

Testrapport

KWH Pipe (Danmark) A/S

Migration på vandrør

December 2010

Rekvirent: KWH Pipe (Danmark) A/S

Finn Pedersen
Lollandsvej 35
5500 Middelfart

Dato: 22. december 2010
Udført af: Eurofins Product Testing A/S
Smedeskovvej 38
DK-8464 Galten



John Hansen
Civilingeniør, Kemi


1. Prøvemateriale

Eurofins Product Testing A/S har den 25. november 2010 modtaget 1 rørprøve fra KWH Pipe. Røret er beregnet til anvendelse i drikkevandsinstallationer og skal testes for migration i henhold til DS/EN 12873-1, der beskriver test af drikkevandsinstallationer.

Prøven er mærket:

Lab nr. G0579901: ø50 x4,6 mm PE 100, Weho aqua drikkevandsrør

Råvare: Hostalen CRP 100 Blue

Rørmærkning:  **DS** WEHOAQUA- KWH-DK PE 100 50x4,6 SDR 11,0 PN 16 -08- 0605 - 4010 **SDSS/** EN 12201 *Jtø

Prøverne er opbevaret ved stuetemperatur indtil teststart. Testen er udført i perioden 29. november – 16. december 2010.

2. Analysemetoder

2.1 Migrationstest

Migrationstesten udføres i henhold til EN 12873-1, 2003 med demineraliseret vand. Ved testen udføres en skylning efterfulgt af en stagnation og endnu en skylning. Derefter udføres migrationen.

"Stagnation": Testdelene henstår i lukket beholder med demineraliseret vand i $24 \pm 0,5$ timer.

"Prewashing": Testdelene skylles ved en kontinuert vandtilførsel (hanevand) til beholderen med delene i. Vandet har et flow på 1-3 m/min. og tilføres i 60 min. Efterfølgende tilføres demineraliseret vand i 2 min.

Migration: Testdelene anbringes i glas, dækkes med 1000 ml demineraliseret vand og inkuberes i 72 ± 1 timer ved $23 \pm 2^\circ\text{C}$. Efter inkubationen hældes vandet fra og nyt demineraliseret vand tilføres testdelene, hvorefter inkubationen gentages. Dette gentages, således at der i alt er tre migrationsperioder á 72 timer. Eksponering er gennemført med overflade/volumenforhold på 1 cm²/ml

Analyserne er foretaget efter første og tredje migrationsperiode.

Phenoler

En delprøve af migrationsvandet ekstraheres med dichlormethan, opkoncentreres og analyseres ved brug af gaschromatografi med massespektrometrisk detektion (GC/MS). Analysen inkluderer følgende stoffer: 5-methyl-2-hexanon, 4-ethylphenol, 4-tertbutylphenol, 2,6-di-tert-butyl-p-benzoquinon, 2,4-di-tert-butyl-phenol, 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxystyren, 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzaldehyd, 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyacetophenon, 7,9-di-tert-butyl-oxaspiro(4,5)deca-6,9-dien-2,8-dion, 3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)methylpropanoat og 4-methyl-2,5-di-tert-butyl-phenol (BHT).

Detektionsgrænsen er fra 0,05 til 0,1 µg/l og analyseusikkerheden er 10-15% RSD

NVOC

En delprøve af migrationsvandet er analyseret for ikke flygtigt organisk kulstof (NVOC): NVOC: En surgjort prøve bliver boblet igennem med ilt, hvorved uorganisk kulstof og flygtig kulstof fjernes. Derpå bliver prøven destrueret ved 680° under konstant iltflow, hvorved organisk kulstof bliver oxideret til CO₂. Oxidationen bliver katalyseret af platin. Den dannede CO₂ detekteres ved hjælp af en NDIR detektor.

Reference: DS/EN 1484, detektionsgrænse 0,1 mg/l og usikkerhed 5 % (RSD)

3. Resultater

3.1 Vand fra første migration

Enhed µg/l	Prøve: Blå plast vand-rør	Expanderet	
Parameter	Ø50	Måleusikkerhed %	grænseværdi
NVOC	110	10	< 500
PE-phenoler			
5-methyl-2-hexanon	<0,1	30	< 1
4-ethylphenol	<0,05	30	< 0,5
4-tertbutylphenol	<0,05	30	< 0,5
4-butoxyphenol	<0,05	30	< 0,05
2,6-di-tert-butyl-p-benzoquinone	<0,05	30	< 5
2,4-di-tert-butyl-phenol	1,00	30	< 5
3,5-di-tert-butyl-4-hydroxystyren*	<0,05	30	< 0,5
3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzaldehyde	0,31	30	< 1
3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyacetophenon	0,65	30	< 2
7,9-di-tert-butyl-oxaspiro(4,5)deca-6,9-dien-2,8-dion**	<0,05	30	< 1
3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)methylpropanoat	0,69	30	< 1
4-methyl-2,5-di-tert-butyl-phenol (BHT)	0,94	30	< 0,5
Sum maximal PE-phenoler	3,6		10

< Means less than the limit of detection.

* The compound is identified by the mass spectrum. Calculated as 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzaldehyde.

** The compound is identified by the mass spectrum. Calculated as 3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)methylpropanoate

3.2 Vand fra tredje migration

Enhed µg/l	Prøve: Blå plast vand-rør	Expanderet	
Parameter	Ø50	Måleusikkerhed %	grænseværdi
NVOC	< 100	10	< 500
PE-phenoler			
5-methyl-2-hexanon	<0,1	30	< 1
4-ethylphenol	<0,05	30	< 0,5
4-tertbutylphenol	<0,05	30	< 0,5
4-butoxyphenol	<0,05	30	< 0,05
2,6-di-tert-butyl-p-benzoquinone	0,14	30	< 5
2,4-di-tert-butyl-phenol	0,65	30	< 5
3,5-di-tert-butyl-4-hydroxystyren*	<0,05	30	< 0,5
3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzaldehyde	0,14	30	< 1
3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyacetophenon	0,33	30	< 2
7,9-di-tert-butyl-oxaspiro(4,5)deca-6,9-dien-2,8-dion**	<0,05	30	< 1
3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)methylpropanoat	0,60	30	< 1
4-methyl-2,5-di-tert-butyl-phenol (BHT)	<0,05	30	< 0,5
Sum maximal PE-phenoler	1.9		10

< Means less than the limit of detection.

* The compound is identified by the mass spectrum. Calculated as 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzaldehyde.

** The compound is identified by the mass spectrum. Calculated as 3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)methylpropanoate