

Gemotoriseerde Tweewielers – Scooters en Bromfietsen



Frame, wielen en banden



Naam:

Klas:

Beroepstaak Frame, wielen en banden van scooters en bromfietsen

Als je zestien wordt, wil je zo gauw mogelijk op de scooter. Dus eerst je certificaat halen en praktijkexamen doen. En daarna proberen een vette scooter op de kop te tikken. Maar dan is je geld op en heb je dus een probleem. Want je scooter moet toch ook veilig zijn. Anders kan het heel gevaarlijk worden, en ook heel duur. Denk maar aan gladde banden en versleten remblokjes.

Daarom gaan we in deze beroepstaak kijken hoe je een scooter controleert en in goede staat houdt. Je moet dan natuurlijk eerst weten wat er allemaal op en aan een scooter zit.

Deeltaken

- Deeltaak 1 Het frame van een scooter of bromfiets
- Deeltaak 2 De besturing
- Deeltaak 3 Vering en schokdemping controleren
- Deeltaak 4 Banden controleren
- Deeltaak 5 Remmen controleren
- Deeltaak 6 Terugkijken.

Doelen

Aan het einde van deze taak:

- weet je hoe een scooter en bromfiets is samengesteld
- kun je verschillende onderdelen controleren en testen
- kun je de bandenmaten opzoeken
- kun je de remmen controleren en afstellen
- kun je omgaan met de benodigde documentatie.

Voorkennis

- theorie wielophanging, wielen en banden
- enige kennis van handgereedschappen en testapparatuur
- kennis van veiligheids- en milieu-eisen
- natuurkundige begrippen kennen als druk (bar) en kracht (N)
- wiskundig begrip als verhoudingen.

Ondersteunende leermiddelen

- internet: onderstaande internetsites zijn voor alle deeltaken bruikbaar.

www.scooterbanden.eu

www.scooterland.nl

www.baotianscooter.nl

www.sym.nl

www.peugeot.nl

www.scootertuning.net

www.mt5.nl

www.kymco.nl

www.mobikit.nl



Deeltaak 1 Het frame van een scooter of bromfiets

Aan het frame zitten alle delen die nodig zijn voor de opbouw van een scooter en bromfiets. Bij een auto is dat de carrosserie met de bodemplaat. Daar zijn alle onderdelen (deuren, spatborden en zo) aan vastgeschroefd. Sommige delen zijn ook gelast of gelijmd.

Wat heb je nodig?

- Een scooter of bromfiets
- Gereedschap
- Computer met internet

Opdracht 1

Je gaat nu een frame controleren op schade en slecht onderhoud. Het frame is bij een bromfiets veel beter zichtbaar dan bij een scooter. Bij een scooter moet je eerst een heleboel beplating weghalen voordat je het frame kunt zien.



- Zoek de namen op van zes verschillende plaatdelen van de scooter hierboven.
- Noteer het nummer en de naam hieronder.

Nummer plaatdeel	Naam

Nu ga je het frame zichtbaar maken.

- Vraag je docent welke onderdelen je moet demonteren.
- Gebruik bij het losmaken van de beplating de juiste schroevendraaier.
- Leg de schroeven, boutjes en klemmen of clips zo neer dat ze straks bij de montage weer op dezelfde plek komen.
- Vul de tabel hieronder in.

Merk bromfiets of scooter	
Type en bouwjaar	
Type frame	
Gedemonteerde onderdelen	

- Bekijk de scooter of bromfiets nauwkeurig en vul de tabel hieronder in.

Onderdeel	In orde	Soort schade of slecht onderhoud
Plaatdelen	Ja / Nee	
Frame	Ja / Nee	
Standaard	Ja / Nee	
Spatborden	Ja / Nee	

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

Deeltaak 2 De besturing

Het stuur mag geen speling hebben. De **balhoofdbesturing** is eenvoudig en voldoet goed voor tweewielers. We gaan eerst de wielbasis van het voertuig opmeten en daarna de speling van de besturing controleren.

Wat heb je nodig?

- Een scooter of bromfiets
- Gereedschap
- Meetgereedschap
- Computer met internet

Opdracht 1: Wielbasis meten en balhoofdbesturing controleren

- Zoek in de fabrieksgegevens de wielbasis op.
- Meet met een meetlint de wielbasis van de scooter of bromfiets.
- Noteer je bevindingen hieronder.

Wielbasis	
Gemeten	cm
Fabriekswaarde	cm
Wielbasis in orde	Ja / Nee
Opmerkingen	

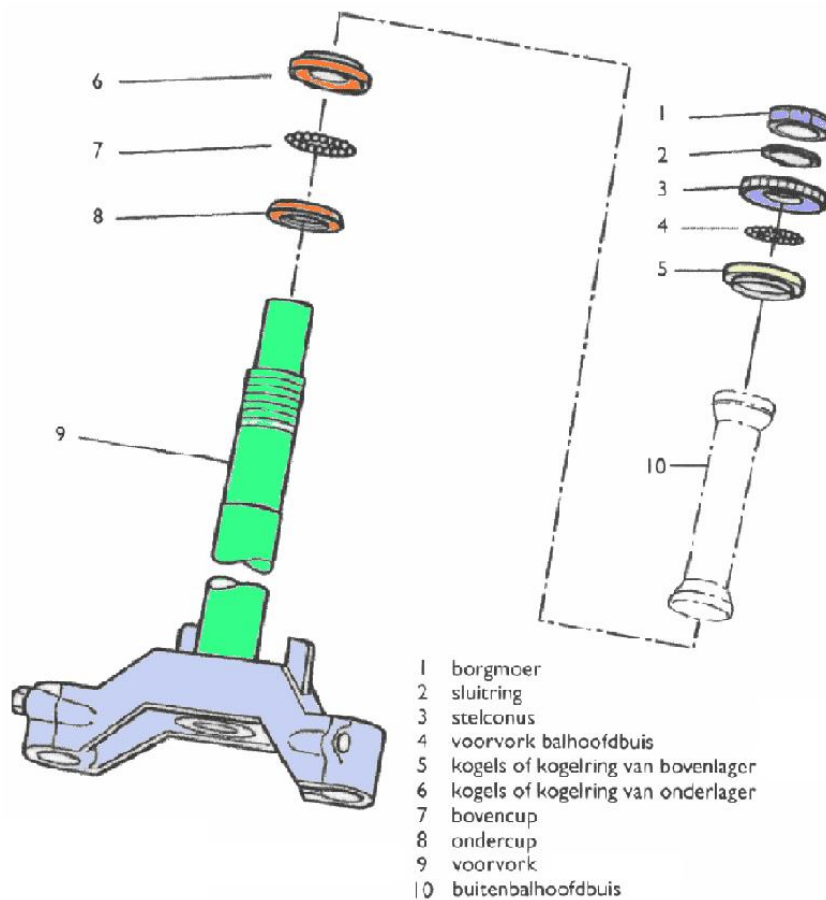


Opdracht 2

- Controleer de speling van het stuur. Dat doe je door de scooter of bromfiets aan het stuur **op te tillen**. Dan kun je voelen of er speling in zit.
- Noteer je bevindingen hieronder.



Speling in orde	Ja / Nee
------------------------	-----------------



- Voel je bij het verdraaien van het stuur een zwaar punt of weerstand? Als dat zo is, is er iets mis met de lagers van het balhoofd.

Zwaar punt of weerstand?	Ja / Nee
---------------------------------	-----------------

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

Deeltaak 3: Vering en schokdemping controleren

De vering en schokdemping zijn erg belangrijk. Niet alleen voor het rijcomfort, maar vooral ook voor een goede wegligging en een stabiel rijgedrag.

Wat heb je nodig?

- Scooter of bromfiets
- Gereedschap
- Computer met internet

Opdracht 1: Soort vering bekijken en veersysteem controleren

- Bekijk de afbeeldingen A, B en C hieronder.



A



B



C

--	--	--

- Welk type vering en schokdemping zit er op de scooter of bromfiets waar jij mee bezig bent?
Zet hieronder een cirkel om de juiste letter.

Voorwiel	A / B / C
Achterwiel	A / B / C

- Schrijf onder de afbeeldingen A, B en C de namen van de typen vering en schokdemping.

Hieronder zie je een modern veersysteem.



Schokdemping werkt bij scooters en bromfiets altijd hydraulisch. Hydraulisch betekent met behulp van **vloeistof**, een speciale hydrauliek-olie.

Vloeistof kan gaan lekken. Dat gebeurt dan bij de veerpoten vóór en bij de demper. Lekkage ontstaat meestal door slijtage en/of slecht onderhoud.

- Controleer de vering voor en achter op olie lekkage.

<i>Is er olie lekkage</i>	<i>Ja / Nee</i>
---------------------------	-----------------

Je kunt de vering testen door hem **stevig in te drukken** en daarna weer **vrij te laten uitveren**.

Na het uitveren mag de vering niet of nauwelijks nadeinen.

Er bestaat speciaal **meetgereedschap** om de vering en schokdemping te testen. Als dit in de werkplaats aanwezig is, gebruik het dan.

- Controleer de werking van de voorvering en de achtervering.
- Noteer je bevindingen.

<i>Voorvering</i>	<i>Goed / Voldoende / Slecht</i>
<i>Achtervering</i>	<i>Goed / Voldoende / Slecht</i>

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

Deeltaak 4: Banden controleren

Ook 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?

- Scooter of bromfiets
- Gereedschap
- Profielmeter, schuifmaat, bandenspanningsmeter
- Computer met internet

Opdracht 1: Soorten velgen

- Bekijk de afbeeldingen A, B en C hieronder.



A



B



C

- Wat voor soort velg zit er op de scooter of bromfiets waar jij mee bezig bent? **A / B / C**
- 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 scooter of bromfiets.
- Waar moet je goed op letten als het wiel een hydraulische rem heeft?

- 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.



Bandenapparaat

- 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).

- Bekijk de afbeelding.

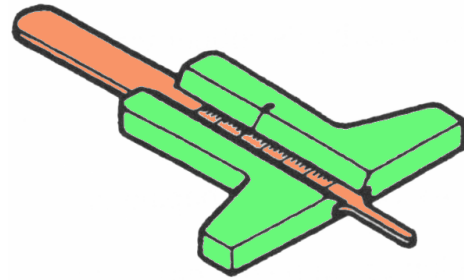


In de tabel hieronder zijn van de afgebeelde band de belangrijkste gegevens opgenomen.

- Noteer in de tabel de gegevens van jouw band. Gebruik als hulp de afbeelding en de gegevens van de afgebeelde band.

Nr	Betekenis	Gegevens	Gegevens op jouw band
1	Merk band	Pirelli	
3	Type band	Scorpion	
4	Draairichting voor montage	Linksom	
5	Bandbreedte	140 mm	
6	Hoogte/breedteverhouding	80	
7	Hieldiameter	18	
10	Snelheids-indicatie	J	
11	Tube type of tubeless	tube type	

- 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 scooter of bromfiets.
- Controleer of het wiel zonder speling en soepel kan draaien.

Wiel draait soepel en zonder speling	Ja / Nee
--------------------------------------	-----------------

- Zoek de voorgeschreven bandenspanning op van de band van deze scooter of bromfiets.

Voorgeschreven bandenspanning bar
-------------------------------	------------------

- Breng de voorband op de voorgeschreven bandenspanning.

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

Deeltaak 5: Remmen

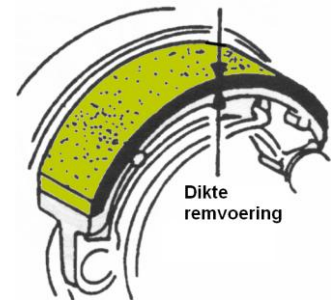
Bij scooters en bromfietsen kom je dezelfde soorten remmen tegen als bij personenauto's. Dat zijn **schijfremmen** en **trommelremmen**.

Wat heb je nodig?

- Scooter of bromfiets
- Gereedschap, schuifmaat, speciaal vet
- Computer met internet.

Opdracht 1: Controleren en schoonmaken van een trommelrem

- Vraag aan je docent bij welke scooter of bromfiets 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

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

- Monteer de trommelrem weer in het wiel.
- Monteer het wiel weer aan de scooter of bromfiets.



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?

Opdracht 2: Hydraulisch remsysteem

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

Remblokken vervangen van een schijfrem

- Maak bij een voorwiel de remklauw schoon.
- Demonteer de remblokken.
- Meet met een **schuifmaat** de dikte van het voeringmateriaal op de remblokken.
- Noteer in de tabel op de volgende bladzijde je bevindingen.

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

- Monteer de remblokken weer in de remklauw.
- Controleer het remvloeistofniveau in de hoofdremcilinder.



Remblokken



Hoofdremcilinder

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

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

Deeltaak 6 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 de veiligheid van scooters en bromfietsen
- 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

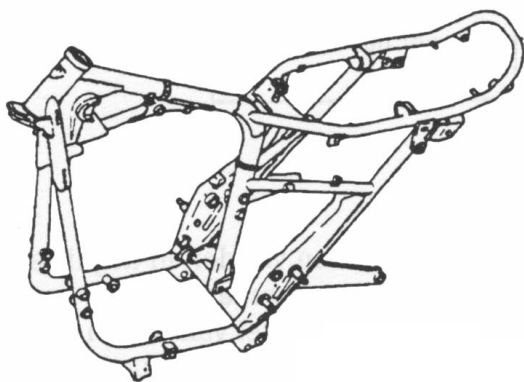
Frame, wielen en banden van scooters en bromfietsen

Frame

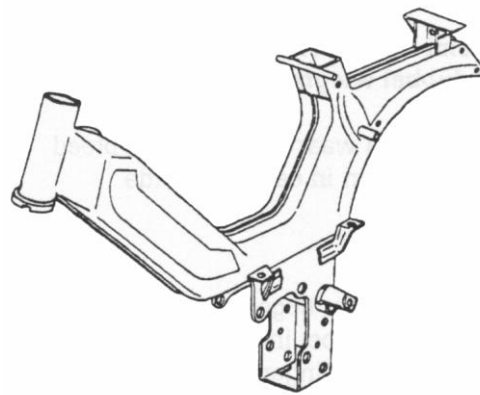
Aan het frame van een scooter en bromfiets zijn alle onderdelen bevestigd. Deze onderdelen zijn:

- voorvork met voorwiel
- bij een scooter motorblok met achterwiel
- bij de bromfiets motorblok met achterbrug
- montagepunten voor onderdelen als beplating, zadel, voetsteunen en dergelijke.

Meestal is het frame een **gelast buizenframe**. Bij bromfietsen is het soms een **plaatframe**.



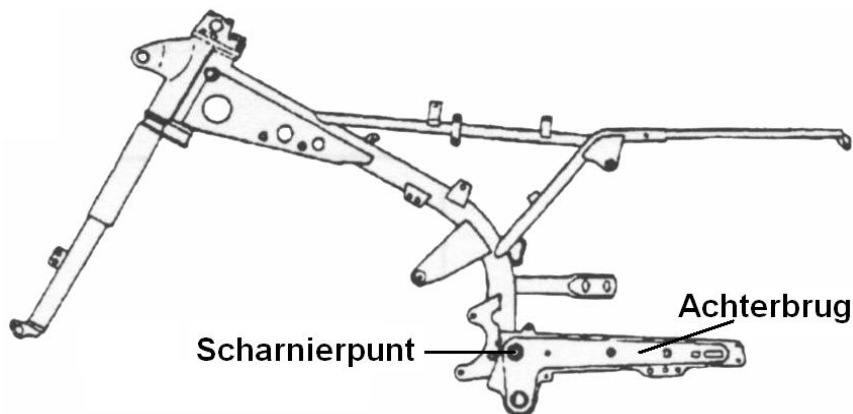
Buizenframe



Plaatframe

Het frame moet **sterk** en zijn om het gewicht van de berijder, bagage en alle onderdelen te kunnen dragen.

Een frame moet ook **stijf** zijn voor een goed rijgedrag, bijvoorbeeld op slechte wegen en in de bochten.



Bromfietsframe met achterbrug

Bij de meeste **bromfietsen** met **kettingaandrijving** is er een **achterbrug** tussen frame en achterwiel aangebracht.

Deze achterbrug kan scharnieren in het frame voor het in- en uitveren van het achterwiel.

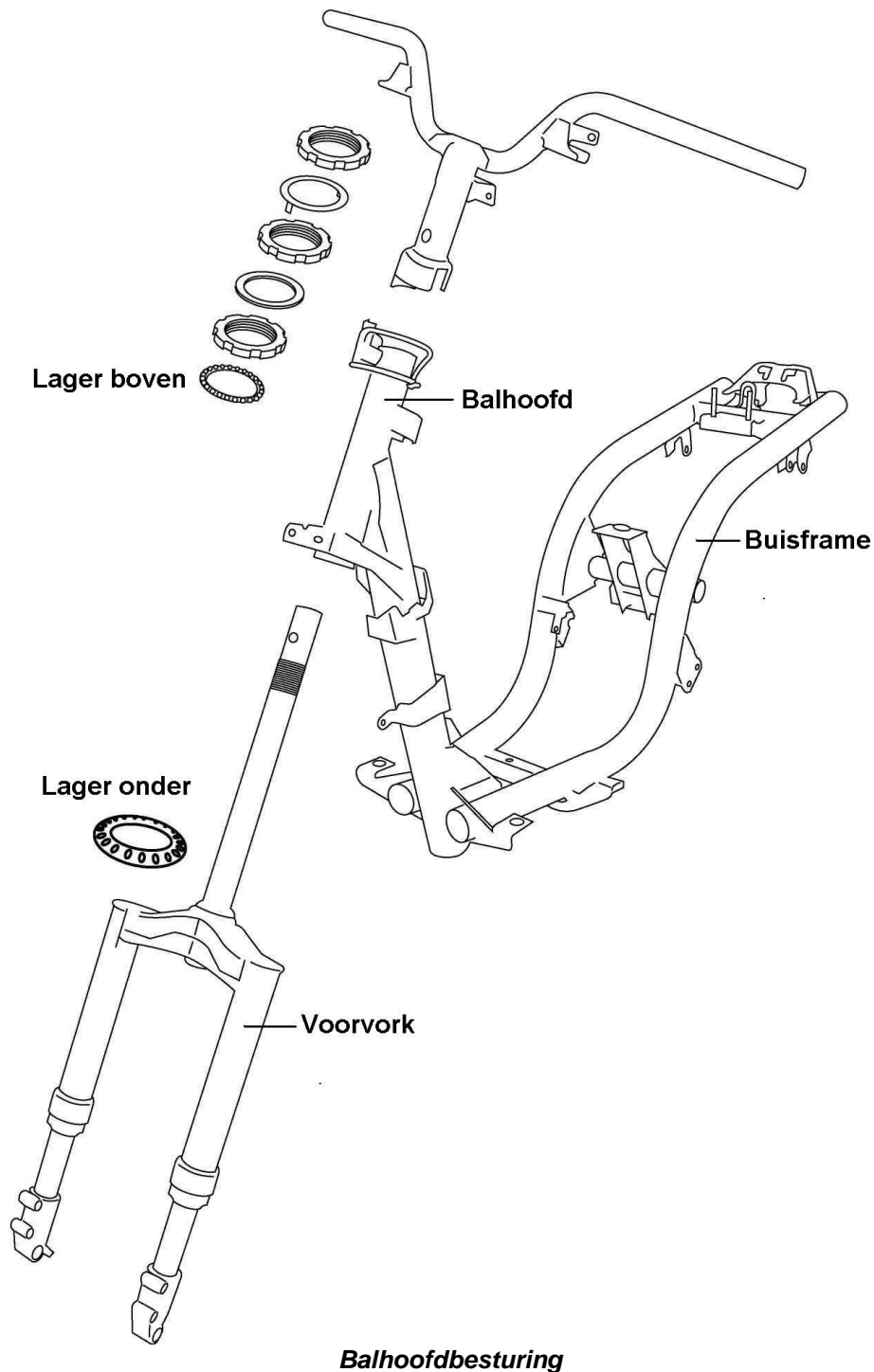
Bij scooters is het anders. Daar is het achterwiel aan de motor gemonteerd. Het hele motorblok scharniert dus bij het veren mee met het achterwiel.

Besturing

Fietsen, scooters en bromfietsen hebben allemaal **balhoofdbesturing**. Deze besturing zien we bij de meeste tweewielers. Het is een eenvoudig systeem en het voldoet goed.

Het balhoofd is de draaibare bevestiging tussen de voorvork en het frame.
De balhoofdagers zorgen dat de voorvork:

- stabiel en soepel draaibaar is
- geen speling heeft.



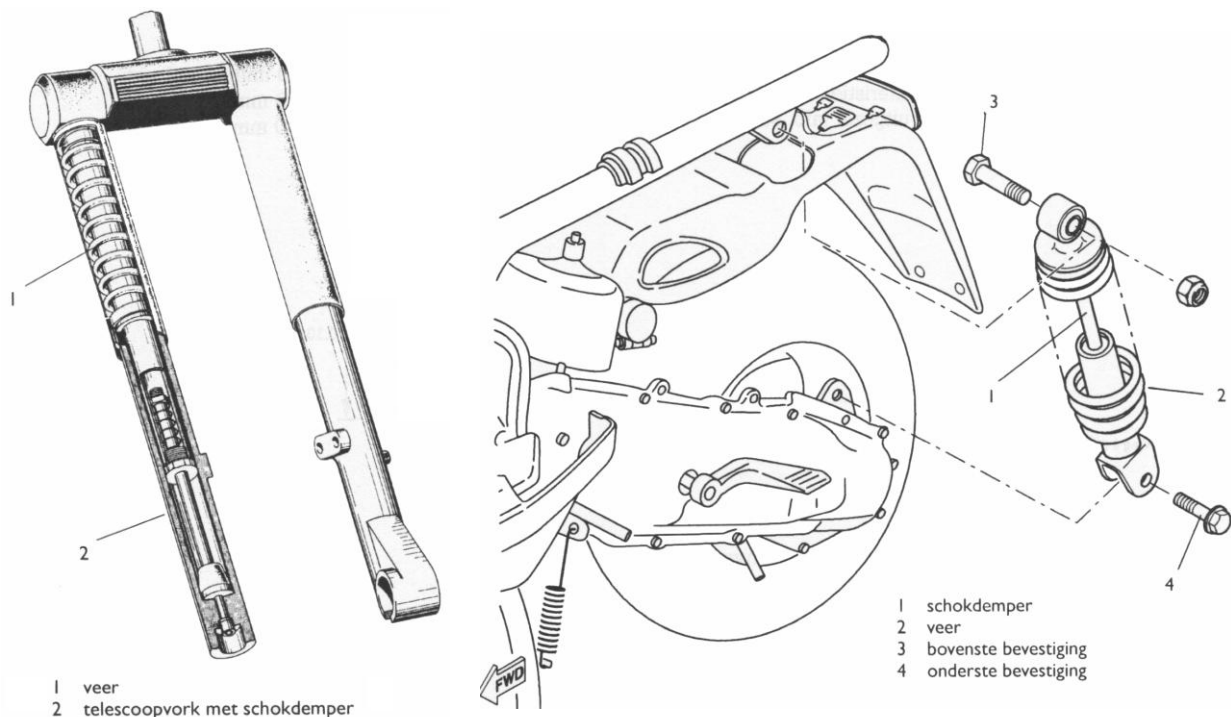
De afstand tussen het **hart** van het voor- en achterwiel noemen we de **wielbasis**. Sportieve scooters en bromfietsen hebben een kleinere wielbasis en een steilere voorvork. Daardoor zijn ze veel wendbaarder. Bij een langere wielbasis is het rijgedrag rustiger en comfortabeler. We zien dit ook bij andere tweewielers zoals fietsen en motorfietsen. En ook bij auto's.



Vering en schokdemping

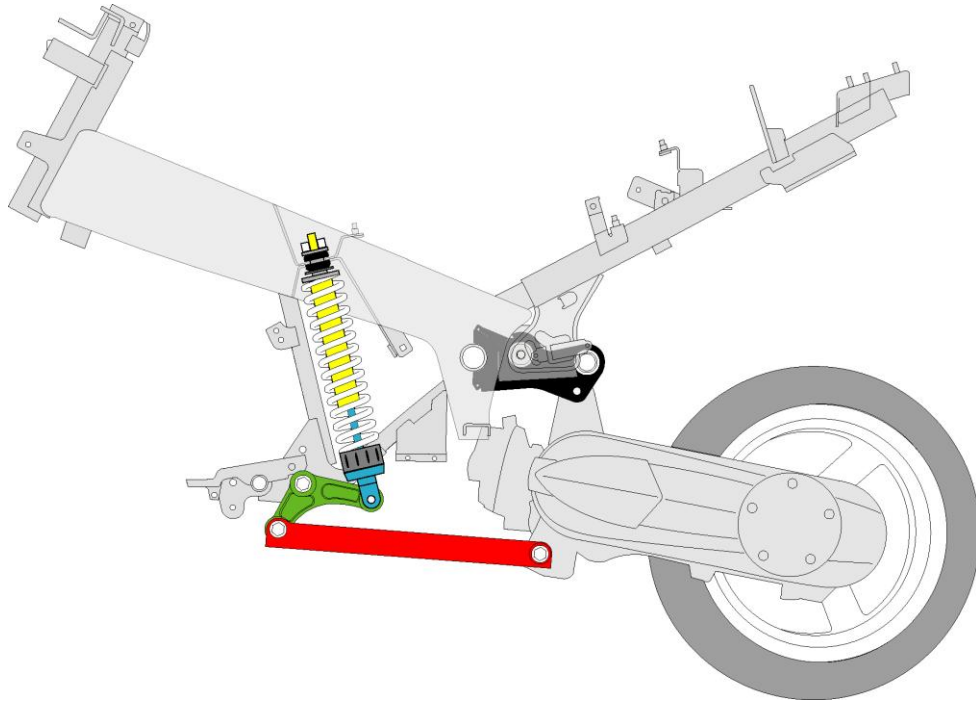
Om comfortabel met een scooter of bromfiets te kunnen rijden, is **vering** nodig. Dat rijdt een stuk prettiger en minder vermoeiend, zeker op slechte wegen en als je wat sneller rijdt.

De vering zorgt dat trillingen door hobbels in de weg minder heftig worden doorgegeven aan het frame. Ook de banden en het zadel (of buddyseat) hebben een verende werking.



Veersysteem voorwiel

Veersysteem achterwiel

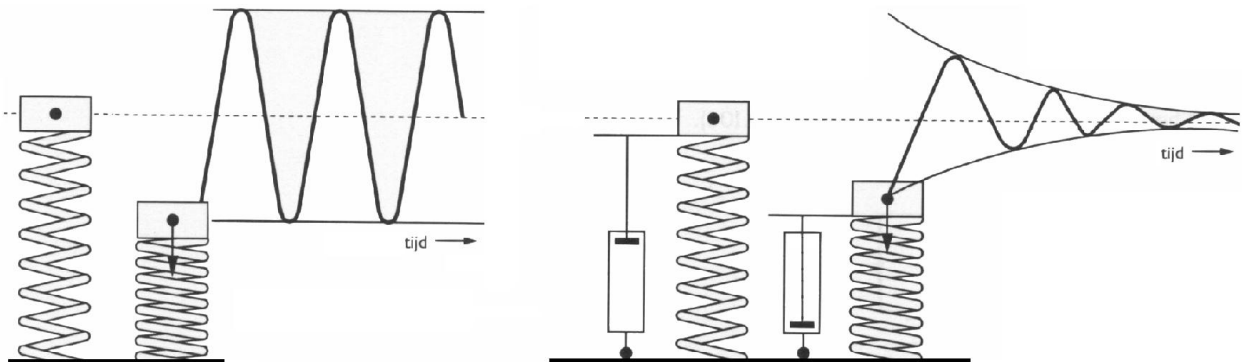


Veersysteem achterwiel met hefboom

Het veersysteem werkt met een **spiraal-** of **schroefveer**. De schokdempers werken hydraulisch.

Als je een gespannen spiraalveer loslaat, zal hij een paar keer **na-veren**. Op een bromfiets zorgt dat voor een heel vervelend deinen of stuiteren. Daarom moeten de veerbewegingen worden **gedempt**.

Daar zorgt de schokdemper voor. In de afbeelding hieronder zie je het principe. De zuiger in de schokdemper beweegt bij het veren op en neer. De olie in de demper wordt daarbij door kleine gaatjes geperst. Daardoor wordt het naveren snel minder.



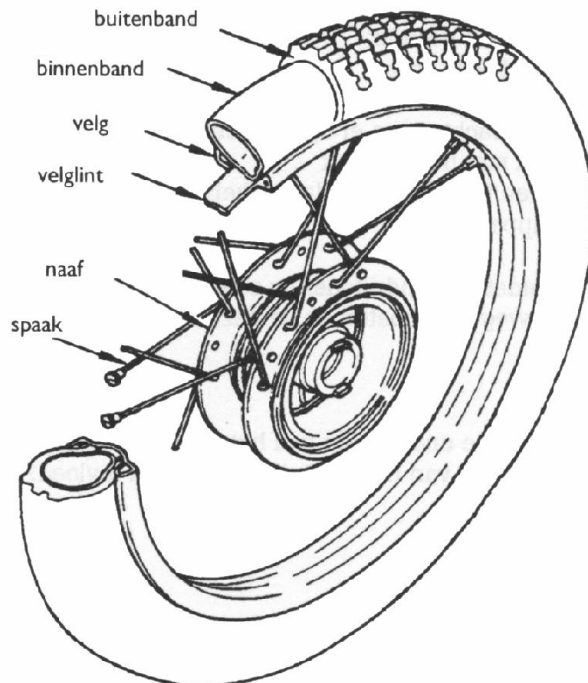
Werking schokdemping

In de afbeelding zie je rechts een aparte veer en demper. Dat is alleen voor de duidelijkheid. In het echt zijn bij bromfietsen en scooters vering en schokdemping altijd gecombineerd.

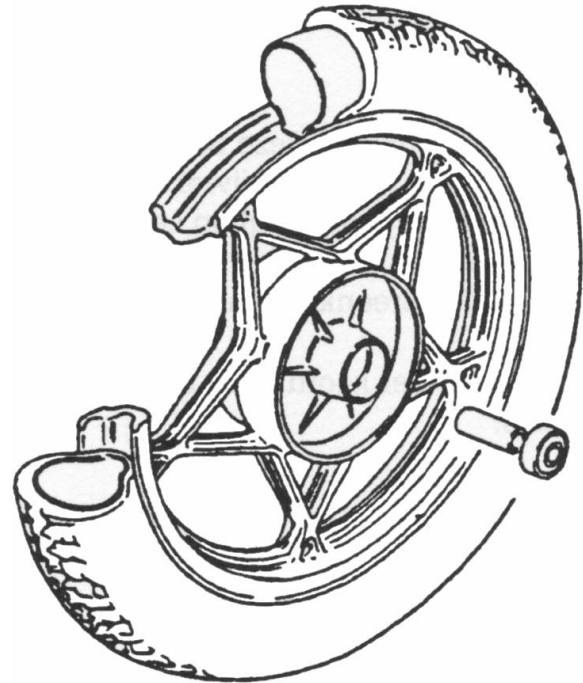
Wielen

Er zijn verschillende soorten wielen:

- samengesteld wiel met aparte velg, spaken en naaf
- gietwiel, met velg, spaken en naaf uit één stuk.



Spaakwiel, samengesteld wiel



Gietwiel, één geheel

Banden

Opbouw

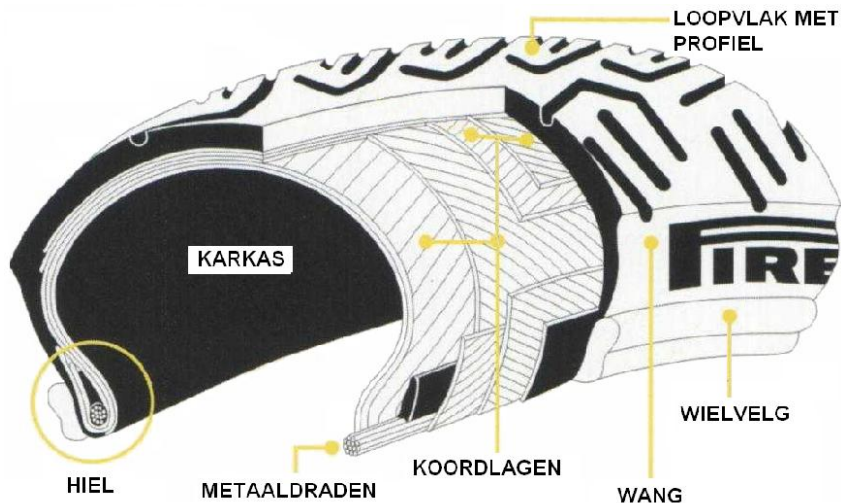
Het karkas is bepalend voor de sterkte van de band. Het is opgebouwd uit een aantal koordlagen van **kunststofvezels**.

De hiel met de metaaldraden zorgt dat de band klemt en afdicht op de velg.

De wang van een band kan soepel of stug zijn. Een soepele wang geeft een betere vering van de band.

Er zijn heel veel soorten loopvlak en profiel. Je kiest wat het best past bij het gebruik, bijvoorbeeld gewone weg, terrein of racewedstrijden.

Banden zijn gemaakt van een mengsel van rubber en verschillende soorten kunststof.



Opbouw van een band

Bandprofiel

Het loopvlak moet alle krachten overbrengen tussen band en wegdek. Dat zijn de aandrijf- en remkracht, maar ook de zijwaartse krachten in de bocht.

Door regen en gladde wegen kunnen de banden het contact met het wegdek verliezen. Een goed profiel zorgt dan het water wordt afgevoerd, zodat je toch 'grip' houdt. Dat geldt natuurlijk tot op zekere hoogte, want je moet je **snelheid altijd aanpassen aan de omstandigheden**.



Moderne bandprofielen

Bandenfabrikanten blijven bezig hun banden en profielen te verbeteren. Ze gebruiken daarvoor hun offroad- en race-ervaringen.

Bandenmaat

De maat van een band wordt aangegeven met:

- de bandbreedte in inch of millimeter
- de hieldiameter in inch (een **inch in 25,4 mm**).

De bandbreedte en bandhoogte zijn bij de afgebeelde band gelijk.

Voorbeeld scooterband:

Op de wang van de band staat: 3.50 x 10

Bandbreedte = 3,5 (3.5 inch = 89 mm)

Hieldiameter = 10 (10 inch = 254 mm)

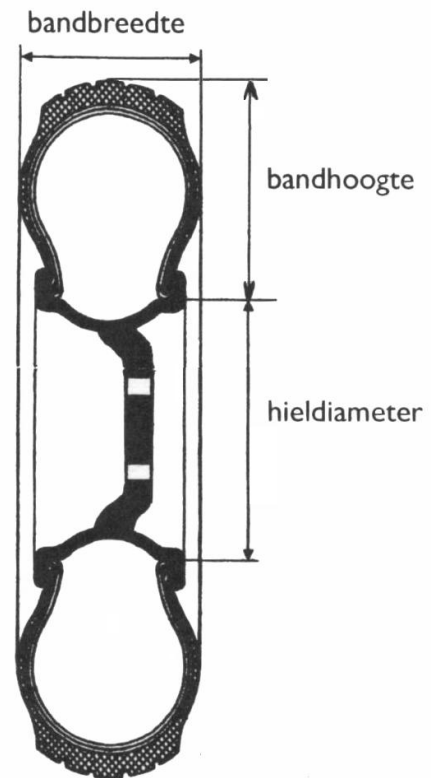
Voorbeeld bromfietsband:

Op de wang van de band staat: 2½ x 18

Bandbreedte = 2½ (2½ inch = 64 mm)

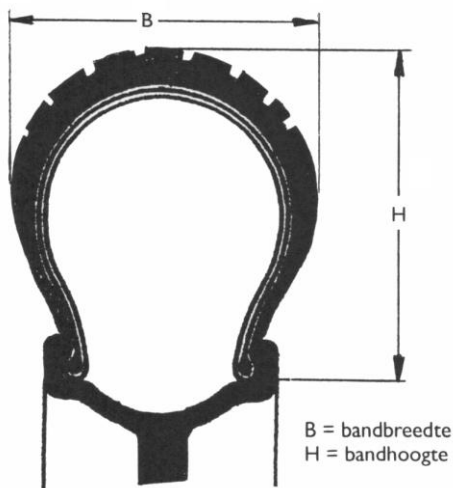
Hieldiameter = 18 (18 inch = 457 mm)

Je ziet hierboven dat er op de band ook 2½ kan staan, in plaats van 2.5.

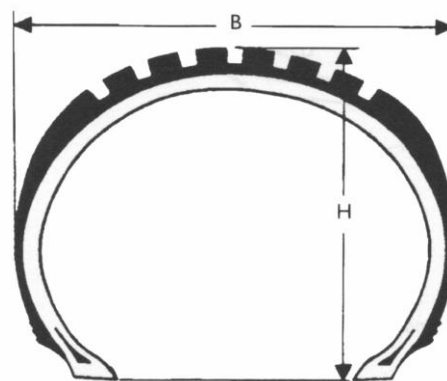


Maten van de band

Je komt ook vaak banden tegen waarbij de bandhoogte kleiner is dan de bandbreedte. Dit soort banden is stijver. Het wiel is daardoor beter bestuurbaar.



Bandhoogte gelijk aan de breedte



Bandhoogte is kleiner dan de breedte

Voorbeeld scooterband:

Op de wang van de band staat: 120 / 70 - 12

Bandbreedte = 120 mm

Bandhoogte = 70/100 x 120 = 84 mm (dit is 70% van de bandbreedte)

Hieldiameter = 12 (12 inch = 305 mm)

De lucht in de band mag niet langs de velgrand weglekken.

Dit kan op twee manieren:

- **Met een binnenband (tube type).** Op de verpakking van een binnenband staat aangegeven voor welke bandenmaat de binnenband geschikt is
- **Zonder binnenband (tubeless).** De binnenkant van de band is luchtdicht. Een rubberlaagje op de hiel zorgt voor een goede afdichting op de velg. Het ventiel is luchtdicht in de velg gemonteerd.

Zoek de juiste bandenspanning altijd op in de fabrieksgegevens. De juiste bandenspanning is erg belangrijk.

Te **lage** bandenspanning geeft:

- extra slijtage
- kans op wegglijden in de bocht

Te **hoge** bandenspanning geeft:

- verlies van wegcontact
- hardere vering, dus minder comfort.

Fabrikanten geven meestal een bandenspanning aan tussen 1,2 en 3 bar (120 en 300 kPa). Wanneer het profiel te veel is versleten, moet je de band vervangen.

Op banden staan ook gegevens over de snelheid (**snelheidsindex**) en het **soort profiel**. De verklaring voor die gegevens kun je vinden op internet.

Remmen

Het spreekt vanzelf dat de remmen van een scooter en bromfiets goed in orde moeten zijn.

Bij scooters bedien je de **voorrem** met de **linker** remhendel op het stuur en de **achterrem** met de **rechter** remhendel.

Bij bromfietsen met versnellingen is het anders, want daar is de linker hendel op het stuur voor de koppeling.

De voorrem bedien je daar met de rechter stuurhendel en de achterrem met een voetpedaal (ook rechts).

Bij scooters en bromfietsen worden twee soorten remsystemen toegepast:

- **trommelrem**
- **schijfrem**

Deze remmen kom je in bijna alle combinaties tegen:

	Combinatie 1	Combinatie 2	Combinatie 3
Voorrem	Trommel	Schijf	Schijf
Achterrem	Trommel	Trommel	Schijf

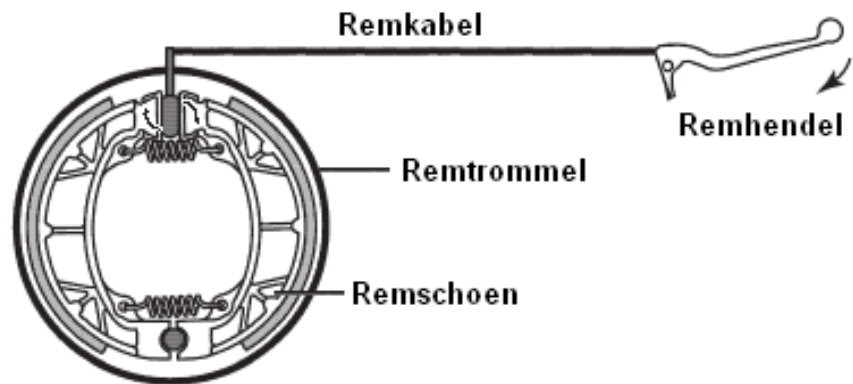
Alleen de combinatie trommelrem vóór en schijfrem achter hebben we nog nooit gezien.

Trommelrem

De trommelrem bestaat uit twee **remschoenen** die tijdens remmen door een kabel via een hefboom (de **remsleutel**) stevig tegen de remtrommel worden gedrukt. Twee **veren** trekken na het remmen de remschoenen weer los van de remtrommel.



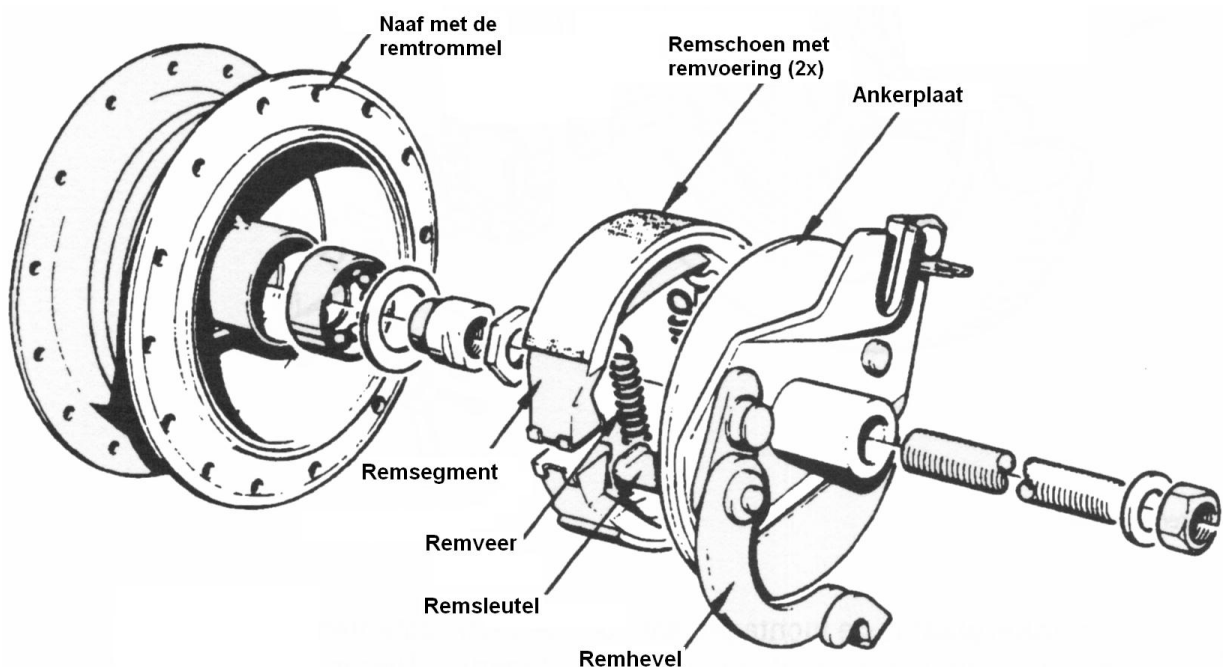
Trommelrem



Bediening trommelrem

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

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



Onderdelen van de trommelrem

Schijfrem

De **schijf** bij schijfremmen zit **vast** op de **naaf** en draait dus mee met het wiel. Op de veerpot zit een remklauw met twee remblokken. De remblokken worden met behulp van **vloeistofdruk** tegen de remschijf gedrukt. We spreken dan ook van **hydraulische** remmen.

Bij de remhendel op het stuur zit de hoofdremcilinder met een reservoir. Daarin zit met een klein voorraadjie remvloeistof.

Met een hydraulische schijfrem kun je met weinig kracht op het remhendel een grote remkracht overbrengen. Verder zijn er geen remkabels en hefboomen. Dat maakt de hydraulische schijfrem zeer betrouwbaar.



Hoofdremcilinder



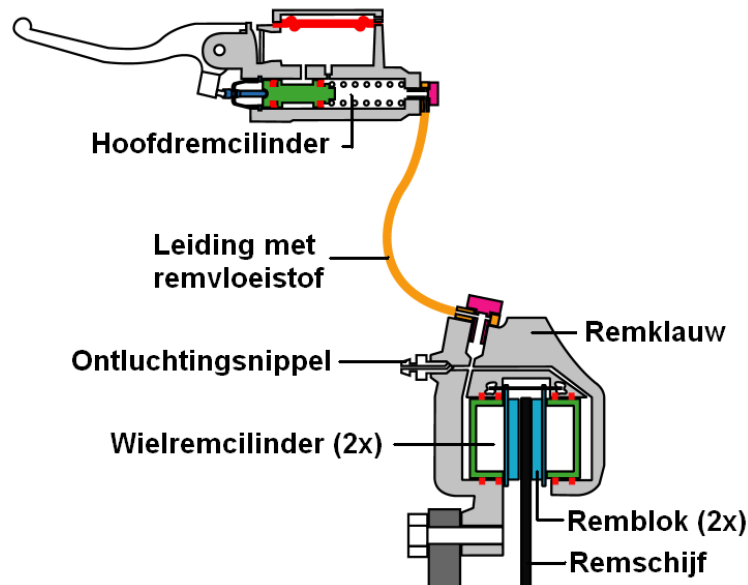
Schijfrem voor



Schijfrem achter

Een hydraulisch remsysteem mag natuurlijk niet gaan lekken, want dan kun je geen druk meer opbouwen en dus ook niet meer remmen. Controleer daarom altijd zorgvuldig de leidingen en aansluitpunten.

Ook mogen er geen luchtbellen in het remsysteem zitten. Lucht kun je namelijk samenpersen en vloeistof niet. Daardoor vermindert de remwerking. Met de ontluchtingsnippel kun je de eventuele lucht uit het remsysteem verwijderen.



Hydraulisch remsysteem

Door de wrijving tussen de remblokjes en de remschijf slijten ze allebei. Door vervuiling en slecht remgedrag kan dit erg snel gaan. Remblokken slijten sneller dan de remschijf. Die moet je dus ook vaker vervangen.