

Ventilationsløsninger under jorden

Weholite PE rør

Uponor



➤ Banebrydende rør-teknologi sikrer optimalt indeklima

Weholite til godt indeklima

Uponors underjordiske ventilation er et system, der er udviklet til byggerier, hvor der er krav til store mængder luft. Underjordisk ventilation kan f.eks. være en mulighed til industrianlæg, kontorbygninger, skoler, hospitaler og parkeringskældre.

Ved placering af ventilationsrør i jord kan der om vinteren opnås en forvarmning af ventilationsluften, hvorved energiforbruget til opvarmning reduceres, og om sommeren kan der opnås en afkøling af ventilationsluften, så behovet for køling mindskes eller undgås.

Uponors dobbeltvæggede Weholite letvægtsrør er qua dets opbygning, holdbarhed, termiske og kemiske egenskaber og vægt et ideelt valg af rør til ventilation ført i terræn, både i forbindelse med nybyggeri og renovering af bygninger.

Rørene produceres i dimensioner fra ø300 mm til ø3500 mm og i 3 forskellige ringstivheder – SN2, SN4 og SN8. Standardlængden for lige længder rør er

12,5 meter, men rørene kan leveres i længere længder efter kundens ønske.

Fittings såsom bøjninger, grenstykker, indstøbningsdele m.m. laves præfabrikerede efter kundespecifikke ønsker i forhold til de byggetekniske begrænsninger. I samarbejde med Uponors projektservice vil man i langt de fleste byggeprojekter kunne optimere på udformningen af præfabrikerede dele, således at installationstiden og behovet for maskinkapacitet minimeres.

Weholite fremstilles af samme høje PEHD kvalitet, som igennem mange år har været anvendt til PEHD trykrør, som har en unik slidstyrke, stor kemisk resistens, en god slagstyrke ned til -20°C og som sikrer at systemet kan opnå en levetid på over 100 år. Weholiterørene er produceret iht. EN13476 og Nordic Poly Mark.

PE er et miljørigtigt materiale, der kan genanvendes 100%.



Weholite-rørets unikke egenskaber

- 100% tilpasning til specifikke formål
- Isolerende effekt (modvirker kondensdannelse)
- Lav friktionsmodstand (samme som stålør)
- Kemikalieresistent (tåler aggressive miljøer)
- 100% tæt rørføring (svejste samlinger)
- Flexibel i forhold til rørføring (præfabrikerede emner)
- Lang levetid (+100 år)
- Tåler trafiklast (korrekt valg af ringstivhed)
- Smpel opdriftssikring om nødvendigt (geonet)
- Lavt CO₂-aftryk

Fordele for designere

- 100% tilpasning til specifikke formål
- En sikker og pålidelig løsning
- Et omfattende produktsortiment

Fordele for entreprenører

- Let at håndtere, selv i lange længder
- Hurtig og effektiv installation
- Minimal maskinkapacitet

Fordele for kunder

- Holdbar løsning
- Høj stabilitet og driftssikkerhed
- Lavt CO₂-aftryk



Weholite-røret er med sin opbygning ideelt til ventilation, da det dels er svejsbart, hvilket sikrer 100% tætte rørføringer, og dels grundet profilets form, virker som isolator, der eliminerer risikoen for dannelse af kondens.

Skimmelsvamp

Skimmelsvamp findes overalt, hvor vi færdes.

Skimmelsvamp udvikler sig og vokser i fugtigt miljø med relativ fugtighed på ca. 70% og knytter sig til organiske materialer som støv og snavs. De fugtige miljøer opstår typisk, hvor varm rumluft møder kolde flader, og der dannes kondens, eller hvor utætheder gør vandindtrængning mulig.

Skimmelsvamp kan have betydning for helbredet. Det kan for eksempel medføre symptomer som irriterede slimhinder, hovedpine, træthed og koncentrationsbesvær, men også astma og vedvarende allergi.

Bygningsreglement §428

“Ventilationssystemer skal være udformet og installeret, så de ikke tilfører de ventilerede rum stoffer, herunder mikroorganismer, som giver sundhedsmæssigt utilfredsstillende indeklimaforhold.”

Kondens og fugt

En forudsætning for at undgå skimmelsvamp er, at man installerer et rørsystem, der holdes fri for fugt. Der er primært 2 måder, hvorpå fugt kan dannes i en ventilationskanal.

Den ene er utætheder. Disse kan elimineres ved at vælge en fuldsvejst 100% tæt rørføring. Den anden er kondens. Ved brug af massive rør vil dette kunne minimeres ved at isolere rørene udvendigt. Ved brug af Weholiterør, der er isolerende pga. rørets dobbeltvæggede profil, vil det kun yderst sjældent være nødvendigt med ekstra isolering.

Uponor projektservice kan for enhver given rørdimension og stivhedsklasse beregne varmeledningsevnen, til vurdering af hvorledes rørinstallationen bør udføres med hensyn til tørholdelse og evt. isolering.

Svejsning

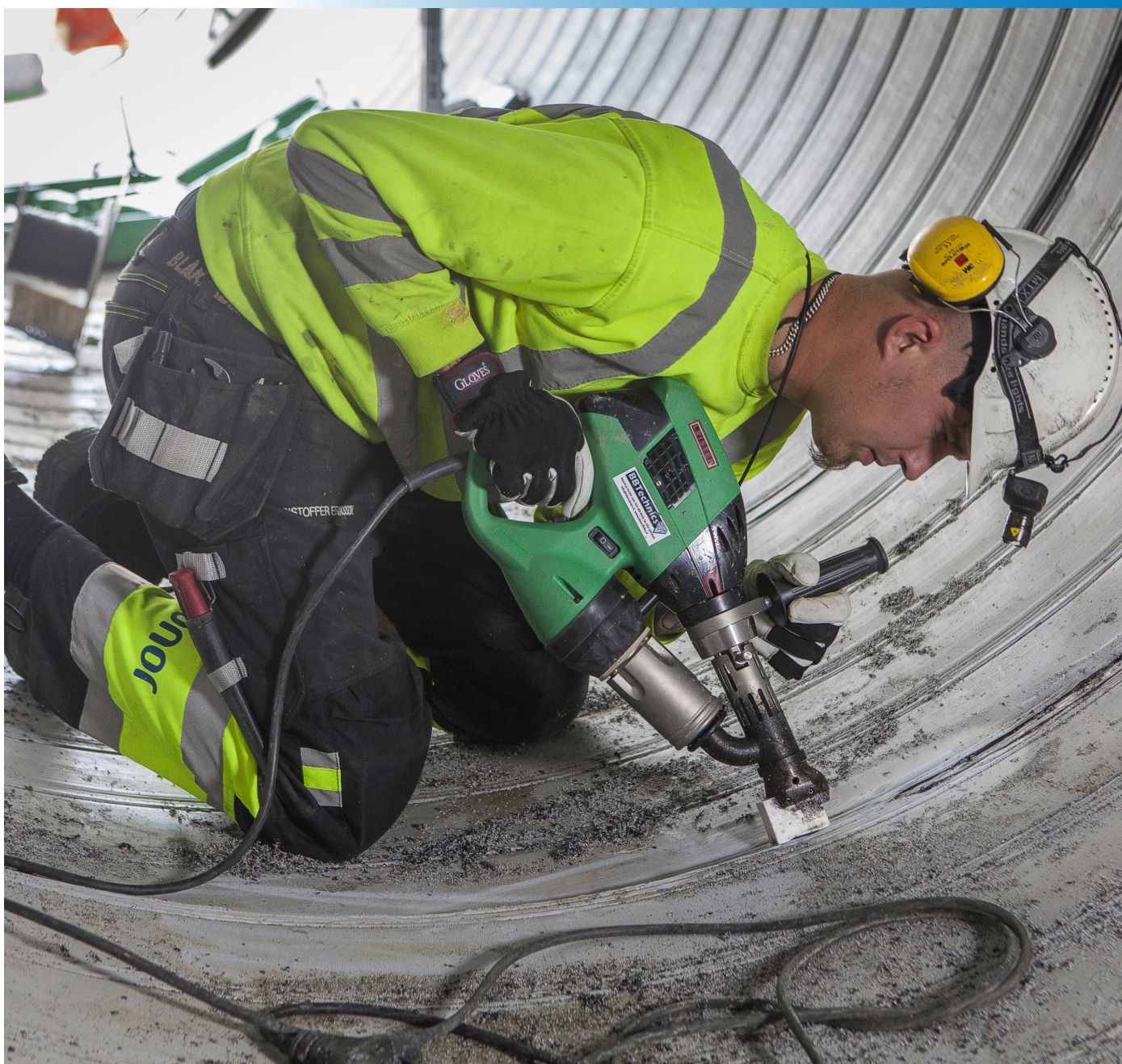
En af de store fordele ved Weholite-rør er, at de kan svejses sammen. Den svejsemetode, der bruges i denne forbindelse, kaldes ekstrudersvejsning.

Før svejsning lægges rørenderne nøjagtigt overfor hinanden og spændes sammen, hvorefter selve svejsningen påbegyndes. Efter endt svejsning fremstår de to rørdele, som én ubrydelig og vandtæt enhed.

Ved ekstrudersvejsning bruges en ekstruder, der er en slags varmepistol, som udlægger en smeltet PE-masse mellem de to flader,

der skal samles. Når den smeltede masse er størknet, er molekylerne fra de berørte flader flydt sammen, således at der i princippet er opstået en ny enhed, der er 100% vandtæt og trækfast.

Afhængig af rørdimensionen kan ekstrudersvejsningen udføres både ud- og indvendigt. Typisk udvendigt ved mindre rørdiameter og indvendigt ved de store.



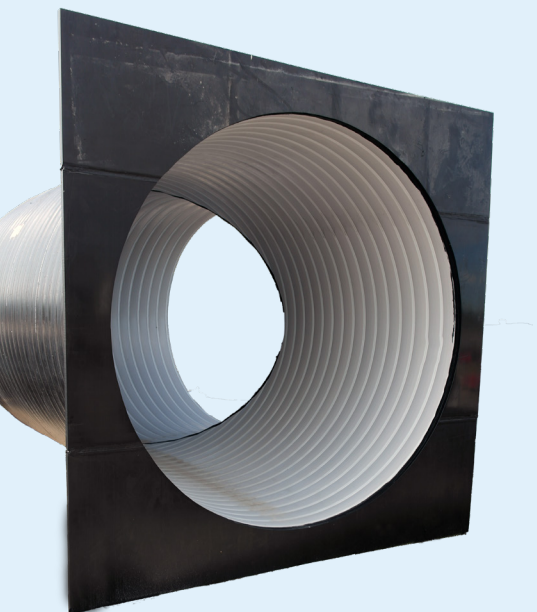
➤ Produkter og dimensioner

Bøjninger

Bøjningerne er som standard udført i et snit i vinkler op til 45° og i to snit ved vinkler større end 45°, og med bøjningsradius 1,0 x diameter, men kan udføres i andre udformninger og radier.

Forankringsplade

Såfremt indstøbning ikke er en mulighed, kan man, ved at påsvejsede en PE-flange på røret, fastgøre dette op mod væggen med limankre. Et ekspanderende fugebånd mellem PE-plade og væg er at anbefale. Er rørgennemføringen i et meget fugtigt miljø, kan man brænde tagpap på hen over PE-flangen og væggen.



T-stykker

T-stykker, såvel som reducerede T-stykker, kan produceres med vinkelafgreninger, så optimal luftflow kan opnås.

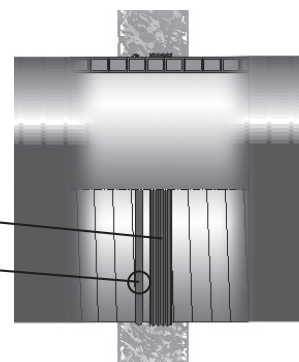
Gennemføringer

Ved indstøbning af Weholite-rør i betonbrønde, bygværker m.v. kan man benytte de forskellige former for indmuringssystemer, som findes på markedet. Det er også muligt at indstøbe et Weholite-rør direkte - som vist nedenfor.

Et rør til indstøbning forsynes med en påsvejest PE-forankringsring, der fastholder røret i aksial retning. Derudover anbefales det, at det enkelte rør også forsynes med ekspanderende fugebånd (som f.eks. Hydrotite) for at sikre tætheden.

Ekspanderende fugebånd

PE-forankringsring



Specialfittings

Overgange, reduktioner og inspektioner er blot nogle få af projektbestemte fittings, som vores præfab producerer. Vi finder altid en løsning på specielle behov.



Dimensioner, standarder

Dim.	SN2	SN4	SN8
300	●	●	●
400	●	●	●
500	●	●	●
600	●	●	●
700	●	●	●
800	●	●	●
900	●	●	●
1000	●	●	●
1200	●	●	●
1250	●	●	●
1400	●	●	●
1500	●	●	●
1600	●	●	●
1800	●	●	●
2000	●	●	●
2200	●	●	●
2400	●	●	●
2500	●	●	●
2600	●	●	●
3000	●	●	●
3400	●	●	●
3500	●	●	●

➤ Materiale-egenskaber

Kemisk holdbarhed

Under normale driftsforhold er PE-materialet kemisk inert. Det vil sige, at rør fremstillet af PE-materiale hverken rådner, ruster eller korroderer som følge af kemiske eller elektriske reaktioner i jorden. PE hverken frigiver eller opløser noget i jorden. Find mere information om PE's kemiske egenskaber i ISO 10358.

Statisk dimensionering

I forbindelse med lægning af rør er det oftest sådan, at lægningsforholdene falder inden for det almindelige erfaringsområde. Den deformation, der opstår i røret i forbindelse med installation, lægning og indbygning hænger tæt sammen med en række faktorer.

- Kvaliteten af installationen
- Trafikbelastning
- Rørets ringstivhed
- Omkringfyldningsmaterialets kvalitet
- Komprimeringen
- Grundvandsniveau

Plastrør er fleksible rør, som arbejder sammen med den omgivende jord. Det betyder, at belastningen på røret reduceres, samtidig med at rørets bæreevne øges gennem det jordtryk, som opstår mod rørets sider. Dette sikrer et effektivt samspil med den omgivende jord.

Uponor Projektservice kan være behjælpelig med statiske beregninger.



Weholite egenskaber

Egenskaber	Værdi	Enhed	Standard
Elasticitetsmodul, kortvarig	≥ 800	MPa	ISO 527
Densitet	≈ 940	kg/m ³	ISO 1183
Varmedvidelseskoefficient	$\approx 17 \cdot 10^{-5}$	K ⁻¹	
Varmeledningsevne	$\approx 0,4$	W/(K · m)	
Specifik varmekapacitet	$\approx 2300-2900$	J/(kg · K)	
Overflademodstand (el)	$> 10^{13}$	Ω	
Poissonstal / slankhedstal	0,45	(-)	
Trækstyrke	> 15	MPa	ISO 6259
Brudøgning	> 350	%	ISO 6259
Kortvarig driftstemperatur	80	°C	
Langvarig driftstemperatur	45	°C	
Ruhed	0,25	mm	



Installation

Onsite justeringer

I kraft af PE-materialets fleksibilitet, er det muligt at tilpasse rørledningen efter de aktuelle fysiske omgivelser. Mindre forhindringer i omgivelserne kan således nemt klares med hurtige justeringer onsite på byggepladsen. Weholite-rørledningen tilpasser sig omgivelserne på stedet – og ikke modsat, som ved andre materialetyper.

Præfabrikation

Et af Weholite-rørets fordelagtige egenskaber er de ekstraordinære længder på op til 25 m. Da PE-materialet er lettere end andre materialer i vægt, er rørene nemme at transportere og installere. Derfor præfabrikerer Uponor typisk rørledningerne med bøjninger, gennemføringer og specialfittings inden levering.

Det sparer entreprenøren tid og ressourcer på byggepladsen.

Installation af standardrør og skræddersyede ventilationsløsninger

Weholite-rørene installeres iht. installationsvejledningerne DS 430 og DS 475 samt DANVAs vejledning nr. 54. Vi anbefaler, at installationen planlægges i hvert enkelt tilfælde, når rørdimensionen overstiger ID 1200 mm.

Underlag

Der skal altid lægges et udjævningslag på mindst 150 mm på forskellige jordbunds- og underlagskonstruktioner. Kontrollér at jordbunden er stenfri i hele udjævningslagets bredde.

Omkringfyldning

Efter installationen skal rørets underside understøttes godt til et niveau på 0,2 x DN. Det første opfyldningslag må højst nå halvt op på røret og skal komprimeres. Yderligere omkringfyldning tilføres lagvis og jordlaget oven på røret må først pakkes maskinelt, når lagtykkelsen er mindst 300 mm.

Tilfyldning

Foretages lagvis og i forhold til anvendelse for trafikerede eller ikke-trafikerede områder.

Sikring mod opdrift

Opdriftssikring af rørene kan f.eks. udføres med forankring med geonet eller geotekstil over rørene. Det giver en større ballast.

Erfaringen viser, at når jorddækningen over rørtop svarer til rørets diameter, er opdrift ikke et problem, hvis rumvægten på jorddækningsmaterialet er 18 kN/m³ eller større.



➤ Projekt-service leverer hele løsninger – ikke kun rør

**Komplette løsninger klar til brug,
omfatter alle ydelser lige
fra projektering til
systemet er i drift.**

- Detaljerede ingeniørtegninger, styrkeberegninger, beskrivelser af arbejdet, installationsvejledning, simuleringer, stabilitetsberegninger, samt beskrivelse af løfteoperationer.
- Leverance af PE-rør og fittings.
- Onsite sammensvejsning foretages af certificeret svejsepersonale. Vi delfremstiller også brønde, tanke osv. på stedet, hvis de ikke kan transporteres fra fabrikken.
- Kontakt til entreprenører.
- Dykkerfirmaer, betonleverandører og maskinentreprenører arbejder som underleverandør for Uponor.



➤ Uponor hæver standarden for bæredygtige løsninger

Miljøvenlige ventilationsløsninger

Uponor har forpligtet sig til at bidrage til FN's verdensmål i forhold til at skabe miljømæssig og social gennemsigtighed i vores værdikæde. Vi stræber efter at sikre vores medarbejderes sundhed og sikkerhed og sigter mod nul arbejdsulykker inden 2025.

Uponor er frontløber i overgangen til cirkulær økonomi via brug af genanvendte råmaterialer gennem høj produktkvalitet, holdbarhed og nul spild i produktets livscyklus. Vi designer vores produkter til genanvendelighed og genbrug. Vi har forpligtet os til at bidrage til at begrænse den globale temperaturstigning samt reducere vores udledninger inden 2030. Vi sigter mod CO₂-neutralitet inden 2035 og vores løsninger er udviklet til at hjælpe vores kunder til at nå samme mål.



Moving
> Forward

uponor

Uponor Infra A/S

Bødkervej 5
4450 Jyderup
Danmark

T +45 46 40 53 11

W www.uponor.dk/infra

E infra.dk@uponor.com