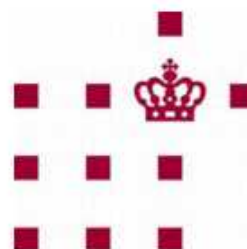




Forsvarets Bygnings- & Etablissementstjeneste



132 Sjælsmark Kaserne

Afgrænsende undersøgelse ved
oliegård – bygning 83



INDHOLDSFORTEGNELSE

0.	RESUME	4
1.	INDLEDNING	5
1.1	Baggrund	5
1.2	Tidligere undersøgelser	5
1.3	Formål.....	5
2.	UNDERSØGELSENS OMFANG	6
2.1	Borearbejde	6
2.2	Jordprøver	6
2.3	Vandprøver	6
3.	KARAKTERISTIK AF UNDERSØGELSESMRÅDET	8
3.1	Geologi	8
3.2	Hydrogeologi.....	8
3.3	Grundvandskemi.....	9
3.4	Vandindvindingsinteresser.....	9
3.5	Recipenter og andre naturinteresser.....	9
4.	RESULTATER.....	10
4.1	Jordprøver	10
4.2	Vandprøver	11
5.	FORURENINGSTILSTAND.....	13
5.1	Jordforurening	13
5.2	Vandforurening	13
6.	RISIKOVURDERINGER	14
6.1	Arealanvendelse	14
6.2	Grundvand	14
6.3	Recipenter.....	15
7.	REFERENCER	16



BILAGSFORTEGNELSE

1	Oversigtskort
2	Situationsplan
3	Potentiale for primære og sekundære magasiner
4	Udbredelse af forurening i jord
5	Udbredelse af forurening i grundvand
6	Boreprofiler
7	Vandprøveskema til feltbrug
8	Analyserapporter
9	Nivellering
10	JAGG beregning



0. Resume

Med henblik på at vurdere forureningsudbredelsen og risikoen for grundvandet er der foretaget en undersøgelse af forureningen i oliegården, som er betegnet bygning 83 og beliggende på etablissementet Sjælsmark kaserne. Der er etableret 12 undersøgelsesboringer til 6-7 m.u.t., hvoraf 4 af dem er filtersat.

Forureningen er afgrænset vertikalt 3-4 m.u.t.. Det vurderes, at der horisontalt ikke er tale om en sammenhængende forurening, men at der rundt om på pladsen påtræffes flere forskellige forureninger, som vurderes at komme fra spredte diskontinuerte spild på oplagspladsen.

Det kan på baggrund af JAGG-beregninger ikke udelukkes, at den påviste olieforurening udgør en risiko overfor grundvandsressourcen, men risikoen vurderes reelt at være begrænset.



1. Indledning

1.1 Baggrund

Oliegården (bygning 83) på etablissement 132 Sjælsmark Kaserne er beliggende mellem bygningerne 37, 40 og 41. Gennem tiden har der været oplag af tromler og oliedunke med bl.a. ny olie, spildolie og denatureret sprit.

Oliegården er jf. miljøportalen kortlagt på vidensniveau 2 /1/.

Området er delvist befæstet med SF-sten, som er lagt i 1990'erne. Før dette var oliegården ubefæstet.

I 1996 er der konstateret en forurening af området med terpentin og smøreolie.

Etablissementets placering fremgår af oversigtskortet i bilag 1.

1.2 Tidligere undersøgelser

I 1996 er der udført to miljøundersøgelser i oliegården /2/ og /3/. Der er ved undersøgelserne udført 9 borer i oliegården. Forureningen blev påvist i borerne 132.032L, 132.039L og 132.064L. Jordprøver fra 7 af borerne blev analyseret. Der blev ved analyserne påvist op til 1600 mg terpentin/kg i boring 132.032L og 390 mg smøreolie/kg i boring 132.039L. Ved PID-måling og feltvurdering blev der ligeledes vurderet at være en forurening i boring 132.062L. Boringernes placering fremgår af bilag 2.

1.3 Formål

Formålet med nærværende undersøgelse er at afgrænse udbredelsen af forureningen vertikalt og horisontalt, samt vurdere en evt. forureningsrisiko overfor grundvandsressourcen.



2. Undersøgelsens omfang

2.1 Borearbejde

Med henblik på afgrænsning af forureningen er der etableret 13 boringer (B105-B117) i oliegården. Der blev etableret en ekstra boring i forhold til oplæg til undersøgelsen¹. Alle boringerne er ført til 6 meters dybde, på nær boring B111, som er ført til 7 meters dybde. Under borearbejdet er der foretaget en geologisk beskrivelse. Dette fremgår af borejournalerne, som er vedlagt i bilag 6.

Boringerne B107, B108, B109 og B113 er filtersat.

Borearbejdet er udført i perioden 21.-22. september 2010 af Kristian Schmidts Geo- og miljøboringer under miljøtilsyn.

Boringerne er indmålt i forhold til bygningerne og de filtersatte boringer er nivelleret ind i forhold til et dæksel beliggende foran porten ind til det indhegnede område. Resultatet af nivelleringen fremgår af bilag 9 og placering af boringerne fremgår af bilag 2.

2.2 Jordprøver

Jordprøver er udtaget for hver halve meter og pakket i redcapglas, samt tørstof- og PID-poser. Prøverne er PID-målt i laboratorium efter ca. et døgn henstand. På baggrund af PID-resultaterne er der udvalgt jordprøver til analyse. Resultaterne af PID-målingen er påskrevet borejournalerne, der er vedlagt i bilag 6.

Jordprøverne er analyseret for totalkulbrinter og BTEXN. Analysearbejdet er udført af MILANA A/S.

2.3 Vandprøver

Fra boringerne B107, B108 og B113 er udtaget vandprøver. Der er ikke udtaget en vandprøve fra boringen B109, da denne var tør ved prøvetagningen.

Vandprøverne er udtaget af NIRAS efter renpumpning af boringerne. I bilag 7 er vedlagt prøvetagningsskemaer. I hver boring er der etableret en whale-pumpe, således at der ikke sker en krydskontaminering ved vandprøvetagningen. Vandprøverne er udtaget i glas udliveret af laboratoriet.

¹ Ved gennemgangen af de tidligere udførte undersøgelser viste sig at der ikke er udtaget jordprøver fra boringen 132.062L, men kun udført PID-måling, som indikerede en forurening. Det blev derfor besluttet at den formodede forurening skulle verificeres med en jordprøve og der blev etableret en ekstra boring B114.



Vandprøverne er analyseret for totalkulbrinter og BTEXN. Analysearbejdet er udført af MILANA A/S.



3. Karakteristik af undersøgelsesområdet

3.1 Geologi

Stratigrafien i området består overordnet af fire lag: Moræneler, smeltevandssand, moræneler og kalk. Det øverste lag moræneler har lokalt indlejrede linser af morænesand eller -grus, og er enkelte steder dækket af postglaciale aflejringer, især tørv. Laget følger terrænoverfladen, der hælder fra kote 50 DNN i syd ved Ny Høvelte Motorgård til kote 20 DNN nordvest for Sjælsmark kaserne. Mægtigheden af de øverste lag af moræneler er 15 til 30 meter. Herunder findes et gennemgående sandlag, hvis mægtighed er størst (op til 55 meter) mod syd under Høvelte Ny Motorgård og mindst under skydebanerne vest Sjælsø og syd for Sjælsmark kaserne, hvor mægtigheden blot er 5 meter. Under sandlaget findes der i området nordvest for Garderkasernen til Sjælsø, et lag af moræneler med 2-5 meters mægtighed. Kalken ligger umiddelbart under morænelaget, hvor dette er til stede, og er ellers i kontakt med sandet. Kalkoverfladen er gennemgående jævn og ligger i kote -10 DNN /4/.

Der vurderes at være kontakt imellem sandlaget og kalken, og de to lag udgør her i sammenhæng det primære magasin. Der kan lokalt forekomme sekundære magasiner i sand- eller gruslinser i den øvre moræne, eller hvor den nedre moræne ligger imellem sandlaget og kalken, som ved 135 Sjælsø Skydebaner og 133C Høvelte Gl. Motorgård /4/.

De lokalgeologiske forhold er beskrevet ud fra de udførte borer. Generelt kan området beskrives med fyld bestående af ler ned til ca. 2 – 3 m.u.t.. Under fyldlaget træffes sandet moræneler til borerens slutdybder i 6 – 7 m.u.t.. I de to østligste borer B115 og B116 påtræffes et sandlag ca. 4 m.u.t.. Borejournalerne fremgår af bilag 6.

3.2 Hydrogeologi

Som det fremgår af ovenstående beskrivelse udgør sandlaget i kontakt med den underliggende kalk det primære magasin i den overvejende del af området. Strømningsretningen i det primære magasin er syd/sydvest. Grundvandet påtræffes ca. 16 m.u.t. /5/.

I forbindelse med nærværende undersøgelse er der påtruffet sekundært grundvand i mindre vandfyldte sandede leraflejringer eller i fyldlaget over den intakte ler. Det vurderes, at der ikke er tale om et sammenhængende sekundært grundvandsmagasin. Potentialet for borerne er beregnet i bilag 7.



3.3 Grundvandskemi

Ud fra de vandkemiske parametre er det primære grundvand under Sjælsmark kaserne vurderet at være anaerobt, dvs. uden indhold af ilt og nitrat og med et relativt højt indhold af opløst jern og sulfat /5/.

3.4 Vandindvindingsinteresser

Sjælsmark Kaserne ligger i et område med særlige drikkevandsinteresser. Den nærmeste vandindvinding er Sandholm Kildeplads, som ligger ca. 1 km sydvest for lokaliteten, se bilag 3.

Sjælsmark Kaserne ligger på nordsiden af Sjælsø og på baggrund af synkronpejlinger af monitoringsboringer i området er det vurderet, at grundvandets strømningsretning er sydvest og mod Sjælsø.

3.5 Recipienter og andre naturinteresser

Ca. 500 m syd for lokaliteten ligger søen Sjælsø, som er naturbeskyttet jf. §3 i naturbeskyttelsesloven.



4. Resultater

4.1 Jordprøver

Jordprøverne er analyseret for olie og BTEXN. Resultaterne fremgår af nedenstående tabel 1. Analyserapporterne er vedlagt i bilag 8.

Analyseresultater, jordprøver									
Totalkulbrinter og BTEXN									
Prøvemrk.	Benzen	Toluen	Ethyl- benzen	Xylener	Naphtalen	C6- C10	C10- C25	C25- C35	Kulbrinter
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
B105 - 1.0 m.u.t	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
B105 - 1,5 m.u.t	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
B106 - 1.0 m.u.t	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
B106 - 1,5 m.u.t	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
B107 - 1.0 m.u.t	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	13	82	160	260
B107 - 1,5 m.u.t	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
B108 - 0,5 m.u.t	0.59	i.p.	i.p.	0.54	0.41	34	1100	3400	4600
B108 - 3,0 m.u.t	i.p.	0.14	i.p.	i.p.	i.p.	3.2	6.2	i.p.	9.4
B109 - 1.0 m.u.t	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
B109 - 1,5 m.u.t	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
B110 - 0,5 m.u.t	24	0.91	0.26	0.96	0.9	93	780	1900	2600
B110 - 4,0 m.u.t	i.p.	0.076	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
B111 - 1,5 m.u.t	0.073	0.68	3.1	10	0.33	400	930	i.p.	1300
B111 - 4,0 m.u.t	i.p.	i.p.	i.p.	0.073	i.p.	i.p.	12	i.p.	12
B111 - 6,5 m.u.t	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
B112 - 1,5 m.u.t	0.16	0.63	3.2	7.5	0.48	290	2900	990	4200
B112 - 3,5 m.u.t	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
B113 - 1,0 m.u.t	i.p.	i.p.	0.72	1.6	i.p.	70	850	28	950
B113 - 3,0 m.u.t	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
B114 - 0,5 m.u.t	i.p.	i.p.	i.p.	0.11	i.p.	13	25	i.p.	38
B114 - 3,0 m.u.t	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
B115 - 0,5 m.u.t	i.p.	0.053	2.9	15	0.52	1400	2500	2200	6100
B115 - 3,0 m.u.t	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
B116 - 1,5 m.u.t	8.5	0.042	0.81	1.2	0.071	160	330	49	540
B116 - 4,0 m.u.t	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
B117 - 1,0 m.u.t	0.9	i.p.	0.055	0.27	i.p.	18	35	i.p.	53
B117 - 3,0 m.u.t	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Jordkvalitetskriterier 1)	1.5	-	-	-	-	-	-	-	100
Detektionsgrænser	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<1,0	<5,0	<25	
Noter: i.p. Ikke påvist Fed angiver overskridelse af kvalitetskriterium 1) Miljøstyrelsens kvalitetskriterier i relation til forurennet jord, opdateret juni og juli 2010.									

Tabel 1: Analyseresultater af jordprøver



Det fremgår af tabel 1 at der i størstedelen af borerne er konstateret en kraftig forurening i oliegrunden. Den højeste koncentration er på 6.100 mg/kg total kulbrinter, som er påvist i boring B115. Udover dette er der konstateret total kulbrinter over 1000 mg/kg i borerne B108, B110-B112. Den kraftige forurening er påvist fra terræn til 1,5 m.u.t.. PID-udslag for jordprøverne indikerer at forureningen aftager nedefter. I niveauet fra 3,0 m.u.t. til 4 m.u.t. er jorden ren og forureningen er afgrænset vertikalt i alle borerne.

Forureningen består hovedsagligt af mellemte og tunge kulbrinter. Som det fremgår af analyseresultaterne i bilag 8, er forureningen af laboratoriet beskrevet som flere olieprodukter hhv. petroleum, smøreolie, dielselolie, samt kraftigt nedbrudte olieprodukter med flere forskellige kogepunktsintervaller.

BTEXN er ligeledes konstateret i flere af borerne. Den højeste koncentration er benzen, som er målt til 24 mg/kg i boring B110. Men kun i to jordprøver ses en overskridelse af Miljøstyrelsens vejledende kvalitetskriterier for benzen. Koncentrationsniveauerne, påvist i jorden, ligger for de øvrige aromatiske kulbrinter i et interval fra ikke påvist til 15 mg/kg jf. tabel 1.

Koncentrationerne af de analyserede jordprøver fremgår af kortbilag 4 og diskuteres nærmere i afsnit 5.

4.2 Vandprøver

Vandprøverne er analyseret for olie og BTEXN. Resultaterne fremgår af nedenstående tabel 2. Analyserapporterne er vedlagt i bilag 8.

Analyseresultater, jordprøver							
Totalkulbrinter og BTEXN							
Prøvemrk.	Filterdybder	Benzen	Toluen	Ethylbenzen	Xylener	Naphtalen	Kulbrinter
	m.u.t.	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
B107	4,0 - 6,0	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
B108	1,0 - 3,0	0,11	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	500
B109	3,0 - 5,0	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
B113	2,5 - 4,5	2	0,05	2,3	7,9	i.p.	330
Jordkvalitetskriterier 1)		1	5	5	1		9
Detektionsgrænser		<0,020	<0,020	<0,040	<0,040	<0,080	<5,0
Noter:							
i.p. Ikke påvist							
i.a. Ikke analyseret							
Fed angiver overskridelse af kvalitetskriterium							
1) Miljøstyrelsens kvalitetskriterier i relation til forurenede jord, opdateret juni og juli 2010.							

Tabel 2: Analyseresultater af vandprøver



Der er konstateret olieforurening i borerne B108 og B113, som begge er placeret centralt i Oliegården. Som det fremgår af analyserapporterne vedlagt i bilag 8 har det som følge af nedbrydning ikke være muligt for laboratoriet at fastsætte oprindelsen af olieprodukterne. Den kraftigste koncentration af total kulbrinter ses i boring B108. Der er i boringen (B108) målt 500 µg/l total kulbrinter og 0,11 µg/l benzen. I boring B113 er der konstateret olieforurening i samme koncentrationsniveau (330 µg/l total kulbrinter), men med lidt flere aromatiske komponenter (BTEX). Der ses overskridelser af Miljøstyrelsens kvalitetskriterier for indholdet af benzen på 2 µg/l og summen af ethylbenzen og xylenerne på 10,2 µg/l overskrider ligeledes Miljøstyrelsens kvalitetskriterier. Laboratoriet kan grundet nedbrydning ikke karakterisere forureningernes oprindelsesprodukt.

Boring B109 var tør ved vandprøvetagningen.

Koncentrationerne målt i vandet fremgår af bilag 5 og diskuteres nærmere i afsnit 5.



5. Forureningstilstand

5.1 Jordforurening

I oliegården har der været oplag af forskellige olieprodukter. Oliegården er kraftigt forurenet med mellemtunge og tunge kulbrinter. De målte koncentrationer af total kulbrinter fra nærværende og tidligere undersøgelser er indtegnet på kortet i bilag 4.

Boringerne B108 og B110-B117 er placeret ud fra tidligere konstaterede forureninger i boringerne 132.039L, 132.064L og 132.062L for at genfinde og afgrænse disse. I boringerne (B108 og B110-B117) er der konstateret olieforurening af forskellig styrke og type fra 38 til 6100 mg/kg total kulbrinter i dybdeniveauet fra 0,5 m.u.t. til 1,5 m.u.t.. Forureningen er afgrænset i dybden 3 til 4 m.u.t..

Boring B105 er placeret der hvor den tidligere boring B132.032L har været og boringerne B106-B107 og B109 er placeret for at afgrænse denne. Der er ikke genfundet forurening i boringen B105. Derimod er der i boring B107 i 1,0 m.u.t. påvist en olieforurening med et indhold af total kulbrinter på 260, som er afgrænset i 1,5 m.u.t.. Jordprøver fra boringerne B105-B106 og B109 er rene.

Jordprøveresultaterne viser, at forureningen er spredt ud over oliegården. Forureningerne har forskellige oprindelsesprodukter og forureningen vurderes ikke at komme fra et enkelt hotspot, men at have oprindelse i forskellige og spredte spild på pladsen. Dette kan forklare, at der ikke ses noget entydigt billede af en sammenhængende jordforurening. Pladsen har tidligere ikke været befæstet, men er nu befæstet med SF-sten.

Forureningen er kun delvist afgrænset:

- mod nord af de tidligere boringer 132.066L og 132.063L
- mod vest af boringerne B105, B106, B109, 132.038L og 132.065L
- delvist mod syd af boringen B117

5.2 Vandforurening

Olieforureningen er også påvist i grundvandet. De målte koncentrationer af total kulbrinter og benzen er indtegnet på situationsplanen i bilag 5. Der er konstateret en vandforurening centralt i oliegården (B108 og B113). Vandforureningen afgrænses af boring B107, som er placeret vest for de andre to boringer. Sekundært grundvand er ikke påtruffet i de øvrige boringer.



6. Risikovurderinger

6.1 Arealanvendelse

Olieforureningen i jorden i oliegården udgør ingen risiko ved den nuværende arealanvendelse. Arealet er befæstet med SF-sten. Forureningen kan udgøre en kontaktrisiko i forbindelse med fremtidige gravearbejder i jorden eller ved ændring af arealanvendelsen til en mere følsom anvendelse, som eksempelvis bolig, børneinstitution eller offentlig legeplads /5/.

6.2 Grundvand

Der er som tidligere omtalt, påtruffet en forurening i det sekundære grundvand. Som følge af nedbrydning af forureningen i vandet har laboratoriet ikke været i stand til at afgøre, hvilken type olie der kan være skyld i olieforureningen. Der har været opbevaret flere forskellige olietyper i oliegården, hvilket medfører at forureningen antageligt skyldes spild af flere forskellige olietyper.

Der er udført JAGG-beregninger for den vandopløste olieforurening for at vurdere forureningsrisikoen i forhold til grundvandet.

JAGG-beregningen er vedlagt i bilag 10. I JAGG-beregningen er naphthalen anvendt som modelstof for olieforureningen. Beregningen er baseret på en målt kildestyrke. Ved den konservative beregning i JAGG med udgangspunkt i kildestyrkekoncentration bliver den høje koncentration af total kulbrinter (500 µg/l total kulbrinter), som er målt i det sekundære magasin ført direkte ned til det primære magasin uden nedbrydning, sorption eller dispersion, som ellers forventes at ske. Denne transport sker helt uafhængigt af stoffet. Ved JAGG-beregningen er der udført beregning inklusiv nedbrydning, da hydrogeologien og redoxforholdene på baggrund af monitoreringen i efteråret 2010 er kendt. Det primære magasin er vurderet at være anaerobt /5/. Den hydrauliske gradient er beregnet til 0,0067 på baggrund af det overordnede potentiale for området. Nettonedbøren er sat lavere (100 mm) end ellers i området, da boringen ligger på et befæstet areal. En nettonedbør på 100 mm er dog stadig et konservativt valg. Forureningen er vurderet at strække sig over et areal på 100 m² (10m x 10m).

Det primære magasin påtræffes i et sandlag, som ligger under et lerdække, der har en tykkelse på op til 5 m i dette område. Vandstanden i det primære magasin vurderes at ligge ca. 16 m.u.t.. Dette er vurderet på baggrund af pejling i foråret 2010 af den nærliggende monitoringsboring 132.301, som ligger 200 m nordvest for oliegården. Den konservative beregning tager ikke hensyn til det morænelersdække, som påtræffes over det primære grundvandsmagasin.



Den konservative JAGG-beregning for forureningen med den høje koncentration total kulbrinter i boring B108 viser, at der er en risiko for grundvandsressourcen i området. Ifølge JAGG-beregningen vil der kunne påtræffes en koncentration på 48 µg/l total kulbrinter 53 m nedstrøms efter et års grundvandsstrømning (C_2). Dette er en overskridelse af grundvandskvalitetskriteriet på 9 µg/l. Beregningen viser, at der inklusiv nedbrydning fortsat er en belastning af grundvandet, da koncentrationen (C_3) er beregnet til 19 µg/l total kulbrinter og fortsat vil overstige grundvandskvalitetskriteriet.

Dette skal ses i lyset af JAGG-beregningens konservative forhold. Der vil angiveligt ske en naturlig nedbrydning af forureningen, såfremt der er aerobe forhold i det sekundære magasin. Ligeledes vurderes det, at der sker en tilbageholdelse af forureningen pga. morænelersdækket, som forventes mellem det sekundære grundvand og det primære grundvandsmagasin. Udover dette er forureningen en tung olie, som vil have tendens til at adsorbere til jordpartiklerne og jordforureningen er afgrænset i 4 m.u.t..

I boring B108 og B113 er der konstateret lave indhold af BTEX'er lige omkring grundvandskvalitetskriteriet.

Der er endvidere foretaget en beregning i JAGG med benzen, som modelstof for det påviste benzenindhold i boringen B113 (0,002 mg/l). Beregningen er foretaget med samme parametre, som beskrevet ovenfor. Beregningen viser, at koncentrationen i grundvandet 53 m nedstrøms (C_2) vil være på 0,000 mg/l. Det kan på baggrund af dette vurderes, at forureningen med benzen i boring B113 ikke udgør et problem for grundvandsressourcen. JAGG-beregningen er vedlagt i bilag 10. Der er ved prøvetagningen ikke konstateret et betydeligt indhold af benzen i nogle af de øvrige boringer (B107 og B108).

Det kan på baggrund af ovenstående risikoberegning ikke udelukkes, at olieforureningen udgør en trussel for drikkevandet.

6.3 Recipienter

Den påviste olieforurening vurderes ikke umiddelbart at udgøre en risiko for de nærmeste recipienter.

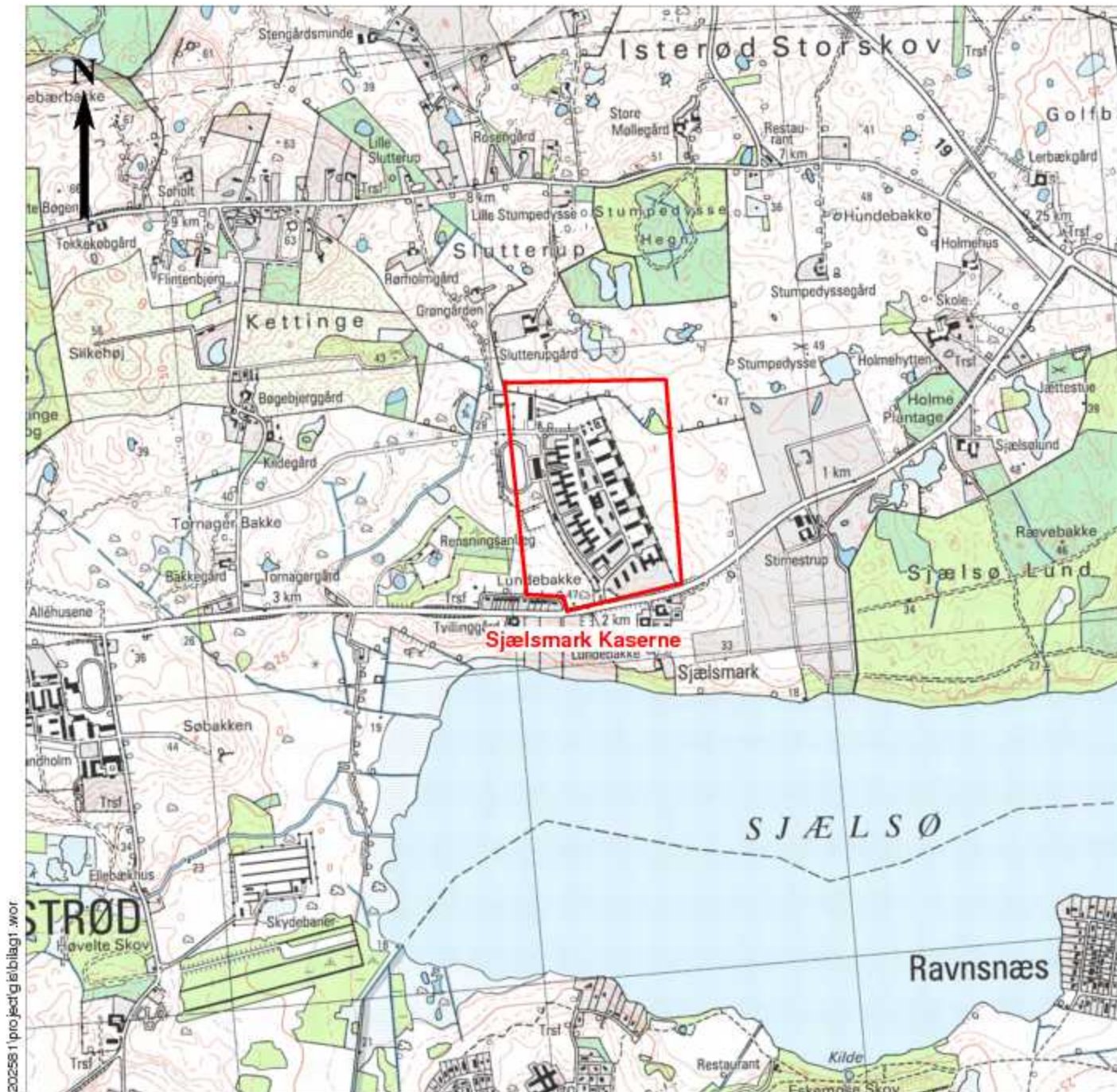


7. Referencer

- /1/ www.miljoeportalen.dk Arealinfo
- /2/ 133D Høvelte, Sandholm og Sjælsmark Kaserne og øvelsesområde – Undersøgelse af resterende potentielle forureningskilder. *Forsvarets Bygningstjeneste 1996.*
- /3/ 133D Høvelte, Sandholm og Sjælsmark Kaserne og øvelsesområde – Forundersøgelse på Sjælsmark Kaserne. *Forsvarets Bygningstjeneste 1996.*
- /4/ Høvelte, Sjælsmark og Sandholm Kaserne og øvelsesområde – Forslag til revideret monitoringsprogram, *Forsvarets Bygnings- & Etablissementstjeneste 2009.*
- /5/ Høvelte, Sjælsmark og Sandholm kaserne Monitoringsrapport nr. 13. *Forsvarets Bygnings- & Etablissementstjeneste 2010.*
- /6/ Jordforureningsloven: Lovbekendtgørelse 2007-03-22 nr. 282 om forurennet jord.

Bilag 1

Kortbilag med oversigtskort



20258 1\project\gibilag1 .wor

Målförhold: 1:20.000

Sjælsmark Kaserne **Oliegård. Bygning 83** **Oversigtskort** **Bilag 1**

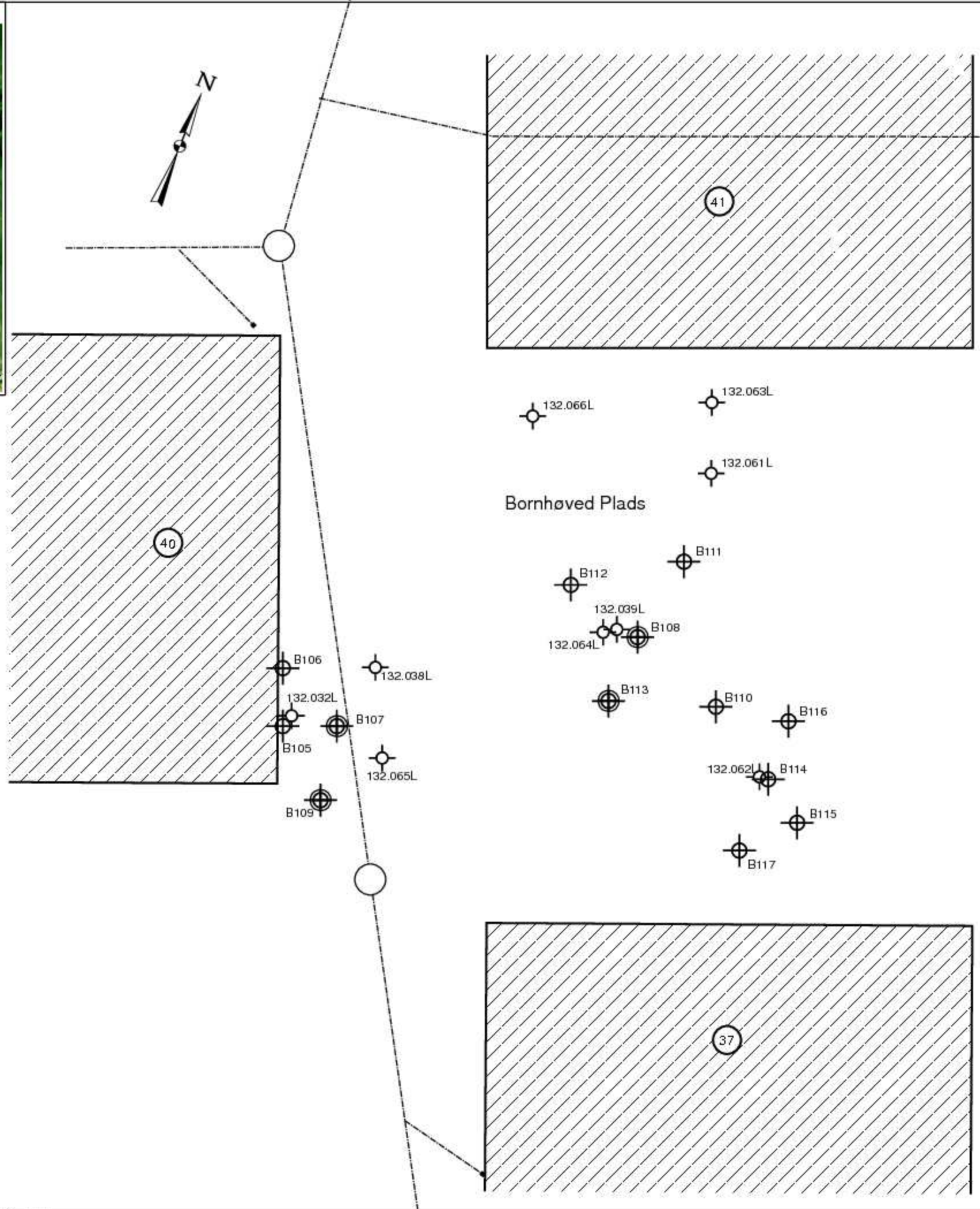
Klassifikation:
Dato: 09-11-2010
Udført af: HVN



Bilag 2

Kortbilag med situationsplan

Oversigtskort



Sjælsmark Kaserne Oliegård. Bygning 83 Situationsplan

Bilag: 2

Klassifikation:
Dato: November 2010
Udført af: HUH

Signaturforklaring

-  Boring, ikke filtersat
-  Boring, filtersat
-  Tidligere udført boring
-  Kloakledning

Tegningen er baseret på affotograferet
materiale og er ikke nødvendigvis målfast

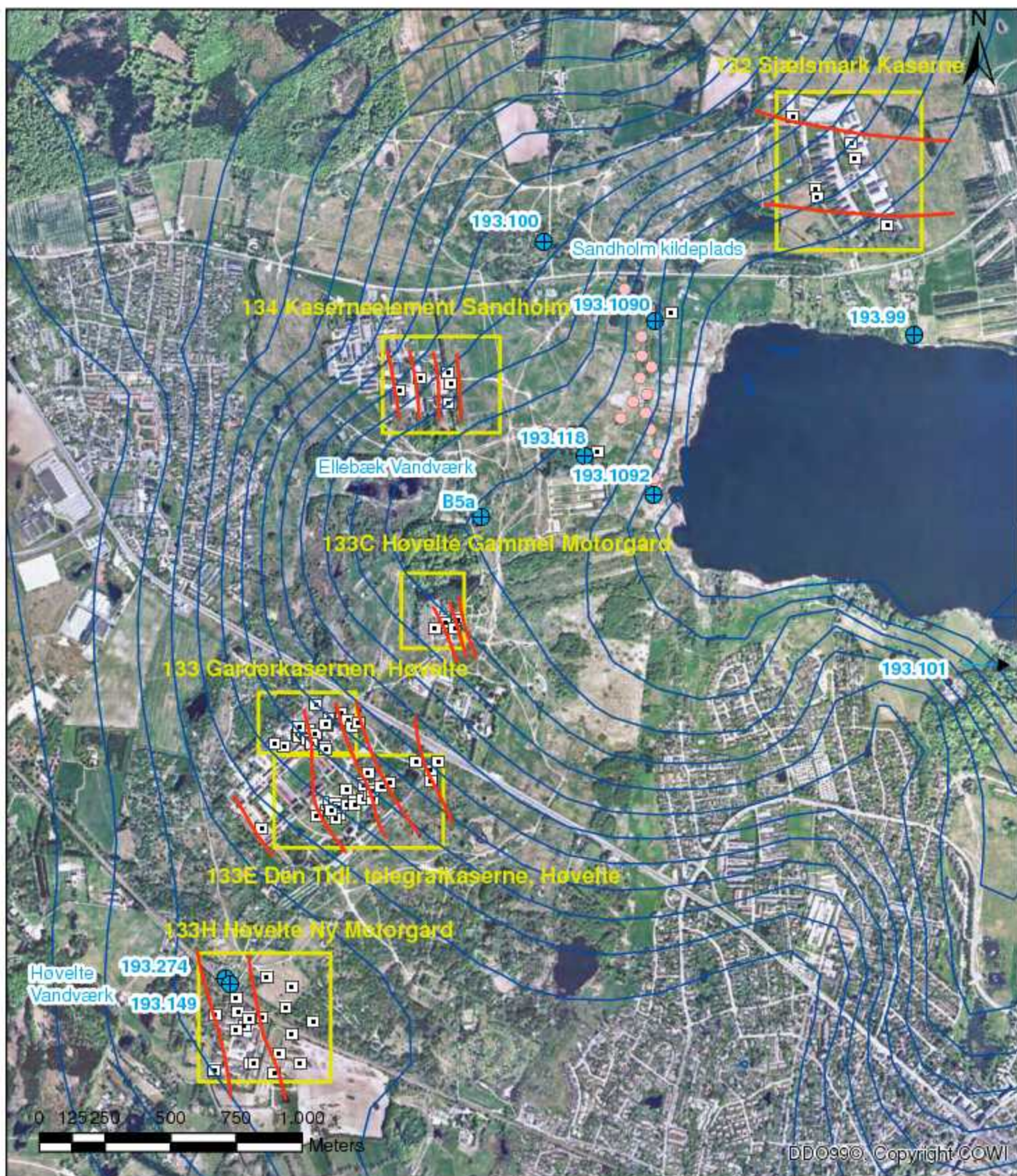
Kilder:
Ortofotos: DDO®, ©COWI
Topografisk kort: udgivet med Kort- & Matrikelstyrelsens tilladelse

0 5 10 Meter Målforhold 1:150



Bilag 3

Kortbilag med potentiale for primært magasin



Signaturforklaring

- Tolket potentiale 2010
- Tolket regionalt potentiale, Region Hovedstaden, 2008
- ⊕ Gentofte kommunes monitoringsboringer
- Monitoringsboringer
- Indvindingsboringer Sandholm Kildeplads
- Detailområder

Udg.

1

Dato

02-12-2010

Mål

1:20.000

Udført

LHO

Kontrol

TBJ

Godkendt

JDJ

Høvelte, Sjølsmark og Sandholm kaserne

Potentialekort for primært magasin udarbejdet i forbindelse med monitoringsrapport nr. 13. efteråret 2010

Delområder og monitoringsboringer



Bilag 3

Bilag 4

Kortbilag med udbredelse af forurening (jord)

Oversigtskort



Sjælsmark Kaserne Oliegård. Bygning 83 Udbredelse af forurening i jord

Bilag: 4

Klassifikation:
Dato: November 2010
Udført af: HUH

Signaturforklaring

- Boring, ikke filtersat
- Boring, filtersat
- Tidligere udført boring
- Kloakledning

Analyseresultater 2010

- Jordprøve
- Total kulbrinter (mg/kg TS)
- Dybde (m.u.t.)
- J: 1300 (2,0)
- i.p. Ikke påvist

Analyseresultater 1996

- Jordprøve
- Total kulbrinter (mg/kg TS)
- Dybde (m.u.t.)
- J: 1300 (2,0)
- i.p. Ikke påvist
- i.a. Ikke analyseret

- Total kulbrinter <100 mg/kg TS
- Total kulbrinter 100-1000 mg/kg TS
- Total kulbrinter >1000 mg/kg TS

Tegningen er baseret på affotograferet materiale og er ikke nødvendigvis målfast

Kilder:
Ortofotos: DDO®, ©COWI
Topografisk kort: udgivet med Kort- & Matrikelstyrelsens tilladelse

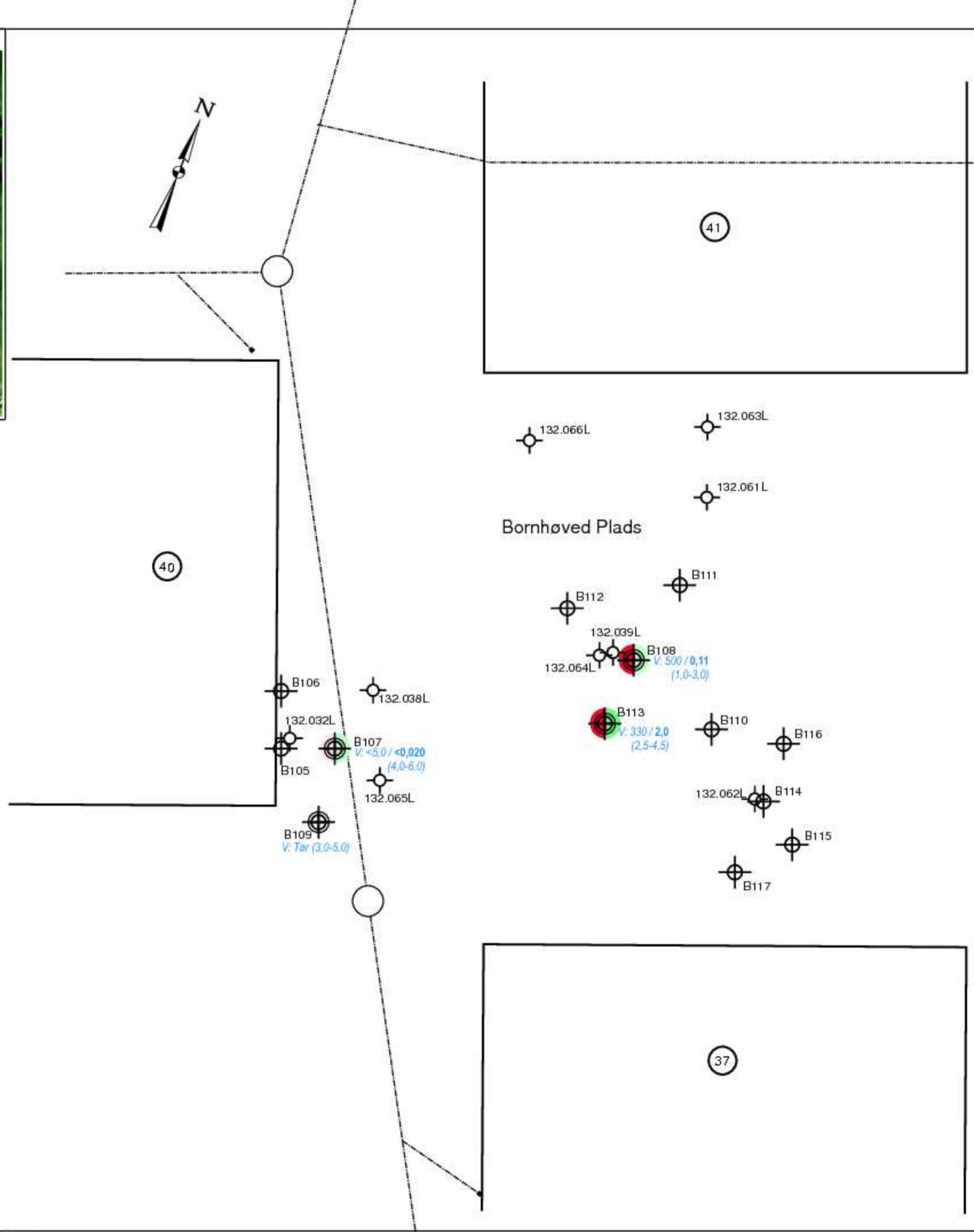
0 5 10 Meter Målforskel 1:150



Bilag 5

Kortbilag med udbredelse af forurening (grundvand)

Oversigtskort



Sjælsmark Kaserne Oliegård. Bygning 83 Udbredelse af forurening i vand

Bilag: 5

Klassifikation:
Dato: November 2010
Udført af: HUH

Signaturforklaring

- Boring, ikke filtersat
- Boring, filtersat
- Tidligere udført boring
- Kloakledning
- Vandprøve
- Total kulbrinter ($\mu\text{g/l}$)
- Benzen ($\mu\text{g/l}$)
- Dybde (m u.t.)
- Total kulbrinter $<10 \mu\text{g/l}$
- Total kulbrinter $10-100 \mu\text{g/l}$
- Total kulbrinter $>100 \mu\text{g/l}$
- Benzen $<1 \mu\text{g/l}$
- Benzen $1-10 \mu\text{g/l}$
- Benzen $>10 \mu\text{g/l}$

Tegningen er baseret på affotograferet materiale og er ikke nødvendigvis målfast

Kilder:
Ortofotos: DDO®, ©COWI
Topografisk kort: udgivet med Kort- & Matrikelstyrelsens tilladelse

2025811p1projecf.kgtrbilag.cdr

0 5 10 Meter Målforskel 1:150



Bilag 6

Boreprofiler

Dybde	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kula	Geologi	Prøve	Nr	Jordart	Karaktersering	Altefning	Alder	Lugt	Mishug
0	Rel. 0,00											
0	PID					1	FYLD: GRUS, tør				-	
1						2	FYLD: LER: SAND, tør, mørkebrun				-	
2						3(A)	FYLD: LER: SAND - *-				-	
3						4	FYLD: LER: SAND - *-				-	
4						5	LER: sandet, fast, tør, lysbrun	Gl	Co		-	
5						6	LER: sandet, blødt, lugtig, lysbrun	Gl	Go		-	
6						7	LER: sandet, fast, ka-oh, lysbrun	Gl	Go		-	
7						8	LER - *-	Gl	Co		-	
8						9	LER - *-	Gl	Go		-	
9						10	LER - *-	Gl	Go		-	
10						11	LER - *-	Gl	Go		-	
11						12	LER - *-	Gl	Go		-	
12	PID											
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

Borejournal - FST/UNG 2.3 - 0004 1.00 10.00-00

(A): Prøve sendt til analyselaboratorium

- : ingen mishug
 * : svag mishug
 ** : middel mishug
 *** : kraftig mishug

Boremetode : 6" forst snegleboring

Sag : 202581 Sjælsmark Kaserne

Dato : 21-09-10
 Udarb. af : LUI

Boret af : KRISTIAN SCHMIDT
 Kontrol : Godkendt :

DGU-nr.:
 Dato :

Boring : B105

5. / 1

NIRAS

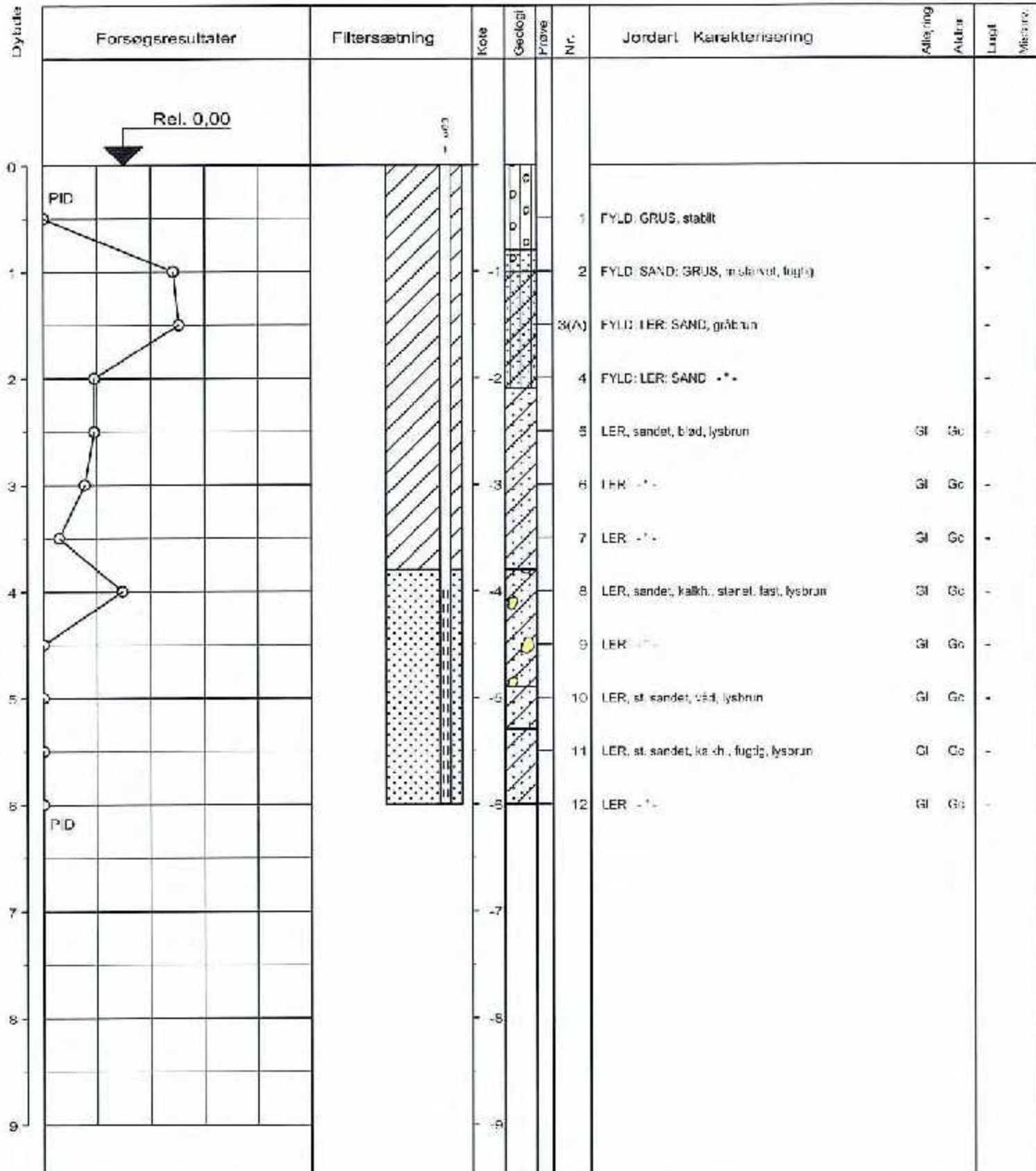
Borejournal

Dybden	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart Karakterisering	Alloying	Altør	Fugt	Miskene
0	Rel. 0,00 PID										
1						1	FYLD: CRUS			-	
2						2	***			-	
3						3(A)	FYLD: LER, stenet gråbrun			-	
4						4	FYLD: LER -*-			-	
5						5	LER, sandet, kalkh., fast, ler, lysbrun	Gl	Gc	-	
6						6	LER -*-	Gl	Gc	-	
7						7	LER, sandet, kalkh., blødt, fugtig, lysbrun	Gl	Gc	-	
8						8	LER, sandet, kalkh., fast, ler, lysbrun	Gl	Gc	-	
9						9	LER -*-	Gl	Gc	-	
10						10	LER -*-	Gl	Gc	-	
11						11	LER, st. sandet, blødt, fugtig	Gl	Gc	-	
12						12	LER, sandet, kalkh., ler, fast, lysbrun	Gl	Gc	-	
13						13	LER -*-	Gl	Gc	-	
14						14	LER -*-	Gl	Gc	-	
15						15	LER -*-	Gl	Gc	-	
16						16	LER -*-	Gl	Gc	-	
17						17	LER -*-	Gl	Gc	-	
18						18	LER -*-	Gl	Gc	-	
19						19	LER -*-	Gl	Gc	-	
20						20	LER -*-	Gl	Gc	-	
21						21	LER -*-	Gl	Gc	-	
22						22	LER -*-	Gl	Gc	-	
23						23	LER -*-	Gl	Gc	-	
24						24	LER -*-	Gl	Gc	-	
25						25	LER -*-	Gl	Gc	-	
26						26	LER -*-	Gl	Gc	-	
27						27	LER -*-	Gl	Gc	-	
28						28	LER -*-	Gl	Gc	-	
29						29	LER -*-	Gl	Gc	-	
30						30	LER -*-	Gl	Gc	-	
31						31	LER -*-	Gl	Gc	-	
32						32	LER -*-	Gl	Gc	-	
33						33	LER -*-	Gl	Gc	-	
34						34	LER -*-	Gl	Gc	-	
35						35	LER -*-	Gl	Gc	-	
36						36	LER -*-	Gl	Gc	-	
37						37	LER -*-	Gl	Gc	-	
38						38	LER -*-	Gl	Gc	-	
39						39	LER -*-	Gl	Gc	-	
40						40	LER -*-	Gl	Gc	-	
41						41	LER -*-	Gl	Gc	-	
42						42	LER -*-	Gl	Gc	-	
43						43	LER -*-	Gl	Gc	-	
44						44	LER -*-	Gl	Gc	-	
45						45	LER -*-	Gl	Gc	-	
46						46	LER -*-	Gl	Gc	-	
47						47	LER -*-	Gl	Gc	-	
48						48	LER -*-	Gl	Gc	-	
49						49	LER -*-	Gl	Gc	-	
50						50	LER -*-	Gl	Gc	-	
51						51	LER -*-	Gl	Gc	-	
52						52	LER -*-	Gl	Gc	-	
53						53	LER -*-	Gl	Gc	-	
54						54	LER -*-	Gl	Gc	-	
55						55	LER -*-	Gl	Gc	-	
56						56	LER -*-	Gl	Gc	-	
57						57	LER -*-	Gl	Gc	-	
58						58	LER -*-	Gl	Gc	-	
59						59	LER -*-	Gl	Gc	-	
60						60	LER -*-	Gl	Gc	-	
61						61	LER -*-	Gl	Gc	-	
62						62	LER -*-	Gl	Gc	-	
63						63	LER -*-	Gl	Gc	-	
64						64	LER -*-	Gl	Gc	-	
65						65	LER -*-	Gl	Gc	-	
66						66	LER -*-	Gl	Gc	-	
67						67	LER -*-	Gl	Gc	-	
68						68	LER -*-	Gl	Gc	-	
69						69	LER -*-	Gl	Gc	-	
70						70	LER -*-	Gl	Gc	-	
71						71	LER -*-	Gl	Gc	-	
72						72	LER -*-	Gl	Gc	-	
73						73	LER -*-	Gl	Gc	-	
74						74	LER -*-	Gl	Gc	-	
75						75	LER -*-	Gl	Gc	-	
76						76	LER -*-	Gl	Gc	-	
77						77	LER -*-	Gl	Gc	-	
78						78	LER -*-	Gl	Gc	-	
79						79	LER -*-	Gl	Gc	-	
80						80	LER -*-	Gl	Gc	-	
81						81	LER -*-	Gl	Gc	-	
82						82	LER -*-	Gl	Gc	-	
83						83	LER -*-	Gl	Gc	-	
84						84	LER -*-	Gl	Gc	-	
85						85	LER -*-	Gl	Gc	-	
86						86	LER -*-	Gl	Gc	-	
87						87	LER -*-	Gl	Gc	-	
88						88	LER -*-	Gl	Gc	-	
89						89	LER -*-	Gl	Gc	-	
90						90	LER -*-	Gl	Gc	-	
91						91	LER -*-	Gl	Gc	-	
92						92	LER -*-	Gl	Gc	-	
93						93	LER -*-	Gl	Gc	-	
94						94	LER -*-	Gl	Gc	-	
95						95	LER -*-	Gl	Gc	-	
96						96	LER -*-	Gl	Gc	-	
97						97	LER -*-	Gl	Gc	-	
98						98	LER -*-	Gl	Gc	-	
99						99	LER -*-	Gl	Gc	-	
100						100	LER -*-	Gl	Gc	-	

Borejournal - B106 - 2010-09-21 - 10:38:26

1 10 100 1000 PID	(A): Prøve sendt til analyselaboratorium - : Ingen misluket * : svag misluket ** : middel misluket *** : kraftig misluket
Boremetode : 5" forst snegleboring	

Sag : 202581	Sjælsmark Kaserne		
Dato : 21-09-10	Boret af : KRISTIAN SCHMIDT	DCU-nr. :	Boring : B106
Udarb. af : LUI	Kontrol : Godkendt :	Dato :	S. 1/1
NIRAS		Borejournal	



Udleveret: 13.09.2010 10:00 - 13.11.2010 06:30

0 1 10 100 1000 PID	(A): Prøve sendt til analyselaboratorium	- : Ingen lugt
		* : svag lugt
		** : middel lugt
		*** : kraftig lugt
	Boremetode : 5" foret snegleboring	

Sag : 202581 Sjælsmark Kaserne

Dato : 21-09-10
Udarb. af : LUI

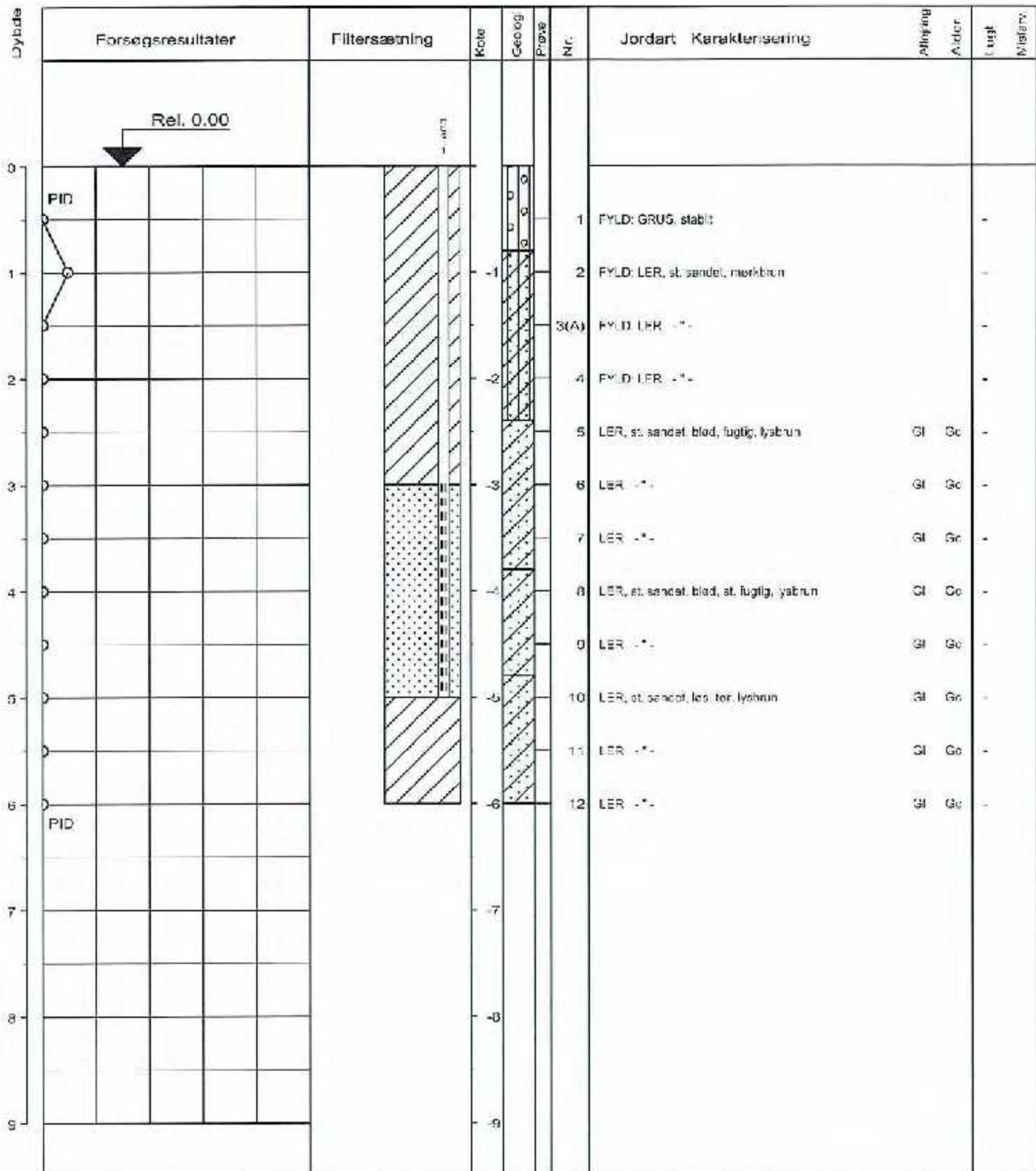
Boret af : KRISTIAN SCHMIDT
Kontrol : Godkendt :

DGU-nr. :
Dato :

Boring : B107
S. 1 / 1

NIRAS

Borejournal



(A): Prøve sendt til analyselaboratorium

- : Ingen mislugt
* : Svag mislugt
** : Middel mislugt
*** : Kraftig mislugt

Boremetode : 6" forst. sneg eboring

Sag : 202581

Sjælsmark Kaserne

Dato : 21-09-10

Boret af : KRISTIAN SCHMIDT

DGU-nr.:

Boring : B109

Udarb. af : LUI

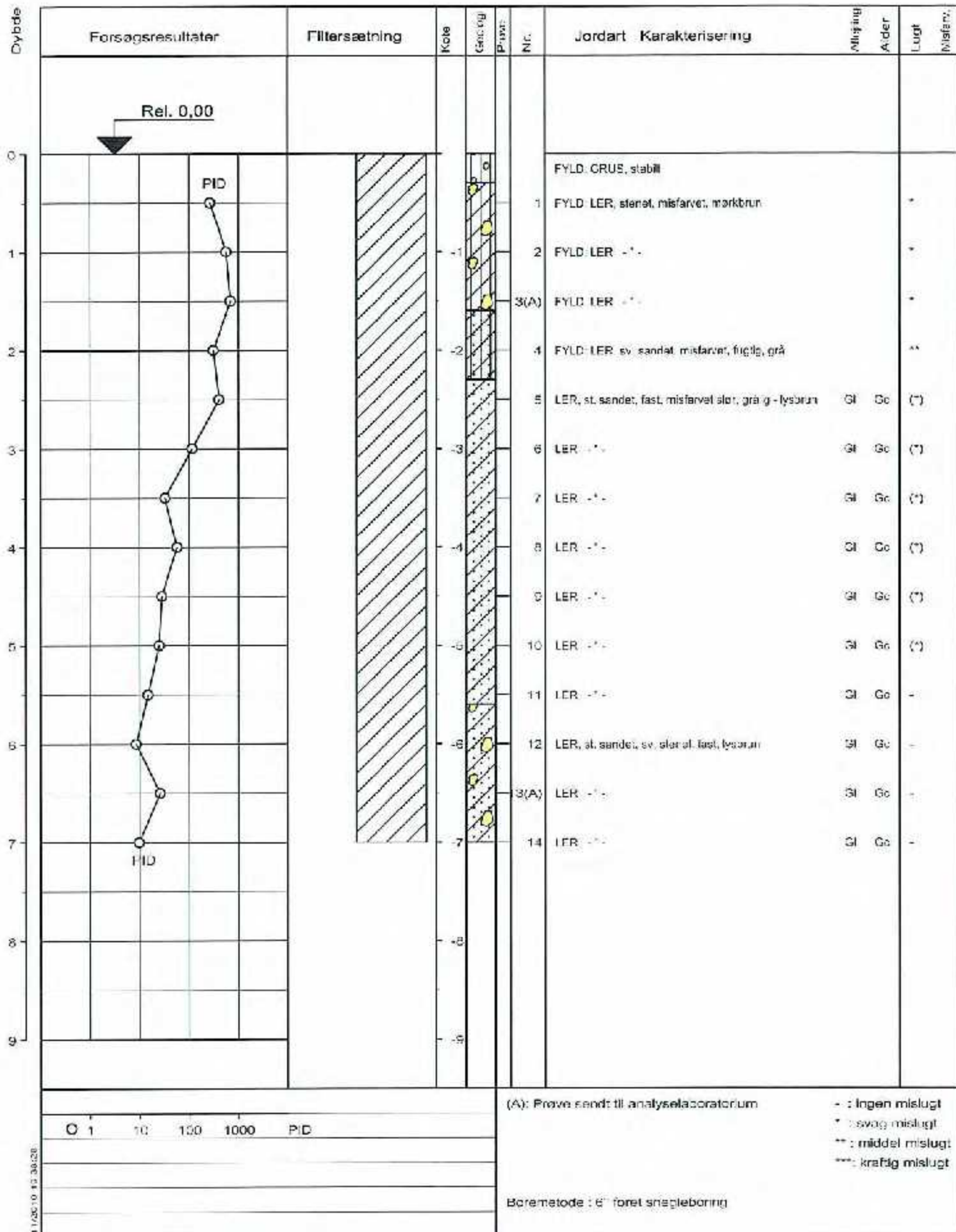
Kontrol : Godkendt :

Dato :

S. 1/1

NIRAS

Borejournal



Sag : 202581 Sjælsmark Kaserne

Dato : 22-09-10
Udarb. af : LUI

Boret af : KRISTIAN SCHMIDT
Kontrol : Godkendt :

DGU-nr.:
Dato :

Boring : B111
S. 1 / 1

NIRAS

Borejournal

Forsøgsresultater

Filtersætning

Kote

Geologi

Prøve

Nr.

Jordart Karakterisering

Aflejring

Alder

Lugt

Målfarv.

Rel. 0.00

PID



PID



1 FYLD: GRUS, stabil

2 FYLD: LER, sløvt misfarvet, gråbrun

3(A) FYLD: LER -*-

4 FYLD: LER, st. sandet, mørk, misfarvet, gråbrun

5 FYLD: LER -*-

6 LER, st. sandet, misfarvet, blødt, slip. fugtig, gråbrun

7(A) LER, sv. sandet, lyshun

8 LER, sv. sandet, fast, misfarvet?, gråbrun

9 LER -*-

10 LER, sv. sandet, fast, lyshun

11 LER, sv. sandet, løs, tør, misfarvet

12 LER -*-

Gl Gc

Gl Gc

Gl Gc

Gl Gc

Gl Gc

Gl Gc

Gl Gc

Gl Gc

Gl Gc

Gl Gc

Gl Gc

Gl Gc

Gl Gc

Gl Gc

Gl Gc

Gl Gc

Gl Gc

Gl Gc

Gl Gc

Gl Gc

(A): Prøve sendt til analyse/aboratorium

• : ingen mislugt
 * : svag mislugt
 ** : middel mislugt
 ***: kraftig mislugt

Boremetode : 8" foret snegleboring

Sag : 202581

Sjælsmark Kaserne

Dato : 22-09-10

Boret af : KRISTIAN SCHMIDT

DCU-nr.:

Boring : B112

Udarb. af : LUI

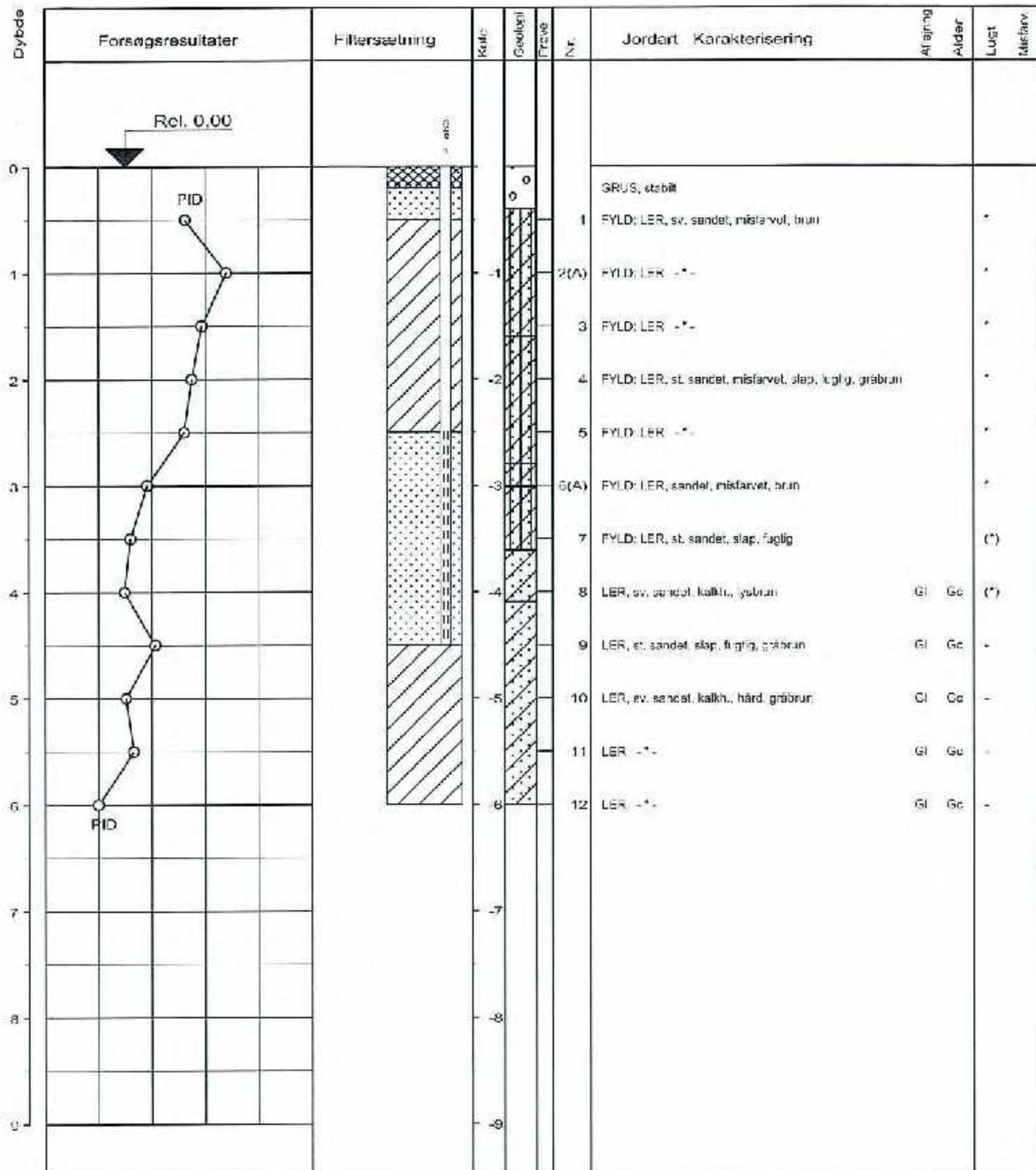
Kontrol :

Godkendt :

Dato :

S. 1 / 1

Borejournal



0 1 10 100 1000 PID

(A): Prøve sendt til analyselaboratorium

- : ingen mislugt
* : svag mislugt
** : middel mislugt
*** : kraftig mislugt

Boremetode : 6" forst snegleboring

Sag : 202581

Sjælsmark Kaserne

Dato : 22-09-10

Boret af : KRISTIAN SCHMIDT

DGU-nr.:

Boring : B113

Udarb. af : LUI

Kontrol :

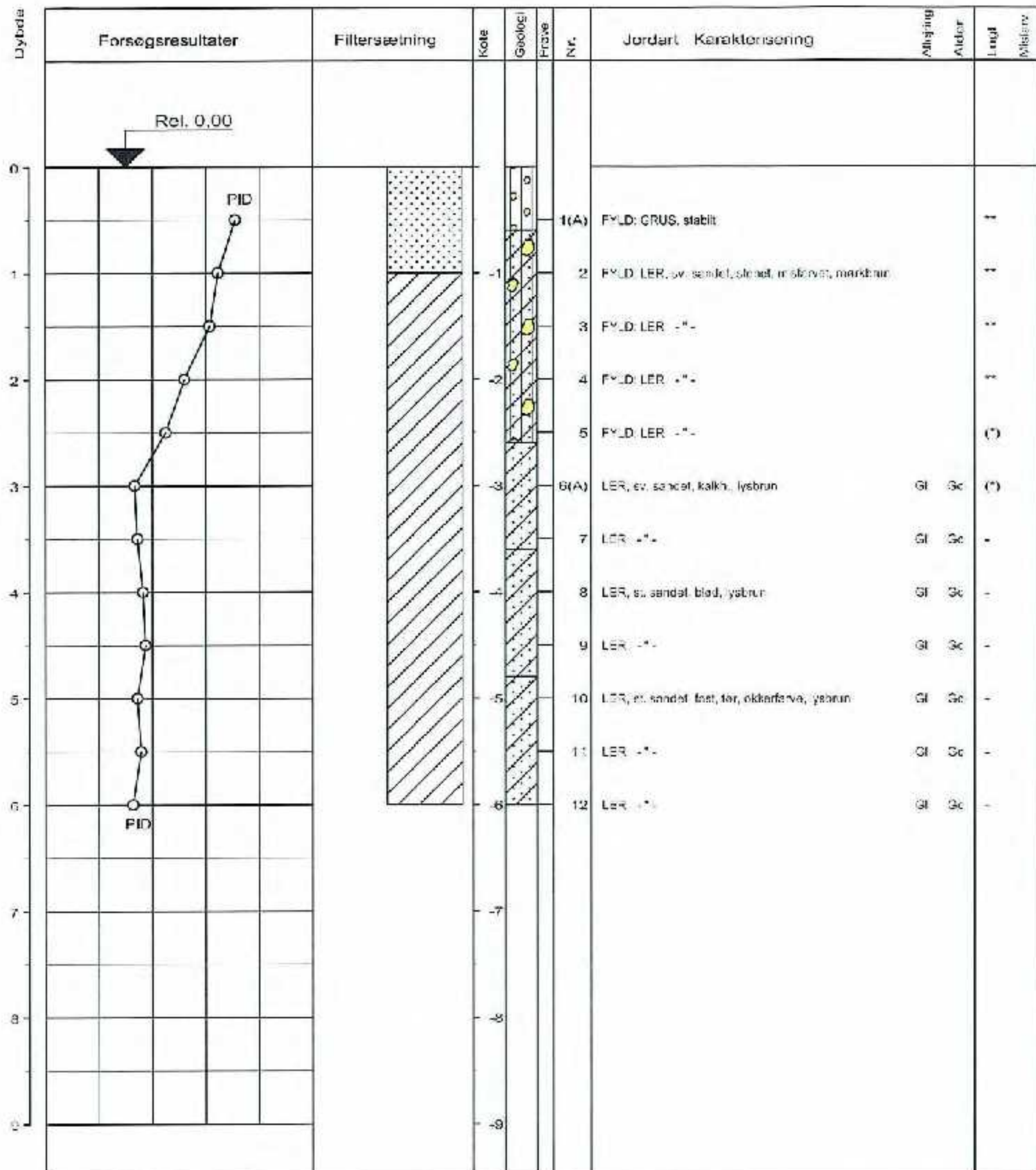
Godekendt :

Dato :

3.1/1

NIRAS

Borejournal



Ø 1 10 100 1000 PID

(A): Prøve sendt til analyselaboratorium

- : ingen mislugt
 * : svag mislugt
 ** : middel mislugt
 *** : kraftig mislugt

Boremetode : 6" forlængerboring

Sag : 202581

Sjælsmark Kaserne

Dato : 22-09-10

Boret af : KRISTIAN SCHMIDT

DCU-nr.:

Boring : B114

Udarb. af : LUI

Kontrol :

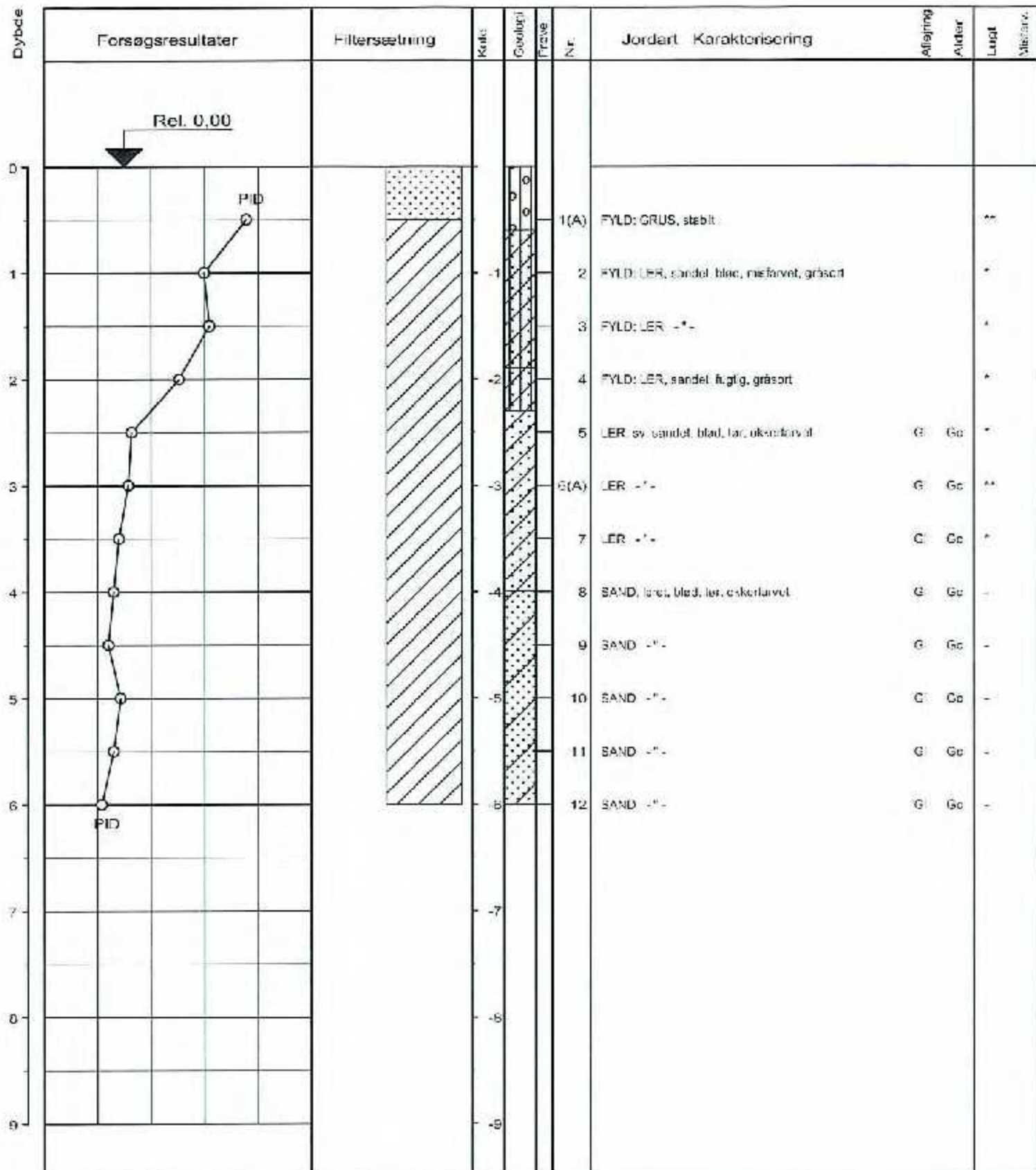
Godekendt :

Dato :

S. 1/1

NIRAS

Borejournal



BRØRSTED PSTRØK 2.0 00/11/2010 10:38:35

(A): Prove sendt til analyselaboratorium

- : ingen mislugt
* : svag mislugt
** : middel mislugt
*** : kraftig mislugt

Boremetode: 6" foret søppleboring

Sag : 202581

Sjælsmark Kaserne

Dato : 22-09-10

Boret af : KRISTIAN SCHMIDT

DGU-nr.:

Boring : B115

Udarb. af : LUT

Kontrol :

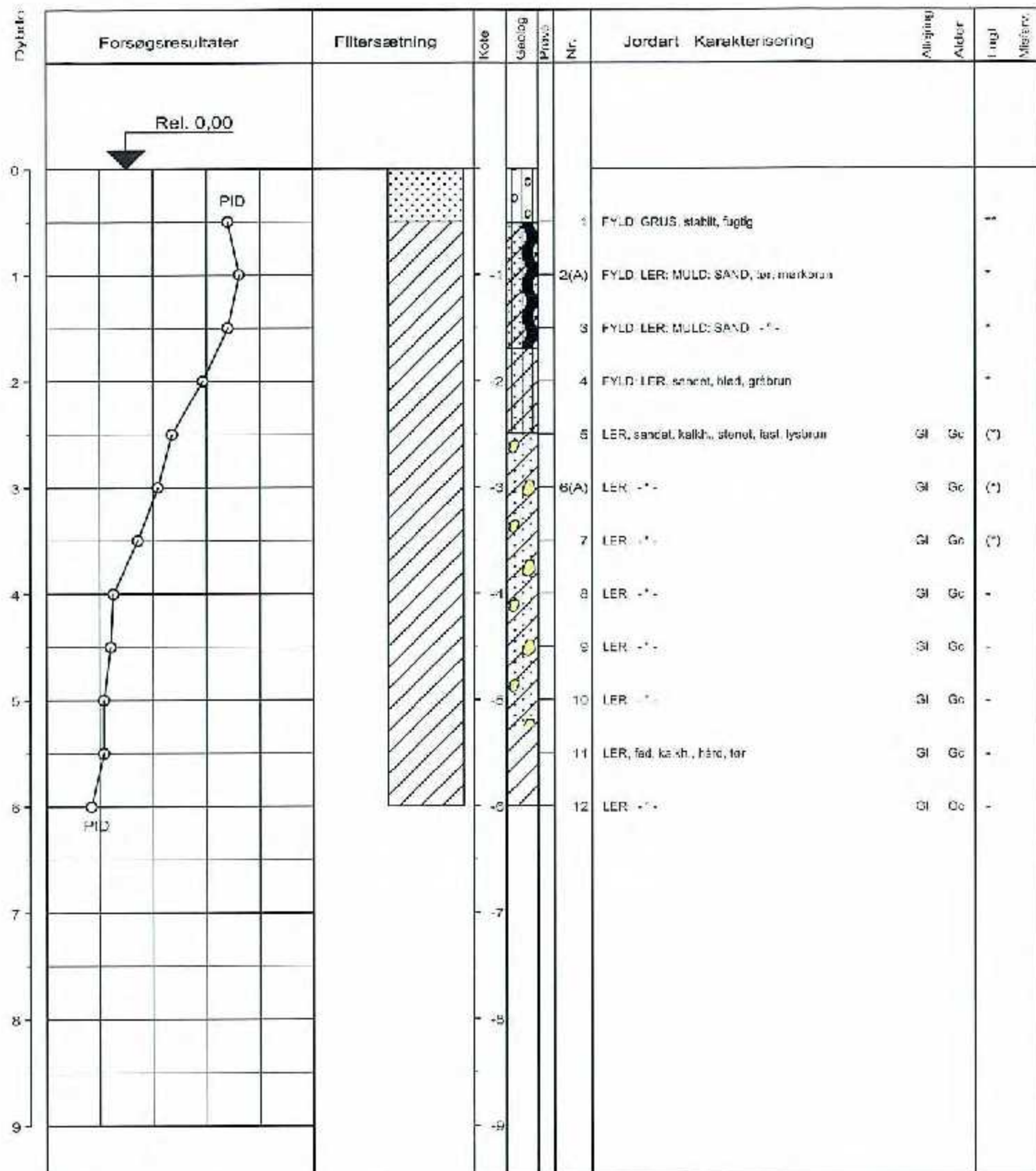
Godkendt :

Dato :

S. 1/1

NIRAS

Borejournal



Umgewinnung = 0,971540K 2,00 = 0,00172070 10 36158

Sag : 202581

Sjælsmark Kaserne

Date: 22-09-10

Boret af : KRISTIAN SCHMIDT

DGU-nr.:

Boring : B117

Udarb. af : LUI

Kontrol : Godkendt :

Dato :

S. 121

Bilag 7

Vandprøveskema til feltbrug

VANDPRØVETAGNING

NIRAS

FBE

NIRAS

SIDE 1 AF 2

Sag nr.: 202581 Dato: sep. 10

Sagsnavn:

Sag: Skolemark Kaserne,

Sags nr.:

Sagsleder:

Boring nr.: 3105 Prove nr.:

Dato: 5/10

Rekvirentens navn:

Dybde: 3,5

Prøvetager: LUI

Rekvirentens adresse:

UNDERSØGELSESFØRMÅL

Undersøgelsesformål:

Pumpevalg: COMET

E20

Analyseparametre:

OLIE / BTEX

Slangevalg: PE

UDSTYR

Boring	Pejl		Pumpe		Slange		Bemærkninger
	V-boring filter ø, b...	Uddrivsniveau (m)	Sigs anvendt i boring nr.	Udstyr nr.	Sigs anvendt i boring nr.	Materialer	
B107					NY		
B108		LUII	B107		↓		
B113		LUII	B108		↓		

VANDPRØVE

Boring	Vandprøve		Vandprøve		Bemærkninger
	V-boring filter ø, b...	Dimension (mm)	Rovandsøj (m u. MP)	Forpumpning (litre)	Prøvemængde (litre)
B107		63	5,34	0	1
B108		↓	2,15	10	1
B113		↓	3,24	7	1

ANALYSE

Laboratorium: MILANA

Rekvirition udfyldt: ja ☐

Kontaktperson:

Eftersendt nej ☒

Proceduren for vandprøvetagninger overholdt

Metode: NIRAS T1-metoden, Udførelse af vandprøve (Bilag 7)

5/10-10

Dato

Prøvetager

NIRAS

1999, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 26

Bilag 8

Analyserapporter

NIRAS
 Sortemosevej 2
 3450 Allerød
 Heidi Uttenhal Hansen

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 19-11-2010
 Version: 1
 Udtaget: 21-09-2010 til 22-09-2010
 Modtaget: 12-11-2010
 Påbegyndt: 12-11-2010
 Udtaget af: Rekv./LUI

Jord

Sagsnummer: Sag 202581
 Kunde: NIRAS, Sortemosevej 2, 3450 Allerød
 Provsted: Sag 202581, Sjælsmark Kaserne - supplerende undersøgelser,

RESULTATER FOR PRØVE 73179-73182

Parameter	Enhed	Metode	B105 1.0 m.u.t 73179/10	B107 1.0 m.u.t 73180/10	B106 1.0 m.u.t 73181/10	B109 1.0 m.u.t 73182/10
Kommentar nr:			*1	*2	*1	*1
Indehænge	-	-	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas
Tensid (alkali)	%	DS 204	85.5	85.9	85.9	85.8
Kulbrinter og BTEXN		VK/REFLAB 1	l.p.	påvis:	l.p.	l.p.
Denzon	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
Toluen	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
Ethylbenzen	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
Xylen	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
Naphtalen	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
Kulbrinter n-C3 - n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<1.0	13	<1.0	<1.0
Kulbrinter >n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<5.0	82	<5.0	<5.0
Kulbrinter >n-C26 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<25	150	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	l.p.	230	l.p.	l.p.

KOMMENTARER

- *1 Ingen kommentar
 *2 Som følge af nedbrydning af olieprodukter, er det ikke muligt ud fra chromatogrammer at afgøre hvilke olieprodukter der er årsag til kulbrinteindhold i prøven. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter svarer til 200-500 °C.



Henrik Olsen

NIRAS
 Sortemosevej 2
 3450 Allerød
 Heidi Uttenthal Hansen

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 15-10-2010
 Version: 1
 Udtaget: 08-10-2010
 Modtaget: 08-10-2010
 Påbegyndt: 08-10-2010
 Udtaget af: Rkv./LUI

Vand

Sagsnummer: Sag 202581
 Kunde: NIRAS, Sortemosevej 2, 3450 Allerød
 Provtested: Sag 202581, Sjælsmark Kaserne - supplerende undersøgelser,

RESULTATER FOR PRØVE 64362-64364

Parameter	Enhed	Metode	B107 64362/10 Kommentar nr: *1	B108 64363/10 *2	B113 64364/10 *2
Kulbrinter og BTEXN i vand	-	GC/MS pentan	i.p.	påvist	påvist
Benzen	µg/l	GC/MS/SIM AK.70	<0.020	0.11	2.2
Toluen	µg/l	GC/MS/SIM AK.70	<0.020	<0.020	0.050
Ethylbenzen	µg/l	GC/MS/SIM AK.70	<0.040	<0.040	2.3
Xylenar	µg/l	GC/MS/SIM AK.70	<0.040	<0.040	7.9
Naphthalen	µg/l	GC/MS/SIM AK.70	<0.080	<0.080	<0.080
Total kultrinde	µg/l	GC/MS/pentan AK. 81	<5.0	500	330

KOMMENTARER

- *1 Ingen kommentar
 *2 Som følge af nedbrydning af olieprodukter, er det ikke muligt ud fra chromatogrammer at afgøre hvilke olieprodukter der er årsag til kulbrindeindhold i prøven. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter svarer til 200-350 °C.



Henrik Olsen

ANALYSE RAPPORT

NIRAS
 Sortemosevej 2
 3450 Allerød
 Hoidi Uttenthal Hansen

Udskrevet: 06-10-2010
 Version: 1
 Udlagt: 21-09-2010 til 22-09-2010
 Modtaget: 24-03-2010
 Påbegyndt: 24-03-2010
 Udlagt af: Rev./LUI

Jord

Sagsnummer: Sag 202581
 Kunde: NIRAS, Sortemosevej 2, 3450 Allerød
 Prøvested: Sag 202581, Sjølsmark Kaserne - supplerende undersøgelser

RESULTATER FOR PRØVE 60243-60263

Parameter	Enhed	Metode	B105 - 1,5 m.u.t. 60243/10	B106 - 1,5 m.u.t. 60244/10	B108 - 0,5 m.u.t. 60245/10	B108 - 3,0 m.u.t. 60246/10	B109 - 1,5 m.u.t. 60247/10
Kommentar nr:			*1	*1	*2	*2	*1
Emballage	-	-	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas
Tørstofindhold	%	DS 204	86,2	86,2	86,2	85,5	85,5
Kulbrinter og BTEXN		VKI/REFLAB 1	i.p.	i.p.	påvist	påvist	i.p.
Benzen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040	<0,040	0,59	<0,040	<0,040
Toluen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040	<0,040	<0,040	0,14	<0,040
Ethylbenzen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
Xylenar	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040	<0,040	0,64	<0,040	<0,040
Naphthalen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040	<0,040	0,41	<0,040	<0,040
Kulbrinter n-C6 - n-C10	mg/kg TS	GC/FID/bentan AK120	<1,0	<1,0	34	3,2	<1,0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/bentan AK120	<5,0	<5,0	1100	0,2	<5,0
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/bentan AK120	<25	<25	3400	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/bentan AK120	i.p.	i.p.	4800	3,4	i.p.

Parameter	Enhed	Metode	B110 - 0,5 m.u.t. 60248/10	B110 - 4,0 m.u.t. 60249/10	B111 - 1,5 m.u.t. 60250/10	B111 - 6,5 m.u.t. 60251/10	B112 - 1,5 m.u.t. 60252/10
Kommentar nr:			*8	*1	*7	*1	*5
Emballage	-	-	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas
Tørstofindhold	%	DS 204	82,6	83,4	85,9	90,8	85,8
Kulbrinter og BTEXN		VKI/REFLAB 1	påvist	påvist	påvist	i.p.	påvist
Benzen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	24	<0,040	0,073	<0,040	0,16
Toluen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	0,01	0,076	0,68	<0,040	0,63
Ethylbenzen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	0,26	<0,040	2,1	<0,040	3,2
Xylenar	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	0,55	<0,040	10	<0,040	7,5
Naphthalen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	0,90	<0,040	0,30	<0,040	0,48
Kulbrinter n-C6 - n-C10	mg/kg TS	GC/FID/bentan AK120	93	<1,0	400	<1,0	290
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/bentan AK120	780	<5,0	330	<5,0	2000
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/bentan AK120	1900	<25	<25	<25	590
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/bentan AK120	2800	i.p.	1300	i.p.	4200

Parameter	Enhed	Metode	B112 - 3,5 m.u.t. 60253/10	B113 - 1,0 m.u.t. 60254/10	B113 - 3,0 m.u.t. 60255/10	B114 - 0,5 m.u.t. 60256/10	B114 - 3,0 m.u.t. 60257/10
Kommentar nr:			*1	*4	*1	*6	*1
Emballage	-	-	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas
Tørstofindhold	%	DS 204	49,3	84,8	85,31	85,6	86,91
Kulbrinter og BTEXN		VK/REFLAB 1	ip.	påvist	ip.	påvist	ip.
Benzen	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
Toluen	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
Ethylbenzen	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	<0,040	0,72	<0,040	<0,040	<0,040
Xylener	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	<0,040	1,6	<0,040	0,11	<0,040
Naphtaler	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
Kulbrinter n-C6 - n-C10	mg/kg TS	GC/FID pentan AK120	<1,0	70	<1,0	13	<1,0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID pentan AK120	<5,0	850	<5,0	25	<5,0
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID pentan AK120	<25	26	<25	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID pentan AK120	ip.	950	ip.	53	ip.

Parameter	Enhed	Metode	B115 - 0,5 m.u.t. 60258/10	B115 - 3,0 m.u.t. 60259/10	B116 - 1,5 m.u.t. 60260/10	B116 - 4,0 m.u.t. 60261/10	B117 - 1,0 m.u.t. 60262/10
Kommentar nr:			*2	*1	*3	*1	*3
Emballage	-	-	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas
Tørstofindhold	%	DS 204	91,1	87,91	85,0	89,33	85,9
Kulbrinter og BTEXN		VK/REFLAB 1	påvist	ip.	påvist	ip.	påvist
Benzen	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	<0,040	<0,040	8,5	<0,040	0,90
Toluen	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	0,053	<0,040	0,042	<0,040	<0,040
Ethylbenzen	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	2,9	<0,040	0,81	<0,040	0,055
Xylener	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	15	<0,040	1,2	<0,040	0,27
Naphtaler	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	0,52	<0,040	0,071	<0,040	<0,040
Kulbrinter n-C6 - n-C10	mg/kg TS	GC/FID pentan AK120	1403	<1,0	163	<1,0	16
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID pentan AK120	2503	<5,0	333	<5,0	36
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID pentan AK120	2303	<25	49	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID pentan AK120	6103	ip.	543	ip.	53

Parameter	Enhed	Metode	B117 - 3,0 m.u.t. 60263/10
Kommentar nr:			*1
Emballage	-	-	Membranglas
Tørstofindhold	%	DS 204	86,20
Kulbrinter og BTEXN		VK/REFLAB 1	ip.
Benzen	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	<0,040
Toluen	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	<0,040
Ethylbenzen	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	<0,040
Xylener	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	<0,040
Naphtaler	mg/kg TS	VK/REFLAB 1	<0,040
Kulbrinter n-C6 - n-C10	mg/kg TS	GC/FID pentan AK120	<1,0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID pentan AK120	<5,0
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID pentan AK120	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID pentan AK120	ip.

KOMMENTARER

- *1 Ingen kommentar
- *2 Laboratoriet vurderer: De påviste kulbrinter består af en blanding af et petroleums lignende produkt, og smøre hydraulik-transmissionsolie eller fuel olie.
- *3 Laboratoriet vurderer: De påviste kulbrinter har sin oprindelse i et petroleums lignende produkt.
- *4 Laboratoriet vurderer: De påviste totale kulbrinter består af vædret diesel/tyngsogasolie. D.v.s. produktet er nedbrudt, udvasket, delvist fordampet eller varmebehandlet m.m.
- *5 Som følge af nedbrydning af olieprodukter, er det ikke muligt ud fra chromatogrammer at afgøre hvilke olieprodukter der er årsag til kulbrinteindhold i prøven. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter svarer til 150-500 °C.
- *6 Som følge af nedbrydning af olieprodukter, er det ikke muligt ud fra chromatogrammer at afgøre hvilke olieprodukter der er årsag til kulbrinteindhold i prøven. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter svarer til 200-300 °C.
- *7 Som følge af nedbrydning af olieprodukter, er det ikke muligt ud fra chromatogrammer at afgøre hvilke olieprodukter der er årsag til kulbrinteindhold i prøven. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter svarer til 200-300 °C.
- *8 Som følge af nedbrydning af olieprodukter, er det ikke muligt ud fra chromatogrammer at afgøre hvilke olieprodukter der er årsag til kulbrinteindhold i prøven. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter svarer til 70-500 °C.



Henrik Olsen

NIRAS
 Sortemosevej 2
 3450 Allerød
 Heidi Uttenhof Hansen

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 22-11-2010
 Version: 1
 Udtaget: 21-09-2010 til 22-09-2010
 Modtaget: 15-11-2010
 Fåbegyndt: 15-11-2010
 Udtaget af:

Jord
 Sagsnummer: Sag 202581
 Kunde: NIRAS, Sortemosevej 2, 3450 Allerød
 Prøvested: Sag 202581, Sjølsmark Kaserne - supplerende undersøgelser,

RESULTATER FOR PRØVE 73488

Parameter	Enhed	Metode	B111 4.0 m.u.t 73488/10
Kommentar nr:			*1
Enhedstype			Membranglas
Tørstofindhold	%	DS 204	88.5
Kulbrinter og BTEXN		VKI/REFLAB 1	påvst
Benzol	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0.040
Toluen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0.040
Ethylbenzen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0.040
Xylen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	0.073
Naphtalen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0.040
Kulbrinter n-C6 - n-C10	mg/kg TS	GC/FIDipentan AK120	<1.0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FIDipentan AK120	12
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FIDipentan AK120	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FIDipentan AK120	12

KOMMENTARER

- *1 Som følge af nedbrydning af olieprodukter, er det ikke muligt ud fra chromatogrammer at afgøre hvilke olieprodukter der er årsag til kulbrinteindhold i prøven. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter svarer til 200-250 °C.



Henrik Olsen

NIRAS
 Sortemosevej 2
 3450 Allerød
 Heidi Lütenthal Hansen

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 15-10-2010
 Version: 1
 Udtaget: 08-10-2010
 Modtaget: 08-10-2010
 Påbegyndt: 08-10-2010
 Udtaget af: Rkv./LUI

Vand

Sagsnummer: Sag 202591
 Kunde: NIRAS, Sortemosevej 2, 3450 Allerød
 Provsted: Sag 202591: Sjælsmark Kaserne - supplerende undersøgelser.

RESULTATER FOR PRØVE 64362-64364

Parameter	Enhed	Metode	B107 64362/10	B108 64363/10	B113 64364/10
Kommentar nr:			*1	*2	*2
Kulbrinter og BTEXN i vand	-	GC/FID/MS pentan	lp.	påvist	påvist
Benzen	µg/l	GC/MS/SIM AK.70	<0.020	0.11	2.0
Toluen	µg/l	GC/MS/SIM AK.70	<0.020	<0.020	0.050
Ethy. benzen	µg/l	GC/MS/SIM AK.70	<0.040	<0.040	2.3
Xylenet	µg/l	GC/MS/SIM AK.70	<0.040	<0.040	7.2
Naphtalen	µg/l	GC/MS/SIM AK.70	<0.080	<0.080	<0.080
Total kulbrinter	µg/l	GC/FID/pentan AK. 61	<5.3	500	330

KOMMENTARER

- *1 Ingen kommentar
 *2 Som følge af nedbrydning af olieprodukter, er det ikke muligt ud fra chromatogrammet at afgøre hvilke olieprodukter der er årsag til kulbrinterindhold i prøven. Køgepunktintervallet for de påviste kulbrinter svarer til 200-350 °C.



Henrik Olsen

Prøve B103 var lavet med prøvebeholdningen

	Filtersond
B107	4,0 - 6,0 mnd
B108	1,0 - 3,0 mnd
B109	3,0 - 5,0 mnd
B113	2,5 - 4,5 mnd

NIRAS
 Sortemosevej 2
 3450 Allerød
 Heidi Uttenthal Hansen

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 06-10-2010
 Version: 1
 Udtaget: 21-09-2010 til 22-09-2010
 Modtaget: 24-09-2010
 Påbegyndt: 24-09-2010
 Udtaget af: Rekv./LUI

Jord
 Sagsnummer: Sag 202581
 Kunde: NIRAS, Sortemosevej 2, 3450 Allerød
 Prøvested: Sag 202581, Sjølsmark Kaseme - supplerende undersøgelser,

RESULTATER FOR PRØVE 60243-60263

Parameter	Enhed	Metode	B105 - 1,5 m.u.t. 60243/10	B106 - 1,5 m.u.t. 60244/10	B108 - 0,5 m.u.t. 60245/10	B108 - 3,0 m.u.t. 60246/10	B109 - 1,5 m.u.t. 60247/10
Kommentar nr:			*1	*1	*2	*2	*1
Emballage		-	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas
Tørstofindhold	%	DS 204	86,2	86,2	89,2	85,5	85,5
Kulbrinter og BTEXN		VKI/REFLAB 1	lp	lp	påvist	påvist	p
Benzen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040	<0,040	0,58	<0,040	<0,040
Toluen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040	<0,040	<0,040	0,14	<0,040
Ethylbenzen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
Xylenar	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040	<0,040	0,54	<0,040	<0,040
Naphtalen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040	<0,040	0,41	<0,040	<0,040
Kulbrinter n-C6 - n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<1,0	<1,0	34	3,2	<1,0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<5,0	<5,0	1100	8,2	<5,0
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<25	<25	3400	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	lp	lp	4000	9,4	lp

Parameter	Enhed	Metode	B110 - 0,5 m.u.t. 60248/10	B110 - 4,0 m.u.t. 60249/10	B111 - 1,5 m.u.t. 60250/10	B111 - 6,5 m.u.t. 60251/10	B112 - 1,5 m.u.t. 60252/10
Kommentar nr:			*8	*1	*7	*1	*5
Emballage		-	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas
Tørstofindhold	%	DS 204	92,6	86,4	85,9	80,9	85,6
Kulbrinter og BTEXN		VKI/REFLAB 1	påvist	påvist	påvist	lp	påvist
Benzen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	24	<0,040	0,073	<0,040	0,16
Toluen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	0,91	0,075	0,03	<0,040	0,63
Ethylbenzen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	0,26	<0,040	3,1	<0,040	3,2
Xylenar	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	0,96	<0,040	10	<0,040	7,5
Naphtalen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	0,90	<0,040	0,23	<0,040	0,48
Kulbrinter n-C6 - n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	83	<1,0	400	<1,0	250
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	780	<5,0	930	<5,0	2500
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	1500	<25	<25	<25	960
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	2800	lp	1300	lp	4200

Parameter	Enhed	Metode	B112 - 3,5 m.u.t. 60253/10	B113 - 1,0 m.u.t. 60254/10	B113 - 3,0 m.u.t. 60255/10	B114 - 0,5 m.u.t. 60256/10	B114 - 3,0 m.u.t. 60257/10
Kommentar nr:			*1	*4	*1	*6	*1
Emballage	-	-	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas
Tørstofindhold	%	DS 204	49,3	84,9	35,31	85,6	36,91
Kulbrinter og BTEXN		VKI/REFLAB 1	i.p.	påvist	i.p.	påvist	i.p.
Benzen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
Toluen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
Ethylbenzen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040	0,72	<0,040	<0,040	<0,040
Xylenen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040	1,6	<0,040	0,11	<0,040
Naphtalen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
Kulbrinter n-C6 - n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<1,0	70	<1,0	13	<1,0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<5,0	850	<5,0	26	<5,0
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<25	26	<25	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	i.p.	950	i.p.	38	i.p.

Parameter	Enhed	Metode	B115 - 0,5 m.u.t. 60258/10	B115 - 3,0 m.u.t. 60259/10	B116 - 1,5 m.u.t. 60260/10	B116 - 4,0 m.u.t. 60261/10	B117 - 1,0 m.u.t. 60262/10
Kommentar nr:			*2	*1	*3	*1	*3
Emballage	-	-	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas
Tørstofindhold	%	DS 204	91,4	37,91	65,0	89,30	86,9
Kulbrinter og BTEXN		VKI/REFLAB 1	påvist	i.p.	påvist	i.p.	påvist
Benzen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040	<0,040	8,5	<0,040	0,50
Toluen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	0,353	<0,040	0,042	<0,040	<0,040
Ethylbenzen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	2,9	<0,040	0,81	<0,040	0,055
Xylenen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	15	<0,040	1,2	<0,040	0,27
Naphtalen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	0,52	<0,040	0,071	<0,040	<0,040
Kulbrinter n-C6 - n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<1,00	<1,0	160	<1,0	18
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	2500	<5,0	330	<5,0	35
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	2200	<25	49	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	3100	i.p.	540	i.p.	63

Parameter	Enhed	Metode	B117 - 3,0 m.u.t. 60263/10
Kommentar nr:			*1
Emballage	-	-	Membranglas
Tørstofindhold	%	DS 204	66,20
Kulbrinter og BTEXN		VKI/REFLAB 1	i.p.
Benzen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040
Toluen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040
Ethylbenzen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040
Xylenen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040
Naphtalen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0,040
Kulbrinter n-C6 - n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<1,0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<5,0
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	i.p.

KOMMENTARER

- *1 Ingen kommentar
- *2 Laboratoriet vurderer: De påviste kulbrinter består af en blanding af et petroleums lignende produkt, og smøre hydraulik-, transmissionsolie eller fuelolie.
- *3 Laboratoriet vurderer: De påviste kulbrinter har sin oprindelse i et petroleumlignende produkt.
- *4 Laboratoriet vurderer: De påviste totalkulbrinter består af vædet diesel/fyringsgasolie. D.v.s. produktet er nedbrudt, udvasket, delvist fordampet eller varmebehandlet m.m.
- *5 Som følge af nedbrydning af olieprodukter, er det ikke muligt ud fra chromatogrammer at afgøre hvilke olieprodukter der er årsag til kulbrinteindhold i prøven. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter svarer til 150-500 °C.
- *6 Som følge af nedbrydning af olieprodukter, er det ikke muligt ud fra chromatogrammer at afgøre hvilke olieprodukter der er årsag til kulbrinteindhold i prøven. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter svarer til 200-300 °C.
- *7 Som følge af nedbrydning af olieprodukter, er det ikke muligt ud fra chromatogrammer at afgøre hvilke olieprodukter der er årsag til kulbrinteindhold i prøven. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter svarer til 200-300 °C.
- *8 Som følge af nedbrydning af olieprodukter, er det ikke muligt ud fra chromatogrammer at afgøre hvilke olieprodukter der er årsag til kulbrinteindhold i prøven. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter svarer til 70-500 °C.



Henrik Olsen

NIRAS
 Sortemosevej 2
 3450 Allerød
 Heidi Uttenthal Hansen

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 19-11-2010
 Version: 1
 Udtaget: 21-09-2010 til 22-09-2010
 Modtaget: 12-11-2010
 Påbegyndt: 12-11-2010
 Udtaget af: Røkv/LUI

Jord

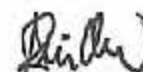
Sagsnummer: Sag 202581
 Kunde: NIRAS, Sortemosevej 2, 3450 Allerød
 Prøvested: Sag 202581, Sjælsmark Kaserne - supplerende undersøgelser,

RESULTATER FOR PRØVE 73179-73182

Parameter	Enhed	Metode	B105 1.0 m.u.t. 73179/10	B107 1.0 m.u.t. 73180/10	B106 1.0 m.u.t. 73181/10	B109 1.0 m.u.t. 73182/10
		Kommentar nr:	*1	*2	*1	*1
Emballage		-	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas
Tørstofindhold	%	DS 204	85.6	83.0	85.9	85.8
Kulbrinter og BTEXN		VKUREFLAB 1	i.p.	påvist	i.p.	i.p.
Benzen	mg/kg TS	VKUREFLAB 1	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
Toluen	mg/kg TS	VKUREFLAB 1	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
Ethylbenzen	mg/kg TS	VKUREFLAB 1	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
Xylenet	mg/kg TS	VKUREFLAB 1	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
Naphthalen	mg/kg TS	VKUREFLAB 1	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
Kulbrinter n-C6 - n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<1.0	13	<1.0	<1.0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<5.0	82	<5.0	<5.0
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<25	160	<25	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	i.p.	260	i.p.	i.p.

KOMMENTARER

- *1 Ingen kommentar
 *2 Som følge af nedbrydning af olieprodukter, er det ikke muligt ud fra chromatogrammer at afgøre hvilke olieprodukter der er årsag til kulbrinterindhold i prøven. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter svarer til 200-500 °C.



Henrik Olsen

NIRAS
 Sortemosevej 2
 3450 Allerød
 Heidi Uttenthal Hansen

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 22-11-2010
 Version: 1
 Udtaget: 21-09-2010 til 22-09-2010
 Modtaget: 15-11-2010
 Påbegyndt: 15-11-2010
 Udlagt af:

Jord
 Sagsnummer: Sag 202581
 Kunde: NIRAS, Sortemosevej 2, 3450 Allerød
 Prøvested: Sag 202581, Sjølsmark Kaserne - supplerende undersøgelser

RESULTATER FOR PRØVE 73488

Parameter	Enhed	Metode	B111 4.0 m.u.t. 73488/10 *1
<i>Kommentar nr:</i>			
Emballage			Membranglas
arsenindhold	%	DS 234	89.8
Kulbrinter og HTEXN		VKI/REFLAB 1	påvist
Benzen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0.040
Toluen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0.040
Ethylbenzen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0.040
Xyloner	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	0.075
Naphthalen	mg/kg TS	VKI/REFLAB 1	<0.040
Kulbrinter n-C6 - n-C10	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<1.0
Kulbrinter > n-C10 - n-C25	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	12
Kulbrinter > n-C25 - n-C35	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	<25
Total kulbrinter	mg/kg TS	GC/FID/pentan AK120	12

KOMMENTARER

- *1 Som følge af nedbrydning af olieprodukter, er det ikke muligt ud fra chromatogrammer at afgøre hvilke olieprodukter der er årsag til kulbrinteindhold i prøven. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter svarer til 200-250 °C.



Henrik Olsen

Bilag 9

Nivelleringskema

NIVELLERING

[illegible]

Bilag 10

JAGG-beregninger

NIRAS sag: 202 581
Beregning for: Naphthalen
Modelstof for: Kulbrinter, total
Lokalitet: Oliegård - Bygning 83

Målepunkt: B108
Jordtype i målepunkt: ler
Prøvedybde (m u.t.): 1,0 - 3,0

Trin Ia

Nettonedbør	N	100 mm/år
Areal	A	100 m ²
Bredde	B	10 m
Kildestyrkekoncentration	C0	0.5 mg/l
Baggrundsindhold	Cg	0 mg/l
Hydraulisk ledningsevne	k	5,0E-05 m/s
Hydraulisk gradient	i	0.005666667

Forureningskoncentration C1 **0.138 mg/l**

Grænseværdi 0.001 mg/l

Trin IIa

Effektiv porøsitet	e _{eff}	0,2
Tykk. grundvandsmagasin	maxdm	10 m
Gnmsn. porevandshast.	VP	52.60 m/år
Opblandingsdybde	dm	0.90 m

Forureningskoncentration C2 **0.048 mg/l**

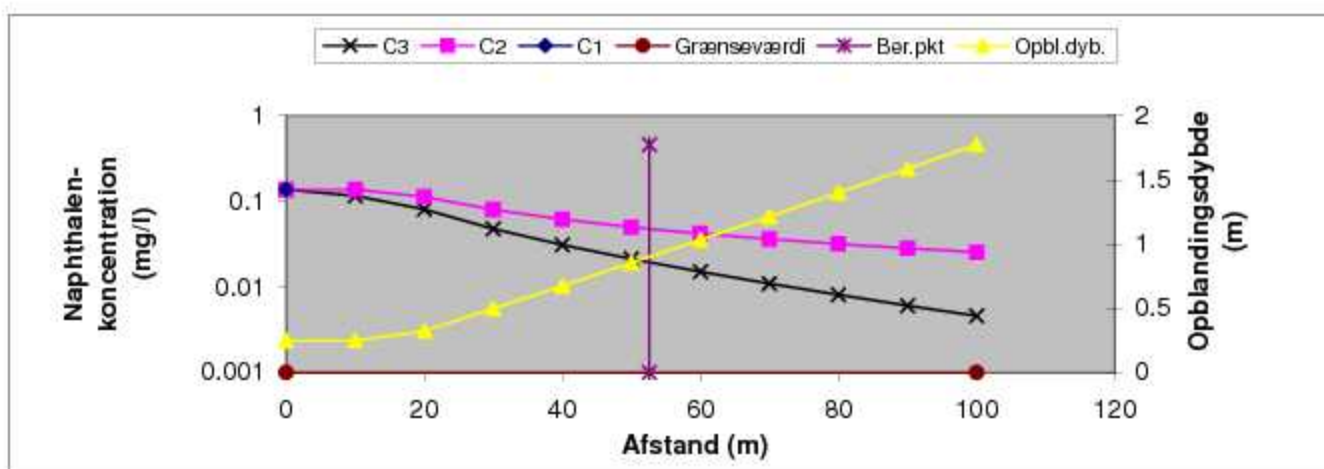
Grænseværdi 0.001 mg/l

Trin III

1. ordens nedbrydning	k1	0.001 dag ⁻¹
Oktanolvand fordelingsk.	Log k _{ow}	3.36
Vandmættet porøsitet	e _w	0.45
Bulkmassefylde	rb	1.4575
Organisk indhold	f _{oc}	0.001
Fordelingskoefficient	log K _d	-0.35
Afst. t. teoretisk beregn. pkt.	L	52.596 m
Sorptionstid	o	899.1 dage

Konc. m. sorpt. og nedbr. C3 **0.019 mg/l**

Grænseværdi 0.001 mg/l



* "Risikovurdering af forurenede grunde, Excel-regneark", "Vejledning fra Miljøstyrelsen, Oprydning på forurenede lokaliteter nr. 6 1998", Miljøstyrelsen, Jordforureningskontoret, Strandgade 29, 1401 København K

NIRAS sag: 202 581
Beregning for: Benzen
Modelstof for: Benzen
Lokalitet: Oliegård - Bygning 83

Målepunkt: B113
Jordtype i målepunkt: ler
Prøvedybde (m u.t.): 2,5 -4,5

Trin Ia

Nettonedbør	N	100 mm/år
Areal	A	100 m ²
Bredde	B	10 m
Kildestyrkekoncentration	C0	0.002 mg/l
Baggrundsindhold	Cg	0 mg/l
Hydraulisk ledningsevne	k	5,0E-05 m/s
Hydraulisk gradient	i	0.005666667

Forureningskoncentration	C1	0.001 mg/l
Grænseværdi		0.001 mg/l

Trin IIa

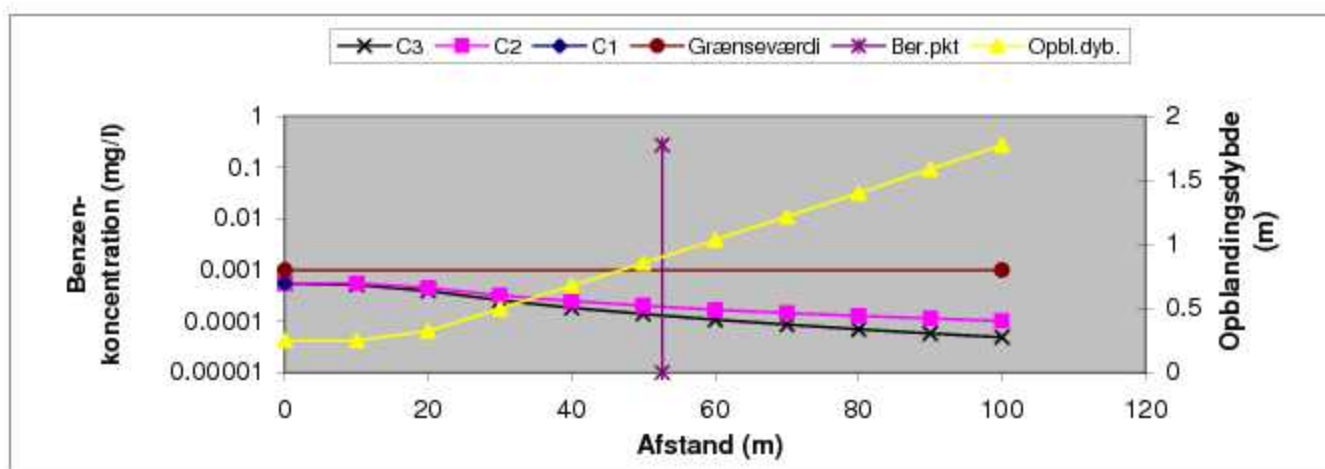
Effektiv porøsitet	e _{eff}	0,2
Tykk. grundvandsmagasin	maxdm	10 m
Gnmsn. porevandshast.	VP	52.60 m/år
Opblandingsdybde	dm	0.90 m

Forureningskoncentration	C2	0.000 mg/l
Grænseværdi		0.001 mg/l

Trin III

1. ordens nedbrydning	k1	0.001 dag ⁻¹
Oktanol/vand fordelingsk.	Log k _{ow}	2.1
Vandmættet porøsitet	e _w	0.45
Bulkmassefylde	rb	1.4575
Organisk indhold	f _{oc}	0.001
Fordelingskoefficient	log K _d	-1.66
Afst. t. teoretisk beregn. pkt.	L	52.596 m
Sorptionstid	0	391.4 dage

Konc. m. sorpt. og nedbr.	C3	0.000 mg/l
Grænseværdi		0.001 mg/l



* "Risikovurdering af forurenede grunde, Excel-regneark", "Vejledning fra Miljøstyrelsen, Oprydning på forurenede lokaliteter nr. 6 1998", Miljøstyrelsen, Jordforureningskontoret, Strandgade 29, 1401 København K