

# Materialekrav – vandledninger

## Indhold

Materialekrav – vandledninger .....	1
1. Indhold og anvendelse.....	2
2. Kvalitetskrav for PE-rør.....	2
2.1 Godkendelser .....	2
3. Kvalitetskrav for rør af andre materialer end PE.....	3
4 Krav ifm. Anden tilsvarende dokumentation .....	3
4.1 Anden tilsvarende dokumentation ift. DK-Vand .....	3

## 1. Indhold og anvendelse

Nærværende kravspecifikation vedrører krav for ledninger til råvand og drikkevand i Kalundborg Forsyning. Krav for PE-ledninger med og uden aluminiumskappe (diffusionstætte rør), samt ledninger af andre materialer er dækket af nærværende kravspecifikation.

## 2. Kvalitetskrav for PE-rør

PE-rør skal være fremstillet i PE100 af typen "RC" (Resistance to Crack) eller tilsvarende. Mindre dimensioner (ø32-ø50) kan efter aftale være fremstillet i PE80 eller PE100 uden "RC".

### 2.1 Godkendelser

Komponenter i kontakt med vandbanen skal være produceret til dette formål og må ikke medføre en forringelse af vandkvaliteten jf. til enhver tid gældende drikkevandsbekendtgørelse og øvrig gældende lovgivning på området.

#### Krav ift. fysiske egenskaber:

PE-rør skal være certificeret og mærket med Nordic Poly Mark, eller tilsvarende.

#### Afsmitning af stoffer:

Kalundborg Forsyning stiller krav for afsmitningen af stoffer fra PE-rør til vandbanen. PE-rør skal være certificeret med DK-VAND (ny DK-VAND ordning med certifikat efter 23. august 2017). Toksikologisk vurdering og de tilhørende testresultater for det fulde testprogram iht. ny DK-VAND ordning af d. 23. august 2017 skal fremsendes til Kalundborg Forsynings DDS-gruppe i forbindelse med fremsendelse af tilbud. Analysedata håndteres fortroligt og bruges for at sikre dokumentation og sporbarhed.

DK-Vand godkendelsen skal være givet på baggrund af overholdelse af kravværdier senest ved 9. ekstraktion.

#### Særligt for PE-rør med aluminiumskappe:

PE-rør med aluminiumskappe skal være med godkendelsen KIWA BRL-K17101 Type II eller III, eller tilsvarende. Medierøret i aluminiumskapperør skal være mærket med Nordic Poly Mark og dokumentere afsmitning/migration efter ovenstående beskrivelse for PE-rør. Alternativt accepteres det, at der på udvendig kappe oplyses at medierør er godkendt efter Nordic Poly Mark og ny DK-Vand.

### 3. Kvalitetskrav for rør af andre materialer end PE

Skulle der opstå situationer hvor der efter direkte aftale med Kalundborg Forsyning skal anvendes rør af andre materialer end PE, skal røret have mindst ét af nedenstående certifikater, for godkendelse til anvendelse:

- DK-VAND
- DVGW
- KIWA water mark
- NSF 61 med tillægskrav om dokumentation for mikrobiologisk eftervækstpotentiale (fx TOC, DVGW arbejdsblatt W270 eller tilsvarende) dvs.:
  - Der ekstra krav om dokumentation for den totale afsmitning af kulstof (TOC) på mindre end 0,3 mg C/L for 3. ekstraktion ved DS/EN 12873-1 med analysemetode SM5310B eller DS/EN 1484:1997. Dokumentation for overholdelse af disse krav skal fremsendes til HOFOR i forbindelse med fremsendelse af tilbud.
- Eller tilsvarende (Afsnit 4)

### 4 Krav ifm. Anden tilsvarende dokumentation

Tilbydes produkter, hvor der er anvendt andre normer og standarder jf. "eller tilsvarende" skal tilbudsgiver fremsende testrapport eller et certifikat fra et overensstemmelsesvurderingsorgan.

Såfremt en tilbudsgiver ikke har adgang til at få udstedt de ovennævnte krævede testrapporter eller certifikater skal anden passende dokumentation, der viser, at tilbuddet lever op til de tekniske specifikationer, kriterier for tildeling eller vilkårene for kontraktens udførelse, fremsendes.

"Anden passende dokumentation" skal som minimum være analyserapporter fra akkrediteret laboratorie med målte koncentrationer fra afsmitningstests med angivelse af hvilke stoffer, der er analyseret for samt disse detektionsgrænser. Randbetingelser for tests (fx DS/EN standard) skal angives og overensstemmelseserklæringer skal ligeledes være indeholdt.

Dokumentation for overholdelse af krav i gældende kravspecifikation skal opdateres ved udløb af certifikater, ændring i krav til certificering eller ændring i lovgivning vedr. krav til materialer i kontakt med vandbanen.

#### 4.1 Anden tilsvarende dokumentation ift. DK-Vand

Som alternativ dokumentation til DK-Vand kan nedenstående krav i tabel 1 til afsmitning/migration kunne dokumenteres at være overholdt ved seneste 9. ekstraktion ift. DS 12873-1.

Tabel 1–Specifikke teststoffer for afsmitningstest af PE-rør

Stof	CAS-nr.	Max tilladeligt niveau	Detektions-grænse
2,4-di-tert-butylphenol	96-76-4	5 µg/l	≤0,1 µg/l
2,6-di-tert-butyl-p-bezoquinon	719-22-2	5 µg/l	≤0,1 µg/l
3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl) methylpropanoat	6386-38-5	1 µg/l <sup>1</sup>	≤0,1 µg/l
3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl) propionic acid	20170-32-5	6 µg/l <sup>1</sup>	≤0,1 µg/l
3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzaldehyd	1620-98-0	1 µg/l	≤0,1 µg/l
3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyacetophenon	14035-33-7	2 µg/l	≤0,1 µg/l
7,9-di-tert-butyl-1-oxaspirol[4,5]-deca-6,9 dien-2,8-dion	82304-66-3	1 µg/l <sup>1</sup>	≤0,1 µg/l
5-methyl-2 hexanon	110-12-3	1 µg/l	≤0,1 µg/l
4-ethylphenol	123-07-9	0,5 µg/l	≤0,1 µg/l
4-tert-butylphenol	98-54-4	0,5 µg/l	≤0,1 µg/l
3,5-di-tert-butyl-4-hydroxystyren	19263-36-6	0,5 µg/l	≤0,1 µg/l
4-methyl-2,6-di-tert-butylphenol (BHT)	128-37-0	0,5 µg/l	≤0,1 µg/l
7,9-di-tert-butyl-1-oxaspiro[4,5]deca-6,9-dien-8-one	138345-00-3	6 µg/l <sup>1</sup>	≤0,1 µg/l
SUM for nedbrydningsprodukter fra antioxidanter	-	10 µg/l	
Phenol (værdi for enkeltstoffer)	-	0,5 µg/l	0,1 µg/l
Benz(a)pyren	-	0,01 µg/l	0,005 µg/l
Fluoranthen	206-44-0	0,1 µg/l	0,005 µg/l
SUM af PAH'er <sup>2</sup>	-	0,1 µg/l	
TOC (NVOC)	-	0,3 mg/l	0,1 mg/l
Smag		<1	
Lugt		<1	
Turbiditet		1 FTU	0,1 FTU

<sup>1</sup>Sum af CAS nr. 6386-38-5, 20170-32-5, 82304-66-3 samt 138345-00-3 må maksimalt give 6 µg/l.

<sup>2</sup>Sum af benzo(b)fluoranthen, benzo(k)fluoranthen, benzo(ghi)perylen og ideno(1,2,3-cd)pyren.

Stofferne skal analyseres ved GC-MS analyser. Alle analyser skal foretages af et akkrediteret analyselaboratorium. Analysemetodens detektionsgrænser skal opfylde kravene i tabel 1.

Dokumentation for overholdelse af krav i tabel 1 skal være for en dimension inden for følgende dimensionsgruppe for at være dækkende for dimensioner i pågældende dimensionsgruppe:

- Dimensionsgruppe I:  $< \varnothing 75\text{mm}$
- Dimensionsgruppe II:  $\varnothing 75\text{mm} - \varnothing 249\text{mm}$
- Dimensionsgruppe III+IV:  $\geq \varnothing 250\text{mm}$

Ligeledes skal der udføres test for den pågældende SDR-værdi eller højere. Prøvetagning (DS 12873-1) skal udføres med følgende overfalde/volumenforhold iht. dimensioner anført i tabel 2.

Tabel 2–Overflade/volumen-forhold til prøvetagning

Dimension af testet rør (d) [mm]	Overfalde/volumenforhold (S/V) [dm <sup>-1</sup> ]
$d < \varnothing 80\text{mm}$	$5 < S/V \leq 40$
$\varnothing 80\text{mm} \leq d < \varnothing 300\text{mm}$	$\geq 5$
$d \geq \varnothing 300\text{mm}$	$\geq 5$

Testen skal være repræsentativ, dvs. at der skal laves en ny test, hvis produktionsprocessen, råvarevalget eller sammensætningen ændres.