



FORSVARSMINISTERIET
EJENDOMSSTYRELSEN

November 2018

731 Flyvestation Skrydstrup

Supplerende PFAS-undersøgelser 2018

Indholdsfortegnelse

1	Resume	5
2	Indledning.....	6
2.1	Baggrund	6
2.2	Arealoplysninger	6
2.3	Tidligere undersøgelser.....	7
2.4	Formål og strategi	7
3	Undersøgelsens omfang	9
3.1	Vand	9
3.2	Supplerende historiske oplysninger.....	10
4	Karakteristik af undersøgelsesområdet.....	12
4.1	Geologi	12
4.2	Hydrogeologi	13
4.3	Hydrologi	14
4.4	Recipienter og andre naturinteresser	16
5	Resultater	17
5.1	Vandprøver fra boringer og geoprobe-sonderinger.....	17
5.2	Vandprøver fra indvindingsboringer	21
6	Forureningstilstand.....	25
6.1	Ny og Gl. brandøvelsesplads samt Brand og Redning	25
6.2	Slamsugerhul	26
6.3	Afgrænsende geoprobe-sonderinger nedstrøms.....	26
6.4	Indvindingsboringer.....	28
6.5	Geoprobe-sondering ved indvindingsboring DGU 151.251.....	29
7	Risikovurderinger	30
7.1	Grundvand og recipienter.....	30
8	Anbefalinger	32
9	Referencer	33

BILAGSFORTEGNELSE

- 1** Oversigtskort over undersøgte område, indvindingsboringer, recipienter, vandindvindingsinteresser/recipienter og grundvandspotentialelinjer
- 2.1** Kortbilag med undersøgelsesboringer og påvist grundvandsforurening med PFAS-forbindelser – Brandøvelsespladser og Brand og Redning
- 2.2** Kortbilag med undersøgelsesboringer og påvist grundvandsforurening med PFAS-forbindelser – Slamsugerhul
- 2.3** Kortbilag med undersøgelsesboringer og påvist grundvandsforurening med PFAS-forbindelser – Indvindingsboringer
- 3** Feltskemaer for geoprobe-sonderinger
- 4** Feltskemaer for vandprøvetagning
- 5** Analyserapporter
- 6** Tabel, analyseresultater for PFAS-forbindelser ved brandøvelsesplads 2014-2018
- 7** Graf med PFAS-forbindelser i indvindingsboringer sammenstillet med vandstand
- 8** GSI Mann Kendall
- 9** Tværsnit SV-NØ

1 RESUME

Der er i april-oktober 2018 udført en supplerende forureningsundersøgelse med henblik på afgrænsning af grundvandsforurening med PFAS-forbindelser fra et område omkring brandøvelsespladser samt nedstrøms Brand og Redning på Flyvestation (FSN) Skrydstrup. Desuden er der udført monitorering af udvalgte boringer på og omkring brandøvelsespladser og slamsugerhul samt udtaget vandprøver fra indvindingsboringerne nedstrøms den tidligere påviste forurening med PFAS-forbindelser.

Undersøgelserne viser, at grundvandsforureningen med PFAS-forbindelser er nået ned i 34 m u.t. og er afgrænset i dybden 37-38 m u.t. i henhold til Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium på 0,1 µg/l, men ikke nedstrøms Brand og Redning dvs. mod nordvest.

Det vurderes, at der er betydelig risiko for, at forureningen med PFAS fra brandøvelsespladsen vil betyde forurening af indvindingsboringerne i fremtiden, men også, at forureningsfanen dykker til et niveau under indvindingen fra indvindingsboringerne. Dog kan det ikke udelukkes, at indvindingsboringerne vil have en betydning i forhold til at "trække" grundvand med forureningen opad mod filtrene, hvor der indvindes fra.

Da den påviste forurening med PFAS-forbindelser ca. 950 m nedstrøms Brand og Redning findes i dybder på mere end 29 m u.t. og da nærmeste recipient, Valsbæk, er beliggende ca. 1.500 m herfra, vurderes der ikke at være risiko for nærmeste recipient.

2 INDLEDNING

2.1 Baggrund

NIRAS har for FES udført en supplerende forureningsundersøgelse af grundvandet for PFAS-forbindelser omkring og nedstrøms nuværende og tidligere brandøvelsespladser samt Brand og Redning samt ved et slamsugerhul nordøst for nuværende brandøvelsesplads. Ligeledes er der udtaget vandprøver fra de aktive vandindvindingsboringer ved hovedvandværk (VV1) på FSN Skrydstrup og fra nødforsyningsboringen VV11.

Desuden er der indhentet supplerende historiske oplysninger med henblik på at afdække kloakforholdene omkring den tidligere brandøvelsesplads.

Dette er udført, da der i forbindelse med tidligere forureningsundersøgelser /3, 12, 13, 17/ på 731 Flyvestation Skrydstrup i perioden 2014-2016 er påvist indhold af PFAS-forbindelser i flere områder, blandt andet i området omkring den gamle og den eksisterende brandøvelsesplads samt Brand og Redning. Desuden er der påvist PFAS-forbindelser i en fane fra det forurenede område i nedstrøms regning mod nordvest og mod Flyvestationens tre vandværksboringer.

Aktiviteterne omkring Brand og Redning samt den tidligere brandøvelsesplads vurderes at være påbegyndt en gang i 1950'erne, mens den eksisterende brandøvelsesplads er etableret i 1987 /12/.

2.2 Arealoplysninger

Flyvestation Skrydstrup har siden 1953 fungeret som flyvestation for det danske forsvar. Arealet består af flere værksteder, shelters, dispersals, brændstofområder, motorprøvestand, brandstation, brandøvelsespladser mv.

Dataliste:

Etablissement:	731 Flyvestation Skrydstrup
Adresse:	Lilholtvej 2, 6500 Vojens
Matrikel nr.:	8a Skrydstrup Ejerlav, Skrydstrup
Areal:	Ca. 8.560 m ²
Ejerforhold:	Forsvaret og Forsvarsministeriet

731 Flyvestation Skrydstrup. Supplerende PFAS-undersøgelser 2018.

Driftsperiode: 1953 – i drift 2018

Primær aktivitet: Flyvestation

2.3 Tidligere undersøgelser

Der er i perioden 2014-2017 udført flere undersøgelser /3, 12, 13, 18/ omkring og nedstrøms Brand og Redning samt brandøvelsespladsen. Undersøgelserne har indbefattet udførelse af boringer og geoprobe-sonderinger, hvorfra der er udtaget grundvandsprøver til analyse for PFAS-forbindelser i flere niveauer. Det er i forbindelse hermed dokumenteret, at øvelserne på brandøvelsespladsen og ved Brand og Redning har resulteret i en grundvandsforurening med PFAS-forbindelser. De højeste forureningskoncentrationer er registreret i toppen af grundvandsmagasinet inde ved den eksisterende brandøvelsesplads, men nedstrøms herfor findes også PFAS-forbindelser i vandprøver udtaget langt under grundvandsspejlet.

De tidligere undersøgelser er beskrevet i nærmere detaljer i kapitel 6 om forureningstilstand.

2.4 Formål og strategi

Formålet med den supplerende forureningsundersøgelse er at:

- Afgrænse forureningsfanen i grundvandet med PFAS-forurening i nedstrøms retning i forhold til den eksisterende brandøvelsesplads samt Brand og Redning.
- Monitere PFAS-forurening i grundvandet i området for nuværende og tidligere brandøvelsesplads samt Brand og Redning.
- Monitere i forhold til PFAS i indvindingsboringerne på Skrydstrup.
- Indhente supplerende historiske oplysninger med henblik på at afdække kloakforholdene omkring den tidligere brandøvelsesplads og dermed hvor tidligere brandslukningsvand fra pladsen er tilledt.

Til afgrænsning af forureningsfanen i grundvandet med PFAS-forurening fra området omkring den eksisterende brandøvelsesplads samt Brand og Redning er der udført tre afgrænsende geoprobe-sonderinger (G1, G2 og G4) til 38 m u.t. med udtagning af vandprøver i tre niveauer samt én geoprobe-sondering (G3) til 26 m u.t. og med udtagning af vandprøver i fem niveauer ved indvindingsboringen DGU-nr. 151.251 (filtersat 14-24 m u.t.) med henblik på at fastlægge niveauet af PFAS-forureningen, der tidligere er påvist i indvindingsboringerne.

Da der viste sig at være ekstra tid i forbindelse med udførelse af geoprobeundersøgelsen, er der udført en ekstra afgrænsende sondering (G4).

Der er i forbindelse med monitorering af PFAS-forureningen i grundvandet i området for nuværende og tidligere brandøvelsesplads, Brand og Redning, udført vandprøvetagning fra 11 udvalgte boringer; B227, B228, B808-B810, B875, B883, B885, B940-B942, hvoraf B885 og B940-B942 er udført ved et slamsugerhul. Der er ikke som planlagt udtaget vandprøve fra B880, da der er observeret fri fase olie i filteret heri. Desuden er der udført vandprøvetagning fra indvindingsboringerne VV1-1, VV1-2, VV1-3 samt nødforsyningen VV11.

Sideløbende er der udført monitorering med vandprøvetagning til analyse for olie-stoffer i udvalgte boringer. Dette afrapporteres i en selvstændigt rapport /16/.

3 UNDERSØGELSENS OMFANG

3.1 Vand

Der er i august 2018 udført 3 geoprobe-sonderinger (G1, G2, G4), som er filtersat i 3 niveauer samt 1 geoprobe-sondering (G3) filtersat i 5 niveauer. Geoprobe-sonderingerne er udført af NIRAS. Af tabel 3.1. fremgår oplysninger for filterintervallerne for de udførte geoprobe-sonderinger og formålet med de enkelte sonderinger. Da der er udtaget vandprøver i flere niveauer fra sonderingerne, er de enkelte filterintervaller relateret til meter under grundvandsspejlet (grundvandsniveau pejlet ved udførelsestidspunktet). Feltskemaer herfor fremgår af bilag 3.

Vandprøverne udtaget fra geoprobe-sonderingerne (G1-G2 og G4) nedstrøms den eksisterende brandøvelsesplads samt Brand og Redning er analyseret for PFAS-forbindelser. Tilsvarende analyseprogram gælder de vandprøver (B227, B228, B808-B810, B875, B880, B883, B885 og B940-B942), der er udtaget fra eksisterende filtersatte boringer i området. Der er dog ikke udtaget en vandprøve fra boring B880, da der i denne boring blev påvist fri fase olie.

Vandprøverne fra boringerne blev udtaget med nye 12V dykpumper (Comet Eco Plus) og nye PE-slanger.

Boringerne havde et kontinuerligt flow og blev renpumpet, indtil feltparametrene var stabile. Feltmålinger (ilt, pH, temperatur, ledningsevne samt redoxpotential) fra vandprøvetagningen er vedlagt i bilag 4.

Alle sonderinger er indmålt med GPS. Placeringen af geoprobe-sonderingerne og relevante eksisterende filtersatte boringer er vist på bilag 2.1-2.3. En prøvetagningsprocedure findes i /11/.

Den 3. april, 21. juni og 9. oktober 2018 har NIRAS udtaget vandprøver fra de tre indvindingsboringer fra Flyvestationens hovedvandværk; VV1-1, VV1-2 og VV1-3 (svarende til hhv. DGU nr. 151.71c, 151.251 og 151.777). Hovedvandværket er beliggende nedstrøms (nordvest for) brandøvelsespladsen samt Brand og Redning. Den 3. april 2018 er der ligeledes udtaget vandprøver afgangsvandet fra hovedvandværket på FSN Skrydstrup. Den 12. april 2018 er der udtaget vandprøve fra nødvandværk, VV11 (DGU nr. 151.71A). Vandprøverne er analyseret for 21 PFAS-forbindelser.

Analyserne er foretaget af ALS Denmark.

731 Flyvestation Skrydstrup. Supplerende PFAS-undersøgelser 2018.

Placering	Geo- probe- sonde- ring	Pejle- Dato	Filternr.	Vand- spejl m. u. t.	Filtersat dybde m u.t.	Filterinterval under grundvands- spejl (m)
Afgrensning mod nord- vest i retning af vand- værk	G1	22.05.2018	1	6,05	37-38	31-32
			2		33-34	27-28
			3		29-30	23-24
Afgrensning mod nord- vest i retning af vand- værk	G2	23.05.2018	1	6,03	37-38	31-32
			2		33-34	27-28
			3		29-30	23-24
Ved indvindingsboringen DGU151.251 mhp. at fastlægge niveauet for PFAS forureningen påvist i indvindingsboringerne	G3	22.05.2018	1	4,88	25-26	20,1-21,1
			2		22-23	17,1-18,1
			3		19-20	14,1-15,1
			4		15-16	10,1-11,1
			5		11-12	6,1-7,1
Afgrensning mod nord- vest i retning af vand- værk	G4	23.05.2018	1	5,77	37-38	31,2-32,2
			2		33-34	27,2-28,2
			3		29-30	23,2-24,2

Tabel 3.1: Geoprobe-sonderinger udført i 2017. Oversigt over filtersatte intervaller og dybder for filteret i forhold til grundvandsspejlet pejlet i forbindelse med udførelsen af sonderingerne.

3.2 Supplerende historiske oplysninger

Der er indhentet supplerende historiske oplysninger med henblik på at afdække kloakforholdene omkring den tidligere brandøvelsesplads og dermed, hvor det tidligere brandslukningsvand fra pladsen er tilledt. Der er desuden udarbejdet en overordnet historik for Skrydstrup renseanlæg med henblik på at afdække driftsperiode, anlægstype og område for udledning til recipient. Der er særlig fokus på modtagelse af eventuel PFAS-holdigt spildevand, herunder via kloakledning fra slambassinet (anlægs nr. 898).

Det er fundet, at olieudskilleren ved den gamle brandøvelsesplads leder til nedsivning /18/. Ved gennemgang af ældre kloakplaner er der ikke lokaliseret kloakledninger tilkoblet den tidligere brandøvelsesplads, hvilket bekræfter, at der ikke har været anden afledning end nedsivning.

Det har ikke været muligt at fremskaffe oplysninger om, hvornår flyvestationen er tilkoblet Skrydstrup renseanlæg. Renseanlægget ses dog første gang på luftfoto fra 1964. Slambassiner ses på luftfoto fra 1964. Jytte Fisker, der arbejder ved Provas, der håndterer affald, vand, kloak og spildevand i Haderslev kommune, kan oplyse, at spildevand fra renseanlægget afledes til slambassiner og videre til et rørlagt vandløb (Jytte Fisker kender ikke navnet på vandløbet).

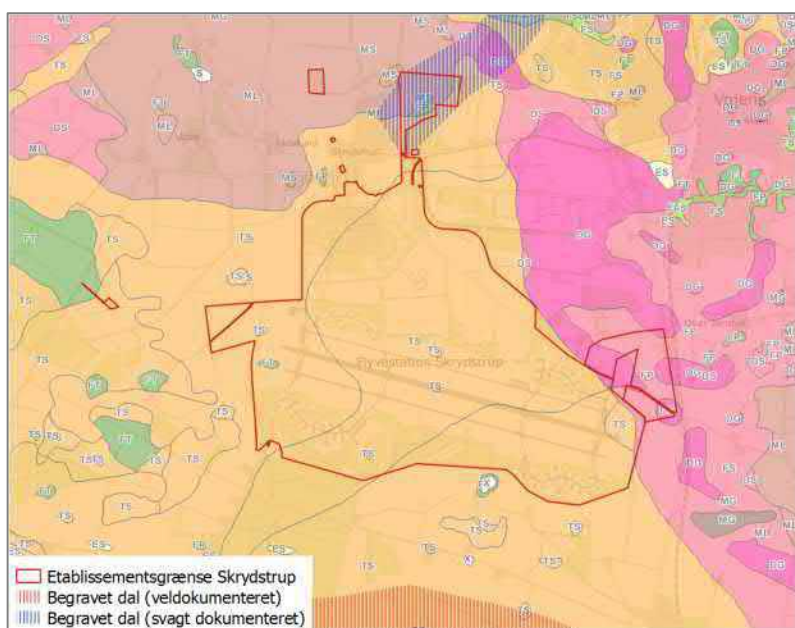


Figur 3.1. Udledning til slambassin (kloakledning hertil fremgår med rød streg).

4 KARAKTERISTIK AF UNDERSØGELSE SOMRÅDET

4.1 Geologi

Terrænet ved Flyvestation Skrydstrup falder i vestlig retning fra ca. kote 44 m DVR90 i øst til ca. kote 38 m DVR90 i vest. Jordartskortet, som fremgår af figur 4.1, viser, at de terrænnære jordlag i hovedparten af etablissementet består af senglacialt ferskvandssand (TS). I den nordligste del af etablissementet består de terrænnære jordlag af morænesand (MS). I lavninger findes stedvist post-glacialt ferskvandstørv og -gytje (FT, FP) /1/.



Figur 4.1. På kortet er vist jordartskort (1:25.000) /1/ samt kortlagte begravede dale /4/.

Langt hovedparten af flyvestationen er beliggende på hedesletten umiddelbart vest for Hovedstilsstandslinjen /2/. Hedesletten blev dannet under sidste istid (Weichsel), da smeltevand strømmede fra NØ-isen, som stod ved hovedstilsstandslinjen. De terrænnære sedimenter i området er opbygget af kvartære materialer, primært fra sidste istid (Weichsel), men også fra næstsidste istid (Saale). I den nordligste del af flyvestationen nord for Ribevej udgøres aflejringerne af moræneler fra Saale (Gram Bakkeø). Den øvrige del af flyvestationen er præget af smeltevandsaflejringer fra Weichsel og består primært af sand og grus aflejret på hedesletten foran isen samt længst mod øst i morænelandskabet ved isfronten. I overgangszonen mellem bakkeøen og smeltevandsaflejringer ligger moræne- og nedskylsmaterialerne uregelmæssigt aflejret som en erosionsrest i smeltevandsaflejringerne. Under de kvartære lag består prækvartæret

af vekslende aflejringer og miocæne aflejringer af glimmerler, glimmersand og kvartssand.

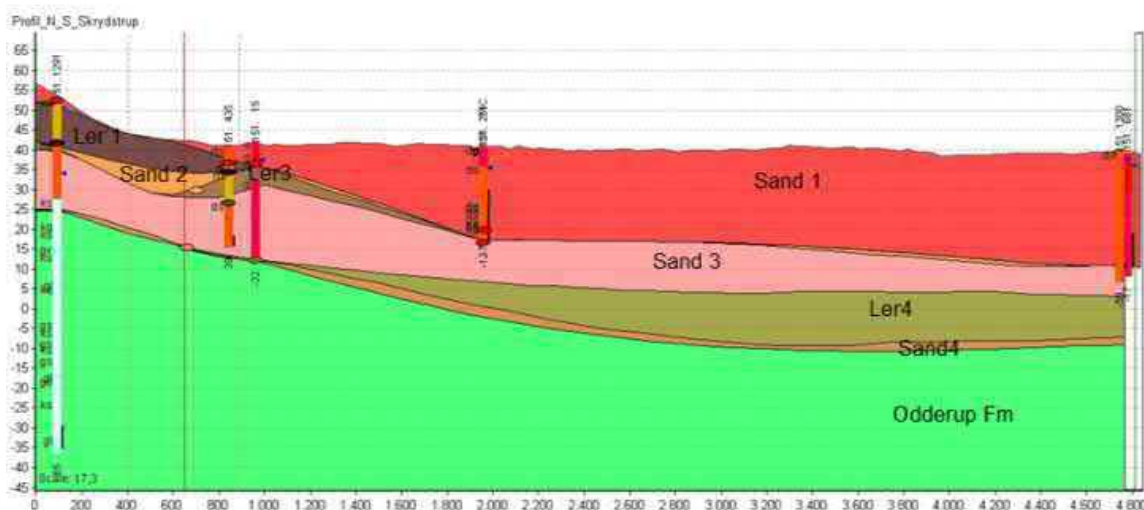
Boringerne udført ved tidligere undersøgelser bekræfter ovenstående geologi, da der i boringerne udført nord for Ribevej er påvist vekslende lag af ler og sand, mens der i boringerne udført på den sydlige del af etablissementet primært er påvist sand.

Der er kortlagt en NØ-SV-gående begravet dal, der krydser den nordligste del af flyvestationen (se figur 4.1.). Dalen er udfyldt med lavmodstandssedimenter, som i /3/ er beskrevet til at være moræne- og smeltevandsler, herunder omlejrrede sedimenter. Ca. 1,1 km syd for flyvestationen findes en vest-øst-gående begravet dal.

4.2 Hydrogeologi

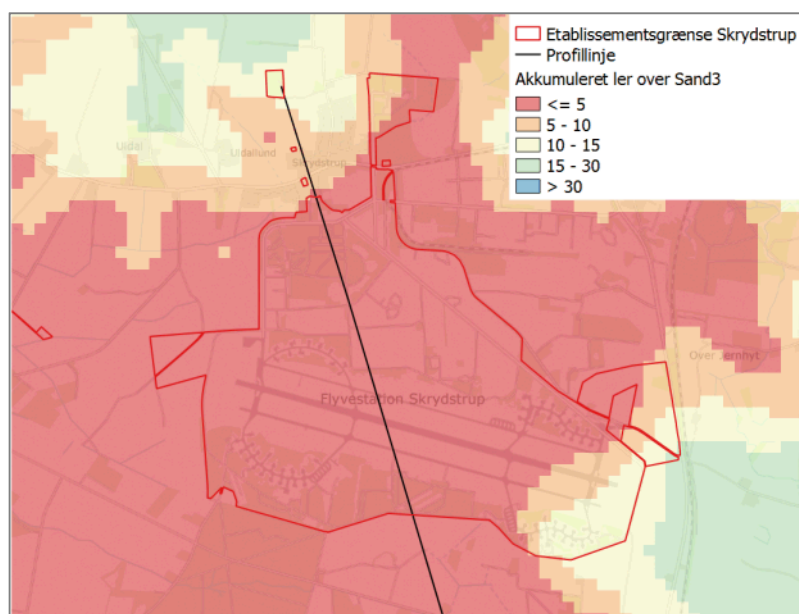
I forbindelse med Statens Grundvandskortlægning er der opstillet hydrostratigrafiske modeller for kortlægningsområderne Bevtøft-Hovslund (2010) /5/ og Sommersted (2014) /6/, som går ind over Flyvestation Skrydstrup. På figur 4.2 er vist et nord-sydgående tværsnit fra Sommersted-modellen gennem flyvestationen /7/.

I Sommersted-modellen er der tolket op til fire kvartære smeltevandsmagasiner (Sand1-Sand4) og tre miocæne magasiner (Odderup Formationen, Bastrup Formationen og Billund Formationen). Som de fremgår af profilsnittet på figur 4.2., er magasinerne flere steder sammenhængende, og de terrænnære smeltevandsaflejringer under Flyvestation Skrydstrup udgør et sammenhængende grundvandsmagasin med frit vandspejl.



Figur 4.2. Nord-sydgående tværsnit gennem Flyvestation Skrydstrup /7/. Midt på profilet, ved ca. 2.000 m, ses borerne ved flyvestationens kildeplads. Placeringen af profilsnittet fremgår af figur 4.3.

På hedesletten findes der ingen beskyttende lerdække over de øvre kvartære magasiner (Sand1-Sand3) figur 4.3.



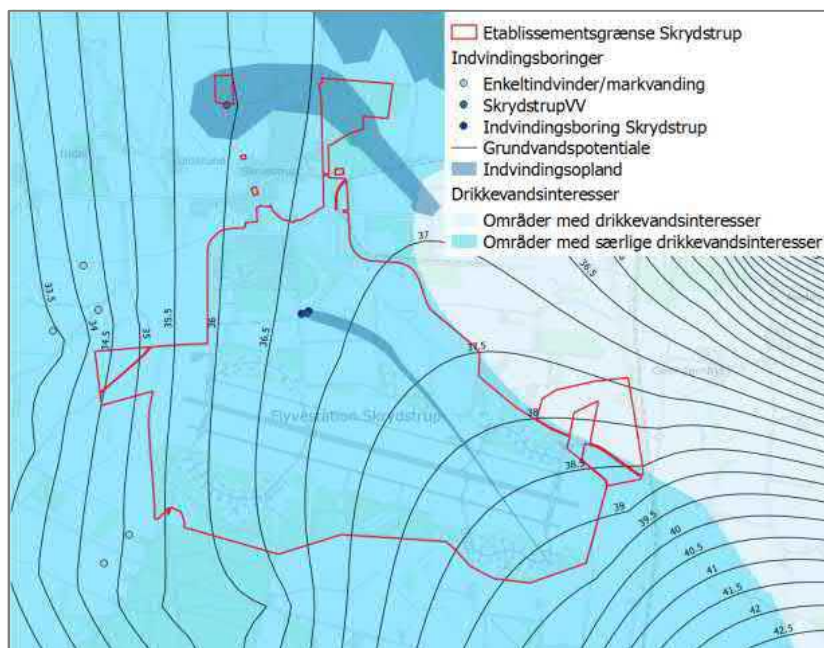
Figur 4.3. Akkumuleret lertykkelse over det kvartære magasin Sand3 /7/. På kortet er tillige vist placeringen af profilsnittet vist i figur 4.2.

4.3 Hydrologi

Strømningsretningen i det primære magasin er mod vest og nordvest, se figur 4.4.

Der er tidligere konstateret årlige variationer i grundvandsspejlets beliggenhed på op til ca. 1,5 m på flyvestationen. Pejlingerne i forbindelse med tidligere undersøgelser viser, at grundvandsspejlet er beliggende ca. 2,0-6,5 m u.t.

Hovedparten af Flyvestation Skrydstrup er beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser. Den nordligste del af etablissementet er tillige beliggende inden for indvindingsopland til almen drikkevandsforsyning (se figur 4.1) /8/.



Figur 4.4. Angivelse af OSD, indvindingsoplande og det regionale grundvandspotentiale (/8/ og /10/).

Indvindingen på flyvestation Skrydstrup sker i dag fra i alt fire boringer, hvoraf størstedelen foregår fra tre boringer tilknyttet flyvestationens hovedvandværk, VV1-1 til VV1-3. I 2016 blev der ved hovedvandværket oppumpet 18.069 m³.

Placeringen af de aktive indvindingsboringer fremgår af bilag 1. Der er fire af indvindingsboringerne, der er aktive og anvendes til drikkevand i dag, VV1-1 (DGU 151.71C), VV1-2 (DGU 151.251), VV1-3 (DGU 151.777) og VV11 (DGU 151.71A), der anvendes til nødvandværk. VV18 er stadig aktiv, men anvendes ikke til drikkevand men til proceskøling og ventilationsanlæg. Boringen VV12 (DGU 151.76A) er nedlagt i 2015 og sløjfet i 2016 /15/.

De aktive indvindingsboringer (VV1-1 til VV1-3) er mellem 14 og 24 m dybe og indvinder fra dybder mellem 9,5 og 24 meter under terræn. Geologien består overvejende af sandaflejringer. Boringerne indvinder fra meget terrænnære filtre og må derfor betegnes som meget sårbare over for påvirkning fra nedsivning af forurenende stoffer.

Med udgangspunkt i de hydrostratigrafiske modeller er der i forbindelse med Statens Grundvandskortlægning opstillet grundvandsmodeller (/5/ og /6/). Da Flyvestation Skrydstrup er beliggende ved randen af de eksisterende grundvandsmodeller for området, er modellerne derfor ikke velegnede til beregning af indvindingsopland for flyvestationen. Der er derfor opstillet en simpel 1-lagsmodel for flyvestationen /10/. Det beregnede indvindingsopland for Skrydstrup hovedvandværk, VV1, er vist på figur 4.4. Der er tillige beregnet, hvor langt tid det tager for grundvandet at strømme fra brandøvelsespladserne ved området for Brand og Redning samt brandøvelsesplads. Beregningerne viser, at grundvandet ved Brand og Redning skal bruge omkring 50-75 år på at komme hen til indvindingsboringerne, mens grundvandet ved brandøvelsespladsen er omkring 75-100 år undervejs /10/.

Ca. 1 km nord for flyvestationens område ligger indvindingsboringen til Skrydstrup Vandværk, som forsyner byerne Skrydstrup og Uldal. Beliggenheden af vandværksboringen (DGU-nr. 151.1291) og indvindingsoplandet fremgår ligeledes af figur 4.4. Skrydstrup Vandværk har en indvindingstilladelse på 55.000 m³/år. Indvindingen i år 2016 var 34.182 m³. Vandværket indvinder fra et dybtliggende lag 82-88 m u.t., bestående af miocænt kvartssand /9/.

Ca. 5 km nordvest for flyvestationens område ligger Gabøl Vandværk (DGU-nr. 150.1017). Gabøl Vandværk indvinder fra 150-159 m u.t. /9/.

I det nordvestlige område umiddelbart nedstrøms den overordnede strømningsretning på Flyvestation Skrydstrup findes endvidere flere markvandingsboringer og enkelte enkeltindvindinger /9/.

4.4 Recipienter og andre naturinteresser

I nedstrøms retning (nordvestlig) er den nærmeste recipient Valsbæk, der er beliggende 1.500 - 2.000 m fra brandøvelsespladserne samt Brand og Redning /8/.

Recipienternes placering fremgår af bilag 1.

5 RESULTATER

5.1 Vandprøver fra boringer og geoprobe-sonderinger

Alle vandprøver er analyseret for PFAS-forbindelser ved ALS Denmark A/S. Analyseresultater fremgår af tabel 5.1 sammen med tidligere analyser udtaget fra boringer på Ny Brandøvelsesplads og Brand og Redning. Analyserapporter er vedlagt i bilag 5, og vandprøvetagningskemaer er vedlagt i bilag 3 og 4.

For metodebeskrivelse af analysemetoder henvises til reference /11/.

Analyseresultater, Grundvand PFAS-forbindelser (µg/l)														
Boring	Filterinter- val (m)	PFBS	PFBA	PFPeA	PFHpA	PFHxS	PFHxA	PFNA	PFDA	PFOSA	PFOS	PFOA	FTS 6:2	PFAS, 12 stk.
Ny Brandøvelsesplads og Brand og Redning 2017														
B948-1	31-32	-	-	-	0,0016	-	-	-	-	-	0,0012	0,0043	0,047	0,054
B948-2	27,5-28,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0014	0,0039	0,014	0,019
B948-3	24-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0012	-	-	0,001
B948-4	20,5-21,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0023	-	-	0,002
B948-5	17-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0011	-	-	0,001
B949-1	31-32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0015	0,0015	-	0,003
B949-2	27,5-28,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,012	-	0,012
B949-3	24-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0017	0,0059	-	0,0076
B949-4	20,5-21,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
B949-5	17-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.

731 Flyvestation Skrydstrup. Supplerende PFAS-undersøgelser 2018.

Analyseresultater, Grundvand PFAS-forbindelser (µg/l)														
Boring	Filterinter- val (m)	PFBS	PFBA	PFPeA	PFHpA	PFHxS	PFHxA	PFNA	PFDA	PFOSA	PFOS	PFOA	FTS 6:2	PFAS, 12 stk.
B950-1	31-32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
B950-2	27,5-28,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
B950-3	24-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
B950-4	20,5-21,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
B950-5	17-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
Ny Brandøvelsesplads og Brand og Redning 23. august 2018														
B227-1	5,4-8,4	0,0016	0,11	3,7	2,4	0,023	2,4	0,015	0,0065	-	0,0075	0,57	23	32
B228-1	5,0-7,0	-	0,15	1,1	0,64	0,0025	0,63	0,0015	0,0041	-	-	0,022	-	2,6
B808-1	4,0-7,0	-	0,078	0,061	0,59	0,0065	0,3	0,34	-	-	0,03	1,1	2,8	5,3
B809-1	4,0-7,0	-	0,29	4	2,2	0,019	2,1	0,0069	-	-	-	0,38	5,5	15
B810-1	4,0-7,0	-	0,19	3,5	1,6	0,046	1,7	0,086	0,0028	-	0,024	0,84	7,8	16
B875	3,5-6,5	-	0,058	0,44	0,13	-	0,46	0,062	0,006	-	0,033	0,079	5,1	6,4
Gammel Brandøvelsesplads 23. august 2018														
B883	3,0-6,0	0,0025	0,014	0,36	0,23	-	0,14	0,014	-	-	0,0016	0,072	0,13	0,96
Slamsugerhul 29. august 2018														
B885	5,0-8,0	-	0,028	0,32	0,18	-	0,22	0,0022	-	-	-	0,021	-	0,77
B940	6,0-9,0	-	-	0,0053	-	-	-	-	0,0059	-	-	0,002	-	0,013
B941	6,0-9,0	-	-	-	0,047	-	0,023	-	-	-	-	0,056	-	0,14
B942	6,0-9,0	-	-	-	0,078	0,0064	0,024	-	-	-	-	-	-	0,13

731 Flyvestation Skrydstrup. Supplerende PFAS-undersøgelser 2018.

Analyseresultater, Grundvand PFAS-forbindelser (µg/l)														
Boring	Filterinter- val (m)	PFBS	PFBA	PFPeA	PFHpA	PFHxS	PFHxA	PFNA	PFDA	PFOSA	PFOS	PFOA	FTS 6:2	PFAS, 12 stk.
Geoprobe-sonderinger, afgrænsning mod nordvest, 22. og 23. maj 2018														
G1-1	37-38	-	-	-	0,0011	-	-	-	-	-	-	0,0033	0,064	0,068
G1-2	33-34	-	0,0075	0,024	0,012	-	0,028	-	-	-	-	0,018	0,39	0,48
G1-3	29-30	-	0,013	0,043	0,014	-	0,031	-	-	-	-	0,027	0,39	0,52
G2-1	37-38	-	-	0,0057	-	-	-	-	-	-	-	0,0031	-	0,0088
G2-2	33-34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0035	-	0,0035
G2-3	29-30	-	-	0,0075	-	-	-	-	-	-	-	0,013	0,011	0,032
G4-1	37-38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0036	-	0,0036
G4-2	33-34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,013	-	0,013
G4-3	29-30	-	-	0,024	-	-	-	-	-	-	-	0,019	-	0,043
Geoprobe-sondering ved indvindingsboring DGU 151.251, 22. maj 2018														
G3-1	25-26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,022	-	0,022
G3-2	22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
G3-3	19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
G3-4	15-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
G3-5	11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
Detektions- grænse ¹⁾		0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,005	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,005	0,010
Grundvands- kvalitetskrite- rium		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
Noter: <i>Kursiv: Undersøgelser fra 2017</i> -: under detektionsgrænse for analysemetoden. * : PFAS (12 stk.): PFHpA, PFOA, PFNA, PFBS, PFHxS, PFOS, PFOSA, PFHxA, PFBA, PFPeA, PFDA, 6:2 FTS I.f.: Ikke fastsat I.p.: Ikke påvist Fed: Overskrider Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium.														

Tabel 5.1: Analyseresultater for PFAS i vandprøver udtaget ved Ny og Gl. Brandøvelsesplads samt tidligere lossepladser.

Ny brandøvelsesplads, Brand og Redning samt Gl. brandøvelsesplads

Der er i denne undersøgelse udtagne grundvandsprøver fra udvalgte monitoringsboringer ved Ny brandøvelsesplads, Brand og Redning samt Gl. brandøvelsesplads påvist indhold af PFAS-forbindelser over grundvandskvalitetskriteriet på 0,1 µg/l. Højeste indhold på 32 µg/l er påvist i B227-1. De påviste indhold fremgår ligeledes af kortbilag 2.1.

Slamsugerhul

Bortset fra boring B940 er der i samtlige vandprøver ved denne undersøgelse fra monitoringsboringerne (B940-B942, B885) ved slamsugerhullet påvist indhold af PFAS-forbindelser over grundvandskvalitetskriteriet på 0,1 µg/l. Højeste indhold på 0,77 µg/l er påvist i boring B885. De påviste indhold fremgår ligeledes af kortbilag 2.2.

Afgrænsende geoprobe-sonderinger

Analyseresultaterne for de afgrænsende geoprobe-sonderinger (G1, G2 og G4) viser overordnet set ikke et indhold af PFAS-forbindelser, der overskrider Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier på 0,1 µg/l. Dog ses en overskridelse af kriteriet i G1, hvor vandprøven G1-2 udtaget 33-34 m u.t. viser et indhold af PFAS-forbindelser på 0,48 µg/l, og G1-3 udtaget 29-30 m u.t. viser et indhold af PFAS-forbindelser på 0,52 µg/l. De påviste indhold fremgår ligeledes af kortbilag 2.1.

Geoprobe-sondering ved indvindingsboring DGU 151.251 (VV1-1)

Der er påvist et indhold af PFAS-forbindelser på 0,022 µg/l (bestående af PFOA), men under grundvandskvalitetskriteriet i det dybeste af filtrene i G3, filtersat 25-26 m u.t. I de øvrige mere terrænnære filtre i G3 op til 11-12 m u.t. er der ikke påvist indhold af PFAS-forbindelser over detektionsgrænsen. De påviste indhold fremgår ligeledes af kortbilag 2.3.

5.2 Vandprøver fra indvindingsboringer

Indvindingen på flyvestation Skrydstrup sker i dag fra i alt seks boringer, hvoraf størstedelen foregår fra tre boringer tilknyttet flyvestationens hovedvandværk, VV1-1, VV1-2 og VV1-3, svarende til hhv. DGU 151.71C, 151.251 og 151.777. Indvindingsboringerne er beliggende nedstrøms (nordvest) for den gamle og den eksisterende brandøvelsesplads samt Brand og Redning. Der er udtaget vandprøver fra disse indvindingsboringer samt fra indvindingsboringen VV11, svarende til DGU 151.71A, der fungerer som nødforsyning. VV11 ligger ca. 1.500 m opstrøms Ny Brandøvelsesplads og Brand og Redning.

Placeringen af de fire indvindingsboringer ved flyvestationens hovedvandværk, VV1, fremgår af bilag 1.

Analyseresultater, Grundvand PFAS-forbindelser (µg/l)																	
Boring/ filterinterval (m u.t.)		PFHxA	PFHpA	PFOA	PFNA	PFBS	PFHxS	PFOS	PFDS	PFOSA	PFBA	PFPeA	PFUnDA	PFDoDA	PFDA	6:2 FTS	PFAS*
Vandprøver udtaget d. 11. august 2015:																	
VV1-1, 151.251	14-24	-	-	0,0014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0014
VV1-2, 151.777	15-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV1-3, 151.71C	11-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
Vandprøver udtaget d. 8. december 2015**:																	
VV1-1, 151.251	14-24	-	-	0,0019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0019
VV1-2, 151.777	15-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV1-3, 151.71C	11-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
Vandprøver udtaget d. 14. juni 2016**:																	
VV1-1, 151.251	14-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV1-2, 151.777	15-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV1-3, 151.71C	11-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
Råvandstank	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.

731 Flyvestation Skrydstrup. Supplerende PFAS-undersøgelser 2018.

Analyseresultater, Grundvand PFAS-forbindelser (µg/l)																	
Boring/ filterinterval (m u.t.)		PFHxA	PFHpA	PFOA	PFNA	PFBS	PFHxS	PFOS	PFDS	PFOSA	PFBA	PFPeA	PFUnDA	PFDoDA	PFDA	6:2 FTS	PFAS*
Afgang VV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
Vandprøver udtaget d. 25. november 2016**:																	
VV1-1, 151.251	14-24	-	-	0,0031	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0031
VV1-2, 151.777	15-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,020	-	-	-	-	-	0,020
VV1-3, 151.71C	11-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
Vandprøver udtaget d. 26. april 2017**:																	
VV1-1, 151.251	14-24	-	-	0,0031	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0031
VV1-2, 151.777	15-21	-	-	0,0034	-	-	-	0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0134
VV1-3, 151.71C	11-21	-	-	0,0017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0017
Råvandstank	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
Afgang VV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
Vandprøver udtaget d. 6. juni 2017**:																	
VV1-1, 151.251	14-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV1-2, 151.777	15-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV1-3, 151.71C	11-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
Vandprøver udtaget d. 5. oktober 2017**:																	
VV1-1, 151.251	14-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV1-2, 151.777	15-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV1-3, 151.71C	11-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
Vandprøver udtaget 3. april og 12. april 2018 **::																	

731 Flyvestation Skrydstrup. Supplerende PFAS-undersøgelser 2018.

Analyseresultater, Grundvand PFAS-forbindelser (µg/l)																	
Boring/ filterinterval (m u.t.)		PFHxA	PFHpA	PFOA	PFNA	PFBS	PFHxS	PFOS	PFDS	PFOSA	PFBA	PFPeA	PFUnDA	PFDoDA	PFDA	6:2 FTS	PFAS*
VV1-1, 151.251	14-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV1-1, 151.251***	14-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV1-2, 151.777	15-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV1-2, 151.777***	15-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV1-3, 151.71C	11-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV1-3, 151.71C***	11-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
Afgang VV1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
Afgang VV1***	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV11, 151.71A	11-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV11, 151.71A***	11-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
Vandprøver udtaget 21. juni 2018**																	
VV1-1, 151.251****	14-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV1-2, 151.777****	15-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV1-3, 151.71C****	11-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
Vandprøver udtaget 9. oktober 2018																	
VV1-1, 151.251	14-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV1-2, 151.777	15-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.
VV1-3, 151.71C	11-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.p.

Analyseresultater, Grundvand PFAS-forbindelser (µg/l)																
Boring/ filterinterval (m u.t.)	PFHxA	PFHpA	PFOA	PFNA	PFBS	PFHxS	PFOS	PFDS	PFOSA	PFBA	PFPeA	PFUnDA	PFDoDA	PFDA	6:2 FTS	PFAS*
Detektionsgrænse	0,001-0,005	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001-0,01	0,001	0,002-0,01	0,001-0,005	0,01-0,001	0,01-0,001	0,001-0,002	0,001-0,005	0,001
Grundvands- kvalitetskriterium	I.f.	I.f.	I.f.	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
Noter: <i>Kursiv: Vandprøver udtaget 2015, 2016 og 2017</i> -: under detektionsgrænse for analysemetoden. Detektionsgrænsen er mindre end 0,010 µg/l, afhænger dog af analysetidspunkt, se analyserapporter i bilag 6. * : PFAS (12 stk.): PFHpA, PFOA, PFNA, PFBS, PFHxS, PFOS, PFOSA, PFHxA, PFBA, PFPeA, PFDA, 6:2 FTS **: Der er analyseret for 21 PFAS-forbindelser. 15 af stofferne ses i tabellen, mens de resterende fremgår af analyserapporterne i bilag 4. ***: Der er udført TOP (Total Oxidizable perfluoro Precursors). Detektionsgrænsen forhøjet til det dobbelte sammenlignet med de øvrige analyser ****: Detektionsgrænsen for PFOS er 0,00065 I.f.: Ikke fastsat																

Tabel 4.5: Analyseresultater for PFAS i vandprøver udtaget i indvindingsboringerne på Flyvestation Skrydstrup.

Der er tidligere påvist indhold af PFAS-forbindelser i VV1-1, VV1-2 og VV1-3 på op til hhv. 0,0031 µg/l, 0,020 µg/l og 0,0017 µg/l.

Ved vandprøvetagningen i april, juni og oktober 2018 viser analyseresultaterne for VV1-1, VV1-2 og VV1-3 og i april for VV11 ikke indhold af PFAS-forbindelser over analysemetodens detektionsgrænser. Der er således ikke påvist indhold af PFAS over detektionsgrænserne ved de seneste fem prøvetagningsrunder. Tilsvarende er der ikke påvist indhold af PFAS-forbindelser i vandprøver udtaget ved udgang fra vandværk i april 2018.

6 FORURENINGSTILSTAND

6.1 Ny og Gl. brandøvelsesplads samt Brand og Redning

Ved tidligere undersøgelser /13 og 17/ er det dokumenteret, at øvelserne på den nye og gamle brandøvelsesplads samt ved Brand og Redning har resulteret i en grundvandsforurening med PFAS-forbindelser. Undersøgelserne har vist, at de højeste forureningskoncentrationer er registreret i toppen af grundvandsmagasinet inde ved den eksisterende brandøvelsesplads.

Det vurderes på baggrund af tidligere undersøgelser, at grundvandsforureningen med PFAS-forbindelser overordnet set er dokumenteret afgrænset hhv. syd, øst og nord for selve brandøvelsespladsen. Der er tale om en overordnet afgrænsning, da der er store afstande imellem de afgrænsende sonderinger (150 m – 300 m), hvorved der er risiko for, at der i det mellemliggende areal kan forekomme højere forureningsindhold i grundvandet /13, 17/.

Vurdering af forureningsudvikling i perioden 2014-2018

I bilag 6 er analyseresultaterne for vandprøver udtaget i perioden 2014-2018 fra de filtersatte boringer rundt om den eksisterende brandøvelsesplads sammenstillet i en tabel.

Af tabellen ses det overordnet, at der er påvist 11 af de 12 PFAS-forbindelser i vandprøverne. Det er udelukkende PFOSA, der ikke er påvist i grundvandet. De højeste indhold er ved målerunden i 2018 påvist i B227, B809 og B810 og med niveauer på hhv. 32, 15 og 16 µg/l. Boringerne er beliggende umiddelbart nord og vest for brandøvelsespladsen. Boringerne B228 og B808, beliggende hhv. syd og øst for brandøvelsespladsen, viser mindre indhold på hhv. 2,6 µg/l og 5,3 µg/l.

Den PFAS-forbindelse, der generelt er påvist i de højeste koncentrationer, er FTS 6:2, hvor der blandt andet i en af vandprøverne fra B227 er påvist et indhold på 23 µg/l. Derudover domineres indholdet også af forbindelserne PFHpA, PFHxA, og PFPeA.

Da der ses stor variation fra vandprøve til vandprøve, er de påviste koncentrationer for det totale indhold af PFAS-forbindelser for perioden 2014-2018 indsat i GSI Mann-Kendall Toolkit for dermed at kunne bestemme, om der i nogle af boringerne findes en stigende eller faldende tendens i PFAS-indholdet. Bereg-

ningerne og tilhørende grafer ses af bilag 8. Beregningerne viser, at koncentrationerne i B229 (ikke prøvetaget i 2018) er stabile og i B809 stigende. B809 er beliggende nord for brandøvelsespladsen. For boringerne B227, B228, B290, B808 og B810 ses der ingen tendens.

Alle koncentrationer fra vandprøver udtaget fra boringer ved denne undersøgelse ligger over grundvandskvalitetskriteriet og op til 320 gange kriteriet i B227.

6.2 Slamsugerhul

I samtlige vandprøver udtaget fra boringer ved slamsugerhullet i forbindelse med denne undersøgelse, bortset fra i B940, er der påvist indhold af PFAS-forbindelser over grundvandskvalitetskriteriet på og på op til 7,7 gange grundvandskvalitetskriteriet i B885. Forureningen vurderes at stamme fra aktiviteter med deponering af slam indeholdende PFAS-forbindelser.

6.3 Afgrænsende geoprobe-sonderinger nedstrøms

Tidligere undersøgelser /13 og 17/ viser, at aktiviteterne ved Brand og Redning ligeledes har resulteret i en grundvandsforurening med PFAS-forbindelser nedstrøms og langt under grundvandsspejlet. I det følgende beskrives resultaterne for de tidligere og denne undersøgelse udført i 2018. Der henvises i øvrigt til situationsplanen i bilag 2.1 og tværsnit/konceptuel model i bilag 9. Placeringen af tværsnittet i bilag 9 er indtegnet på bilag 1.

Med henblik på at få afgrænset grundvandsforureningen med PFAS-forbindelser nedstrøms Brand og Redning samt brandøvelsespladsen er der ved undersøgelsen i 2015 /12/ udført to transekter hhv. 150 m og 200-450 m nedstrøms med geoprobe-sonderinger (transekt med sonderingerne hhv. B903-B907 og B908-B913).

Ved de tidligere undersøgelser i 2015 /12/ er der nedstrøms Brand og Redning samt brandøvelsespladsen i den dybere del af grundvandsmagasinet, ca. 7-11 m under grundvandsspejlet (B910), påvist indhold af PFAS-forbindelser, der overskrider Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium med op til en faktor 9,4 /13/. Registreringen af PFAS-forbindelser i denne dybde vurderes at være relateret til håndteringen af skum på brandøvelsespladsen, der er beliggende 200-450 m opstrøms disse sonderinger.

Med henblik på at få afgrænset grundvandsforureningen med PFAS-forbindelser nedstrøms Brand og Redning samt brandøvelsespladsen er der ved undersøgelsen i 2016 /13/ udført endnu et transekt med fire geoprobe-sonderinger (B921-

731 Flyvestation Skrydstrup. Supplerende PFAS-undersøgelser 2018.

B924) 150 m nedstrøms de tidligere sonderinger (B908-B911) og 700 m nedstrøms brandøvelsespladsen. Vandprøverne fra B921 og B924 viser ikke indhold af PFAS-forbindelser over analysemetodens detektionsgrænse. Derimod ses der PFAS-forbindelser i de fleste af vandprøverne udtaget fra B922 og B923 med højeste indhold på 0,13 µg/l i det dybeste filter 21-22,5 m under grundvandsspejlet (29-30 m u.t.) i B922. Da overskridelsen er påvist i den dybeste vandprøve udtaget i B922, blev der ved undersøgelsen i 2016 ikke foretaget en nedre afgrænsning af forureningen.

Med henblik på at afdække indholdet af PFAS-forbindelser i grundvandet længere nedstrøms det udførte transekt i 2016 er der i 2017 /17/ udført et transekt med 3 sonderinger (B948-B950) ca. 150 m længere nedstrøms i forhold til transektet i 2016. Vandprøverne fra disse sonderinger er udtaget i 5 niveauer inden for intervallet mellem 9 – 27 meter under grundvandsspejlet, dvs. 17-32 m u.t. Der er i ingen af vandprøverne påvist indhold af PFAS-forbindelser over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier, men der måles mindre indhold i alle vandprøverne fra B948 og i de 3 dybeste vandprøver fra B949, mens der ikke registreres et indhold i B950. Det højeste indhold, på 0,054 µg/l, er påvist i den dybeste vandprøve fra B948. Da det højeste indhold i forureningsfanen er påvist 26-27 m under grundvandsspejlet i en afstand af ca. 850 m nedstrøms den eksisterende brandøvelsesplads, blev det vurderet, at der er en risiko for, at der med det udførte undersøgelsesprogram ikke har været udtaget vandprøver i det område/niveau, hvor der kan findes de højeste PFAS-koncentrationer.

Overordnet er koncentrationsniveau af PFAS-indhold i grundvandet i nedstrøms retning (nordvest) aftagende, og der ses, at forureningsfanen dykker langt under grundvandsspejlet.

Med henblik på at få afgrænset grundvandsforureningen med PFAS-forbindelser nedstrøms Brand og Redning og Brandøvelsespladsen er der ved denne undersøgelse i 2018 udført endnu et transekt med 3 geoprobe-sonderinger (G1, G2, G4), filtersat i 3 niveauer i intervallet 29-38 m u.t. og placeret 25-100 m nordvest for transektet B921-B924. Der er i den afgrænsende geoprobe-sondering G1 i filtrene G1-2 (33-34 m u.t. svarende til 27-28 m u. grundvandsspejl) og G1-3 (29-30 m u.t. svarende til 23-24 m under grundvandsspejl) påvist indhold af PFAS-forbindelser, der overskrider grundvandskvalitetskriteriet med en faktor hhv. 4,8 og 5,2. I det dybere filter i G1-1 (37-38 m u.t. svarende til 31-32 m u. grundvandsspejl) er der påvist indhold af PFAS-forbindelser, men ikke over kvalitetskriteriet, og der ses dermed en nedre afgrænsning af PFAS-forureningen. I de øvrige afgrænsende geoprobe-sonderinger sydvest for G1 er der ikke påvist

indhold af PFAS-forbindelser over grundvandskvalitetskriteriet, og grundvandsforureningen ser således ud til at være afgrænset i det dybere magasin mod sydvest og af den tidligere udførte sondering B921 mod nord, men ikke helt afgrænset i strømningsretningen mod nordvest.

Af bilag 9 fremgår tværsnit/konceptuel model af den vurderede spredning af PFAS-forbindelser i grundvandet på baggrund af de indtil nu udførte undersøgelser og resultater.

6.4 Indvindingsboringer

Tværsnittet vedlagt i bilag 9 viser udvalgte boringer/geoprobe-sonderinger samt tilhørende forureningsniveauer for PFAS-forbindelser i vandprøverne. Af tværsnittet fremgår, at der er påvist indhold af PFAS-forbindelser, der overskrider Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier ca. 350 m opstrøms i forhold til indvindingsboringerne (G1 med et indhold på op til 0,52 µg/l). Af tværsnittet ses det ligeledes, at PFAS-forureningen har spredt sig til dybder under grundvandspejlet og til et niveau, der svarer til under det interval, hvorfra der indvindes i de tre indvindingsboringer på FSN Skrydstrup.

Vandprøverne udtaget i 2015 og 2016 viser et indhold af PFOA i DGU 151.251 (VV1-1) på op til 0,0031 µg/l. Derudover er der i vandprøven fra 151.777 (VV1-2) i 2016 påvist et indhold af PFBA på 0,020 µg/l.

I vandprøverne fra april 2017 er der påvist indhold af PFOA i alle 3 indvindingsboringer i intervallet 0,0017-0,0034 µg/l. Derudover er der i vandprøven fra 151.777 (VV1-2) påvist et indhold af PFOS på 0,010 µg/l.

De påviste indhold i indvindingsboringerne overskrider ikke Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium for PFAS-forbindelser på 0,1 µg/l.

Ved vandprøvetagningen i juni 2016 samt juni og oktober 2017 er der ikke påvist indhold af PFAS-forbindelser over analysemetodens detektionsgrænser.

Ligeledes er der i vandprøverne fra denne undersøgelse i april, juni og oktober 2018 ikke påvist indhold af PFOA i de 3 indvindingsboringer over analysemetodens detektionsgrænse.

Der er således ikke påvist indhold af PFAS over detektionsgrænserne ved de seneste fem prøvetagningsrunder. Tilsvarende er der ikke påvist indhold af PFAS-forbindelser i vandprøver udtaget fra vandværkets råvandstank samt ved udgang fra vandværk i juni 2016 og april 2017 eller ved udgang fra vandværk i april 2018.

731 Flyvestation Skrydstrup. Supplerende PFAS-undersøgelser 2018.

Der er ved undersøgelsen i 2018 ikke påvist indhold af PFAS-forbindelser i nødforsyningsboringen VV11.

I bilag 7 ses vandstanden for grundvandsloggeren (boring A19), der repræsenterer vandstanden på Flyvestationen sammen med markeringer af, hvornår der er udtaget vandprøver fra vandværksboringerne, og hvilke koncentrationer af PFAS-forbindelser der er målt i den forbindelse. Der ses ikke umiddelbart nogen tendens til, at de målte indhold af PFAS-forbindelser har sammenhæng med lav eller høj vandstand.

Ved undersøgelsen i 2016 /13/ viste en beregning af indvindingsoplandet til vandværket (se figur 4.4 geologiafsnittet eller bilag 1), at det er sandsynligt, at det påviste indhold af PFAS-forbindelser i indvindingsboringerne kan relateres til driften af Brand og Redning samt brandøvelsespladsen (inkl. den tidligere brandøvelsesplads beliggende syd for Brand og Redning).

6.5 Geoprobe-sondering ved indvindingsboring DGU 151.251

Der er i indvindingsboringen DGU 151.251 (VV1-1) filtersat 14-24 m u.t. tidligere påvist indhold af PFOA på op til 0,031 µg/l. I det dybeste af filtrene i G3, dvs. 25-26 m u.t., er der påvist et indhold af PFOA på 0,022 µg/l. I de øvrige fire filtre i G3 op til 11-12 m u.t. er der ikke påvist indhold af PFAS-forbindelser over detektionsgrænsen. Det kunne derfor tyde på, at den tidligere påviste forurening i indvindingsboringen stammer fra den dybeste del af filteret heri. Der er dog ikke påvist indhold af PFAS-forbindelser ved vandprøvetagningen fra DGU 151.251 udført kort tid efter udtagning af vandprøver fra G3, og det er derfor svært at sammenligne filtrene direkte mellem G3 og DGU 151.251.

7 RISIKOVURDERINGER

I nedenstående risikovurdering henvises til placeringen af de enkelte boringer/geoprobe-sonderinger på bilag 2.1-2.3 samt tværsnit vedlagt i bilag 9. Placeringen af tværsnittet i bilag 9 er indtegnet på bilag 1.

7.1 Grundvand og recipienter

På baggrund af de udførte undersøgelser vurderes fanen med PFAS-forbindelser endnu ikke at være fuldt afgrænset mod nordvest i nedstrøms retning af den vurderede forureningsfane. Forureningsfanen vurderes at være vertikalt afgrænset i transektet med geoprobe-sonderingerne G1, G2 og G4. Forureningsfanen vurderes ligeledes at være afgrænset mod sydvest og nordvest af den tidligere udførte sondering B921.

Aktiviteterne omkring Brand og Redning samt den tidligere brandøvelsesplads vurderes at være påbegyndt en gang i 1950'erne, mens den eksisterende brandøvelsesplads er etableret i 1987 /12/. Det er derfor ca. 60 år siden, at aktiviteterne omkring brandøvelser på FSN Skrydstrup begyndte. Hvis dette sammenholdes med transporttiderne for indvindingsvandet, der blev udregnet i forbindelse med undersøgelsen i 2016 /13/, kan det antages, at den forurening, der i dag registreres i indvindingsboringerne, kan tilskrives aktiviteterne omkring Brand og Redning og den gamle brandøvelsesplads beliggende syd herfor (transporttid for grundvandet på 50-75 år). Derimod tyder det på, at der vil gå ca. 15 år (transporttid for grundvandet 75 år -100 år), før PFAS-forureningen ved den eksisterende brandøvelsesplads kan registreres i indvindingsboringer til vandværket på FSN Skrydstrup.

Det vurderes, at indholdet af PFAS-forbindelser i indvindingsboringerne til vandværket kan relateres til driften af Brand og Redning samt aktiviteterne på de nærliggende brandøvelsespladser. Ved undersøgelsen i 2017 /17/ blev der yderst i forureningsfanen opstrøms indvindingsboringerne (B950) ikke påvist indhold af PFAS-forbindelser, over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier. Vandprøverne er udtaget ned til 31-32 m u.t. I vandprøver udtaget fra (B948-B949) kun ca. 300 m opstrøms indvindingsboringerne blev der påvist indhold af PFAS-forbindelser med op til 0,054 µg/l, der består af 4 forskellige PFAS-forbindelser, hvoraf 2 af stofferne (PFOA og PFOS) er dem, der ligeledes er påvist i vandprøverne fra indvindingsboringerne.

Ved undersøgelsen i 2018 er der påvist indhold af PFAS-forbindelser i geoprobe-sonderingen G1, beliggende opstrøms B948-B950, der overskrider grundvandskvalitetskriteriet med op til en faktor 5 i niveauerne 29-30 m u.t. og 33-34 m u.t. G1 er placeret ca. 450 m opstrøms indvindingsboringerne. På baggrund af disse resultater tyder det derfor på, at fanen dykker til under niveauet for de udtagne vandprøver fra geoprobe-sonderingerne B948-B950.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at der er betydelig risiko for, at forureningen med PFAS fra brandøvelsespladsen vil betyde forurening af indvindingsboringerne i fremtiden, men også, at forureningsfanen dykker til et niveau under indvindingen fra indvindingsboringerne. Dog kan det ikke udelukkes, at indvindingsboringerne vil have en betydning i forhold til at "trække" grundvand med forureningen opad mod filtrene, hvor der indvindes fra.

Da den påviste forurening med PFAS-forbindelser ca. 950 m nedstrøms Brand og Redning findes i dybder på mere end 29 m u.t., og da nærmeste recipient, Valsbæk, er beliggende ca. 1.500 m herfra, vurderes der ikke at være risiko for nærmeste recipient.

8 ANBEFALINGER

Det anbefales at kigge nærmere på vandkemi/vandtype ved vandværket i forhold til evt. vurdering af alder på det vand, der indvindes. Ligeledes anbefales det, at der udføres en 3D-grundvandsmodel for at få en bedre forståelse for grundvandsstrømningen mod vandværksboringerne samt forureningsspredningen længere nedstrøms.

Da det ikke kan udelukkes, at indvindingsboringerne på Flyvestation Skrydstrup på et senere tidspunkt vil blive yderligere påvirket af den påviste forurening med PFAS-forbindelser, anbefales det desuden at kigge nærmere på, om der kan ændres på pumpestrategien på vandværket for dermed at afværge en evt. forurening til filtrene i indvindingsboringerne.

Det anbefales ligeledes, at der fortsat monitoreres på boringer ved brandøvelsespladserne, Brand og Redning og slamsugerhullet. Det anbefales, at der udføres en monitoringsboring med blivende filter ved G1, filtersat 29-34 m u.t.

Det anbefales, at de tre indvindingsboringer, VV1-1, VV1-2 og VV1-3 monitoreres ½-årligt for at holde øje med udviklingen i forhold til det drikkevand, der indvindes på Flyvestationen. I den forbindelse skal det undersøges, om vandprøverne, der udtages ved monitoringen, kan udtages ved en metode (eksempelvis Sorbicell), der repræsenterer en længere periode med henblik på at få et mere robust datagrundlag.

9 REFERENCER

- /1/ GEUS' jordartskort 1:25.000
- /2/ Per Smed: Landskabskort over Danmark, Blad 2, Midtjylland, Geografforlaget, 1978
- /3/ 731 Flyvestation Skrydstrup. Kortlægning og tilstandsvurdering af olieudskillere mv. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse, december 2014.
- /4/ Flemming Jørgensen og Peter Sandersen: Kortlægning af begravede dale i Jylland og på Fyn. Opdatering 2010-2015. GEUS, 2015.
- /5/ Miljøcenter Ribe Grundvandet i Bevtøft-Hovslund kortlægningsområde. Kortlægning af geologi og grundvandsforhold – redegørelsesrapport. 2011
- /6/ Naturstyrelsen. Redegørelse for GKO Sommersted. 2014
- /7/ Naturstyrelsen Aalborg. Geologisk, hydro-geokemisk og hydrologisk model for GKO Sommersted. Rapport Trin 2 – Grundvandskortlægning. Udarbejdet af NIRAS, 2014
- /8/ Miljøstyrelsen. MiljøGIS: <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=grundvand>
- /9/ GEUS' boringsdatabase Jupiter: www.geus.dk.
- /10/ NIRAS. Indvindingsopland til indvindingsboringerne på FSN Skrydstrup. Notat. 2016
- /11/ Metodebeskrivelser, Katalog over anvendte laboratorie- og feltmetoder anvendt ved forureningsundersøgelser for miljøsektionen, januar 2016.
- /12/ 731 Flyvestation Skrydstrup. PFAS forureningsundersøgelse. Rådgivningsafdelingen, december 2015.
- /13/ 731 Flyvestation Skrydstrup. Supplerende forureningsundersøgelse ved PFAS forurening. Rådgivningsafdelingen, december 2016.
- /14/ 731 Flyvestation Skrydstrup. Grundvandsmonitoring 14, 2011. Miljøsektionen, december 2011.

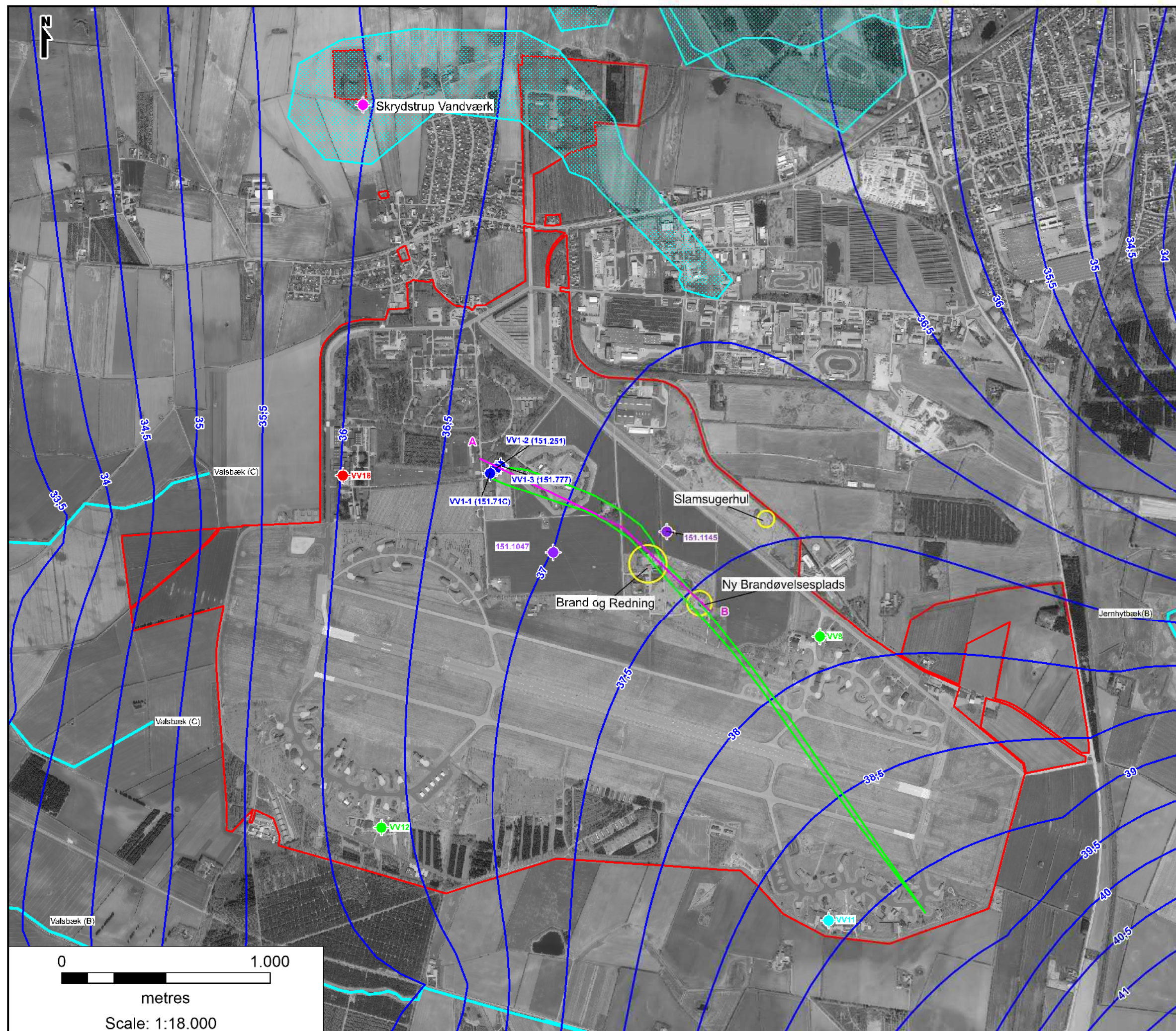
731 Flyvestation Skrydstrup. Supplerende PFAS-undersøgelser 2018.

- /15/ Oplysningen om indvindingsboringerne på FSN Skrydstrup. Modtaget pr. mail fra Maskinmester Egon Jacobsen.
- /16/ 731 Flyvestation Skrydstrup. Grundvandsmonitoring 21. Under udarbejdelse.
- /17/ 731 Flyvestation Skrydstrup. Supplerende forureningsundersøgelse ved PFAS forurening. Rådgivningsafdelingen, december 2017.
- /18/ 731 Flyvestation Skrydstrup. Screeningsnotat vedr. utætte olieudskillere. Miljøsektionen, juni 2015.

BILAG

BILAG 1

Oversigtskort



731 Flyvestation Skrydstrup

Oversigtskort over undersøgte områder, indvindingsboringer, recipienter og grundvands-potentialelinjer

Bilag 1

Dato: 12-11-2018
Udført af NIRAS (10400506)

Signaturforklaring

- Etablisementsgrænse
- Indvindingsopland
- Grundvandspotentiale (m DVR90)
- Beskyttede vandløb
- Undersøgelsesområde
- Aktiv drikkevandsboring
- Aktiv drikkevandsboring - nødforsyning
- Nedlagt drikkevandsboring
- Almen drikkevandsboring
- Markvandingsboring
- Indvindingsopland til vandværk på Flyvestation Skrydstrup
- Profil A-B

BILAG 2.1

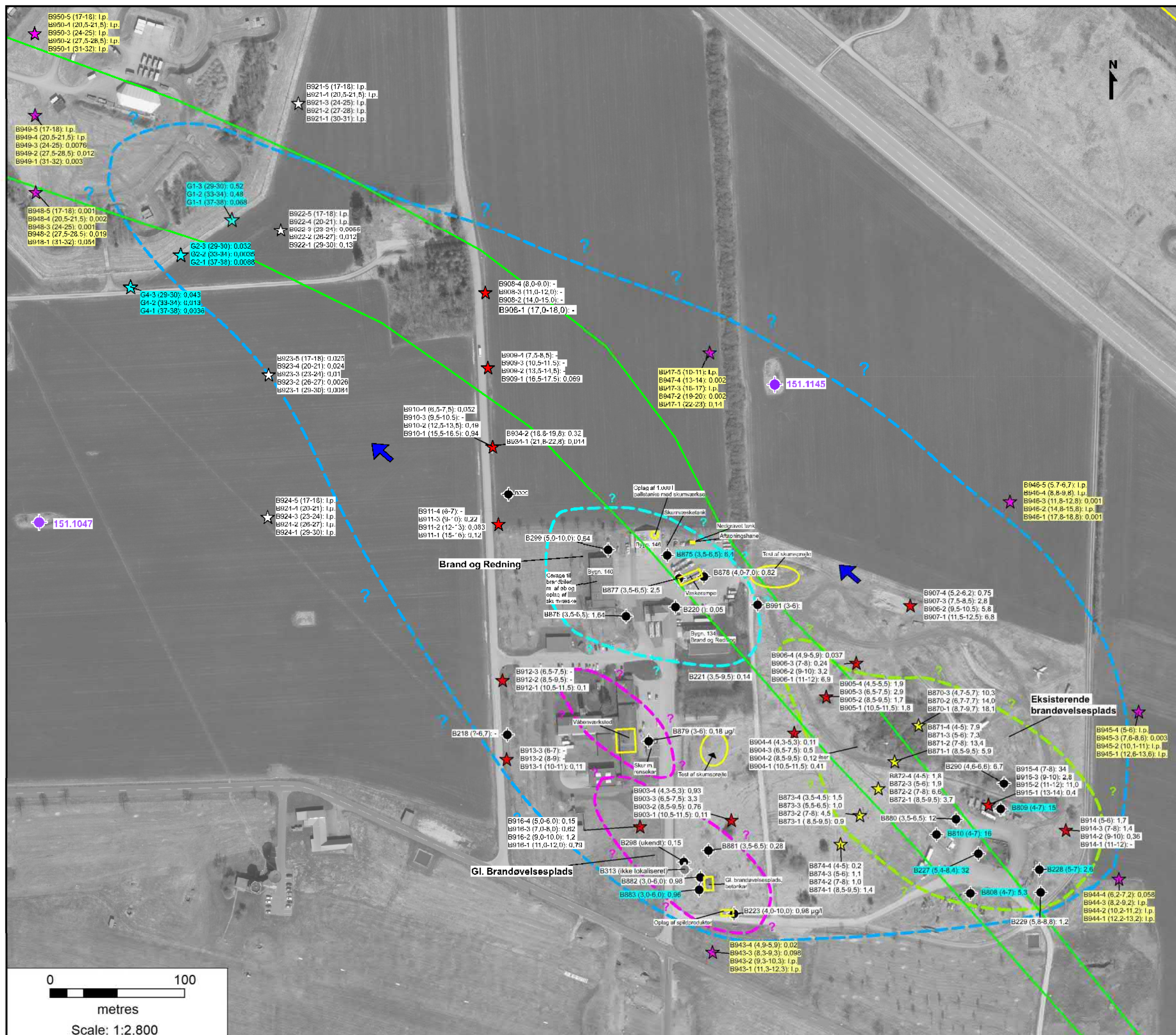
Kortbilag - undersøgelsesboringer og påvist
grundvandsforurening med PFAS-forbindelser –
Brandøvelsespladser og Brand og Redning

731 Flyvestation Skrydstrup Brandøvelsesplads og Brand og Redning. Påvist grundvandsforurening med PFAS-forbindelser Bilag 2.1

Dato: 12-11-2018
Udført af NIRAS (10400506)

Signaturforklaring

- ★ GeoProbe-sondering, udført 2018
- Bxx (x-x): x Analyseret for PFAS, 2018
- Bxx (x-x): x Analyseret for PFAS, 2017
- ★ GeoProbe-sondering, udført 2017
- Filtersat boring (vandprøve 2015)
- ★ GeoProbe-sondering (vandprøver okt. 2014)
- ★ GeoProbe-sondering, udført 2015
- ★ GeoProbe-sondering, udført 2016
- B872-4(4-5): 12 Boringsnr.-indtagsnr. (filterinterval, m u.t.):
Sum PFAS µg/l
- Under analysemetodens detektionsgrænse
- ➡ Grundvandsstrømning
- Dybereliggende grundvand med PFAS > 0,1 µg/l
- Terrænnært grundvand med PFAS > 0,1 µg/l
- Terrænnært grundvand med PFAS > 0,5 µg/l
- Terrænnært grundvand med PFAS > 1 µg/l
- Markvandingsboring
- Planlagt nedlagt drikkevandsboring
- Indvindingsopland til vandværk på Flyvestation Skrydstrup



Kilder:
Ortofotos: NIRAS, 2017

BILAG 2.2

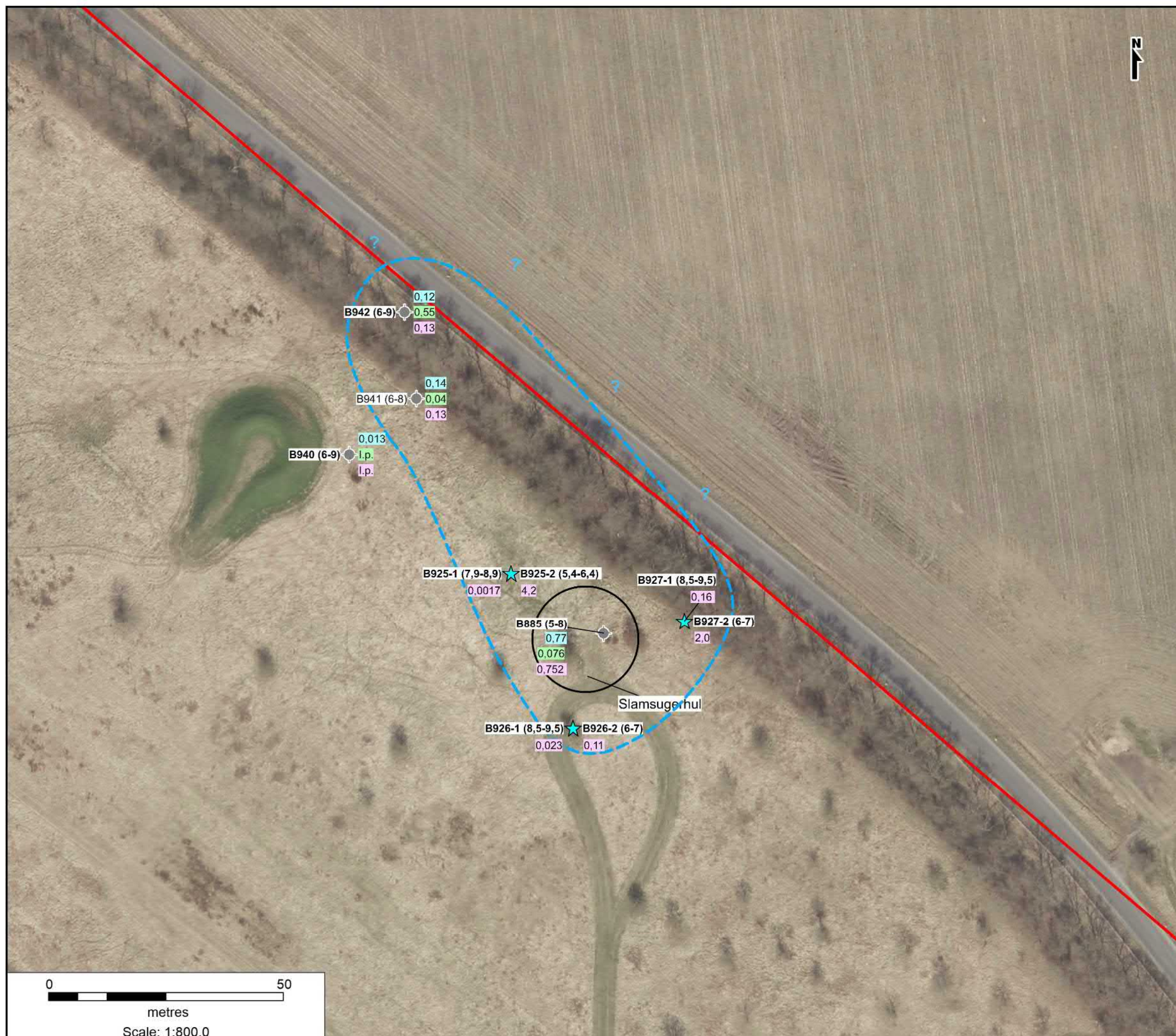
Kortbilag - undersøgelsesboringer og påvist
grundvandsforurening med PFAS-forbindelser –
Slamsugerhul

731 Flyvestation Skrydstrup Slamsugerhul Påvist grundvandsforurening med PFAS-forbindelser Bilag 2.2

Dato: 14-11-2018
Udført af NIRAS (10400506)

Signaturforklaring:

-  Etablisementsgrænse
-  Filtersat boring, udført 2015 eller 2016
-  GeoProbe-sondering i 2 niv., 2016
-  Indhold af sum PFAS µg/l, 2018
-  Indhold af sum PFAS µg/l, 2017
-  Indhold af sum PFAS µg/l, 2015 eller 2016
-  I.p. Ikke påvist indhold over analysemetodens detektionsgr.
-  Forureningsfane med indhold af sum PFAS > 0,1 µg/l



BILAG 2.3

Kortbilag - undersøgelsesboringer og påvist
grundvandsforurening med PFAS-forbindelser –
Indvindingsboringer

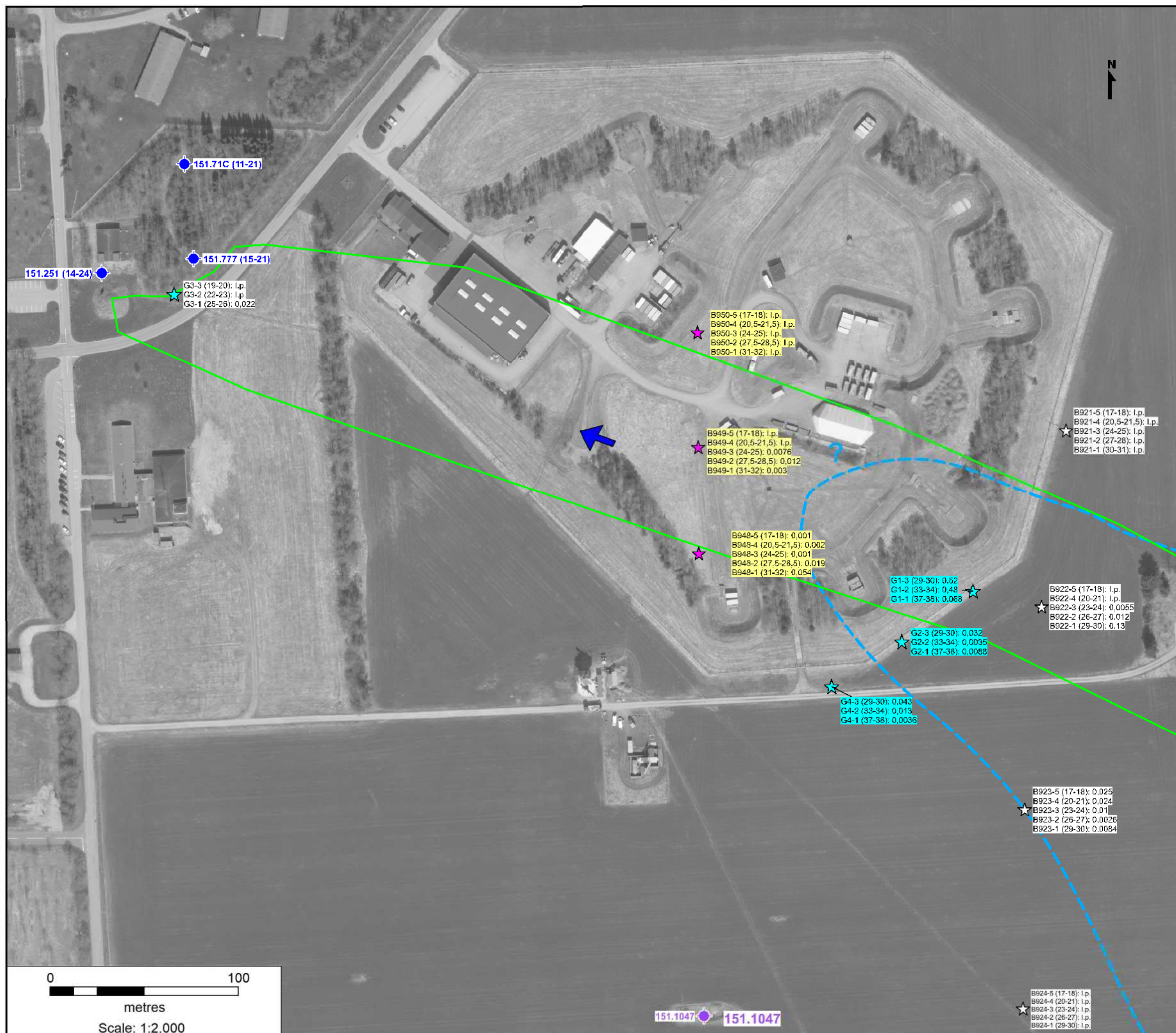
731 Flyvestation Skrydstrup G3 og indvindingsboringer Påvist grundvandsforurening med PFAS-forbindelser Bilag 2.3

Dato: 09-11-2018
Udført af NIRAS (10400506)

Signaturforklaring

- ★ GeoProbe-sondering, udført 2018
- Bxx (x-x): x Analyseret for PFAS, 2018
- Bxx (x-x): x Analyseret for PFAS, 2017
- ★ GeoProbe-sondering, udført 2017
- Filtersat boring (vandprøve 2015)
- ★ Geoprobe-sondering, udført 2016

- B872-4(4-5): 12
- Boringsnr.-indtagsnr./{filterinterval, m u.t.):
Sum PFAS µg/l
- Grundvandsstrømning
- Dybereliggende grundvand med
PFAS > 0,1 µg/l
- Indvindingsboring
- Markvindingsboring
- Indvindingsopland til vandværk på
Flyvestation Skrydstrup



Kilder:
Ortofotos:NIRAS, 2017

BILAG 3

Feltskemaer for geoprobe-sonderinger

APPROT 45 m u, ca 202 172

Geoprobe

Niveauspecifikke vandprøver

NIRXAS
Rådgivende ingeniører
og planlæggere AS

SAG: 731 ESN SNEVOSTRUP

Dato: 22-5-18

Kontrolleret af: _____

SAGSEDER: 343

Work order: 10 400 506

LOKALITET:

Init./Tilsyn: MJO/BAC

Sondering	Filtersætning			Prøvetagning		Filter Ydelse				Feltparametre					Pejl	Bemærkninger	
	Nr.	mut	mut	mut	Liter	ml	X	X	X	X	µS/cm	°C	mV	pH	mg/L	m	
		Nedbanknings-dybde (max)	Bund	Top	Forpumpning	Udtaget prøvemængde	Velydende	Moderat ydende	Lavt ydende	Ingen ydelse, tør	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	lit	Pejling (m.u.t.)	farve, uklæret, bundfald, lugt
G1-1	38	28	37	10	60	X	X	X	X	X	389	13,2	-297	8,02	0	5,76 8,93	let uklæret
	—	11	—								386	13,0	-264	8,86	0	7,63	
G1-2	34	33	8	60	X	X	X	X	X	X	390	12,3	-313	8,15	0	6,64	
	—	11	—								396	12,0	-311	8,02	0		klart
G1-3	36	29	60	X	X	X	X	X	X	X	393	12,4	-343	8,13	0	6,05	
	—	11	—								401	11,5	-326	7,99	0		klart

NIRX'S

**Rådgivende ingeniører
og planlæggere A/S**

**Rådgivende ingeniører
og planlæggere A/S**

Kontrolleret af:

Work order: **10460506**

LOKALITET: _____ Init./Tillsyn: M30 / 13 ME

Sondering	Filter sætning			Prøvetagning		Filter Ydelse				Feltparametre					Pejl	Bemærkninger
	Nedbanknings-dybde (max)	Bund	Top	Forpumping	Udtaget prøvemængde	Velydende	Moderat ydende	Lavt ydende	Ingen ydelse, tør	µS/cm	Temperatur °C	Redox mV	pH	lit mg/L	Pejling (m.u.t.) m	
Nr.	m.ut	m.ut	m.ut	Liter	ml	X	X	X	X							
G-2-1	38	38	37	7	60	X				384	12,1	-283	8,08	0,0	7,39	krødet, let bundfald
-11-	-	11	-							383	11,6	-250	7,96	0,0	-	
G-2-2		34	33	8	60	X				375	11,7	-312	8,16	0,0	6,60	
-11-	-	11								386	11,2	-269	7,81	0,0	-	klart
G-2-3		30	29	7	60	X				379	11,6	-314	8,08	0,0	6,03	
-11-	-	11								396	10,7	-283	7,82	0,0	-	klart

Geoprobe

Niveauspecifikke vandprøver

NIRXAS

Sag nr.: 10400506
Sag: 731 FSN Skrydstrup, PFAS 2018
22/5-18

NIRXAS

Rådgivende ingeniører
og planlæggere AS

SAG: _____

SAGSLEDER: 343

prøve: _____
tidspunkt: _____
Dato: UGE 21
Int.: MJU 184

Kontrolleret af: _____

LOKALITET:

KVALITET																	
Sondering	Filtersætning			Prøvetagning		Filter Ydelse				Feltparametre				Pejl	Bemærkninger		
	Nr.	m.ut	m.ut	m.ut	Liter	ml	X	X	X	X	µS/cm	°C	mV			pH	mg/L
		Nedbanknings-dybde (max)	Bund	Top	Forpumpning	Udtaget prøvemængde	Velydende	Moderat ydende	Lavt ydende	Ingen ydelse, tør	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	lit	Pejling (m.u.t.)	farve, uklarhed, bundfald, lugt
3-1	26,1	26	25	5	2x60	X	X	X	X		844	10,9	-121	9,11	0,05	6,33	UKLARE GUA
	—	—	—								346	10,8	-113	9,29	0,04	—	
2	23	22	5	2x60	X						325	11,1	-135	9,74	0,01	5,35	
	—	71	—								320	10,9	-131	9,43	0,07	—	UKLARE
3	10	19	5	2x60	X						325	10,7	-165	9,69	0,05	5,14	
	—	17	—								332	10,8	-117	9,25	0,05	4,98	UKLARE
4	16	15	5	2x60	X						248	10,8	-146	9,65	0,09	—	
											218	10,7	-106	9,43	0,16	—	UKLARE
5	12	11									273	10,8	-23	9,4	0,35	4,88	
											273	10,9	-2	9,25	0,11	—	

Geoprobe

Niveauspecifikke vandprøver

NIRXAS
Rådgivende ingeniører
og planlæggere A/S

SAG: F31 F5 N 5 MEX 0571201Dato: 23-5-18

Kontrolleret af: _____

SAGSLEDER: JMSWork order: 10400506

LOKALITET:

Init./Tilsyn: M30/BMG

Sondering	Filtersætning			Prøvetagning		Filter Ydelse				Feltparametre					Pejl	Bemærkninger
	Nedbanknings-dybde (max)	Bund	Top	Forpumpning	Udtaget prøvemængde	Velydende	Moderat ydende	Lavt ydende	Ingen ydelse, tør	µS/cm	°C	Redox	pH	mg/L	Pejling (m.u.t.)	farve, uklarhed, bundfald, lugt
Nr.	m.ut	m.ut	m.ut	Liter	ml	X	X	X	X			mV			m	
G4-1	38.1	38	37	7	60	X				401	13,5	-308	8,1	0,0	6,75	
-4-	—	66	—							399	12,3	-260	7,83	0,0	—	uklart
G4-2		34	33	7	60	X				389	11,9	-308	8,06	0,0	6,15	
-11-	—	4	—							390	11,4	-269	7,80	0,0	—	uklart
G4-3		30	29	8	60	X				413	11,5	-296	7,89	0,0	5,77	
-4-	—	66	—							413	11,2	-275	7,76	0,0	—	uklart

NIRÅS
Rådgivende ingeniører
og planlæggere A/S

**Rådgivende ingeniører
og planlæggere A/S**

Sondering nr.: G1

Sonderingstype: S916

Sonderingsdiameter (mm eller "): 41

Max. Neddbankningsdybde (m.u.t.) 38

Dybde før afpropning (m.u.t.) 38

Pejling (m.u.t.) 45

Brugt foringsrør à 1 m fra terræn: ☐ Ja ☒ Nej

	Ja	Nej	Bemærkning:
Sondering opboret		X	
Hot Spot		X	
Atroppet umiddelbart efter udførsel	X		

(Hvis nej, tid):

Afterpung's mæddes Afslut m. 343

[illegible]

Afpropping afsluttet med:	m.u.t.	til m.u.t.
Sand		
Beton		
Andet		

Endelig retablering:	Jord
Asfalt	
Cement	
Andet	X

Bemærkning:

Afpropping af GeoProbe sondering

Sag :	731 FSN SNEVOSVEP	Work order :	10400506	Kontrolleret af:	
Sagsleder / Rekvirent:	SHS	Dato :	23-5-18		
Lokaltet:		Init./Tilsyn :	MJV/BMG		

Sondering nr.:	G-2	Max. Neddbankningsdybde (m.u.t.)	38	Ja	Nej
Sonderingstype:	SP16	Dybde før afpropping (m.u.t.)	4,5		
Sonderingsdiameter (mm eller ")	41	Pejling (m.u.t.)	-		
		Brugt foringsrør à 1 m fra terræn:			

Sondering opboret	Ja	Nej	Bemærkning:	
Hot Spot		X		
Afproppet umiddelbart efter udførsel	X			
			(Hvis nej, tid):	

Type bentonit/sand	Tør	Flydende	Fra m.u.t.	Til m.u.t.	Terræn	Tilført fra Bund, gennem rør	Grout pumpet	Mængde: Tilført	Beregnet	Vand tilført	hver meter	Bemærkning
DANON 300		X	4,5	0,0	X			152				

Afpropping afsluttet med:	m.u.t. til m.u.t.	Endelig retabling:	Bemærkning:
Sand		Jord	
Beton		Asfalt	
Andet		Cement	
		Andet	

Afpropping af Geoprobe sondering

Sag:	731 FSU Sheyosrup	Work order:	10400500	Kontrolleret af:
Sagsleder / Rekvirent:	343	Dato:	22-5-18	
Lokalitet:		Init./Tilsyn:	W30/BR5	

Sondering nr.:	G-6	Max. Neddrækningsdybde (m.u.t.)	10400506	
Sonderingstype:	S916 G-3	Dybde før afpropping (m.u.t.)	26	
Sonderingsdiameter (mm eller ")	41	Pejling (m.u.t.)	-	Ja Nej
		Brugt foringsrør à 1 m fra terræn:		☒

Sondering opboret	Ja	Nej	Bemærkning:
Hot Spot	☒	☒	
Afproppet umiddelbart efter udførsel	☒		(Hvis nej, tid):

Type bentonit/sand	Tør	Flydende	Fra m.u.t.	Til m.u.t.	Terræn	Tilført fra Bund, gennem rør	Grout pumpet	Mængde: Tilført (kg/L)	Beregnet	Vand tilført Ja (Liter/m)	hver meter Nej	Bemærkning
DAKON 300		☒	26	210		☒		0.34		☒		
GEOPROBE	☒		210	010	☒			5kg		☒		

Afpropping afsluttet med:	m.u.t. til m.u.t.	Endelig retablering:	Bemærkning:
Sand		Jord	
Beton		Asfalt	
Andet		Cement	
		Andet	

Afpropping af GeoProbe sondering

Sag:	731 F5N Sneydstræup	Work order:	1040506	Kontrolleret af:	
Sagsleder / Rekvirent:	JMS	Dato:	23-5-18		
Lokalitet:		Init./Tilsyn:	MJU/BMC		

Sondering nr.:	G-4	Max. Neddbankningsdybde (m.u.t.):	38
Sonderingstype:	SP16	Dybde før afpropping (m.u.t.):	515
Sonderingsdiameter (mm eller ")	41	Pejling (m.u.t.):	—
		Brugt foringsrør å 1 m fra terræn:	Ja Nej

Sondering opboret	Ja	Nej	Bemærkning:
Hot Spot		X	
Afproppet umiddelbart efter udførsel	X		
(Hvis nej, tid):			

Type bentonit/sand	Tør	Flydende	Fra m.u.t.	Til m.u.t.	Terræn	Tilført fra Bund, gennem rør	Grout pumpet	Mængde: (kg/L)	Vand tilført	hver meter	Bemærkning
Thickou 300		X	5,5	0,0	X			182			

Afpropping afsluttet med:	m.u.t. til m.u.t.	Endelig retablering:	Bemærkning:
Sand		Jord	
Beton		Asfalt	
Andet		Cement	
		Andet	

BILAG 4

Feltskemaer for vandprøvetagning

SAG

Sagsnavn:	FSN Skrydstrup	Dato:	23-08-2018
Sags nr.:	10400426	Prøvetager:	FSM
Sagsleder:	JKj	Rekvirentens navn:	FSN

UNDERSØGELSESMÅL / ANALYSER

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Monitering
---------------	-----	----------------------	------------

UDSTYR

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

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejling	Vandspejl	Bundpejling	Vejl. pumpe tid	Tid for pumpestart/vejl. måling	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	ilt	
V-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.
B808	63	11:59:00	5,26	6,80	10	12:01	3						
						12:03		291	10,9	250	6,9	5,87	
						12:06		295	10,3	253	6,86	5,48	
						12:11		300	10,3	251	6,86	5,17	
						12:14		302	10,3	249	6,86	4,98	VP, klar
B228	63	12:26:00	5,17	6,70	15	12:50	2						Ny pumpe, ingen fri fase
						12:51		255	10,7	260	7,12	8,51	
						12:57		220	10,2	256	6,93	8,5	
						13:03		222	10,2	257	6,94	8,6	VP, klar
B227	63	13:15:00	5,14	7,40	15	13:20	3						Ingen fri fase
						13:24		463	11,7	234	6,67	1,6	
						13:27		459	11,6	136	6,67	1,7	
						13:33		456	11,6	124	6,67	1,78	VP, klar



SAG

Sagsnavn:	FSN Skrydstrup	Dato:	23-08-2018
Sags nr.:	10400426	Prøvetager:	SKB
Sagsleder:	JKj	Rekvirentens navn:	FSN

UNDERSØGELSESMÅL / ANALYSER

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Monitering
---------------	-----	----------------------	------------

UDSTYR

Pejl inkl. udstyrsnr.:	SKBs frifase og 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 pøjling	Vandspejl	Bundpøjling	Vejl. pumpeid	Tid for pumpestart/vejl. måling	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	ilt	
V-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. pøjlepkt. og terræn mm.
Brandøvelsespladsen													
B809	63	12:15:00	5,70	7,20	8	12:16	3,5						
						12:19		444	10,5	-62	7,25	3,05	
						12:22		451	10,2	-19	7,02	2,86	
						12:24		451	10,2	-7	7,01	2,85	VP udtaget 12:25
B810	63	12:38:00	5,21	7,00	12	12:48	3						24 V droslet
						12:50		687	11,7	4	8,3	3,43	
						12:56		627	10,6	48	7,42	3,41	
						13:01		624	10,7	67	7,26	3,37	Udtaget 13:02
B883	63	13:13:00	4,68	6,00	10	13:16	2,5						
						13:17		533	10,9	44	6,65	0,26	
						13:21		534	10,7	63	6,56	0,05	
						13:25		575	10,7	81	6,59	0,03	Udtaget 13:26
B875	63	14:02:00	5,13	6,50	9	14:03	3						
						14:04		407	15,4	60	7,03	4,3	Varmt vand!?
						14:08		424	15,9	62	7,06	2,63	



SAG

Sagsnavn:	FSN Skrydstrup	Dato:	23-08-2018
Sags nr.:	10400426	Prøvetager:	SKB
Sagsleder:	JKj	Rekvirentens navn:	FSN

UNDERSØGELSESMÅL / ANALYSER

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Monitering
---------------	-----	----------------------	------------

UDSTYR

Pejl inkl. udstyrsnr.:	SKBs frifase og 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 pølling	Vandspejl	Bundpølling	Vejl. pumpe tid	Tid for pumpestart/vejl. måling	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	ilt	
V-boring-filter-a,b,...	(mm)	(t:min)	(m u.MP)	(m u.MP)	(min)	(t:min)	(l/min.)	μS/cm	(°C)	(mV)		(mg/l)	
						14:13		412	16	57	7,11	1,68	
						14:15		411	16	56	7,13	1,55	VP udtaget 14:16

SAG

Sagsnavn:	FSN Skrydstrup	Dato:	29-08-2018
Sags nr.:	10400426	Prøvetager:	SKB
Sagsleder:	JKj	Rekvirentens navn:	FSN

UNDERSØGELSESMÅL / ANALYSER

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Monitering
---------------	-----	----------------------	------------

UDSTYR

Pejl inkl. udstyrsnr.:	SKBs frifase og 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)

Boring	Dimension	Tid for pelling	Vandspejl	Bundpejling	Vejl. pumpeid	Tid for pumpestart/vejl. målinger	Flow	Feltmåling					Bemærkninger
								Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	lit	
V-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. pejlpekt. og terræn mm.
Område I													
B885	63	09:47:00	6,85	8,00	3	09:50	8						
						09:51		320	9,7	0	7,57	9,76	
						09:53		330	9,7	15	7,3	9,81	
						09:54		321	9,5	26	7,26	9,87	Udtaget 9:55
B940	63	09:59:00	7,17	8,70	9	10:01	3,5						
						10:03		262	9,7	15	8,05	10,1	
						10:07		261	9,9	24	7,66	10,2	
						10:09		260	10	27	7,61	10,2	Udtaget 10:10
B941	63	10:16:00	7,33	9,00	8	10:21	4						Pumpe skulle "fiskes" op, kræver 24V droslet
						10:23		198	9,7	29	8,09	10,4	
						10:26		200	9,6	31	7,77	10,4	
						10:31		200	9,5	34	7,64	10,4	Udtaget 10:32
B942	63	10:34:00	7,45	9,00	9	10:40	3,5						24V droslet
						10:42		664	10,7	52	8,8	10,2	
						10:46		701	9,8	64	7,66	10,6	



SAG

Sagsnavn:	FSN Skrydstrup	Dato:	29-08-2018
Sags nr.:	10400426	Prøvetager:	SKB
Sagsleder:	JKj	Rekvirentens navn:	FSN

UNDERSØGELSESMÅL / ANALYSER

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Monitering
---------------	-----	----------------------	------------

UDSTYR

Pejl inkl. udstyrsnr.:	SKBs frifase og 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)

Boring	Dimension	Tid for pejlning	Vandspejl	Bundpejlning	Vejl. pumpeid	Tid for pumpestart/vejl. målinger	Flow	Feltmåling					Bemærkninger
								Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	lit	
V-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. pejlpekt. og terræn mm.
						10:48		697	9,8	66	7,55	10,6	Udtaget 10:49

SAG

Sagsnavn:	Fsn skrydstrup	Dato:	03-04-2018
Sags nr.:	10400506	Prøvetager:	Mba
Sagsleder:	Mno	Rekvirentens navn:	

UNDERSØGELSESMÅL / ANALYSER

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

UDSTYR

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

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejlning	Vandspejl	Bundpejlning	Vejl. pumpe tid	Tid for pumpestart/vejl. måling	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	Il	
V-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. pejlpekt. og terræn mm.
151.777		10:30:00											Start pumpe
		10:40:00						404	9,7	-45	8,15	4,4	Kart
151.71c		10:45:00											Start pumpe
		10:55:00						369	9,2	4	8,05	3,92	Klart
151:251		10:55:00											Start pumpe
		11:05:00						426	9,2	61	7,99	4,6	Klart
Afgang		11:05:00											Start hane
		11:15:00						395	8,4	124	8,1	10,9	Klary



Sagsnavn:	FSM Skrydstrup 2018 PFAS	Dato:	12-04-2018
Sags nr.:	104005606	Prøvetager:	SKB
Sagsleder:	MnO	Rekvirentens navn:	FES

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Monitering
---------------	-----	----------------------	------------

Pejl inkl. udstyrnr.:	SKBs rentvand		
Pumpe inkl. evt. udstyrnr.:		Fast placeret i boring ?	Nej
Slange:	PE10/12	Fast placeret i boring ?	Nej

[illegible]

SAG

Sagsnavn:	Fsn skp	Dato:	21-06-2018
Sags nr.:	10400506	Prøvetager:	Mju
Sagsleder:	Mno	Rekvirentens navn:	Fes

UNDERSØGELSESMÅL / ANALYSER

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Monitering
---------------	-----	----------------------	------------

UDSTYR

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

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pelling	Vandspejl	Bundpelling	Vejl. pumpeid	Tid for pumpestart/elt måling	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	ilt	
V-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. pejlpekt. og terræn mm.
151.777						08:37	10						Start pumpe
						08:47		210	10,1	281	7,86	5,2	Klart, prøve udt.
151.71c						08:25	10						Start
						08:35		287	10	268	7,9	3,8	Klart, prøve udt.
151.251						08:50	10						Start
						09:01		294	9,7	210	7,86	5,15	Klart, prøve udt.



Sagsnavn:	Fsn skp	Dato:	21-06-2018
Sags nr.:	10400506	Prøvetager:	Mju
Sagsleder:	Mno	Rekvirentens navn:	Fes

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Monitoring
---------------	-----	----------------------	------------

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

[illegible]

Sagsnavn:	Fsn skp	Dato:	21-06-2018
Sags nr.:	10400506	Prøvetager:	Mju
Sagsleder:	Mno	Rekvirentens navn:	Fes

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Monitering
---------------	-----	----------------------	------------

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

[illegible]

SAG

Sagsnavn:	Fsn skp	Dato:	21-06-2018
Sags nr.:	10400506	Prøvetager:	Mju
Sagsleder:	Mno	Rekvirentens navn:	Fes

UNDERSØGELSESMÅL / ANALYSER

Laboratorium:	ALS	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 pelling	Vandspejl	Bundpelling	Vejl. pumpe tid	Tid for pumpestart/vejl. måling	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	ilt	
V-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. pejlpekt. og terræn mm.



SAG

Sagsnavn:	FSN Skrydstrup Vandværk	Dato:	09-10-2018
Sags nr.:	10400506	Prøvetager:	SIPA
Sagsleder:	JKJ	Rekvirentens navn:	FES

UNDERSØGELSESMÅL / ANALYSER

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Monitering
---------------	-----	----------------------	------------

UDSTYR

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

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pelling	Vandspejl	Bundpelling	Vejl. pumpe tid	Tid for pumpestart/vejl. måling	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	ilt	
V-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.
151-71c						09:20		257	9,6	-10	7,79	0,5	
						09:25		259	9,6	-25	7,73	0,13	
						09:29		259	9,6	-12	7,72	0,13	
						09:32		259	9,6	-12	7,72	0,13	Prøver udtaget
151-777						08:50							
						08:57		282	9,9	-26	7,78	0,42	Prøver udtaget
						09:01		284	9,9	55	7,76	0,42	
						09:05		283	9,9	-3	7,78	0,41	
						09:12		283	9,9	-13	7,78	0,41	
151-251						09:43		301	9,7	121	7,69	1,15	
						09:47		299	9,7	90	7,65	0,6	
						09:51		298	9,7	84	7,66	0,61	
						09:55		298	9,7	83	7,65	0,61	Prøver udtaget



Sagsnavn:	FSN Skrydstrup Vandværk	Dato:	09-10-2018
Sags nr.:	10400506	Prøvetager:	SIPA
Sagsleder:	JKJ	Rekvirentens navn:	FES

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Monitoring
---------------	-----	----------------------	------------

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

[illegible]

Sagsnavn:	FSN Skrydstrup Vandværk	Dato:	09-10-2018
Sags nr.:	10400506	Prøvetager:	SIPA
Sagsleder:	JKJ	Rekvirentens navn:	FES

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Monitoring
---------------	-----	----------------------	------------

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

[illegible]

SAG

Sagsnavn:	FSN Skrydstrup Vandværk	Dato:	09-10-2018
Sags nr.:	10400506	Prøvetager:	SIPA
Sagsleder:	JKJ	Rekvirentens navn:	FES

UNDERSØGELSESMÅL / ANALYSER

Laboratorium:	ALS	Undersøgelsesformål:	Monitering
---------------	-----	----------------------	------------

UDSTYR

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

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pelling	Vandspejl	Bundpelling	Vejl. pumpe tid	Tid for pumpestart/vejl. måling	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	ilt	
V-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. pejlpekt. og terræn mm.

BILAG 5

Analysrapporter



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

ANALYSERAPPORT

NIRAS
Ceres Allé 3
8000 Aarhus C
Att.: NIRAS

Udskrevet: 02-05-2018
Version: 2
Modtaget: 04-04-2018
Påbegyndt: 04-04-2018
Ordrenr.: 437001

Sagsnavn: 228128
Lokalitet: 731 FSN Skrydstrup
Udtaget: 03-04-2018
Prøvetype: Råvand
Prøvetager: Rekv/MBA
Kunde: NIRAS, Ceres Allé 3, 8000 Aarhus C

Prøvenr.:	47142/18	47143/18	47144/18	47145/18	47146/18		
Prøvested:	DGU 151.251-1 DGU 151.251-1 DGU 151.777-1 DGU 151.777-1 DGU 151.71C-1						
Kommentar	*2	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, 21 stoffer						-	DIN 38407-42
TOP (Total oxidizable perfluoro # precursors)	udført		Udført			-	
PFBS	<0.0020	<0.0010	<0.0020	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFBA	<0.0020	<0.0010	<0.0020	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	<0.010	<0.0050	<0.010	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42
PFHpA	<0.0020	<0.0010	<0.0020	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	<0.0020	<0.0010	<0.0020	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	<0.010	<0.0050	<0.010	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42
PFNA	<0.0020	<0.0010	<0.0020	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFDA	<0.0020	<0.0010	<0.0020	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOSA	<0.0020	<0.0010	<0.0020	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	<0.0020	<0.0010	<0.0020	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	<0.0020	<0.0010	<0.0020	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	<0.0020	<0.0010	<0.0020	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFDS	<0.020	<0.010	<0.020	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFHpS	<0.020	<0.010	<0.020	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFUnDa	<0.020	<0.010	<0.020	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFTeDa/PFTA	<0.020	<0.010	<0.020	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFDaDa	<0.020	<0.010	<0.020	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFTTrDa	<0.020	<0.010	<0.020	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
NEtFOSAA	<0.020	<0.010	<0.020	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
NMeFOSAA	<0.020	<0.010	<0.020	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
FTS 8:2	<0.020	<0.010	<0.020	<0.010	<0.010	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 foreligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

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



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

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	47147/18	47148/18	47149/18		
Prøvested:	DGU 151.71C-1	Afgang VV1	Afgang VV1		
Kommentar	*1	*1	*1		
Parameter				Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, 21 stoffer				-	DIN 38407-42
TOP (Total oxidizable perfluoro # precursors)	Udført		Udført	-	
PFBS	<0.0020	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
PFBA	<0.0020	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	<0.010	<0.0050	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFHpA	<0.0020	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	<0.0020	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	<0.010	<0.0050	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFNA	<0.0020	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
PFDA	<0.0020	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
PFOSA	<0.0020	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	<0.0020	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	<0.0020	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	<0.0020	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
PFDS	<0.020	<0.010	<0.020	µg/l	DIN 38407-42
PFHpS	<0.020	<0.010	<0.020	µg/l	DIN 38407-42
PFUnDa	<0.020	<0.010	<0.020	µg/l	DIN 38407-42
PFTeDa/PFTA	<0.020	<0.010	<0.020	µg/l	DIN 38407-42
PFDoDa	<0.020	<0.010	<0.020	µg/l	DIN 38407-42
PFTTrDa	<0.020	<0.010	<0.020	µg/l	DIN 38407-42
NEtFOSAA	<0.020	<0.010	<0.020	µg/l	DIN 38407-42
NMeFOSAA	<0.020	<0.010	<0.020	µg/l	DIN 38407-42
FTS 8:2	<0.020	<0.010	<0.020	µg/l	DIN 38407-42

Kommentar

*1 Ingen kommentar

*2 Denne rapport erstatter version 1, pga. revideret PFHpA

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

NIRAS
Ceres Allé 3
8000 Aarhus C
Att.: NIRAS

Udskrevet: 02-05-2018
Version: 2
Modtaget: 12-04-2018
Påbegyndt: 12-04-2018
Ordrenr.: 438186

Sagsnavn: 228128
Lokalitet: 731 FSN Skrydstrup
Prøvested: DGU 151.71A
Udtaget: 12-04-2018
Prøvetype: Råvand
Prøvetager: NIRAS/SKB
Kunde: NIRAS, Ceres Allé 3, 8000 Aarhus C

Prøvenr.:	52302/18	52303/18		
Kommentar	*1	*2		
Parameter			Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, 21 stoffer			-	DIN 38407-42
TOP (Total oxidizable perfluoro # precursors)		Udført	-	
PFBS	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
PFBA	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	<0.0050	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFHpA	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	<0.0050	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFNA	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
PFDA	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
PFOSA	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	<0.0010	<0.0020	µg/l	DIN 38407-42
PFDS	<0.010	<0.020	µg/l	DIN 38407-42
PFHpS	<0.010	<0.020	µg/l	DIN 38407-42
PFUnDa	<0.010	<0.020	µg/l	DIN 38407-42
PFTeDa/PFTA	<0.010	<0.020	µg/l	DIN 38407-42
PFDoDa	<0.010	<0.020	µg/l	DIN 38407-42
PFTTrDa	<0.010	<0.020	µg/l	DIN 38407-42
NEtFOSAA	<0.010	<0.020	µg/l	DIN 38407-42
NMeFOSAA	<0.010	<0.020	µg/l	DIN 38407-42
FTS 8:2	<0.010	<0.020	µg/l	DIN 38407-42

Kommentar

*1 Ingen kommentar

*2 Denne rapport erstatter version 1, pga. revideret PFHpA og detektionsgrænse

Ditte T.E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker

side 1 af 1

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

Tegnforklaring:

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



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

ANALYSERAPPORT

NIRAS A/S
Ceres Allé 3
8000 Aarhus C
Att.: NIRAS A/S

Udskrevet: 06-06-2018
Version: 1
Modtaget: 23-05-2018
Påbegyndt: 23-05-2018
Ordrenr.: 444330

Sagsnavn: 10400506
Lokalitet: 731 FSN Skrydstrup
Udtaget: 22-05-2018
Prøvetype: Råvand
Prøvetager: Niras/MJU
Kunde: NIRAS A/S, Ceres Allé 3, 8000 Aarhus C

Prøvenr.:	79047/18	79048/18	79049/18	79050/18	79051/18		
Prøve ID:	G1-1	G1-2	G1-3	G3-1	G3-2		
Dybde:	37 - 38 m u.t	33 - 34 m u.t	29 - 30 m u.t	25 - 26 m u.t	22 - 23 m u.t		
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	0.0075	0.013	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	<0.0050	0.024	0.043	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42
PFHpA	0.0011	0.012	0.014	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	<0.0050	0.028	0.031	<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	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	0.0033	0.018	0.027	0.022	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	0.064	0.39	0.39	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
Sum af PFAS, 12 stoffer	0.068	0.48	0.52	<0.010	<0.010	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, med mindre skriftlig godkendelse foreligger.
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

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



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

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	79052/18	79053/18	79054/18		
Prøve ID:	G3-3	G3-4	G3-5		
Dybde:	19 - 20 m u.t	15 - 16 m u.t	11 - 12 m u.t		
Kommentar	*1	*1	*1		
Parameter				Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer				-	DIN 38407-42
PFBS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFBA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	<0.0050	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42
PFHpA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	<0.0050	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42
PFNA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFDA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
Sum af PFAS, 12 stoffer	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Ditte T.E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker

side 2 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 foreligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

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



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

ANALYSERAPPORT

NIRAS A/S
Ceres Allé 3
8000 Aarhus C
Att.: NIRAS A/S

Udskrevet: 07-06-2018
Version: 1
Modtaget: 24-05-2018
Påbegyndt: 24-05-2018
Ordrenr.: 444433

Sagsnavn: 10400506
Lokalitet: 731 FSN Skrydstrup
Udtaget: 23-05-2018
Prøvetype: Råvand
Prøvetager: Niras/MJU
Kunde: NIRAS A/S, Ceres Allé 3, 8000 Aarhus C

Prøvenr.:	79601/18	79602/18	79603/18	79604/18	79605/18		
Prøve ID:	G2-1	G2-2	G2-3	G4-1	G4-2		
Dybde:	37 - 38 m u.t	33 - 34 m u.t	29 - 30 m u.t	37 - 38 m u.t	33 - 34 m u.t		
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	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	0.0057	<0.0050	0.0075	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42
PFHpA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<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	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	0.0031	0.0035	0.013	0.0036	0.013	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	0.011	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
Sum af PFAS, 12 stoffer	<0.010	<0.010	0.032	<0.010	0.013	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, med mindre skriftlig godkendelse foreligger.
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

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



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

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	79606/18		
Prøve ID:	G4-3		
Dybde:	29 - 30 m u.t		
Kommentar	*1		
Parameter		Enhed	Metode
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	0.024	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	0.019	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
Sum af PFAS, 12 stoffer	0.043	µg/l	DIN 38407-42

Kommentar

*1 Ingen kommentar

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

NIRAS A/S
Ceres Allé 3
8000 Aarhus C
Att.: NIRAS A/S

Udskrevet: 07-08-2018
Version: 2
Modtaget: 21-06-2018
Påbegyndt: 21-06-2018
Ordrenr.: 449427

Sagsnavn: 228128
Lokalitet: 731 FSN Skrydstrup
Udtaget: 21-06-2018
Prøvetype: Råvand
Prøvetager: Niras/MJU
Kunde: NIRAS A/S, Ceres Allé 3, 8000 Aarhus C

Prøvenr.:	106054/18	106055/18	106056/18		
Prøvested:	DGU 151.251-1	DGU 151.777-1	DGU 151.71C-1		
Prøve ID:	VV1-2	VV1-3	VV1-1		
Kommentar	*2	*1	*1		
Parameter				Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, 21 stoffer				-	DIN 38407-42
PFBS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFBA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	<0.0050	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42
PFHpA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	<0.0050	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42
PFNA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFDA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	<0.00065	<0.00065	<0.00065	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFDS	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFHpS	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFUnDa	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFTeDa/PFTA	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFDoDa	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFTTrDa	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
NEtFOSAA	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
NMeFOSAA	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
FTS 8:2	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42

Kommentar

*1 Ingen kommentar

*2 Denne rapport erstatter version 1, pga. revideret PFOA på 106054 og rettet prøveID

Ditte T.E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker

side 1 af 1

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

Tegnforklaring:

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



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

ANALYSERAPPORT

NIRAS A/S
Ceres Allé 3
8000 Aarhus C
Att.: NIRAS A/S

Udskrevet: 10-09-2018
Version: 1
Modtaget: 24-08-2018
Påbegyndt: 24-08-2018
Ordrenr.: 459788

Sagsnavn: 10400506
Lokalitet: 731 FSN Skrydstrup
Udtaget: 23-08-2018
Prøvetype: Råvand
Prøvetager: Niras/SKB
Kunde: NIRAS A/S, Ceres Allé 3, 8000 Aarhus C

Prøvenr.:	139807/18	139808/18	139809/18	139810/18	139811/18		
Prøvested:	B809-1-1	B810-1-1	B883	B875	B808-1-1		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer						-	DIN 38407-42
PFBS	<0.0010	<0.0010	0.0025	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFBA	0.29	0.19	0.014	0.058	0.078	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	4.0	3.5	0.36	0.44	0.061	µg/l	DIN 38407-42
PFHpA	2.2	1.6	0.23	0.13	0.59	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	0.019	0.046	<0.0010	<0.0010	0.0065	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	2.1	1.7	0.14	0.46	0.30	µg/l	DIN 38407-42
PFNA	0.0069	0.086	0.014	0.062	0.34	µg/l	DIN 38407-42
PFDA	<0.0010	0.0028	<0.0010	0.0060	<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	0.024	0.0016	0.033	0.030	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	0.38	0.84	0.072	0.079	1.1	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	5.5	7.8	0.13	5.1	2.8	µg/l	DIN 38407-42
Sum af PFAS, 12 stoffer	15	16	0.97	6.4	5.3	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 foreligger.
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

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



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

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	139812/18	139813/18		
Prøvested:	B228-1-1	B227-1-1		
Kommentar	*1	*1		
Parameter			Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer			-	DIN 38407-42
PFBS	<0.0010	0.0016	µg/l	DIN 38407-42
PFBA	0.15	0.11	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	1.1	3.7	µg/l	DIN 38407-42
PFHpA	0.64	2.4	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	0.0025	0.023	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	0.63	2.4	µg/l	DIN 38407-42
PFNA	0.0015	0.015	µg/l	DIN 38407-42
PFDA	0.0041	0.0065	µg/l	DIN 38407-42
PFOSA	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	<0.0010	0.0075	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	0.022	0.57	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	<0.0010	23	µg/l	DIN 38407-42
Sum af PFAS, 12 stoffer	2.5	32	µg/l	DIN 38407-42

Kommentar

*1 Ingen kommentar

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: 10-09-2018
Version: 1
Modtaget: 29-08-2018
Påbegyndt: 29-08-2018
Ordrenr.: 461061

NIRAS A/S
Ceres Allé 3
8000 Aarhus C
Att.: NIRAS A/S

Sagsnavn: 10400506
Lokalitet: 731 FSN Skrydstrup
Udtaget: 29-08-2018
Prøvetype: Råvand
Prøvetager: Niras/SKB
Kunde: NIRAS A/S, Ceres Allé 3, 8000 Aarhus C

Prøvenr.:	144532/18	144533/18	144534/18	144535/18		
Prøve ID:	B885	B940	B941	B942		
Kommentar	*1	*1	*1	*1		
Parameter					Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer					-	DIN 38407-42
PFBS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFBA	0.028	<0.0010	0.0027	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	0.32	0.0053	0.011	0.023	µg/l	DIN 38407-42
PFHpA	0.18	<0.0010	0.047	0.078	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0064	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	0.22	<0.0050	0.023	0.024	µg/l	DIN 38407-42
PFNA	0.0022	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFDA	<0.0010	0.0059	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	0.021	0.0020	0.056	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
Sum af PFAS, 12 stoffer	0.76	0.013	0.14	0.13	µg/l	DIN 38407-42

Kommentar

*1 Ingen kommentar

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

NIRAS A/S
Ceres Allé 3
8000 Aarhus C
Att.: NIRAS A/S

Udskrevet: 23-10-2018
Version: 1
Modtaget: 09-10-2018
Påbegyndt: 09-10-2018
Ordrenr.: 468804

Sagsnavn: 10400506
Lokalitet: 731 FSN Skrydstrup
Udtaget: 09-10-2018
Prøvetype: Råvand
Prøvetager: NIRAS/SIPA
Kunde: NIRAS A/S, Ceres Allé 3, 8000 Aarhus C

Prøvenr.:	172418/18	172419/18	172420/18		
Prøvested:	DGU 151.251-1 DGU 151.777-1 DGU 151.71C-1				
Kommentar	*1	*1	*1		
Parameter				Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, 21 stoffer				-	DIN 38407-42
PFBS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFBA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	<0.0050	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42
PFHpA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	<0.0050	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42
PFNA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFDA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFDS	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFHpS	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFUnDa	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFTeDa/PFTA	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFDoDa	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
PFTTrDa	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
NEtFOSAA	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
NMeFOSAA	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42
FTS 8:2	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Ditte T.E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker

BILAG 6

Tabel, analyseresultater for PFAS-forbindelser ved
brandøvelsesplads 2014-2018

Bilag 6: PFAS-forbindelser i grundvand ved eksisterende brandøvelsesplads

Boringsnr.	Dato	PFHpA	PFOA	PFNA	PFBS	PFHxS	PFOS	PFOSA	PFHxA	PFBA	PFPeA	PFDA	FTS 6:2	Sum af PFAS, 12 stoffer
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
B227	2014	2,3	0,7	0,29	0,019	0,066	0,89	-	l.a.	l.a.	l.a.	l.a.	l.a.	4,3
	2015	2,9	0,36	0,041	-	0,056	0,037	-	2,9	0,71	4	0,063	22	33
	2016	1,3	0,078	0,0064	0,0026	0,037	0,015	-	1,5	0,65	1,9	0,01	2,4	7,9
	2017	1,1	0,35	0,0084	0,0021	0,021	0,012	-	1,2	0,61	2,6	0,0038	3,4	9,3
	2018	2,4	0,57	0,015	0,0016	0,023	0,0075	-	2,4	0,11	3,7	0,0065	23	32
B228	2014	0,47	-	-	-	-	-	-	l.a.	l.a.	l.a.	l.a.	l.a.	0,5
	2015	0,23	0,005	-	-	0,004	-	-	0,83	0,34	1,2	-	-	3
	2016	0,39	0,0097	-	0,0017	0,0041	-	-	0,68	0,38	1,2	-	-	2,7
	2017	0,31	0,013	0,001	-	0,0019	-	-	0,51	0,17	0,92	-	-	1,9
	2018	0,64	0,022	0,0015	-	0,0025	-	-	0,63	0,15	1,1	0,0041	-	3
B229	2014	0,22	-	-	-	-	-	-	l.a.	l.a.	l.a.	l.a.	l.a.	0,2
	2015	0,16	0,001	-	-	0,001	-	-	0,59	0,24	0,95	-	-	2
	2016	0,15	0,0037	-	0,0011	0,0012	-	-	0,32	0,17	0,52	-	-	1,2
	2017	0,044	-	0,0013	-	-	-	-	0,075	0,035	0,15	-	-	0,31
B290	2014	3,3	0,34	0,28	-	0,027	-	-	l.a.	l.a.	l.a.	l.a.	l.a.	3,9
	2015	0,63	0,1	0,004	-	0,01	0,001	-	1,7	0,61	2,9	-	1,4	7
	2016	0,73	0,64	0,061	0,0015	0,0072	0,0064	-	0,91	0,32	1,3	-	2,7	6,7
	2017	1,5	1	0,073	-	0,0087	0,0055	-	1,8	0,54	3	-	12	20
B808	2014	0,82	1,1	0,2	-	0,037	0,021	-	l.a.	l.a.	l.a.	l.a.	l.a.	2,2
	2015	0,21	0,61	0,11	-	0,021	0,038	-	0,27	0,19	0,69	-	5,1	7
	2016	0,31	0,5	0,12	0,0011	0,0077	0,028	-	0,31	0,2	0,59	-	3,2	5,3
	2017	0,4	0,58	0,088	-	0,0041	0,054	-	0,45	0,26	0,99	-	1,2	4
	2018	0,59	1,1	0,34	-	0,0065	0,03	-	0,3	0,078	0,061	-	2,8	5,3
B809	2014	6,2	0,33	-	0,12	0,1	-	-	l.a.	l.a.	l.a.	l.a.	l.a.	6,8
	2015	2	0,11	-	-	0,034	-	-	2,7	0,65	4,1	-	0,95	11
	2016	2,8	0,32	0,0042	0,0034	0,048	-	-	2,8	1,1	3,3	-	3,7	14
	2017	2,2	0,39	-	0,0037	0,031	-	-	2,7	0,92	5	-	3,5	15
	2018	2,2	0,38	0,0069	-	0,019	-	-	2,1	0,29	4	-	5,5	14,5
B810	2014	1,3	0,84	0,1	-	0,12	0,017	-	l.a.	l.a.	l.a.	l.a.	l.a.	2,4
	2015	0,6	0,44	0,035	-	0,076	0,014	-	1,5	0,32	3,2	-	8	14
	2016	1	0,58	0,065	0,0041	0,064	0,03	-	1	1	1,4	0,0032	7,5	13
	2017	0,55	0,53	0,039	-	0,023	0,023	-	0,91	0,39	2,1	-	2,7	7,3
	2018	1,6	0,84	0,086	-	0,046	0,024	-	1,7	0,19	3,5	0,0028	7,8	15,8
B880	2015	0,86	0,45	0,021	0,003	0,03	0,002	-	1,8	0,66	2,1	-	1,3	7,2
	2016	2,7	0,4	0,0064	0,0039	0,082	0,0028	-	3,3	1,1	3,1	-	0,81	12
	2017	Fri fase olie i boringen - så der er ikke udtaget vandprøve til analyse												
	2018	Fri fase olie i boringen - så der er ikke udtaget vandprøve til analyse												
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	
Grundvandskvalitets-kriterier*		l.f.	l.f.	l.f.	l.f.	l.f.	l.f.	l.f.	l.f.	l.f.	l.f.	l.f.	l.f.	0,1

* I henhold til Miljøstyrelsens liste, juni 2015

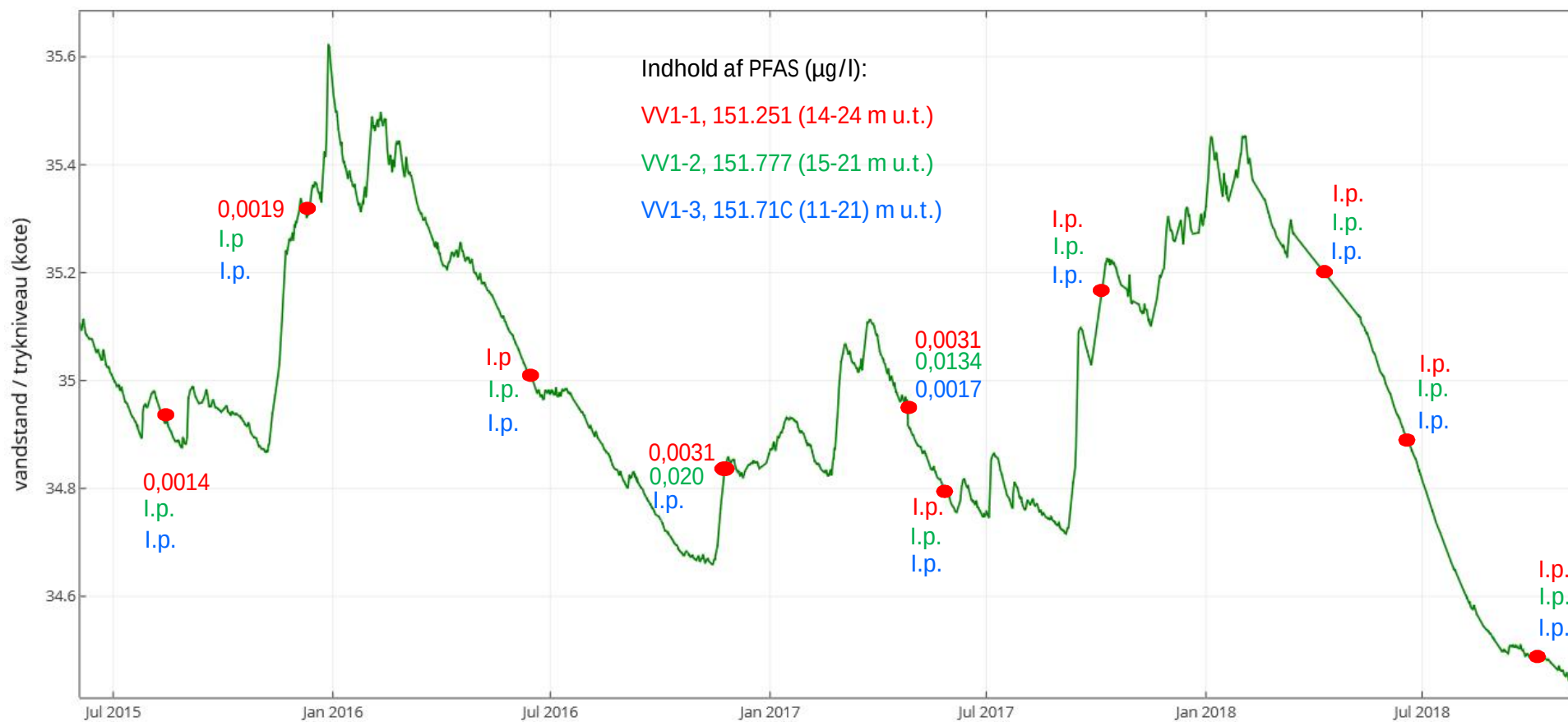
"-": Under detektionsgrænsen

l.a. : Ikke analyseret

BILAG 7

Graf med PFAS-forbindelser i indvindingsboringer
sammenstillet med vandstand

Skrydstrup boring A19



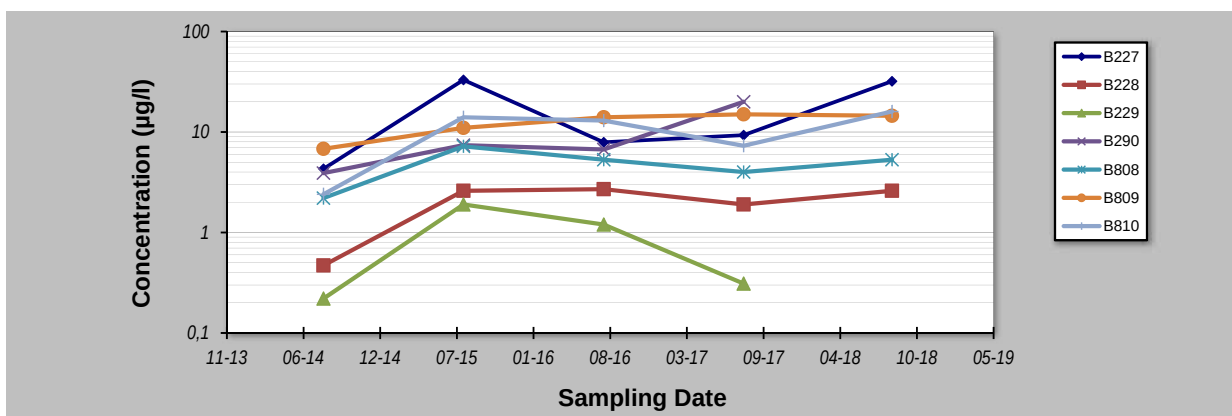
BILAG 8

GSI Mann Kendall

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: **07-nov-18** Job ID:
 Facility Name: **731 FSN Skrydstrup** Constituent: **Sum af PFAS**
 Conducted By: **Maria L. Gregersen** Concentration Units: **µg/l**

Sampling Point ID:		B227	B228	B229	B290	B808	B809	B810
Sampling Event	Sampling Date	SUM AF PFAS CONCENTRATION (µg/l)						
1	1-Aug-14	4,3	0,47	0,22	3,9	2,2	6,8	2,4
2	1-Aug-15	33	2,6	1,9	7,4	7,2	11	14
3	1-Aug-16	7,9	2,7	1,2	6,7	5,3	14	13
4	1-Aug-17	9,3	1,9	0,31	20	4,0	15	7,3
5	23-Aug-18	32	2,6			5,3	14,5	16
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,81	0,46	0,88	0,75	0,38	0,28	0,53
Mann-Kendall Statistic (S):		4	3	0	4	1	8	4
Confidence Factor:		75,8%	67,5%	37,5%	83,3%	50,0%	95,8%	75,8%
Concentration Trend:		No Trend	No Trend	Stable	No Trend	No Trend	Increasing	No Trend



Notes:

- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
- Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
- Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.

GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

BILAG 9

Tværsnit SV-NØ

