

NOTAT

Projekt **Ll. Torup Gaslager – Egenkontrol (metaller, susp. stof mv.)**
Kunde **Energinet.dk**
Notat nr. **Egenkontrol nr. 1 (rev. 2)**
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 16. 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, NH₄-N, NO₃-N, NO₂-N
- Na, Ca, K, Mg, Cl, SO₄
- 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	1,5	1,6	0,1	1,1	-	0,25
Barium (Ba)	µg/l	32	41	9	50	-	5,8
Bly (Pb)	µg/l	< 0,1	0,73	0,68	2,8	-	0,8
Bor (B)	µg/l	52	52	0	600	-	90
Cadmium (Cd)	µg/l	0,14	0,34	0,2	0,45	-	0,1
Chrom (Cr)	µg/l	0,24	3	2,76	5	-	0,7
Cobolt (Co)	µg/l	0,24	0,3	0,06	3	-	0,15
Kobber (Cu)	µg/l	0,76	< 1	-0,26	2	-	1
Kviksølv (Hg)	µg/l	0,0032	0,0065	0,0033	0,05	-	0,025
Mangan (Mn)	µg/l	210	170	-40	250	-	100
Molybdæn (Mo)	µg/l	6,1	4,1	-2	15	-	1
Nikkel (Ni)	µg/l	1,4	1,4	0	3,5	-	0,40
Selen (Se)	µg/l	< 0,24	< 0,24	0	7	-	0,24
Strontium (Sr)	µg/l	3000	3300	300	1000	-	500
Sølv (Ag)	µg/l	0,52	0,53	0,01	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	1,4	1,7	0,3	2,0	-	0,3
Vanadium (V)	µg/l	1,4	1,1	-0,3	5	-	1,0
Zink (Zn)	µg/l	3,8	< 2	-1,8	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.

Det bemærkes, at de døgnprøverne af fortyndingsvand og udledt fortyndet brine er blevet reanalyseret for indhold af suspenderet stof på arkivprøver, der har været opbevaret på frost. Reanalyse blev foretaget, da der blev konstateret en fejl i resultatet for indhold af suspenderet stof i den udledte fortyndede brine, hvorfor denne analyse blev tilbagekaldt af Eurofins. Begge prøver er reanalyseret for at give det bedste sammenligningsgrundlag, og det er resultaterne af reanalyserne, der ligger til grund for kontrol- og masseberegningerne præsenteret nedenfor.

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	7,4	20,165 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	Flow til blandekar	Brine	Flow fortyndings- vand	Fortyndings- vand	Flow udledt fort. brine	Udledt for- tyndet brine
	m ³ /t	kg/døgn	m ³ /t	kg/døgn	m ³ /t	kg/døgn
Suspenderet stof	115,4	20,5	3.633,0	1.918,2	3.756,4	2.344,0

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	34	28	-	75
Iltmætning	%	123	114	-	>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 fortyndingsvand og udledt fortyndet brine. Ved kontrolberegningen anvendes en fortyndingsfaktor på 16,7 iht. /3/.

Tabel 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-00326063-02
Batchnr.: EUDKVE-00326063
Kundenr.: CA0013799
Modt. dato: 16.07.2015

Analyserapport

Prøve type: Havvand
Prøvested: Egenkontrol - fortyndet brine - / 2793000010
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S BHA
Prøvetagning: 15.07.2015 kl. 10:40 til 16.07.2015 kl. 10:30
Analyseperiode: 16.07.2015 - 05.08.2015

Prøvemærke:

Lab prøvenr:	80237973	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
pH	8.6	pH		DS 287	
Uorganiske forbindelser					
Ammoniak+ammonium-N	21	µg/l	3	DS 224	20
Chlorid, filtreret	13000	mg/l	1	* SM 17. udg. 4500-Cl (E)	10
Nitrat-N, filtreret	< 0.005	mg/l	0.005	Beregning	
Nitrit-N, filtreret	< 0.005	mg/l	0.005	SM 17. udg. 4500-NO2 (B)	10
Orthophosphat-P (PO4-P)	1.8	µg/l	1	DS/EN ISO 6878 mod	10
Sulfat, filtreret	1100	mg/l	0.5	* SM 17. udg. 4500-SO4 (E)	10
Total-N	900	µg/l	10	DS/EN ISO 11905 auto mod Skalar	20
Total-P	150	µg/l	2	DS/EN ISO 6878	20
Metaller					
Antimon (Sb)	< 1	µg/l	1	* DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Arsen (As)	1.6	µg/l	0.25	Intern metode HR/ICP/MS	30
Barium (Ba)	41	µg/l	1	Intern metode HR/ICP/MS	30
Bly (Pb)	0.73	µg/l	0.4	Intern metode HR/ICP/MS	30
Bor (B)	52	µg/l	50	* DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	40
Cadmium (Cd)	0.34	µg/l	0.1	Intern metode HR/ICP/MS	30
Calcium (Ca)	240000	µg/l	500	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Chrom (Cr)	3.0	µg/l	0.5	Intern metode HR/ICP/MS	30
Kobolt (Co)	0.30	µg/l	0.1	Intern metode HR/ICP/MS	30
Jern (Fe)	110	µg/l	5	Intern metode HR/ICP/MS	30
Kalium (K)	150000	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)	0.0065	µg/l	0.002	EPA 245.7 AFS cold vapour	40
Magnesium (Mg)	520000	µg/l	50	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Mangan (Mn)	0.17	mg/l	0.005	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Molybdæn (Mo)	4.1	µg/l	1	* DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Natrium (Na)	790000	µg/l	500	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Nikkel (Ni)	1.4	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)	3300	µg/l	1	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Sølv (Ag)	0.53	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)	1.7	µg/l	0.03	Intern metode HR/ICP/MS	30
Vanadium (V)	1.1	µg/l	1	Intern metode 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

⊘): 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-00326063-02
Batchnr.: EUDKVE-00326063
Kundenr.: CA0013799
Modt. dato: 16.07.2015

Analyserapport

Prøve type: Havvand
Prøvested: Egenkontrol - fortyndet brine - / 2793000010
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S BHA
Prøvetagning: 15.07.2015 kl. 10:40 til 16.07.2015 kl. 10:30
Analyseperiode: 16.07.2015 - 05.08.2015

Prøvemærke:

Lab prøvenr:	80237973	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Zink (Zn)	< 2	µg/l	2	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Organiske samleparametre					
COD, kemisk iltforbrug	28	mg/l	15	* DIN 38409-H41	28
NVOC, ikke flygt.org.carbon	14	mg/l	1	DS/EN 1484	20
TOC, totalt organisk kulstof	14	mg/l		* DS/EN 1484 Beregning	40
VOC, flygtigt org. kulstof	< 0.5	mg/l	0.5	DS/EN 1484 NDIR	20
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	< 2	µg/l	2	ISO 9377-2 mod. GC/FID	40
C10-C25	16	µg/l	8	ISO 9377-2 mod. GC/FID	50
C25-C35	76	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC/FID	50
Sum (C6H6-C35)	92	µg/l		ISO 9377-2 mod. GC/FID	
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	84375	m ³ /døgn		*	A
Iltmætning	114	%		* DS/EN ISO 5814	A

Underleverandør:

A: Eurofins Miljø Vand A/S

80237973 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 380°C og 460°C.

Batch kommentar:

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

Rådata for suspenderende stoffer er tjekket.

Revideret analyserapport erstatter tidligere fremsendte:

Resultatet for Suspenderede stoffer kaldes tilbage på grund af mistanke fejl.

Suspenderede stoffer er reanalyseret den 4/8-15, på arkivprøve, der har været opbevaret på frost. Resultatet af denne analyse

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-00326063-02
Batchnr.: EUDKVE-00326063
Kundenr.: CA0013799
Modt. dato: 16.07.2015

Analyserapport

Prøve type: Havvand
Prøvested: Egenkontrol - fortyndet brine - / 2793000010
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S BHA
Prøvetagning: 15.07.2015 kl. 10:40 til 16.07.2015 kl. 10:30
Analyseperiode: 16.07.2015 - 05.08.2015

Prøvemærke:


Lab prøvenr:	80237973	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	--------

giver 26 mg/l.

Kopi af rapporten er sendt til:

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

05.08.2015

Kundecenter
Tlf: 70224231
G10@eurofins.dk
Anette Nielsen
Senior Rådgiver**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 Mikkelsen

Rapportnr.: AR-15-CA-00326065-02
Batchnr.: EUDKVE-00326065
Kundenr.: CA0013799
Modt. dato: 16.07.2015

Analyserapport

Prøve type: Brakvand
Prøvested: Egenkontrol - Fortyndingsvand - / 2793000012
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S BHA
Prøvetagning: 15.07.2015 kl. 10:40 til 16.07.2015 kl. 10:30
Analyseperiode: 16.07.2015 - 05.08.2015

Prøvemærke:

Lab prøvenr:	80237974	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
pH	8.7	pH		DS 287	
Suspenderede stoffer	33	mg/l	0.5	DS 207	20
Uorganiske forbindelser					
Ammoniak+ammonium-N	5.1	µg/l	3	DS 224	20
Chlorid, filtreret	7000	mg/l	1	* SM 17. udg. 4500-Cl (E)	10
Nitrat-N, filtreret	< 0.005	mg/l	0.005	Beregning	
Nitrit-N, filtreret	< 0.005	mg/l	0.005	SM 17. udg. 4500-NO2 (B)	10
Orthophosphat-P (PO4-P)	1.8	µg/l	1	DS/EN ISO 6878 mod	10
Sulfat, filtreret	1000	mg/l	0.5	* SM 17. udg. 4500-SO4 (E)	10
Total-N	770	µg/l	10	DS/EN ISO 11905 auto mod Skalar	20
Total-P	150	µg/l	2	DS/EN ISO 6878	20
Metaller					
Antimon (Sb)	0.24	µg/l	0.1	HR/ICP/MS	30
Arsen (As)	1.5	µg/l	0.1	HR/ICP/MS	30
Barium (Ba)	32	µg/l	0.5	HR/ICP/MS	30
Bly (Pb)	< 0.1	µg/l	0.1	HR/ICP/MS	30
Bor (B)	52	µg/l	50	* DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	40
Cadmium (Cd)	0.14	µg/l	0.03	HR/ICP/MS	30
Calcium (Ca)	200000	µg/l	500	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Chrom (Cr)	0.24	µg/l	0.2	HR/ICP/MS	30
Kobolt (Co)	0.24	µg/l	0.05	HR/ICP/MS	30
Jern (Fe)	120	µg/l	2	HR/ICP/MS	30
Kalium (K)	150000	µg/l	300	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Kobber (Cu)	0.76	µg/l	0.3	HR/ICP/MS	30
Kviksølv (Hg)	0.0032	µg/l	0.002	EPA 245.7 AFS cold vapour	40
Magnesium (Mg)	510000	µg/l	50	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Mangan (Mn)	210	µg/l	0.3	HR/ICP/MS	30
Molybdæn (Mo)	6.1	µg/l	0.3	HR/ICP/MS	30
Natrium (Na)	420000	µg/l	500	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Nikkel (Ni)	1.4	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)	3000	µg/l	1	DS/EN ISO 17294m:2005 ICP/MS	30
Sølv (Ag)	0.52	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)	1.4	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

⊘): 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-00326065-02
Batchnr.: EUDKVE-00326065
Kundenr.: CA0013799
Modt. dato: 16.07.2015

Analyserapport

Prøve type: Brakvand
Prøvested: Egenkontrol - Fortyndingsvand - / 2793000012
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S BHA
Prøvetagning: 15.07.2015 kl. 10:40 til 16.07.2015 kl. 10:30
Analyseperiode: 16.07.2015 - 05.08.2015

Prøvemærke:

Lab prøvenr:	80237974	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Vanadium (V)	1.4	µg/l	0.5	HR/ICP/MS	30
Zink (Zn)	3.8	µg/l	2	HR/ICP/MS	30
Organiske samleparametre					
COD, kemisk iltforbrug	34	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
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	< 2	µg/l	2	ISO 9377-2 mod. GC/FID	40
C10-C25	14	µg/l	8	ISO 9377-2 mod. GC/FID	50
C25-C35	92	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC/FID	50
Sum (C6H6-C35)	110	µg/l		ISO 9377-2 mod. GC/FID	
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	84375	m ³ /døgn		*	A
Iltmætning	123	%		* DS/EN ISO 5814	A

Underleverandør:

A: Eurofins Miljø Vand A/S

80237974 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 380°C og 460°C.

Batch kommentar:

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

Revideret analyserapport erstatter tidligere fremsendte:

I forbindelse med kontrol af suspenderede stoffer på batch EUDKVE-00326063 er denne prøve ligeledes analyseret igen for at kunne sammenligne resultaterne.

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse m): 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-00326065-02
Batchnr.: EUDKVE-00326065
Kundenr.: CA0013799
Modt. dato: 16.07.2015

Analyserapport

Prøve type: Brakvand
Prøvested: Egenkontrol - Fortyndingsvand - / 2793000012
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S BHA
Prøvetagning: 15.07.2015 kl. 10:40 til 16.07.2015 kl. 10:30
Analyseperiode: 16.07.2015 - 05.08.2015

Prøvemærke:


Lab prøvenr:	80237974	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	--------

Suspenderede stoffer er reanalyseret den 4/8-15, på arkivprøve, der har været opbevaret på frost. Resultatet af denne analyse giver 22 mg/l.

Kopi af rapporten er sendt til:

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

05.08.2015

Kundecenter
Tlf: 70224231
G10@eurofins.dk
Anette Nielsen
Senior Rådgiver**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 Mikkelsen

Rapportnr.: AR-15-CA-00326064-03
Batchnr.: EUDKVE-00326064
Kundenr.: CA0013799
Modt. dato: 16.07.2015

Analyserapport

Prøve type: Brine
Prøvested: Egenkontrol - Tilledt brine - / 2793000011
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S BHA
Prøvetagning: 15.07.2015 kl. 10:40 til 16.07.2015 kl. 10:30
Analyseperiode: 16.07.2015 - 27.08.2015

Prøvemærke:

Lab prøvenr:	80237972	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Suspenderede stoffer	7.4	mg/l	0.5	DS 207	20
Organiske samleparametre					
NVOC, ikke flygt.org.carbon	23	mg/l	1	DS/EN 1484	20
TOC, totalt organisk kulstof	23	mg/l		DS/EN 1484 Beregning	40
VOC, flygtigt org. kulstof	< 0.5	mg/l	0.5	* DS/EN 1484 NDIR	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	2725	m ³ /døgn		*	A

Underleverandør:

A: Eurofins Miljø Vand A/S

Batch kommentar:

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

Revideret analyserapport erstatter tidligere fremsendte:

I forbindelse med kontrol af suspenderede stoffer på batch EUDKVE-00326063 er denne prøve ligeledes analyseret igen for at kunne sammenligne resultaterne.

Suspenderede stoffer er reanalyseret den 4/8-15, på arkivprøve, der har været opbevaret på frost. Resultatet af denne analyse giver 20 mg/l.


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

Kopi af rapporten er sendt til:

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

27.08.2015

Kundecenter
Tlf: 70224231
G10@eurofins.dk


Sara Skovsø Mørk
Kunderådgiver

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.

Bilag 2

Egenkontrol 1

Prøvetagningsperiode	15-07-2015	10:40
	16-07-2015	10:30

Tid	Flow til blandekar		
	inkl. sprinkler (m ³ /t)	Fortyndingsvand	Udledt fortyndet brine
2015-07-15 12:00	114,46	3629,16	3751,57
2015-07-15 13:00	115,35	3638,32	3761,90
2015-07-15 14:00	116,50	3629,09	3753,59
2015-07-15 15:00	115,97	3629,05	3753,10
2015-07-15 16:00	114,28	3629,11	3751,49
2015-07-15 17:00	116,13	3629,25	3753,33
2015-07-15 18:00	115,78	3629,07	3752,89
2015-07-15 19:00	115,00	3628,73	3751,75
2015-07-15 20:00	114,97	3629,02	3752,02
2015-07-15 21:00	116,20	3629,06	3753,27
2015-07-15 22:00	115,52	3628,75	3752,28
2015-07-15 23:00	114,14	3628,79	3750,96
2015-07-16 00:00	115,88	3628,84	3752,73
2015-07-16 01:00	116,14	3628,83	3752,96
2015-07-16 02:00	115,19	3628,80	3751,97
2015-07-16 03:00	114,48	3628,83	3751,18
2015-07-16 04:00	116,00	3628,54	3752,63
2015-07-16 05:00	115,65	3628,51	3752,17
2015-07-16 06:00	114,61	3628,43	3751,01
2015-07-16 07:00	116,24	3628,48	3752,78
2015-07-16 08:00	117,15	3628,47	3753,74
2015-07-16 09:00	114,55	3628,54	3751,15
2015-07-16 10:00	114,14	3633,34	3755,51
2015-07-16 11:00	116,35	3713,98	3838,73
Middel (m ³ /t)	115,44	3632,96	3756,45

Timemiddelværdierne er beregnet på baggrund af kontinuert flowmåling (3 sek intervaller) i den foregående time. Det vil sige, at flow registreret kl 12:00 beskriver middelflow fra kl 11:00 til kl 12:00.