

Auto & Motor
TECHNIEK

© **WWW.AMT.NL** - Dé internetsite voor de Automotive Professional

Geen voordeel zonder nadeel

Hoe heter hoe 'beter'

In tegenstelling tot de trommelrem, gaat een schijfrem beter remmen als de temperatuur toeneemt. Echter, extreme hitte is funest voor de standtijd en bedrijfszekerheid. Ongehinderde warmteafvoer en servicevriendelijkheid staan dan ook hoog in het vaandel bij de fabrikanten van truck- en trailerremmen.



De schijfrem zou lichter zijn, de standtijd van de slijtdelen langer en de servicehandelingen sneller uit te voeren. De praktijk leert tot op heden dat hierop nog wel wat is aan te merken. Het gewicht is in zijn totaliteit slechts een fractie minder dan dat van de trommelrem, verschillen van vele tientallen kilo's per as, zoals soms gemeld in brochures, vallen tegen. Voor een triostel van een trailer noteert SAF op een totaalgewicht van 1278 kg een winst van 20 kg ten gevolge van de schijven. Niet echt iets om verrukt over te raken. Hetzelfde geldt voor de levensduur van de slijtdelen. Uit praktijkgebruik blijkt dat de standtijden in het gunstigste geval overeenkomen met die van een trommelrem. In het gunstigste geval, want onder slechte condities kan de schijfrem (nog) niet tippen aan zijn opponent.

De servicevriendelijkheid is waarschijnlijk het meest tot de verbeelding sprekende item, immers voor het vervangen van de remblokken hoeft er minder gedemonteerd te worden. In vergelijking met de trommelrem spreekt men van een tijdswinst van 50% ten voordele van de schijfrem voor het vervangen van de slijtdelen en een controle van de afdichtingen.

Hij remt beter

Het grootste voordeel van de schijfrem ten opzichte van de trommelrem is het ontbreken

van fading. Dit treedt op bij een trommelrem wanneer de temperatuur oploopt. Het gevolg voor de chauffeur is een teruglopende remvertraging, hij merkt dit dus in zijn cabine. Een schijfrem daarentegen gaat (tot zekere hoogte) beter remmen naarmate de temperatuur oploopt. De schijf zet uit met als praktisch gevolg dat de blokken er straffer tegenaan komen te liggen. De chauffeur krijgt geen signaal dat de remvertraging terugloopt, een signaal dat technisch gezien aangeeft dat de reminstallatie zwaar wordt belast. Nee, integendeel hij ervaart een 'betere' remwerking. En dat terwijl dankzij beter presterende krachtbronnen de gemiddelde snelheid van zijn truck is toegenomen. De chauffeur zal dus letterlijk de grens van het toelaatbare overschrijden. De mogelijke gevolgen treft u elders op deze pagina's aan.

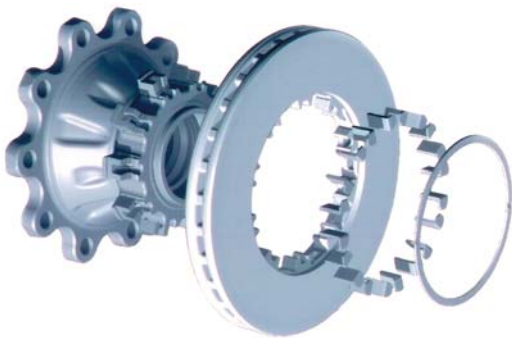
Houdt 'm scherp

De ontwikkelingen op remmengebied gaan verder dan de komst van de schijfrem. Zo is de remcapaciteit van additionele systemen als de motorrem en de retarder sterk verbeterd. De elektronica in een moderne truck maakt het mogelijk om een compleet remmanagement te creëren. Om een voorbeeld te geven; een moderne lange afstandstruck zal slechts in extreme situaties een beroep doen op de

bedrijfsrem, zijnde het schijfremmenpakket. Alle 'gecontroleerde' snelheidsverminderingen kunnen worden verzorgd door het additionele pakket. Voor de standtijd van de schijfrem is dit uiteraard ideaal, het ding wordt nauwelijks gebruikt dus slijt weinig. Maar hier schuilt een addertje onder het gras. De schijfrem is een open rem, dus staat bloot aan allerlei vervuiling. Op het moment dat de installatie 'in beweging' moet komen kan de remvertraging door overmatige vervuiling van de rem tegen vallen. Een ander punt is dat de blokken ten gevolge van dat inactieve leven verglazen. Het is dus zaak om het remmanagement zo te programmeren dat de bedrijfsrem regelmatig geactiveerd wordt om de installatie 'scherp' te houden. Een ander voordeel van dat remmanagement is dat de regelunit de installatie zo kan aansturen dat de blokkenslijtage voor en achter met elkaar in de pas loopt. Dit door die deelremmingen te laten verzorgen door de blokken met de dikste 'remvoering'. Voor trailers werkt dit systeem niet, hier worden alle assen (links en rechts) evenredig aangesproken. De open constructie van de schijfrem is voor de warmteafvoer natuurlijk ideaal, voor de vervuiling geldt het tegenovergestelde. BPW monteert om die reden een afdekplaat op de schijfrem. SAF propageert een velg met bolling ET



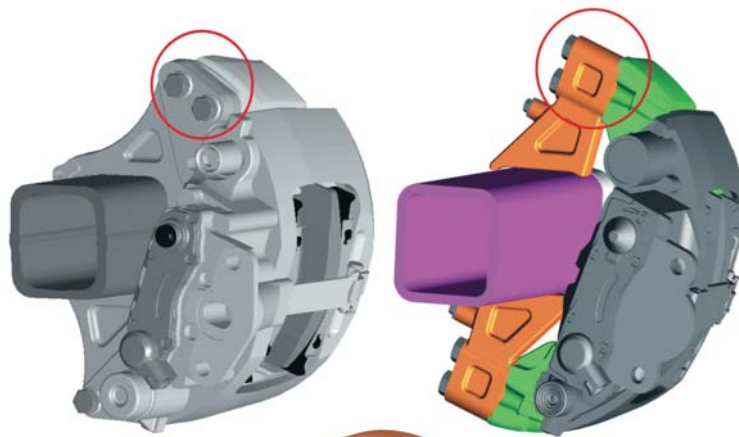
Een groot pluspunt van de schijfrem is de goede toegankelijkheid voor controle en onderhoud. Dat voordeel heeft uiteraard ook een nadeel, door de open structuur staat het onderdeel meer bloot aan vervuiling van buiten.



Deze Split Disc van Knorr maakt het vervangen van de schijf wel erg eenvoudig.

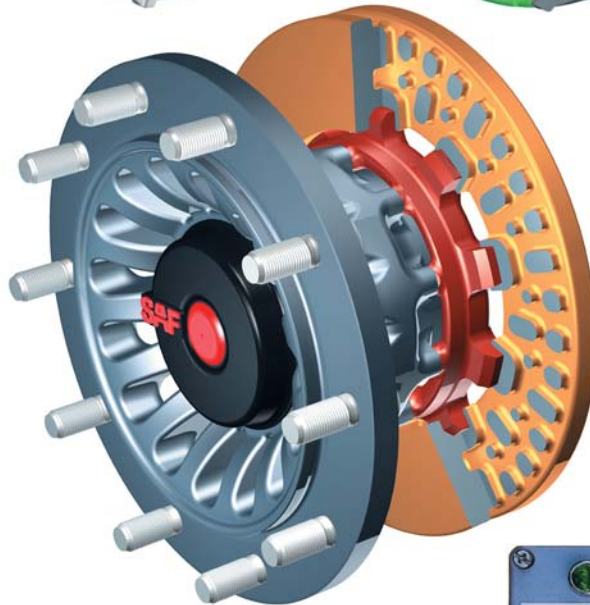
Foto: Knorr

120. Die geeft naast een betere bescherming van de remklauw, remschijf en remblokken (zitten binnen de velg) ook een meer homogene warmte-uitstraling naar de velg. De verwoestende invloed van de 'elementen' is voor truckfabrikanten reden om trucks die in zware omstandigheden zoals de bouw hun werk doen, niet te voorzien van schijfremmen. Ook de trailerbouwers delen die mening.



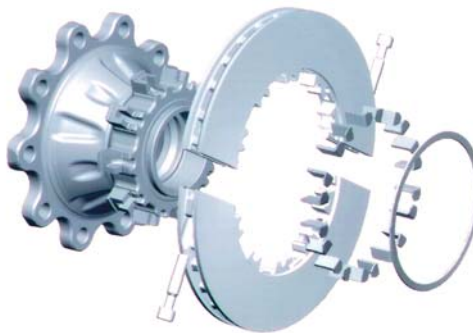
De evolutie van de schijfrem staat in het teken van een verbeterde warmteafvoer en het sneller kunnen uitvoeren van reparaties en servicehandelingen. Hier een voorbeeld, links de oude bevestiging van de remklauw, rechts de zogenaamde tangentiaal bevestiging.

Foto: BPW



Bij de ontwikkeling van de SAF Intradisc Plus Integral heeft het beheersen en het controleren van de temperatuur grote prioriteit gekregen. De eenheid is voorzien van talrijke ont/beluchtungskanalen en de open constructie van bijvoorbeeld de wielnaaf vergroot het koeloppervlak aanzienlijk. De schijf en de adapterring grijpen met tanden in elkaar. Voordeel van deze verbinding is dat de schijf radiaal kan uitzetten en er geen materiaalspanningen in de schijf ontstaan.

Foto: SAF



Uitwendige en eenvoudige controlemogelijkheid van de remblokken. Zodra de gevarenszone is bereikt gaat er een lamp branden, dit moet ijzer op ijzer remmen (en dus hoge kosten) voorkomen.

Foto: SAF

Schijfrem blijft evolueren

Inmiddels is de schijfrem niet meer weg te denken uit moderne trucks. Voor het getrokken materiaal geldt dat de opmars van de schijfrem nog in volle gang is. BPW meldde eind 2001 dat in het zware segment het aandeel 45% bedroeg, bij SAF bedraagt dit 71%. De fabrikanten zijn nog volop bezig met het modificeren van de schijfrem. Met name om de installatie beter bestand te maken tegen vervuiling van buitenaf, extreme warmte en, we hebben het nog niet genoemd, de tegenvallende remvertraging tijdens de koude 'start'. Het blijkt dat combinaties onder die omstandighe-

den veel moeite hebben om de wettelijk vereiste remvertraging (gecontroleerd bij de APK) te halen. De oplossing voor dat probleem moet vooral gezocht worden in een juiste mix van het remblokkenmateriaal.

De ontwikkelingen op de andere gebieden zijn tastbaar. Zo gebruikt Wabco inmiddels het vierde type remzadel, is het automatische stelmechanisme verbeterd, zijn de geleidepennen met een ander materiaal bekleed en heeft men nog eens kritisch gekeken naar de afdichtingen. Dit betreft vooral verbeteringen om de installatie

Te-verhalen

Alle woorden die beginnen met te, behalve tevreden, hebben een negatieve lading. Zo ook bij te heet, hier kunt u de gevolgen zien die de werkplaats soms aantreft als het te fout gegaan is met de schijfrem. Schijven die scheuren, soms compleet weggevreten zijn, remblokken waarvan de voering binnen/buiten ongelijk slijt, of die je met een regelmaat moet

vervangen die een Formule 1 racer niet misstaat. Voor de werkplaats uiteraard de taak die te verhelpen maar belangrijker, te achterhalen waarom er sprake is van extreme slijtage. Ligt het aan de afstelling van de installatie, heeft de producent een steekje laten vallen bij het ontwikkelingswerk of zou de chauffeur weer eens op rijcursus moeten?



De beweeglijkheid van de klauw is voor een gelijkmatige slijtage van de delen van groot belang.



Heeft de reminstallatie bloot gestaan aan extreme temperaturen dan zijn de gevolgen groot. Hier zijn zelfs de afdichtrubbers weggesmolten, de chauffeur merkt hier in eerste instantie niets van totdat water en vuil hun vretende werking hebben gedaan.



Inderdaad, dit kwam te voorschijn tijdens een onderhoudsbeurt, de chauffeur had niets gemerkt! De slijtage kan zelfs zo erg zijn dat de blokken er tussenuit vallen en de drukstukken het vertragingwerk overnemen.

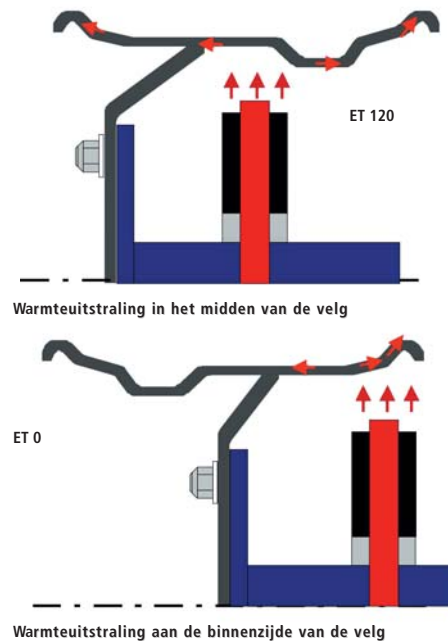
Misschien een goed idee om in een dergelijke cursus ook eens de specifieke eigenschappen van de reminstallatie te belichten en de chauffeurs eens te

laten beseffen aan welk geweld (denk alleen al aan de gigantische temperatuurschommelingen) de remblokken en de schijven worden bloot gesteld. ●



Scheurvorming is niet altijd een reden om de schijf te vervangen. Loopt de scheur door dan is er geen discussie mogelijk; vervangen! Besef wel dat doorlopende scheuren het gevolg zijn van spanningen in het materiaal, bijvoorbeeld ten gevolge van snelle kortstondige extreme temperatuurswisselingen.

Invloed ET-waarde op warmtehuishouding



Bolling 120 geeft een betere warmteverspreiding door de velg zoals u ziet.

Tekening: SAF

beter te beschermen tegen invloeden van buitenaf.

U zult ook zien dat combinaties met schijfremmen steeds vaker worden uitgerust met een mogelijkheid om van buitenaf de conditie van de remblokken te bepalen. Deze slijtage-indicatoren moeten op een plek gemonteerd worden waar ze dagelijks in het blikveld van de chauffeur komen, bijvoorbeeld bij de bediening van een eventuele laadklep. Vermeldenswaard is dat de indicator van BPW de 'gevaarzone' aangeeft ook als de spanning van het systeem is. Dankzij deze indicatoren wordt schade aan de schijf door overmatige blokslijtage voorkomen. Voor wat betreft het omgaan met hitte ziet u elders op deze pagina's een prachtig voorbeeld in de vorm van de SAF turbo-wielflens. Daar heeft men ventilatieopeningen op de wielflens aangebracht, waardoor de ventilatiecapaciteit aanzienlijk verbeterd is en het totale koeloppervlak is toegenomen.

Ten slotte dit; werkplaats en gebruiker moeten zich realiseren dat de schijfrem een ander type rem is dan de oude vertrouwde trommelrem. Regelmatige controle van de verschillende delen, tijdig onderhoud en het deskundig harmoniseren van de remmen zijn belangrijke aandachtspunten. Kortom de schijfrem vraagt omschakeling. Pas als die achter de rug is, kan de schijfrem z'n succesvolle opmars voltooien, ook bij het getrokken materieel. ●

Hans Doornbos

Schijfrem gevoeliger voor onderhoud

Schijfremfabrikanten gebruiken de trommelrem als referentie voor de gemiddelde standtijd. Maar ze vermelden er meteen bij dat deze sterk afhankelijk is van externe omstandigheden. De praktijk geeft ze op dat punt gelijk. Over het algemeen moet een vervoerder moeite doen om die kilometrages te halen. Met name de eigenschap dat de schijfrem ongevoelig is voor fading is voor de veiligheid een absolute opsteker maar voor de levensduur bij ondeskundig gebruik fataal. Immers, de schijfrem waarschuwt niet als de temperatuur kritiek wordt.

Harmonisatie moet

En dan komen we meteen bij een bijzonder heikel punt; het harmoniseren. Op het moment dat truck en oplegger aan elkaar verbonden worden moeten de beide reminstallaties op elkaar worden afgestemd. Dat gold vroeger en dat is nog steeds actueel. De schijfrem brengt daar geen verandering in. Sterker nog, je zou kunnen beweren dat de inzet van de schijfrem de roep om te harmoniseren heeft vergroot, immers bij overbelasting geeft het zijn grenzen veel minder aan dan de trommelrem. En als we dan toch gaan harmoniseren en we doen dit volgens het boekje dan gaat een grondige controle en inspectie van de reminstallatie daaraan vooraf, zo slaan we meteen twee vliegen in één klap.

Nu zult u zeggen, harmoniseren is toch niet meer noodzakelijk nu we trucks met EBS hebben? Hierover het volgende: bij de eerste generatie EBS-trucks viel dat grote voordeel van een altijd geharmoniseerde combinatie in de praktijk nogal tegen. En zelfs nu nog zijn er onderling verschillen tussen de truckfabrikanten omtrent de remverdeling tussen trekkend en getrokken deel. Een ander punt is dat het aandeel 'goede' EBS-trucks stijgend is maar het merendeel betreft nog steeds non-EBS-voertuigen. De kosten van een remharmonisatie worden ruimschoots terugverdiend. Maar wat als de combina-



Demonteren van de remklauw is niet bepaald een arbeidsvriendelijk klusje. Hetzelfde geldt voor het controleren van de werking van de automatische stelinrichting. Deze moet teruggedraaid worden ingeval er nieuwe blokken ingezet worden.



Repareren en reviseren van de totale schijfrem vraagt naast het nodige inzicht (extreme slijtage heeft altijd een oorzaak!) ook speciaalgereedschap. Door het sneller en accurater werken verdient het zich snel terug.

tie goed is afgestemd op elkaar, maar de chauffeur 'vergeet' de EBS stekker van de trailer aan te sluiten? De combinatie zal remmen, uitstekend zelfs want het geeft 1:1 door naar de trailer. U kunt zich misschien voorstellen wat er met de levensduur van de trailerremblokken gebeurt. De verhalen in de praktijk omtrent de standtijden van de schijfrem zijn soms inderdaad niet misselijk. Maar tegen praktijken zoals hierboven is geen enkele

De remklauwfabrikanten (Knorr, Wabco en Haldex) ontwikkelden speciaal voor het monteren van nieuwe afdichtrubbers en het terugduwen van de drukstukken dit speciaalgereedschap. Ontbeert de monteur dit, dan is de kans op schade en ondeugdelijke montage groot.



Water en vuil zijn grote vijanden van de schijfrem en hun invloed verkort de standtijd hevig. Goede afdichtingen zijn dus van groot belang.



Normale slijtage betekent twee keer de blokken vervangen, één keer de schijf. Voorkom ijzer op ijzer remmen, zorg dus voor voldoende voering op de blokken en schat in of de dikte voldoende is tot de volgende servicebeurt.

reminstallatie bestand. De praktijk toont dat de schijfrem naast voordelen, namelijk het hogere remmoment, ook nadelen kent. Die zijn echter voor een groot deel te beheersen met regelmatig onderhoud. Controle



Voordat u overgaat tot demontage van de delen is een visuele inspectie erg belangrijk. Vertoont de schijf scheuren, warmteplekken of oneffenheden, dat zijn signalen dat er met het remsysteem meestal onbedacht is omgesprongen, normale slijtage uiteraard daar gelaten. Indien de zaak extreem heet is geweest is het goed om de conditie van het wiellaager te controleren.

of de remklauwen niet vast zitten, controle of de afdichtingen in goede conditie verkeren, of er geen water en vuil bij gevoelige delen kan komen, of de remblokken de volgende controlebeurt nog halen, zaken die eigenlijk voor de hand liggen. De asfabrikanten vermelden dat de gebruiker dit eens in de 3 maanden of elke 30.000 km even moet nalopen.

Na controle en eventuele vervanging wordt het geheel weer gemonteerd. Voor alle bevestigingen geldt: gebruik een juist ingestelde momentsleutel.

