

# ALFA VA-SYSTEM



Arbetsutförande

# Innehåll

## 4 *ALFA va-system*

Produktsortiment  
Kvalitetskontroll

## 8 *Läggning och montage*

Utförande  
Fogning av betongdelar  
Röranslutning  
Skarvning

## 14 *Hantering*

Verktygsanvändning

## 18 *Markarbeten*

Utförande enligt Anläggnings AMA

## 20 *Fältprovning*

Ledningstäthet  
Brunnsnivå  
Riktningssavvikelse

# ALFA va-system

ALFA RÖR AB marknadsför ett omfattande sortiment av gummiringsfogade rör och brunnar av betong samt kompletta anläggningar för rening av avloppsvatten från såväl industrier som hushåll. Produktbeskrivning finns i separata trycksaker för produktgrupperna *Rör och brunnar*, *Avskiljaranläggningar* och *Enskilda avloppsanläggningar*.

## **Ledningen skall fungera i 100 år!**

En avloppsledning beräknas fungera under mycket lång tid, vanligtvis 100 år. För att erhålla en driftsäker ledning krävs därför noggrannhet vid samtliga steg i utförandet.

Detta börjar redan vid projekteringen. De krav som skall ställas på den färdiga ledningen redovisas i Anläggnings AMA och publikationer från Svenskt Vatten. Till hjälp för projektören finns även underlag i häftet *Projektering*. När bygghandlingarna upprättas så föreskrivs de material och arbetsmetoder som behövs för att beställarens krav skall uppfyllas.

För ledningsbyggaren gäller det att noga följa bygghandlingarna och produktleverantörens arbetsbeskrivning samt iakttaga nödvändiga säkerhetsföreskrifter. På följande sidor beskrivs markarbeten, läggning och montage som särskilt gäller ALFA va-produkter. För lågtrycksrör, genomtryckningsrör och vägrör gäller dessutom särskilda anvisningar som framgår av häftet *Rör och brunnar*. ALFA Anläggningar levereras vanligtvis färdigmonterade på platsen. I annat fall medföljer monteringsanvisning.

## **Varför betong?**

Betongen har dokumenterad beständighet och produkternas egenskaper medger vissa förenklingar vid ledningsbyggandet. Fogarna är konstruerade för att följa de normala förändringarna i omgivande mark utan att tätheten påverkas. Styvheten i materialet gör betongrör till en självbärande konstruktion och rörtvärsnittet deformeras inte. Vid ogynnsamma lägningsförhållanden inses lätt fördelen med detta.

Undersökningar visar att borttransport av överskottsmassor orsakar den största miljöbelastningen vid anläggning av en va-ledning. När betongprodukter används kan uppschaktade massor ofta användas, eventuellt efter sortering. I kombination med betongens naturliga beståndsdelar så bidrar detta till ett mer miljöanpassat byggande.

Produkternas tyngd och stabilitet gör att risken för uppflytning är minimal vid högt grundvattenstånd. Återfyllningen blir enklare att utföra och tunga packningsredskap kan användas. Det blir därför lättare att uppnå de krav på måttaktighet som ställs på den färdiga ledningen.

Material till kringfyllning av rör och brunnar kan ha 65 mm kornstorlek upp till DN 300 och 100 mm vid större dimensioner.





### ***Produktkontroll***

Kontrollen av betongvaror börjar redan med analys av de ingående råvarorna. Den fort-löpande produktionskontrollen omfattar måttriktighet, täthet, hållfasthet och funktion. Produkterna märks bland annat med produktnummer, tillverkare och tillverkningsdatum. Vid behov förekommer särskild märkning för läggning och montage.

### ***Leverans och mottagningskontroll***

Iordningställ körbar väg BK 1 (bärighetsklass för fordon med 60 ton bruttovikt och 4,5 m totalhöjd) fram till avlastningsplatsen och se till att lossningshjälp finns till hands. Kontrollera leveransen och returnera omedelbart transportskadade produkter. Kvittera bara godkänt materiel.

Anordna upplagsplats i god tid och se till att underlaget är plant. Lägg ut träreglar så att rören ligger fritt från marken och fogytorna hålls rena. Använd stoppklotsar för att förhindra ras i rörupplaget. I annat fall finns risk för skador på materiel och personal.

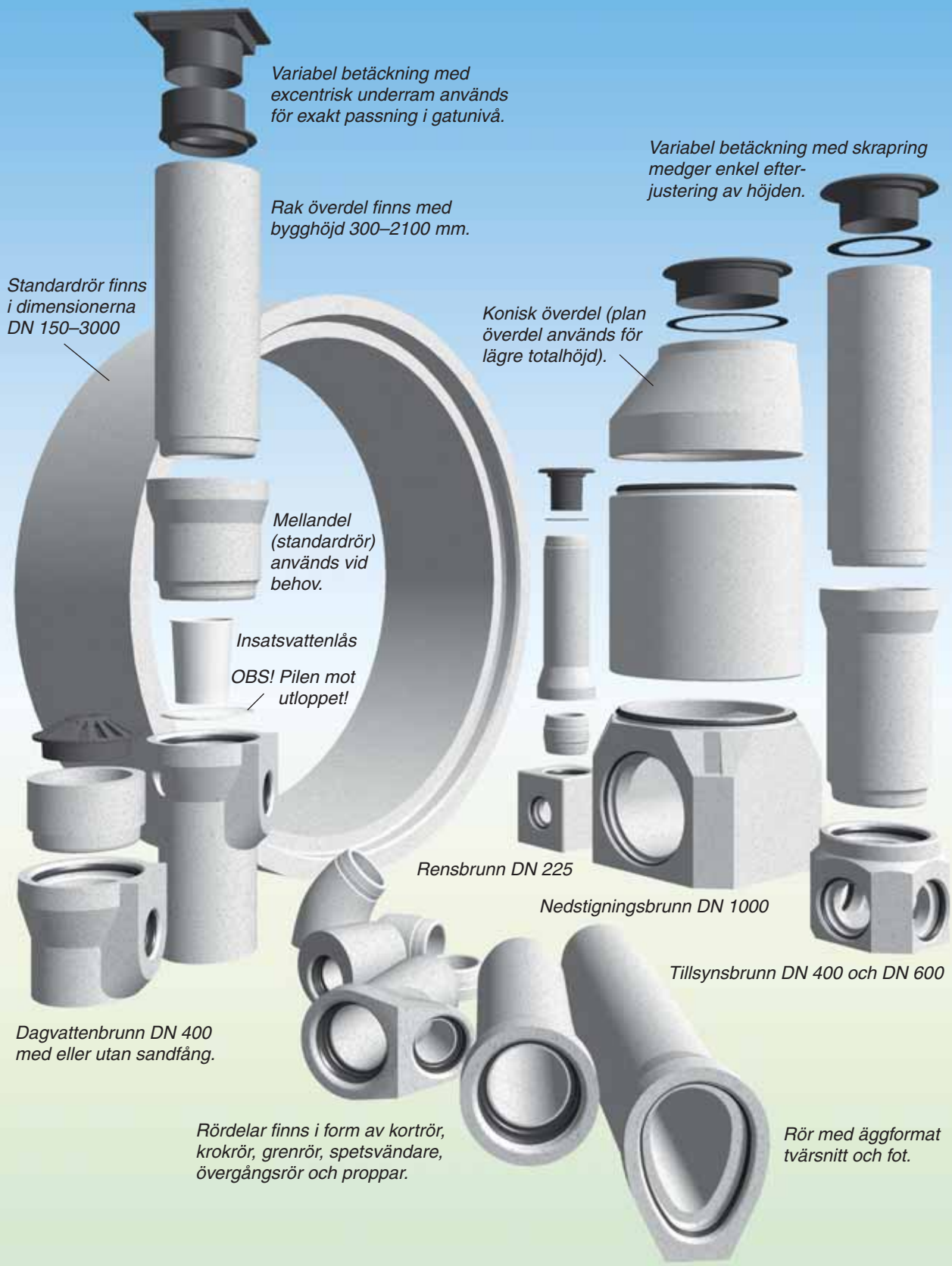
### ***Byggkontroll***

Får beställaren en slutprodukt med rätt kvalitet? Efter avslutat arbete besiktigas och provas den färdiga ledningen för att avgöra detta. Redovisningen innefattar:

- Om avsteg har gjorts från bygghandlingarna
- Att markarbetena är rätt utförda
- Att rätt material har använts
- Att ledningen är tillräckligt tät, har rätt lutning och ligger på rätt nivå

Provning utförs enl. *Anvisningar för provning i fält av avloppsledningar för självyfall*, P91, se vidare sidan 20 i detta häfte.

**ALFA va-system omfattar ett komplett standardsortiment av gummiringsfogade rör och brunnar för självfallsledningar och vägtrummor. Specialbrunnar med valfria anslutningsdimensioner, -vinklar och stalp tillverkas på beställning.**

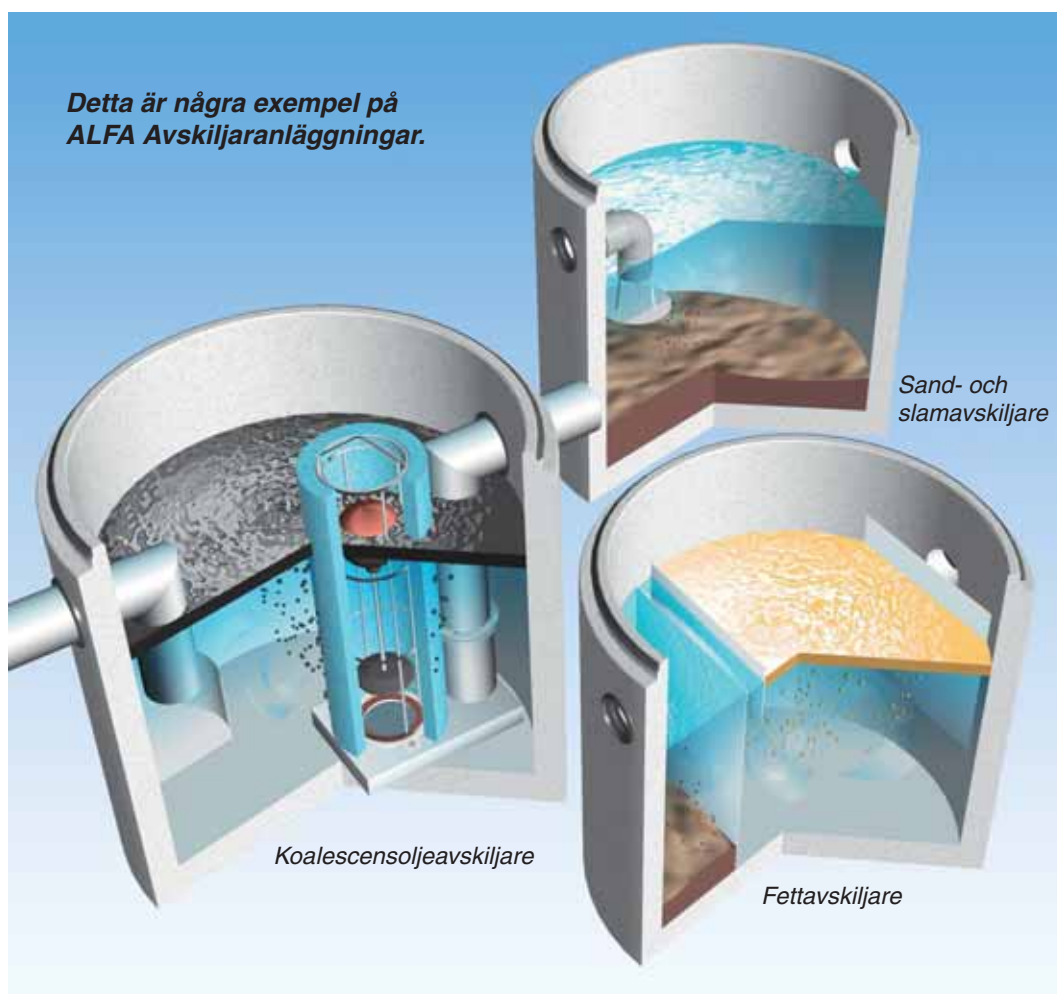


## sortiment *Produktöversikt anläggningar*

I ALFA va-system ingår ett flertal kompletta anläggningar för olika ändamål såsom:

- Vattenåtervinningsanläggningar för fordonstvättar
- Oljeavskiljare för spill- eller dagvatten med olika behov av reningsgrad
- Fettavskiljare för restauranger och livsmedelsindustrier
- Enskilda avloppsanläggningar och tankar för hushållsspillvatten
- Pumpanläggningar
- Magasin för flödesutjämning

De större anläggningarna levereras normalt färdigmonterade på platsen och är klara för anslutning av utvändiga ledningar. Före montaget skall erforderliga markarbeten vara utförda och det skall finnas körbar väg med uppställningsplats för mobilkran.



# Läggning och montage

För att erhålla ett fullgott slutresultat måste alla arbetsmomenten utföras på ett fackmannamässigt sätt. Utförandet av ledningsgraven beskrivs i avsnittet *Markarbeten* på sidan 16. Här nedan följer viktiga anvisningar för läggning och montage.

## Fogning

Fogarna tätas med glidfogspackningar av gummi. Oljeresistent kvalitet används när detta föreskrivs. Denna kvalitet identifieras med blå färgmärkning på såväl fogpackning som förpackning.

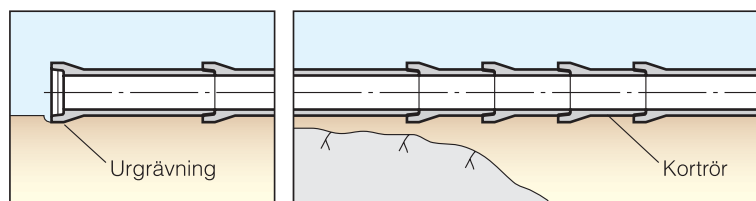
Fogarna är konstruerade för att medge viss rörlighet utan att skadlig betongkontakt uppstår eller att tätheten försämras vid framtida sättningar. Det är därför viktigt att rören inte sammanpressas mer än nödvändigt vid fogningen. Tillåten fogspalt och vinkelavvikelse framgår av vidstående tabell.

Foga aldrig skadade produkter. Kontrollera särskilt fogytorna och se till att dessa är rena. Om gasolvärmare används för att ta bort is får inte värmen bli för stark punktvis. Se också till att material från underlaget inte kommer in i fogen vid rörläggningen. Detta sker enklast genom att göra en mindre fördjupning i underlaget alldeles framför muffen.

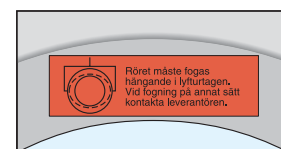
Tillåtna mått hos varje enskild rörfog i färdig ledning				
Rör DN	Maximal PG-fog mm/m	Maximal vinkelavvikelse MG-fog mm/m	Tillåten invändig fogspalt PG-fog mm	Tillåten invändig fogspalt MG-fog mm
150	50		3–15	
225	52		4–20	
300	40		4–20	
400	34		4–21	
500	28		4–21	
600	24		4–21	
800	20	12	6–23	5–18
1000	18	14	8–23	5–20
1200		12		5–20
1400		10		5–20
1600		9		7–20
1800		8		7–20
2000		7		7–20
2500		6		12–20
3000		6		15–25

## Rörläggning

Om rören har muff skall underlaget grävas ur under muffen. Det är viktigt att rören vilar på hela mantelytan, de får inte vila på muffen! Där det finns risk för sättningar skall korrör alltid användas, exempelvis vid övergång från jord till berg.



Vid läggning av rör med momentanpassad armering (ovalarmering) skall lyftok eller kulankarverktyg användas. Det är viktigt att rören fogas hängande i lyftverktyget eftersom de automatiskt då blir rätt orienterade. Denna rörtyp kan förekomma i dimensionerna DN 800–2000. Rörens muffände är försedd med en röd etikett i överkanten.

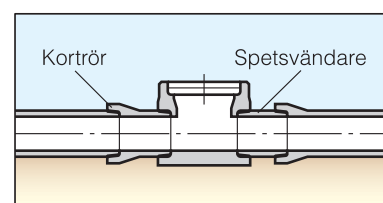


## Brunnsmontage

Tillsyns- och dagvattenbrunnarna är försedda med rak överdel som finns med bygghöjd upp till 2100 mm. Vid stort grundläggningsdjup när den raka överdelen inte räcker till så används mellandel (ALFA Standardrör). Även vid mindre djup kan mellandel med fördel användas, återfyllning och packning kan då göras kring denna innan den raka överdelen monteras.

## Röranslutning till brunn

Vid betongrörsanslutning skall spetsvändare och korrör användas närmast brunnen. Dessa skall ha en största bygglängd om 500 mm i dimensionerna DN 150–400 och 1000 mm vid större dimensioner.





### **Montage av anläggning**

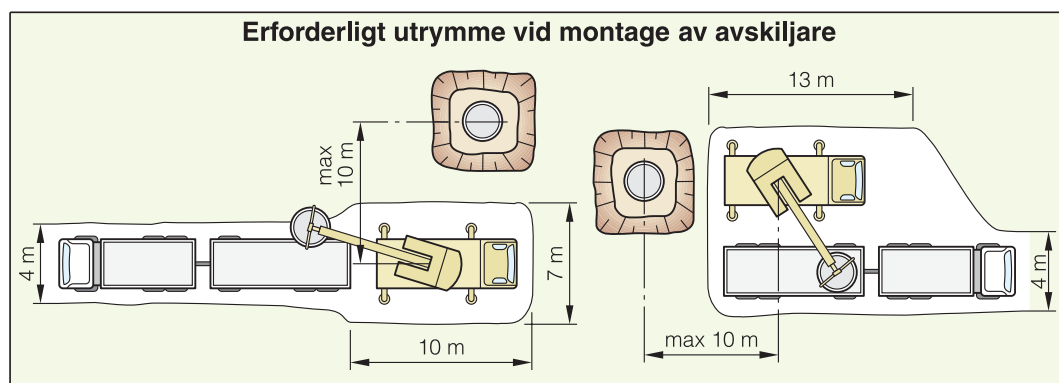
Anläggningar av olika slag levereras normalt färdigmonterade på platsen. Av leveransvillkoren framgår vad som skall vara färdigställt av beställaren innan monteringen påbörjas. Erforderligt utrymme för transportfordon och lyftkran framgår av nedanstående skiss. Mindre anläggningar, såsom slamavskiljare för enskilda hushåll, levereras dock normalt fritt arbetsplats och monteringsanvisning medföljer.

Anläggning med flera fristående behållare bör placeras med minst 0,5 m mellanrum för att återfyllning och röranslutning skall kunna göras. Avståndet ökas med hänsyn till nödvändig släntlutning då schaktbotten under behållarna ligger på olika nivå. Mot spont bör avståndet vara minst 0,75 m.

Både inlopp och utlopp är tydligt märkta och i förekommande fall även delarnas monteringsordning. Vid montage av överbyggnaden skall öppningarna orienteras så att åtkomligheten blir god vid framtida drift och underhåll.

Anläggningarna är färdiga för anslutning av utvändiga rörledningar. In- och utlopp för självfallsledningar ansluts vanligtvis med anslutningstätningar som är monterade i förborrade hål. Avskiljareanläggningar är försedda med invändigt vattenlås. Avskiljare luftas via ventilationsrör som är ingjutet i överbyggnaden eller via separat luftningsledning. I det senare fallet har avskiljaren förborrat hål med anslutningstätning.

För anläggning med elektrisk utrustning skall strömförsörjning anslutas. Beroende på anläggningstyp så skall även utvändiga kablar anslutas mellan exempelvis givare och centralenhet till nivåalarm eller automatiskåp och pumpar. Elektriska installationer skall utföras av behörig personal.



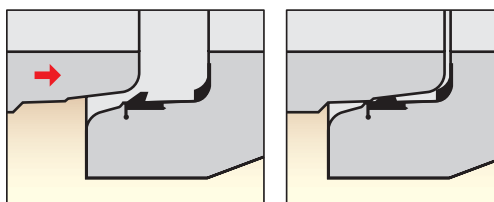
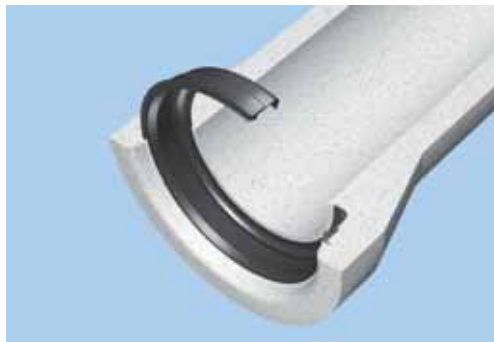


PG-fogen är en prefabricerad glidfog med fogpackningen fastgjuten i muffen. Denna fogtyp används till både rör och brunnar. En skyddsring av cellplast hindrar att smuts och is samlas i fogutrymmet. I vissa dimensioner har fogpackningen en försmord gummiflik.

## Fogning av rör



1. Eventuell is i fogutrymmet borttages genom att knacka på gummiringen, använd inte gasolvärmare. Tag bort cellplasten genom att dra i tejpfilen i riktning in mot rörets centrum. Kvarsittande cellplastrester hindrar inte fogningen. När fogpackningen inte är försmord skall rörets spets smörjas med glidmedel, Forsheda Lub eller likvärdigt.



Rören fogas samman så att tillåten invändig fogspalt erhålles. Mått framgår av tabellen på sidan 8.



2. Centrera och foga samman rören. Låt röret hänga i lyftverktyget tills fogningen är klar. Finjustera rörets läge innan hopdragningsverktyget lösgöres.

## Ersättningspackning

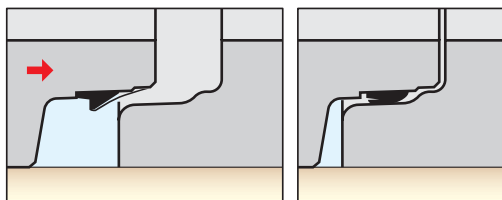
Ersättningspackning används till rör och brunnar där originalpackningen skadats. Packning F 102 används för PG-fog DN 150–600 och F 145 för plaströr DN 160.



Tag bort den skadade packningen och gör rent spåret. Det är viktigt att tätningsytan är slät och att röret eller brunnen i övrigt är oskadad. Pressa fast ersättningspackningen i spåret så att den sluter tätt runt om. Foga röret på vanligt vis.

## fogning *Rör och brunnar med MG-fog*

MG-fogen har en separat fogpackning som skall monteras på fogdelens spets. MG-fogen används till både rör och brunnar. Packningen är försmord och levereras separat förpackad i plastpåse med monteringsanvisning.



Rören fogas samman så att tillåten invändig fogspalt erhålles. Mått framgår av tabellen på sidan 8.

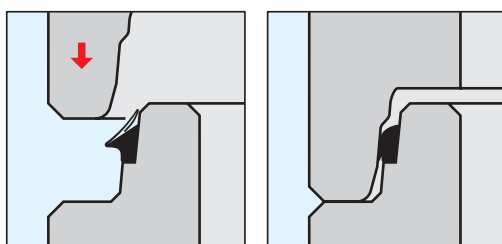
### *Fogning av rör*



Kontrollera att packningen är av rätt typ och dimension. Montera den på rörets spets och utjämna spänningen i längsled genom att lyfta i fogpackningen på några ställen. Se till att den ligger an mot stoppklacken och att glidfliken ligger rätt.

Centrera och foga samman rören. Låt röret hänga i lyftverkyget tills fogningen är klar. Finjustera rören läge innan hopdragningsverkyget lösgöres.

### *Fogning av brunnar*



Brunnsdelarna fogas samman så att de får betongkontakt längs den utvändiga klacken. Vid montage av brunnar DN 3000 och större skall dock de tre medföljande gummimellanlägggen användas.



Fogpackningen monteras som ovan. Fogning sker genom brunnsdelens egen tyngd, centrera och låt muffen glida ned över packningen.

# Röranslutning med F 910 och F 911 montage

Tätningarna används för röranslutning till betongbrunnar, grövre betongrör eller andra typer av betongväggar. Hål borras exempelvis med diamantborrkrona. Uppgift om borrhålsdiameter finns i häftet *Rör och brunnar*.

## Montage av F 910

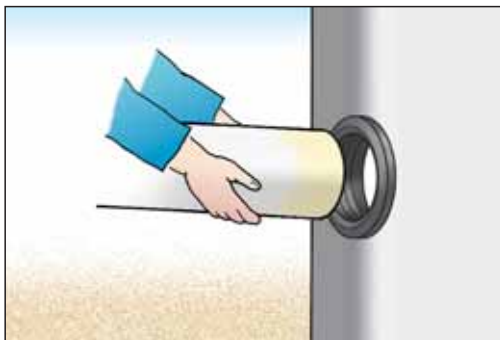


1. Montera tätningen i borrhålet. Glidmedel får inte användas.

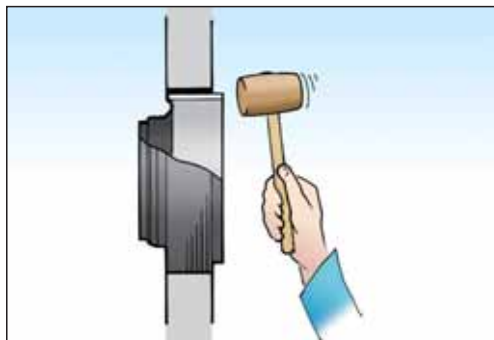
## Montage av F 911



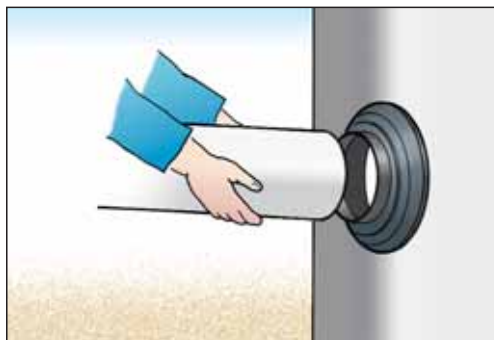
1. Tag bort eventuell överflödig del av tätningen för att den skall passa anslutningsröret. Skär längs det särskilda spår som finns för att underlätta delningen.



2. Smörj rörspetsen med glidmedel och skjut in röret i tätningen.



2. Smörj borrhålets väggar med glidmedel. Montera tätningen från insidan. Slå med en gummiklubba på det korta plaströret så att tätningen pressas in helt i borrhålet.



3. Smörj vid behov spetsen på det anslutande röret. Tryck in röret i tätningen. Om den mjuka kragen "slår över" så drag ut röret något. Montera slangklämman.

## montage *Skarvmuff och krympmuff*

Skarv- och krympmuffar används vid skarvning, reparation och längdanpassning av betongrör samt vid övergång till andra rörtyper eller anslutning till befintliga ledningar. Skarvmuff av gummi finns i olika utföranden, även övergång mellan olika dimensioner. Krympmuff (Raychem) kan även användas för tätning av befintliga rör och brunnar.

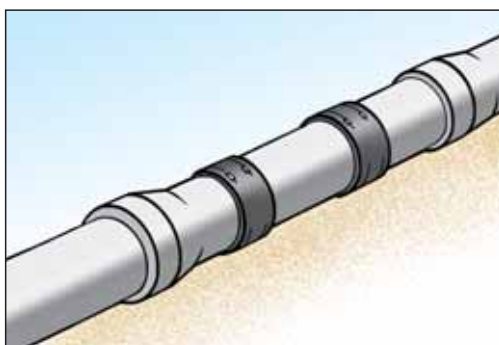
### *Montage av skarvmuff*



1. Vid skarvning av ledning behövs en muffdel och en spetsdel av ett rör. Kapa dessa i lämplig längd och foga dem till ledningen. Erforderlig längd hos den jämntjocka delen beror på typ av skarvmuff. En brunn kan placeras i ett fixerat läge genom att sammanfoga två spetsdelar innan brunnsbottendelen monteras.



2. Skjut på en skarvmuff över spetsdelen och en över muffdelen (om inte delbar skarvmuff används). Kapa till och passa in en rörstam som är 10 mm kortare än det fria avståndet mellan rörändarna.

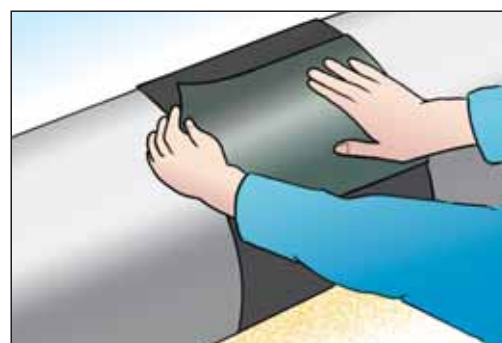


3. Flytta fram skarvmuffarna över skarvarna. Spänn stålbanden genom att dra åt skruvarna med rekommenderat moment.

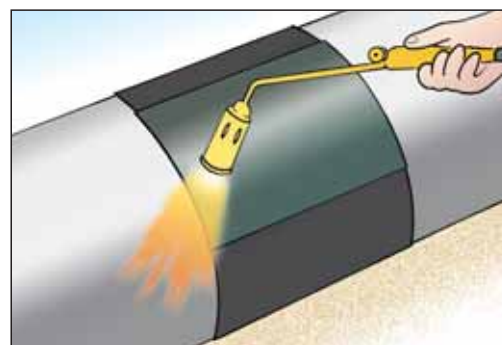
### *Montage av krympmuff*



1. Rengör betongytan och torka med gasolvärmare. Knacka bort eventuella ojämnheter såsom "skägg". Tag bort skyddsplasten och linda mattan stramt runt fogen med ca 100 mm överlappning på ovasidan. Se till att smuts inte fastnar mellan mattan och röret.



2. Placera låslappen mitt över skarven. Den fäster lättare om insidan värms något. Värm låslapp och angränsande krypmmatta med stora svepande rörelser tills rutmönstret framträder. Stryk ut och tryck fast låslappen så att den fäster ordentligt mot krypmmattan. Använd handske eller roller.



3. Värm krypmmattan med början från mitten runt hela omkretsen och stegvis ut mot kanterna. Undvik att värma låsbandet. Vid stor dimension och/eller låg temperatur bör värmning utföras av flera personer. Kontrollera att mastiken överallt är mjuk och att den har trängt ut längs båda kanterna. Tryck med fingret mot låsbandet eller mattan – värmningen är tillräcklig när tryckmärken försvinner.

# Hantering

Tänk på att alltid använda rätt verktyg vid rätt tillfälle och iaktta de säkerhetsföreskrifter som gäller. Följ alltid verktygsfabrikantens och Arbetskyddsstyrelsens anvisningar. Verktyg finns för såväl försäljning som uthyrning, tag kontakt med närmaste försäljningskontor för information.

## Lyftverktyg

Lyftverktygen kopplas exempelvis till gräv- eller lastmaskin med tillräcklig lyftkapacitet och räckvidd. Lyftverktyg för laster över 150 kg är vid leverans typbesiktigade av Statens Anläggningsprovning. Verktygen kontrolleras före leverans till arbetsplats, därefter ansvarar användaren för att de uppfyller erforderliga säkerhetskrav.

## Maskinella verktyg

Utöver de verktyg som redovisas här nedan så finns det på marknaden ett antal redskap som används vid maskinell läggning. Med dessa kan grävmaskinisten från sin förarplats hantera och foga både rör och brunnar.

Vid maskinell rörläggning är det viktigt att se till att de redan lagda rören inte förskjuts i längsled så att den invändiga fogspalten blir mindre än tillåtet.



## Rör och rördelar







verktyg

Lastkorgen förenklar hanteringen av rör på arbetsplatsen. Vid maskinell läggning flyttas den utmed rörgraven med de maskinella redskapen. Lastkorgen består av en bottenram med hopfällbara gavlar. Den kan lyftas med pallgafflar, 4-parts kätting eller band.

Produkt-nummer	Lastförmåga rördim. DN	Lastförmåga antal rör st	Lokala avvikelser av sortiment och utförande kan förekomma
<b>LASTKORG PARTON</b>		<b>korg</b>	Typexempel
RH0000	150 225 300	20 9 6	
		<b>lyftkätting</b>	
RH0091			



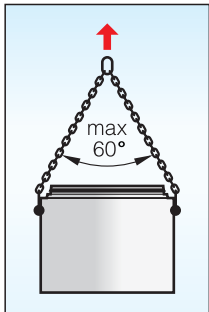
Placera hopdragningsverktyget med mothållsbygeln över muffen. Låt röret hänga i lyftverket under fogningen. Finjustera rörets läge medan hopdragaren sitter kvar.

Produkt-nummer	Passar rör DN	Passar brunn DN	Last max kg	Lokala avvikelser av sortiment och utförande kan förekomma
<b>AUTOMATISK LYFTSAX till rör</b>				Typexempel
LSA 1522	150–225		200	
LSA 2230	225–300		500	
LSA 3040	300–400		600	
LSA 4050	400–500		850	
LSA 5060	500–600		1350	
LSA 6080	600–800		1900	
LSA 8010	800–1000		2850	
<b>MEKANISK HOPDRAGARE till rör</b>				
HM 1500	150			
HM 2250	225			
HM 3000	300			
HM 4000	400			
HM 5000	500			
HM 6000	600			
<b>LYFTÖGLA till rördelar</b>				
LÖ 1200	400–1000			
<b>TRIO-LYFT till betäckningar</b>				
BTL 0000				
<b>RB-LYFT till brunnar</b>				
RB 4000		400	400	
<b>BRUNNSLYFT till mellandelar</b>				
BRL 4015		400–1500	2000	
BRL 1230		1200–3000	3000	

# Rör och brunnar med kulankare

verktyg

Universalhuvud för kulankare kan erhållas separat eller som komplett verktyg med tre eller fyra kättingparter. Båda verktygen används för att lyfta rör eller lyfta och foga brunnar. Vid fogning av rör används verktyg med tre parter.



Kontrollera att rätt verktyg används. Vid eventuell rengöring av ursparingen så är det inte tillåtet att slå på kulankaret.

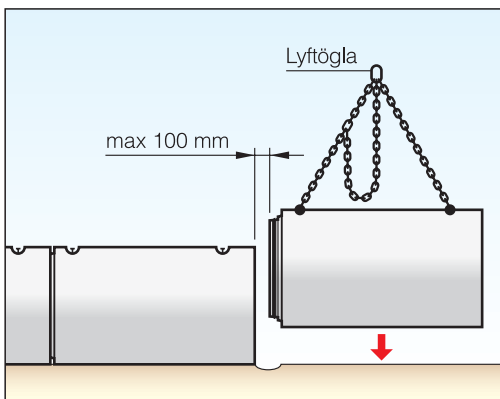


Koppla universalhuvudet i kulankaret och tryck ned huvudets läpp mot betongytan. Tvinga aldrig universalhuvudet på kulankaret. När mer än en kättingpart används skall läppen vara riktad in mot lyftcentrum.

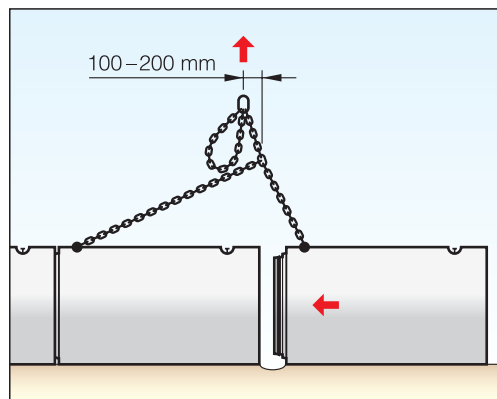


Lyft alltid produkten i samtliga kulankare. Var noga med att jämn lastfördelning erhålles i alla lyftpunkter. Se till att kättingarnas längd är tillräcklig så att vinkeln mellan parterna inte blir större än 60°.

## Lyft och hopdragning av rör



1. Koppla de två kortare kättingarna i rörets båda kulankare. Lyft ner och placera röret med spetsänden högst 100 mm från det senast lagda röret. Lossa lyftkättingen i rörets muffände och koppla den långa parten i det tidigare lagda rörets spetsände.



2. Förskjut lyftögla 100–200 mm i riktning mot det tidigare lagda röret och lyft rakt upp. Röret fogas då i det tidigare lagda utan att detta rubbas ur läge. Om röret behöver avlägsnas kan detta ske genom att koppla en kätting i rörets muffände och lyfta försiktigt.

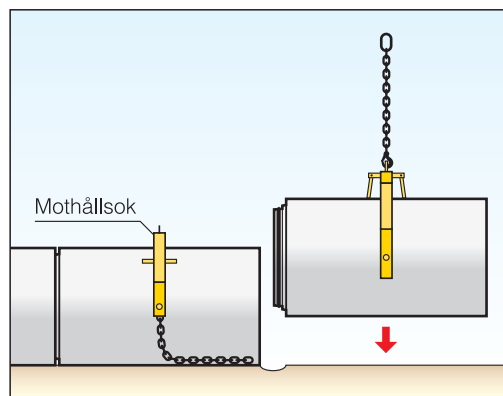
Produkt-nummer	Passar rör DN	Passar brunn DN	Lokala avvikelser av sortiment och utförande kan förekomma
<b>UNIVERSALHUVUD</b>			Typexempel 
KUL1 0000		400– 600	
KUL2 0000	500–1200	1000–1200	
KUL5 0000	1400–1800	1500–3500	
<b>VERKTYG 3-part</b>			
KUL2 0022	500–1200 <sup>a)</sup>	1000–1200	
KUL5 0022	1400–1800 <sup>a)</sup>		
<b>VERKTYG 4-part</b>			
KUL5 2000		1500–2000	
KUL5 2800		2500–2800	
KUL5 3500		3000–3500	

a) Vid fogning är verktyget endast avsett för rörlängd 2200 mm.

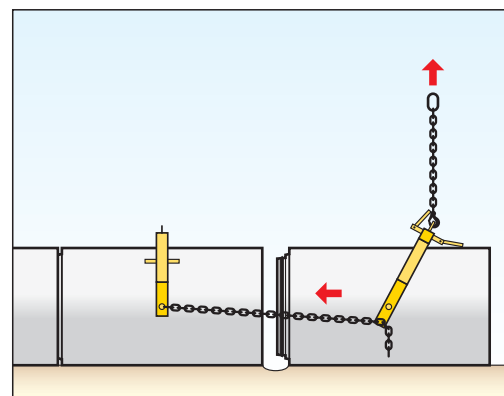
# Rör och brunnar med lyfturtag

Lyftok används till produkter som har uttag för detta och finns för både rör och brunnar. Lyft- och hopdragningsok används till rör i stora dimensioner och rör kortare än 2200 mm vilka inte kan fogas med kulankarverktyg.


## Lyft och hopdragnings av rör



1. Se alltid till att lyfturtagen är rena så att lyftokens tappar bottnar ordentligt och säkras med låssprintarna. Sätt mothållsoket på det sist lagda röret och lyft ner nästa rör med lyftoket. OBS! Mothållsoket får inte användas för lyft.



2. Fäll ner lyftoket och koppla dragkättingen. Se till att de två kättingarna är lika långa. Foga rören genom att lyfta oket rakt upp. Justera rörets läge vid behov genom att lyfta i oket. Koppla loss dragkättingarna.

Produkt-nummer	Passar rör DN	Passar brunn DN	Last max kg	Lokala avvikelser av sortiment och utförande kan förekomma
<b>LYFT- OCH HOPDRAGNINGSSOK till rör</b>				Typexempel 
LHR 800	800		2500	
LHR 1000	1000		2500	
LHR 1200	1200		3500	
LHR 1400	1400		4250	
LHR 1600	1600		5400	
LHR 1800	1800		3700	
LHR 2000	2000		5500	
LHR 2500	2500		5700	
LHR 3000	3000		6380	
<b>LYFTOK till brunnar</b>				
LOB 1200		1200	6000	
LOB 2000		2000	10000	
LOB 2500		2500	10000	
LOB 3000		3000	10000	



# Markarbeten

Markarbeten skall utföras enligt Anläggnings AMA. Kompletterande föreskrifter som gäller för ALFA va-produkter av betong finns i häftet *Projektering*. Det är projektörens ansvar att iaktta vad som krävs när beskrivningen upprättas. En väl genomförd projektering inbegriper också att tillräckligt omfattande geotekniska undersökningar görs.

Detta avsnitt behandlar några viktiga arbetsmoment vid utförandet av ledningsgraven. Tillåtna fyllningshöjder vid olika lägningsfall anges i häftet *Rör och brunnar*. Om ytan ovanför ledningsgraven trafikerats under entreprenadtiden är det viktigt att fyllningshöjden inte understiger de angivna minimimåtten.

## Beskrivningstext

exempel

Följande exempel visar vad som föreskrivits vid anläggning av avloppsledning. I samma ledningsgrav skall finnas en spillvattenledning DN 300 och en dagvattenledning DN 400. Den understa ledningen ligger 3 m över grundvattenytan och marken består av berg och stenig/blockig siltmorän.

**CBB.3111 Jordschakt för va-ledning**  
Horisontella mått i ledningsgrav skall gälla enligt principritning CBB.311:1

**CBC.3111 Bergschakt för va-ledning**  
Horisontella mått i ledningsgrav skall gälla enligt principritning CBB.311:1

**CEC.13 Fyllning efter urgrävning till viss nivå för ledning**

**CEC.211 Ledningsbädd för va-ledning**  
Största kornstorlek 65 mm.

Ledningsbädden packas indirekt genom packning i stödpackningszon efter rörläggning, varvid packning av bädd skall utföras i samband med packning av kringfyllningen enligt avsnitt CEC.31

**CEC.3111 Kringfyllning för va-ledning**

Största kornstorlek i stödpackningszon 65 mm. I övrig kringfyllning för ledning  $\leq$  DN 300 skall största kornstorlek vara 65 mm och för ledning  $\geq$  DN 400 skall största kornstorlek vara 100 mm.  
För stödpackningszon enligt figur CEC/1 gäller att  $S=0,2 D_y$

**CEC.4111 Resterande fyllning för va-ledning**

**CEE.125 Tätning och avjämning av bergterrass i ledningsgrav**

**CEG.21 Materialskiljande lager under eller kring fyllning för ledningsbädd m m**

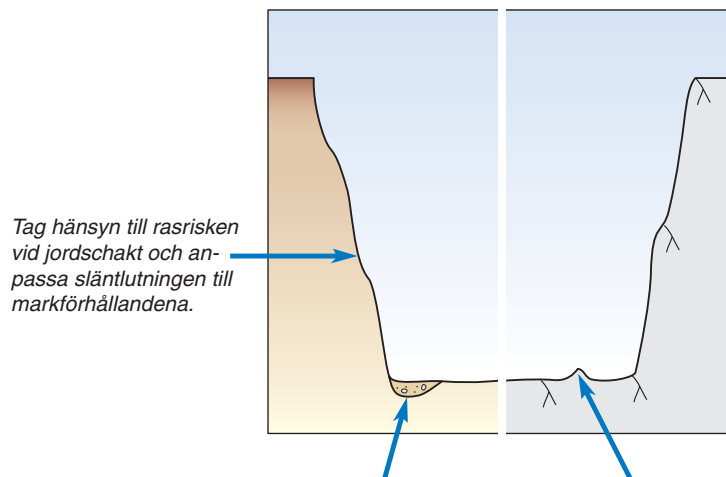
**PBB.421 Ledning av betongrör, normalavloppsrör**  
Rör skall vara ALFA Standardrör DN 300 och DN 400 och skall uppfylla hållfasthetsklass 110 enligt svensk standard SS-EN 1916 och SS 22 70 00.

**YBC.341 Täthetsprovning av avloppsledning**

**YBC.343 Provning av riktningsavvikelse hos avloppsledning**

OBS! Utförande av "mjuk ledningsbädd" har föreskrivits!

## exempel Schakt för va-ledning

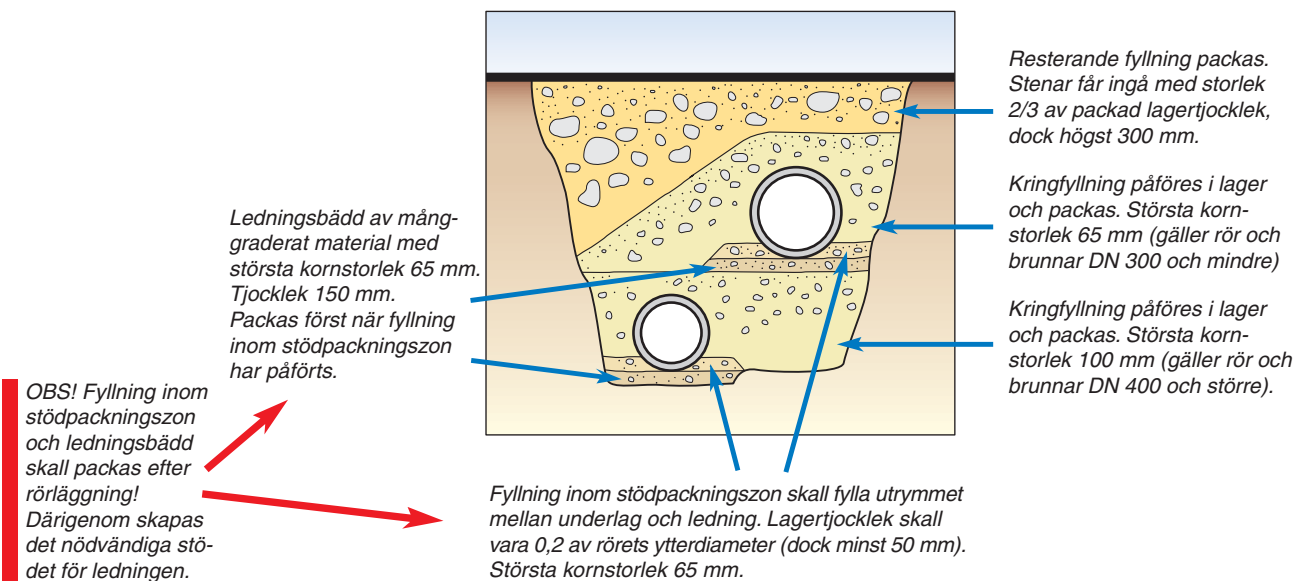


Tag hänsyn till rasrisken vid jordschakt och anpassa släntlutningen till markförhållandena.

Botten skall vara jämn. Eventuell fyllning efter urgrävning skall ha samma packningsgrad som övrig schaktbotten.

Vid bergschakt tätas och packas botten. Kvarstående berggaddar får inte ligga närmare ledningen än 150 mm.

## exempel Va-ledning under väg



Ledningsbädd av månggraderat material med största kornstorlek 65 mm. Tjocklek 150 mm. Packas först när fyllning inom stödpackningszon har påförts.

Resterande fyllning packas. Stenar får ingå med storlek 2/3 av packad lagertjocklek, dock högst 300 mm.

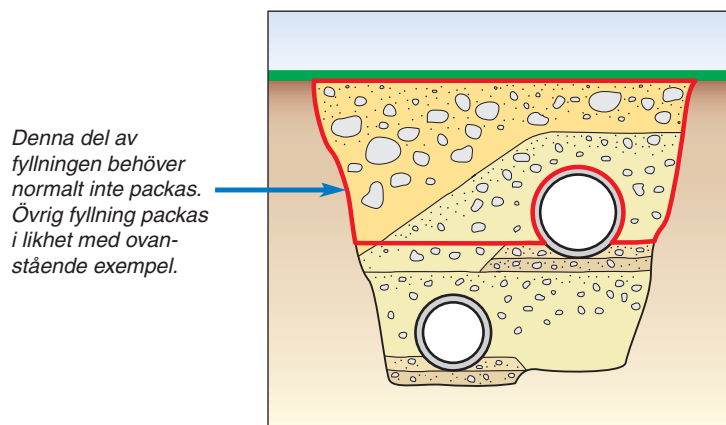
Kringfyllning påføres i lager och packas. Största kornstorlek 65 mm (gäller rör och brunnar DN 300 och mindre)

Kringfyllning påføres i lager och packas. Största kornstorlek 100 mm (gäller rör och brunnar DN 400 och större).

**OBS!** Fyllning inom stödpackningszon och ledningsbädd skall packas efter rörläggning! Därigenom skapas det nödvändiga stödet för ledningen.

Fyllning inom stödpackningszon skall fylla utrymmet mellan underlag och ledning. Lagertjocklek skall vara 0,2 av rörets ytterdiameter (dock minst 50 mm). Största kornstorlek 65 mm.

## exempel Va-ledning under grönyta



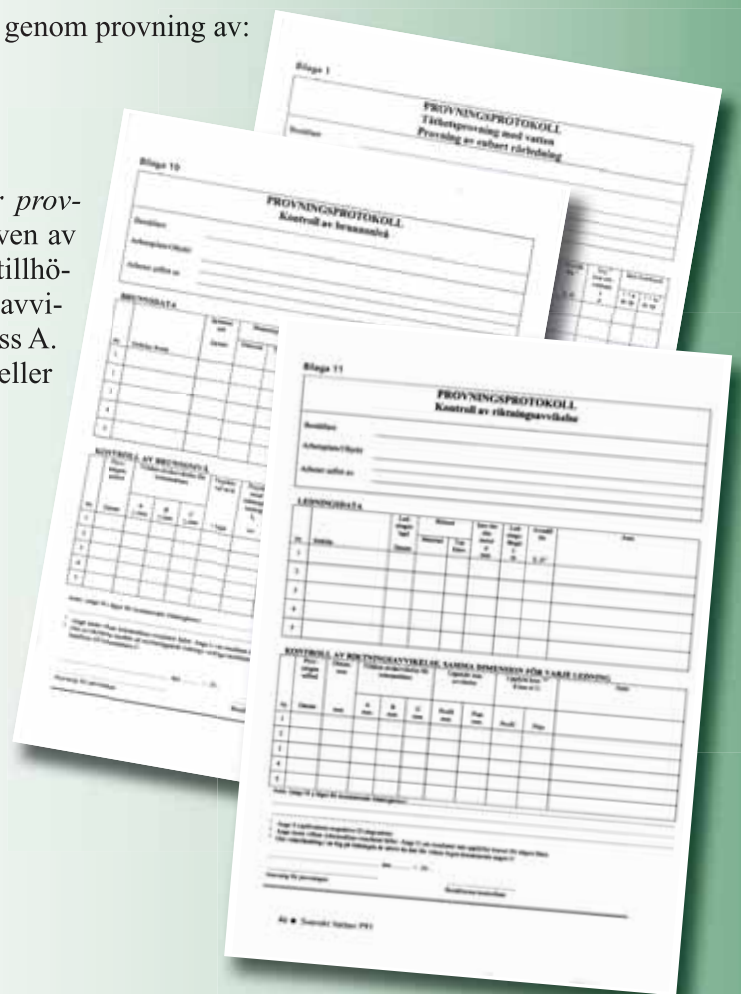
Denna del av fyllningen behöver normalt inte packas. Övrig fyllning packas i likhet med ovanstående exempel.

# Fältprovning

Den färdiga betongrörsledningens kvalitet kontrolleras genom provning av:

- Ledningstäthet
- Brunnsnivå
- Riktningssavvikelse i höjd- och sidoläge

Kontrollen sker enligt publikationen *Anvisningar för provning i fält av avloppsledningar för självfall*, P91, utgiven av Svenskt Vatten. Kvaliteten dokumenteras med hjälp av tillhörande protokoll. Godkänt provningsresultat innebär att avvikelser från projekterade värden ligger inom toleransklass A. Större avvikelser kan medföra värdeminskningssavdrag eller att bristerna måste åtgärdas.



---

## *provning* **Ledningstäthet**

---

Täthetsprovningen skall göras efter återfyllning. Provning bör även göras före återfyllning eftersom skador eller brister då lätt kan åtgärdas utan onödiga och besvärliga schaktningsarbeten. Provningen skall omfatta hela ledningens längd men utföres lämpligen i etapper mellan två brunnar.

Täthetsprovning med luft får endast utföras av Arbetsmiljöverket ackrediterad personal. Om kraven i angiven toleransklass inte uppnås får omprovning ske med vatten. Resultatet av provningen med vatten är då utslagsgivande.

---

## *provning* **Brunnsnivå**

---

Kontroll av brunnsnivå visar verklig genomsnittlig lutning hos anslutande ledningar i förhållande till projekterad lutning. Nivåtoleranserna står i relation till lutningen eftersom bland annat ledningens kapacitet och självrensningförmåga försämras ju flackare lutningen är. Kontroll av brunnsnivå har även betydelse för eventuell framtida anslutning av sidoledningar.

---

## *provning* **Riktningsavvikelse**

---

Avvikelse från föreskriven riktning kan förekomma i både horisontal- och vertikalled. Avvikelse i vertikalled (sättning) är allvarligast ur funktionssynpunkt. Detta minskar kapacitet och självrensningförmåga hos ledningen. Om inget annat anges så utföres endast kontroll av avvikelse i vertikalled.

För att provningsresultatet skall bli rättvisande så skall ledningen rengöras före provning. Sträckning i plan och profil definieras som en rät linje mellan provningssträckans anslutning till brunnarna. Eventuella krokrör vid anslutningarna skall inte ingå i mätningen.



Det kompletta va-systemet från ALFA RÖR

*Tillverkning och försäljning*

● **Bohus Betong AB**

Dingle 0524-403 75

● **AB Dahlgrens Cementgjuteri**

Skellefteå 0910-77 02 80

● **AB Hamnerdals Betonggjuteri**

Hamnerdal 0644-104 70

● **Meag Va-system AB**

Hallsberg 0582-120 00  
Huddinge 08-711 28 20  
Stora Skedvi 0225-441 50  
Vänernborg 0521-25 51 50

● **Starka Betongindustrier**

Kristianstad 044-20 25 00  
Lund 044-20 25 00  
Getinge 035-543 70

● **Timrå Betongindustri AB**

Bergeforsen 060-57 90 50

● **Visby Cementvaru AB**

Visby 0498-21 35 50

*Produktutveckling och marknadsföring*

**ALFA RÖR AB**

[www.alfaror.se](http://www.alfaror.se)