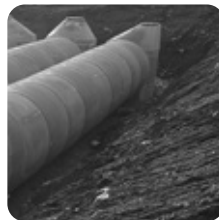


## LEGGEANVISNING

Veiledning i legging og montering av rør, kummer og andre produkter i betong. Tilpasset krav fra NS 3420-U, NS 3458 og SVV håndbok N200



# ØSTRAADT RØR GRUPPEN

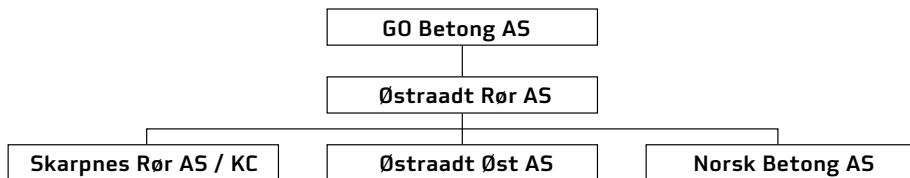


- KVALITET TVERS IGJENNOM

Østraadt Rør Gruppen satser på å være en totalleverandør innen prefabrikkert betong. Gruppen leverer rør og rørdeler i betong med diameter fra Ø150mm til Ø2000mm, samt et stort produktutvalg av kum- og kumdeler.

Spesialkummer og andre tilpassede spesialprodukter er noen av våre kjennetegn i markedet. Østraadt Rør AS har en egen avdeling i produksjonen som tar hånd om spesialstøping av produkter som ikke er standard lagervare.

Østraadt Rør Gruppen har fokus på å være en leverandør og samarbeidspartner i markedet. Vi opererer med høy kompetanse på personell og god tilgjengelighet på aktuelle varer. I tillegg satses det på å videreutvikle varespekteret sammen med kundene, og vi legger stor vekt på teknisk dokumentasjon og kvalitet på de løsningene som leveres. Bedriftene opererer som selvstendige enheter, men utnytter hverandres kompetanse, erfaring og er samordnet der det er hensiktsmessig.



# 1 GENERELT

Disse anvisninger gjelder for Østraadt Rør Gruppens produkter MUVA IG, FAVA IG, PREMOD, andre spesialprodukter som ASR Slisserenner og kabelkummer og disse er utarbeidet på grunnlag av produktenes egenskaper i gods og skjøter. Anvisningene er tilpasset Norsk Standard NS 3420 U og SVV Håndbok N200 og forutsetter alminnelige anleggsforhold. Dersom grunnforhold eller driftsmessige betingelser avviker fra det normale, kan det være nødvendig med spesielle forholdsregler på arbeidsplassen, f.eks. inngående geotekniske prøver og vurderinger. For riktig bruk av betongproduktene vil den lokale Østraadt Rør Gruppens aktør stå til tjeneste med rådgivning.

For mer produkt-, løsnings- og salgsinformasjon henvises til prislister, produktkataloger og salgs- og leveringsbetingelsene.  
Se også våre websider: **[www.ostraadtror.no](http://www.ostraadtror.no)**

# INNHOLD

<b>1 Generelt</b>	<b>2</b>	<b>5 Montering ASR slisserenner</b>	<b>19</b>
1.1 Transport	4	<b>6 Montering kabelkummer</b>	<b>20</b>
1.2 Mottak av betongvarer	4	6.1 Transport og lagring	20
1.3 Lagring av varer	4	6.2 Fundament	20
1.4 Merking av rør og kummer	5	6.3 Omfylling av kummer	20
<b>2 Grøftarbeid graving - sprenging</b>	<b>5</b>	6.4 Montering av lokk	20
2.1 Utforming av grøft	5	6.5 Forhøyning av kummen	20
2.2 Fundament	6		
2.3 Bunnforsterkning	6		
2.4 Sidefylling, beskyttelseslag og gjenfylling	7		

### **3 Montering rør 9**

3.1	Håndtering	9
3.2	Løfteverktøy	9
3.3	Legging av rør	10
3.4	Montering og tetthetsprøving	11
3.5	Kontroll av monterte rør	12

### **4 Montering kummer 14**

4.1	Håndtering	14
4.2	Grøftarbeid graving - sprenging	14
4.3	Fundament	14
4.4	Omfylling	14
4.5	Montering av kummer	15
4.6	Montering av pakning i kumvegg	16
4.7	Monteringsanvisning vannkumarmatur	17
4.8	Monteringsregler for flytende kumrammer	18

### **Vedlegg**

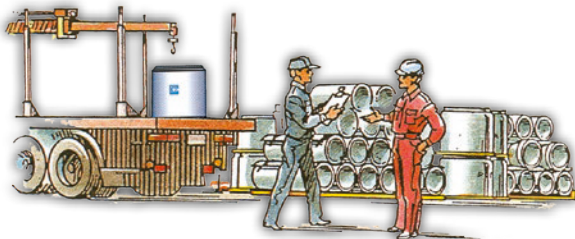
V1	Tabell MUVA IG uarmerte mufferør MAX	21
V2	Tabell FAVA IG uarmerte falsrør MAX	21
V3	Tabell FAVA IG armerte falsrør MAX	22
V4	Tabell PREMOD kumringer	22
V5	Tabell PREMOD kumringer med bunn	22
V6	Tabell PREMOD kjegler eksentrisk	23
V7	Tabell PREMOD kjegler sentrisk	23
V8	Tabell justeringsringer	23
V9	Tabell PREMOD topplater	24
V10	Tabell Norsk Standard topplater	24
V11	Tabell ASR slisserenner	24
V12	Tabell Flex-Seal koblinger	25
V13	Tabell Flex-Seal overganger betong / PVC	25

## 1.1 ► TRANSPORT

Østraadt Rør Gruppen kan levere rør og kummer helt frem til grøftkant, forutsatt kjørbær vei. Østraadt Rør Gruppen skal veilede transportørene når nødvendig med hensyn til lasting og sikring av betongproduktene, men det er den enkelte transportsjåfør sitt ansvar at last er forsvarlig sikret og at totalvekt på kjøretøy er i henhold til krav gitt av vegmyndighetene.

## 1.2 ► MOTTAK AV BETONGVARER

Ved mottak av betongvarer skal mottaker visuelt kontrollere at rør / kummer med tilbehør er i samsvar med bestilling og uten skader. Se for øvrig den respektive byggherrens krav til mottakskontroll

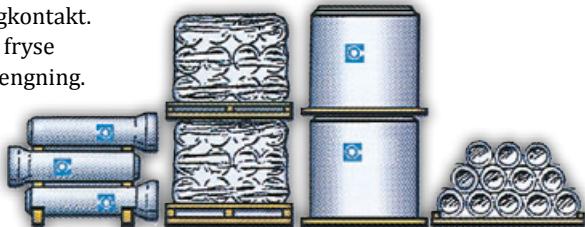


## MOTTAKSKONTROLL:

1. Korrekt antall
2. Kontroller spiss og muffe
3. Kontroller for riss
4. Kontroller overdekningsklasse
5. Skadede varer returneres umiddelbart
6. Det skal alltid kvitteres for mottatte varer  
Kvittert for mottak er også at varene er akseptert.
7. Feilvare som ikke er informert til oss innen 3 dager etter leveranse, anses som akseptert.

### 1.3 ► LAGRING AV VARER

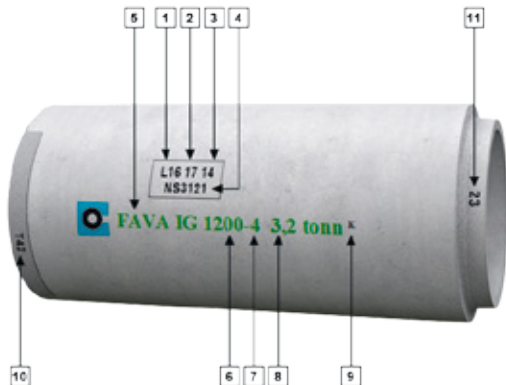
Ved lagring og stabling av rør og kummer skal underlaget være stabilt. Generelt bør det brukes mellomlegg for å hindre betongkontakt. Påse at varer ikke lagres slik at de kan fryse fast eller bli fylt med vann for frostsprengning. Dette er entreprenøransvar på anlegg.



## 1.4 ► MERKING AV RØR OG KUMMER

Rørene bør lagres i stabler på plant underlag med tilstrekkelig bæredyktighet. Ved lagring av rør skal annethvert lag endesnus. Ved lagring av rør på pall kan høyst 2 paller lagres på hverandre, hvis underlaget tillater det. Stabelavslutningen skal sikres på en forsvarlig måte.

Kumringer og kjegler skal lagres stående på paller eller på plant underlag av plank e.l. inntil 3 stk. oppå hverandre. Husk at glidepakning til kum skal lagres liggende.



- 1 Østraadt Rør identitetsnummer
- 2 Produksjonsuke
- 3 Produksjonsår
- 4 Anvendt produktstandard
- 5 Produktangivelse
- 6 Dimensjon
- 7 Overdekning
- 8 Vekt
- 9 Kontrollrådets logo
- 10 Egenkontroll tetthet "T" stemples innvendig
- 11 Egenkontroll spissmål

**Grønn** stempelfarge angir max kvalitet

**Svart** stempelfarge angir standard kvalitet

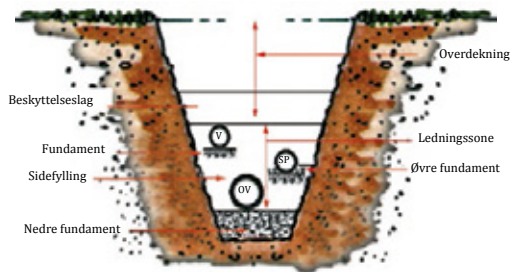


## 2 GRØFTEARBEID GRAVING - SPRENGING

Graving og sprenging skal foregå i henhold til beskrivelse for det enkelte anlegg. Utgravet grøftebunn skal ikke ligge lavere enn 200 mm under prosjektert nivå, og ikke høyere enn 50 mm over prosjektert nivå.

### 2.1 ► UTFORMING AV GRØFT

Valg av massetyper og utførelse bør være som i figur. Nedre fundamentmasse, inkl. eventuell avretting av grøftebunn, legges ut og komprimeres til prosjektert høyde for topp fundament. Fundamentet skal fordele trykket under røret og sikre mot store steiner og lignende inntil røret. Fundamentering av rør i grøfter skal utføres slik at det ikke oppstår deformasjoner som kan skade rørene.



Utkiling i rørets lengderetning kan være aktuelt ved overgang mellom gammel og ny fylling. Fylling under stikkrenne/kulvert i breddeutvidelse bør bestå av stein/pukk som legges ut og komprimeres lagvis. Ref SVV håndbok N200.

## 2.2 ► FUNDAMENT

Fundamentet nivelleres til riktig høyde og det graves ut for muffer. Betongfundament skal ikke brukes. Det anbefales at det anvendes friksjonsmasse 8-22 mm. Følg tabell 4.2.3.3-1 om komprimering og graderinger. Fundamenttykkelse, t, som angitt i SVV Håndbok N200.

**Det anbefales ikke å bruke miljøsingel eller engraderte fraksjoner i fundament.**

Rørdimensjon	Fast grunn	Meget fast grunn
Ø<400 mm	t ≥ 150 mm	t ≥ 200 mm
Ø=400 – 1200 m	t ≥ 200 mm	t ≥ 300 mm
Ø>1200 mm	t ≥ 250 mm	t ≥ 400 mm

Rørtype	Diameter DN [mm]	Øvre siktstørrelse, maks. mm
		Velgradert
Betongrør	< 400	32
	≥ 400	63
Plastrør	≤ 300	22
	> 300	32

## 2.3 ► BUNNFORSTERKNING

Ved ledningsgrøft og byggegrop med svært ujevne eller bløte grunnforhold (torv, bløt silt eller leire m.v.) bør omfang og metode for bunnforsterkning, masseutskifting/utkiling, stabilisering e.l. vurderes spesielt av geoteknisk sakkyndig. Bunnforsterkning med plankeseng skal ikke nyttes. Ved bunnforsterkning med betongplate bør det legges fundamentmaterialer med tykkelse som for “meget fast grunn” oppå bunnforsterkningen.

Lag	5 > prøver		5 < prøver
	Middelverdi [%]	Enkeltverdi [%]	Enkeltverdi [%]
Bærelag	≥ 99	≥ 94	≥ 97
Forsterkningslag, frostsikringslag og filterlag	≥ 96	≥ 91	≥ 94

### *Veiledning til kravet*

For små arealer eller hvor spesielle forhold medfører at ingen av de nevnte metodene for bestemmelse av nødvendig antall passeringer er egnet, kan komprimeringsplanen godkjennes ut fra antall passeringer etter Tabell 4.2.3.1 – 1. Dette forutsetter at valsens utstyr for innstilling av vibrering (bl.a. frekvens og amplitude) utnyttes optimalt med tanke på materialer, lagtykkelser, underliggende lag, etc.

Dersom grøftebunnen består av telefarlige materialer og ledningen forventes å bli tørr eller kan bunnfryse om vinteren, bør det masseutskiftes med velgradert singel under hele ledningen eller frost-sikres på annen måte. Bunnforsterkning/ masseutskifting komprimeres i henhold til tabellen over eller tilsvarende.

## **2.4 ► SIDEFYLLING, BESKYTTELSESLAG OG GJENFYLLING**

Sidefylling, beskyttelseslag og gjenfylling skal planlegges og utføres slik at ledningene og eller kummen ikke skades eller får uakseptable deformasjoner og forskyvninger. Det skal spesielt kontrolleres at det ikke foretas komprimering eller trafikkering over ledningene før det er tilstrekkelig overdekning i forhold til utstyret (valser, massetransportutstyr mv.)

### **SIDEFYLLING**

Sidefyllingsmasser bør legges ut med gravemaskin e.l. langs røret fra minst mulig høyde og jevnes ut med håndredskap før komprimering. Tipping av masser direkte på røret skal ikke forekomme. Ved legging i fylling eller grunn grøft bør sidefyllingsmassene legges ut slik at det blir kronebredde på minst 1,0 m og fylt opp på sidene med 90% av rørets høyde.

Det skal fylles opp og komprimeres lagvis og samtidig på hver side av røret. Ved komprimering på siden av ledninger skal det ikke benyttes tyngre utstyr enn angitt i figur.

1-2 passeringer per lag med vibrasjonsstamper gir normalttilstrekkelig komprimering når det benyttes pukk eller grus. Ved bruk av platevibrator bør antall passeringer økes til 2-4 for å oppnå tilstrekkelig komprimering.

## FORBEREDELSE FØR MONTERING AV RØR OG KUMMER

### Påkobling av nye stikkledninger

Boring kan kun abefales på betongrør produsert ihht. NS 3121 (rør nyere enn 70-tallet).

Rørene må være dimensjonert for de aktuelle belastningene, og være uten riss og andre skader. En TV-inspeksjon bør gjennomføres før boring.

### Maksimalt borehull

Det skal benyttes diamantbor i stabil utrustning, og med fiksert stilling under arbeidet. Alle hull plasseres på siden av hovedledning, med overkant under topp innvendig rørtverrsnitt.

Hovedledning	Maksimalt borehull
DN 300, falsrør *	d = 186 mm
DN 400, falsrør **	d = 226 mm
DN 500, falsrør	d = 226 mm
DN 600, falsrør	d = 226 mm
DN 800, falsrør	d = 276 mm
DN >800, falsrør	d = 341 mm

\* Uarmerte rør med maks overdekning 8,0 m.  
\*\* Uarmerte rør med maks overdekning 4,5 m.

Komprimeringsutstyr		Betongrør			Antall passeringer for klasse	
Type	Masse <sup>a</sup> i kg, statisk linjelast <sup>b</sup> i kN/m eller marktrykk i kN/m <sup>2</sup>	Minste overdekning (h) over topp rør (m)	Sidefylling, maks kornstørrelse 64, DN<400	Sidefylling, maks kornstørrelse 120, DN≥400	Normal (Standard Proctor 95-100%)	Lett (Standard Proctor 90-95%)
Maskinelle stamper	60-70kg	0,30	0,30	0,30	4	2
Vibrerende plate	50-200kg	0,20			4	2
	201-500kg	0,30			4	2
	50-100kg		0,25		4	2
	101-200kg		0,25	0,30	4	2
	201-500kg		0,30	0,40	4	2
Vibrerende valse	<15kN/m		0,30	0,30	4	2
	10-15kN/m	0,40			4	2
	16-25kN/m	0,60			4	2
	26-40kN/m	1,20			4	2
	41-55kN/m	1,80			4	2
	>55kN/m	2,40			4	2

Lagtykkelse over rør for trafikklast er minimum 0.5m dersom ikke annet er oppgitt

<sup>a</sup> For stamper, plater og hjulgående utstyr. <sup>b</sup> For vibrerende utstyr gjelder tallet den vibrerende enheten.

<sup>c</sup> Tandemvalse gir to passeringer pr overfart. <sup>d</sup> Utstyr som virker ved slag, betegnes også som "jomfru" m.m

Tilatt maksimal størrelse er 2/3 av lagtykkelsen. Det anbefales ikke å bruke ensgradert miljøengel i fundament. Gjenbruk av masser kan med fordel brukes som igjen/sidefylling såfremt det blir godkjent av byggherre. Fraksjonene må ikke være større enn maks kornstørrelse i overnevnte tabell eller maks 2/3 del lagtykkelsen. Sjekk om gjennombbruk av masser vil ligge i overliggende fundament til andre medier i grøft.

## GJENFYLLING

Maksimal tillatt kornstørrelse i masser til gjenyfylling over ledningssonen er 300 mm, og maksimalt 2/3 av lagtykkelsen ved oppfylling. Stein større enn 100 mm skal være jevnt fordelt i massene. For stikkrenne/kulvert som helt eller delvis ligger i frostsonen skal massene være ikke-telefarlige. Komprimering med tungt utstyr rett over røret skal ikke foretas før lagtykkelsen over røret er som vist i tabell. Det skal påses at skadelige deformasjoner ikke oppstår.

Komprimeringsutstyr		Minste overdekning (h) over topp rør (m)
Type	Masse <sup>a</sup> i kg, statisk linjelast <sup>b</sup> i kN/m eller marktrykk i kN/m <sup>2</sup>	
Maskinelle stamper	60-70kg	0,30
Vibrerende plate	50-200kg	0,20
	201-500kg	0,30
	50-100kg	0,50
Vibrerende valse	10-15kN/m	0,40
	16-25kN/m	0,60
	26-40kN/m	1,20
	41-55kN/m	1,80
	>55kN/m	2,40

(Kilde: NS 3458)

For betongrør merket med tillatt overdekning 4 m eller mer skal lagtykkelsen før komprimering minst være som gitt i tabellen. For rør merket med tillatt overdekning mindre enn 4 m skal lagtykkelsen økes med ett nivå (1 linje ned i tabellen). Eksempel: For et betongrør merket med 3 m tillatt overdekning, hvor valse 16-25kN/m ønskes brukt, skal minste tykkelse over røret før komprimering være 1,2 m.

## 3 MONTERING RØR

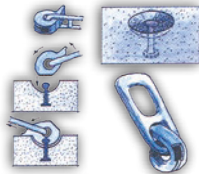
### 3.1 ► HÅNDBTERING

Ved håndtering av rør skal det kun anvendes godkjent løfteutstyr (se tabell neste side). Slikt utstyr leveres av betongvareprodusenten. Det må ikke anvendes kjetting, wire e.l gjennom eller rundt rørene, slik at muffen og spissender ødelegges. Rulling og annen ukontrollert flytting kan medføre skader eller ødeleggelse av godset.



### 3.2 ► LØFTEVERKTØY

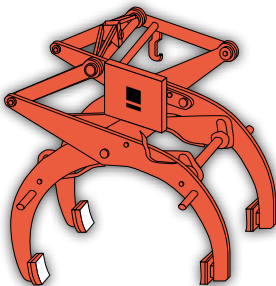
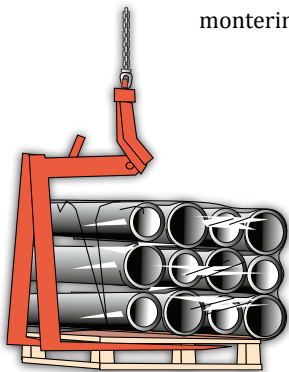
Ved produkter med innstøpte løfteanker skal ankrene brukes ved løft med kjetting. Før løft kontroller løfteanker. Ankerhodet i enden av kjettingen monteres til løfteankeret som vist i skissen. Husk at løfteanker er dimensjonert kun for det enkelte element. Vis aktsomhet ved belting av betongprodukter p.g.a. rykk.





Østraadt Rør Gruppen kan tilby flere alternativ som løfte- og monteringsverktøy:

- Monteringskjettinger
- Rørklype kan leies hos maskinutleie bedrifter
- Universalankerhoder
- 2-part kjetting for rør med innstøpte løfteanker.
- For ASR slisserenner finnes det eget monteringsverktøy, samt løftekrok.



Rørdimensjon Ø	Rørlengde mm	Verktøy	Anker nr.	Vekt av verktøy, ca. kg
Ø 400 - 800	2250	Universalankerhode 1	1	7,5
Ø 400 - 800	2250	Universalankerhode 1C	1	7,5
Ø 1000 - 1600	2250	Universalankerhode 4C	3	24
Ø 1600 *	2250	Innvendige anker	3	10
Ø 2000 *	2000	Innvendige anker	3	24

\* Ø1600 og Ø2000 monteres med innvendige anker og kjettingtalje

Ved heising av rør skal lengden på kjettingene være større enn avstanden mellom ankerne på røret.

### **3.3 > LEGGING AV RØR**

Før legging av rør gjøres muffen og spissender rene for is og smuss. Rørene besiktiges med hensyn til transportskader, merking vedr. rørkvalitet og dimensjon på tetningsring. Husk å sjekk at spiss- og muffeende er frie for is på vinterstid.

Ved bruk av MUVA IG eller FAVA IG rør fjernes isopor innlegget i pakningen. Spissende smøres med IG glidemiddel.

## ➤ FORBRUK AV GLID TIL BETONGRØR

Diameter på rør	Antall skjøter per 5 kg spann
150	175
200	135
250	105
300	90
400	65
500	55
600	47
800	34
1000	28
1200	21
1400	19
1600	17
2000	15



### **3.4 > MONTERING OG TETTHETSPRØVING**

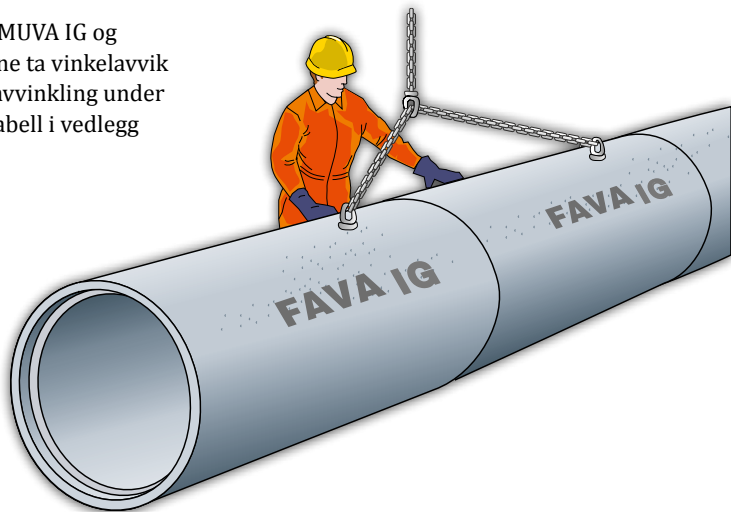
Montering/sammenskyving skal skje slik at rør og rørdeler ikke skades. Monteringsutstyr bør benyttes. Bruk av skuffen på gravemaskinen skal unngås.

Rørstamme og muffe skal ha jevnt anlegg mot fundamentet. Røret plasseres så i sentrert stilling i forhold til forrige rør. Rør med muffe og spissende legges med spissenden i grøftens fallretning. Eventuell vinkel endring foretas etter at røret er montert.

Til hjelp ved montering av FAVA IG brukes Congrip monteringsverktøy eller spesielt sammentrekkingsverktøy. Ved henvendelse til Østraadt Rør Gruppen vil man få opplysninger om monterings- og håndteringsutstyr. (se tabell pkt 3.2)

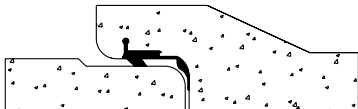
- For tetthetsprøving av monterte rør og kummer refererer vi til henholdsvis VA miljøblad 24 og 63.

Ved legging av både MUVA IG og FAVA IG vil man kunne ta vinkelavvik i skjøtene. Anbefalt avvinkling under legging fremgår av tabell i vedlegg V1, V2 og V3. 12



### 3.5 ► KONTROLL AV MONTERTE RØR

Ved igangsettelse av et anlegg anbefales at man kontrollerer at rørmonteringen foregår riktig og at skjøtene blir som forutsatt.



Spalteåpning må måles på minimum to plasser i spalten. Den minste avstanden må ikke være større enn “maks innvendig spalteåpning på rette strekk i millimeter”.

Rør dim	Min. spalte-åpning	Max innvendig spalte-åpning på rette strekk	Max grader	Maks vinkelending mm/m	Promille
150		15	5.6°	95	98‰
200		15	4.3°	75	75‰
250		20	4.6°	80	80‰
300	3	21	3.4°	59	59‰
400	4	22	2.6°	45	45‰
500	4	22	2.1°	36	36‰
600	4	22	1.7°	29	29‰
800	5	28	1.6°	28	28‰
1000	5	28	1.3°	22	23‰
1200	5	30	1.2°	21	21‰
1400	5	30	1°	15	18‰
1600	7	36	1°	16	18‰
2000	7	36	0.8°	14	14‰

# 4 MONTERING KUMMER

## 4.1 ► HÅNDBTERING

Ved løfting av kummer skal det anvendes godkjent løfteverktøy.

Verktøyet kan leveres av Østraadt Rør Gruppen. (se også pkt. 3.2).

Ved heising av kummer og kumringer skal lengden på kjettingene være større en kummens ytre diameter. Lengden på hver kjetting + løftelokke skal minst gå i fra anker til anker på kummen/ringens utside. \*

2- og 4-part løftekjetting for kumprodukter med innstøpte løfteanker.

Ved heising av kummer og kumringer skal lengden på kjettingens arbeidsvinkel være 45 grader eller mindre.

Kumdim Ø.	Anker
1400 VK	4 stk nr. 1*
1600 VK	4 stk nr. 1
2000	2 stk nr. 3
2500 og 3000	3 stk nr. 3

\* Dette gjelder med Ø200 armatur

(1600 VK og 1000 mm høye ringer med eller uten bunn har 4 innstøpte anker)

(PREMOD renneseksjon har 4 innstøpte anker; 2 for løfting og 2 for rørmontering)





## **4.2 > GRØFTEARBEID GRAVING - SPRENGING**

Graving og sprenging for kummer skal foregå som angitt for rørledninger.

## **4.3 > FUNDAMENT**

Fundament for kummer skal utføres som for rørledninger.

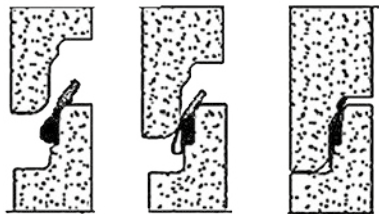
## **4.4 > OMFYLLING**

Til omfylling brukes de samme massetyper og kornfraksjon som for sidefylling av rør.

Ved fare for teleløfting av kjegle og kumring skal tilbakefyllingen skje med friksjonsmasse (ikke telefarlig materiale). Fiberduk brukes der det er fare for at stedlige masser som leire og silt kan presses inn i tilbakefyllingen.

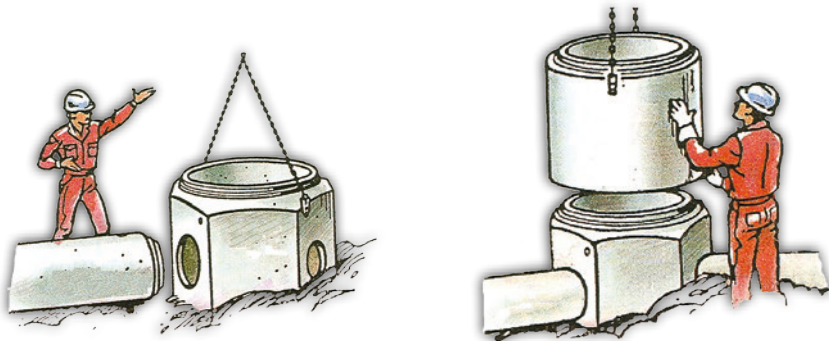
## 4.5 ► MONTERING KUMMER

Før montering gjøres muffen og spissender rene. Is tines med gassflamme - uten å overoppe varme betongen. Kummene besiktiges med hensyn til transportskader og kvalitetsmerking. Strekk alltid ut pakningen slik at man oppnår en jevn tykkelse og strekk rundt hele ringen. **Kummen vatres av i renneløp eller bunn kum, ikke på spissen av kummen.**

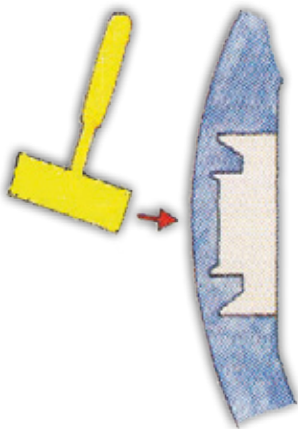


Prinsippskisse kumskjøt

Montering skjer ved at bunnseksjonen føres inn på spissenden på rørledningen (normalt en spissvender), ved hjelp av et spett. Den påfølgende kumdelens heises over underliggende del, sentreres og senkes forsiktig ned. Normalt vil kumdelens vekt være tilstrekkelig til å sikre en god sammenføyning. Ved bruk av kumdelers med lav høyde kan vekten bli så liten at det vil være nødvendig med ekstra last.

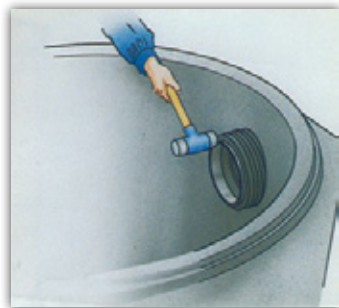


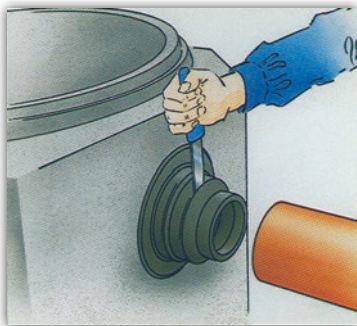
## 4.6 ► MONTERING AV KOMBIPAKNING I KUMVEGG



*Slå hull i den prefabrikerte utsparingen  
(HUSK Å SLÅ FRA UTSIDEN AV KUMMEN OG INN).*

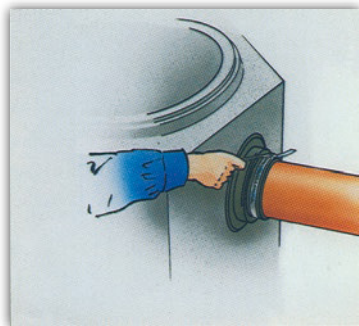
*Sentrer pakningen  
i hullet og slå  
den på plass. Slå  
på støttingen  
av plast som er  
montert i  
pakningen.*





*Pakningen tilpasses den rørdimensjonen som skal brukes. Den overflødige delen skjæres bort.*

*Monter røret og sett slangeklemmen på plass.*



## 4.7 ► MONTERINGSANVISNING VANNKUMARMATUR

**Montering av armatur og konsoll skal foretas av person med ADK-1 kurs, innendørs i min 5 grader og ihht. VA-miljøblad 112, eller etter den lokale VA norm.**

Standard vannkummer leveres i styrkeklasse 25 (innbefattet styrkeklasse 10 og 15) og styrkeklasse 45 (innbefattet styrkeklasse 30) ihht. krav i VA miljøblad 112. Andre vannkummer er å anse som spesialkummer.

### **Montering av Mammut konsoll i vannkum:**

Produsent monterer Mammut konsoll i vannkummer ifølge intern prosedyre. Etter montering plomberes boltene for å verifisere korrekt montering av konsoll.

### Montering av armatur på Mammut konsoll.

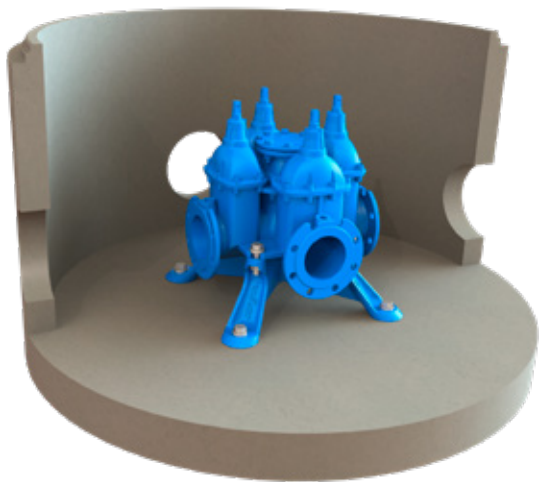
Anbefalte momenter nedenfor er dokumentert til å gi en minimal forskyvning som tilfredsstillende VA-miljøblad 112.

### Anbefalte tiltrekkingsmomenter:

Styrkeklasse 10	DN 100	200 Nm
Styrkeklasse 15	DN 100/DN150	400 Nm
Styrkeklasse 25	DN150/DN200	660 Nm
Styrkeklasse 30	DN200/DN 250	660 Nm
Styrkeklasse 45	DN250/DN300	660 Nm

For mer detaljer, sjekk ut vår hjemmeside.

Østraadt Rør leverer dokumentasjon på at vannkummer er testet ihht de kravene VA-miljøblad 112 sier ang testkrav.



Flensekryss/T skal ha lik diameter på hoved- og sideløp.

**Det anbefales alltid å stemple av ved trykkprøving.**

## 4.8 ► MONTERINGSREGLER FOR FLYTENDE KUMRAMMER

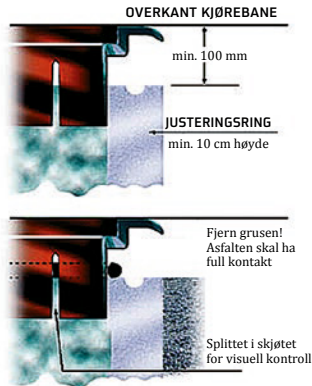
Flytende kumrammer på betongkummer i asfalterte kjørebane må monteres riktig for å unngå ulemper og unødige utgifter. Før en begynner med monteringen er det derfor viktig å sette seg inn i noen skal og bør regler for korrekt montering.

### Skal:

- Flytende rammer skal “flyte” i min. 10 cm asfalt.
- Først fjernes grus og sand fra kumtoppen. Asfalten skal ha full kontakt med betongringen.
- Flytende rammer skal vales på plass i varm asfalt som er pakket forskriftsmessig under bæreflensen.
- Flytende rammer skal ligge helt jevnt med veidekket.

### Bør:

- Bruk støtteringer eller liknende slik at betongringen ikke forskyves og skades i anleggstiden.
- Bruk avslutningsring eller Flette Lise i anleggstiden. Flette Lise erstatter gruslaget og fjernes først når rammen skal asfalteres på plass.
- Legg en stoppring på rammeskjørtet. Ringen hindrer grus og asfalt fra å trenge ned i kummen. Stoppring er ikke nødvendig ved bruk av avslutningsring.



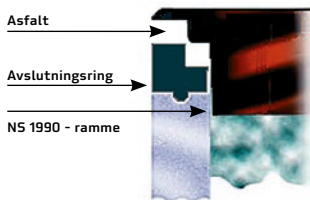


Kontroll: Når byggherre stiller bestemte krav til kvalitet, må utførelsen kunne kontrolleres før jobben godkjennes. Flytende rammer må derfor ha kontrollåpninger i rammeskjørtet for at det ferdige arbeidet skal kunne kontrolleres.

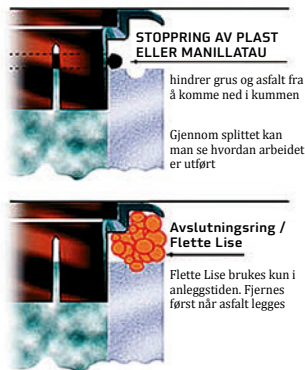
Da kan man se:

- at rammen flyter i min. 10 cm asfalt.
- at det ikke er grus på kumtoppen.
- at det er benyttet stoppring.

Det anbefales ikke bruk av teleskopring da det ofte legger seg grus mellom støpejernsramme og betong. Dette fører til krakelering av asfalt. Det er heller ikke mulig å kontrollere asfaltykkelsen i spalteåpningen i støpejernsrammen.



For enklere montering av flytende NS kumrammer anvendes Avslutningsring som er laget av en blanding av resirkulert plast og gummi, tilpasset NS-rammenes form, som gjør at flyterammen ikke skader kumtoppen. Avslutningsringen har utsparing for "kneet" og NS rammen ligger derfor støtt både i anleggsveien og det ferdige dekket.



## 5 MONTERING ASR SLISSERENNER

ASR Slisserenne system består av renneelement, inspeksjonselement og utløpselement med glidepakning skjøter som for falsrør 300mm. Legging av ASR Slisserenner skal gjøres på samme måte som betongrør. Dette medfører en hurtig og effektiv montasje. Rørlaser skal brukes med utgangspunkt i senter av innvendig renne for å oppnå best resultat (montering ved hjelp av rettesnor anbefales ikke). Utløpselementene kjerneborres for tilknytning til sandfang /overvannssystem.

ASR Slisserenner er støpt i høyfast betong, MAX kvalitet. Fundamentet skal i prinsippet bygges opp på tilsvarende måte som omliggende områder for å oppnå lik setning. Det anbefales at trau er plant og komprimert før det legges 150-200mm singel som IKKE komprimeres. Sidene komprimeres som belastningsklasse D400 og D900. Hvis det eventuelt på svært dårlige grunnforhold benyttes et stivt underlag f.eks betong, må det anlegges en dilatasjonsfuge mellom fundament og slisserennen slik at slisserennen kan bevege seg fritt.

Risten er dimensjonert for belastningsklasse F900. Elementene monteres sammen med glidepakning, og det oppnås samme tetthet som for betongrør.



### Fundament og omfylling:

1. Ved vanlig trafikkbelastning benyttes pukkfundament gjerne rundt 200 mm med 8–16 mm. Ujevnt fundament kan gi skadevirkninger.
2. Det anbefales 2 lag med komprimert pukk på sidene. Bruk gjerne grovere pukk D MAX = 120mm. I tillegg kommer komprimert underlag for asfalt eller belegningsstein.
3. God komprimering inntil elementet er viktig. 4 til 6 ganger med vibro vals og slagkraft 3 tonn anbefales. Komprimeringen på sidene er noe av det viktigste som gjøres og kan ikke overdrives. Komprimer gjerne to ganger ekstra når du tror du har komprimert nok.
4. Det anbefales at asfalt eller belegningsstein legges med en overhøyde på 10–15 mm over slisserennen. Videre skal det være normal fall mot rennen.

Renneelementene monteres enkelt og sikkert ved hjelp av rørlaser samt et spesialverktøy.

Mellom hvert utløpselement er det vanlig med et inspeksjonselement. Det anbefales kortere avstander mellom utløps- og inspeksjonselementene i områder hvor det forventes mye smuss. I hver ende av et strekk bør det være et inspeksjons- eller utløpselement for effektiv rengjøring.



## 6 MONTERING KABELKUMMER

### 6.1 ► TRANSPORT OG LAGRING

Ved løfting benyttes 2-part kjetting nr. 1 for løft i 2 stk. Universal løfteanker type 1. Kapasitet pr. anker er 905 kg.

### 6.2 ► FUNDAMENT

Fundamentet skal være bygget opp av grus eller pukk. Maksimal steinstørrelse er 50 mm. Der det kan foregå utvasking av fundament bør steinstørrelsen være større enn 2 mm. Dersom det er fare for setninger skal fundamentet komprimeres. Plasseres på en 100 mm avrettet gruspute. Det er viktig at fundamentet står frostfritt og plant. Krav til planhet og retning er gitt etter NS 3420-U:2019 fellesbestemmelser tabell 2. Toleranseklasse 1.

### 6.3 ► OMFYLLING AV KUMMER

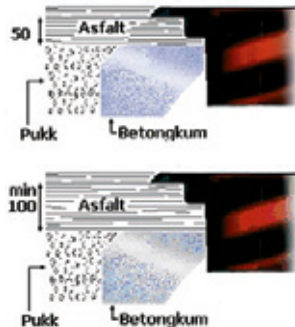
Omfyllingsmassen for kummer bør bestå av ikke telefarlige friksjonsmasser med maksimalsteinstørrelse på 150 mm.

### 6.4 ► MONTERING AV LOKK

Kabelkummene leveres med lokk av støpejern. Hvis ikke annet er beskrevet leveres kummene standard som 1-, 2- eller 3-lokks i flytende ramme.

### Montasje:

- Benytt de medfølgende justeringsskruer til å heve lokket 10 til 20 mm over planlagt asfalthøyde.
- Evt. benytt bunnfyllingslist til tetning mellom ramme/ betongkum.
- Vals ned lokket til planlagt asfalthøyde etter at justeringsskruene er fjernet.
- Tykkelsen på asfalt mellom lokk og betong skal være min. 50 mm (100 mm på trafikkert vei) etter stabilisering av lokket (se skisse)
- Bruk alltid asfalt under alle 4 sider



Prinsipp-skisse lokk kabelkum

Lokkprodusentenes montasjeanvisninger skal for øvrig følges.

## 6.5 > FORHØYNING AV KUMMEN

Forhøyning av kummen kan gjennomføres med justeringsringer av plast/betong. Disse kan leveres på bestilling med forskjellige mål.

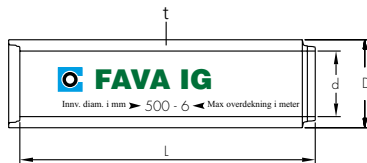
**Det skal ikke ligge annet enn asfalt mellom støpejerns ramme og betongkum.**

## V1 Tabell MUVA IG Uarmerte Mufferør MAX

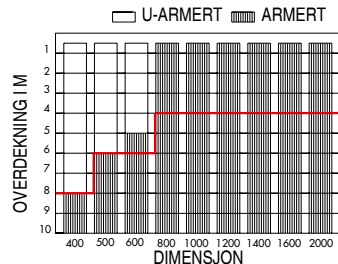


### 1.1.1 Muva IG - T MAX Rør

Art.nr	Benevning	Diam. mm	Lengde mm	Overdek- ning m	Utvn. dm. mm	Godstyk- kelse mm	Vekt kg	Muffe dim
10110	Muva IG T Rør 150/500mm-10	150	500	10	216	33	35	284
10115	Muva IG T Rør 150/1000mm-10	150	1000	10	216	33	59	284
10125	Muva IG T Rør 200/500mm-8	200	500	8	282	37	50	353
10135	Muva IG T Rør 200/1500mm-8	200	1500	8	282	41	137	353
10145	Muva IG T Rør 250/500mm-8	250	500	7	334	42	70	425
10155	Muva IG T Rør 250/1500mm-8	250	1500	7	346	48	185	425
10165	Muva IG T Rør 300/500mm-7	300	500	7	400	50	160	485
10175	Muva IG T Rør 300/2000mm-7	300	2000	7	422	61	360	495



## V2 Tabell FAVA IG Uarmerte Falsrør MAX



Rød strek angir overdekning.

### 1.2.1 Fava IG - T MAX Rør

Art.nr	Benevning	Diam. mm	Lengde mm	Overdekning m	Utvn. dm. mm	Godstyk-kelse mm	Vekt kg	Areal m <sup>2</sup>
10305	Fava IG T Rør 400/1000mm-8	400	1000	8	580	85	370	0,126
10310	Fava IG T Rør 400/2250mm-8	400	2000	8	580	85	740	0,126
10330	Fava IG T Rør 500/1000mm-6	500	1000	6	680	90	440	0,196
10340	Fava IG T Rør 500/2250mm-6	500	2250	6	680	90	990	0,196
10365	Fava IG T Rør 600/1000mm-5	600	1000	5	788	94	550	0,283
10375	Fava IG T Rør 600/2250mm-5	600	2250	5	788	94	1200	0,283

### V3 Tabell FAVA IG- T MAX Armert

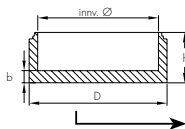
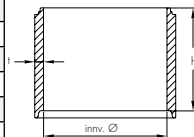
#### 1.2.3 Fava IG - T MAX Rør Armert

Art.nr	Benevning	Diam. mm	Lengde mm	Overdek- ning m	Utvn. dm. m	Godstyk- kelse mm	Vekt kg	Areal m <sup>2</sup>
10370	Fava IG T Rør 600/1000mm-6	600	1000	6	788	94	550	0,283
10380	Fava IG T Rør 600/2250mm-6	600	2250	6	788	94	1200	0,283
10395	Fava IG T Rør 800/1000mm-4	800	1000	4	1020	110	790	0,503
10405	Fava IG T Rør 800/2250mm-4	800	2250	4	1020	110	1800	0,503
10415	Fava IG T Rør 1000/1000mm-4	1000	1000	4	1230	125	1111	0,785
10425	Fava IG T Rør 1000/2250mm-4	1000	2250	4	1230	125	2600	0,785
10435	Fava IG T Rør 1200/2250mm-4	1200	2250	4	1472	136	3200	1,13
10445	Fava IG T Rør 1400/2250mm-4	1400	2250	4	1712	156	4500	1,539
10455	Fava IG T Rør 1600/2250mm-4	1600	2250	4	1952	176	5670	2,01
10465	Fava IG T Rør 2000/2000mm-4	2000	2000	4	2430	215	7600	3,14



#### V4 Tabell PREMOD kumringer

Dim. innv. Ø	Bygge- høyde h	Gods- tykkelse t	Ca. vekt per stk i kg
1000	300	90	220
1000	500	90	370
1000	1000	90	770
1000	1500	90	1140
1200	300	90	290
1200	500	90	450
1200	1000	90	900
1200	1500	90	1350
1400	300	85	285
1400	500	85	500
1400	1000	85	1100
1600	300	90	380
1600	500	90	620
1600	1000	90	1240
2000	300	110	600
2000	500	110	920
2000	1000	110	1830
2500	500	130	1360
2500	800	130	2240
2500	1000	130	2800
3000	500	200	5000
3000	800	200	6500
3000	1000	200	7500

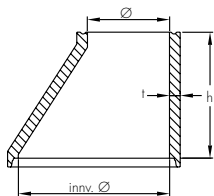


#### V5 Tabell PREMOD kumringer med bunn

Dim. innv. Ø	Bygge- høyde h	Bunn- tykkelse t	Ca. vekt per stk i kg
1000	580	120	660
1000	1080	120	1070
1000	1580	120	1380
1200	580	120	960
1200	1080	120	1350
1200	1580	120	2055

1400	580	120	960
1400	1080	120	1460
1600	580	150	1240
1600	1080	150	1840
2000	580	150	1950
2000	1080	150	2860
2500	580	180	3760
2500	1080	180	5200
3000	580	200	5000
3000	880	200	6500
3000	1080	200	7500

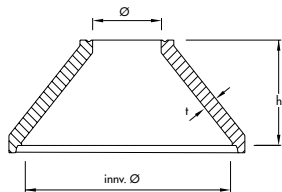
## V6 Tabell PREMOD Kjegler eksentrisk



Innv. dia. Ø mm	Mannhull Ø mm	Byggehøyde mm	Vekt ca. kg. /stk
1000	650	500	420
1000	650	750	540
1200	650	600	600
1200	650	1000	900
*1200	800	600	510
1400	650	1000	950
1600	650	1000	1040
1600	800	1000	1040
2000	650	1000	2200

\* tilgjengelig spesialprodukt

## V7 Tabell PREMOD Kjegler sentrisk

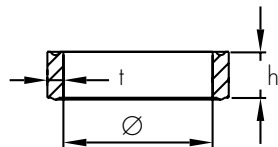


Innv. dia. Ø mm	Mannhull Ø mm	Byggehøyde mm	Vekt ca. kg. /stk
1200	650	750	750
1400	650	700	950
1600	650	700	1080
2000	650	800	1600
*1600	800	600	1100
*2000	800	600	1300

\* tilgjengelig spesialprodukt

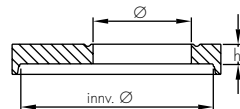
## V8 Tabell Justeringsringer

Innv. dia $\emptyset$ mm	Høyde mm	Vekt ca. kg./stk
400	100	18
400	150	26
400	200	30
400	300	53
400	500	90
650	100	40
650	150	60
650	200	75
650	250	100
650	300	120
650	500	210
800	100	75
800	200	150
800	300	180
Plast 650	50	10
Plast 650	100	24
Avslutning 650	75	16
Avslutning 650	125	30



**V9 Tabell PREMOD Topplater**

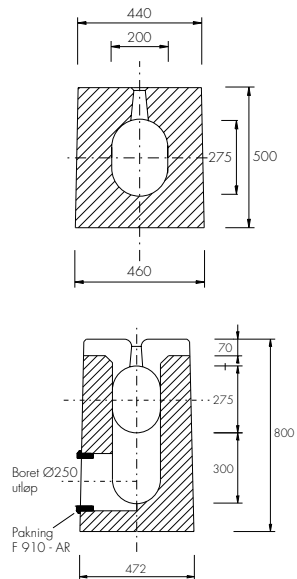
Innv. dia $\emptyset$ mm	Mannhull mm	Høyde mm	Vekt ca. kg./stk
1000	300	130	383
1000	400	130	375
1000	650	130	370
1200	650	140	460
1400	650	145	700
1600	650	150	840
2000	650	160	1500
2500	650	180	2900

**V10 Tabell Norsk Standard Topplater**

Innv. dia $\emptyset$ mm	Mannhull mm	Høyde mm	Vekt ca. kg./stk
3000	650 eks.	220	5000
3000	650 sentr.	220	5000

## V11 Tabell ASR Slisserenner

	Innv. dia Ø mm	Lengde mm	Vekt ca. kg./stk
ASR Slisserenne	200/275	1000	450
ASR Slisserenne	200/275	1500	675
ASR Slisserenne	200/275	1750	785
ASR Slisserenne	200/275	2000	900
	Innv. dia Ø mm	Lengde mm	Vekt ca. kg./stk
ASR Insp. element	200/275	1000	400
ASR Utløpselement	200/275	1000	540
ASR Vinkelement	200/275	På forespørsel	
ASR Endelokk			50
ASR Propp 300mm			15



### 1.3.6 (V12) Flex-seal koblinger

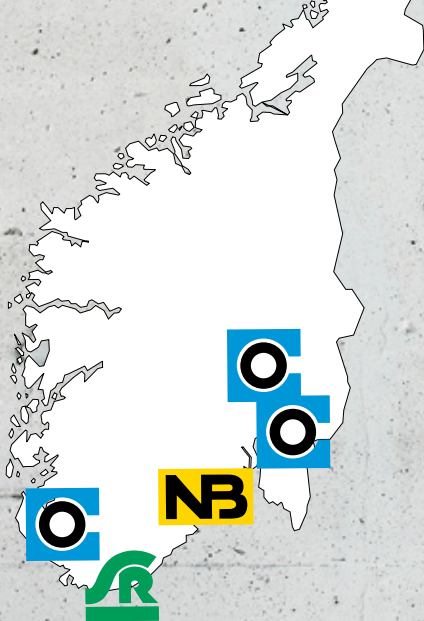
Art.nr	Benevning	Utv. rør dimensjon	Tiltrekkingsmoment
50310	Flex-seal For 150mm (SC-225 W) (MUVA)	200-225	13Nm
50315	Flex-seal For 200mm (SC-290 W) (MUVA)	265-290	13Nm
50320	Flex-seal For 250mm (SC-360 W) (MUVA)	340-360	13Nm
50330	Flex-seal For 300mm (SC-445 W) (MUVA)	420-445	13Nm
50335	Flex-seal For 400mm (SC-600 W) (FAVA)	570-600	13Nm
50340	Flex-seal For 500mm (LC 700 W) (FAVA)	670-700	20Nm
50345	Flex-seal For 600mm (LC 805 W) (FAVA)	775-805	20Nm
50350	Flex-seal For 800mm LC 1035 W (FAVA)	1005-1035	25Nm
50360	Flex-seal 300mm (SC425 W) (MUVA)	400-425	13Nm
50365	Flex-seal 400mm (SC550 W) (MUVA)	520-550	13Nm
50290	Batek Tetningsbånd		

<b>(V13) Flex - Seal Overgang Betong/PVC</b>		
Art.nr	Benevning	Tiltrekkingsmoment
50370	Flexseal Overgang 100/110mm (AC-1602)	13Nm
50375	Flexseal Overgang 125/110mm (AC-1922)	13Nm
50380	Flexseal Overgang 150/160mm (AC-2254)	13Nm
50385	Flexseal Overgang 200/200mm (AC-9001)	13Nm
50390	Flexseal Overgang 225/200mm (AC-2956)	13Nm

### Stigninger i promille og grader

2 ‰ = 0,11°	14 ‰ = 0,80°	40 ‰ = 2,29°	100 ‰ = 5,71°	225 ‰ = 12,68°
4 ‰ = 0,23°	16 ‰ = 0,92°	50 ‰ = 2,86°	120 ‰ = 6,84°	250 ‰ = 14,04°
6 ‰ = 0,34°	20 ‰ = 1,15°	60 ‰ = 3,43°	140 ‰ = 7,97°	
8 ‰ = 0,46°	25 ‰ = 1,43°	70 ‰ = 4,00°	160 ‰ = 9,09°	
10 ‰ = 0,57°	30 ‰ = 1,72°	80 ‰ = 4,57°	180 ‰ = 10,20°	
12 ‰ = 0,69°	35 ‰ = 2,01°	90 ‰ = 5,14°	200 ‰ = 11,30°	

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

**ØSTRAADT RØR AS**

Svilandsveien 92  
4338 Sandnes  
Tlf 51 97 16 00

[ror@ostradtror.no](mailto:ror@ostradtror.no)  
[www.ostradtror.no](http://www.ostradtror.no)

**ØSTRAADT ØST AS****Avd. Gjøvik**

Stampeveien 1  
2827 Høndalen  
Tlf 47 47 31 90

[ror@ostradtror.no](mailto:ror@ostradtror.no)  
[www.ostradtror.no](http://www.ostradtror.no)

**ØSTRAADT ØST AS****Avd. Skedsmo**

Vestvollveien 16-30  
2019 Skedsmokorset  
Tlf 47 77 63 60

[ror@ostradtror.no](mailto:ror@ostradtror.no)  
[www.ostradtror.no](http://www.ostradtror.no)

**ØSTRAADT ØST AS****Avd. Sandvika**

Industriveien 46-48  
1396 Sandvika  
Tlf 66 77 79 08

[ror@ostradtror.no](mailto:ror@ostradtror.no)  
[www.ostradtror.no](http://www.ostradtror.no)

**NORSK BETONG AS**

Lillevahrskogen 10  
3160 Stokke  
Tlf 33 36 37 80

[norskbetong@norskbetong.no](mailto:norskbetong@norskbetong.no)  
[www.ostradtror.no](http://www.ostradtror.no)

**SKARPNES RØR AS**

Skarpnestangen 3  
4823 Nedenes  
Tlf 37 06 29 99

[post@skarpnes-ror.no](mailto:post@skarpnes-ror.no)  
[www.ostradtror.no](http://www.ostradtror.no)

Østraadt Rør Gruppen og dens medlemsbedrifter  
er selskaper i GO Betong AS.

