

# NOTAT

Projekt **LI. Torup Gaslager – Egenkontrol (metaller, susp. stof mv.)**  
Kunde **Energinet.dk**  
Notat nr. **500008\_3 (uge 43)**  
Dato **23-11-2012**  
Til **Miljøstyrelsen og Energinet.dk**  
Fra **Rambøll**

## 1. Indledning

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

Genudskylningen er startet i december 2011 ved vandfyldning af kaverne To-8 som et pilotprojekt. Udledningen af fortyndet brine fra kavernen til Lovns Bredning startede den 3. september 2012.

Miljøstyrelsen Århus meddelte Energinet.dk tilladelse til udskylningen (miljøgodkendelse med udledningstilladelse for skyllevand til Lovns Bredning /1/) i oktober 2011. Jf. vilkår 33, 34, 35 og 43 skal der foretages monitoring og egenkontrol af udlederkrav af følgende kravfastsatte parametre:

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

I dette notat præsenteres resultater og egenkontrol af prøver udtaget i uge 43 (den 25. oktober 2012) i fortyndingsvand fra Hjarbæk Fjord og af fortyndet brine til udledning i Lovns Bredning. Notatet udgør afrapportering af egenkontrol for uge 43 iht. ovenstående vilkår i udledningstilladelsen for de kravfastsatte stoffer.

Dato 23-11-2012

Rambøll  
Hannemanns Allé 53  
DK-2300 København S

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

Jf. vilkår 33 i udledningstilladelsen /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
- Kulbrinter
- pH

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 pilotprojektet og 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 udledningstilladelsen /1/, idet tiltagene er beskrevet med reference til de relevante vilkår i miljøgodkendelsen.

Prøverne, der er beskrevet i de følgende afsnit, er udtaget fra den 25. oktober 2012 til den 26. oktober 2012 som flowproportionale døgnprøver. Prøverne er udtaget og analyseret af det akkrediterede laboratorium Eurofins. Analyserapporter er vedlagt som bilag 1.

## 3. Udlederkrav

Jf. vilkår 35 og 36 i udledningstilladelsens /1/ og præcisering 6 i Miljøstyrelsens accept til start af pilotprojektet /3/ er følgende bl.a. defineret vedr. udlederkrav:

### • Vilkår 35:

Vurdering og bedømmelse af kravoverholdelse skal ske løbende efter retningslinjerne i den til enhver tid gældende danske standard, p.t. DS 2399, Afløbskontrol, statistisk kontrolberegning af afløbsdata, samt gældende bekendtgørelse om miljøkvalitetskrav, pt. Bekendtgørelse nr. 1022/2010.

Kontrollen af om de fastsatte krav er opfyldt efter DS 2399 [*suspenderet stof, COD og it*] gennemføres ved at sammenligne den beregnede kontrolstørrelse  $C_{\text{kontrol}}$  med kravværdien  $K$ .

Er  $C_{\text{kontrol}} <$  (eller lig med)  $K$  er udlederkravet overholdt.

For stoffer reguleret af bekendtgørelse om miljøkvalitetskrav [*metaller og glykoler*] skal det aritmetiske gennemsnit af koncentrationerne i kontrolperioden overholde det generelle udlederkrav. Hver enkelt målte koncentration skal overholde det maksimale udlederkrav.

Udlederkravet for metaller (As, Ba, Pb, B, Cd, Cr, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, Sn, Va, U, Zn) gælder for den forhøjelse af koncentrationen i den udledte vandmængde, som skyldes stoffer fra den tilladte brine fra gaslageret. Koncentrationen beregnes som differensen mellem indholdet i samtidige prøver af fortyndingsvandet fra Hjarbæk Fjord og udledt fortyndet brine.

- **Vilkår 36**

Kontrolperioden fastlægges som udgangspunkt til enten 6 eller 12 måneder.

Fastlæggelse af kontrolperioden for de enkelte driftstilstande skal ske efter aftale med tilsynsmyndigheden, idet myndigheden kan vælge andre kontrolperioder, hvis dette er hensigtsmæssigt for udførelsen af kontrollen.

- **Præcisering 6**

Kontrolperioden for pilotprojektet vælges som 3 måneder fra start af udledningen af udskylningsvand eller 6 egenkontrolmålinger. Beregninger af kontrolstørrelser og gennemsnit udføres herefter rullende.

Beregninger af kontrolværdier i relation til de generelle udlederkrav vil således først blive foretaget efter 6 prøvetagningsrunder, hvilket forventes at være medio december 2012.

#### 4. Suspenderet stof, COD og iltindhold

Resultater af analysen af suspenderede stoffer, kemisk iltforbrug (COD) og iltmætning fremgår af Tabel 1. Kontrolværdien ( $C_{\text{kontrol}}$ ) for disse parametre svarer til koncentrationen og iltmætningen i udledningsvandet og skal sammenholdes med det maksimale udlederkrav. Beregninger af kontrolværdier i relation til de generelle udlederkrav foretages efter 6 prøvetagningsrunder. Analyserapporter er vedlagt som bilag 1.

**Tabel 1 Indhold af suspenderet stof, COD og iltindhold**

Parameter	Enhed	Fortyndingsvand	Udledt fortyndet brine	Kontrolværdi Enkeltmåling	Maksimalt udlederkrav	Kontrolværdi Periode	Generelt udlederkrav
Suspenderede stoffer	mg/l	11	8,7	8,7	32	-*	16
COD, Kemisk iltforbrug	mg/l	33	36		**	-*	75
Iltmætning	%	70	103		**	-*	70

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

\*\* Der er ikke opgivet et maksimalt udlederkrav for denne parameter.

Fed tekst: Værdien er over udlederkravet.

Det fremgår, at der ikke er konstateret indhold af suspenderet stof i fortyndingsvandet fra Hjarbæk Fjord eller i den udledte fortyndede brine, der er over udlederkravet.

Da der kun er opstillet et generelt udlederkrav for COD og iltmætning vil kontrollen i relation til udledningen blive foretaget efter 6 prøvetagningsrunder. Det bemærkes dog, at enkeltmålingerne for COD og iltmætning overholder det generelle udlederkrav.

## 5. Metaller

Resultater af analysen af metaller fremgår af Tabel 2. Kontrolværdien for disse parametre svarer til differencen mellem koncentrationen i den fortyndede udledte brine og fortyndingsvandet. Kontrolværdierne skal sammenholdes med de maksimale udlederkrav. Beregninger af kontrolværdier i relation til de generelle udlederkrav foretages efter 6 prøvetagningsrunder. Analyserapporter er vedlagt som bilag 1.

**Tabel 2 Indhold af metaller**

Parameter	Enhed	Fortyndingsvand	Udledt fortyndet brine	Kontrolværdi Enkeltmåling	Maksimalt udlederkrav	Kontrolværdi Periode	Generelt udlederkrav
Arsen (As)	µg/l	1,6 (±30%)	1,9 (±30%)	0,3	1,1	-*	0,25
Barium (Ba)	µg/l	59 (±30%)	32 (±30%)	-27	70	-*	5,8
Bly (Pb)	µg/l	<0,10 (±30%)	<0,40 (±30%)	0,15	2,8	-*	1,0
Bor (B)	µg/l	1.700 (±40%)	1.700 (±40%)	0	1000	-*	15
Cadmium (Cd)	µg/l	0,045 (±30%)	<0,10 (±30%)	0,005	0,45	-*	0,1
Chrom (Cr)	µg/l	<0,20 (±30%)	<0,50 (±30%)	0,15	17	-*	0,7
Cobalt (Co)	µg/l	0,11 (±30%)	0,12 (±30%)	0,01	17	-*	0,15
Kobber (Cu)	µg/l	0,71 (±30%)	<1,0 (±30%)	-0,21	2	-*	1
Kviksølv (Hg)	µg/l	0,0023 (±40%)	0,0051 (±40%)	0,0028	0,07	-*	0,025
Molybdæn (Mo)	µg/l	9,2 (±30%)	3,9 (±30%)	-5,3	300	-*	1
Nikkel (Ni)	µg/l	1,2 (±30%)	1,3 (±30%)	0,1	3,5	-*	0,40
Selen (Se)	µg/l	<0,2 (±30%)	0,3 (±30%)	0,2	15	-*	0,24
Sølv (Ag)	µg/l	0,09 (±30%)	0,1 (±30%)	0,01	1,2	-*	0,025
Thallium (Tl)	µg/l	<0,05 (±30%)	<0,10 (±30%)	0,025	0,6	-*	0,1
Tin (Sn)	µg/l	<0,10 (±30%)	<0,20 (±30%)	0,05	10	-*	0,2
Uran (U)	µg/l	3,2 (±30%)	3,5 (±30%)	<b>0,3</b>	0,25	-*	0,03
Vanadium (V)	µg/l	0,8 (±30%)	<1,0 (±30%)	-0,3	30	-*	1,6
Zink (Zn)	µg/l	<2,0 (±30%)	2,5 (±30%)	2,4	8,4	-*	7,8

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

Usikkerheden i parentes angiver intervallet, inden for hvilket den "sande" koncentration i henholdsvis fortyndingsvand og den udledte fortyndede brine med 95 % sandsynlighed vil ligge. Dvs. foretages 100 analyser af den pågældende vandprøve vil måleresultatet i de 95 analyser ligge inden for dette interval. Se i øvrigt /4/ og /5/.

Ved "< detektionsgrænse" anvendes halvdelen af detektionsgrænsen i kontrolberegningen, iht. /6/.

Fed tekst: Værdien er over udlederkravet.

Det fremgår, at indholdet af uran i den udledte fortyndede brine ligger højere end udlederkravet. Indholdet af de resterende metaller i den udledte fortyndede brine overholder de maksimale udlederkrav for udledningen, som er fastsat i miljøgodkendelsen.

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

## 6. Glykoler

Resultater af analysen af glykoler fremgår af Tabel 3. 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 som en gennemsnitlig betragtning, da denne også blev anvendt i forbindelse med VVM-redegørelsen /7/ og ansøgning om udledningstilladelse /8/.

**Tabel 3 Indhold af glykoler**

Parameter	Enhed	Fortyndingsvand	Udledt fortyndet brine	Råbrine fra To-8*	Kontrolværdi Periode**	Generelt udlederkrav
Ethylenglycol	mg/l	<6,0	<7,0	<7,0		
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			0,5	-**	0,5

Ved "< detektionsgrænse" anvendes halvdelen af detektionsgrænsen i kontrolberegningen, iht. /6/.

\* Måling af råbrine foretaget den 25. oktober 2012.

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

Da der kun er opstillet et generelt udlederkrav for glykolerne vil kontrollen i relation til udledningen blive foretaget efter 6 prøvetagningsrunder. Det bemærkes dog, at indholdet af glykoler er under detektionsgrænsen i alle prøver.

## 7. Referencer

- /1/ Miljøministeriet 2011, Miljøgodkendelse af: Naturgaslager med udvidelse af lagerkapacitet, Udledningstilladelse for skyllevand til Lovns Bredning, Drift af pumpestation, For: Energinet.dk, LI. Torup Gaslager, 28. oktober 2011
- /2/ Eurofins 2012, Måleudstyr og analyseprogrammer i forbindelse med LI. Torup Gasprojekt, 9. juli 2012, version 4
- /3/ Miljøstyrelsen 2012, Opfyldelse af vilkår i miljøgodkendelse af 28. oktober 2011 – accept til start af pilotprojektet (Driftstilstand 1), Sendt til Energinet.dk, den 17. august 2012
- /4/ Eurofins, Når 4,9 er lig med 5,1. (<http://www.eurofins.dk/dk/f0devarer-agro/landbrug/laboratoriet-informerer-landbrug/laboratoriet-informerer-artikler/maleusikkerhed.aspx>)
- /5/ Eurofins, Måleusikkerhed jf. akkrediteringsbestemmelse 13. (<http://www.eurofins.dk/dk/miljo/kvalitet-akkreditering/kemisk-maleusikkerhed.aspx>)
- /6/ Miljøstyrelsen 2002, Miljøprojekt nr. 690, Udledning af miljøfarlige stoffer med spildevand, Udarbejdet af DHI – Institut for Vand og Miljø, 2002

/7/ Miljøcenter Århus 2010, Forslag til kommuneplantillæg med VVM-redegørelse for udvidelsen af et naturgaslager ved Ll. Torup, Viborg Kommune, Vesthimmerland Kommune, Januar 2010

/8/ Energinet.dk 2009, Ll. Torup Lagerudvidelse, Ansøgning om udledningstilladelse, Juni 2009

## BILAG 1



Energinet.dk Lille Torup gaslager

Rækkeborgvej 4  
9620 Ålestrup

Registrernr.: C86011  
Kundenr.: 2345678  
Ordrenr.: 812604

Modt. dato: 2012.10.26

Sidenr.: 1 af 3

## ANALYSERAPPORT

Rekvirent.....: Energinet.dk Lille Torup gaslager  
Rækkeborgvej 4, 9620 Ålestrup  
Prøvested.....: **Lille Thorup egenkontrol Fortyndingsvand - /2793000005**  
Udtagningsadresse: **Rækkeborgvej 4, 9620 Ålestrup**  
Prøvetype.....: Recipientvand (salt)  
Prøveudtagning...: 2012.10.25 kl. 07:25 - 2012.10.26 kl. 07:25  
Prøvetager.....: Eurofins Miljø A/S (JCT)  
Kundeoplysninger.:  
Analyseperiode...: 2012.10.26 - 2012.11.08

Prøvenr.:	22321224			
Prøve ID:		Detekt.		Um
Prøvemærke:	Enheder	grænse	Metoder	(%)
pH	8.0 pH		DS 287	
Suspenderede stoffer	11 mg/l	0.5	DS/EN 872(GF/A)	10
Calcium (Ca)	190 mg/l	0.50	ISO17294m-ICPMS	30
Magnesium (Mg)	450 mg/l	0.05	ISO17294m-ICPMS	30
Kalium (K)	140 mg/l	0.50	ISO17294m-ICPMS	30
Natrium (Na)	4000 mg/l	0.50	ISO17294m-ICPMS	30
Ammoniak+ammonium-N, ufilt.	210 µg/l	3.0	DS 224: 1975	20
Nitrit-N, filtreret	0.041 mg/l	0.005	SM 17.udg. 4500	10
Nitrat-N, filtreret	0.48 mg/l	0.10	SM 17.udg. 4500	10
Total-N	1600 µg/l	10	DSENI11905 Auto	20
Orthophosphat-P, ufilt.	38 µg/l	1.0	DS/EN I 6878M	10
Total-P	0.093 mg/l	0.005	DS/EN I 6878aut	10
Chlorid	7000 mg/l	1.00	SM 17.udg. 4500	10
Sulfat	920 mg/l	0.50	SM 17.udg. 4500	10
COD, kemisk iltforbrug	33 mg/l	15	DS217/DIN38409	28
Antimon (Sb)	0.45 µg/l	0.10	HR-ICP/MS	30
Arsen (As)	1.6 µg/l	0.10	HR-ICP/MS	30
Barium (Ba)	59 µg/l	0.50	HR-ICP/MS	30
Bly (Pb)	<0.10 µg/l	0.10	HR-ICP/MS	30
Bor (B)	1700 µg/l	50	*ISO17294m-ICPMS	40
Cadmium (Cd)	0.045 µg/l	0.030	HR-ICP/MS	30
Chrom (Cr)	<0.20 µg/l	0.20	HR-ICP/MS	30
Cobalt (Co)	0.11 µg/l	0.05	HR-ICP/MS	30
Jern (Fe)	96 µg/l	2	HR-ICP/MS	30
Kobber (Cu)	0.71 µg/l	0.30	HR-ICP/MS	30
Kviksølv (Hg)	2.3 ng/l	2.0	EN1483AFSco.vap	40
Mangan (Mn)	31 µg/l	0.3	HR-ICP/MS	30

\*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

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

### Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

< : mindre end. i.p.: ikke påvist.

> : større end. i.m.: ikke målelig.

# : ingen af parametrene er påvist.

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

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





Energinet.dk Lille Torup gaslager

Rækkeborgvej 4  
9620 Ålestrup

Registrernr.: C86011  
Kundenr.: 2345678  
Ordrenr.: 812604

Modt. dato: 2012.10.26

Sidenr.: 2 af 3

## ANALYSERAPPORT

Rekvirent.....: Energinet.dk Lille Torup gaslager  
Rækkeborgvej 4, 9620 Ålestrup  
Prøvested.....: **Lille Thorup egenkontrol Fortyndingsvand - /2793000005**  
Udtagningsadresse: **Rækkeborgvej 4, 9620 Ålestrup**  
Prøvetype.....: Recipientvand (salt)  
Prøveudtagning...: 2012.10.25 kl. 07:25 - 2012.10.26 kl. 07:25  
Prøvetager.....: Eurofins Miljø A/S (JCT)  
Kundeoplysninger.:  
Analyseperiode...: 2012.10.26 - 2012.11.08

Prøvenr.:	22321224				
Prøve ID:		Detekt.		Um	
Prøvemærke:	Enheder	grænse	Metoder	(%)	
Molybdæn (Mo)	9.2 µg/l	0.30	HR-ICP/MS	30	
Nikkel (Ni)	1.2 µg/l	0.10	HR-ICP/MS	30	
Selen (Se)	<0.2 µg/l	0.2	*ISO17294m-ICPMS	30	
Strontium (Sr)	2700 µg/l	1.0	ISO17294m-ICPMS	30	
Sølv (Ag)	0.09 µg/l	0.05	HR-ICP/MS	30	
Thallium (Tl)	<0.05 µg/l	0.05	HR-ICP/MS	30	
Tin (Sn)	<0.10 µg/l	0.10	HR-ICP/MS	30	
Uran (U)	3.2 µg/l	0.020	HR-ICP/MS	30	
Vanadium (V)	0.8 µg/l	0.5	HR-ICP/MS	30	
Zink (Zn)	<2.0 µg/l	2.0	HR-ICP/MS	30	
<b>Kulbrintefraktioneringer</b>					
<b>(pentan-ekstraherbare)</b>					
Benzen-C10	<2.0 µg/l	2.0	I9377-2m GC/FID	40	
C10-C25	<8.0 µg/l	8.0	I9377-2m GC/FID	50	
C25-C35	<10 µg/l	10	I9377-2m GC/FID	70	
Sum (Benzen-C35)	# µg/l		I9377-2m GC/FID	30	
<b>Glycoler</b>					
Ethylenglycol	<6 mg/l	2.0	M2051 GC/FID	30	
Propylenglycol	<2.0 mg/l	2.0	M2051 GC/FID	30	
Diethylenglycol	<4.0 mg/l	4.0	M2051 GC/FID	30	
Triethylenglycol	<4.0 mg/l	4.0	*M2051 GC/FID	30	

### Oplysninger fra prøvetageren:

Prøvetagningsmetode	<b>Mgd.prop</b>	*DS/ISO 5667
Anlægs måler	<b>42000</b> m <sup>3</sup> /døgn	*
Iltmætning	<b>70</b> %	DS 2206

\*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

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

### Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

< : mindre end. i.p.: ikke påvist.

> : større end. i.m.: ikke målelig.

# : ingen af parametrene er påvist.

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

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



Energinet.dk Lille Torup gaslager

Rækkeborgvej 4  
9620 Ålestrup

Registrernr.: C86011  
Kundenr.: 2345678  
Ordrenr.: 812604

Modt. dato: 2012.10.26

Sidenr.: 3 af 3

## ANALYSERAPPORT

Rekvirent.....: Energinet.dk Lille Torup gaslager  
Rækkeborgvej 4, 9620 Ålestrup  
Prøvested.....: **Lille Thorup egenkontrol Fortyndingsvand - /2793000005**  
Udtagningsadresse: **Rækkeborgvej 4, 9620 Ålestrup**  
Prøvetype.....: Recipientvand (salt)  
Prøveudtagning...: 2012.10.25 kl. 07:25 - 2012.10.26 kl. 07:25  
Prøvetager.....: Eurofins Miljø A/S (JCT)  
Kundeoplysninger.:  
Analyseperiode...: 2012.10.26 - 2012.11.08

### Analysekommentarer:

22321224:

Detektionsgrænsen på Ethylenglycol er forhøjet pga interferens.

Metallerne er analyseret på filtreret prøve.

Kopi af rapporten er sendt til:

- Rambøll
- Hans Sand Kristensen/Karsten Borg Jensen

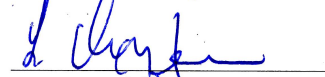
Um(%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig  $2 \times \text{RSD}\%$ , se i øvrigt [www.eurofins.dk](http://www.eurofins.dk), søgeord: Måleusikkerhed.

### Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

- < : mindre end. i.p.: ikke påvist.
- > : større end. i.m.: ikke målelig.
- # : ingen af parametrene er påvist.

22. november 2012



Kundecenter: tlf.70224231 Lars Møller Jensen  
Kontaktperson  
Godkendt af

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



Energinet.dk Lille Torup gaslager

Registrernr.: U16835

Rækkeborgvej 4  
9620 Ålestrup

Kundenr.: 2345678

Ordrenr.: 812604

Modt. dato: 2012.10.26

## ANALYSERAPPORT

Sidenr.: 1 af 3

Rekvirent.....: Energinet.dk Lille Torup gaslager  
Rækkeborgvej 4, 9620 Ålestrup  
Prøvested.....: **Lille Thorup egenkontrol Fortyndet brine To-8 - /2793000004**  
Udtagningsadresse: **Rækkeborgvej 4, 9620 Ålestrup**  
Prøvetype.....: Vand  
Prøveudtagning...: 2012.10.25 kl. 07:20 - 2012.10.26 kl. 07:20  
Prøvetager.....: Eurofins Miljø A/S (JCT)  
Kundeoplysninger.:  
Analyseperiode...: 2012.10.26 - 2012.11.08

Prøvenr.:	22321223			
Prøve ID:		Detekt.		Um
Prøvemærke:	Enheder	grænse	Metoder	(%)
pH	8.0	pH	DS 287	
Suspenderede stoffer	8.7	mg/l	0.5 DS/EN 872(GF/A)	10
Calcium (Ca)	210	mg/l	0.50 ISO17294m-ICPMS	30
Magnesium (Mg)	470	mg/l	0.05 ISO17294m-ICPMS	30
Kalium (K)	160	mg/l	0.50 ISO17294m-ICPMS	30
Natrium (Na)	8800	mg/l	0.50 ISO17294m-ICPMS	30
Ammoniak+ammonium-N, ufilt.	190	µg/l	3.0 DS 224: 1975	20
Nitrit-N, filtreret	0.041	mg/l	0.005 SM 17.udg. 4500	10
Nitrat-N, filtreret	0.45	mg/l	0.10 SM 17.udg. 4500	10
Total-N	1600	µg/l	10 DSENI11905 Auto	20
Orthophosphat-P, ufilt.	27	µg/l	1.0 DS/EN I 6878M	10
Total-P	0.096	mg/l	0.005 DS/EN I 6878aut	10
Chlorid	14000	mg/l	1.00 SM 17.udg. 4500	10
Sulfat	1000	mg/l	0.50 SM 17.udg. 4500	10
COD, kemisk iltforbrug	36	mg/l	15 DS217/DIN38409	28
Antimon (Sb)	<1.0	µg/l	1.0 *ISO17294m-ICPMS	30
Arsen (As)	1.9	µg/l	0.25 HR-ICP/MS	30
Barium (Ba)	32	µg/l	1.0 HR-ICP/MS	30
Bly (Pb)	<0.40	µg/l	0.40 HR-ICP/MS	30
Bor (B)	1700	µg/l	50 *ISO17294m-ICPMS	40
Cadmium (Cd)	<0.10	µg/l	0.100 HR-ICP/MS	30
Chrom (Cr)	<0.50	µg/l	0.50 HR-ICP/MS	30
Cobalt (Co)	0.12	µg/l	0.10 HR-ICP/MS	30
Jern (Fe)	100	µg/l	5 HR-ICP/MS	30
Kobber (Cu)	<1.0	µg/l	1.0 HR-ICP/MS	30
Kviksølv (Hg)	5.1	ng/l	2.0 EN1483AFSco.vap	40
Mangan (Mn)	0.066	mg/l	0.005 ISO17294m-ICPMS	30

\*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

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

### Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

< : mindre end. i.p.: ikke påvist.

> : større end. i.m.: ikke målelig.

# : ingen af parametrene er påvist.

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

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



Energinet.dk Lille Torup gaslager

Registrernr.: U16835

Rækkeborgvej 4  
9620 Ålestrup

Kundenr.: 2345678

Ordrenr.: 812604

Modt. dato: 2012.10.26

## ANALYSERAPPORT

Sidenr.: 2 af 3

Rekvirent.....: Energinet.dk Lille Torup gaslager  
Rækkeborgvej 4, 9620 Ålestrup  
Prøvested.....: **Lille Thorup egenkontrol Fortyndet brine To-8 - /2793000004**  
Udtagningsadresse: **Rækkeborgvej 4, 9620 Ålestrup**  
Prøvetype.....: Vand  
Prøveudtagning...: 2012.10.25 kl. 07:20 - 2012.10.26 kl. 07:20  
Prøvetager.....: Eurofins Miljø A/S (JCT)  
Kundeoplysninger.:  
Analyseperiode...: 2012.10.26 - 2012.11.08

Prøvenr.:	22321223			
Prøve ID:		Detekt.		Um
Prøvemærke:	Enheder	grænse	Metoder	(%)
Molybdæn (Mo)	3.9 µg/l	1.0	*ISO17294m-ICPMS	30
Nikkel (Ni)	1.3 µg/l	0.40	HR-ICP/MS	30
Selen (Se)	0.3 µg/l	0.2	*ISO17294m-ICPMS	30
Strontium (Sr)	2800 µg/l	1.0	ISO17294m-ICPMS	30
Sølv (Ag)	0.1 µg/l	0.1	HR-ICP/MS	30
Thallium (Tl)	<0.10 µg/l	0.10	HR-ICP/MS	30
Tin (Sn)	<0.20 µg/l	0.20	HR-ICP/MS	30
Uran (U)	3.5 µg/l	0.03	HR-ICP/MS	30
Vanadium (V)	<1.0 µg/l	1.0	HR-ICP/MS	30
Zink (Zn)	2.5 µg/l	2.0	ISO17294m-ICPMS	30
<b>Kulbrintefraktioneringer</b>				
<b>(pentan-ekstraherbare)</b>				
Benzen-C10	<2.0 µg/l	2.0	I9377-2m GC/FID	40
C10-C25	<8.0 µg/l	8.0	I9377-2m GC/FID	50
C25-C35	<10 µg/l	10	I9377-2m GC/FID	70
Sum (Benzen-C35)	# µg/l		I9377-2m GC/FID	30
<b>Glycoler</b>				
Ethylenglycol	<7 mg/l	2.0	M2051 GC/FID	30
Propylenglycol	<2.0 mg/l	2.0	M2051 GC/FID	30
Diethylenglycol	<4.0 mg/l	4.0	M2051 GC/FID	30
Triethylenglycol	<4.0 mg/l	4.0	*M2051 GC/FID	30

### Oplysninger fra prøvetageren:

Prøvetagningsmetode	<b>Mgd.prop</b>	*DS/ISO 5667
Anlægs måler	<b>43200</b> m <sup>3</sup> /døgn	*
Iltmætning	<b>103</b> %	DS 2206

\*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

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

### Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

< : mindre end. i.p.: ikke påvist.

> : større end. i.m.: ikke målelig.

# : ingen af parametrene er påvist.

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

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



Energinet.dk Lille Torup gaslager

Registrernr.: U16835

Rækkeborgvej 4  
9620 Ålestrup

Kundenr.: 2345678

Ordrenr.: 812604

Modt. dato: 2012.10.26

## ANALYSERAPPORT

Sidenr.: 3 af 3

Rekvirent.....: Energinet.dk Lille Torup gaslager  
Rækkeborgvej 4, 9620 Ålestrup  
Prøvested.....: **Lille Thorup egenkontrol Fortyndet brine To-8 - /2793000004**  
Udtagningsadresse: **Rækkeborgvej 4, 9620 Ålestrup**  
Prøvetype.....: Vand  
Prøveudtagning...: 2012.10.25 kl. 07:20 - 2012.10.26 kl. 07:20  
Prøvetager.....: Eurofins Miljø A/S (JCT)  
Kundeoplysninger.:  
Analyseperiode...: 2012.10.26 - 2012.11.08

### Analysekommentarer:

Detektionsgrænsen på Ethylenglycol er forhøjet pga interferens.

Metallerne er analyseret på filtreret prøve.

Kopi af rapporten er sendt til:

- Rambøll
- Hans Sand Kristensen/Karsten Borg Jensen

Um(%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig  $2 \times \text{RSD}\%$ , se i øvrigt [www.eurofins.dk](http://www.eurofins.dk), søgeord: Måleusikkerhed.

### Tegnforklaring:

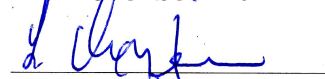
RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

< : mindre end. i.p.: ikke påvist.

> : større end. i.m.: ikke målelig.

# : ingen af parametrene er påvist.

22. november 2012



Kundecenter: tlf.70224231 Lars Møller Jensen

Kontaktperson

Godkendt af

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

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



Energinet.dk Lille Torup gaslager  
Rækkeborgvej 4  
9620 Ålestrup

Registrernr.: U16836  
Kundenr.: 2345678  
Ordrenr.: 812604

Modt. dato: 2012.10.26

Sidenr.: 1 af 1

## ANALYSERAPPORT

Rekvirent.....: Energinet.dk Lille Torup gaslager  
Rækkeborgvej 4, 9620 Ålestrup  
Prøvested.....: **Lille Torup Egenkontrol ufortyndet brine - /2793000002**  
Udtagningsadresse: **Rækkeborgvej 4, 9620 Ålestrup**  
Prøvetype.....: Vand  
Prøveudtagning...: 2012.10.25 kl. 07:30 - 2012.10.26 kl. 07:30  
Prøvetager.....: Eurofins Miljø A/S (JCT)  
Kundeoplysninger.:  
Analyseperiode...: 2012.10.26 - 2012.11.08

Prøvenr.:	22321222	Prøve ID:	Detekt.	Um
Prøvemærke:	Enheder	grænse	Metoder	(%)
Sølv (Ag) filtreret	<1.0 µg/l	1.0	HR-ICP/MS	40
<b>Glycoler</b>				
Ethylenglycol	<7 mg/l	2.0	M2051 GC/FID	30
Propylenglycol	<2.0 mg/l	2.0	M2051 GC/FID	30
Diethylenglycol	<4.0 mg/l	4.0	M2051 GC/FID	30
Triethylenglycol	<4.0 mg/l	4.0	*M2051 GC/FID	30

### Oplysninger fra prøvetageren:

Prøvetagningsmetode **Mgd.prop** \*DS/ISO 5667  
Anlægsmåler 1600 m<sup>3</sup>/døgn \*

### Analysekommentarer:

Detektionsgrænsen på ethylenglycol er forhøjet pga interferens.

Kopi af rapporten er sendt til:

- Rambøll
- Hans Sand Kristensen/Karsten Borg Jensen

\*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

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

### Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhed.  
< : mindre end. i.p.: ikke påvist.  
> : større end. i.m.: ikke målelig.  
# : ingen af parametrene er påvist.

22. november 2012

Kundecenter: tlf.70224231 Lars Møller Jensen  
Kontaktperson Godkendt af

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