

---

## Notat

Etablissement: 9117 Station Mestersvig

Dato: 28. november 2016

---

### Lugt af olie i Rødull (bygning 265) Undersøgelser, august 2016

---

#### Indledning

I forbindelse med gennemførelse af miljøundersøgelser på 9117 Station Mestersvig i august 2016 blev der konstateret en kraftig olielugt i Rødull (bygning 265). Rødull er beliggende i Stationsområdet, se placering på bilag 1 og 2.

Det var tydeligt, at den kraftigste olielugt kom fra toiletrummet (rum 107) og baderummet (rum 107A) i Rødull bygningen, se bilag 3 for indretningen af Rødull.

Efter aftale med Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse blev det besluttet at undersøge, om der var en umiddelbar kilde til olielugten.

#### Feltarbejder udført den 3. og 5. august 2016

For at undersøge om der var en umiddelbar kilde til den konstaterede olielugt i bygningen, blev der den 3. august 2016 udført en håndgravning (B1) umiddelbart ud for toiletrummet (rum 107). Indretningen af Rødull samt placering af B1 fremgår af bilag 3, og i bilag 4 er der foto af placeringen af B1.

Påfyldningsstudsens til tanken var placeret umiddelbart til venstre for døren ind til rum 109, hvor olietanken var placeret, se foto 2 i bilag 4, men der var ikke tegn på oliespild på jord-/sandlaget umiddelbart neden for påfyldningsstudsens. Under det øvre jord-/sandlag neden for påfyldningsstudsens lå afdækningsplast. Ud for toiletrummet lugtede det øvre jord-/sandlag af olie.

B1 blev ført til 1,0 m u.t. og er udført i stenede og let sandede materialer, som fremstod tørre. Der blev ikke gravet til permafrostlaget, som ligger ca. 2 m u.t. Der var ikke synlige tegn på misfarvning i B1, men der var tegn på misfarvning på ydervæggen af Rødull, dvs. på afdækningspladerne tættest ved jorden, hvor der ikke er sat brædder uden på afdækningspladen, se foto 2 i bilag 4.

Der blev udtaget jordprøver til analyse fra 0,1 m u.t., 0,4 m u.t. og 1,0 m u.t. Jordprøverne blev udtaget i Redcapglas til kemisk analyse samt i en Rilsanpose til PID-måling på Station Mestersvig og efterfølgende tørstofbestemmelse hos Eurofins. Det blev i felten vurderet, at det var en tydelig olielugt fra alle tre udtagne jordprøver.

Den opgravede jord blev lagt tilbage i hullet, og der blev efterfyldt med sandmaterialer.

Jordprøverne blev efterfølgende målt med PID måler, og der blev påvist følgende udslag:

- B1, 0,1 m u.t.: 1425 ppm
- B1, 0,4 m u.t.: 1485 ppm
- B1, 1,0 m u.t.: 1380 ppm

Jordprøverne blev opbevaret på køl i en køletaske, hjemtaget i køletaske til Danmark og sendt til analyse hos Eurofins. Prøven blev afleveret til Eurofins den 15. august 2016.

Da den kraftige olielugt blev vurderet at komme fra toiletrummet (rum 107), blev dette rum undersøgt nærmere den 5. august 2016. Der blev bl.a. udtaget prøver af linoleumsgulvet, gipsvæggen samt gulvpanel og fejelliste, og det kunne konstateres, at der var en tydelig olieforurening i disse bygningsdele. Forureningen var kraftigst ind mod det bagvedliggende olietanksrum (rum 109) og aftagende væk fra dette rum.

Der blev efterfølgende foretaget en nærmere undersøgelse af olietankrummet, som var indrettet med en 2.000 l olietank, hvor påfyldning og udluftning er ført uden for rummet, se foto i bilag 4. Som oliestandsmåler til olietanken var der etableret en klar plastslange, som var åben i toppen, og som var tilsluttet i bunden af olietanken. Plastslangen var ført til over tankoverkanten, således at man igennem plastslangen kan aflæse olieniveauet i tanken. Olietanken fyldte det meste af rummet, og det var ikke muligt at afgøre, om der var sket et oliespild under tanken. Olietanken blev derfor taget ud af rummet.

Efter olietanken var blevet udtaget af rummet, kunne det konstateres, at betongulvet fremstod tæt og tørt. Gulvet var lidt fedtet og havde tydelige olielugt ind mod hhv. fyrrummet (rum 109A) og toiletrummet (rum 107). Den indvendige trækonstruktion ind mod fyrrummet viste tegn på opsuget olie, men fremstod i øvrigt tørre.



Der blev foretaget en gennemgang af fyrrummet, hvor det blev konstateret, at oliefyret var placeret på et helt og tæt betongulv. Der var enkelte misfarvninger på betongulvet, men der var ikke tegn på oliespild på gulvet.

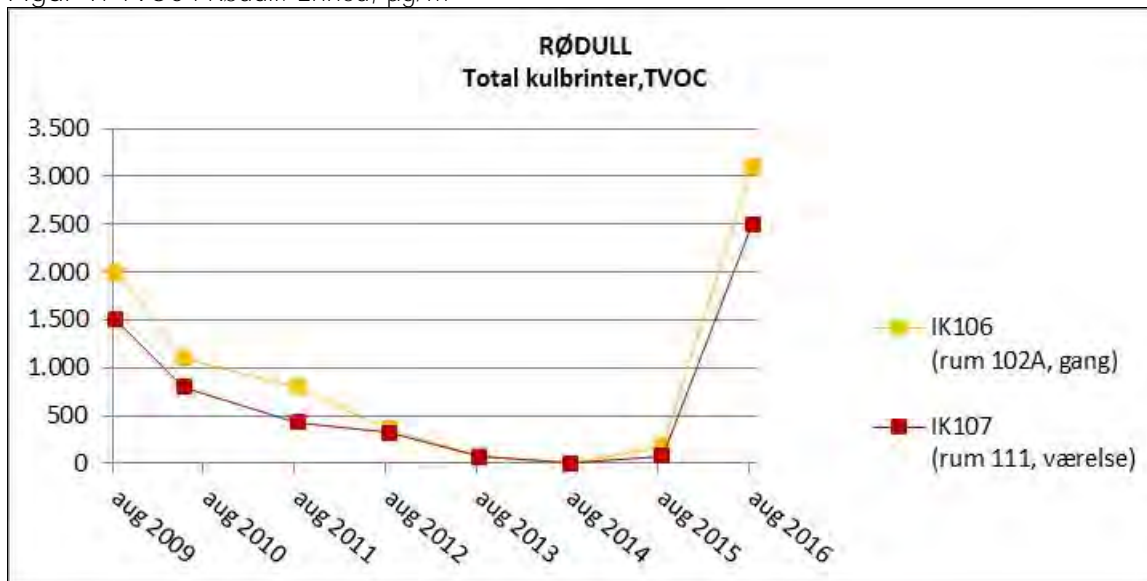
Som bilag 4 er vedlagt fotos med placering af den udførte boring B1 samt af tank-, fyrrum og toiletrum.

#### Yderligere undersøgelser i Rødull

I Rødull har der siden 2009 været foretaget indeklimatemålinger, og i 2016 blev der gennemført en ny målerunde /3/. Der blev opsat ORSA-rør i to af rummene i Rødull, se placering af de to målepunkter i bilag 3. IK106 blev placeret i gangen (rum 102A), og IK107 blev placeret i et mandskabsrum (rum 111), som ligger umiddelbart nord for fyrrummet og olietanksrummet. Der blev i måleperioden udluftet grundigt, herunder i de to rum, hvor ORSA-rørene var ophængt, og der var opsat luftrensere i bygningen. Efter nedtagningen af ORSA-rørene blev de analyseret for indholdet af total kulbrinter (TVOC), BTEX samt C<sub>9</sub>-C<sub>10</sub> aromater.

Resultaterne fra indeklimatemålingerne i Rødull er sammenstillet i figur 1 for TVOC /3/.

Figur 1: TVOC i Rødull. Enhed, µg/m<sup>3</sup>



I gangen (IK106, rum 102A) blev der påvist et indhold af TVOC på 3.100 µg/m<sup>3</sup> og i værelset (IK107, rum 107) blev der påvist 2.500 µg/m<sup>3</sup>, hvor afdampningskriteriet for TVOC er på 100 µg/m<sup>3</sup> /4/. Indholdet af TVOC er det højeste, som er blevet påvist, siden målingerne blev igangsat i 2009.

Indholdet af C<sub>9</sub>-C<sub>10</sub> aromater var hhv. 108 µg/m<sup>3</sup> (IK106) og 97 µg/m<sup>3</sup>, hvilket er over afdampningskriteriet på 30 µg/m<sup>3</sup>, og indholdet af benzen var hhv. 0,57 µg/m<sup>3</sup> og 0,38 µg/m<sup>3</sup>, hvilket er over afdampningskriteriet på 0,13 µg/m<sup>3</sup>.



Måleresultaterne fra 2009-2015 viste, at der siden 2013 var sket en forbedring af indeklimaet i bygningen. På trods af anvendelsen af supplerende luftrensere blev der i 2016 påvist de højeste værdier af TVOC, siden målingerne blev igangsat i 2009. Indholdet er ca. en faktor 25-30 over afdampningskriteriet. Resultaterne indikerer, at der er siden 2015 er sket et spild af olie, som har påvirket indeklimaet i Rødull væsentligt.

## Analyseresultater, jordprøver

Jordprøverne blev analyseret for indholdet af total kulbrinter og BTEX (benzen, toluen, ethylbenzen og xylener) ved hjælp af Reflab 1 metoden. Kopi af analyserapporten fra Eurofins er vedlagt som bilag 5. I bilag 5 er kun vedlagt side 1-3 ud af 10 sider i analyserapporten, da der i rapporten er samlet analysedata fra flere af andre undersøgelser på Station Mestersvig i august 2016 /1/, /2/. Prøverne er ved en fejl mærket Rødbull B1 i rapporten.

Analyseresultater, jord										
Total kulbrinter og BTEX										
(Enhed mg/kg TS)										
Prøve nr.	Dybde M u.t.	C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub>	>C <sub>10</sub> -C <sub>15</sub>	>C <sub>15</sub> -C <sub>20</sub>	C <sub>20</sub> -C <sub>35</sub>	Total kulbrinter C <sub>6</sub> -C <sub>35</sub>	Benzen	Toluen	Ethyl- benzen	Sum af xylener
Rødull B1	0,1	820	4.700	170	22	5.700 <sup>2)</sup>	-	-	9,2	18
Rødull B1	0,4	1.200	8.300	340	89	9.900 <sup>2)</sup>	-	-	17	62
Rødull B1	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jordkvalitetskriterium <sup>1)</sup>		25	40	55	100	100	1,5			
Detektionsgrænse		2	5	5	20		0,1	0,1	0,1	
Noter:										
- Under analyselaboratoriets detektionsgrænse										
Fed angiver overskridelse af kvalitetskriterium										
<sup>1)</sup> Miljøstyrelsens danske jordkvalitetskriterier i relation til forurenede jord, opdateret juni 2015 /4/										
<sup>2)</sup> Kromatogrammet viser indhold af komponenter med et kogepunktsinterval svarende til terpentin/petroleum eller lignende										

Tabel 1: Analyseresultater af jordprøver udtaget fra B1 ved Rødull

Ved de to analyser fra hhv. 0,1 og 0,4 m u.t. er der påvist indhold af total kulbrinter på henholdsvis 5.700 mg/kg TS og 9.900 mg/kg TS, hvilket er over det danske jordkvalitetskriterium på 100 mg/kg TS. Der er ikke påvist forhøjet indhold i jordprøven udtaget 1,0 m u.t.

Ved såvel feltarbejdet og ved PID målingerne blev det vurderet, at der var forhøjet indhold af total kulbrinter i jordprøven fra 1,0 m u.t. Dette er ikke blevet påvist ved laboratoriets analyse.



Forskellen i de to resultater kan have to årsager. De høje udslag ved PID målingen i prøven udtaget 1 m u.t. kan skyldes interferens fra de høje koncentrationer, som er blevet påvist i jordprøverne fra de ovenliggende jordlag. Den lave værdi i jordprøven udtaget 1 m u.t. kan skyldes, at skillelinjen mellem ren og meget kraftig forurenede jord ligger lige omkring 1 m u.t., og at jordprøven til analyse er taget fra et niveau, som ligger lidt dybere, end jordprøven udtaget til PID måling og tørstofbestemmelse.

Jordforureningen ved B1 umiddelbart uden for bygningen skønnes derfor at være afgrænset i dybden til ca. 1,0 m u.t., men de samlede undersøgelser bekræfter ikke dette entydigt. Den horisontale udbredelse af forureningen er ikke blevet afgrænset, og det er ikke blevet undersøgt, i hvilket omfang der er forurening under bygningen.

Efter afslutning af feltundersøgelserne vil der blive opsat en ny olietank uden for bygningen. I hvilket omfang, der vil blive udskiftet forurenede bygningsmaterialer, vides ikke. Afhængig af dette anbefales det, at der foretages undersøgelser af omfanget af forureningen ved og under bygningen.

Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse har besluttet, at der udføres nye indeklimate målinger i Rødull i starten af 2017.

## Bilag

Bilag 1	Beliggenhedsplan
Bilag 2	Placering af boring B1, Rødull.
Bilag 3	Indretning af Rødull og placering af B1
Bilag 4	Fotodokumentation
Bilag 5	Analyserapport, Eurofins

## Referencer

- /1/ 9117 Station Mestersvig. Rødull (bygning 265). Mindre oliespild uden for bygningen, august 2016. Notat dateret 28. november 2016. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse.
- /2/ 9117 Station Mestersvig. Udtagning af jordprøver ved tankene i bygning 210, august 2016. Notat dateret 28. november 2016. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse.
- /3/ 9117 Station Mestersvig. Påvirkning af indeklimaet i mandskabsbygninger. Målerunde 2016. Notat dateret 28. november 2016. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse.
- /4/ <http://www.mst.dk>. Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenede jord og kvalitetskriterier for drikkevand. Opdateret juni 2015.

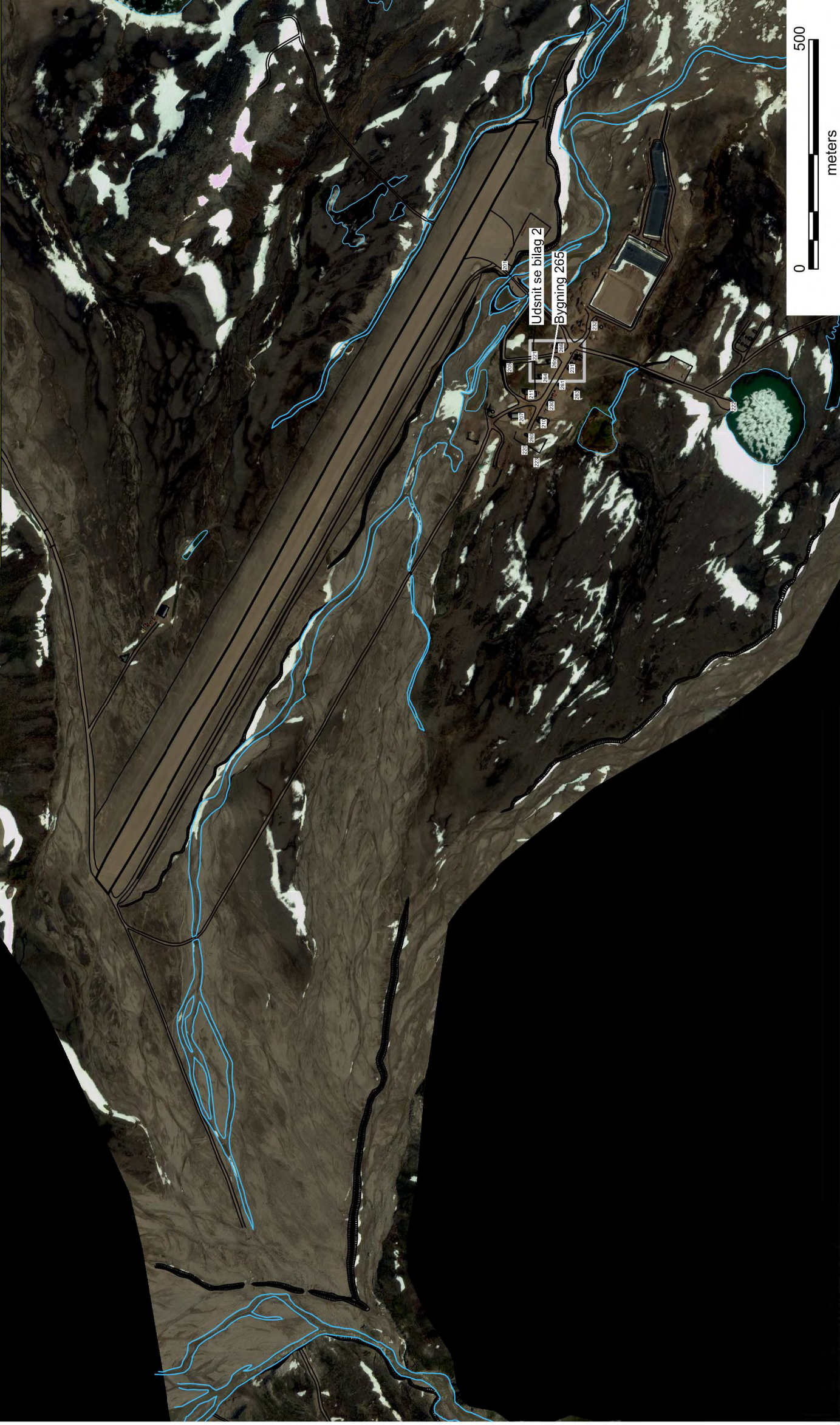
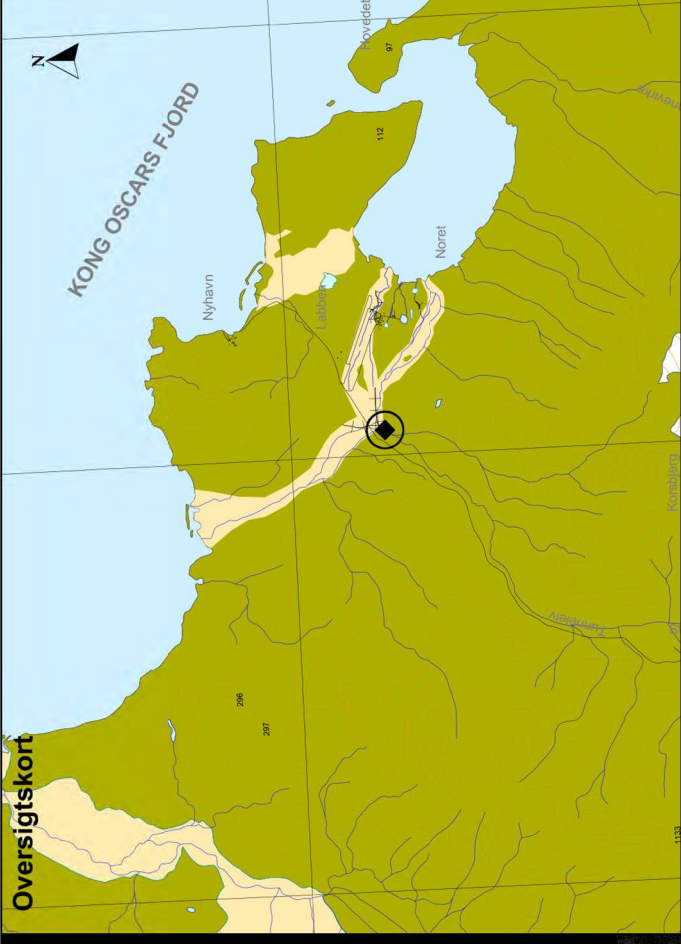
BILAG 1

Beliggenhedsplan

9117 Station Mestersvig  
Rødull (bygning 265).  
Lugt af olie i Rødull (bygning 265).  
Undersøgelser, august 2016

Bilag 1: Beliggenhedsplan

Klassifikation: UKLASSIFICERET  
Dato: 10-10-2016  
Udført af ANMI/COWI



BILAG 2

Placering af B1, Rødull





**9117 Station Mestersvig  
Lugt af olie i Rødull (bygning 265).  
Undersøgelser, august 2016**

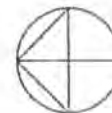
**Signaturforklaring**

 Håndgravning

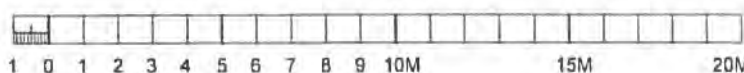
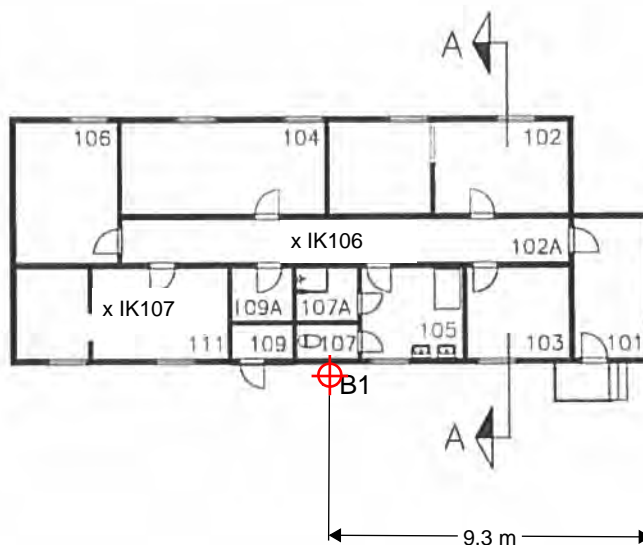
**Bilag 2: Placering af B1, Rødull**

## BILAG 3

Indretning af Rødull og placering af B1




Snit A-A



Bygning 265  
Rødull

**9117 Station Mestersvig  
Lugt af olie i Rødull (bygning 265).  
Undersøgelser, august 2016**

Signatur:

 Håndgravning  
udført august 2016

X Indeklimamåling

**Bilag 3: Indretning af Rødull  
samt placering af B1**

BILAG 4

Fotodokumentation



Foto 1

Bygning 265, Rødull, Trævæggen og døren er brudt ned ind til olietanken (rum 109).

Den rød pil peger på olietanken, og den lilla pil er på vinduet ind til badeværelset (rum 105). Mellem vinduet og døren er toiletrummet (rum 107).

Foto taget mod sydøst.



Foto 2

Rødull. Døren fører ind til olietanken i rum 109, og vinduet er ind til badeværelset (rum 105). Mellem vinduet og døren er toiletrummet (rum 107). Pilen viser placering af B1.

Foto taget mod øst.

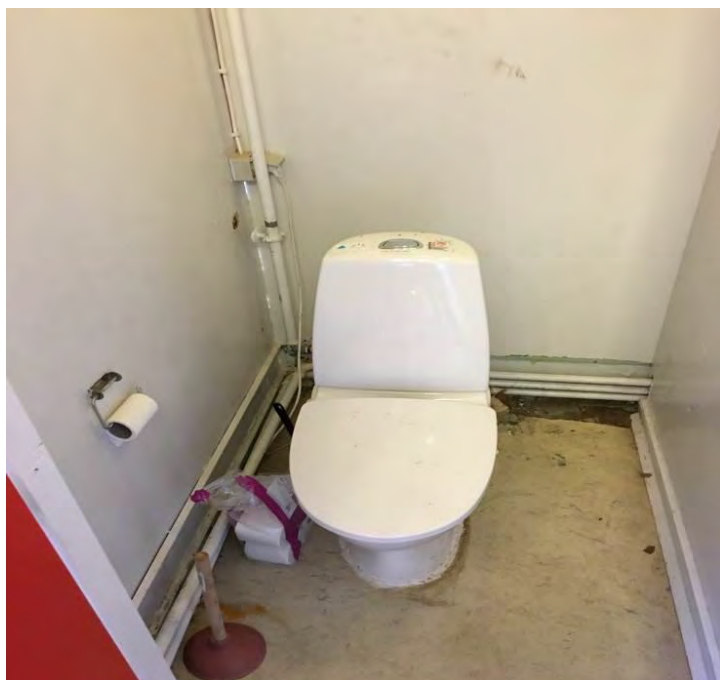


Foto 3

Toiletrummet (rum 107) i Rødull.

Foto taget mod nord.



Foto 4

Prøvetagning af linoleumsgulvet på  
toiletrummet (rum 107) i Rødull.

Foto taget mod nord.



Foto 5

Stykke af gipsvæg fra toiletrummet (107). Misfarvninger hvor olien er trukket op i væggen.



Foto 6

Oliefyr i rum 109A. Betongulvet fremstår helt og tørt og uden synlige spor af større oliespild.

Foto taget mod nord.



Foto 7

Betongulv i rum 109, hvor den indendørs olietank i Rødull var placeret.

Foto taget mod øst.



BILAG 5

Analyserapport, Eurofins

**COWI A/S**  
**Parallelvej 2**  
**2800 Kgs.Lyngby**  
**Att.: Annelise Madsen**
**Rapportnr.:** AR-16-CA-00457539-01  
**Batchnr.:** EUDKVE-00457539  
**Kundenr.:** CA0000304  
**Modt. dato:** 19.08.2016

## Analyserapport

**Sagsnr.:** A036236-299  
**Sagsnavn:** 9117 Stasjon Mestersvig, Håndboringer ved Rødbull Og By  
**Prøvetype:** Jord  
**Prøvetager:** Rekvirenten bog  
**Prøveudtagning:** 17.08.2016  
**Analyseperiode:** 19.08.2016 - 29.08.2016

**Prøvemærke:** Rødbull B1

Lab prøvenr:	45753901	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Tørstof	95	%	0.2	DS 204 mod.	10
<b>Aromatiske kulbrinter</b>					
Benzen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Toluen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
Ethylbenzen	9.2	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	20
o-Xylen	7.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	28
m+p-Xylen	1.8	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Sum af xylener	18	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
BTEX (sum)	18	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
<b>Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)</b>					
C6H6-C10	820	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
C10-C15	4700	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
C15-C20	170	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
C20-C35	22	mg/kg ts.	20	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	4900	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	5700	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
<b>Oplysninger fra rekvirent</b>					
Prøvedybde	0.1	m		*	

**45753901 Prøvekommentar:**

Kromatogrammet viser indhold af komponenter med et kogepunktsinterval som terpentin/petroleum eller lign.

Enkeltkomponenterne ved GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstiden.

Sum af xylener er summen af resultaterne af Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

**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

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 gøres gældende, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.**

**COWI A/S**  
**Parallelvej 2**  
**2800 Kgs.Lyngby**  
**Att.: Annelise Madsen**
**Rapportnr.:** AR-16-CA-00457539-01  
**Batchnr.:** EUDKVE-00457539  
**Kundenr.:** CA0000304  
**Modt. dato:** 19.08.2016

## Analyserapport

**Sagsnr.:** A036236-299  
**Sagsnavn:** 9117 Stasjon Mestersvig, Håndboringer ved Røddull Og By  
**Prøvetype:** Jord  
**Prøvetager:** Rekvirenten bog  
**Prøveudtagning:** 17.08.2016  
**Analyseperiode:** 19.08.2016 - 29.08.2016

**Prøvemærke:** Røddull B1

Lab prøvenr:	45753902	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Tørstof	93	%	0.2	DS 204 mod.	10
<b>Aromatiske kulbrinter</b>					
Benzen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Toluen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
Ethylbenzen	17	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	20
o-Xylen	27	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	28
m+p-Xylen	17	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Sum af xylener	62	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
BTEX (sum)	62	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
<b>Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)</b>					
C6H6-C10	1200	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
C10-C15	8300	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
C15-C20	340	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
C20-C35	89	mg/kg ts.	20	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	8600	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	9900	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
<b>Oplysninger fra rekvirent</b>					
Prøvedybde	0.4	m		*	

**45753902 Prøvekommentar:**

Kromatogrammet viser indhold af komponenter med et kogepunktsinterval som terpentin/petroleum eller lign.

Enkeltkomponenterne ved GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstiden.

Sum af xylener er summen af resultaterne af Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

**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

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 gøres, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.**

**COWI A/S**  
**Parallelvej 2**  
**2800 Kgs.Lyngby**  
**Att.: Annelise Madsen**

**Rapportnr.:** AR-16-CA-00457539-01  
**Batchnr.:** EUDKVE-00457539  
**Kundenr.:** CA0000304  
**Modt. dato:** 19.08.2016

## Analyserapport

**Sagsnr.:** A036236-299  
**Sagsnavn:** 9117 Stasjon Mestersvig, Håndboringer ved Rødbull Og B  
**Prøvetype:** Jord  
**Prøvetager:** Rekvirenten bog  
**Prøveudtagning:** 17.08.2016  
**Analyseperiode:** 19.08.2016 - 29.08.2016

**Prøvemærke:** Rødbull B1

Lab prøvenr:	45753903	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Tørstof	91	%	0.2	DS 204 mod.	10
<b>Aromatiske kulbrinter</b>					
Benzen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Toluen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
Ethylbenzen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	20
o-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	28
m+p-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Sum af xylener	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
BTEX (sum)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
<b>Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)</b>					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
C20-C35	< 20	mg/kg ts.	20	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
<b>Oplysninger fra rekvirent</b>					
Prøvedybde	1.0	m		*	

### 45753903 Prøvekommentar:

Enkeltkomponenterne ved GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstiden.  
 Sum af xylener er summen af resultaterne af Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

### Tegnforklaring:

<: mindre end \*) Ikke omfattet af akkrediteringen  
 >: større end i.p.: ikke påvist  
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig  
 DL.: Detektionsgrænse

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 gøres gældende, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.