trekkende kant  
Blauw: slappe zijde of niet-trekkende kant

### Diepgroefkogellager

Enkele of dubbele rij; met groter smeereservoir.

### Buitenring

Gemaakt van staal of kunststof (polyamide), glad of getand.

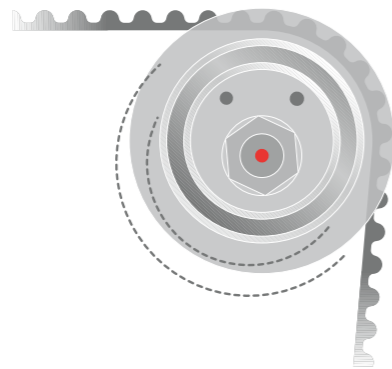




## Spanrollen

Diverse spansystemen worden gebruikt om de riemspanning in de distributieremaandrijving te genereren en zo constant mogelijk te houden. Ze worden aan de niet-trekkende kant geplaatst.

- Kortstondige spanningswijzigingen treden op bijvoorbeeld als gevolg van verschillen in temperatuur of belasting.
- Langdurige wijzigingen van de spanning worden veroorzaakt door slijtage en rekken van de distributieriem.



### Handmatige spanrol

De volledige spanrol wordt via het bevestigingsgat op spanning gedraaid tot de vereiste riemvoorspanning is bereikt; de spanrol wordt in deze positie vastgezet. Dit eenvoudige systeem biedt geen compensatie voor wijzigende factoren (warmte, slijtage) en heeft geen dempende functie. Andere spansystemen hebben daarom sinds de jaren 90 aan populariteit gewonnen.



### Semiautomatische spanrol met dubbele spanning

#### Spanrol

Met stalen buitenring.

#### Kogellager

Hier in een uitvoering met dubbele rij.

#### Torsieveer

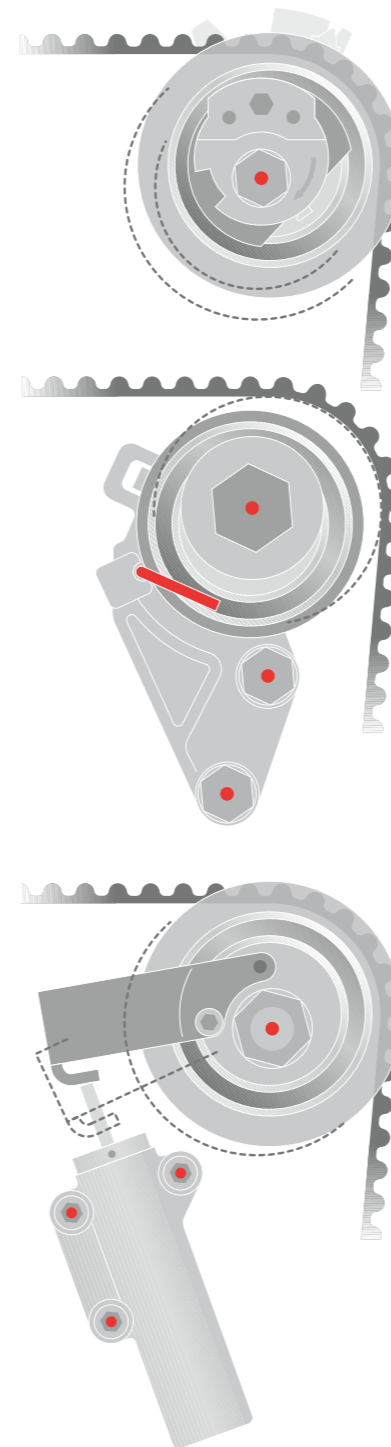
Genereert voorspanning.

#### Afstelspanning met stelplaatje

Binnenspanning, compenseert toleranties tijdens het plaatsen.

#### Arbeidsspanning

Buitenspanning, zorgt voor dynamische spanwerking.



De draai- en bevestigingspunten van de spansystemen zijn in het rood gemarkeerd.

### Semiautomatische spanrol

De semiautomatische spanrol compenseert zowel het rekken van de distributieriem als temperatuurs- en lastafhankelijke wijzigingen in spanning door middel van een veerpakket. Als gevolg hiervan is de distributieriemspanning min of meer constant tijdens de levensduur van de riem. Een mechanische demper beperkt de trillingen van veer en riem, wat de levensduur van de riem verlengt en de geluidseigenschappen verbetert. De semiautomatische spanrol moet tijdens het plaatsen manueel worden opgespannen.

Twee uitvoeringen:  
In de uitvoering met een enkele spanning worden de dynamische spanfunctie en tolerantiecompensatie gecombineerd. Met een dubbele spanning (afgebeeld) zijn de twee functies gescheiden en kunnen ze nauwkeurig aan de aandrijving worden aangepast. De dubbele spanning mag alleen worden gespannen in de voorgeschreven rotatie-richting. Zo niet, dan is de werking van de spanrol, ondanks ogenschijnlijk correcte afstelling (nominale positie, wijzer op inkeping), aanzienlijk beperkt, of kan ze volledig afwezig zijn.

### Automatische spanrol

Deze werkt zoals een semiautomatische spanrol met een enkele spanning, maar is reeds voorgespannen en beveiligd (splitpen of gelijksoortig - rood gemarkeerd op de tekening). Zodra alle componenten zijn aangebracht, wordt de beveiliging (splitpen) weggenomen en neemt de spanrol automatisch de juiste spanning aan.

### Spandempstelsysteem

Hydraulische spansystemen worden ook gebruikt in geval van erg hoge dynamische lasten. Hierbij wordt de spanrol op een hefboomarm gemonteerd waarvan de beweging door een hydraulische cilinder wordt gedempt. Een drukveer in de hydraulische cilinder zorgt voor de voorspanning. Dergelijke systemen bieden erg goede dempende eigenschappen, zelfs bij lage voorspanningsbelastingen, en dit omwille van hun asymmetrische demping.



### Speel op veilig

- > Span distributieremaandrijvingen alleen op als de motor afgekoeld is tot ca. 20 °C.
- > Behalve de riem zijn ook de andere componenten van een aandrijfsysteem blootgesteld aan zware belastingen, en moeten ze worden vervangen. Slijtage is niet noodzakelijk zichtbaar.
- > Uiterste precisie is vereist bij het aanbrengen van alle distributieremaandrijfcomponenten:
  - Geen uitlijnfouten
  - Geen axiale afwijking
  - Geen afwijkende posities
  - Respecteer de opgegeven aanhaalkoppels
- > Gebruik steeds het voorgeschreven speciale gereedschap.

## Waterpompen

De hoge temperaturen die in een verbrandingsmotor ontstaan, moeten worden afgevoerd om beschadiging te voorkomen als gevolg van oververhitting (defecte cilinderkopdichting, barsten in de cilinderkop). In de autotechniek is geopteerd voor op vloeistof gebaseerde koelingsmethoden. De thermisch belaste gebieden van het motorblok en de cilinderkop zijn voorzien van kanalen, de koelmantel, waar de koelvloeistof doorheen stroomt. Dit voert de gegenereerde hitte naar de radiator waar ze wordt uitgewisseld met de atmosfeer. De waterpomp transporteert de koelvloeistof in een circuit dat garandeert dat het hitteoverschot permanent wordt afgegeven.

### Koelcircuit

Het koelcircuit omvat de koelwaterleidingen in het motorblok en de cilinderkop, ten minste één radiator met een ventilator/aanjager, de waterpomp, de thermostaat, het expansievat, de verbindingsslagen en alle secundaire kringen, bv. voor de warmtewisselaar van de interieurverwarming of voor de koeling met turbocompressor.

De waterpomp wordt gewoonlijk mechanisch aangedreven via de distributieriem, V-riem of multi-V-riem. De mechanische energie van de motoren wordt overgedragen op het koelmedium als een hydraulisch vermogen.

Het uitgangsvermogen van een motor neemt toe als de bedrijfstemperatuur stijgt. Daarom wordt het koelcircuit gebruikt met een druk tot drie bar. Zo kan het koelmiddel zonder te koken tot meer dan 100°C opwarmen. Op deze wijze werken motoren met hogere temperaturen en dus efficiënter.

### Thermisch beheer

Thermisch beheer beheert de energiestromen in het voertuig actief en in reactie op de laadstatus. Dat verhoogt de efficiëntie van de motor.

Thermisch beheer vereist echter componenten met geïntegreerde functies die naast hun "klassieke" functies aanvullende controletaken kunnen uitvoeren.

Er zijn een aantal ontwikkelingstrends in het veld van de waterpomp. Waterpompen aangedreven door een elektromotor, schakelbare waterpompen of regelbare sluiting van de schoepen van de waaier maken een vraag gestuurde regeling van de waterpomp mogelijk, waardoor een verdere verhoging van het rendement kan worden bereikt en de snelle opwarming van de motor naar de gewenste bedrijfstemperatuur.

### Afscheider met deksel

De aard van het ontwerp betekent dat kleine hoeveelheden koelmiddel kunnen ontsnappen. Veel waterpompen zijn daarom voorzien van een afscheider of een afvoerslang.

### O-ring

Voor afdichting tussen pompbehuizing en motor. Behalve de O-ringen worden ook vlakke afdichtingen of pakkingen van diverse materialen gebruikt.

### Rotor

Om de hydraulische werking van de waterpomp te garanderen. Er bestaan gesloten (afgebeeld) en open rotors, waarvan het ontwerp hun hydraulische eigenschappen bepaalt. Te gebruiken met diverse metalen materialen of kunststoffen die bestand zijn tegen hoge temperaturen.

### Mechanische afdichting

Verantwoordelijk voor de hydraulische afdichting tussen het waterpomphuis en de pompas (eigen lagering). Dit type afdichting (zie figuur rechts onderaan) heeft een lage permeabiliteit van ca. 12 g/10.000 km. Ook lipafdichtingen worden af en toe gebruikt in plaats van mechanische afdichtingen.

### Behuizing

Hermetisch afgedicht huis waarin het lager en de mechanische asafdichting zijn gemonteerd. Dit absorbeert de resulterende krachten en moet perfect worden afgedicht ten opzichte van de motor. De behuizingen zijn gemaakt van gegoten aluminium of (zelden) van gietijzer of polymeren.

### Eigen lagering

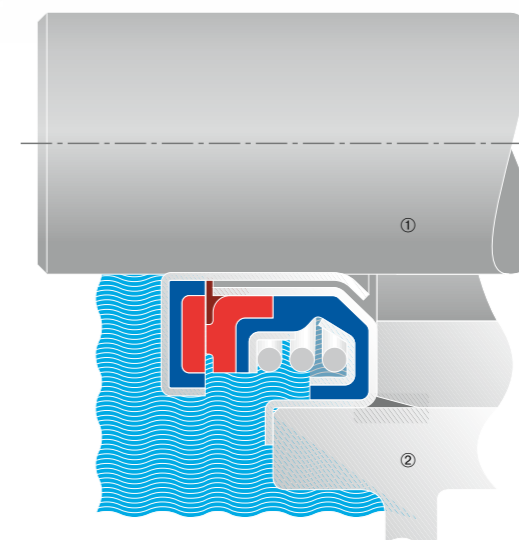
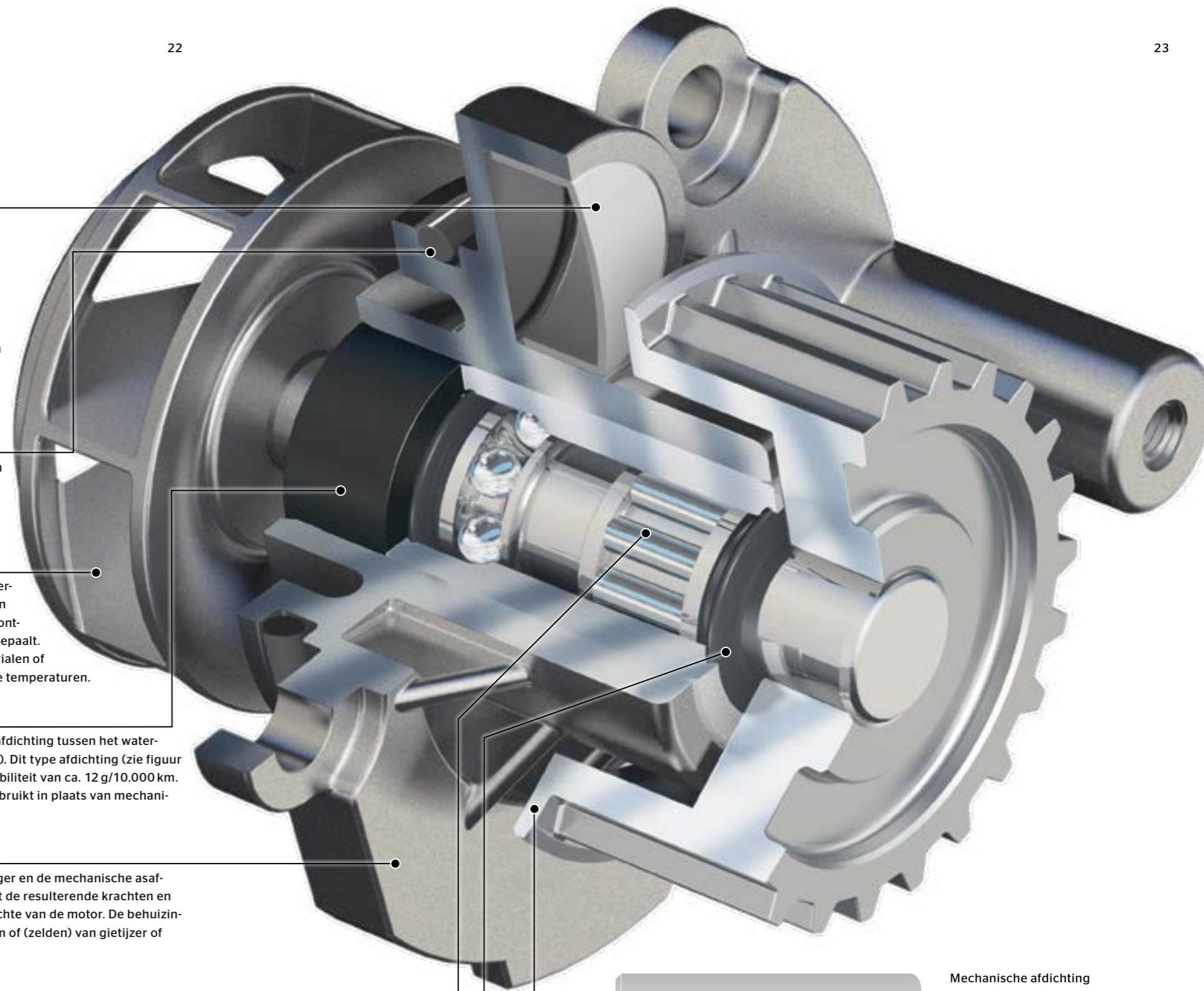
Omvat de pompas en twee lagers: ofwel met twee kogellagers, of, zoals afgebeeld, met een rollager en een kogellager. De lagering absorbeert de krachten afkomstig van de riemspanning.

### Asafdichtingen

Beschermt de lagerblokken tegen indringen van vuil en vocht, en voorkomt dat er lagersmeermiddel ontsnapt.

### Poelle

Om de pomp aan te drijven. Glad of getand voor distributieriem, geribd voor multi-V-riem. Ze zijn gemaakt van gesinterd metaal of kunststof.



### Mechanische afdichting

De speling tussen de twee ringen (rood) is slechts een paar micrometer groot en kan worden tenietgedaan door vuildeeltjes in het koelmedium.

De twee ringen zijn in een secundaire afdichting (blauw) geïntegreerd en worden samengeperst door een spiraalveer.

① as, ② behuizing



**Koelmiddel**

Een mengsel van water (gedestilleerd of gedemineraliseerd) en ethyleenglycol vormt de basis van het koelmiddel. Ethyleenglycol verlaagt het vriespunt terwijl het kookpunt van het mengsel toeneemt, zodat meer hitte kan worden afgegeven. Met een mengverhouding van 1:1 en bij atmosferische druk bedraagt het vriespunt ca. -35 °C en het kookpunt ca. 108 °C.

In het koelcircuit worden vele verschillende materialen gebruikt die corrosie kunnen veroorzaken als ze met elkaar in contact komen. Behalve zijn werking als "warmtegeleider" is het koelmiddel ook bedoeld als bescherming tegen dit elektrochemische effect, en is het compatibel met verschillende materialen. Deze beschermende functie wordt bereikt door het toevoegen van antioxidanten (gekend als inhibitoren) die ook neerslag en schuimvorming bestrijden.

Organische, anorganische en gemengde inhibitoren kunnen worden gebruikt, hoewel deze vaak niet compatibel zijn met elkaar. Daarom mogen in geen geval verschillende koelmiddelen met elkaar worden gemengd. Kleurstoffen gebruikt door de fabrikanten geven de aanwezigheid aan van verschillende inhibitoren. De voertuigfabrikanten vermelden de te gebruiken koelmiddelkwaliteit.

**Speel op veilig**

> Als de waterpomp wordt aangedreven door de distributieriem, adviseren wij om de waterpomp uit voorzorg samen met de spanrollen en de tussenvielen te vervangen telkens u de distributieriem vervangt.

> Het koelcircuit volledig legen en grondig met water spoelen (bij merkbare vertroebeling een systeemreiniger gebruiken)! Een handleiding hiervoor treft u aan onder: [www.continental-ep.com/wapufit](http://www.continental-ep.com/wapufit)



> Hergebruik geen afgetapt koelmiddel, maar voer het af in overeenstemming met de geldende voorschriften.

> Maak de afdichtingsvlakken zorgvuldig en voorzichtig schoon (gebruik zo nodig afdichtingsmiddelverwijderende spray).

> Gebruik alleen een afdichtingsmiddel als er geen afdichting of pakking aanwezig is. Breng het afdichtingsmiddel zuinig aan. Neem (indien van toepassing) de uithardingstijd in acht voordat u het koelsysteem vult. Bevochtig de O-ring met siliconen-olie, voordat u deze aanbrengt.

> Laat het koelsysteem leeglopen in overeenstemming met de voorschriften van de fabrikant.

**Typische foutbeeld****Oorzaak****Oplossing****Lekken aan de pomplager**

- ① Een licht condensatiespoor aan de behuizing (boorgat) of afdichting
- ② Water gebruikt in plaats van koelvloeistof
- ③ Onzuiverheden of vreemde voorwerpen in het koelvloeistofcircuit

- ① Aard van design betekent dat kleine hoeveelheden van koelmiddel aan de mechanische asafdichting ontsnappen. Dit vormt geen lek
- ② Gebruik koelvloeistof opgegeven door de voertuigfabrikant
- ③ Grondig spoelen van het koelsysteem met koelreiniger en terug opvullen. Vreemde voorwerpen verwijderen indien. Waterpomp vervangen
- ④ Koelsysteem grondig reinigen met koelreiniger en terug opvullen. Waterpomp vervangen. Enkel afdichtingsmiddel gebruiken als er geen afdichting aanwezig is
- ⑤ Onder geen enkele omstandigheid mag bijkomend een afdichtingsmiddel worden aangebracht op een afdichting



- ④ Overdadig gebruik van afdichtingsmiddel heeft mechanische asafdichting beschadigd, afdichtingsmiddel hechtend aan mechanische asafdichting
- ⑤ Afdichting- en afdichtingsmiddel gebruikt

**Lekken aan het afdichtings oppervlak**

- ① Waterpomp of afdichting niet goed geplaatst
- ② Afdichtings oppervlakken onvoldoende gereinigd
- ③ Afdichtingsmiddel ongelijk aangebracht

- ① Controleer pomp op afwijkingen, de afdichtingsoppervlakken grondig reinigen, gebruik voorlopige beschermfolie op behuizing
- ② Reinig de afdichtingsoppervlakken grondig en voorzichtig, gebruik sealant remover indien nodig
- ③ Afdichtingsmiddel dun en gelijkmatig aanbrengen

**Corrosie**

- ① Verkeerde koelvloeistof gebruikt
- ② Water gebruikt in plaats van koelmiddel of de onjuiste mengverhouding

- ① ② Waterpomp vervangen, het koelsysteem grondig spoelen met koelreiniger en terug opvullen met door de fabrikant voorgeschreven koelvloeistof

**Lager en asafdichting erg versleten**

- ① Lager overbelast als gevolg van een defecte koppeling van ventilator
- ② Lager overbelast als gevolg van een onjuiste spanning van de distributieriem
- ③ Indringen van koelvloeistof in het lager als gevolg van een lekkende mechanische asafdichting

- ① Vervang waterpomp en koppeling van ventilator
- ② Altijd de distributieriem op de juiste spanning brengen
- ③ De oorzaak wegnemen van het binnendringen van koelvloeistof (zie: lekken van pomplager) waterpomp vervangen

**Misvormde of vrijstaande waaierschoepen**

- ① Vreemde voorwerpen in het koelvloeistof circuit
- ② Lagerschade op pompas veroorzaakt door onbalans en het contact met de motor behuizing

- ① ② Vreemde voorwerpen verwijderen (schoepen brokstukken) uit het circuit, zorgvuldig doorspoelen, waterpomp, vervangen, systeem opvullen met door fabrikant voorgeschreven koelvloeistof

**Beschadigde aandrijvende riemschijf**

- ① Beschadigde of opstaande randen als gevolg van een foutieve uitlijning. Riem niet centraal op de geleidingsrollen, het voortdurend drukken tegen de randen

- ① Controleren en corrigeren van de uitlijning van de riemaandrijving, zorgen dat de waterpomp correct op de motor gemonteerd is

**Lawaai/Geluid**

- ① Luchtballen in het koelvloeistofcircuit

- ① Het koelsysteem correct ontluften

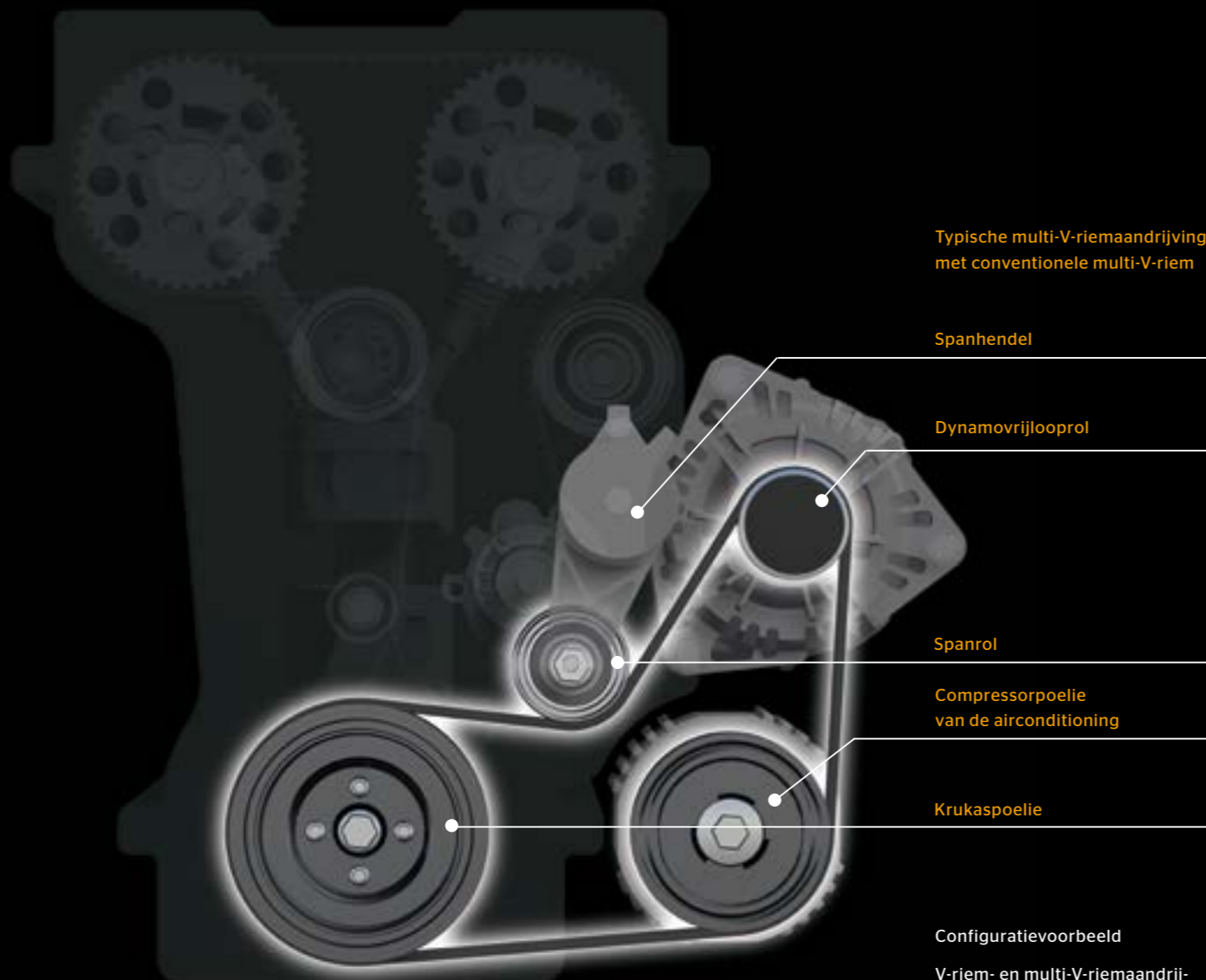
**Oververhitting**

- ① Onvoldoende koelvloeistof circulatie door resterende lucht in in de waterpompkamer

- ① Het koelsysteem correct ontluften

# V-riemen en multi-V-riemen

V-riemen en multi-V-riemen brengen de roterende beweging van de krukas via poelies over op de hulpcomponenten. Ze worden gebruikt waar synchrone roterende beweging niet vereist of gewenst is, bv. voor de dynamo, de waterpomp, de hydraulische pomp, de stuurbekrachting, de compressor van de airconditioning of de ventilator.



Typische multi-V-riemaandrijving met conventionele multi-V-riem

Spanhendel

Dynamovrijlooprol

Spanrol

Compressorpoelie van de airconditioning

Krukaspoelie

Configuratievoorbeeld

V-riem- en multi-V-riemaandrijvingen bestaan in verschillende varianten.

## Functie

V-riemen en multi-V-riemen werken als krachtgesloten aandrijvingselementen, en maken gebruik van de statische wrijving tussen de riem en de riemschijf om vermogen over te brengen.

**V-riemen** hebben een trapeziumvormig dwarsprofiel en lopen in een wigvormige groef in de poelie. Ze kunnen één of twee componenten aandrijven. Ze kunnen wezenlijk hogere aanhaalkoppels overbrengen dan platte riemen bij dezelfde benodigde ruimte. Omwille van de wrijving van de riemflanken (krachtgesloten) is er minder belasting op de lagers. Als er meerdere componenten tegelijk moeten worden aangedreven, is een riemaandrijving met multi-V-riemen vereist.

**Multi-V-riemen** zijn een verdere ontwikkeling van de V-riem met meerdere, in de lengte verlopende ribben. De kracht wordt overgebracht via de statische wrijving tussen de flanken van de individuele ribben en de gegroefde poelie. Multi-V-riemen hebben daarom een groter wrijvingsvlak dan V-riemen en kunnen hogere aanhaalkoppels overbrengen.

Aandrijvingen met tegengestelde buiging en kleine buigingsdiameters zijn mogelijk omwille van de meer flexibele structuur. Een riem kan meerdere componenten tegelijk aandrijven en is daarom ideaal voor de eisen van een compacte motoruitvoering.

**Elastische multi-V-riemen** worden met voorspanning gemonteerd en hebben geen spanrol nodig.

## Behandeling

V-riemen en multi-V-riemen zijn hoogwaardige componenten die langdurig betrouwbaar moeten werken onder extreme bedrijfsomstandigheden. Een correcte behandeling van de riemen is heel belangrijk om ze voor gebruik niet te beschadigen.

### Opslag

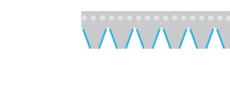
- Koel (15-25 °C) en droog.
- Geen directe blootstelling aan zonlicht en warmte.
- Niet in de buurt van uiterst brandbare, agressieve oplosmiddelen, smeermiddelen en zuren.
- Maximaal 5 jaar.

### Plaatsing

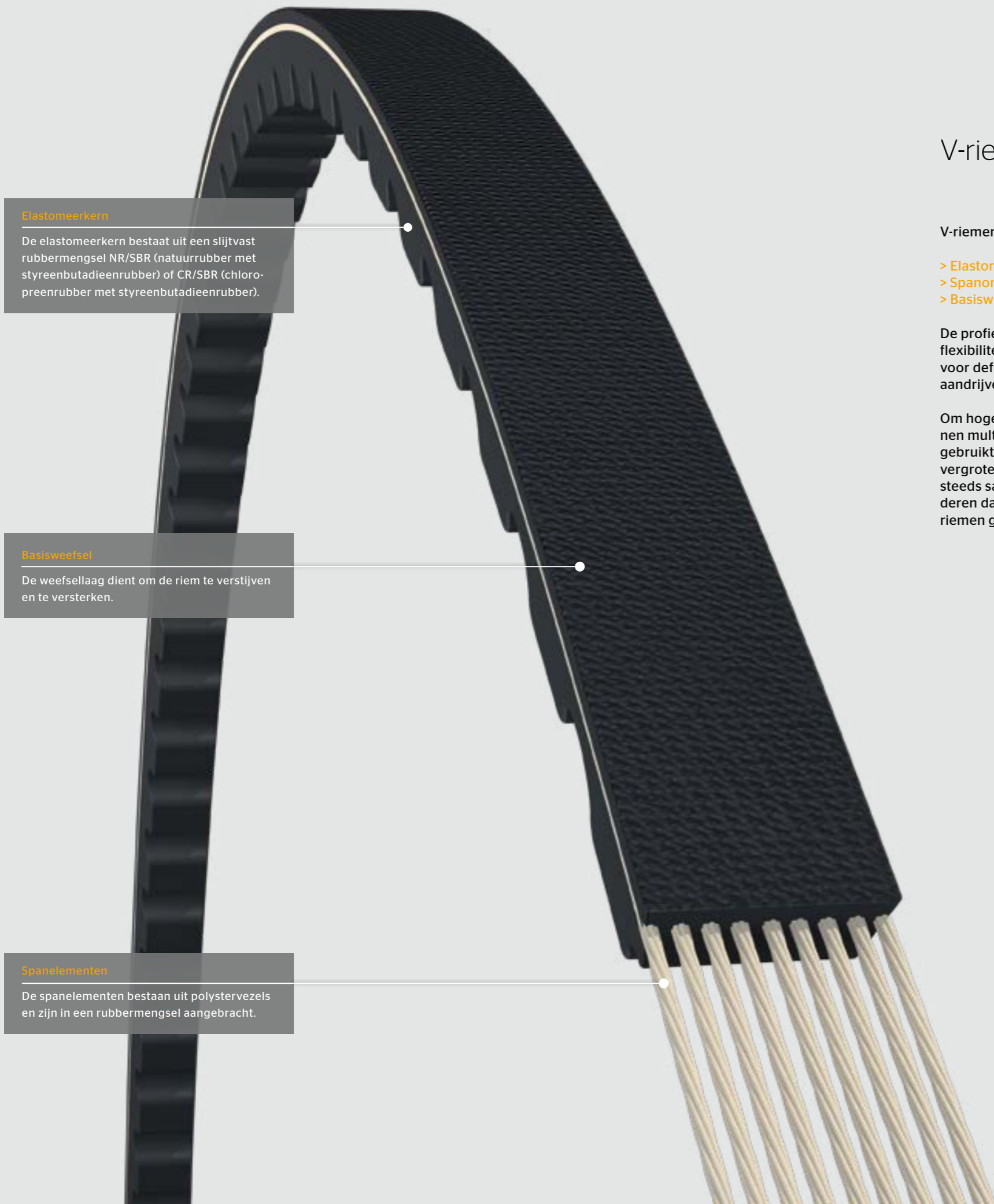
- Volg de plaatsingsinstructies van de autofabrikant.
- Gebruik voorgeschreven speciaal gereedschap. Gebruik nooit geweld, bv. met een bandenlichter of dergelijke, om de riem rond de poelies aan te brengen.
- Indien nodig stelt u de door de fabrikant voorgeschreven riemspanning in met behulp van een spanningtester.
- Bescherm de riem tegen de effecten van olie (inclusief olienevel) en andere bedrijfsvloeistoffen zoals koelwater, brandstof en remvloeistof. Gebruik geen sprays of chemicaliën om het riemgeluid te verminderen.

### Vergelijking van riemtypes

	V-riemen	Multi-V-riemen	Elastische multi-V-riemen
Deflexie met tegengestelde buiging	-	++	++
Kleine deflexiediameter	o	++	++
Dubbelzijdige componentaandrijving	-	++	++
Efficiëntie	+	++	+
Geïnstalleerde maat	o	++	++
Voorspanningsmethode	Afstelling van componentpositie	Spanrol	Riem
Plaatsing	Zonder speciaal gereedschap	Zonder speciaal gereedschap	Alleen met speciaal gereedschap
Oppervlak contactvlak in verhouding tot het dwarsprofiel	Relatief klein	Relatief groot	Relatief groot







**Elastomeerkern**  
De elastomeerkern bestaat uit een slijtvast rubbermengsel NR/SBR (natuurrubber met styreenbutadienrubber) of CR/SBR (chloropreenrubber met styreenbutadienrubber).

**Basisweefsel**  
De weefsellaag dient om de riem te verstijven en te versterken.

**Spanelementen**  
De spanelementen bestaan uit polystervezels en zijn in een rubbermengsel aangebracht.

## V-riemen

V-riemen bestaan uit drie hoofdcomponenten:

- > Elastomeerkern
- > Spanonderdelen
- > Basisweefsel

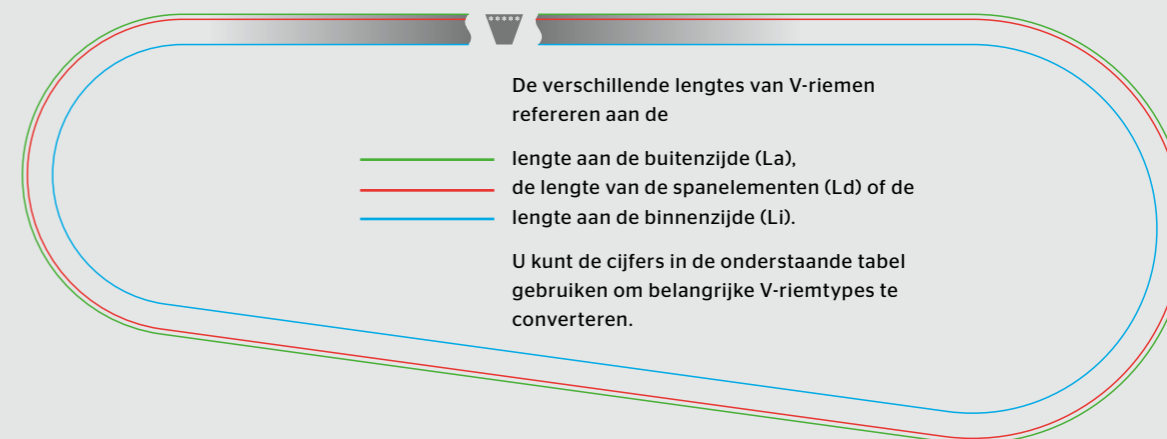
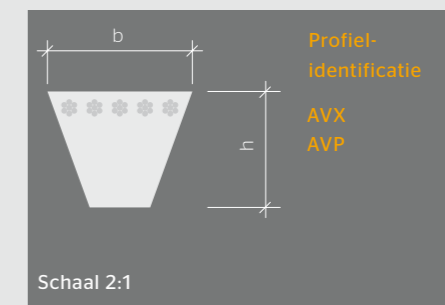
De profielhoogte betekent dat hun tegengestelde flexibiliteit zwak is. Daarom zijn ze ongeschikt voor deflexie en kunnen ze alleen componenten aandrijven met hun binnenzijde.

Om hoge aanhaalkoppels over te brengen, kunnen multi-V-riemen parallel aan elkaar worden gebruikt (in sets) om het wrijvingsoppervlak te vergroten. Ze moeten exact even lang zijn en steeds samen worden vervangen om te garanderen dat de voorspanning identiek is en de riemen gelijkmatig worden belast.

## Profielen

V-riemen hebben een trapeziumvormig dwarsprofiel. Naargelang de toepassing verschillen ze in lengte, de exacte afmetingen van het dwarsprofiel en hun uitvoering. Smalprofiel V-riemen zijn bekleed met een weefsellaag; V-riemen met een ruw profiel hebben dit niet.

Als V-riemen samengedrukt worden door te kleine schijfdiameters of door deflexie, resulteert dit in accumulatieve warmteontwikkeling en vroegtijdige slijtage. Daarom kan bij V-riemen met ruw profiel de binnenzijde getand zijn om kleinere deflexiediameters toe te laten. Asymmetrische tanden zorgen voor verminderde geluidsproductie.



Profielbenaming	Riembreedte bovenaan (b = nominale breedte)	Effectieve breedte	Riembreedte onderaan	Riemhoogte (h)	La = Ld +	La = Li +	Li = Ld -	Li = La -
AVX10	10	8,5	4,5	8	13	51	38	51
AVX13	13	11,0	6,8	9	18	57	39	57
AVX17	17	14,0	7,3	13	22	82	60	82

Alle cijfers in mm



**Elastomeerkern met getextureerde rugzijde**

Deze bestaat uit speciaal slijtvast synthetisch rubber. Er worden hoofdzakelijk verbindingen van ethyleenpropyleendieenmonomeer (EPDM) gebruikt met hoge thermische en klimatologische resistentie.

**Ribcoating**

Deze coating heeft een geluiddempend effect en garandeert goede geluidseigenschappen, zelfs met verkeerde uitlijning of vervormde schijven.

**Spanelementen**

De spanelementen worden hoofdzakelijk vervaardigd van hoogwaardige polyestervezels met uitstekende lengtestabiliteit. Om te garanderen dat de riem neutraal loopt, zijn de vezels met rechtsom en linksom draaiende strengen in paren ingebed.

## Multi-V-riemen

Multi-V-riemen bestaan uit drie hoofdcomponenten:

- > Elastomeerkern met getextureerde rugzijde
- > Spanonderdelen
- > Ribcoating

Door hun platte ontwerp met meerdere parallelle ribben bieden ze een groot wrijvingsoppervlak om kracht over te brengen. Multi-V-riemen laten relatief kleine deflexiediameters toe, wat resulteert in hoge transmissieverhoudingen. Ze kunnen worden gebruikt met tegengestelde buiging en kunnen met beide zijden aandrijven. Dit betekent dat een multi-V-riem meerdere componenten tegelijk kan aandrijven. Om hoge aanhaalkoppels over te brengen, kunt u gewoon multi-V-riemen met een groot aantal ribben gebruiken.

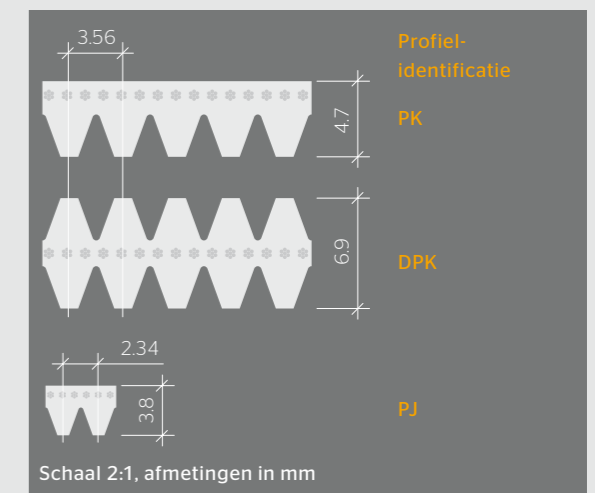
Multi-V-riemen hebben een voor zichzelf sprekende nomenclatuur. Voorbeeld: 6PK1080 (6 ribben, PK-profiel, referentielengte 1080 mm)

Zelfs bij hoge slijtageniveaus vertonen hoogwaardige EPDM multi-V-riemen maar zelden zoets als klassieke slijtage. Daarom moet de graad van slijtage bij deze types worden nagegaan met behulp van een profielmeter (bv. Continental riemslijtagetester).



## Profielen

Slechts een klein aantal verschillende profielen worden gebruikt met multi-V-riemen. De lengte en het aantal ribben (d.w.z. de breedte) variëren, afhankelijk van de toepassing.





**Elastomeerkern met getextureerde rugzijde**

Deze bestaat uit speciaal slijtvast synthetisch rubber. Er worden hoofdzakelijk worden verbindingen van ethyleenpropyleendienomoneer (EPDM) gebruikt met hoge thermische en klimatologische resistentie.

**Ribcoating**

Deze coating heeft een geluiddempend effect en garandeert goede geluidseigenschappen, zelfs met verkeerde uitlijning of vervormde schijven.

**Spaanelementen**

De spaanelementen zijn gemaakt van elastische polyamidevezels. Om te garanderen dat de riem neutraal loopt, zijn de vezels met rechtsom en linksom draaiende strengen in paren ingebed.

## Elastische multi-V-riemen

Elastische multi-V-riemen bestaan uit drie hoofdcomponenten:

- > Elastomeerkern met getextureerde rugzijde
- > Spanonderdelen
- > Ribcoating

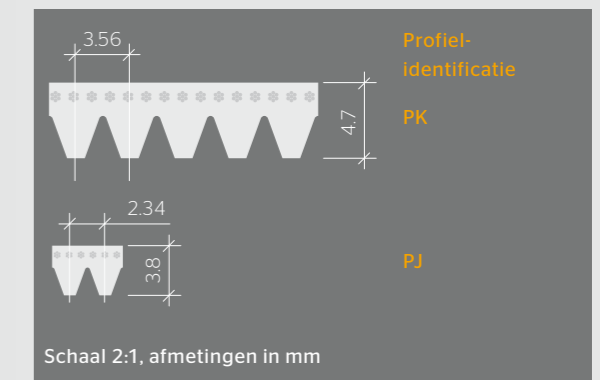
Elastische multi-V-riemen worden geplaatst met een initiële voorspanning die ze grotendeels onafhankelijk behouden omwille van hun elasticiteit. Het is erg moeilijk om hen op het zicht te onderscheiden van normale multi-V-riemen.

Ze worden in het lagere en middelste vermogensbereik gebruikt indien er vaste poelies beschikbaar zijn. Omdat ze hun spanning gedurende hun gehele levensduur behouden, heeft de aandrijving geen spanrol nodig.

Elastisch en klassieke multi-V-riemen zijn niet uitwisselbaar. Als een elastische multi-V-riem in de fabriek is aangebracht, kan hij ook alleen maar door een andere elastische multi-V-riem worden vervangen.

## Profielen

Elastische multi-V-riemen worden gebruikt in PK- en PJ-profielen.



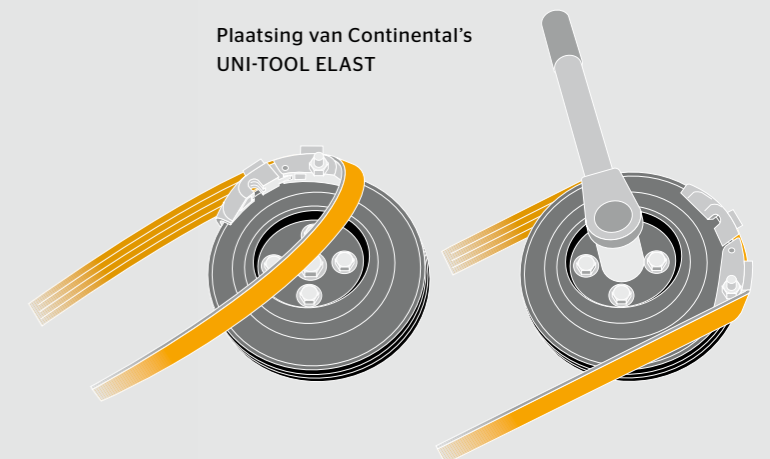
Elastische multi-V-riemen kunnen met twee lengtes worden gelabeld:

1. De productielengte en
2. De (grotere) operationele lengte van de gespannen riem bij plaatsing.

De nomenclatuur van elastische riemen varieert van fabrikant tot fabrikant. Bij de riemen van Continental wordt aan de achterzijde de operationele lengte vermeld, gevolgd door de productielengte tussen haakjes. Voorbeeld: 6PK1019 (1004) ELAST

Over het algemeen hebt u speciale gereedschappen nodig om te vermijden dat er tijdens de plaatsing schade wordt veroorzaakt. Beide multifunctionele gereedschappen en gereedschap voor éénmalig gebruik (vaak samen met de riem geleverd) zijn verkrijgbaar.

Plaatsing van Continental's UNI-TOOL ELAST



## Onderhoud en vervanging

V-riemen en multi-V-riemen zijn onderhevig aan permanente buiging en worden rechtstreeks blootgesteld aan omgevingsinvloeden zoals stof, vuil en grote temperatuurverschillen in het motorcompartiment. Als gevolg hiervan verouderen en verslijten ze, en moeten ze na een looptijd van 120.000 km worden vervangen.

V-riemen worden normaal opgespannen door middel van de afstelbare/verplaatsbare assen van de componenten. Een spanrol wordt alleen in uitzonderlijke gevallen gebruikt. Multi-V-riemen werken daarentegen gewoonlijk in combinatie met spanrollen en tussenrollen, omdat ze door hun grote lengte ook rond diverse hulpcomponenten worden aangebracht. Elastische multi-V-riemen maken geen gebruik van een spanrol. Ze moeten doorgaans met speciaal gereedschap worden geplaatst.



### Speel op veilig

- > Plaats alleen riemen die correct werden opgeslagen en waarvan de vervaldatum niet is overschreden.
- > Gebruik alleen riemen met correct profiel en lengte. Een aantal verschillende V-riemlengten worden genoemd (La, Ld of Li).
- > Elastisch en klassieke multi-V-riemen zijn niet uitwisselbaar. Een elastische multi-V-riem mag alleen worden vervangen door een andere elastische V-riem.
- > Volg bij het plaatsen de instructies van de autofabrikant en de behandelingstips op pagina 27.
- > Gebruik steeds het voorgeschreven speciale gereedschap.

Probleem	Typisch foutenpatroon	Oorzaak	Oplossing
<b>Uitgesproken slijtage van ribben of flanken</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>① Poelies, looprollen of hulpeenheten defect of stroef lopend</li> <li>② Poelies niet uitgelijnd</li> <li>③ Sterk slipgedrag</li> <li>④ Profiel poelie versleten</li> <li>⑤ Ernstige riemtrillingen</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Vervang defecte onderdelen en riem</li> <li>② Lijn poelies en rollen uit en vervang indien nodig. Vervang riem</li> <li>③ Controleer riemlengte, vervang riem, stel correcte spanning in</li> <li>④ Vervang poelie en riem</li> <li>⑤ Controleer OAP, TVD en spanrol; vervang indien nodig. Vervang riem</li> </ol>
<b>Ongelijkmatige ribslijtage</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>① Poelies niet uitgelijnd</li> <li>② Ernstige riemtrillingen</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Lijn afwijkende poelies en rollen uit of vervang indien nodig. Vervang riem</li> <li>② Controleer OAP, TVD en spanrol; vervang indien nodig. Vervang riem</li> </ol>
<b>Randvorming op ribben (a) en abrasief materiaal in ribben (b)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>① Poelies niet uitgelijnd</li> <li>② OAP of TVD defect</li> <li>③ Riem was lateraal afgeweken bij aanbrengen op geribde riemschijven</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Controleer aandrijving, lijn afwijkende poelies en tussenwielen uit of vervang indien nodig. Vervang riem</li> <li>② Controleer werking van OAP, TVD en spanrol, vervang indien nodig. Vervang riem</li> <li>③ Vervang riem, zorg dat riem correct zit</li> </ol>
<b>Ribmateriaal barst en breekt af</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>① Riemspanning te laag of te hoog</li> <li>② Levensduur overschreden</li> <li>③ Riem wordt te heet</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Vervang riem, stel correcte spanning in</li> <li>② Vervang riem</li> <li>③ Verhelp oorzaak (bv. motortemperatuur te hoog, controleer ventilatorwerking, stroef lopende hulpcomponenten), vervang riem</li> </ol>
<b>Schade aan ribben</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>① Vreemde voorwerpen in riemaandrijving</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Controleer alle componenten op schade, reinig of vervang indien nodig; vervang riem, verwijder vreemde voorwerpen</li> </ol>
<b>Losgekomen ribben</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>① Uitlijnfout als gevolg van afwijkende montage van riem op geribde poelies</li> <li>② Riemschijven niet uitgelijnd</li> <li>③ Als resultaat van ernstig trillingen springt riem naar afwijkende positie</li> <li>④ Vreemde voorwerpen (kleine stenen) in poelie</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Vervang riem, garandeer correcte positionering van riem</li> <li>② Lijn afwijkende poelies en looprollen uit of vervang indien nodig. Vervang riem</li> <li>③ Controleer werking van OAP, TVD en spanrol, vervang indien nodig. Vervang riem</li> <li>④ Verwijder vreemde voorwerpen, vervang poelie indien nodig. Vervang riem</li> </ol>
<b>Spanrol door rugzijde of flank van riem gescheurd</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>① Uitlijnfout als gevolg van afwijkende montage van riem op geribde poelies</li> <li>② Riem loopt opzij tegen flens van geleidingsrol</li> <li>③ Voorspanning te hoog</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Vervang riem, garandeer correcte positionering van riem</li> <li>② Controleer of riem ongehinderd kan lopen, lijn afwijkende geleidingsrollen, poelies en looprollen uit en vervang indien nodig. Vervang riem</li> <li>③ Vervang riem, stel correcte spanning in</li> </ol>
<b>Schade aan achterzijde</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>① Omkeerwiel defect of stroef lopend</li> <li>② Tussenwiel buitenring beschadigd door vreemde voorwerpen</li> <li>③ Riem buitenring vormt rand omwille van slijtage</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Vervang omkeerwiel, vervang riem</li> <li>② Controleer aandrijving op vreemde objecten, vervang tussenwiel, vervang riem</li> <li>③ Vervang tussenwiel, vervang riem</li> </ol>
<b>Riemdefect veroorzaakt door chemische invloed van bedrijfsmaterialen</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>① Blaasvorming van elastomeerverbinding en decompositie van vulkanisatie</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Herstel lekkages in motor of motorcompartiment (bv. wegvloeien van olie, brandstof, koelmiddel enz.), reinig riemschijven, vervang riem</li> </ol>
<b>Geharde, gepolijste flanken</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>① Incorrecte voorspanning</li> <li>② Incorrect ingestelde compositie met V-riemen</li> <li>③ Incorrecte flankhoek met V-riemen</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Vervang riem, stel correcte spanning in</li> <li>② Vervang steeds een volledige riemset</li> <li>③ Vervang riem, garandeer dat correcte riem wordt gebruikt</li> </ol>



## UNI TOOL ELAST

Elastische riemen zijn voorzien van een bijzonder trekkoord en worden alleen bij bepaalde motortypes gebruikt. Daarom is er een bijzonder gereedschap vereist, aangezien dit in vele voertuigen de enige manier is om een elastische riem te installeren zonder beschadiging.

De UNI TOOL ELAST is een universeel gereedschap voor elastische multi-V-riemen, en maakt de plaatsing van een breed gamma van deze riemen mogelijk. Continental verstrekt TOOL-kits met wegwerpgereedschap voor voertuigen waarbij dit gereedschap niet geschikt is.

De UNI TOOL ELAST bestaat uit een speciaal gereedschap om de riem voor te spannen en op de poelies te plaatsen. Het bijzondere aan dit gereedschap is dat zijn ontwerp ervoor zorgt dat het

nagenoeg op elke poelie past, zelfs op deze zonder vertanding en op sommige dubbele riemschijven.

De bijgeleverde schroef zorgt ervoor dat het gereedschap niet kan wegglijden, en het ondersteunt de UNI TOOL ELAST bij het plaatsen van de riem. De eveneens bijgeleverde lus helpt de riem makkelijk, snel en bovenal zonder schade te verwijderen.

### Inhoud

- > Universeel plaatsingstool
- > Stelbout
- > Lus om de riem zonder schade te verwijderen
- > Gebruikershandleiding

### Voordelen

- > Goedkoop alternatief voor duur gespecialiseerd gereedschap
- > Verwijderen van elastische riemen zonder schade
- > Eenvoudig te bedienen
- > Ondersteunt een breed gamma aan voertuigen - ook bruikbaar op platte poelies zonder identificatie



## LASER TOOL

Riemschijven met een onnauwkeurig uitgelijnde multi-V-riemaandrijving zijn herkenbaar aan typische geluiden. Waar de schuine of hoekige uitlijning de spiraal-aandrijving belemmert kan echter niet met ogen of oren worden gelokaliseerd. Hiervoor dient de LASER TOOL.

Door verschillende metingen in diverse richtingen uit te voeren en op een aantal aandrijfpoelies te focussen kan zelfs de kleinste foutieve uitlijning met precisie worden gediagnosticeerd. Ongeacht de aanwezigheid van kunststof of metaal: de uitlijnmeter heeft geen conventionele magnetische beugel nodig, en kan daarom met succes op zowel kunststof als metaal worden ingezet.

### Inhoud

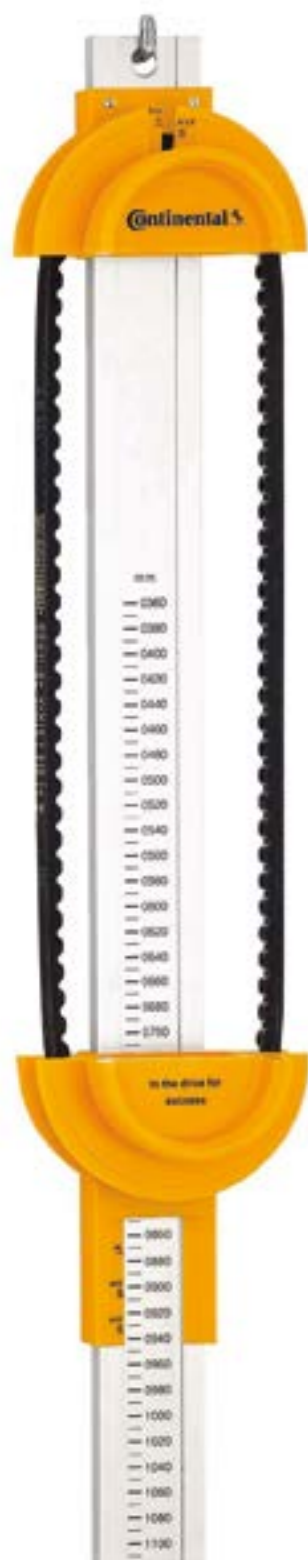
- > Lasergereedschap met beugel voor bevestiging op de poelie
- > Laserbril
- > Uitlijnmeter en kalibratiegereedschap
- > Gebruikershandleiding
- > Batterij

### Voordelen

- > Betrouwbare identificatie van uitlijnfouten
- > Eenvoudig te bedienen
- > Beugel zonder magneet - geschikt voor plastic poelies
- > Ook geschikt voor riemschijven die moeilijk toegankelijk zijn



## Lengtemeter



Riemplengte snel en nauwkeurig meten: Met de lengtemeter van Continental. Voor zowel V-riemen als multi-V-riemen, zij het rechtstreeks uit de fabriek of net van de poelie genomen, kan de exacte lengte snel en eenvoudig worden gemeten met de lengtemeter, die zich voor alle standaard riemprofielen leent.

Zo doet u het: leg de riem om, breng op spanning en lees de exacte waarde van de schaal onderaan af.

Geschikt voor AVP10, AVX10, AVP13, AVX13 V-riemprofielen en multi-V-riemen met een PK-profiel

Meetbereik: 360-2520 mm.

### Voordelen

- > Eenvoudig te bedienen
- > Meetwaarde makkelijk af te lezen
- > Betrouwbare meetwaarden
- > Voor V-riemen en multi-V-riemen

## ELAST TOOL F01

Moeilijk, maar niet onmogelijk: In sommige Ford- en Volvo-motoren kunnen geen elastische multi-V-riemen met universeel gereedschap worden geplaatst - de riem glijdt steeds van de flensloze waterpomppoelie. ELAST TOOL F01 biedt de werkplaatsen hiervoor het juiste speciale gereedschap. Deze kan worden gebruikt om de alternatorriem zonder problemen te vervangen in de Ford Focus, C-Max en Mondeo 1.4/1.6-liter benzinemotoren en Volvo S40, C30 en V50 1.6-liter benzinemotoren.

De tweede, kortere riem - voor de airco-compressor of de pompbevestiging, afhankelijk van het voertuig - kan worden vervangen met het plaatsingsgereedschap van de respectieve multi-V-riem + gereedschapskit of het universele gereedschap UNI TOOL ELAST.

### Inhoud

- > Gereedschap voor plaatsing op de waterpomppoelie
- > Beschermbeugel voor de krukspoelie
- > Gebruikershandleiding

### Voordelen

- > Voorkomt beschadiging van de riem of poelie
- > Installatie in overeenstemming met de specificaties van de fabrikant





# Componenten voor de multi-V-riemaandrijving

Omdat de verwachtingen van de bestuurder op vlak van transport zijn toegenomen, stijgt ook het gevraagde vermogen van de hulpcomponenten. Het absorberen van torsietrillingen heeft daarom erg aan belang gewonnen in aandrijvingen met multi-V-riemen. Deze trillingen worden veroorzaakt door het remmen en versnellen van de krukas als gevolg van de interval en ontstekingsvolgorde van de motor. De trillingen zetten zich via de riemaandrijving verder op alle hulpcomponenten en kunnen resulteren in trillingen, lawaai en defecte componenten.



## Torsietrillingdempers

Poelies komen vaak (of, in het geval van dieselmotoren, over het algemeen) voor in de vorm van torsietrillingdempers. Hun elastomeerelementen absorberen trillingen en helpen de levensduur van riemen en componenten te verlengen. Torsietrillingdemperisolators elimineren ook cyclische onregelmatigheden in de krukas.

### Onderhoud en vervanging

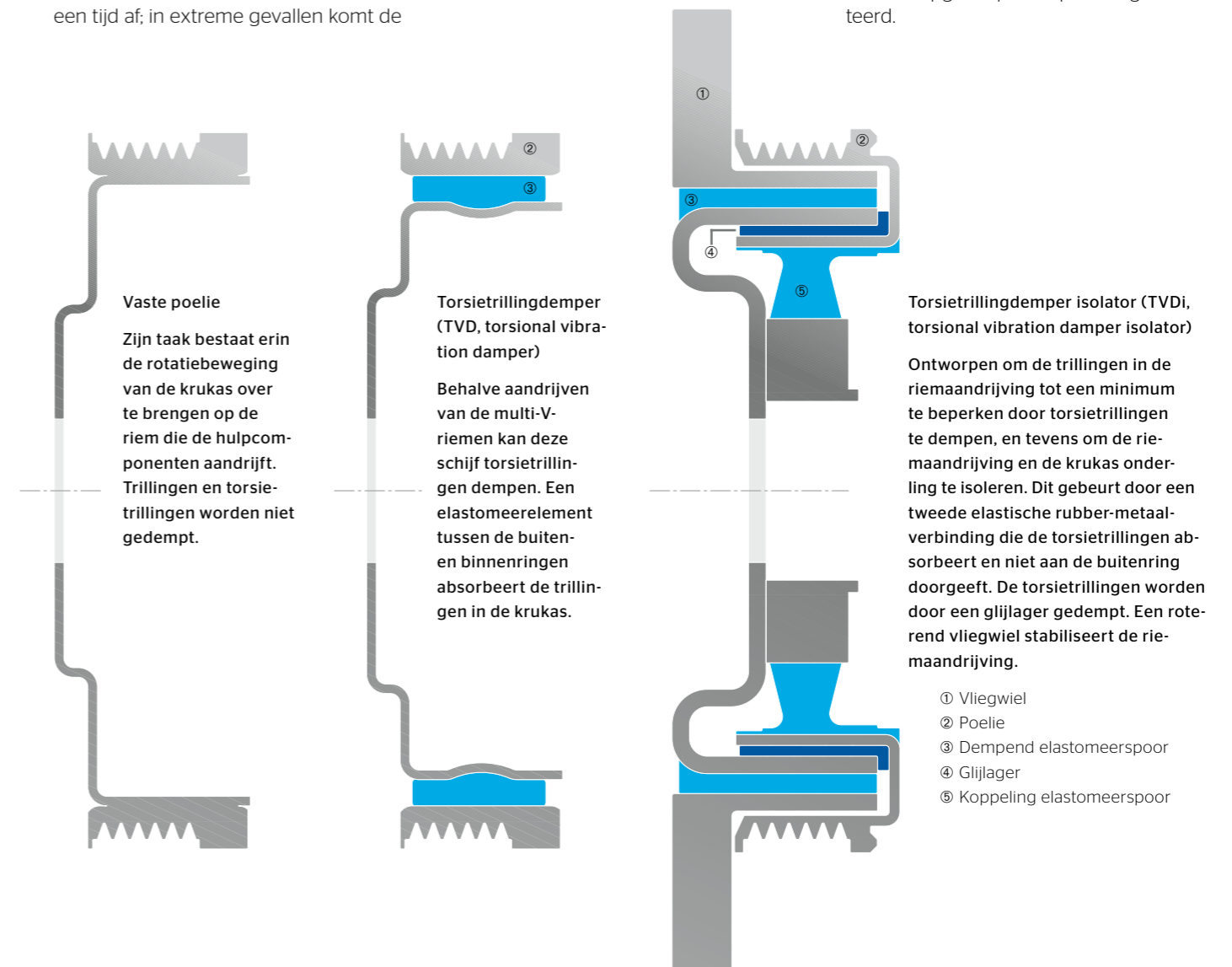
De elastomeerelementen van torsietrillingdempers hebben de neiging te verharderen als gevolg van de permanente mechanische stress en de omgevingsomstandigheden in het motorcompartiment. Onderdelen barsten en breken na een tijd af; in extreme gevallen komt de

buitenkant los van de binnenring. Ze worden onder bijzonder hoge druk gezet door motoren die vaak in nullast draaien (bv. taxi's) of zijn gemodificeerd door chiptuning.

Een defecte demper wordt aangegeven door een ratelende multi-V-riem, een schokkerige beweging van de spanrol, een toename van het motorgeluid en trillingen. De riem, spanrol en andere componenten in de aandrijving slijten sneller als gevolg hiervan. In het slechtste geval kan de krukas breken.

De toestand van de torsietrillingdemper moet daarom worden gecontroleerd bij elk groot onderhoud of om de 60.000 km. Bij het doorvoeren van een visuele inspectie van de krukaspoelie (wat betekent dat ze moet worden weggenomen) is het belangrijk om deze te controleren op barsten, loskomen, afgebroken onderdelen en vervorming van het elastomeerspoor. Sommige poelies zijn voorzien van markeringen in de groeven die de graad van slijtage aangeven.

Torsietrillingdempers zijn gelinkt aan een specifieke motor en kunnen daarom niet worden opgeknapt en opnieuw gemonteerd.



## Tussenwielen en geleidingsrollen

De positie van de aangedreven riemschijven vereist normaal gezien dat de riem geleid wordt door middel van looprollen en/of geleidingsrollen.

Andere redenen voor hun gebruik:

- Om de contactboog te verhogen. Dit is voornamelijk nodig bij kleine schijfdiameters om grote uitgaande vermogens (bv. dynamo) over te brengen.
- Stabilisatie van secties in de aandrijving die de neiging hebben ongewenste trillingen te genereren (bv. bij lange riemlooppengten; zie afbeelding op pagina 19).

### Ontwerp

- Buitenring gemaakt van staal of kunststof (polyamide), glad of gegroefd.
- Een- of dubbelrijig diepgroefkogellager; met groter smeereservoir.
- Voorzien van een kunststof stofkap om te beschermen tegen vuil en stof omdat hulpaandrijvingen niet zijn uitgerust met een deksel. Een nieuwe stofkap moet worden gebruikt bij verwijdering van een component.

## Spanrollen

De riemspanning in de aandrijving moet voldoende hoog zijn om het vermogen betrouwbaar over te brengen en tegelijk de mechanische componenten zo veel mogelijk voor slijtage te behoeden. Het is de taak van de spanrol om dit optimale niveau te garanderen.

Hij compenseert de wijzigingen veroorzaakt door

- temperatuurverschillen
- slijtage
- rekken van de riem en beperkt riemslippen en trillingen tot een minimum.

Elastische multi-V-riemen behouden hun spanning automatisch en worden zonder spanrol gebruikt.

### Mechanisch gedempte riemspanrol

Mechanische, wrijvingsgedempte spanrollen worden in diverse uitvoeringen wijdverspreid gebruikt. De spanrol is op het uiteinde van een hefboomarm gemonteerd en buigt de riem af door middel van een geïntegreerde torsieveer. De voorspanning die zo wordt gegenereerd kan in diverse bedrijfsomstandig-

heden nagenoeg constant worden gehouden. Een frictielaag tussen de basisplaat en hefboom zorgt voor een mechanische demping van elke hefboombeweging, waarbij de trillingen in de aandrijving worden verminderd. De voorspanning en demping zijn, onafhankelijk van elkaar, aan de desbetreffende toepassing gelinkt.

### Spandempstelsysteem

Hydraulische spansystemen worden ook gebruikt in geval van erg hoge dynamische lasten. Hierbij wordt de spanrol op een hefboomarm gemonteerd waarvan de beweging door een hydraulische cilinder wordt gedempt.

Een drukveer in de hydraulische cilinder zorgt voor de voorspanning. Dankzij hun asymmetrische demping bieden ze uitstekende dempingeigenschappen, zelfs bij lage voorspanbelasting. Hun ontwerp beantwoordt aan dat van het spandempstelsysteem gebruikt voor het aanspannen van distributieriem, zie afbeelding op pagina 21.

### Basisplaat (montageflens)

Gemaakt van gegoten aluminium.

### Frictiebekleding

Met een stalen (buiten) glijring.

### Torsieveer

Genereert de voorspanning.

### Glijlager

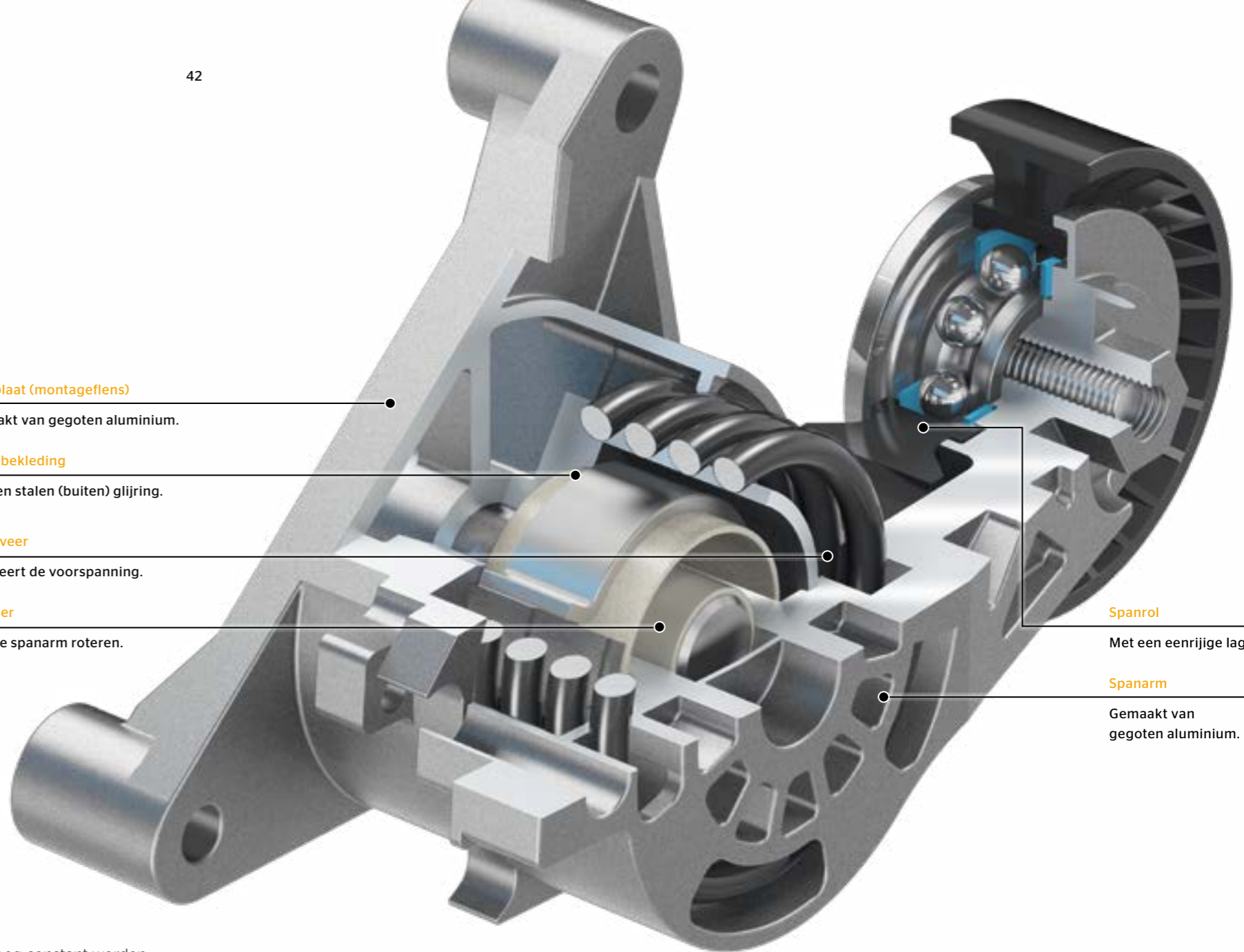
Laat de spanarm roteren.

### Spanrol

Met een eenrijige lager.

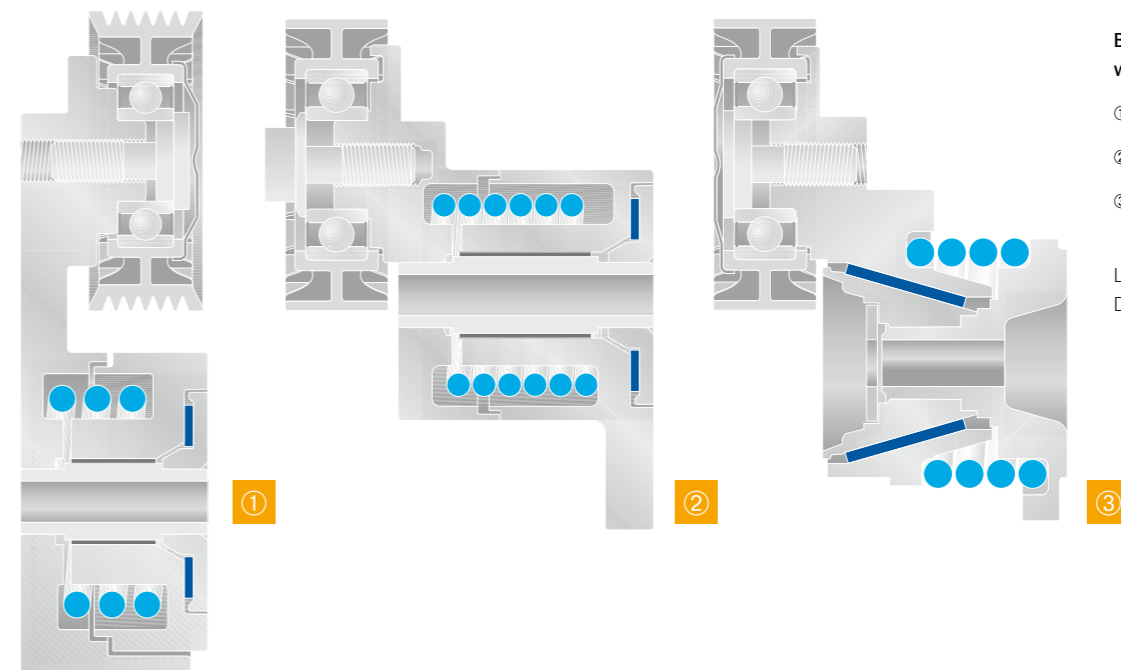
### Spanarm

Gemaakt van gegoten aluminium.



### Speel op veilig

- > Bescherm poelies, looprollen en spanrollen tegen bedrijfsvloeistoffen zoals olie, remvloeistof, koelmiddel, brandstof en andere chemicaliën.
- > Het is essentieel om beschadiging van het (geribde) contactoppervlak te vermijden.
- > Bij montage van TVD-schijven op de krukas gebruikt u nieuwe expansiebouten en het juiste aanhaalkoppel.
- > Gebruik steeds het voorgeschreven speciale gereedschap.



Basisvormen van mechanische, wrijvingsgedempte spanrollen:

- ① Spanrol lange arm
- ② Spanrol korte arm
- ③ Kegelvormige spanrol

Lichtblauw: torsieveer  
Donkerblauw: frictielaag



## Dynamo- vrijlooprollen

De dynamo is de aandrijfcomponent met de grootste inertie en een grote transmissieverhouding. Het heeft daarom een aanzienlijk effect op de gehele aandrijving. De permanent stijgende vraag naar elektrisch vermogen resulteert in krachtiger dynamo's die over het algemeen een grotere massa hebben en dit effect versterken.

### Dynamovrijlooprol (Overrunning Alternator Pulley - OAP)

#### Buitenring

Met profiel voor multi-V-riem, corrosiebestendig.

#### Rollager

Steunlager voor slijtagearme vrijloopwerking.

#### Vrijloopeenheid

Binnenhuls met oplopend profiel, aandrukrollen.

#### Binnenring met groeven

De binnenring is met een fijne draad op de dynamo geschroefd. De groeven zijn bedoeld om het gereedschap in de binnenring te laten grijpen bij het plaatsen/verwijderen ervan.

#### Dubbelzijdige lipafdichting

Als bescherming tegen indringend vuil.

#### Stofkap

Dekt het front van de poelie af en beschermt tegen het indringen van vuil en spray.

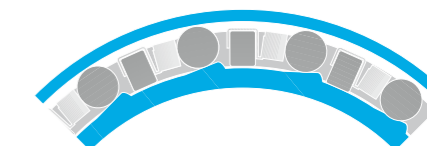
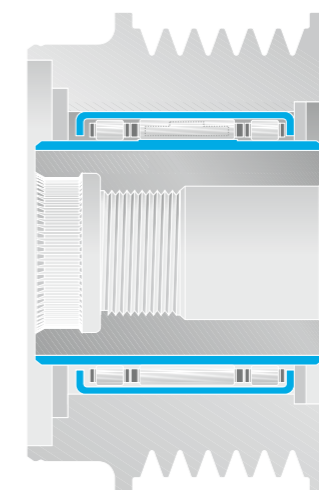
Een vrijlooprol wordt gebruikt op de dynamo om de invloed van het gewicht van de dynamo op de riemaandrijving te verminderen. Hij onderbreekt de vermogensoverdracht zodra de snelheid van de secundaire zijde groter is dan die van de primaire zijde. De dynamo-as kan daarom sneller roteren dan de riempoele. Dit compenseert de cyclische onregelmatigheden. Verder kan de dynamo in vrijloop uitrollen als de snelheid plotseling wordt verminderd (schakelmannoeuvre).

Deze functie is makkelijk te controleren zodra het component is weggenomen. De binnenring van de vrijlooprol moet draaien bij rotatie in looprichting van de dynamo, en moet blokkeren in de tegengestelde richting. In het geval van de dynamovrijlooprollen met ontkoppeling (OAD) moet een significant toenemende veerkracht in tegengestelde richting worden vastgesteld.

#### Vrijlooprollen

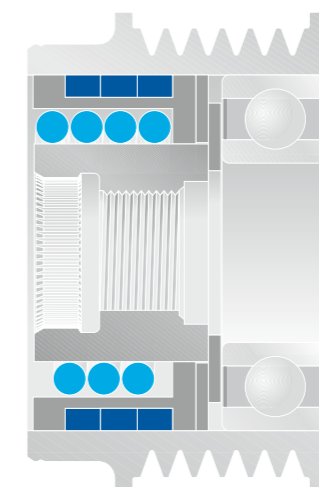
- verbeteren de soepele loop en geluidseigenschappen van de riemaandrijving
- beperken het slippen en trillen van de riem
- verlengen de levensduur van riem en spanrol

Riemtrillingen, geratel van riemen, vroegtijdige slijtage van riem en spanrol, fluit-/piepgeluiden en ernstige slijtage van de spanrol wijzen op een defecte vrijlooprol.



### Dynamovrijlooprol (Overrunning Alternator Pulley - OAP)

Door de vrijlooprol (aandrukrolvrijloop - blauw) kan de binnenring alleen in de looprichting van de dynamo worden gedraaid. Omwille van het oplopende profiel aan de binnenring vergrendelt de middelste rij rollen (aandrukrollen) de tegengestelde richting.



### Dynamo-ontkoppeling (OAD, overrunning alternator decoupler)

De OAD koppelt ook de multi-V-riemaandrijving los van de dynamo met behulp van een geïntegreerd veer-dempersysteem (blauw). Deze torsiegedempte vrijloopeenheid zorgt voor een betere absorptie van trillingen. De torsieveer absorbeert de cyclische onregelmatigheden in de krukas en garandeert zodoende een "zachte" dynamo-aandrijving. Tegelijk neemt het ontwerp de vorm aan van een wikkelveerkoppeling om de vrijloopfunctie te genereren.



### Speel op veilig

- > Het is essentieel om beschadiging van de buitenring te vermijden.
- > Controleer de werking van de poelie telkens als de riem wordt vervangen.
- > Plaats een nieuwe stofkap telkens als een poelie wordt verwijderd (de poelie mag alleen worden bediend met een aangebrachte stofkap).
- > Gebruik steeds het voorgeschreven speciale gereedschap.



## TOOL BOX OAP

Dynamovrijloprollen (OAP) verminderen de trillingen in de aandrijving van de aangesloten aggregaten, en verlengen hiermee de levensduur van riemen en van de aandrijvingen van de aangesloten aggregaten. Ook wordt het bedrijfsgeluid tot een minimum beperkt.

Voor dynamo's gebruiken voertuigfabrikanten dynamovrijloprollen en dynamo-ontkoppelingen (OAD), welke de trillingen in nog hogere mate reduceren. De dynamovrijloprol is een verdere ontwikkeling van de stijve riemschijf op de dynamo. Dankzij de vrijlooppkoppeling dempt hij de trillingen die worden gegenereerd door de cyclische onregelmatigheden in de krukas tijdens de riemaandrijving. Hij kan het motortoerental ook snel doen dalen in geval van een plotseling veranderende belasting. Een alternatief ontwerp is de dynamo-ontkoppeling die ook een dempende werking biedt.

Om ervoor te zorgen dat ze ook effectief correct functioneren, dienen ze heel nauwkeurig te worden geplaatst. De TOOL BOX OAP bevat twee combinatie-sleutels met inbusdoppen als tegenhouders, en dopmoeren. Ze bieden een uitstekende hefboomwerking met minimale krachtuitoefening voor het plaatsen en verwijderen van OAP's en OAD's.

Op alles voorbereid: met TOOL BOX OAP geldt het 'One for all'-principe. Reden: de inbuskoppen hebben functionele afmetingen en zijn geschikt voor alle standaard dynamo's.

### Inhoud

- > 12-delige gereedschapsset:
  - twee dynamocombisleutels
  - zes inbusdoppen als tegenhouders voor de riemschijfas
  - vier dopmoeren voor losmaken en vastzetten van de centrale moeren

### Voordelen

- > Eén voor allen: past voor alle standaard vrijloprollen
- > Onderdelen kunnen op verschillende manieren worden gecombineerd
- > Gereedschap van topkwaliteit voor professioneel gebruik
- > Gereedschap 'Made in Germany'
- > Gemaakt van sterk, hoogwaardig staal
- > Overzichtelijk gesorteerd in een robuuste koffer
- > Een alternatief voor origineel gereedschap



### De werkwijze

- > Normale riemschijf of dynamovrijloprol? Dynamovrijloprollen en dynamo-ontkoppelingen kunnen onderscheiden worden door hun afschermkappen. Riemschijven hebben geen afschermkappen.
- > Dynamovrijloprollen en dynamo-ontkoppelingen mogen uitsluitend met afschermkappen worden gebruikt.
- > Tip: Defecte OAP's kunnen worden herkend aan de flapperende riem of geblokkeerde vrijloprol.
- > Tip: OAP's worden af fabriek vaak met een erg hoog koppel vastgezet. Minderwaardig gereedschap kan makkelijk breken tijdens het losmaken; daarom is gereedschap van topkwaliteit hierbij van essentieel belang.
- > Videohandleiding over het gebruik van TOOL BOX OAP:





# Appendix

## Foutpatronen voor looprollen, span- en geleidingsrollen

Probleem	Typisch foutbeeld	Oorzaak	Oplossing
Uiteinde afgesleten, gebroken		<ol style="list-style-type: none"> <li>Spanrol verkeerd afgesteld (bvb in de verkeerde richting opgespannen)</li> <li>Spanning te laag of te hoog</li> <li>Olievervuiling op spanrol (falen van dempend wrijvingsselement)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Plaats nieuwe spanrol en stel deze in volgens voorschriften van de fabrikant, vervang de riem</li> <li>Plaats nieuwe spanrol en stel spanning correct in</li> <li>Oorzaak van lek wegnemen, spanrol en riem vervangen</li> </ol>
Frontplaat gebroken		<ol style="list-style-type: none"> <li>Foute torque gebruikt bij bevestigen spanrol</li> <li>Onderlegging werd niet gebruikt bij het bevestigen van de spanrol</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Plaats nieuwe spanrol, respecteer opgegeven torque</li> <li>Nieuwe spanrol met onderlegging monteren en correcte torque hanteren.</li> </ol>
Meeloolrol is bevuild of fettig, veer kan gebroken zijn		<ol style="list-style-type: none"> <li>Lekken in de motor leiden tot indringen van bedrijfsvloeistoffen in de spanmechaniek. Door de smerende eigenschappen van de vloeistoffen is de dempende functie van het wrijvingsselement niet meer aanwezig. Uiteinden van de spanrol zijn beschadigd.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Oorzaak van lek wegnemen, spanrol en riem vervangen</li> </ol>
Buitenste ring gebroken		<ol style="list-style-type: none"> <li>Vreemde voorwerpen in de riemaandrijving</li> <li>Poelie beschadigd voor of tijdens montage</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verwijder vreemde voorwerpen, controleer alle onderdele op schade en vervang indien nodig</li> <li>Vervang poelie en monteer correct</li> </ol>
Spanner gebroken		<ol style="list-style-type: none"> <li>Multi V-riem trilt hevig</li> <li>Levensduur overschreden</li> <li>Demperschroef met foute torque vastgezet</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Controleer de werking van OAP en TVD en vervang indien nodig</li> <li>Plaats nieuwe spanningsdemper en respecteer hierbij de correcte correcte torque.</li> <li>Correcte torque gebruiken</li> </ol>
Oververhitte rol (verkleuring van metaal)		<ol style="list-style-type: none"> <li>Poelie oververhit tengevolge van slippen van de riem</li> <li>Poelie wordt mechanisch geblokkeerd (bvb door contact met de afdekking of uitstekende onderdelen van de motor)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Neem de oorzaak van slippen van de riem weg (bvb geblokkeerde waterpomp, geblokkeerde rol), vervang rollen en riem en gebruik correcte spanning</li> <li>Vervang poelie en riem, controleer de vrije loop van de poelie (bvb door corrigeren riemafdekking). Let op de correcte draairichting bij opspannen.</li> </ol>
Olieverlies aan dichtingsbalg van hydrauliekspanner		<ol style="list-style-type: none"> <li>Rolbalg van luchtveersysteem gebroken</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Let op correcte montage, zonder rolbalg van luchtveersysteem te beschadigen</li> </ol>
Sporen van slijtage aan opstaande rand van riempoelie		<ol style="list-style-type: none"> <li>Poelie niet correct uitgelijnd in riemaandrijving</li> <li>Verhoogde lagerspeling van de rol door slijtage</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Corrigeer uitlijning of vervang poelie, lettend op gebruik van de de correcte poelie en tegenhouder en hun positie. Vervang riem</li> <li>Vervang poelie en riem</li> </ol>
45° scheurtjes in ontkoppelings-spoor van TVD		<ol style="list-style-type: none"> <li>Schade tengevolge van extreem hoge stationaire belasting bvb taxi's</li> <li>Levensduur overschreden</li> <li>Overbelasting bvb door chiptuning</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Riempoelie correct vervangen</li> <li>Herstel motortoestand naar fabrieksinstellingen, vervang de riemschijf correct</li> </ol>

# Praktische tips

Krachtoverbrengingsriemen vervangen maakt deel uit van de dagelijkse werkzaamheden in de werkplaats, maar er zijn een aantal dingen in acht te nemen. We hebben de belangrijkste in een overzicht geplaatst.

## Distributieaandrijving

- > Spanrollen en tussenwielen zijn ook onderhevig aan slijtage en moeten worden vervangen wanneer de riem wordt vervangen.
- > Instructies voor installatie moeten worden nageleefd.
- > Zorg dat het juiste profieltype wordt gebruikt.
- > Bij voertuigen waarin de distributieriem ook de waterpomp aandrijft, moet de pomp steeds tegelijk met de riem worden vervangen.
- > Distributieriemen mogen uitsluitend worden vervangen als de motor is afgekoeld.
- > Distributieriemen, spanrollen en tussenwielen evenals waterpompen zijn gevoelige precisieonderdelen. Gebruik geen geweld tijdens het plaatsen of verwijderen.
- > Bij het aandraaien van de schroeven moet steeds het juiste aanhaalkoppel worden gebruikt.
- > Gebruik geen sprays of chemicaliën om het riemgeluid te verminderen.
- > De riemspanningstester BTT Hz moet worden gebruikt om de riemspanning te testen.
- > Laat de motor enkel aanslaan als de distributieriem is aangebracht.
- > Verander nooit de positie van de krukas ten opzichte van de nokkenas.
- > Voordat u de motor inschakelt, controleert u de werking van de distributieriem. Controleren op:
  - verkeerde uitlijning
  - verschuiving
  - kanteling
- > Zelfs automatische spanrollen zijn vaak slechts semiautomatisch, wat betekent dat handmatige instelling van de spanning vereist is tijdens de installatie.

> **Distributieriemen mogen nooit worden geknikt! Als de gevoelige glasvezeltrekkoorden in de kern breken, kan de riem scheuren.**

## Hulpaggregaataandrijving

- > Bijbehorende krachtoverbrengingsriemen, dynamovrijlooprollen en torsietrillingsdempers zijn onderhevig aan slijtage. Telkens als een riem wordt vervangen dienen ze gecontroleerd en zo nodig vervangen te worden.
- > Instructies voor installatie moeten worden nageleefd.
- > Als de V-riem een piepend geluid voortbrengt, moet de uitlijning van de schijven worden gecontroleerd en de riem zo nodig vervangen.
- > Bij het plaatsen van roterende onderdelen moeten draairichting en locatie van alle riemschijven in acht genomen worden.
- > Gebruik geen sprays of chemicaliën om het riemgeluid te verminderen.
- > Vervang normale multi-V-riemen nooit door elastische multi-V-riemen - en omgekeerd! Controleer multi-V-riemen op slijtage met de riemslijtagetester (BWT, Belt Wear Tester).
- > Elastische multi-V-riemen zijn zelfspannende riemen - er is geen riemspanner vereist.
- > Elastische riemen worden onder spanning geplaatst.
- > Elastische multi-V-riemen kunnen opnieuw worden gebruikt als ze zonder schade werden verwijderd.
- > Continental biedt een aantal oplossingen voor het plaatsen van elastische multi-V-riemen:
  - Compleet pakket: Elast multi-V-riem + gereedschap of
  - uiteenlopend universeel en speciaal gereedschap.
- > Gebruik de riemspanningstester BTT Hz om de riemspanning te testen.
- > Dynamovrijlooprollen en dynamoontkoppelingen mogen uitsluitend met afschermkappen worden gebruikt.
- > Ingeval van geluiden of schade terwijl de aandrijving werkt, moet de dynamovrijlooprol steeds worden gecontroleerd.
- > Bij zichtbare schade aan het rubberen spoor moet de torsietrillingdemper (TVD) / torsietrillingdemperisolator (TVDi) steeds tegelijk worden vervangen. **Waarschuwing:** Het is mogelijk dat de schade aan de TVD enkel aan de achterzijde optreedt.
- > Controleer uitlijning van de riemschijven met behulp van de LASER TOOL.

Bekijk enkele gevallen van typische defecten en hun oorzaak:



Videohandleidingen:



## Werkplaatsposter

Frequent voorkomende defecten herkennen en de oorzaken ervan trefzeker identificeren: voor een snel overzicht van typische defecten vervangingsintervallen biedt Continental praktische werkplaatsposters over distributieriemen, multi-V-riemen en torsietrillingsdempers.





## Vervangingssticker: 'Smart Sticker'

Vervangingsstickers zijn niet alleen praktisch, maar ook erg belangrijk omdat ze in een oogopslag aangeven wanneer de distributieriem werd vervangen. Maar het kan erg warm worden in het motorcompartiment, om niet te spreken van vocht en vuil. Dit tast vaak de opschriften aan, en een onleesbare sticker is weinig waardevol.

Daarom is de vervangingssticker van Continental gemaakt van hoogwaardig foliemateriaal dat de opschriften duurzaam beschermt. De verbeterde vervangingssticker is inbegrepen bij alle distributieriem- en distributieriemkits van Continental.



## Vervangingsintervallen

Vervangingsintervallen worden voorgeschreven door de voertuigfabrikant en zijn bindend. Ze mogen niet worden overschreden. Als de voertuigfabrikant geen vervangingsinterval heeft voorgeschreven, adviseert Continental om de riem ten laatste na 120.000 km. of na 7 jaar, wat eerst van toepassing is, te vervangen.

Gedetailleerde instructies voor het verwisselen van riemen vindt u in de nieuwsbrief „Technical News/Technical Info“ Registreer u nu online: [www.continental-ep.com/registration](http://www.continental-ep.com/registration)

## Servicevideo's Watch and Work

Makkelijk te begrijpen en praktijkgericht: dit zijn de servicevideo's Watch and Work van Continental. Trainer Stefan Meyer toont in een paar minuten de belangrijkste tips en trucs voor de montage van

riemen door professionals. Elke aflevering gaat over een andere motor. Daarnaast neemt Stefan regelmatig ogenschijnlijke wetmatigheden uit het dagelijkse leven in de werkplaats onder de loep.

De video's worden standaard in het Duits en Engels geproduceerd, maar de inhoud wordt ook in andere talen vertaald. Watch and Work verschijnt op YouTube op [www.continental-ep.com/yt](http://www.continental-ep.com/yt) en op Facebook op [www.continental-ep.com/fb](http://www.continental-ep.com/fb) of op de homepage van Continental op [www.continental-ep.com/waw](http://www.continental-ep.com/waw). Ze kunnen ook worden gedownload van PIC.





Onze PIC biedt gratis informatie over plaatsing en meer



Hebt u gegevens, instructies of andere informatie over een bepaald artikel nodig? Gebruik ons Product Information Center (PIC). Hier vindt u bruikbare, aanvullende informatie over alle riemen en kits.



De klok rond beschikbaar, steeds up-to-date en kosteloos: op [www.continental-ep.com/pic](http://www.continental-ep.com/pic) ontvangt u technische gegevens zoals onderdelenlijsten, afbeeldingen, plaatsingsadvies en gedetailleerde plaatsingsinstructies. U kunt de gegevens zoeken op productnaam en selecteren wat u nodig hebt.

Onze PIC is ook beschikbaar voor uw smartphone of tablet: gewoon de QR-code op de productverpakking scannen en de desbetreffende pagina van de PIC gaat open.

#### Technische gegevens/ onderdelenlijst

- > Componenten van het product
- > Automobieltoepassing

#### Plaatsingsinstructies

- > Download de plaatsingsinstructies
- > Technische instructies
- > Servicevideo's Watch and Work

#### Voertuigen

- > Automobieltoepassingen voor het specifieke artikel

#### Plaatsingsinformatie

- > Technische informatie
- > Veel gestelde vragen en instructies

#### Algemene informatie

- > Algemene informatie over vervangingsintervallen
- > Probleem- en diagnosegevallen

Klanten in de showroom informeren via displays over riemaandrijving

Klanten willen op de hoogte blijven. Ze willen weten welke onderdelen in het voertuig komen, hoe ze werken en welke concrete voordelen ze hebben. Juist daarom biedt Continental dealers en werkplaatsen een informatieve toonbankdisplay - een natuurgetrouwe weergave van een aandrijfsysteem in de motor van het voertuig.

Het eersteklas tentoongestelde stuk in originele grootte geeft de besturing van een Volkswagen 2.0 TDI-motor met onderdelen van een tandriemset met waterpomp weer. De afzonderlijke onderdelen van de set - riem, spanrollen, omdraaipeelies en de waterpomp - zijn in kleur gemarkeerd.

Dit zorgt ervoor dat klanten van de werkplaats precies begrijpen waarom een reparatie voor hun voertuig nodig is en welke stappen moeten worden ondernomen. Deze transparantie heeft een positief effect op het vertrouwen van de klant in zijn werkplaats en versterkt de klantrelatie op lange termijn. Daarnaast is meer gedetailleerde informatie direct beschikbaar op het tentoongestelde stuk via een QR-code.



#### Riemen correct bewaren

Riemen moeten uiterlijk vijf jaar na de fabricage worden gemonteerd. De productiedatum kan op de achterkant van de riem of op de verpakking worden afgelezen. Alle riemen en onderdelen mogen alleen in de originele verpakking worden bewaard. Droog, stofvrij en zonder direct zonlicht, bij voorkeur koel (15 tot 25°C) bewaren in de buurt van licht ontvlambare of agressieve media zoals zuren of ozon producerende installaties. Vermijd contact met alle vloeistoffen.



## Professionele opleidingen

Continental ondersteunt werkplaatsen niet alleen met producten, maar ook met de nodige kennis. Dit betreft zowel theorie als praktijk: of u nu gewoon uw kennis wilt opfrissen of praktijkervaring wilt opdoen - onze experts staan met raad en daad voor u klaar.



Gedetailleerde informatie is te vinden op [www.continental-ep.com](http://www.continental-ep.com) onder de rubriek **Overzicht van Continental's trainingen**.



### Product- en verkooptraining

- > **Concern - Producten - Verkooptools**  
**Doelgroep:** Personeel binnen- en buitendienst van verkooppartners

### Waarborg

- > **Waarborg - Garantie - Couulance**  
**Doelgroep:** Personeel Dienst waarborg van verkooppartners

### Technische opleiding

- > **Technische opleiding I - Theorie - Gespecialiseerde kennis over het onderwerp aandrijfriemen**  
**Doelgroep:** hoofdmonteur - monteur - monteur - leerling
- > **Technische opleiding II - Praktische opleiding**  
Tijdschema voor het vervangen van de riem van verschillende motoren en specialistische kennis over het onderwerp aandrijfriemen  
**Doelgroep:** chef werkplaats - monteur - leerling
- > **Monteursclub**  
**Doelgroep:** chef werkplaats, monteur, leerling met "Technische opleiding I + II"

### Train the Trainer

- > **Basiskennis van de trainer I - Theorie**  
**Doelgroep:** kennisverspreiders, vakdocenten, opleiders, leerkrachten in het beroepsonderwijs
- > **Basiskennis van de trainer II - Praktijk**  
**Doelgroep:** kennisverspreiders, vakdocenten, opleiders, leerkrachten in het beroepsonderwijs met "Basiskennis van de trainer I"
- > **Coach Club**  
**Doelgroep:** kennisverspreiders, vakdocenten, opleiders, leerkrachten in het beroepsonderwijs met "Basiskennis van de trainer I + II"







Duidelijkheid in plaats van bla bla:  
**De productgarantie van Continental.**

Professionals in de automotive werkplaats hebben niets aan loze beloften - maar kwaliteit waarop ze kunnen vertrouwen. Daarom verlenen wij geregistreerde partners 5 jaar garantie op alle Continental producten voor de automotive aftermarket. Zonder mit-  
sen en maren. [www.continental-ep.com/5](http://www.continental-ep.com/5)



## Power Transmission Group

### Marktsegment

Automotive Aftermarket

### Contact

ContiTech Antriebssysteme GmbH  
Philipsbornstraße 1  
30165 Hannover  
Germany

Techn. Hotline +49 (0)511 938-5178  
aam@ptg.contitech.de  
www.continental-aftermarket.com  
www.continental-engineparts.com



Gegevens, handleidingen en andere technische informatie verkrijgbaar via de PIC op [www.continental-ep.com/pic](http://www.continental-ep.com/pic) of scan gewoon de QR-code.

Gecertificeerd in overeenstemming met



ContiTech is een van 's werelds toonaangevende industriële ondernemingen. De divisie van Continental biedt zijn klanten milieuvriendelijke, veilige, gebruiksvriendelijke en materiaaloverkoepelende industriële en serviceoplossingen met netwerkfunctionaliteit voor in het werkveld, op het spoor en op straat, in de lucht, boven- en ondergronds, in industriële omgevingen en binnen de voedingsmiddelen- en meubelsector. Met circa 47.000 medewerkers in 42 landen en een omzet van circa 6,3 miljard euro (2018) is de industriepartner wereldwijd actief, met kernlocaties in Azië, Europa, Noord- en Zuid-Amerika.