

## FDV - DOKUMENTASJON

### ACO Stainless - Pipe

<b>Produktnavn:</b>	ACO Stainless Pipe - rustfrie avløpsrørssystemer for industri, anlegg, maritim virksomhet og offshore
<b>Produktspesifikasjon:</b>	Industrisluk, gulvbrønner, spalterenner, gulvrenner og rør.  Ristene som leveres til rennene kan leveres i belastningsklassene, K, L og M.  Alle produktene leveres i rustfritt stål AISI 304 eller syrefast stål AISI 316Ti.
<b>Anvisning for drift:</b>	Drift av rustfrie avløpsystem omfatter regelmessig visuell inspeksjon av de synelige installasjoner.
<b>Vedlikehold:</b>	Smuss kan avleire seg i sluk, renner og rør over tid. Dette fører til en tregere vanngjennomstrømning og i verste fall til en total foretting. Det anbefales å høytrykkspyle renner og rør og å rense slukene med jevne mellomrom. Frekvensen på dette avhenger av hvor utsatt sluk, renner og rør er for tilsmussing.
<b>Henvisninger/ vedlegg:</b>	Brosjyrer med resistenstabell og oversikt over belastningsklasser. ACO Nordic har miljøsertifisering ISO 14001.
<b>Produsent:</b>	<b>ACO Nordic AS</b> Eternitveien 30, 3470 Slemmestad Telefon: 66 98 74 50 Telefaks: 66 98 74 51 E-mail: firmapost@aco-nordic.no www.acodrain.no
<b>Sist revidert:</b>	07.07.2011





*ACO Produktkatalog*

**ACO PIPE® rørsystemer i rustfritt stål**



## ACO PIPE®

### Prosjekteringsmessige vurderinger

#### Innledning

ACO har utviklet en ny produktserie i tynnvegget rustfritt stål som er ideelt til drenering av de fleste væsker.

ACO PIPE® rørsystemer i rustfritt stål med muffeforbindelse er et moderne alternativ til sanitær- og spillvannssystemer i PVC og støpejern. Serien er 100 % kompatibel med ACO gulvsluk, kanalsystemer og produkter for drenering av regnvann og utgjør et fullstendig produktprogram med avanserte dreneringsløsninger.

ACO PIPE® rørsystemer i rustfritt stål er fremstilt i austenittisk rustfritt stål klasse 304 og 316. Alle produktene er syrebeiset for optimal holdbarhet og korrosjonsbestandighet.

ACO PIPE® rør og fittings i rustfritt stål finnes i dimensjonene 50 mm, 75 mm, 110 mm, 125 mm, 160 mm og 200 mm (utvendig diameter). Rør leveres i standardlengder fra 0,15 til 6 meter slik at de er så praktiske og lette å montere som mulig.

ACO PIPE® rørskjøter er standardutrustet med EPDM-tetningsringer for vanlige dreneringssystemer over og under bakken. Til spesielt aggressive kjemiske væsker leveres rustfritt stål AISI 316 med lepperingsstetninger i Viton for å øke systemsikkerheten.

Alle ACO PIPE® rør og fittings er utstyrt med dobbeltleppet tetningsring, noe som sikrer et problemfritt og driftssikkert system.

Det store utvalget av fittings er produsert ved hjelp av avanserte kaldpressingsteknikker. Dermed reduseres produksjonskostnadene og

antallet sveiste komponenter. Dette er viktig for driftssikkerheten i systemet.

Rørsystemer i rustfritt stål egner seg spesielt godt til installasjoner som utsettes for temperatursjokk. Mange tegl- og glassrørsystemer risikerer å sprekke når de utsettes for plutselige temperatursvingninger.

Avløpsrør i rustfritt stål er kjent for sin driftssikkerhet og enkle renhold. Rustfritt stål har en hard, glatt overflate som sikrer effektiv flyt av vann og avfallsprodukter. Tabell 1a, 1b og 2 viser flythastighet og utlastingsmengde for overflate- og spillvann.



#### Viktigste fordeler

ACO PIPE® rørsystemer i rustfritt stål har alle fordelene ved tradisjonelle metallrørsystemer til regnvanns- og sanitær-/spillvannsinstallasjoner, men har samtidig de fordelene bare rustfritt stål har.

#### Eksempler på fordeler:

- Lav anskaffelsespris i forhold til bygningens forventede levetid.
- Et prismessig konkurransedyktig alternativ til tradisjonelle systemer i støpejern eller aluminiumlegering.
- Meget høy korrosjonsbestandighet gir god driftssikkerhet på lang sikt.
- Kostnadsbesparelser fordi det benyttes færre komponenter.
- Koplinger med en enestående hygienisk konstruksjon reduserer kapp under installasjon.
- Ingen brannfare. Rustfrie stålrørsystemer gir ingen risiko for spredning av brann i vegger eller andre bygningselementer.
- Inneholder ingen helsefarlige stoffer.
- Absolutt værbestandig. Kan på bestilling også leveres elektrolyt.

## Hydraulisk ytelse

### Innledning

Sammenlignet med støpejerns-, tegl- og glassrørssystemer er rør i rustfritt stål betydelig glattere innvendig og er generelt mindre utsatt for innvendig avskalling enn de fleste tradisjonelle rørssystemer.

Enkelte rørprodusenter reklamerer med veldig lav friksjonskoeffisient (ks), men den gjenspeiler vanligvis ikke den langsiktige hydrauliske ytelsen til systemet som er installert. For å sikre pålitelighet på lang sikt og av praktiske hensyn bør friksjonskoeffisienter på 0,6 mm brukes for drenering av regnvann/overvann og 1,5 mm for sanitær-/spillvann.

### Flyttabeller

Denne prosjekteringsguiden inneholder to sett med tabeller for vanngjennomstrømning. Den første tabellen beskriver rør installert ved forskjellige helninger. Verdiene for hastighet og flyt er basert på Colebrook-Whites formel for en jevn, ensartet gjennomstrømning med bruk av en passende friksjonskoeffisient for rustfritt stål.

Den neste tabellen beskriver rør som er installert vannrett eller nesten uten helning, hvor formelen for jevn, ensartet flyt ikke kan anvendes. Tabellene er derfor basert på ACOs eget program for hydraulisk design, som bygger på særskilte teorier for varierende strømninger, og som er kvalitetssikret gjennom omfattende laboratorieforsøk.

Tabell nr. 2 vil være av særlig interesse hvis det ikke er mulig å gi rørføringen en spesifikk helning som følge av omliggende fysiske forhold.

### Selvrensningshastighet

Når rørssystemer skal drenere nedbør eller spillvann, er det ikke til å unngå at det dannes avleiringer i rørsystemet.

Noen rørprodusenter påstår at deres systemer er selvrensende, men nyere forskning har vist at det ikke finnes noe enkelt designkriterium som kan sikre selvrensing.

Det er fordi sedimenttype, kornstørrelse, konsentrasjon, strømningshastighet og rørdimensjoner også spiller en viktig rolle i den selvrensende prosessen.

Avleiringer og avskallinger vil naturligvis redusere flyten i ethvert rørssystem. Det anbefales derfor at man tar hensyn til dette under prosjekteringen.

## ACO PIPE®

### Tabell 1a. Tabell over maksimal flyt mv. ved forskjellige helninger

For drenering av regnvann/overvann

Flythastigheten er beregnet etter Colebrook-Whites formel.

Friksjonskoeffisient  $k_s = 0,6 \text{ mm}$  (I beregningen brukes bare "Rørdimensjon", dvs. innvendig diameter)

Helning (%)	Rør Ø 50 mm		Rør Ø 75 mm		Rør Ø 110 mm		Rør Ø 125 mm		Rør Ø 160 mm		Rør Ø 200 mm	
	Kapasitet Q (l/sek)	Hastighet v (m/sek)	Kapasitet Q (l/sek)	Hastighet v (m/sek)	Kapasitet Q (l/sek)	Hastighet v (m/sek)	Kapasitet Q (l/sek)	Hastighet v (m/sek)	Kapasitet Q (l/sek)	Hastighet v (m/sek)	Kapasitet Q (l/sek)	Hastighet v (m/sek)
10,0	2,74	1,52	8,40	2,01	23,81	2,60	33,61	2,83	64,15	3,31	116,89	3,83
7,5	2,38	1,31	7,28	1,74	20,62	2,25	29,11	2,45	55,56	2,87	101,22	3,32
5,0	1,94	1,07	5,94	1,42	16,83	1,84	23,77	2,00	45,36	2,34	82,65	2,71
4,5	1,84	1,02	5,64	1,35	15,97	1,74	22,55	1,90	43,03	2,22	78,40	2,57
4,0	1,73	0,96	5,31	1,27	15,06	1,64	21,26	1,79	40,57	2,10	73,92	2,43
3,5	1,62	0,90	4,97	1,19	14,08	1,54	19,88	1,67	37,95	1,96	69,14	2,27
3,0	1,50	0,83	4,60	1,10	13,04	1,42	18,41	1,55	35,13	1,81	64,01	2,10
2,5	1,37	0,76	4,20	1,00	11,90	1,30	16,80	1,41	32,07	1,66	58,43	1,92
2,0	1,23	0,68	3,76	0,90	10,64	1,16	15,03	1,26	28,68	1,48	52,26	1,71
1,5	1,06	0,59	3,25	0,78	9,22	1,01	13,01	1,10	24,84	1,28	45,26	1,48
1,0	0,87	0,48	2,66	0,63	7,53	0,82	10,63	0,89	20,28	1,05	36,95	1,21

Flytverdiene i tabell 1a forutsetter fritt utløp fra røret. For installasjoner uten fritt utløp vil flytverdi være avhengig av graden av struping nedstrøms.

Ved lave helninger vil Colebrook-Whites formel undervurdere flytverdiene. Når helningen nærmer seg null %, vil hastigheten også nærme seg null. I forbindelse med vannrette eller nesten vannrette installasjoner (helning < 1 %), bør man bruke særskilte flyttabeller. Se tabell 2.

## ACO PIPE®

**Tabell 1b. Tabell over maksimal flyt mv. ved forskjellige helninger**

*Til sanitær-/spillvannsinstallasjoner*

Flythastigheten er beregnet etter Colebrook-Whites formel.

*Friksjonskoeffisient  $k_s = 0,6$  mm (I beregningen brukes bare "Rørdimensjon", dvs. innvendig diameter)*

Helning (%)	Rør Ø 50 mm		Rør Ø 75 mm		Rør Ø 110 mm		Rør Ø 125 mm		Rør Ø 160 mm		Rør Ø 200 mm	
	Kapasitet Q (l/sek)	Hastighet v (m/sek)	Kapasitet Q (l/sek)	Hastighet v (m/sek)	Kapasitet Q (l/sek)	Hastighet v (m/sek)	Kapasitet Q (l/sek)	Hastighet v (m/sek)	Kapasitet Q (l/sek)	Hastighet v (m/sek)	Kapasitet Q (l/sek)	Hastighet v (m/sek)
10,0	2,30	1,27	7,14	1,71	20,45	2,23	28,97	2,44	55,61	2,87	101,81	3,34
7,5	1,99	1,10	6,19	1,48	17,71	1,93	25,09	2,11	48,16	2,49	88,17	2,89
5,0	1,63	0,90	5,05	1,21	14,46	1,58	20,49	1,72	39,32	2,03	71,99	2,36
4,5	1,54	0,85	4,79	1,14	13,72	1,50	19,43	1,64	37,30	1,93	68,30	2,24
4,0	1,46	0,80	4,52	1,08	12,94	1,41	18,32	1,54	35,17	1,82	64,39	2,11
3,5	1,36	0,75	4,23	1,01	12,10	1,32	17,14	1,44	32,90	1,70	60,23	1,98
3,0	1,26	0,70	3,91	0,93	11,20	1,22	15,87	1,34	30,46	1,57	55,76	1,83
2,5	1,15	0,64	3,57	0,85	10,23	1,12	14,49	1,22	27,80	1,44	50,90	1,67
2,0	1,03	0,57	3,19	0,76	9,15	1,00	12,96	1,09	24,87	1,28	45,53	1,49
1,5	0,89	0,49	2,77	0,66	7,92	0,86	11,22	0,94	21,53	1,11	39,43	1,29
1,0	0,73	0,40	2,26	0,54	6,47	0,71	9,16	0,77	17,58	0,91	32,19	1,06

Flytverdiene i tabell 1a forutsetter fritt utløp fra røret. For installasjoner uten fritt utløp vil flytverdi være avhengig av graden av struping nedstrøms.

Ved lave helninger vil Colebrook-Whites formel undervurdere flytverdiene. Når helningen nærmer seg null %, vil hastigheten også nærme seg null. I forbindelse med vannrette eller nesten vannrette installasjoner (helning < 1 %), bør man bruke særskilte flyttabeller. Se tabell 2.

## ACO PIPE®

**Tabell 2** Tabell over maksimal flyt ved vannrette eller nesten vannrette helninger

Flytverdien er beregnet på basis av varierende flytformler. Stricklerkoeffisient = 90

Rørdiameter (mm)	Lengde (m)	Helning			
		0,0% Kapasitet Q (l/sek)	0,25% Kapasitet Q (l/sek)	0,5% Kapasitet Q (l/sek)	0,75% Kapasitet Q (l/sek)
50	5	0,40	0,57	0,75	0,92
50	10	0,30	0,54	0,75	0,92
50	15	0,26	0,53	0,75	0,92
50	20	0,23	0,53	0,75	0,92

Rørdiameter (mm)	Lengde (m)	Helning			
		0,0% Kapasitet Q (l/sek)	0,25% Kapasitet Q (l/sek)	0,5% Kapasitet Q (l/sek)	0,75% Kapasitet Q (l/sek)
75	5	1,45	1,75	2,40	2,90
75	10	1,10	1,72	2,35	2,90
75	15	0,95	1,70	2,35	2,90
75	20	0,85	1,70	2,35	2,90

Rørdiameter (mm)	Lengde (m)	Helning			
		0,0% Kapasitet Q (l/sek)	0,25% Kapasitet Q (l/sek)	0,5% Kapasitet Q (l/sek)	0,75% Kapasitet Q (l/sek)
110	5	4,50	5,55	6,75	8,15
110	10	3,60	5,05	6,60	8,15
110	15	3,20	4,90	6,50	8,15
110	20	2,80	4,80	6,50	8,15

Rørdiameter (mm)	Lengde (m)	Helning			
		0,0% Kapasitet Q (l/sek)	0,25% Kapasitet Q (l/sek)	0,5% Kapasitet Q (l/sek)	0,75% Kapasitet Q (l/sek)
125	5	6,45	7,90	9,60	11,45
125	10	5,20	7,25	9,50	11,45
125	15	4,55	7,00	9,50	11,45
125	20	4,10	6,85	9,50	11,45

Rørdiameter (mm)	Lengde (m)	Helning			
		0,0% Kapasitet Q (l/sek)	0,25% Kapasitet Q (l/sek)	0,5% Kapasitet Q (l/sek)	0,75% Kapasitet Q (l/sek)
160	5	13,00	15,40	18,60	21,20
160	10	10,90	14,30	18,50	21,20
160	15	9,50	13,80	18,40	21,20
160	20	8,50	13,50	18,30	21,20

Rørdiameter (mm)	Lengde (m)	Helning			
		0,0% Kapasitet Q (l/sek)	0,25% Kapasitet Q (l/sek)	0,5% Kapasitet Q (l/sek)	0,75% Kapasitet Q (l/sek)
200	5	24,80	29,00	34,20	38,70
200	10	20,80	26,70	33,80	38,40
200	15	18,60	25,70	33,70	38,40
200	20	17,00	25,00	33,60	38,40

Når man bruker særskilte formler for varierende strømnings- og vannrette eller nesten vannrette rør, vil avstanden til et utløp bestemme gjennomstrømningshastigheten gjennom røret.

Flytverdiene som vises i tabell 2, forutsetter fritt utløp fra røret. For installasjoner uten fritt utløp vil flytverdi være avhengig av graden av struping nedstrøms.

## ACO PIPE®

### Referansestandarder

ACO PIPE® rørsystemer i rustfritt stål designes, fremstilles, testes og kontrolleres i henhold til standard EN 1124-1 og EN 1124-2 "Pipes and fittings of longitudinally welded stainless steel pipes with spigot and socket for waste water systems" (Rør og rørdeler av langsømsveiste rustfrie stålrør med muffe og spissende til bruk i avløpssystemer).

Følgende standarder kan være til hjelp i forbindelse med dimensjoneringen av rørsystemet til den enkelte installasjon.

EN 12056 Gravity Drainage Systems Inside Buildings (Avløpssystemer med selvfall i bygninger).

EN 752 Drain and Sewer Systems Outside Buildings (Utvendige stikklednings- og hovedledningssystemer).

### Driftstrykk

ACO PIPE® rørsystemer i rustfritt stål har muffeskjøter med en unik dobbel lepperingsstetning i enten EPDM eller Viton. Den doble tetningen øker driftssikkerheten vesentlig på lang sikt.

NBR pakninger kan skaffes på bestilling.

ACO PIPE® rørsystemer i rustfritt stål er testet og godkjent for driftstrykk i alle selvfalls-, vannlås- og vakuumsystemer.

ACO PIPE® rørsystemer i rustfritt stål er konstruert for et arbeidstrykk på inntil 0,5 bar. I tilfeller der trykket kan bli høyere, bør systemet kombineres med muffeklemmer. Se side 29.

### Nyttige prosjekterings- og vedlikeholdstips

- Lag en risikovurdering for installasjonen ved å vurdere konsekvensene av oversvømmelser som følge av blokkering eller avleiringer og avskalling inne i rørsystemet og/eller plutselige hydrauliske krav på grunn av et utilsiktet utslipp, kraftig nedbør osv.
- Lag en risikovurdering for installasjonen hvis det kan tenkes at systemet kan bli utsatt for temperatursjokk. Dreneringssystemer i rustfritt stål har høy toleranse for plutselige temperaturendringer uten risiko for skade.
- Unngå å velge en rørstørrelse som ligger rett i nærheten av den hydrauliske kapasiteten ettersom avleiringer og avskallinger over tid kan vise seg å ha en skadelig innflytelse på hele systemets måte å virke på.
- Av hensyn til dimensjoneringen i forhold til kraftig nedbør bør man sjekke lokal nedbørintensitet gjennom året.
- Undersøk den faktiske helningen i det installerte rørsystemet. En vannrett eller nesten vannrett helning vil gi redusert redusert hydraulisk ytelse sammenlignet med installasjoner med større helninger.
- Vær svært oppmerksom på hvilke væsker som skal passere gjennom systemet, dette for å unngå korrosjon i rør og/eller tetningsringer. Bruk følgende sjekkliste:
- **Identifiser alle kjemiske forbindelser i væsken.**
- **Beregn (de) kjemisk konsentrasjon(ene).**

### ■ Undersøk væskens maksimumstemperatur.

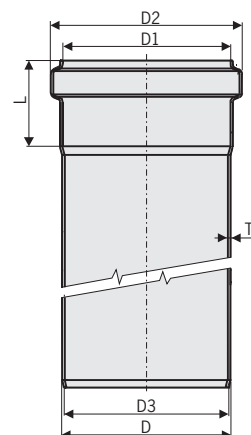
- Når ovenstående opplysninger er klarlagt, velges materialer til systemet: ståltype AISI 304 eller AISI 316 kombinert med tetningsringer i EPDM eller Viton.
- Merk at kombinasjonen av ståltype AISI 304 med EPDM-tetningsringer er den mest kostnadsbesparende. Det er imidlertid svært viktig å velge rette materialer til hver enkelt installasjon.
- Systemet skal prosjekteres med så få skjøter som mulig, og antall bend skal begrenses. Dette vil bidra til å redusere både kostnader og hydraulisk tap i systemet.
- Sørg for å prosjektere systemet med gode muligheter for rengjøring/rørrensing slik at systemets hydrauliske egenskaper opprettholdes.
- Unngå skader både under og etter montering, da bulker og skjevheter vil kunne påvirke de hydrauliske egenskapene. Slike skader vil i tillegg virke skjemmende på synlige installasjoner.



## ACO PIPE®

### Dimensjoner på muffe og spissende

<i>D</i> [mm]	<i>D1</i> [mm]	<i>D2</i> [mm]	<i>D3</i> [mm]	Rør lengde <i>L</i> [mm]	Vegg tykkelse [mm]
50	51	62,0	47	42	1
75	76	87,5	72	50	1
110	111	125,5	107	57	1
125	126	141,0	122	63	1
160	161	178,0	156	70	1,25
200	201	219,0	195	80	1,5



## ACO PIPE®

### Tetningsmaterialdata

#### EPDM (etylen-propylen-dien-monomer)

EPDM ble opprinnelig utviklet i 1950-årene for bruk i bildekk. Bruksområdet ble senere utvidet ettersom materialets egenskaper gjør det velegnet for utendørs bruk.

#### Egenskapene omfatter:

- ✓ Mest vannbestandig av alle gummitypene – og dessuten meget bestandig mot de fleste vannbaserte kjemikalier.
- ✓ Inert struktur, holder seg stabil over tid.
- ✓ Tåler høye temperaturer inntil 130 °C over lengre tid (flere måneder).
- ✓ Lett å blande sammen og behandle.

#### Begrensninger

- ✗ Ikke bestandig mot olje eller oljebaserte produkter.

#### Viton\*

Viton\* er et fluor karbon, og er det materialet som gir best bestandighet mot kjemikalier og olje ved normale og høye temperaturer. Materialet brukes i utstrakt grad i kjemisk og farmasøytisk industri, men er litt dyrere enn EPDM.

#### Egenskapene omfatter:

- ✓ God vannbestandighet.
- ✓ God bestandighet mot oljer, brennstoff og de fleste kjemikalier.

#### Begrensninger

- ✗ Ikke bestandig mot ketonløsemidler.

\* Varemerke registrert av Du Pont

		EPDM	Viton*	NBR
Vannbestandighet		Meget god	God	God
Kjemikaliebestandighet	Syrer	God	Meget god	Meget god
	Baser	God	God	God
Løsemiddelbestandighet (20 °C)	Alkohol	God	God	God
	Aceton	God	Uegnet	Uegnet
	Benzen	Utilfredsstillende	God	God
Oljebestandighet	ASTM-olje nr. 1 ved 20 °C ved 100 °C	Nokså god	Meget god	Meget god
		Utilfredsstillende	150 °C Meget god	150 °C Meget god
	ASTM-olje nr. 3 ved 20 °C ved 100 °C	Utilfredsstillende	Meget god	Meget god
		Utilfredsstillende	150 °C Meget god	150 °C Meget god
Brennstoffbestandighet	ASTM-brennstoff B ved 20 °C	Utilfredsstillende	Meget god	Meget god
Bestandighet	Oksidasjon	Meget god	Fremragende	Fremragende
	Ozon og forvitring	Fremragende	Fremragende	Fremragende
Varmebestandighet	Maks. kontinuerlig	130 °C	205 °C	205 °C
	Maks. periodisk	150 °C	300 °C	300 °C
Bestandighet mot lav temperatur		-50 °C	-20 °C	-20 °C
Gassgjennomtrengelighet		Nokså lav	Svært lav	Svært lav
Fysisk styrke		God	God	God
Bestandighet mot permanent deformasjon		God	God	God
Rivestyrke og abrasjonsbestandighet		God	God	God
Kostnadsfaktor (1 = lav)		1	20	20

## ACO PIPE®

### Installasjon

#### Generelt

Bør installeres i henhold til produsentens anbefalinger og i henhold til EN 12056-2, EN 12056-3 og EN 752.

#### Termisk bevegelse

ACO Pipe® rørsystemer i rustfritt stål har en lav termisk ekspansjonskoeffisient på ca. 1 mm per meter ved 60 °C temperaturendring. Kravet til varmetoleranse for rørsystemer er ellers begrenset til varmtvannsforsyning. Omtrentlig termisk ekspansjon for ulike rørmaterialer i mm per meter ved en temperaturendring på 60 °C er vist under.

■ Aluminiumslegering	1,44 mm
■ Kobber	0,98 mm
■ Grått støpejern	0,75 mm
■ HDPE	9,0 mm
■ PVCu	3,0 mm
■ Rustfritt stål	0,99 mm

Koeffisientene for lineær ekspansjon for forskjellige materialer er som følger: ( $^{\circ} K^{-1}$ )

Aluminium	$24 \cdot 10^{-6}$
Kobber	$16.4 \cdot 10^{-6}$
Grått støpejern	$12.5 \cdot 10^{-6}$
HDPE	$150 \cdot 10^{-6}$
PVCu	$50 \cdot 10^{-6}$
Rustfritt stål	$16.5 \cdot 10^{-6}$

#### Rørvekter

ACO PIPE® rørsystemer har tynne vegger. Dette gir lav vekt og dermed fordeler ved håndtering og lav arbeidskostnad i forhold til tradisjonelle metallrørsystemer.

Ved prosjektering av vertikale og horisontale rørsystemer er det nødvendig å ha kjennskap til vekten og belastningen. Tabellen under angir vekt for alle rørstørrelser, i tom tilstand og fylt med vann.

#### Skjøting av rør

Rørdia [mm]	Rørvekt, tomt [kg/m]	Rørvekt, fullt (water) [kg/m]
50	1,2	3,0
75	1,8	6,9
110	2,7	11,9
125	3,3	15,8
160	5,0	24,6
200	7,5	38,0

Skjøting av rørforbindelser gjøres raskt og enkelt ved å påføre et lett smøremiddel, som er tilgjengelig fra ACO, på den skrånede rørenden. Påse at rørene og rørdelene som skal skjøtes, er rene og fri for urenheter. Skyv rørenden inn i muffen, men for å gi rom for termisk ekspansjon i systemet må den ikke skyves helt inn i bunnen.

#### Kapping av rør

Hvis det er nødvendig å tilpasse eller forkorte rørlengder, må snittet være jevnt, rent og skrånede, uansett hvilket verktøy som brukes. Egnede kuttere og hele rørkuttersett finnes tilgjengelig i katalogen.

#### Installasjon under bakken

##### Tilbakefylling

Tilbakefylling rundt røret kan først gjøres når rørets plassering er sjekket og godkjent.

##### Komprimering

Pass på at rørføringen eller selve røret ikke forvrir ved tilbakefylling og komprimering. Unngå å tippe fyllmaterialet direkte ned på rørsystemet.

Ved bruk av mekanisk komprimering, må det tas hensyn til vekten og den resulterende komprimeringsgraden slik at forvriddning unngås.

Fyllmaterialet bør komprimeres til minst 93 %.

##### Tilbakefylling av utgravingen

Jordmasser fra utgravingen kan brukes til fylling, men større steiner og steinblokker må ikke brukes. Det er ikke nødvendig å komprimere fyllmaterialet utenfor forsterkede områder med mindre det er fare for problemer eller skade som følge av setning.

#### Vertikale rør

Ved prosjektering av et regnvanns- og sanitær-/spillvannssystem må røropplegget være støttet med intervaller på maks. 2 meter, og vertikale rør må festes med en avstand til veggen på minst 30 mm for å etterlate rom for vedlikehold og malingsarbeid. Bruk minst én brakett per rørdel, fortrinnsvis ved rørdelens nedstrømsende, og ekstra braketter ved retningsendringer eller krysningspunkter.

#### Horisontale rør

Horisontale røropplegg bør støttes med minst to braketter per 3 meter rørlengde. Den ene braketten bør være mindre enn 300 mm fra rørføringen, og den andre ved rørlengdens midtpunkt, men ikke mer enn 2 meter fra den neste braketten. Ved retningsendringer og krysningspunkter bør det brukes ekstra braketter umiddelbart nedstrøms for rørdelen. Horisontale rørløp kan installeres med et fall på 1:50, og tilkobling av materør bør gjøres med 45 SDgr grenrør. Ved lange rørløp, dvs. mer enn 15 meter, bør braketten sikres med en festearm for å hindre pendelbevegelser i systemet.

# ACO PIPE®

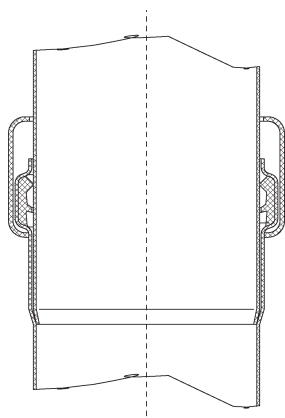
## Installasjon

### Muffeklemmer

Systemer for drenering av sanitær-/spillvann og regnvann i overjordiske installasjoner er selvfallssystemer med fri drenering og må ikke overbelastes eller blokkeres.

ACO PIPE®-systemer med muffeforbindelse har push-fit muffeforbindelser og vil følgelig ikke kunne stå imot innvendig trykk med mindre det tas forholdsregler for å sikre at forbindelsene ikke kan skli ut.

Korrekt festing til bygningen kan i de fleste tilfeller være tilstrekkelig til å forhindre at forbindelser sklir ut av hverandre, men hvis det er vanskelig eller umulig å feste rørene til bygningen, kan muffeklemmer (art.nr. 419134 – 7) brukes for å forhindre at push-fit-muffene sklir ut av spissenden ved overbelastning av systemet eller dersom det genereres innvendig trykk.



ACO PIPE® muffeforbindelser med muffeklemmer tåler følgende trykk:

Rørdimensjoner	Maks. trykk
50 mm	+2 bar
75 mm	+2 bar
110 mm	+2 bar
160 mm	+1 bar

### Strukturelle gjennomføringer

Der det er nødvendig at rørsystemet passerer gjennom vegger, dekker eller gulv med DPM-membran, gir ACO Aplex Wall Seal-systemet vann- og gasstett kvalitetstetning for rørgjennomføringer. ACO Aplex-systemer egner seg for alle strukturtykkelser opp til 400 mm, og gir følgende fordeler:

- Damp- og vanntett gjennomføringskvalitet over og under bakken.
- Tilgjengelig i alle størrelser av ACO PIPE® rør i rustfritt stål.
- Konstruert for å tåle effekten på rørsystemet av bevegelser i strukturen.
- Mulighet for inntil 8° rørbøy gjennom faste strukturer.

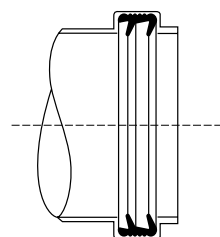
Se produktkatalogen for tetning mot vegg og takgjennomføringer for nærmere opplysninger.

### Enkel montering

Den doble leppetetningen kan enkelt fjernes og settes tilbake på hunnenden av alle rør og rørdeler. Dermed kan tetningsmateriale oppgraderes på stedet, for eksempel fra EPDM til Viton, uten at det er nødvendig med spesialverktøy.

### Merknader til montering av tetning

1. Ved utskifting av tetning, påse at tetningen som velges er av korrekt størrelse og type. Merk at EPDM-tetninger er SORTE, mens Viton-membraner er GRØNNE. Hvis du er i tvil, kontakt ACO Stainless for assistanse.
2. Påse at selve tetningen og området rundt røret og/eller rørdelen som skal ha tetningen, er rene, tørre og frie for støv, smuss og metallpartikler.
3. Sett den tørre tetningen på plass på røret/rørdelen som vist i diagrammet nedenfor. NB: Tetningen MÅ settes på slik at de doble tetningsleppene vender **bort** fra enden av røret/rørdelen.
4. Bruk ikke verktøy i monteringsprosessen da dette kan forårsake skade på rør, rørdeler eller tetninger.



## ACO PIPE®

### Pleie og vedlikehold

#### Generell informasjon

Alle typer rustfritt stål blir flekkete og misfarget på grunn av overflateavleiringer og kan derfor aldri beskrives som helt vedlikeholdsfri. For å sikre maksimal korrosjonsbestandighet må ståloverflaten holdes ren. Under forutsetning av at korrekt ståltipe og overflatebehandling er valgt, og at det foretas rengjøring med jevne mellomrom, er god ytelse og lang levetid sikret.

#### Faktorer som påvirker vedlikeholdet

For å bevare en slitesterk og hygienisk overflate må overflateurenheter og -avleiringer forhindres.

Disse avleiringene kan være bitte små partikler av jern eller rust fra andre kilder som ble brukt i bygge- eller renoveringsprosessen, og som ikke ble fjernet før dreneringsproduktene i rustfritt stål ble installert. Man bør unngå å skjære i karbonstål, f.eks. armeringsjern, og unngå å oppbevare eller sette opp stillaser i nærheten av rustfritt stål. Hvis ikke dette kan unngås, bør stålet beskyttes omhyggelig. Både i industrimiljøer og naturlige atmosfæriske miljøer kan det produseres avleiringer som kan være korroderende, f.eks. saltavleiringer i marine miljøer.

Arbeidsmiljøet kan også by på særlig aggressive forhold, f.eks. fuktighet i et svømmebasseng, som bidrar til å akselerere misfargingen og derfor krever hyppigere vedlikeholdsintervaller. I moderne prosessanlegg brukes en rekke rengjøringsmidler, sterilisatorer og blekemidler for hygieneformål. Alle disse midlene er

sikre nok når de kun brukes i samsvar med produsentens anvisninger, men brukes de feil (f.eks. oppvarmet eller konsentrert), kan de forårsake misfarging og korrosjon på overflaten av enhver type rustfritt stål.

Noen ganger brukes sterke syreløsninger til rensing av murverk og flisearealer i bygninger. Slike væsker må aldri komme i kontakt med metaller, herunder rustfritt stål. Hvis dette skulle skje, må syreløsningen straks skylles bort med rikelige mengder rent vann. Stålbørster og stålull må ikke brukes til å fjerne merker eller sementsøl, da dette bare vil føre til at urenheter trenger inn i overflatesjiktet på materialet.

#### Vedlikeholdsprogram

Så lenge det utvises omhu i produksjons- og installasjonsfasen, er det ingen særlige hensyn som må tas i forbindelse med rengjøring før systemet overleveres til kunden. Hvis monteringsfasen har vært mer langvarig enn vanlig, bør det imidlertid rengjøres ekstra grundig.

Hvis det er fare for at overflaten er blitt tilsmusset, vil rengjøring umiddelbart etter endt montering bidra til å eliminere potensielle problemer.

For industrielle anvendelser i tilknytning til næringsmiddel- og farmasøytisk og kjemisk industri stilles det særlig høye krav til hygiene.

Det stilles ofte spørsmål om hvor ofte rustfritt stål bør rengjøres, og svaret er meget enkelt: Rengjør metallet når det er skittent slik at det får sitt opprinnelige utseende tilbake. Dette kan variere fra en til fire ganger i året

for utendørs anvendelser, eller det kan være en gang daglig for komponenter i et miljø med strenge hygienekrav eller aggressive omgivelser.

Rengjøringshyppigheten og -kostnadene er lavere for rustfritt stål enn for mange andre materialer, noe som ofte vil veie opp for den høyere anskaffelseskostnaden ved dette kvalitetsproduktet.

Rustfritt stål er enkelt å rengjøre. For mange industrielle anvendelser vil det være tilstrekkelig å vaske med såpe eller et mildt rensmiddel og varmt vann og deretter skylle med rent vann. Ved å tørke av den rengjorte overflaten oppnås et mer estetisk resultat.

#### Forsiktighetsregler

Syrer bør kun brukes til rengjøring på steder der alle andre metoder har vist seg å være utilstrekkelige. Det bør brukes gummihansker, og det er viktig å unngå syresøl på tilstøtende områder. Ved bruk av oksalsyre må det utvises særlig forsiktighet. Løsemidler bør ikke brukes på innelukkede steder uten god ventilasjon. Når løsemidler brukes, må det ikke røykes i nærheten. Følg produsentens anvisninger.

#### Konklusjon

Hvis alle forslagene og tiltakene i tabellen under er forsøkt uten resultat, kan det rustfrie stålet renses mekanisk på stedet av spesialister ettersom det er et massivt materiale og ikke et overflatebelegg. Kontakt ACO for videre assistanse.

## ACO PIPE®

<b>Problem</b>	<b>Rengjøringsmiddel</b>	<b>Merknader</b>
Rutinemessig rengjøring	Såpe eller mildt rensmiddel og vann (f.eks. oppvaskmiddel)	Bruk svamp, skyll med rent vann, og tørk av om nødvendig.
Fingeravtrykk	Såpe eller varmt vann eller et organisk løsemiddel (f.eks. aceton, alkohol)	Skyll med rent vann, tørk av om nødvendig.
Vanskelige flekker og misfarging	Milde spesialrengjøringsmidler (f.eks. Jif*, Goddard**)	Skyll godt med rent vann og tørk av.
Olje- og fettmerker	Organiske løsemidler (f.eks. aceton, alkohol)	Rengjør deretter med såpe og vann, skyll med rent vann og tørk av.
Rust og andre korrosjonsprodukter	Oksalsyre Rengjøringsmiddelet bør påføres med vattpinne og virke i 15–20 minutter før det skylles av med vann. Bruk om nødvendig Jif* til endelig rengjøring.	Skyll godt med rent vann (følg forsiktighetsregler for bruk av syreholdige rengjøringsmidler).

## ACO Nordics produktsortiment

### ACO Bygg

- Plastmo takrenner
- Lette tak
- "Gjør det selv"-linjedrenering

### ACO VVS

- Industrisluk
- Boligsluk
- Rustfrie rørsystemer
- Fettutskillere
- Tilbakeslagsventiler

### ACO Vei og anlegg

- Overflateavanning
- Fordrøyningssystemer
- Oljeutskillere

#### ACO Nordic A/S

Eternitveien 30  
3470 Slemmestad  
firmapost@aco-nordic.no  
Tlf. +47 66 98 74 50  
Faks +47 66 98 74 51

[www.acodrain.no](http://www.acodrain.no), [www.plastmo.no](http://www.plastmo.no)

#### Safe Water Management

- Kvalitetsprodukter som skaper et renere miljø

