

Prøvning af brøndfilter

Nedløbsbrønd ø 425 mm ved 2,1 l/s

Prøvningsrapport

Sagsnummer: 10 19 252

Udført for:

Acitex miljö skydd AB
Region syd
Strandbadsvägen 6
S – 239 42 Falsterbo
Sverige

Emneord: Afløb, brøndfilter, olieopsamling

Udført af:

Teknologisk Institut, Rørcentret
Gregersensvej
2630 Taastrup
v/ Konsulent Brian Christiansen og
v/ Martin Møller
v/ Viggo Nielsen

Antal sider: 6

Antal bilag: 2

Taastrup, 25. April 2002

<i>Teknologisk Institut</i>	<i>Rørcentret</i>	<i>Side 2 af 6</i>
<i>Sagsnr. 10 19 252</i>	<i>Prøvning foretaget: Februar 2002</i>	

Indholdsfortegnelse

1. PRØVNING.....	3
1.1. PRØVEEMNER	3
1.2. PRØVNINGENS FORMÅL OG OMFANG	3
1.3. PRØVEEMNE - UDTAGNING	3
1.4. PRØVNINGSMETODE	3
1.5. KONKLUSION.....	6
BILAG 1: PRØVNINGSRESULTAT	1
FILTERETS OPSAMLINGSKAPACITET	1
OPSAMLINGSEVNE	1
FREMMEDEGEME MELLEMLER BRØND OG BRØNDFILTER	3
BILAG 2: BILLEDER AF PRØVNING	1

<i>Teknologisk Institut</i>	<i>Rørcentret</i>	<i>Side 3 af 6</i>
<i>Sagsnr. 10 19 252</i>	<i>Prøvning foretaget: Februar 2002</i>	

1. Prøvning

1.1. Prøveemner

Et filter, med en dimension på \varnothing 400 mm. Filteret er fremstillet af højabsorberende og vandafvisende poly-propylen. Filtret er opbygget af tre lag: absorberende lag, flydelag, absorberende lag. Filteret er af fabrikatet Ergon Sorbent.

1.2. Prøvningens formål og omfang

Prøvningen er udviklet med henblik på at påvise en opsamling af olie i filter, der er installeret i en nedløbsbrønd.

1.3. Prøveemne - udtagning

Prøveemnet er leveret på Teknologisk Institut af rekvirenten. Prøvningen er gennemført i en prøvningsopstilling, som er beskrevet i bilag 1.

Dele der indgår i prøvningsopstillingen:

Ø 425 mm PVC brønd

Tilløbsrende med vandfordeler

Rist UF R 90

Filter

1.4. Prøvningsmetode

Under prøvningen tilsættes brønden med filteret olie efter de principper, der er relevante i prEN 858-1: Separator systems for light liquids (e.g. oil and petrol).

1. prEN 858 – 1 februar 1998
Udskillere for væsker med lav massefylde.
2. Tilsætning af olie og analyse af olie i udløbsvandet er foretaget efter dette forslag.

<i>Teknologisk Institut</i>	<i>Rørcentret</i>	<i>Side 4 af 6</i>
<i>Sagsnr. 10 19 252</i>	<i>Prøvning foretaget: Februar 2002</i>	

Brøndfilteret er testet for følgende parametre:

- Filterets opsamlingskapacitet
- Filterets opsamlingsevne
- Vandstrøm ved oliemættet filter
- Fremmedlegeme mellem brønd og brøndfilter

Filterets opsamlingskapacitet

1) Brøndfilter vejes tørt, derefter mættes det med olie i 32 min.

Brøndfilteret vejes igen.

2) Brøndfilteret vejes tørt, derefter mættes det med vand. Brøndfilteret vejes med vand. Brøndfilteret mættes med olie og vejes igen.

Ud fra vægtforskellen og massefylden af olien kan opsamlingskapaciteten af olie for brøndfilteret bestemmes både med hensyn til vægt og rumfang.

Opsamlingsevne

Et rent brøndfilter placeres i brønd. Vandstanden i brønden måles. Brønden belastes derefter i 10 min. med en vandstrøm på 2,1 l/s svarende til regnvand fra et overfladeareal på 150 m² ved en regnintensitet på 0,0140 l/s m² og en afløbskoefficient på 1,0. Der tilsættes vand med 2,1 l/s og olie med 5,25 ml/s (2,5 ml pr l/s) i tiden 10 minutter. Filteret vejes før og efter prøvningen. Herved kan opsamlingsevnen vurderes. Under belastningen måles vandstanden i brønden og strømningforholdene i brønden vurderes visuelt.

Vandstrøm ved fyldt filter

Et brøndfilter mættes med olie og placeres i brønd. Vandstanden i brønden måles. Brønden belastes derefter i 10 min. med en vandstrøm på 2,1 l/s svarende til regnvand fra et overfladeareal på 150 m² ved en regnintensitet på 0,0140 l/s m² og en afløbskoefficient på 1,0. Under belastningen måles vandstanden i brønden og strømningforholdene i brønden vurderes visuelt.

Prøvningen vil vise om brønd og filter vil fungere efter hensigten med mættet filter under et kraftigt regnskyl. Desuden vil det være muligt at bedømme, hvor stort et overfladeareal et filter typisk vil kunne modtage vand fra.

Fremmedlegeme mellem brønd og brøndfilter

Et ubrugt brøndfilter placeres i brønd. En mindre gren (20-30 cm, tykkelse 25-30 mm) sættes i klemme mellem brønd og brøndfilter. Brønden belastes derpå med

<i>Teknologisk Institut</i>	<i>Rørcentret</i>	<i>Side 5 af 6</i>
<i>Sagsnr. 10 19 252</i>	<i>Prøvning foretaget: Februar 2002</i>	

en vandstrøm på 2,1 l/s. Brøndfilterets funktionsevne vurderes visuelt under belastningen. Forsøget gentages med et brøndfilter, som mættes med olie.

Prøvningen viser om brøndfilteret kan fungere, selvom det påvirkes af fremmedlegemer i brønden.

Alternativt belastes filteret, med en jævn belastning, for at konstatere opdriften på filteret. Dette gøres ved at installere en spand i brønden oven på filteret. Derefter hældes der kontinuerligt vand i spanden. Det registreres tilsvarende kontinuerligt hvornår filteret vælter rundt.

Ud fra de 3 ovenstående prøvninger vil det være muligt at angive en anbefalet udskiftningsfrekvens af brøndfilteret.

<i>Teknologisk Institut</i>	<i>Rørcentret</i>	<i>Side 6 af 6</i>
<i>Sagsnr. 10 19 252</i>	<i>Prøvning foretaget: Februar 2002</i>	

1.5. Konklusion

Filteret har en opsamlingskapacitet for olie på ca. 6 gange sin egen tørvægt, ved hydraulisk belastning. Ved påvirkning med olie og vand, fortrænger olien vandet.

Et oliemættet filter, har ingen hindrende virkning på gennemstrømningen i nedløbsbrønden.

Tilsætningen af olie er en høj andel i forhold til hvad der vil komme i et kraftigt regnskyl. Ved pludselig enkelt påvirkning vurderes filteret også til at kunne opsamle dette.


Ved påvirkning af relevante fremmedlegemer, såsom blade – grene - kviste og småsten, vurderes det til ikke at have nogen påvirkning på filterets opsamlingskapacitet.

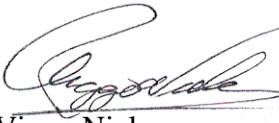
Filteret er meget effektiv ved udelukkende belastning med vejvand . Der findes typisk mellem 0,5 – 1,0 mg/l i vejvand nr. 355 /Kjølholt J et al. 1997)

Det anbefales at filteret udskiftes en gang hver 2. måned. Udskiftningsfrekvensen er afhængig af enkelt spild. Enkelt spild kan kræve en oftere udskiftning.

RØRCENTRET

25. april 2002


Martin Møller
Teknikumingeniør


Viggo Nielsen
Civilingeniør

<i>Teknologisk Institut</i>	<i>Rørcentret</i>	<i>Bilag 1 Side 1</i>
<i>Sagsnr. 10 19 252</i>	<i>Prøvning foretaget: Februar 2002</i>	

Bilag 1: Prøvningsresultat

Vejning af filtre

Filter nr.	Vægt i gram	Vægt (mættet med vand)	Vægt (mættet med olien i 32 min)	Vægt (mættet med vand +olie)	Filter anvendt til prøvning
1	245 g		1424 g	1539 g	Opsamlingsevne/kapacitet
2	237 g	813 g		1546 g	Opsamlingskapacitet
3	242 g			1548 g	Opsamlingsevne
4	241 g			1513 g	Opsamlingsevne ved 50 % tildækning
5	239 g				Fremmedlegem
6	242 g		1497 g		Opsamlingskapacitet

Oversigt der viser anvendelsen af filtrene til prøvning af egenskaber

Filterets opsamlingskapacitet

Tør/oliemættet

Filter nr.	Vægt i gram	Vægt (mættet med olie)	Vægtforskel i gram	Opsamlingskapacitet i liter	Bemærkn.
1	245 g	1482 g	1237 g	1,45 l	
6	242 g	1497 g	1255 g	1,48 l	

Tør/vandmættet/oliemættet

Filter nr.	Vægt i gram	Vægt (mættet med vand)	Vægt (mættet med vand + olie)	Vægtforskel i gram *	Opsamlingskapacitet i liter, olie	Bemærkn.
2	237 g	813 g	1546 g	1309 g	1,54 l	
1	245 g		1539 g	1294 g	1,52 l	Vejt efter prøvning i brønd

** Vand fortrængt af olie.*

Opsamlingsevne

Tørt filter

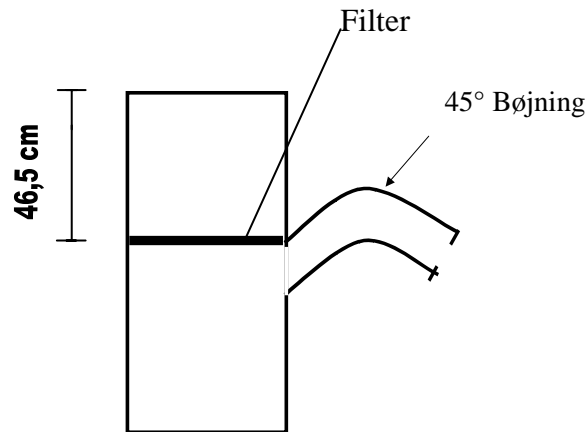
Prøvning med filter nr. 3, ”rent” og tørt filter.

Fra top af rist til filter er afstanden målt til 46,5 cm.

<i>Teknologisk Institut</i>	<i>Rørcentret</i>	<i>Bilag 1 Side 2</i>
<i>Sagsnr. 10 19 252</i>	<i>Prøvning foretaget: Februar 2002</i>	

Nedenstående analyser er udtaget ved 5 min og 10 min, i den totale prøvningsperiode

på 10 min.



Analyseresultat

Filter nr.	Prøvemærke	Variabel	Resultat	Enhed	Vægt før prøvn.	Vægt efter prøvn.
3	Prøveglas, 60403	Total kulbrinter	750	mg/l		
3	Prøveglas, 60412	Total kulbrinter	1400	mg/l	242 g	1548 g

Analyseværdier efter 5 min og 10 min.

Opsamlingsevne

Oliemættet filter

Prøvning med filter nr. 1, mættet med olie inden prøvning.

Fra top af rist til filter er afstanden målt til 46,5 cm.

Nedenstående analyser er udtaget ved 5 min og 10 min, i den totale prøvningsperiode

på 10 min.

Analyseresultat

Filter nr.	Prøvemærke	Variabel	Resultat	Enhed	Vægt (mættet med olie)	Vægt efter prøvn.
1	Prøveglas, 60407	Total kulbrinter	1500	mg/l		
1	Prøveglas, 60412	Total kulbrinter	1400	mg/l	1424 g	1539 g

Analyseværdier efter 5 min og 10 min.

<i>Teknologisk Institut</i>	<i>Rørcentret</i>	<i>Bilag 1 Side 3</i>
<i>Sagsnr. 10 19 252</i>	<i>Prøvning foretaget: Februar 2002</i>	

Opsamlingsevne

Oliemættet filter og 50 % dækket til.

Prøvning med filter nr. 4, mættet med olie inden prøvning. Filteret er dækket 50 % med sort plastic.

Nedenstående analyser er udtaget ved 5 min og 10 min, i den totale prøvningsperiode

på 10 min.

Analyseresultat

Filter nr.	Prøvemærke	Variabel	Resultat	Enhed	Vægt før prøvn.	Vægt efter prøvn.
4	Prøveglass, 60361	Total kulbrinter		mg/l		
4	Prøveglass, 60439	Total kulbrinter	1600	mg/l	241 g	1513 g

Analyseværdier efter 5 min og 10 min.

Fremmedlegeme mellem brønd og brøndfilter

Det var ikke muligt at fastgøre et fremmedlegeme permanent. Gentagne gange placeres en gren, på filteret. Filteret kunne ikke kæntrre i brønden. Visuelt kunne ikke observeres nogen negativ effekt. Først ved kraftig tryk med grenen på filteret observeres en ændring, ved at filteret tipper, til siden.

Opdrift

Vægt af spand/vand	Observeret
1604 g	Filteret tipper ganske lidt til siden
2160 g	Filteret kæntrrer
2792 g	Filteret vælter/synker

<i>Teknologisk Institut</i>	<i>Rørcentret</i>	<i>Bilag 2 Side 1</i>
<i>Sagsnr. 10 19 252</i>	<i>Prøvning foretaget: Februar 2002</i>	

Bilag 2: Billeder af prøvning



Prøvningsopstilling.

<i>Teknologisk Institut</i>	<i>Rørcentret</i>	<i>Bilag 2 Side 2</i>
<i>Sagsnr. 10 19 252</i>	<i>Prøvning foretaget: Februar 2002</i>	



Placering af filter i nedløbsbrønd.

<i>Teknologisk Institut</i>	<i>Rørcentret</i>	<i>Bilag 2 Side 3</i>
<i>Sagsnr. 10 19 252</i>	<i>Prøvning foretaget: Februar 2002</i>	



Tilsætning af olie.

<i>Teknologisk Institut</i>	<i>Rørcentret</i>	<i>Bilag 2 Side 4</i>
<i>Sagsnr. 10 19 252</i>	<i>Prøvning foretaget: Februar 2002</i>	



Afdækning af filter.

<i>Teknologisk Institut</i>	<i>Rørcentret</i>	<i>Bilag 2 Side 5</i>
<i>Sagsnr. 10 19 252</i>	<i>Prøvning foretaget: Februar 2002</i>	



Prøvning af opdrift på filter.