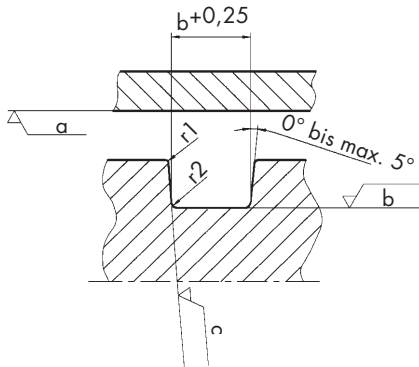


Tips met betrekking tot de constructie

Nadat de afmetingen en de geometrische vorm van de inbouwruimte zijn vastgelegd dient men voor een functioneel gebruik te letten op de volgende details.

- > Alle met de O-ring in contact komende kanten en overgangen van machineonderdelen dienen compleet braamvrij en rond te worden gemaakt, indien nodig te worden gepolijst.
- > De overgang van de groefzijde naar de groefbodem r2 en de overgang van de groefzijde naar de oppervlakte van component r1 moet licht afgerond zijn.



De op de snoersterkte betrekking hebbende radius vindt u in de volgende tabel:

d2	r1	r2
1 – 2	0,1	0,3
2 – 3	0,2	0,3
3 – 4	0,2	0,5
4 – 5	0,2	0,6
5 – 6	0,2	0,6
6 – 8	0,2	0,8
8 – 10	0,2	1
10 – 12	0,2	1
12 – 15	0,2	1,2

- > De oppervlaktekwaliteit dient te worden aangepast aan de toepassings-situatie. In principe dient daarom bij een dynamische toepassing de oppervlakte fijner te zijn dan bij een statische. Hetzelfde geldt ook bij pulserende druk.

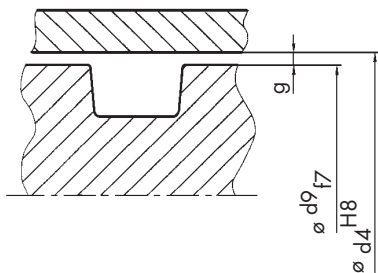
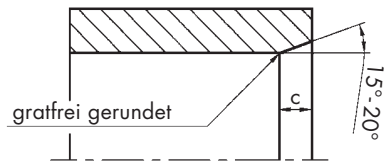
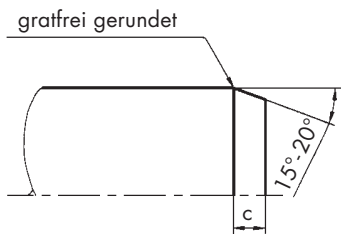
> Gleuven, gietblaes of krassen op de oppervlakte dienen te worden vermeden.

> De ruwheidswaarden worden volgens DIN 4768 geclassificeerd met verschillende kerngetallen. De opgave van de Ra middenruwheidswaarde is in de praktijk in vele gevallen onvoldoende voor de classificatie van de oppervlaktekwaliteit. Daarom wordt ook de gemiddelde ruwheid Rz, de maximale ruwheid Rmax en het dragende deel tp vermeld. Het dragende deel tp dient indien mogelijk groter te zijn dan 50%.

Oppervlaktekwaliteit

Soort afdichting	oppervlakte	druk	Ra [µm]	Rz [µm]	Rmax [µm]
dynamisch radiaal	ooppvlak a		≤ 0,4	≤ 1,2	≤ 1,6
	groefbodem b		≤ 1,6	≤ 3,2	≤ 6,3
	groefzijden c		≤ 3,2	≤ 6,3	≤ 10
statisch radiaal / axiaal	dichtvlak a	niet	≤ 1,6	≤ 6,3	≤ 10
	groefbodem b	pulserend	≤ 3,2	≤ 10	≤ 12,5
			≤ 6,3	≤ 12,5	≤ 16
	groefzijden c	pulserend	≤ 0,8	≤ 1,6	≤ 3,2
			≤ 1,6	≤ 3,2	≤ 6,3
			≤ 3,2	≤ 6,3	≤ 10





Schuine kanten

Om beschadigingen aan de O-ring te vermijden en een deskundige montage mogelijk te maken dienen er schuine kanten te zijn.

De hoeken tussen schuine kanten en rechte lijnen dienen tussen 15° en 20° te zijn. De lengten C van de schuine kanten zijn afgebeeld in de tabellen van de uitvoering van de groef.

Dichtspleet

De af te dichten spleet dient zo klein mogelijk te zijn. Daarom dienen de in de tabellen van de inbouwafmetingen en tekeningen aangegeven passingen en toleranties te worden aangehouden.

Hierbij moet men er rekening mee houden, dat bij belasting de dichtspleet groter kan worden, bijv. bij een cilinderbuis onder hoge druk. Bij te grote dichtspleten ontstaat het risico van spleetextrusie. Dat houdt in, dat de O-ring bij druk de spleet in gaat en hierbij na enige tijd kapot gaat.

Bij dynamische afdichtingen gaat de O-ring kapot door het afscheuren en loslaten van rubberdeeltjes. Wij adviseren de toepassing van steunringen om de O-ring te beschermen tegen spleetextrusie.

Maximaal toegestane waarden voor de radiale dichtspleet g [mm]

De toegestane waarden voor de dichtspleet zijn afhankelijk van de druk, de hardheid van het materiaal en de diameter.

Soort afdichting	druk [bar]	hardheid van materiaal [Shore A]		
		70	80	90
statisch	≤ 60	0,2	0,25	0,3
	> 60 – 100	0,1	0,2	0,25
	> 100 – 160	0,05	0,1	0,2
	> 160 – 250	–	0,05	0,1
	> 250 – 350	–	–	0,05
dynamisch	≤ 30	0,2	0,25	0,3
	> 30 – 60	0,1	0,17	0,2
	> 60 – 80	–	0,1	0,15
	> 80 – 100	–	–	0,1

De in te tabel vermelde spleetafmetingen gelden voor alle elastomeer materialen met uitzondering van silicone.

Bei größeren Spaltmaßen ist der Einsatz von Stützringen erforderlich.



Layout instructie

Om een goede dichtfunctie te krijgen dienen O-ringen te worden gekozen met een zo groot mogelijke snoersterkte.

De te kiezen hardheid van het O-ring-materiaal is afhankelijk van de anliegende druk, de spleetgrootte (tolerantie, de soort afdichting (statisch/dynamisch) en de oppervlaktekwaliteit van de af te dichten delen. Voor standaard toepassingen adviseren wij een materiaalhardheid van 70 Shore A. Voor toepassingen bij bijv. pulserende druk en in het bijzonder voor hogere druk dienen materiaalhardheden tot 90 Shore A te worden gebruikt.

Samenpersen

De dichtfunctie van de O-ring ontstaat door radiale en axiale samenpersing in de inbouwruimte.

Bij statische toepassing dient de gemiddelde persing m.b.t. de snoersterkte 15 – 30%,
bij dynamische toepassing (hydrauliek) 10 – 18% en
bij dynamische toepassing (pneumatiek) 4 – 12% te zijn.

Oprekken en samenpersen

O-ringen kunnen bij inbouw binnen bepaalde grenzen worden opgerekt of samengeperst, zonder dat hierdoor de dichtfunctie wordt verminderd. In ingebouwde toestand dient de O-ring m.b.t. de binnendiameter niet meer dan 6% te worden opgerekt, omdat anders een ontoelaatbaar grote vermindering van de dwarsdoorsnede en sterk afvlakken aan de buitenmantel ontstaat. Bij benadering geldt volgens de regel van Guldin, dat 1% oprekken van de binnendiameter 0,5% vermindering van de snoersterkte tot gevolg heeft.

De samenpersing van de O-ring dient niet groter te zijn dan maximaal 3%, omdat de O-ring anders krom kan trekken in de groef.

Het oprekken en het samenpersen van de O-ring kan men met de volgende formules gemakkelijk berekenen:

$$\text{oprekking} = \frac{(d3-d1)}{d1} \times 100\%$$

$$\text{samenpersing} = \frac{(da-d6)}{da} \times 100\%$$

$$da = (d1 + 2 \times d2)$$

d1 = binnendiameter van de O-ring

d2 = snoersterkte van de O-ring

d3 = diameter van de groefbodem / aan de binnenkant

d6 = diameter van de groefbodem / aan de buitenkant

Groefvulling

De rechthoekige oppervlakte van de dwarsdoorsnede (uitzondering vacuüm) dient ongeveer 25% groter te zijn dan die van de ronde O-ring. De O-ring krijgt hiermee voldoende ruimte om bij contact met een agressief medium eventueel in volume toe te nemen. Bovendien kan de mediumdruk op een groot gedeelte van het O-ring-oppervlak inwerken, om zodoende de voor de dichtfunctie vereiste perskracht te versterken. Het percentage van de groefvulling dient 70% tot 85% te zijn. Het kan met de volgende formule worden berekend:

Percentage van de groefvulling

$$= \frac{A_{OR}}{A_{groef}} \times 100\%$$

$$A_{OR} = d_2^2 \times \frac{\pi}{4}$$

$$A_{groef} = t \times b$$

