FORSVARSMINISTERIET
EJENDOMSSTYRELSEN

NIRAS

November 2019

BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads

Supplerende undersøgelse 2019

Indholdsfortegnelse

1 Resume 5
2 Indledning 6
2.1 Baggrund 6
Arealoplysninger 6
2.2 Tidligere undersøgelser 7
2.3 Formål og strategi 7
3 Undersøgelsens omfang 9
3.1 Jord 9
3.2 Vand 9
3.3 Sediment 12
4 Karakteristik af undersøgelsesområdet 13
4.1 Geologi, hydrogeologi og vandindvinding 13
4.2 Recipienter og naturbeskyttelse 17
4.3 Sammendrag 17
5 Resultater 19
5.1 Jord 19
5.2 Vand 20
6 Forureningstilstand 25
6.1 Brandkar 25
6.2 Olieudskiller, OU2 og nærliggende brandøvelser 25
6.3 Øvelsesområde med jernbanevogne, bilvrag mv. 26
6.4 Branddam 26
6.5 Skumvæske 27
7 Risikovurderinger 29
7.1 Grundvandsressourcen 29
7.1.1 Oliestoffer 29
7.1.2 PFAS-forbindelser 29
7.2 Overfladevand 30
8 Referencer 32

BILAGSFORTEGNELSE

1 Oversigtskort med vandindvindingsinteresser og recipienter

2 Kortbilag med undersøgelsesboringer og grundvandskoter

3 Kortbilag med placering af øvelsesaktiviteter

4 Kortbilag med forureningsforhold for oliestoffer i jordprøver

5 Kortbilag med forureningsforhold for PFAS i vandprøver

6 Boreprofiler

7 Vandprøveskema

8 Analyserapporter

9 Fotobilag

1 RESUME

Der er i perioden juni-september 2019 udført en supplerende forureningsundersøgelse, på Kauslunde Øvelsesplads, med henblik på at afgrænse den tidligere påviste PFAS-forurening samt dokumentere en eventuel forurening af nærliggende grøft. Undersøgelsen har til formål at risikovurdere for grundvandsressourcen i området og den nærliggende grøft.

Den supplerende undersøgelse omfatter 7 filtersatte boringer. Analyseresultaterne fra de nyetablerede boringer samt 18 tidligere boringer viser et forhøjet indhold af PFAS-forbindelser i 14 af de i alt 25 filtersatte boringer, der overskrider Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium på 0,1 µg/l.

De højeste indhold af PFAS-forbindelser er påvist i vandprøver omkring det eksisterende brandkar, hvor der er påvist indhold på op til 19 µg/l, svarende til en overskridelse af Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium med 190 gange.

Grundvandsforureningen med PFAS-forbindelser er aftagende i sydlig og vestlig retning, men er ikke dokumenteret afgrænset i henhold til Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium.

En vandprøve fra en branddam på etablissementet viser et indhold af PFOS. NIRAS vurderer at vandet i branddammen er omfattet af miljøkvalitetskrav til "god kemisk overfladevandstilstand". Indholdet af PFOS overskrider miljøkvalitetskravet med op til 185 gange. Vandet fra branddammen ledes via overløb til olieudskiller, hvorefter det tilledes en grøft umiddelbart syd for etablissementet. Grøften vurderes af NIRAS ligeledes at være omfattet af miljøkvalitetskrav for overfladevand.

2 INDLEDNING

2.1 Baggrund

I efteråret 2015 udførte Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse en indledende PFAS-screeningsundersøgelse på BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads /2/. Formålet med forureningsundersøgelsen var at undersøge, om udvalgte aktiviteter på brandøvelsespladsen har medført en grundvandsforurening med PFAS-forbindelser.

Ved undersøgelsen i 2015 blev der påvist grundvandsforurening med PFAS-forbindelse. Derudover blev der påvist jordforurening med oliestoffer i en af boringerne. Der blev ikke påvist grundvandsforurening med oliestoffer /2/.

Der blev udført en supplerende undersøgelse i 2017 for at belyse og afgrænse grundvandsforureningen med PFAS-forbindelsen. Ved undersøgelsen blev grundvandsforureningen delvist afgrænset. Desuden blev den påtrufne jordforurening med kulbrinter afgrænset. Ved samme undersøgelse blev der konstateret forurening med PFOS i en vandprøve fra branddam /3/.

Etablissementet anvendes fortsat til beredskabscenter med diverse brand- og redningsøvelser.

Arealoplysninger

Etablissementet, BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads, er beliggende Koesmosevej 51 i Middelfart Kommune. Etablissementets bebyggelse består af en undervisningsbygning, en toiletbygning, et skur til opbevaring af brændstof, brandhuse samt brandruiner. Øvelsespladsen er beliggende i landzone og i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD).

Dataliste:

Etablissement:	BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads
Adresse:	Koesmosevej 51, 5500 Middelfart
Matrikel nr.:	8br Kauslunde By, Kauslunde
Areal:	34.056 m^2
Ejerforhold:	Udlejet af Middelfart Kommune til Beredskabsstyrelsen

Driftsperiode: Ca. 1981 – i drift

Primær aktivitet: Øvelsesplads til uddannelse i brand- og redningstjeneste

2.2 Tidligere undersøgelser

Der er i 2015 udført en forureningsundersøgelse, hvor der blev udført fire filtersatte boringer (B1-B4) ved brandkar, olieudskiller og et af øvelsesområderne. Alle boringerne blev filtersat inden for de øverste 6 m u.t., og grundvandsspejlet blev pejlet til mellem ca. 1,0-3,0 m u.t. I tre af de analyserede vandprøver fra boringerne, B1-B3, blev der påvist indhold af PFAS-forbindelser over analysemetodens detektionsgrænse. I to af vandprøverne fra boring B1 og B2 blev der påvist indhold af PFAS-forbindelse, der overskrider Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium med hhv. en faktor 58 og en faktor 3,4. Der blev i B2 påvist jordforurening med oliestoffer (nedbrudt diesel/fyringsolie), der overskrider Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterium med en faktor 11. Jordforureningen blev påvist i nærheden af en olieudskiller. Der blev ikke påvist grundvandsforurening med oliestoffer /2/.

Der er i 2017 udført en supplerende forureningsundersøgelse på Kauslunde Øvelsesplads. Ved den supplerende undersøgelse blev der udført 15 boringer (B101-B115), hvoraf 14 af boringerne blev filtersat. Analyseresultaterne fra de nyetablerede boringer samt fra fire tidligere udførte boringer viste indhold af PFAS-forbindelser i 10 af de 18 boringer, der overstiger Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium på 0,1 µg/l.

De højeste indhold af PFAS-forbindelser blev påvist i vandprøver omkring det eksisterende brandkar, hvor der blev påvist en overskridelse af Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium med en faktor 190.

En vandprøve fra en branddam på etablissementet viste et indhold af PFOS, der overskrider det generelle miljøkvalitetskrav for overfladevand med 85 gange.

2.3 Formål og strategi

Formålet med den supplerende forureningsundersøgelse er at afgrænse den påtrufne grundvandsforurening med PFAS, indhente en opdateret status for udbredelsen af kendt grundvandsforurening, opnå større vidensgrundlag for en risikovurdering i forhold til forurening af recipienter samt at opnå viden om, hvilke forurenende stoffer der evt. fortsat nedsiver til grundvand og udledes til recipienter.

Med henblik på at verificere tidligere påviste indhold af PFAS-forbindelser er der udtaget vandprøver fra udvalgte af de eksisterende boringer, hvor der ved tidligere undersøgelser er påvist det højeste indhold af PFAS-forbindelser. Med henblik på at dokumentere afgrænsningen af dette PFAS-indhold er der udtaget vandprøver fra eksisterende boringer samt vandprøver fra yderligere syv nyetablerede filtersatte boringer (B201-B207). En af de nyetablerede boringer (B206) er ført til det dybereliggende grundvand.

Vandprøverne fra de udvalgte eksisterende og supplerende boringer er analyseret for PFAS-forbindelser (12 stk. MST).

Der er indhentet supplerende data i forhold til eventuel forureningsspredning fra branddammen på etablissementet via kloakken til grøften mod syd. Dette er udført ved vandprøvetagning fra branddammen samt fra filtersat håndboring i området for udløbet i grøften.

Forud for undersøgelsen er ejendommen besigtiget sammen med Bo Krüger, der har kendskab til aktiviteterne på Kauslunde Øvelsesplads gennem de sidste 15 år /11/.

3 UNDERSØGELSENS OMFANG

3.1 Jord

NIRAS har den 27. juni og den 1. juli 2019 udført seks 6” snegleboringer (B201-B206) med borerig samt én håndboring (B207). Boringernes placering fremgår af bilag 2.

Snegleboringer er udført af boreentreprenør Kristian Rytter A/S.

Snegleboringerne er ført til mellem 3,0 og 14,5 m u.t. Alle boringerne er udført som forede boringer.

Metoden for udførelse af borearbejde og udtagning af jordprøver er beskrevet i /5/.

3.2 Vand

Boringerne B201-B207 er alle filtersat. Af tabel 3.1 fremgår dybden (m u.t.), hvor filtrene er sat.

Den 9. og 10. juli 2019 har NIRAS udtaget vandprøver fra alle de nyetablerede filtersatte boringer, B201-B207, samt fra ti tidligere udførte filtersatte boringer (B1, B3, B4, B101, B103, B107, B106, B112, B114, B115). Alle vandprøverne er analyseret for PFAS-forbindelser (12 stk.). Analyserne er foretaget af ALS Denmark A/S. Vandprøverne blev udtaget med nye 12V dykpumper (Duplo eller ECO+) og nye PE-slanger.

Det var ikke muligt at udtage en vandprøve fra B102 og B104, da filtre i disse boringer blev pejlet tørre. Som erstatning for disse to vandprøver er der udtaget en vandprøve fra boring B115.

Boring B1, B103, B106, B112, B114, B101, B202, B203 og B207 blev tørpumpet en til to gange inden prøveudtagning, da boringerne var meget lavtydende.

Boring B115 blev tørpumpet fem gange inden prøveudtagning.

Øvrige boringer havde et kontinuerligt flow forud for prøvetagningen.

I forbindelse med nærværende forureningsundersøgelse er der udtaget en vandprøve (VP1) fra branddammen, efter ”svømmebassinmetoden”, hvilket betyder, at vandprøven er udtaget som en blandingsprøve af vandet rundt langs kanten af branddammen. Vandprøven VP1 er udtaget i forbindelse med både opsætning

og nedtagning af en Sorbicell (Sorbicelle-VP1). Vandprøven Sorbicell-1 repræsenterer en gennemsnitsvandprøve fra branddammen, for perioden 04.06.2019 – 10.07.2019. Kort fortalt fungerer metoden ved, at SorbiCellen monteres under vandoverfladen i branddammen. I måleperioden opkoncentreres de ønskede målestoffer på Sorbicelle under vandets flow gennem cellen. Efterfølgende analyseres Sorbicellen, og den gennemsnitlige koncentration i måleperioden beregnes.

Endvidere blev der udført feltmålinger af ilt, pH, temperatur, ledningsevne samt redoxpotentiale på de boringer med et kontinuerligt flow. Observationerne er påført vandprøvetagningsskemaerne i bilag 7.

En prøvetagningsprocedure for vandprøvetagning fra boringer findes i /5/.

I forbindelse med vandprøvetagningen blev boringerne pejlet og indmålt med GPS. Grundvandskoter er beregnet på baggrund af data fra pejlingen og indmålingen med GPS. Resultaterne er vist i tabel 3.1, og grundvandskoter (09.07.2019) er vist på bilag 2. I tabel 3.1 fremgår desuden pejlinger og grundvandskoter, målt i 2017. Heraf ses, at der for mange af boringerne er tale om en noget lavere vandstand i 2019 til sammenligning med 2017, hvilket forklarer, hvorfor boring B102 og B104 ved vandprøvetagningen i 2019 blev pejlet tørre.

Filtersat boring	Filtersat dybde m u.t.	Måle-punktskote (MP)	Pejle-Dato	Vandspejl (m. u. MP.)	Grundvands-spejlskote (m)
B1	1,0 - 3,0	18.855	11.10.2017	0,98	17,88
			09.07.2019	1,64	17,22
B2	1,2 - 3,2	18.807	09.10.2017	1,05	17,76
			09.07.2019	1,08	17,73
B3	4,0 – 6,0	18.699	09.10.2017	2,50	16,20
			09.07.2019	4,20	14,50
B4	2,0 – 4,0	18.829	09.10.2017	1,34	17,49
			09.07.2019	1,81	17,02
B101	1,0 – 3,0	18.897	11.10.2017	0,98	17,92
			09.07.2019	1,72	17,18
B102	1,0 – 3,0	18.658	09.10.2017	2,05	16,61
			09.07.2019	Tør	-
B103	1,0 – 3,0	18.855	09.10.2017	0,94	17,92
			09.07.2019	1,43	17,43
B104	1,0 – 3,0	18.632	09.10.2017	2,38	16,25
			09.07.2019	Tør	-
B106	3,0 – 6,0	18.836	09.10.2017	2,53	16,31
			09.07.2019	3,01	15,83
B107	4,0 – 6,0	19.104	11.10.2017	1,49	17,61
			09.07.2019	2,19	16,91
B108	2,0 – 4,0	18.926	09.10.2017	1,34	17,59
			09.07.2019	1,94	16,99
B109	1,0 – 3,0	18.883	09.10.2017	0,84	18,04
			09.07.2019	1,28	17,60
B110	0,8 – 2,8	18.775	09.10.2017	0,73	18,05
			09.07.2019	1,25	17,53
B111	0,8 – 2,8	18.709	09.10.2017	0,87	17,84
			09.07.2019	1,23	17,48
B112	1,0 – 3,0	18.837	11.10.2017	1,11	17,73
			09.07.2019	1,83	17,01
B113	1,0 – 3,0	18.846	11.10.2017	0,90	17,95
			09.07.2019	1,45	17,40
B114	4,0 – 6,0	18.896	09.10.2017	1,64	17,26
			09.07.2019	1,39	17,51
B115	2,0 – 4,0	18.852	09.10.2017	2,54	16,31
			09.07.2019	3,16	15,69
B201	2,5-4,5	18.656	09.07.2019	2,65	16,01

B202	1,5-3,5	18.763	09.07.2019	1,76	17,00
B203	5,5-7,5	19.028	09.07.2019	4,12	14,91
B204	4,0-7,0	18.844	09.07.2019	2,34	16,50
B205	6,0-8,0	18.775	09.07.2019	3,20	15,58
B206	10-13	18.944	09.07.2019	9,55	9,39
B207	1,0-3,0	18.878	09.07.2019	3,55	15,33

: Pejlinger og grundvandsspejl mv. målt i 2019

Tabel 3.1: Oversigt over filtersatte boringer og dybden (m u.t.) for filteret og resultatet af udførte pejlinger.

3.3 Sediment

NIRAS har fra den 4. juni 2019 forsøgt at udtage en sedimentprøve fra bunden af branddammen ved brug af gummibåd og diverse prøvetagningsudstyr. Vandstanden i branddammen blev målt 1,5-2,0 m over dammens bund. Efter adskillige forsøg rundt i branddammen blev det konstateret, at slamlaget i bunden af branddammen er så tyndt, at det ikke var muligt at udtage en prøve derfra. Der er derfor ikke udtaget en jordprøve af sedimentet fra branddammen.

4 KARAKTERISTIK AF UNDERSØGELSESOMRÅDET

4.1 Geologi, hydrogeologi og vandindvinding

Overordnede vandindvindingsforhold	Ja	Del-vist	Nej	Ref.
Er etablissementet beliggende inden for OSD?	x			/4/
Er etablissementet beliggende inden for OD?			x	/4/
Er etablissementet beliggende inden for IOL?			x	/4/
Er etablissementet beliggende inden for FI?	x			/5/
Er etablissementet beliggende inden for IO?	x			/4/
Er etablissementet beliggende inden for BNBO?			x	/4/
Er der <300 m til nærmeste drikkevandsboring uden for etablissementet? (hvis ja, angives afstand)	x (100 m)			/4/
Tilhører nærmeste drikkevandsboring uden for etablissementet en almen vandforsyning?			x	/5/
Er der aktive drikkevandsboringer på etablissementet?			x	/5/

Tabel 4.1

OSD: Områder med særlige drikkevandsinteresser
OD: Områder med drikkevandsinteresser
IOL: Indvindingsopland til almen vandforsyning
FI: Følsomt indvindingsområde
IO: Indsatsområde
BNBO: Boringsnære beskyttelsesområder

Oplysninger om nærmeste indvindingsopland til almen vandforsyning		Ref.
Navn på vandværk.	Svenstrup Vandværk (Beliggende inden for OSD. Der er ikke beregnet indvindingsopland for vandværket)	/4/
Størrelse af indvindingstilladelse.	688.000 m^3	/5/
Antal indvindingsboringer.	4	/5/
Korteste afstand fra etablissement til nærmeste indvindingsboring i dette indvindingsopland	DGU-boring 135.241 er beliggende 2,5 km fra etablissementet	/5/

Denne borings beliggenhed ift. etablissement (verdenshjørner).	Vestnordvest	/5/
Potentiale for øverste, filtersatte, magasin i denne boring.	Kote +2,62	/5/
Evt. kendskab til vandtype i magasin(er) (A, B, C eller D).	-	/5/
Tykkelse af lerlag over øverste udnyttede magasin i boringen.	16 m	/5/
Sedimentologi af øverste, udnyttede, magasin.	Interglacialt ferskvandssand/marint sand	/5/

Tabel 4.2

Etablissementsspecifikke oplysninger		**Ref.**
Etablissementets vertikale beliggenhed (kote)	+19 m	GPS-måling
Jordart(er) jf. GEUS´ jordartskort	Moræneler	/5/
Antal boringer >2 m dybe på etablissementet	25	/5/
- heraf aktive drikkevandsboringer	0	/5/
- heraf sløjfede drikkevandsboringer	0	/5/
- heraf andre vandforsyningsboringer	0	/5/
Vurderet potentiale ud fra boringer på, eller nær ved, etablissementet	Kote +14,50 til +17,73 (sekundære magasiner, 2019)	/5/
- samme angivet som m u. t.	1,08 – 4,20 m u.t. (sekundære magasiner, 2019)	/5/
Evt. alternativ vurdering af potentiale	Kote +9,39 (sandsynligvist primær magasin truffet i B206)	/6/
- samme angivet som m u. t.	9,55 m u. t. (sandsynligvist primær magasin truffet i B206)	/6/
Tykkelse af lerlag over øverste magasin vurderet ud fra boringer på, eller nær ved, etablissementet	9,5 (over primært magasin)	/5/
Evt. alternativ vurdering af lerlagstykkelse	-	/5/

Tabel 4.3

Nærmeste dybere boring med geologisk beskrivelse er DGU-boring 135.52, som er udført ca. 150 m mod sydøst i forhold til etablissementet. Øverst, ned til ca. 15 m u.t., findes moræneler efterfulgt af smeltevandsgrus ned til ca. 49 m u.t. Herefter følger vekslende smeltevandslag ned til 55 m u.t. Geologien i intervallet 55-85 m u.t. er ikke beskrevet. Herunder er geologien beskrevet som moræneler 85-105 m u.t. I 105-159 meters dybde findes lag af eocæn og palæocen ler. Herefter træffes lag af kalk, som fortsætter til bunden af boringen 206 m u.t., hvor der træffes skrivekridt /5/.

En sløjfet DGU-boring 135.1619, beliggende ca. 70 m syd for etablissementet, er filtersat 4,5-6,5 m u.t. og pejlet til 5,6 m u.t., svarende til kote 13,4 m DVR90 /5/.

Boringerne B1-B4, B101-B115, B201-B205 og B207 er alle udført på etablissementet. Overordnet set er boringerne filtersat inden for de øverste 8 m. Undtagelsesvis er boring B105 ført til 10 m u.t. uden at træffe et vandførende interval, hvorfor denne boring ikke er filtersat. B206 er ført til 14,5 m u.t. med henblik på at udføre en filtersætning i et dybere niveau, og der er truffet vandførende sand ca. 10 m u.t.

Mange af boringerne er kun ført til 4 m u.t. Disse boringer er filtersat hen over intervaller med vandførende slirer i leren, mens der i andre af boringerne er truffet intervaller med sand/grus, hvor boringerne er filtersat. I de boringer, der er ført ned til 5-7 m u.t., er filtersætningen ligeledes både udført i intervaller med vandførende slirer eller vandførende sand/grus. Boring B105 adskiller sig fra de resterende boringer. Boringen viser fyld til 0,7 m u.t., hvorunder geologien er beskrevet som ler med vekslende indhold af silt. I leren er der i modsætning til de andre boringer ikke registreret vandførende slirer eller vandførende lag med sand/grus. På baggrund af geologien i de udførte boringer vurderes der på etablissementet ikke at være tale om et sammenhængende terrænnært vandførende magasin. Boring B206 er ført til 14,5 m u.t. og viser under fyldlaget altovervejende sandet ler til 10,1 m u.t. (vandførende slirer ca. 5,5 m u.t.), hvorunder der er vandførende sand til bunden af boringen 14,5 m u.t. Det vurderes umiddelbart, at sandlaget i boring B206 er det samme sandlag som i DGU-boring 135.52 (beliggende 150 m sydøst for etablissementet) er beskrevet som smeltevandsgrus fra 15-49 m u.t. På baggrund af grundvandspotentialet i boring B206, der er sammenfaldende med niveauet for det primære grundvand (magasinerne sand 1, sand 2 og sand 3, bilag 1.2), vurderes det, at boring B206 sandsynligvis er filtersat i det primære grundvandsmagasin.

I tabel 3.1 i afsnit 3.2 ses filtersætninger, pejlinger og de beregnede grundvandskoter for de udførte og tidligere udførte boringer.

Grundvandskoterne for de enkelte boringer er indtegnet på bilag 2. Heraf fremgår det ligeledes, at der ikke ses en entydig strømningsretning for det terrænnære grundvand på etablissementet.

BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads er beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Etablissementet ligger uden for indvindingsopland til almene vandværker /4/.

Den nærmeste indvindingsboring til et alment vandværk er DGU boring nr. 135.241. Boringen, som ligger ca. 2,5 km nordvest for den vestlige etablissementsgrænse, tilhører Svenstrup Vandværk. I boringen er grundvandsspejlet pejlet til kote 2,54 DVR90, svarende til ca. 19,12 m u.t. Boringen er filtersat i intervallet 24-41,5 m u.t. I 2016 blev der indvundet 210.947 m^3 grundvand fra Svenstrup Vandværks boringer /5/.

Grundvandspotentialelinjerne for det primære grundvand er indhentet fra Miljøstyrelsens hjemmeside /12/. Der er fire forskellige magasiner: sand-1, sand-2, sand-3 og Middelfartmagasinet. Potentialelinjerne for alle fire magasiner fremgår af bilag 1.2. Heraf ses, at tre er magasinerne (sand-1, sand-2 og sand-3) ved Kauslunde Øvelsesplads har et grundvandspotentiale på mellem kote 6-10 m DVR90 og har sydlig strømningsretning i retning af Gamborg Fjord. Mens Middelfartmagasinet ved Kauslunde Øvelsesplads har et grundvandsskel i kote 17 DVR90, med strømningsretning mod henholdsvis syd og nord.

Boring B206 vurderes, på baggrund af niveauet for grundvandspotentialet i denne boring, eventuelt at være filtersat i det primære grundvandsmagasin (sand 1, sand 2 eller sand 3).

Den nærmeste private indvindingsboring er DGU boring nr. 135.1353, som ligger ca. 100 m sydøst for Brandøvelsespladserne. Fra boringen indvindes grundvand (filterinterval eller geologisk beskrivelse ikke oplyst) til privat husholdning /5/. Tilsvarende er DGU boring 135.1354 beliggende ca. 150 m sydøst for Brandøvelsespladsen. Fra boringen indvindes grundvand (filterinterval eller geologisk beskrivelse ikke oplyst) til privat husholdning /5/. Boringernes placering ses på oversigtskortet, vedlagt som bilag 1.2.

4.2 Recipienter og naturbeskyttelse

Recipienter og naturbeskyttelse	>250 m	<250 m	Type	Evt. miljømål	Ref.
Afstand til nærmeste recipient		x	Brand-dam, grøft	Ikke målsat	/4/
Afstand til nærmeste §3- område	x		Sø	Ikke relevant	/4/
Afstand til nærmeste fredede område	x			Ikke relevant	/4/
Afstand til nærmeste Natura 2000-område	x		Mose	Ikke relevant	/4/
Afstand til nærmeste Ramsar-område	x			Ikke relevant	/4/

Tabel 3.5

På etablissementet ligger en branddam.

Umiddelbart syd for etablissementet er der beliggende en grøft, hvortil overfladevand fra etablissementet ledes. Denne grøft er ikke målsat og er ifølge Bo Krüger altid tør /11/.

Ca. 750 m nordøst for etablissementet ligger Aulby Mølleå, som er et beskyttet vandløb /4/. Vandløbet ses på oversigtskortet, vedlagt som bilag 1.2.

4.3 Sammendrag

BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads er beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Etablissementet ligger uden for indvindingsopland til almene vandværker. Den nærmeste indvindingsboring til et alment vandværk er DGU boring nr. 135.241. Boringen, som ligger ca. 2,5 km vestnordvest for den vestlige etablissementsgrænse, er filtersat i intervallet 24-41,5 m u.t. Den nærmeste private indvindingsboring er DGU boring nr. 135.1353, som ligger ca. 100 m sydøst for brandøvelsespladserne på etablissementet.

Boringerne udført på etablissementet er filtersat hen over intervaller med vandførende slirer i leren, mens der i andre af boringerne er truffet intervaller med sand/grus, hvor boringerne er filtersat. På baggrund af geologien i de udførte boringer vurderes der på etablissementet ikke at være tale om et sammenhængende terrænnært vandførende interval. Boring B206 er filtersat i et dybere interval 10-13 m u.t. Det vurderes, at boringen eventuelt er filtersat i det primære grundvandsmagasin.

Overordnet vurderes der ikke at være tale om et sammenhængende vandførende terrænnært interval på Kauslunde Øvelsesplads. Der kan således ikke tales om en egentlig strømningsretning for det terrænnære grundvand.

Grundvandspotentialelinjerne for det primære grundvand viser fire forskellige magasiner: sand-1, sand-2, sand-3 og Middelfartmagasinet. Tre af magasinerne (sand-1, sand-2 og sand-3) har ved Kauslunde Øvelsesplads et grundvandspotentiale på mellem kote 6-10 m DVR90 og har sydlig strømningsretning i retningen af Gamborg Fjord. Mens Middelfartmagasinet ved Kauslunde Øvelsesplads har et grundvandsskel i kote 17 DVR90, med strømningsretning mod henholdsvis syd og nord.

Der forekommer ingen målsatte recipienter inden for en radius af 250 m i forhold til etablissementet. På etablissementet er der en branddam. Umiddelbart syd for etablissementet er der beliggende en grøft, hvortil overfladevand fra etablissementet ledes. Branddam og grøft er ikke målsatte.

5 RESULTATER

5.1 Jord

Jordprøver til kemisk analyse er udvalgt på baggrund af feltobservationer og PID-målinger. Feltobservationer samt PID-målinger fremgår af borejournalerne i bilag 4. Hovedresultaterne er samlet i nedenstående tabel 5.1.

Feltobservationer og PID-målinger							
Placering	**Boring**	**Dybde af boring**	**Lugtindtryk**	**Synsind-tryk**	**Højeste PID og dybde**		**Prøveudvæl-gelse og (analysepro-gram)**
		m u.t.			**PID**	**m u.t.**	**m u.t.**
Afgrænsende boring mod vest	B201	4,5	Ingen	Normalt	15,1	2,0	2,0 (A)
Afgrænsende boring mod vest	B202	4,0	Ingen	Normalt	0	0-4,0	-
Afgrænsende boring mod syd	B203	8,0	Ingen	Normalt	0	0-8,0	-
Afgrænsende boring mod syd	B204	7,0	Ingen	Normalt	1,4	4,0	4,0 (A)
Afgrænsende boring mod syd	B205	8,0	Ingen	Normalt	0,1	1,5	-
Afgrænsende boring mod syd i dybere filter	B206	14,5	Ingen	Normalt	0	0-14,5	-
Ved udløb fra branddam til grøft	B207	3,0	Ingen	Normalt	0	0-3,0	0,9 (A)

Noter:

Analyseparametre for jordprøver:
A: Totalkulbrinter og BTEXN
-: Ikke analyseret

Tabel 5.1: Feltobservationer og udvælgelse af jordprøver til kemisk analyse.

Som det fremgår af tabel 5.1, er der registreret mindre forhøjede PID-udslag i boringerne B201 og B204, hvorfor disse boringer er udvalgt til laboratorieanalyse.

Resultaterne af GC-FID analyserne for totalkulbrinter og BTEXN fra forurenings-undersøgelsen fremgår af tabel 5.2. Analyserapporter er vedlagt i bilag 8.

Placering af boringerne, se på bilag 2.

Metodebeskrivelse af analysemetoder henvises til reference /1/.

Analyseresultater, jord Totalkulbrinter og BTEXN (mg/kg TS)										
Boring	**Prøve dybde m u.t.**	**C_6-C_{10}**	**>C_{10}-C_{15}**	**>C_{15}-C_{20}**	**C_{20}-C_{35}**	**Total-kulbrinter**	**Benzen**	**Toluen**	**Ethylbenzen + xylen**	**Naphthalen**
B201	2,0	-	-	-	-	I.p.	-	-	-	-
B204	4,0	-	-	-	-	I.p.	-	-	-	-
B207	0,9	-	-	-	-	I.p.	-	-	-	-
Jordkvalitetskriterium[1)]		25	40	55	100	100	1,5	I.f.	I.f.	I.f.
Detektionsgrænse		1,0	5,0	5,0	25		0,04	0,04	0,04	

Noter:
- Under analyselaboratoriets detektionsgrænse
I.p. Ikke påvist
I.f. Ikke fastsat
Fed angiver overskridelse af kvalitetskriterium
[1)] Miljøstyrelsens kvalitetskriterier i relation til forurenet jord, opdateret januar 2018.

Tabel 5.2: Analyseresultater for totalkulbrinter og BTEXN for udvalgte jordprøver.

Som det fremgår af tabel 5.2, er der ikke ved analyse af jordprøver fra boring B201, B204 og B207 påvist indhold af kulbrinter, der overskrider analysemetodens detektionsgrænser. Der er ikke udvalgt jordprøver til analyse fra de andre boringer, da der ikke er påvist tegn på forurening ved syn eller PID-målinger, samt at boringerne er udført med henblik på afgrænsningen af grundvandsforurening med PFAS-forbindelser.

5.2 Vand

Der er udtaget vandprøver fra de syv filtersatte boringer, B201-B207, udført ved denne undersøgelse samt udtaget vandprøver fra B1, B3, B4, B101, B103, B106, B107, B112, B114 og B115, som er udført i hhv. 2015 og 2017. Vandprøven fra boring B206 er udtaget to gange, hhv. ca. 1 uge og ca. 2 måneder efter etablering af boringen. Vandprøven er gentaget med henblik på at sikre, at det første analyseresultat ikke er påvirket/fortyndet som følge af den vandmængde (ca. 300 l postevand), som blev tilsat i forbindelse med etableringen af boring B206. Vandet tilsættes for at opretholde et vandtryk i boringen i forbindelse med borearbejde under grundvandsspejlet. Der er ikke tilsvarende tilsat vand i

forbindelse med udførelsen af de andre filtersatte (og kortere) boringer på etablissementet.

Derudover er der udtaget to vandprøver (VA1) fra branddammen i hhv. juni og juli, mens der i den mellemliggende periode har været opsat en Sorbicell til opsamling af en repræsentativ vandprøve fra denne periode (04.06 – 10.07.2019, ca. 5 uger).

Vandprøverne udtaget fra branddammen (dog ikke vandprøven udtaget med Sorbicell) og boring B207 er analyseret for oliestoffer. Alle vandprøver fra de filtersatte boringer samt vandprøverne fra branddammen er analyseret for PFAS-forbindelser (12 stk.) ved ALS Denmark A/S. Analyseresultater fremgår af tabel 5.3. og 5.4. Analyserapporter er vedlagt i bilag 8, og vandprøvetagningsskema er vedlagt i bilag 7.

Analyseresultater, grundvand Totalkulbrinter, BTEX og Naphthalen (µg/l)								
Placering	**Boring (filterinterval, m u.t.)**	**Årstal for vandprøvetagning**	**Total kulbrinter**	**Benzen**	**Toluen**	**Ethylbenzen**	**Xylener**	**Naphthalen**
Branddam	VA1 (udtaget fra branddammen)	2017	I.p.	-	-	-	-	-
		2019 (04.06.2019)	I.p.	-	-	-	-	-
		2019 (10.07.2019)	I.p.	-	-	-	-	-
I grøft ved udløb fra branddam.	B207 (1,0-3,0)	2019	I.p.	-	0,028	-	-	-
Grundvandskvalitetskriterium[1)]			9	1	5	-	5	1
Detektionsgrænse			5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Noter:
- Under analyselaboratoriets detektionsgrænse

[1)] Miljøstyrelsens kvalitetskriterier i relation til forurenet jord, opdateret juni 2015.

Tabel 5.3: Analyseresultater for oliestoffer i vandprøver.

Analyseresultater, grundvand PFAS-forbindelser (µg/l)														
Boringsnr. (Filter-inter-val, (m u.t.)		**PFBS**	**PFBA**	**PFPeA**	**PFHpA**	**PFHxS**	**PFHxA**	**PFNA**	**PFDA**	**PFOSA**	**PFOS**	**PFOA**	**6:2 FTS**	**PFAS***
B1 (1-3)	2015	0,026	0,34	2,1	0,58	0,28	0,94	0,0099	-	0,0017	1,1	0,18	0,21	**5,77**
	2017	0,074	1,7	5,9	1,1	0,62	2,4	0,056	-	0,0064	3,7	0,43	0,20	**16**
	2019	0,027	0,30	1,6	1,1	0,42	0,87	0,014	-	0,0086	1,7	0,29	0,12	**6,4**
B2 (1,2-3,2)	2015	0,0054	0,022	0,13	0,025	0,027	0,059	-	-	-	0,064	0,0072	-	**0,34**
	2017	0,0055	0,0087	0,014	0	0,043	0,0071	-	-	-	0,069	0,0077	-	**0,16**
B3 (4-6)	2015	0,0047	0,017	0,007	0,0039	0,0095	-	-	-	-	-	0,0026	-	0,045
	2017	0,0018	0,0038	-	-	0,010	-	-	-	-	0,0016	0,0010	-	0,019
	2019	0,0038	0,020	0,010	0,0052	0,023	0,0094	-	-	-	0,0042	0,0018	-	0,076
B4 (2-4)	2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
	2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
B101 (1-3)	2017	0,044	0,81	1,7	0,46	0,31	1,8	-	-	-	0,34	0,15	0,011	**5,6**
	2019	0,033	0,21	1,7	0,64	0,60	0,92	-	-	-	0,56	0,20	-	**4,8**
B102 (1-3)	2017	0,0016	-	-	-	-	-	-	-	-	0,012	-	-	0,016
B103 (1-3)	2017	0,0032	0,18	1,1	0,26	0,014	0,58	0,001	-	-	0,0058	0,033	0,020	**2,2**
	2019	0,0048	0,16	1,3	0,66	0,033	0,81	-	-	-	0,005	0,051	0,005	**3,0**
B104	2017	-	-	-	-	-	-	-	0,0038	-	0,012	-	-	0,016
B106 (3-6)	2017	0,10	0,017	0,019	0,022	0,17	0,073	-	-	-	0,16	0,030	-	**0,60**
	2019	0,19	0,081	0,088	0,11	0,62	0,47	-	-	-	0,11	0,10	-	**1,8**
B107 (4-6)	2017	0,0011	-	0,022	-	-	-	0,002	-	-	-	-	-	0,025
	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
B108 (2-4)	2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0016	0,0015	-	0,003
B109 (1-3)	2017	0,0022	0,020	0,045	0,016	-	0,029	-	-	-	0,0013	-	-	**0,11**
B110 (0,8-2,8)	2017	0,0047	0,0092	0,023	0,019	0,020	0,022	-	-	-	0,16	0,014	-	**0,28**
B111 (0,8-2,8)	2017	0,024	0,029	0,052	0,080	0,29	0,096	-	-	0,0018	0,44	0,071	-	**1,1**
B112 (1-3)	2017	0,092	1,9	7,5	0,98	0,96	2,7	0,018	-	-	4,3	0,39	0,076	**19**
	2019	0,10	0,75	3,8	1,5	1,7	1,9	0,033	-	0,0046	3,6	0,66	0,36	**14**
B113	2017	0,0032	0,020	0,026	0,0070	0,0095	0,050	-	-	-	-	-	-	**0,12**
B114 (4-6)	2017	0,0032	0,0052	-	-	0,015	-	-	-	-	0,0037	-	-	0,027
	2019	0,023	0,012	0,0098	0,0055	0,14	0,026	-	-	-	0,035	0,011	-	**0,26**
B115 (2-4)	2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p
	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
B201 (2,5-4,5)	2019	0,019	0,021	0,15	0,13	0,18	0,15	-	-	-	0,41	0,080	-	**1,1**
B202 (1,5-3,5)	2019	0,020	0,034	0,062	0,045	0,36	0,087	-	-	-	0,32	0,072	-	**1,0**
B203 (5,5-7,5)	2019	0,0028	0,15	0,43	0,17	0,0036	0,22	-	-	-	0,0028	0,015	-	**1,0**

B204 (4-7)	2019	-	0,023	0,049	0,0070	0,0013	0,023	-	-	-	-	-	-	0,10
B205 (6-8)	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
B206 (10-13)	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
B207 (1-3)	2019	-	-	0,0075	-	0,0023	-	-	-	-	0,0070	-	-	0,017
VA1[2)]	2017	0,0020	0,030	0,11	0,017	0,0073	0,029	-	-	-	**0,055**	0,0046	0,026	0,28
	2019 (20.06)	0,003	0,11	0,19	0,050	0,020	0,12	-	-	-	**0,092**	0,092	0,062	0,68
	2019 (09.07)	0,003	0,20	0,19	0,061	0,021	0,12	0,009	-	-	**0,12**	0,023	0,027	0,77
VA1-sorbi-celle[2)]	04.06-10.07. 2019	0,004	0,012	0,30	0,061	0,031	0,14	0,006	-	-	**0,072**	0,029	0,029	0,68
Detektionsgrænse		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,005	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,010
Grundvands-kvali-tetskriterium[1)]		I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	0,1
Miljøkvalitetskrav til "god kemisk til-stand" for indlands-vand[3)]		I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	0,0006 5[4)]	I.f.	I.f.	I.f.

Noter:

: Analyseresultater fra 2019

* Sum af de 12 PFAS-forbindelser, der indgår i Miljøstyrelsens kvalitetskriterier[1)]

"-" under analysemetodens detektionsgrænse

I.f. Ikke fastsat

Fed angiver overskridelse af kvalitetskriterium

[1)] Miljøstyrelsens kvalitetskriterier i relation til forurenet jord, opdateret juni 2018

[2)] Vandprøven fra branddammen (VA1) er ikke sammenholdt med kriteriet for grundvand, da der udelukkende forekommer et kriterium for PFOS i forhold til indlandsvand.

[3)] Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. BEK nr. 1625 af 19/12/2017. Miljø- og Fødevareministeriet.

[4)] Kriteriet omfatter ligeledes alle beslægtede stoffer, der kan nedbrydes til PFOS

Tabel 5.4: Analyseresultater for PFAS-forbindelser i vandprøver.

I forhold til vandprøverne udtaget i 2019 er de højeste indhold af sum PFAS-forbindelser på mellem 3-14 µg/l påvist i boringerne B1, B101, B103 og B112. Disse boringer er alle placeret i nærheden af brandkarret. De to boringer, der er placeret tættest på brandkarret (B1 og B112), har et indhold af PFAS på hhv. 6,4 og 14 µg/l, hvilket svarer til en overskridelse af Miljøstyrelsens grundvands-kvalitetskriterium på op til 140 gange.

Ud over de ovennævnte indhold er der i B106 i vandprøverne fra 2019 påvist indhold af sum PFAS i grundvandet på 1,8 µg/l. B106 er placeret i et område, hvor der tidligere har været placeret et udtjent køretøj til brandøvelser. Boring B106 er desuden placeret i den sydlige del af området for jernbanen, der ligeledes er anvendt til øvelser.

De resterende vandprøver udtaget i 2019 viser et indhold af PFAS-forbindelser på mellem 0,017-1,1 µg/l.

Vandprøverne fra B4, B107, B115, B205 og B206 har ikke påvist indhold af sum PFAS, der overskrider analysemetodens detektionsgrænser.

Vandprøverne (VA1) udtaget fra branddammen, med svømmebassinmetoden, viser et indhold af sum PFAS på hhv. 0,68 µg/l og 0,77 µg/l, hvoraf indholdet af PFOS er på 0,092 µg/l og 0,12 µg/l, hvilket er over miljøkvalitetskravet for indhold i overfladevand på 0,00065 µg/l, med op til 185 gange. Indholdet er højere end i 2017, hvor der blev vist indhold af sum PFAS på 0,028 µg/l og PFOS på 0,055 µg/l.

Vandprøven udtaget ved brug af Sorbicell viser altovervejende de samme PFAS-forbindelser samt koncentrationer som påvist i de to grab-samples. Indholdet af PFOS i prøven fra Sorbicell viser ligeledes med et indhold på 0,072 µg/l en overskridelse i forhold til miljøkvalitetskrav for overfladevand på 0,00065 µg/l med 111 gange.

6 FORURENINGSTILSTAND

I nedenstående er gennemgået forureningstilstanden for de undersøgte kilder/aktiviteter, der har resulteret i en grundvandsforurening med PFAS-forbindelser. På bilag 4 ses udbredelsen af de påviste jordforureninger med oliestoffer, og på bilag 5 ses udbredelsen af den påviste grundvandsforurening med PFAS-forbindelser.

6.1 Brandkar

I umiddelbar nærhed af brandkarret er der udført 3 boringer (B1, B101 og B112). I disse boringer er der påvist indhold af PFAS-forbindelser fra 4,8 µg/l til 19 µg/l, hvilket svarer til en overskridelse af Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium på op til 190 gange. I de omkringliggende boringer (B103, B109, B110, B111 og B113) er der påvist PFAS på op til 3,0 µg/l, hvilket er en overskridelse af grundvandskriteriet med 30 gange. Der er som nævnt ikke nogen entydig strømningsretning for det terrænnære grundvand i området. Vandprøverne fra B102 og B104 udtaget nord for brandkarret samt vandprøven fra B115 udtaget øst for brandkarret viser alle et indhold af PFAS-forbindelser under grundvandskvalitetskriteriet, hvilket dokumenterer en afgrænsning af grundvandsforureningen med PFAS-forbindelser i det terrænnære grundvand i nordlig og nordøstlig retning.

Vandprøver fra de supplerende boringer B201-B203 udført i 2019 vest og syd for brandkarret har alle påvist et indhold af PFAS-forbindelser på op til 1,1 µg/l. Grundvandsforureningen med PFAS-forbindelser er således aftagende væk fra brandkarret, men ikke afgrænset i forhold til grundvandskvalitetskriteriet (overskridelse på op til 11 gange) i vestlig og sydlig retning.

Vandprøven fra boring B206, der er filtersat i et dybere interval (10-13 m u.t.), har ikke påvist et indhold af PFAS-forbindelser. Undersøgelsen har dermed påvist, i området for B206, at der ikke er en forureningspåvirkning af det dybereliggende grundvandsmagasin med PFAS-forbindelser.

6.2 Olieudskiller, OU2 og nærliggende brandøvelser

Ved olieudskiller OU2, hvor der ved undersøgelsen i 2015 i boring B2 blev påvist indhold af PFAS-forbindelser på 0,34 µg/l, er der i vandprøven fra 2017 påvist indhold på 0,16 µg/l, hvilket er på niveau med eller under grundvandsforureningen i de tre afgrænsende boringer B103, B109, B110 og B111 på op til hhv. 3,0 µg/l, 0,11 µg/l, 0,28 µg/l og 1,1 µg/l. På baggrund af koncentrationsniveauet af PFAS i grundvandet i de afgrænsende boringer, samt at disse boringer ligeledes er placeret ved eller i nærheden af andre potentielle PFAS-kilder (brandøvelser),

er det usikkert at vurdere grundvandsforureningen med PFAS-forbindelse specifikt i relation til driften af olieudskiller OU2. Det vurderes sandsynligt, at den ved olieudskilleren påtrufne forurening med PFAS kan skyldes andre kilder end olieudskilleren. Ved undersøgelsen i 2015 blev der påvist jordforurening med oliestoffer i boring B2, hvilket dog kunne skyldes, at olieudskilleren er utæt og således kan bidrage med PFAS-forurening til grundvandet. Vandprøver fra de afgrænsende boringer, B202 og B203 udført i 2019, viser begge et indhold af PFAS-forbindelser på 1,0 µg/l, svarende til en overskridelse af grundvandskvalitetskriteriet med 10 gange. Grundvandsforureningen med PFAS-forbindelser ved OU2 og de omkringliggende øvelsesaktiviteter er således overordnet set ikke dokumenteret afgrænset i vestlig og sydlig retning.

6.3 Øvelsesområde med jernbanevogne, bilvrag mv.

Ved resterende undersøgte kilder/aktiviteter, hvor der er udført skumøvelser, er de højeste forureningsindhold af PFAS-forbindelser i grundvandet påvist i B106 med op til 1,8 µg/l. B106 er placeret i et område, hvor der tidligere har været placeret et udtjent bilvrag til brandøvelser. Boring B106 er desuden placeret i den sydlige del af området for jernbanen. Indholdet på 1,8 µg/l (B106) er en overskridelse af grundvandskriteriet med 18 gange. Vest for B106 ligger boring B114, der til forskel fra vandprøven udtaget 2017, med et indhold af PFAS-forbindelser på 0,28 µg/l, viser en stigning til et indhold i 2019 over grundvandskvalitetskriteriet. Derimod viser vandprøven fra boring B204 mod syd, B4 mod sydøst og B205 mod øst ikke et indhold af PFAS-forbindelser over grundvandskvalitetskriteriet. Dog er indholdet i B204 lige på niveau med grundvandskriteriet. Det påviste indhold i boring B106 og B114 vurderes dermed at være afgrænset mod nordøst, øst, sydøst og syd. Afgrænsningen mod nord og vest er ikke veldokumenteret på grund af manglende boringer, samt at der er andre potentielle PFAS-kilder i disse retninger.

6.4 Branddam

Vandprøven (VA1), der er udtaget fra branddammen tre gange ved svømmebassinmetoden (én gang i 2017, to gange i 2019), viser et indhold af PFAS-forbindelser på 0,28 – 0,77 µg/l, hvoraf indholdet af PFOS er på 0,055 – 0,12 µg/l. Da der ikke er tale om grundvand, kan dette indhold ikke relateres til Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium. NIRAS vurderer at indholdet i stedet er relateret til miljøkvalitetskravet for ”god kemisk overfladevanstilstand”, der er på 0,00065 µg/l. Indholdet på 0,055 µg/l overskrider dette kvalitetskrav med 185 gange. Både selve branddammen og grøften, hvortil vandet fra branddammen, via olieudskiller, tilleder, vurderes af NIRAS til at være omfattet af miljøkvalitetskravene for overfladevand. Det har ikke været muligt at lokalisere

udløbet fra branddammen til grøften. Ifølge Bo Krüger står der dog aldrig vand i grøften /11/.

Vandprøven udtaget ved svømmebassinmetoden afspejler udelukkende den forureningskoncentration, der var i branddammen på den dag, hvor vandprøven er udtaget. Det antages, at der kan være udsving i indholdet af PFAS-forbindelser i branddammen, da branddammen modtager afledet overfladevand fra øvelsespladsen, og at det derfor må forventes, at indholdet af PFAS stiger i forbindelse med øvelser og tilsvarende falder i forbindelse med regnhændelser pga. fortynding. Kilderne til den påviste PFAS-forurening kan være tilledning af PFAS-holdigt brandslukningsvand via kloak eller indtrængning af forurenet grundvand via utætheder.

Ved undersøgelsen i 2019 blev der forsøgt udtaget en slamprøve fra bunden af branddammen. Slamlaget viste sig dog så tyndt, at det ikke var praktisk muligt at opsamle en jordprøve. Om dette skyldes, at bunden bliver renset for slam, eller der blot ikke dannes slam, kan ikke afgøres på nuværende grundlag.

Med henblik på at udtage en vandprøve, der repræsenterer en længere periode, er der opsat en Sorbicell i en 4 ugers periode. Analyseresultatet fra denne viser et indhold af PFAS-forbindelser, der er sammenligneligt med indholdet påvist ved svømmebassinmetoden.

I grøften, hvor overskud af vand fra branddammen tilledes, er boring B207 udført. På grund af adgangsforholdene er boringen udført som en håndboring. Boringen er udført på siden af grøften ca. 0,5 m over bunden. Boringen er filtersat 1-3 m u.t. og pejlet til 1,2 m u.t., svarende til ca. 0,5 m under bunden af grøften. Vandprøven fra B207 viser et indhold af PFAS-forbindelser på 0,017 µg/l, hvilket er ca. 6 gange under Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium.

6.5 Skumvæske

I 2018 er der udarbejdet en rapport med analyser af udvalgte skumvæsker til brandslukning, der anvendes i Forsvaret i dag /10/. Bo Krüger oplyser, at den skumvæske, der anvendes på BRS Haderslev, er den samme, som anvendes på BRS Kauslunde /11/. Analysen af skumvæsken fra BRS Haderslev viser ved analyse et indhold af 9 forskellige PFAS-forbindelser, hvoraf 7 af PFAS-forbindelserne er sammenfaldende med de PFAS-forbindelser, der påvises i vandprøven fra branddammen. De to PFAS-forbindelser, der ikke påvises i branddammen, er ikke omfattet af analyseprogrammet. Dette analyseresultat taler for, at der er en god kobling imellem det påviste indhold af PFAS i branddammen og den skumvæske, der anvendes i forbindelse med øvelserne på etablissementet i dag.

Hovedparten af det påviste indhold af PFAS-forbindelser i skumvæsken (fra BRS Haderslev) er PFAS-forbindelsen 6:2 FTS. I vandprøverne fra branddammen er der påvist indhold af 6:2 FTS, mens det kun er i vandprøverne udtaget i umiddelbar nærhed af brandkaret (B1, B101, B103 og B112), der viser indhold af 6:2 FTS. Det vurderes på den baggrund, at grundvandsforureningen omkring brandkarret samt tilledt brandslukningsvand til branddammen afspejler den nuværende skumtype, mens grundvandsforureningen i de andre områder på etablissementet afspejler de tidligere anvendte skumtyper.

Da brandøvelsespladsen også anvendes til beredskabsøvelser af aktører uden for Forsvarsministeriets myndighedsområde, er der ligeledes risiko for, at det brandslukningsskum, andre aktører end Forsvaret måtte anvende, ligeledes bidrager med PFAS-forbindelser til branddammen og grundvandet på etablissementet. Ifølge Bo Krüger bruger Trekantområdets Brandvæsen Kauslunde også Kauslunde øvelsesplads. Trekantsområdets Brandvæsen bruger ifølge Bo Krüger den samme skumvæske som Beredskabsstyrelsen. Samlet set (inkl. eksterne brugere) vurderer Bo Krüger, at der anvendes skum ca. 10 gange om året på Kauslunde Øvelsesplads. Ifølge Bo Krüger er det kun Beredskabsstyrelsen og Trekantområdets Brandvæsen, der anvender skum på øvelsespladsen i dag /10/.

7 RISIKOVURDERINGER

7.1 Grundvandsressourcen

BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads er beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Etablissementet ligger uden for indvindingsopland til almene vandværker. Den nærmeste private indvindingsboring er DGU boring nr. 135.1353, som ligger ca. 100 m sydøst for aktiviteterne i forbindelse med brandøvelsespladsen.

7.1.1 Oliestoffer

Forurening med oliestoffer er behandlet og risikovurderet ved den tidligere forureningsundersøgelse afrapporteret i 2017 /9/.

Ved nærværende undersøgelse er der udelukkende analyseret for oliestoffer i vandprøverne (VA1) udtaget i branddammen samt fra boring B207 placeret i grøften, hvor branddammen udleder til. Ingen af vandprøverne har påvist indhold over analysemetodens detektionsgrænser. Det vurderes på den baggrund, at udledningen til grøften ikke har resulteret i en grundvandsforurening med oliestoffer.

7.1.2 PFAS-forbindelser

Derimod er der påvist grundvandsforurening med PFAS-forbindelser ved flere af de undersøgte kilder/aktiviteter. Forureningsindhold over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier er påvist ved det eksisterende brandkar, ved olieudskiller OU2, ved jernbanevognene, samt i to områder, hvor der har været udført brandøvelser ved bilvrag. På bilag 5 er der indtegnet udbredelse af PFAS-forureningen i det terrænnære grundvand, der er over grundvandskvalitetskriteriet på 0,1 µg/l. Heraf ses, at forureningen ikke er afgrænset i forhold til kriteriet i sydlig og vestlig retning. Af samme tegning ses dog, at der er tale om fald i forureningskoncentrationen over relativt kort afstand, hvilket evt. kan tilskrives, at der ikke er tale om et sammenhængende terrænnært vandførende lag.

Den påviste grundvandsforurening med PFAS-forbindelser vurderes at påvirke lokale lommer af sekundært grundvand lokalt på etablissementet. Det vurderes desuden, at der er en risiko for, at forureningen med PFAS-forbindelser kan påvirke grundvandskvaliteten vest og syd for etablissementet, idet forureningen af det terrænnære grundvand ikke er afgrænset i disse retninger.

Med henblik på at afdække en eventuel grundvandsforurening af et dybere magasin, der tolkes som det primære grundvandsmagasin, er boring B206 ført

dybere med henblik på filtersætning i et dybere interval end de resterende boringer på ejendommen, der overordnet er filtersat i intervallet inden for de øverste 6 m u.t. Boring B206 er ført til 14,5 m u.t. og viser under fyldlaget altovervejende sandet ler til 10,1 m u.t. (vandførende slirer ca. 5,5 m u.t.), hvorunder der er vandførende sand til bunden af boringen 14,5 m u.t. (filtersat 10-13 m u.t.). Det vurderes, at boring B206 sandsynligvis er filtersat i det primære grundvandsmagasin (sand 1, sand 2 eller sand 3). Analysen af vandprøven fra B206 viser intet indhold af PFAS (verificeret ved vandprøvetagning ad to omgange), hvilket taler for, at det dybereliggende grundvand ikke er forureningspåvirket med PFAS-forbindelser i vurderet nedstrøms retning (mod syd) i forhold til brandkarret, hvor der i det terrænnære grundvand er påvist de højeste indhold af PFAS-forbindelser.

Overordnet gør antallet af kildeområder (forskellige øvelser rundt på pladsen) i kombination med en geologi, bestående af usammenhængende vandførende lag uden entydig strømningsretning inden for de øverste 6 m, at det er vanskeligt at afklare grundvandsforureningen i de enkelte kildeområder. Da grundvandforureningen med PFAS-forbindelser i det terrænære grundvand (inden for de øverste 6 m) ikke er dokumenteret afgrænset i forhold til grundvandskvalitetskriteriet i vestlig og sydlig retning, samt en eventuel nedadrettet forureningsspredning med PFAS-forbindelser til et dybereliggende grundvandsmagasin, udelukkende er afdækket i sydlig retning (B206), er det ikke muligt at vurdere, i hvilket omfang aktiviteterne på etablissementet udgør en forureningsrisiko med PFAS-forbindelser i forhold til grundvandsressourcen i området. De aftagende forureningskoncentrationer væk fra kildeområderne, samt at der ikke er påvist PFAS i vandprøven fra B206, taler for, at PFAS-forureningen udelukkende påvirker grundvandsressourcen lokalt.

Derudover vurderes vandprøven fra boring B207 at dokumentere, at tilledningen fra branddammen til grøften ikke har resulteret i en forurening med PFAS-forbindelser, der udgør en risiko for grundvandsforurening i området omkring grøften.

7.2 Overfladevand

I forbindelse med nærværende og tidligere forureningsundersøgelse /9/ viser vandprøver fra branddammen et indhold af PFOS, der overskrider miljøkvalitetskravet til ”god kemisk tilstand” med 185 gange. Hvis dette indhold ufortyndet tilledes grøften, vil der ligeledes være tale om en overskridelse af miljøkvalitetskravet for ”god kemisk tilsand” af vandet i grøften med 185 gange. Hvis oplysningerne fra Bo Krüger om, at grøften altid er tør, er tilfældet, er sammen-

ligningen med kvalitetskriteriet dog ikke relevant. Under antagelse (udokumenteret) af, at grøften er tør året rundt, vurderes udledningen fra branddammen til grøften ikke at udgøre en risiko for grøften eller evt. målsatte recipienter, som grøften måtte have forbindelse til.

Hvis derimod tilledningen af det påviste indhold af PFAS-forbindelser (0,28 – 0,77 µg/l) i branddammen (VA1 og Sorbicell) ufortyndet tilledes grøften i stedet nedsiver til grundvandet, vil der teoretisk være tale om en overskridelse af grundvandkvalitetskriteriet på mellem 3-8 gange. Vandprøven fra boring B207 viser dog et indhold af PFAS-forbindelser på 0,017 µg/l, hvilket er under Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium. At indholdet i vandprøven fra B207 er lavere end det teoretiske bidrag fra branddammen kan skyldes den fortynding, der sker ved opblandingen med det terrænnære grundvand i området.

8 REFERENCER

/1/ BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads. Miljøhistorisk redegørelse. Miljøsektionen, juni 2014.

/2/ http://arealinformation.miljoeportal.dk/distribution/

/3/ www.geus.dk, Jupiter database.

/4/ www.ois.dk

/5/ Metodebeskrivelser. Katalog over anvendte laboratorie- og feltmetoder anvendt ved forureningsundersøgelser for miljøsektionen, februar 2015.

/6/ Potentialekort for det primære grundvand med tilhørende oplysninger. Sendt på mail fra Middelfart Kommune.

/7/ BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads. Forureningsundersøgelse af PFAS-forbindelser. Rådgivningsafdelingen, januar 2016.

/8/ Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvand, kystvande og grundvand. Bek nr. 1625 af 19/12/2017, Miljø og Fødevareministeriet.

/9/ BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads. Supplerende PFAS-undersøgelse. Rådgivningsafdelingen, december 2017.

/10/ Analyse og fingeraftryk af PFAS i brandslukningsskum. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse. Rådgivningsafdelingen, februar 2018.

/11/ Besigtigelse af BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads d. 22. maj 2019. Ved besigtigelsen deltog Bo Krüger fra Beredskabsstyrelsen Sydjylland, Bjarne Hansen fra Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse samt Morten Olesen fra NIRAS.

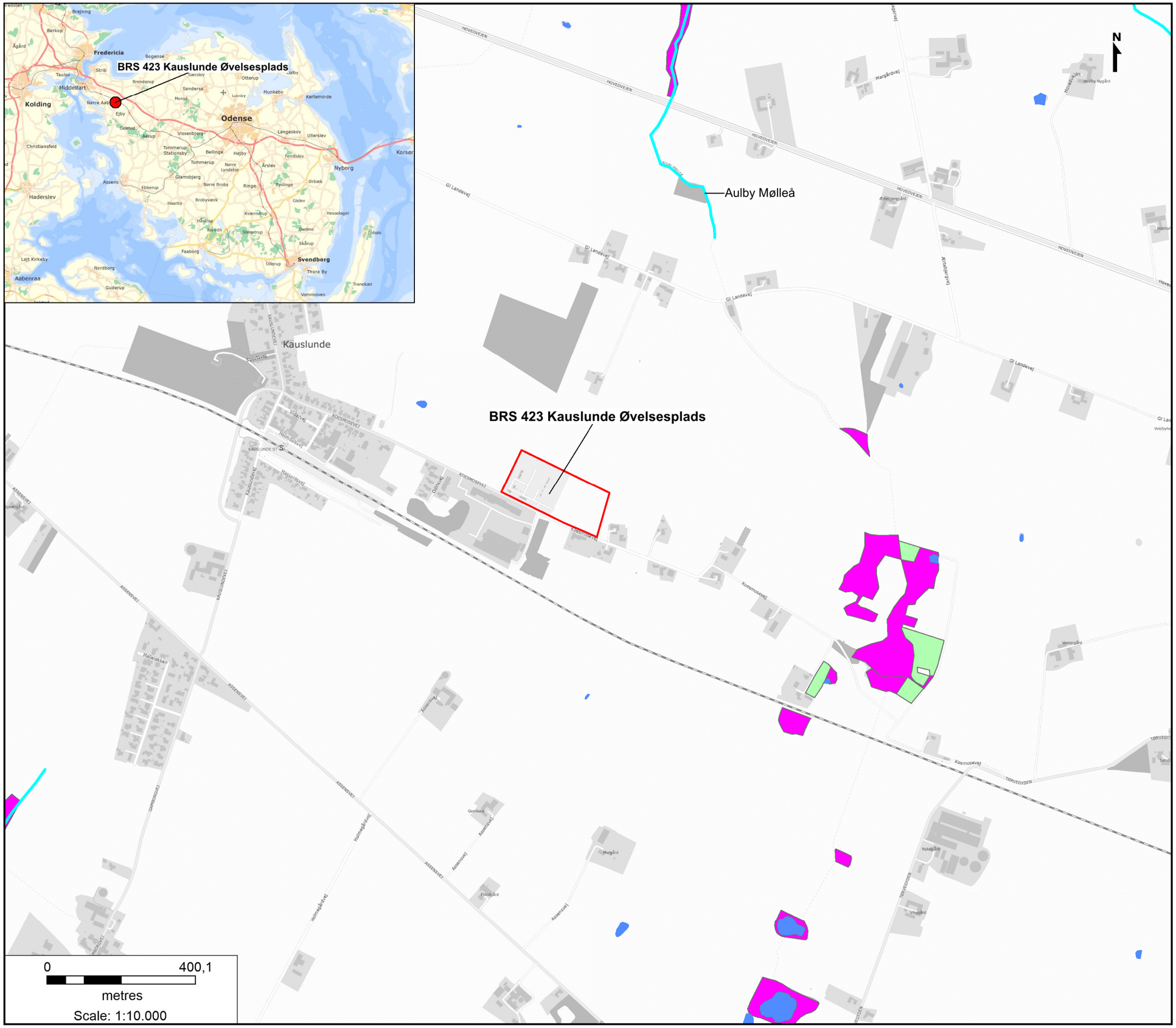
/12/ http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=grundvand

BILAG 1.1

Oversigtskort med beskyttede vandløb og naturtyper

BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads
Oversigtskort med beskyttede vandløb og naturtyper
Bilag 1.1

Dato: 26-08-2019
Udført af NIRAS (10405073)



Signaturforklaring

- Etablissementsgrænse
- Beskyttede vandløb
- Naturbeskyttet sø
- Naturbeskyttet mose
- Naturbeskyttet eng

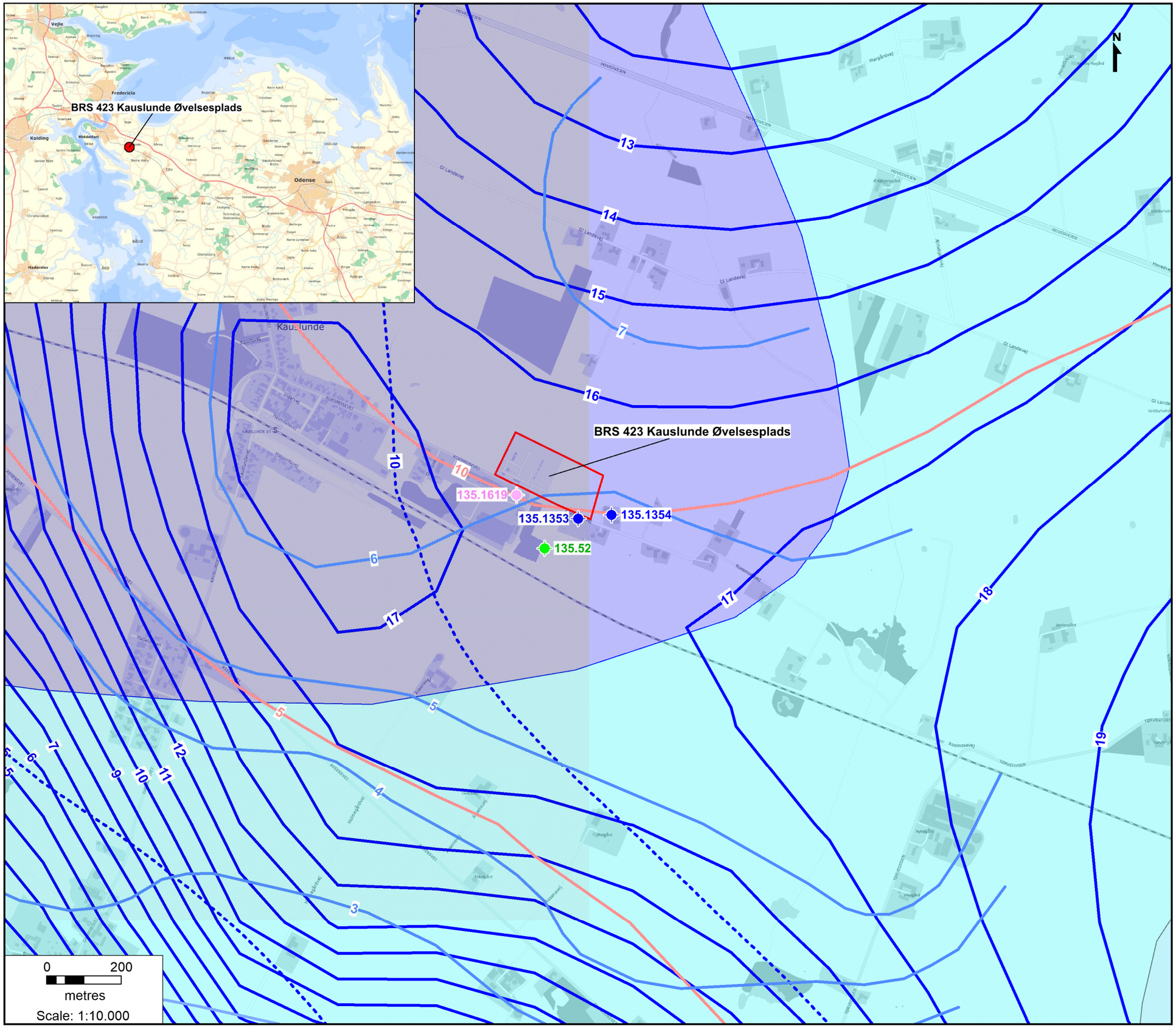
FORSVARSMINISTERIET
EJENDOMSSTYRELSEN

BILAG 1.2

Oversigtskort med drikkevandsinteresser, udvalgte indvindingsboringer og grundvandspotentiale

BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads Oversigtskort med drikkevands-interesser, udvalgte indvindings-boringer og grundvandspotentiale Bilag 1.2

Dato: 06-11-2019
Udført af NIRAS (10405073)



Signaturforklaring

- Etablissementsgrænse
- Udvalgt indvindingsboring, privat husholdning
- Sløjfet boring
- Boring med ukendt formål
- Særlige drikkevandsinteresser
- Drikkevandsinteresser
- Grundvandspotentiale, magasiner:
- Sand 1
- Sand 2
- Sand 3
- Middelfartmagasinet

FORSVARSMINISTERIET
EJENDOMSSTYRELSEN

BILAG 2

Kortbilag med undersøgelsesboringer og grundvandskoter

BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads
Situationsplan med undersøgelses-boringer og grundvandskoter
Bilag 2

Dato: 02-10-2019
Udført af NIRAS (10405073)

Signaturforklaring

- Etablissementsgrænse
- Filtersat boring, udført 2019
- Filtersat boring, udført 2017
- Lokaliseringsboring, udført 2017
- Filtersat boring, udført 2015
- 18,50 (1-3) Grundvandskote m, DVR90 (filterniveau, m u.t.), målt 2019

Orthofoto fra SDFE
Printes som A3

FORSVARSMINISTERIET
EJENDOMSSTYRELSEN

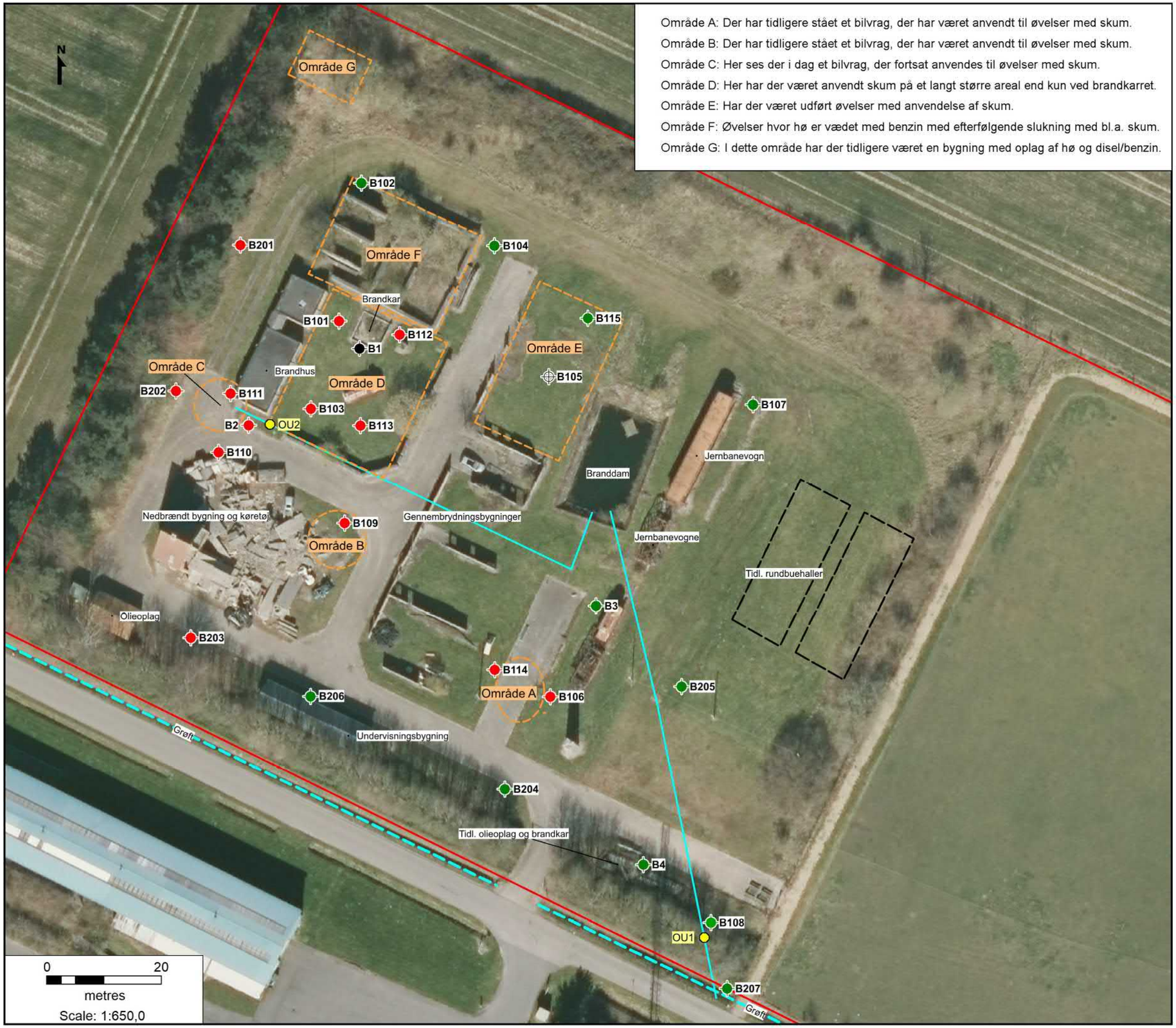
BILAG 3

Kortbilag med supplerende historiske oplysninger

BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads
Kortbilag med placering af øvelsesaktiviteter
Bilag 3

Dato: 26-08-2019
Udført af NIRAS (10405073)

Område A: Der har tidligere stået et bilvrag, der har været anvendt til øvelser med skum.
Område B: Der har tidligere stået et bilvrag, der har været anvendt til øvelser med skum.
Område C: Her ses der i dag et bilvrag, der fortsat anvendes til øvelser med skum.
Område D: Her har der været anvendt skum på et langt større areal end kun ved brandkarret.
Område E: Har der været udført øvelser med anvendelse af skum.
Område F: Øvelser hvor hø er vædet med benzin med efterfølgende slukning med bl.a. skum.
Område G: I dette område har der tidligere været en bygning med oplag af hø og disel/benzin.



Signaturforklaring

- Etablissementsgrænse
- Filtersat boring, udført 2019
- Filtersat boring, udført 2017
- Lokaliseringsboring, udført 2017
- Filtersat boring, udført 2015
- Kloakforløb mellem olieudskillere, branddam og grøft

FORSVARSMINISTERIET
EJENDOMSSTYRELSEN

Orthofoto fra SDFE
Printes som A3

BILAG 4

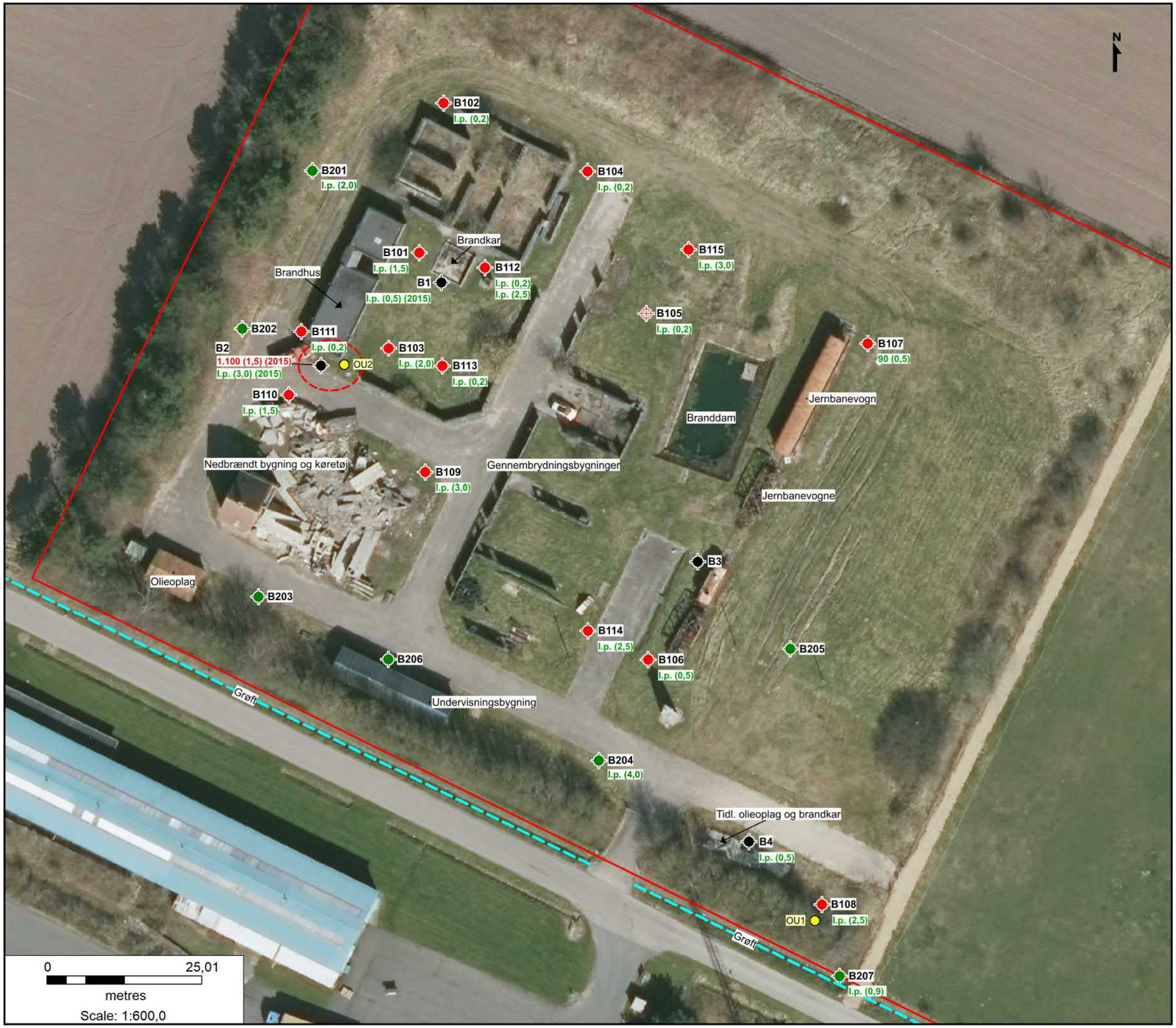
Kortbilag med undersøgelsesboringer og forureningsforhold, jord

BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads
Situationsplan med undersøgelses-boringer og resultater for jord
Bilag 4

Dato: 26-08-2019
Udført af NIRAS (10405073)

Signaturforklaring

	Etablissementsgrænse
	Filtersat boring, udført 2019
	Filtersat boring, udført 2017
	Lokaliseringsboring, udført 2017
	Filtersat boring, udført 2015
120 (1,5)	Indhold af totalkulbr. mg/kg TS (m u.t.)
120 (1,5)	Indhold af totalkulbr. > jordkvalitetskr.
90 (1,5)	Indhold af totalkulbr. < jordkvalitetskr.
I.p.	Ikke påvist
	Vurderet udbredelse af jordforurening
	Olieudskiller



Orthofoto fra SDFE
Printes som A3

BILAG 5

Kortbilag med undersøgelsesboringer og resultater for vand, PFAS med vandindvindingsinteresser/recipienter

BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads
Kortbilag med undersøgelses-boringer og resultater for sum PFAS i vand
Bilag 5

Dato: 06-11-2019
Udført af NIRAS (10405073)

Orthofoto fra SDFE
Printes som A3

Signaturforklaring

- Etablissementsgrænse
- 0,55 — Filtersat boring, indhold af PFAS >grundvandskr.
- 0,01 — Filtersat boring, indhold af PFAS under grundvandskr.
- Lokaliseringsboring, udført 2017
- Filtersat boring, ikke lokaliseret
- 0,1 — Indhold af PFAS, µg/l, 2019
- 0,2 — Indhold af PFAS, µg/l, 2017
- 0,3 — Indhold af PFAS, µg/l, 2015
- I.a. — Ikke analyseret
- I.e. — Ikke etableret
- I.p. — Ikke påvist indhold af PFAS > detektionsgr.
- Vurderet udbredelse af PFAS-forbindelser i grundvand > 0,1 µg/l
- Vurderet udbredelse af PFAS-forbindelser i grundvand > 2,0 µg/l
- VA15 * — Vandprøven fra branddammen (VA1) er ikke sammenholdt med kriteriet for grundvand, da der udelukkende forekommer et kriterium for PFOS i forhold til "god kemisk stand".
- Olieudskiller

FORSVARSMINISTERIET
EJENDOMSSTYRELSEN

BILAG 6

Boreprofiler

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
	DVR90 +18,82 m												
0	PID=0	1 SAND +18,66 m 63 mm				1	FYLD, MULD, sandet, sv. gruset, rødder, mørkebrun					0	
						2	FYLD - " -					0	
1		BENTONIT	18			3	LER, sandet, sv. gruset, kalkholdig, tør, brun					0	
						4	LER, sandet, fast, gruset, kalkholdig, brun					1,1	
2			17			5	LER - " -					15,1	x
						6	LER - " -					0,5	
		1:20190709	16			7	LER, sandet, fast, gruset, kalkholdig, fugtige slirer, brun					0	
3		SAND				8	LER - " -					0,4	
			15			9	GRUS, sandet, sv. leret, sv. stenet, våd, brun					0,5	
4						10	GRUS - " -					0,4	
			14										
5													

O 1 10 100 1000 PID (ppm)
O 10 20 30 40 W (%)

Pejlekote: 16,006 m DVR 90

Pejlerør: 1: 63 mm - Ref. kote: 18,66 m

X=Prøve udtaget til analyse
!=Tydelig lugt observeret
+=Misfarvet
-=Ikke misfarvet

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 551860 (m) Y: 6148007 (m) Plan:

Sag: 229567 **BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads**

Boret af: Kristian Rytter Dato: 2019.06.26 Bedømt af: NIRAS/FSM DGU Nr.: **Boring: B201**

Udarb. af: SIGN Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: - S. 1/1

FORSVARSMINISTERIET EJENDOMSSTYRELSEN

Borejournal

GeoGIS2020 20.03.02 PSTEB 30-09-2019 13:28:43

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
	DVR90 +18,81 m												
0	PID=0	1 BENTONIT SAND +18,76 m 63 mm				1	FYLD, MULD, sandet, stenet, mørkebrun					0	
						2	FYLD: SAND, muldet, gruset, gulbrunt					0	
1			18			3	FYLD: SAND, usorteret, sv. gruset, sv. fugtig					0	
						4	LER, blød, st. siltet, kalkholdig, sv. gruset, gråbrun					0	
		1:20190709	17				LER, Fugtig, våd slirer					0	
2		SAND				5	LER, blød, st. siltet, kalkholdig, sv. gruset, gråbrun					0	
						6	LER, fast - sv. blød, siltet, kalkholdig, sv. gruset, gråbrun					0	
			16										
3						7	LER, siltet, kalkholdig, sv. gruset, gråbrun					0	
							LER, våd slirer					0	
		BENTONIT				8	LER, siltet, kalkholdig, sv. gruset, gråbrun					0	
4			15										

O	1	10	100	1000	PID (ppm)
O	10	20	30	40	W (%)

Pejlekote: 17,003 m DVR 90

Pejlerør: 1: 63 mm - Ref. kote: 18,76 m

X=Prøve udtaget til analyse
!=Tydelig lugt observeret
+=Misfarvet
-=Ikke misfarvet

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 551849 (m) Y: 6147982 (m) Plan:

Sag: 229567 **BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads**

Boret af: Kristian Rytter Dato: 2019.06.26 Bedømt af: NIRAS/FSM DGU Nr.: **Boring: B202**

Udarb. af: SIGN Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: - S. 1/1

FORSVARSMINISTERIET EJENDOMSSTYRELSEN

Borejournal

GeoGIS2020 20.03.02 PSTEB 30-09-2019 13:28:47

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
	DVR90 +19,11 m												
0	PID=0	1	19			1	FYLD, MULD, sandet, leret, mørkebrun					0	
						2	LER, sandet, sv. gruset, kalkholdig, jernudfældning, brun					0	
1			18			3	LER, sandet, sv. gruset, kalkholdig, jernudfældning, brun, fugtige slirer i 0, 9 m. ut					0 0	
						4	LER, fugtig, sandet, sv. gruset, kalkholdig, brun					0	
2			17			5	LER - " -					0	
						6	LER - " -					0	
3			16			7	LER - " -					0	
						8	LER - " -					0	
4		1:20190709	15			9	LER - " -					0	
						10	LER, fugtig, sv. sandet, sv. gruset, kalkholdig, gråbrun					0	
5			14			11	LER - " -					0	
						12	LER, fugtig, sv. sandet, sv. gruset, sv. fed, sv. stenet, kalkholdig, gråbrun					0	
6			13			13	LER - " -					0	
												0	
						14	LER, fugtig, sv. sandet, sv. gruset, kalkholdig, gråbrun, våd slire i 6, 3 m. ut.					0 0	
7			12			16	LER, fugtig, sv. sandet, sv. gruset, kalkholdig, gråbrun, våde slire i 6, 8 m. ut.					0	
						17	LER, fed, hård, tør, siltet, fin sandslirer					0	
8			11			18	LER - " -					0	
9			10										

SAND +19,03 m 63 mm
BENTONIT
SAND
BENTONIT

O	1	10	100	1000 PID (ppm)
O	10	20	30	40 W (%)

Pejlekote: 14,908 m DVR 90

Pejlerør: 1: 63 mm - Ref. kote: 19,03 m

X=Prøve udtaget til analyse
!=Tydelig lugt observeret
+=Misfarvet
-=Ikke misfarvet

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 551851 (m) Y: 6147939 (m) Plan:

Sag: 229567 **BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads**

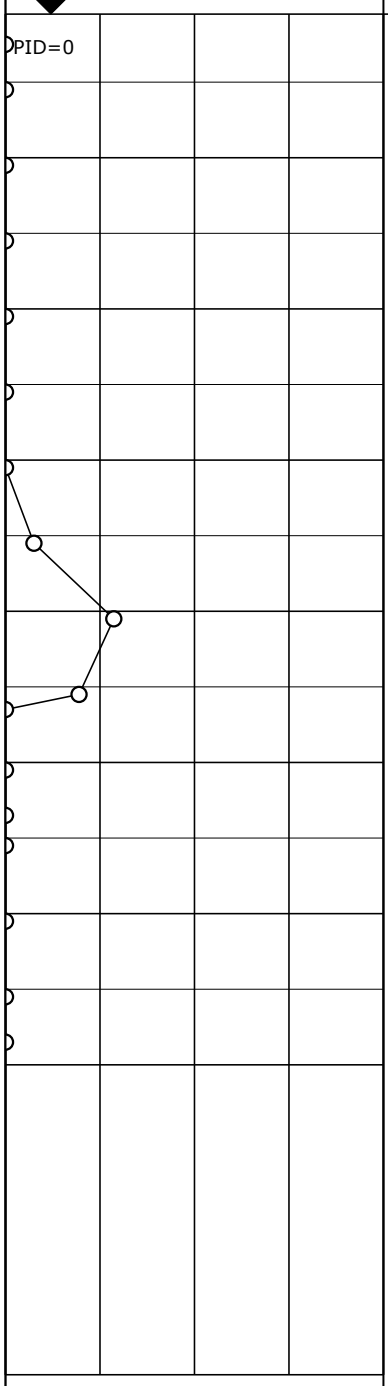
Boret af: Kristian Rytter Dato: 2019.06.26 Bedømt af: NIRAS/FSM DGU Nr.: **Boring: B203**

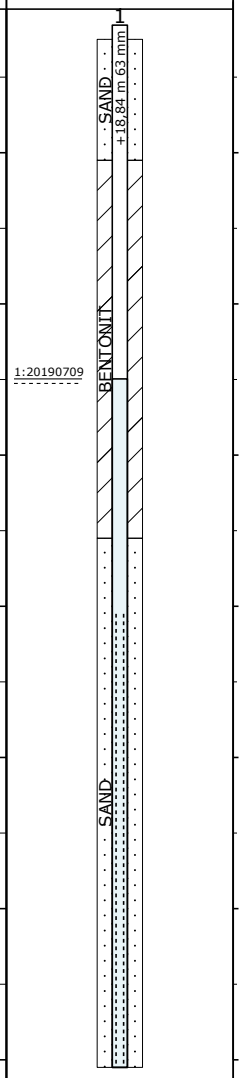
Udarb. af: SIGN Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: - S. 1/1

FORSVARSMINISTERIET
EJENDOMSSTYRELSEN

Borejournal

GeoGIS2020 20.03.02 PSTEB 30-09-2019 13:28:50





Nr.	Jordart - Karakterisering	PID	Lab.
1	FYLD, MULD, sandet, gruset, stenet, plastik, mørkebrun	0	
2	LER, fast, sandet, gruset, kalkholdig, jernudfældning, gråbrun	0	
3	LER - " -	0	
4	LER - " -	0	
5	LER - " -	0	
6	LER, fast, sandet, gruset, stenet, kalkholdig, jernudfældning, gråbrun	0	
7	LER - " -	0	
8	LER, fast, sandet, gruset, kalkholdig, jernudfældning, gråbrun	0,2	
9	LER, fast, sandet, gruset, stenet, kalkholdig, jernudfældning, gråbrun	1,4	X
10	LER, fed, sv. sandet, sv. gruset, kalkholdig, mørk gråbrun	0,6 0	
11	LER, fed, sv. sandet, sv. gruset, kalkholdig, mørk gråbrun, fugtig sandslire i 4, 6 m. ut.	0 0	
12	LER, fed, sv. sandet, sv. gruset, kalkholdig, mørk gråbrun, våd sandslire i 5, 3 m. ut.	0	
13	LER, fed, sv. sandet, sv. gruset, kalkholdig, mørk gråbrun	0	
14	LER - " -	0	
15	LER, fed, sv. sandet, sv. gruset, kalkholdig, mørk gråbrun, fugtig sandslire i 6, 8 m. ut.	0	

Dybde (m) | Forsøgsresultater | Filtersætning | Kote (m) | Geologi | Prøve | Nr. | Jordart - Karakterisering | Miljø | Alder | Lugt | Misfarv. | PID | Lab.

○	1	10	100	1000 PID (ppm)
○	10	20	30	40 W (%)

Pejlekote: 16,504 m DVR 90

Pejlerør: 1: 63 mm - Ref. kote: 18,84 m

X=Prøve udtaget til analyse
!=Tydelig lugt observeret
+=Misfarvet
-=Ikke misfarvet

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 551906 (m) Y: 6147912 (m) Plan:

Sag: 229567 **BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads**

Boret af: Kristian Rytter Dato: 2019.06.26 Bedømt af: NIRAS/FSM DGU Nr.: **Boring: B204**

Udarb. af: SIGN Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: - S. 1/1

FORSVARSMINISTERIET EJENDOMSSTYRELSEN

Borejournal

GeoGIS2020 20.03.02 PSTEB 30-09-2019 13:28:52

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
	DVR90 +18,92 m												
0	PID=0	1 SAND +18,78 m 63 mm				1	FYLD, MULD, sandet, sv. gruset, plastik, mørkebrun					0	
						2	LER, sandet, sv. muldet, sv. gruset, jernudfældning, mørkebrun					0	
1			18			3	LER - " -					0	
						4	LER, fast, sandet, gruset, kalkholdig, lysebrun					0,1	
2			17			5	LER - " -					0	
						6	LER, fast, sandet, gruset, kalkholdig, brun					0	
3		1:20190709 BENTONIT	16			7	LER, fast, sandet, sv. gruset, kalkholdig, gråbrun					0	
						8	LER, fast, sv. sandet, gruset, kalkholdig, grå					0	
4			15			9	LER - " -					0	
						10	LER - " -					0	
5			14			11	LER - " -					0	
						12	LER - " -					0	
6			13			13	LER - " -					0	
												0	
		SAND				14	LER, fast, sv. sandet, gruset, kalkholdig, grå, våd sandslirer i 6, 3 m. ut.					0	
												0	
7			12			15	LER, fast, sv. sandet, gruset, kalkholdig, grå					0	
						16	LER, fed, sv. siltet, grå					0	
8			11			17	LER - " -						

O	1	10	100	1000 PID (ppm)
O	10	20	30	40 W (%)

Pejlekote: 15,575 m DVR 90

Pejlerør: 1: 63 mm - Ref. kote: 18,78 m

X=Prøve udtaget til analyse
!=Tydelig lugt observeret
+=Misfarvet
-=Ikke misfarvet

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 551937 (m) Y: 6147930 (m) Plan:

Sag: 229567 **BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads**

Boret af: Kristian Rytter Dato: 2019.07.01 Bedømt af: NIRAS/FSM DGU Nr.: **Boring: B205**

Udarb. af: SIGN Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: - S. 1/1

FORSVARSMINISTERIET EJENDOMSSTYRELSEN

Borejournal

GeoGIS2020 20.03.02 PSTEB 30-09-2019 13:28:56

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
	DVR90 +19,06 m												
0	PID=0	1 SAND +18,94 m 63 mm	19			1	FYLD, MULD, sandet, gruset, stenet, tegl, mørkebrun						
						2	FYLD - " -					0	
1			18			3	LER, sandet, gruset, kalkholdig, jernudfældning, sv. blød, lys gråbrun					0	
						4	LER, sv. blød, sandet, kalkholdig, sv. gruset, lys gråbrun					0	
2			17			5	LER - " -					0	
						6	LER, fast, sandet, kalkholdig, sv. gruset, lys brun					0	
3			16			7	LER - " -					0	
						8	LER, fast, sandet, kalkholdig, sv. gruset, lys, gråbrun					0	
4			15			9	LER - " -					0	
						10	LER, fast - hård, sandet, kalkholdig, sv. gruset, grå					0	
5		BENTONIT	14			11	LER, fast - hård, sandet, kalkholdig, sv. gruset, tørre sandslirer, grå					0	
						12	LER, fast - hård, sandet, kalkholdig, sv. gruset, fugtig - våd sandslirer, grå					0	
6			13			13	LER, fast - hård, sandet, kalkholdig, sv. gruset, grå					0	
												0	
						14	LER - " -					0	
7			12			15	LER - " -					0	
						16	LER, fed, kalkholdig, sv. sandet, grå - mørkegrå					0	
8			11			17	LER, fed, kalkholdig, sv. sandet, tørre+fugtige finsandslirer, grå - mørkegrå					0	
						18	LER, fed, sv. siltet, grå					0	
9			10			19	LER, fed, sv. siltet, tør sandslirer, grå					0	

Fortsættes

O	1	10	100	1000 PID (ppm)
O	10	20	30	40 W (%)

Pejlekote: 9,394 m DVR 90

Pejlerør: 1: 63 mm - Ref. kote: 18,94 m

X=Prøve udtaget til analyse
!=Tydelig lugt observeret
+=Misfarvet
-=Ikke misfarvet

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 551872 (m) Y: 6147928 (m) Plan:

Sag: 229567 **BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads**

Boret af: Kristian Rytter Dato: 2019.07.01 Bedømt af: NIRAS/FSM DGU Nr.: **Boring: B206**

Udarb. af: SIGN Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: - S. 1/2

FORSVARSMINISTERIET EJENDOMSSTYRELSEN

Borejournal

GeoGIS2020 20.03.02 PSTEB 30-09-2019 13:28:59

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
							Fortsat						
9		1:20190709	10			19	LER, fed, sv. siltet, tør sandslirer, grå					0	
						20	LER - " -					0	
10			9			21	LER - " -					0	
						22	SAND, meget fint, st. siltet, våd, grå					0	
11			8			23	SAND, meget fint, siltet, leret, fugtig, grå					0	
						24	SAND, våd, fint, siltet, grå					0	
12		SAND	7			25	SAND - " -					0	
						26	SAND - " -					0	
13			6			27	SAND - " -					0	
						28	SAND - " -					0	
14			5			29	SAND - " -					0	
						30	SAND - " -					0	
15			4										

O	1	10	100	1000 PID (ppm)
O	10	20	30	40 W (%)

Pejlekote: 9,394 m DVR 90

Pejlerør: 1: 63 mm - Ref. kote: 18,94 m

X=Prøve udtaget til analyse
!=Tydelig lugt observeret
+=Misfarvet
-=Ikke misfarvet

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 551872 (m) Y: 6147928 (m) Plan:

Sag: 229567 **BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads**

Boret af: Kristian Rytter Dato: 2019.07.01 Bedømt af: NIRAS/FSM DGU Nr.: **Boring: B206**

Udarb. af: SIGN Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: - S. 2/2

FORSVARSMINISTERIET EJENDOMSSTYRELSEN

Borejournal

GeoGIS2020 20.03.02 PSTEB 30-09-2019 13:28:59

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
	DVR90 +18,29 m	1 +18,88 m 63 mm											
0		BENTONITSAND				1	FYLD, MULD, sandet, mørkebrun						
	PID=0		18			2	LER, sandet, tør, smuldret, sv. gruset, lys gråbrun					0	
1		1:20190709				3	LER, sandet, blød, sv. gruset, kalkholdig					0	
			17			4	LER - " -					0	
												0	
2		SAND				5	LER, sandet, blød, sv. gruset, kalkholdig, våd sandslire i 1, 8 m. ut.					0	
			16									0	
						6	LER, sandet, blød, sv. gruset, kalkholdig					0	
3						7	LER, sandet, blød, sv. gruset, kalkholdig, våd sandslire i 2, 4 m. ut.					0	
			15										

O	1	10	100	1000 PID (ppm)
O	10	20	30	40 W (%)

Pejlekote: 17,048 m DVR 90

Pejlerør: 1: 63 mm - Ref. kote: 18,88 m

X=Prøve udtaget til analyse
!=Tydelig lugt observeret
+=Misfarvet
-=Ikke misfarvet

Boremetode: Tør, Håndboring
Projektion: UTM32E89
X: 551945 (m) Y: 6147878 (m) Plan:

Sag: 229567 **BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads**

Boret af: Kristian Rytter Dato: 2019.07.01 Bedømt af: NIRAS/FSM DGU Nr.: **Boring: B207**

Udarb. af: SIGN Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: - S. 1/1

FORSVARSMINISTERIET
EJENDOMSSTYRELSEN

Borejournal

GeoGIS2020 20.03.02 PSTEB 30-09-2019 13:29:02

BILAG 7

Vandprøveskema

NIRAS

VANDPRØVETAGNING

SAG

Sagsnavn:	BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads	Dato:	09-07-2019
Sags nr.:	10405073	Prøvetager:	SKB
Sagsleder:	BoA	Rekvirentens navn:	BST

UNDERSØGELSESFORMÅL / ANALYSER

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Supplerende undersøgelse

UDSTYR

Pejl inkl. udstyrsnr.:	SKBs rentvand		
Pumpe inkl. evt. udstyrsnr.:	Eco+	Fast placeret i boring ?	Ja
Slange:	PE 10/12 mm	Fast placeret i boring ?	Ja

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejling	Vandspejl	Bundpejling	Vejl.pumpetid	Tid for pumpestart/feltmålinger	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	Ilt	
Boring-filter-a,b,..	(mm)	(t:min)	(m u.MP)	(m u.MP)	(min)	(t:min)	(l/min.)	µS/cm	(°C)	(mV)		(mg/l)	Klarhed, udfældning, farve, lugt, filtrering, konservering, VP udtaget, pumpeplacering, fri fase, afstand mlm. pejlepkt. og terræn mm.
B206	63	08:40:00	9,55	13,00									
B203	63	08:42:00	4,12	7,50									
B202	63	08:44:00	1,76	3,50									
B201	63	08:46:00	2,65	4,40									
B102	63	08:48:00	Tør	2,90									
B104	63	08:53:00	Tør	3,10									Vand i muffe
B112	63	08:58:00	1,83	3,10									
B101	63	09:03:00	1,72	2,90									
B1	63	09:04:00	1,64	3,00									
B113	63	09:07:00	1,45	2,90									
B115	63	09:09:00	3,16	3,90									
B103	63	09:12:00	1,43	2,90									
B2	63	09:14:00	1,08	3,00									
B110	63	09:17:00	1,23	2,75									
B109	63	09:20:00	1,28	3,00									

NIRAS A/S
Telefon 8732 3232
E-mail niras@niras.dk

NIRAS

VANDPRØVETAGNING

SAG

Sagsnavn:	BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads	Dato:	09-07-2019
Sags nr.:	10405073	Prøvetager:	SKB
Sagsleder:	BoA	Rekvirentens navn:	BST

UNDERSØGELSESFORMÅL / ANALYSER

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Supplerende undersøgelse

UDSTYR

Pejl inkl. udstyrsnr.:	SKBs rentvand		
Pumpe inkl. evt. udstyrsnr.:	Eco+	Fast placeret i boring ?	Ja
Slange:	PE 10/12 mm	Fast placeret i boring ?	Ja

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejling	Vandspejl	Bundpejling	Vejl.pumpetid	Tid for pumpestart/feltmålinger	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	Ilt	
Boring-filter-a,b,..	(mm)	(t:min)	(m u.MP)	(m u.MP)	(min)	(t:min)	(l/min.)	µS/cm	(°C)	(mV)		(mg/l)	Klarhed, udfældning, farve, lugt, filtrering, konservering, VP udtaget, pumpeplacering, fri fase, afstand mlm. pejlepkt. og terræn mm.
B114	63	09:25:00	1,39	3,90									
B106	63	09:27:00	3,01	5,90									
B3	63	09:29:00	4,20	5,60									
B107	63	09:32:00	2,19	6,00									
B205	63	09:35:00	3,20	7,90									
B204	63	09:38:00	2,34	6,90									
B4	63	09:39:00	1,81	4,80									
B207	63	09:43:00	1,83	3,55									
B206	63		9,55	13,00	17	09:54	4						Isat duplo
						10:00		279	11,2	-19	8,52	0,08	
						10:12		409	10,9	-66	7,9	0,04	
						10:24		413	10,9	-65	7,82	0,03	VP udtaget
B207	63		1,83			10:05							Tørp.x2, løber meget langsomt til, VP udtaget 13:36
B204	63		2,34	6,90	22	10:14	4						Isat eco+
						10:16		595	11	13	8,35	8,38	

NIRAS A/S
Telefon 8732 3232
E-mail niras@niras.dk

NIRAS

VANDPRØVETAGNING

SAG

Sagsnavn:	BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads	Dato:	09-07-2019
Sags nr.:	10405073	Prøvetager:	SKB
Sagsleder:	BoA	Rekvirentens navn:	BST

UNDERSØGELSESFORMÅL / ANALYSER

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Supplerende undersøgelse

UDSTYR

Pejl inkl. udstyrsnr.:	SKBs rentvand		
Pumpe inkl. evt. udstyrsnr.:	Eco+	Fast placeret i boring ?	Ja
Slange:	PE 10/12 mm	Fast placeret i boring ?	Ja

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejling	Vandspejl	Bundpejling	Vejl.pumpetid	Tid for pumpestart/feltmålinger	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	Ilt	
Boring-filter-a,b,..	(mm)	(t:min)	(m u.MP)	(m u.MP)	(min)	(t:min)	(l/min.)	µS/cm	(°C)	(mV)		(mg/l)	Klarhed, udfældning, farve, lugt, filtrering, konservering, VP udtaget, pumpeplacering, fri fase, afstand mlm. pejlepkt. og terræn mm.
						10:28		492	11,1	-17	8,08	5,61	
						10:32							Tørpumpet, VP udtaget 10:53
B4	63		1,81	4,80	8	10:32	7						Isat eco+, tørp.x1, løber meget langsomt til, VP udtaget 12:41
B205	63		3,20	7,90	12	10:47	8						Isat duplo, droslet,
						10:49		619	11	110	8,05	5,17	
						10:57		627	11	96	7,6	4,74	
						11:00		624	10,9	88	7,68	4,44	VP udtaget
B107	63		2,19	6,00	19	11:10	4						
						11:13		646	12,1	1	7,68	1,07	Tørpumper næstem
						11:20		552	10,3	13	7,31	6,85	
						11:34		548	10,4	32	7,25	4,97	VP udtaget
B115			3,16										Tørp.x5, VP udtaget 13:45
B108	63	11:26:00	1,94	3,90									
B3	63		4,20	5,60	14	11:28	2		10,8				
						11:32		460		60	7,34	0,02	

NIRAS A/S
Telefon 8732 3232
E-mail niras@niras.dk

NIRAS

VANDPRØVETAGNING

SAG

Sagsnavn:	BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads	Dato:	09-07-2019
Sags nr.:	10405073	Prøvetager:	SKB
Sagsleder:	BoA	Rekvirentens navn:	BST

UNDERSØGELSESFORMÅL / ANALYSER

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Supplerende undersøgelse

UDSTYR

Pejl inkl. udstyrsnr.:	SKBs rentvand		
Pumpe inkl. evt. udstyrsnr.:	Eco+	Fast placeret i boring ?	Ja
Slange:	PE 10/12 mm	Fast placeret i boring ?	Ja

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejling	Vandspejl	Bundpejling	Vejl.pumpetid	Tid for pumpestart/feltmålinger	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	Ilt	
Boring-filter-a,b,..	(mm)	(t:min)	(m u.MP)	(m u.MP)	(min)	(t:min)	(l/min.)	µS/cm	(°C)	(mV)		(mg/l)	Klarhed, udfældning, farve, lugt, filtrering, konservering, VP udtaget, pumpeplacering, fri fase, afstand mlm. pejlepkt. og terræn mm.
						11:40		468	12,5	51	7,47	1,17	
						11:44		465	12,4	56	7,42	1,23	VP udtaget 11:44, uklar
B106	63		3,01	5,90	7	12:25	8						
						12:26		660	14,2	38	7,8	0,1	Tørp.x1, løber meget langsomt til, VP udtaget 13:49
B114	63		1,39	3,90	4	12:38	12						Tørp,x1, løber meget langsomt til, VP udtaget 13:56

NIRAS A/S
Telefon 8732 3232
E-mail niras@niras.dk

NIRAS

VANDPRØVETAGNING

SAG

Sagsnavn:	BRS 423 Kauslunde Øvelsesplads	Dato:	10-07-2019
Sags nr.:	10405073	Prøvetager:	SKB
Sagsleder:	BoA	Rekvirentens navn:	BST

UNDERSØGELSESFORMÅL / ANALYSER

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Supplerende undersøgelse

UDSTYR

Pejl inkl. udstyrsnr.:	SKBs rentvand		
Pumpe inkl. evt. udstyrsnr.:	Eco+	Fast placeret i boring ?	Ja
Slange:	PE 10/12 mm	Fast placeret i boring ?	Ja

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejling	Vandspejl	Bundpejling	Vejl.pumpetid	Tid for pumpestart/feltmålinger	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	Ilt	
Boring-filter-a,b,..	(mm)	(t:min)	(m u.MP)	(m u.MP)	(min)	(t:min)	(l/min.)	µS/cm	(°C)	(mV)		(mg/l)	Klarhed, udfældning, farve, lugt, filtrering, konservering, VP udtaget, pumpeplacering, fri fase, afstand mlm. pejlepkt. og terræn mm.
B201	63	08:26:00	2,66	4,40	7	08:29	5						Isat eco+
						08:31		413	10,6	172	9,24	0,42	
						08:36		401	10,3	161	7,77	0,04	
						08:39		399	10,3	159	7,45	0,92	VP udtaget 8:40
B101	63	08:33:00	1,74	2,80	3	08:42	6						Tørp.x1, løber meget langsomt til, VP udtaget 9,15
B1	63	08:45:00	1,66	3,00	9	08:46	3						
						08:49		555	13	92	7,23	1,21	
						08:55		570	13,4	93	7,08	10,8	
						08:57		574	13,4	92	6,99	10,4	VP udtaget 8:58
B112	63	08:54:00	1,82	2,90	4	09:00	5						Tørp.x2, løber langsomt til, VP udtaget 9:47, uklar
B103	63	09:04:00	1,45	2,80	4	09:08	6						Tørp.x2, løber langsomt til, VP udtaget 9,45
B102	63	09:11:00	Tør										
B104	63	09:10:00	Tør										

NIRAS A/S
Telefon 8732 3232
E-mail niras@niras.dk

NIRAS

VANDPRØVETAGNING

SAG

Sagsnavn:	Kauslunde øvelsesplads	Dato:	04-09-2019
Sags nr.:		Prøvetager:	
Sagsleder:		Rekvirentens navn:	

UNDERSØGELSESFORMÅL / ANALYSER

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Monitering

UDSTYR

Pejl inkl. udstyrsnr.:			
Pumpe inkl. evt. udstyrsnr.:		Fast placeret i boring ?	Ja
Slange:	PE 10/12 mm	Fast placeret i boring ?	Ja

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid før pejling	Vandspejl	Bundpejling	Vejl.pumpetid	Tid for pumpestart/felt-målinger	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	Ilt	
Boring-filter-a,b,..	(mm)	(t:min)	(m u.MP)	(m u.MP)	(min)	(t:min)	(l/min.)	µS/cm	(°C)	(mV)		(mg/l)	Klarhed, udfældning, farve, lugt, filtrering, konservering, VP udtaget, pumpeplacering, fri fase, afstand mlm. pejlepkt. og terræn mm.
B206	63	09:00:00	9,63	12,70	20	09:02	3						
						09:05		742	10,5	-130	7,45	0,23	
						09:21		696	10,5	-142	7,34	0,14	
						09:41		689	10,5	-140	7,33	0,07	
						09:52		689	10,4	-140	7,3	0,04	
						10:05		687	10,4	-139	7,3	0,04	
						10:25		686	10,4	-138	7,3	0,04	Prøve udtaget, klar
B207	63	09:10:00	1,61	3,50	12	09:15	3						
						09:17							Grå, uklar, pumper tør
		09:46:00	2,66			09:48							Pumpet tør
		10:08:00	3,08										
		10:30:00	2,73			10:31							Prøve udtaget

NIRAS A/S
Telefon 8732 3232
E-mail niras@niras.dk

NIRAS

VANDPRØVETAGNING

SAG

Sagsnavn:	BRS 423 Kauslunde øvelsesplads	Dato:	10-07-2019
Sags nr.:	10405073	Prøvetager:	SKB
Sagsleder:	MnO/BoA	Rekvirentens navn:	BST

UNDERSØGELSESFORMÅL / ANALYSER

Laboratorium:	Eurofins	Undersøgelsesformål:	Monitering

UDSTYR

Pejl inkl. udstyrsnr.:	
Pumpe inkl. evt. udstyrsnr.:	Fast placeret i boring ?
Slange:	Fast placeret i boring ?

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejling	Vandspejl	Bundpejling	Vejl.pumpetid	Tid for pumpestart/feltmålinger	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	Ilt	
Boring-filter-a,b,..	(mm)	(t:min)	(m u.MP)	(m u.MP)	(min)	(t:min)	(l/min.)	µS/cm	(°C)	(mV)		(mg/l)	Klarhed, udfældning, farve, lugt, filtrering, konservering, VP udtaget, pumpeplacering, fri fase, afstand mlm. pejlepkt. og terræn mm.
Sorbicell op						09:25							Neddykket 90 cm ved ankomst, taget PFA 40-181 op, 3 af 9 mm sporingssalt opløst, 180 ml vand opsamlet

NIRAS A/S
Telefon 8732 3232
E-mail niras@niras.dk

BILAG 8

Analyserapporter

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

NIRAS A/S
Åboulevarden 80
8000 Aarhus C
Att.: NIRAS A/S

Udskrevet: 02-07-2019
Version: 1
Modtaget: 27-06-2019
Påbegyndt: 27-06-2019
Ordrenr.: 515343

Sagsnavn: 10405073
Lokalitet: Koesmosevej 51, Middelfart
Udtaget: 26-06-2019
Prøvetype: Jord
Prøvetager: rekv/fsm
Kunde: NIRAS A/S, Åboulevarden 80, 8000 Aarhus C

Prøvenr.:	104160/19	104161/19		
Prøve ID:	B201	B204		
Dybde:	2.0 m u.t	4.0 m u.t		
Kommentar	*1	*1		
Parameter			**Enhed**	**Metode**
Tørstofindhold	86.1	90.3	%	DS 204:1980
Emballage	Membranglas	Membranglas	-	
BTEX, REFLAB 1 GC/MS			-	REFLAB 1 2010
Benzen	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Toluen	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Ethylbenzen	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Xylener	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Sum af BTEX	<0.50	<0.50	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Naphtalen	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter, REFLAB 1 2010			-	REFLAB 1 2010
Kulbrinter n-C6 - n-C10	<1.0	<1.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C10 - n-C15	<5.0	<5.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C15 - n-C20	<5.0	<5.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C20 - n-C35	<25	<25	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Total kulbrinter	i.p.	i.p.	mg/kg TS	REFLAB 1 2010

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Ditte T. E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse forligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end

RIGHT SOLUTIONS | RIGHT PARTNER

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

NIRAS A/S
Aaboulevarden 80
8100 Århus C
Att.: NIRAS A/S

Udskrevet: 16-09-2019
Version: 1
Modtaget: 09-09-2019
Analyseperiode: 09-09-2019 - 16-09-2019
Ordrenr.: 528194

Sagsnavn: 10405073
Lokalitet: BRS Kauslunde
Prøvested: Øvelsesplads
Udtaget: 06-09-2019
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekv./FSM
Kunde: NIRAS A/S, Aaboulevarden 80, 8100 Århus C

Prøvenr.: 146153/19

Prøve ID: B207
Dybde: 0.9 m u.t
Kommentar *1

Parameter		Enhed	Metode
Tørstofindhold	81.2	%	DS 204:1980
Emballage	Membranglas	-	
BTEX, REFLAB 1 GC/MS		-	REFLAB 1 2010
Benzen	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Toluen	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Ethylbenzen	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Xylener	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Sum af BTEX	<0.50	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Naphtalen	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter, REFLAB 1 2010		-	REFLAB 1 2010
Kulbrinter n-C6 - n-C10	<1.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C10 - n-C15	<5.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C15 - n-C20	<5.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C20 - n-C35	<20	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Total kulbrinter	i.p.	mg/kg TS	REFLAB 1 2010

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Majken Maria Løyche

Majken Løyche

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse forligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end

RIGHT SOLUTIONS | RIGHT PARTNER

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

TEST Reg.nr. 361

ANALYSERAPPORT

NIRAS A/S
Åboulevarden 80
8000 Aarhus C
Att.: NIRAS A/S

Udskrevet: 22-07-2019
Version: 1
Modtaget: 09-07-2019
Påbegyndt: 09-07-2019
Ordrenr.: 517373

Sagsnavn: 10405073
Lokalitet: Koesmosevej 51, Middelfart
Udtaget: 09-07-2019
Prøvetype: Vand
Prøvetager: Rekv/SKB
Kunde: NIRAS A/S, Åboulevarden 80, 8000 Aarhus C

Prøvenr.:	110492/19	110493/19	110494/19	110495/19	110496/19		
Prøve ID:	B206	B207	B204	B4	B205		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						**Enhed**	**Metode**
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer						-	DIN 38407-42
PFBS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFBA	<0.0010	<0.0010	0.023	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	<0.0050	0.0075	0.049	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42
PFHpA	<0.0010	<0.0010	0.0070	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	<0.0010	0.0023	0.0013	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	<0.0050	<0.0050	0.023	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42
PFNA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFDA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	<0.0010	0.0070	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
Sum af PFAS, 12 stoffer	<0.010	0.017	0.10	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse forligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end

RIGHT SOLUTIONS | RIGHT PARTNER

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	110497/19	110498/19	110499/19	110500/19	110501/19		
Prøve ID:	B107	B115	B3	B106	B114		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						**Enhed**	**Metode**
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer						-	DIN 38407-42
PFBS	<0.0010	<0.0010	0.0038	0.19	0.023	µg/l	DIN 38407-42
PFBA	<0.0010	<0.0010	0.020	0.081	0.012	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	<0.0050	<0.0050	0.010	0.088	0.0098	µg/l	DIN 38407-42
PFHpA	<0.0010	<0.0010	0.0052	0.11	0.0055	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	<0.0010	<0.0010	0.023	0.62	0.14	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	<0.0050	<0.0050	0.0094	0.47	0.026	µg/l	DIN 38407-42
PFNA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFDA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	<0.0010	<0.0010	0.0042	0.11	0.035	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	<0.0010	<0.0010	0.0018	0.10	0.011	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
Sum af PFAS, 12 stoffer	<0.010	<0.010	0.076	1.8	0.26	µg/l	DIN 38407-42

Prøvenr.:	110502/19	110503/19		
Prøve ID:	B203	B202		
Kommentar	*1	*1		
Parameter			**Enhed**	**Metode**
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer			-	DIN 38407-42
PFBS	0.0028	0.020	µg/l	DIN 38407-42
PFBA	0.15	0.034	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	0.43	0.062	µg/l	DIN 38407-42
PFHpA	0.17	0.045	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	0.0036	0.36	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	0.22	0.087	µg/l	DIN 38407-42
PFNA	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFDA	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOSA	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	0.0028	0.32	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	0.015	0.072	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
Sum af PFAS, 12 stoffer	1.0	1.0	µg/l	DIN 38407-42

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Majken Maria Løyche

Majken Løyche

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse forligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end

RIGHT SOLUTIONS | RIGHT PARTNER

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

NIRAS A/S
Aaboulevarden 80
8100 Århus C
Att.: NIRAS A/S

Udskrevet: 18-09-2019
Version: 1
Modtaget: 04-09-2019
Analyseperiode: 04-09-2019 - 18-09-2019
Ordrenr.: 527585

Sagsnavn: 10405073
Lokalitet: BRS Kauslunde
Udtaget: 04-09-2019
Prøvetype: Råvand
Prøvetager: Niras/Frederik
Kunde: NIRAS A/S, Aaboulevarden 80, 8100 Århus C

Prøvenr.:	144533/19	144534/19		
Prøve ID:	B206	B207		
Kommentar	*1	*1		
Parameter			**Enhed**	**Metode**
HS BTEXN			-	AK210 - HS GC/MS
Benzen		<0.020	µg/l	AK210 - HS GC/MS
Toluen		0.028	µg/l	AK210 - HS GC/MS
Ethylbenzen		<0.020	µg/l	AK210 - HS GC/MS
Xylener		<0.020	µg/l	AK210 - HS GC/MS
Naphtalen		<0.020	µg/l	AK210 - HS GC/MS
Kulbrinter i vand			-	AK61 - GC/FID/pentan
Total kulbrinter (C6-C35)		<5.0	µg/l	AK61 - GC/FID/pentan
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer			-	DIN 38407-42
PFBS	<0.0010		µg/l	DIN 38407-42
PFBA	<0.0010		µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	<0.0050		µg/l	DIN 38407-42
PFHpA	<0.0010		µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	<0.0010		µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	<0.0050		µg/l	DIN 38407-42
PFNA	<0.0010		µg/l	DIN 38407-42
PFDA	<0.0010		µg/l	DIN 38407-42
PFOSA	<0.0010		µg/l	DIN 38407-42
PFOS	<0.0010		µg/l	DIN 38407-42
PFOA	<0.0010		µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	<0.0010		µg/l	DIN 38407-42
Sum af PFAS, 12 stoffer	<0.010		µg/l	DIN 38407-42

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Majken Maria Løyche

Majken Løyche

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse forligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end

RIGHT SOLUTIONS | RIGHT PARTNER

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

NIRAS A/S
Åboulevarden 80
8000 Aarhus C
Att.: NIRAS A/S

Udskrevet: 20-06-2019
Version: 1
Modtaget: 05-06-2019
Påbegyndt: 05-06-2019
Ordrenr.: 511338

Sagsnavn: 10405073
Lokalitet: Koesmosevej 51, Middelfart
Udtaget: 04-06-2019
Prøvetype: Vand
Prøvetager: Niras/SKB
Kunde: NIRAS A/S, Åboulevarden 80, 8000 Aarhus C

Prøvenr.: 90471/19

Prøve ID: VA1

Kommentar *1

Parameter		Enhed	Metode
HS BTEXN		-	HS GC/MS
Benzen	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Toluen	0.027	µg/l	HS GC/MS
Ethylbenzen	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Xylener	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Naphtalen	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Kulbrinter i vand		-	GC/FID/pentan
Total kulbrinter (C6-C35)	<5.0	µg/l	GC/FID/pentan
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer		-	DIN 38407-42
PFBS	0.0030	µg/l	DIN 38407-42
PFBA	0.11	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	0.19	µg/l	DIN 38407-42
PFHpA	0.050	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	0.020	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	0.12	µg/l	DIN 38407-42
PFNA	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFDA	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOSA	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	0.092	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	0.092	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	0.036	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	0.062	µg/l	DIN 38407-42
Sum af PFAS, 12 stoffer	0.68	µg/l	DIN 38407-42

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Ditte T. E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse forligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end

RIGHT SOLUTIONS | RIGHT PARTNER

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

NIRAS A/S
Åboulevarden 80
8000 Aarhus C
Att.: NIRAS A/S

Udskrevet: 22-07-2019
Version: 1
Modtaget: 09-07-2019
Påbegyndt: 09-07-2019
Ordrenr.: 517368

Sagsnavn: 10405073
Lokalitet: Koesmosevej 51, Middelfart
Udtaget: 09-07-2019
Prøvetype: Vand
Prøvetager: Rekv/SKB
Kunde: NIRAS A/S, Åboulevarden 80, 8000 Aarhus C

Prøvenr.: 110468/19

Prøve ID: VA1

Kommentar *1

Parameter		Enhed	Metode
HS BTEXN		-	HS GC/MS
Benzen	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Toluen	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Ethylbenzen	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Xylener	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Naphtalen	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Kulbrinter i vand		-	GC/FID/pentan
Total kulbrinter (C6-C35)	<5.0	µg/l	GC/FID/pentan
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer		-	DIN 38407-42
PFBS	0.0026	µg/l	DIN 38407-42
PFBA	0.20	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	0.19	µg/l	DIN 38407-42
PFHpA	0.061	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	0.021	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	0.12	µg/l	DIN 38407-42
PFNA	0.0086	µg/l	DIN 38407-42
PFDA	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOSA	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	0.12	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	0.023	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	0.027	µg/l	DIN 38407-42
Sum af PFAS, 12 stoffer	0.77	µg/l	DIN 38407-42

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Majken Maria Løyche

Majken Løyche

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse forligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end

RIGHT SOLUTIONS | RIGHT PARTNER

Eurofins Miljø A/S
Ladelundvej 85
6600 Vejen
Danmark
Telefon: 7022 4266
CVR/VAT: DK-2884 8196

NIRAS A/S
Åboulevarden 80
Postboks 615
8000 Aarhus C
Att.: Morten Olesen (MNO)

Rapportnr.: AR-19-CA-00849601-01
Batchnr.: EUDKVE-00849601
Kundenr.: CA0000188
Modt. dato: 16.07.2019

Analyserapport

Sagsnr.: 10405073
Sagsnavn: BRS Kauslunde
Prøvetype: Recipientvand (fersk)
Prøvetager: Rekvirenten skb
Prøveudtagning: 04.06.2019 til 10.07.2019
Analyseperiode: 16.07.2019 - 27.08.2019

Prøvemærke: PFA 40-181

Lab prøvenr:	84960101	Enhed	DL.	Metode	¤) Urel (%)
Opsamlingsmedie	Sorbiceller			*	
Beregnet vandmængde	0.278	l	0.05	* Beregning	
PFAS-forbindelser					
PFBA (Perfluorbutan syre)	0.012	µg/l		* Beregning	
PFBS (Perfluorbutansulfon syre)	0.0038	µg/l		* Beregning	
PFPeA (Perfluorpentan syre)	0.30	µg/l		* Beregning	
PFHxA (Perfluorhexan syre)	0.14	µg/l		* Beregning	
PFHxS (Perfluorhexansulfon syre)	0.031	µg/l		* Beregning	
PFHpA (Perfluorheptan syre)	0.061	µg/l		* Beregning	
PFHpS (Perfluorheptansulfon syre)	0.0014	µg/l		* Beregning	
PFOS (Perfluoroktanesulfon syre)	0.072	µg/l		* Beregning	
6:2 FTS (Fluorotelomer sulfonat)	0.029	µg/l		* Beregning	
PFOSA (Perfluoroktanesulfonamid)	< 0.001	µg/l		* Beregning	
PFNA (Perfluornonan syre)	0.0056	µg/l		* Beregning	
PFDA (Perfluordecan syre)	< 0.001	µg/l		* Beregning	
CA074 - PFAS-fobindelser [µg/rør] [NULL]					
PFBA (Perfluorbutansyre)	0.0022	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	0.00068	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A
PFPeA (Perfluorpentansyre)	0.054	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A
PFHxA (Perfluorhexansyre)	0.025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	0.0055	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A
PFHpA (Perfluorheptansyre)	0.011	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A
PFOA (Perfluoroktansyre)	0.0052	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A
PFOS (Perfluoroktanesulfonsyre)	0.013	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A
6:2 FTS (Fluorotelomer sulfonat)	0.0052	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.
σ): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

Eurofins Miljø A/S
Ladelundvej 85
6600 Vejen
Danmark
Telefon: 7022 4266
CVR/VAT: DK-2884 8196

NIRAS A/S
Åboulevarden 80
Postboks 615
8000 Aarhus C
Att.: Morten Olesen (MNO)

Rapportnr.: AR-19-CA-00849601-01
Batchnr.: EUDKVE-00849601
Kundenr.: CA0000188
Modt. dato: 16.07.2019

Analyserapport

Sagsnr.: 10405073
Sagsnavn: BRS Kauslunde
Prøvetype: Recipientvand (fersk)
Prøvetager: Rekvirenten skb
Prøveudtagning: 04.06.2019 til 10.07.2019
Analyseperiode: 16.07.2019 - 27.08.2019

Prøvemærke: PFA 40-181

Lab prøvenr:	84960101	Enhed	DL.	Metode	¤)	Urel (%)
PFOSA (Perfluoroktanesulfonamid)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A	
PFNA (Perfluornonansyre)	0.0010	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A	
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A	
Oplysninger fra rekvirent						
Vandmængde	0.18	l		*		

Underleverandør:
A: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1977)

84960101 Prøvekommentar:
Resultater i µg/L er beregnet ud fra vandmængde angivet af rekvirenten.

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.
$^{\sigma}$): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

BILAG 9

Fotobilag

Foto 1

Vandprøvetagning fra boring B1 ved brandkar.

Foto er taget mod nord.

Foto 2

Vandprøvetagning fra boring B3 ved jernbanevogne.

Foto er taget mod nord.

Foto 3

Vandprøvetagning fra boring B4 ved tidligere oplag af olie og brandkar.

Foto er taget mod sydøst.

Foto 4

Vandprøvetagning fra boring B101 ved brandkar.

Foto er taget mod nordøst.

Foto 5

Vandprøvetagning fra boring B103 ved brandkar.

Foto er taget mod nord.

Foto 6

Vandprøvetagning fra B106.

Foto er taget mod nord.

Foto 7

Vandprøvetagning fra B112 ved brandkar.

Foto er taget mod nord.

Foto 8

Vandprøvetagning fra B114.

Foto er taget mod nord.

Foto 9

Vandprøvetagning fra B201.

Foto er taget mod sydøst.

Foto 10

Vandprøvetagning fra B202.

Foto er taget mod vest.

Foto 11

Vandprøvetagning fra B203.

Foto er taget mod syd.

Foto 12

Vandprøvetagning fra B204.

Foto er taget mod syd.

Foto 13

Vandprøvetagning fra B205.

Foto er taget mod nordvest.

Foto 14

Vandprøvetagning fra B206 ved undervisningsbygning.

Foto er taget mod syd – mod undervisningsbygning.

Foto 15

B207 i grøft. Vandprøvetagning fra B207.

Foto er taget mod nord.

Foto 16

Vandprøvetagning fra B207.

Foto 17

Vandprøvetagning fra branddam, VA1.

Foto er taget mod nord.

Foto 18

Sorbicell i branddam.