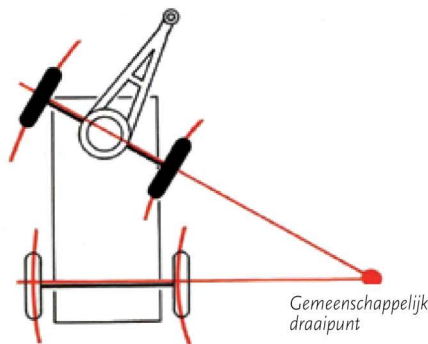


Om de wielen op een zo gunstig mogelijke manier over de weg te laten rollen is een jarenlange ontwikkeling vooraf gegaan. Goede afstellingen van de wiel- en fuseepenstanden, ook wel wielgeometrie genoemd, zijn van groot belang voor een rustige wegligging, 'n goede stuurstabiliteit en een minimale bandenslijtage. In dit artikel zullen we de belangrijkste afstellingen van de wielgeometrie eens gaan bekijken.



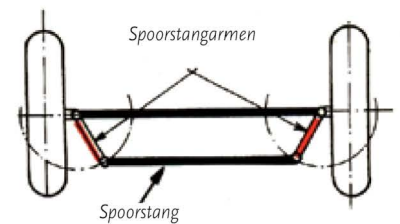
"Molenstelbesturing" Alle wielen draaien met één gemeenschappelijk draaipunt

Uitspoor in de bocht

Als we naar een eenvoudige besturing kijken, zoals de molenstelbesturing van een paardewagen of een aanhangwagen, zien we dat de vooras in zijn geheel onder de wagen doordraait. Als deze as bij de besturing onder een bepaalde hoek wordt gehouden, zal de wagen een cirkel

Ackermanprincipe

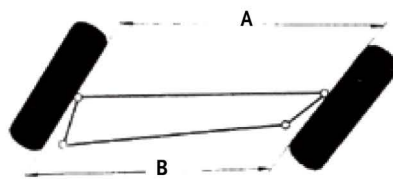
De moeilijkheid is nu om bij het draaien aan het stuur, in elke stuurstand de juiste (verschillende), hoeken te verkrijgen voor de beide voorwielen. Ene Hr. Ackerman heeft hier het volgende op gevonden: Ackerman plaatste de spoorstangarmen schuin zodat er een trapeziumvorm ontstond. De hoek waaronder de spoorstangarmen worden geplaatst, wordt bepaald door een lijn te trekken vanaf de fusee naar het midden van de achteras. Wanneer de spoorstang nu naar links of recht wordt bewogen, ontstaat er door



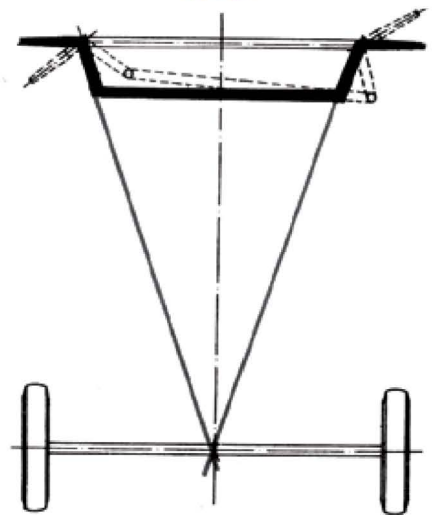
Spoorstangarmen staan schuin naar beneden en vormen trapezium

Wielstanden

beschrijven. Het middelpunt van deze cirkel ligt op het verlengde van de hartlijn van de achteras. In de figuur zien we dat alle wielen vanuit dit punt hun cirkels beschrijven. Dit systeem, waarbij een minimum aan bandenslijtage ontstaat, is niet toe te passen bij automobielen o.a. vanwege de instabiliteit in bochten. Bij automobielen wordt de fuseebesturing toegepast. In een bocht scharnieren de astappen om fuseepennen of kogels. Deze astappen mogen nooit met een zelfde hoek verdraaien, het binnenwiel moet een kleinere cirkel beschrijven dan het buitenwiel. In de bochten is de afstand tussen de wielen aan de voorzijde groter dan aan de achterzijde van de wielen. Dit noemt men het uitspoor in de bocht.



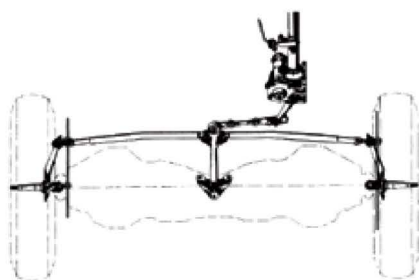
"Uitspooring in de bocht" A is groter dan B



Ackermanprincipe

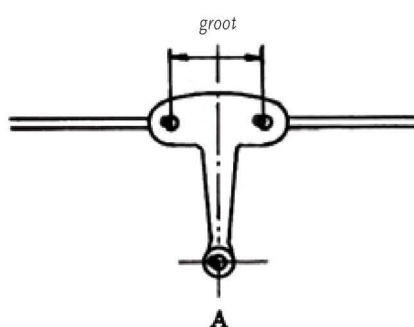
de schuine stand van de spoorstangarmen een ongelijke hoekverdraaiing en wordt dus het uitspoor in de bocht gecreëerd. E.e.a. betekent dus ook dat als er bv bij een vrachtwagen het chassis wordt verlengd, de hoeken van de spoorstangarmen

In de rubriek Techniek wordt door Peter van Kwisthout, redacteur van de Renograaf, op eenvoudige wijze uitgelegd hoe de verschillende techniek van een auto werkt.

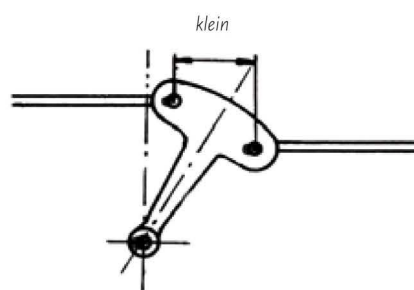


Gedeelde spoorstang.
Let op evenwijdig lopen van de draaipunten.

men ook aangepast moeten worden. Een andere manier om uitspoor in de bocht te realiseren is het toepassen van een hulp-pitmanarm, ook wel centrale stuurarm genoemd.



Centrale stuurarm in middenstand - lange spoorstang



Door de beweging van de stuurarm naar links of rechts wordt de spoorstang korter

Wielvlucht

Een wiel moet zo verticaal mogelijk over de weg rollen om een minimale weerstand en slijtage te verkrijgen. Als de wielen bij een onbelaste wagen verticaal op de weg staan, zal bij belasting met het wagengewicht plus de lading de as iets doorzakken. Bij auto's met een vaste vooras zal dit ontstaan door doorbuigen van de as en bij auto's met onafhankelijke wielophanging ontstaat dit door indrukken van de rubber bussen van de draagarmen. Men spreekt van een negatieve wiel-

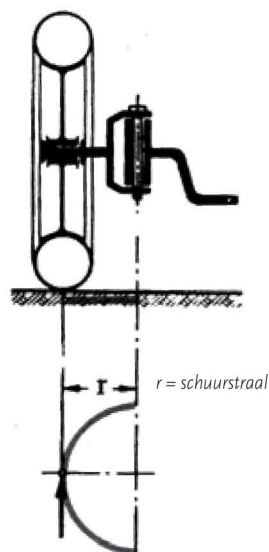
vlucht of camber wanneer de bovenzijde van de wielen dicht bij elkaar staan dan de onderzijde en van een positieve wielvlucht als de bovenzijde van de wielen verder uit elkaar staan dan de onderkant van de wielen. Bij een onbelaste auto zal dus de wielvlucht positief worden afgesteld om bij een gemiddelde belasting een juiste wielstand te verkrijgen.



Doorbuiging van de as door wagen- en laadgewicht

Schuurstraal

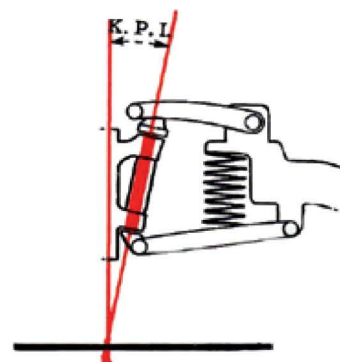
De fuseepen of fuseekogels vormen het scharnierpunt van de astap. Bij een loodrechte stand van de fusee krijgt men moeilijkheden met het besturen en het remmen van de auto. Indien we bij een loodrecht staande fusee denkbeeldige lijnen aanbrengen over het hart van de fuseepen en het wielvlak, dan zien we dat bij de besturing de band een cirkelboog beschrijft met het aanrakingsvlak van de fuseepen op de weg als middelpunt. Hoe groter de schuurstraal, hoe zwaarder het stuur zal draaien. Bij een grote schuurstraal zal ook het schokken van het wiel door oneffenheden in de weg sterk in het stuurwiel doorgegeven worden en ook bij het remmen zullen de voorwielen naar buiten willen draaien.



Grotere schuurstraal door loodrechte stand van de fuseepen

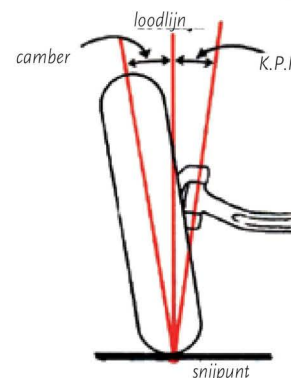
Dwarshelling van de fuseepen

Om de schuurstraal zo klein mogelijk te maken heeft men de fuseepen een dwarshelling gegeven.



K.P.I. bij onafhankelijke voorwielophanging

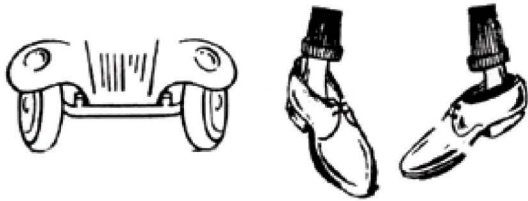
Men noemt de hoek die de fusee met de loodlijn maakt de dwarshelling van de fuseepen ofwel K.P.I. In de figuur zien we de beide hoeken van wiel en fuseepen aangegeven. De beide denkbeeldige lijnen snijden elkaar daar waar de band de grond raakt.



Hier is de schuurstraal dus tot 0 gereduceerd. Als de wielophanging zo ingesteld zou zijn, ontstaat er een zeer lichte besturing, maar een slechte richtingsstabiliteit. Bij de minste of geringste speling op de spoorstangkogels zal het wiel gaan "fladderen" om het scharnierpunt. De zo gevreesde "shimmy" is dan ontstaan. In werkelijkheid ligt het snijpunt van de reeds beschreven lijnen iets onder het wegdek, waardoor er dus weer een kleine schuurstraal is ontstaan. Het zoeken van de wielen wordt door de klein schuurstraal voorkomen en hierdoor ontstaat dan de benodigde richtingsstabiliteit.

Toespoor

Wanneer we van een achterwiel aangedreven auto de voortrein van bovenaf bezien, zien we dat de wielen aan de voorzijde iets naar elkaar toe gericht zijn. Men noemt dit "toespoor". Wanneer de voorwielen bij een stilstaande achterwiel aangedreven auto precies recht afgesteld worden, zullen de voorwielen tijdens het rijden door de

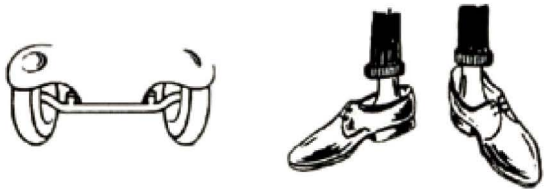


rolweerstand van de band op de weg naar buiten willen draaien. De wielen staan dan niet recht meer en er zal extra bandslijtage plaatsvinden. Door de voorwielen met toespoor af te stellen, zal de neiging tot uitspoor gecompenseerd worden.

Uitspoor

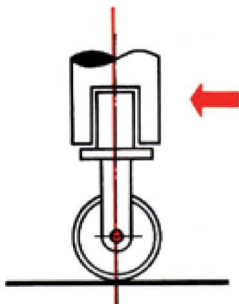
Bij auto's met voorwielaandrijving trekken de voorwielen de auto naar voren, hierdoor willen de wielen naar binnen draaien. Nu wordt door het afstellen van uitspoor de neiging tot toespoor gecompenseerd.

22



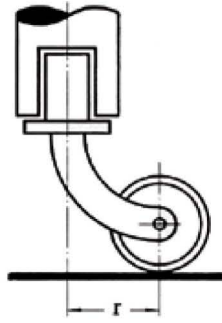
Naspoor

Wanneer de fuseepen alleen een dwarshelling zou hebben en van opzij gezien rechtop zou



Zwenkwielje zonder richtingstabiliteit

staan krijgen we een besturing zonder richtingsstabiliteit. Dit is het gemakkelijkste te verduidelijken met de figuren van de hier afgebeelde zwenk-

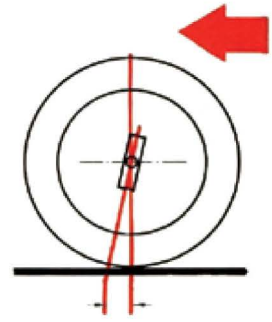


Zwenkwielje met richtingstabiliteit

wieltes:

Bij het zwenkwielje met richtingstabiliteit zien we een afstand "r" tussen de "fusee" en de as van het wielje. Deze afstand "r" kan men bij een voorwiel ook creëren door de fuseepen achter-

over te laten hellen. Door het naspoor krijgt de besturing de eigenschap dat de wielen vanzelf weer in de rechthoekstand terug willen terugkeren



Naspoor (caster) door fuseepen schuin te plaatsen

na een bocht.

Veelal worden in Nederland de Engelse benamingen gebruikt bij wielstanden en voor onze auto's natuurlijk het Frans. Hierbij een overzichtje in de diverse talen:

Nederlands

Uitspoor in de bocht
Wielvlucht
Dwarshelling fuseepen
Naspoor
Toespoor
Uitspoor

Frans

Ouverture en tournants
Carrossage
Inclinaison
Chasse
Pincement
Ouverture

Engels

Toe out on turns
Camber
Kingpin inclination
Caster
Toe in
Toe out

Volvo Classics cars & parts

Nieuwe en gebruikte onderdelen voor:

- Amazon
- Volvo 164 en 140
- 200 serie
- In- en verkoop klassieke Volvo's
- Onderhoud, reparatie, plaatwerk
- APK

Openingstijden:

maandag: 19.00 - 22.00 uur
dinsdag: 09.00 - 16.00 uur
woensdag: op afspraak
zaterdag: 09.00 - 12.00 uur

Adres : Valkseweg 44 B

3771 RE Barneveld

Tel: 06- 45 872 019

Mail: volvoclassics@gmail.com

Volvo 164 specialist

www.volvoclassics.nl