

LÄGGNINGSANVISNINGAR FÖR BETONGRÖR OCH BRUNNAR

MODERNT LEDNINGSBYGGE MED BETONGRÖR



Januari 2018



Svensk Betong

Inledning

Detta häfte innehåller grundläggande information och beskriver kortfattat de viktigaste momenten kring rörläggning och brunnsmontage. Vissa produktdata skiljer sig åt beroende på leverantör. En stor del av texten bygger på beskrivningar ur AMA Anläggning. Där inget annat anges bör gällande AMA följas, dock kan beställare ställa andra krav.

Kvalitet

Leverans och mottagningskontroll

Iordningställ körbar väg BK 1 (lämplig för lastbil med släp) fram till avlastningsplatsen och se till att lossningshjälp finns till hands.

Kontrollera leveransen, notera och meddela omedelbart leverantören om det förekommer transportskadade produkter. Kvittera bara godkända produkter.

Säkerställ att fogytorna hålls rena och lägg upp rören på ett jämnt horisontellt underlag och säkra stuvorna mot rullning. Produkterna är märkta med 'CE'. PrestandadeklARATIONER tillhandahålls av leverantören.

Produktkontroll

Rör och brunnar uppfyller krav enligt svensk standard.

SS 227000 och SS-EN 1916 för rör.

SS 227001 och SS-EN 1917 för brunnar.

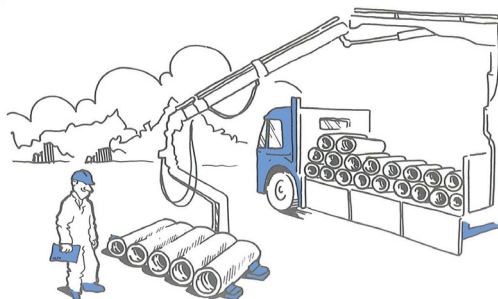
Fogtyper

PG är en förkortning på Prefabricerad Glidfog, vilket innebär att tätningen är ingjuten i muffen på fabrik.

MG är en förkortning på Medlevererad Glidfog, vilket innebär att tätningen levereras med produkten och monteras på spetsen.

Byggkontroll

De lagda ledningarna kontrolleras innan återfyllning. Efter avslutat arbete dokumenteras att rören och ledningsarbetet håller rätt kvalitet.



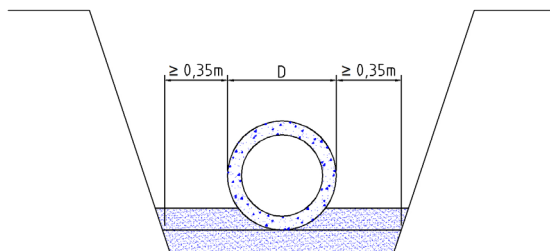
Schakt

Hur ska man schakta?

Innan schaktning påbörjas måste det klargöras var ledningar för va, el, tele, fjärrvärme med mera går.

Schaktmassor ska alltid placeras på ett säkert avstånd från schaktkanten, en tumregel är minst 0,5 m.

Schaktens bredd ska vara tillräcklig för att arbetet med rörlägningsarbetet ska bli korrekt utfört. Schaktens bredd i botten ska vara minst 0,35 m på var sida om rörets ytterdiameter. Lägg flera rör parallellt ska även avståndet mellan två rör vara minst 0,35 m.



Tänk på att förebygga följande risker:

- Släntlutningen är för brant
- Jordmassor glider ut i schakten
- Vibrationer från närliggande arbeten
- Stenblock rasar ut i schakten
- Grundvattentillströmning – bygg i korta etapper.

I vissa fall måste speciella åtgärder vidtas, tex. spontning eller användande av schaktsläde. Håll ledningsgravens botten öppen så kort tid som möjligt.

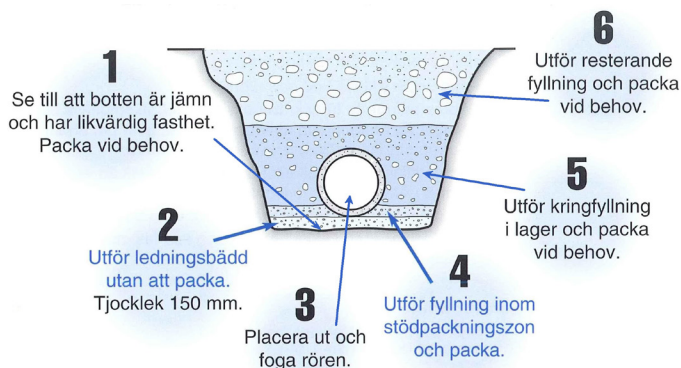
Under rörlägningsarbetet ska schakten hållas så torr som möjlig genom att till exempel pumpa bort vattnet. Den färdiga slänten och schaktbotten ska vara fri från block och stenar större än 63 mm.

Vid speciella förhållanden, till exempel rör på hylla, måste specifik projektering utföras i varje enskilt fall. Vid sådana tillfällen kan det innebära att ett rör med högre hållfasthetsklass än vad som normalt används för aktuell fyllnadshöjd ska användas.

Läggning och montage

Ledningsgrav (1)

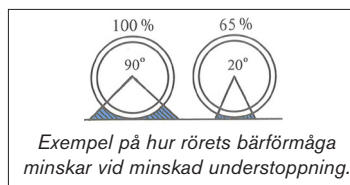
Ledningsbädden och stödpackningszonen ska bestå av packningsbar jord eller månggraderat friktionsmaterial, kornstorlek mindre än 32 mm. Ledningsbädden ska vara 150 mm tjock och stödpackningszonen ska vara $0,2 \times$ rörets ytterdiameter, dock minst 50 mm.



Rörläggning (2, 3, 4)

Om rören har muff ska underlaget grävas ur under muffen, det är viktigt att rören vilar på hela dess längd. Där det finns ökad risk för sättningar ska alltid kortrör användas, exempelvis vid övergång mellan jord och berg.

Rören ska läggas på "mjuk" ledningsbädd, packningen sker i stödpackningszonen. Det är viktigt att understoppningen utförs på ett korrekt sätt, det vill säga under rörets undre kvartscirkel, se bild.



Korrekt understoppning innebär att man minskar risken för stora linjelaster under rören och skapar det nödvändiga stödet för rören i stödpackningszonen. Fogning av rör, se sidan 6.

Brunnsmontage

Vid betongrörsanslutning ska spetsvändare och kortrör användas närmast brunnen för att ta upp eventuella sättningar. Längsta bygglängd är 0,5 m för DN 150-400 och 1,0 m för större DN. Brunnarna ska inte placeras närmare varandra än att det går att packa emellan, minst 0,5 m i normalfallet.

Arbetet sker i likhet med rörläggningen enligt övre bilden, dock måste bädden under brunnen packas (2) och momentet för stödpackningszonen (4) utgå.

Kringfyllning mot ledning (5)

Kringfyllningen får innehålla kornstorlekar upp till 63 mm för rör och brunnar till och med DN 300 och max 90 mm för större dimensioner. Kringfyllningens höjd ska vara 0,30 m över rörets hjässa. Exempel på jordarter och material för de olika materialtyperna redovisas i AMA Anläggning 17, tabell CE/1.

Största lagertjocklek (m) vid olika material.

Packningsredskap		Materialtyp, lagertjocklek				Minsta antal överfarter
		1, 3A	2	3B, 5A	4	
Handstamp, kg	≥ 15	-	0,15	0,10	0,10	4
Vibratorstamp, kg	≥ 70	-	0,30	0,25	0,20	4
Vibratorplatta, kg	≥ 100	-	0,15	0,10	-	6
	≥ 200	-	0,20	0,15	0,10	6
	≥ 400	0,40	0,30	0,25	0,15	6
	≥ 600	0,60	0,40	0,30	0,20	6
Vibrerande envalsvält, statisk linjelast, kN/m	≥ 30	1,00	0,55	0,40	0,25	6
	≥ 45	1,50	0,80	0,55	0,35	6
	≥ 60	2,00	1,00	0,70	0,50	6

(Utdrag ur tabell CE/4 i AMA Anläggning 17)

Resterande fyllning över ledning (6)

Till resterande fyllning kan de befintliga massorna användas, dock inte stenar större än 300 mm. Ska resterande fyllning packas gäller dessutom att stenarna inte får vara större än 2/3 av det packade lagrets tjocklek. Fyllning under hårdgjord yta eller byggnad ska alltid packas.

Packning över ledning (Skyddsfyllning) (5, 6)

Minsta lagertjocklek (m) vid olika redskap.

Packningsredskap	Vikt	Lagertjocklek efter packning
Handstamp, kg	15	0,15
Vibratorstamp, kg	70	0,25
Vibratorplatta, kg	100	0,10
	200	0,15
	600	0,40
Vibrerande envalsvält, statisk linjelast, kN/m	30	1,0
	45	1,5
	60	2,0

(Utdrag ur tabell CE/6 i AMA Anläggning 17)

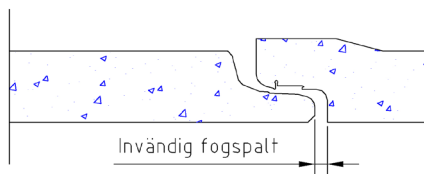
Fogning

Fogarna tätas med glidfogstätningar av gummi.

Oljeresistent kvalitet används när detta föreskrivs, både tätning och emballage märks då med blå färgmarkering.

Fogarna är konstruerade för att medge viss rörlighet utan att betongkontakt uppstår eller att tätheten försämras vid framtida sättningar. Det är därför viktigt att rören sammanpressas med precision vid fogningen. Tillåten invändig fogspalt och vinkelavvikelse framgår av tabellen nedan.

Tillåtna mått hos varje enskild rörfog i färdig ledning.				
Rör	Maximal vinkelavvikelse		Tillåten invändig fogspalt	
	PG-fog	MG-fog	PG-fog	MG-fog
DN	mm/m	mm/m	mm	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	15	6-23	5-18
1000	21	14	6-23	5-20
1200	19	12	6-26	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
Qmax	Horisontellt	Vertikalt		
300/450	60	45	4-30	
500/750	40	25	5-30	-



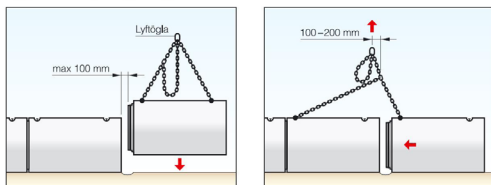
Hantering

Tänk på att alltid använda lämpligt verktyg och följ gällande säkerhetsföreskrifter och anvisningar.

Lyftverktyg

Lyftverktygen kopplas till gräv- eller lastmaskin med tillräcklig lyftkapacitet och räckvidd. Utöver de verktyg som redovisas här nedan så finns det på marknaden ett antal redskap som kan användas vid maskinell läggning. Det är viktigt att se till att lagda rör inte förskjuts i längdsled så att man bibehåller rätt invändig fogspalt på redan lagda rör.

Ex. på montage med kedja.



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.

Exempel på verktyg och hjälpmedel:	DN
Lastkorg Parton	150 - 300
Automatisk lyftsax till rör	150 - 1000
Mekanisk hopdragare till rör	150 - 600
Lyftögla till rördelar	400 - 1000
Trio-lyft till betäckningar	-
RB-lyft till brunnar	400
Brunnslyft till mellandelar	400 - 3000
Universalhuvud för kulankare till rör	400 - 2000
Universalhuvud för kulankare till brunnar	400 - 3500
Verktyg för kulankare, 3- och 4-partskätting	1000 - 3500
Lyft- och hopdragningsok till rör	800 - 3000
ALFA Gripen. Grip 1, 2 och 3 till rör	225 - 2000

Lokala avvikelser kan förekomma.

Generellt gäller att verktygen och hjälpmedlen finns i olika storlekar beroende på dimension (DN) och eventuellt belastning.

Armerade rör

Större armerade rör är i förekommande fall märkta med röd tejp eller annan markering för att visa hur rören ska orienteras i ledningsgraven.

Medlem i Svensk Betong

ALFA RÖR AB: alfarör.se

Dahlgrens Cementgjuteri AB, dahlgrencement.se

Meag Va-system AB, meag.se

Starka Betongindustrier, starka.se

Visby Cementvaru AB, visbycement.se



Svensk Betong