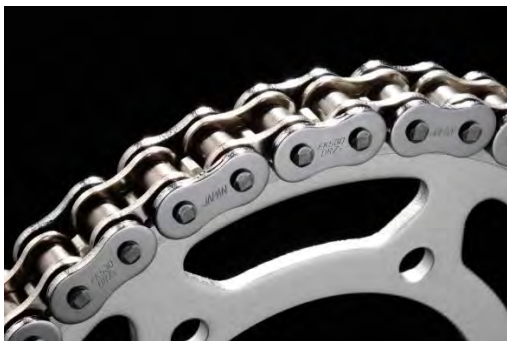


Gemotoriseerde Tweewielers – Motorfietsen



Banden, remmen en aandrijving



Naam:

Klas:

Beroepstaak Banden, remmen en aandrijving van motorfietsen

Deeltaken

- Deeltaak 1 Banden controleren
- Deeltaak 2 Remmen controleren
- Deeltaak 3 Aandrijving controleren
- Deeltaak 4 Terugkijken

Doelen

Aan het einde van deze taak:

- kun je verschillende onderdelen controleren, demonteren en monteren of vervangen
- weet je welke typen banden, remmen en aandrijvingen er zijn
- kun je omgaan met de benodigde documentatie.

Voorkennis

- theorie aandrijving met verbrandingsmotor en met elektromotor
- enige kennis van handgereedschappen en testapparatuur
- natuurkundige begrippen kennen als: overbrengverhoudingen
- wiskundig begrip als: verhoudingen

Ondersteunende leermiddelen

- veiligheid en milieu
- internet: onder andere www.mobikit.nl.



Deeltaak 1: Banden controleren

Wielen en banden zijn erg belangrijk voor de veiligheid. Er zijn heel veel soorten, afhankelijk van het gebruik.

Je moet regelmatig de profieldiepte en de bandenspanning controleren.

Wat heb je nodig?

- Motorfiets
- Gereedschap
- Profielmeter, schuifmaat, bandenspanningsmeter
- Computer met internet

Opdracht 1: Soorten velgen

- Bekijk de afbeeldingen hieronder.



A



B



C



D



E



F



G



H



I



J

- Wat voor soort velg zit er op de motorfiets waar jij mee bezig bent? **A / B / C / D / E / F / G / H / I / J**
- Is de velg of velgrand beschadigd? **Ja / Nee**
- Hoe beoordeel je de toestand van het wiel? **Goed / Voldoende / Slecht**

- Vraag je docent welke band je moet demonteren.
- Demonteer het aangewezen wiel van de motorfiets.
- Waar moet je goed op letten als het wiel een hydraulische rem heeft?



Bandenapparaat

-
-
- Demonteer de aangewezen band. Gebruik **bandijzers** of een **bandenapparaat**.
 - Als je een bandenapparaat gebruikt, zoek dan eerst op hoe je met het apparaat moet werken.

- Controleer de gedemonteerde band op beschadigingen en noteer hieronder je bevindingen.

Wang	Goed / Slecht
Loopvlak en profiel	Goed / Slecht
Hiel	Goed / Slecht

Paraaf	
---------------	--

Opdracht 2: Bandenmaat uitzoeken

Op de wang van een band staan veel gegevens over deze band. Niet alle gegevens zijn even belangrijk om te weten.

Belangrijk zijn:

- merk
- type band en gebruikstoepassing
- bandenmaat
- draairichting voor montage
- snelheids-indicatie
- tube of tubeless band (met of zonder binnenband).

- Noteer hieronder de gevraagde gegevens van jouw band. Gebruik een **profiel dieptemeter**.



Profiel dieptemeter

Gevraagd	Gemeten / Opgezocht
Volledige maat van de band	
Bandbreedte in mm	
Bandhoogte in mm	
Hieldiameter in mm	
Gemeten profiel diepte in mm	
Minimale profiel diepte (indien gegeven)	

- Moet deze band vervangen worden? **Ja / Nee**
- Welke redenen kunnen er zijn om een band te vervangen?

1	
2	
3	

- Waarom mag je in een tubeless band geen binnenband monteren?

Opdracht 3: Bandenspanning meten

- Monteer de band weer op de velg.
- Monteer het wiel weer goed in de motorfiets.
- Controleer of het wiel zonder speling en soepel kan draaien.

Wiel draait soepel en zonder speling	<i>Ja / Nee</i>
--------------------------------------	-----------------

- Zoek de voorgeschreven bandenspanning op van de band van deze motorfiets.

Voorgeschreven bandenspanning <i>bar</i>
-------------------------------	------------------

- Breng de voorband op de voorgeschreven bandenspanning.

Paraaf	
---------------	--

Deeltaak 2: Remmen controleren

Bij motorfietsen kom je dezelfde soorten remmen tegen als bij personenauto's. Dat zijn **schijfremmen** en **trommelremmen**.

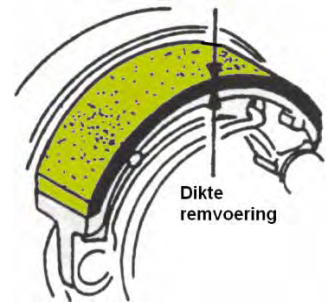
Wat heb je nodig?

- Motorfiets
- Gereedschap, schuifmaat, speciaal vet
- Computer met internet.

Opdracht 1: Controleren en schoonmaken van een trommelrem

- Vraag aan je docent bij welke motorfiets je aan de trommelrem mag werken.
- Demonteer het achterwiel.
- Demonteer de remschoenen van de ankerplaat.
- Maak de remtrommel, ankerplaat en remschoenen schoon.
- Meet met een **schuifmaat** de dikte van de remvoering.

- Noteer in de tabel hieronder je bevindingen.



Minimale dikte van de remvoering (fabrieksgegevens)	mm
Gemeten dikte van de remvoering	mm
Dikte van de remvoering voldoende?	Ja / Nee
Randen of groeven aan de binnenkant van de remtrommel?	Ja / Nee
Beweegt de remschoen soepel als je de remhevel indrukt?	Ja / Nee



Remschoen

- Monteer de trommelrem weer in het wiel.
- Monteer het wiel weer aan de motorfiets.



Remafstelling voorwiel



Remafstelling achterwiel



Afstelling remhendel

- Stel de remkabel opnieuw af.
 - Zorg voor voldoende speling (**5 mm**) op de remhendel.
- Waarom is deze speling op de remhendel belangrijk?

Paraaf	
--------	--

Opdracht 2: Controleren en schoonmaken van een schijfrem

Wat heb je nodig?

- Motorfiets
- Gereedschap, schuifmaat, speciaal vet
- Computer met internet.
- Vraag aan je docent bij welke motorfiets je aan de schijfrem mag werken.
- Demonteer de remklauw.
- Maak de remklauw schoon.
- Meet met een **schuifmaat** de dikte van de remvoering.
- Meet met een **schijfremmen schuifmaat** de dikte van de remschijven.
- Meet de slingering van de remschijven met een meetklokje.
- Controleer de remschijven op groeven en haarscheurtjes.
- Noteer de gemeten waarden hieronder.



Minimale dikte van de remblokken (fabrieksgegevens)	mm
Gemeten dikte van de remblokken	mm
Remblokken moeten worden vervangen	Ja / Nee

Minimale dikte van de remschijven (fabrieksgegevens)	mm
Gemeten dikte van de remschijven	mm
Remschijven moeten worden vervangen	Ja / Nee

Maximale slingering van de remschijven (fabrieksgegevens)	mm
Gemeten slingering van de remschijven	mm
Remschijven moeten worden vervangen	Ja / Nee

Zijn er groeven in de remschijven	Ja / Nee
Zijn er haarscheurtjes in de remschijven	Ja / Nee
Remschijven moeten worden vervangen	Ja / Nee

- Monteer de remblokken weer in de remklauw.

- Controleer het remvloeistofniveau in de hoofdremcilinder.



Remblokken



Remvloeistofreservoir

Remvloeistofniveau in orde	Ja / Nee
----------------------------	-----------------

- Controleer het hydraulische remsysteem van de voorrem van de motorfiets.
 - Zie je ergens lekkage? **Ja / Nee**
 - Als je lekkage ziet, waar zie je die dan?

Paraaf	
---------------	--

Opdracht 3: Remvloeistof verversen

Bij motorfietsen gaat het verversen van remvloeistof bijna hetzelfde als bij personenauto's.









Wat heb je nodig?





- Motorfiets
 - Gereedschap
 - Remvloeistof tester
 - Remvloeistof
 - Remvloeistof opvangen
 - Computer met internet.
-
- Vraag aan je docent van welke motorfiets je de remvloeistof mag verversen.
 - Controleer de remvloeistof met de remvloeistof tester.
 - Volg de volgende stappen om de remvloeistof juist te verversen.
 - **Let op dat de remvloeistof niet op de lak of andere delen van de motorfiets komt!**



Remvloeistof verkleurd/ vervuild	Ja / Nee
Remvloeistof verversen volgens onderhoudsboekje	Ja / Nee
Remvloeistof correct volgens remvloeistoftester	Ja / Nee



Stappen voor ontluichten	Voorkant	Achterkant
<p>Stap 1:</p> <p>Monteer de remvloeistof-opvangkan met een doorzichtige slang aan de ontluichtingsnippel.</p>		
<p>Stap 2:</p> <p>Bedien de remhendel of het pedaal en blijf deze vasthouden.</p>		
<p>Stap 3:</p> <p>Draai de ontluichtingsnippel op de remklauw los.</p>		
<p>Stap 4:</p> <p>Draai vervolgens de ontluichtingsnippel weer vast.</p>		

<p>Stap 5:</p> <p>Pomp het remsysteem weer op.</p>		
<p>Stap 6:</p> <p>Begin vervolgens weer bij stap 2 totdat de remvloeistof geheel ververs is.</p>		

Wanneer je alle stappen hebt gedaan controleer je de remmen op remwerking.

Remwerking correct	<i>Ja / Nee</i>
--------------------	-----------------

Paraaf	
---------------	--

Opdracht 4: ABS-sensoren controleren

Motorfietsen worden steeds vaker uitgevoerd met een **Anti Blokkeer Systeem**. Ook dit systeem moet je controleren op vervuiling en werking.

Wat heb je nodig?

- Motorfiets met ABS
 - Gereedschap
 - Multimeter
 - Computer met internet.
-
- Vraag aan je docent aan welke motorfiets je mag gaan werken.
 - Demonteer de ABS-sensor.
 - Controleer deze op vervuiling.
 - Bekijk de tandkranen van de ABS-sensor.
 - Meet het signaal van de ABS-sensor.



Sensor beschadigd / vervuild	Ja / Nee
Tandkrans beschadigd / vervuild	Ja / Nee
Sensorsignaal	volt

Paraaf	
---------------	--

Deeltaak 3: Aandrijving

Bij motorfietsen is de aandrijving meestal via een ketting op het achterwiel. We gaan deze ketting controleren en afstellen.

Wat heb je nodig?

- Motorfiets
- Gereedschap, schuifmaat
- Computer met internet.

- Vraag aan je docent aan welke motorfiets je de ketting mag controleren.
- Zorgt dat het achterwiel vrij kan draaien en bekijk de ketting.
- Meet daarna de kettinglengte op van een aantal pennen en vergelijk deze met de fabrieksgegevens.
- Bekijk de kettingtandwielen en beoordeel deze op slijtage en slingering.
- Controleer de kettingspeling.



Opdracht 1: Controleren van de ketting

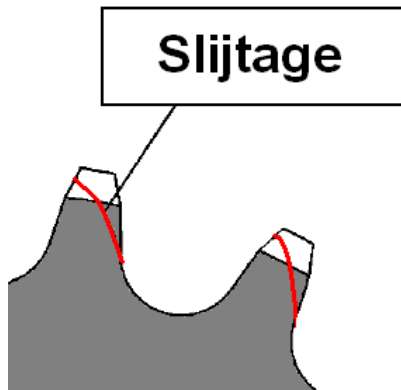
Aantal schakels	stuks
Aantal schakels fabrieksgegevens	stuks
Lengte tussen 20 pennen	mm
Lengte tussen 20 pennen (fabrieksgegevens)	mm
Ketting moet vervangen worden	Ja / Nee



Paraaf	
--------	--

Opdracht 2: Controleren van de kettingwielen

Achterkettingwiel heeft slijtage	Ja / Nee
Achterkettingwiel moet vervangen worden	Ja / Nee
Voorkettingwiel heeft slijtage	Ja / Nee
Voorkettingwiel moet vervangen worden	Ja / Nee



Slingering achterkettingwiel	mm
Toegestane slingering fabrieksgegevens	mm
Achterkettingwiel moet vervangen worden	Ja / Nee

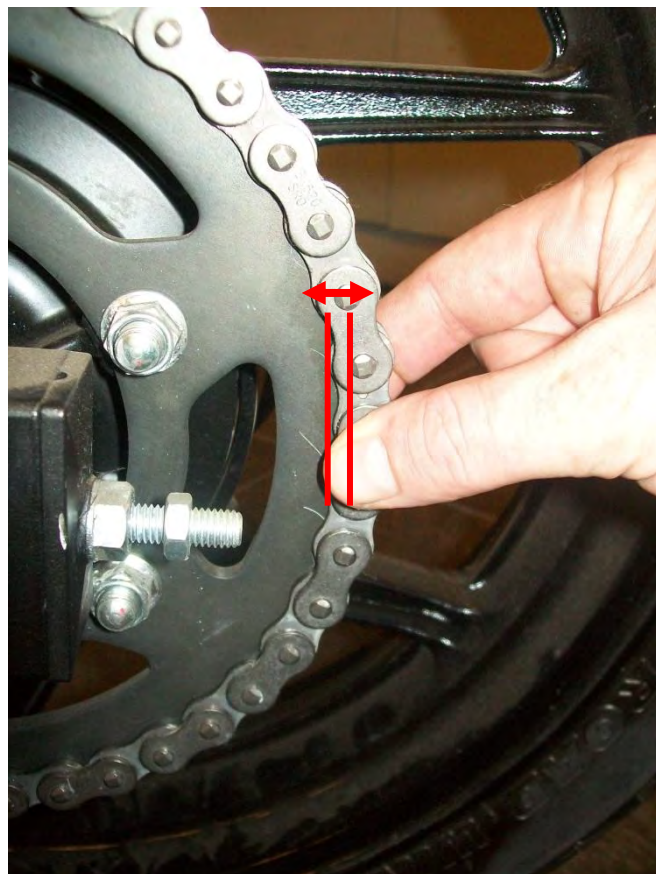


- Moet de ketting en tandwielen altijd tegelijk vervangen worden?

Paraaf	
---------------	--

Opdracht 3: Controleren van de kettingspeling

Speling gemeten	mm
Speling fabrieksgegevens	mm
Ketting moet afgesteld worden?	Ja / Nee



Paraaf	
--------	--

Deeltaak 4 Terugkijken

Je hebt nu de beroepstaak helemaal uitgevoerd.

In deze laatste deeltaak kijk je terug op de hele beroepstaak. Dat doe je door een kort verslag te schrijven.

Beschrijf in je verslag:

- wat je geleerd hebt
- wat je moeilijk vond
- wat je makkelijk vond
- wat je belangrijk vindt met betrekking tot het onderhoud aan motorfietsen
- waarom je dat belangrijk vindt
- welke onderdelen je hebt gemeten en vervangen
- waarvoor die onderdelen dienen.

Het verslag moet minstens één kantje A4 zijn.

Je mag afbeeldingen gebruiken, maar het mag geen fotoalbum worden.

Je moet ook iets kunnen vertellen over de beroepstaak.

Lever de complete beroepstaak op tijd in bij je docent.

Veel succes!

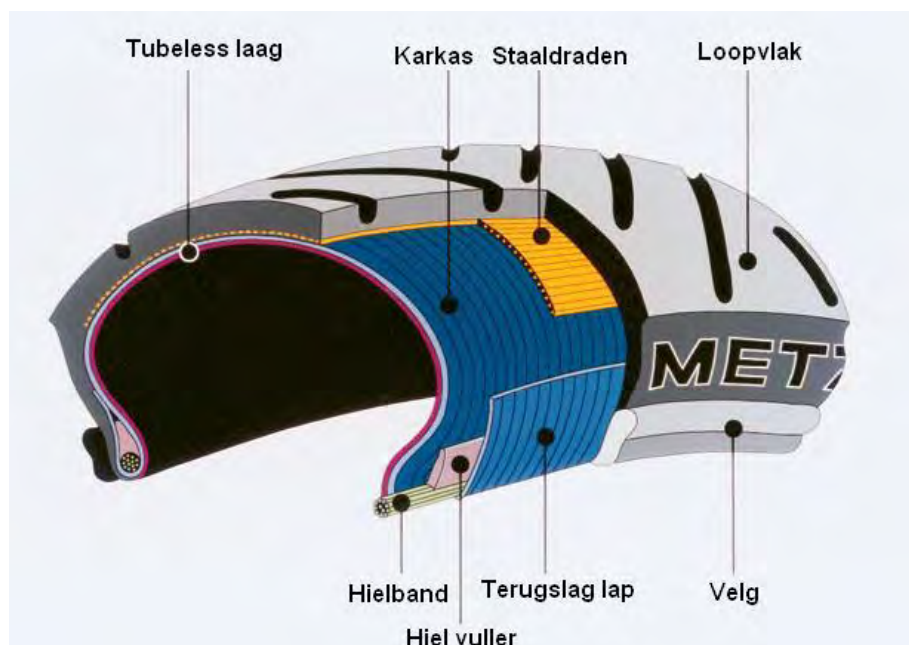
Theorie

Banden, remmen en aandrijving van motorfietsen

Banden

De band is een belangrijk onderdeel van de motorfiets, hij zorgt namelijk voor het contact met de weg. Aangezien een motorfiets maar twee banden heeft, is het erg belangrijk om deze goed te controleren. Tijdens deze controle kijk je naar de volgende punten:

- Voorgeschreven spanning
- Profieldiepte > 2 mm
- Abnormale slijtage door verkeerde spanning of onbalans
- Verschuiving van de band ten opzichte van de velg
- Droogtescheuren
- Beschadiging van het loopvlak, het karkas of de luchtdichte laag.



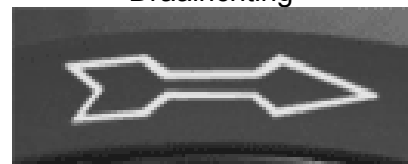
Wanneer de conditie van de band niet meer goed is, moet je een nieuwe band monteren. Let hierbij goed op de juiste bandenmaat, snelheids codering en de draairichting. Normaal wordt de draairichting met een pijl of tekst aangegeven.

Gegevens op een band

180/55 ZR 17 M/C (73W) TL

- 180:** Breedte van de band in millimeters
- 55:** Hoogte van de wang is 55% van de breedte
- ZR:** Markering voor het type band
- 17 :** Velgdiameter in inches
- M/C:** Band uitsluitend voor motoren
- 73:** Kengetal voor het draagvermogen van de band
- W:** Snelheidssymbool
- TL:** Tubeless (zonder binnenband)

Draairichting





Voor het vervangen van een band heb je een banden(de)montageapparaat nodig. Pas goed op dat je daarbij de remschijven niet beschadigt.

Ook moet je goed opletten dat je het apparaat goed afstelt, omdat de meeste motorfietsvelgen geveerd zijn.

Let bij montage van de nieuwe band op de **markeerstip**. Deze moet altijd bij het ventiel zitten.



Veel motorfietsbedrijven hebben een balanceerapparaat. Daarmee kun je de onbalans uit het wiel halen. Onbalans zorgt dat het wiel onder het rijden gaat trillen en/of stuiteren.

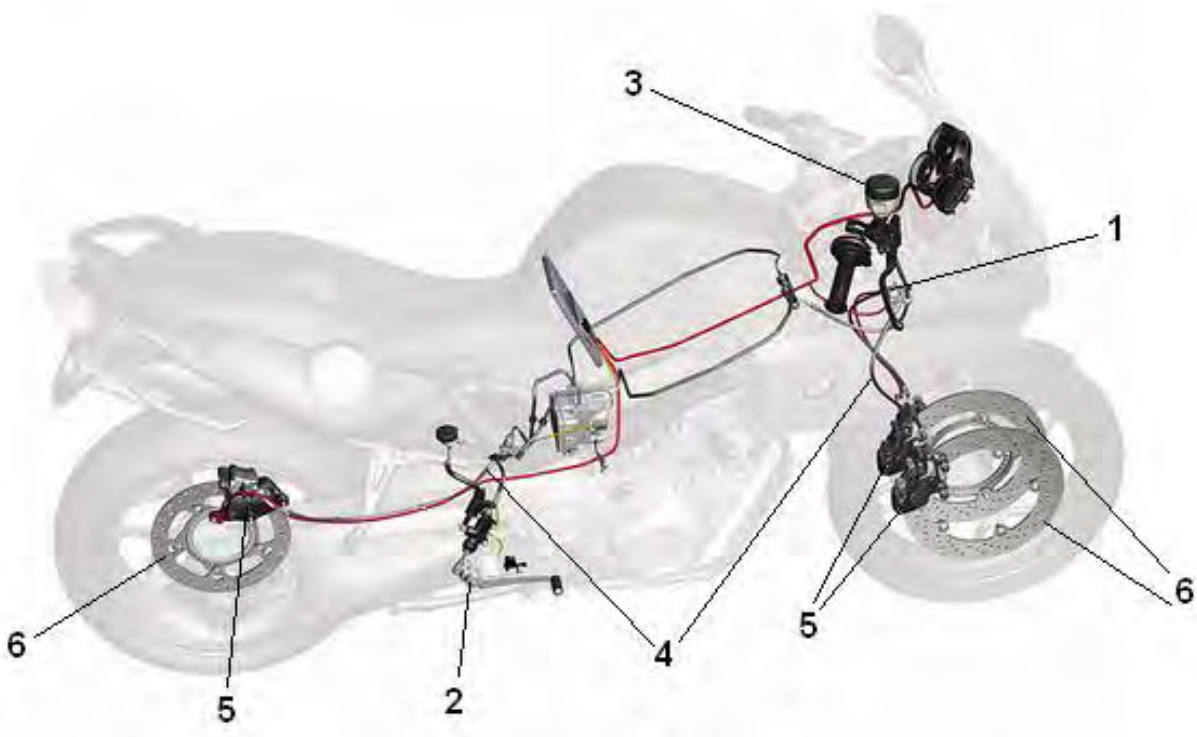


Remmen

Tegenwoordig zien we op een nieuwe motorfiets alleen nog maar schijfremmen. Met schijfremmen kun je gemakkelijk 'doseren' (= de remkracht gevoelig controleren). ABS zien ze alleen in combinatie met schijfremmen.

Het hydraulische remsysteem met schijfrem bestaat uit de volgende componenten:

1. Remhendel
2. Rempedaal
3. Hoofdremcilinder met remvloeistofreservoir
4. Remleidingen
5. Remklauwen met remblokken
6. Remschijven



Motorfietsen hebben altijd een gescheiden remsysteem. De voorrem wordt met de rechter remhendel op het stuur bediend, en de achterrem met een rempedaal met de rechtervoet. Tijdens het normaal remmen zal op een motorfiets de voorrem het meest gebruikt worden. Die al dus ook sneller slijten.

Daarom moet je dat de remmen ook regelmatig controleren op slijtage. De remblokken en remschijven zullen het meeste slijten, omdat hiertussen de remwrijving ontstaat.

Op het voorwiel zien we één of twee remschijven.



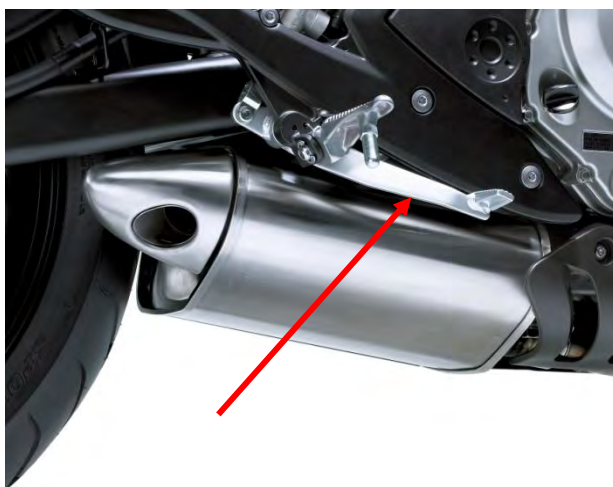
Enkele remschijf



Dubbele remschijf

Bij het bedienen van de voorremhendel wordt in de hoofdremcilinder een zuiger verplaatst. Die zuiger drukt de remvloeistof via de leidingen naar de voorremklauw. In de remklauw drukken de remzuigers de remblokken tegen de remschijf en dan wordt er geremd..

De achterrem werkt bijna net zoals de voorrem. Hij wordt alleen niet met de hand bediend, maar met de rechervoet. Verder hebben de meeste achterremmen één remschijf.



Rempedaal achterrem

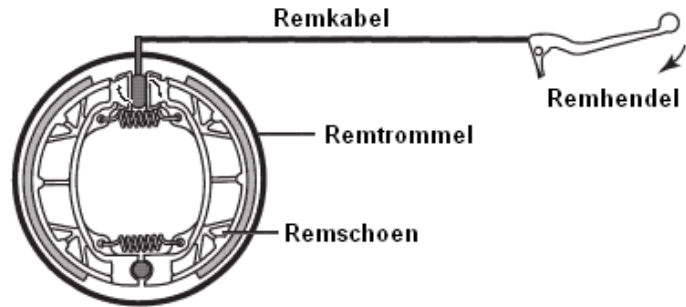


Enkele remschijf

Bij oudere motorfietsen zien we ook nog veel trommelremmen. Ze worden ook met remhendel en rempedaal bediend, maar dan **mechanisch** (met kabels of stangen) in plaats van hydraulisch.



Trommelrem

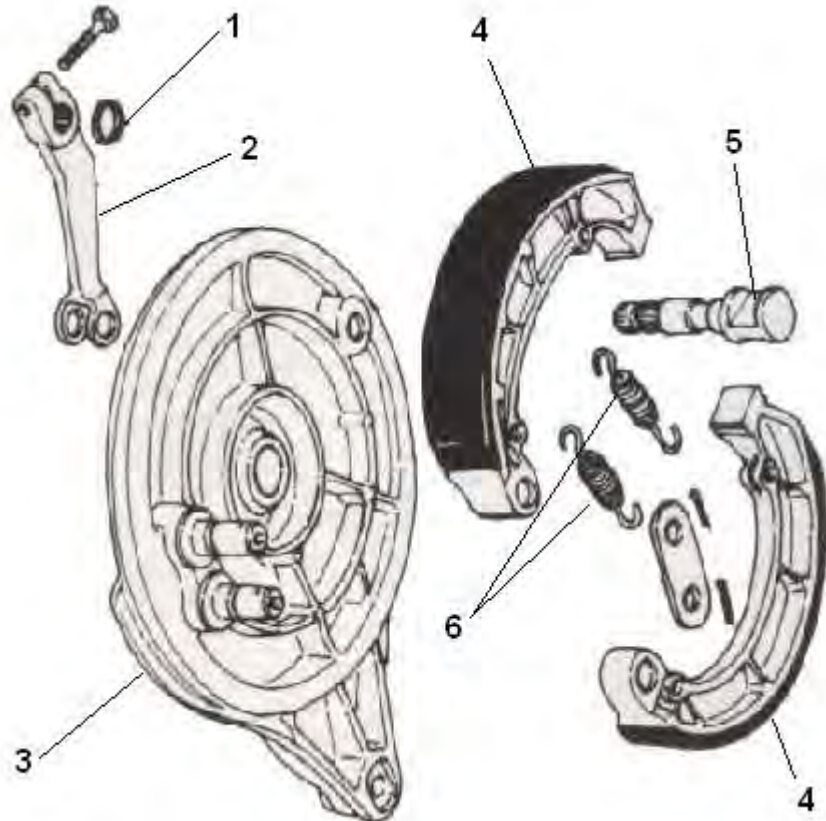


Rembediening

De remkabel bestaat uit een **buiten**kabel en een **binnen**kabel. De binnenkabel is gemaakt van dunne gewikkelde staal draadjes. Hij moet makkelijk en soepel door de buitenkabel kunnen schuiven.

De remhendel op het stuur moet een kleine **vrije slag** hebben, anders kan de rem aanlopen, ook als er niet geremd wordt.

1. Afdichtingring
2. Remhevel
3. Ankerplaat
4. Remschoenen
5. Remexcentriek
6. Veertjes

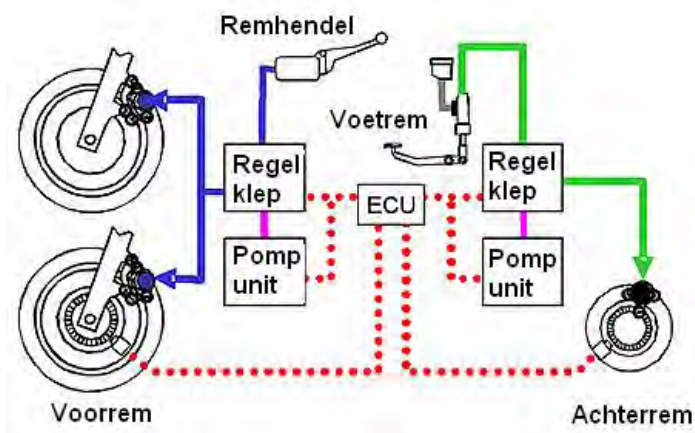


ABS

Moderne motorfietsen zijn tegenwoordig vaak uitgevoerd met een **ABS** of **Anti-BlokkeerSysteem**, zeker de zwaardere. Dit systeem zorgt dat tijdens het remmen de wielen niet kunnen blokkeren. Bij ABS zitten er sensoren op het wiel. Die sensoren meten de omwentelingen van het wiel.

Wanneer een wiel dreigt te blokkeren, draait dit minder snel rond dan het wiel dat niet blokkeert. De sensorsignalen tussen voor- en achterwiel worden dan verschillend en daardoor komt het systeem in werking.

De **ECU** of **Electronic Control Unit** (regeleenheid) zal de regelklep aansturen, waardoor de remdruk op het bijna blokkerende wiel afneemt. Hierdoor gaat dit wiel weer sneller draaien. Dan wordt de remdruk weer opgevoerd totdat het wiel weer dreigt te blokkeren. Je begrijpt dat dit heel snel achter elkaar gebeurt, tot tientallen keren per seconde. Je voelt het als een trilling in het stuur. Wanneer het systeem in werking is, gaat het controlelampje branden.



Onderdelen van het ABS



Modulator



Sensor



Controlelampje



Regeleenheid



Remhendel



Rempedaal

Traction control

Motorfietsen met heel veel vermogen hebben vaak moeite om al dat vermogen op de weg te krijgen. Vooral bij optrekken en op een gladde ondergrond slipt het achterwiel al snel door. Dat geeft extra slijtage aan achterband en ook kan de berijder sneller onderuit gaan. Om dit te voorkomen zit er vaak **traction control** op een motorfiets. Dit systeem zorgt dat het achterwiel niet doorslipt. Het systeem gebruikt hiervoor de wielsensoren van de ABS. Wanneer het achterwiel sneller draait dan het voorwiel, schakelt het systeem in en zorgt dat er minder vermogen naar het achterwiel gaat. Dat kan op verschillende manieren:

- Aanpassen van het ontstekingstijdstip
- Verminderen van de hoeveel brandstof
- Aanpassen van de gasklepstand.

Bij sommige motorfietsen kun je ook nog de verschillende rijomstandigheden **instellen**. Zo kun je ervoor kiezen om de traction control later of eerder te laten inschakelen.



Aandrijving

De eindaandrijving zorgt voor de verbinding tussen de motor en het achterwiel. De aandrijving bij een motorfiets kan op verschillende manieren. We zien de kettingaandrijving het meest, maar er zijn ook aandrijvingen door middel van een riem of cardan.



Kettingaandrijving

De kettingaandrijving bestaat uit twee kettingwielen en een ketting. De ketting loopt over het voorkettingwiel en het achterkettingwiel.

Het voorkettingwiel is via de versnellingsbak verbonden met de motor en drijft de ketting aan. Het achterkettingwiel zit verbonden met het achterwiel en wordt door de ketting aangedreven.

Om het geheel soepel te laten draaien moet de ketting gesmeerd worden, bijvoorbeeld met een goede kettingspray.

Daarnaast moet hij ook goed afgesteld zijn.

Als een ketting niet goed is afgesteld, zal hij snel slijten, en daardoor ook de tandwielen.



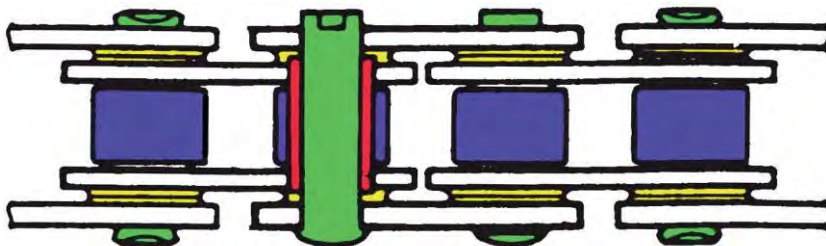
Kettingspray

De speling van de ketting op een motorfiets moet meestal rond de 3 tot 4 cm zijn. Je stelt de speling af door het achterwiel naar voren of naar achteren te verplaatsen.



Een motorfietsketting bestaat uit verschillende onderdelen:

- De **rol (blauw)** zorgt dat de ketting soepel over de tandwielen rolt.
- De **pen (groen)** verbindt de verschillende **platen (wit)** met elkaar.
- De **rol draait over de binnenbus (rood)** en de **pen binnenin de binnenbus**. De binnenbus verbindt de **binnenplaten (wit)** met elkaar.
- De **O-ring (geel)** houdt het vet in de rollen en zorgt dat er geen vuil bij de scharnierende punten komt.



blauw = de rol
groen = de pen
wit = de plaat
rood = de binnenbus
geel = de O-ring

Riemaandrijving

Tegenwoordig wordt er ook veel gebruikt gemaakt van **riemaandrijving**. Riemaandrijving heeft een aantal voordelen ten opzichte van kettingaandrijving.

Die voordelen zijn:

- licht
- goedkoop
- weinig onderhoud
- geen smering
- minder geluid.

De riem moet gecontroleerd worden op beschadigingen en de afstelling. Het afstellen is merkafhankelijk. Je hebt dus de fabrieksgegevens nodig. Er zijn speciale middelen om de riem soepel en geruisloos te houden.

LET OP: Gebruik nooit gewone kettingspray voor een aandrijfriem!



Automatische aandrijving

De automatische aandrijving op een motorfiets zorgt voor veel bedieningsgemak. De berijder hoeft zelf niet meer te schakelen en kan zijn aandacht op de weg houden.

Traploze aandrijving met V-riem

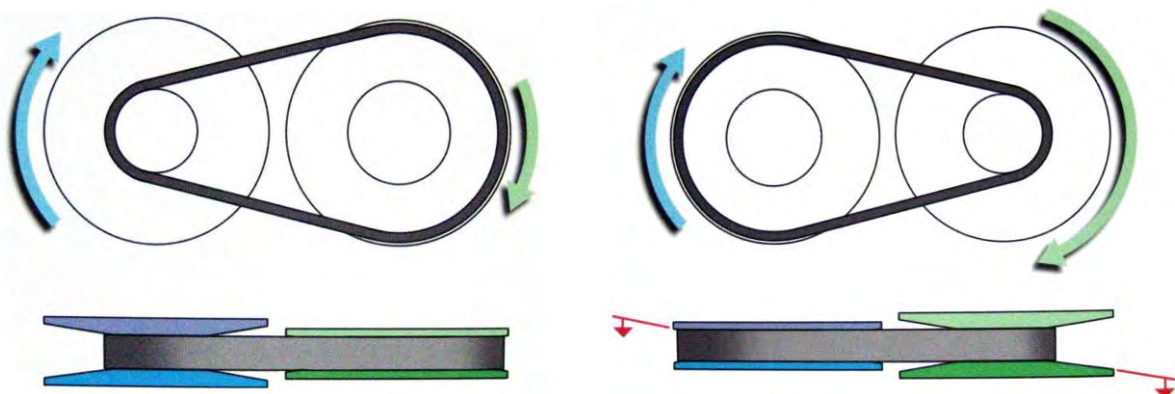
De traploze aandrijving met V-riem is te vergelijken met een automatische versnellingsbak. Bij gasgeven gaat de motorfiets vanzelf steeds harder rijden. Je hoeft daarvoor geen andere versnelling in te schakelen.



Traploze aandrijving met V-riem

Hoe werkt het?

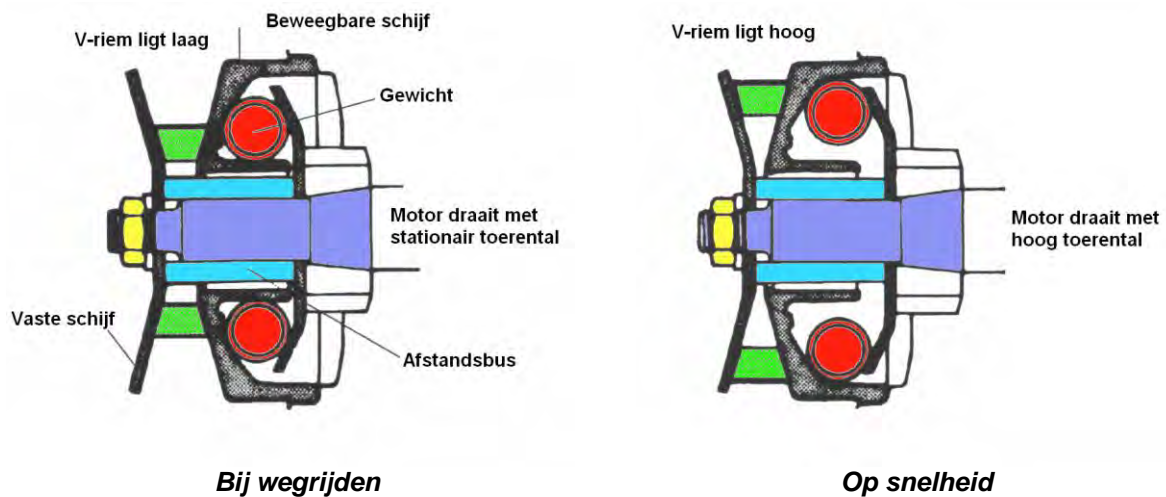
De overbrengingsverhouding tussen de krukas van de motor en het achterwiel verandert tijdens het gasgeven. Het achterwiel gaat sneller draaien en de rij snelheid neemt toe.



Bij wegrijden

Op snelheid

Bij het wegrijden (linker afbeelding) ligt de V-riem laag in de motorpoelie (de blauwe poelie links). Je ziet dat poelie van het achterwiel (groene poelie rechts) nu langzamer draait dan de motor. Er is dus sprake van een **vertraging**. Daardoor heb je een **groot koppel** (= trekkracht) om weg te kunnen rijden.



Door het gasgeven neemt het motortoerental toe. In de linker poelie zitten gewichtjes (rood) die door de **centrifugaalkracht** (= middelpuntvliedende kracht) naar buiten worden geslingerd. Daardoor schuift de beweegbare schijf naar binnen. Dat zorgt voor minder ruimte voor de V-riem.

De riem komt daardoor hoger op de poelie te liggen. De V-riem kan (bijna) niet rekken en wordt daardoor dieper in de poelie op het achterwiel getrokken. Je hebt nu een andere overbrenging. De vertraging is een **versnelling** geworden.

In de poelie van het achterwiel is een **centrifugaalkoppeling** gemonteerd. Die maakt pas bij een bepaald toerental verbinding met het achterwiel. Daardoor kun je met stationair draaiende motor stilstaan.

De traploze overbrenging met V-riem is een gemakkelijk systeem, maar het heeft ook een paar nadelen:

- de riem en de poelies worden door de wrijving warm; ze moeten dus gekoeld worden
- door de wrijving gaat er vrij veel energie verloren; dat geeft een hoger brandstofverbruik dan kettingaandrijving.