

# NOTAT

Projekt **Ll. Torup Gaslager – Egenkontrol (metaller, susp. stof mv.)**  
Kunde **Energinet.dk**  
Notat nr. **Egenkontrol nr. 2 (rev. 1)**  
Dato **01-09-2015**  
Til **Miljøstyrelsen og Energinet.dk**  
Fra **Rambøll**

## 1. Indledning

Energinet.dk gennemfører genudskylning af eksisterende kaverne på naturgaslageret ved Ll. Torup. Genudskylningen gennemføres for at kunne foretage sikkerhedsmæssigt vedligehold af kaverne og for at retablere en del af det volumen, som er tabt ved krympning siden lagerets etablering i 80'erne.

Genudskylningen af kaverne To-9 er startet ved vandfyldning af kavernen fra december 2014. Udledningen af fortyndet brine fra kavernen til Lovns Bredning startede den 13. juli 2015.

Miljøstyrelsen Århus meddelte Energinet.dk tilladelse til udskylningen i oktober 2011 ved miljøgodkendelse af projektet /1/ og i tillæg til miljøgodkendelse i december 2014 /3/. Jf. vilkår 33, 34, 35 og 43 skal der foretages monitoring og egenkontrol af udlederkrav af følgende kravfaste parametre:

- Suspenderet stof, kemisk iltforbrug (COD) og iltindhold
- As, Ba, Pb, B, Cd, Cr, Co, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, Sn, Sr, V, U, Zn
- Ethylenglycol, propylenglycol, triethylenglycol, diethylenglycol

I dette notat præsenteres resultater og egenkontrol af prøver udtaget den 27. juli 2015 i brine fra kaverne To-9, fortyndingsvand fra Hjarbæk Fjord og af fortyndet brine til udledning i Lovns Bredning.

Jf. vilkår 33 i miljøgodkendelsen /1/ skal der desuden foretages monitoring og egenkontrol af følgende parametre uden kravværdi:

- Total P, ortho-P
- Total N, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N
- Na, Ca, K, Mg, Cl, SO<sub>4</sub>
- Mn, Sb, Sr, Fe

Dato 01-09-2015

Rambøll  
Hannemanns Allé 53  
DK-2300 København S

T +45 5161 1000  
F +45 5161 1001  
www.ramboll.dk

Ref. 1100018427

- Kulbrinter
- pH
- TOC

Analyseresultater for stoffer uden udlederkrav fremgår af bilag 1, og behandles ikke yderligere i dette notat.

Egenkontrol udgør en del af den samlede kontrol og monitoring, der pågår i forbindelse med genudskylningen af kaverne To-9, som bl.a. kan følges på følgende hjemmeside:

<http://miljo-overvaagning-limfjorden.ramboll.dk/>

## 2. Måleudstyr, analyseprogrammer og prøvetagning

Måleudstyr og analyseprogrammer, herunder valg og placering af måleudstyr, prøvetagningsfrekvenser, kalibreringer, analyseprogrammer samt publicering er beskrevet i /2/. Beskrivelserne i /2/ tager udgangspunkt i miljøgodkendelsen /1/, idet tiltagene er beskrevet med reference til de relevante vilkår i miljøgodkendelsen.

Prøverne, der er beskrevet i de følgende afsnit, er udtaget som flowproportionale døgnprøver. Prøverne er udtaget og analyseret af det akkrediterede laboratorium Eurofins. Analyserapporter er vedlagt som bilag 1.

Ved afrapportering af Egenkontrol nr. 6 og ved efterfølgende egenkontroller vil der blive præsenteret beregninger baseret på analyseresultater fra de seneste 6 prøvetagningsrunder. Analyserapporter for disse prøvetagningsrunder vil fremgå af de separate egenkontrolnotater som kan findes på ovenstående hjemmeside.

## 3. Udlederkrav

Vilkår for udledning af fortyndet brine til Lovns Bredning fremgår af miljøgodkendelse /1/ og tillæg til miljøgodkendelse /3/. Der henvises til disse godkendelser (vilkår 27-44) for en detaljeret gennemgang af vilkår for udskylningen af kaverne To-9.

Dette notat omfatter en præsentation af resultater af den løbende monitoring og egenkontrol iht. /3/ (særligt vilkår 33, 34, 35 og 36), herunder bedømmelse af kravoverholdelse, der udføres af Energinet.dk som led i gennemførelse af udskylningen af To-9.

## 4. Metaller

Resultater af analysen af metaller samt beregnede kontrolværdier fremgår af Tabel 1. Analyserapporter er vedlagt som bilag 1.

Kontrolværdien i relation til det maksimale udlederkrav beregnes for den enkelte metalmåling for den forhøjelse af koncentrationen i den udledte vandmængde, som skyldes metaller fra den tilledte brine fra gaslageret. Kontrolværdien er således beregnet som differensen

mellem indholdet af metaller i samtidige prøver af fortyndingsvandet fra Hjarbæk Fjord og udledt fortyndet brine.

Kontrolværdien i relation til det generelle udlederkrav beregnes for en kontrolperiode (6 prøvetagningsrunder) ved det aritmetiske gennemsnit af de enkelte beregnede kontrolværdier i kontrolperioden.

**Table 1 Indhold af metaller samt kontrolværdier**

Komponent	Enhed	Fortyndingsvand	Fortyndet brine	Kontrolværdi Enkelmåling	Maksimalt udlederkrav	Kontrolværdi periode	Generelt udlederkrav
Arsen (As)	µg/l	1,9	1,5	-0,4	1,1	-	0,25
Barium (Ba)	µg/l	31	32	1	50	-	5,8
Bly (Pb)	µg/l	0,33	1,2	0,87	2,8	-	0,8
Bor (B)	µg/l	950	990	40	600	-	90
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,03	< 0,1	0,035	0,45	-	0,1
Chrom (Cr)	µg/l	< 0,2	< 0,5	0,15	5	-	0,7
Cobolt (Co)	µg/l	0,22	0,19	-0,03	3	-	0,15
Kobber (Cu)	µg/l	0,55	< 1	-0,05	2	-	1
Kviksølv (Hg)	µg/l	0,0044	0,0076	0,0032	0,05	-	0,025
Mangan (Mn)	µg/l	150	150	0	250	-	100
Molybdæn (Mo)	µg/l	4,8	3,4	-1,4	15	-	1
Nikkel (Ni)	µg/l	0,57	0,7	0,13	3,5	-	0,40
Selen (Se)	µg/l	< 0,24	< 0,24	0	7	-	0,24
Strontium (Sr)	µg/l	2700	3000	300	1000	-	500
Sølv (Ag)	µg/l	< 0,05	< 0,1	0,025	1,0	-	0,20
Thallium (Tl)	µg/l	< 0,05	< 0,1	0,025	0,6	-	0,1
Tin (Sn)	µg/l	< 0,1	< 0,2	0,05	5	-	0,5
Uran (U)	µg/l	1,2	1,2	0	2,0	-	0,3
Vanadium (V)	µg/l	1,5	1,4	-0,1	5	-	1,0
Zink (Zn)	µg/l	5,2	< 2	-4,2	8,4	-	5,0

Beregninger af kontrolværdier i relation til de generelle udlederkrav foretages efter 6 prøvetagningsrunder.

Ved "< detektionsgrænse" anvendes halvdelen af detektionsgrænsen i kontrolberegningen, iht. /3/.

Fed tekst: Værdien er over udlederkravet.

Det fremgår, at indholdet af metaller i den udledte fortyndede brine ligger under de maksimale udlederkrav for udledningen, som er fastsat i miljøgodkendelsen.

Årsagen til at enkelte beregnede kontrolværdier er negative skyldes de generelle usikkerheder ved analysemetoden.

## 5. Suspendert stof

Resultater af analysen af suspenderet stof samt beregnet kontrolværdi fremgår af Tabel 2. Analyserapporter er vedlagt som bilag 1.

Kontrolværdien i relation til det maksimale udlederkrav beregnes for den enkelte måling af suspenderet stof multipliceret med den samlede mængde brine, der er ledt til blandekarret i døgnet for prøvetagningen. Denne mængde er registreret af Eurofins i forbindelse med prøvetagningen og fremgår af bilag 1.

Kontrolværdien i relation til det generelle udlederkrav beregnes for en kontrolperiode (6 prøvetagningsrunder) ved transportkontrol i henhold til DS 2399 "Afløbskontrol, statistisk

kontrolberegning af afløbsdata" med udgangspunkt i de enkelte beregnede kontrolværdier i kontrolperioden.

**Tabel 2 Indhold af suspenderet stof samt kontrolværdier**

Komponent	Enhed	Brine	Kontrolværdi Enkeltmåling	Maksimalt udlederkrav	Kontrolværdi periode	Generelt udlederkrav
Suspenderet stof	mg/l	6,5	18,85 kg/døgn	430 kg/døgn	-	140 kg/døgn

Beregninger af kontrolværdier i relation til de generelle udlederkrav foretages efter 6 prøvetagningsrunder.

Fed tekst: Værdien er over udlederkravet.

Det fremgår, at indholdet af suspenderet stof i brinen til blandekarret ligger under det maksimale udlederkrav for udledningen, som er fastsat i miljøgodkendelsen.

Kontrolberegningen for suspenderet stof er i henhold til /3/ fulgt af en masseberegning på baggrund af de samtidige udtagne døgnprøver af brine, fortyndingsvand og udledt fortyndet brine. Masseberegningen er foretaget med udgangspunkt i gennemsnittet af timemiddelværdier for målingen af flow i prøvetagningsdøgnet (bilag 2) samt måling af koncentrationen af suspenderet stof i de 3 døgnprøver (bilag 1).

**Tabel 3 Massebalance for suspenderet stof**

Masseberegning Blandekar	Input fra kaverneplads (inkl. sprinkler)		Input fra fortyndingsvand (inkl. sprinkler)		Udledt til Lovns Bredning	
	m <sup>3</sup> /t	kg/døgn	m <sup>3</sup> /t	kg/døgn	m <sup>3</sup> /t	kg/døgn
Suspenderet stof	121,79	19,0	3.636,94	3.578,7	3.758,55	3.247,4

Det fremgår, at massebalancen for suspenderet stof i blandekarret hænger fornuftigt sammen usikkerhederne ved analyserne taget i betragtning. En angivelse og beskrivelse af analyseusikkerheder fremgår af bilag 1.

## 6. COD og iltindhold

Resultater af analysen af kemisk iltforbrug (COD) og iltmætning samt beregnede kontrolværdier fremgår af Tabel 4. Analyserapporter er vedlagt som bilag 1.

**Tabel 4 Indhold af suspenderet stof, COD og iltindhold**

Komponent	Enhed	Fortyndings- vand	Fortyndet brine	Kontrolværdi periode	Generelt udlederkrav
COD, kemisk iltforbrug	mg/l	27	40	-	75
Iltmætning	%	139	117	-	>70 %

Beregninger af kontrolværdier i relation til de generelle udlederkrav foretages efter 6 prøvetagningsrunder.

Der er ikke opgivet et maksimalt udlederkrav for COD og Iltmætning.

## 7. Glykoler

Resultater af analysen af glykoler fremgår af Tabel 5. Analyserapporter er vedlagt som bilag 1.

Da detektionsgrænsen for glykoler er højere end udlederkravet, foretages kontrollen iht. /3/ på baggrund af analyse af råbrine udtaget på samme tidspunkt som prøverne af fortynd-

dingsvand og udledt fortyndet brine. Ved kontrolberegningen anvendes en fortyndingsfaktor på 16,7 iht. /3/.

**Table 5 Indhold af glykoler**

Komponent	Enhed	Fortyndingsvand	Fortyndet brine	Brine	Kontrolværdi periode	Generelt udlederkrav
Ethylenglycol	mg/l	<2,0	<2,0	<2,0		
Propylenglycol	mg/l	<2,0	<2,0	<2,0		
Diethylenglycol	mg/l	<4,0	<4,0	<4,0		
Triethylenglycol	mg/l	<4,0	<4,0	<4,0		
Sum	mg/l			0,36	-	0,5

Beregninger af kontrolværdier i relation til de generelle udlederkrav foretages efter 6 prøvetagningsrunder.

Ved "< detektionsgrænse" anvendes halvdelen af detektionsgrænsen i kontrolberegningen, iht. /3/.

Fed tekst: Værdien er over udlederkravet.

## 8. Referencer

- /1/ Miljøministeriet 2011, Miljøgodkendelse af: Naturgaslager med udvidelse af lagerkapacitet, Udledningstilladelse for skyllevand til Lovns Bredning, Drift af pumpestation, For: Energinet.dk, Ll. Torup Gaslager, 28. oktober 2011
- /2/ Eurofins 2012, Måleudstyr og analyseprogrammer i forbindelse med Ll. Torup Gasprojekt, 9. juli 2012, version 4
- /3/ Miljøministeriet 2014, Tillæg til Miljøgodkendelse af 28. oktober 2011 vedrørende overgang til driftstilstand 2, herunder med tilladelse til direkte udledning af spildevand. For: Energinet.dk Gaslager A/S, Ll. Torup Gaslager, 19. december 2014.

**Rambøll - Lille Torup**  
**Hannemanns Allé 53**  
**2300 København S**  
**Att.: Ditte Marie Mikkelsen**
**Rapportnr.:** AR-15-CA-00329070-01  
**Batchnr.:** EUDKVE-00329070  
**Kunde nr.** CA0013799  
**Modt. dato:** 28.07.2015

## Analyserapport

**Prøvetype:** Havvand  
**Prøvested:** Egenkontrol - fortyndet brine - / 2793000010  
**Prøvetager:** Eurofins Miljø Vand A/S JCT  
**Prøveudtagning:** 27.07.2015 kl. 13:35 til 28.07.2015 kl. 13:35  
**Analyseperiode:** 28.07.2015 - 06.08.2015

**Prøvemærke:**

Lab prøvenr:	80231694	Enhed	DL.	Metode	<sup>2)</sup> Um (%)
pH	8.6	pH		DS 287	
Suspenderede stoffer	36	mg/l	0.5	DS 207	20
<b>Uorganiske forbindelser</b>					
Ammoniak+ammonium-N	17	µg/l	3	DS 224	20
Nitrit-N, filtreret	< 0.005	mg/l	0.005	SM 17. udg. 4500-NO2 (B)	10
Total-N	1100	µg/l	10	DS/EN ISO 11905 auto mod Skalar	20
Orthophosphat-P (PO4-P)	1.4	µg/l	1	DS/EN ISO 6878 mod	10
Total-P	170	µg/l	2	DS/EN ISO 6878	20
Nitrat-N, filtreret	0.12	mg/l	0.005	Beregning	
Chlorid, filtreret	13000	mg/l	1	* SM 17. udg. 4500-Cl (E)	10
Sulfat, filtreret	950	mg/l	0.5	* SM 17. udg. 4500-SO4 (E)	10
<b>Metaller</b>					
Antimon (Sb)	< 1	µg/l	1	* DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Arsen (As)	1.5	µg/l	0.25	Intern metode HR/ICP/MS	30
Barium (Ba)	32	µg/l	1	Intern metode HR/ICP/MS	30
Bly (Pb)	1.2	µg/l	0.4	Intern metode HR/ICP/MS	30
Bor (B)	990	µg/l	50	* DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	40
Cadmium (Cd)	< 0.1	µg/l	0.1	Intern metode HR/ICP/MS	30
Calcium (Ca)	210000	µg/l	500	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Chrom (Cr)	< 0.5	µg/l	0.5	Intern metode HR/ICP/MS	30
Kobolt (Co)	0.19	µg/l	0.1	Intern metode HR/ICP/MS	30
Jern (Fe)	110	µg/l	5	Intern metode HR/ICP/MS	30
Kalium (K)	140000	µg/l	300	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Kobber (Cu)	< 1	µg/l	1	Intern metode HR/ICP/MS	30
Kviksølv (Hg)	0.0076	µg/l	0.002	EPA 245.7 AFS cold vapour	40
Magnesium (Mg)	480000	µg/l	50	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Mangan (Mn)	0.15	mg/l	0.005	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Molybdæn (Mo)	3.4	µg/l	1	* DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Natrium (Na)	7900000	µg/l	500	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Nikkel (Ni)	0.70	µg/l	0.4	Intern metode HR/ICP/MS	30
Selen (Se)	< 0.24	µg/l	0.24	* DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Strontium (Sr)	3000	µg/l	1	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Sølv (Ag)	< 0.1	µg/l	0.1	Intern metode HR/ICP/MS	30
Thallium (Tl)	< 0.1	µg/l	0.1	Intern metode HR/ICP/MS	30
Tin (Sn)	< 0.2	µg/l	0.2	Intern metode HR/ICP/MS	30
Uran (U)	1.2	µg/l	0.03	Intern metode HR/ICP/MS	30

**Tejnforklaring:**

&lt;: mindre end

&gt;: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

\*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

2): udført af underleverandør

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

**Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).**
**Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.**

**Rambøll - Lille Torup**  
**Hannemanns Allé 53**  
**2300 København S**  
**Att.: Ditte Marie Mikkelsen**
**Rapportnr.:** AR-15-CA-00329070-01  
**Batchnr.:** EUDKVE-00329070  
**Kunde nr.** CA0013799  
**Modt. dato:** 28.07.2015

## Analyserapport

**Prøvetype:** Havvand  
**Prøvested:** Egenkontrol - fortyndet brine - / 2793000010  
**Prøvetager:** Eurofins Miljø Vand A/S JCT  
**Prøveudtagning:** 27.07.2015 kl. 13:35 til 28.07.2015 kl. 13:35  
**Analyseperiode:** 28.07.2015 - 06.08.2015

**Prøvemærke:**

Lab prøvenr:	80231694	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Vanadium (V)	1.4	µg/l	1	Intern metode HR/ICP/MS	30
Zink (Zn)	< 2	µg/l	2	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
<b>Organiske samleparametre</b>					
COD, kemisk iltforbrug	40	mg/l	15	* DIN 38409-H41	28
NVOC, ikke flygt.org.carbon	11	mg/l	0.5	DS/EN 1484	20
TOC, totalt organisk kulstof	11	mg/l		DS/EN 1484 Beregning	
VOC, flygtigt org. kulstof	< 0.5	mg/l	0.5	DS/EN 1484 NDIR	20
<b>Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)</b>					
C6H6-C10	< 2	µg/l	2	ISO 9377-2 mod. GC/FID	40
C10-C25	< 8	µg/l	8	ISO 9377-2 mod. GC/FID	50
C25-C35	16	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC/FID	50
Sum (C6H6-C35)	16	µg/l		ISO 9377-2 mod. GC/FID	
<b>Glycoler</b>					
Propylenglycol	< 2	mg/l	2	* M 2051 GC/FID	30
Ethylenglycol	< 2	mg/l	2	* M 2051 GC/FID	30
Diethylenglycol	< 4	mg/l	4	* M 2051 GC/FID	30
Triethylenglycol	< 4	mg/l	4	* M 2051 GC/FID	30
<b>Oplysninger fra prøvetager</b>					
Prøvetagningsmetode	Mgd.prop.			* DS/ISO 5667	A
Anlægsmåler	88125	m <sup>3</sup> /døgn		*	A
Iltmætning	117	%		* DS/EN ISO 5814	A

**Underleverandør:**

A: Eurofins Miljø Vand A/S

**80231694 Prøvekommentar:**

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse.

Kromatogrammet viser indhold af uidentificerede komponenter med et kogepunktsinterval mellem 400°C og 490°C.

**Batchkommentar:**

På grund af saltindhold hæves detektionsgrænsen for NVOC 5 gange, dette medfører at detektionsgrænsen, og dermed usikkerheden, for TOC også hæves.

**Kopi til:**

Rambøll - Lille Torup , Jacob Skou, Hannemanns Allé 53, 2300 København S

**Tejnforklaring:**

&lt;: mindre end

&gt;: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

\*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

#): udført af underleverandør

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

**Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).**
**Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.**

Rambøll - Lille Torup  
Hannemanns Allé 53  
2300 København S  
Att.: Ditte Marie MikkelsenRapportnr.: AR-15-CA-00329070-01  
Batchnr.: EUDKVE-00329070  
Kunde nr. CA0013799  
Modt. dato: 28.07.2015

## Analyserapport

---

**Prøvetype:** Havvand  
**Prøvested:** Egenkontrol - fortyndet brine - / 2793000010  
**Prøvetager:** Eurofins Miljø Vand A/S JCT  
**Prøveudtagning:** 27.07.2015 kl. 13:35 til 28.07.2015 kl. 13:35  
**Analyseperiode:** 28.07.2015 - 06.08.2015

---

**Prøvemærke:**

---

Lab prøvenr:	80231694	Enhed	DL.	Metode	<sup>*)</sup> Um (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	----------------------

---

06.08.2015

Kundecenter  
Tel 70224231  
G10@eurofins.dk  
Anette Nielsen  
Senior Rådgiver**Tegnforklaring:**

&lt;: mindre end

&gt;: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

\*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

\*) : udført af underleverandør

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt [www.eurofins.dk](http://www.eurofins.dk), søgeord: Måleusikkerhed.**Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).****Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.**



**Rambøll - Lille Torup**  
**Hannemanns Allé 53**  
**2300 København S**  
**Att.: Ditte Marie Mikkelsen**
**Rapportnr.:** AR-15-CA-00329071-01  
**Batchnr.:** EUDKVE-00329071  
**Kunde nr.** CA0013799  
**Modt. dato:** 28.07.2015

## Analyserapport

**Prøvetype:** Brakvand  
**Prøvested:** Egenkontrol - Fortyndingsvand - / 2793000012  
**Prøvetager:** Eurofins Miljø Vand A/S JCT  
**Prøveudtagning:** 27.07.2015 kl. 13:35 til 28.07.2015 kl. 13:35  
**Analyseperiode:** 28.07.2015 - 06.08.2015

**Prøvemærke:**

Lab prøvenr:	80231693	Enhed	DL.	Metode	<sup>*)</sup> Um (%)
pH	8.7	pH		DS 287	
Suspenderede stoffer	41	mg/l	0.5	DS 207	20
<b>Uorganiske forbindelser</b>					
Ammoniak+ammonium-N	16	µg/l	3	DS 224	20
Nitrit-N, filtreret	< 0.005	mg/l	0.005	SM 17. udg. 4500-NO2 (B)	10
Total-N	1000	µg/l	10	DS/EN ISO 11905 auto mod Skalar	20
Orthophosphat-P (PO4-P)	2.4	µg/l	1	DS/EN ISO 6878 mod	10
Total-P	180	µg/l	2	DS/EN ISO 6878	20
Nitrat-N, filtreret	0.053	mg/l	0.005	Beregning	
Chlorid, filtreret	6600	mg/l	1	* SM 17. udg. 4500-Cl (E)	10
Sulfat, filtreret	880	mg/l	0.5	* SM 17. udg. 4500-SO4 (E)	10
<b>Metaller</b>					
Antimon (Sb)	0.17	µg/l	0.1	HR/ICP/MS	30
Arsen (As)	1.9	µg/l	0.1	HR/ICP/MS	30
Barium (Ba)	31	µg/l	0.5	HR/ICP/MS	30
Bly (Pb)	0.33	µg/l	0.1	HR/ICP/MS	30
Bor (B)	950	µg/l	50	* DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	40
Cadmium (Cd)	< 0.03	µg/l	0.03	HR/ICP/MS	30
Calcium (Ca)	170000	µg/l	500	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Chrom (Cr)	< 0.2	µg/l	0.2	HR/ICP/MS	30
Kobolt (Co)	0.22	µg/l	0.05	HR/ICP/MS	30
Jern (Fe)	110	µg/l	2	HR/ICP/MS	30
Kalium (K)	130000	µg/l	300	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Kobber (Cu)	0.55	µg/l	0.3	HR/ICP/MS	30
Kviksølv (Hg)	0.0044	µg/l	0.002	EPA 245.7 AFS cold vapour	40
Magnesium (Mg)	450000	µg/l	50	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Mangan (Mn)	150	µg/l	0.3	HR/ICP/MS	30
Molybdæn (Mo)	4.8	µg/l	0.3	HR/ICP/MS	30
Natrium (Na)	3800000	µg/l	500	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Nikkel (Ni)	0.57	µg/l	0.1	HR/ICP/MS	30
Selen (Se)	< 0.24	µg/l	0.24	* DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Strontium (Sr)	2700	µg/l	1	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Sølv (Ag)	< 0.05	µg/l	0.05	HR/ICP/MS	30
Thallium (Tl)	< 0.05	µg/l	0.05	HR/ICP/MS	30
Tin (Sn)	< 0.1	µg/l	0.1	HR/ICP/MS	30
Uran (U)	1.2	µg/l	0.02	HR/ICP/MS	30

**Teckenforklaring:**

&lt;: mindre end

&gt;: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

\*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

\*)): udført af underleverandør

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

**Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).**
**Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.**

Rambøll - Lille Torup  
Hannemanns Allé 53  
2300 København S  
Att.: Ditte Marie Mikkelsen

Rapportnr.: AR-15-CA-00329071-01  
Batchnr.: EUDKVE-00329071  
Kunde nr. CA0013799  
Modt. dato: 28.07.2015

## Analyserapport

**Prøvetype:** Brakvand  
**Prøvested:** Egenkontrol - Fortyndingsvand - / 2793000012  
**Prøvetager:** Eurofins Miljø Vand A/S JCT  
**Prøveudtagning:** 27.07.2015 kl. 13:35 til 28.07.2015 kl. 13:35  
**Analyseperiode:** 28.07.2015 - 06.08.2015

### Prøvemærke:

Lab prøvenr:	80231693	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Vanadium (V)	1.5	µg/l	0.5	HR/ICP/MS	30
Zink (Zn)	5.2	µg/l	2	HR/ICP/MS	30
<b>Organiske samleparametre</b>					
COD, kemisk iltforbrug	27	mg/l	15	* DIN 38409-H41	28
NVOC, ikke flygt.org.carbon	11	mg/l	0.5	DS/EN 1484	20
TOC, totalt organisk kulstof	11	mg/l		DS/EN 1484 Beregning	
VOC, flygtigt org. kulstof	< 0.5	mg/l	0.5	DS/EN 1484 NDIR	20
<b>Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)</b>					
C6H6-C10	< 2	µg/l	2	ISO 9377-2 mod. GC/FID	40
C10-C25	< 8	µg/l	8	ISO 9377-2 mod. GC/FID	50
C25-C35	< 9	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC/FID	50
Sum (C6H6-C35)	#	µg/l		ISO 9377-2 mod. GC/FID	
<b>Glycoler</b>					
Propylenglycol	< 2	mg/l	2	* M 2051 GC/FID	30
Ethylenglycol	< 2	mg/l	2	* M 2051 GC/FID	30
Diethylenglycol	< 4	mg/l	4	* M 2051 GC/FID	30
Triethylenglycol	< 4	mg/l	4	* M 2051 GC/FID	30
<b>Oplysninger fra prøvetager</b>					
Prøvetagningsmetode	Mgd.prop.			* DS/ISO 5667	A
Anlægsmåler	86250	m <sup>3</sup> /døgn		*	A
Iltmætning	139	%		* DS/EN ISO 5814	A

### Underleverandør:

A: Eurofins Miljø Vand A/S

### 80231693 Prøvekommentar:

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse.

### Batchkommentar:

På grund af saltindhold hæves detektionsgrænsen for NVOC 5 gange, dette medfører at detektionsgrænsen, og dermed usikkerheden, for TOC også hæves.

### Kopi til:

Rambøll - Lille Torup , Jacob Skou, Hannemanns Allé 53, 2300 København S

### Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

\*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Ⓜ): udført af underleverandør

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Rambøll - Lille Torup  
Hannemanns Allé 53  
2300 København S  
Att.: Ditte Marie MikkelsenRapportnr.: AR-15-CA-00329071-01  
Batchnr.: EUDKVE-00329071  
Kunde nr. CA0013799  
Modt. dato: 28.07.2015

## Analyserapport

---

**Prøvetype:** Brakvand  
**Prøvested:** Egenkontrol - Fortyndingsvand - / 2793000012  
**Prøvetager:** Eurofins Miljø Vand A/S JCT  
**Prøveudtagning:** 27.07.2015 kl. 13:35 til 28.07.2015 kl. 13:35  
**Analyseperiode:** 28.07.2015 - 06.08.2015

---

**Prøvemærke:**

---

Lab prøvenr:	80231693	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	--------

---

06.08.2015

Kundecenter  
Tel 70224231  
G10@eurofins.dk  
Anette Nielsen  
Senior Rådgiver**Tegnforklaring:**

&lt;: mindre end

&gt;: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

\*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⊘): udført af underleverandør

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt [www.eurofins.dk](http://www.eurofins.dk), søgeord: Måleusikkerhed.**Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).****Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.**

**Rambøll - Lille Torup**  
**Hannemanns Allé 53**  
**2300 København S**  
**Att.: Ditte Marie Mikkelsen**
**Rapportnr.:** AR-15-CA-00329069-02  
**Batchnr.:** EUDKVE-00329069  
**Kunde nr.:** CA0013799  
**Modt. dato:** 28.07.2015

## Analyserapport

**Prøvetype:** Brine  
**Prøvested:** Egenkontrol - Tilledt brine - / 2793000011  
**Prøvetager:** Eurofins Miljø Vand A/S JCT  
**Prøveudtagning:** 27.07.2015 kl. 13:35 til 28.07.2015 kl. 13:35  
**Analyseperiode:** 28.07.2015 - 27.08.2015

**Prøvemærke:**

Lab prøvenr:	80231695	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Suspenderede stoffer	6.5	mg/l	0.5	DS 207	20
<b>Organiske samleparametre</b>					
NVOC, ikke flygt.org.carbon	19	mg/l	0.5	* DS/EN 1484	20
TOC, totalt organisk kulstof	19	mg/l		* DS/EN 1484 Beregning	
VOC, flygtigt org. kulstof	< 0.5	mg/l	0.5	* DS/EN 1484 NDIR	20
<b>Glycoler</b>					
Propylenglycol	< 2	mg/l	2	* M 2051 GC/FID	30
Ethylenglycol	< 2	mg/l	2	* M 2051 GC/FID	30
Diethylenglycol	< 4	mg/l	4	* M 2051 GC/FID	30
Triethylenglycol	< 4	mg/l	4	* M 2051 GC/FID	30
<b>Oplysninger fra prøvetager</b>					
Prøvetagningsmetode	Mgd.prop.			* DS/ISO 5667	A
Anlægsmåler	2900	m <sup>3</sup> /døgn		*	A

**Underleverandør:**

A: Eurofins Miljø Vand A/S

**Batchkommentar:**

På grund af højt saltindhold hæves detektionsgrænsen for NVOC 50 gange, dette medfører at detektionsgrænsen, og dermed usikkerheden, for TOC også hæves.


Revideret rapport erstatter tidligere fremsendte: Resultatet for suspenderede stoffer er erstattet med nyt der er analyseret efter den modificerede metode.

**Kopi til:**

Rambøll - Lille Torup , Jacob Skou, Hannemanns Allé 53, 2300 København S

27.08.2015

 Kundecenter  
 Tel 70224231  
 G10@eurofins.dk

  
 Sara Skovsende Mørk  
 Kunderådgiver

**Tejnforklaring:**

&lt;: mindre end

&gt;: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

\*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Ⓜ): udført af underleverandør

**Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).**
**Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.**

## Bilag 2

## Egenkontrol 2

Prøvetagningsperiode	27-07-2015	13:35
	28-07-2015	13:35

Tid	Flow til blandekar	Fortyndingsvand	Udledt fortyndet brine
	inkl. sprinkler (m <sup>3</sup> /t)	inkl. sprinkler (m <sup>3</sup> /t)	
2015-07-27 15:00	120,02	3637,10	3757,00
2015-07-27 16:00	123,90	3636,94	3760,76
2015-07-27 17:00	120,71	3636,89	3757,51
2015-07-27 18:00	122,63	3636,85	3759,44
2015-07-27 19:00	122,57	3636,98	3759,45
2015-07-27 20:00	120,62	3637,06	3757,53
2015-07-27 21:00	123,65	3636,99	3760,49
2015-07-27 22:00	119,21	3636,90	3755,95
2015-07-27 23:00	119,75	3636,91	3756,51
2015-07-28 00:00	120,70	3636,92	3757,46
2015-07-28 01:00	119,12	3636,88	3755,83
2015-07-28 02:00	121,81	3636,82	3758,57
2015-07-28 03:00	118,28	3637,02	3755,08
2015-07-28 04:00	120,31	3636,99	3757,10
2015-07-28 05:00	119,93	3636,92	3756,70
2015-07-28 06:00	119,62	3636,82	3756,22
2015-07-28 07:00	124,41	3636,78	3761,00
2015-07-28 08:00	124,02	3636,94	3760,73
2015-07-28 09:00	116,69	3636,91	3753,27
2015-07-28 10:00	119,09	3637,02	3755,83
2015-07-28 11:00	126,35	3636,95	3763,08
2015-07-28 12:00	127,11	3637,06	3763,91
2015-07-28 13:00	126,41	3636,84	3763,03
2015-07-28 14:00	126,05	3637,03	3762,81
Middel (m <sup>3</sup> /t)	121,79	3636,94	3758,55

Timemiddelværdierne er beregnet på baggrund af kontinuert flowmåling (3 sek intervaller) i den foregående time. Det vil sige, at flow registreret kl 15:00 beskriver middelflow fra kl 14:00 til kl 15:00.