

Montageanvisningar för läggning, muffning och transport

På följande sidor finns ett urval av de viktigaste anvisningarna. Se vår produktpärm för kompletta anvisningar.

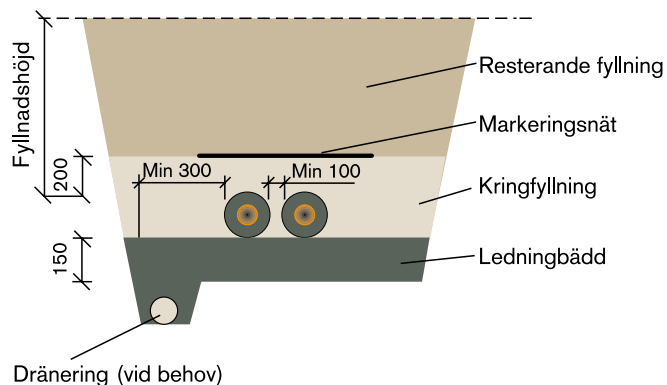
Schaktning

Schakt utföres enligt AnläggningsAMA 98.

Rörgraven schaktas med sådan bredd att rören kan läggas i sinusbågar med båglängden 2 m och pilhöjden 20 cm för dimension ≤ 70 mm och med båglängden 3 m för dimension $\geq 88,9$ mm. Det fria avståndet mellan rör respektive mellan rör och gravsida skall vara min 10 cm. Rekommenderade schaktbredder enligt typsektioner 1-4.

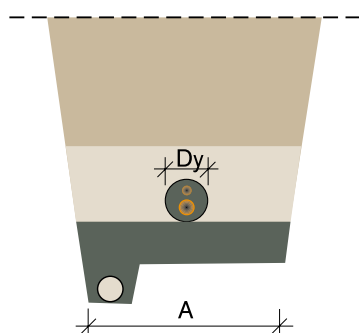
Passage av smärre hinder i rörgraven, t ex block eller brunnar, kan göras genom måttliga avvinklingar med de i tabell 3 angivna minsta bockningsradierna.

Typsektion schaktgrav



Minsta fyllnadshöjd	
Fjälltrafikled	0,9 m
Övrig gatumark	0,6 m
Parkmark	0,4 m

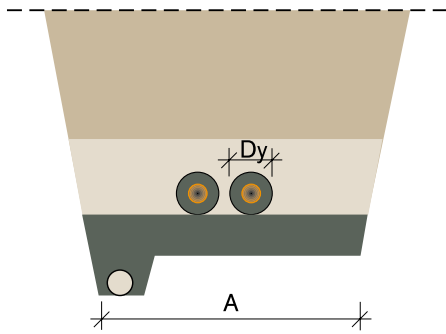
Bottenbredd vid schakt (mått i mm)



PEH*	A
Dy	
≤ 128	700 *)
163-186	750
225	800

*) Vid installation i samband med serviser kan smalare schakt tillåtas. För PEH 93 och 128, där kulverten levereras i raka 12 m längder eller rulle, räcker det med schaktbredd 150-200 mm om man schaktar i svaga sinusbågar.

Typsektion 1



Typsektion 2

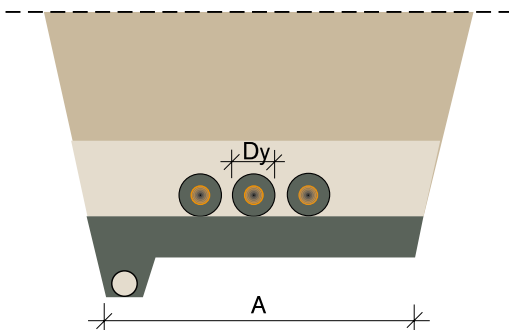
PEH		A
Dy	Dy	
93	93	800
128-163	128	900
163	163	1000
186	≤186	
225	≤186	1100
225	225	1150

Gäller vid sinusbågar 2,0 meter

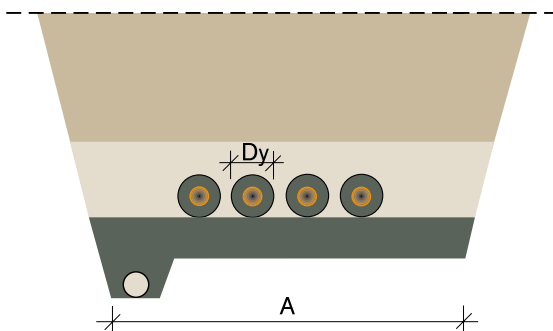
PEH			A
Dy	Dy	Dy	
≤128	≤128	≤128	1100
163	≤163	≤163	1200
186	≤186	≤186	1300

Gäller vid sinusbågar
2,0 och 3,0 meter i kombination

PEH			A
Dy	Dy	Dy	
186	≤186	≤186	1700
225	≤225	≤225	1850



Typsektion 3



Gäller vid sinusbågar 2,0 och 3,0 meter
i kombination

PEH				A
Dy	Dy	Dy	Dy	
186	186	128≤186	≤128	1900
186	186	≤186	163-186	2000
225	≤225	≤186	≤186	2100

Gäller vid sinusbågar 2,0 meter

PEH				A
Dy	Dy	Dy	Dy	
≤128	≤128	≤128	≤128	1300
163	≤163	≤128	≤128	1400
163	≤163	≤163	93	
186	≤128	≤128	≤128	
163	163	163	128-163	1500
186	163	163	≤163	
186	186	128	≤128	
186	186	163	93	
186	186	163	128-163	1600
186	186	186	≤163	

Typsektion 4

Dränering

Dränering bör utföras där så är nödvändigt med plaströr (PVC eller PEH) enligt SMS 3063. Dränering placeras enligt typsektioner.

Ledningsbädd

Ledningsbädd till en tjocklek av 15 cm utförs med stenfritt material ur grupp 2 eller 3a (tab CE/1 AMA) max kornstorlek 20 mm. Om skarpkantigt material användes skall bädden förses med en 5 cm tjock utjämningsyta av stenfritt material ur grupp 2 enligt tab CE/1 max kornstorlek 8 mm. Packning utförs enligt MARK AMA tab CE/4 klass 2. Eventuellt skall materialavskiljande lager av geotextil nedläggas beroende på jordens beskaffenhet.

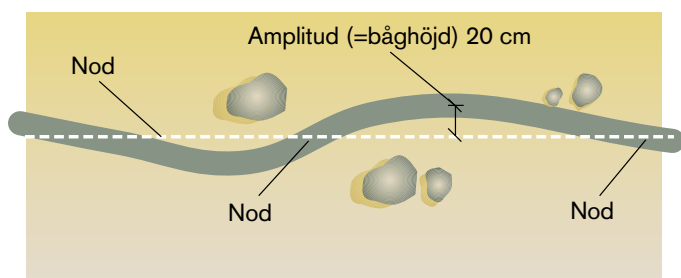
Kringfyllning

Kringfyllning till en tjocklek av 20 cm över ledningens hjässa utförs med stenfritt grusmaterial med max kornstorlek 8 mm. Krossmaterial får ej användas. Packning utförs lika ledningsbädd (tab CE/4 klass 2). Fyllning utförs snarast så ytterhöljet ej påverkas av lufttemperaturen.

Resterande fyllning

Resterande fyllning utförs enligt tabell CE74. Under hårdgjord yta skall resterande fyllning utföras med material av samma typ som underbyggnaden. Under övriga ytor skall resterande fyllning utföras med material av samma typ som uppschaktat material. Stenar med största storlek 100 mm får ingå jämnt fördelade i fyllningen. Packning utförs lika ledningsbädd (tab C/4 klass 2).

Expansionsupptagning/läggning i sinusform



Kopparrörens expansion tas upp genom Aquawarms kulvertrörs sinusform, så att man får sidorörelser istället för axiella rörelser. Kopparrörens förlängning fördelas över bågarna och den största sidorörelsen uppstår på bågarnas mittpunkter.

På dessa ställen är också de mekaniska spänningarna i rören störst. Skarvar bör om möjligt förläggas till ställen där påkänningarna är minst, dvs i noderna.

Dimensionerna \varnothing 15-28 mm enkelrörskulvert levereras normalt i ringar. Rören måste därför först rätas ut och sedan bockas i sinusform på arbetsplatsen. Dubbelrörskulvert 15-22 mm levereras i raka längder och ringar. Några specialverktyg för sinusbockningen av dimensionerna \varnothing 15-28 mm krävs inte, utan den kan normalt göras med handkraft, eftersom kopparrören är mjukglödgade och yttermanteln korrugerad.

Enkelrörskulvert \geq 35 mm samt dubbelrörskulvert \geq 28 mm är förbockade i sinusform från fabrik och behöver således endast läggas ut i rörgraven. De Aquawarmrör som levereras färdigbockade från fabriken är så formade att skarvarna alltid blir i noderna. Kapningen av rören bör ske i nodpunkten. För de tre största dimensionerna, 70-108 mm, är det viktigt att avstickare placeras i nodpunkterna. Ju större dimension desto större påkänning (gäller vid dim. temp 120°C och drifttryck 1,6 MPa).

Bockning av rör på arbetsplats

I alla dimensioner \leq 42 mm kan rören normalt bockas till 90° på arbetsplatsen. Vid bockningen av böjar med radier enligt tabell 1 skall bockningsfjäder (längd 2 m) användas. Om snävare radier erfordras skall prefabricerade böjar användas. Vid större radier erfordras ej bockningsfjäder (se tabell 2)

PEH mm	KULV. TYP	RADIE m
93	enkelrör	0,6
128	enkelrör	0,8
163	enkelrör	1,0
128	dubbelrör	0,8
163	dubbelrör	1,0
186	dubbelrör	1,0

Tabell 1

Minsta bockningsradier med fjäder. Dim. 70 och 88,9 kan normalt ej bockas med bockningsfjäder.

PEH mm	RADIE m
93	1
128	1-2
163	2-3
186	>3

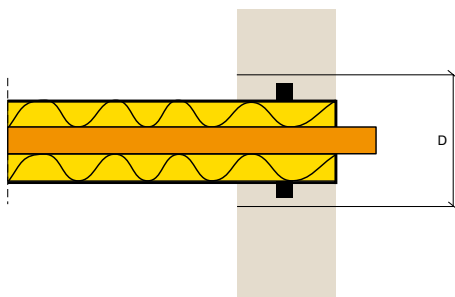
Tabell 2

Minsta bockningsradier utan fjäder.

Väggenomföring

Vid väggenomföring måste tillses att fuktisoleringen av källaryttervägg kompletteras efter igengjutningen. Vid horisontell genomgång av grundmur eller kammarvägg skall en tättningsring av gummi monteras på mantelröränden. Väggenomföring med fix är försedd med en sådan tättningsring redan vid leveransen. Tättningsringen skall placeras så att den blir helt ingjuten i betong.

Genomgång av valv eller grundplatta i vertikalplanet sker enklast genom att man bockar Aquawarmröret till önskad radie (minsta bockningsradie se tabell 1) eller genom att använda prefabricerade böjar. Vid håltagning genom diamantborrning bör hållets diameter vara enligt tabell 3.



Håldiameter vid väggenomgång

PEH mm	ØD mm
93	170
128	210
163	240
186	265
225	305

Tabell 3

Friläggning av rörändar

Rören levereras med en kort bit mantelrör utskjutande över kopparrörsändarna som transportskydd. Först friläggs kopparrörsändan. Därefter kontrolleras att rörändarna inte är deformerade och krymphylsan träs på. Om rören kapats förses den kapade änden med centreringsstöd och ändtätning (innertätning). Ändtätning och krymphylsa krymps på med mjuk gasollåga (se vidare under "Fogning av skyddshölje"). Kapade rör som inte omedelbart förses med ändtätningar måste skyddas mot fukt och smuts. Detta kan ske genom att använda speciella huvar.

Kalibrering och rengöring

Före lödning måste kopparrörsändarna kalibreras noggrant med kalibreringsverktyg för att man skall få högsta kapillärverkan. Därefter rengöres ändarna med Scotch Brite eller liknande.



Lödning

Fogning av kopparrören utföres som kapillärlödning med hårdlod. Normalt användes kapillärrördelar. Kapillärverkan kan även uppnås genom uppborring av den ena röränden med expanderverktyg. Prefabricerade rördelsändar bör ej uppborras då kopparröret ej är mjukglöddat. Hårdlödningen utföres med en överlappning av fogytorna med minst tre gånger tunnaste godstjocklek.

Silverfosforkopparlod t ex AGA Fosco 715 eller likvärdigt skall användas. Detta lod är självflussande, vilket är en stor fördel vid montagearbetet. Lod med minst 5% silver rekommenderas.

För att undvika överhettning bör man använda duschmunstycke. Till dimensionerna 15-42 mm användes munstycke med kapacitet 500 l/min och till dimensionerna 54-108 mm med kapaciteten 750 l/min.

Övergång från kopparrör till stålrör

Vid övergång från kopparrör till stålrör skall övergångsmuff användas. Övergångsmuffens kopparände fogas till Aquawarmröret genom hårdlödning och dess fasade stålände svetsas till stålröret.

Provtryckning

Innan ledningen utsätts för tryck skall den vara helt vattenfylld och avluftad. Påfyllning av vatten skall ske långsamt och om möjligt i ledningssystemets lägsta punkt.

Provtrycket skall vara minst 30% högre än normalt arbetstryck.



Fogning av skyddshölje av PEH

Efter godkänd provtryckning isoleras kopparröret och PEH-manteln sammanfogas vid samtliga skarvställen. Sedan mantelröret borstas rent från lera och smuts kapas rörskålen till rätt längd och kränges över kopparröret, därefter lindas tejp runt anslutningen mellan rörskålen och mantelröret. Därefter tas hylsans skyddshölje bort och hylsan centreras över skarvstället. Hela hylsan värms först lätt med mjuk gasollåga. **Svetslåga får ej användas.**

Därefter börjar man krympa hylsan på mitten och fortsätter runt om ut mot hylsans ändar. Gasollågan skall hela tiden hållas i rörelse.

För att undvika överhettning av mantelröret skall gasollågan vändas mot krymphylsans mitt innan fullständig nedkrympning sker.

När krympningen är färdig skall krymphylsan sluta hårt mot det korrugerade röret. Bitumskiktet på hylsans innersida skall ha smält och trängt ut i hylsans ändar och konturerna av korrugeringen skall synas. Krympningen kontrolleras med en lätt tryckning på den varma hylsan. Tryckmärket skall försvinna så snart tryckningen upphör.

Skulle hylsans kanter vara skadade måste jack o dyl skäras bort. När hylsan krymper, vidgas jacket, vilket kan leda till att hylsan spricker.

Vid påkrympning av ändtätningar (innertätningar) värms först den större änden mot mantelröret, därefter den klenare mot kopparröret.

Hantering

Lossning och lyftning av rör skall ske med kran eller annan lyftanordning, varvid breda band eller medlevererade stroppar skall användas. **Kätting eller vajer får ej användas.** Lyftbom rekommenderas för att få en jämn belastning längs hela röret.

Vid enstaka rör får handlossning förekomma. Rören måste då lyftas, ej dras, av lastbilsflaket så att inte mantelröret skadas av vassa kanter.

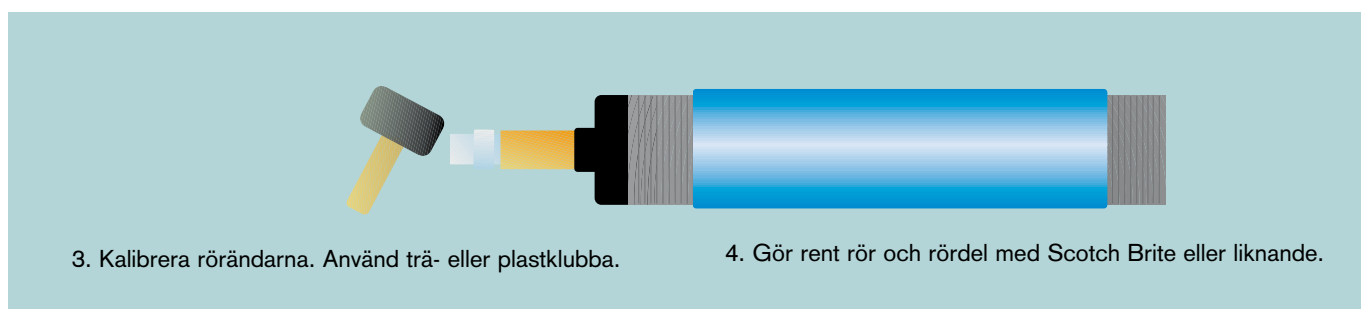
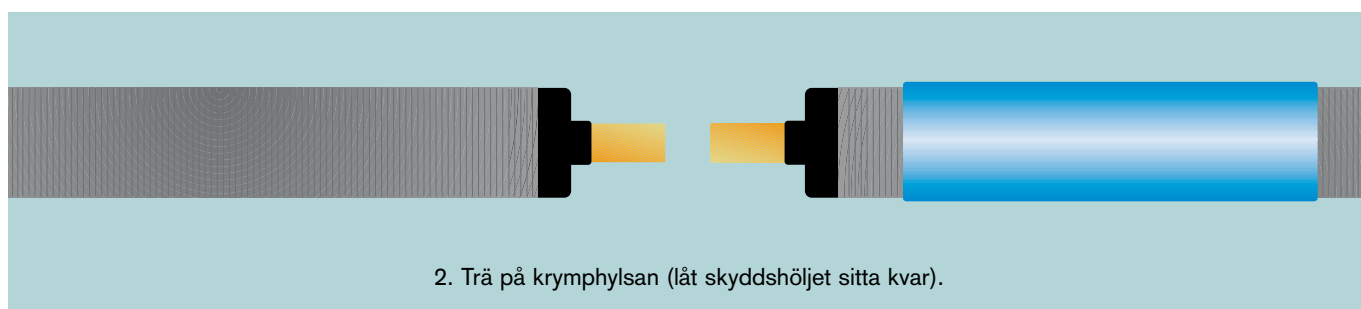
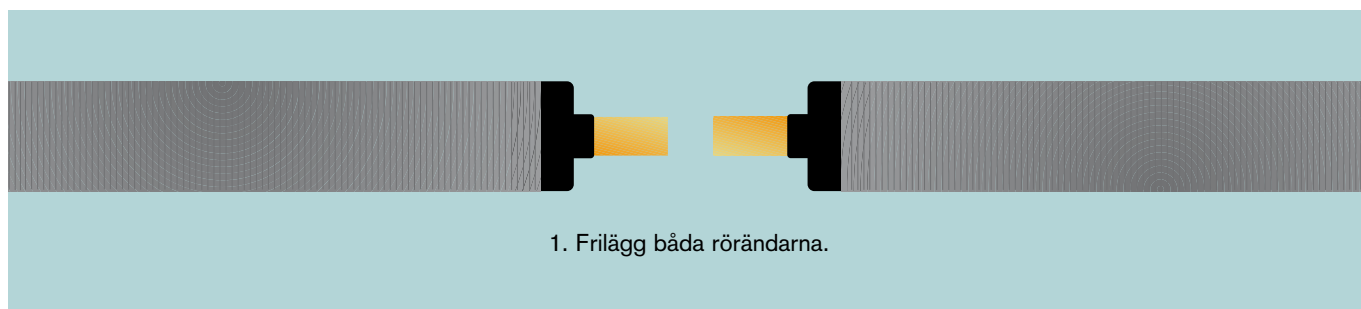
Lagring

Rören skall placeras på en avjämnad yta utan vassa föremål. Trävirke med min bred 6" används som underlägg i sådan omfattning att lyftstropparna lätt kan borttagas.

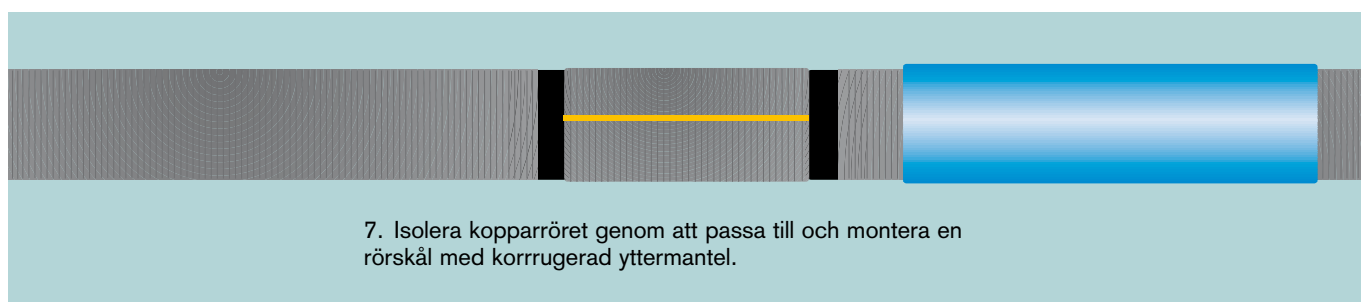
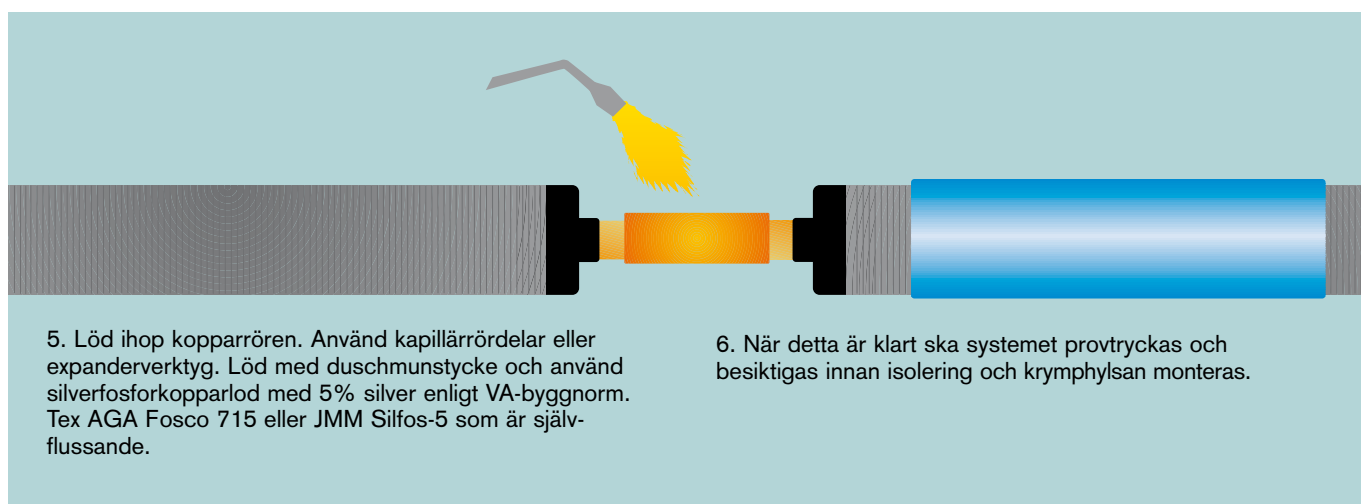
Rördelar skall förvaras med kopparrörsändarna pekande nedåt.

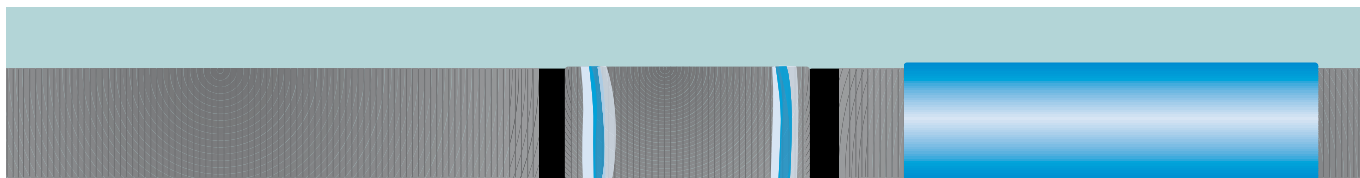
Övriga detaljer levereras normalt i pappkartonger, som bör förvaras skyddade från regn och snö.

Lödning och krympning

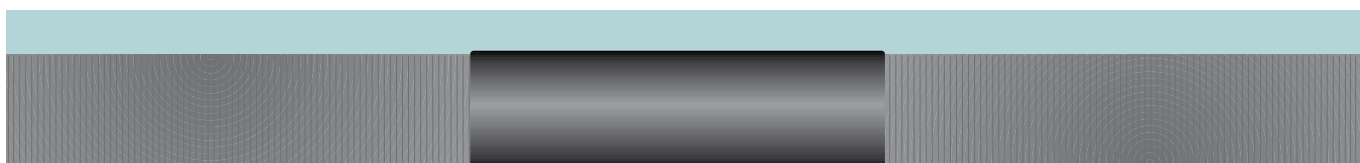


4. Gör rent rör och rördel med Scotch Brite eller liknande.





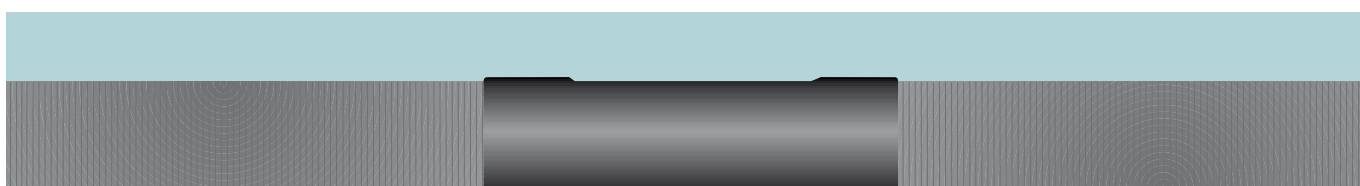
8. Gör rent manteln från lera och smuts. Linda därefter tejp runt rörskålens anslutning till mantelrörsändarna.



9. Ta bort krymphylsans skyddshölje och skjut den på plats. Se därvid till att krymphylsan kommer mitt över skarven.



10. Krymp hylsan med en lång mjuk gasollåga som hela tiden hålls i rörelse. Var försiktig så att manteln inte skadas (svets-låga får ej användas). Värm först hela hylsan lätt. Krymp där-efter ned den på mitten. Börja på undersidan. Fortsätt sedan ut mot hylsans ändar. För att undvika överhettning av mantelröret skall gasollågan vändas mot krymphylsans mitt innan fullständig nedkrympning sker.



11. När krympningen är färdig skall krymphylsan sluta hårt mot det korrugerade röret. Bitumenskiktet på hylsans innersida skall ha smält och trängt ut i hylsans innersida. Man skall kunna se konturerna av korrugeringen. När man sätter ett finger på den varma hylsan skall tryckmärket försvinna så snart man tar bort fingret. När skarven har kallnat har den fått full mekanisk styrka.

Kapning av rör på arbetsplatsen

Om rören kapas på arbetsplatsen skall den frilagda rörändan förses med centreringsstöd och ändtätning. Ändtätningen krymps på med mjuk gasollåga på samma sätt som krymphylsan (se ovan). OBS! Krymp först ner den del av ändtätningen som skall täta mot manteln. Gör därefter krympningen mot kopparröret.