



BRS-643 Beredskabsstyrelsen Hedehusene

Forureningsundersøgelse af PFAS-forurening ved
brandøvelsesplads

INDHOLDSFORTEGNELSE

0.	RESUME	4
1.	INDLEDNING.....	5
1.1	Baggrund	5
1.2	Tidligere undersøgelser	5
1.2.1	Opgravning i 1990 og 1991	5
1.2.2	Miljøhistorisk Redegørelse, maj 2000	5
1.2.3	Orienterende og supplerende miljøteknisk undersøgelse, april og oktober 2000	5
1.2.4	Indledende forureningsundersøgelse, sep. 2000	6
1.2.5	Opgravning 2000.....	6
1.2.6	Supplerende forureningsundersøgelse, sep. 2004	7
1.2.7	Udtagning af vandprøve til analyse for PFAS, 2013	8
1.2.8	Miljøhistorisk redegørelse, juni 2015.....	8
1.3	Formål og strategi	8
2.	MILJØHISTORISK GENNEMGANG AF PFAS-KILDER	9
2.1	Brandøvelser og brandøvelsespladser	9
3.	UNDERSØGELSENS OMFANG.....	12
3.1	Borearbejde	12
3.2	Vand	12
4.	KARAKTERISTIK AF UNDERSØGELSESMRÅDET	13
4.1	Geologi og hydrogeologi.....	13
4.2	Vandindvindingsinteresser og recipienter	13
5.	RESULTATER.....	14
5.1	Jord	14
5.2	Vand	14
6.	FORURENINGSTILSTAND	15
6.1	Jord	15
6.2	Vand	15
7.	REFERENCER	16



BILAGSFORTEGNELSE

- | | |
|----|--|
| 1 | Oversigtskort med etablisementets placering |
| 2. | Situationsplan med placering af boring ved brandøvelsesplads |
| 3 | Borejournale |
| 4 | Vandprøveskema |
| 5 | Analyserapport |

0. Resume

I efteråret 2015 er der udført en forureningsundersøgelse af PFAS-forbindelser på BRS-643 Beredskabscenter Hedehusene.

Forureningsundersøgelsen har til formål at afdække, hvorvidt aktiviteterne på etablisementet har medført grundvandsforurening med PFAS-forbindelser.

Da der ikke træffes sekundært grundvand på etablisementet er der udført en boring til det primære magasin på det sted, hvor det er vurderet, at der er størst risiko for, at der er sket forurening med PFAS-holdig brandslukningsskum.

I en vandprøve udtaget fra boringen er der påvist 1,4 µg/l PFAS-forbindelser, hvilket er 14 gange over Miljøstyrelsens grundvandskriterium for PFAS-forbindelser.

1. Indledning

1.1 Baggrund

I forbindelse med undersøgelse af PFAS-forurening i grundvandet fra anvendelsen af PFAS-holdige produkter i Forsvaret og Beredskabsstyrelsen er etableret BRS 643 Beredskabsstyrelsen Hedehusene udvalgt til undersøgelse som følge af de brandslukningsaktiviteter, der er foregået på etableret.

Etableretets beliggenhed fremgår af oversigtskortet i bilag 1.

1.2 Tidligere undersøgelser

Nærværende afsnit beskriver i kronologisk rækkefølge kort de undersøgelser, der tidligere er udført på etableret BRS-643 Beredskabsstyrelsen Hedehusene. De anlæg der henvises til nedenstående er vist på situationsplanen i bilag 2.

1.2.1 Opgravning i 1990 og 1991

I forbindelse med, at tank 2 blev udskiftet med tank 10 på Brandtorvet, førte kommunen tilsyn med opgravningen. Der blev observeret forurenede jord i udgravningen, som blev bortgravet til ren bund og sider i den nordlige del af udgravningen bortset fra små sporadiske lommer med olieforurenede jord. Olieforureningen blev dog ikke afgrænset i den sydlige og sydvestlige del af udgravningen i bund og sider. Tank 10 blev derfor lagt i den nordlige del af udgravningen, hvor der blev gravet til ren bund. Forureningen blev vurderet ud fra lugt og syn. Kilden vurderedes at være suge- og returledningen, der førte til fyret i den vestligt beliggende skolebygning.

I 1991 blev yderligere jord bortgravet fra tankområdet. I alt 122 tons jord blev bortgravet under tilsyn af kommunen. Oprensningen blev efterfølgende indstillet, da der ca. 5 m u.t. stadig ikke blev konstateret ren bund, da der i bunden lugtede stærkt af olie. Forureningen er ligeledes ikke afgrænset mod vest og sydvest. Det var ikke umiddelbart muligt at afgrave yderligere på grund af ledningsføringer og skolebygningen mod vest.

1.2.2 Miljøhistorisk Redegørelse, maj 2000

I 2000 udførte Hedeselskabet en miljøhistorisk redegørelse over etableret på vegne af daværende Københavns Amt /1/.

1.2.3 Orienterende og supplerende miljøteknisk undersøgelse, april og oktober 2000

I april 2000 blev der på baggrund af påbud fra Høje-Taastrup Kommune udført en orienterende miljøteknisk undersøgelse af tankanlægget ved tank 5 med 2 terrænnære borer /2/, mens der i oktober 2000 er udført en supplerende miljøteknisk undersøgelse med yderligere 3 terrænnære borer /3/. Der blev påvist olieforurening på op til 3.400 mg/kg TS over et område på ca. 40 m² i dybden ca. 2-5 m u.t. Den påviste forurening spredte sig til området ved tank 3.

1.2.4 Indledende forureningsundersøgelse, sep. 2000

I 2000 blev der på vegne af daværende Københavns Amt udført en orienterende forureningsundersøgelse af de potentielle forureningskilder, som blev påvist i den miljøhistoriske redegørelse. Undersøgelsen omfattede 7 miljøtekniske borer, samt 7 poreluftsonderinger. Ved undersøgelsen blev området inddelt i forskellige delområder i forhold til de potentielt forurenende aktiviteter, der er foregået på lokaliteten.

I den orienterende forureningsundersøgelse er der i de forskellige delområder konstateret følgende:

Delområde 1 (tankfarm): Ved de underjordiske tanke 6, 7, 8 og 12 samt ved den nedlagte stander er der i 2000 udført 2 poreluftsonderinger. Der kunne konstateres lave PID-udslag, men der er ikke konstateret indhold af forureningskomponenter ved analyse af poreluftprøverne.

Delområde 2 (brandhus): Ved brandhuset (bygning ø1), overtændingscontaineren (bygning ø31) samt olieudskillere er der udført en poreluftsondering. Der er konstateret svagt forhøjede PID-udslag og der er påvist et mindre indhold af flygtige komponenter, som ikke kunne identificeres ved analyse af jordprøve.

Delområde 3 (vaskeplads): Ved vaskepladsen med tilhørende olieudskillere og slamsamler er der konstateret moderate PID-værdier af jordprøver udtaget fra 2 borer, men der er ikke konstateret indhold af oliekomponenter ved analyser af jordprøver. I en jordprøve udtaget 0,5 m.u.t. ved slamsamleren er der konstateret svag overskridelse af Miljøstyrelsens kvalitetskriterier for cadmium og zink på henholdsvis 0,87 mg/kg TS og 630 mg/kg TS.

Delområde 4 (brandtrov): Ved de underjordiske fyringsolietanke nr. 2 og 10 er der tidligere bortgravet forurenede jord i forbindelse med tankudskiftningen, men forureningen blev ikke afgrænset, og der blev efterladt restforurening. Der er etableret en boring til 6 m u. t., og der er målt en oliekoncentration på 2.100 mg/kg TS i bunden af boringen, karakteriseret som fyringsolie. Forureningen er ikke afgrænset vertikalt eller horisontalt.

Delområde 5 (værksted/administrationsbygning): Der blev etableret 2 poreluftsonderinger ved olieudskillere og underjordisk tank samt en boring ved en anden underjordisk tank. Ved boringen placeret ved tank nr. 4 blev der 2,25 m u.t. påvist spor af toluen, mens der ikke blev påvist forurening i borerne eller den anden poreluftsondering.

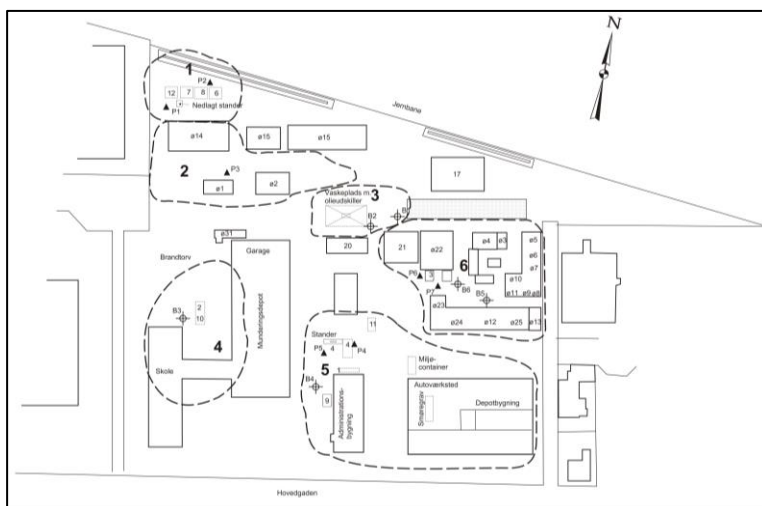
Delområde 6 (tank nr. 3 og 5): Området omfatter tank 5 med stander, tank 3, olieopsamler uden afløb samt et område hvor kommunen ved tilsyn i februar 2000 har mistanke om mulig olieforurening ved standeren. Der er udført 2 poreluftsonderinger ved petroleumstank 3, hvor der er konstateret høje PID-værdier i den ene poreluftsondering vest for tank nr. 3 og et mindre indhold af kulbrinter ved analysen. Desuden er der etableret 2 borer ved hhv. olieopsamlingen og ved tank 5. Ved olieopsamlingen blev der påvist et indhold af total kulbrinter på 190 mg/kg TS i 2,5 meters dybde, mens der ved tank nr. 5 ikke blev påvist indhold af total kulbrinter eller metaller over jordkvalitetskriterierne.

1.2.5 Opgravning 2000

I 2000 fjernes de fire tanke nr. 6-8 og 12 nær jernbanen /5/. I forbindelse med opgravning af tankene påtræffes 1-2 ukendte tanke, som også fjernes (nr. 13 og 14). I forbindelse med opgravning af tankene og 2 brønde nær tankene konstateres desuden jordforurening. Kommunen besigtiger opgravningen, da der kun er mindre forurening tilbage i bunden af udgravningen, og det blev aftalt, at også denne forurening bortgraves.

1.2.6 Supplerende forureningsundersøgelse, sep. 2004

Med udgangspunkt i den tidligere udførte indledende undersøgelse og den miljøhistorisk redegørelse blev der i 2004 udført en supplerende undersøgelse på Beredskabscentret Storkøbenhavn med i alt 10 poreluftssonderinger 5 overfladeprøver, og 19 borer /6/. Der blev udført supplerende undersøgelser ved 6 potentielt forurenende kildeområder, svarende til delområderne 1 til 6 vist på nedenstående oversigtskort.



Der blev ikke påvist forurening ved tankfarmen i *område 1*.

I *område 2* er der konstateret terrænnær jordforurening med totalkulbrinter. Herudover er der indikeret tilstedeværelse af kulbrinter i en boringen umiddelbart syd for bygning 14 ved den tidligere olieudskiller. Det kan derfor ikke udelukkes, at området omkring den tidligere olieudskiller er forurennet.

Omkring slamsamlere ved vaskepladsen i *område 3* er der konstateret forurening med tungmetaller.

Der er påvist betydelig forurening ved *område 4* (brandtorvet) med indhold af totalkulbrinter på 19.000 mg/kg TS, svarende til en overskridelse af jordkvalitetskriteriet med en faktor 190. Forureningen er påtruffet indtil 9,5 m u. t., svarende til overkanten af kalken.

Der er ikke påvist forurening i *område 5*, som vurderes at udgøre en risiko.

I *område 6* er der ved undersøgelsen konstateret sporadisk forurening med tungmetaller. I en undersøgelsesboring lige nord for bygning 10 er der påtruffet en vandfyldt lomme ca. 1 m u.t., hvor der blev konstateret forhøjet indhold af totalkulbrinter.

Der er i *topjorden* i de ubefæstede arealer konstateret forhøjet indhold af PAH'er, herunder benz(a)pyren i samtlige håndboringer.

Forureningen ved brandtorvet, *område 4*, vurderes ikke at udgøre en risiko overfor arealanvendelsen, mens de resterende påviste forureninger vurderes at kunne udgøre en sundhedsmæssig risiko ved ændring af arealanvendelsen til følsom arealanvendelse. Forureningen ved *område 4* vurderes desuden at kunne udgøre en risiko overfor grundvandsressourcen i området.



1.2.7 Udtagning af vandprøve til analyse for PFAS, 2013

I forbindelse med en overordnet undersøgelse for PFAS-forbindelser i Danmark iværksat af Miljøstyrelsen /7/, blev der på etablisementet udtaget en vandprøve fra en eksisterende boring beliggende syd for "Brandtorvet". Brandtorvet ligger længst mod vest på etablisementet. I vandprøven blev der konstateret et samlet indhold af PFAS-forbindelser på 0,156 µg/l. Den præcise placering af boringen er ukendt.

1.2.8 Miljøhistorisk redegørelse, juni 2015

I 2015 udførte NIRAS for Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse en miljøhistorisk redegørelse over etablisementet /8/.

1.3 Formål og strategi

I forbindelse med undersøgelse af PFAS-forurening i grundvandet fra anvendelsen af PFAS-holdige produkter i Forsvaret og Beredskabsstyrelsen er etablisement BRS 643 Beredskabsstyrelsen Hedehusene udvalgt til undersøgelse som følge af de brandslukningsaktiviteter, der er foregået på etablisementet.

Formålet med forureningsundersøgelsen er at afdække, hvorvidt aktiviteterne på etablisementet har medført en grundvandsforurening med PFAS-forbindelser.

De tidligere undersøgelser på etablisementet har vist, at der ikke træffes sekundært grundvand, og at det primære grundvand ligger ca. 14 m.u.t. Det er derfor valgt at udføre en boring til det primære magasin, hvor det vurderes, at der er størst risiko for forurening med PFAS-forbindelser. På baggrund af den miljøhistoriske redegørelse fra 2015 /8/ er det vurderet, at der er størst risiko for forurening med PFAS-forbindelser er på "Den elementære brandplads", bygning 2a, hvor der er foregået brandøvelser med slukning af brand med brandslukningsskum i tankvogn og almindelige køretøjer.

2. Miljøhistorisk gennemgang af PFAS-kilder

Størstedelen af ejendommen blev erhvervet i 1969. Bygningerne på etablissementet blev opført umiddelbart efter overtagelsen eller senere.

På etablissementet findes der ruinby samt diverse brandbygninger, hundetræningsbaner, administrations- og uddannelsesbygninger, depoter og et værksted. I ca. 2004 blev brandhallen (bygning 14) bygget, hvorefter de fleste øvelser med ild er foregået i denne bygning. Omkring bygningen er der miljømembran under belægningen med SF-sten, mens der inde i selve bygningen er ca. 30 cm beton under SF-stenene. Autoværkstedet sydøst på etablissementet er opført i 1984.

På området findes desuden vaskepladser, olieudskillere og et overjordisk tankanlæg. Tidligere var der både underjordiske og overjordiske oplag af benzin, petroleum, dieselolie og fyringsolie med standere /9/.

Rundt omkring på etablissementet står der flere forskellige containere med røgdykkerbane (uden ild), affaldsfraktioner som jern og lign., containere til materiel mm. samt tomme containere.

Nedenstående gennemgås de potentielle forureningskilder på etablissementet, der har tilknytning til brandslukningsøvelser og som derfor udgør en potentiel risiko for, at der har været anvendt PFAS-holdige slukningsmidler. Placering af de potentielle forureningskilder ses på situationsplanen i bilag 2.

2.1 Brandøvelser og brandøvelsespladser

Efter omkring år 2000 blev der af hensyn til naboer ikke udført brandøvelser øst for bygning 15 og bygning administrationsbygningen.

Bygning 31 er en overtændingscontainer som har stået flere steder på lokaliteten. Træ sættes op på indersiden af containeren og antændes med sprit, der er ingen spildevand fra øvelserne. Overtændingscontaineren blev udskiftet i 2006 og er stadig i brug. Det er uvist, hvornår den første overtændingscontainer blev taget i brug.

”Bygning 25” er en plads, hvor der har været øvelser med klipning af biler, samt hvor politiet har trænet kast med molotovcocktails, formodentligt siden etablissementet blev etableret omkring 1970. Øvelserne med kast af molotovcocktails blev udført ved at kaste mod en mur. Øvelserne blev flyttet til Jørgen Nielsens plads mellem bygning 3 og 34 lidt længere mod nord i 2011, da bygning 12 blev revet ned. Molotovcocktails bliver i dag kastet mod en jernplade på den østlige side af bygningen mellem bygning 3 og 34.

Bygning 1 er et brandhus, som blev anvendt til brandøvelser fra etablissementet blev opført omkring 1970. Aktiviteterne ophørte i ca. 2004 i forbindelse med, at den nye brandhal blev bygget. Brandhallen blev bygget for at kontrollere røgudslippet af hensyn til naboerne. De primære brandaktiviteter foregår i en bygning inde i brandhallen. I området omkring brandhallen er der miljømembran under belægningen, mens der inde i selve hallen er ca. 30 cm beton under belægningen.

Bygning 5-11 bliver kaldt ”hotellet/hospitalet”. I bygningen har der været brandøvelser fra før 1980, hvorfra der foreligger klager fra naboer over røgen fra brandøvelserne. Brandøvelserne foregik ved, at træ blev overhældt med petroleum. Overskydende petroleum blev opsamlet i olieopsamlere uden afløb.

Brandøvelserne ophørte omkring 2000 pga. hensyn til naboerne. Der er fortsat øvelser i bygningen, hvor der dog kun anvendes teaterrog.

Vest for bygning 1 har der tidligere været "tankvognplads" med brandøvelser. I dag står der fortsat en tank på pladsen, men denne er en tom tank til øvelser uden åben ild. Bygning 2 kaldes "det kinesiske hus" og også her har der været brandøvelser. Det er uvist, hvornår øvelsesaktiviteterne er startet, men begge aktiviteter med åben ild formodes at være stoppet ca. 2004, da den nye brandhal blev bygget.

"Den elementære brandplads", bygning 2a, ligger lige øst for bygning 2, se nedenstående fig. 2.1. På pladsen er der foregået brandøvelser med slukning af brand i tankvogn og almindeligt personkøretøj/bil. "Bilen" er lavet af jernplader smedet sammen som et karosseri til formålet. Det er på denne plads, der vurderes at være størst risiko for anvendelse af PFAS-holdigt brandslukningsskum. Det er uvist, hvornår pladsen blev taget i brug, men det er sandsynligt, at den har været i brug siden etableringen blev etableret. Pladsen er stadig i drift.



Figur. 2.1. "Den elementære brandplads" (bygning 2a)

I bygning 12 har der været brandøvelser med fritureolie. Bygningen blev revet ned i 2011, hvor aktiviteterne blev rykket over i bygning 3. I bygning 3 foregår brandøvelserne ved at sætte ild til en gryde med fritureolie. Aktiviteterne pågår stadig. Tidligere var bygning 3 brandhus, men aktiviteterne ophørte i 2004, da brandhallen blev bygget.

Generelt har der været brandøvelser på pladsen omkring bygning 3-4 og Jørgen Nielsens Plads samt på Alléen nord herfor. De primære aktiviteter ophørte dog efter ca. 2000, hvor de primære brandøvelser blev



rykket over på den vestlige del af etablissementet af hensyn til naboerne. Kun mindre brandaktiviteter såsom navigation mellem jerntønder med brændende halm foregik stadig på Alléen.

3. Undersøgelsens omfang

3.1 Borearbejde

Geo- og Miljøboringer har den 21. oktober 2015 udført 1 stk. 6" boring (B101) udført med DTH-teknik (down the hole), hvor boringen udføres med mejsel og de frigjorte materialer blæses op med højtryksluft.

Boringen er udført med DTH-teknik, fordi det ikke var muligt at udføre en almindelig snegleboring/sandspand til under vandspejlet, da vandspejlet i det primære magasin står ca. 14 m.u.t, hvilket er ca. 2 m nede i kalken. NIRAS har ført tilsyn med borearbejdet. Geologien er beskrevet på baggrund af de opblæste materialer. I bilag 3 er der vedlagt en borejournal. På grund af boremetoden er der ikke udtaget jordprøver til PID-måling og analyse fra det udførte borearbejde.

DTH-boringen er udført til 17,5 m.u.t. og filtersat i kalken fra 15,5 til 17,5 m.u.t med ø63 PEH-filtre.

3.2 Vand

Den 23. oktober 2015 har NIRAS udtaget en vandprøve fra den udførte boring, B101, til analyse for PFAS-forbindelser. Analysen er udført af ALS Denmark A/S. Vandprøverne blev udtaget med MP1 dykpumpe med ny PE-slange.

I forbindelse med vandprøvetagningen blev borerne pejlet og indmålt i forhold til eksisterende bygninger. Filtersætning og pejling er vist i tabel 3.1.

Filtersat boring	Filtersat dybde m u.t.	Pejledato	Vandspejl m. u. MP.
B101	15,5 - 17,5	23-10-15	14,01

Tabel 3.1: Filterdybde og pejleresultat.

Som det fremgår af tabel 3.1 er filtersætningen sket ca. 1,5 m under vandspejlet. Det var hensigten at filtersætte boringen henover vandspejlet, men på grund af boreteknikken, hvor der anvendes højtryk i boringen er vandspejlskoten blevet vurderet dybere end den reelt er ved filtersætningen.

Feltskema for vandprøvetagningen er vedlagt i bilag 4. En prøvetagningsprocedure findes i /10/.

4. Karakteristik af undersøgelsesområdet

4.1 Geologi og hydrogeologi

BRS-643 Beredskabsstyrelsen Hedehusene er beliggende i terrænkote ca. +33 m, umiddelbart nordvest for Hedehusene By.

Geologien i området udgøres øverst af 5-10 m kvartære aflejringer vekslende mellem moræner, morænesand samt smeltevandssand og smeltevandsgrus. Under de kvartære aflejringer findes bryozokalk og kalksandkalk fra Danien, som træffes i kote +25 til -8. Kalken udgør det primære grundvandsmagasin i området.

Vest for etablisementet træffes udbredt smeltevandsgrus i ca. 1 meters dybde, mens der påtræffes moræner øst for denne.

I borerne udført i forbindelse med tidligere undersøgelser, er der fundet vekslende forekomster af kvartære aflejringer, primært sandet moræner med indslag af ikke sammenhængende lag af sand og grus af ringe udbredelse. De øverste 1-2 m u.t. udgøres af fyld, mens kalken er truffet ca. 8,5 m u.t. /8/.

4.2 Vandindvindingsinteresser og recipienter

Lokaliteten er beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD).

I området er grundvandspotentialet i det primære magasin beliggende ca. i kote +18,5, svarende til ca. 14,5 m u.t. Strømningsretningen i det primære magasin er østlig til østnordøstlig, jf. bilag 1.

Nærmeste indvindingsboringer DGU nr. 207.183B og 207.3562 ligger ca. 300 m østsydøst for etablisementet og tilhører Hedehusene Vestre Vandværk. Vandværket har en indvindingstilladelse på 32.000 m³ grundvand pr. år. Hedehusene Østre Vandværk ligger ca. 800 m øst for etablisementet. Der er i dag ingen gældende indvindingstilladelse, men vandværket har et ønske om at genoptage vandindvindingen fra vandværkets 3 indvindingsboringer (DGU nr. 207-22A, 207-22B og 207-1147). Borerne er filtersat i kalken.

På lokaliteten ligger boring nr. 207.3655 2, som er en privat indvindingsboring som tilhører BRS Hedehusene. Beredskabsstyrelsen anvender ca. 20 m³ oppumpet vand årligt til brandøvelser. Der foreligger ikke oplysninger om filtersætning af boringen.

Nærmeste recipienter er Tranmose, som er beliggende ca. 1,5 km syd for ejendommen, Vadsby Å som udspringer ca. 1 km nord for ejendommen og løber i nordlig retning samt Lille Vejleå, som udspringer ca. 1 km mod syd og løber i sydlig retning. Tranmosen har en generel målsætning, mens Vadsby Å og Lille Vejle Å har lempet målsætning /8/.

5. Resultater

5.1 Jord

Der er ikke udtaget jordprøver i nærværende undersøgelse.

5.2 Vand

Der er udtaget en vandprøve fra den filtersatte boring, B101 udført ved nærværende undersøgelse. Vandprøven er analyseret for PFAS-forbindelser af ALS Denmark A/S. Analyseresultat fremgår af tabel 5.1. Analyserapport er vedlagt i bilag 5, og vandprøvetagningsskema er vedlagt i bilag 4.

Analyseresultater, Grundvand															
PFAS-forbindelser (µg/l)															
Placering	ID	Filter-sat dybde m u.t.	PFHpA	PFOA	PFNA	PFBS	PFHxS	PFOS	PFOSA	PFHxA	PFBA	PFPeA	PFDA	6:2 FTS	PFAS
Bygning 2a	B101	15,5-17,5	0,12	0,0021	-	0,017	0,022	-	-	0,34	0,14	0,74	-	-	1,4
Vandprøve fra 2013	?	?	0,034	0,022	-	0,010	-	0,015	-	0,075	i.a	i.a	i.a	i.a	0,156
Grundvandskvalitetskriterium 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
Detektionsgrænse ²⁾			0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,005	0,002	0,005	0,002	0,005	0,01
Noter: "-": Under detektionsgrænsen for analysemetoden I.f.: Ikke fastsat Fed: Påvist indhold over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium. ¹⁾ Miljøstyrelsens kvalitetskriterier i relation til forurenet jord og kvalitetskriterier for drikkevand, opdateret juni 2015.															

Tabel 5.1: Resultat for vandprøve, analyseret for PFAS-forbindelser.

Som det fremgår af tabel 5.1, er der påvist indhold af PFAS-forbindelser i den analyserede vandprøve fra den nyetablerede B101 på 1,4 µg/l. Indholdet overskrider Miljøstyrelsens grundvandskriterium med en faktor 14.

I tabel 5.1 er der indsat analyseresultater for den vandprøve der er udtaget på etablerementet i 2013 i forbindelse med en landsdækkende undersøgelse udført for Miljøstyrelsen /7/. Der er ikke kendskab til boringens nøjagtige placering ligesom der ikke er kendskab til filtersætningen af boringen. Denne analyse indeholder kun 9 PFAS-forbindelser i modsætning til analysen fra B101, der indeholder 12 PFAS-forbindelser. I vandprøven fra 2013 er der bla. ikke analyseret for PFPeA, som er det stof der udgør det største indhold af enkeltkomponenter i B101 (0,74 µg/l). Resultaterne for summen af PFAS-forbindelser er derfor ikke umiddelbart sammenlignelige.



6. Forureningstilstand

6.1 Jord

Der er ikke udført analyser af jord i nærværende undersøgelse.

6.2 Vand

Der er i nærværende undersøgelse påvist 1,4 µg/l PFAS-forbindelser i toppen af det primære magasin i B101, der er udført umiddelbart nedstrøms "Den elementære brandøvelsesplads" (bygning 2a). "Den elementære brandøvelsesplads" er vurderet som det sted på etablissementet, hvor der har været anvendt mest brandslukningsskum og derfor vurderes at være det sted, hvor risikoen for forurening med PFAS-forbindelser er størst. Det påviste indhold af PFAS-forbindelser i B101 overskrider Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterie med en faktor 14. Boringen er filtersat ca. 1,5 meter under vandspejlet. Det kan derfor ikke afvises at der i toppen af vandspejlet forekommer højere PFAS-koncentrationer end de målte.

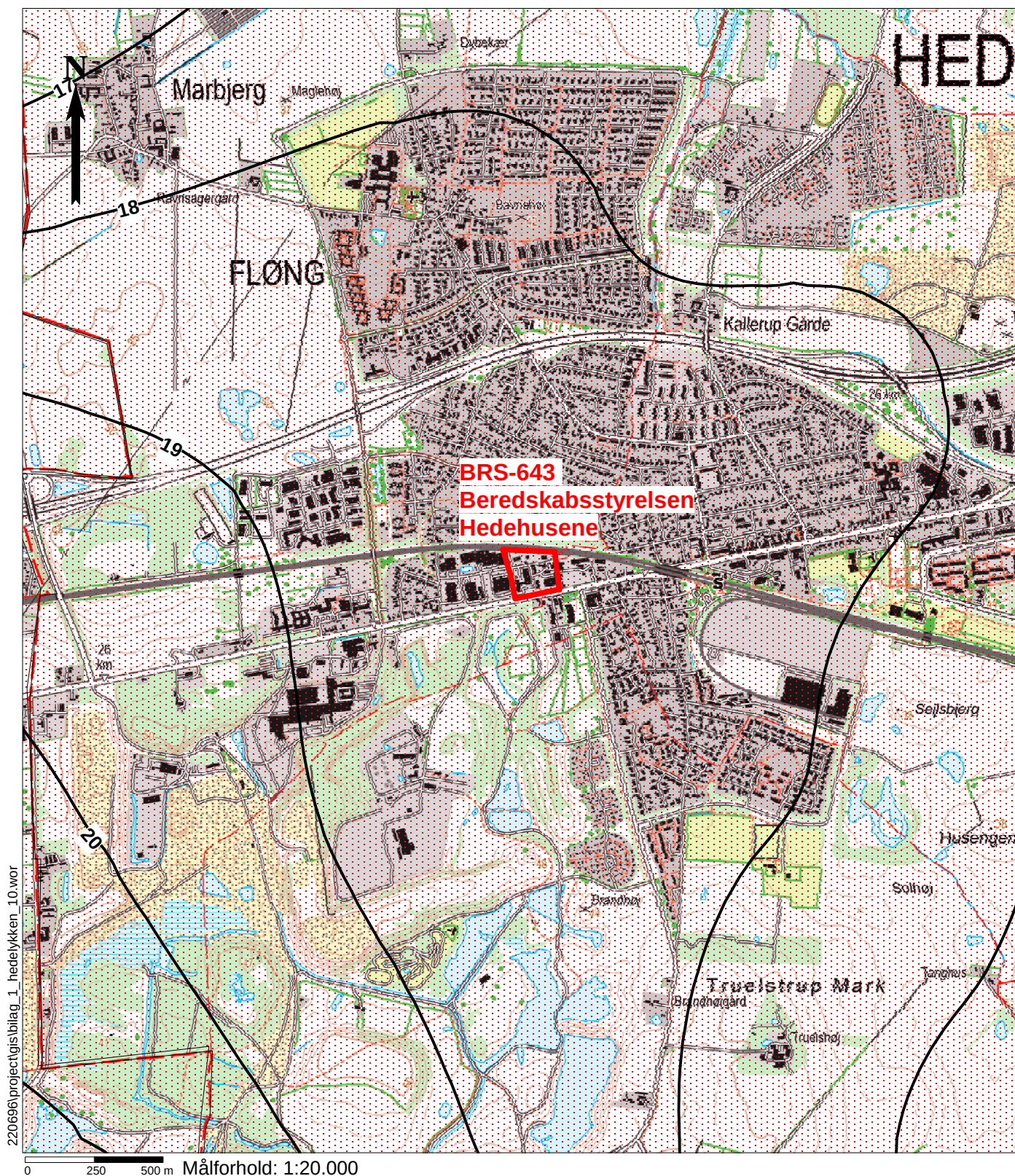
I 2013 blev der i forbindelse med en overordnet undersøgelse iværksat af Miljøstyrelsen påvist 0,156 µg/l PFAS-forbindelser i en boring umiddelbart syd for "Brandtorvet", der ligger på den vestlige del af etablissementet og derfor placeret opstrøms B101 (den præcise placering er ikke kendt). Denne analyse indeholder kun 9 PFAS-forbindelser i modsætning til analysen fra B101, der indeholder 12 PFAS-forbindelser. I vandprøven fra 2013 er der bl.a. ikke analyseret for PFPeA, som er det stof der udgør det største indhold af enkeltkomponenter i B101 (0,74 µg/l). Resultaterne er derfor ikke umiddelbart sammenlignelige.

7. Referencer

- /1/ Miljøhistorisk redegørelse. Beredskab Storkøbenhavn, Hedelykken 10, 2640 Hedehusene. Københavns Amt. Maj 2000.
- /2/ Orienterende miljøteknisk undersøgelse. Hedelykken 10, Hedehusene. Beredskab Storkøbenhavn. Jord & Miljø. April 2000.
- /3/ Supplerende miljøteknisk undersøgelse. Hedelykken 10, Hedehusene. Beredskab Storkøbenhavn. Jord & Miljø. Oktober 2000.
- /4/ Indledende forureningsundersøgelse, 2000. Beredskabcenter, Hedelykken 10, Hedehusene. Københavns Amt, September 2000.
- /5/ Tilsynsnotat fra tilsyn af jordforurening den 20. november 2000. Jørgen Partsch, Høj-Taastrup Kommune, Plan-, Bygge og Miljøafdelingen. 20. november 2000.
- /6/ Supplerende forureningsundersøgelse. Beredskabscentret Storkøbenhavn, Hedehusene. Forsvarets Bygningstjeneste. September 2004.
- /7/ Screeningsundersøgelse af udvalgte PFAS-forbindelser som jord- og grundvandsforurening i forbindelse med punktkilder. Miljøstyrelsen. Miljøprojekt nr. 1600, 2014.
- /8/ BRS 643 Beredskabsstyrelsen Hedehusene. Miljøhistorisk redegørelse. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse, juni 2015.
- /9/ Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelses miljø- og byggetekniske arkiv.
- /10/ Metodebeskrivelser. Katalog over anvendte laboratorie- og feltmetoder anvendt ved forureningsundersøgelser for miljøsektionen, februar 2015.

BILAG 1

Oversigtskort med etablisementets placering



BRS-643 Beredskabsstyrelsen Hedehusene

Bilag 1 Oversigtskort

Klassifikation:
Dato: 08-06-2015
Udført af: LHO

- Potentiallinie.
Kilde: Høje Taastrup Kommune
- ▨ Særlige drikkevandsinteresser,
Kilde: Miljøportalen
- ▭ Etablisementsgrænse

BILAG 2

Situationsplan med placering af boring ved
brandøvelsesplads

Bilag 2
Situationsplan

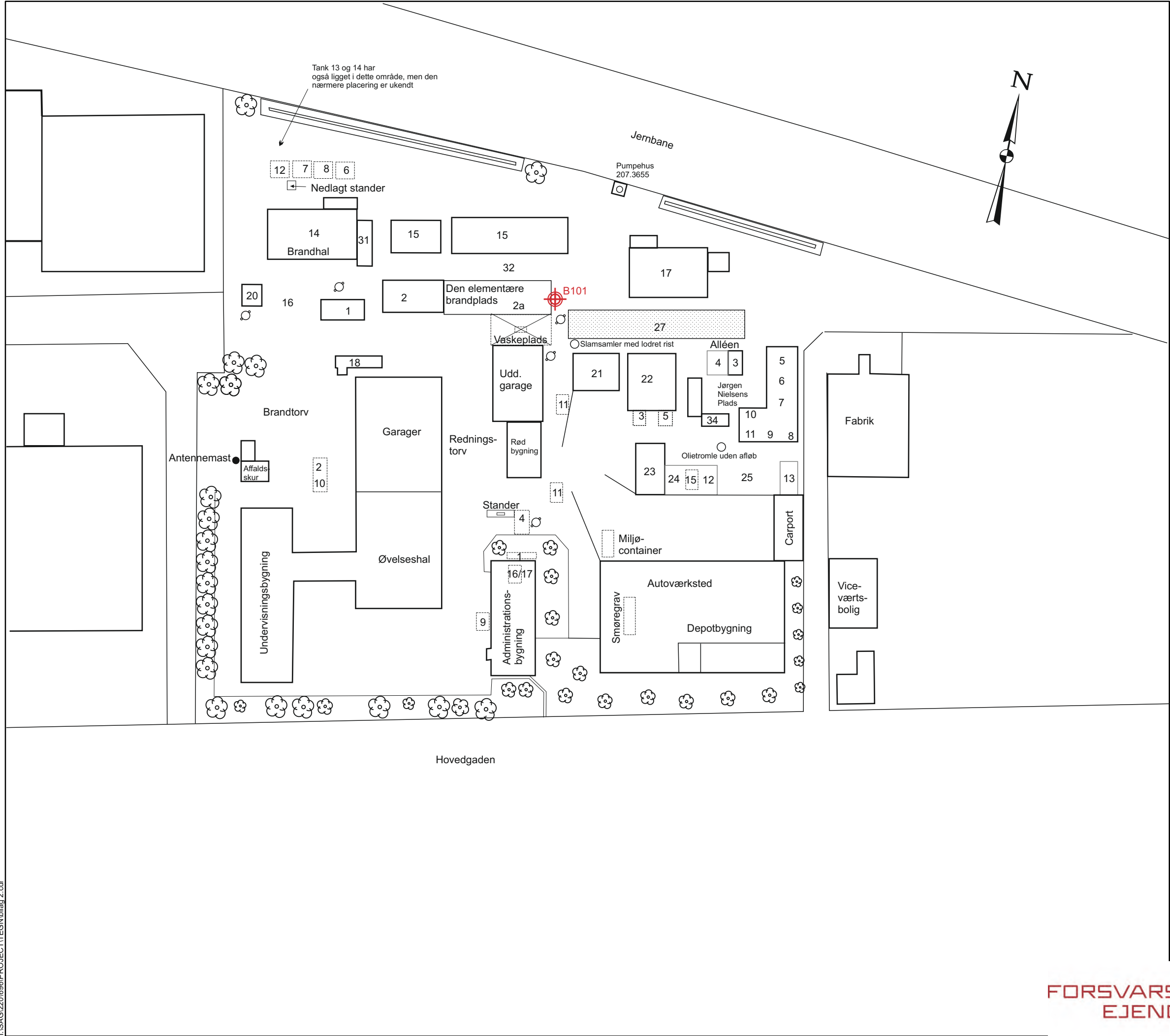
Klassifikation:
Dato: 23-12-2015
Udført af: LHO

Signaturforklaring

- Tank
- Olieudskiller
- Nedrevet bygning

B101
Filtersat boring
til primært magasin

- 1 Følgeskadehus
- 2 Det kinesiske hus
- 2a Elementær brandplads
- 3 Brandhytte
- 5 Hospital
- 13 Depotrum
- 14 Brandhal
- 15 Standardruin
- 16 Forplads brandhal
- 17 Gastræningsanlæg
- 18 Røgdykkercontainer
- 20 Karbrand
- 22 Multiruin
- 23 Højhus
- 25 Klippeplads
- 27 Dybe skjul
- 31 Overtændingscontainer
- 32 Tankvognsplads
- 34 Kontrolrum



BILAG 3

Borejournal

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve Nr.	Jordart Karakterisering	Aflejring	Alder	Lugt	Misfarv.
0	DVR90 0,00 m		0			ASFALT				
					1	FYLD: GRUS, stabilt FYLD: MULD				
1			-1		2	FYLD: MULD, sandet				
					3	FYLD: GRUS				
2			-2		4	FYLD: GRUS				
					5	FYLD: GRUS				
3			-3		6	FYLD: GRUS				
					7	LER, okker, gul				
4			-4		8	LER, gul				
					9	LER - -				
5			-5		10	LER, våd, gul				
					11	LER, gul				
6			-6		12	LER - -				
					13	GRUS, stenet, våd				
7			-7		14	SAND, stenet				
					15	SAND - -				
8			-8		16	GRUS, stenet, fugtig				
					17	GRUS, stenet, sv. fugtig				
9			-9		18	LER, sandet, stenet				
						Fort sættes				
						(A): Prøve sendt til analyselaboratorium	- : ingen mislugt * : svag mislugt ** : middel mislugt ***: kraftig mislugt			
						Boremetode: DTH (forerør)				
						Koordinatsystem:				
Sag:	220167	Hedelykken 10, Hedehusene								
Dato:	21.10.15	Boret af: Kristian Schmidt			DGU-nr.:	Boring:	B101			
Udarb. af:	JKF	Kontrol: JBIS		Godkendt:	Dato:		s. 1/2			
						Borejournal				

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve Nr.	Jordart	Karakterisering	Aflejring	Alder	Lugt	Misfarv.
							Fortsat				
9			-9		18	LER, sandet, stenet					
					19	LER - -					
10			-10		20	LER, sandet, stenet, sv. fugtig					
					21	LER - -					
11			-11		22	LER - -					
					23	LER, sandet, st. stenet, sv. fugtig					
12			-12		24	LER, sandet, st. stenet, våd					
					25	KALK, stenet, våd					
13			-13		26	KALK - -					
					27	KALK - -					
14			-14		28	KALK - -					
					29	KALK - -					
15			-15		30	KALK, (grød), stenet, lysbrun					
					31	KALK - -					
16			-16		32	KALK - -					
					33	KALK, (slam), våd					
17			-17		34	KALK - -					
					35	KALK - -					
18			-18		36	KALK - -					
						(A): Prøve sendt til analyselaboratorium					
						- : ingen mislugt					
						* : svag mislugt					
						** : middel mislugt					
						***: kraftig mislugt					
						Boremetode: DTH (forerør)					
						Koordinatsystem:					
Sag: 220167 Hedelykken 10, Hedeusene											
Dato: 21.10.15 Boret af: Kristian Schmidt DGU-nr.: Boring: B101											
Udarb. af: JKF Kontrol: JBIS Godkendt: Dato: s. 2/2											
NIRAS						Borejournal					

BILAG 4

Vandprøveskema

VANDPRØVETAGNING

NIRAS

FES

SIDE 1 AF 2

NIRAS

Sagsnavn:
Sagsleder:
Rekvirentens navn:
Rekvirentens adresse:

Sag nr.: 220167 Dato: 21/10 2015
Sag: Hedelykken 10. Hedehusene,
Boring: B 101 Prøve:
Dybde: 12,0 Init.: jkf

Sags nr.:
Dato: 23/10
Prøvetager: JKF

UNDERSØGELSESFØRMÅL

Undersøgelsesformål:

Analyseparametre:

Pumpevalg: MPI
Slangevalg: PE

UDSTYR

Boring	Pejl		Pumpe		Slange		Bemærkninger
V-boring-filter-a,b,...	Udstyrsnummer	Sidst anvendt i boring nr.	Udstyrsnummer	Sidst anvendt i boring nr.	Materiale	Sidst anvendt i boring nr.	
B 101	nr3	1001	40509	1001	PE	ny	god ydelse

VANDPRØVE

Boring	Dimension (mm)	Rovandspejl (m u.MP)	Forpumpning (liter)	Tidspunkt	Prøvemængde (liter)	Bemærkninger
V-boring-filter-a,b,...						(Klarhed/Udfældning, Farve/Lugt, Filtrering/Konservering)
B 101	ø63	14,01	1000-	12-14	2,0	hvidlig kalket. → klar

ANALYSE

Laboratorium:

Kontaktperson:

Rekvision udfyldt: ja ☐
nej ☐

Proceduren for vandprøvetagninger overholdt

Metode: NIRAS Tilsynsinstruks, Udtagning af vandprøver (bilag 7)

Dato

Prøvetager

BILAG 5

Analyserapport



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

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 04-11-2015
Version: 1
Modtaget: 23-10-2015
Påbegyndt: 23-10-2015
Ordrenr.: 313762

NIRAS
Sortemosevej 19
3450 Allerød
Att.: NIRAS

Sagsnavn: 220167
Lokalitet: Beredskabsstyrelsen
Udtaget: 23-10-2015
Prøvetype: Råvand
Prøvetager: Niras/JKF
Kunde: NIRAS, Sortemosevej 19, 3450 Allerød

Prøvenr.:	142461/15		
Prøve ID:	B101		
Kommentar	*1		
Parameter		Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer			
PFHpA	0.12	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	0.0021	µg/l	DIN 38407-42
PFNA	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFBS	0.017	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	0.022	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOSA	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	0.34	µg/l	DIN 38407-42
PFBA	0.14	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	0.74	µg/l	DIN 38407-42
PFDA	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42
Sum af PFAS, 12 stoffer	1.4	µg/l	DIN 38407-42
Kommentar			

*1 Ingen kommentar

Trine Kornbeck