

Zijspanrijden

Inhoudsopgave Zijspanrijden

Zijspantechniek en theorie.....	4
Achterloop.....	5
Stuurgeometrie bij solomotoren.....	5
De invloed van achterloop bij zijspankombinaties.....	8
Zwaartepunt.....	11
Voorloop.....	16
Toespoor.....	22
Wat is toespoor.....	22
Waarom toespoor.....	23
Vlucht	29
Wat is vlucht en wat bereiken we ermee?	29
Hoeveel vlucht?.....	33
Vering.....	40
Onaangepast (veer)gedrag	40
De voorvering.....	41
Achtervering.....	42
Banden	45
Een slijtageslag	45
Autobanden of motorbanden.....	46
Bandenspanning.....	47
Remmen.....	48
Ombouw van een solomoter.....	51
Rijtechniek.....	53
Oefenen, Waar?.....	54
Oefeningen.....	54
Wettelijke Eisen.....	59
Verlichting.....	60
Koplichten.....	60
Stadslichten.....	60
Achterlichten.....	60
Stoplichten.....	61
Rode reflectoren aan achterzijde.....	61
Richtingaanwijzers.....	61
Mistlicht (voorzijde).....	61
Mistachterlicht.....	62
Bermlicht.....	62
Keuring en kentekenbewijs.....	63
Wegenbelasting en verzekering.....	63
Parkeren.....	63
Handleiding bij Zijspanmontage.....	65
Het bevestigen van een zijspan aan een motorfiets.....	66
Benodigdheden.....	66
Werkwijze.....	66
Uitlijnen.....	67
Stuurdemper.....	72

Afbeeldingen Zijspanrijden

Afbeelding 1: achterloop.....	5
Afbeelding 2: achterloop zwenkwiel.....	6
Afbeelding 3: achterloop verschillende types voorvorken.....	7
Afbeelding 4: zwaartepunt zijspan	13
Afbeelding 5: met rijder en zijspan passagier.....	13
Afbeelding 6: met rijder	13
Afbeelding 7: met rijder en passagier en zijspan passagier.....	14
Afbeelding 8: met rijder en zijspan passagier.....	14
Afbeelding 9: met rijder.....	14
Afbeelding 10: met rijder en passagier	14
Afbeelding 11: met rijder.....	15
Afbeelding 12: met rijder en zijspan passagier.....	15
Afbeelding 13: met rijder en zijspan passagier.....	15
Afbeelding 14: voorloop.....	16
Afbeelding 15 krachten bij linkerbocht:	17
Afbeelding 16: bovenaanzicht krachten linkerbocht.....	17
Afbeelding 17: optimale voorloop zijspanwiel.....	19
Afbeelding 18: zwaartepunt onbelast zijspan	20
Afbeelding 19: zwaartepunt met extra belasting.....	21
Afbeelding 20: toespoor	22
Afbeelding 21: verloop bocht naar rechts.....	26
Afbeelding 22: verloop bocht naar links.....	27
Afbeelding 23: vlucht.....	30
Afbeelding 24: brug over voorvork.....	41
Afbeelding 25: dwarsstabilisator.....	43
Afbeelding 26: torsiestaaf.....	43
Afbeelding 27: combinatie trommelrem, hydraulische rem.....	49
Afbeelding 28: ombouw voorvork voor zijspangebruik	51
Afbeelding 29: achtjes draaien	54
Afbeelding 30: stabiliteit.....	55
Afbeelding 31: stoeprand.....	56
Afbeelding 32: opmeten voorloop en toespoor.....	67
Afbeelding 33: bepalen toespoor.....	69
Afbeelding 34: aanpassingen klauw.....	69
Afbeelding 35: plaatsing schoorstang.....	71
Afbeelding 36: plaatsing stuurdemper.....	72
Afbeelding 37: wielvlucht.....	73

Deel 1

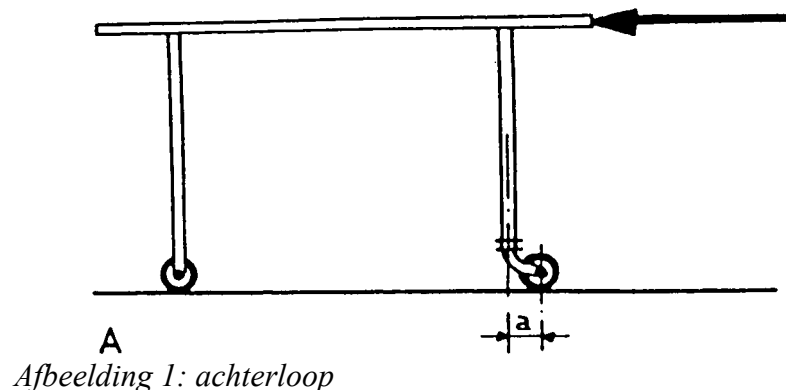
Zijspantetechniek en theorie

Achterloop

Stuurgeometrie bij solomotoren

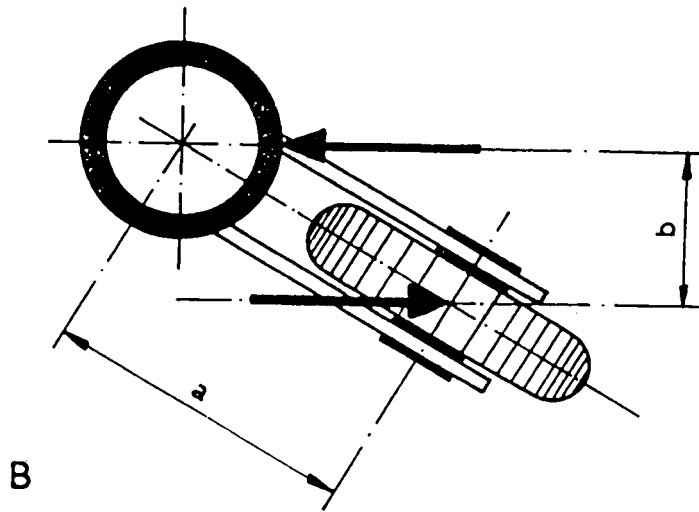
Vaak horen we "achterloop" uitschelden voor "voorloop". Dat is niet goed, maar wél verklaarbaar: het slaat namelijk op het voorwiel. We moeten daarvoor eerst de solofiets (het spijt mij echt) onder de loep nemen. We hebben bij enkelsporige voertuigen te maken met de zgn. "stuurgeometrie", d.i. een optelsom van een aantal toestanden die nodig zijn om een tweewielig voertuig überhaupt te kunnen berijden. Dit zijn: **balhoofdhoek**, **sprong** en **achterloop**. Elk van deze kreten bepaalt een deel van de bestuurbaarheid, zowel in de bocht als rechtuit.

Het totale samenspel is erg ingewikkeld (wielbasis in een zekere verhouding tot het gewicht komt er ook nog bij) en in dit kader eigenlijk niet interessant voor ons. We zullen ons daarom beperken tot genoemde achterloop. Deze achterloop bepaalt bij een solo-fiets in hoge mate de rechtuit-rij kwaliteiten. Om te verklaren hoe dit komt zullen we er een voorbeeld bij halen. We kennen allemaal wel van die karretjes met zgn. zwenkwie len (brancards, serveerboys e.d.). Deze hebben de eigenschap zelfsturend te zijn. Hoe komt dat nu? Kijken we eens naar afbeelding 1. Daar zien we schematisch zo'n ding van opzij.



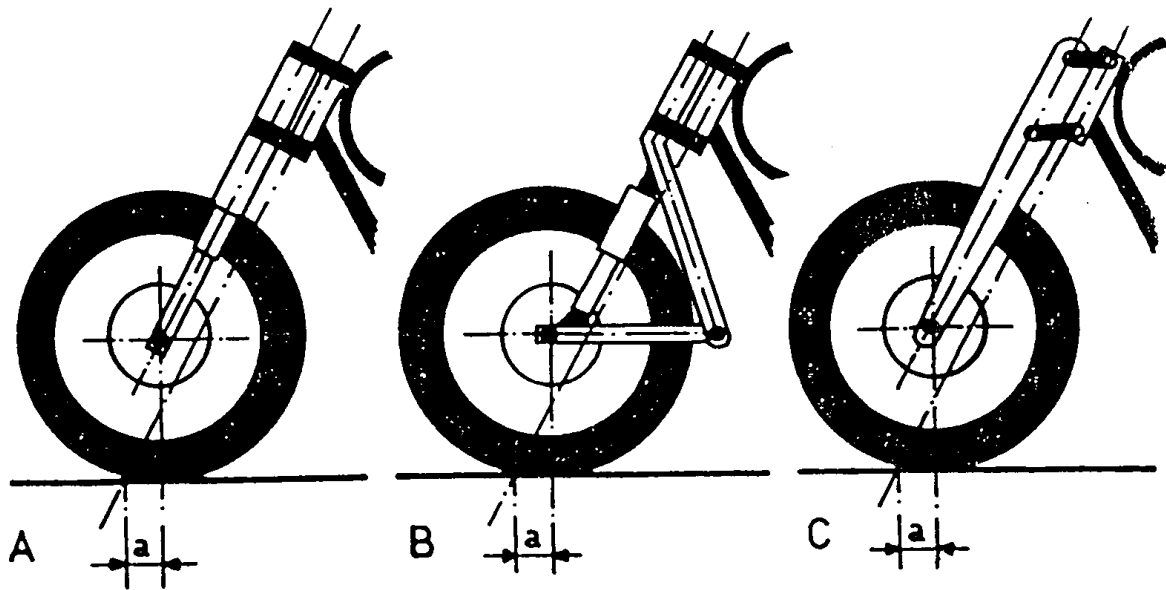
In Afbeelding 2 zien we één poot met zwenkwiel van boven, en met opzet is het wieltje schuin getekend. De pijl naar de poot is de richting van de kracht die er op uitgeoefend wordt als het karretje geduwd wordt. De pijl naar het wieltje geeft aan de weerstand (is ook een kracht) die daarbij ondervonden wordt op de vloer. Deze twee pijlen staan niet in elkaars verlengde. Er ontstaat een "koppel" van krachten (een mechanica begrip), en wanneer we het wieltje niet in deze stand blokkeren, m.a.w. als het vrijdraaiend in de poot bevestigd is, zal het zo snel mogelijk achter de poot aan willen hollen; de weerstand op de vloer duwt a.h.w. het wieltje recht achter de poot, de pijlen

komen in elkaars verlengde te liggen, er is geen koppel meer aanwezig. Als we ons de situatie goed voorstellen, compleet met duwen tegen de poot en het wieltje over de grond rollend, is wel aan te voelen wat er gebeurt.



Afbeelding 2: achterloop zwenkwiel

Nu is het zo dat de maat **b** afhankelijk is van maat **a** ; hoe verder het wieltje opzij van de poot staat, hoe sterker het de neiging heeft achter de poot aan te willen gaan, de *hefboomwerking* is dan groter. Even rekapitulerend: dit wordt dus bepaald door de maat tussen de hartlijn van het zwenkpunt in de poot en het aanrakingspunt van het wieltje met de vloer. Die maat **a** is in dit geval de befaamde achterloop. Is het nu duidelijk waarom het achterloop heet ?



Afbeelding 3: achterloop verschillende types voorvorken

Bij een motorfiets hebben we in iets gewijzigde vorm evenwel, met hetzelfde te maken. Kijk maar eens naar afbeelding 3. Hoe verschillend van uitvoering ook, ze hebben alle één ding gemeen: **ACHTERLOOP**.

We kunnen bij onze eigen fiets (solo zowel als zijspan) iets van het effect van deze achterloop constateren, als we met stil- en rechtopstaande machine het stuur langzaam draaien. De motorfiets blijft dan niet op zijn plaats staan; draait het stuur naar rechts, dan beweegt hij ook iets naar rechts en omgekeerd. We kunnen ons dit nu beter voorstellen als we afbeelding 1 en 2 bekijken. Nu is het zo dat, hoe groter de achterloop wordt (a in 1 en 2) hoe sterker het wiel achter het draaipunt aan wil lopen, zoals we al zagen bij het zwenkwiel. M.a.w. hoe groter de achterloop, des te beter de rechtuitrijqualiteiten. Maar ook hoe moeilijker de hoek om! Er moet dan nl. ook meer kracht uitgeoefend worden om het stuur te verdraaien.; het voorwiel wil sterker achter zijn draaipunt (balhoofd) aan gaan. En het draaipunt wordt gestuurd door het achterwiel, in het verlengde van de fiets, dus rechtuit.

Om nu toch de hoek om te kunnen, zijn bij de solo-fiets balhoofds hoek en sprong van belang. Zoals in het begin al gezegd zullen we deze twee laatste begrippen, als niet van belang voor ons zijspanrijders, laten rusten. Is de achterloop groot, dan moet bij de solofiets de machine goed schuin in de bocht gelegd worden om toch rond te komen. De op het stuur tegenwerkende krachten worden dan gecompenseerd door het schuinleggen. Omgekeerd:

hoe korter de achterloop, hoe vlotter de hoek om. Hieruit volgt dat de stuurgeometrie, met daarin opgenomen de achterloop in hoge mate het stuurkarakter van de solomotorfiets uitmaakt: grote achterloop toerfiets, kleine achterloop sport-(race-)machine. Hiermee is verklaard, waarom in de racerij wel eens is gewerkt met een snel te veranderen achterloop (twee voorwielasgaten achter elkaar onderaan de teleskoopvork). Het wiel in de achterste stand voor de heel snelle circuits met weinig scherp bochtenwerk en lange rechte stukken, en in de voorste stand voor echte stuurpistels. Hierbij gelden echter ook inzichten van de instructeurs, die niet altijd met elkaar overeenkomen.

Momenteel is het te merken dat bij steeds sneller wordende motorfietsen men meer en meer te kampen krijgt met de rechtuit kwaliteiten (mede veroorzaakt door het niet fijne gedrag van de banden bij *konstant* hoge snelheden). Daarom worden, allengs steeds groter wordende achterlopen gebruikt. In het verleden gold een achterloop van zo'n 80 a 100 mm als optimaal. De Europese fabrieken houden hier nog steeds aan vast, terwijl de Japanners vaak al (veel) meer dan 100 mm toepassen. En toch gaan die dingen vaak ook lekker rap de hoek om.

De invloed van achterloop bij zijspankombinaties

Keren we terug tot onze zijspankombinaties. Daarvan wordt het rechtuitrijden hoofdzakelijk bepaald door toespoor en vlucht; de achterloop vervult een veel minder belangrijke functie. We kunnen weliswaar niet helemaal zonder (alhoewel een racekombinatie het wel zonder doet), maar een beetje minder dan bij een solo-motorfiets kan geen kwaad.

Maar waarom zouden we? Is het nodig of wenselijk? Niet strikt nodig, wel wenselijk. Waarom? Als we met de combinatie een bocht nemen, blijft de machine rechtop staan. Hierdoor wordt de weerstand in het stuur tengevolge van de achterloop nu niet gecompenseerd door het schuinleggen.

Met weer andere woorden: hoe groter de achterloop hoe zwaarder je aan het stuur moet sjoeren om de hoek om te komen. Dat is vermoeiend en echt niet strikt noodzakelijk. Vandaar dus dat een enkele fabriek die fietsen maakt voor tevens zijspangebruik, de mogelijkheid gekreëerd heeft om die achterloop aan dat zijspangebruik aan te passen.

Voorbeelden: de vorige typen BMW (met swing-arm voorvork) hadden het al heel makkelijk: twee gaten achter elkaar voor de swing-arms; voorste gat voor zijspanrijden, achterste gat voor solo-gebruik. Moto Guzzi deed er ook wat aan, zij het wat moeilijker: die leverden desgewenst voor de modellen t/m de 850 GT(Cal.), de inmiddels dus oudere types, een stel zijspanvoorvorkschetsplaten. Door die boven- en onderplaat te monteren

komen de vorkpoten een stuk schuiner te staan, waardoor het wiel verder naar voren gebracht wordt: kleinere achterloop. Iets aan achterloop moet evenwel gehandhaafd blijven (ca. 40 mm), anders zou rechtuit de combinatie moeilijk te sturen worden.

In de racerij, waar slechts weinig rechtuit gereden wordt, en het alleen van belang is om lekker makkelijk de bochten te kunnen nemen, gaat men zover, dat de achterloop nul is: als je van de stilstaande combinatie het stuur verdraait, beweegt de machine niet, het verlengde van het hart van het draaipunt (balhoofd), waar dat denkbeeldig de grond raakt, valt precies in het punt, waar het voorwiel op de weg staat. Konsekwentie daarvan is dat de zijspanrenners op rechte stukken van het circuit het stuur donders goed moeten vasthouden, want van zichzelf is er niet veel meer over om het spul rechtdoor te laten lopen (de geringe gyroskopische werking van het doorgaans kleine voorwiel even buiten beschouwing latend). Deze laatste toelichting is bedoeld voor die handige lieden, die wellicht zelf aan het verbouwen zouden willen slaan om hun combinatie lichter te kunnen sturen: géén achterloop is link en voor een toerspulletje ontoelaatbaar.

Tijdens gesprekken blijkt soms dat de standhoek van de teleskooppoten vaak aangezien wordt voor de balhoofdshoek. Dat hoeft echter beslist niet hetzelfde te zijn. De helling van de vorkpoten volgt uit de balhoofdshoek, de achterloop en de afstand die de poten voor het balhoofd langs lopen; dit laatste naar inzicht van de konstrukteur. Zoals we al vertelden, levert Moto-Guzzi voor zijspanrijders gewijzigde balhoofdkroonplaten, waardoor de achterloop kleiner wordt. Dat wil zeggen dat de poten in de kroonplaten schuiner komen te staan, terwijl de balhoofdshoek zelf uiteraard dezelfde blijft. Een heel merkwaardig voorbeeld van voorvorkmontage was het voorlaatste model Kreidler. Daarbij zaten de poten vast in een kroonstuk onder aan het balhoofd. Dat kroonstuk zit direkt onderaan de balhoofdspen, dus staat er niet vóór. Om nu toch een niet al te grote achterloop te krijgen, staan die poten nogal wat schuiner dan het balhoofd.

Even nog een ander uitloperje van het fenomeen achterloop. De Dnepr Ural heeft een achteruitversnelling. Achteruitrijdend evenwel verandert de achterloop in voorloop. En dat is oppassen geblazen. Zolang er strikt rechtuit gereden wordt is er nog niet veel aan de hand: de krachtlijn van de stuwende kracht naar achteren ligt precies in het verlengde van de weerstandskrachtlijn van het wiel op de straat. Maar bij de minste of geringste stuurverdraaling ontstaat dat bewuste koppel van krachten: de twee krachtlijnen komen naast elkaar te liggen en de weerstand op straat wil met geweld het voorwiel achter zijn aandrijfkrachtlijn aanzwiepen. Als je daar niet op verdacht bent en het stuur losjes in de hand hebt, klapt dat gegarandeerd uit de vingers, het stuur slaat tegen zijn aanslag aan (dat is verduiveld schuin)

en voor je het weet doet de combinatie allerlei gekke dingen, die we eigenlijk niet willen. Vooral als we een rechterbocht(je) willen inleiden: door de plotseling zeer scherp geworden bocht (stuur maximaal uitgeslagen) is de allerminste snelheid al voldoende om de bak hoog (véél te hoog soms, je weet waarschijnlijk wel hoe hoog, over de kop noemen ze dat vaak) op te tillen. Duidelijker demonstratie van de invloed van achter- c.q. voorloop is haast niet denkbaar. Het valt allemaal mee met de Dnepr, als je er maar op verrdacht bent: stuur muurvast in de knuistjes bij een achteruitrijdennde combinatie. Ook als we al eens zonder een deftige achteruitrijversnelling, het spulletje vanaf een hellinkje vanzelf achteruit laten lopen, het effect is dan namelijk hetzelfde.

Zwaartepunt

Het begrip ***zwaartepunt*** is nou niet bepaald een specifieke zijspan-kreet, maar aangezien we er o zo veel mee te maken hebben, en het voor het goede begrip van de volgende hoofdstukken eigenlijk onontbeerlijk is, wordt in dit hoofdstukje dat begrip, in direkte betrekking op zijspanrijden, wat nader uit de doeken gedaan.

Het zwaartepunt is een rekenkundig begrip, t.b.v. het -aanzienlijk - vereenvoudigen van allerlei anders zeer moeilijke berekeningen. Het is dát denkbeeldige punt in enig voorwerp, t.o.v. waarvan naar álle kanten het gewicht van dat voorwerp even groot is. Als je dus, theoretisch, dat voorwerp aan dat punt zou ophangen, dan zou dat ding in elke stand, die je het geeft, stil blijven hangen, want het is links noch rechts, boven noch onder, en voor noch achter iets zwaarder, al hang je het op z'n kop.

Voor dit boekje kunnen we van deze kreet fijn gebruik maken, want het werkt zeer verhelderend voor wat er gebeurt bij het nemen van bochten. Als onze combinatie stil staat, gebeurt er niks. Belasten we het spulletje, nog steeds stil staand, dan zakt het wat in zijn vering, en verder weer niks. Gaan we er vervolgens mee zuiver rechtuit rijden, dan roepen we al allerlei op ons inwerkende krachten op, maar, extreme omstandigheden als aerodynamische liftneigingen e.d. buiten beschouwing gelaten, we konstateren nog steeds geen omvalneigingen: de bak en het achterwiel blijven nog steeds netjes aan de straat.

Dat wordt plotseling héél anders, zodra we ook maar de geringste bocht aansnijden! Direkt komt er dan een extra kracht bij *om de hoek* kijken, en wel de middelpuntvliedende. Die is het, die meer of minder gewenst en dientengevolge meer of minder fraai, de zijspanbak dan wel het achterwiel optilt. De middelpuntvliedende kracht is een zuiver dynamische kracht, d.w.z. hij treedt op onder invloed van onze snelheid, maar alleen tijdens het nemen van bochten. D.w.z. hoe sneller de bocht hoe groter de kracht, maar ook hoe kleiner de draaicirkel hoe groter de kracht.

Ook het gewicht van onze combinatie speelt hierbij een niet onaanzienlijke rol. Als we namelijk net als destijds de Vliegende Hollander als een geestkombinatie gewichtloos de dreven onveilig zouden maken, dan had die middelpuntvliedende kracht mooi geen vat op ons.

Nu snel weer terug naar het zwaartepunt. Het voorgaande zijsprongetje van die middelpuntvliedende kracht staat daar in direkt verband mee, want theoretisch mogen we stellen, dat die onze combinatie *aangrijpt* in dat zwaartepunt. De tekeningetjes in fig. 4 verduidelijken e.e.a. Er staan wat getallen bijgeschreven, waarmee gewichten in kg. zijn bedoeld; onder de

motorfiets (c.q. de schematische aanduiding daarvan door alleen maar het achterwiel) het gewicht daarvan; boven motorfiets en zijspan de belasting door eventuele passagiers, en vertikaal naast motorfiets en zijspan het totale gewicht van motorfiets en zijspan.

De kleine open cirkeltjes geven ieder aan zo om ende nabij het zwaartepunt van elk onderdeel; de cirkeltjes met een kruisje erin het zwaartepunt van motorfiets of zijspan; en de dikke, zwarte stip het daardoor ontstane zwaartepunt van de gehele combinatie. Zoals het hier getekend staat, pretendeert beslist niet, dat het altijd exact zo uitkomt, maar het gaat er hier om, dat we benaderend inzicht krijgen wat het effect is van licht en zwaar.

De pijltjestekeningetjes in fig. 4 maken dat inzicht nog wat duidelijker. Aangegeven is, wat ongeveer het effect wordt bij het nemen van rechter bochten: de horizontale pijl naar de dikke, zwarte stip, het zwaartepunt, is de daarbij optredende middelpuntvliedende kracht, aangrijpend in het zwaartepunt; de dikke horizontale pijl beneden aan is de dientengevolge optredende reaktiekracht, waarmee de banden weerstand op de weg (proberen te) vinden, en de dunne vertikale en horizontale dubbele pijltjes stellen voor, wat er van die twee krachten uiteindelijk werkt in horizontale en vertikale richting.

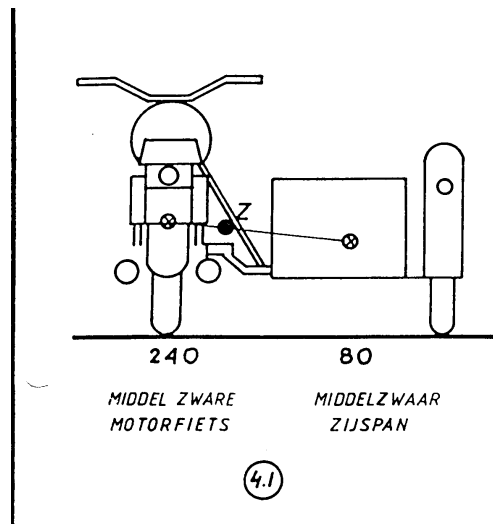
Zoals nu te zien is, zijn die resulterende horizontale krachten, die de banden op het wegdek ondervinden, aanmerkelijk minder dan de opwaarts gerichte, die in een rechter bocht de bak omhoog wippen en tillen. Erbij staan de (zéér ongevère) verhoudingsgetallen van de horizontale en vertikale kracht.

Mij dunkt, dat, mede door de summiere onderschriften bij de tekeningetjes, verdere toelichting niet meer nodig is. Er blijkt uit, dat wij door de juiste keuze van het zijspan qua gewicht in relatie met het gewicht van de motorfiets, en door voorts niet zo maar voor z'n malle moers kont weg de combinatie te beladen, maar daarbij steeds weer onze hersens te gebruiken, het spulletje in ieder geval voor wat betreft rechter bochten redelijk tot goed sturend kunnen houden.

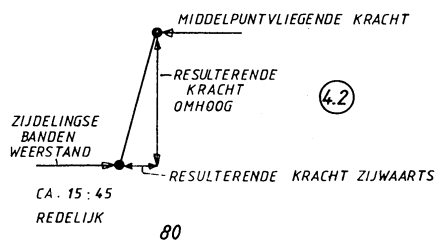
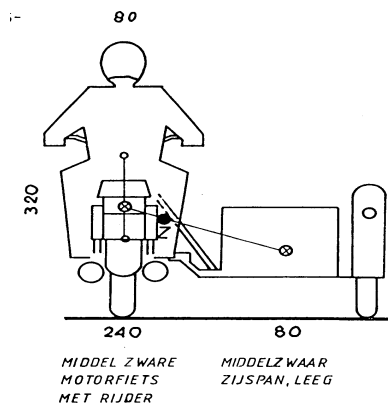
Tevens is nu duidelijk zichtbaar, dat het gewicht van het zijspan zoveel mogelijk afgestemd moet zijn op het gewicht van de motorfiets: $\frac{1}{3}$ van de motorfiets is de absolute limit, liever de helft. Hierbij in het geding is tevens: een licht zijspan is onherroepelijk licht gekonstrueerd!

Tot nu toe hebben we het nog alleen maar gehad over de invloed van het zwaartepunt tijdens rechter bochten. Aangezien we met zijspanrijden het meest gekonfronteerd worden met het soms lastige, soms wel leuke, liften van de bak rechtsaf gaand, was dat het meest voor de hand liggend.

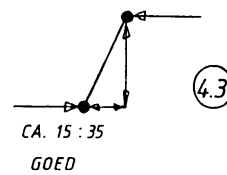
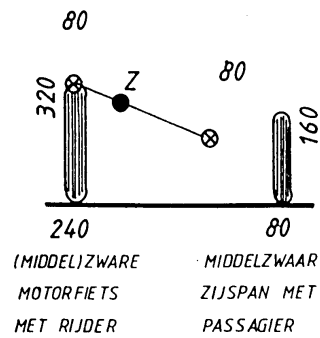
Edoch, als we met dezelfde snelheid en met dezelfde bochtcirkel, die in een rechter bocht de bak omhoog tilden, nu eens linksaf slaan, dan treden onherroepelijk diezelfde krachten op, maar met kennelijk heel andere invloeden op onze combinatie, want, behalve wellicht enig driften. gebeurt er doorgaans weinig schokkends. Dat hebben we gelukkig te danken aan de voorloop, waarover in het volgende hoofdstuk meer.



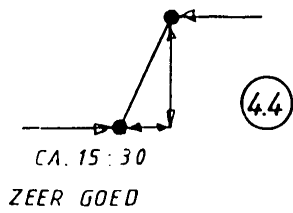
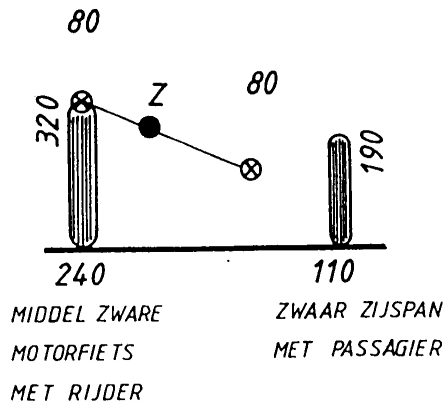
Afbeelding 4: zwaartepunt zijspan



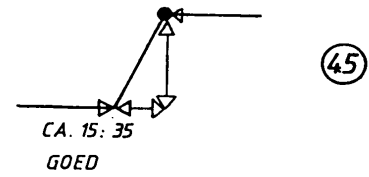
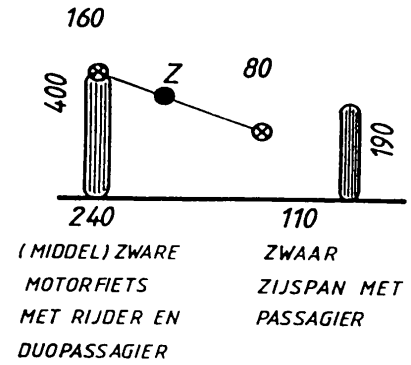
Afbeelding 6: met rijder



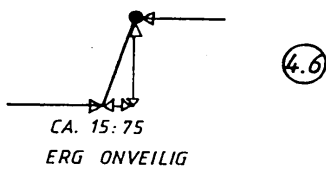
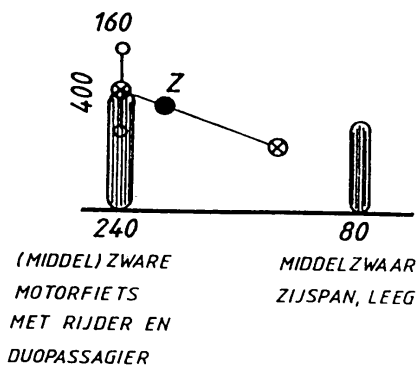
Afbeelding 5: met rijder en zijspan passagier



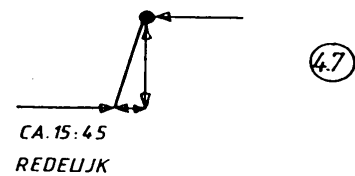
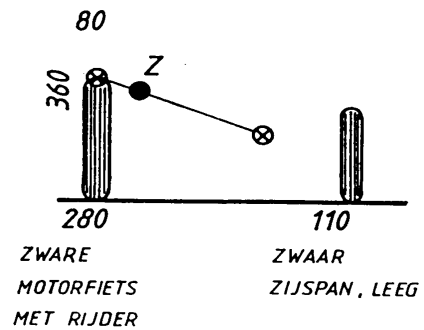
Afbeelding 8: met rijder en zijspan passagier



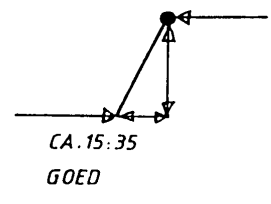
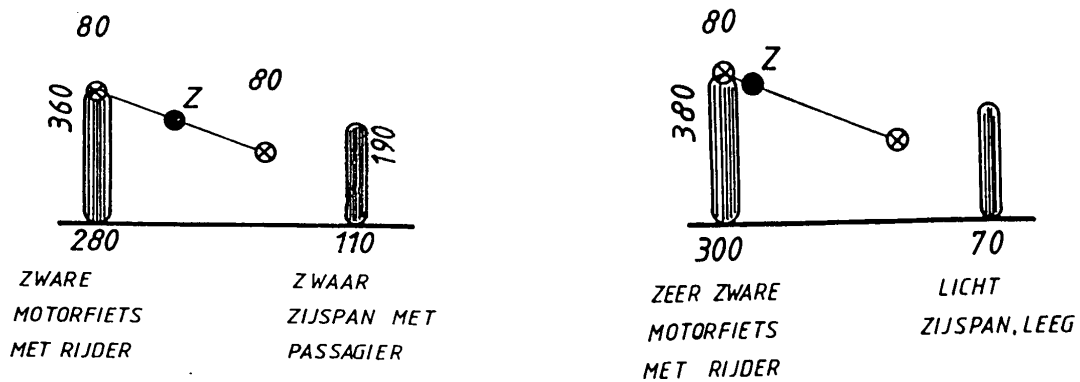
Afbeelding 7: met rijder en passagier en zijspan passagier



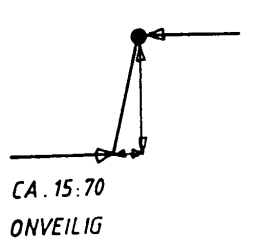
Afbeelding 10: met rijder en passagier



Afbeelding 9: met rijder



4.8

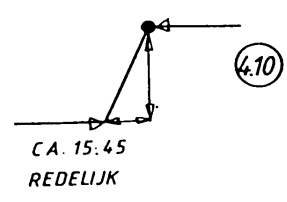
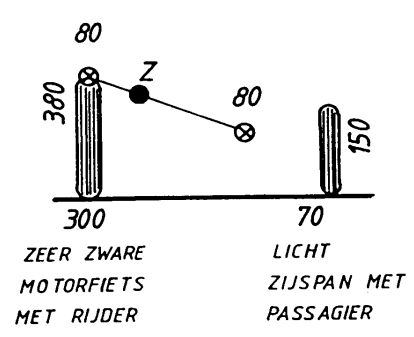


4.9

Afbeelding 12: met rijder en zijspan passagier

Afbeelding 11: met rijder

Voorloop

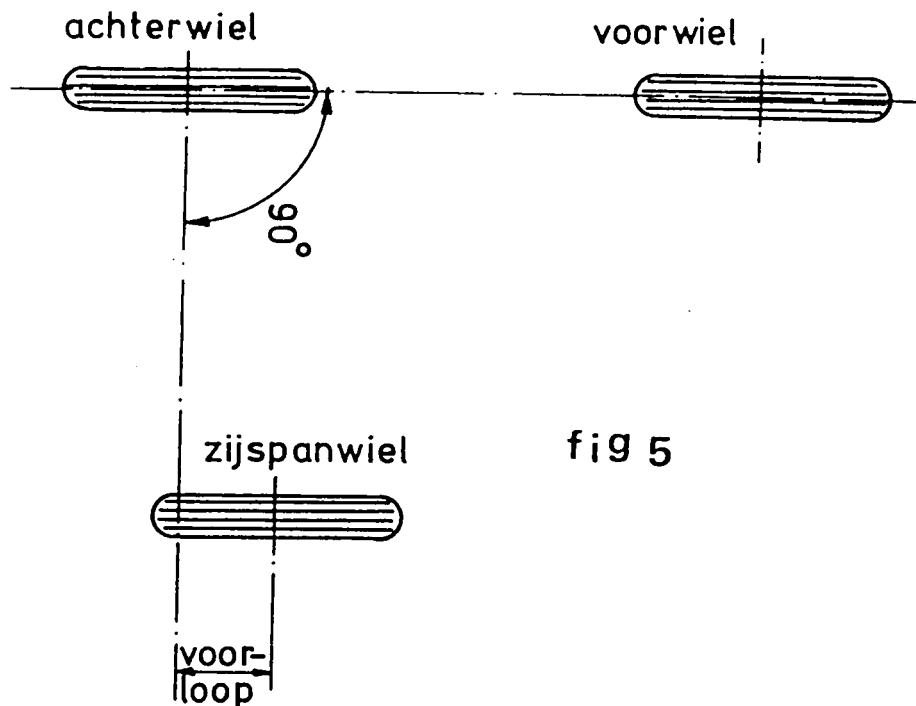


4.10

Afbeelding 13: met rijder en zijspan passagier

Bij een zijspankombinatie betekent dat de maat, die het zijspanwiel voor het achterwiel staat. Om precies te zijn: de afstand van hart zijspanwiel (de as) tot aan de denkbeeldige lijn vanuit hart achterwiel zuiver haaks (90 %) op

de alweer denkbeeldige lijn door het midden van de motorfiets (zie afbeelding 14) .

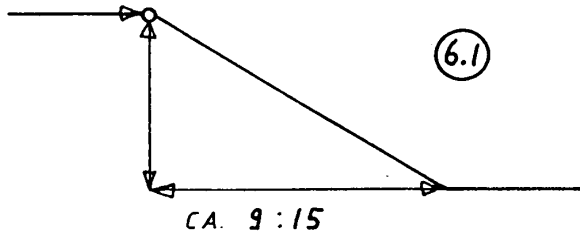
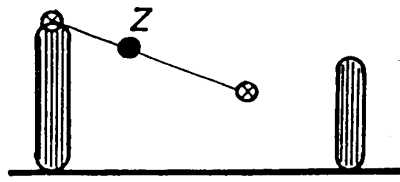


Afbeelding 14: voorloop

Die voorloop is uitsluitend en alleen een veiligheidsmaatregel voor linker bochten, zoals in het slot van het vorige hoofdstuk al voorzichtigjes aangeduid.

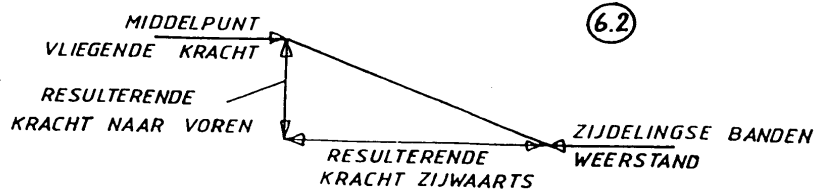
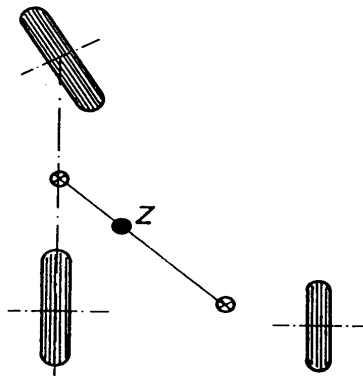
We zijn daar zo lekker aan het stoeien geweest met het zwaartepunt, en dat komt ons nu welhaast nog beter van pas. De schetsjes in fig. 6 laten ons e.e.a. duidelijk zien. In afbeelding 15 zien we terug tekeningetje 4.4 uit het hoofdstuk *Zwaartepunt*, waar het de beste gewichtsverhouding voorstelde voor rechter bochten, zij het deze keer voorzien van pijlen, voorstellende de krachten, die er uitgeoefend worden tijdens linker bochten.

Als we bij de verhouding tussen horizontale en verticale kracht van 15:30 als zeer goed beoordelen, dan zou dat in afbeelding 15 (9:15) in linker bochten betekenen, dat er daarbij van het omhoog komen van ook maar iets van onze combinatie helemaal nooit sprake kan zijn. Was dat maar waar! Het kan niet genoeg benadrukt worden: bij zijspanrijden is de linkerbocht veruit de gevaarlijkste!



KRACHTEN DIE BIJ LINKERBOCHT OPTREDEN

Afbeelding 15 krachten bij linkerbocht:



Afbeelding 16: bovenaanzicht krachten linkerbocht

Hoe dat zo? Bekijken we bovenaanzicht afbeelding 16, dan begint ons al wat te dagen. Het zijspanwiel heeft daarbij géén voorloop, staat dus in lijn met het achterwiel. De middelpuntvliedende kracht zoekt, als het ware, steun op het zijspanwiel, zoals in afbeelding 15 goed te zien is.

In afbeelding 16 zien we echter, dat, door het ontbreken van enige voorloop, die kracht vanuit Z naar het zijspanwiel nogal fors schuin naar achteren gericht is. Dat resulteert, zoals aangegeven, in een niet te veronachtzamen restkracht naar voor,

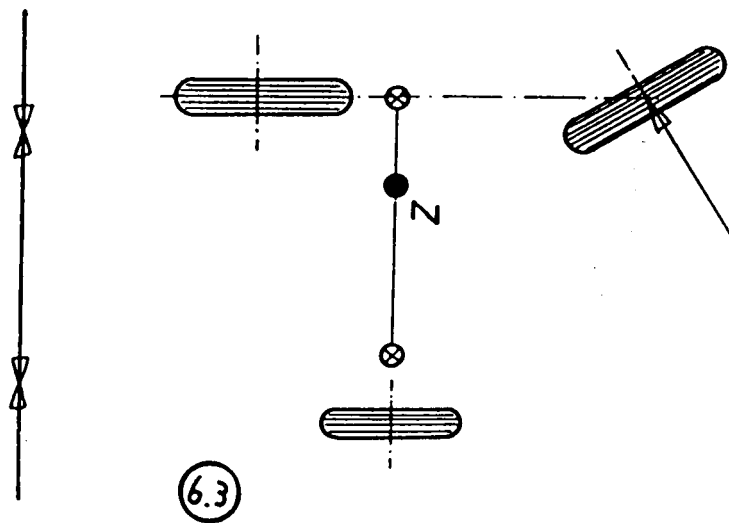
Het is, aan de hand van dit tekeningetje, heel wel voor te stellen, wat de gevolgen hiervan kunnen zijn: door die naar voren gerichte kracht heeft de combinatie neiging te kiepen over de lijn tussen voorwiel en zijspanwiel: de kont komt omhoog! En er is niks beroerder dan dat, want het is absoluut niet te corrigeren. Een héél snel schietgebedje brengt misschien nog uitkomst, maar iets anders helpt beslist niet (meer).

Stel, dat je je niet door die onverwachte en eigenzinnige manoeuvre van je combinatie uit het lood (figuurlijk gesproken dan) laat slaan, en je bezit de tegenwoordigheid van geest, om dit te willen corrigeren, dan blijft dat echt alleen maar bij willen; kunnen is er niet meer bij. Gewoon weer effe wat tegenstuur lijkt logisch, maar het kán niet. Er komt onder deze omstandigheden zo veel kracht op de zijkant van het naar links schuin staande voorwiel, dat een verschrikkelijke krachtpatser misschien wel z'n stuur of zelfs de voorvorkpoten rechtsaf kan verbuigen, maar het wiel gegarandeerd niet meer in een andere positie kan brengen.

Gelukkig onder deze omstandigheden de bezitter van een bak met een aan de voorkant lage en niet, zoals meestal, oplopende bodem! Is nl. de rechter vooronderkant van het zijspan normaal gesproken redelijk dicht boven de weg, dan zal bij het omhoog komen van de achterhand van de motorfiets de neus van de bak snel aan de straat komen, en daardoor verhoeden, dat de hele combinatie over de kop gaat. Maar ook dan: leuk is anders!

In afbeelding 17 zien we, voor wat betreft het ons vrijwaren van vorenbedoelde zijspangrappen, de optimale voorloop van het zijspanwiel (dáár hebben we het nou dan eindelijk!) zou moeten zijn: zuiver in lijn met het zwaartepunt, haaks op de motorfiets.

Maar zelfs dát is niet helemaal waar; d'r staat in afbeelding 17 nog stiekem een pijltje naar het voorwiel, waarmee aangeduid is, dat, met deze voorloop, er zelfs nog krachten overblijven, die iet of wat verticale neigingen aan het achterwiel veroorzaken. Maar die zijn dan nog maar zo gering, dat dat in dit verhaal verder veronachtzaamd kan worden.



Afbeelding 17: optimale voorloop zijspanwiel

Een ander faktor hierbij is, dat het zwaartepunt van het (belaste) zijspan zelf duidelijk mee een rol speelt. Gemakshalve is in het hiervoor staande dat punt aangenomen netjes ter hoogte van de zijspanwielas. Dat dat echter, afhankelijk van de zitplaats van de passagier en/of de manier van beladen met bagage, nog wel degelijk van behoorlijke invloed is, blijkt hierna nog uit afbeelding 18 en afbeelding 19, maar daarover straks wat meer.

Goed, een (zo goed als) optimaal veilige voorloop is pak weg één derde van de wielbasis van de motorfiets, van achteraf gerekend.

Grote karren hebben tegenwoordig een wielbasis van zo om ende nabij de 1500 mm; voorloop dus 500 mm? Neen, vrienden, neen! En waarom dan wel niet? Dat vloeit weer voort uit de konsekwenties van het toespoor, wat we in het hiernavolgende betreffende hoofdstuk aan zullen snijden.

De praktijk heeft ons echter een redelijk compromis geleerd. Naarmate onze moderne motorfietsen krachtiger geworden zijn, zijn ze min of meer evenredig in gewicht toegenomen. Als zijspanfiets gebruikt, en met een adequaat zijspan er aan gespijkerd, kunnen we er dus ook wat sneller de hoek mee om, zowel rechts- als linksaf.

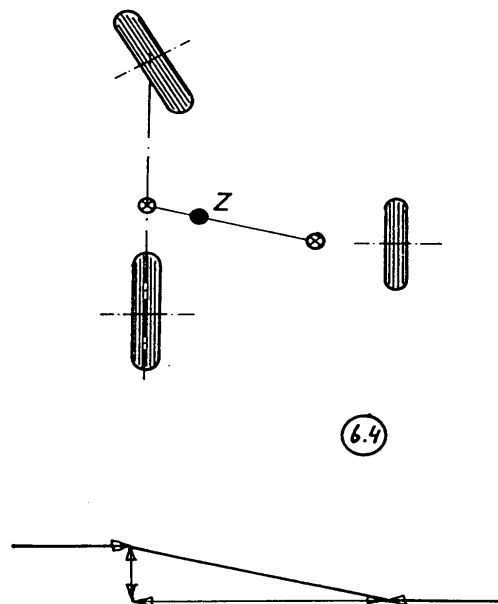
Nou niet gaan zeuren van: "Ja maar, ik rijd altijd heel rustigjes!" dat hebben we domweg niet in de hand. Je kunt je heilig en plechtig voornemen om als een bovenste beste brave huisvader met koters in de bak en moeders op de zweefzadelduo nooit en te nimmer met je 60 à 100 pk combinatie sneller te gaan dan pak weg 100 km/u, op de autosnelweg wel te verstaan; er doet zich

onherroepelijk ooit eens de omstandigheid voor, dat je nét effe wat sneller moet, vanwege het verkeer, waarin je opgenomen bent, en dat dan bovendien deze of gene a-sociale pedaalemmerist vlak voor je op allemaal zin remmen gaat staan (omdat-ie zin afrit voorbij dreigt te rijden of zo) en je noodgedwongen héél scherp heel even linksaf moet sturen, want remmen is er net niet meer bij.

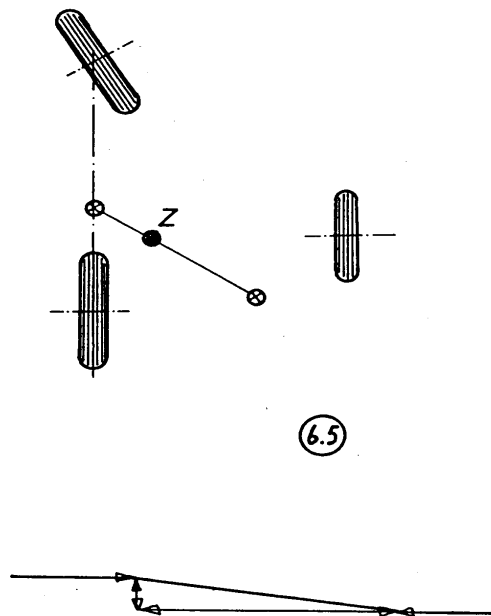
Je dankt dan Onze Lieve Heer op allebei je blote knieën, als je dan een werkelijk moderne voorloop hebt toegepast, en je daarom niet, met je hele handel (inclusief de teerbeminde passagiers!) aan het koprollen slaat.

Als we nou het gewicht van de motorfiets gemakshalve aanhouden als uitgangspunt voor de voorloop, zitten we, aan de praktijk getoetst, net lekker: het getal van het gewicht -van de motorfiets in kg = mm voorloop zijspanwiel t.o.v. achterwiel. Wat voorbeelden: Moto Guzzi's wegen om en nabij 250 kg: voorloop 250 mm; Gold Wing ca. 300 kg, voorloop 300 mm.

Merkwaardigerwijs klopt dit heel redelijk met wat in het verleden door diverse motorfabrikanten voorgescreven werd: 250-cc-tjes zo vanaf 120 tot 170 mm, de toentertijd zware halve-liters 200 mm. Dat waren echt in de praktijk opgedane waarden, waarbij van enig relateren aan het gewicht volgens mij geen sprake was. Maar kloppen doet het wel!



Afbeelding 18: zwaartepunt onbelast zijspan



Afbeelding 19: zwaartepunt met extra belasting

Kijken we vervolgens naar afbeelding 18 en afbeelding 19. Daarin staat aangegeven een voorloop van ca. 250 mm, redelijk dus. In afbeelding 18 met het zwaartepunt van de zijspanwagen mitsgaders belasting, netjes naast de zijspanwielas. Er blijft daarbij nog maar acceptabel weinig aan restkrachten vooruit over, alhoewel nog wel degelijk aanwezig.

Nu beladen we hetzelfde zijspan met redelijk wat vakantiebagage, niet in de punt, maar daar waar die hoort: achterin/op, in de orde van pak weg 50 kg. Omdat zijspan plus passagier samen gemiddeld ergens wegen tussen de 150 en 200 kg, is die extra belasting aan bagage procentueel van behoorlijk wat invloed. M.a.w.: het zwaartepunt doet een alleszins sympathiek stappie achteruit!

Van de vooroverduikrestkracht (is dat niet een héél mooi woord?!) blijft daardoor meteen nog maar zo ongeveer de helft over! De veiligheid I inks-af is dus met de faktor twee toegenomen.

Het laat zich zonder overdadige fantasie best voorstellen, wat er aan negatiefs gebeurt, als we, omdat daar nog. wat ruimte is, de neus van de bak volstouwen met bijv. klein samenpropbaar maar o zo gewichtig gereedschap, of kampeerkookgerei, om zo maar eens wat te noemen!

Toespoor

Wat is toespoor

D'r zitten drie wielen onder een zijspankombinatie, da's één minder dan aan dat andere dubbelsporige voertuig de auto. Je zou veronderstellen dat wij daardoor ook met ca. 25% problemen minder geconfronteerd worden.

Niets is minder waar! Juist die a-symmetrische toestand maakt de zaak heel wat ingewikkelder; een symmetrisch driewielig voertuig, bijv. de Reliant, kampt met heel wat minder moeilijkheden.

Hét grote voordeel evenwel van die a-symmetrie is de grote beïnvloedbaarheid van de stuurkwaliteiten d.m.v. de uit het midden opgestelde aandrijving. Vooropgesteld evenwel, dat alle drie wielen t.o.v. elkaar de juiste stand innemen.

Op die stuurmogelijkheden komen we nog terug, maar eerst dienen we alle eisen, die we aan het sporen van de drie wielen moeten stellen, doorgespit te hebben.

Na voor- en achterloop volgt haast logisch het toespoor. Het toespoor is de in rijrichting gedachte stand naar de motorfiets toe van het zijspanwiel; zie afbeelding 20. Het wordt gemeten aan de voorkant van de voorwielband en aan de achterkant van de achterwielband.

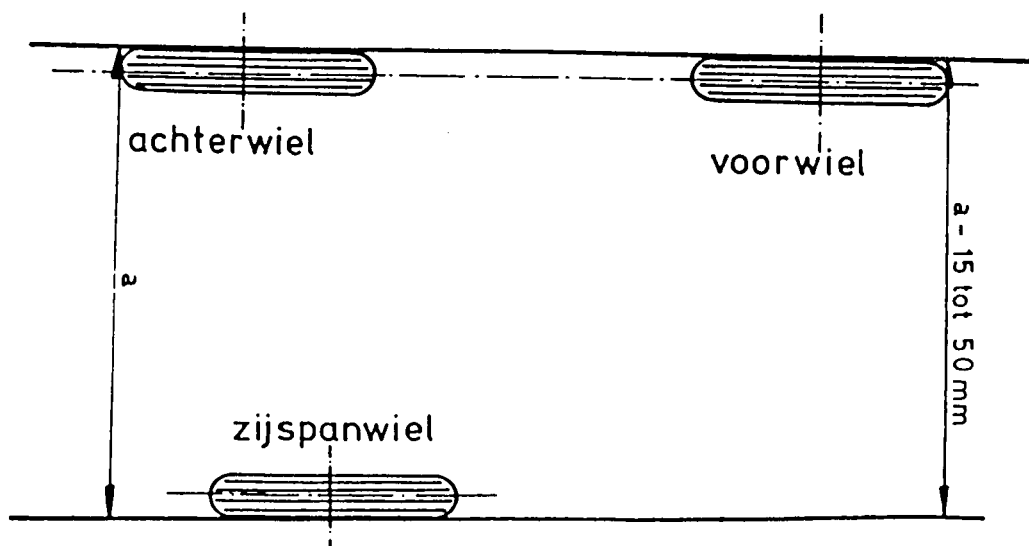


fig 7

Afbeelding 20: toespoor

Daarbij is niet van belang de afstand als zodanig, maar het verschil in afstand, dus de mate waarin het zijspanwiel naar voren toe naar de motorfiets toe is gericht.

Waarom toespoor

Wel: als we met de combinatie rijden, staat de aandrijving op het achterwiel zuiver in lijn met de motorfiets, en bungelt het zijspan er zo'n beetje naast (asymmetrische aandrijving).

Het zijspan levert dus naar rechts gerichte weerstand (bij rechtse montage). Staat het zijspanwiel netjes evenwijdig, dan moeten we uiteraard die weerstand compenseren door konstant naar links bij te sturen; weinig gemakkelijk.

Grote truuk: we laten het zijspanwiel zijn eigen (rol)weerstand compenseren door hem zélf tegen te laten sturen, in plaats dat wij dat met het voorwiel (stuur) steeds moeten doen; we geven het zijspanwiel toespoor, en klaar is Kees-de-zijspanakrobaat.

Was dat maar waar! Het beroerde is, dat we met dat toespoor in feite maar één bepaalde snelheid kunnen compenseren. De rolweerstand van het zijspanwiel is bij elke snelheid verschillend, neemt namelijk toe met de snelheid en wel rechtevenredig, d.w.z. twee keer zo hoge snelheid, twee maal zo hoge weerstand, enz.

Wat rolweerstand! Wat dacht je van de luchtweerstand? Lekker hoor: die neemt toe met het kwadraat van de snelheid! Vier maal zo snel is zestien maal zoveel luchtweerstand! Dus met 50 km per uur vier maal zoveel luchtweerstand als bij 25 km per uur, bij 100 km/u zestien maal zoveel luchtweerstand als bij 25 km/u.

't Is of je een emmer leeg gooit! Moet je eens nagaan, wat het verschil is van een hoge of lage zijspanruit voor wat betreft de luchtweerstand. De vierkante centimeters frontale oppervlakte van een zijspan worden zomaar in de orde van 30% meer als je d'r een lekker hoge ruit opzet.

Nu kunnen we ook begrijpen, waarom in het verleden Steib eigenlijk te lage ruitjes maakte, voor fietsen met veel minder vermogen dan nu.

Om het nog beroerder te maken: ook de rolweerstand is niet gelijk! Het lege bak pakweg 80 kg "" ballast rechts, waarvan de helft op het zijspanwiel, is 40 kg (de andere helft belast de motorfiets, grofweg); zetten we moeders in de bak, dan verdubbelt zomaar de druk op het wiel, is dus ook twee keer zoveel rollweerstand.

Daarvan kan gelukkig een hoop gekompenseerd worden door de bandenspanning te verhogen, maar de band moet toch nog dienst kunnen blijven doen als veer-element, zeker met een zijspanpassagier, dus ongelimiteerd de spanning verhogen is er niet bij.

Je zou het haast opgeven om aan heel deze zijspanwielweerstand-

problematiek nog wat te willen doen; dat is haast toch niet op te lossen?

In feite is het dat wel, en wel met een verstelbare vlucht, maar dat is een verhaal apart, we beperken ons nu even tot het toespoor.

Een allesomvattende oplossing zou zijn een automatisch zich instellend toespoor. Daar heeft in het verleden menig een, en daaronder waarachtig niet de eerste de beste, zich het hoofd over gebroken, er is ook van alles al geëxperimenteerd, evenwel nimmer met enig redelijk resultaat.

Daarmee is wel gebleken, dat we het met een permanent ingesteld toespoor moeten doen. In de praktijk is dan ook vast komen te staan, dat daarmee inderdaad redelijk te rijden valt, zij het, dat het nooit helemaal optimaal worden zal.

Maar waar moeten we bij deze complexe toestand nu vanuit gaan?

In feite helemaal niet eens van de wisselende weerstand van het zijspanwiel, maar van de in de praktijk gebleken haalbare maten toespoor met betrekking tot de bestuurbaarheid bij lage snelheid, én de zijspanbandslijtage.

Met deze twee uitgangspunten voor het instellen van het toespoor zal bij het rijden nog wel korrektie nodig blijken, maar dat lossen we dan weer op met de vlucht van de motorfiets; daarover in een volgend hoofdstuk, waarbij het voorgaande verhaal evenwel direkt betrokken zal blijken te zijn.

Als we ons realiseren, wat er met de zijspanband gebeurt, met enig toespoor van het wiel, maar gewoon rechtuitrijdend, kunnen we ons alras voorstellen, dat we dat echt niet te gek kunnen maken.

Het zijspanwiel loopt namelijk evenwijdig aan de motorfiets rechtuit, maar staat daarbij konstant een beetje linksaf. M.a.w. de band wringt ononderbroken.

Het is begrijpelijk dat dat de levensduur niet bepaald ten goede komt. In de praktijk is gebleken, dat het maximale toespoor ca. 60 mm is, daarboven begint het. banden te vreten.

De andere invloedsfaktor is de bestuurbaarheid van de combinatie bij lage snelheden.

Zoals hiervoor gezegd is het toespoor eigenlijk alleen maar korrekt bij één bepaalde snelheid met één bepaalde belasting, nog afgezien van de windinvloed.

Maar met lagere snelheden zal het toespoor de rechtsaf-krachten niet compenseren, maar overtreffen. M.a.w.: het zijspanwiel duwt de motorfiets linksaf.

We sturen, langzaam rechtuit rijdend, natuurlijk automatisch, zonder het eigenlijk zelf te merken, een tikkie rechts af, maar dat gebeurt uiteraard alleen met het voorwiel.

Zoals gezegd, wil de hele combinatie eigenlijk naar links, maar de banden bieden weerstand op het wegdek. En banden zijn, zoals algemeen bekend verondersteld mag worden, van rubber, dat is van dat verende materiaal weet u wel, dus dat duwen links af willen die banden weer terug trekken, maar het toespoor blijft naar links duwen, dus trekken de banden wéér terug en voor je het weet schommelt de combinatie als een roeibootje in een orkaan op volle zee.

Hiermee is nu ook verklaard, waarom een mechanische stuurdemper precies andersom gebruikt moet worden als bij een solofiets: lage snelheid flink vast, los(ser) bij hoge snelheden.

Hoeveel toespoor moeten we nu instellen? Zuiver theoretisch valt daar geen antwoord op te geven. Zoals met vrijwel alles, wat met ons zijspanrijden te maken heeft, is ook dit een kwestie van in de praktijk toetsen, en samenhangen onderzoeken met de andere instellingen zoals in dit geval de voorloop.

In het voorgaande betreffende toespoor hebben we het uitsluitend gehad over de rechtuit-rijkwaliteiten van de combinatie. Dat is natuurlijk vreselijk belangrijk, want we rijden nu eenmaal hoofdzakelijk rechtdoor. Maar zo af en toe komt een bocht je de feestvreugde verhogen (als ons spulletje tenminste redelijk is uitgelijnd), en het toespoor is daarbij van veel belang.

Dat toespoor bepaalt nl. in hevige mate méé de voorloop. In het desbetreffende voorgaande hoofdstuk hebben we al nadrukkelijk aangeduid, dat er een niet te omzeilen samenhang bestaat tussen voorloop en toespoor, die we hierna nader uit de doeken zullen doen. Bekijken we daartoe tekeningetjes 8 en 9.

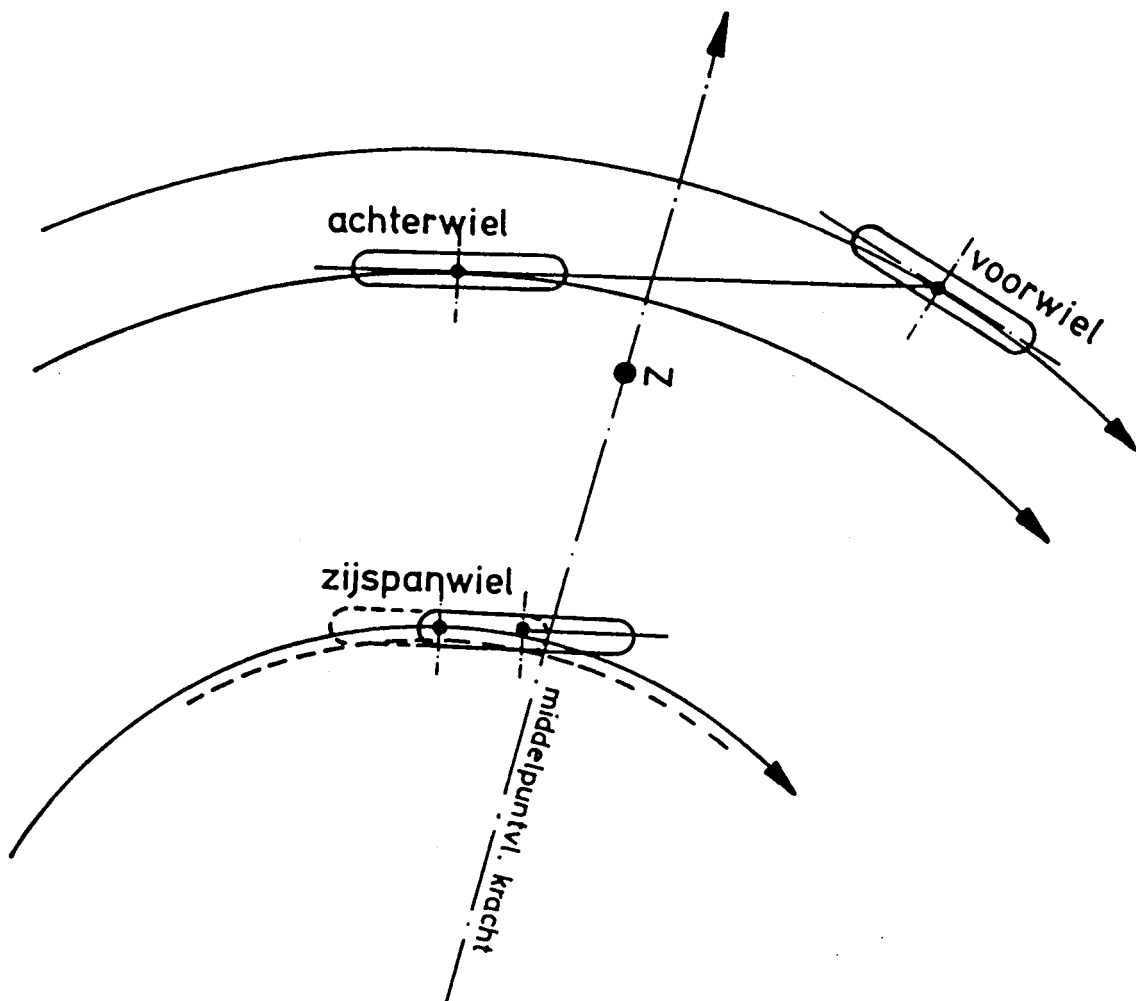
Zolang we zuiver rechtuit rijden, zouden we zowel de voorloop als het toespoor naar optimale waarden kunnen instellen. D.w.z. de voorloop zo pak weg 450 à 500 mm (is éénderde van de wielbasis) , en het toespoor ergens tussen de 30 en 60 mm.

Maar tijdens het nemen van vooral rechter bochten wordt ineens de zaak heel anders! Zoals hiervoor uiteen gezet, houdt *toespoor* in het iet of wat naar links gericht staan van het zijspanwiel.

Het is duidelijk (en in tekening 8 is dat trouwens duidelijk te zien), dat dat bij het nemen van een bocht rechtsaf nou niet bepaald voordelig is: het iet of wat gewrongen rollen van de zijspanband rechtuit wordt hierbij in hevige mate verergerd.

In afbeelding 21 is aangegeven, waar, bij de aangegeven draaicirkel, een toesporend zijspanwiel zou moeten zitten, wil het netjes in die bocht zonder wringen mee tippelen. Dat is dus een eind achter de motorfiets. Let wel: bij een bocht als aangegeven.

Elke andere meer of minder sterke bocht zou in feite een wat andere achterloop van het zijspanwiel eisen voor wat betreft een ongewrongen loop.



Afbeelding 21: verloop bocht naar rechts

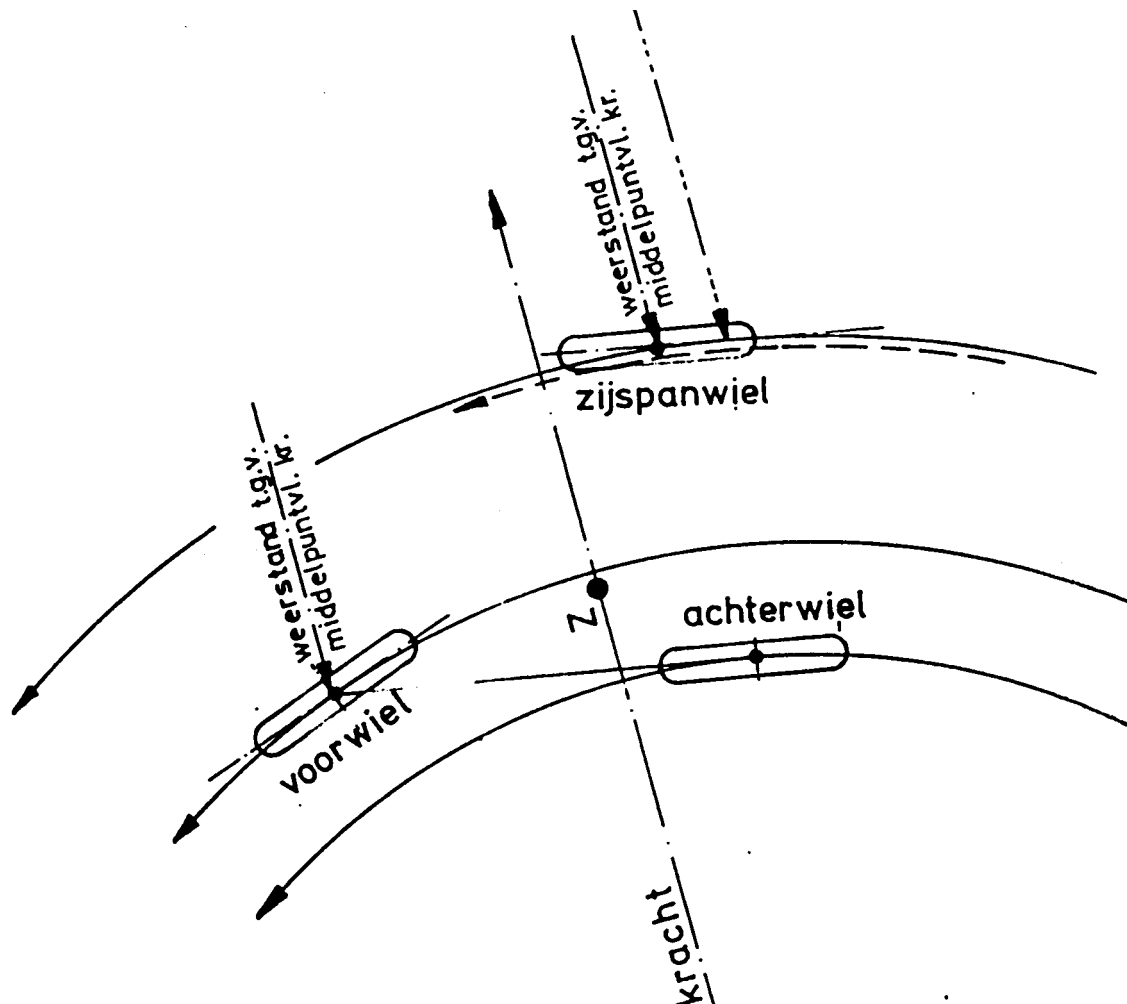
Om der veiligheid wille kunnen we het echter niet zonder voorloop stellen, zoals duidelijk zal zijn geworden.

Als je naar die tekeningetjes kijkt, lijkt dat welhaast geen haalbare kaart! Gelukkig is het dat wel: tijdens de rechter bochten wordt het zijspanwiel door de middelpuntvliedende kracht sterk ontlast; menigeen heeft zelfs moeite, om het wiel aan de grond te houden!

Maar ook de rustige rijder ervaart, dat in rechter bochten het zijspan uit de

vering komt, aldus zijn zijspanband minder druk te verduren krijgt, en daarom niet zo heel erg veel meer merkt van slopend wringen.

Zoals in rechter bochten het zijspanwiel ontlast wordt, komen er in linker bochten navenant extra kilo's op te leunen; zie de ,tekeningetjes onder *zwaartepunt*.



Afbeelding 22: verloop bocht naar links

In het hierboven staande afbeelding 22 zien we, dat dat echter, in tegenstelling met rechter bochten, in het geheel geen bezwaar is: het toespoor van het zijspanwiel helpt juist méé sturen.

Weliswaar niet optimaal, maar het werkt mee, en niet tegen, zoals in rechter bochten.

Ook voor linker bochten geldt, dat de combinatie van toespoor met voorloop voor elke draaicirkel optimaal gesproken telkens een andere zou moeten zijn. Dat kan helaas niet.

Maar uitgesproken tegenwerking valt er hierbij gelukkig niet te verwachten,

dus ook in dit geval is de optelsom voorloop met toespoor, gelukkig, acceptabel.

Als we er van uit gaan, dat we hoofdzakelijk rechtuit rijden (zoals in de praktijk ook het geval is), dan valt er aan het toespoor weinig te veranderen, willen we niet na de kortste keren met een paar lamme schouders de strijd moeten opgeven.

De voorloop is een kwestie van veiligheid tijdens bochten linksaf, waarbij de belading (belasting) van onze combinatie sterk mee in het geding is. Dit is dus een faktor, die we zelf in hoge mate in de hand hebben.

M.a.w.: als we hierbij verstandig te keer gaan, dan valt er aan die voorloop wel een ietsiepietsie te tornen.

Konklusie: het toespoor moet zo optimaal mogelijk ingesteld worden en wordt alleen beperkt door de praktijk van de bandenslijtage.

De voorloop evenwel laten we mede afhangen van dat toespoor, en is een in de praktijk, door middel van talloze probeersels uitgekende waarde, zoals we in het betreffende hoofdstuk al aangeduid hebben.

Daarbij hanteerden we een soortement van formuleetje: mm voorloop = gewicht kg motorfiets. Die vuistregel-formule kunnen we, zoals door vele experimenten praktisch vastgesteld is, verder uitbreiden en wel: $2 \times \text{cm voorloop} = \text{mm toespoor}$ (of omgekeerd natuurlijk).

Deze combinatie van vuistregel-tjes klopt zo ongeveer wel. Bij het toenemen van het gewicht van de motorfiets zal doorgaans ook het vermogen daarvan toenemen, en daarmee de haalbare kruissnelheid, en omgekeerd.

Dus: 150 kg voor de fiets is 15 cm voorloop is 30 mm toespoor, 200 kg motorfiets is 20 cm voorloop is 40 mm toespoor, 250 kg motorfiets is 25 cm voorloop is 50 mm toespoor.

De finishing touch, het sluitstuk van het uitlijnen van een zijspankombinatie, is de vlucht. Alles wat er aan de stuurkwaliteiten, zowel rechtuit als de-hoek-om, nog niet deugt, ondanks voorloop en toespoor, wordt door die vlucht gekompenseerd, dus daarom rap over op het volgende hoofdstuk.

Vlucht

Wat is vlucht en wat bereiken we ermee?

Verder nog nergens van af wetend zou je geneigd zijn om het zijspan zodanig aan de motorfiets te monteren, dat het frame van het zijspan netjes overall horizontaal staat en de motorfiets zuiver te lood, dat staat tenminste netjes.

Voor wat betreft het zijspan is dat zonder meer juist, maar met die motorfiets ligt dat anders. Zouden we inderdaad met die als voren omschreven "netjes" aan elkaar gebouwde combinatie gaan rijden, dan zal al ras blijken dat we, ondanks het korrigerende toespoor van het zijspanwiel, bij wat hogere snelheden toch konstant wat naar links bij moeten sturen.

Over niet al te lange afstanden is dat zonder meer te doen, maar rijden we rukken van een paar honderd kilometer per dag, dan voel je na afloop ineens, dat je nog schouders en een rug hebt, maar je wordt er niet bepaald vrolijk aan herinnerd.

Kennelijk is toespoor alleen niet voldoende om de rechts-af-neigingen geheel tegen te gaan. Wat nu gedaan? Aksepteren, dat we na lange ritten moe worden? Om de drommel niet!

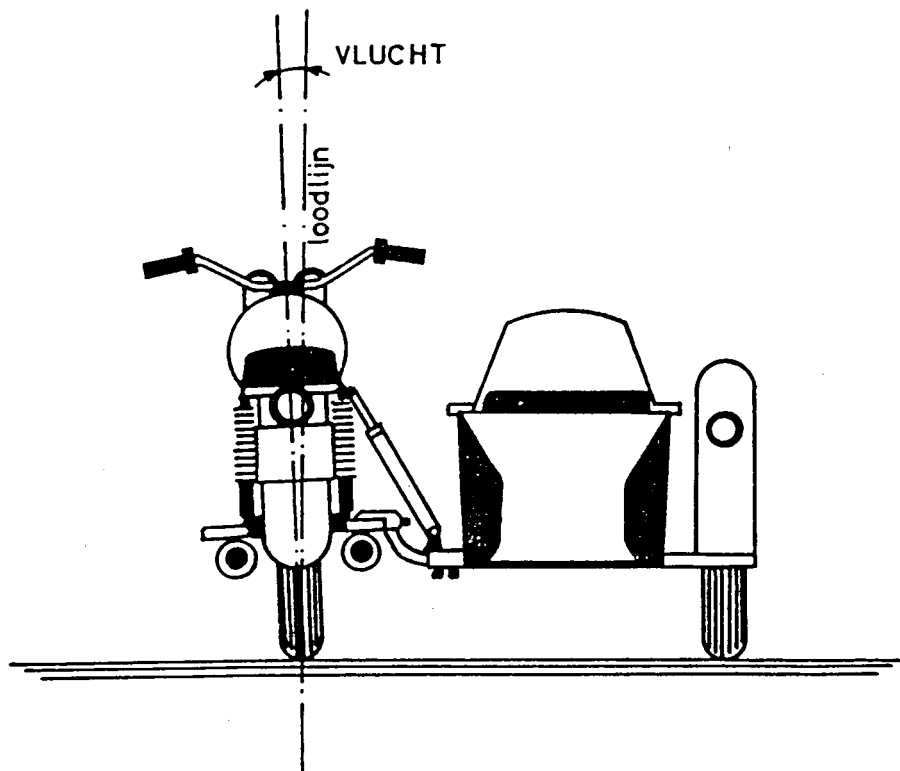
Er bestaat namelijk nóg een list, en da's dan de vlucht. Daaronder wordt bij een zijspankombinatie verstaan; het enigszins naar buiten, van de zijspanwagen af, hellen van de motorfiets; bij een rechts zijspan dus naar links.

Wat gebeurt er nu tengevolge van die vlucht? Daarvoor dienen we ons even een solofiets voor de geest te halen. Als we solo rijden en we sturen een bocht in, dan gebeurt dat in hoofdzaak door de fiets naar de kant van de te nemen bocht over te laten hellen. Dat doen we door met ons lichaamsgewicht te werken en tegelijkertijd de fiets te laten hellen. Dat kan ook zonder je gewicht te verplaatsen, en alleen maar de fiets neer te drukken; in de trialrijderij wordt dat veelvuldig gedaan.

Het voordeel hiervan is, dat het uit de bocht terug komen vlugger kan gebeuren, omdat alleen maar het gewicht van de motorfiets verplaatst hoeft te worden. Het nadeel is, dat de fiets voor een bepaalde bocht schuiner gelegd moet worden dan wanneer de rijder mee zou over hellen.

Maar dat is eigenlijk alleen maar terzijde, waar het om gaat is, dat een bijv. naar links overhellende solo-fiets automatisch een linker bocht zal gaan maken. Bovendien: hoe meer overhellend, hoe scherper de bocht en omgekeerd.

Hoe kunnen we daar nu bij een zijspancombinatie gebruik van maken?



Afbeelding 23: vlucht

Wel als volgt: als we de motorfiets nu eens niet netjes te lood monteren, maar hem een ietsepietsie naar links laten overhellen, dan zal hij, rijdend, de neiging hebben linksaf te willen gaan. Als die neiging nou eens net zo groot was als het nog een beetje rechtsaf willen van de combinatie, dan zal als resultaat het spul precies rechtuit rijden. Dan is dat voor mekaar, zo te zien. Was dat maar waar!

In het voorgaande hoofdstuk *Toespoor* hebben we al gezien, dat het rechtuit gaan dank zij dat toespoor slechts op gaat bij één bepaalde snelheid, maar dat die snelheid steeds weer een andere is naarmate de belasting van de combinatie varieert.

Bovendien is het in de praktijk zo, dat die snelheid, voor zover afhankelijk van alleen maar toespoor, niet zo gek hoog ligt, zodat we de voorgaand besproken list van de vlucht te hulp moeten roepen.

Dat neemt evenwel niet weg, dat we daarmee weliswaar die recht-uit-kwaliteiten op een hoger snelheidsplan brengen, maar niet een onder alle omstandigheden niet-meeropzij-trekkende combinatie kreëren.

Het blijft een moeilijk ding, zo'n zijspancombinatie!

Maar met die vlucht kunnen we echter lekker scharrelen. Het is in de praktijk zo, dat het instellen van voorloop en toespoor een vrij ingrijpende bezigheid is, die je maar niet zo eventjes tussendoor kunt wijzigen ter aanpassing aan de verschillende rij-omstandigheden.

De vluchtverstelling evenwel is wat makkelijker tussendoor te regelen. Daar is van huis uit door de diverse zijspanwagenkanten ook wel degelijk rekening mee gehouden; 't jammere is, dat maar weinig lieden daar ook daadwerkelijk gebruik van maken, waarschijnlijk tengevolge van onbekendheid ermee.

Bij een vierpunts-aansluiting bestaan normaliter de onderste twee punten uit kogel-aansluitingen. Maar ook al zou dat anders opgelost zijn, deze twee punten zijn in feite de "dragers" van de zijspanwagen, aan die kant van het zijspan, waar geen wiel zit. Het andere draagpunt is het wiel. Bovendien zorgen die twee punten voor het **duwen** van het zijspan, voor de voorwaartse beweging. Konstruktief lijken dat dus de meest belaste aansluitingen.

Zouden we uitsluitend en alleen rechtuit willen rijden. met nimmer ook maar ene bocht voor de boeg. dan zou het inderdaad mogelijk zijn om met uitsluitend die twee aansluitingen te rijden. Da's natuurlijk puur theoretisch.

Met de eerste bocht zouden er de meest rare dingen gebeuren. en wel door de middelpuntvliedende kracht op vooral de fiets met rijder; die die twee naar buiten wil duwen; naar links tijdens een rechter, en naar rechts tijdens een linker bocht.

Het is voorstelbaar, dat die tweepuntsophanging als hiervoor bedoeld zo sterk uitgevoerd wordt, dat de wringing, die de middelpuntvliedende kracht daar op uitoefent, weerstaan wordt en de motorfiets niet omdondert.

In het verleden zijn er zijspanwagens op de markt geweest voor scooters, die het zelfs met één aansluitpunt afdeden. Maar dat was dan wel een zeer flinke jongen van een buis, die onder het zijspan en het scooterframe doorliep en tegen het scooterframe gemonteerd werd met behulp van een groot aantal hulpstrippen en -pijpen. Bepaald fijn viel er niet mee te rijden. En dat was dan nog maar een scooter.

Met een motorfiets als krachtbron valt daar niet over te denken. We moeten dus die fiets tegen het zijspanframe **afschoren** om die duwkrachten op te vangen.

Dat wordt bereikt met schoorstangen, die van het zijspanframe schuin omhoog lopende pijpen met aan de uiteinden inwendige schroefdraad, waarin een schroefdraadeind past. De pijp zit doorgaans aan het zijspanframe vast, het schroefdraadeind aan de motorfiets. Dat schroefdraadeind is in- en uitschroefbaar, waarmee de lengte van de schoorstang variabel is. Die

schoorstangen, bij een vierpuntsbevestiging dus twee stuks, nemen die middelpuntvliedende krachten op en houden de motorfiets in de bochten overeind t.o.v. het zijspan.

Als we ons uit hoofdstuk 2 nog eens het begrip zwaartepunt voor de geest halen en we stellen ons weer even voor, waar dat ongeveer zit in de combinatie van al leen rijder-machine, dan herinneren we ons, dat dat ongeveer ergens onder het zitvlak van de rijder ligt.

Uit dat hoofdstuk is ook duidelijk geworden, dat je **krachten** rekenkundig kunt laten **aangrijpen** in dat zwaartepunt. Als we de optelsom van alle middelpuntvliedende krachten op de combinatie man-machine nu eens op één punt willen vangen. dan moeten we dat doen in dat zwaartepunt, wil het motorframe althans niet aan hele vreemde verbuigende krachten blootgesteld worden.

Door vanonder het zitvlak van de rijder een schoorstang aan te brengen naar het zijspan frame, vangen we de grootste krachten op. Het is zelfs zo, dat wanneer die krachten niet al te groot worden, dus bijv. bij een lichte motorfiets die ook niet met een noodgang de hoek om zal kunnen, we met deze ene centrale schoorstang kunnen volstaan.

In het verleden kwam dat dan ook inderdaad veelvuldig voor: driepuntsophanging bij fietsen tot pak weg 350 cc. Met de fietsen van vandaag de dag kunnen we dat niet meer maken, ze zijn op zichzelf te zwaar en leveren zo veel vermogen, dat je knap krap bochten kunt nemen.

Alle twee factoren, die de middelpuntvliedende kracht bepalen. Met slechts één schoorstang als hiervoor omschreven houden we de motorfiets wel overeind, maar bij het nemen van bochten gebeurt er nog veel meer.

In de voorgaande hoofdstukken over voorloop en toespoor hebben we gezien, dat het zijspanwiel vrijwel nooit echt meestuurt, .maar zowat altijd op de één of andere manier tegenwerkt. Die tegenwerking moeten we overwinnen, en dat gebeurt door het stuur fiks in de knuistjes te houden.

M.a.w.: die tegenwerkende krachhten vanuit het zijspanwiel worden overwonnen door het stuur van de motorfiets. En dat draait in het balhoofd.

Wat er, buiten de middelpuntvliedende kracht, allemaal nog aan wringende krachten bijkomt zal zich hoofdzakelijk samenballen in dat balhoofd.

Dat behoeft dus duidelijk nog een ondersteuning extra, en dat is dan het vierde punt: zo kort mogelijk onder het balhoofd een schoorstang naar het zijspanframe.

Maar ook t.b.v. dat zijspanframe is die schoorstang nog niet zo gek, die vormt namelijk met de voorste kogelaansluiting een driehoekskonstruktie.

Als we al eens om wat voor reden dan ook die voorste schoorstang zouden weg laten en met de driepuntsbevestiging zouden rijden, dan merk je alras, dat, behalve het duidelijk voelbare gemis van het steunpunt van het balhoofd, ook die voorste onderste kogelaansluiting het behoorlijk zwaar te verduren heeft.

Goed oplettend zie je beslist de klauw om de kogel bewegen. Dat vierde steunpunt is dus allesbehalve een overdreven veiligheidsmaatregel, maar doodgewoon bitter nodig.

Hoeveel vlucht?

Daar gaan we hierna wat nader op in.

Als basisafstelling voor die vlucht worden diverse maten genoemd, mestentijds uitgaande van het achterwiel, dat t.o.v. de loodlijn een met name genoemd aantal millimeters over moet hellen. Daar willen we verder niets kwaads van zeggen, maar juist is zo'n vast uitgangspunt dus niet, want die vlucht werkt, in combinatie met het toespoor maar bij één bepaalde snelheid en bij één bepaalde belasting korrekt t.a.v. recht-uit-rijden.

Wat is dan wel goed? Voor ons, toeristen, die doorgaans met ons spulletje met een béétje potente fiets, redelijk snel een behoorlijk aantal kilometers willen vreten over doorgaans goed gebaande, niet al te bolle en voor het overgrote deel rechte wegen, is als uitgangspunt redelijk te hanteren het voor het oog nét iets naar links overhellen van de motorfiets.

Pas op: zet daarbij de combinatie niet evenwijdig aan het trottoir in de goot om zulks te willen konstateren, want de bolling van de weg vertroebelt daarbij het beeld, omdat de combinatie niet min of meer waterpas staat en het naar buiten hellen van de fiets daardoor niet goed is vast te stellen.

Haaks op het trottoir levert een veel betere blik op het geheel op. Zoals hiervoor daarover al gezegd is, kunnen we als uitgangspunt het net zichtbare naar links overhellen van de fiets nemen. Dat stellen we af met de achterste schoorstang, de stang dus, zoals we hiervoor zagen, die de omvalneigingen van de motorfiets verhindert.

Hierbij dienen we ervoor te zorgen, dat de eventueel gebruikte beide kogelaansluitingen redelijk vast aangedraaid zijn; gebeurt dat namelijk pas naderhand, dan beïnvloedt dat de ingestelde vlucht.

Daarna monteren we de voorste schoorstang, en wel zodanig, dat de bevestigingsbouten boven en onder zonder geweld gemonteerd kunnen worden. Dit alles bij een onbelaste combinatie, die gewoon op zijn drie wielen staat. Op die voorste stang mag, en dat zal uit het voorgaande duidelijk zijn, bij stilstaande onbelaste combinatie, geen spanning staan. Hij dient dus

alleen om tijdens het rijden optredende bewegingen tussen motorfiets en zijspan tegen te gaan.

Uit het voorgaande zal duidelijk zijn, dat van deze twee stangen de achterste veruit de zwaarst belaste is. Het aansluitpunt daarvan aan de motorfiets kan daarom niet zwaar genoeg uitgevoerd worden. Het moet bovendien gemonteerd worden in de buurt van het theoretisch zwaartepunt, en dat is beslist niet bijv. de bevestiging van de schokbreker.

Doorgaans vinden we onder de voorkant van de zitbank wel een soortement knooppunt van het frame, daar waar dat meestal overgaat in het dubbele achterframe. In die kontreien moet dat aansluitpunt komen. Maar dan bij voorkeur niet in de vorm van een meer of minder stevige klem om één van de framepijpen, met daarop een bevestigingsoog voor de schoorstang, want zo'n klem kan verdraaien.

Onderschat de krachten op deze schoorstang niet. Dat die krachten echt niet gering zijn, valt o.a. af te leiden uit het bekende kunstje van het omhoog tillen van de bak: de daarvoor benodigde trekkracht wordt opgebracht door die achterste stang.

Laten we, om het eens te proberen, de voorste daarbij weg, dan lukt het tillen net zo goed, al zal de zaak dan behoorlijk gaan zwiebelen.

Goed, op een gegeven moment hebben we als voren omschreven een met het oog net waarneembare vlucht ingesteld. Normaliter hebben we daarbij te maken met een moderne machine met daaraan een oude Steib of Hollandia, of een moderne Watsonian, Squire, EML of Moturist.

Wat gebeurt er nu, als de rijder op zijn zadel klimt? Zijn gewicht doet de fiets meer of minder in zijn veren zakken en dat zijn bij een moderne behoorlijk lange veerweg - zowel voor als achter van rond de 10 cm - toch al gauw enige centimeters.

Aangezien de combinatie motorfiets en zijspan tesamen een stijf geheel vormen, en in de voren omschreven situatie het zijspan niet belast wordt, dus niet méé zakt, zal de motorfiets iets verder naar buiten over gaan hellen: de vlucht wordt groter, en wel méér naarmate die rijder zwaarder is.

Alleen hiermee al is aangetoond, dat het voorschrijven van een bepaalde waarde voor die vlucht nergens op slaat.

De man op zijn motorfiets belast met zijn gewicht uitsluitend en alleen die motorfiets, aangezien hij recht bovèn de steunpunten daarvan, het voor- en het achterwiel, zit.

Stapt er een passagier in de zijspanwagen, dan zakt die in zijn vering. Omdat die passagier min of meer in het midden zit tussen het zijspanwiel en

de motorfiets, belast die passagier beide vrijwel gelijk: de motorfiets zakt nog verder en zijspanwiel maar een beetje.

Als dat zijspan er dan bovendien eentje is van de hiervoor genoemde buitenlandse merken, dan is de invloed op die zijspanvering t.o.v. de vering van de motor gering, aangezien die slechts een veerweg hebben van luttele centimeters, doorgaans minder dan de helft van de veerweg van de motorfiets.

Dit lijkt dus rijtechnisch gezien zonder meer een pleidooi voor een grote veeruitslag van het zijspanwiel, nog afgezien van het veel betere comfort, wat je daarmee voor de zijspanpassagier in huis zou halen.

Maar ook hier schuilt een flinke adder onder het gras, waar we in het hoofdstuk over de vering nog nader op in zullen gaan.

Zoals we hiervoor al gezien hebben, bepaalt de vlucht in grote mate mede de stuurkwaliteiten van de combinatie.

Even de zaken op een rijtje zetten: naarmate de snelheid groter wordt zal het zijspan grotere krachten naar rechts uitoefenen, die op een gegeven moment de korrigerende invloed van het toespoor zullen overtreffen.

Belasten we het zijspan en daarmee het zijspanwiel, dan zal daardoor de rolweerstand groter worden, de neiging rechtsaf te gaan toenemen en de snelheid, waarbij het toespoor nog korriigerend werkt, lager komen te liggen.

Met de vlucht korrigeren we weer zodanig, dat we op de door ons gewenste kruissnelheid uiteindelijk toch weer rechtuit gaan.

Hoe groter die vlucht, hoe sterker de linksaf neiging van de motorfiets zelf.

Hoe groter de belasting van de motorfiets en ook, zij het in iets mindere mate, van het zijspan, hoe groter die vlucht.

Bij de verhalen over voorloop en toespoor hebben we waarden in cm., c.q. mm genoemd, afgeleid van het gewicht van de motorfiets zelf, waarvan in de praktijk gebleken is, dat daarmee goede resultaten te bereiken zijn.

De achterloop van het voorwiel valt alleen dan wat te verstellen als de fabrikant daarvoor voorzieningen heeft getroffen en de mate waarin wordt door die voorziening bepaald, daar hebben we zelf verder geen invloed meer op.

Hoe staat dat nu met de vlucht?

In het voorgaande hebben we duidelijk gemaakt, dat een bepaalde waarde daarvoor bijv. in graden of mm onzinnig is, vanwege de invloed van de belasting van motorfiets en/of zijspan daarop. En die belasting is dermate

variabel, zelfs bij één en dezelfde combinatie, dat die vlucht domweg aan de hand van de praktijk vast- en ingesteld moet worden.

Dat is helemaal geen heksentoer, want de fabrikanten van zijspanwagens hebben dat wel degelijk in de gaten gehad en daarvoor konstrukties bedacht, waarmee redelijk simpel en snel die vlucht veranderd kan worden.

Hoe nu te handelen?

We gaan daarbij in de eerste instantie uit van een zodanige vlucht, dat op het oog de motorfiets net zichtbaar iets uit het lood van de zijspanwagen overhelt.

En dan gaan we karren met die handel, met de belasting, zoals die meestal voorkomt.

Rijden we, bijv., het overgrote deel van het jaar met een vrijwel lege combinatie alle dagen op en neer naar ons werk. dan is dat ons uitgangspunt.

Bij uitzondering eens een keertje iemand in de bak zal andere stuurkwaliteiten oproepen, maar als die enkele uitzonderingsrit zich niet uitstrekt over honderden kilometers, dan zal dat best te mannen zijn.

Het wordt echt duidelijk gewenst om wat aan die vlucht te doen, als we met de voren omschreven combinatie met vrouwen eventueel kroost en volledige kampeerbagage twee à drie weken lang op vakantie gaan.

De gemiddelde kruissnelheid is daarbij eveneens duidelijk in het geding. Stel je maar eens de zeer reële situatie voor, dat we, mét die vakantiebelasting naar het zonnige zuiden vertrekken en daartoe zo snel mogelijk eerst pak weg een duizend kilomters moeten sturen over rechte wegen, de Autobahnen bijv., en dan vervolgens in de bergen belanden, waarbij we zowat de helft van de snelwegheid kwijt zijn.

Korrektie en aanpassing is gelukkig eenvoudig: we hoeven alleen maar de schoorstangen wat meer of minder uit of in te draaien. Het benodigde gereedschap hiervoor is gering: twee maal sleutel 19 voor de M 12-bouten, waarmee de schoorstangen aan de motorfiets vast zitten en sleutel 24 of 27 voor de borgmoer van het schroefdraadeind in de pijp. Die sleutels bergen we van te voren zodanig op, dat ze vlot bereikbaar zijn.

En vervolgens gaan we voorlopig eerst alleen maar rijden, liefst toch maar een flink tijdje om aan het spul te wennen. Hebben we het spul, na verloop van een half of een heel uur, naar ons gevoel redelijk in de hand, op de door ons gewenste kruissnelheid, dan bepalen we, hoe de combinatie rechtuit wil.

Deze controle lukt het eenvoudigst, als we het stuur loslaten, en vervolgens bekijken, welke kant de combinatie op gaat. Wees hierbij wel voorzichtig

uiteraard, en houdt de handjes zwevend boven de handvatten om razendsnel in te kunnen grijpen, als het spulletje vreemde dingen gaat doen.

Als we hierbij dus het stuur loslaten, wordt vanzelfsprekend ook het gashendel niet meer bediend. Is dat nu zodanig uitgevoerd, dat het vanzelf terugloopt, dan zal de fiets op de motor afremmen, het zijspan duwt door en de combinatie krijgt linksaf-neigingen.

Dat zal dus de indruk van de recht kwaliteiten dermate beïnvloeden, dat we nóg niet weten, waar we aan toe zijn. Deze recht-uit-test kan daarom alleen uitgevoerd worden, als we de rem op het gashendel zodanig aandraaien, dat hij niet vanzelf terugdraait.

Is er onverhoopt geen instelbare rem aanwezig, dan kunnen we ons hierbij eventueel behelpen met flink elastiek om het hendel en om het vaste deel van het remhendel of iets dergelijks.

Trekt hij dan naar rechts. dan moet de vlucht vergroot worden, en omgekeerd. De eerste de beste gelegenheid daarna stoppen we even en corrigeren overeenkomstig onze ervaring.

Dit is een ingreep van niks, en we besparen ons wellicht een hoop spierpijn de volgende dag.

Bij het opnieuw afstellen van de vlucht gaan we als volgt te keer: de twee bouten bovenaan de schoorstangen verwijderen we, de twee kogelklauwen onder lossen we een kleinigheid. We geven de motorfiets een ruk van het zijspan af, zodat de oogbouten uit de U-klemmen van de schoorstangen komen.

Heeft de fiets een zijstandaard, dan klappen we die zekerheidshalve van te voren uit, dan kan de fiets tijdens de ruk in ieder geval niet omdonderen. De vlucht wordt ingesteld met de achterste schoorstang, zodat we allereerst daaraan gaan schroeven.

Afhankelijk van het meer of mindere trekken, wat de combinatie deed, draaien we het draadeind uit c.q. in, in de orde van vijf à tien slagen (naar rechts trekkend dus uit en omgekeerd).

Zonder voorlopig de borgmoeren nog vast te zetten drukken we de fiets weer overeind en verbinden de achterste schoorstang provisorisch met de oogbout door de M 12-bout er doorheen te steken.

Zet nog maar effe niet vast, want het kan zijn, dat de fiets weer opzij moet voor de montage van de voorste schoorstang. Die wordt vervolgens zover in- of uitgeschroefd, dat de bout bovenaan zonder dat er gewrongen hoeft te worden te monteren valt.

Aangezien meestentijds de voorste schoorstang onder een andere helling staat dan de achterste zal het aantal uit of in te draaien schroefdraad windingen niet gelijk zijn.

Zitten die bovenste bouten weer op hun plek. dan zetten we de borgmoeren en de onderste klauwen vast, vergeet de zijstandaard niet in te klappen en rijden maar weer.

Het is heel goed denkbaar dat we voor het goede nog eens een kleinigheid moeten korrigeren, en hebben we het eenmaal onder de knie. dan schrikken we er niet voor terug om op die manier het rijden inderdaad te vergemakkelijken.

Nog een paar detailopmerkingen tot slot. Het blijkt in de praktijk, dat een kleinigheid trekken naar rechts. als we een hoge kruissnelheid aanhouden, nog niet zo gek is, om een paar redenen.

Als de combinatie namelijk inderdaad precies rechtuit gaat, dan heeft elke oneffenheid in de weg, die het zijspanwiel te verwerken krijgt, tot gevolg, dat de vlucht van de fiets een pietsie beïnvloed wordt.

Uitgaande van gemiddeld genomen precies rechtuit gaan heeft dat als resultaat, dat je, als bestuurder, konstant zit te wiebelen als het ware, om die alsmaar variërende vlucht te korrigeren.

Een meer of minder konstant trekken naar links, of rechts, valt hierbij te prefereren. Waarbij naar rechts trekken, bij een rechts zijspan uiteraard, weer te verkiezen valt boven naar links trekken, omdat dan bij wat langzamer rijden de rechter bochten niet zo zwaar te nemen zijn, al was het maar bij het arriveren en vertrekken van een pompstation langs de snelweg.

We spraken hiervoor van bouten M 12 aan de bovenkant van de schoorstangen, lang niet altijd echter hebben de U-klemmen, speciaal van de Hollandia's, een twaalf millimeter gat; de 250-Hollandia's werden uitgevoerd met een boutgat van 10 mm. De maat van de schroefdraad van de schoorstang evenwel is gelijk aan die van de 500-Hollandia's, zodat die door elkaar gebruikt kunnen worden. De meeste huidige oogbouten, zoals die aan de motorfiets gemonteerd worden, hebben een gat van 12 mm. Een bout M10 zit hierin dus allesbehalve opgesloten. Opboren van de gaten in de U-klem tot 12 mm verdient dus alleszins aanbeveling.

Met het oog op het onderweg snel korrigeren van de vlucht is het uiteraard van belang, dat de schroefdraad van de schroefdraadstang zowel als van de draad in de pijp 100 % gangbaar zijn. Soms is dat (3/81") gasdraad, soms, metrische draad (M 18 x 1,5).

Aanschaf van zowel snijplaat als (eventueel alleen derde) tap van de

betreffende draad is nogal kostbaar, maar loont alleszins de uitgave, of laat bij een redelijk geoutilleerd bedrijf de draad eens een keertje *schoon* snijden; het is onthutsend, zoveel verf en andere rotzooi er vanaf komt!

Komen we daar pas langs de snelweg achter, dan is het martelen. Schoon gesneden schroefdraad evenwel roest als de weerga! Trouwens, alle hulpstukken van zijspannen schijnen roest als het ware aan te trekken. Om hieraan afdoende paal en perk te stellen verdient het aanbeveling, om alle losse onderdelen hiervan te laten verzinken of vercadmiëren, daarmee zijn we voorgoed van alle ellende af.

Als we dan die delen, die, eenmaal ingesteld, geen verandering meer behoeven, daarna lakken, dan blijft ondanks dat toch alles gangbaar.

We hebben het hiervoor al een paar keer gehad over de borgmoer van de schroefdraad-schoorstang. Die is vreselijk belangrijk!

We hebben ettelijke keren gekonstateerd, dat die niet vast zat of, nog erger, geheel ontbrak. Als we ons nu realiseren welke krachten er verwerkt moeten worden door die schoorstenen, vooral de achterste, en we hebben bovendien te maken met netjes schone schroefdraad, die uit dien hoofde een ietse-pietsie speeling heeft (want anders is ie niet *gangbaar*), dan kunnen we ons best voorstellen, dat na verloop van al te korte tijd die schroefdraad kapot gejutted wordt.

Hebben we evenwel de moer om te borgen goed vastgezet, dan is van jutteren geen sprake, en worden we onderweg niet verrast door een schoorstang, die weerstandloos, d.w.z. zonder schroefdraad, in de schoorpijp op en neer te bewegen valt.

De vlucht is dus de ***finishing touch*** van het zijspan-rijden; dit bepaalt in laatste instantie het wel of niet comfortabel besturen van een combinatie. Kunnen we ons nu voorstellen, waarom de constructeur van de Clipper zich zoveel moeite heeft getroost, om daarvoor een "snelfverstelling" te bedenken, die zelfs onder het rijden veranderd kan worden?

Vering

Onaangepast (veer)gedrag

Moderne wegmotoren krijgen steeds langere veerwegen. Een Moto Guzzi met 120 mm vóór en 80 mm achter zit zoln beetje op de ondergrens, een BMW heeft met 200 mm vóór en 110 mm achter tot nu toe de langste veerwegen.

De demping is daarbij nogal eens aan de soepele kant. Hiermee wordt tegemoet gekomen aan de behoefte aan meer comfort. Wie wel eens lange en snelle weekend of vakantieritten op een hardgeveerde motor heeft gereden, weet wel dat het geen luxe is.

Ook bij zijspanrijders, of beter gezegd hun passagiers, is die behoefte aanwezig. Onze moderne Nederlandse zijspanmerken, EML en Moturist, mogen er met zo'n 100 mm veerweg best zijn.

Maar ga je aan een moderne solofiets zo'n zijspan hangen, dan gebeuren er rare dingen. Allereerst zakt de motor flink in de veren door het gewicht van de bak. Daar mag je bij het afstellen wel rekening mee houden, anders staat de combinatie met zware slagzij op de wielen.

Ga je rijden, dan slaat niet alleen de vering regelmatig door, maar zakt de motor bij rechterbochten nog dieper in de veren.

Bij het snellere stuurwerk kan een telescoopvoorvork het allemaàl niet meer volgen: hij verdraait, waardoor het stuur niet meer evenwijdig loopt met de vooras en de voorvering (gedeeltelijk) blokkeert.

Daar kun je natuurlijk wel wat aan doen met een verstijvingsbrug tussen de onderveerpoten boven het wiel, maar principieel is deze combinatie van vering en wielgeleiding voor zijspanrijden ongeschikt: de zijdelingse krachten zijn te groot.

Heb je schijfremmen met vaste remklauwen in je voorwiel (dubbele zuigers dus) dan drukt bij het verdraaien van de vork de remschijf de voeringen uit elkaar. Ga je daarna remmen, dan moet deze extra speling eerst overbrugd worden (normaal staan de voeringen nog geen mm van de schijf af).

Dit is de technische verklaring voor de bloedstollende momenten die je beleeft als je je remhendel tot het stuur trekt en de motor met onverminderde snelheid op de bocht of je voorligger afvliegt. Het wordt dan pompen of....

De vering moet dus aangepast worden aan het zijspanrijden. Maar hoe?

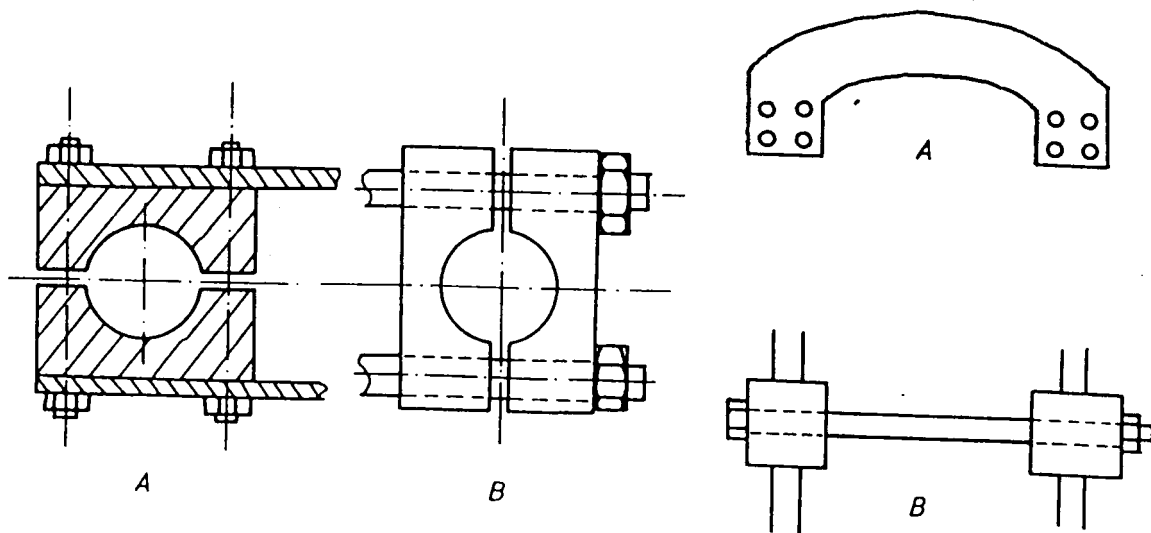
De voorvering

De goedkoopste oplossing vormen zwaardere veren. Deze zijn voor Guzzi en BMW zonder meer te krijgen, voor andere merken weten de zijspanspecialisten wel raad.

Met busjes kan eventueel de voorspanning van de originele veren worden verhoogd. De busjes krijgen dezelfde buiten- en binnendiameter als de veer en zijn zo'n 20 à 30 mm hoog.

Een derde mogelijkheid is het *Op lucht zetten*. Hiervoor zijn sets in de handel met luchtventielen in de voorvorkdoppen, waardoor lucht in de vork onder druk wrdt gezet, die het **duiken** van de vork tegen gaat.

De brug over de vork wordt gemaakt van klemstukken om de vorkpoten, verbonden met schetsplaten of draadeinden met flinke diameter.



Afbeelding 24: brug over voorvork

Wel oppassen, dat door het vastklemmen om de vorkpoot niet de vering wordt geblokkeerd.

Een duurdere, maar betere oplossing is het monteren van een swing-arm voorvork. Net als bij de achtervering worden vering en wielgeleiding gescheiden, waardoor de vering niet vastloopt en de schijfremmen geen kuren gaan vertonen.

Een tweede voordeel is, dat bij een dergelijke voorvork de achterloop direkt op een voor zijspanrijden meer geschikte waarde kan worden gebracht en op eenvoudige wijze zelfs instelbaar is te maken. (twee of drie standen voor de achterloop).

Deze vorken worden door EML voor vele motormerken geleverd. De

veerelementen zijn dezelfde als die voor de achtervering. Er is keuze uit Koni schokbrekers met speciale zijspanveren (EML, White Power) en luchtvering (SWM). Bij de Koni is het wat straffer instellen van de demping (11 à 2 slagen) nodig, anders zijn ze niet afgestemd op de zwaardere vering. Ze slijten daar natuurlijk wel wat harder van.

Een nadeel van de swing-arm voorvork is het kleiner worden van de achterloop bij het inveren. Dat is bij de EML-vorken zo'n 35 mm. Omdat we de achterloop t.b.v. het lichtere sturen hadden teruggebracht tot ca. 50 mm, wordt de rechttuit-stabiliteit bij het inveren minder. Daarom is 45 - 50 mm achterloop de ondergrens.

Maak maar eens een tekeningetje van zo'n vork en trek met een passer een cirkel door de wielas, met als middelpunt het draaipunt van de swingarm, dan zie je hoe dat komt. Door de swingarm zo kort mogelijk te houden en het draaipunt goed te kiezen kan dit effect aanzienlijk worden vermindert.

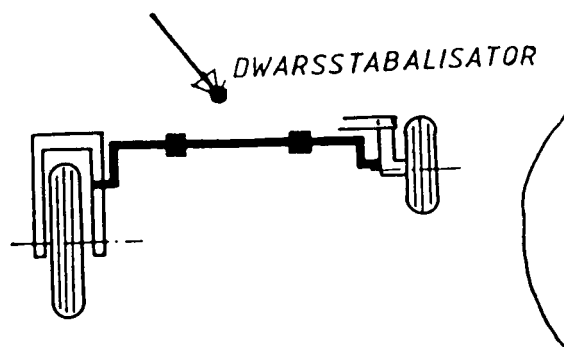
Een niet te grote veeruitslag kan het effect ook zonder dat in de perken houden.

Achtervering

Voor de achtervering zijn dezelfde mogelijkheden als bij een swing-arm voorvork: Koni's met zwaardere veren of luchtvering. Ook hier is een straffe demping gewenst.

De achtervering wordt bij volle belasting van vrouw, kroost en vakantiebagage het meest op de proef gesteld. Met luchtvering is dat wat beter onder controle te krijgen dan met conventionele veerelementen met de mogelijkheid de voorspanning van de veren te verstellen (Koni).

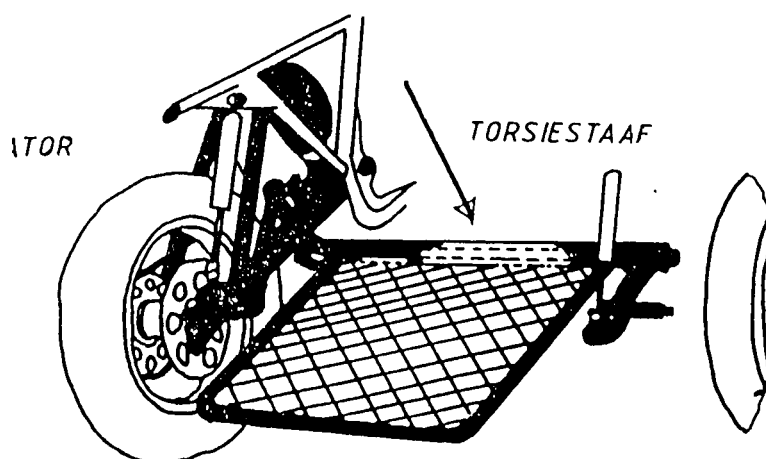
Een apart veerprobleem ontstaat door de combinatie motor- zijspan. In bochten heeft zo'n combinatie sterk de neiging tot slagzij en hoe langer de veerweg, hoe meer. Bovendien wipt het Zijspan omhoog als het zijspanwiel over een hobbel gaat (of ommgekeerd), omdat het niet zo snel volgt: hij gaat *waggelen*.



Afbeelding 25: dwarsstabilisator

Daar heeft de auto-industrie allang een antwoord op in de vorm van een dwarsstabilisator; dat is een in rubber gemonteerde stang met haaks omgebogen uiteinden, die aan de wiendraagarmen gemonteerd zijn (zie afbeelding 25). De beweging van het ene wiel wordt zo overgebracht op het andere, zodat de combinatie als geheel minder om z'n lengte-as rolt en in bochten minder overhelt. Bij een CZ-, Clipper- en Stoye-zijspankombinatie is dat standaard.

EML heeft voor de crosszijspannen een torsievering ontwikkeld, die niet éézijdig aan het zijspanframe is bevestigd (al of niet verstelbaar) maar waarbij het uiteinde aan de motorzijde middels een hefboom is verbonden met de achtervork (zie afbeelding 26). Hij vervult dan zowel de rol van vering als die van een dwarsstabilisator. Torsiestaaft-vering in een zijspan kost minder ruimte maar is duurder dan het gebruik van een eenvoudige veerpoot.



Afbeelding 26: torsiestaaft

Zonder deze speciale voorzieningen is het voor de rijenschappen van een zijspankombinatie van belang dat de veerwegen vrij kort zijn en vering en demping op alle drie de wielen een min of meer gelijke karakteristiek hebben, maximaal 150 mm voor en 100 mm achter.

Banden

Een slijtageslag

Zijspanrijden vréét banden. Het ergste is dat bij de achterraand. Die moet niet alleen meer belasting verdragen door het grotere gewicht en het hardere sjoeren van de aandrijving, maar moet in de bochten ook de grote zijdelingse krachten opvangen.

Een motorband heeft een rondlopend profiel, waardoor in de bochten een ander gedeelte op de weg komt dan bij rechthoek en dus rechtop rijden.

De zijdelingse krachten zijn door het lagere gewicht aanzienlijk minder dan bij een zijspankombinatie.

Daar komt nog bij, dat een motorrijder zelden met maximale snelheid, dus licht driftend, door een bocht gaat.

Dat zie je wel bij wegrace-coureurs, maar die hebben dan ook bandenproblemen.

Een zijspankombinatie wordt echter regelmatig driftend door een bocht gestuurd, vooral in linkerbochten, omdat daarbij het achterwiel wordt ontlast. De toch al niet lange levensduur van een motorband wordt dan meer dan de helft korter.

Met de zijspanband is het wat beter. Deze wringt wel voortdurend tengevolge van het toespoor, maar is niet aangedreven en hoeft minder gewicht te dragen.

Bovendien wordt bij de moderne Westeuropese zijspannen een autovelg met autoband gemonteerd, die door hun grotere breedte en hardere rubber langer meegaan.

De voorband slijt niet opvallend sneller dan bij solorijden. Door het *omklappen* van het stuur wordt bovendien het ronde profiel beter benut dan bij een achterband.

Wat doen we tegen die bandenslijtage? Twee dingen:

1. bandenspanning verhogen, waardoor de band stijver wordt, een hogere belasting kan hebben, koeler blijft en beter rolt. De grip en het veercomfort lopen wat terug, maar dat weegt niet op.
2. autobanden met een breder en vlak loopvlak monteren of speciale zijspanbanden met een vlak loopvlak (Metzeler Block K 400-18). Van

deze laatste wordt met tussenpozen een partij geproduceerd en is dus niet altijd verkrijgbaar. Zelf op voorraad nemen of afwisselen met een gewone motorband dus.

Autobanden of motorbanden

Met autobanden of speciale zijspanbanden is solo-rijden gevaarlijk. In noodgevallen schijn je er rechtuit en zéér voorzichtig bochten nemend mee thuis te komen, maar het is beslist af te raden.

Overigens is er een belangrijk verschil tussen autobanden en motorbanden. Autobanden zijn namelijk zonder uitzondering radiaalbanden en motorbanden diagonaalbanden. Zoals je wel weet, bestaat een band uit een karkas van draden (rayon, nylon, polyester of staal) waarop en waarin rubber zit. Dat karkas bepaalt in hoge mate de stureigenschappen, de opbouw (doorsnede) en het rijcomfort van een band. Het rubber zorgt voor de grip en bepaalt met de opbouw de slijtage. Het profiel tenslotte zorgt voor de grip op natte, gladde of onverharde wegdekken. Je realiseert je dat meestal nooit, maar een band is een zeer moeilijk produkt, dat aan zeer uiteenlopende eisen moet voldoen.

Voor zijspanrijden zoeken we dus een band die minder slijt en de autoband lijkt daarvoor zeer geschikt. Hij is bovendien goedkoper. Maar als je gaat rijden, ontdek je één nadeel: een radiaalband heeft namelijk wel een stijf en breed loopvlak, maar slappe zijkanten, waardoor de band in de bochten gaat *rollen* en je een gevoel krijgt, dat er wat spaken los zitten (soms is dat ook zo). Alle draden lopen namelijk dwars op het loopvlak en evenwijdig aan elkaar.

De enige oplossing is een hoge bandenspanning. Het mindere comfort nemen we op de koop toe. Er wordt gesproken over een produktie van speciale diagonaal zijspanbanden met de maten van een autoband, maar of dat financiële avontuur ondernomen wordt merk je wel uit de advertenties. Bij diagonaalbanden lopen de draden van het karkas kruislings over elkaar, ook aan de zijkant. De band wordt daar veel stijver van, wat bij motoren belangrijk is voor het sturen.

Voor zijspanrijden worden de autobandenmaten 125 SR 15 en 135 SR 15 voor de motor én voor het zijspan gebruikt, de 125 SR 12 voor het zijspan.

Pas erg op met de 135 SR 15. Die past nl. meestal niet tussen de vork. Bij BMW wordt met opvul stukken het wiel wat verplaatst, om ruimte bij de cardantunnel te krijgen. Daardoor schuift de getande meenemer niet volledig meer in elkaar en dat veroorzaakt wel eens onvrijwillig *tandenpoetsen*. Let daar dus op en laat bij voorkeur die meenemer met vulstukken weer in de goede stand brengen.

Autobanden brengen nog meer veranderingen mee. Er zijn namelijk andere velgen voor nodig. Heb je nog spaakwielen, dan kun je 15 inch velgen krijgen bij EML en Motortoer (Ed Pols). Die velgen zijn niet ideaal gepunt, zodat de spaken nogal eens verbogen moeten worden bij de montage. Wat reservespaken, bandenlichters, spaaksleutel en een goed humeur meenemen dus. Als alternatief biedt EML zijn bekende gelaste wielen. Zeer sterk en stijf, maar ook zwaar. Bovendien brengt dat een ombouw op schijfremmen mee en daar kun je de eigen spullen meestal niet voor gebruiken. Vrij duur dus.

Tenslotte nog een gevolg van autobanden: ten opzichte van een motorvoorband treedt aquaplaning bij het voorwiel sneller op. Ten opzichte van een auto is de druk op het voorwiel minder en bovendien heb je maar één voorwiel. Oppassen dus. Of het oorspronkelijke voorwiel handhaven.

Maar dan wordt het moei lijker om een passende swinggarm-voorvork te krijgen. EML levert ze namelijk standaard af voor 15 inch EML wielen Incl. schijf en rem. Maar wat de klant vraagt wordt op den duur wel geleverd.

Bandenspanning

De bandenspanning is, zoals we hiervoor al zagen. belangrijk voor de slijtage en de wegligging. Hoewel geen vaste waarden kunnen worden gegeven, omdat juist bij een zijspankombinatie de belasting sterk kan variëren, is er toch wel een vuistregel te bedenken.

Als ondergrens voor een combinatie zonder passagiers of bagage is het gewicht van de motor de maatstaf: 200 kg is 2 kg/cm² (2 atm) achter, 250 kg is 2,5 achter. Voorband en zijspanband ongeveer 0,5 kgf cm² minder.

In de praktijk zal rondom een 0,5 kg/cm² méér wellicht wel wat minder comfortabel zijn, maar, vooral bij radiaalbanden, betere stuurkwaliteiten opleveren.

Voor een 250 kg fiets wordt het dan: voorband en zijspanband 2,5 kg/cm², achterband 3,0 kg/cm².

Een volledig belaste combinatie (vrouw, kinderen en bagage) vraagt nog om een 0,5 kg/cm² méér: 3,0 respectievelijk 3.5 bij een 250 kg motor.

Remmen

Extra gewicht, een derde wiel en een verplaatsing van het zwaartepunt roept de vraag op hoe dat remt. Wel, dat remt matig. Zonder rem in het zijspanwiel trekt de motor naar links: het zijspanwiel wil dóórgaan.

Vooraf bij een volle bak is dat oppassen geblazen, hoewel de aanzienlijk langere remweg veel meer zorgen baart.

Toch is een zijspanrem niet wettelijk verplicht. Ten eerste omdat in het algemeen nog ruimschoots aan de vrij lage wettelijke eisen m.b.t. de remvertraging wordt voldaan.

Ten tweede, omdat het technisch moeilijk gebleken is de remwerking aan de sterk wisselende belasting van de combinatie aan te passen.

Bij auto's wordt daarvoor vaak een belastingafhankelijke remdrukbegrenzer naar de achterwielen ingebouwd.

Bij zijspannen kennen we alleen een handverstelling bij mechanisch bediende trommelremmen.

Bij schijfremmen is er daarom het gebruik een kleine schijfrem in het zijspanwiel te bouwen, die wel vertraagt, maar nooit naar rechts trekken veroorzaakt.

Zou je namelijk een schijf nemen waarbij de combinatie bij gemiddelde belading rechtuit remt, dan trekt hij zonder passagiers en belading naar rechts en bij volle belading naar links. Dat is gevaarlijker dan een combinatie, die altijd iets naar links trekt.

Daar wen je snel aan en bovendien zijn de trekkrachten nooit groot. En het is bij een zware combinatie toch wel heel wat veiliger dan zonder zijspanrem.

Het komt wel eens voor, dat je een trommelrem in het achterwiel hebt en een schijfrem in het zijspanwiel.

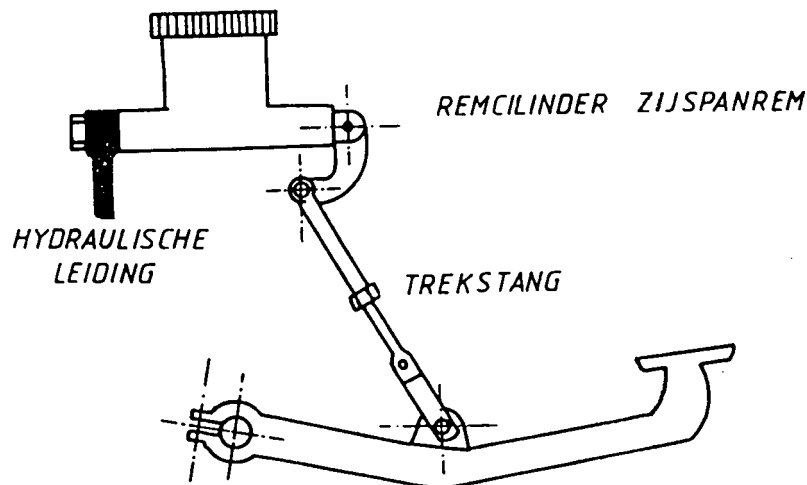
Voor het zijspanwiel is een mechanisch bediende trommelrem ongeschikt, omdat door de grote lengte van de bowdenkabel teveel kracht verloren gaat.

Bij een hydraulische bediening moet er zo min mogelijk met slangen worden gewerkt, want dan krijg je hetzelfde effect: een groot deel van de druk gaat verloren door het wijder worden van de rubberen leidingen. Een korte slang bij de swing-arm van het zijspanwiel en de rest koperen leiding naar de remcilinder. Die kun je het beste zo bevestigingen, dat de trekstang schuin omlaag loopt naar het rempedaal.

Moto Guzzi heeft standaard zoln konstruktie.

Heb je een trommelrem achter, dan kun je dus die trekstang ergens halverwege de hevel van het voetpedaal monteren. De trekstang is instelbaar en zo regel je de slag van de hydraulische rem. De trekstang van de trommelrem is ook instelbaar en met enig experimenteren vindt je de goede verhouding bij voluit remmen.

Omdat de slag van een remhendel voor een trommelrem langer is dan bij een hydraulische rem, is de plaats waarop je de trekstang van de remcilinder monteert belangrijk.



Afbeelding 27: combinatie trommelrem, hydraulische rem

Nu kan het zijn dat je een motor ook solo wilt kunnen rijden en toch een (hydraulische) zijspanrem wilt monteren. Je hebt dan natuurlijk geen zin om iedere keer dure remolie te vermorsen en bij montage weer te moeten ontluchten.

Wel, daar weten we wat op. Er zijn namelijk hydraulische snelkoppelingen op de markt, waardoor je zonder druk- en remolieverlies de bak eraf kunt halen.

Heb je ook een schijfrem achter op dezelfde remcilinder staan, dan is er geen vuiltje aan de lucht.

Heb je een trommelrem achter, dan moet bij het affkoppelen van de remleiding naar het zijspanwiel de trekstang naar de remcilinder los(ser).

Omdat de remolië niet weg kan, krijgt het rempedaal maar een hele kleine slag, te klein om de trommelrem te kunnen bedienen. 't Is maar een weet

Tenslotte het voorwiel. Bij toepassing van een swing-arm voorvork is het belangrijk waar de remklauwen op afsteunen.

Zijn ze op de swing-arm gemonteerd, dan komt de motor voor uit de veren bij het remmen. Dat wil wel eens stuiteren. Beter is ze op de vork af te steunen en te monteren met op de as gelagerde schetsplaten. Daardoor ontstaat parallelogram-konstruktie met de swing-arm en blijven reactiekrachten achterwege. EML maakt ze zo. Het is natuurlijk een wat ingewikkelder en dus duurdere konstruktie dan bij montage op de swing-arm.

Over de vraag één of twee schijven voor is ook meningsverschil. Wij gaan er van uit, dat een zware solofiets die twee schijven niet voor niets heeft en dat een motor bijna nooit te goed is geremd: twee dus. Winkelhuis ,van EML vindt één voldoende.

Ombouw van een solomotor

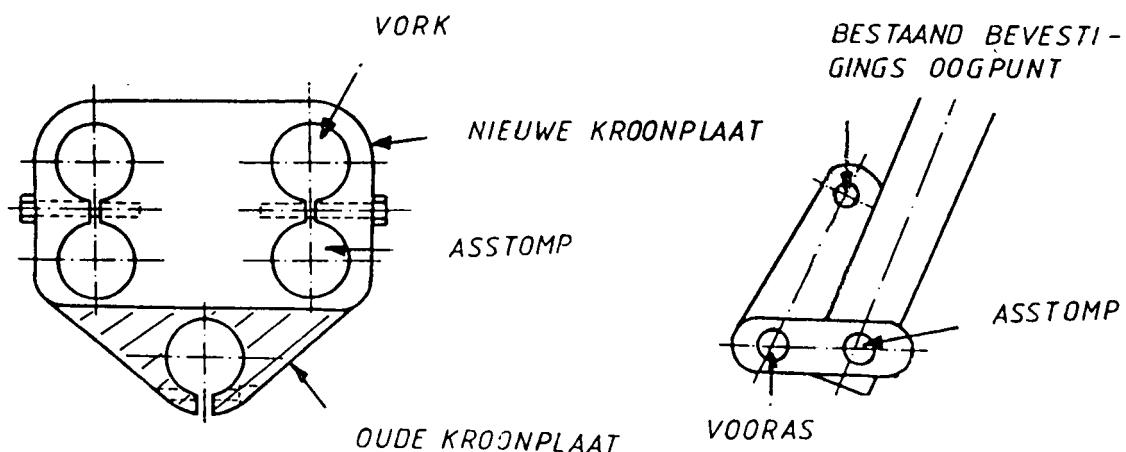
Als je alle voorgaande hoofdstukken hebt gelezen, dan zal je wel hebben gemerkt, dat de tijd van het *motorrijwiel met zijspan* voor de zware en snelle combinaties voorbij is.

Onze Nederlandse zijspanfabrikant EML en de Zwitserse HMO zijn de eersten, die complete zijspankombinaties aanbieden, beide op basis van BMW. Daarnaast kan bij inlevering van een ander motormerk eveneens een kant- en -klare combinatie worden afgeleverd.

De prijzen daarvan liggen op het niveau van een middenklasse auto. Wil je het goedkoper of heb je al een motor, dan is de vraag wat minimaal nodig is.

We gaan er maar van uit, dat de aansluitstukken bij het zijspan worden geleverd.

Vervolgens brengen we de achterloop van het voorwiel terug tot ca. 50 mm. Dit kan met vorkkroonplaten, waarmee je de vork vóór zijn oorspronkelijke bevestigingsgaten plaatst:



Afbeelding 28: ombouw voorvork voor zijspangebruik

Het kan bij sommige voorvorken (Moto Guzzi) ook door de as met een hulpkonstruktie vóór de vorkpoot te plaatsen. Hierdoor is verplaatsing van de remklauwen nodig met behulp van schetsplaatjes. Het nadeel van deze konstruktie is" at de vorkpoten op buiging worden belast. waar de vorkgeleiding niet op gekonstrueerd is. Hogere stick slip (vork spreekt moeilijker aan) en slijtage zijn het gevolg.

Heb je het geld er voor over, monteer dan een swingvork. Probeer de originele remmen te gebruiken. Het origineel wiel en remmen en met montage van de remklauwen op de vork ben je het voordeligst uit.

Beter is de bevestiging van de remklauwen op schetsplaten, die op de vork afsteunen. Een complete vork, rem en wiel van EML is natuurlijk weer wat duurder.

De volgende stap is een 15 inch achterwiel. Heb je een trommelrem, dan is ompakken het voordeligst. Anders kun je beter een stalen EML-wiel nemen.

De uitgave van een zijspanrem mag uit oogpunt van veiligheid niet worden overgeslagen, maar met een rustige rijstijl kán het zonder .

Voor de echte fanaten, voor wie een 15 inch achterwiel nog niet voldoende verbetering van de trekkracht levert. is een ander tandwielset of een kroon/pignonwielset (cardanl) verplicht. Verdere verfijningen zijn dan met een stabilisatorrstang aán te brengen. Een extra benzinetank en de accu in het zijspan zorgen tenslotte voor een betere gewichtsverdeling.

Deel 2

Rijtechniek

Vooraf voor zijspanrijden geldt: oefening baart kunst. Zijspanrijden leert men niet in enkele minuten. Het doorgronden van de rijtechniek plus het aankweken van het beoordelingsvermogen: dit kan wel en dit kan niet, kost vele uren van intensief trainen.

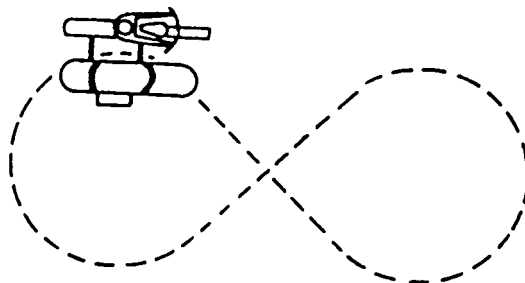
Oefenen, Waar?

We weten inmiddels wat er allemaal gebeurt als we zijspan gaan rijden, we hebben het zijspan gemonteerd en nu willen we rijden. Iedere solorijder kent wel de verhalen van de beginnende zijspanrijder, waarbij de combinatie alle kanten op wilde, behalve de goede. Menig overmoedige beginnening is de berm ingegaan, heeft een duik genomen in één van de vele sloten die ons landje rijk is of kwam tegen een boom terecht.

Je begrijpt het al, zijspanrijden heeft niets met fietsen, brommen of solomotorrijden te maken. Je hebt kennelijk ook veel ruimte nodig om het te leren. Het beste is een groot parkeerterrein zonder auto's. Je vindt die wel bij een voetbalstadion of een (groot) bedrijf. Het bijzondere van zijspanrijden is, dat je voortdurend moet sturen. Daarbij blijft de motor rechtopstaan, behalve als je te hard de hoek omgaat of met het zijspanwiel over een hobbel rijdt. De a-symmetrische bouw, het zwaartepunt dat meestal teveel aan één kant zit en de korte veerwegen laten de combinatie bewegingen maken, waar je als beginnening helemaal verkrampst van raakt. Je moet aan al die bewegingen wennen en leren wat je wel moet corrigeren en wat niet.

Als je de meest elementaire beginselen onder de knie hebt, zoek dan een rustige, wat kronkelende landweg op. Ga daar dan op snelheid oefenen, steeds hetzelfde traject en leer zo de grenzen van je combinatie kennen. Niet om altijd zo te rijden, daar slijt je bezit te snel van, maar om schrikreacties te voorkomen, als je je eens op een verkeerssituatie verkijkt.

Oefeningen

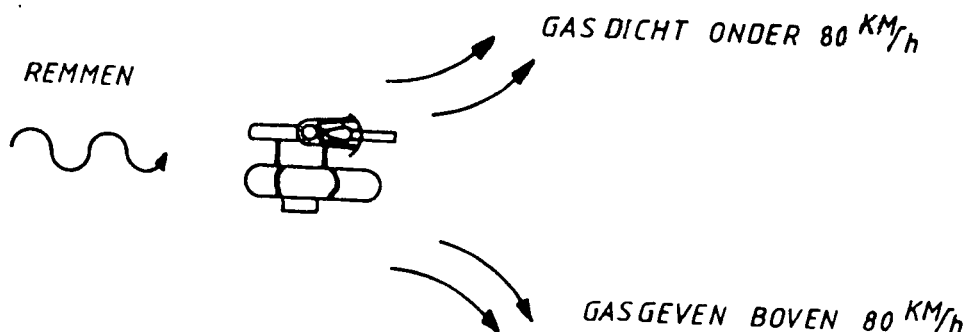


Afbeelding 29: achtjes draaien

1. We beginnen met achtjes draaien in de eerste versnelling en laten geleidelijk de bochten scherper worden. Op deze manier ontstaat wat

gevoel voor de krachten die bij het sturen optreden.

2. Herhaal de oefening met gasgeven en gaswegnemen, zowel in de linkerbocht als in de rechterbocht. Je voelt dan, dat de combinatie bij gasgeven rechtsonder wil: het achterwiel van de motor duwt aan de linkerkant van de combinatie. Bij het gaswegnemen gebeurt het net andersom: het achterwiel trekt door de remwerking de combinatie linksom. Bij de krachtige motoren van tegenwoordig zijn deze effecten vrij groot. Als de achterloop van het voorwiel niet op zijspanrijden is ingesteld (dus kleiner is gemaakt) dan is het terwille van de spieren belangrijk dat je bij het nemen van linkerbochten het gas wegneemt of zelfs de voorrem gebruikt en bij rechterbochten gas geeft.

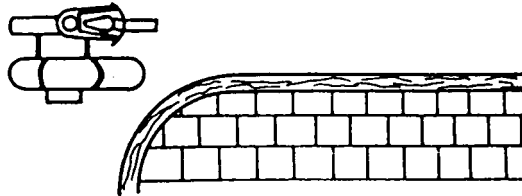


Afbeelding 30: stabiliteit

De effecten tengevolge van gasgeven en gaswegnemen treden ook op bij het rechtuitrijden. Je herinnert je wel uit deel I dat door de uit het midden geplaatste aandrijving en de luchtweerstand van zijspan en motor een bepaalde correctie nodig is, waardoor de motor onder de gewenste snelheid (bijv. 80 km/h) naar links trekt en daarrboven naar rechts. (Zonder deze correctie trekt de combinatie altijd naar rechts).

Bij fel accelereren trekt de combinatie echter ook onder de gewenste snelheid naar rechts, bij het opschakelen even naar links. Draai je het gas dicht, dan trekt de combinatie bij lage snelheden sterk naar links, bij hoge snelheden slaat het rechtstrekken plots om in linkstrekken. Je begrijpt, dat druk verkeer en bochtige wegen een voortdurende wisseling van tegensturen veroorzaken. Een felle rijstijl vergroot al deze effecten en als je je dan nog realiseert dat iedere combinatie bij het remmen ook niet volmaakt rechtuit wil dan is het duidelijk waarom beginners vooral rustig moeten rijden om ongelukken te voorkomen. Na verloop van tijd gaat dat tegensturen vanzelf en kun je het tempo opvoeren.

3. De volgende oefening is gericht op het gedrag van de combinatie op hobbels in het wegdek. Zoek een stoeprand of iets dergelijks op. Zet de combinatie aan het begin ervan evenwijdig aan de stoeprand en rijdt langzaam met het zijspanwiel tegen de stoeprand op.



Afbeelding 31: stoeprand

Blijf een poosje met het zijspanwiel erop rijden, Je went er zo aan , dat de bak omhoogkomt en aan het scheefhangen.

4. Herhaal de vorige oefening door met een klein aanloopje tegen de stoeprand op te gaan. De bak komt nu snel omhoog; je hebt het idee dat je omslaat en ... steekt je linkervoet automatisch uit! Dit moet je onmiddellijk afleren. Je voet zou achter de voetsteun kunnen blijven haken. Ook bij zijspanrijden gebruik je je lichaamsgewicht, maar vooral om de wielen aan de grond te houden. Komt de bak omhoog, dan snel met bovenlijf naar rechts hangen. Het beste is natuurlijk dit bij iedere scherpe of snelgenomen rechterbocht te doen en zo het omhoogkomen van de bak voor te zijn.

Bij de oefeningen 3 en 4 gebeurt er nog iets, dat je later op binnenweggetjes ook zult merken, als je inhaalt. Daarbij komt door de bolling van het wegdek het zijspanwiel ook hoger ten opzichte van de motor, die dus naar links overhelt. In feite wordt de vlucht van de motor groter (zie deel I) en de neiging om linksaf te willen ook: alweer iets om tegenstuur voor te geven.

5. hoewel je bij de vorige oefeningen de rem al bediend zult hebben, gaan we nu oefenen met hard remmen. Afhankelijk van de uitvoering, bezit je zijspan geen rem, een mechanische rem of een hydraulische rem. De laatste kan gekoppeld zijn aan een hydraulisch bediende (schijf)rem op de motor. Is het zijspanwiel geremd, dan hangt het van de verhouding af of de combinatie bij enkel gebruik van de voetrem

naar links of naar rechts trekt. Bij gebruik van beide remmen trekt de combinatie meestal naar links. Probeer dit allemaal bij rustig remmen uit en ga dan op de oefenplaats bij ca. 50 km/h vol in de remmen. Kijk ook of het gebruik van voet- of handrem alleen je kan helpen bij het sturen. Ga vervolgens proberen remmend een bocht te maken. Pas op, in grenssituaties komt de bak omhoog (rechtsom) of het achterwiel (linksom). Oefen ermee tot je weet en aanvoelt wat de combinatie doet.

6. Ga nu om een al of niet denkbeeldig voorwerp (een auto, een persoon, een ol ievat o.i.d.) een bocht naar links of rechts maken, maar nu door met rond 50 km/h te komen aanrijden, te remmen en vlot de bocht te nemen. Voer de bochtsnelheid geleidelijk wat op tot de grens (bak omhoog, achterwiel omhoog) bereikt wordt.

7. De laatste oefening is het rijden met het zijspanwiel van de grond. Niet omdat je dat veel zult doen - het is een hoge belasting voor wielen en frame - maar omdat je ook die grenzen moet leren. Je hebt dan meer kans heelhuids uit een te snelle rechterbocht te voorschijn te komen. We kiezen de eerste versnelling, sturen scherp naar rechts en voeren de snelheid op. De bak wil nu omhoog. Probeer hem zover omhoog te laten komen, dat er een evenwicht ontstaat tussen de motor die om wil vallen en de bak die weer terug wil vallen. Laat vervolgens het stuur terugkomen tot je rechttuit rijdt. Ga vooral niet te hard. In het begin zul je nog wel eens kracht gebruiken bij het liften van de bak, maar de kunst is het geheel op de motor te doen. Oefen net zolang tot je er linker en rechterbochten, zelfs achten mee kunt draaien en minstens 50 meter rechttuit kunt rijden.

Zo, als je de voorgaande oefeningen beheerst, dan mag je op de openbare weg gaan oefenen op snelheid. Zoek de bochtige en hobbelige binnenwegen op, dan leer je snel. Ga in het begin vooral niet te snel. Het elkaar passeren op binnenwegen leert je snel genoeg dat het nog niet eenvoudig is, maar na een poosje ken je de maten en de grenzen van je combinatie en jezelf.

Vergeet niet op snelheid te oefenen, want schrikreacties zijn gevaarlijk.

Voel je je zeker genoeg, dan ben je voor het praktische gedeelte van het rijexamen voor zijspanrijders geslaagd.

Deel 3

Wettelijke Eisen

Verlichting

Hoewel met ingang van 27 november 1975 het wegenverkeersreglement is gewijzigd, kan het nog niet bepaald vooruitstrevend genoemd worden in het licht van de moderne en vaak permanente zijspankombinatie. Met name de symmetrie-eisen ten opzichte van de motor stammen van het denken over een *motorrijwiel met zijspanwagen*. Voor automobilisten een bron van gevaarlijke vergissingen. De plaatsing van richtingaanwijzers en stoplichten zal daarom meestal ter wille van de veiligheid in strijd met de wet zijn. Hierna worden de wettelijke eisen beschreven, zoals die bij de uitgave van dit boekje gelden.

Koplichten

Verplicht : één goedgekeurde koplantaarn, wit of geel.

Toegestaan : 2 of 4 goedgekeurde kop lantaarns, symmetrisch ter weerszijden van de combinatie.

Plaats : tussen 50 en 120 cm boven het wegdek (indien kentekenbewijs van voor 26.11.75: tussen 40 en 125 cm) en maximaal 40 cm binnenwaarts van de uiterste buitenzijden van de combinatie.

Stadslichten

Verplicht : 2 stuks, 1 op de motor, 1 op zijspan of wit, van gelijke grootte en sterkte, op 300 m zichtbaar, of 1 stadslicht in koplamp (mag geel zijn) en 1 op zijspan. Op 300 m zichtbaar (k.b. vóór 26.11.75: bij het voeren van één koplamp is één stadslicht op zijspan voldoende, op 200 m zichtbaar)

Plaats : tussen 40 en 160 cm boven het wegdek, max. 40 cm van uiterste buitenzijde.

Achterlichten

Verplicht : 2 stuks, 1 op motor, 1 op zijspan, rood

Plaats : tussen 40 en 160 cm boven het wegdek, afstand van uiterste buitenzijde niet bepaald, hoogte achterlichten behoeft onderling niet gelijk te zijn.

Stoplichten

Verplicht : 1 stoplicht op motor indien kb afgegeven na 26.11.75 kleur rood, bediend door achterrempedaal

Toegestaan : 1 stoplicht op het zijspan

Plaats : tussen 60 en 140 cm boven het wegdek; indien 2 stoplichten zijn gemonteerd moeten zij symmetrisch t.o.v. het voertuig (lees: motor) worden aangebracht.

Rode reflectoren aan achterzijde

Verplicht : 1 op motor 1 op zijspan

Plaats : tussen 40 en 120 cm boven het wegdek, hoogte onderling hoeft niet gelijk te zijn; de reflector op het zijspan max. 40 cm van de buitenzijde. (kb voor 26.11.75 : ter weerszijden van de symmetrieas van de combinatie, afstand t.o.v. buitenzijde niet vastgesteld)

Bijzonderheden: reflectoren moeten van het goedgekeurde soort zijn.

Richtingaanwijzers

Toegestaan : twee stuks voor en achter of één aan weerszijden, kleur oranje

Plaats : tussen 40 en 190 cm boven het wegdek, symmetrisch t.o.v. het midden van de motor, voorzijde minimaal 34 cm uit elkaar, achterzijde minimaal 24 cm (binnenzijde gemeten)
Bij plaatsing van één richtingaanwijzer: aan weerszijden van de combinatie

Bijzonderheden : frequentie 60 tot 120 per minuut.

Mistlicht (voorzijde)

Toegestaan : 1 exemplaar, wit of geel (kb v66r 26.11.75: 2 stuks)

Plaats : bovenzijde mistlicht niet hoger dan bovenzijde koplamp, links van de koplamp (in rijrichting gezien). (kb v66r 26.11.75: 2 op max. 120 cm boven het wegdek, symmetrisch t.o.v. de motor, niet meer dan 40 cm van de

uiterste buitenzijde.

Bijzonderheden : naar voren omlaag gericht, goedgekeurde soort, scherpe licht- donker scheiding, niet in combinatie met groot- of dimlicht voeren.

Mistachterlicht

Toegestaan : 1 exemplaar, rood, goedgekeurde soort
Plaats : minimaal 10 cm links van het stoplicht, op max, 80 cm boven het wegdek

Bijzonderheden : op een voor de bestuurder goed zichtbare plaats een verklikkerlichtje of schakelaar waaruit blijkt in welke stand van de schakelaar het mistachterlicht is ingeschakeld. Het lichtdoorlatend oppervlak moet 140 cm² zijn.

Bermlicht

Toegestaan : één exemplaar
Plaats : max. 120 cm boven het wegdek, naar rechts en omlaag gericht, naast koplicht, maar niet hoger.

Keuring en kentekenbewijs

Voor elke zijspankombinatie is een typegoedkeuring vereist, met uitzondering van de Ural, de Jupiter 350 en EML-kombinaties, die van huis uit een typegoedkeuring voor zijspangebruik hebben.

Voor de andere motoren wordt een kentekenbewijs afgegeven voor "een motorrijwiel zonder zijspanwagen". De keuring door de Rijkssdienst voor het Wegverkeer houdt in, dat de combinatie gecontroleerd wordt op een deugdelijke zijspanbevestiging en verlichting voor en achter. Ook wordt de plaats van het framenummer van het zijspan vastgelegd. Kijk niet verbaasd op, als de keuring alleen uit het laatste schijnt te bestaan, men kent zijn pappennheimers wel.

Zo'n keuring vraag je aan bij het hoofdkantoor van de Rijkssdienst voor het Wegverkeer in Den Haag (070-6n4342) of bij een der districtskantoren. In iedere provinciehoofdplaats, met uitzondering van Assen, vindt je zo'n districtskantoor. Gewoon bellen, je krijgt dan een oproep thuisgestuurd om bij een bepaald garagebedrijf te komen. Daar zijn die dag een paar ambtenaren, die e.e.a. nakijken. Met een half uurtje is het echt bekeken.

Wordt de combinatie in orde bevonden, dan krijg je een inlegvel bij het originele kenteken, waarop staat dat bij de motor met kenteken de zijspanwagen mag worden gebruikt.

Wanneer er wijzigingen aan de combinatie worden aangebracht, behoor je hem opnieuw ter keuring aan te bieden.

Wegenbelasting en verzekering

Voor de wegenbelasting maakt het uit of er een zijspan gemonteerd wordt, het gaat immers naar gewicht (tenzij je heel weinig met het zijspan rijdt). Voor de verzekering maakt het natuurlijk ook uit, want daarvoor is de waarde bepalend. Je moet de montage van een zijspan dus altijd melden. Of en in welke mate dat van invloed is op de premie hangt af van de verzekeringsmaatschappij. Een telefoontje met de maatschappij of tussenpersoon en je weet meer.

Parkeren

Hebben solorijders het nog wel eens moeilijk met het parkeren, bij de zijspankombinaties gelden overeenkomstige regels als voor auto's. Een zijspankombinatie mag parkeren:

1. in een parkeervak

2. bij een parkeermeter of op een parkeerterrein met parkeerautomaat (wel betalen natuurlijk!)
3. op plaatsen waar een parkeerschijf verplicht is (parkeerschijf duidelijk zichtbaar plaatsen)
4. en natuurlijk op alle andere plaatsen waar parkeren voor motorvoertuigen is toegestaan

Doet de politie bij solomotoren nog wel eens een oogje dicht als ze op het trottoir geparkeerd staan, zijspankombinaties horen er echt niet op thuis (motorvoertuigen mogen dat nl. niet).

Deel 4

Handleiding bij Zijspanmontage

Het bevestigen van een zijspan aan een motorfiets

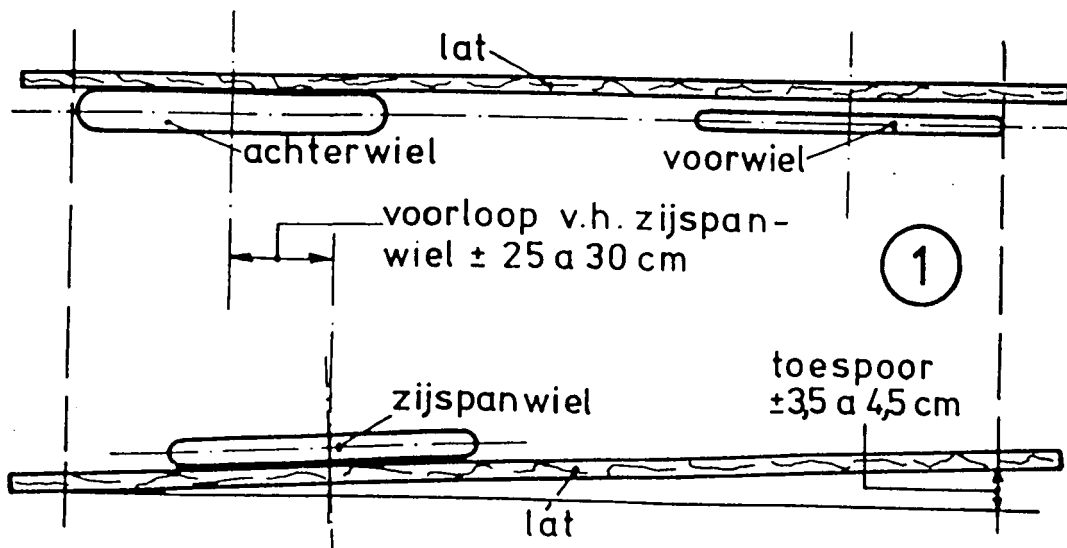
We gaan ervan uit dat de bevestigingspunten al gemonteerd zijn, middels twee O-bouten boven en twee kogels onder (de laatsten kunnen ook twee O-bouten engels model zijn).

Benodigheden

Twee krikjes en/of een partij blokjes of plankjes. Twee rechte latten van ongeveer 2,5 m, rolmeter en/of duimstok (2 m.) Voorts moet bij voorkeur de motor reeds voorzien zijn van aangepaste veren en schokdempers en ook moet een stuurdemper gemonteerd worden. (aangeraden wordt een model uit de autowereld i.v.m. de prijs).

Werkwijze

(Zie afbeelding) Men zet de motor recht op een vlakke ondergrond, zonder gebruikmaking van de middenbok maar d.m.v. blokjes b.v. onder de voetsteunen zodat de veren onbelast zijn. Daarna plaatst men het zijspan naast de motor (de klauwen en de stangen zijn nog niet aan het zijspan gemonteerd). Het zijspanwiel moet zich ongeveer 25 à 30 cm vóór de as van het achterwiel bevinden. Hierdoor krijgt men de zg. voorloop van het zijspanwiel. *Vuistregel: aantal mm voorloop = aantal kg gewicht motor.* De neus van het zijspan laten we ook iets omhoog wijzen.



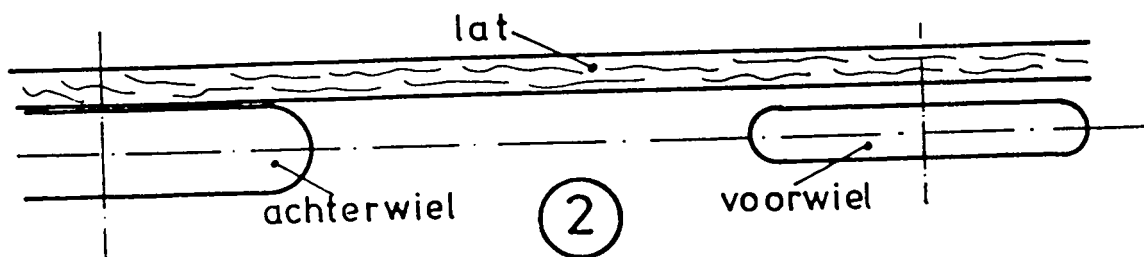
Afbeelding 32: opmeten voorloop en toespoor

Uitlijnen

Aan de buitenzijde van de combinatie plaatsen we de twee rechte lange latten op een hoogte van ca. 10 à 15 cm. (Zie tek. 1) Zorg wel dat alletwee de latten even hoog en horizontaal zijn. Met behulp hiervan bepalen we het toespoor.

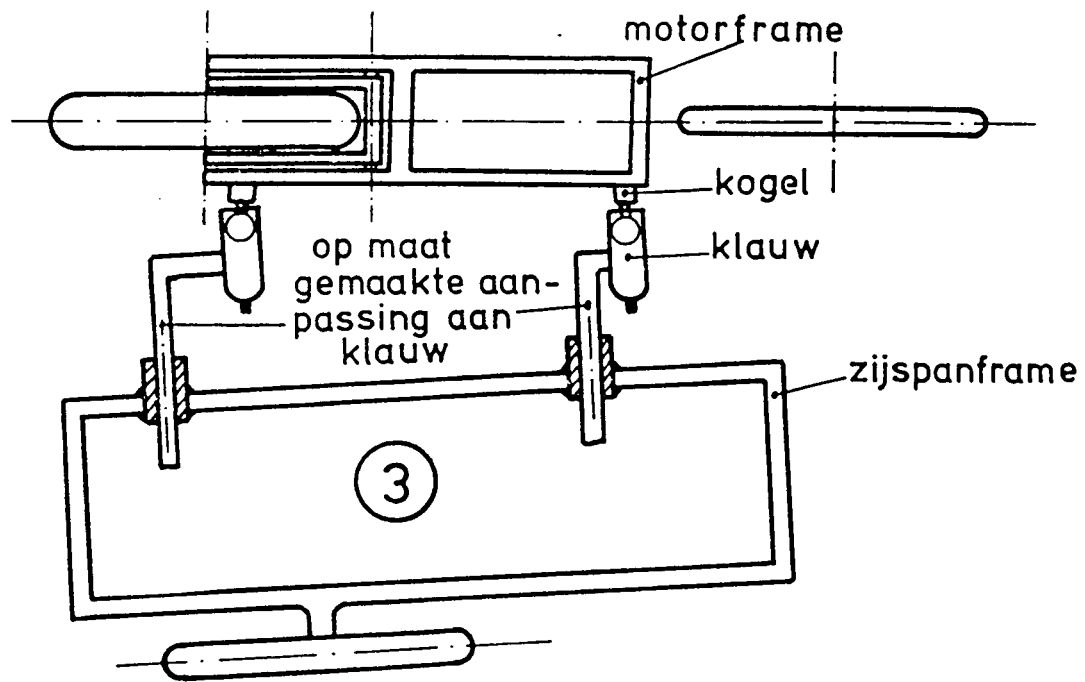
Dit is afhankelijk van de voorloop. Is men bij de voorloop uitgegaan van 25 cm dan zal dit ongeveer 3,5 - 5 cm zijn, is men van 30 cm uitgegaan dan zal dit ongeveer 4,5 - 6 cm zijn. Het toespoor wordt dus bepaald door de voorloop van het zijspanwiel. *Vuistregel: aantal mm toespoor = 2 x aantal cm voorloop bij snelle rijders; anders 15 mm minder nemen. Het maximum is 6 cm i.v.m. bandenslijtage.*

NB.: Houdt met het plaatsen van de latten rekening met de dikte van de voor- en achterband. (Zie afbeelding)

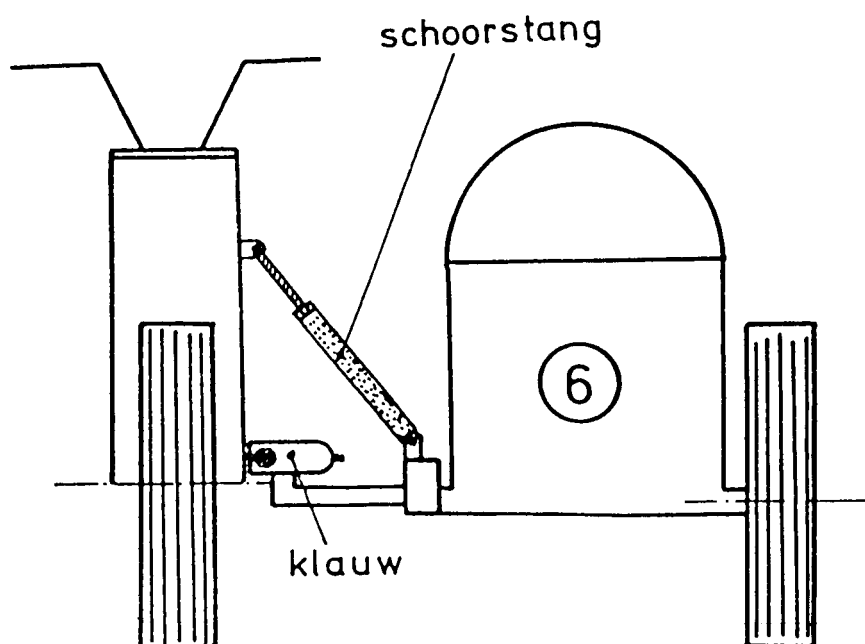


Afbeelding 33: bepalen toespoor

Zonder iets te verschuiven bevestigen we nu de klauwen en schoorstangen aan de motor. (zie afbeelding) We kunnen nu bepalen hoe men een buis moet buigen zodat hij precies op de klauwen en bevestigingspunten van het zijspan uitkomt. Als de bochten aan de klauwen gelast zijn lijnen we alles weer opnieuw uit. Als dit gebeurd is gaan we (indien nodig) de schoorstangen op lengte maken. Daarbij rekening houdend dat ze nog 1,5 cm in- en uitgesteld moeten kunnen worden. (3 cm in totaal dus). Zorg hierbij voor voldoende schroefdraad in de schoorstangen, 2,5 cm minimaal! Vergeet ook niet de contraoeren aan te draaien.



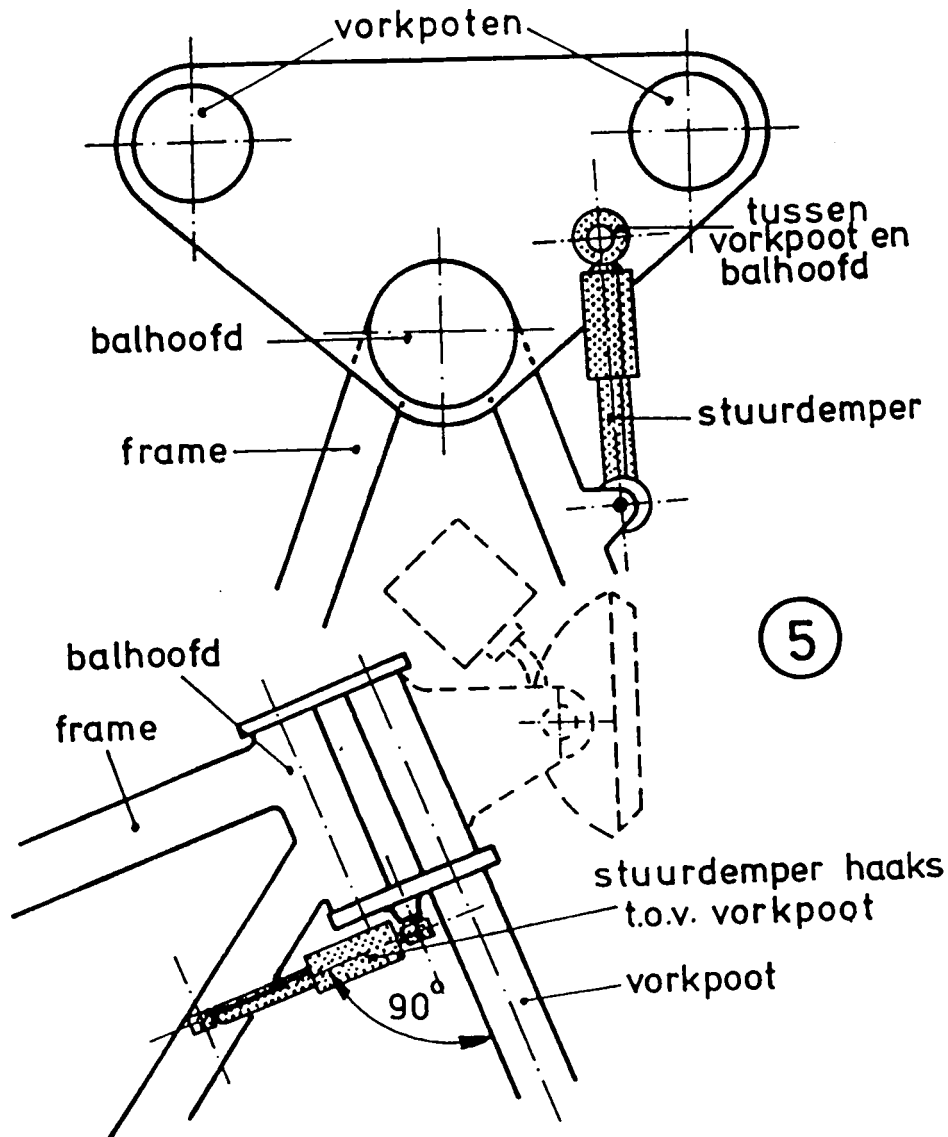
Afbeelding 34: aanpassingen klauw



Afbeelding 35: plaatsing schoorstang

Stuurdemper

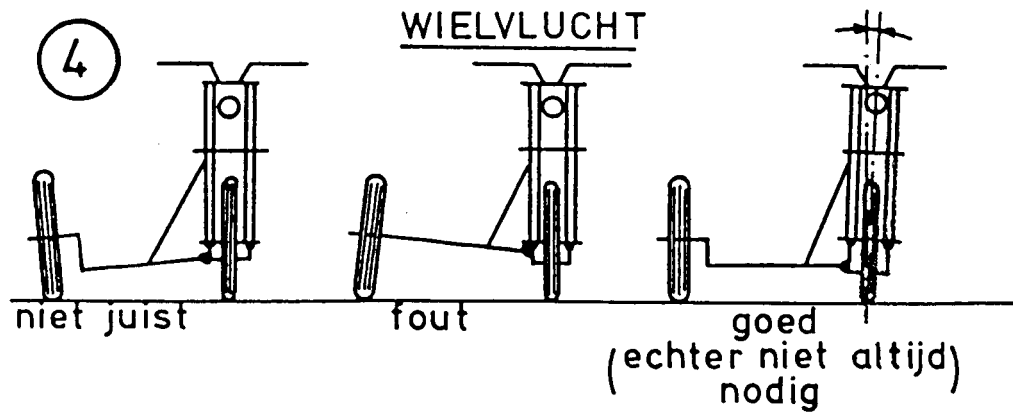
Indien deze niet op de motor aanwezig is, moet deze zodanig op de motor gemonteerd worden dat deze haaks t.O.V. de voorvork en bij voorkeur (indien mogelijk) tussen het balhoofd en vorkpoot inzit. (Zie afbeelding).



Afbeelding 36: plaatsing stuurdemper

Na het verwijderen van de latten en blokken kunnen we testrijden, met de bedoeling te bepalen hoe de wielvlucht moet worden. Deze is in onze basisafstelling (motor rechtop) nul. (Zie afbeelding). Wanneer al meteen blijkt dat zonder constant bijsturen op kruissnelheid gereden kan worden dan hoeft er niets aan de schoorstangen gesteld te worden.

Als de motor naar links wil dan moet de voorloop van het zijspanwiel en/of het toespoor gewijzigd worden. Indien de motor te sterk naar rechts trekt (bij een rechts gemonteerd zijspan) dan stellen we de schoorstangen uit. Daardoor gaat de motor iets naar links overhangen. Dit is te meten door een schietlood langs het achterwiel te leggen. Boven tegen de band, onder 0 - 10 mm eraf.



Afbeelding 37: wielvlucht