

NOTAT

Projekt **Ll. Torup Gaslager – Egenkontrol (metaller, susp. stof mv.)**
Kunde **Energinet.dk**
Notat nr. **Egenkontrol nr. 7 (rev. 0)**
Dato **06-11-2015**
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 21. oktober 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, NH₄-N, NO₃-N, NO₂-N
- Na, Ca, K, Mg, Cl, SO₄

Dato 06-11-2015

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

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

Ref. 1100018427

- Mn, Sb, Sr, Fe
- Kulbrinter
- pH
- TOC (beregnet som C1-C6 alkaner + NVOC)

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.

I dette notat præsenteres tillige beregninger, der er baseret på analyseresultater fra de seneste 6 prøvetagningsrunder (tilstands- og transportkontrol). Analyserapporter for disse prøvetagningsrunder fremgår 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 Enkeltmåling	Maksimalt udlederkrav	Kontrolværdi periode	Generelt udlederkrav
Arsen (As)	µg/l	0,78	1	0,22	1,1	0,17	0,25
Barium (Ba)	µg/l	32	28	-4	50	0	5,8
Bly (Pb)	µg/l	0,24	0,8	0,56	2,8	0,41	0,8
Bor (B)	µg/l	1100	1200	100	600	75	90
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,03	< 0,1	0,035	0,45	0,02	0,1
Chrom (Cr)	µg/l	< 0,2	< 0,5	0,15	5	0,10	0,7
Cobolt (Co)	µg/l	0,09	0,15	0,06	3	0,01	0,15
Kobber (Cu)	µg/l	< 0,3	< 1	0,35	2	0,25	1
Kviksølv (Hg)	µg/l	0,0029	0,0054	0,0025	0,05	0,001	0,025
Mangan (Mn)	µg/l	68	69	1	250	2,33	100
Molybdæn (Mo)	µg/l	3,2	2,2	-1	15	-1,83	1
Nikkel (Ni)	µg/l	0,75	1	0,25	3,5	0,22	0,40
Selen (Se)	µg/l	< 0,24	< 0,24	0	7	0	0,24
Strontium (Sr)	µg/l	1900	2200	300	1000	283	500
Sølv (Ag)	µg/l	< 0,05	< 0,1	0,025	1,0	0,03	0,20
Thallium (Tl)	µg/l	< 0,05	< 0,1	0,025	0,6	0,03	0,1
Tin (Sn)	µg/l	< 0,1	< 0,2	0,05	5	0,05	0,5
Uran (U)	µg/l	0,85	0,82	-0,03	2,0	-0,002	0,3
Vanadium (V)	µg/l	0,63	< 1	-0,13	5	-0,17	1,0
Zink (Zn)	µg/l	< 2	< 2	0	8,4	0,40	5,0

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 og de generelle udlederkrav for udledningen, som er fastsat i miljøgodkendelsen.

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

5. Suspenderet 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 er beregnet 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	Brine (mg/l)	Kontrolværdi enkeltmåling (kg/døgn)	Maksimalt udlederkrav (kg/døgn)	Kontrolværdi periode (kg/døgn)	Generelt udlederkrav (kg/døgn)
Suspenderet stof	9,8	27	430	17,8	140

Fed tekst: Værdien er over udlederkravet.

Det fremgår, at indholdet af suspenderet stof i brinen til blandekarret ligger under det maksimale og det generelle 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 måling 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 ³ /t	kg/døgn	m ³ /t	kg/døgn	m ³ /t	kg/døgn
Suspenderet stof	120,50	28,3	3.766,39	994,3	3.886,73	811,5

Det fremgår, at massebalancen for suspenderet stof i blandekarret hænger fornuftigt sammen - usikkerhederne ved analyserne taget i betragtning sammen med det forhold at flowet af fortyndingsvand henholdsvis udledt fortyndet brine er mange gange (>30 x) større end flowet af brine. 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	Fortyndingsvand	Fortyndet brine	Kontrolværdi periode	Generelt udlederkrav
COD, kemisk iltforbrug	mg/l	39	42	35,2	75
Iltmætning	%	110	113	117	>70 %

Beregninger af kontrolværdi er foretaget for de seneste 6 prøvetagningsrunder.

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

Det fremgår, at indholdet af COD og ilt i den udledte fortyndede brine er i overensstemmelse med kravene fastsat i miljøgodkendelsen.

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	0,36	0,5

Beregninger af kontrolværdi er foretaget for de seneste 6 prøvetagningsrunder.

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

Fed tekst: Værdien er over udlederkravet.

Det fremgår, at indholdet af glykoler i den udledte fortyndede brine ligger under udlederkravet, som er fastsat i miljøgodkendelsen.

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-00360527-01
Batchnr.: EUDKVE-00360527
Kunde nr. CA0013799
Modt. dato: 21.10.2015

Analyserapport

Prøvetype: Havvand
Prøvested: Egenkontrol - fortyndet brine - / 2793000010
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S JCT
Prøveudtagning: 20.10.2015 kl. 14:35 til 21.10.2015 kl. 15:00
Analyseperiode: 21.10.2015 - 30.10.2015

Prøvemærke:

Lab prøvenr:	80306591	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
pH	8.2	pH		DS 287	
Suspenderede stoffer	8.7	mg/l	0.5	DS 207	20
Uorganiske forbindelser					
Ammoniak+ammonium-N	54	µg/l	3	DS 224	20
Nitrit-N, filtreret	0.029	mg/l	0.005	SM 17. udg. 4500-NO2 (B)	10
Nitrat-N, filtreret	1.1	mg/l	0.005	Beregning	
Total-N	1600	µg/l	10	DS/EN ISO 11905 auto mod	20
Orthophosphat-P (PO4-P)	3.5	µg/l	1	DS/EN ISO 6878 mod	10
Total-P	54	µg/l	2	DS/EN ISO 6878	20
Chlorid, filtreret	10000	mg/l	1	* SM 17. udg. 4500-Cl (E)	10
Sulfat, filtreret	710	mg/l	0.5	* SM 17. udg. 4500-SO4 (E)	10
Metaller					
Antimon (Sb)	< 1	µg/l	1	* DS/EN ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Arsen (As)	1.0	µg/l	0.25	Intern metode HR/ICP/MS	30
Barium (Ba)	28	µg/l	1	Intern metode HR/ICP/MS	30
Bly (Pb)	0.80	µg/l	0.4	Intern metode HR/ICP/MS	30
Bor (B)	1200	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)	170000	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)	0.15	µg/l	0.1	Intern metode HR/ICP/MS	30
Jern (Fe)	120	µg/l	5	Intern metode HR/ICP/MS	30
Kalium (K)	98000	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)	0.0054	µg/l	0.002	EPA 245.7 CV-AFS	40
Magnesium (Mg)	310000	µg/l	50	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Mangan (Mn)	0.069	mg/l	0.005	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Molybdæn (Mo)	2.2	µg/l	1	* DS/EN ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Natrium (Na)	6500000	µg/l	500	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Nikkel (Ni)	1.0	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)	2200	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)	0.82	µg/l	0.03	Intern metode HR/ICP/MS	30

Teckenforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

 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-00360527-01
Batchnr.: EUDKVE-00360527
Kunde nr. CA0013799
Modt. dato: 21.10.2015

Analyserapport

Prøvetype: Havvand
Prøvested: Egenkontrol - fortyndet brine - / 2793000010
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S JCT
Prøveudtagning: 20.10.2015 kl. 14:35 til 21.10.2015 kl. 15:00
Analyseperiode: 21.10.2015 - 30.10.2015

Prøvemærke:

Lab prøvenr:	80306591	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Vanadium (V)	< 1	µg/l	1	Intern metode HR/ICP/MS	30
Zink (Zn)	< 2	µg/l	2	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Organiske samleparametre					
COD, kemisk iltforbrug	42	mg/l	15	* DIN 38409-H41	28
NVOC, ikke flygt.org.carbon	7.3	mg/l	0.5	DS/EN 1484	20
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
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	24	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
Sum (C6H6-C35)	24	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	30
Glycoler					
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
Oplysninger fra prøvetager					
Prøvetagningsmetode	Mgd.prop.			* DS/ISO 5667	A
Anlægsmåler	90000	m ³ /døgn		*	A
Iltmætning	113	%		* DS/EN ISO 5814 Elektrometri	A

80306591 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

Tejnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

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-00360527-01
Batchnr.: EUDKVE-00360527
Kunde nr.: CA0013799
Modt. dato: 21.10.2015

Analyserapport

Prøvetype: Havvand
Prøvested: Egenkontrol - fortyndet brine - / 2793000010
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S JCT
Prøveudtagning: 20.10.2015 kl. 14:35 til 21.10.2015 kl. 15:00
Analyseperiode: 21.10.2015 - 30.10.2015

Prøvemærke:

Lab prøvenr:	80306592	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Kulbrinter					
Methan	0.033	mg/l	0.005	* M 0066 GC-FID	38
Ethan	0.0022	mg/l	0.0005	* M 0066 GC-FID	20
Ethen	< 0.0005	mg/l	0.0005	* M 0066 GC-FID	20
Propan	< 0.05	mg/l	0.05	* M 0066 GC-FID	20
n-Butan	< 0.05	mg/l	0.05	* M 0066 GC-FID	20
n-Pentan	< 0.05	mg/l	0.05	* M 0066 GC-FID	20
n-Hexan	< 0.05	mg/l	0.05	* M 0066 GC-FID	20

Oplysninger fra prøvetager

Prøvetagningsdato	21-10-15	*	A
Klokkeslet for prøvetagning	14.35	*	A
Prøvetagningsmetode	Stikprøve	DS/ISO 5667	A

Underleverandør:

A: Eurofins Miljø Vand A/S (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 555)

Batchkommentar:


På grund af saltindhold hæves detektionsgrænsen for NVOC 5 gange.

Kopi til:

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

30.10.2015

 Kundecenter
 Tel 70224231
 G10@eurofins.dk


 Sara Skovsende Mørk
 Kunderådgiver

Tejnforklaring:

<: 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 Mikkelsen

Rapportnr.: AR-15-CA-00360526-01
Batchnr.: EUDKVE-00360526
Kunde nr. CA0013799
Modt. dato: 21.10.2015

Analyserapport

Prøvetype: Brakvand
Prøvested: Egenkontrol - Fortyndingsvand - / 2793000012
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S JCT
Prøveudtagning: 20.10.2015 kl. 14:45 til 21.10.2015 kl. 15:00
Analyseperiode: 21.10.2015 - 30.10.2015

Prøvemærke:

Lab prøvenr:	80306589	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
pH	8.3	pH		DS 287	
Suspenderede stoffer	11	mg/l	0.5	DS 207	20
Uorganiske forbindelser					
Ammoniak+ammonium-N	44	µg/l	3	DS 224	20
Nitrit-N, filtreret	0.030	mg/l	0.005	SM 17. udg. 4500-NO2 (B)	10
Nitrat-N, filtreret	1.1	mg/l	0.005	Beregning	
Total-N	1600	µg/l	10	DS/EN ISO 11905 auto mod	20
Orthophosphat-P (PO4-P)	3.3	µg/l	1	DS/EN ISO 6878 mod	10
Total-P	54	µg/l	2	DS/EN ISO 6878	20
Chlorid, filtreret	4400	mg/l	1	* SM 17. udg. 4500-Cl (E)	10
Sulfat, filtreret	630	mg/l	0.5	* SM 17. udg. 4500-SO4 (E)	10
Metaller					
Antimon (Sb)	< 0.1	µg/l	0.1	HR/ICP/MS	30
Arsen (As)	0.78	µg/l	0.1	HR/ICP/MS	30
Barium (Ba)	32	µg/l	0.5	HR/ICP/MS	30
Bly (Pb)	0.24	µg/l	0.1	HR/ICP/MS	30
Bor (B)	1100	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)	140000	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)	0.090	µg/l	0.05	HR/ICP/MS	30
Jern (Fe)	130	µg/l	2	HR/ICP/MS	30
Kalium (K)	92000	µg/l	300	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Kobber (Cu)	< 0.3	µg/l	0.3	HR/ICP/MS	30
Kviksølv (Hg)	0.0029	µg/l	0.002	EPA 245.7 CV-AFS	40
Magnesium (Mg)	300000	µg/l	50	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Mangan (Mn)	68	µg/l	0.3	HR/ICP/MS	30
Molybdæn (Mo)	3.2	µg/l	0.3	HR/ICP/MS	30
Natrium (Na)	2700000	µg/l	500	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Nikkel (Ni)	0.75	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)	1900	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)	0.85	µg/l	0.02	HR/ICP/MS	30

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

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-00360526-01
Batchnr.: EUDKVE-00360526
Kunde nr.: CA0013799
Modt. dato: 21.10.2015

Analyserapport

Prøvetype: Brakvand
Prøvested: Egenkontrol - Fortyndingsvand - / 2793000012
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S JCT
Prøveudtagning: 20.10.2015 kl. 14:45 til 21.10.2015 kl. 15:00
Analyseperiode: 21.10.2015 - 30.10.2015

Prøvemærke:

Lab prøvenr:	80306589	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Vanadium (V)	0.63	µg/l	0.5	HR/ICP/MS	30
Zink (Zn)	< 2	µg/l	2	HR/ICP/MS	30
Organiske samleparametre					
COD, kemisk iltforbrug	39	mg/l	15	* DIN 38409-H41	28
NVOC, ikke flygt.org.carbon	6.7	mg/l	0.5	DS/EN 1484	20
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
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	12	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
Sum (C6H6-C35)	12	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	30
Glycoler					
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
Oplysninger fra prøvetager					
Prøvetagningsmetode	Mgd.prop.			* DS/ISO 5667	A
Anlægsmåler	87000	m ³ /døgn		*	A
Iltmætning	110	%		* DS/EN ISO 5814 Elektrometri	A

80306589 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.

Tejnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

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-00360526-01
Batchnr.: EUDKVE-00360526
Kunde nr.: CA0013799
Modt. dato: 21.10.2015

Analyserapport

Prøvetype: Brakvand
Prøvested: Egenkontrol - Fortyndingsvand - / 2793000012
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S JCT
Prøveudtagning: 20.10.2015 kl. 14:45 til 21.10.2015 kl. 15:00
Analyseperiode: 21.10.2015 - 30.10.2015

Prøvemærke:

Lab prøvenr:	80306590	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Kulbrinter					
Methan	< 0.005	mg/l	0.005	* M 0066 GC-FID	38
Ethan	< 0.0005	mg/l	0.0005	* M 0066 GC-FID	20
Ethen	< 0.0005	mg/l	0.0005	* M 0066 GC-FID	20
Propan	< 0.05	mg/l	0.05	* M 0066 GC-FID	20
n-Butan	< 0.05	mg/l	0.05	* M 0066 GC-FID	20
n-Pentan	< 0.05	mg/l	0.05	* M 0066 GC-FID	20
n-Hexan	< 0.05	mg/l	0.05	* M 0066 GC-FID	20

Oplysninger fra prøvetager

Prøvetagningsdato	21-10-15	*	A
Klokkeslet for prøvetagning	14.45	*	A
Prøvetagningsmetode	Stikprøve	DS/ISO 5667	A

Underleverandør:

A: Eurofins Miljø Vand A/S (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 555)

Batchkommentar:


På grund af saltindhold hæves detektionsgrænsen for NVOC 5 gange.

Kopi til:

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

30.10.2015

 Kundecenter
 Tel 70224231
 G10@eurofins.dk


 Sara Skovsende Mørk
 Kunderådgiver

Tejnforklaring:

<: 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 Mikkelsen
Rapportnr.: AR-15-CA-00360525-01
Batchnr.: EUDKVE-00360525
Kunde nr.: CA0013799
Modt. dato: 21.10.2015

Analyserapport

Prøvetype: Brine
Prøvested: Egenkontrol - Tilledt brine - / 2793000011
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S JCT
Prøveudtagning: 20.10.2015 kl. 15:00 til 21.10.2015 kl. 15:00
Analyseperiode: 21.10.2015 - 30.10.2015

Prøvemærke:

Lab prøvenr:	80306587	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Suspenderede stoffer	9.8	mg/l	0.5	DS 207	20
Organiske samleparametre					
NVOC, ikke flygt.org.carbon	22	mg/l	0.5	* DS/EN 1484	20
Glycoler					
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
Oplysninger fra prøvetager					
Prøvetagningsmetode	Mgd.prop.			* DS/ISO 5667	A
Anlægsmåler	2760	m ³ /døgn		*	A

Tejnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

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-00360525-01
Batchnr.: EUDKVE-00360525
Kunde nr.: CA0013799
Modt. dato: 21.10.2015

Analyserapport

Prøvetype: Brine
Prøvested: Egenkontrol - Tilledt brine - / 2793000011
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S JCT
Prøveudtagning: 20.10.2015 kl. 15:00 til 21.10.2015 kl. 15:00
Analyseperiode: 21.10.2015 - 30.10.2015

Prøvemærke:

Lab prøvenr:	80306588	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Kulbrinter					
Methan	1.5	mg/l	0.005	* M 0066 GC-FID	38
Ethan	0.14	mg/l	0.0005	* M 0066 GC-FID	20
Ethen	< 0.0005	mg/l	0.0005	* M 0066 GC-FID	20
Propan	< 0.05	mg/l	0.05	* M 0066 GC-FID	20
n-Butan	< 0.05	mg/l	0.05	* M 0066 GC-FID	20
n-Pentan	< 0.05	mg/l	0.05	* M 0066 GC-FID	20
n-Hexan	< 0.05	mg/l	0.05	* M 0066 GC-FID	20

Oplysninger fra prøvetager

Prøvetagningsdato	21-10-15	*	A
Klokkeslet for prøvetagning	15.00	*	A
Prøvetagningsmetode	Stikprøve	DS/ISO 5667	A

Underleverandør:

A: Eurofins Miljø Vand A/S (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 555)

Batchkommentar:


På grund af højt saltindhold hæves detektionsgrænsen for NVOC 50 gange.

Kopi til:

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

30.10.2015

 Kundecenter
 Tel 70224231
 G10@eurofins.dk


 Sara Skovsende Mørk
 Kunderådgiver

Tejnforklaring:

<: 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.

Bilag 2

Egenkontrol 7

Prøvetagningsperiode	20-10-2015	14:35
	21-10-2015	15:00

Tid	Flow til blandekar	Fortyndingsvand	Udledt fortyndet brine
	inkl. sprinkler (m ³ /t)	inkl. sprinkler (m ³ /t)	
2015-10-20 16:00	123,59	3.766,42	3.889,85
2015-10-20 17:00	125,22	3.766,37	3.891,46
2015-10-20 18:00	121,76	3.766,43	3.888,02
2015-10-20 19:00	120,93	3.766,35	3.887,13
2015-10-20 20:00	120,75	3.766,45	3.887,01
2015-10-20 21:00	121,10	3.766,42	3.887,33
2015-10-20 22:00	120,76	3.766,42	3.886,98
2015-10-20 23:00	120,89	3.766,43	3.887,11
2015-10-21 00:00	120,50	3.766,42	3.886,77
2015-10-21 01:00	121,32	3.766,38	3.887,54
2015-10-21 02:00	120,79	3.766,36	3.887,04
2015-10-21 03:00	120,77	3.766,45	3.887,03
2015-10-21 04:00	121,16	3.766,44	3.887,44
2015-10-21 05:00	121,02	3.766,51	3.887,29
2015-10-21 06:00	120,50	3.766,47	3.886,80
2015-10-21 07:00	124,78	3.766,42	3.891,06
2015-10-21 08:00	120,52	3.766,44	3.886,81
2015-10-21 09:00	76,53	3.766,38	3.842,71
2015-10-21 10:00	124,78	3.766,33	3.890,94
2015-10-21 11:00	124,97	3.766,46	3.891,26
2015-10-21 12:00	124,86	3.766,43	3.891,15
2015-10-21 13:00	124,89	3.766,45	3.891,19
2015-10-21 14:00	125,03	3.765,95	3.890,80
2015-10-21 15:00	124,65	3.766,24	3.890,69
Middel (m ³ /t)	120,50	3766,39	3886,73

Timemiddelværdierne er beregnet på baggrund af kontinuert flowmåling i den foregående time. Det vil sige, at flow registreret kl 16:00 beskriver middelflow fra kl 15:00 til kl 16:00.