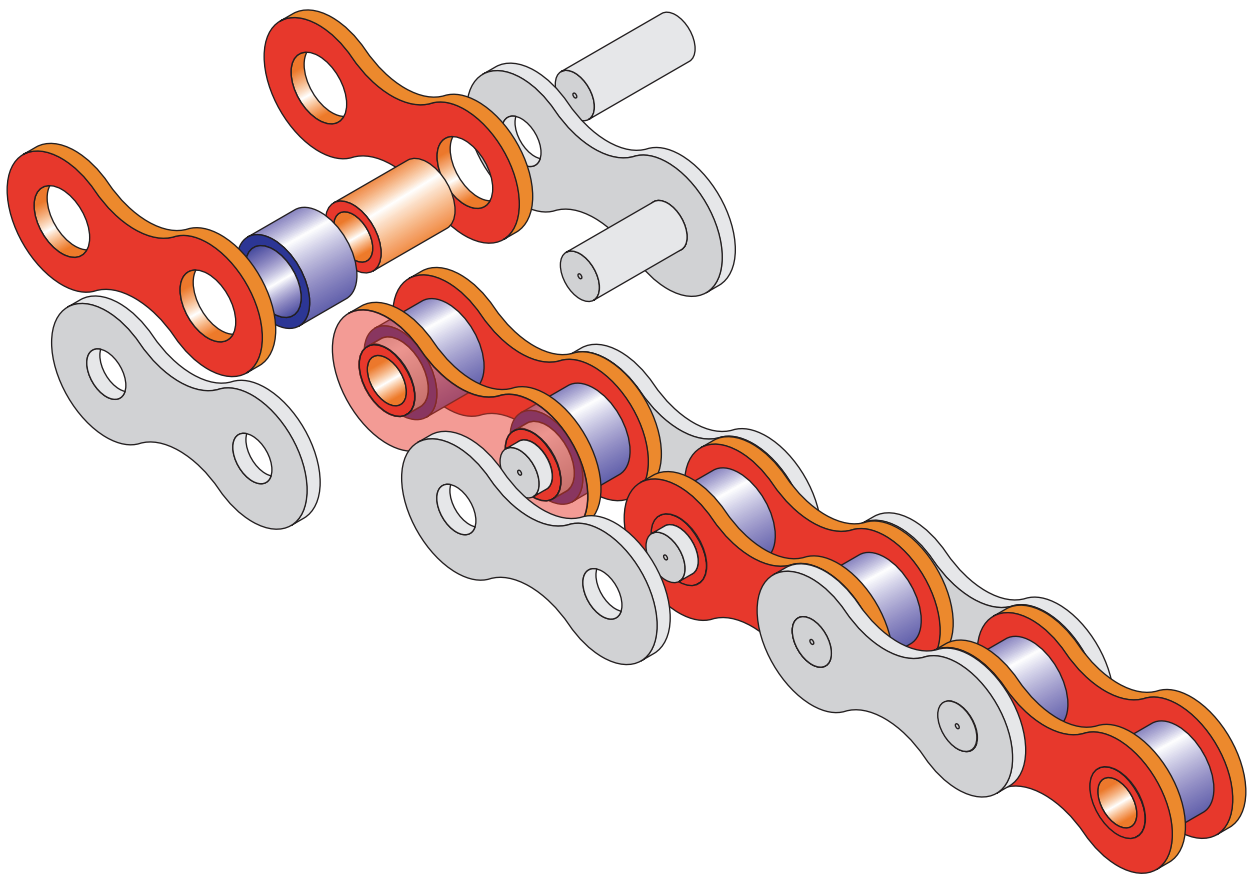


Ketting- en riemoverbrenging



Inhoudsopgave

De ketting


- [Blz. 1](#) Kort geschiedenisoverzicht
Toepassingen
- [Blz. 2](#) Tand- en kettingwielen
Voor- en nadelen
- [Blz. 3](#) Duwketting

Riemoverbrengingen

- [Blz. 3](#) Geschiedenis
Platte riem
- [Blz. 4](#) Ronde riem
V-riem
Tandriem

Aanwijzingen bij het gebruik van dit bestand.

In dit bestand wordt veel met knoppen gewerkt die aangeklikt kunnen worden.

- Gele knoppen openen een extern web-adres.
- Blauwe onderstreepte tekst opent een andere bladzij in dit bestand of op het web.
- Sommige afbeeldingen zijn animaties die gaan lopen als ze aangeklikt worden.
- Andere afbeeldingen bevatten een hyperlink naar het bronbestand, tenzij het eigen materiaal is.
- Het NIUtec-logo  verwijst naar de startpagina van de website.

Voor dit bestand en alle daarbij behorende afbeeldingen geldt een [Creative Commons licentie](#).



Voor op- of aanmerkingen betreffende de inhoud kan contact opgenomen worden met de auteur,

P. Jongejan

De ketting

Kort geschiedenisoverzicht.

De eerste vermelding van het gebruik van een ketting dateert uit 225 v. Chr. Hij werd gebruikt voor het met een emmer omhoog halen van water uit een bron. Deze ketting bestond uit ronde metalen schakels, net als in een halsketting.

In de 16e eeuw schetste **Leonardo da Vinci** een metalen ketting die verrassend veel op de onze moderne ketting lijkt. Niet duidelijk is of da Vinci zijn kettingen bedoeld had om met een kettingwiel te gebruiken, of dat hij hem alleen bedacht had om mee te trekken.

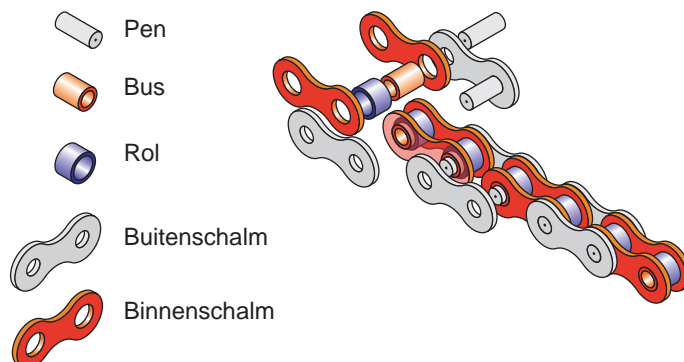
Het zou nog tot de **19e eeuw** duren voordat het technisch mogelijk werd om bruikbare kettingen te maken.

Vooraf de ontwikkeling van de **juiste staal-soorten en machines** om de onderdelen maatvast te produceren waren hierbij doorslaggevend.

Zie: **Industriële Revolutie**



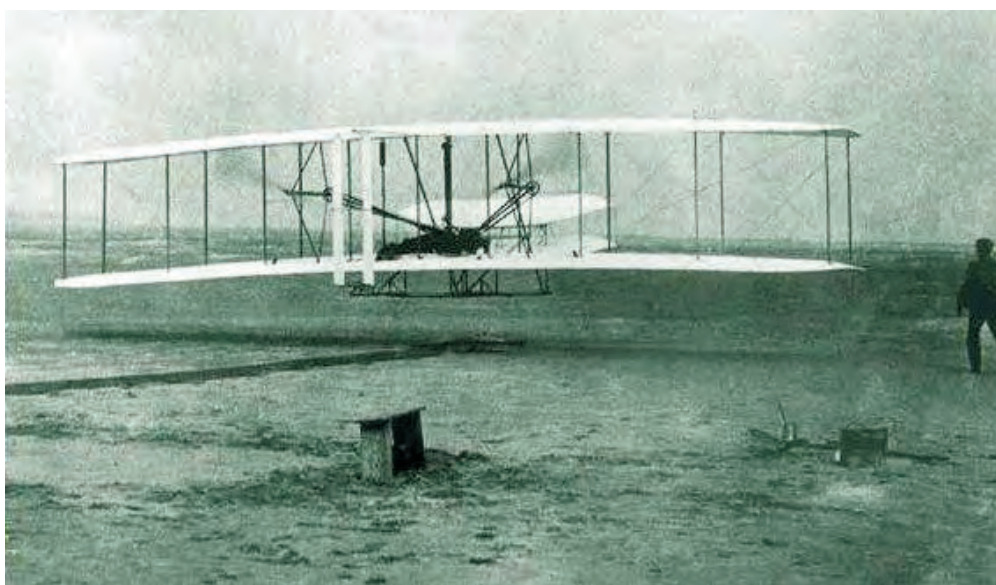
Eenvoudige blokketting



De ketting begon zijn huidige vorm te krijgen, bestaande uit binnen- en buitenschakels, verbonden door pinnetjes. Men had alleen nog veel last van **slijtage**, omdat de kettingwielen direct op de verbindingsspinnetjes aangrepen, die daardoor steeds op dezelfde plaats belast werden.

Pas toen om dit pinnetje een bus geplaatst werd, waaromheen weer een rolletje kon draaien, was dit probleem opgelost.

Vanaf dat moment kon de ketting toegepast worden voor het overbrengen van grote krachten in fiets, auto en transportbanden. Een beroemd voorbeeld is het gebruik van een ketting voor het aandrijven van de propellers in het **allereerste vliegtuig** van de gebroeders Wright.



Op 17 december 1903 vond de historische eerste vlucht plaats met de Flyer van de gebroeders Wright

Toepassingen

Belangrijke toepassingen zijn:

- Het overbrengen van kracht (aandrijfketting)
- Het verplaatsen van materiaal (transportband)

Bijzondere vormen zijn de **kettingzaag** en de **rupsband**. Tenslotte moet de **ketting-kabelgoot** worden genoemd, een holle ketting om kabels flexibel te geleiden. [Link](#)



Accu-kettingzaag

Tandwielen en kettingwielen

Is een kettingwiel en een tandwiel hetzelfde? Nee, een kettingwiel lijkt wel wat op een tandwiel, maar er zijn drie belangrijke verschillen:

- 1 - Een ketting zit om het kettingwiel heen, terwijl tandwielen elkaar maar op één punt raken.
- 2 - Een ketting verschuift niet, tandwiel tandjes schuiven altijd.
- 3 - De tanden van een kettingwiel zijn heel anders van vorm dan van een tandwiel.

Internet



Rupsbanden zijn óók kettingen!

Voor- en nadelen

Wanneer is een ketting beter en wanneer een riem?

Sterke punten van een ketting:

- Hij geeft héél weinig energieverlies
- Hij kan niet slippen
- Hij hoeft niet zo strak te zitten
- Hij kan goed tegen hoge temperaturen, vocht en vuil



Een kettingwiel . . .



. . . en een tandwiel

Sterke punten van een riem:

- Hij is goedkoper
- Hij maakt minder herrie
- Hij werkt zonder smering (olie, vet)
- Hij is flexibeler

Veel bijzondere kettingen vind je in:

the complete guide to chain



houten rupsvoertuigje



Het eerste Dafje

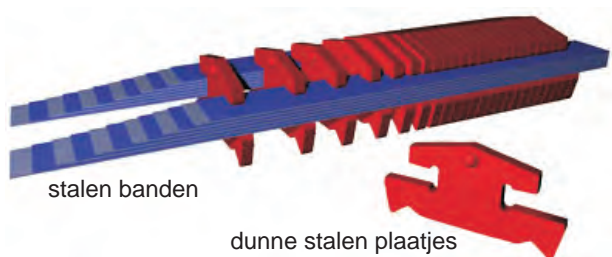
Duwketting

Een wel heel bijzonder soort ketting, of misschien eerder een metalen riem is te vinden in de Continu Variabele Transmissie.

Dit is een uitvinding van de oprichter van de **DAF**-fabrieken, Huub van Doorne.

Voor deze automatische versnellingsbak was een **duwketting** nodig. Deze bestaat niet uit schakels, maar uit plaatjes die met dunne stalen banden samengehouden wordt.

Zie: [Internet](#)



stalen banden

dunne stalen plaatjes

Duwketting van een CVT

Riemoverbredingen

Geschiedenis

Platte riem

De allereerste riemen die in machines gebruikt werden, waren **plat** en van **leer**.

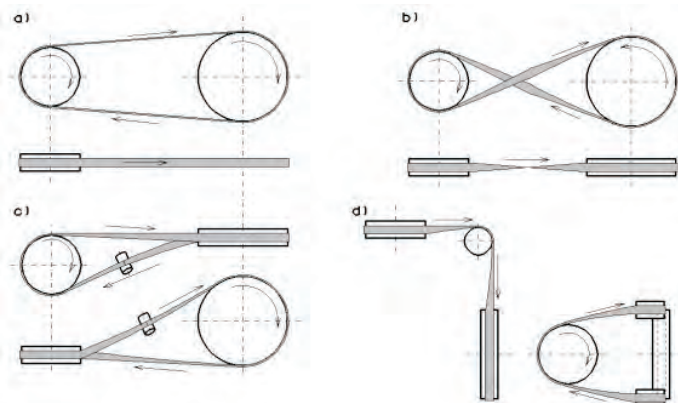
Erg belangrijk was om de aandrijfwielen of **poelie's** goed in elkaars verlengde te plaatsen, anders liep de riem er vanaf. Een ander probleem was slip, de leren riem had soms niet genoeg grip op het gladde oppervlak van de poelie.

Wanneer de riem tussen de poelies gekruist werd, kon de bewegingsrichting omgekeerd worden.

Ook andere asrichtingen waren mogelijk.



Overbrenging met een platte riem



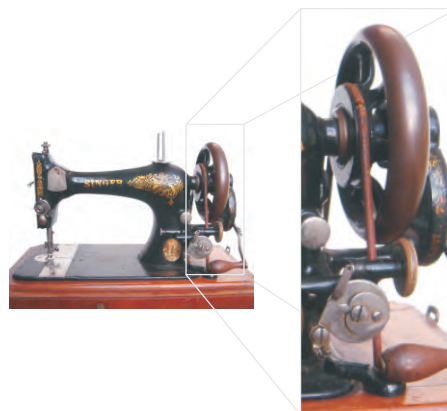
Vier verschillende opstellingen

Ronde riem

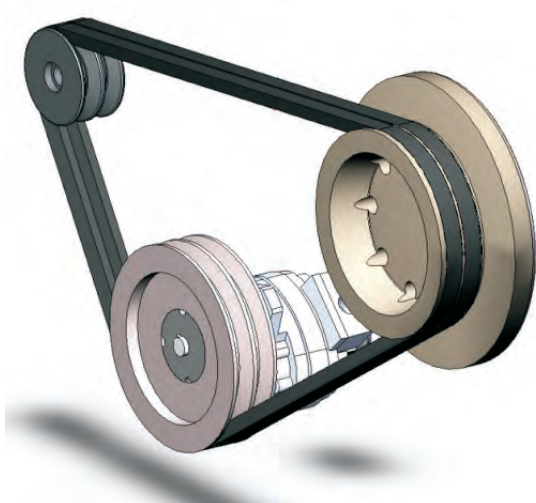
Voor kleinere machines werden ook **ronde riemen** gebruikt. De poelies hadden een halfronde groef, waardoor de riem minder snel ontspoorde.

Met een ronde riem konden makkelijker poelies in verschillende standen aan elkaar gekoppeld worden.

Ronde riemen tref je nog wel aan in bijvoorbeeld naaimachines.



Leren rondriem in een oude naaimachine

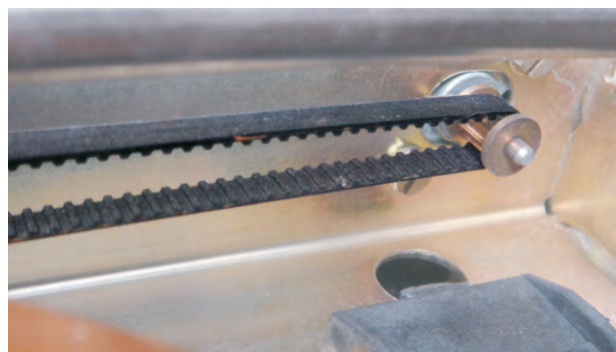


Dubbele V-riemoverbrenging in auto

V-riem

In 1917 wordt een nieuw soort riem ontwikkeld, met een **V-vormige doorsnede**. Deze slipt nauwelijks meer, omdat de riem zich in de V-groef vastdrukt als de trekkracht groter wordt. Vaak worden ook meerdere riemen naast elkaar gebruikt om de krachten te verdelen.

Dit type riem wordt nog steeds heel vaak gebruikt bij **krachtoverbrengingen**, bijvoorbeeld in auto's.



Tandriem in een matrixprinter

Tandriem

Toch kan ook de V-riem nog steeds slippen, waardoor bijvoorbeeld de auto opeens niet meer start omdat de dynamo niet meer goed aangedreven wordt . . .

De oplossing hiervoor is een **tandriem**, een platte riem met tandwieltandjes aan de binnenkant. Die slipt echt niet meer, en wordt daarom gebruikt in bijvoorbeeld printers, of bij nokkenassen in een auto, toepassingen waar **nauwkeurige timing en plaatsbepaling** een absolute voorwaarde is.

Is het laatste ook het geval in het plaatje van de motor?



Tandriemoverbrenging in de BMW Scarver