

A construction site showing large black corrugated pipes being installed in a trench. A green tractor is visible in the background. The scene is a construction site with a large trench. Several large, black, corrugated pipes are laid out in the trench, some connected in a network. A green tractor is parked in the background. The ground is dirt and there are some construction materials and equipment scattered around. The overall scene is a construction site for a ventilation system.

Uponor

Uponor ventilation

Weholite til godt indeklima

Det gode indeklima bygger på Uponor Weholite rør

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 $\varnothing 300$ mm til $\varnothing 3500$ mm og i 3 forskellige ringstivheder – SN2, SN4 og SN8. Standard-

længden 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 genbruges 100%.



Kontorbygning, Billund
4 stk. $\varnothing 1400$ mm Weholite ventilationsrør

Fordele ved valg af Weholiterør til ventilation

- Lette rør (mindre maskiner)
- Isolerende effekt (modvirker kondensdannelse)
- Lav friktionsmodstand (samme som stålrør)
- Kemikalieresistent (tåler aggressive miljøer)
- 100% tæt rørføring (svejste samlinger)
- Fleksibel i.f.t. rørføring (præfabrikerede emner)
- Lang levetid (+100 år)
- Tåler trafiklast (korrekt valg af ringstivhed)
- Simple opdriftssikring om nødvendigt (geonet)
- Lavt carbon „footprint“

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 rørintallationer bør udføres med hensyn til tørholdelse og evt. isolering.

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

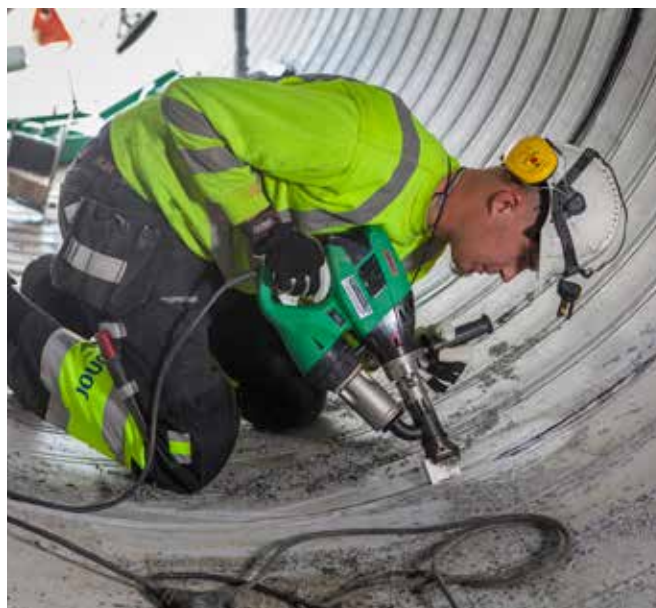
Svejsning

En af de store fordele ved Weholiterør er, at de kan svejdes 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 rørdiametre og indvendigt ved de store.



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/m^3 eller større.

Beregningsmetode for opdrift af en tom Weholiteledning under grundvandsspejlet samt ballasten fra tilfyldningen findes i Uponors tekniske håndbog, side 257-259. Her findes også beskrivelse af indbygning med geonet.



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.

T-stykker

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

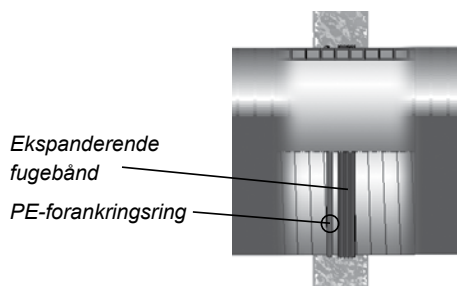
Specialfittings

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

Gennemføringer

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

Et rør til indstøbning forsynes med en påsvejst 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.



Forankringsplade

Såfremt indstøbning ikke er en mulighed, kan man, ved at påsvejde 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.



Dimensioner, standard SN2, SN4, SN8



Materialeegenskaber

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.

Fysiske egenskaber for PE (Weholiterør)

Egenskaber	Værdi	Enhed	Standard
Elasticitetsmodul, kortvarig	≥ 800	MPa	ISO 527
Densitet	≈ 940	kg/m ³	ISO 1183
Varmeudvidelseskoefficient	≈ 17 · 10 ⁻⁵	K ⁻¹	
Varmeledningsevne	≈ 0,4	W/(K · m)	
Specifik varmekapacitet	≈ 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	

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.

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 Weholiterørets 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.

Weholite fordele for designere

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

Weholite fordele for entreprenører

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

Weholite fordele for kunden

- Holdbar løsning
- Stabilitet og driftssikkerhed
- Lavt carbon „footprint“

Uponor 360° Projektservice

Kalkulationer, beregninger og dimensionering er af afgørende betydning for en vellykket rørføring til ventilation. Vores ekspertteam består af ingeniører med stor kompetence og lang erfaring indenfor:

- Design og beregninger af omkostningseffektive løsninger
- Skræddersyede produkter der kombinerer kompetencer og teknologi
- Teknisk support og støtte gennem hele projektet
- Onsite service med sikring af installationen på pladsen
- Projektledelse med styring af underleverandører

Kontakt Uponor Projektservice for vejledning om ventilationsløsninger under jorden.

Vi gør det umulige muligt.

+45 46 40 53 11

Miljøhensyn



Uponor har i en årrække indsamlet erfaringer og viden om udvikling, produktion og anvendelse af rørledningssystemer af plast. Indsigt i kundernes behov samt erfaringer og dybdegående viden indenfor produktdesign, materialevalg, fremstilling samt installation, drift og vedligeholdelse giver os en stabil platform til udvikling af innovative løsninger.

Markedet viser en stigende interesse for PE-løsninger. Det skyldes dels en voksende miljøbevidsthed og fokus på cirkulær økonomi, men det tæller selvfølgelig også, at

TEPPFA i en undersøgelse har påvist, at PE-rør har en dokumenteret levetid på minimum 100 år. Uponor tror på et bæredygtigt byggeri, som skåner ressourcerne til kommende generationer. Vores mål er at skabe innovative systemer, som blandt meget andet sænker affaldsmængderne.

Uponors processer er udviklet til at garantere sikkerhed, holdbarhed, lavt energiforbrug og mindst mulig belastning af miljøet. Vi bestræber os således på at minimere affaldsmængderne og genvinder så vidt muligt alt affald.

Uponor

Uponor Infra A/S

Bødkervej 5
4450 Jyderup
Danmark

T +45 46 40 53 11

E infrastruktur.dk@uponor.com

W www.uponor.dk/infra

05.2018