

DK-VAND 1-3-1, 16. november 2021 - Prøvningsbestemmelser for plastmaterialer til beholderanlæg

Krav vedrørende afgivelse af sundhedsskadelige stoffer samt af smag og lugt for beholderanlæg af plast.

Prøvningen består af flere analyser, som har til formål at vise, om der afgives stoffer fra materialet til drikkevandet, som kan være sundhedsskadelige eller giver ændring i smag og lugt.

Definition: Beholderanlæg omfatter vandtanke og beholdere i plast. Såvel cirkulære som firkantede beholdere er omfattet og såvel beholdere bestående af et enkelt lag som af flere lag. Plastmaterialer bestående af ekstruderede plader anvendt som indersider af beholderanlæg er ligeledes omfattet.

Beholderanlæg af plast vurderes og testes således af alle indholdsstoffer i materialerne i alle lag, som kan migrere ud i drikkevandet omfattes. For beholderanlæg, der består af flere lag medtages alle lag af materialer fra kontakten med drikkevandet og ud til ydersiden af beholderen, inklusive lag med klæber.

Tabel 1 - Analysekrav

Parameter	Analysemetode	Krav ¹
TOC	SM5310B	Detektionsgrænse: ≤0,1 mg/l
Smag og lugt	DS/EN 1420 og DS/EN 1622	Der anvendes 'unforced choice paired test' med minimum fem assessorer ved bestemmelse af TON og TFN.
Turbiditet	DS/EN ISO 7027-1	Detektionsgrænse: ≤0,06 FNU eller FTU
Phenoler	DS 281 eller DS/EN ISO 14402	Detektionsgrænse: ≤2 µg/l
Specifikke stoffer	Angives i prøvningsprogrammet	Detektionsgrænsen angives i prøvningsprogrammet
Mikrobiel vækst (Enhancement of Microbial Growth, EMG)	DS/EN 16421, metode 2	Testen udføres med positiv og negativ kontrol

1) Analyserne skal foretages akkrediteret, hvis det er muligt.

Tabel 2 – Acceptkrav – Migration af komponenter fra prøvningsmaterialet

Parameter ²	Migrationsperioder	Acceptkrav ⁴
TOC ²	3	C ≤ 0,30 mg/l og migrationsraten ≤ 1,0 mg/m ² /dag. Begge krav skal være opfyldt.
Smag og lugt ²	3	TFN og TON = 1
Turbiditet ²	3	Ingen ændringer i forhold til blindprøve.
Phenoler ²	3	Summen af phenoler må ikke kunne påvises ved en detektionsgrænse = 2,0 µg/l
Specifikke nedbrydningsprodukter ²⁺³	3	Migration af nedbrydningsprodukter fra antioxidanter, som ikke er specifikt nævnt i 'Bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg', men som kan forekomme i og afgives fra materialerne, vurderes individuelt. Nedbrydningsprodukter med samme toksikologiske virkemåde vurderes desuden samlet.
Specifikke stoffer	3	Migration af hvert stof (herunder også restmonomerer og fraktioner af stoffer) vurderes. Migrationen skal være mindre end kvalitetskravet ved taphanen, jf. 'Bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg'. Migration af andre sundhedsskadelige stoffer, som ikke specifikt er nævnt i 'Bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg', men som kan forekomme i og afgives fra materialerne, vurderes individuelt. Stoffer med samme toksikologiske virkemåde vurderes desuden samlet. Migration af stoffer, der er mistænkt for eller er hormonforstyrrende eller kræftfremkaldende, accepteres ikke.

- 2) Der kan accepteres yderligere analyser op til 9. migrationsperiode. Analyseresultatet kan accepteres under forudsætning af at koncentrationen viser en faldende tendens og kan overholde acceptkravet efter sidste migrationsperiode.
- 3) Det acceptable niveau for specifikke nedbrydningsprodukter må maksimalt udgøre en overskridelse på 10 % af acceptkravet for parameteren i den sidst målte ekstraktion, dog forudsat at der er påvist en faldende tendens.
- 4) Den samlede vurdering foretages iht. Supplerende bestemmelser for DK-VAND - Certificering af plastrør til drikkevandsforsyningen og følger Vejledningen "Baggrund for toksikologiske vurderinger af kemiske stoffer fra drikkevandsinstallationer".

Tabel 3 – Acceptkrav – Mikrobiel vækst

Parameter	Testperioder	Acceptkrav ^{5, 6}
EMG	1 mdr. test; 2 mdr. test; 3 mdr. test.	Alle værdier $\leq (0.05 + 0.02)$ ml/800 cm ²

5) I alle testperioder må der kun ses fast vedhæftende overfladekolonisering eller overfladevækst $\leq (0,05 + 0,02)$ ml / 800 cm².

6) Overfladen af produkterne må ikke have biocidvirkning på drikkevand, hvorfor produkter uden synlig biofilm testes for overfladekolonisering sammenlignet med den negative kontrol.

Prøvedvælgelse

For at et beholderanlæg kan opnå et DK-VAND-certifikat på et veldefineret produktprogram, skal der foreligge et godkendt testresultat for hver type anlæg og for hvert produktionssted.

Repræsentative prøveemner udvælges iht. Tabel 4. Test af beholderanlæg med højeste S/V-forhold (største kontaktflade med vandet både i areal og tykkelse) validerer øvrige anlæg i de/det samme materiale(r) og produktionsmetode.

Hvis beholderanlægget kun fremstilles i dimensioner, der er større end det der er praktisk muligt for analyselaboratoriet at teste i det specificerede S/V-forhold, kan det accepteres, at der specialfremstilles prøveemner i en mindre dimension af materialet / materialerne, som matcher S/V-forholdet.

Til migrationstest kan prøveemner specialfremstilles, som fx vist i Bilag 1, hvor migrationsvandet udelukkende har kontakt med intakte dele af beholderanlægget.

Til test for mikrobiel vækst anvendes testplader i størrelsen 20 x 20 cm og minimum tykkelse på 0,2 cm i henhold til EN 16421, metode 2.

Tidsfrister

Testen skal udføres så den repræsenterer den korteste ibrugtagningstid af beholderanlægget. Hvis ibrugtagningstiden er længere end 60 dage skal følgende tider overholdes.

- Prøveemnerne må maksimalt være 60 dage gamle ved prøveudtagelse hos producenten.
- Prøvningen skal sættes i gang senest 60 dage efter modtagelsen på analyselaboratoriet.
- Prøvningen skal afsluttes senest 120 dage efter analyselaboratoriets igangsætning.

Tabel 4 - Prøvningsomfang

Materiale	Produktionssted	Produktionsmetode	Type
Én prøve pr. materiale	Én prøve pr. materiale pr. produktionssted	Én prøve pr. produktionsmetode	Vandbeholderanlæg af plast

Tabel 5 - Prøvningsforhold

Indvendig diameter	Migration S/V dm ⁻¹	Smag og lugt S/V dm ⁻¹	Metode
-	DS/EN 12873-1	DS/EN 1420	23°C
80 mm \leq d < 300 mm	≥ 5	$\geq 2,5$	Fyldes eller indsats
d \geq 300 mm	≥ 5	= 2,5	Indsats ⁸
Øvrige	S/V iht. prøvningsprogram	S/V iht. prøvningsprogram	Iht. prøvningsprogram

7) Vandbeholderanlæg, som alene består af et homogent materiale må nedsænkes eller fyldes.

8) Hvis S/V (overflade-volumenforhold) er mindre end angivet i tabellen, skal der anvendes indsats, jf. DS/EN 12873-1 Anneks B testarrangement 2, eller forsøgsopstilling som beskrevet i bilag 1, for rør med meget stor diameter.

Bilag 1 – Prøvning af store vandbeholderanlæg

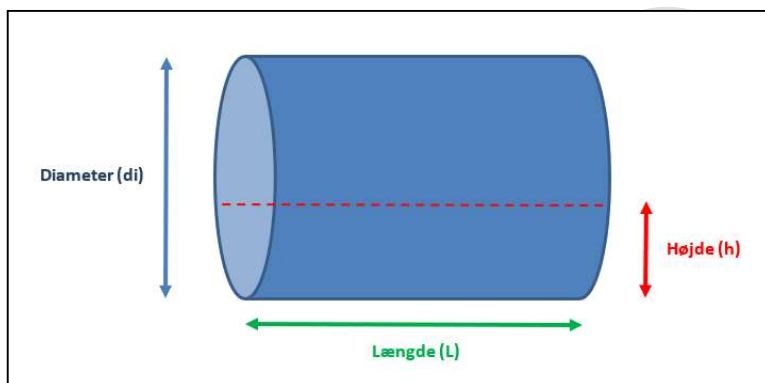
Nedenfor vises eksempler på testopstillinger i henhold til principperne i EN 12873-1. Testopstillinger, der ønskes udført i DK-VAND skal udføres på et testemne, der svarer til beholderen, som den anvendes i brugssituationen. Testen skal gennemføres således, at migrationsvandet ikke er i berøring med ender, der er skåret i.

For store rør ønskes endepladerne i samme materiale som indersiden af det anvendte rør. Hvis der anvendes ekstrudersvejsning, skal den ekstra plast, der anvendes, oplyses til den toksikologiske rådgiver således, at materialet omfattes af vurdering og testprogram.

Eksempel på testemnernes udformning ved anvendelse af store rør:

Der specialfremstilles et passende antal testemner, så der kan testes for smag og lugt, samt øvrig migration, jævnfør testprogrammet.

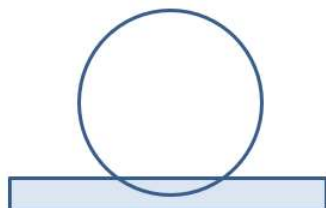
Endepladerne består af samme materiale som det indvendige rør, og er svejst sammen på indersiden med ekstrudersvejsning, så de to svejsninger også er en del af migrationstesten.



Figur 1: Angivelse af mål på rør

Principperne bag EN 12873-1

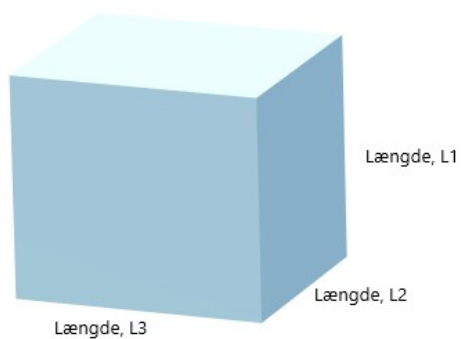
Testopstillingen i figur 1 tager udgangspunkt i testarrangement 1, annex B beskrevet i EN 12873-1. I den testopstilling, der ønskes udført i DK-VAND, ses der bort fra endeplader i rustfrit stål. I stedet ønskes endepladerne i samme materiale som indersiden af det testede rør. Testen kan foretages på hele rør for at undgå skårne ender og rørspændinger ved opskæring (se figur 2). Endepladerne kan eventuelt virke som støtte for opsætningen. Den eksakte udformning af testemnerne bestemmes sammen med testlaboratoriet i henhold til det testprogram, der er lavet. Højden (h) er højden for migrationsvandet – det vil sige minimumshøjden af testemnet.



Figur 2: Testopstilling med rør

Eksempel på testemneres udformning ved anvendelse af plader:

Ved testemner bestående af plader anvendes samme principper, som beskrevet for store rør. Her kan dog i stedet svejdes kasser af passende volumen i henhold til testprogrammet. Dimensionerne af kassen (L1, L2 og L3 – se figur 3) bestemmes sammen med testlaboratoriet, således at det korrekte overfladeareal/volumenforhold opnås i forhold til testprogrammet og et passende volumen migrationsvand kan opsamles til test.



Figur 3: Testemne ved anvendelse af plader