



BRS 222 Beredskabscenter, Midtjylland, Herning
BRS 241 Øvelsesplads, Midtjylland, Herning

Forureningsundersøgelse af PFAS-forbindelser



INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	INDLEDNING.....	5
1.1	Baggrund.....	5
1.2	Tidligere undersøgelser	5
1.3	Formål og strategi	5
2.	MILJØHISTORISK GENNEMGANG AF PFAS-KILDER.....	6
2.1	BRS 222 Beredskabsstyrelsen Midtjylland, Beredskabscenter (bilag 2.1)	6
2.1.1	Bygning 16, depot og garage, kilde BRS222-122 (Bilag 2.1).....	6
2.1.2	Bygning 17, garage med vaskehal, kilde BRS222-123 og -124 (Bilag 2.1).....	7
2.2	BRS 241 Øvelsesplads: Kilde BRS241-140 og -156 (Bilag 2.2).....	7
2.2.1	Bygning 24, brandhus med oliesump, kilde BRS241-140 og -141	7
2.2.2	Gadenet med betonelementer, kilde BRS241-142.....	8
2.2.3	Plads til brug for pulverslukkere, kilde BRS241-143	8
2.2.4	Oliekar, olieudskillere og sandfang, kilde BRS241-144 og -152 til -155	8
2.2.5	Tidl. brandøvelsesplads, kilde BRS241-145	9
2.2.6	Overtændingscontainer, kilde BRS241-146.....	9
2.2.7	Fly og tog, kilde BRS241-147.....	10
2.2.8	Røg-/brandhytte, kilde BRS241-149.....	10
2.2.9	Miljøvej og oliekar, kilde BRS241-151.....	10
2.2.10	Plads med oliekar, kilde BRS241-156	10
3.	UNDERSØGELSENS OMFANG.....	12
3.1	Jord	12
3.2	Vand	12
4.	KARAKTERISTIK AF UNDERSØGELSESMRÅDET	13
4.1	Geologi og hydrogeologi.....	13
4.2	Vandindvindingsinteresser og recipienter.....	13
5.	RESULTATER.....	15
5.1	Jord	15
5.2	Vand	17
6.	FORURENINGSTILSTAND.....	20
6.1	Jord	20
6.2	Vand	20
7.	REFERENCER	21



BILAGSFORTEGNELSE

1	Kortbilag med oversigtskort med recipienter og beskyttede naturtyper
2.0	Kortbilag med oversigtskort
2.1	Kortbilag med potentielle forureningskilder
2.2	Kortbilag med potentielle forureningskilder og undersøgelsesboringer på brandøvelsesplads
3	Kortbilag med jord- og grundvandsforurening på brandøvelsesplads
4	Boreprofiler
5	Vandprøveskema
6	Analyserapporter
7	Fotodokumentation



0. Resume

I efteråret 2015 er der udført en forureningsundersøgelse af PFAS-forbindelser ved udvalgte potentielle kilder til jord- og grundvandsforurening på BRS 222 Beredskabsstyrelsen Midtjylland, Herning og 241 Øvelsesplads Midtjylland.

Forureningsundersøgelsen har til formål at afdække, om aktiviteterne på brandøvelsespladsen har medført en grundvandsforurening med PFAS-forbindelser. Vandprøverne er desuden analyseret for oliestoffer, mens udvalgte jordprøver er analyseret for oliestoffer og PFAS-forbindelser.

Der er i en boring placeret ved en olieudskiller og ved et oliekar til brandøvelser påvist jordforurening med oliestoffer 2,5 m u.t., der overstiger Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterie med en faktor 4,8. Forureningen er afgrænset 3,0 m u.t. Der er desuden påvist PFAS-forbindelser, som er under Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier. Der er ved analyse af vandprøven fra boringen påvist indhold oliestoffer, der overskrider Miljøstyrelsens grundvandskriterier med en faktor 71.

Der er ved en brandøvelsesplads påvist jordforurening med oliestoffer 0,5 m u.t., der overstiger Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterium med en faktor 1,4. Der er desuden påvist PFAS-forbindelser, som er under Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterium.

Der er i alle de analyserede vandprøver påvist indhold af PFAS-forbindelser, som overskrider Miljøstyrelsens grundvandskriterium med mellem en faktor 13 til 190. Vandanalyserne, med undtagelse af vandprøven fra boringen ved den ovennævnte olieudskiller og oliekar, påviser ikke indhold af olieprodukter over Miljøstyrelsens grundvandskriterier.



1. Indledning

1.1 Baggrund

I forbindelse med undersøgelse af udvalgte PFAS-kilder i Forsvaret er etablissement BRS 222 Beredskabsstyrelsen, Midtjylland, Herning og 241 Øvelsesplads Midtjylland, udvalgt til undersøgelse.

Etablissementerne dækker matr.nr. 1258fb og 1258ky Herning Bygrunde (H. P. Hansens Vej 100) og 21e Brændegårde, Herning Jorder (H. P. Hansens Vej 102) /4/.

Etablissementernes beliggenhed mv. fremgår af oversigtskortet i bilag 1, og placeringen af bygninger, potentielle forureningskilder mv. fremgår af situationsplanerne i bilag 2.1 og 2.2.

1.2 Tidligere undersøgelser

I 1996 blev et eksisterende tankanlæg, beliggende mellem bygning 16 og 17 på BRS 222, erstattet af et nyt tankanlæg. Der blev i den forbindelse konstateret forurening af jorden med benzin og diesel. Der blev opgravet ca. 450 m³ forurenede jord og efterladt en restforurening på ca. 100-370 m³ forurenede jord. Restforureningen blev afgrænset med ni miljøboringer, ud for det tidligere tankanlæg ved den sydlige gavl af bygning 17 /1/. Placeringen af boringerne B1-B9 fremgår af situationsplanen, vedlagt som bilag 2.1.

1.3 Formål og strategi

Formålet med forureningsundersøgelsen er at afdække, i hvor høj grad aktiviteterne på brandøvelsespladsen på 241 Beredskabsstyrelsen, Midtjylland, Øvelsesplads har medført en grundvandsforurening med PFAS-forbindelser. Derudover er der udvalgt prøver til analyse for oliestoffer i jord og vand. Der er ikke udført undersøgelsesboringer på BRS 222 Beredskabsstyrelsen, Midtjylland, Herning.

Ved undersøgelsen er der udført 6 filtersatte boringer (B1-B6) ved udvalgte PFAS-kilder på 241 Beredskabsstyrelsen, Midtjylland, Øvelsesplads.

2. Miljøhistorisk gennemgang af PFAS-kilder

BRS 222 Midtjylland, Beredskabscenter har siden 1966 været anvendt som kaserne for Civilforsvaret. I perioden fra 1966 til 1972 er den nuværende brandøvelsesplads, BRS 241 Øvelsesplads, taget i brug til brandøvelser. I dag anvendes BRS Midtjylland (BRSMJ), som det hedder i dag, som samlings- og uddannelsessted for de frivillige brand- og redningsfolk, der er tilknyttet Beredskabsstyrelsens statslige redningsberedskab i Midtjylland (BRSMJ) /1/.

BRS 222, som omfatter et beredskabscenter på matr.nr. 1258fb, består af en administrationsbygning, tre indkvarteringsbygninger, en kantine med køkken, en kursus- og undervisningsbygning, et auditorium, en gymnastiksal, to tidligere værkstedsbygninger, depot- og garagebygninger, et brændstofskur samt et nyere logistikcenter, miljørum og autoværksted fra 2000. BRS 222 omfatter desuden et ubebygget/ubenyttet areal på matr.nr. 1258ky /1/.

BRS 241 Midtjylland, Øvelsesplads består af en brandøvelsesplads (matr.nr. 1258fb) med et brandhus, halmlade, oliekar, brandøvelsespladser samt diverse skure, ruinbygninger, containere, kulisser og remedier til brandøvelser mv. BRS 241 består desuden af et redningsøvelsesområde (matr.nr. 21e) med ruiner, gårdbygning (Enggården), depotrum, trætårn, redningsstande, ruinområder, tømmerskur og vandreservoir mv. /1/.

BRS 241 Beredskabscenter Midtjylland - Øvelsesplads, som er etableret som brandøvelsesplads i perioden mellem 1966 og 1972, består i dag af et brandhus (bygn. 24), brandøvelsespladser med overtændingscontainere, halmlade (bygn. 25) og diverse skure, bygninger, kulisser og remedier til brandøvelser mv. /1/.

Matrikel 21e Brændegårde, Herning Jorder, H.P. Hansens Vej 102, som hører til BRS 241 Midtjylland, Øvelsesplads, anvendes/bruges udelukkende til redningsøvelser og består af øvelsesbygninger, kulisser og remedier til dette. Der udføres ikke brandøvelser i dette område. Der er ikke oplysninger om brug af olie og kemikalier eller skum i forbindelse med redningsøvelserne. Der er derfor ikke anført nogen potentiel forureningskilde på dette område /1/.

Placeringen af bygninger og matrikler mv. fremgår af oversigtskortet, vedlagt som bilag 1.

I nedenstående afsnit gennemgås de potentielle forureningskilder til PFAS på etablerementerne BRS 222 og 241 Beredskabsstyrelsen Midtjylland. Kilder på BRS 222 Beredskabscenter er nummereret fra nr. BRS222-101 til BRS222-139, mens kilder på BRS 241 Øvelsesplads er nummereret fra nr. BRS241-140 til BRS241-156.

Placering af de potentielle forureningskilder ses på situationsplanerne i bilag 2.1 og 2.2.

2.1 BRS 222 Beredskabsstyrelsen Midtjylland, Beredskabscenter (bilag 2.1)

2.1.1 Bygning 16, depot og garage, kilde BRS222-122 (Bilag 2.1)

Bygning 16, som er opført i 1963, anvendes til garage og koldt depot (BRS222-122) til forskelligt udstyr, blandt andet tæpper, slanger, sandsække samt ubrudte tromler med universalskummiddel F-15. I 2013 var der ca. 18 stk. 200 l tromler. Der er ikke afløb i bygningen /1/. På foto 1 ses to tromler med skummiddel (F-15).



Foto 1: Bygning 16. Garage og koldt depot til oplag af bl.a. ubrudt skumvæske /1/.

2.1.2 Bygning 17, garage med vaskehal, kilde BRS222-123 og -124 (Bilag 2.1)

Bygning 17, som er opført i 1963, anvendes i 2013 til vaskehal, garager til køretøjer (BRS222-123) samt oplag af brandpumper til indsatsarbejde. I garagen opbevares en trailer med dunke med skumvæske, der er klar til udrykning. Der er ikke gulv afløb fra garagerne /1/.

2.2 BRS 241 Øvelsesplads: Kilde BRS241-140 og -156 (Bilag 2.2)

2.2.1 Bygning 24, brandhus med oliesump, kilde BRS241-140 og -141

På en tegning fra 1983 ses et brandhus med oliesump (BRS421-140) med afløb til en olieudskiller, OU8 (BRS421-141). Brandhuset (foto 2) anvendes til brandøvelser, hvor der tændes op med tændvæske i oliesumpen. Branden slukkes med vand. Der er 4 afløb i bygningen – alle med forbindelse til en olieudskiller (BRS421-141). Via olieudskilleren ledes brandslukningsvandet til det offentlige kloaksystem. Olieudskilleren tømmes en til to gange om året /1/.



Foto 2: Bygning 24. Brandhus (kilde BRS241-140) på øvelsespladsen. Foto er taget mod nordøst.

Ved et kommunalt miljøtilsyn i 2010 blev det konstateret, at oliesumpen i brandhuset var fyldt med vand og tændvæske. Det blev bemærket, at sumpen skulle tømmes. Ved et opfølgende tilsyn var sumpen blevet tømt /1/.

2.2.2 Gadenet med betonelementer, kilde BRS241-142

På en kloakplan fra 1998 ses et betonbelagt område (BRS241-142) indrettet som et gadenet og vægge af betonelementer.

Området, som er etableret før 1976, anvendes til brandslukningsøvelser. Ved besigtigelse i 2015 blev det registeret, at betonbelægningen var i en dårlig stand med mange revner. Der er ingen synlige afløb på pladsen. Der står to overtændingscontainere og en ældre lastbil, som anvendes til øvelserne. Der anvendes pulverslukkere og skumslukningsmidler til slukning af brande. Man har ikke hældt tændvæske direkte ud på arealet, men der er anvendt halve tønder med tændvæske og halm til slukningsøvelser. Øvelser i overtændingscontainere foregår ved at spraye diesel med en forstøver i containeren. Før 2000 foregik det ved at optænde spånplader langs væggene /1/.

2.2.3 Plads til brug for pulverslukkere, kilde BRS241-143

I 2014 er der etableret en ny betonplads til slukning af brande med pulverslukkere (kilde BRS241-143). Ved besigtigelsen ses to oliekar på pladsen (foto 3). Der er ingen afløb på pladsen, som desuden har en interrimistisk opkant bestående af betonkantsten, sand og ral.



Foto 3: Plads til brug af pulverslukkere (BRS241-143). I baggrunden ses en overtændingscontainer. Foto er taget mod nord /1/.

2.2.4 Oliekar, olieudskillere og sandfang, kilde BRS241-144 og -152 til -155

På brandøvelsespladsen er et oliekar (BRS241-144) til brandøvelser, jf. foto 4.



Foto 4: Oliekar (BRS241-144) til optænding af brand med tændvæske. Foto er taget mod syd /1/.

På en tegning fra 1972 ses et "eksisterende oliekar". Karret anvendes ved øvelse i overfladebrande ved, at der bliver hældt brændstof i karret, som slukkes med skum eller rent vand. Karret er forsynet med et overløbsrør fra bunden. Karret er opstillet på et befæstet areal med en diameter på ca. 8 m, som er tilsluttet en olieudskiller. Ellers er området ubefæstet. På en kloakplan fra 1998 ses en olieudskiller (BRS241-152) ved siden af karret. Denne er etableret i 1989/90. Ved miljøkortlægningen i 2013 er der lokaliseret og opmålt to olieudskillere (BRS241-153 og -154) og et sandfang (BRS241-155) øst for regnvandsbassinet ved det nordlige skel. Disse vurderes at være etableret i forbindelse med anlæggelsen af regnvandsbassinet i ca. 2000-2001. Det oplyses i 2015, at pladsen ved oliekarret er tilkoblet disse olieudskillere. Sandfang og olieudskillere (BRS241-153 – 216) er desuden tilkoblet afløb på nogle af de befæstede pladser, som anvendes til brand- og redningsøvelser /1/.

Olieudskilleren (BRS241-152), som ses på tegningen fra 1998, formodes at være fjernet i forbindelse med etableringen af regnvandsbassinet mv. /1/.

Ved et kommunalt miljøtilsyn i 2010 blev det konstateret, at oliekarret (BRS241-144) var fyldt med vand og tændvæske. Kommunen beder Beredskabsstyrelsen om at fremsende en beskrivelse og dokumentation for brug og opbygningen af denne og eventuelle tæthedsprøvninger. Ligeledes bedes de beskrive, hvorledes det sikres, at olie og tændvæske ikke forurener spildevandet fra pladsen. Ved et opfølgende tilsyn blev det oplyst, at oliekarret, som kun bruges ca. hver anden måned, kun tilføres tændvæske, når det skal bruges – der står ikke tændvæske i det. Der anvendes ca. 75 l tændvæske ved øvelser /1/.

2.2.5 Tidl. brandøvelsesplads, kilde BRS241-145

Det blev ved besigtigelse i 2015 oplyst, at der inden etableringen af regnvandsbassinet på brandøvelsespladsen (BRS241-145) blev foretaget brandøvelser med optænding af olieprodukter og tændvæske på dette areal. Der blev anvendt proteinskum og syntetisk skum til slukning. På en tegning fra 1998 ses en befæstet plads med en grøft og sivebrønd på det område, hvor regnvandsbassinet er anlagt i ca. 2000 /1/.



Foto 5: Regnvandsbassin fra ca. 2000. Tidligere blev der foretaget brandøvelser (BRS241-145) på dette område. Foto er taget mod nordvest /1/

2.2.6 Overtændingscontainer, kilde BRS241-146

På en tegning fra 1998 ses en overtændingscontainer (BRS241-146). Der er anvendt Hexol til optænding af brand, som er slukket med forstøvet vand. Siden 2009/2010 er der anvendt nyere containere med forstøvet diesel til overtænding. Disse står på gadenet med betonelementer (kilde BRS241-142) /1/.

2.2.7 Fly og tog, kilde BRS241-147

På en tegning fra 1998 ses et fly og togskiner med togvogne (BRS241-147) på brandøvelsespladsen. Fly, togvogne og skinner ses ikke på luftfoto fra 1995 /2/. Arealet er ubefæstet. Flyet, som er fjernet i 2012/2013, er brugt ca. to gange om året til slukning af brand med skum. Skinner og togvogne anvendes stadig til øvelser /1/.

2.2.8 Røg-/brandhytte, kilde BRS241-149

I 1972 er der opført en røg-/brandhytte på øvelsespladsen (BRS241-149). På en tegning fra 1972 ses indretningen af hytten med seks afløb i gulvet med forbindelse til en brønd, som går til offentlig kloak. Hytten er anvendt til røgdykning i kold/lunken røg. Der har aldrig været tændt op, da bygningen er med vægge af gasbeton og ståltag. Man har tidligere brugt halmtonder til røgøvelser – nu bruger man røgmaskiner på væske. Hytten er dog medtaget som kilde, da der er seks afløb i bygningen – måske har der i perioden 1972 til før 1996, hvor Lars Mikkelsen blev ansat på etableringerne, været optændt brand med olie eller tændvæske eller anvendt skumslukningsmidler /1/.

2.2.9 Miljøvej og oliekar, kilde BRS241-151

På en kloakplan fra 1998 (foto 2) ses et befæstet område med SF-sten (BRS241-151) på den østlige del af brandøvelsespladsen. Området benævnes "Miljøvej og oliekar". Der ses 5-6 afløb på området, som ledes til en grøft, videre til en olieudskiller og til offentlig kloak. Der er membran under SF-stenene. Brandgaden er kun brugt en gang om måneden til slukningsopgaver med skum. Øvelserne er foregået ved at optænde halve tønder eller nogle flade kar med tændvæske (JP4, petroleum eller diesel), som efterfølgende slukkes /1/. Pladsen ses på foto 6.



Foto 6: Brandøvelsesområde med containere osv. (BRS241-151). Foto er taget mod nord /1/.

2.2.10 Plads med oliekar, kilde BRS241-156

På en kloakplan fra 1998 (foto 7) ses et betonbelagt område (BRS241-156) ved siden af gadenettet med betonelementer. Pladsen, som er etableret efter 1992, anvendes til optænding af små oliekar, som slukkes med pulverslukkere og skumslukningsmidler /1/. Pladsen ses på foto 7.



Foto 7: Betonbelagt område (BRS241-156), hvor der antændes oliekar, som slukkes med pulverslukkere. Foto er taget mod vest /1/.

Regn- og spildevand går til olieudskiller. På en tegning fra 2002 benævnes stedet "Pulverhjørnet". Ved besigtigelse i 2015 lå der regn- eller spildevand i den vestlige ende af pladsen – der, hvor der skulle være afløb til olieudskiller. Pladsen har desuden revner i betonen, og opkanten til pladsen er utæt /1/.

3. Undersøgelsens omfang

3.1 Jord

NIRAS A/S har fra den 29. oktober 2015 udført seks stk. 6" snegleboringer (B1-B6) med borerig. Boringernes placering fremgår af bilag 2.2.

Snegleboringer er udført af brøndborerfirmaet Jysk Geoteknik A/S.

Snegleboringerne er alle filtersat og ført til mellem 3,0 og 8,0 m u.t.

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

3.2 Vand

Boringerne B1-B6 er alle filtersat. Af tabel 3.1 fremgår dybden (m u.t.), hvor filtrene er sat.

Den 4. november 2015 har NIRAS A/S udtaget vandprøver fra alle filtersatte boringer til analyse for PFAS-forbindelser samt totalkulbrinter og BTEXN. Analyserne er foretaget af ALS Denmark A/S. Vandprøverne blev udtaget med nye 12V dykpumper (Comet Eco) og nye PE-slanger.

Boringerne B1, B2, B4, B5 og B6 blev tørpumpet 3-5 gange inden prøveudtagning. Boring B3 havde et kontinuerligt flow og blev renpumpet minimum en halv time inden prøveudtagningen.

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.

Geologien på etablisementet er domineret af ler med intervallet af vandførende sandslirer. Boringerne er filtersat i forskellige niveauer, og der vurderes ikke at være hydraulisk kontakt imellem de udførte boringer.

I forbindelse med vandprøvetagningen blev der indmålt med GPS. Grundvandskoter er beregnet på baggrund af data fra pejlingen den 4. november og indmålingen med GPS. Resultaterne er vist i tabel 3.1.

Filtersat boring	Filtersat dybde m u. MP.	Målepunktskote (MP)	Pejle- Dato	Vandspejl m u. MP.	Grundvands- spejlskote (m)
B1	1,14-0-3,14	46.434	04-11-15	0,87	45.564
B2	0,58-2,58	47.356	04-11-15	1,29	46.066
B3	4,13-7,13	47.220	04-11-15	2,03	45.190
B4	1,6-3,6	48.252	04-11-15	1,73	46.522
B5	0,48-2,48	48.076	04-11-15	0,81	47.266
B6	1,66-3,66	46.935	04-11-15	0,76	46.175

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

Pejleskema er vedlagt i bilag 5. En prøvetagningsprocedure findes i /5/.

4. Karakteristik af undersøgelsesområdet

4.1 Geologi og hydrogeologi

Etablisementet er beliggende i ca. kote 46-52 DVR90 med faldende terræn i nordvestlig retning /2/.

Den nærmeste DGU-boring med en geologisk beskrivelse er DGU-boring 85.1922. Den ligger ca. 250 m nord for lokaliteten i kote 41,8 DVR90. I de øverste 4 m u.t. er der registreret smeltevandssand. Herunder er der registreret moræner til 12 m u.t., smeltevandssand til 49 m u.t., smeltevandssgrus til 51 m u.t., moræner til 55 m u.t. og sand til bunden af boringen 75 m u.t. Boringen er filtersat i tre niveauer hhv. 25-29 m u.t., 39-49 m u.t. og 56-66 m u.t. Grundvandsspejlet er pejlet til 1,15 m u.t. i det dybe filter og 1,7 m u.t. i de to øverste filtre. Pejlingerne er svarende til et trykniveau for grundvandet i kote 40,02 og 40,65 m DVR90 /3/.

Placeringen af den omtalte DGU-boring mv. fremgår af figur 1 og ses på bilag 1.

Potentialet for det primære grundvandsmagasin under lokaliteten vurderes, ud fra potentialekortet (figur 1), at være i kote ca. 42,5 m DVR90, hvilket svarer til ca. 3,5-9,5 m u.t. Strømningsretningen vurderes at være mod nord.

I 1997 er der udført ni miljøboringer ud for det tidligere tankanlæg ved den sydlige gavl af bygning 17. Der er i disse boringer, som er ført 4-6 m u.t., registreret ler med varierende indhold af sand. I 2 af 9 boringer er der vandførende sandlag (ikke filtersat). Det vurderes på den baggrund, at der ikke er et sammenhængende vandførende lag inden for de øverste 5 meter /6/.

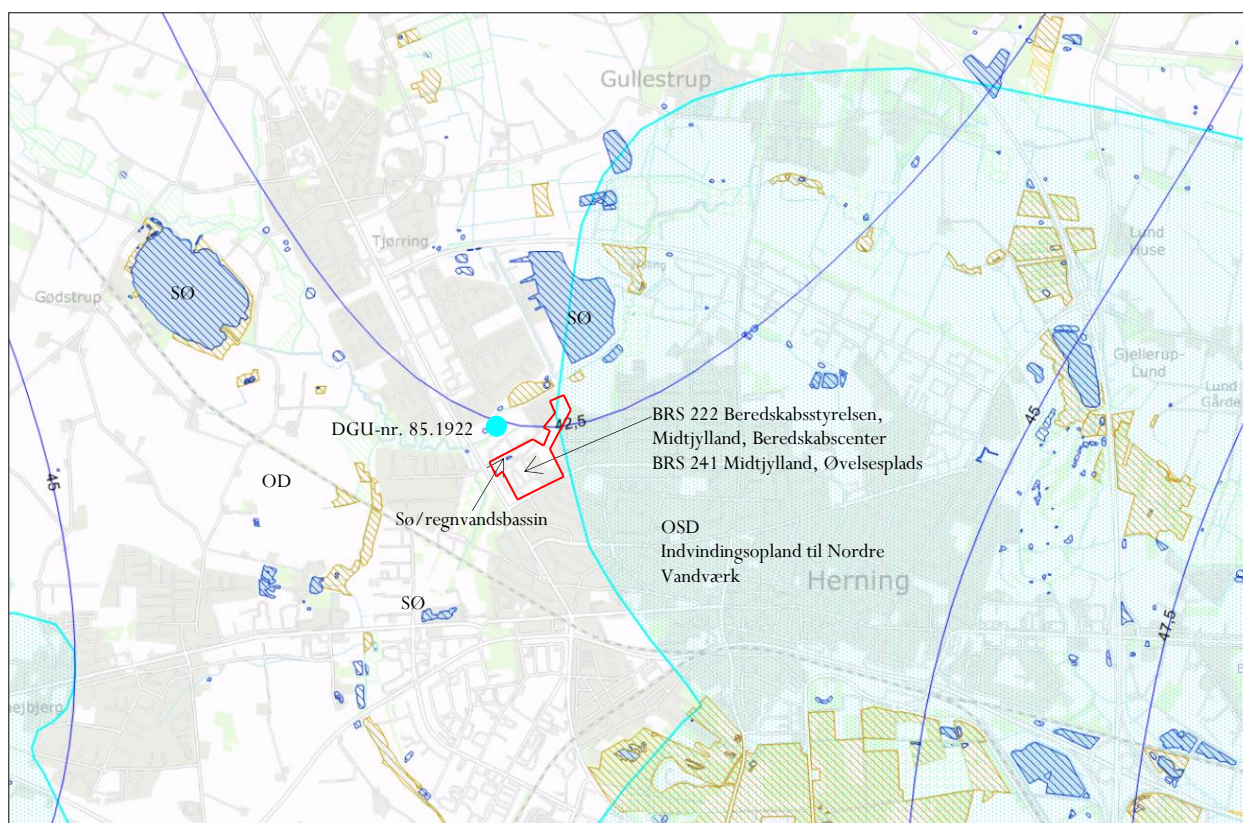
Boringerne B1-B6, udført ved nærværende forureningsundersøgelse, viser at der under fyldlaget er sand til 0,9-2,4 m u.t. Herunder forekommer der ler med varierende indhold af sand samt våde sandslirer. Boringerne B1, B2, B4-B6 er filtersat i intervallet 0,4-3,5 m u.t. Boring B3 er filtersat 4-7 m u.t. i sandslirer.

4.2 Vandindvindingsinteresser og recipienter

Etablisementerne er hovedsageligt beliggende i et område med drikkevandsinteresser (OD). Den nordlige del af matr.nr. 21e, som anvendes til redningsøvelser, er beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) samt i indvindingsoplad til Nordre Vandværk /2/.

Den nærmeste vandforsyningsboring til alment vandværk (Nordre Vandværk) er beliggende ca. 900 m nord nordøst for den nordligste etablisementsgrænse (matr.nr. 21e) /3/.

Nærmeste recipient er en sø/regnvandsbassin, beliggende på den nordvestlige del af matr.nr. 1258fb, ud mod Ålykkevej. Søen er registreret efter Naturbeskyttelseslovens § 3 og ses på figur 1.



Figur 1: Kort med potentialelinjer (de blå streger), OSD og indvindingsopland (det turkise område), DGU-boring og beskyttede naturtyper (de skråraverede områder).

5. Resultater

5.1 Jord

Feltobservationer og PID-målinger							
Placering	Boring	Dybde af boring	Lugtindtryk	Synsindtryk	Højeste PID og dybde		Prøve-udvælgelse og (analyseprogram)
		m u.t.			PID	m u.t.	m u.t.
Tidl. brandøvelsesplads	B1	8,0	Olielugt ca. 1,5 m u.t.	Normalt	24	1,0	0,2; 1,0 (A)
Oliekar og olieudskiller på brandøvelsesplads	B2	3,0	Lugt ca. 2,5 m u.t.	Misfarvet 2,5 m u.t.	42	2,5	2,5 (A, B); 3,0 (A)
Olieudskillere og øvelser ved fly og tog	B3	7,0	Ingen	Normalt	0,3	1,5	-
Øvelser ved tog	B4	4,0	Ingen	Normalt	0,1	1,5	0,5 (B)
Miljøvej og øvelsesplads	B5	3,0	Ingen	Normalt	0,1	0,2	-
Plads med oliekar på brandøvelsesplads	B6	4,0	Ingen	Normalt	0,8	0,5	0,5 (A, B)
Noter: Analyseparametre for jordprøver: A: Totalkulbrinter og BTEXN B: PFAS-forbindelser -: Ikke analyseret							

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

Som det fremgår af tabel 5.1, er der registreret tegn på forurening ved forhøjede PID-udslag i boring B1 og B2, som er udført ved hhv. tidligere brandøvelsesplads samt ved en olieudskiller og et oliekar.

Jordprøverne er generelt udvalgt til kemisk analyse på baggrund af højeste PID-udslag, lugt, misfarvning og/eller ved første fugtige jordlag i boringen.

Resultaterne af GC-FID analyserne for totalkulbrinter, BTEXN og PFAS-forbindelser fra forureningsundersøgelsen fremgår af tabel 5.2 og 5.3. Analyserapporter er vedlagt i bilag 6.

Placering af boringerne, se på bilag 2.2 og 3.

Metodebeskrivelse af analysemetoder henvises til reference /5/.

Analyseresultater, jord Totalkulbrinter og BTEXN (mg/kg TS)											
Placering	ID	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 + xylene	Naphthalen
Tidl. brandøvel- sesplads	B1	0,2	-	6,2	5,9	-	12 ²⁾	-	-	-	-
		1,0	2,0	9,3	11	-	22 ²⁾	-	-	-	-
Oliekar og olieudskiller på brandøvelsesplads	B2	2,5	4,7	26	36	410	480 ³⁾	-	-	-	-
		3,0	-	-	-	-	I.p.	-	-	-	-
Plads med oliekar på brandøvelses- plads	B6	0,5	-	-	25	110	140 ³⁾	-	-	-	-
Jordkvalitetskriterium ¹⁾			25	40	55	100	100	1,5			
Detektionsgrænse			1,0	5,0	5,0	25		0,04	0,04	0,04	
Noter: - Under analyselaboratoriets detektionsgrænse I.p. Ikke påvist Fed angiver overskridelse af kvalitetskriterium ¹⁾ Miljøstyrelsens kvalitetskriterier i relation til forurennet jord, opdateret juni 2015. ²⁾ Laboratoriet vurderer: Provens indhold af totalkulbrinter har deres oprindelse i diesel/ fyringsgasolie. ³⁾ Laboratoriet vurderer: De påviste kulbrinter består af en blanding af diesel/fyringsgasolie og smøre-, hydraulik-, transmission- eller fuelolie.											

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

Analyse af jordprøven B1/0,2 og 1,0 m u.t. viser et indhold af totalkulbrinter på hhv. 12 og 22 mg/kg TS. Indholdet overskrider ikke Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterium. Laboratoriet vurderer, at prøvernes indhold af totalkulbrinter har deres oprindelse i diesel/fyringsgasolie.

I boring B2 er der registreret forhøjet PID-udslag i jordprøverne udtaget 2,0-2,5 m u.t. Analyse af jordprøverne B2/2,5 m u.t. og B2/3,0 m u.t. viser et indhold af totalkulbrinter på 480 mg/kg TS i prøven fra 2,5 m u.t. Der er ikke påvist indhold af totalkulbrinter over analysemetodens detektionsgrænser i prøven fra 3,0 m u.t. Indholdet i B2/2,5 m u.t. overskrider Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterium med en faktor ca. 5.

Analyse af jordprøven fra B6/0,5 viser et indhold af totalkulbrinter på 140 mg/kg TS, som overskrider Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterium med en faktor 1,4.



Analyseresultater, jord PFAS-forbindelser (mg/kg TS)															
Placering	ID	Prøve dybde m u.t.	PFHxA	PFHpA	PFOA	PFNA	PFBS	PFHxS	PFOS	PFOSA	PFBA	PFPeA	PFDA	6:2 FTS	Sum PFAS
Oliekar og olieud- skiller på brandøvel- sesplads	B2	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,026	0,026
Øvelsesplads med fly og togvogne	B4	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plads med oliekar på brandøvelsesplads	B6	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,016	0,016
Jordkvalitetskriterium 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.	0,4
Detektionsgrænse			0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Noter: "-" under detektionsgrænse for analysemetoden I.f.: Ikke fastsat ¹⁾ Miljøstyrelsens kvalitetskriterier i relation til forurenet jord, opdateret juni 2015.															

Tabel 5.3: Resultater for delprøver, analyseret for PFAS-forbindelser.

Som det fremgår af tabel 5.3, er der påvist indhold af PFAS-forbindelser i de analyserede jordprøver fra B2/2,5 og B6/0,5 m u.t. på hhv. 0,026 og 0,016 mg/kg TS. Indholdet består udelukkende af 6:2 FTS. Indholdene er under Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier på 0,4 mg/kg TS.

Der er ikke påvist indhold af PFAS-forbindelser i den analyserede jordprøve fra B4/0,5 m u.t., som er udtaget ved øvelsesplads med fly og togvogne.

5.2 Vand

Der er udtaget vandprøver fra de seks filtersatte borer, B1-B6, udført ved denne undersøgelse. Alle vandprøver fra de filtersatte borer er analyseret for PFAS-forbindelser samt totalkulbrinter, BTEXN ved ALS Denmark A/S. Analyseresultater fremgår af tabel 5.4 og 5.5. Analyserapporter er vedlagt i bilag 6, og vandprøvetagningsskema er vedlagt i bilag 5.



Analyseresultater, grundvand Totalkulbrinter, BTEXN (µg/l)								
Placering	ID	Filtersat dybde m u.t.	Totalkulbrinter	Benzen	Toluen	Ethylbenzen	Xylener	Naphthalen
Tidl. brandøvelsesplads	B1	1,0 - 3,0	I.p.	-	0,026	-	0,041	-
Oliekar og olieudskillere på brandøvelsesplads	B2	0,5 - 2,5	640 ²⁾	0,21	-	-	0,83	0,74
Olieudskillere og øvelser ved fly og tog	B3	4,0 - 7,0	I.p.	-	-	-	0,30	-
Øvelser ved tog	B4	1,5 - 3,5	I.p.	-	0,038	-	0,039	0,020
Miljøvej og øvelsesplads	B5	0,4 - 2,4	I.p.	-	-	-	-	-
Plads med oliekar på brandøvelsesplads	B6	1,5 - 3,5	I.p.	-	-	-	-	-
Grundvandskvalitetskriterium ¹⁾			9	1	5	-	5	1
Detektionsgrænse			5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Noter: - Under analyselaboratoriets detektionsgrænse I.p. Ikke påvist Fed angiver overskridelse af kvalitetskriterium ¹⁾ Miljøstyrelsens kvalitetskriterier i relation til forurennet jord, opdateret juni 2015. ²⁾ Proven har et indhold af kulbrinter, der ikke umiddelbart kan sammenlignes med et kendt olie- eller tjæreprodukt. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter ligger på ca. 100 - 350 °C.								

Tabel 5.4: Analyseresultater for vandprøver, analyseret for totalkulbrinter og BTEXN.

Som det fremgår af tabel 5.4, er der påvist indhold af totalkulbrinter på 640 µg/l i den analyserede vandprøve fra B2. Indholdet overskrider Miljøstyrelsens grundvandskriterium med en faktor 71.

Der ikke påvist indhold af totalkulbrinter over analysemetodens detektionsgrænse i de øvrige analyserede vandprøver.

Metodebeskrivelse af analysemetoder henvises til reference /5/.



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
Tidl. brandøvelsesplads	B1	1,0 - 3,0	0,22	0,016	-	0,0078	0,033	0,0083	-	0,30	0,084	0,46	-	0,15	1,3
Oliekar og olieudskiller på brandøvelsesplads	B2	0,5 - 2,5	0,60	0,12	0,039	0,0034	0,027	0,46	-	1,6	0,19	2,1	0,0065	14	19
Olieudskiller og øvelser ved fly og tog	B3	4,0 - 7,0	0,19	0,011	-	0,0081	0,028	0,014	-	0,50	0,15	0,72	-	0,26	1,9
Øvelser ved tog	B4	1,5 - 3,5	2,0	0,054	0,031	0,0080	0,061	0,11	-	3,1	0,57	3,8	-	3,6	13
Miljøvej og øvelsesplads	B5	0,4 - 2,4	0,20	0,043	0,036	0,0050	0,045	0,20	-	0,41	0,21	0,67	-	2,4	4,2
Plads med oliekar på brandøvelsesplads	B6	1,5 - 3,5	0,87	0,053	0,0059	0,016	0,096	0,070	-	0,93	0,39	1,3	-	6,5	10
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			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 I.a.: Ikke angivet ¹⁾ Miljøstyrelsens kvalitetskriterier i relation til forurennet jord og kvalitetskriterier for drikkevand, opdateret juni 2015.															

Tabel 5.5: Resultater for udvalgte vandprøver, analyseret for PFAS-forbindelser.

Som det fremgår af tabel 5.5, er der påvist indhold af PFAS-forbindelser i alle vandprøverne. I vandprøverne fra B1-B6 viser analyserne af vandprøverne et indhold af PFAS-forbindelser på mellem 1,3 µg/l og 19 µg/l, hvilket overskrider Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium (0,1 µg/l) med op til faktor 190.



6. Forureningstilstand

6.1 Jord

Udvalgte jordprøver har påvist jordforurening med oliestoffer i boring B2 og B6. Boringerne er placeret ved en olieudskiller og oliekar samt ved en overtændingscontainer.

I boring B2, som er placeret ved en olieudskiller og et oliekar, er der tegn på forurening fra 2,4 m u.t. til 2,9 m u.t. Indholdet af oliestoffer i jordprøven udtaget 2,5 m u.t. er på 480 mg/kg, mens der i jordprøven 3,0 m u.t. ikke er påvist indhold over analysemetodens detektionsgrænse. Forureningen er af analyselaboratoriet beskrevet som en blanding af diesel/fyringsgasolie og smøre-, hydraulik-, transmission- eller fuelolie. Udbredelsen af jordforureningen med oliestoffer er ikke afgrænset ved det udførte undersøgelsesomfang. Der er desuden påvist indhold af PFAS-forbindelser i jordprøven udtaget 2,5 m u.t. Indholdet overskrider ikke jordkvalitetskriteriet.

I boring B6, som er placeret ved en afbrændingsplads, er der tegn på forurening fra 0,5 m u.t. Indholdet af oliestoffer i jordprøven udtaget 0,5 m u.t. er på 140 mg/kg. Forureningen er beskrevet som en blanding af diesel/fyringsgasolie og smøre-, hydraulik-, transmission- eller fuelolie. Udbredelsen af jordforureningen med oliestoffer er ikke afgrænset ved det udførte undersøgelsesomfang. Der er desuden påvist indhold af PFAS-forbindelser i jordprøven udtaget 0,5 m u.t. Indholdet overskrider ikke jordkvalitetskriteriet.

Undersøgelsens primære formål har været at afdække en eventuel grundvandsforurening med PFAS. Da de udførte borer er udført ved fladekilder (forskellige former for brandøvelsespladser), afdækkes en eventuel PFAS forurening i jorden bedre ved at udtage blandeprøver af overjorden (evt. ved MIS-metoden).

6.2 Vand

Vandprøven fra B2, som er udført ved en olieudskiller og ved et oliekar til brandslukningsøvelser, har vist indhold af oliestoffer på 640 µg/l, hvilket overskrider Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium med en faktor 71. Der er ikke påvist indhold af oliestoffer i de øvrige udtagne vandprøver, der overskrider Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium.

Der er påvist indhold af PFAS i alle de udtagne vandprøver fra B1-B6. Analyse af vandprøverne påviser indhold af PFAS på mellem 1,3 µg/l og 19 µg/l, hvilket overskrider Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium med op til faktor 190. Det højeste indhold af PFAS-forbindelser er påvist i vandprøven fra boring B2, der er placeret ved et oliekar.

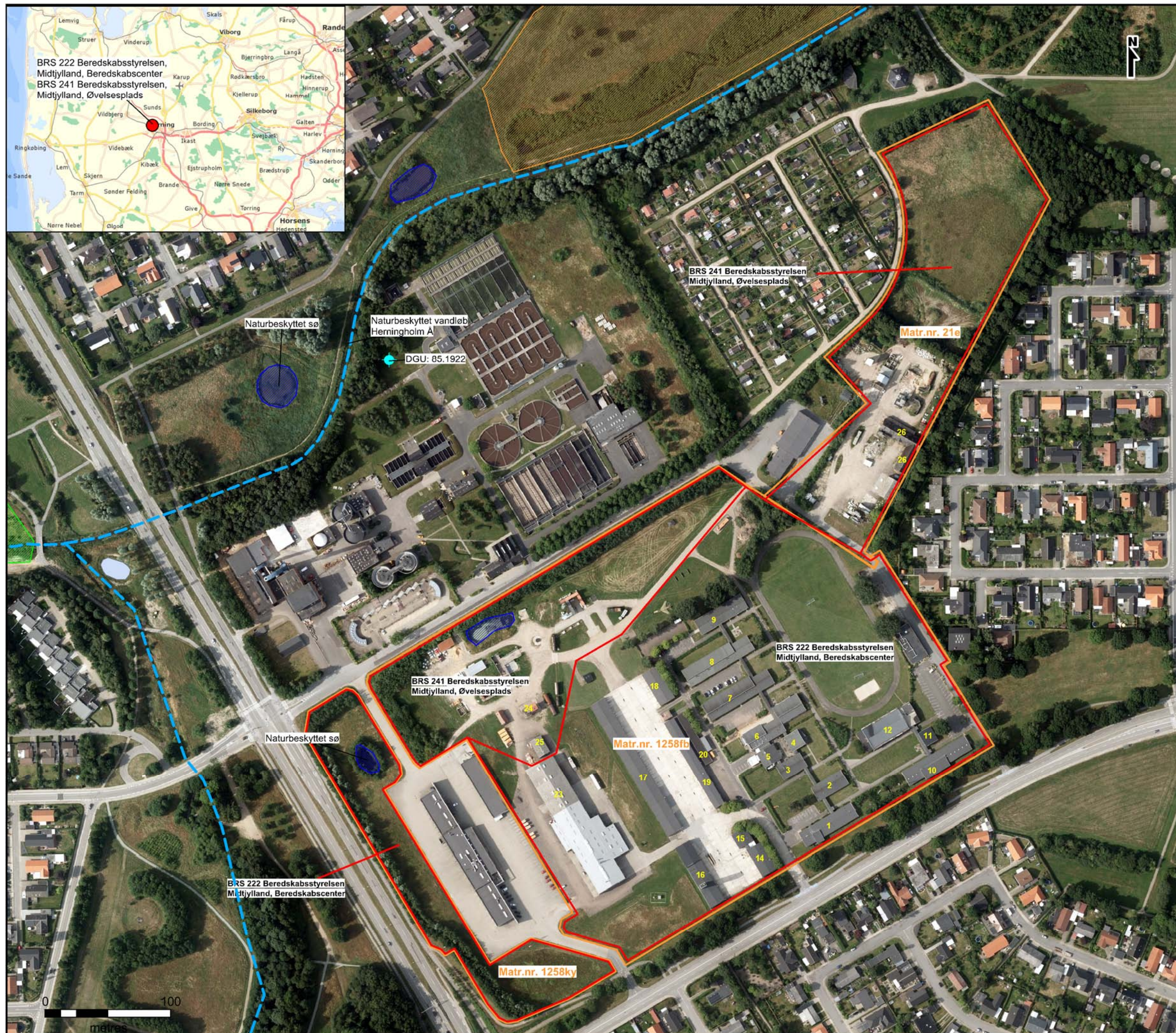
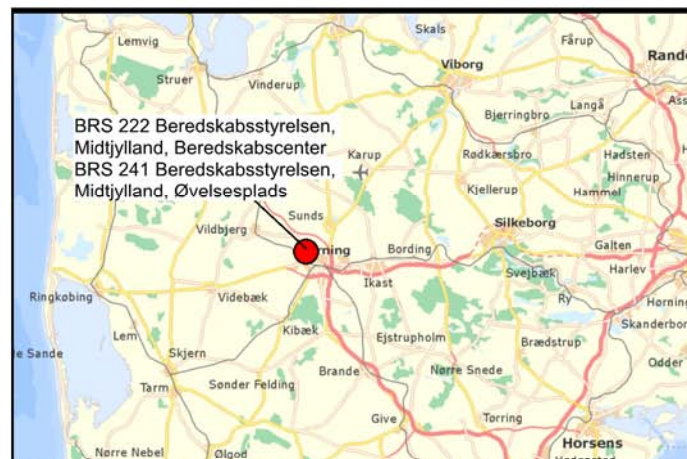


7. Referencer

- /1/ BRS 222 Beredskabsstyrelsen, Midtjylland, Herning. BRS 241 Beredskabsstyrelsen, Midtjylland, Øvelsesplads. Miljøhistorisk redegørelse. Miljøsektionen, juni 2015.
- /2/ <http://drift.kortinfo.net/Map.aspx?Site=Midtjylland&Page=Sagsbehandling+af+jordforurening> (Region Midtjyllands kort)
- /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/ CF 222 Beredskabscenter Herning. Afgravning af olieforurennet jord samt afgrænsning af restforurening ved tankanlæg. 24. februar 1997.

BILAG 1

Kortbilag med oversigtskort med recipienter og beskyttede
naturtyper



**BRS 222 Beredskabsstyrelsen,
Midtjylland, Beredskabscenter
BRS 241 Beredskabsstyrelsen,
Midtjylland, Øvelsesplads
Oversigtskort med recipienter og
beskyttede naturområder
Bilag 1**

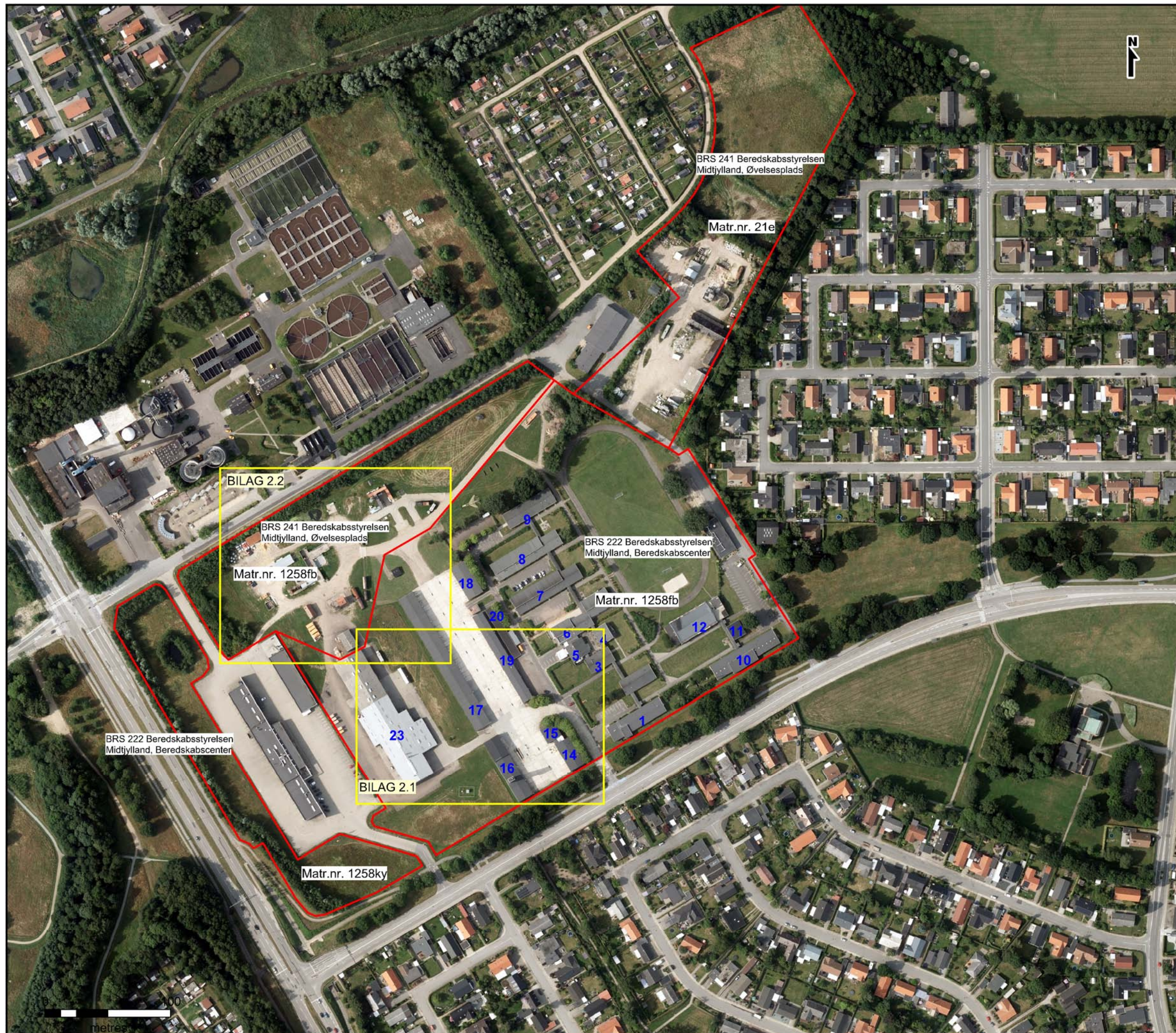
Klassifikation: Ikke klassificeret
Dato: 04-01-2016
Udført af JKD/NIRAS (218686)

Signaturforklaring:

- Etablisementsgrænse
- Matrikelgrænse
- Naturbeskyttet sø
- Naturbeskyttet mose
- Naturbeskyttet vandløb
- DGU-boring

BILAG 2.0

Kortbilag med oversigtskort



**BRS 222 Beredskabsstyrelsen,
Midtjylland, Beredskabscenter
BRS 241 Beredskabsstyrelsen,
Midtjylland, Øvelsesplads
Oversigtskort
Bilag 2.0**

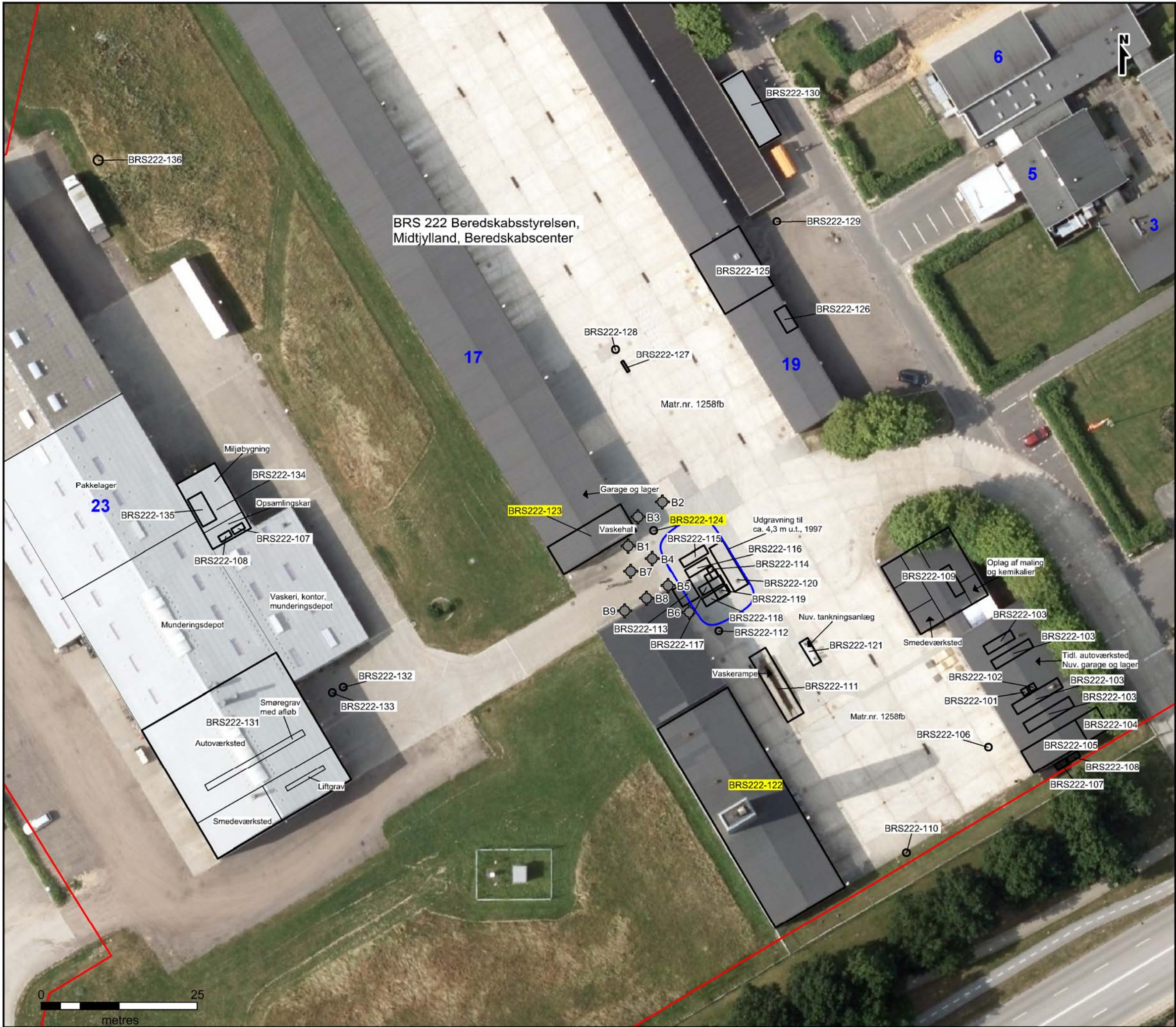
Klassifikation: Ikke klassificeret
Dato: 16-11-2015
Udført af JKD/NIRAS (218686)

Signaturforklaring:

-  Etablismentsgrænse
 Bygningsnr.

BILAG 2.1

Kortbilag med situationsplan med potentielle forureningskilder



BRS 222 Beredskabsstyrelsen, Midtjylland, Beredskabscenter Situationsplan med potentielle forureningskilder Bilag 2.1

Klassifikation: Ikke klassificeret
Dato: 04-01-2016
Udført af JKD/NIRAS (218686)

Signaturforklaring:

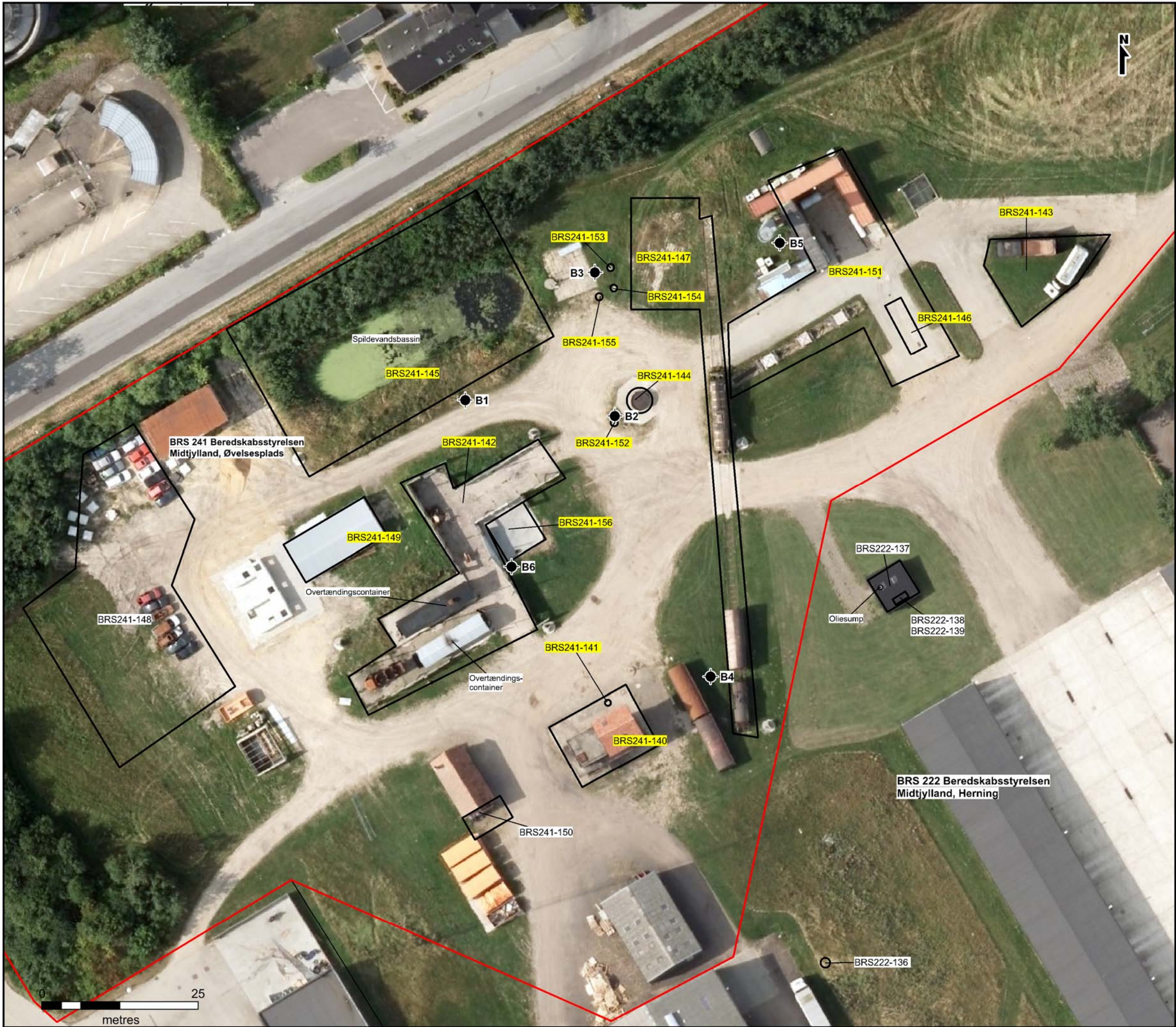
- Etablisementsgrænse
- Potentiel kilde til jord- og grundvandsforurening
- Boring, udført 1997
- 17 Bygningssnr.

Oversigt over potentielle forureningskilder:

Kildenr.:	Potentiel forureningskilde:
BRS222-101	Palletank til beslaglagt dieselolie
BRS222-102	Anlæg til rensning af diesel
BRS222-103	Autoværksted med smøregrave
BRS222-104	Olieagerrum i værksted
BRS222-105	Oplag af beslaglagt diesel i tidl. smedje
BRS222-106	Olieudskiller (OU7)
BRS222-107	2.500 l spildolietank (T5)
BRS222-108	2.500 l smøreolietank (T6)
BRS222-109	Værksted
BRS222-110	Olieudskiller (OU3)
BRS222-111	Vaske- og smørrampe
BRS222-112	Olieudskiller
BRS222-113	Påfyldningsplads
BRS222-114	Standerø
BRS222-115	6.000 l dieseltank
BRS222-116	10.000 l dieseltank
BRS222-117	6.000 l benzintank
BRS222-118	10.000 l benzintank
BRS222-119	20.000 l benzintank (T3)
BRS222-120	40.000 l dieseltank (T4)
BRS222-121	Standerø
BRS222-122	Depot og garage
BRS222-123	Garage med vaskehal
BRS222-124	Olieudskiller (OU4/OU5)
BRS222-125	Garage
BRS222-126	Nødgenerator (T2)
BRS222-127	Sandfang (SF4)
BRS222-128	Olieudskiller (OU2)
BRS222-129	Oliesump fra generator
BRS222-130	Skur
BRS222-131	Autoværksted
BRS222-132	Olieudskiller (OU6)
BRS222-133	Sandfang (SF3)
BRS222-134	Miljørum
BRS222-135	Miljøcontainer
BRS222-136	Olieudskiller (OU9)
BRS222-123	Potentiel kilde til PFAS-forurening

BILAG 2.2

Kortbilag med situationsplan med potentielle forureningskilder og
undersøgelsesboringer



**BRS 241 Beredskabsstyrelsen,
Midtjylland, Øvelsesplads
Situationsplan med potentielle
forureningskilder og
undersøgelsesboringer
Bilag 2.2**

Klassifikation: Ikke klassificeret
Dato: 04-01-2016
Udført af JKD/NIRAS (218686)

Signaturforklaring:

- Etablismentsgrænse
- Potentiel kilde til jord- og grundvandsforurening
- Filtersat boring, udført 2015

Oversigt over potentielle forureningskilder:

Kildenr.:	Potentiel forureningskilde:
BRS222-136	Olieudskiller (OU9)
BRS222-137	Brændstoftank
BRS222-138	4.000 l overj. tank til tændvæske
BRS222-139	Petroleumstank
BRS241-140	Brandhus med oliesump
BRS241-141	Olieudskiller (OU8)
BRS241-142	Gadenet med betonelementer
BRS241-143	Plads til brug af pulverlukkere
BRS241-144	Oliekar
BRS241-145	Tidl. brandøvelsesplads
BRS241-146	Overtæningscontainer
BRS241-147	Fly og tog
BRS241-148	Oplag af miljøbehandlede biler
BRS241-149	Røg-/brandhytte
BRS241-150	Oplag af brandkar
BRS241-151	Miljøvej og oliekar
BRS241-152	Olieudskiller
BRS241-153	Olieudskiller (OU10)
BRS241-154	Olieudskiller (OU11)
BRS241-155	Sandfang (SF1)
BRS241-156	Plads med oliekar
BRS241-140	Potentiel kilde til PFAS-forurening

BILAG 3

Kortbilag med jord- og grundvandsforurening på
brandøvelsesplads



**BRS 241 Beredskabsstyrelsen,
Midtjylland, Øvelsesplads
Jord- og grundvandsforurening
på brandøvelsesplads
Bilag 3**

Klassifikation: Ikke klassificeret
Dato: 04-01-2016
Udført af JKD/NIRAS (218686)

Signaturforklaring:

- Etablissementsgrænse
 Potentiel kilde til jord- og grundvandsforurening
 Filtersat boring, udført 2015
- J: 20 (2,0) Jordpr.: Totalkulbr. mg/kg TS (m u.t.)
J: 0,16 PFAS (0,5) Jordpr.: PFAS mg/kg TS (m u.t.)
V: 140 Vandprøve: Konc. totalkulbr. µg/l
V: 2,4 Vandprøve: Konc. PFAS µg/l
- I.a. Ikke analyseret
I.p. Ikke påvist

Oversigt over potentielle forureningskilder:

Kildenr.:	Potentiel forureningskilde:
BRS222-136	Olieudskiller (OU9)
BRS222-137	Brændstofskur
BRS222-138	4.000 l overj. tank til tændvæske
BRS222-139	Petroleumstank
BRS241-140	Brandhus med olesump
BRS241-141	Olieudskiller (OU8)
BRS241-142	Gadenet med betonelementer
BRS241-143	Plads til brug af pulverslukkere
BRS241-144	Oliekar
BRS241-145	Tidl. brandøvelsesplads
BRS241-146	Overlændingscontainer
BRS241-147	Fly og tog
BRS241-148	Oplag af miljøbehandlede biler
BRS241-149	Røg-/brandhytte
BRS241-150	Oplag af brandkar
BRS241-151	Miljøvej og oliekar
BRS241-152	Olieudskiller
BRS241-153	Olieudskiller (OU10)
BRS241-154	Olieudskiller (OU11)
BRS241-155	Sandfang (SF1)
BRS241-156	Plads med oliekar
BRS241-140	Potentiel kilde til PFAS-forurening

BILAG 4

Boreprofiler

[illegible]

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve Nr.	Jordart Karakterisering		Aflejring	Alder	Lugt	Misfarv.
		1: +46,94									
0	DVR90 +47,09 m PID PID=0.8	20151104	+47		1	FYLD, stabsand, brunt SAND, leret, tørt, brunt	-	Nej			
					2(A)	MULD, sandet, tørt, brunt	-	Nej			
1			+46		3	SAND, mellem, tørt, brunt LER, sandet, sv. fugtigt, gråbrunt	-	Nej			
2			+45		4	LER, sandet, enkelte fugtige sandslirer, sv. fugtigt, gråbrunt	-	Nej			
3			+44		5	LER, sandet, enkelte våde sandslirer, sv. fugtigt, gråbrunt	-	Nej			
4			+43		6	LER - -	-	Nej			
					7	LER, sandet, blødt, enkelte våde sandslirer, sv. fugtigt, gråbrunt	-	Nej			
					8	LER, sandet, fast, gråbrunt	-	Nej			
					9	LER - -	-	Nej			
PID (ppm)						(A): Prøve sendt til analyselaboratorium - : ingen mislugt * : svag mislugt ** : middel mislugt *** : kraftig mislugt Boremetode: 6" foret snegleboring Koordinatsystem: UTM32E89 X: 496432,27 (m) Y: 6222278,94 (m)					
Sag: 218686-06 Brandøvelsesplads - 222, 241 Herning DGU-nr.: 85.2702 Boredato: 29.10.15 Boret af: Jysk Geoteknik Rev.: Boring: B6 Udarb. af: MJU Kontrol: MNO Godkendt: Dato: s. 1/1											
						Borejournal					

BILAG 5

Vandprøvetagningsskema

SAG

Sagsnavn:	BRS Herning	Dato:	04-11-2015
Sags nr.:	218686	Prøvetager:	Mju
Sagsleder:	Mno	Rekvirentens navn:	FES

UNDERSØGELSESMÅL / ANALYSER

Laboratorium:	Als	Undersøgelsesformål:	
---------------	-----	----------------------	--

UDSTYR

Pejl inkl. udstyrsnr.:	Oliepejl		
Pumpe inkl. evt. udstyrsnr.:	Eco+	Fast placeret i boring (j/n)?	J
Slange:	12 10	Fast placeret i boring (j/n)?	J

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

					Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Vandspejl	Tid	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	lt	
V-boring-filter-a,b,...	(mm)	(m u.MP)	(t:min)	(l/min.)		(°C)	(mV)		(mg/l)	
B1	63	0,87	10:14	X	699	11,5	-43	6,422	7,36	Bund 2,995 start 10.17 klart vand.
			10:27							Pumper tør, drosler flow til lavt. Boring tørpumper. Der tørpumper 5 gange før udtager prøve.
			12:15							Prøve , let uklart vand
B2	63	1,29	10:34	X						Bund 2,48 start 10.37 brunt vand, ned drosler flow.
			10:38							Pumper tør, drosler flow til lavt. Boring tørpumper. Der tørpumper 5 gange før udtager prøve.
			12:20							Prøve, uklart gulligt vand.
B3	63	2,025	10:43	2	722	12,5	52	7,108	4	Bund 6,74 start 10.46 brunt vand i 30s, derefter letuklart .. Flow droslet.
			10:55		785	12,7	51	7,065	2,85	
			11:00		758	12,7	54	7,096	4,21	
			11:10		705	12,7	57	7,104	4,67	Prøve, let uklar med lidt bundfald
B5	63	0,81	11:17	X						Bund 2,29 start 11.19. Brunt vand i 30s, derefter uklar. Flow drosles, utrolig lavt flow
			11:22							Pumper tør, drosler flow til lavt. Boring tørpumper. Der tørpumper 5 gange før udtager prøve.
			12:45							Prøve, uklart gulligt vand.

Sagsnavn:	BRS Herning	Dato:	04-11-2015
Sags nr.:	218686	Prøvetager:	Mju
Sagsleder:	Mno	Rekvirentens navn:	FES

Laboratorium: Als Undersøgelsesformål:

Pejl inkl. udstyrsnr.:	Oliepejl		
Pumpe inkl. evt. udstyrsnr.:	Eco+	Fast placeret i boring (j/n)?	J
Slange:	12 10	Fast placeret i boring (j/n)?	J

[illegible]

BILAG 6

Analyserapporter



DANAK
TEST Reg.nr. 361

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

ANALYSERAPPORT

NIRAS
Åboulevarden 80
8000 Aarhus C
Att.: Morten Røhling Olesen

Udskrevet: 09-11-2015
Version: 1
Modtaget: 02-11-2015
Påbegyndt: 02-11-2015
Ordrenr.: 314838

Sagsnavn: 218686
Lokalitet: Beredskabsstyrrelsen i Herning
Udtaget: 29-10-2015
Prøvetype: Jord
Prøvetager: MJU
Kunde: NIRAS, Åboulevarden 80, 8000 Aarhus C

Prøvenr.:	147663/15	147664/15	147665/15	147666/15	147667/15		
Prøve ID:	B1	B1	B2	B2	B6		
Dybde:	0.2 m u.t	1.0 m u.t	2.5 m u.t	3.0 m u.t	0.5 m u.t		
Kommentar	*3	*3	*2	*1	*2		
Parameter						Enhed	Metode
Tørstofindhold	88.4	79.2	54.3	83.5	82.8	%	DS 204:1980
Emballage	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas	-	-
BTEX, REFLAB 1 GC/MS						-	REFLAB 1 2010
Benzen	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Toluen	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Ethylbenzen	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Xylener	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Sum af BTEX	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Naphtalen	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter, REFLAB 1 2010						-	REFLAB 1 2010
Kulbrinter n-C6 - n-C10	<1.0	2.0	4.7	<1.0	<1.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C10 - n-C15	6.2	9.3	26	<5.0	<5.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C15 - n-C20	5.9	11	36	<5.0	25	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C20 - n-C35	<25	<25	410	<25	110	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Total kulbrinter 2010	12	22	480	i.p.	140	mg/kg TS	REFLAB 1 2010

Kommentar

- *1 Ingen kommentar
- *2 Laboratoriet vurderer: De påviste kulbrinter består af en blanding af diesel/fyringsgasolie og smøre-, hydraulik-, transmission-, eller fuelolie.
- *3 Laboratoriet vurderer: Prøvens indhold af total kulbrinter har sin oprindelse i diesel/ fyringsgasolie.

Trine Kornbeck



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

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 07-12-2015
Version: 1
Modtaget: 23-11-2015
Påbegyndt: 23-11-2015
Ordrenr.: 317254

NIRAS
Åboulevarden 80
8000 Aarhus C
Att.: Morten Røhling Olesen

Sagsnavn: 218686
Lokalitet: Beredskabsstyrrelsen i Herning
Udtaget: 29-10-2015
Prøvetype: Jord
Prøvetager: MJU
Kunde: NIRAS, Åboulevarden 80, 8000 Aarhus C

Prøvenr.:	160054/15	160055/15	160056/15		
Prøve ID:	B2	B4	B6		
Dybde:	2.5 m u.t	0.5 m u.t	0.5 m u.t		
Kommentar	*1	*1	*1		
Parameter				Enhed	Metode
PFAS-forbindelser				-	DIN 38414-14
PFHxA	*2	<10	<10	<10	µg/kg TS DIN 38414-14
PFHpA	*2	<10	<10	<10	µg/kg TS DIN 38414-14
PFOA	*2	<10	<10	<10	µg/kg TS DIN 38414-14
PFNA	*2	<10	<10	<10	µg/kg TS DIN 38414-14
PFBS	*2	<10	<10	<10	µg/kg TS DIN 38414-14
PFHxS	*2	<10	<10	<10	µg/kg TS DIN 38414-14
PFOS	*2	<10	<10	<10	µg/kg TS DIN 38414-14
PFOSA	*2	<10	<10	<10	µg/kg TS DIN 38414-14
PFBA	*2	<10	<10	<10	µg/kg TS DIN 38414-14
PFPeA	*2	<10	<10	<10	µg/kg TS DIN 38414-14
PFDA	*2	<10	<10	<10	µg/kg TS DIN 38414-14
6:2 FTS	*2	26	<10	16	µg/kg TS DIN 38414-14

Kommentar

*1 Ingen kommentar

*2 Underleverandør: GBA Desellschaft für Bioanalytik mbH, DAkKS D-PL-14170-01-00

Ditte T.E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker



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

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 20-11-2015
Version: 1
Modtaget: 05-11-2015
Påbegyndt: 05-11-2015
Ordrenr.: 315266

NIRAS
Åboulevarden 80
8000 Aarhus C
Att.: Morten Røhling Olesen

Sagsnavn: 218686
Lokalitet: Beredskabsstyrrelsen i Herning
Prøvested:
Udtaget: 05-11-2015
Prøvetype: Råvand
Prøvetager: NIRAS/MJU
Kunde: NIRAS, Åboulevarden 80, 8000 Aarhus C

Prøvenr.:	150223/15	150224/15	150225/15	150226/15	150227/15		
Prøve ID:	B1	B2	B3	B4	B5		
Kommentar	*1	*2	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
HS BTEXN						-	HS GC/MS
Benzen	<0.020	0.21	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Toluen	0.026	<0.020	<0.020	0.038	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Ethylbenzen	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Xylener	0.041	0.83	0.030	0.039	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Naphtalen	<0.020	0.74	<0.020	0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Kulbrinter i vand						-	GC/FID/pentan
Total kulbrinter	<5.0	640	<5.0	<5.0	<5.0	µg/l	GC/FID/pentan
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer						-	DIN 38407-42
PFHpA	0.22	0.60	0.19	2.0	0.20	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	0.016	0.12	0.011	0.054	0.043	µg/l	DIN 38407-42
PFNA	<0.0010	0.039	<0.0010	0.031	0.036	µg/l	DIN 38407-42
PFBS	0.0078	0.0034	0.0081	0.0080	0.0050	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	0.033	0.027	0.028	0.061	0.045	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	0.0083	0.46	0.014	0.11	0.20	µg/l	DIN 38407-42
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	0.30	1.6	0.50	3.1	0.41	µg/l	DIN 38407-42
PFBA	0.084	0.19	0.15	0.57	0.21	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	0.46	2.1	0.72	3.8	0.67	µg/l	DIN 38407-42
PFDA	<0.0020	0.0065	<0.0020	<0.0020	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	0.15	14	0.26	3.6	2.4	µg/l	DIN 38407-42
Sum af PFAS, 12 stoffer	1.3	19	1.9	13	4.2	µg/l	DIN 38407-42

side 1 af 2

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
<: mindre end
>: Større end



DANAK
TEST Reg.nr. 361

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

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	150228/15		
Prøve ID:	B6		
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	<5.0	µg/l	GC/FID/pentan
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer		-	DIN 38407-42
PFHpA	0.87	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	0.053	µg/l	DIN 38407-42
PFNA	0.0059	µg/l	DIN 38407-42
PFBS	0.016	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	0.096	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	0.070	µg/l	DIN 38407-42
PFOSA	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	0.93	µg/l	DIN 38407-42
PFBA	0.39	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	1.3	µg/l	DIN 38407-42
PFDA	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	6.5	µg/l	DIN 38407-42
Sum af PFAS, 12 stoffer	10	µg/l	DIN 38407-42
Kommentar			

*1 Ingen kommentar

*2 Prøven har et indhold af kulbrinter, der ikke umiddelbart kan sammenlignes med et kendt olie- eller tjæreprodukt. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter ligger på ca. 100 - 350 °C.

Ditte T. E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker

BILAG 7

Fotodokumentation



Foto 1

Skråfoto af BRS 222 og 241 Beredsskabsstyrelsen
Midtjylland, Herning.



Foto 2

Vandprøvetagning fra B1, som er udført syd for det
nuværende spildvandsbassin og nord for gadenet med
betonelementer.

Foto er taget mod nordvest.



Foto 3

Vandprøvetagning fra B2, som er udført ved oliekar og ved
en olieudskiller.

Foto er taget mod sydøst.



Foto 4

Vandprøvetagning fra B3, som er udført ved olieudskillere og sandfang på den nordlige del af brandøvelsespladsen.

Foto er taget mod vest.



Foto 5

Vandprøvetagning fra B4, som er udført ved togvogne på brandøvelsespladsen.

Foto er taget mod syd.



Foto 6

Vandprøvetagning fra B5, som er udført ved Miljøvej og oliekar.

Foto er taget mod nordøst.



Foto 7

Vandprøvetagning fra B6, som er udført ved plads med oliekar.

Foto er taget mod nordvest.