



BROCHURE

# ZUIGERVEREN

Uitgever:

Technische Handelsonderneming Nederland B.V. (THN)

Hoofdkantoor:

Hendrik ter Kuilestraat 30

7547 BD Enschede

Contact:

Telefoon: 053 - 432 34 46

E-mail: [info@thn.nl](mailto:info@thn.nl)

Website: [www.thn.nl](http://www.thn.nl)

Versie: 2.0



Copyright © THN - Alle rechten voorbehouden

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt worden in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch of door fotokopieën, opname, of op enige andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Reproductie van de brochure zonder schriftelijke toestemming van de uitgever is hierdoor niet toegestaan.



SINDS 1940

# Technisch leverancier

THN is specialist in technische producten die we verdeeld hebben in vijf productgroepen: zuigerveren, Fey lamellenringen, glijlagers, sinterfilters en lineair componenten.

Deze miljoenen producten kunnen we door een slimme voorraad, verregaande IT-automatisering en efficiënte logistiek supersnel leveren.

# Het complete assortiment

## VIJF PRODUCTGROEPEN

Naast zuigerveren heeft THN ook een uitgebreid assortiment aan Fey lamellenringen, glijlagers, sinterfilters en lineair componenten.



Fey lamellenringen



Glijlagers



Sinterfilters



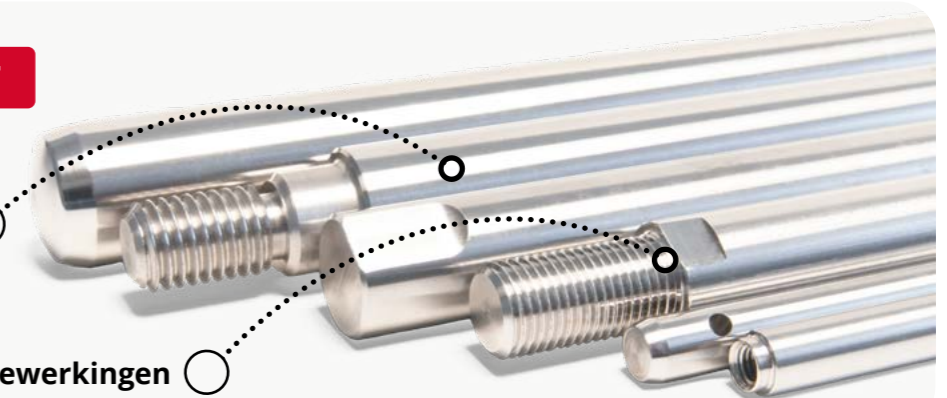
Lineair componenten



## UITGELICHT

Precisie assen

Bewerkingen



16 Compressieveren

17 Schraapveren

18 Olieveren

19 Slottypen

21 Opties

22 Coatings

22 Slotspeling



08 Functie zuigerveren



13

Afdichting



15

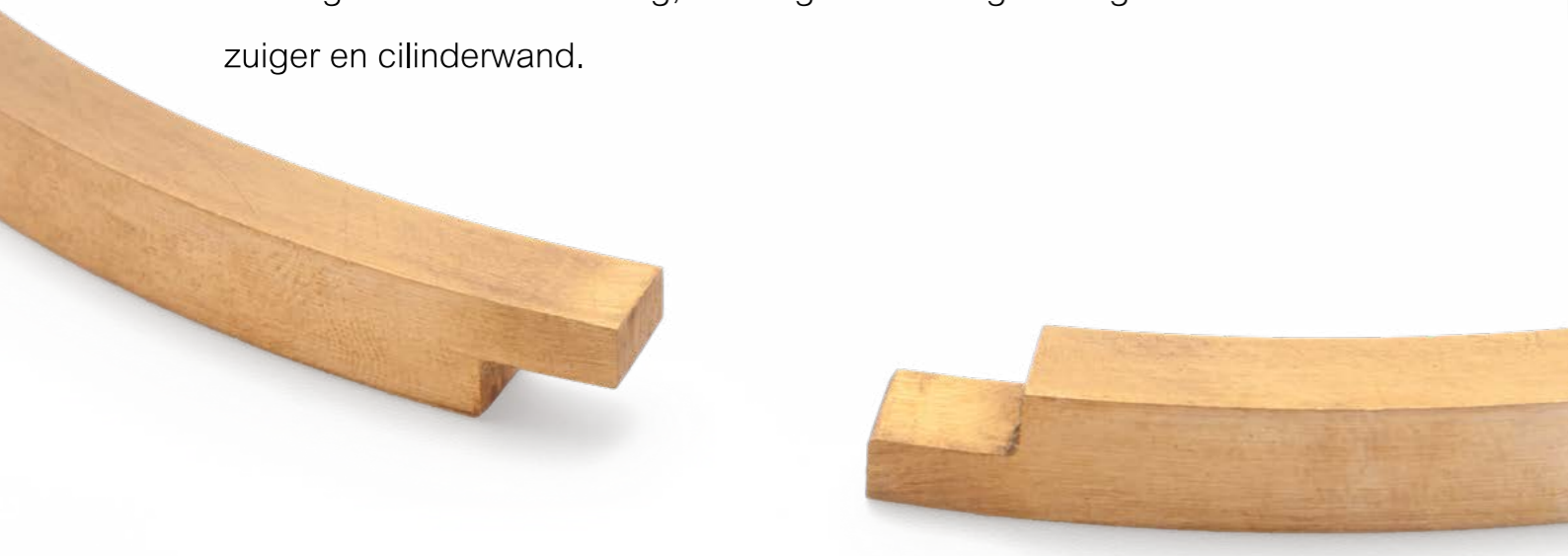
Afmetingen

# Zuigerveren

## TOEPASSING

Zuigerveren komen voor in alle zuigermotoren en veel compressoren en pompen. Tevens vindt men zuigerveren in vele andere toepassingen zoals versnellingsbakken, turboladers en vergassingsinstallaties.

Ze zorgen voor de afdichting, smering en warmtegeleiding tussen de zuiger en cilinderwand.



## MATERIALEN

Zuigerveren worden vervaardigd uit vele diverse materialen waarvan gietijzer en staal de meest voorkomende zijn. Enkele veelvoorkomende materialen zijn:

- Grijs gietijzer (o.a. GG25)
- Nodulair gietijzer (o.a. GGG50)
- Brons (o.a. CuSn7 en CuSn10)
- (Roestvast) staal (o.a. X90CrMoV18 en 54SiCr6)



## ONTWERP EN TEST

Bij het ontwerpen van een zuigerveer dient onder andere rekening gehouden te worden met de toepassing en eisen aan afdichting, loopeigenschappen en uitzetting van de materialen. Bij het ontwerpen van een zuigerveer afdichting staan wij u graag bij met advies.

Bij een nieuw ontwerp moet er altijd een loop- en montagetest onder bedrijfsomstandigheden worden uitgevoerd om het ontwerp te verifiëren.

## KWALITEIT

Zuigerveren worden voor het merendeel volgens DIN en ISO standaarden geproduceerd. Enkele van de veel voorkomende standaarden zijn:

- ISO 662x serie
- DIN 709xx serie
- DIN 2491x serie

# Functie zuigerveren

## VERBRANDINGSMOTOREN

Zuigerveren spelen een zeer belangrijke rol in verbrandingsmotoren. Ze moeten de verbrandingsdruk opvangen, de zuiger koelen, de olie in het carter houden en zorgen voor een oliefilm op de cilinderwand.

De meeste moderne 4-takt motoren zijn meestal voorzien van 3 zuigerveren per cilinder. De eerste veer houdt de verbrandingsgassen tegen. De tweede veer helpt bij het tegenhouden van de verbrandingsgassen en schraapt de olie naar beneden. De derde houdt de olie waar die moet zijn.

Oudere motoren en industrie motoren zijn vaak voorzien van meer veren (soms wel 6 per cilinder) waar de taken nog meer worden verdeeld.



## MAATWERK

Indien de benodigde veren niet op voorraad zijn kunnen ze door speciale productie in elke gewenste afmeting en uitvoering worden gemaakt. Dit kan al met levertijden vanaf 24 uur.



## ZO WERKT VERBRANDING

Doordat een zuigerveer elastisch is, drukt zijn eigen spankracht hem al tegen de cilinderwand aan. Deze spankracht is echter maar 10% van de totale kracht waarmee de compressieveer tegen de cilinderwand aan wordt gedrukt. Want maar liefst 90% van de kracht komt van de verbrandingsdruk zelf.

De compressieveer wordt door de verbrandingsdruk daardoor ook onderin de zuigergroef geperst. Hierdoor kan het verbrandingsgas via de axiale groefspeling naar de binnenkant van de zuiger stromen. De gasdruk zorgt van daaruit voor de extra afsluitkracht van de zuigerveer.

Bij stationair lopen van de motor ontsnapt er meer olie richting de verbrandingskamer en het uitlaatspruitstuk. Dit komt door de slechtere vulling van de verbrandingskamer waardoor de gasdruk minder afsluitkracht levert.

# Functie zuigerveren

## COMPRESSIEVEER

De topveer dicht af tegen de cilinderwand en houdt hierdoor de meeste verbrandingsgassen tegen. Ook heeft de topveer een belangrijke rol in het afvoeren van de hitte van de zuiger naar de cilinderwand.

### MATERIALEN

- Gietijzer
- Nodulair gietijzer
- Staal
- Roestvast staal

### COATINGS

- Chroom
- Plasma Molybdeen (moly)
- Nitride
- Fosfaat



## SCHRAAPVEER

De schraapveer dicht af tegen verbrandingsgassen, helpt met het afvoeren van de hitte van de zuiger naar de cilinderwand en smeert en schraapt de olie van de cilinderwand richting de olieveer. Hiermee wordt voorkomen dat olie de verbrandingskamer bereikt.

### MATERIALEN

- Gietijzer
- Nodulair gietijzer
- Staal

### COATINGS

- Fosfaat



## OLIEVEER

De olieveer verdeelt en reguleert de olie op de cilinderwand en schraapt de olie naar beneden terug naar het carter. Dit is noodzakelijk om te zorgen dat de cilinderwand voorzien blijft van een dunne koudere oliefilm uit het carter. Dat zorgt ervoor dat de frictie tussen de zuiger en de cilinder wordt verminderd om hiermee de warmtegeneratie te reguleren.

### MATERIALEN

- Gietijzer
- Nodulair gietijzer
- Staal

### COATINGS

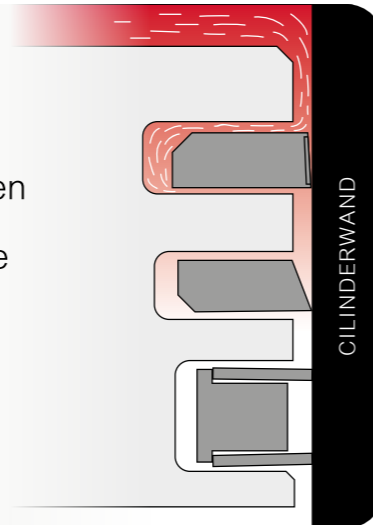
- Chroom
- Fosfaat
- Nitride



# Functie zuigerveren

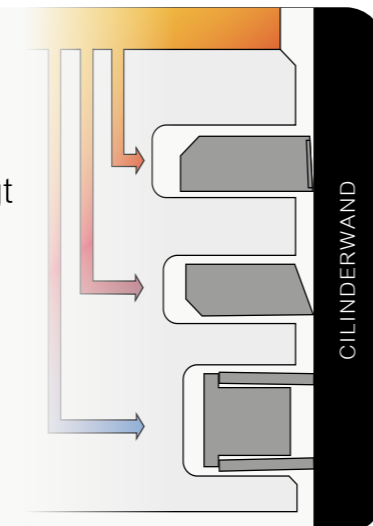
## GASDICHT AFSLUITEN

Het gasdicht afsluiten bestaat uit 10% van de eigen spankracht van de zuigerveer en voor 90% van de verbrandingsdruk zelf.



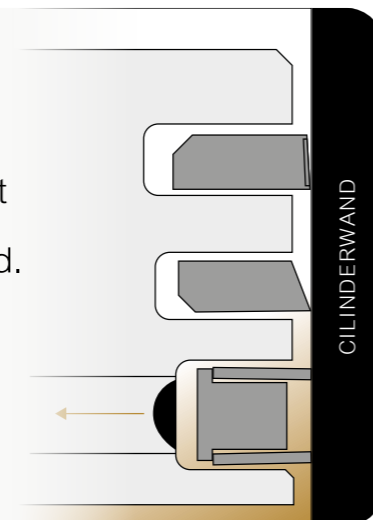
## WARMTE AFVOEREN

De bovenste zuigerveer, de compressievel, zorgt ervoor dat de meeste warmte afgevoerd wordt.



## OLIE VERDELEN

De onderste zuigerveer, de olieschraapveer, zorgt voor een mooie dunne olielaag op de cilinderwand.



# Afdichting en toepassing

## HYDRAULISCH

Zuigerveren worden ook veel gebruikt in hydraulische toepassingen. Ze komen dan vooral voor in regelkleppen, pompen en cilinders. Regelmatig worden de zuigerveren hierbij samen met niet-metallische afdichtingen gebruikt.

De combinatie zorgt voor een grote sterkte van de metallische zuigerveer en een bijna hermetische zachte afdichting.

## PNEUMATISCH

Voor pneumatische toepassingen worden zuigerveren ook veel gebruikt, waarbij zuigercompressoren wel de bekendste toepassing is.

De zuigerveren hebben hier een gelijkwaardige functie als bij een verbrandingsmotor. De zuigerveren dichten dan de compressiekamer af, dragen zorg voor warmteoverdracht, reguleren de olielaag op de cilinderwand en schrapen de overtollige olie terug het carter in.



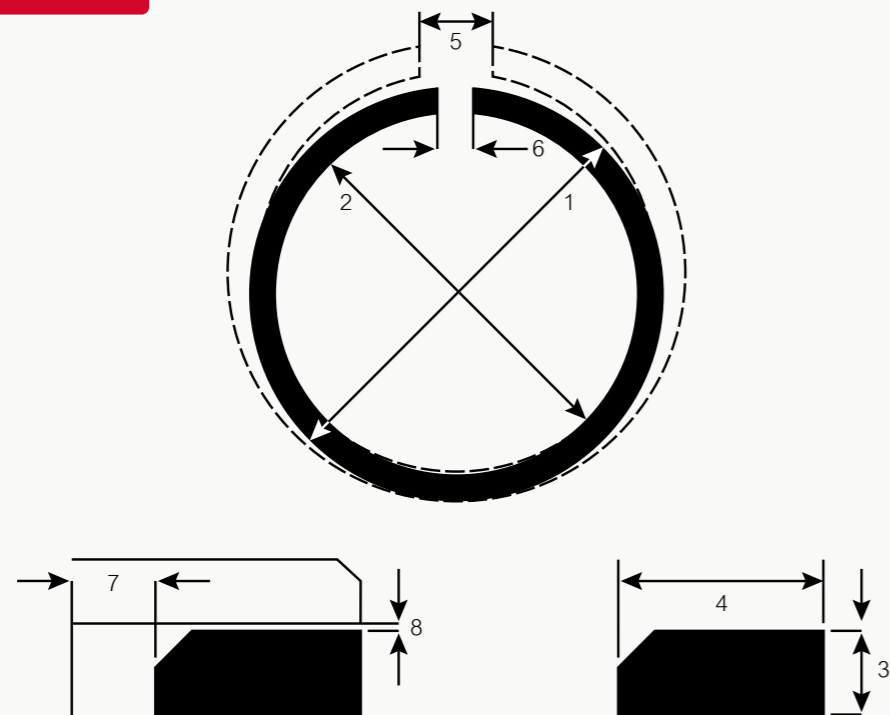
# Afdichting en toepassing

## ROTREND

Roterende afdichtingen met (hogere) druk, hoge temperaturen of agressieve media zijn vaak lastige afdichtingen en juist in deze situaties zijn zuigerveren een veel toegepaste oplossing.

Doordat zuigerveren metallisch zijn, hebben ze een hoge hardheid, stevigheid en temperatuurbestendigheid. Wanneer het systeem eenmaal draait, leveren de zuigerveren bij een juiste smering nagenoeg geen weerstand op waardoor het systeem erg efficiënt is.

## DOORSNEDE



# Afmetingen en codering

## AFMETINGEN EN OPTIES

- Buitendiameter (1): Buitendiameter (OD) van de zuigerveer wanneer gemonteerd in de cilinder.
- Binnendiameter (2): Binnendiameter (ID) van de zuigerveer wanneer gemonteerd in de cilinder.
- Axiale hoogte (3): De hoogte van de ring in axiale (verticale) richting, van de bovenkant naar de onderkant van de ring.
- Radiale wanddikte (4): De ring breedte in radiale (horizontale) richting, ID naar OD afmeting.
- Vrije slotspeling (5): De opening van de zuigerveer in vrije (ongemonteerde) toestand.
- Slotspeling (6): De slotspeling van de zuigerveer wanneer gemonteerd in de cilinder
- Achter speling (7): Wanneer gemonteerd, de afstand tussen de zuigergroef bodem en de binnendiameter van de zuigerveer (horizontale meting).
- Groef speling (8): Wanneer gemonteerd, de afstand tussen de axiale hoogte van de zuigerveer en de zuigergroef (verticale meting).

## OPBOUW CODERING

De opbouw van de codering voor het type, uitvoering en maat is:  
[cilinder diameter] x [axiale hoogte] x [radiale breedte] [type] [coating]  
[slotuitvoering] [extra]



# Zuigerveertypen

## COMPRESSIEVEREN

Type	Omschrijving	Buitenkant	Binnenkant
<b>C1</b>	Rechte compressieveen		
<b>C2</b>	Minuten compressieveen		
<b>C3</b>	Compressieveen inwendig afgeschuind		
<b>C4</b>	Compressieveen met inwendige uitsparing		
<b>C5</b>	Topveen met stootkantuitsparing		
<b>C6</b>	Dubbelzijdige trapeze compressieveen		
<b>C7</b>	Enkelzijdige trapeze compressieveen		

# Zuigerveertypen

## COMPRESSIEVEREN

Type	Omschrijving	Buitenkant	Binnenkant
<b>C8</b>	Minuten 'inloop' compressieveen		
<b>C9</b>	Afgeronde compressieveen		
<b>CL</b>	L-veen		

## SCHRAAPVEREN

Type	Omschrijving	Buitenkant	Binnenkant
<b>S11</b>	Minuten 'inloop' compressieveen		
<b>S13</b>	Minuten neusveen		

# Zuigerveertypen

## OLIEVEREN

Type	Omschrijving	Buitenkant	Binnenkant
<b>O21</b>	Olieveer		
<b>O23</b>	Scherpe oliepeer		
<b>O25</b>	Scherpe oliepeer		
<b>WO21</b>	Olieveer met spiraalexpander		
<b>WO23</b>	Scherpe oliepeer met spiraalexpander		
<b>WO25</b>	Scherpe oliepeer met spiraalexpander		
<b>3XO</b>	3-delige oliepeer		

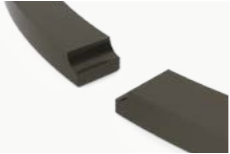

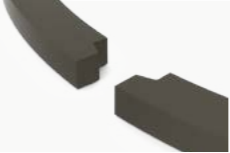

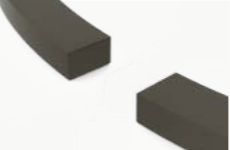
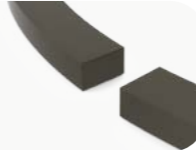
# Zuigerveersloten

## SLOTTYPEN

Type	Omschrijving	Open	Gesloten
<b>-</b>	Standaardslot		
<b>BS</b>	Bajonetslot		
<b>HS</b>	Haakslot		
<b>SSR</b>	Schuin slot rechts		
<b>SSL</b>	Schuin slot links		
<b>GS</b>	Gasdicht slot		
<b>GSW</b>	Gasdicht slot		

# Zuigerveersloten

## SLOTTYPEN

Type	Omschrijving	Open	Gesloten
<b>E</b>	Zij-slot		
<b>Z</b>	Binnenslot		
<b>K</b>	Vergroot slot		

# Zuigerveeropties

## OPTIES

Type	Omschrijving	Buitenkant	Binnenkant
<b>KA</b>	Buitenkanten gebroken		
<b>KI</b>	Binnenkanten gebroken		
<b>IF</b>	Inwendige afschuining		
<b>IFU</b>	Inwendige afschuining onder		
<b>IW</b>	Inwendige hoekuitsparing		
<b>IWU</b>	Inwendige hoekuitsparing onder		

# Coatings en slotspeling

## COATINGS

Type Omschrijving

**D** Verchromd

**T** Vertint

**P** Zwart gefosfateerd

Type Omschrijving

**M** Molybdeen gevuld

**N** Genitreerd

**F** Ferrox gevuld

## STANDAARD SLOTSPELING

Diameter (mm) Compressieveer (mm) Olieveer (mm)

45 tot 60 mm	0,20 - 0,35	0,15 - 0,30
60 tot 75 mm	0,25 - 0,40	0,20 - 0,35
75 tot 90 mm	0,30 - 0,45	0,25 - 0,45
90 tot 105 mm	0,35 - 0,55	0,25 - 0,45
105 tot 120 mm	0,40 - 0,60	0,30 - 0,50
120 tot 135 mm	0,45 - 0,65	0,35 - 0,55
135 tot 150 mm	0,50 - 0,70	0,40 - 0,60

In dit overzicht worden de standaard aanbevolen waarden weergegeven van zuigerveren in gemonteerde toestand. Het is altijd aan te bevelen om na montage in de cilinder nog een controle uit te voeren.



TECHNISCH ADVIES NODIG?

# We staan voor je klaar

Ben je op zoek naar zuigerveren en wil je direct contact met een van onze specialisten? Bel ons op 053 - 432 34 46 of stuur een e-mail naar [info@thn.nl](mailto:info@thn.nl). We helpen je graag.

CONTACT OPNEMEN →



Management  
System  
ISO 9001:2015

www.tuv.com  
ID 9108626554



SCAN VOOR  
VCARD

**THN**

**Hendrik ter Kuilestraat 30  
7547 BD Enschede**

**[www.thn.nl](http://www.thn.nl)**