



**HAPLAST**  
Rørprodusent siden 1961

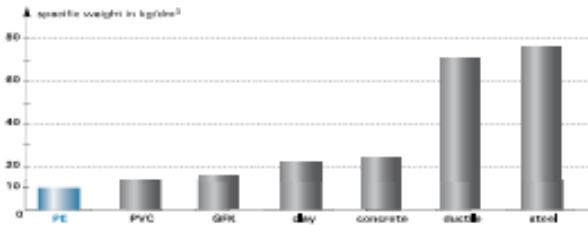


# Profilrør

Tekniske data og bruksområder

## Lav rørvekt

Profilrøret har en veldig lav vekt og gir derfor enkel intern logistikk på byggeplassen. Bruk av kran blir derfor ofte unødvendig.



Material karakteristikk



Ved å benytte profilrør kan vi oppnå inntil 65% besparelse sammenlignet med tilsvarende massive rør med den samme ringstivheten.

## Deformasjonsstyrke

Fleksible rør kan reagere sammen med bevegelser som skjer i miljøet og omgivelsene rundt dem. På grunn av fleksibiliteten blir kreftene ført ut i massene som omgir røret og kraften som virker på selve røret vil forsinne over tid. I løpet av kort tid vil det oppstå en balanse mellom massene som omgir røret og røret selv når deformasjonen i omfyllingsmassene er avsluttet. Plastrør reagerer veldig fleksibelt på punktlaster og dette medfører at lasten ikke blir konsentrert på røret men blir overført til omfyllingsmassene. Profilrør vil fungere 100% og vil fortsatt være 100% tett også etter deformasjon

mens motsvarende stive rør allerede ville sprukket og blitt uttett (men da er de også blitt et fleksibelt rør—jfr begrepet riss i betongrør som faktisk er sprekker).

Siden profilene er utvendig på profilrøret vil disse forankre røret i omfyllingsmassene og lengdeutvidelse vil bli tatt opp i det fleksible røret uten at muffen kan gli ut eller at røret beveger seg. Profilrøret er på grunn av dette i praktisk bruk uavhengig av variasjoner i temperatur på mediet.

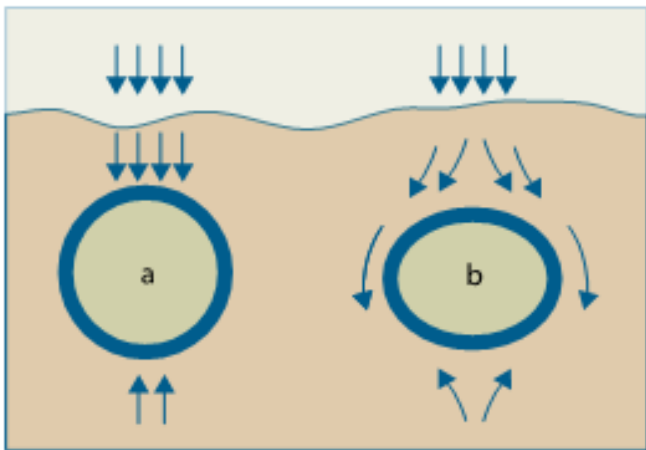
## Fleksibilitet

Rør laget av polyetylen har store fordeler sammenlignet med materialer som stål, duktilt rør, betong etc. Materialet har en ekstrem stor bruddforlengelseskapasitet før brudd oppstår. Dette viser at røret kan klare store punktlaster, ujevne belastninger og store deformasjoner som man f.eks ikke tenker på som jordskjelv, masse forflytting over tid uten at det blir brudd i rørsystemene. Dette er demonstrert i jordskjelv rundt om på mange kontinenter hvor rørsystemene i PE er stort sett intakte etter jordskjelv og bevegelser i jorden. Røret vil følge med i jordbevegelser mens de foregår og etter at skjelvet er over vil røret være som før jordskjelvet.

Rørets store styrke men også fleksibilitet og evne til å ta imot varierende belastninger gjør dette velegnet til bruk i forbindelse med veibygging.

## Deformasjon gir sikkerheten

Deformasjon av et fleksibelt rør styres av setninger i omfyllingsmassene. Etter at setninginger er ferdig vil ikke trafikklast og andre krefter påvirke det fleksible røret noe mer og gi deformasjon. Røret vil ha sin endelige form. Når rørmaterialet ikke er fleksibelt vil røret selv måtte for all framtid ta imot alle krefter som forekommer fra jordlast, trafikk med mer.



Mange år med praktisk erfaring viser at fleksible rør (b) tar imot trafikklast og andre laster mer effektivt enn ikke fleksible—stive (a) materialer laget av for eksempel betong.

Som tegningen illustrerer vil det fleksible røret føre kreftene ut i omfyllingsmassene pga deformasjon sammen med setninger i omfyllingsmassene. Omfyllingsmassene tar altså opp alle kreftene og det fleksible røret blir da egentlig en varig, kjemisk motstandsdyktig og slitasjedyktig forskaling av hullet i grunnen.



Profilrør rørvegg med SQ profil



Profilrør Lager



Lossing av DN 2.000 profilrør



Produksjon av Ø1600 profilrør.

## Profilrør (6 og 3m)

ND/DI	Haplast	NRF Nr	Rørlengde		Stivhet		Antall /bil
500	759 2999	3 012 557	6.000		SN8		60
600	759 308	3 012 558	6.000		SN8		50
800	759 312	3 012 559	6.000		SN8		40
1000	759 331	3 012 561	6.000		SN8		24
1200	759 337	3 012 562	6.000		SN8		12
1400	759 346	3 012 563	6.000		SN6		8
1600	759 353	3 012 564	6.000		SN4		4
2000	757 697	3 012 566	6.000		SN4		2
2500	757 699	3 012 567	6.000		SN2		2
3000	759 380	3 012 569	6.000		SN2		2
600	759 307	3 012 549	3.000		SN8		
800	759 311	3 012 551	3.000		SN8		
1000	759 330	3 012 552	3.000		SN8		
1200	759 336	3 012 553	3.000		SN8		
1400	759 345	3 012 554	3.000		SN6		
1600	756 392	3 012 556	3.000		SN4		

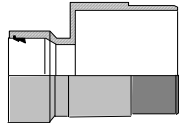
## Bend

15, 30, 45 og 90 grader



Grad	15°		30°		45°		90°	
	Haplast Nr	NRF Nr	Haplast Nr	NRF Nr	Haplast Nr	NRF Nr	Haplast Nr	NRF Nr
500								
600	828 001	2 277 838	828 010	2 277 845	828 019	2 277 852	828 037	2 277 858
800	828 003	2 277 839	828 012	2 277 846	828 021	2 277 853	828 039	2 277 859
1000	828 005	2 277 841	828 014	2 277 847	828 023	2 277 854	828 041	2 277 861
1200	828 006	2 277 842	828 015	2 277 848	828 024	2 277 855	828 042	2 277 862
1400	828 007	2 277 843	828 016	2 277 849	828 025	2 277 856	828 043	2 277 863
1600	828 008	2 277 844	828 017	2 277 851	828 026	2 277 857	828 044	2 277 864
2000								
2500								
3000								

## Reduksjoner

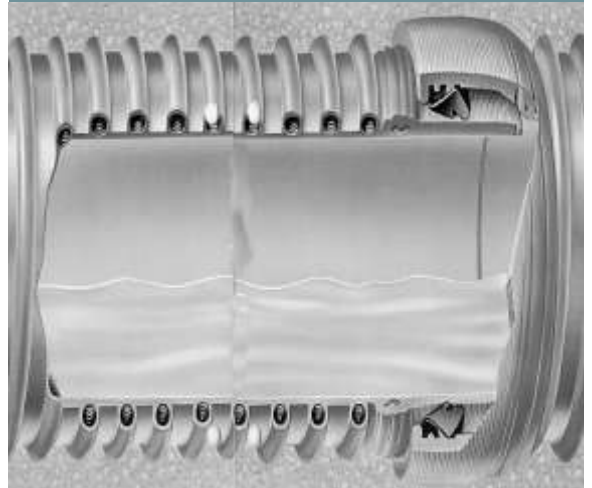


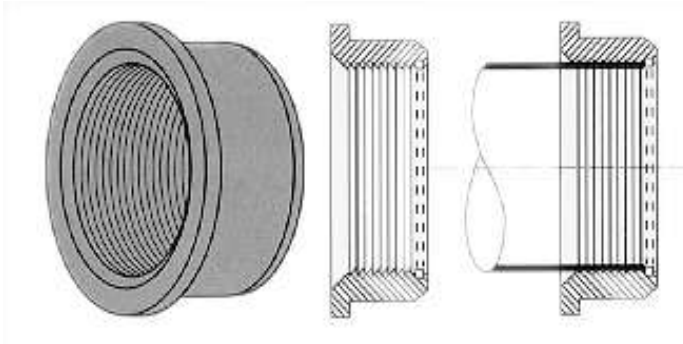
## Grenrør

45 og 90 grader

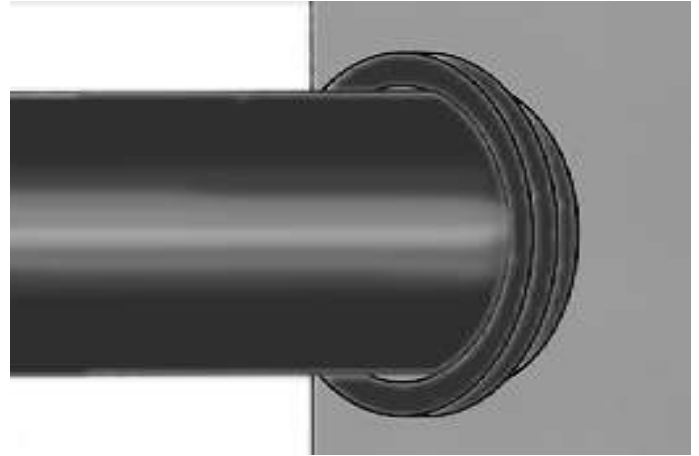


## Innstøpningsmuffe/-spiss





Mansjetter for an boring med innebygget stålring



Type	Haplast nr	NRF Nr
Mansjett for 110/125	244 934	2 277 874
Mansjett for 160/171	244 943	2 277 875

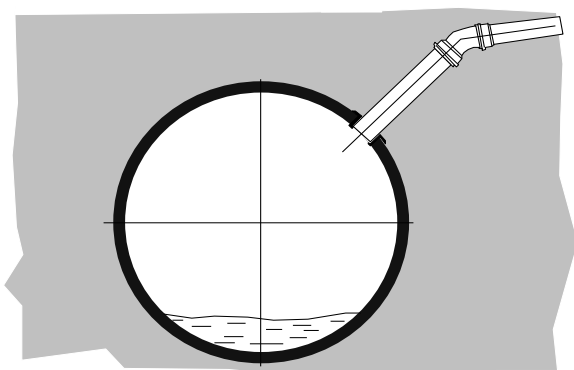
## An boring

Systemet er klargjort for å kunne foreta anboringer med Ø 110 eller 160 avløpsrør. Utføres med hullsag og mansjett.

## Påkobling av stikkledninger

An boring utføres ved at hullsag påmonteres en boremaskin. Hullet bores ut og 110 eller 160 mansjett for an boring settes inn i hullet. Deretter monteres 110 eller 160 PVC KI T rør inn. Alle stikk skal innmonteres i rørets øvre halvdel og det bør være fall inn mot hovedrøret for å hindre at spillvann fra hovedrøret blir presset inn i stikket.

Anboringsmansjetten har en stålring som hindrer at det påkoblede røret går inn i hovedrøret.



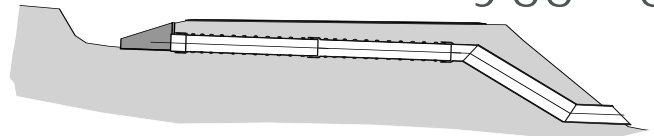
Dersom betong stikkledninger skal monteres inn på en hovedledning så kan dette utføres ved at det benyttes betong - PVC overganger når dimensjonen på stikket er 110 eller 160.

Påkoblinger kan utføres mens hovedrøret blir montert, eller også i ettertid etter at røret er lagt.

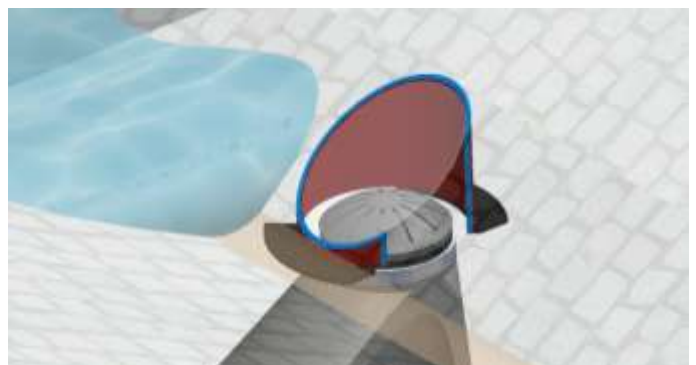
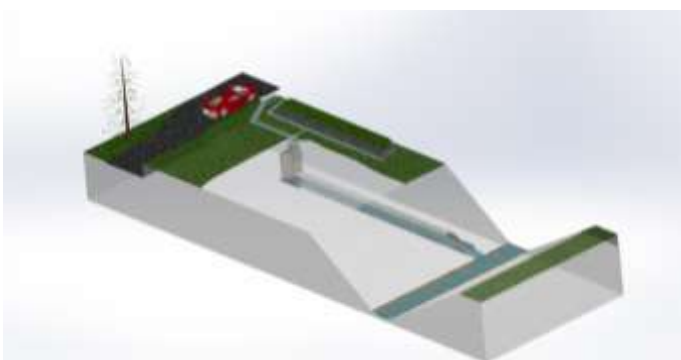
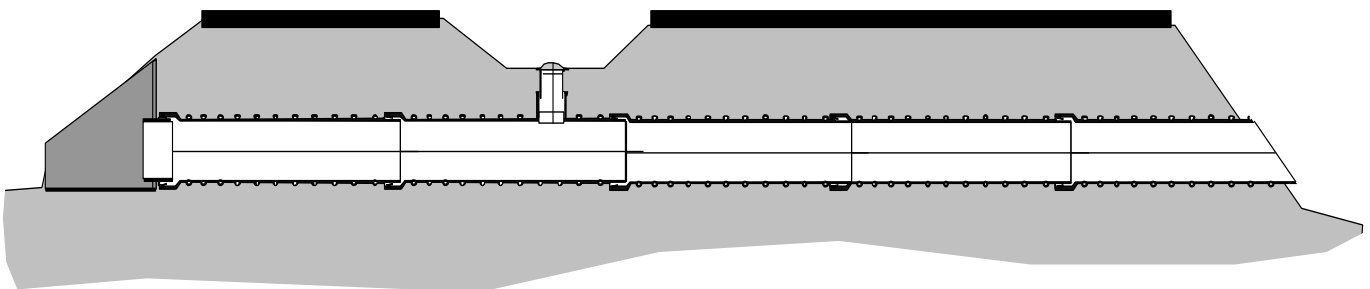
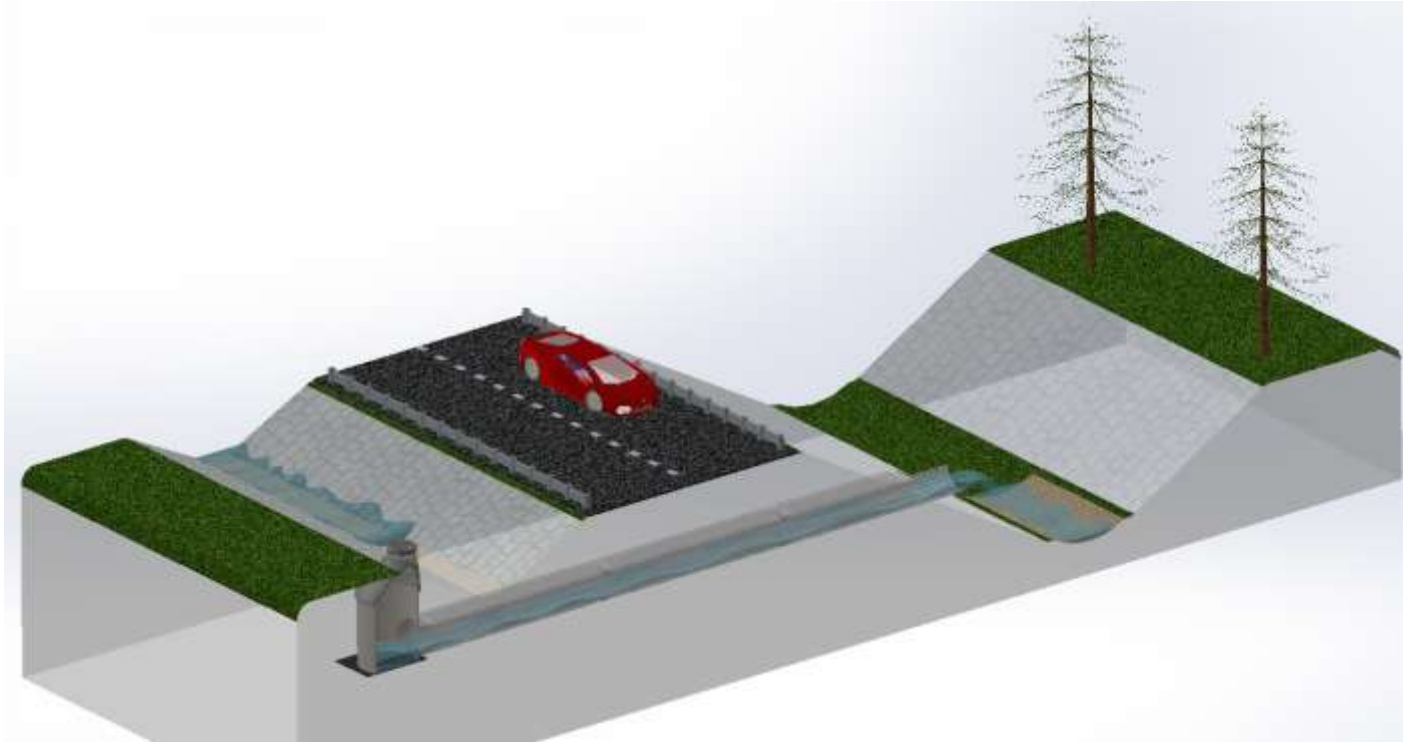
## Vegbygging eksempler

Noen eksempler på overvannsløsninger i forbindelse med bygging av veier hvor Haplast profilrør med fordel kan bli benyttet.

## Veibygging

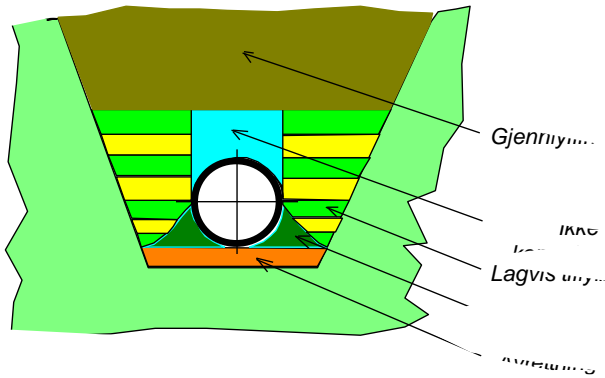


Prinsippet for kontrollert avrenning gjennom vei. Løsningen hindrer frysing av veibanen og motvirker luftgjennomstrømming i røret om vinteren med påfølgende isdannelse.



## Installasjon av profilrør

Haplast profilrør skal legges i henhold til leggeforskrifter for fleksible plastrør. Den lave vekten på produktet gir betydelig lavere leggekostnader enn ved legging av andre rørmaterialer som stål og betong.



Omfyllingsmassene legges lagvis og komprimeres. Graderte omfyllingsmasser skal benyttes til ca 300 mm over rørtopp. Avretningslaget under røret og massene i et lag 300 mm rett over røret skal ikke komprimeres.

## Omfylling og komprimering

Rør dimensjon	300	400-500	600-800	1000-1200	1600-2500
Maks kornstørrelse i omfyllingsmaterialet.	50	63	80	120	160
Maks lagtykkelse ved oppfylling	200	300	400	600	900
Komprimering ved siden av røret	97 % St. Proctor opp til 90% av rørets høyde.				
Anbefalt tykkelse av beskyttelseslag over topp rør.	250	300	350	400	500



Installasjon og legging av Ø 2000 Haplast profilrør i Hammerfest.



Montasje av Ø 2000 60 grader Haplast profil bend.



Pukk 60-160 ble anvendt som sideomfylling og overfylling for store Haplast profil rør.

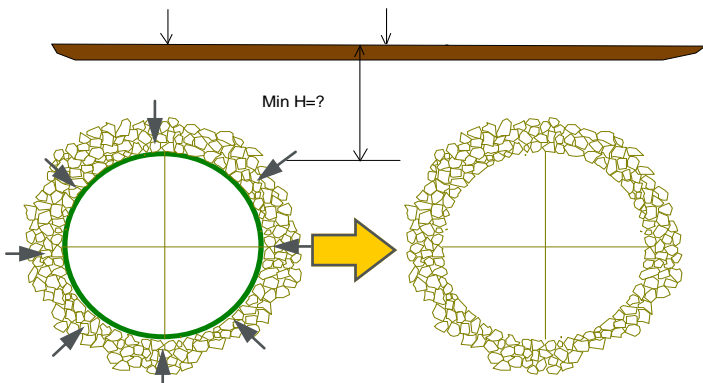


Som fundament og avretningslag anvender Entreprenør Viggo Eriksen fra Hammerfest knust singel gradering 8-ca 32. Massene er selv komprimerende og er lett å avrette. Benyttes også til å fylle mellomrommet opp til ca 45 grader på siden av røret. Deretter nyttes pukk på siden og over røret.



## Virkemåte for fleksible profilrør i grunnen.

Figuren under viser prinsippet for rør som legges i gode og komprimerte masser. Det er viktig at massene har en størrelse og fordeling som er proporsjonal med rørdiameteren. På små rør benyttes kornstørrelse 8-22(32) og større gradering for større Haplast profilrør i PE. Fraksjonene ned mot 0 bør bli unngått fordi masser med små



partikler vil oppføre seg som væske.

I prinsippet legges røret som vist på skissen i riktige masser ihht diameteren. Det vil da virke et utvendig trykk på røret fra komprimering og overdekning som vil forsøke å presse røret sammen.



Omfilling av Ø 2000 Haplast profilrør i sprengt grøft. leggedypet er 3 - 4,5 m.

Ettersom tiden går vil røret bli presset ørlite sammen og bli spenningsløst. Steinene rundt røret vil danne en bro- konstruksjon. Når denne situasjonen er oppstått kan røret i prinsippet fjernes og hullet vil stå igjen. Dette prinsippet betyr at det ikke er begrensinger på leggedyp med gode masser og riktig legging.

## Stivhetsklasser for plastrør

Rørene klasse inndeles og er sammenlignet med tilsvarende stivhet for PE 100 trykkrør etter SDR verdier følgende (Grovt):

SN8 tilsvarer SDR 17 rør, SN6 tilsvarer SDR 26 rør, SN4 tilsvarer SDR 26 rør og SN2 tilsvarer SDR 33 rør.

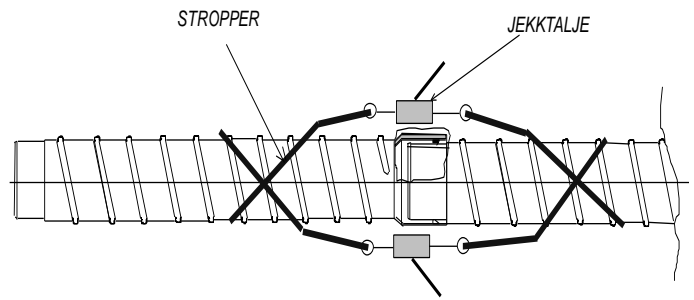
Imidlertid skal en være oppmerksom på at stivheten av røret har svært liten betydning når fleksible rør legges i stabile masser med god komprimering.



Maskinell tilfylling av 40-160 mm selvkomprimerende pukk i sprengt fjellgrøft. Røret er tilfylt under med 8-22 mm knust singel opp til ca 45 grader oppunder.

## Montasje av profilrør

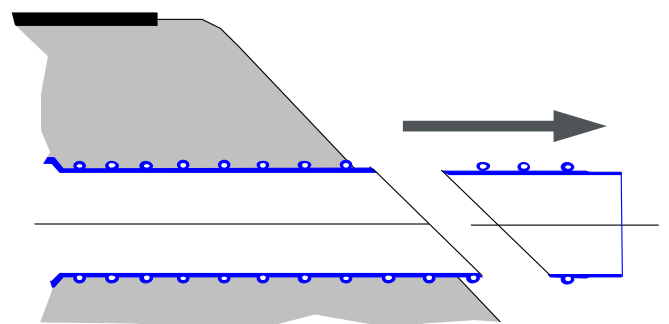
- 1 Grøftebunnen avrettes med ca 10 cm 8-32 pukk eller gode stedlige masser med tilsvarende egenskaper.
- 2 Rørene løftes ned i grøft med godkjente løftestropper. Rørene skal ikke skades under handteringen. Stropper eller kjettinger for sammenmontering av rørene plasseres.
- 3 Rørendene rengjøres og sand og annen fourensing fjernes fra koblingsflatene. Godkjent glidemiddel påføres på spissenden av røret og pakningen slik at sammenkoblingen blir enkel. Pakningen kontrolleres.
- 4 Haplast profilrør monteres normalt ved hjelp av 2 jekktaljer festet til stropper eller kjettinger rundt røret, som vist i skissen til høyre. Det kan være nødvendig å flytte festepunktene under montasjen.
- 5 Skjøten kontrolleres visuelt innvendig. Det fylles og komprimeres rundt røret som angitt under avsnittet på side 10 «legging av Haplast Profilrør».



## Skråkutting av rør avslutninger

Haplast profilrør leveres i 6 meters lengder som standard. Kortere lengder leveres etter ordre. Når rørene fører overvann gjennom vei vil ofte rørlengdene stikke ut av veikroppen etter fullført installasjon.

For å få en god tilpassning til terreng skal rørendene skråkappes. Kappingen utføres enkelt med motor stikk- eller sirkelsag. Se prinsippet på skissen under. Dette gir en terrengtilpasset løsning med lave kostnader.



## Kutting av Haplast Profilrør

Når Haplast profilrør benyttes som veirør, skal en ikke kappe røret i mer enn 2 deler. Dermed har en til enhver tid tilgjengelig, enten en muffe, eller en spissende som kan nyttes som start eller avslutning i påfølgende vegkryssing.

I motsetning til enkelte andre rørsystemer slipper ikke Haplast profilrør veske gjennom rørveggen. Ved å benytte rør- og deler med innstøpt pakning oppnås en tett løsning som hindrer utvasking av veibane og hindrer vannlekkasje ut i veikroppen som igjen gir teleproblemer. Sandsperren som er innstøpt i muffen danner tette-elementet.

## Hydrauliske egenskaper

PE materialet er glatt og med meget god motstandskraft mot slipende steiner og partikler. Normal slitasjetakt for avløpssystemer er 0,2 mm over 50 år.

Haplast profilrør er glatt innvendig og gir minimal friksjonstap for vanntransport. Figuren til venstre viser eksempler på vanntransport under like forhold for forskjellige rørmaterialer. Haplast profilrør korroderer ikke og er ikke utsatt for groing ved lave vannhastigheter. Røret beholder sine hydrauliske egenskaper.

## Retningsendringer i skjøter

Retningsendringer på <math>2^{\circ}</math> kan bli tatt i skjøten for  $\varnothing < 800$  og avvinkling på <math>1^{\circ}</math> tillates for større dimensjoner. For større retningsavvik anvendes prefabrikerte bend.



$\varnothing$  2000 Haplast Profilrør under installasjon. Lett og hurtig montasje.

## Montering ved hjelp av gravemaskin

Dersom gravemaskin benyttes til å føre rørene sammen med, skal det benyttes mellomlegg mellom rør og skuffe. Innstikk dybden skal kontrolleres slik at muffen ikke sprenges eller rørene skades under montasjen. Vær forsiktig slik at hverken materiell eller personell skades.

## Enkel intern logistikk på byggeplassen

Selv de største profilrørene er lette i vekt og fraktes enkelt med hjullastere og med stropper festet i gravemaskinskuffe.



Intern transport av Haplast Profilrør med hjullaster. Gaffelen er påmontert gaffelforlenger slik at løftet foregår kontrollert og uten å skade produktet.

Alle Haplast profilrør, kummer og spesialprodukter lages i PE - materiale. Rør og kummer er kjemikaliebestandige, slitesterke og tåler bevegelser i grunnen. Produktene kan under normale forhold, fryse vannfylt uten at skade oppstår.

Materialet er sveisbart og ingen konstruksjon er derfor umulig.

## Installering av Profilrør kummer

Profilrør kummen er laget i PE materiale og er fleksibel og tåler punktlaster fra omfylling. Under legging skal det vises forsiktighet med påsveiste stusser. Disse skal legges som vanlige VA rør ihht leggeforskriftene.

Profilrør kummer plasseres på avrettet/tilfylt og stabilt underlag i utgravd kum grop.

8-32 gradering anbefales benyttet som avretting. Eventuelt vann skal pumpes bort for å få en sikker installasjon.

Nødvendige koblinger til øvrig VA nett utføres og masser fylles på fundamenteringsplate. Som masser kan grov omfylling med varierende kornstørrelser opptil 120 mm benyttes. For store kummer kan enda større kornstørrelser benyttes.

Vær imidlertid oppmerksom på at stusser og tilkoblingsrør skal legges ihht leggeforskriftene. Dette betyr at 8-32 gradering skal nyttes i tilkoblingsområdene. 0-8 fraksjon skal fjernes og skal ikke anvendes rundt kummene.

Stusser skal ikke utsettes for slag eller installeres med bøyepåkjenning.

Dersom kummen må settes ned i delvis vannfylt

grop kan tilkoblingsrør tettes og kummen delvis/gradvis vannfylles for å senke denne og holde kummen stabil mot fundamentet.

## Leveringsprogram innløpskummer

Profilrør innløpskummer for Profilrør Profilrør i dimensjon 300 til 800 mm leveres i diameter 1000 og kummer for rørdiameter 1000-1200 leveres i diameter 1200 i valgfrie høyder. Kummer for andre rørtyper leveres etter ordre.

Kummene og bunnplate leveres sammensveist i et stykke med ferdig spissende i valgt dimensjon. Kummene kan også leveres som sandfangskum eller med lukkede rørføringer gjennom kummen.

## Dimensjonering

Kumvegg og bunnplate dimensjoneres av Haplast basert på leggedyp, omfyllingsmasser og grunnvannstand.

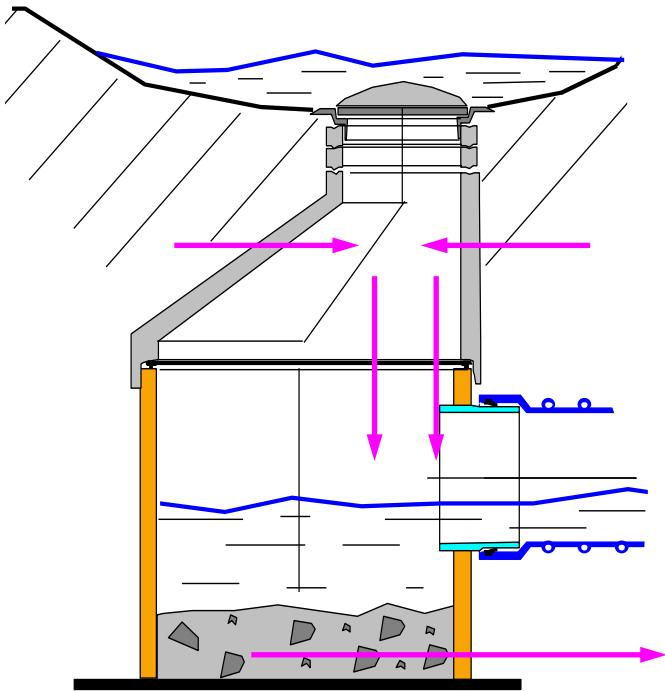
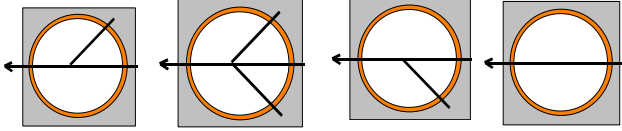
## Bruksområder

Kummene benyttes der hvor man ønsker å gå frostfritt med Haplast Profilrøret gjennom en veikropp. Dette er en kum løsning med lang levetid og lave driftskostnader. Kummen korroderer ikke og tåler setninger.

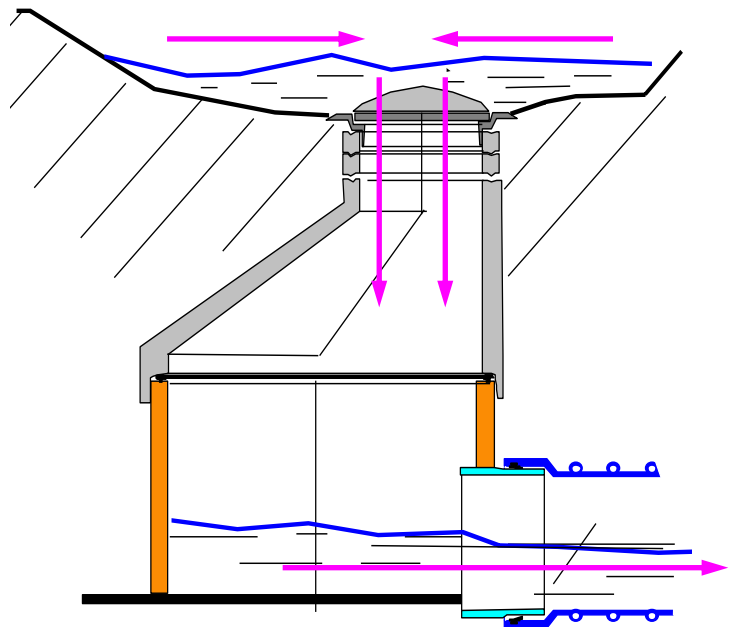
Andre fordelaktige bruksområder er i myrområder, i fjæresoner, langs elver og andre områder hvor grunnvannsnivået er et problem.

## Tradisjonelle kuminnredninger

Kummene kan leveres med gjennomløp, avgreininger, overganger, bend mm etter behov. Bestilles fra fabrikk.



Profilrør innløpskum med rist og bunnplate laget med sandfang i bunnen.



Profilrør innløpskum med rist og bunnplate. Fall ut fra kumbunn for å hindre isdannelse.

## Bekkeinntak

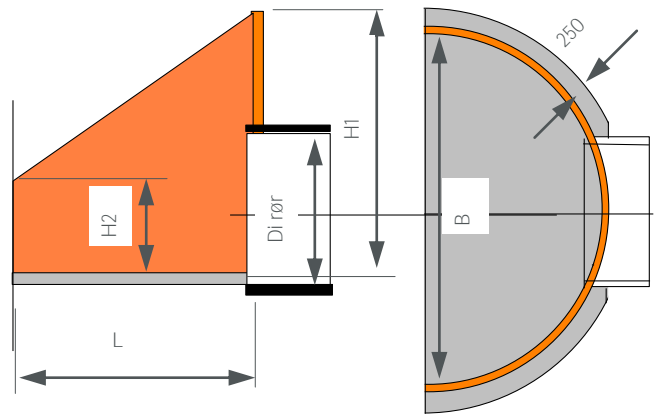
Lages i PE av halvør i 3 utgaver. Bredde 1200 mm for rørdimensjoner fra 300 - 600 mm og bredde 1600 mm for rør dimensjoner 800 - 1200 mm, samt bredde 2500 mm for rørdimensjon på 1600 mm. Høydene leveres som tabell under eller valgfritt.

Di Haplast veirør	B	H1	H2	L
300-600	1200	800	275	640
600-1000	1600	1200	500	840
1200-1600	2500	2000	900	1300

Bekkeinntaket er med bunnplate i PE og krans som låser inntaket fast i massene. Løsningen hindrer masseutgliding og øker rørets kapasitet. Bunnen er tett og utløpet er lavere enn bunnplaten. Installerer med fall for å hindra vannansamling som medførerer frostproblemer eller vanninntrengning i grunnen som gir teleproblemer.

Anvendes som inntak sammen med Haplast Profilrør for overvann eller bekk gjennom vei, eller for lengere overvannsledninger.

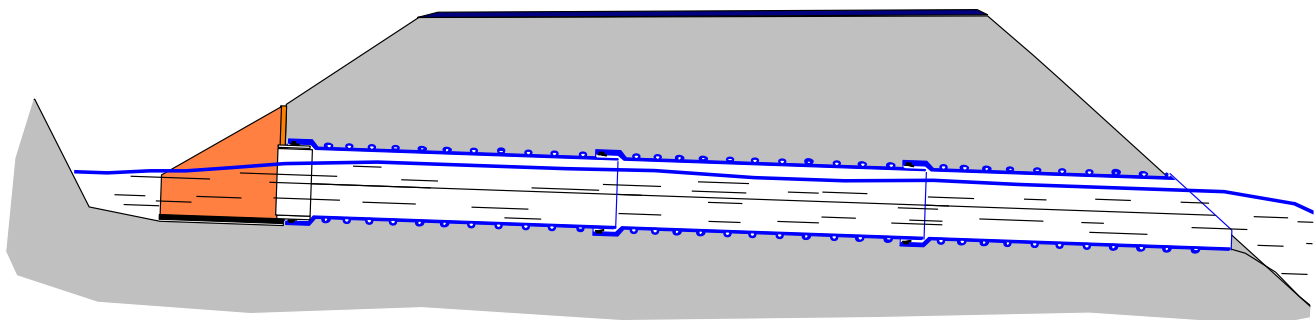
Inntaket korroderer ikke og tåler påkjenninger fra kjemikalier, bevegelse i masser og slitasje fra partikler som følger med vannstrømmen. Dette gir produktet lang levetid.



Skisse over utforming av bekkeinntak i PE.



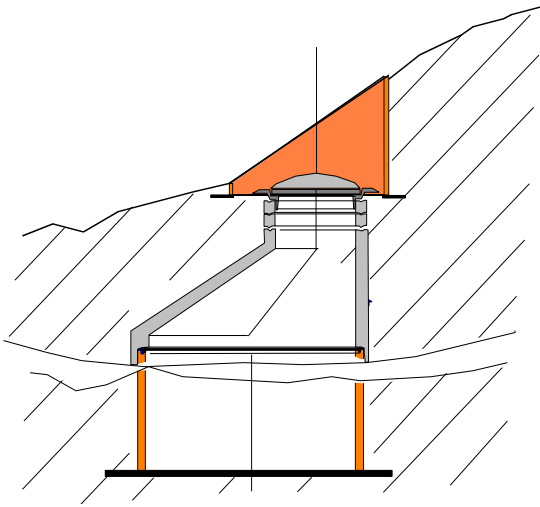
1600 bekkeinntak med 1000 utløp.



Eksempel på bekkeinntak gjennom vei med rørføring og skråkapping ved utløp. Bruk av tett bekkeinntak motvirker vanninntrengning i grunnen og motvirker teleproblemer. Godt fall gir god avrenning og motvirker isdannelse.

## Haplast Kumskjold

Lages i PE i dimensjon 1000 mm. Andre dimensjoner og mål leveres etter avtale.

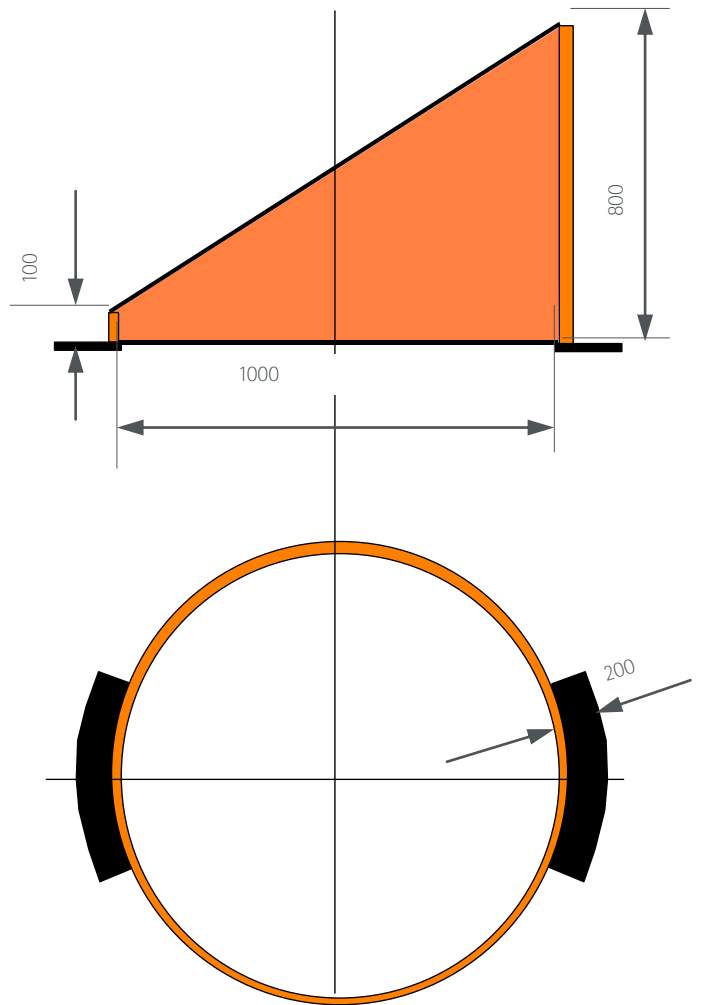


Kumskjold benyttet i skjæring.

Kumskjoldet er med fundamenteringsplater på begge sider for fastlåsing i massene. Løsningen hindrer masseutgliding og holder kumløkket tilgjengelig i skrått terreng. Velegnet i boligfelt og andre områder hvor ledningsnettet går i skråninger.

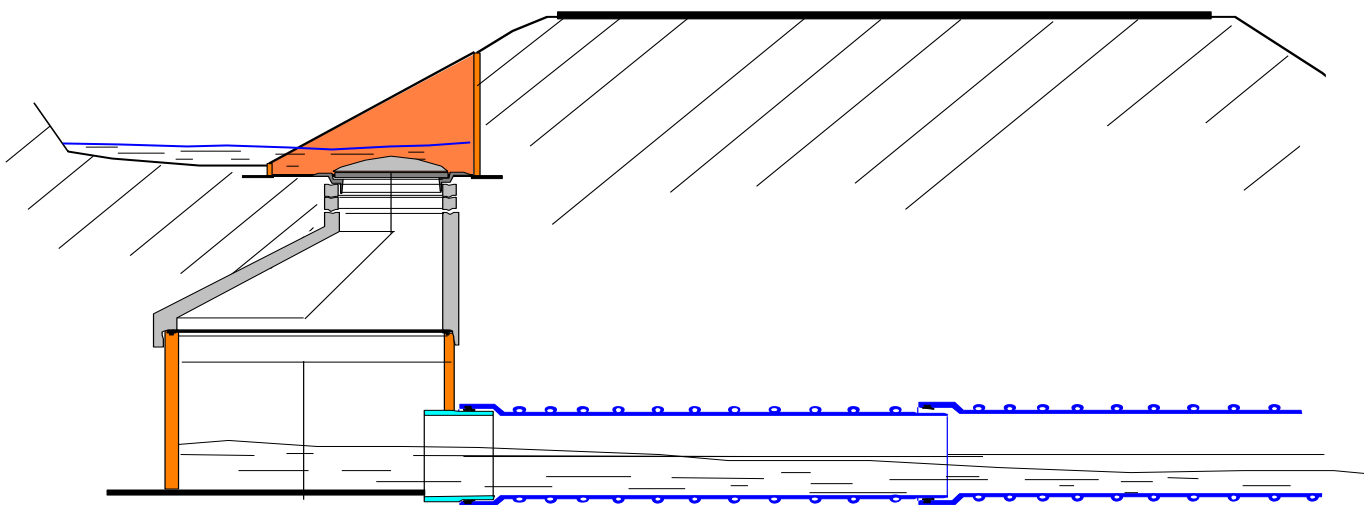
Anvendes som beskyttelse for kumløkk eller for intak i skrått terreng.

Kumskjoldet korroderer ikke og tåler påkjenninger fra kjemikalier, bevegelse i masser og slitasje fra



Byggemål og skisse for 1000 kumskjold.

partikler som følger med vannstrømmen. Produktet har lang levetid.



Eksempel på kumskjold for kuppelrist for bekkeinntak i veiskråning. Det er viktig at utløpet av kummen er under bunnplate for optimal avrenning.



**For bestillinger og annen viktig  
kommunikasjon benytt:**  
[post@haplast.no](mailto:post@haplast.no)