

December 2020

721 Flyvestation Karup

**Undersøgelse af PFAS i overfladevand,
2020**

Dataliste	
Etablissement	721 Flyvestation Karup
Adresse	Herningvej 30, 7470 Karup J
Matrikelnumre	1k Hessellund By, Karup
Kommune	Viborg
Ejerforhold	Ejet
Primær forsvarsaktivitet	Flyvestation
Evt. tidligere civil anvendelse	-

FES sagsnummer: 2020/003440
FES sagsbehandler: Anne Mette Braüner Lindof
Rådgiver: NIRAS A/S
Rådgivers sagsnummer: 10409066
Udarbejdet af: JKJ
Kvalitetssikret af: MNO

INDHOLDSFORTEGNELSE

o.	RESUME	5
1.	INDLEDNING	7
1.1	Baggrund.....	7
1.2	Formål.....	7
1.3	Arealanvendelse	7
2.	GEOLOGI, GRUNDVAND OG NATUR	8
2.1	Geologi.....	8
2.2	Hydrogeologi.....	9
2.3	Hydrologi	10
2.4	Recipienter og andre naturinteresser	11
3.	KENDTE FORURENINGSFORHOLD.....	12
3.1	Tidligere undersøgelser	12
4.	UDFØRTE UNDERSØGELSER	16
4.1	Undersøgelsesstrategi.....	16
4.2	Omfang og teknik	17
4.2.1	Overfladevand.....	17
5.	RESULTATER.....	19
5.1	Analysedata for vandprøver – Hessellund Bæk.....	19
5.2	Analysedata for vandprøver – Karup Å.....	20
5.3	Analysedata for vandprøver – tilløb til Karup Å	23
5.4	Analysedata for vandprøver – piezometre ved Karup Å.....	24
5.5	Analysedata for vandprøver – fiskesøen	25
5.6	Tidslig udvikling af PFAS-forurening.....	26
5.6.1	Karup Å.....	26
5.6.2	Hessellund Bæk	27
6.	FORURENINGSTILSTAND	29
6.1	Hessellund Bæk.....	29
6.2	Karup Å.....	29
6.3	Fiskesøen	31
7.	RISIKOVURDERINGER	32
8.	REFERENCER	33

BILAGSFORTEGNELSE

- 1.1** Oversigtskort med drikkevandsboringer, målsatte vandløb, drikkevandsområder og potentiale for det primære grundvand
- 1.2** Kortbilag med beskyttede naturtyper
- 2** Kortbilag med prøvetagningssteder
- 3** Kortbilag med forurening i overfladevand i Karup Å
- 4** Kortbilag med forurening i overfladevand i Hessellund Bæk
- 5** Vandprøvetagningsskema
- 6** Prøvetagnings- og observationsskema for overfladevand
- 7** Vandføringsskema
- 8** Analyserapporter
- 9** Fotobilag

o. Resume

NIRAS A/S har for Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse (FES) foretaget undersøgelse og monitorering af PFAS-forureningen i Hessellund Bæk og Karup Å.

Der er fra juli til november 2020 udtaget månedlige prøver af overfladevandet for at belyse årsgennemsnittet af PFAS i Karup Å, Hessellund Bæk og fiskesøen, der kan sammenlignes med det årsgennemsnitlige miljøkrav /14/.

Der blev ved **Hessellund Bæk** udtaget vandprøver fra to stationer, hvor der ved de tidligere undersøgelser er vurderet, at der er forureningstilledning fra grundvandsfanen. Der er i 2016, 2017, 2018, 2019 og 2020 påvist indhold af PFOS på op til 55 gange det generelle miljøkrav for PFOS i overfladevand. Der ses ikke som tidligere en entydig sammenhæng mellem lav vandføring og høje koncentrationer i bækken.

I **Karup Å** er der påvist forhøjet PFOS, hvor grundvandsforureningsfanen tilledes Karup Å, ved ST.32.445, i to ud af fem målerunder. Indholdet af PFOS er over Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav til overfladevand (årsgennemsnit). Der er tendens til, mod forventning, at det højeste indhold af PFOS i Karup Å ses, når den største vandføring findes i åen. Dette var også tendensen ved sidste års målinger.

Der er ligeledes udtaget vandprøver i to transekter på tværs af Karup Å, hvor der er udtaget 5 vandprøver for at undersøge for fuldstændig opblanding i åen. På baggrund af de udførte transekter kan det konkluderes, at der næsten er fuldstændig opblanding ved ST.33.166. På baggrund af vurdering af fuldstændig opblanding ved ST.33.166 er der tre gange af en måneds varighed opsat en Sorbicell ved ST.33.166, og der er samtidig udtaget en grab sample. Der er ingen sammenhæng mellem resultaterne for grab sample og Sorbicell i Karup Å, hvilket indikerer den variation, der kan være i et vandløb i løbet af en måned.

Supplerende piezometre på den nordøstlige side af Karup Å vidner om, at PFAS-forureningen er spredt til den anden side af Karup Å og dermed ikke er afgrænset i grundvandet i nordøstlig retning. Der er dog ikke påvist indhold over grundvandskvalitetskriteriet, men der er påvist mindre indhold i to af piezometrene. Der er tilmed undersøgt tilløb til hhv. Karup Å, og disse analyser viser, at flere af tilløbene tilfører PFOS til vandløbet. De påviste indhold er dog ikke højere end PFOS-indholdene påvist i grundvandet i de nærliggende piezometre.

I nærværende undersøgelse er **fiskesøen** ved Karup Å ligeledes undersøgt for PFAS-forbindelser med blandingsvandprøver - MIS-prøver. Der er udtaget MIS-vandprøver i den sydlige ende af søen, tættest på PFAS-forureningsfanen, i hhv. toppen og bunden af søen. Der er påvist indhold af PFOS i søen over det generelle miljøkrav for PFOS i overfladevand.

Det vurderes, at de målte PFAS-forbindelser i Karup Å og fiskesøen nedstrøms fra brandøvelsespladsen og udspretningsarealet med stor sandsynlighed stammer fra grundvandsforureningen. Det vurderes ligeledes, at PFAS-forureningen påvist i Hessellund Bæk kan stamme fra forureningstilledning fra grundvandet. Grundvandsforureningen med

PFAS til Hessellund Bæk vurderes at stamme fra den opstrøms beliggende Brand og Redning samt den Gl. Brandøvelsesplads, hvor der er påvist indhold af PFAS i grundvandet.

Det kan ikke afvises, at der findes andre kilder, der kan bidrage med PFAS-forurening til Karup Å, f.eks. findes Karup Renseanlæg ca. 500 m opstrøms.

1. Indledning

1.1 Baggrund

I 2016-2019 er der på Flyvestation Karup foretaget en undersøgelse af de nærliggende recipienter for PFAS-forbindelser. Der blev i Karup Å, Hessellund Bæk, §3 beskyttede mose og fiskesøen ved Hessellund Camping påvist indhold af PFOS, der overskrider det generelle miljøkrav. /2, 11, 21, 25, 26/.

1.2 Formål

Formålet med denne undersøgelse er at få yderligere belyst niveauet af PFAS i overflade-recipienterne ved Flyvestation Karup, nedstrøms kendte PFAS kilder, og hvor der er opnået fuld opblanding. Niveauet ønskes belyst som et tilnærmet årsgennemsnit.

Ud fra årets resultater foretages der en risikovurdering samt udarbejdes et oplæg til fremtidig monitoring af de påvirkede recipienter.

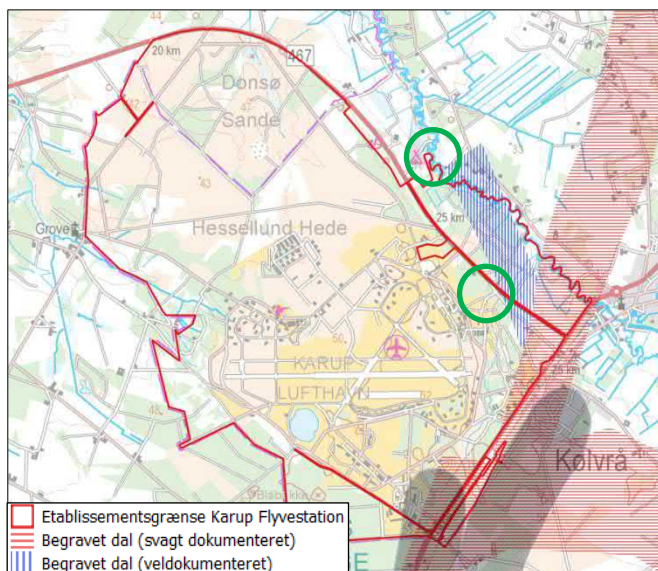
1.3 Arealanvendelse

Flyvestation Karup er etableret af den tyske besættelsesmagt i perioden 1940 til 1945. I efterkrigstiden blev flyvestationen anvendt som flygtningelejr, og i 1947 blev der etableret en skole for optræning af piloter. Siden den 1. oktober 1950 er pladsen benævnt Flyvestation Karup. Den Gl. Brandøvelsesplads og Brand og Redning er etableret i ca. 1953, mens Ny Brandøvelsesplads er etableret i 1977.

2. Geologi, grundvand og natur

2.1 Geologi

Flyvestation Karup er beliggende på Karup Hedeslette. Den sydøstlige del af Flyvestation Karup, der blev dannet under sidste istid (Weichsel), da smeltevand strømmede fra NØ-isen, som stod ved Hovedopholdslinjen mod øst og ud over det, der i dag er Karup Hedeslette. Karup Hedeslette gennemskæres af Karup Dalen, som er en ekstramarginal smeltevandsfloddal dannet under et senere afsmeltningsstadium i forbindelse med isens afsmeltning /15/. I dag løber Karup Å gennem dalen. Terrænkoten i området falder fra syd mod nord og nordøst ned mod Karup Å, fra kote 54 til 45 m DVR90. På figur 3.1 ses oversigtskort over området. Undersøgelsesområdet ved Karup Å er beliggende i kote ca. 24-25 m DVR90, mens undersøgelsesområdet ved Hessellund Bæk er beliggende i kote ca. 35-36 m DVR90 /17/. Et oversigtskort over undersøgelsesområderne fremgår af bilag 1.1.



Figur 3.1. Kortet viser begravede dale /3/ samt indvindingsoplande for vandværk på Flyvestation Karup og Kølvrå Vandværk (mørkskraveret) /17/. De grønne omrids markerer de undersøgte områder.

Området er opbygget af ca. 15 – 145 m kvartære aflejringer, bestående af et tyndt muldlag, hvorunder der forekommer smeltevandssand og -grus, og stedvist optræder mindre lerlag. Under de kvartære lag består prækvartæret af vekslende aflejringer af miocæne aflejringer af glimmerler, glimmersand og kvartssand.

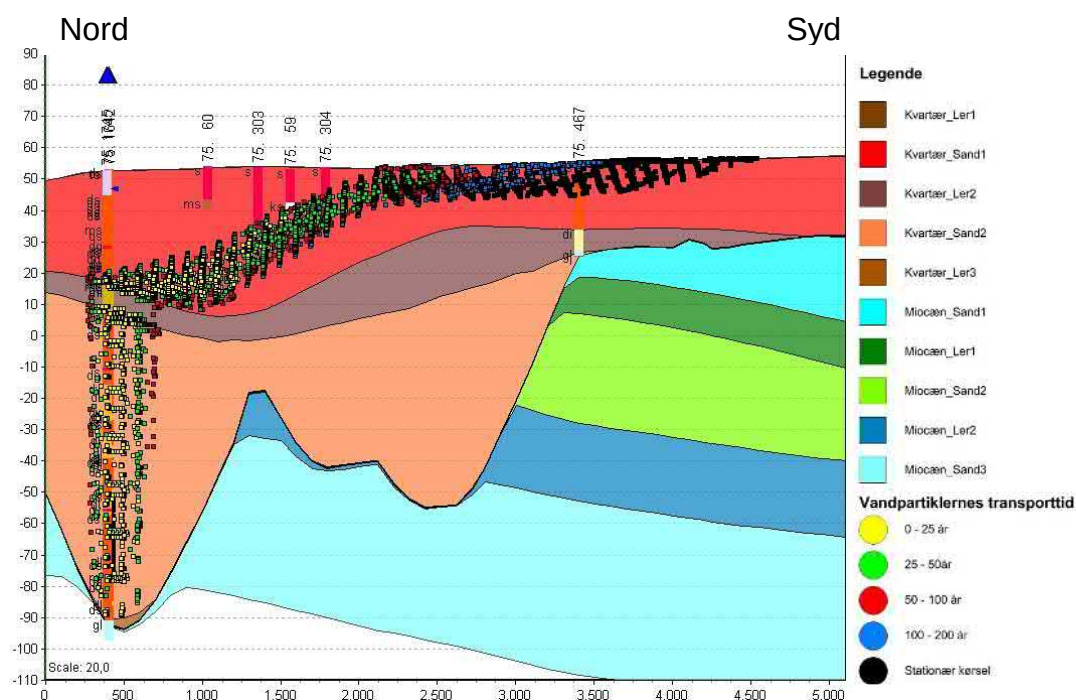
De store kvartære mægtigheder optræder i de begravede dale, der løber langs den østlige rand af etableringsgrænsen samt under Karup Ådal /3/. Der er i december 2002 udført en dyb grundvandsboring (DGU nr. 75.1642) i en af disse dale i den sydlige del af flyvestationsområdet /18/. I boringen er der truffet kvartære sedimenter til 144 m u.t. De kvartære sedimenter afløses af miocænt glimmerler (Odderup Formationen) til boringens

afslutning 150 m u.t. I boringens kvartære del er der konstateret sandede og grusede aflejringer, afbrudt af lerlag i intervallerne 38-46 m u.t., 78-80 m u.t. samt 88-95 m u.t. Dybere er der konstateret enkelte lerlag < 1 m tykkelse. Boringen er filtersat fra 104-129 m u.t. og anvendes som indvindingsboring for Flyvestation Karup.

2.2 Hydrogeologi

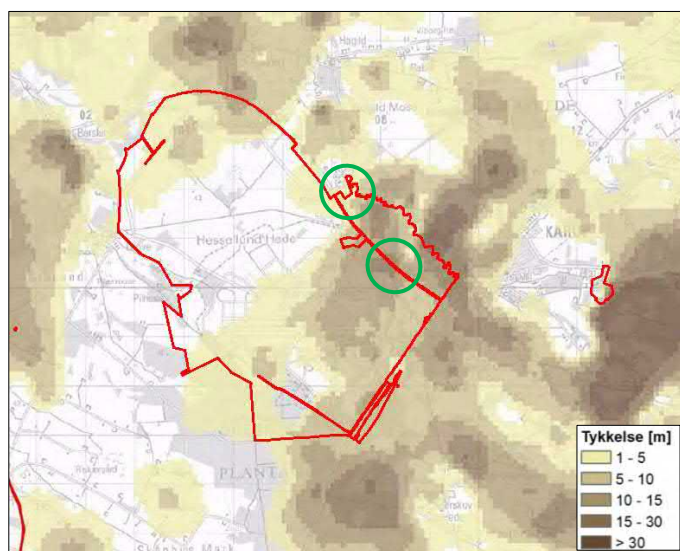
Flyvestation Karup ligger uden for områder med særlige drikkevandsinteresser, men i område med drikkevandsinteresser, jf. bilag 1.1. Kildepladsen til borerne på Flyvestation Karup ligger i den sydøstlige del af flyvestationen /15/. Vandværket indvinder fra to borer, DGU nr. 75.1642 og 75.1745, der er filtersat 104 – 129 m u.t. Indvindingsoplandet strækker sig i sydlig retning ud over etablisementsgrænsen. Det grundvandsdannende opland er beregnet til at ligge uden for etablisementet. De nærmeste almene vandindvindingsboringer er flyvestationens egne drikkevandsboringer og Kølvrå Vandværk, der er beliggende over 3 km syd og sydøst for den Nye Brandøvelsesplads. Ca. 800 m nedstrøms findes en indvindingsboring til Hessellund Camping, hvor der i august 2017 er udtaget en vandprøve til analyse for 12 PFAS-forbindelser, og der er ikke påvist indhold over detektionsgrænsen i vandprøven. Boringen er 15 m dyb, men filtersætningen fremgår ikke af GEUS /4/.

I forbindelse med Statens Grundvandskortlægning er der opstillet en hydrostratigrafisk model for kortlægningsområde Kongenshus, Karup, Frederiks /18/. Der findes fire grundvandsmagasiner i området ved flyvestationen: To kvartære magasiner (KS₁ og KS₂) samt tre miocæne magasiner. De kvartære magasiner består primært af smeltevandssand og -grus, mens de miocæne magasiner består af glimmersand og kvartssand. Indvindingsboringerne på Flyvestation Karup indvinder fra et dybtliggende kvartært magasin (KS₂) i en begravet dal. På figur 2.2 ses et nord-sydgående tværsnit igennem den hydrostratigrafiske model gennem indvindingsoplandet til borerne på Flyvestation Karup.



Figur 3.2. Hydrostratigrafisk profilsnit gennem indvindingsoplandet til Flyvestation Karup. På profilsnittet er tillige vist partikelbanerne fra den hydrologiske model for det beregnede indvindingsopland (efter /15/).

På Karup Hedeslette findes der ingen beskyttende lerdække over det øverste kvartære magasin (KS₁), mens der stedvis findes et lerlag mellem det øvre og det nedre kvartære magasin. Figur 3.3 viser lertykkelsen over det nedre kvartære magasin (KS₂). Det fremgår, at der i den østlige og allernordligste del af flyvestationen findes 5-15 m ler over magasinet, men i hovedparten af området er der mindre end 5 m lerdække over magasinet.



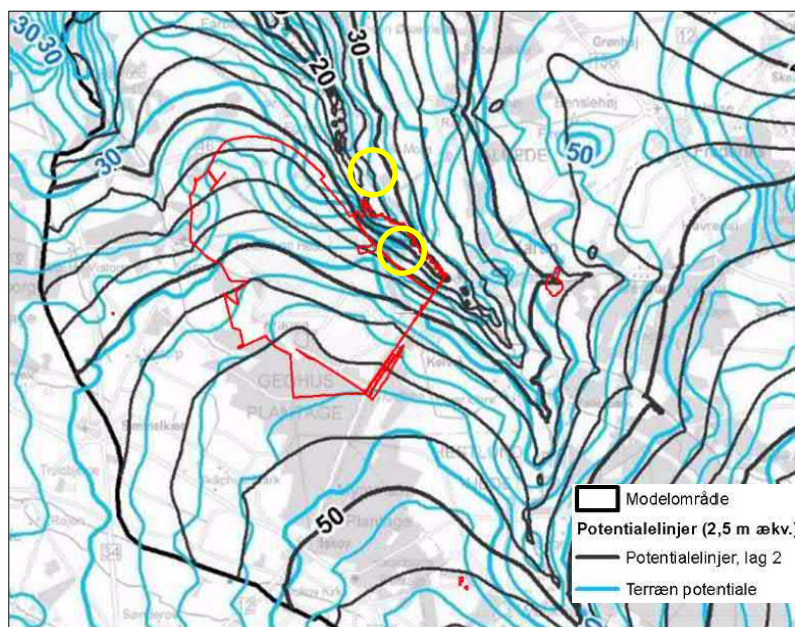
Figur 3.3. Akkumuleret lertykkelse over det nedre kvartære magasin (KS₂). Med rød streg er angivet placering af Flyvestation Karup. De grønne omrids markerer de undersøgte områder.

2.3 Hydrologi

Med udgangspunkt i den hydrostratigrafiske model er der i forbindelse med Statens Grundvandskortlægning opstillet en grundvandsmodel /15, /19/. På Figur 3.4 ses det modellerede potentiale for det øverste kvartære magasin (KS₁), sammenholdt med Ringkøbing Amts magasinspecifikke potentialekort for det terrænnære magasin, udarbejdet på baggrund af pejlinger. Det fremgår, at den primære strømningsretning i

grundvandsmagasinet inden for etablisementet er i nordlig og nordøstlig retning mod Karup Å. Den samme overordnede strømningsretning ses i det underliggende kvartære magasin (KS2). Potentialet falder fra ca. kote 46 m mod syd til ca. kote 34 m mod nordøst /15/. Grundvandsspejlet ligger ca. 2-7 m u.t. i området /4/.

Strømningsretning for grundvandet i det primære magasin er på baggrund af potentialelinjerne for det primære grundvand vurderet til nordøstlig, se bilag 1.1.



Figur 2.4. Potentialekort for det øvre kvartære magasin (KS1). De sorte potentialelinjer angiver det modelberegnete potentiale, mens de blå linjer er fra det magasinspecifikke potentialekort for det terrænnære magasin (udarbejdet af tidligere Ringkøbing Amt). Med rød streg er angivet placering af Flyvestation. De gule omrids markerer de undersøgte områder.

2.4 Recipienter og andre naturinteresser

Flyvestationens område består primært af hede og områder med eng, mose og overdrev, der er beskyttet efter Naturbeskyttelseslovens § 3 /6/.

Undersøgelsesområderne ved Karup Å og Hessellund Bæk består hovedsageligt af § 3 mose. Hessellund Bæk udspringer i den sydøstlige del af flyvestationens område og strømmer mod nord indtil udløb i Karup Å øst for flyvestationens område. I undersøgelsesområdet ved Karup Å er der flere tilløb til åen.

Viborg Kommune har den 22. februar 2017 offentliggjort et vandløbsrestaureringsprojekt i Hessellund Bæk. Formålet med projektet er at genskabe de naturlige hydrologiske forhold i og omkring bækken. Overordnet omfatter projektet forlægning, bundhævning og slyngning af vandløbet. Genslyngningen vil medføre, at vandløbet forlænges fra 3.627 m til 4.134 m. Projektet er sat i gang af Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse /8/.

Ved Karup Å findes der også en fiskesø ved Hessellund Sø Camping, der er §3 beskyttet.

Recipienter og områder med beskyttede naturinteresser fremgår af bilag 1.2.

3. Kendte forureningsforhold

3.1 Tidligere undersøgelser

Der er i forbindelse med undersøgelser for PFAS ved Ny Brandøvelsesplads i 2016 foretaget en undersøgelse af de nærliggende recipienter. I Karup Å blev der registreret opadrettet gradient, der indikerer, at der er indstrømning af grundvand til åen. Der blev ved vandprøvetagning i Karup Å, umiddelbart nedstrøms forureningsfanen fra brandøvelsespladsen, påvist indhold af PFOS, der lige overskrider det generelle miljøkrav. I grundvandet udtaget fra piezometer i samme område blev der påvist PFOS, dog under grundvandskvalitetskriteriet. Der blev ikke påvist indhold af PFAS-forbindelser i vandprøverne fra Karup Å, der blev udtaget opstrøms og nedstrøms dette område /2/.

I den §3 beskyttede mose, der er beliggende umiddelbart nedstrøms forureningsfanen og sydvest for Karup Å, blev der i en vandprøve fra 2016 påvist PFOS med en faktor 141 over det generelle miljøkrav for overfladevand. I fiskesøen ved Hessellund Camping blev der i en vandprøve påvist PFOS, der overskrider det generelle miljøkrav med en faktor 9 /2/.

I 2017 blev der i forbindelse med en afgrænsende undersøgelse for PFAS ved Ny Brandøvelsesplads udført en undersøgelse af påvirkningen af de nærliggende recipienter. Der blev udtaget vandprøver fra Karup Å, fra Hessellund Bæk samt fra en § 3 beskyttet fiskesø ved Hessellund Sø Camping ved to målerunder. Der blev påvist indhold af PFOS-forbindelser alle tre steder, der var over det generelle miljøkrav /11/.

Det blev vurderet, at de påviste PFAS-forbindelser i Karup Å og fiskesøen med stor sandsynlighed stammede fra grundvandsforureningen fra brandøvelsespladsen og udspretningsarealet. Det vurderedes, at PFAS-forureningen påvist i Hessellund Bæk stammede fra forureningstilførsel fra grundvandet, da der blev påvist PFAS på mellem 13-18 ng/l i opsatte piezometre langs med Hessellund Bæk. Grundvandsforureningen med PFAS vurderedes at stamme fra den opstrøms beliggende Brand og Redning samt den Gl. Brandøvelsesplads, hvor der blev påvist indhold af PFAS i grundvandet. Det kunne dog ikke afvises, at der findes andre kilder, der ligeledes kan bidrage med PFAS-forurening til recipienterne, herunder diverse tilløb, og ligeledes findes Karup renseanlæg umiddelbart opstrøms ved Karup Å, der også vurderedes at kunne bidrage til PFAS-forurening /11/.

Der er i 2018 foretaget en undersøgelse og risikovurdering af PFAS-forureningen i Hessellund Bæk og Karup Å. Der er fra maj til november 2018 udtaget månedlige prøver af overfladevand for at belyse årsgennemsnittet af PFAS i overfladevand, der kan sammenlignes med det årsgennemsnitlige miljøkrav, som Miljøstyrelsen har fastsat /21/. I Karup Å blev der i 2018 ved en målerunde ved målestation ST.1 (ST.32.445), ST.F (ST.32.978) og ST.Å (ST.32.000) påvist indhold af PFOS over Miljøstyrelsens generelle miljøkvalitetskrav til overfladevand i hhv. september, juli og juni måned. Indholdene var op til 3,8 gange højere end Miljøstyrelsens generelle miljøkvalitetskrav til overfladevand /21/.

I Hessellund Bæk blev der i 2018 påvist indhold af PFOS på op til 37 gange over Miljøstyrelsens generelle miljøkvalitetskrav til overfladevand. Der blev påvist indhold af PFOS i begge målestationer i alle syv målerunder /21/.

Der vurderes på baggrund af målerunder i maj til november 2018, at Hessellund Bæk og Karup Å er påvirket af forurening med PFOS, og der er en risiko for recipienterne i forhold til det generelle Miljøkvalitetskrav, men klart under kravet til maksimumkoncentrationen /21/.

I Karup Å blev der ved undersøgelser i 2019 ved tre målestationer påvist indhold af PFOS over Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav til overfladevand (årsgennemsnit) i hhv. marts, juni, juli, august og september måned. Indholdene var op til 2 gange højere end Miljøstyrelsens generelle miljøkvalitetskrav til overfladevand, men klart under kravet til maksimumkoncentrationen /24/.

I Hessellund Bæk blev der i 2019 påvist indhold af PFOS på op til 31 gange over Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav til overfladevand (årsgennemsnit). Der blev påvist indhold af PFAS i begge målestationer i alle tre målerunder, april, juli og november /24/.

Der er ligeledes udtaget vandprøver i to transekter på tværs af Karup Å, hvor der er udtaget 5 vandprøver for at undersøge for fuldstændig opblanding i åen. Der vurderes ikke at være fuldstændig opblanding ved de to transekter, da de påviste PFOS-indhold varierer med en faktor 1,8-3,1 inden for hvert transekt, hvilket er mere end analyseusikkerheden på ca. 30% /24/.

Der er tilmed undersøgt grøfttilløb til hhv. Karup Å og Hessellund bæk i 2019, og disse analyser viser, at flere af tilløbene tilfører PFOS til vandløbet. De påviste indhold er dog ikke højere end PFOS-indholdene påvist i grundvandet i de nærliggende piezometre /24/.

Der vurderes, at de målte PFAS-forbindelser i Karup Å nedstrøms fra brandøvelsespladsen og udspretningsarealet med stor sandsynlighed stammer fra grundvandsforureningen. Det vurderes ligeledes, at PFAS-forureningen påvist i Hessellund Bæk kan stamme fra forureningstilledning fra grundvandet /24/.

Grundvandsforureningen med PFAS til Hessellund Bæk vurderes at stamme fra den opstrøms beliggende Brand og Redning samt den Gl. Brandøvelsesplads, hvor der er påvist indhold af PFAS i grundvandet. Det kan ikke afvises, at der findes andre kilder, der kan bidrage med PFAS-forurening til Karup Å, f.eks. findes Karup Renseanlæg ca. 500 m opstrøms /24/.

Der er i en § 3-beskyttet mose, som er beliggende nedstrøms Ny Brandøvelsesplads og i grundvandsfanen med PFAS, undersøgt for PFAS (15 stk.), Adsorbable Organic Fluor (AOF) og organisk stof for at undersøge, om der evt. findes en pulje af PFAS-forbindelser i mosen. Der er ikke påvist indhold af AOF over analysemetodens detektionsgrænse, men der er fundet op til 5 forskellige PFAS-forbindelser, der dog er langt under kriteriet for PFAS i jord /24/.

De tidligere påviste indhold i Karup Å, Fiskesøen og Hessellund Bæk fremgår af bilag 3 og 4.

Ny Brandøvelsesplads – strømningsretning mod Karup Å

Der er ved Ny Brandøvelsesplads, som er beliggende opstrøms Karup Å, tidligere påvist PFAS-forbindelser på op til en faktor 110 over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium i grundvandet. Forureningsfanen med PFAS er ved undersøgelser i 2018 afgrænset i nordvestlig og i sydøstlig retning og er aftagende nedstrøms, men er ikke helt afgrænset yderst i fanen. Yderst i grundvandsforureningsfanen er PFAS-indholdet ca. 17 gange over kriteriet. Grundvandsfanen med PFAS-forbindelser er aftagende vertikalt ca. 11-12 m under grundvandsspejlet /12/.

Der er i tre piezometre, som er placeret i åbrinken ved Karup Å, nedstrøms forureningsfanen fra Ny Brandøvelsesplads, påvist indhold af PFAS, der overstiger grundvandskriteriet med op til en faktor 4,9. Disse prøver belyser udelukkende forureningsniveauet i toppen af grundvandet – før der sker opblanding i åen. I 2017 blev der påvist hhv. 0,030 og 0,015 µg/l PFAS i vandprøver fra piezometre fra hhv. ST.E (32.912) og ST.D (32.800). Ved station 1 (32.445) blev der i 2016 påvist op til 0,042 µg/l PFAS /12/. I 2019 blev der påvist PFAS på op til 0,82 µg/l i fem piezometre langs Karup Å, de påviste indhold af PFAS i grundvandsprøver udtaget fra piezometrene ses på bilag 3 og er nærmere behandlet i /22/.

Grundvandsforureningen med PFAS vurderedes derfor ikke at være afgrænset nedstrøms eller under spredningsmæssig kontrol /12/.

Ved undersøgelsen i 2018 blev der registreret en stigning i indholdet af PFAS-forbindelser i vandprøver fra seks borer, der primært findes ved selve Brandøvelsespladsen eller umiddelbart nedstrøms. Yderst i fanen blev der registreret både faldende, svage stigninger og uændrede koncentrationer i vandprøverne. Det blev vurderet i denne forbindelse, at der skal flere runder til for at vurdere en egentlig tendens i udviklingen /12/.

Med undersøgelserne i 2019, hvor der er udført fire Geoprobe-sonderinger i retning mod Karup Å, bekræftes udbredelsen af grundvandsfanen med PFAS i retning mod Karup Å, resultaterne (G122-G124) ses på bilag 3. PFAS-indholdet i grundvandet er op til 5 gange grundvandskvalitetskriteriet og findes ned til 12 m under grundvandsspejlet. Flux-beregninger viser, at der tilledes omkring 60 g/PFAS til Karup Å pr. år med grundvandet /22/.

Der er sideløbende udført undersøgelser i grundvandet ved Karup Å, der er afrapporteret i /25/ og udvalgte forureningsindhold ses på bilag 3.

G1. Brandøvelsesplads og Brand & Redning – strømningsretning mod Hessellund Bæk

Vandprøverne fra seks nye Geoprobe-sonderinger, G102-G107, har i 2018 påvist indhold af PFAS-forbindelser i alle sonderingerne, der overskrider grundvandskriteriet med op til en faktor 50. Det høje indhold er påvist i det næstøverste filterniveau (9-10 m u.t.) og afgrænset vertikalt i vandprøver udtaget over og under dette niveau. Forureningen er stærkt

aftagende mod øst og vest, men er ikke afgrænset mod nord og nordøst /12/. Placeringen af forureningsfanen og Gl. Brandøvelsesplads samt Brand & Redning ses på bilag 2.

I 2018 er der desuden udtaget vandprøver fra fem piezometre, som er placeret i åbrinken ved Hessellund Bæk, nedstrøms forureningsfanen fra Brand og Redning og Gl. Brandøvelsesplads. Analyseresultaterne har ikke påvist indhold af 12 stk. PFAS over grundvandskriteriet. I 2017 blev der påvist hhv. 0,044 og 0,042 µg/l PFAS i vandprøver fra piezometre fra hhv. ST.2.4 og ST.3, placeret langs med Hessellund Bæk/12/.

Grundvandsforureningen med PFAS vurderes ikke at være afgrænset i nedstrøms retning og er derfor ikke under spredningsmæssig kontrol /12/.

Der er i 2019 i forbindelse med et sideløbende projekt udtaget vandprøver fra piezometre ved St. 2.4 og 3.0, og der blev påvist hhv. 0,061 µg/l PFAS og under detektionsgrænsen ved St. 3.0. Med undersøgelserne i 2019, hvor der er udført fire Geoprobe-sonderinger (G118-G120) i retning mod Hessellund Bæk, blev det bekræftet, at udbredelsen af grundvandsfanen med PFAS har retning imod bækken. PFAS-indholdet i grundvandet er op til 15 gange grundvandskvalitetskriteriet og findes ned til 10 m under grundvandsspejlet /23/. Placeringen af Geoprobe-sonderingerne og indhold af PFAS fremgår af bilag 4.

Der er sideløbende udført undersøgelser i grundvandet ved Hessellund Bæk, der er afrapporteret i /26/ og udvalgte forureningsindhold ses på bilag 4.

4. Udførte undersøgelser

I dette kapitel beskrives metoder og procedurer anvendt ved feltarbejdet, samt eventuelle afvigelser i forhold til det planlagte undersøgelsesprogram.

4.1 Undersøgellesstrategi

Der er udtages vandprøver fra Karup Å, Hessellund Bæk og fiskesøen i en så lang periode (2016 – 2020) som muligt, hvorved der kan opnås et tilnærmet årsgennemsnit for PFAS-forureningen i recipienterne, der kan sammenlignes med det årsgennemsnitlige miljøkrav.

Karup Å

De tidligere undersøgelser har ikke endeligt klarlagt, hvor der er fuldstændig opblanding (af forureningen med PFAS) i Karup Å. Der udtages derfor indledningsvis (i juli) grab samples på tværs (5 stk.) af Karup Å hhv. ca. 50 m og 150 m længere nedstrøms end målestation ST.33.106, hvor der tidligere ikke er påvist fuldstændig opblanding.

På baggrund af analyseresultater er der valgt én af de to tværprofiler (målestationer) til opsætning af Sorbicell i perioden august-oktober (i alt 3 perioder af én måned varighed). I forbindelse med opsætning/udskiftning/nedtagning af Sorbicell (august-oktober) er der udtaget en grab samples ved tilløb ST.32.187 og ST.32.475, hvor der i 2019 /1/ blev påvist indhold af PFOS på hhv. 110 ng/l og 26 ng/l. Der er ligeledes udtaget en samtidig grab samples ved den målestation, hvor Sorbicell er opsat for at se, om der stofmæssigt er et sammenhæng mellem det, der påvises ved tilløbet og det, der påvises ved målestation for Sorbicell. Der er også udtaget grab samples ved de to tilløb i juli i forbindelse med, at der er udført de to transekter på tværs af Karup Å.

Med henblik på at kunne korrelere indholdet af PFAS med ændringerne af vandføring og vandstand i Karup Å er der i juli opsat en vandstandsmåler ved ST.32.445. Vandstandsmåleren er tømt for data og kontrolpejlet i forbindelse med udskiftning af Sorbicell. Derudover er der udført vandføringsmåling ved ST.32.445 i forbindelse med opsætning/udskiftning/nedtagning af Sorbicell (i alt 5 gange).

Med henblik på at vurdere, om den terrænnære grundvandsforurening med PFAS har spredt sig til den anden side af Karup Å, den nordøstlige side, er der udført 3 piezometre.

Hessellund Bæk

Tidligere undersøgelser /1/ har vist, at der er fuldstændig opblanding ved målestation ST.3. Derudover har tidligere undersøgelser vist (TUP-projekt 2019-2020 (ikke afrapporteret endnu)), at forureningsindholdet med PFAS i Hessellund Bæk er relativt stabilt, hvorved det vurderes, at 5 grab samples udtaget i perioden juli-september ved målestation ST. 3 vil repræsentere forureningsgraden inden for denne periode. På grund af de forureningsmæssige stabile forhold er der ligeledes ikke opsat en vandstandslogger i Hessellund Bæk. I forbindelse med, at der er udtaget en grab sample, er vandføringen målt ved ST.3.

I forbindelse med, at der er udtaget en grab samples ved ST.3, er der udtaget grab samples (i alt 5 stk.) fra tilløb syd for ST.2.4., hvor der i 2019 /1/ blev påvist indhold af PFOS på 120 ng/l for at se, om der stofmæssigt er en sammenhæng mellem det, der påvises ved tilløbet og det, der påvises ved ST.3.

Fiskesøen

Med henblik på at få et mere robust datagrundlag er der udtaget MIS-vandprøver (blandeprov) i den sydlige del af fiskesøen, der ligger i retning af den påviste PFAS-forurening på FSN Karup. Da fiskesøen er i hydraulisk kontakt med grundvandet i området, er der udtaget vandprøver både overfladenært og dybere (så dybt, som det nu er muligt med en prøvetagningsstang fra søbredden). De to MIS-vandprøver er udtaget hver måned i perioden juli-oktober (5 gange, i alt 10 MIS-vandprøver).

4.2 Omfang og teknik

Undersøgelsen indbefatter vandprøver fra hhv. Karup Å, fiskesøen og Hessellund Bæk samt piezometer øst for Karup Å.

Kemiske analyser er udført af ALS Denmark.

4.2.1 Overfladevand

NIRAS har fra 1. juli til 28. oktober 2020 månedligt udtaget grab sample fra overfladevandet ved ST.32.445 og ved tilløb ST.32.187 og ST.32.475 i Karup Å. I Hessellund Bæk er der ved to stationer ST.2.4 og ST.3.0 udtaget vandprøver månedlig fra 1. juli og 28. oktober. I fiskesøen er der fra 1. juli til 28. oktober 2020 månedligt udtaget MIS-vandprøver i den sydlige ende af søen i hhv. toppen og bunden af søen. Placeringen af stationerne fremgår af bilag 2.

Ved første prøvetagningsrunde den 1. juli 2020 er der udtaget vandprøver fra to transekter ved ST. 33.166 og ST.33.250 i Karup Å. På baggrund af analyseresultater er ST. 33.166 valgt til opsætning af Sorbicell i perioden august-oktober (i alt 3 perioder af én måned varighed). Der er ligeledes udtaget en samtidig grab samples ved den målestation, hvor Sorbicell er opsat.

Med henblik på at vurdere, om den terrænnære grundvandsforurening med PFAS har spredt sig til den anden side af Karup Å, den nordlige side, er der udført 3 piezometre (P. ST. 32.090, P.ST. 32.400 og P.ST 32.540) og udtaget vandprøver fra disse.

Alle vandprøverne fra Karup Å og Hessellund Bæk er udtaget ved flaskedyk – grab sample. MIS-vandprøverne fra fiskesøen er udtaget som blandingsvandprøve med forlængerstang efter "svømmebassin-metoden". Vandprøverne er analyseret for indhold af PFAS-forbindelser (12 stk. MST). Prøverne fra Karup Å og fiskesøen er desuden analyseret for PFOS med lav detektionsgrænse. Der er ikke analyseret for PFOS med lav detektionsgrænse i Hessellund Bæk, da der erfaringsmæssigt påvises indhold over detektionsgrænsen ved standardanalysen. Analyserapporter er vedlagt som bilag 8.

Prøvetagnings- og observationsskema fra vandprøvetagningen er vedlagt som bilag 6.

Placeringen af stationerne fremgår af en situationsplan, vedlagt som bilag 2-4. Metodebeskrivelse af analysemetoder henvises til reference /1/.

I forbindelse med vandprøvetagningerne er der udført vandføringsmåling ved ST.32.445 i Karup Å og ved ST.3.0 i Hessellund Bæk fra 1. juli til 28. oktober 2020 ved alle målerunderne. Der er udført vandføringsmålinger med måleudstyr OTT MF pro. Skemaer med vandføringsmålinger er vedlagt som bilag 7.

Der er opsat en diver og skalapæl i Karup Å ved ST.32.445, som logger vandstanden pr. 5 min.

5. Resultater

I nedenstående afsnit gennemgås resultaterne fra vandprøvetagning fra Karup Å, piezometre ved Karup Å og Hessellund Bæk samt MIS-vandprøve fra fiskesøen.

5.1 Analysedata for vandprøver – Hessellund Bæk

I undersøgelsen indgår analyser af vandprøver for PFAS-forbindelser. Resultaterne af analyserne fremgår af tabel 5.1 og er desuden vedlagt som bilag 8. Udvalgte tidligere resultater fra /24/ er ligeledes medtaget. Prøvetagningsskemaer er vedlagt som bilag 7. Placering af målestationerne fremgår af bilag 4.

Analyseresultater, overfladevand															
PFAS-forbindelser (ng/l)															
Prøve-ID		RUNDE	PFBS	PFBA	PFPeA	PFHpA	PFHxS	PFHxA	PFNA	PFDA	PFOSA	PFOS	PFOA	6:2 FTS	*PFAS
HESELUND BÆK	ST2.4 Ved fane	B	-	4,4	10	4,1	4,3	7,4	-	-	-	20	-	-	50
		E	-	7,1	15	5,1	4,9	11	-	-	-	18	-	-	66
		I	-	4,3	14	1,7	5	7,9	-	-	-	20	-	-	60
		1	4	15	74	19	29	47	-	-	-	100	7,5	200	496
		2	-	5,7	17	6,1	12	8	-	-	-	15	-	12	76
		3	-	3,3	7,2	3,6	9	9,3	-	-	-	22	2,9	16	73
		4	-	-	-	4,2	7,5	11	-	-	-	16	2,8	25	67
	ST.3 Nedstrøms	5	-	7,2	8,3	-	6,2	5,8	-	-	-	28	-	16	72
		B	-	4,9	8,8	3,4	4,4	6	-	-	-	17	-	-	45
		E	-	-	13	4,7	4,4	6	-	-	-	16	-	-	47
		I ¹⁾	0,44	3	12	<0,30	5,1	9,2	<0,30	<0,30	<0,30	10	2,7	5,6	53
		I ¹⁾	0,4	3,1	11	<0,30	4,8	9	<0,30	<0,30	<0,30	9,3	2,7	5,1	50
		1	-	1,6	6,2	-	3,4	-	-	-	-	14	-	6,1	31
		2	-	4,4	12	4,5	7,1	5,7	-	-	-	12	-	8,1	54
		3	-	2,7	6,4	2,3	6,1	6,1	-	-	-	18	1,8	9,8	53
		4	1,1	-	-	3,5	5,1	9	-	-	-	11	1,7	19	50
		5	1,3	6,3	7	-	5	-	-	-	-	27	-	10	57
Generel miljøkvalitetskrav			I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	0,65	I.f.	I.f.	I.f.	
Detektionsgrænse			1	1	5	1	1	5	1	1	1	0,65	1	1	10
Noter:															
"-": Under detektionsgrænsen															
I.f.: Ikke fastsat et miljøkvalitetskrav															
Fed angiver overskridelse af miljøkvalitetskrav til overfladevand /14/															
Kursiv: Resultater fra 2019 /24/															
PFAS*: Sum af PFAS, 12 stoffer															
1) Prøver udtaget ifm. TUP-projekt, benævnt ST.3.0-12a og 12b, derfor anden detektionsgrænse (Eurofins).															

Tabel 5.1: Analyseresultater for PFAS-forbindelser i vandprøver udtaget i Hessellund Bæk.

I Hessellund Bæk er der påvist PFOS ved alle målerunderne i 2020 på mellem 11 og 100 ng/l. Ved beregning af det gennemsnitlige indhold i 2020, for at sammenligne med det årsgennemsnitlige miljøkrav, bliver indholdene af PFOS hhv. 36 ng/l og 16 ng/l ved hhv. ST.2.4 og ST.3.0. Det vil sige ca. 25 til 55 gange det generelle miljøkrav for PFOS i overfladevand. De påviste indhold af PFOS er på niveau med indholdene påvist 2019.

5.2 Analyseresultater for vandprøver – Karup Å

I undersøgelsen indgår analyser af vandprøver for PFAS-forbindelser. Resultaterne af analyserne fremgår af tabel 5.2 og er desuden vedlagt som bilag 8. Udvalgte tidligere resultater fra /24/ er ligeledes medtaget. Prøvetagningsskemaer er vedlagt som bilag 7. Placering af målestationerne fremgår af bilag 3. På bilag 3 fremgår de gennemsnitlige PFOS koncentrationer for de 5 måneder, hvor der er anvendt detektionsgrænsen på 0 ng/l for målinger, der ligger under detektionsgrænsen.

Analyseresultater, overfladevand																
PFAS-forbindelser (ng/l)																
Prøve-ID		RUNDE	PFBS	PFBA	PFPeA	PFHpA	PFHxS	PFHxA	PFNA	PFDA	PFOSA	PFOS	PFOA	6:2 FTS	* PFAS	
KARUP Å	ST.31. 540 Opstrøms	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.	
		B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.	
		C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.	
		D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.	
		E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.	
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.	
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.	
		H	-	-	-	-	-	-	-	3,7	2,9	-	-	2,4	-	9
	ST.32. 445 Midt fane	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	-	-	1,3
		A ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
		B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
		C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
		D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	-	1,6
		E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,54	-	-	0,5
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9	-	-	0,9
		H	-	-	-	-	-	-	-	4,8	6,3	-	-	1,6	-	13
		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-	1,5
		2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
		3	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	-	-	-	-	1,4
		4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
		5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	11
	ST.33. 212 Nedstrøms	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
		A ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
		B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
		C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
		D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	-	-	1,8
		E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	-	-	0,8
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	-	-	0,8
	H	-	-	-	-	-	1,3	-	4,7	5,1	-	1,9	2,3	-	15	
Generel miljøkvalitetskrav /14/			I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	0,65	I.f.	I.f.	I.f.	
Detektionsgrænse			1	1	5	1	1	5	1	1	1	0,65	1	1	10	
Noter:																
"-": Under detektionsgrænsen																
I.f.: Ikke fastsat et miljøkvalitetskrav																
Kursiv: Resultater fra 2019 /24/																
Fed angiver overskridelse af miljøkvalitetskrav til overfladevand /14/																
PFAS*: Sum af PFAS, 12 stoffer																
1) Prøven er udtaget igen efter regnhændelse.																

Tabel 5.2: Analyseresultater for PFAS-forbindelser i vandprøver udtaget i Karup Å.

I Karup Å er der påvist forhøjet PFOS, hvor grundvandsforureningsfanen tilledes Karup Å, ved ST.32.445, i to af fem målerunder i 2020. Der er påvist PFOS på mellem 1,5 og 11 ng/l.

Ved beregning af det gennemsnitlige indhold for vandprøverne udtaget ved ST.32.445 i 2020, for at sammenligne med det årsgennemsnitlige miljøkrav, bliver indholdet 2,5 ng/l. Ved anvendelse af 0,65 ng/l, som værdi brugt ved ikke påvist indhold, fås et gennemsnit på 2,89. Det vil sige at PFOS indholdet som beregnet årsgennemsnit ligger mellem 3,8 – 4,4 gange det generelle miljøkrav for PFOS i overfladevand.

For at undersøge nærmere, hvor der er fuldstændig opblanding af forureningen i vandløbet, er der udtaget vandprøver i to transekter på tværs af Karup Å. På baggrund af målinger i 2019, hvor der ved ST.33.106 ikke blev påvist fuldstændig opblanding, er der valgt at lave transekter med 5 vandprøver på tværs ca. 50 m og 150 m længere nedstrøms end målestation ST.33.166 og ST.33.250. Resultaterne fra transekterne fremgår af nedenstående tabel 5.3.

Placeringen af prøvetagningspunkterne fremgår af kortbilag, vedlagt som bilag 3. På bilag 3 fremgår de gennemsnitlige PFOS koncentrationer for de 5 måneder, hvor der er anvendt detektionsgrænsen på 0 ng/l for målinger, der ligger under detektionsgrænsen.

Analyseresultater, overfladevand – transekter i Karup Å															
PFAS-forbindelser (ng/l)															
Prøve-ID		Nr.	PFBS	PFBA	PFPeA	PFHpA	PFHxS	PFHxA	PFNA	PFDA	PFOSA	PFOS	PFOA	6:2 FTS	*PFAS
Transekt ved fane	ST.32.445	-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-	1,5
	ST.32.445	-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
	ST.32.445	-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	-	-	1,2
	ST.32.445	-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
	ST.32.445	-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
Transekt nedstrøms	ST.33.106	-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
	ST.33.106	-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
	ST.33.106	-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
	ST.33.106	-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
	ST.33.106	-5	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-	4,1
Transekt Nedstrøms	ST.33.166	-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9	-	-	0,9
	ST.33.166	-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	-	-	1,3
	ST.33.166	-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	-	-	0,8
	ST.33.166	-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9	-	-	0,9
	ST.33.166	-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
Transekt Nedstrøms	ST.33.250	-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-	0,7
	ST.33.250	-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	-	-	0,8
	ST.33.250	-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
	ST.33.250	-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
	ST.33.250	-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-	0,7
Generel miljøkvalitetskrav /14/			I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	0,65	I.f.	I.f.	I.f.
Detektionsgrænse			1	1	5	1	1	5	1	1	1	0,65	1	1	10
Noter:															
"-":Under detektionsgrænsen															
I.f.: Ikke fastsat et miljøkvalitetskrav															
Kursiv: Resultater fra 2019 /24/															
Fed angiver overskridelse af miljøkvalitetskrav til overfladevand /14/															
PFAS*: Sum af PFAS, 12 stoffer															
Nr. angiver rækkefølge af transekt-prøver fra syd (1) mod nord (5).															

Tabel 5.3: Analyseresultater for PFAS-forbindelser i vandprøver udtaget fra transekter i Karup Å.

På baggrund af de udførte transekter kan det konkluderes, at der næsten er fuldstændig opblanding ved ST.33.166, da indholdene svinger fra 0,65 (i.p.) til 1,3 ng/l. Ved transektet, der er placeret ved forureningsfanen, ses der som forventet, at indholdet af PFOS er højt i den sydlige kant af Karup Å, hvor grundvandsforureningen tilledes. Ved yderligere ca. 100 m nedstrøms ses der et yderligere fald i koncentrationen, og der er kun påvist PFOS i kanterne af Karup Å. Denne tendens ses også ved de tidligere udførte transekter tættere på forureningsfanen, og om det skyldes, at grundvandfanen strømmer under åen og ind i brinken på den nordlige side eller andre omstændigheder som eksempelvis højeste vandføring (fortynding) centralt i vandløbet, kan ikke afklares på nuværende grundlag. Med de nye transekter kunne det antyde, at det er den sidste tese, der er gældende, da forureningsfanen i grundvandet ikke findes ved ST.33.250, hvor det samme er gældende.

På baggrund af vurdering af fuldstændig opblanding ved ST.33.166 er der den 12. august 2020 opsat en Sorbicell ved ST.33.166, og der er samtidig udtaget en grab sample. Sorbicell er opsat tre gange af en måneds varighed, og der er ved opsætning udtaget en grab sample. Resultaterne for disse analyser ses i nedenstående tabel.

Placeringen af prøvetagningspunkterne fremgår af kortbilag, vedlagt som bilag 3. På bilag 3 fremgår de gennemsnitlige PFOS koncentrationer for de 5 måneder, hvor der er anvendt detektionsgrænsen på 0 ng/l for målinger, der ligger under detektionsgrænsen.

Analyseresultater, overfladevand – Sorbicell og grab sample i Karup Å														
PFAS-forbindelser (ng/l)														
Prøve-ID	Runde	PFBS	PFBA	PFPeA	PFHpA	PFHxS	PFHxA	PFNA	PFDA	PFOSA	PFOS	PFOA	6:2 FTS	*PFAS
ST.33.166	Grab-1	-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
	Sorbicell-1	-1	<0,8	<0,8	1,4	<0,8	<0,8	0,94	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	2,3
	Grab-2	-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
	Sorbicell-2	-2	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	2,4	<0,8	2,4
	Grab-3	-2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	-	-	0,8
	Sorbicell-3	-3	-	-	<1	-	-	<1	-	-	<1	-	-	i.p.
	Grab-4	-4	1,5	1,1	-	-	-	-	-	-	3,5	-	-	6,1
Generel miljøkvalitetskrav /14/		I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	0,65	I.f.	I.f.	I.f.
Detektionsgrænse		1	1	5	1	1	5	1	1	1	0,65	1	1	10
Noter: "-": Under detektionsgrænsen I.f.: Ikke fastsat et miljøkvalitetskrav Fed angiver overskridelse af miljøkvalitetskrav til overfladevand /14/ PFAS*: Sum af PFAS, 12 stoffer Runde -1: d.12-13.08.2020. Runde - 2: d.09.09.2020. Runde - 3: d. 2.10.2020 -4: 27.10.2020														

Tabel 5.4: Analyseresultater for PFAS-forbindelser i vandprøver udtaget fra transekter i Karup Å.

Der er påvist 1-2 PFAS-forbindelser i de to første perioder med Sorbicell, men ikke de samme PFAS-forbindelser som i grab sample og ikke PFOS. I grab sample er der påvist 1-3 PFAS-forbindelser i de sidste to grab samples, ved opsætning og nedtagning af Sorbicell-3. Dvs. der er ingen sammenhæng mellem resultaterne for grab sample og Sorbicell i Karup Å, hvilket indikerer den variation, der kan være i et vandløb i løbet af en måned.

Ved den sidste grab sample og den sidste periode med Sorbicell er der påvist indhold, der overskrider det generelle miljøkrav med op til en faktor 5,4.

5.3 Analyseresultater for vandprøver – tilløb til Karup Å

I undersøgelsen er der udtaget vandprøver fra 2 tilløb til Karup Å, der er analyseret for PFAS-forbindelser. Tilløb ved ST.32.187 er umiddelbart opstrøms grundvandsforureningsfanen med PFAS og tilløb ved ST.32.475 er umiddelbart efter ST.32.445, som er midt i forureningsfanen. Resultaterne af analyserne fremgår af tabel 5.4 og er desuden vedlagt som bilag 8. Prøvetagningsskemaer er vedlagt som bilag 7. Placering af målestationerne fremgår af bilag 3.

Analyseresultater, overfladevand, tilløb til Karup Å PFAS-forbindelser (ng/l)															
Prøve-ID		RUNDE	PFBS	PFBA	PFPeA	PFHpA	PFHxS	PFHxA	PFNA	PFDA	PFOSA	PFOS	PFOA	6:2 FTS	*PFAS
KARUP Å	ST.32.187 Opstrøms	E	-	64	150	82	22	110	4,6	-	-	110	32	7	582
		1	1	22	100	44	23	59	3	-	-	59	17	2,1	330
		2	1,3	61	140	95	48	120	3,6	-	-	67	34	6,2	576
		3	1,2	35	84	75	37	73	2,7	-	-	59	19	7	393
		4	1,2	1,6	10	64	24	78	-	-	-	50	21	9,5	259
	ST.32. 475 Midt fane	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	12
		E	3,2	97	290	110	57	200	1,4	-	-	26	23	-	808
		1	2,5	33	160	62	60	88	-	-	-	27	18	-	451
		2	3,2	64	170	85	99	140	-	-	-	30	19	-	610
		3	2,7	33	95	60	71	85	-	-	-	30	15	-	392
		4	2,5	-	-	57	49	88	-	-	-	26	15	-	238
		5	2,1	75	100	50	44	78	-	-	-	30	10	-	389
Generel miljøkvalitetskrav /14/		I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	0,65	I.f.	I.f.	I.f.	
Detektionsgrænse		1	1	5	1	1	5	1	1	1	0,65	1	1	10	
Noter: "-": Under detektionsgrænsen I.f.: Ikke fastsat et miljøkvalitetskrav <i>Kursiv</i> : Resultater fra 2019 /24/ Fed angiver overskridelse af miljøkvalitetskrav til overfladevand /14/ PFAS*: Sum af PFAS, 12 stoffer															

Tabel 5.5: Analyseresultater for PFAS-forbindelser i vandprøver udtaget i Karup Å.

På baggrund af analyseresultaterne fra tilløbene til Karup Å er stadig som ved analyserne i 2019 høje koncentrationer af PFOS på op til 103 gange det generelle miljøkrav. Dette svarer dog meget godt til de indhold, der er påvist i grundvandet i forureningsfanen, jf. rapport om PFAS i grundvandet nedstrøms Ny Brandøvelsesplads /22/. Sammenlignes de påviste PFAS-forbindelser med de påviste indhold i grundvandforureningsfanen, ses der ligeledes en god sammenhæng.

Der påvises højst PFOS i tilløbet opstrøms i Karup Å i forhold til midt i forureningsfanen, men de højeste samlede PFAS-indhold ses midt i fanen.

5.4 Analysedata for vandprøver – piezometre ved Karup Å

I undersøgelsen indgår analyser af vandprøver for PFAS-forbindelser fra piezometre på den nordøstlige side af Karup Å. Resultaterne af analyserne fremgår af tabel 5.6 og er desuden vedlagt som bilag 8. Prøvetagningsskemaer er vedlagt som bilag 7. Placering af piezometre- ne fremgår af bilag 3.

Analyseresultater, piezometre PFAS-forbindelser (ng/l)															
	Boring/ filterinterval (m u.t.)		PFHxA	PFHpA	PFOA	PFNA	PFBS	PFHxS	PFOS	PFOSA	PFBA	PFPeA	PFDA	6:2 FTS	Sum PFAS*
Karup Å	P.ST.32.090	0,6-1,6	-	7,0	8,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
	P.ST.32.400	0-1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.p.
	P.ST.32.540	0,45-1,45	-	-	2,1	-	-	-	1,3	-	-	-	-	-	3,4
Detektionsgrænse			0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Grundvands- kvalitetskriterium ¹⁾			I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	100
Noter: - Under analyselaboratoriets detektionsgrænse I.f: Ikke fastsat Fed angiver overskridelse af kvalitetskriterium * Sum PFAS er beregnet som summen af de 12 analyserede stoffer ¹⁾ Miljøstyrelsens kvalitetskriterier i relation til forurenede jord og drikkevand, opdateret juni 2015.															

Tabel 5.6: Analyseresultater for PFAS-forbindelser i vandprøver fra piezometre ved Karup Å.

Der er ikke påvist indhold over grundvandskvalitetskriteriet, men der er påvist mindre indhold i to af piezometrene. Dette betyder, at PFAS-forureningen er spredt til den anden side af Karup Å og dermed ikke er afgrænset i nordøstlig retning.

5.5 Analysedata for vandprøver – fiskesøen

I undersøgelsen indgår analyser af MIS-vandprøver for PFAS-forbindelser fra fiskesøen ved Karup Å. Resultaterne af analyserne fremgår af tabel 5.7 og er desuden vedlagt som bilag 8. Prøvetagningsskemaer er vedlagt som bilag 7. Placering af prøvetagningspunkter fremgår af bilag 3.

Analyseresultater, overfladevand, fiskesøen															
PFAS-forbindelser (ng/l)															
Prøve-ID		RUNDE	PFBS	PFBA	PFPeA	PFHpA	PFHxS	PFHxA	PFNA	PFDA	PFOSA	PFOS	PFOA	6:2 FTS	*PFAS
Fiskesøen	VA-MIS1 (Top)	1	1,4	-	5,2	1	3,6	-	-	-	-	1,6	17	-	30
		2	1,5	1,1	-	5,7	5,1	-	-	-	-	1,1	19	-	34
		3	1	-	-	1,4	4	-	-	1,5	-	-	14	-	22
		4	1,4	-	-	1,1	3,1	-	-	-	-	0,8	11	-	17
		5	1	-	-	-	2,6	-	-	-	-	27	8,6	-	39
	VA-MIS2 (Bund)	1	1,1	-	-	-	3,1	-	-	-	-	-	13	-	17
		2	1,4	-	-	4,5	5	-	-	-	-	-	19	-	30
		3	1,1	-	-	1,1	3,7	-	-	1	-	-	14	-	21
		4	1,3	-	-	1,9	2,6	-	-	-	-	-	11	-	17
		5	1	-	-	-	2,8	-	-	-	-	17	8,2	-	29
Generel miljøkvalitetskrav /14/		I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	I.f.	0,65	I.f.	I.f.	I.f.	
Detektionsgrænse		1	1	5	1	1	5	1	1	1	0,65	1	1	10	
Noter:															
"-": Under detektionsgrænsen															
I.f.: Ikke fastsat et miljøkvalitetskrav															
Fed angiver overskridelse af miljøkvalitetskrav til overfladevand /14/															
PFAS*: Sum af PFAS, 12 stoffer															

Tabel 5.7: Analyseresultater for PFAS-forbindelser i vandprøver udtaget i Karup Å.

Der er påvist op til hhv. 27 og 17 ng/l PFOS i toppen og bunden af fiskesøen. Der er påvist de højeste indhold i toppen af søen i forhold til bunden, men for de 12 PFAS er der næsten påvist lige meget i toppen og bunden af søen med ensartet stoffordeling.

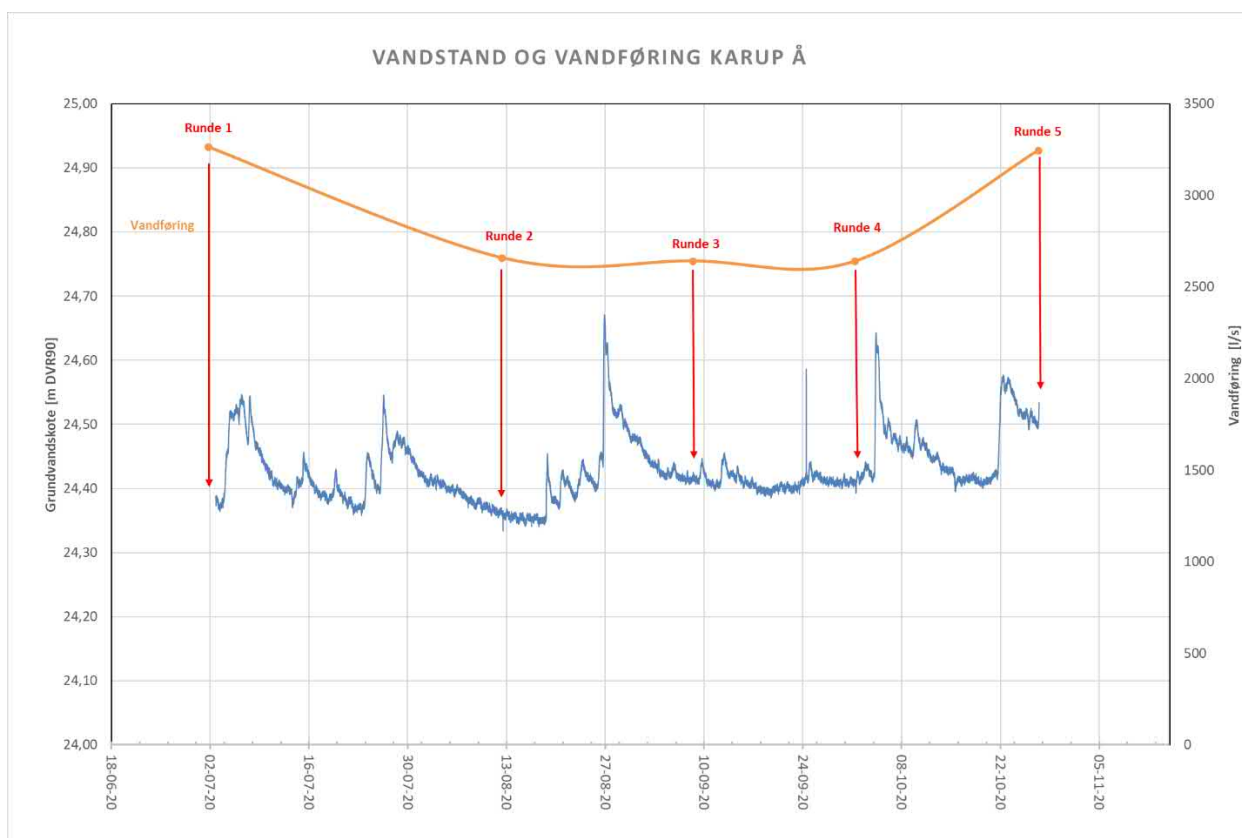
Ved beregning af det gennemsnitlige indhold af PFAS for vandprøverne udtaget i fiskesøen i 2020, fås et gennemsnit i toppen på 28 ng/l og i bunden 23 ng/l. Hvor af henholdsvis 14 ng/l for toppen og 13 ng/l for bunden udgøres af PFOA. For PFOS fås et tilnærmet årsgennemsnit i toppen på 6,1 ng/l og i bunden 3,4 ng/l ved anvendelse af 0 ng/l, hvor der ikke er påvist indhold.

5.6 Tidslig udvikling af PFAS-forurening

For at belyse den tidslige udvikling af PFAS-forureningen i Karup Å og Hessellund Bæk er der ved målerunderne fra juli til november 2020 udført vandføringsmålinger.

5.6.1 Karup Å

Som det fremgår af figur 5.8, ses der som forventeligt en sammenhæng mellem vandstanden i åen samt vandføringen. Ved høj vandstand ses der en større vandføring i åen.



Figur 5.8: Vandstand og vandføring i Karup Å, juli-november 2020 ved ST.32.445.

Af figur 5.8 fremgår det, at der ved målerunde 2-4 (august-oktober) var en lavere vandstand og vandføring i Karup Å end ved målerunde 1 (juli) og 5 (november), hvilket dog ikke umiddelbart hænger sammen med de påviste forureningskoncentrationer, da de forventes at være højest ved den laveste vandføring, men hvor man nærmest ser det modsatte. Denne tendens ses også ved de tidligere års målinger. Det er ved runde 5, der er påvist det højeste indhold af PFOS ved alle fem målerunder. Ved runde 5 var der den næsthøjeste vandføring. Det er kun ved runde 1 og 5, at der er påvist PFOS i vandprøverne, hvilket er ved de to runder med den højeste vandføring.

5.6.2 Hessellund Bæk

Som det fremgår af figur 5.2, er den højeste vandføring målt i oktober 2020 ved ST.3. Der er ikke valgt at logge vandstand, da forureningsforholdene er meget stabile i Hessellund Bæk og ikke så afhængig af vandstanden. Vandføringen har varieret fra 44 til 64 l/s, hvilket er sammenligneligt med vandføringen målt i 2019, der varierede fra 31 l/s til 52 l/s.



Figur 5.2: Vandføring i Hessellund Bæk, juli-november 2020 ved ST.3.0.

Ved runde 5, der er udført i slutning af oktober måned, ses den største vandføring (64 l/s) i forhold til de andre målerunder. Ved runde 5 ses der ved ST.3 det højeste PFOS-indhold, men ved ST.2.4 længere opstrøms ses det klart højeste ved runde 1 i juli måned (runde 1). Dette hænger modsat de tidligere års undersøgelser ikke godt sammen med, at den høje vandføring giver en større fortynding.

6. Forureningstilstand

6.1 Hessellund Bæk

Der blev ved Hessellund Bæk udtaget vandprøver fra to stationer, ST.2.4 og ST.3, hvor der ved de tidligere undersøgelser er vurderet, at tilledningen fra grundvandsforureningen må være. Der er i 2016, 2017, 2018, 2019 og 2020 påvist indhold af PFOS på op til 100 ng/l i ST.2.4 og 27 ng/l i ST.3.

Der er ved de fem målerunder fra juli til oktober 2020 påvist indhold af PFOS på indhold mellem 11 og 100 ng/l. Da Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav til overfladevand er fastsat på baggrund af et årsgennemsnit, er der udregnet et gennemsnit for de fem målerunder. Ved beregning af det gennemsnitlige indhold, for at sammenligne med det årsgennemsnitlige miljøkrav, bliver indholdene hhv. 36 ng/l og 16 ng/l ved hhv. ST.2.4 og ST.3.0. Det vil sige ca. 25 til 55 gange det generelle miljøkrav for PFOS i overfladevand.

Der ses ikke som tidligere en entydig sammenhæng mellem lav vandføring og høje koncentrationer i bækken.

Det vurderes, at PFAS-forureningen påvist i Hessellund Bæk stammer fra forureningstilledning fra grundvandet. Dette bliver bekræftet med, at der er fundet PFAS i piezometre udført i åbrinken af Hessellund Bæk og ved nærliggende Geoprobe-sonderinger, hvilket betyder, at der findes PFAS i grundvandet umiddelbart ved bækken. Grundvandsforureningen med PFAS vurderes at stamme fra den opstrøms beliggende Brand og Redning samt den Gl. Brandøvelsesplads, hvor der er påvist høje indhold af PFAS i grundvandet. Dette er nærmere beskrevet i rapportererne /25/ og /26/, og grundvandsforureningsfanen er tegnet på bilag 2.

6.2 Karup Å

I Karup Å er der udtaget grab sample fra en station, som er beliggende midt i PFAS-grundvandsforureningsfanen. Der blev udtaget vandprøver fra denne fem gange fra juli til oktober 2019.

I Karup Å er der påvist forhøjet PFOS, hvor grundvandsforureningsfanen tilledes Karup Å, ved ST.32.445, i to ud af fem målerunder. Der er påvist PFOS på mellem 1,5 og 11 ng/l. Da Miljøstyrelsens generelle miljøkvalitetskrav til overfladevand er fastsat på baggrund af et årsgennemsnit, er der udregnet et gennemsnit for de fem målerunder. Ved beregning af det gennemsnitlige indhold af PFOS bliver indholdet 2,5 ng/l, ved anvendelse af 0 ng/l, som detektionsgrænse for de runder, hvor vandprøvens indhold er under analysemetodens detektionsgrænse. Det vil sige mellem 3,8 gange det generelle miljøkrav for PFOS i overfladevand. Ved målerunde 5, i slutningen af oktober, var indholdet af PFOS det højeste påviste indhold på 11 µg/l for perioden 2016-2020, hvor der er udtaget vandprøver fra Karup Å til analyse for PFOS. Ved målerunderne i 2019 blev der kun påvist op til 1,3 µg/l. I forhold til vandføringen var målerunde 5 runden med den højeste vandstand og næsthøjeste

vandføring, hvilket ikke taler for, at der ifølge teorien skulle være det højeste indhold i vandløbet ved lav vandføring pga. mindst fortynding.

Der er tendens til, mod forventning, at det højeste indhold af PFOS i Karup Å ses, når den største vandføring findes i åen. Dette var også tendensen ved sidste års målinger.

Grunden til, at det højeste indhold ses ved de største vandføringer, kan muligvis hænge sammen med, at der udvaskes mere PFOS og precursorer, når det regner, evt. fra moseområderne ved Karup Å eller opstrøms kilder også bidrager yderligere, når det regner.

For at undersøge nærmere, hvor der er fuldstændig opblanding af forureningen i vandløbet, er der udtaget vandprøver i to transekter på tværs af Karup Å. På baggrund af målerunderne i 2019, hvor der ved ST.33.106 ikke blev påvist fuldstændig opblanding, er der valgt at lave transekter med 5 vandprøver på tværs ca. 50 m og 150 m længere nedstrøms end målestation ST.33.106. På baggrund af de udførte transekter kan det konkluderes, at der næsten er fuldstændig opblanding ved ST.33.166. Ved transektet, der er placeret ved forureningsfanen, ses der som forventet, at indholdet af PFOS er højt i den sydlige kant af Karup Å, hvor grundvandsforureningen tilledes. Ved yderligere ca. 100 m nedstrøms ses der et yderligere fald i koncentrationen, og der er kun påvist PFOS i kanterne af Karup Å. Denne tendens ses også ved de tidligere udførte transekter tættere på forureningsfanen, og om det skyldes, at grundvandfanen strømmer under åen og ind i brinken på den nordlige side eller andre omstændigheder som eksempelvis højest vandføring (fortynding) centralt i vandløbet, kan ikke afklares på nuværende grundlag. Med de nye transekter kunne det antyde, at det er den sidste tese, der er gældende, da forureningsfanen i grundvandet ikke findes ved ST.33.250, hvor det samme er gældende.

På baggrund af vurdering af fuldstændig opblanding ved ST.33.166 er der opsat en Sorbicell ved ST.33.166, og der er samtidig udtaget en grab sample. Sorbicellen er opsat tre gange af en måneds varighed, og der er ved opsætning udtaget en grab sample. Der er påvist 1-2 PFAS-forbindelser i de to første måneder med Sorbicell, men ikke de samme PFAS-forbindelser som i grab sample, og der er ikke påvist PFOS. Dog skal det bemærkes, at detektionsgrænsen for Sorbicell er på 0,8 ng/l og dermed over det generelle kvalitetskrav på 0,65 ng/l, men derimod er detektionsgrænsen for de øvrige PFAS-forbindelser lavere for Sorbicell i forhold til grab sample. I grab sample er der påvist 1-3 PFAS-forbindelser i de sidste to grab samples, ved opsætning og nedtagning af Sorbicell-3. Dvs. der er ingen sammenhæng mellem resultaterne for grab sample og Sorbicell i Karup Å, hvilket indikerer den variation, der kan være i et vandløb i løbet af en måned.

I undersøgelsen er der desuden udtaget vandprøver fra to tilløb til Karup Å. Tilløb ved ST.32.187 er umiddelbart opstrøms grundvandsforureningsfanen med PFAS og tilløb ved ST.32.475 er umiddelbart efter ST.32.445, som er midt i forureningsfanen. På baggrund af analyseresultaterne fra tilløbene til Karup Å er der stadig som ved analyserne i 2019 høje koncentrationer af PFOS på op til 103 gange det generelle miljøkrav. Dette svarer dog meget godt til de indhold, der er påvist i grundvandet i forureningsfanen, jf. rapport om PFAS i grundvandet nedstrøms Ny Brandøvelsesplads /22, 25/. Sammenlignes de påviste PFAS-forbindelser med de påviste indhold i grundvandforureningsfanen, ses der ligeledes en god sammenhæng. Der påvises højeste PFOS i tilløbet opstrøms i Karup Å i forhold til midt i forureningsfanen, men de højeste PFAS-indhold ses midt i fanen.

De udførte piezometre på den nordøstlige side af Karup Å vidner også om, at PFAS-forureningen er spredt til den anden side af Karup Å og dermed ikke er afgrænset i grundvandet i nordøstlig retning. Der er dog ikke påvist indhold over grundvandskvalitetskriteriet, men der er påvist mindre indhold i to af piezometrene.

Der vurderes, at de påviste PFAS-forbindelser i Karup Å med stor sandsynlighed stammer fra grundvandsforureningen fra Ny Brandøvelsesplads og udspretningsarealet. Dette bliver bekræftet med, at der er fundet PFAS i piezometre (også på den nordøstlige side af Karup Å) og Geoprobe-sonderinger udført i åbrinken af Karup Å, hvilket betyder, at der findes PFAS i grundvandet umiddelbart ved åen. Det kan dog ikke afvises, at der også er andre kilder opstrøms i Karup Å, f.eks. tilledes Hessellund Bæk, og længere opstrøms findes f.eks. Karup renseanlæg, Kølvrå losseplads, der kan bidrage med tilledning af PFAS til åen.

6.3 Fiskesøen

I nærværende undersøgelse er fiskesøen ved Karup Å ligeledes undersøgt for PFAS-forbindelser med blandingsvandprøver - MIS-vandprøver. Der er udtaget MIS-vandprøver i den sydlige ende af søen, tættest på PFAS-forureningsfanen, i hhv. toppen og bunden af søen. Der er påvist de højeste indhold af PFOS i toppen af søen i forhold til bunden, men for de 12 PFAS er der næsten påvist indhold på samme niveau i toppen og bunden af søen. Om dette betyder, at PFAS forbindelser hurtigt opblandes eller tilledes både i brink og bund af søen, kan ikke afgøres ved nærværende undersøgelser.

Ved beregning af det gennemsnitlige indhold for vandprøverne udtaget i fiskesøen i 2020, for at sammenligne med det årgennemsnitlige miljøkrav, bliver indholdet mellem 6,1 og 3,4 ng/l for hhv. top og bund ved anvendelse af 0 ng/l, hvor der ikke er påvist indhold. Det vil sige mellem 9 og 5 gange det generelle miljøkrav for PFOS i overfladevand.

7. Risikovurderinger

Det vurderes, at de påviste PFOS-forbindelser i Karup Å med stor sandsynlighed stammer fra grundvandsforureningen fra brandøvelsespladsen og udspretningsarealet. Dette bliver bekræftet med, at der er fundet PFOS i piezometre udført i åbrinken af Karup Å, hvilket betyder, at der findes PFOS i grundvandet umiddelbart ved åen. Det kan dog ikke afvises, at der findes andre kilder, der ligeledes kan bidrage med PFOS-forurening til recipienterne, herunder diverse tilløb, f.eks. ved vi, at Hessellund Bæk tilledes Karup Å opstrøms, og ligeledes findes Karup renseanlæg, Kølvrå losseplads umiddelbart opstrøms ved Karup Å, der også vurderes at kunne bidrage til PFOS-forurening.

Det vurderes, at PFOS-forureningen påvist i Hessellund Bæk stammer fra forurenings-tilledning fra grundvandet, da der er påvist PFAS i de opsatte piezometre. Grundvandsforureningen med PFAS vurderes at stamme fra den opstrøms beliggende Brand og Redning samt den Gl. Brandøvelsesplads, hvor der er påvist høje indhold af PFAS i grundvandet.

Det vurderes, at PFOS-forureningen påvist i fiskesøen sandsynligvis også stammer fra forureningstilledning fra grundvandet. Grundvandsforureningen med PFAS vurderes at stamme fra det opstrøms beliggende udspretningsareal, hvor der er påvist høje indhold af PFAS i grundvandet.

Der vurderes på baggrund af de sidste tre års målinger, at Hessellund Bæk og Karup Å er påvirket af forurening med PFOS, og der er en risiko for vandkvaliteten i recipienterne i forhold til det generelle Miljøkvalitetskrav, der er et årsgennemsnit. Ved fiskesøen kræves der dog yderligere dokumentation for at bekræfte PFOS-indholdet i søen også repræsenterer årsgennemsnittet. Dette skal ligeledes ses i lyset af de potentielle precursors, der kan findes, og som evt. bidrager med stigende PFOS-indhold i grundvandet og dermed i recipienterne.

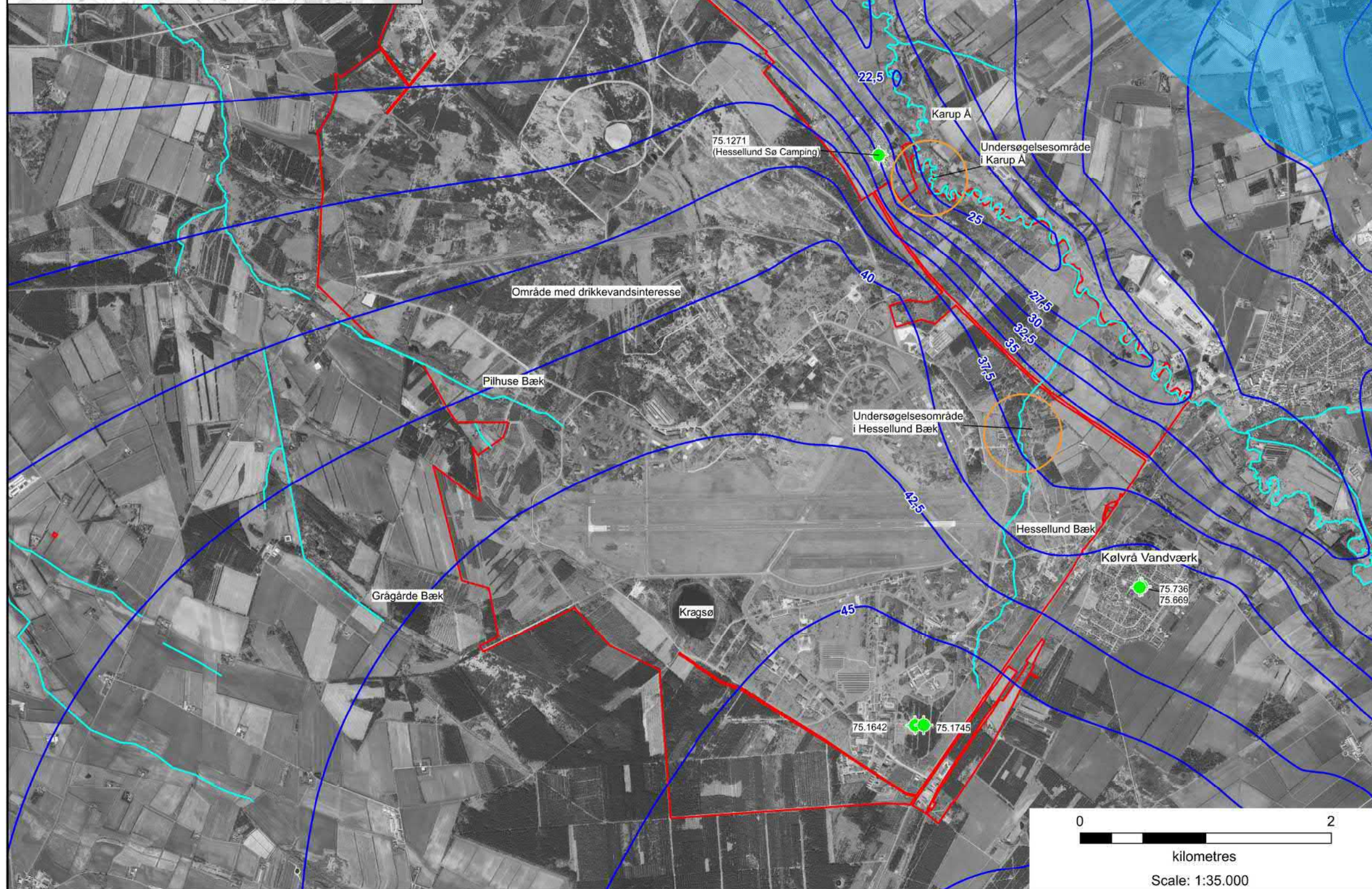
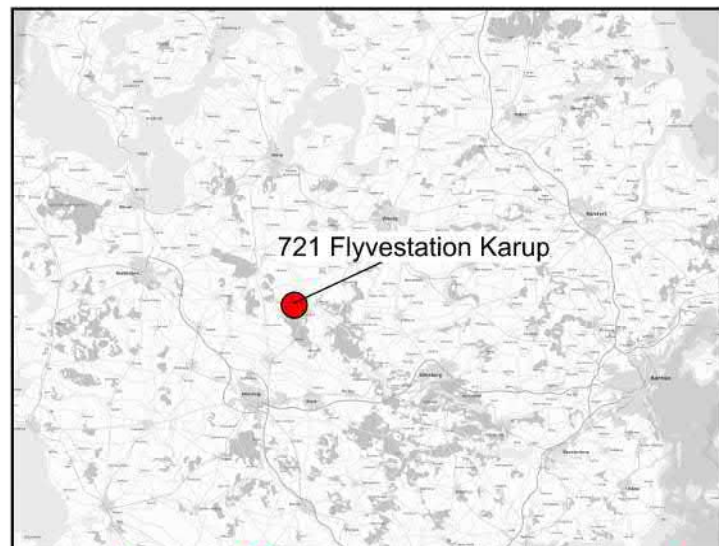
8. Referencer

- /1/ Metodebeskrivelser, Katalog over anvendte laboratorie- og feltmetoder anvendt ved forureningsundersøgelser for miljøsektionen, september 2019.
- /2/ 721 Flyvestation Karup – Afgrænsende forureningsundersøgelse ved Ny Brandøvelsesplads. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse, Rådgivningsafdelingen, december 2016.
- /3/ Flemming Jørgensen og Peter Sandersen: Kortlægning af begravede dale i Jylland og på Fyn, opdatering 2003-2004. De jysk-fynske amters grundvandssamarbejde juli 2004.
- /4/ www.geus.dk, Jupiter database.
- /5/ 721 Flyvestation Karup. Ny kildeplads, Hydrogeologisk forundersøgelse. Forsvarets Bygningstjeneste, februar 2003.
- /6/ Region Midtjyllands kortinfo:
<http://drift.kortinfo.net/Map.aspx?Site=Midtjylland&Page=Sagsbehandling+af+jord+forurening>
- /7/ 721 Flyvestation Karup – Supplerende forureningsundersøgelse ved Ny Brandøvelsesplads, Forsvarets Bygnings- & Etablisementstjeneste, oktober 2013.
- /8/ Viborg Kommunes hjemmeside (www.viborg.dk)
- /9/ <http://www.dmi.dk/vejr/arkiver/vejrarki/>
- /10/ <http://www.hydrometri.dk/hyd/>
- /11/ 721 Flyvestation Karup – Afgrænsende undersøgelse ved Ny Brandøvelsesplads og udspretningsareal. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse, Rådgivningsafdelingen, december 2017.
- /12/ 721 Flyvestation Karup – Supplerende forureningsundersøgelse ved Ny og Gl. Brandøvelsesplads. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse, Rådgivningsafdelingen, november 2018.
- /13/ Redegørelse for Karup Å. Ringkjøbing Amtskommune og Viborg Amt. Marts 1996.
- /14/ Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav til overfladevand, jf. Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, 7. juni 2016. Miljøkrav for PFOS er gældende fra 22. december 2018.

- /15/ Per Smed, Landskabskort over Danmark, Blad 2, Midtjylland, Geograffor-laget, 1978
- /16/ Naturstyrelsen. Redegørelse for Kongenshus, Karup og Frederiks. 2015.
- /17/ Danmarks Miljøportal, Arealinformation:
<http://arealinformation.miljoeportal.dk/distribution/>
- /18/ Naturstyrelsen. Kongenshus, Karup og Frederiks. Geologisk forståelses-model og hydrostratigrafisk model. Udarbejdet af Orbicon, 2014.
- /19/ Naturstyrelsen. GKO Kongenshus-Karup-Frederiks. Hydrologisk model. Udarbejdet af Orbicon, 2015.
- /20/ Miljøstyrelsen. Vandløb påvirket af jordforurening. Tidslig variation i koncentration og vandføring. Miljøprojekt nr. 2050, nov. 2018.
- /21/ 721 Flyvestation Karup – Undersøgelse af PFAS i overfladevand, 2018. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse, Rådgivningsafdelingen, december 2018.
- /22/ 721 Flyvestation Karup – Ny Brandøvelsesplads supplerende undersøgelser, 2019. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse, Rådgivningsafdelingen, november 2019.
- /23/ 721 Flyvestation Karup – Grundvandsmonitoring, runde 12, 2019. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse, Rådgivningsafdelingen, december 2019.
- /24/ 721 Flyvestation Karup – Undersøgelse af PFAS i overfladevand 2019. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse, Rådgivningsafdelingen, december 2019.
- /25/ 721 Flyvestation Karup – Ny Brandøvelsesplads supplerende undersøgelser, 2020. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse, Rådgivningsafdelingen, december 2020.
- /26/ 721 Flyvestation Karup – Brand & Redning, supplerende undersøgelser, 2020. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse, Rådgivningsafdelingen, december 2020.

BILAG 1.1

Oversigtskort med drikkevandsboringer, målsatte vandløb, drikkevandsområder og potentiale for det primære grundvand



721 Flyvestation Karup Oversigtskort med drikkevands- boringer, målsatte vandløb, drikkevandsområder og potentiale for det primære grundvand Bilag 1.1

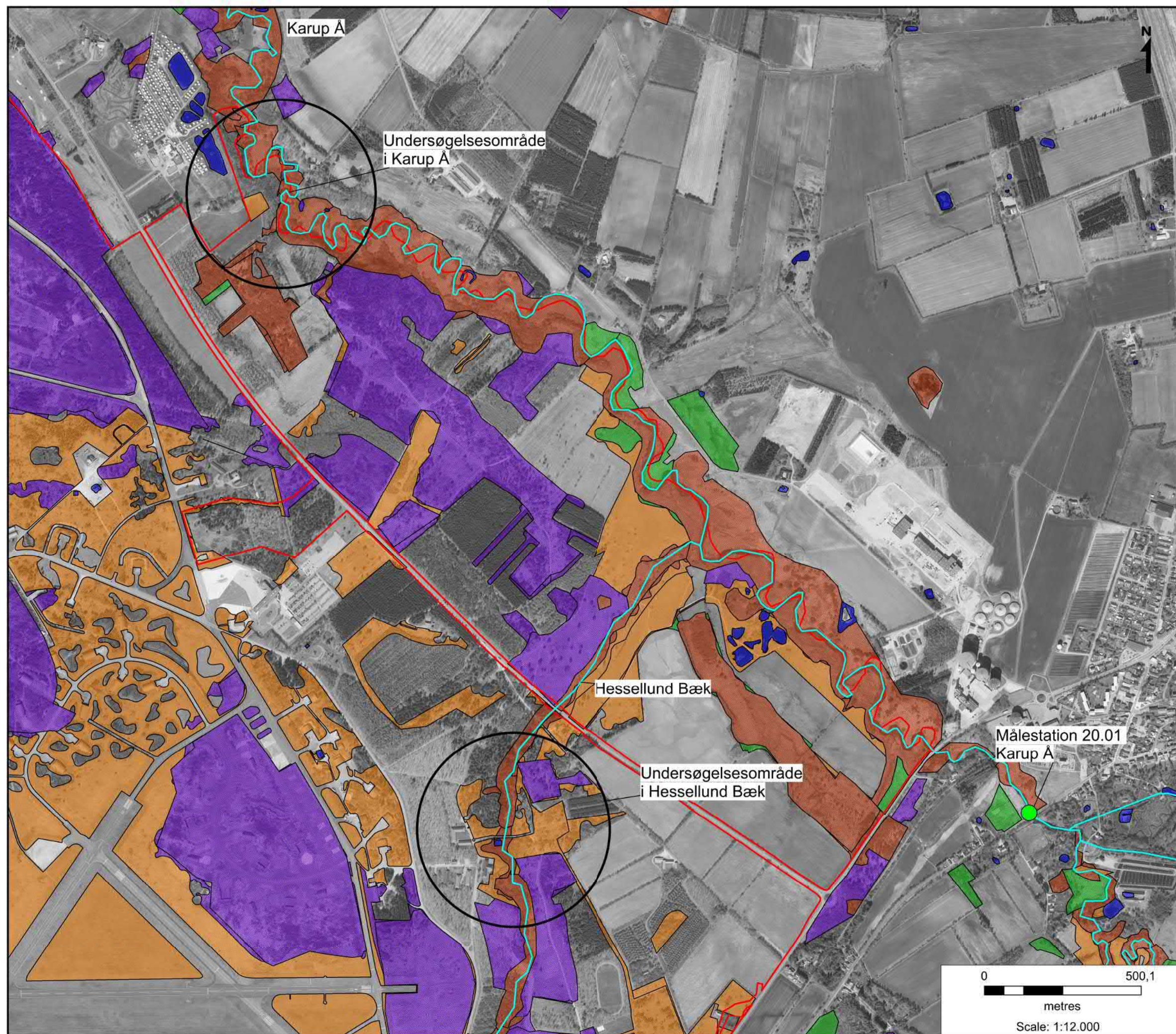
Dato: 10-12-2020
Udført af NIRAS (10409066)

Signaturforklaring

- Etablisementsgrænse
- Undersøgelsesområde
- Område med særlige drikkevandsinteresse
- Målsat vandløb
- Drikkevandsboringer
- Potentiale for det primære grundvand

BILAG 1.2

Kortbilag med
beskyttede naturtyper



721 Flyvestation Karup

Kortbilag med beskyttede naturtyper

Bilag 1.2

Dato: 09-12-2020
Udført af NIRAS (10409066)

Signaturforklaring

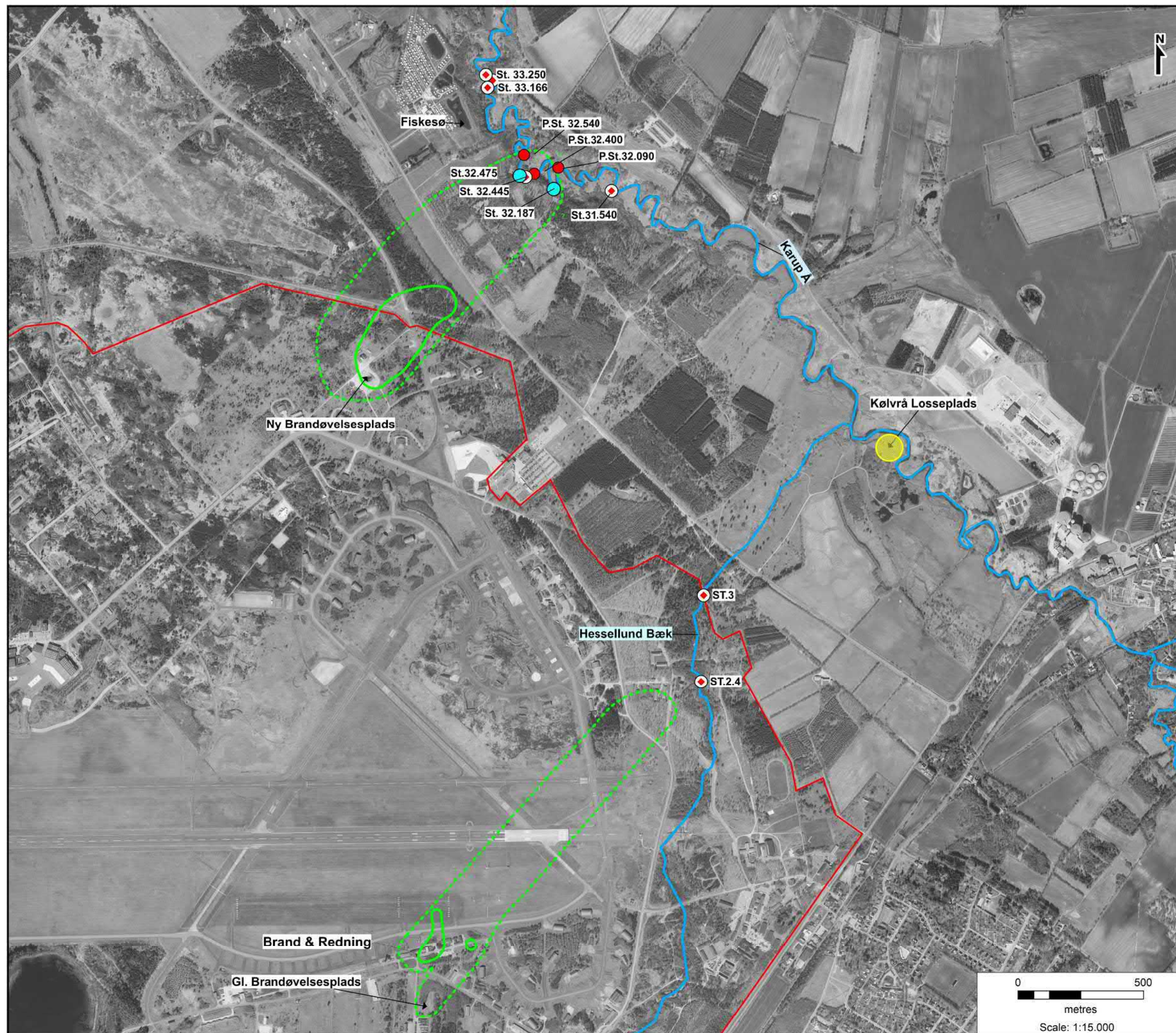
- Etablementsgrænse
- Undersøgelsesområde

Beskyttede naturtyper:

- Eng
- Hede
- Mose
- Overdrev
- Strandeng
- Sø

BILAG 2

Kortbilag
med prøvetagningssteder



721 Flyvestation Karup Kortbilag med prøvetagnings- steder Bilag 2

Dato: 09-12-2020
Udført af NIRAS (10409066)

Signaturforklaring

- Etablementsgrænse
- Vandprøver fra overfladevand, 2020
- Vandprøve fra tilløb, 2020
- Piezometer, 2020
- Grundvandsfane med sum PFAS > 0,1 µg/l
- Grundvandsfane med sum PFAS > 2,0 µg/l

BILAG 3

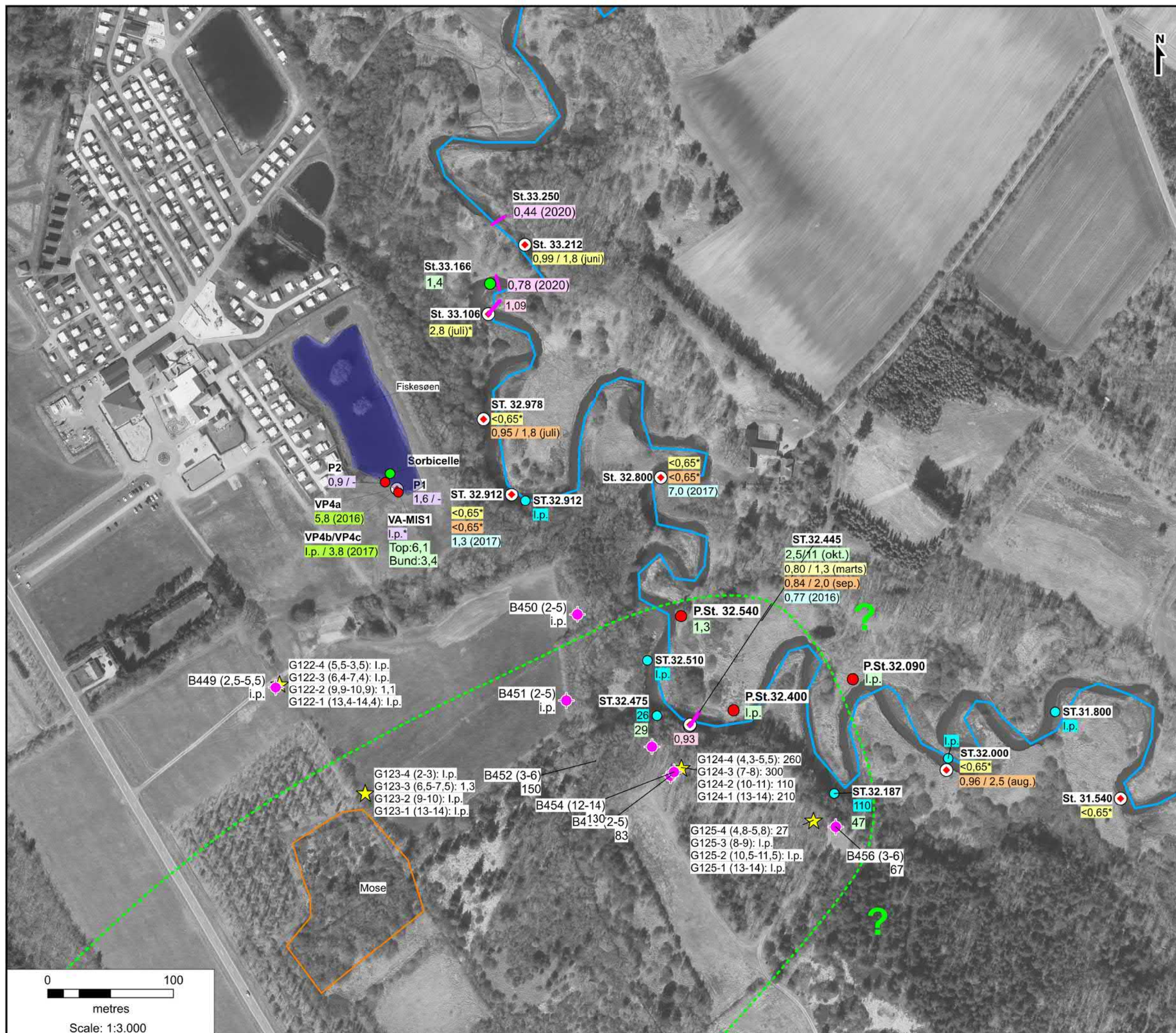
Kortbilag med forurening
i overfladevand i Karup Å

721 Flyvestation Karup Kortbilag med forurening med PFOS i overfladevand i Karup Å Bilag 3

Dato: 10-12-2020
Udført af NIRAS (10409066)

Signaturforklaring

- Vandprøve fra overfladevand, PFOS, ng/l:
- Indhold af PFOS i gennemsnit juli-nov. 2020 / maks. indhold 2020 (måned)
0,91 / 0,88 (aug)
- Indhold af PFOS i gennemsnit marts-okt. 2019 / maks. indhold 2019 (måned)
0,91 / 0,88 (aug)
- Indhold af PFOS i gennemsnit marts-okt. 2018 / maks. indhold 2018 (måned)
0,91 / 0,88 (aug)
- Indhold af PFOS i overfladevand, maks. indhold 2016-2017 (år)
7,0 (2017)
- Transekt 5 vandprøver på tværs 2019/2020:
- Indhold af PFOS (gennemsnit), ng/l (årstal)
0,93
- Tilløb:
- Indhold af PFOS i tilløb til Karup Å, juli 2019
120
- Indhold af PFOS i tilløb til Karup Å, 2020
47
- Piezometer
- Sorbicell
- Indhold af PFOS (ng/l) i Fiskesø, 2020
0,16 / 0,15
- Indhold af PFOS (ng/l) i Fiskesø, 2017/2018/2019
Top: 6,2
- Indhold af PFOS (ng/l) i Fiskesø, 2020
12 / 10
- Geoprobe-sondering, udført i 2019:
- Ikke påvist indhold > detektionsgrænsen
- Indhold af PFOS i grundvand i Geoprobe-sondering (ng/l)
G122-1 (1-2): 10
- Grundvandsfane med sum PFAS > 0,1 µg/l
- Grundvandsstrømning
- Karup Å
- Filtersat boring, udført i 2020:
- Ikke påvist indhold > detektionsgrænsen
- Indhold af PFOS i grundvand i boring (ng/l)
B456 (3-6)



BILAG 4

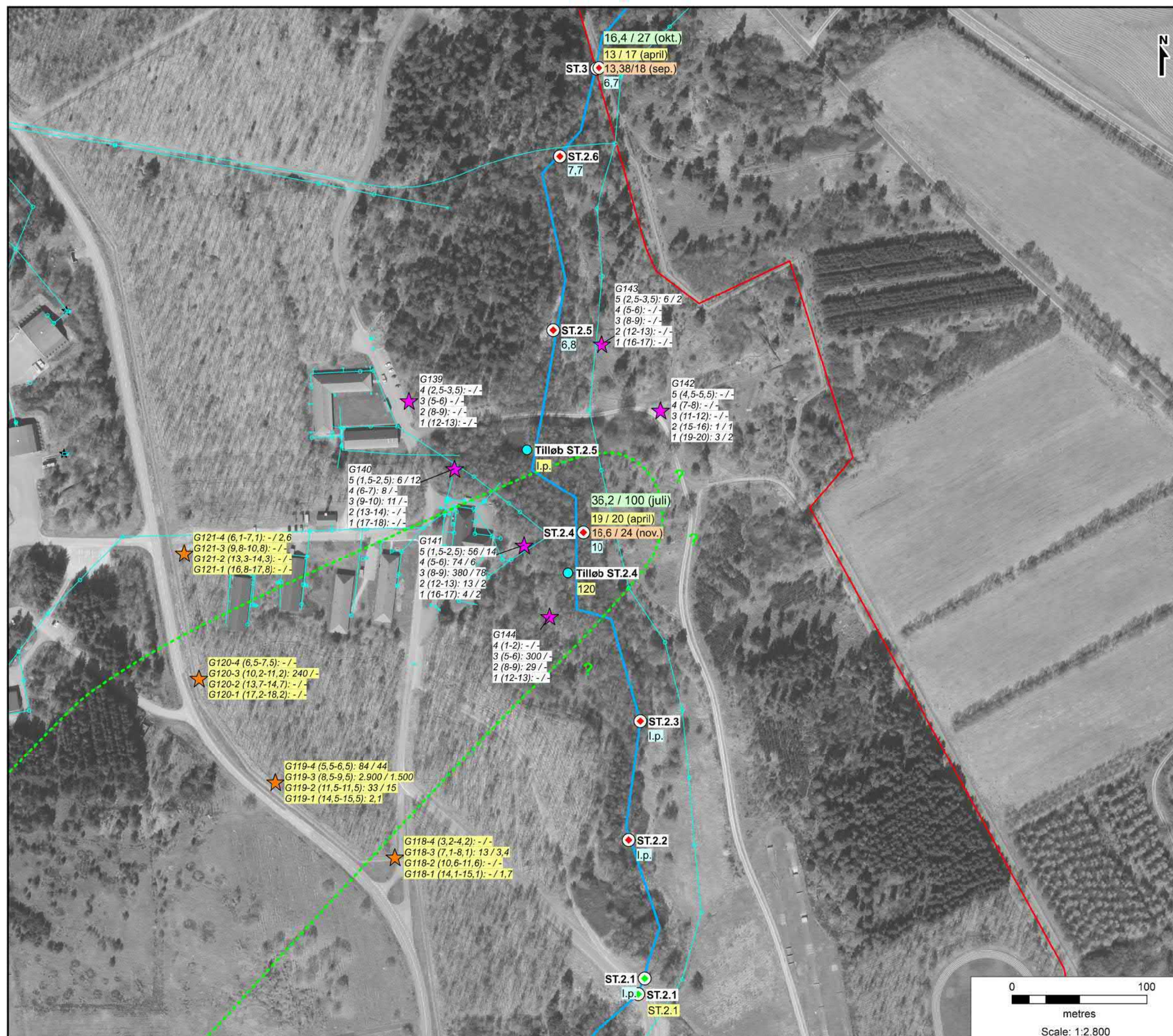
Kortbilag med forurening i overfladevand i
Hessellund Bæk

721 Flyvestation Karup Kortbilag med forurening i overfladevand i Hessellund Bæk Bilag 4

Dato: 10-12-2020
Udført af NIRAS (10409066)

Signaturforklaring

- Etablementsgrænse
- Vandprøver fra overfladevand
- Tilløb registreret ved gennemgang
- Hessellund Bæk
- Udløb
- Geoprobe-sondering, udført 2019
- Geoprobe-sondering, udført 2020
- Indhold af PFOS (ng/l), årsgennemsnit 2020 / maks. indhold 2020 (måned)
- Indhold af PFOS (ng/l), årsgennemsnit 2019 / maks. indhold 2019 (måned)
- Indhold af PFOS (ng/l), årsgennemsnit 2018 / maks. indhold 2018 (måned)
- Indhold af PFOS (ng/l), maks. indhold 2017
- Ikke påvist indhold af PFOS
- ID (filterniveau, m u.t.): sum PFAS / PFOS Geoprobe-sondering, 2019 (ng/l)
- Ikke påvist indhold > detektionsgr.
- ID (filterniveau, m u.t.): sum PFAS / PFOS Geoprobe-sondering, 2020 (ng/l)
- Ikke påvist indhold > detektionsgr.
- Regn- og spildevandsledninger
- Grundvandsfane med sum PFAS > 0,1 µg/l fra GI. Brandøvelsesplads / Brand & Redning



0 100
metres
Scale: 1:2.800

BILAG 5

Vandprøvetagningsskema

SAG

Sagsnavn:	PFOS, overfladevand, Karup Å	Dato:	01-07-2020
Sags nr.:	10404485	Prøvetager:	SKB
Sagsleder:	JKJ	Rekvirentens navn:	FES

UNDERSØGELSESFØRMÅL / ANALYSER

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

UDSTYR

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

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejlning	Vandspejl	Bundpejlning	Vejl. pumpeid	Tid for pumpestart/elt. målinger	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	ilt	
Boring-filter-a,b,...	(mm)	(t:min)	(m u.MP)	(m u.MP)	(min)	(t:min)	(l/min.)	μS/cm	(°C)	(mV)		(mg/l)	Klarhed, udfældning, farve, lugt, filtrering, konservering, VP udtaget, pumpeplacering, fri fase, afstand mlm. pejlpekt. og terræn mm.
ST.33.250a						09:35							Lidt uklart
ST.33.250b						09:35							Lidt uklart
ST.33.250c						09:35							Lidt uklart
ST.33.250d						09:35							Lidt uklart
ST.33.250e						09:35							Lidt uklart
ST.33.166a						09:55							Lidt uklart
ST.33.166b						09:55							Lidt uklart
ST.33.166c						09:55							Lidt uklart
ST.33.166d						09:55							Lidt uklart
ST.33.166e						09:55							Lidt uklart
ST.32.475						10:40							Klart, ca. 6 l/sek
ST.32.187						12:43							Klart, ca. 8 l/sek.

SAG

Sagsnavn:	PFOS, overfladevand, Hessellund Bæk	Dato:	02-07-2020
Sags nr.:	10404485	Prøvetager:	SKB
Sagsleder:	JKJ	Rekvirentens navn:	FES

UNDERSØGELSESFØRMÅL / ANALYSER

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

UDSTYR

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

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejlning	Vandspejl	Bundpejlning	Vejl. pumpeid	Tid for pumpestart/tejl måling	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	ilt	
Boring-filter-a,b,...	(mm)	(t:min)	(m u.MP)	(m u.MP)	(min)	(t:min)	(l/min.)	μS/cm	(°C)	(mV)		(mg/l)	Klarhed, udfældning, farve, lugt, filtrering, konservering, VP udtaget, pumpeplacering, fri fase, afstand mlm. pejlpekt. og terræn mm.
Tilløb ST.2.4						08:55							Klarvandet, ca. 5 l/sek
ST.3						09:31							Rydet krat på kørevej og sti. Klarvandet.
ST.3													Afstand top rør til vandoverflade 58 cm. Yderligere 37 cm til bund.
ST.3						11:18							Sat skalapæl nær rør i vandløb. Sat mærke på sonde, så mærke står i vater med top skalapæl til fremtidig tjek med vaterpas. Aflysning 0,22, svarende til 0,255 m over bund (efter fyldning af sand omkring pæl, og grus under).

SAG

Sagsnavn:	PFOS, overfladevand, Hessellund Bæk	Dato:	02-07-2020
Sags nr.:	10405355	Prøvetager:	SKB
Sagsleder:	JKJ	Rekvirentens navn:	FES

UNDERSØGELSESFØRMÅL / ANALYSER

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

UDSTYR

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

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejlning	Vandspejl	Bundpejlning	Vejl. pumpeid	Tid for pumpestart/tejl måling	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	ilt	
Boring-filter-a,b,...	(mm)	(t:min)	(m u.MP)	(m u.MP)	(min)	(t:min)	(l/min.)	µS/cm	(°C)	(mV)		(mg/l)	Klarhed, udfældning, farve, lugt, filtrering, konservering, VP udtaget, pumpeplacering, fri fase, afstand mlm. pejlpekt. og terræn mm.
VA-MIS1						11:52							Klarvandet (overflade)
VA-MIS2						12:02							Klarvandet (bund)
P1		12:06:00	0,80										Vand i mufte fjernet først
P2		12:08:00	0,85										

SAG

Sagsnavn:	721 Flyvestation Karup, PFAS overfladevand 2020	Dato:	
Sags nr.:	10409066	Prøvetager:	SKB
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:		Fast placeret i boring ?	

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejling	Vandspejl	Bundpejling	Vejl.pumpeid	Tid for pumpestart/vejl.målinger	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	Ill	
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.
ST.33.166						09:37							Lidt uklart, grabsample+sat sorbicell
St. 32.475						10:38							Klarvandet, grabsample
St.32.445						10:45							Lidt uklart. Grabsample. Tjek af skalapæl: står uændret niveau i forhold til logger/sonde. Aflæsning: 0,060 m. Kl. 12:04.
St. 32.187						12:27							Klarvandet grabsample.

SAG

Sagsnavn:	PFOS, overfladevand, Hessellund Bæk	Dato:	13-08-2020
Sags nr.:	10404485	Prøvetager:	SKB
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:		Fast placeret i boring ?	

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejlning	Vandspejl	Bundpejlning	Vejl.-pumpeid	Tid for pumpestart/vejl. målinger	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	Ill	
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 mlin. pejlepkt. og terræn mm.
St.3						09:07							Klarvandet vp, tjek skalapæl: OK. Aflæsning: 0,204 m, svarende til 0,24 m over bund
St.2.4						10:02							Klarvandet VP

SAG

Sagsnavn:	PFOS, overfladevand, Hessellund Bæk	Dato:	13-08-2020
Sags nr.:	10405355	Prøvetager:	SKB
Sagsleder:	JKJ	Rekvirentens navn:	FES

UNDERSØGELSESFØRMÅL / ANALYSER

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

UDSTYR

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

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejling	Vandspejl	Bundpejling	Vejl. pumpeid	Tid for pumpestart/lelt målinger	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	ilt	
Boring-filter-a,b...	(mm)	(t:min)	(m u.MP)	(m u.MP)	(min)	(t:min)	(l/min.)	µS/cm	(°C)	(mV)		(mg/l)	Klarhed, udfældning, farve, lugt, filtrering, konservering, VP udtaget, pumpeplacering, fri fase, afstand mlm. pejlpekt. og terræn mm.
VA-MIS1						10:45							Klarvandet (overflade)
VA-MIS2						10:55							Klarvandet (bund)

SAG

Sagsnavn:	721 Flyvestation Karup PFAS overfladevand 2020
Sags nr.:	10409066
Sagsleder:	JKJ (idført af SKB)

UNDERSØGELSESFØRMÅL / ANALYSER

Laboratorium: Eurofins	Formål: Monitorering
------------------------	----------------------

PRØVETAGNINGSRAPPORT SORBISENSE

Dato	Opsætning		Prøvemærkning		Opløst	Opsamlet	Analyse	Bemærkninger / observationer
	Sted	Vandspejl over sorbicell (cm)	Opsætning	Nedtagning	Springssalt (%)	Volumen (ml)		
(xx-xx-xxxx)								
12-08-2020	Karup Å St. 33.106	30	PFA 40-207					Fastgjort holder på sonde, kan hæves med snor. Pga. sikkerhed i forbindelse med brinkforhold og forventet op til 70 cm stigning i åen blev sorbicell ikke sat dybere/længere ud.

SAG

Sagsnavn:	721 Flyvestation Karup, PFAS overfladevand 2020	Dato:	
Sags nr.:	10409066	Prøvetager:	RABH/SKB
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:		Fast placeret i boring ?	

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejlning	Vandspejl	Bundpejlning	Vejl.pumpeid	Tid for pumpestart/vejl.måling	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	Ill	
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.
ST.33.166b						09:15							Klarvandet grabsample, udtaget i 2xPFAS (små plasfl.)
St. 32.475						10:10							Klarvandet grabsample, meget nedbør, udtaget 2xPFAS
St.32.445						10:15							Klarvandet Grabsample. Aflæsning af skalapæl: se Q-måling
St. 32.187						13:19							Klarvandet grabsample.

SAG

Sagsnavn:	PFOS, overfladevand, Hesselund Bæk	Dato:	28-10-2020
Sags nr.:	10409966	Prøvetager:	SKB
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:		Fast placeret i boring ?	

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejling	Vandspejl	Bundpejling	Vejl.pumpeid	Tid for pumpestart/vejl.måling	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	Ill	
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.
St.3						08:53							Klarvandet VP. Aflæst skalapæl: 0,223
St.2.4						10:05							Klarvandet VP

SAG

Sagsnavn:	PFOS, overfladevand, Hessellund Bæk	Dato:	28-10-2020
Sags nr.:	10409066	Prøvetager:	SKB
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:		Fast placeret i boring ?	

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejling	Vandspejl	Bundpejling	Vejl. pumpeid	Tid for pumpestart/lelt målinger	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	ilt	
Boring-filter-a,b...	(mm)	(t:min)	(m u.MP)	(m u.MP)	(min)	(t:min)	(l/min.)	µS/cm	(°C)	(mV)		(mg/l)	Klarhed, udfældning, farve, lugt, filtrering, konservering, VP udtaget, pumpeplacering, fri fase, afstand mlm. pejlpekt. og terræn mm.
VA-MIS1						10:44							Klarvandet (overflade)
VA-MIS2						10:51							Klarvandet (bund)

SAG

Sagsnavn:	721 Flyvestation Karup PFAS overfladevand 2020
Sags nr.:	10409066
Sagsleder:	JKJ (udført af SKB)

UNDERSØGELSESMÅL / ANALYSE

Laboratorium: Eurofins	Formål: Monitorering
------------------------	----------------------

PRØVETAGNINGSRAPPORT SORBISENSE

Dato (xx-xx-xxxx)	Opsætning		Prøvemærkning		Opløst	Opsamlet	Analyse	Bemærkninger / observationer
	Sted	Vandspejl over sorbicell (cm)	Opsætning	Nedtagning	Springssalt (%)	Volumen (ml)		
12-08-2020	Karup Å St. 33.106	30	PFA 40-207					Fastgjort holder på sonde, kan hæves med snor. Pga. sikkerhed i forbindelse med brinkforhold og forventet op til 70 cm stigning i åen blev sorbicell ikke sat dybere/længere ud.
08-09-2020	Karup Å St. 33.106							
01-10-2020	Karup Å St. 33.106	28,00	PFA 40-206	PFA 40-205	35,00	310,00	PFAS	2019- sorbicells
27-10-2020	St. 33 166	33,00		PfA40-206	30,00	260,00	PFAS	Sand 5 mm på sorbicell. Nedtaget dd.

SAG

Sagsnavn:	PFOS i overfladevand i Karup Å	Dato:	01-10-2020
Sags nr.:	10409066	Prøvetager:	SKB/ RABH
Sagsleder:	JKJ	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 pejling	Vandspejl	Bundpejling	Vejl.pumptetid	Tid for pumpestart/feltmålinger	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	lit	
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.
St.33166b													Grabsamle taget kl. 8:49. , Klar
Pst.32540	63	10:45:00	1,22	2,00									Pumpes tør på 15 sek. Lav ydelse. Tømmes 5 gange. Ingen feltmålinger.
													Prøve taget 11:25. Uklar
Pst.32400	63	11:52:00	1,42	2,00									Pumpes tør på 10 sek. OK ydelse på de nederste 5 cm. Tømmes 5 gange. Ingen feltmålinger.
													Prøve taget 12:10. Uklar
Pst.32090	63	12:56:00	1,61	2,00									Pumpes tør på 10 sek. Meget lav ydelse. Tømmes 3 gange. Ingen feltmålinger.
													Prøve taget 13:20. Uklar
St.32445	63	13:07:00	0,50										Der har været byttet om på diver og baro i perioden 8/9-1/10 2020
St.32475													Grabsamle taget kl. 13:48. , Klar
St.32445													Grabsamle taget kl. 13:53 , Klar
St.32187													Grabsamle taget kl. 14:00 , Klar
VA-MIS1													Prøve taget 14:35

SAG

Sagsnavn:	PFOS i overfladevand i Karup Å	Dato:	01-10-2020
Sags nr.:	10409066	Prøvetager:	SKB/ RABH
Sagsleder:	JKJ	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:		Fast placeret i boring ?	

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejlning	Vandspejl	Bundpejlning	Vejl.pumpeid	Tid for pumpestart/vejl.måling	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	lt	
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 m/m. pejlepkt. og terræn mm.
VA-MIS2													Prøve taget 14:43

SAG

Sagsnavn:	PFOS, overfladevand, Hesselund Bæk	Dato:	10-09-2020
Sags nr.:	10404485	Prøvetager:	SKB
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:		Fast placeret i boring ?	

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejling	Vandspejl	Bundpejling	Vejl.pumpeid	Tid for pumpestart/fejlmåling	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	Ill	
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 mlim. pejlepkt. og terræn mm.
St.3						00:00							Klarvandet VP. Aflæst skalapæl: 0,204 m
St.2.4						09:44							Klarvandet VP

SAG

Sagsnavn:	721 Flyvestation Karup, PFAS overfladevand 2020	Dato:	
Sags nr.:	10409066	Prøvetager:	SKB
Sagsleder:	JKJ	Rekvirentens navn:	FES

UNDERSØGELSESMÅL / ANALYSER

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

UDSTYR

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

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejling	Vandspejl	Bundpejling	Vejl.pumpeid	Tid for pumpestart/vejl målinger	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	lit	
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 m.l.m. pejlepkt. og terræn mm.
ST.33.166						09:20							Klarvandet, grabsample+skiftet sorbicell, isat bøje
St. 32.475						10:47							Klarvandet, grabsample
St.32.445						12:55							Lidt uklart. Grabsample. Aflæsning af skalapæl: 0,122
St. 32.187						15:40							Klarvandet grabsample.
PSt. 32.540						11:35							Sat pizometer
PSt. 32.400						13:00							Sat pizometer (Af Rasmus)
PSt. 32.090						14:10							Sat pizometer (Af Rasmus)

SAG

Sagsnavn:	PFOS, overfladevand, Hessellund Bæk	Dato:	10-09-2020
Sags nr.:	10404485	Prøvetager:	SKB
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:		Fast placeret i boring ?	

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejlning	Vandspejl	Bundpejlning	Vejl.-pumpeid	Tid for pumpestart/vejl. måling	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	Ill	
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 mlim. pejlepkt. og terræn mm.
St.3						08:56							Klarvandet VP. Aflest skalapæl: 0,205 m, svarende til 0,21 m over bund
St.2.4						10:04							Klarvandet VP

SAG

Sagsnavn:	PFOS, overfladevand, Hessellund Bæk	Dato:	10-09-2020
Sags nr.:	10405355	Prøvetager:	SKB
Sagsleder:	JKJ	Rekvirentens navn:	FES

UNDERSØGELSESFØRMÅL / ANALYSER

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

UDSTYR

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

FELTMÅLING (ikke akkrediteret ydelse)

								Feltmåling					Bemærkninger
Boring	Dimension	Tid for pejlning	Vandspejl	Bundpejlning	Vejl. pumpeid	Tid for pumpestart/lelt målinger	Flow	Ledningsevne	Temperatur	Redox	pH	ilt	
Boring-filter-a,b...	(mm)	(t:min)	(m u.MP)	(m u.MP)	(min)	(t:min)	(l/min.)	µS/cm	(°C)	(mV)		(mg/l)	Klarhed, udfældning, farve, lugt, filtrering, konservering, VP udtaget, pumpeplacering, fri fase, afstand mlm. pejlpekt. og terræn mm.
VA-MIS1						10:23							Klarvandet (overflade)
VA-MIS2						10:28							Klarvandet (bund)

SAG

Sagsnavn:	721 Flyvestation Karup PFAS overfladevand 2020
Sags nr.:	10409066
Sagsleder:	JKJ (idført af SKB)

UNDERSØGELSESFØRMÅL / ANALYSER

Laboratorium: Eurofins	Formål: Monitorering
------------------------	----------------------

PRØVETAGNINGSRAPPORT SORBISENSE

Dato	Opsætning		Prøvemærkning		Opløst	Opsamlet	Analyse	Bemærkninger / observationer
	Sted	Vandspejl over sorbicell (cm)	Opsætning	Nedtagning	Springssalt (%)	Volumen (ml)		
12-08-2020	Karup Å St. 33.166	30	PFA 40-207					Fastgjort holder på sonde, kan hæves med snor. Pga. sikkerhed i forbindelse med brinkforhold og forventet op til 70 cm stigning i åen blev sorbicell ikke sat dybere/længere ud.
08-09-2020	Karup Å St. 33.166	24,00	PFA 40-205	PFA 40-207	25,00	300,00	PFAS	Brunt tyndt lag slam ved åbning. Sat bøjle, så holder altid er neddykket 30 cm

BILAG 6

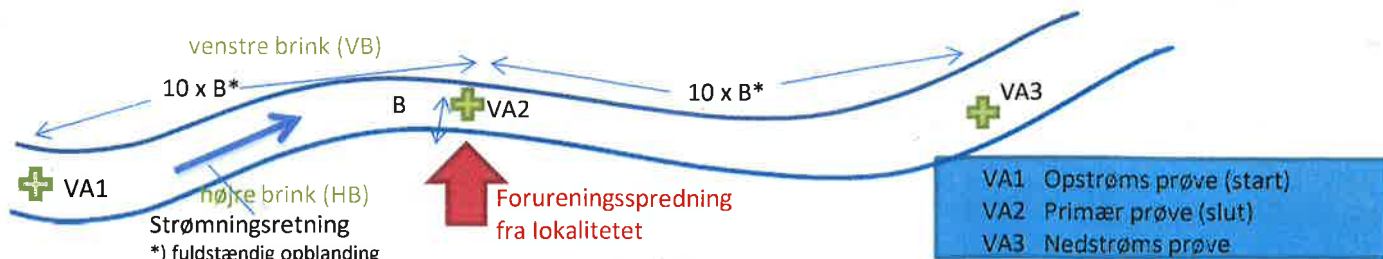
Prøvetagnings- og observationsskema for overfladevand

Prøvetagnings- og observationsskema for overfladevand

NIRAS sagsnavn:	PFOS i overfladevand, Karp A	NIRAS sagsnr.:	10409066
-----------------	------------------------------	----------------	----------

Navn på vandløb/recipient:	Karp A	Dato+evt. runde:	02.07.2020
Station:	St. 22.445	Prøvetager:	SKB

Navneforklaring



Registrering ved prøvetagning (side 1)

Recipienten/vandløbet		Metrologiske forhold		
Vandløbets dimensioner (middel)	Værdi	Nedbør (aktuel eller tegn på nylig nedbør), der kan have indflydelse på strømning, vandføring mv. (ja/nej)	Sve byger dagen for	
Vandspejls bredde (m)	8 *	Vandprøven		
Maks. vanddybde (m)	0,9 *	Prøve-ID (angiv runde a, b, c etc.):	VA1-	VA2-
Forskel mellem terræn og vandspejl (m)	0,1 - 0,15	Udtagning	VA3-	VA4-
Tegn på variation i vandstand / evt. tilløb (angiv variation, eller "0") (m)	0,2 / -	Ved flaskedyk (mhp. at undgå organiske fragmenter fra vandoverfalden).	X	
Målinger	xx) Brus på vandet	Midt i vandløbet eller 1 m fra brink.	X	
Temperatur, vandoverflade / langs forventet spredningsside, ca. 20 cm under vandoverflade	/	Adgangsforhold ved prøvetagning / prøvetagningsmetode	Angiv metode (x)	
GPS-indmålt vandspejl, terræn og dybeste bundpunkt		Waders, gummistøvler	X	
Strømforhold (observeret)	Angiv (x)	Vandhenter på stang (fra brink/bro)		
Stillestående		Gummibåd		
Ringe (langsomt strømmende)		Andet		
Jævn (flydende vandbevægelse)		Vandprøvens udseende	Angiv (x)	
God (små krusninger på vandet)	X	Klar	X	
Frisk (større krusninger, evt. brusende)		Uklar		
Pytter		Grumset		
Udtørret		Fragmenter (okker o.l.)		
Vandløbs-/recipientoverfladen, udseende	Angiv (x)	Vandprøvens lugt	Angiv (x)	
Oliefilm		Ingen	X	
Biofilm		Kloak		
Skum		Husdyrgødning eller lignende		
Andet		Kemikalie		
Vandløbsvegetation	Angiv observation	Olie		
Grøde dækningsgrad (%)	25	Andet		

Registrering ved prøvetagning (side 2)

Omgivelserne ved recipienten/vandløbet		Kemisk analyse / Laboratorium			
Brink mod lokalitet/forureningskilde	Angiv observationer	Angiv analyseparametre (fåes/udfyldes af projektleder)	Emballage		
Jernudfældning (okker)					
Andet (udsivning, farvning o.l.)					
Kilder til belastning af vandløb	Angiv observationer (antal, dimensioner)				
Rørtilløb (dræn/kloak)					
Grøfter					
		Foto	Angiv (x)		
Regnvandsudløb / overløbsbygværk		Taget foto af prøve (samlet emballage+prøve-ID).	X		
		Filtrering, konservering, opbevaring	Angiv (x)		
Øvrige		Filtrering (0,45 mm) ved metalanalyse			
		Konservering			
Foto/GPS	Angiv (x)	Andet			
Taget foto af hældning ved brinker/terræn (flere ved større vandløb)		Opbevaret i køletaske frem til prøveafhentning.			
Taget foto af brink mod lokalitet/forureningskilde		Bemærkninger			
Taget foto af kilder/tilledning					
GPS-indmålt kilder/tilledning					

Skitse (prøvetagningspunkter og tilhørende omgivelser): Angiv prøvetagningssteder (primær, opstrøms, nedstrøms), strømningsretning for recipient, nordpil, placering af GPS-indmålinger, forureningskilde/lokalitet, andre kilder til belastning, evt. udsivninger/udfældninger, samt punkt for beskrivelse af brink.

Se del.

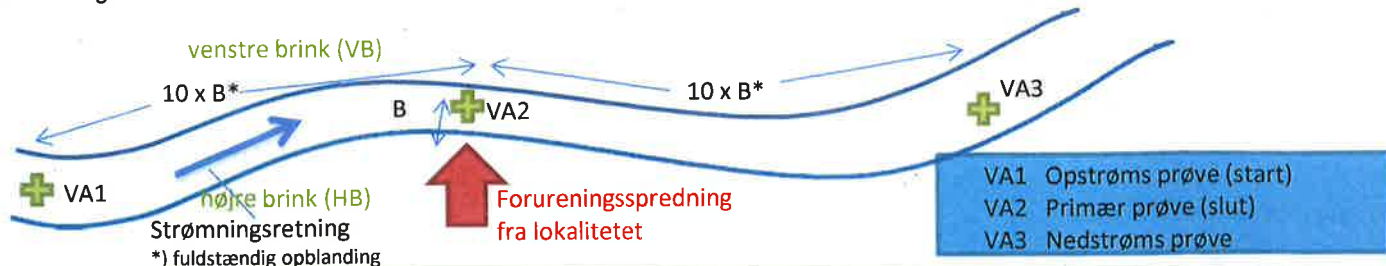
Tværsnit

Prøvetagnings- og observationsskema for overfladevand

NIRAS sagsnavn:	PFOS Hesselbøl Bæk	NIRAS sagsnr.:	10409066
-----------------	-----------------------	----------------	----------

Navn på vandløb/recipient:	ST. 3	Dato+evt. runde:	02.07.2020
Station:	ST. 3	Prøvetager:	SKB

Navneforklaring



Registrering ved prøvetagning (side 1)

Recipienten/vandløbet		Metrologiske forhold		
Vandløbets dimensioner (middel)	Værdi	Nedbør (aktuel eller tegn på nylig nedbør), der kan have indflydelse på strømning, vandføring mv. (ja/nej)	Sua bygger dager før.	
Vandspejls bredde (m)	1,4	Vandprøven		
Maks. vanddybde (m)	0,53	Prøve-ID (angiv runde a, b, c etc.):	VA1- ST.3	VA2- VA3-
Forskel mellem terræn og vandspejl (m)	0,15	Udtagning	Angiv (x)	
Tegn på variation i vandstand / evt. tilløb (angiv variation, eller "0") (m)	0,05 / -	Ved flaskedyk (mhp. at undgå organiske fragmenter fra vandoverfalden).	X	
Målinger		Midt i vandløbet eller 1 m fra brink:	X	
Temperatur, vandoverflade / langs forventet spredningsside, ca. 20 cm under vandoverflade	/	Adgangsforhold ved prøvetagning / prøvetagningsmetode	Angiv metode (x)	
GPS-indmålt vandspejl, terræn og dybeste bundpunkt		Waders, gummistøvler	X	
Strømforhold (observeret)	Angiv (x)	Vandhenter på stang (fra brink/bro)		
Stillestående		Gummibåd		
Ringe (langsomt strømmende)		Andet		
Jævn (flydende vandbevægelse)	X	Vandprøvens udseende	Angiv (x)	
God (små krusninger på vandet)		Klar	X	
Frisk (større krusninger, evt. brusende)		Uklar		
Pytter		Grumset		
Udtørret		Fragmenter (okker o.l.)		
Vandløbs-/recipientoverfladen, udseende	Angiv (x)	Vandprøvens lugt	Angiv (x)	
Oliefilm		Ingen	X	
Biofilm		Kloak		
Skum		Husdyrgødning eller lignende		
Andet		Kemikalie		
Vandløbsvegetation	Angiv observation	Olie		
Grøde dækningsgrad (%)	0	Andet		

Registrering ved prøvetagning (side 2)

Omgivelserne ved recipienten/vandløbet		Kemisk analyse / Laboratorium			
Brink mod lokalitet/forureningskilde	Angiv observationer	Angiv analyseparametre (fåes/udfyldes af projektleder)	Emballage		
Jernudfældning (okker)	(X)				
Andet (udsivning, farvning o.l.)					
Kilder til belastning af vandløb	Angiv observationer (antal, dimensioner)				
Rørtilløb (dræn/kloak)					
Grøfter					
		Foto	Angiv (x)		
Regnvandsudløb / overløbsbygværk		Taget foto af prøve (samlet emballage+prøve-ID).	X		
		Filtrering, konservering, opbevaring	Angiv (x)		
Øvrige		Filtrering (0,45 mm) ved metalanalyse			
		Konservering			
Foto/GPS	Angiv (x)	Andet			
Taget foto af hældning ved brinker/terræn (flere ved større vandløb)		Opbevaret i køletaske frem til prøveafhentning.			
Taget foto af brink mod lokalitet/forureningskilde		Bemærkninger			
Taget foto af kilder/tilløb	nysat skal opel				
GPS-indmålt kilder/tilløb					
Skitse (prøvetagningspunkter og tilhørende omgivelser): Angiv prøvetagningssteder (primær, opstrøms, nedstrøms), strømningsretning for recipient, nordpil, placering af GPS-indmålinger, forureningskilde/lokalitet, andre kilder til belastning, evt. udsivninger/udfældninger, samt punkt for beskrivelse af brink.					

Se 2019; sorbicell - opstilling
(5 m opstrøms Q-profil)

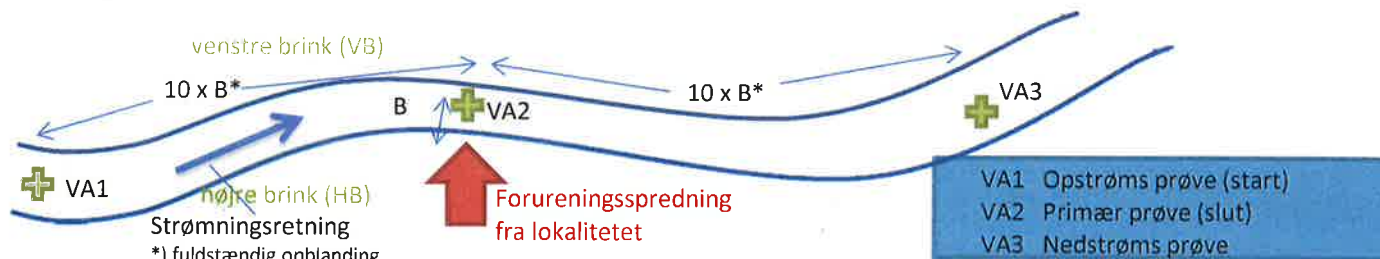
Tværsnit

Prøvetagnings- og observationsskema for overfladevand

NIRAS sagsnavn:	PFOS overfladevand Kamp A	NIRAS sagsnr.:	10409066
-----------------	------------------------------	----------------	----------

Navn på vandløb/recipient:	Kamp A	Dato+evt. runde:	12.08.2020
Station:	St. 32.445	Prøvetager:	SBP

Navneforklaring



Registrering ved prøvetagning (side 1)

Recipienten/vandløbet		Metrologiske forhold	
Vandløbets dimensioner (middel)	Værdi	Nedbør (aktuel eller tegn på nylig nedbør), der kan have indflydelse på strømning, vandføring mv. (ja/nej)	Nej
Vandspejls bredde (m)	9	Vandprøven	
Maks. vanddybde (m)	0,8	Prøve-ID (angiv runde a, b, c etc.):	VA1 = VA2 = VA3 = St. 32.445
Forskel mellem terræn og vandspejl (m)	0,1 - 1,5	Udtagning	Angiv (x)
Tegn på variation i vandstand / evt. tilløb (angiv variation, eller "0") (m)	0,3 /	Ved flaskedyk (mhp. at undgå organiske fragmenter fra vandoverfalden).	X
Målinger		Midt i vandløbet eller 1 m fra brink.	X
Temperatur, vandoverflade / langs forventet spredningsside, ca. 20 cm under vandoverflade	/	Adgangsforhold ved prøvetagning / prøvetagningsmetode	Angiv metode (x)
GPS-indmålt vandspejl, terræn og dybeste bundpunkt		Waders, gummistøvler	X
Strømforskel (observeret)	Angiv (x)	Vandhenter på stang (fra brink/bro)	
Stillestående		Gummibåd	
Ring (langsomt strømmende)		Andet	
Jævn (flydende vandbevægelse)		Vandprøvens udseende	Angiv (x)
God (små krusninger på vandet)	X	Klar	X
Frisk (større krusninger, evt. brusende)		Uklar	
Pytter		Grumset	
Udtørret		Fragmenter (okker o.l.)	
Vandløbs-/recipientoverfladen, udseende	Angiv (x)	Vandprøvens lugt	Angiv (x)
Oliefilm		Ingen	X
Biofilm		Kloak	
Skum		Husdyrgødning eller lignende	
Andet		Kemikalie	
Vandløbsvegetation	Angiv observation	Olie	
Grøde dækningsgrad (%)	25	Andet	

Registrering ved prøvetagning (side 2)

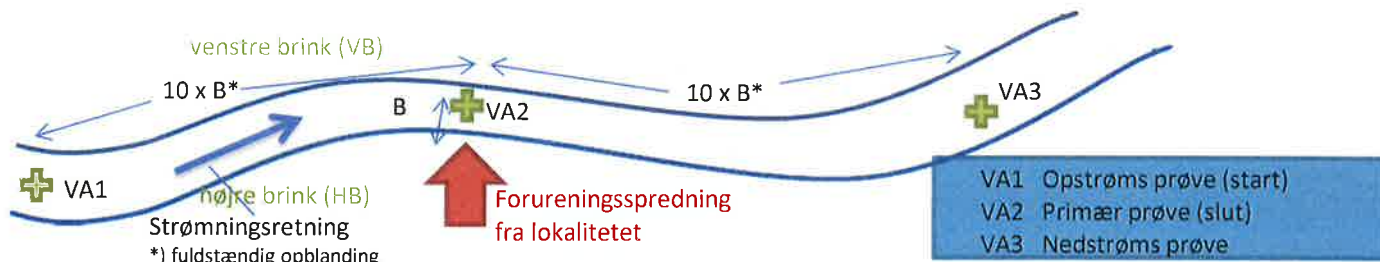
Omgivelserne ved recipienten/vandløbet		Kemisk analyse / Laboratorium			
Brink mod lokalitet/forureningskilde	Angiv observationer	Angiv analyseparametre (fåes/udfyldes af projektleder)	Emballage		
Jernudfældning (okker)					
Andet (udsivning, farvning o.l.)					
Kilder til belastning af vandløb	Angiv observationer (antal, dimensioner)				
Rørtilløb (dræn/kloak)					
Grøfter					
		Foto	Angiv (x)		
Regnvandsudløb / overløbsbygværk		Taget foto af prøve (samlet emballage+prøve-ID).	☒	☐	☐
		Filtrering, konservering, opbevaring	Angiv (x)		
Øvrige		Filtrering (0,45 mm) ved metalanalyse	☐	☐	☐
		Konservering	☐	☐	☐
Foto/GPS	Angiv (x)	Andet	☐	☐	☐
Taget foto af hældning ved brinker/terræn (flere ved større vandløb)		Opbevaret i køletaske frem til prøveafhentning.	☐	☐	☐
Taget foto af brink mod lokalitet/forureningskilde		Bemærkninger			
Taget foto af kilder/tilledning			☐	☐	☐
GPS-indmålt kilder/tilledning			☐	☐	☐
Skitse (prøvetagningpunkter og tilhørende omgivelser): Angiv prøvetagningssteder (primær, opstrøms, nedstrøms), strømningsretning for recipient, nordpil, placering af GPS-indmålinger, forureningskilde/lokalitet, andre kilder til belastning, evt. udsivninger/udfældninger, samt punkt for beskrivelse af brink.					
Se till.					
Tværsnit					

Prøvetagnings- og observationsskema for overfladevand

NIRAS sagsnavn:	PROS Hesselund Bred	NIRAS sagsnr.:	
-----------------	------------------------	----------------	--

Navn på vandløb/recipient:		Dato+evt. runde:	13.08.2020
Station:	St. 3	Prøvetager:	JKB

Navneforklaring



Registrering ved prøvetagning (side 1)

Recipienten/vandløbet		Metrologiske forhold	
Vandløbets dimensioner (middel)	Værdi	Nedbør (aktuel eller tegn på nylig nedbør), der kan have indflydelse på strømning, vandføring mv. (ja/nej)	
Vandspejls bredde (m)	1,4	Vandprøven	
Maks. vanddybde (m)	0,57	Prøve-ID (angiv runde a, b, c etc.):	VA1- ST. 3 VA2- VA3-
Forskel mellem terræn og vandspejl (m)	0,15	Udtagning	Angiv (x)
Tegn på variation i vandstand / evt. tilløb (angiv variation, eller "0") (m)	0,1 / -	Ved flaskedyk (mhp. at undgå organiske fragmenter fra vandoverfalden).	X
Målinger		Midt i vandløbet eller 1 m fra brink.	X
Temperatur, vandoverflade / langs forventet spredningsside, ca. 20 cm under vandoverflade	/	Adgangsforhold ved prøvetagning / prøvetagningsmetode	Angiv metode (x)
GPS-indmålt vandspejl, terræn og dybeste bundpunkt		Waders, gummistøvler	X
Strømforhold (observeret)	Angiv (x)	Vandhenter på stang (fra brink/bro)	
Stillestående		Gummibåd	
Ringe (langsomt strømmende)	X	Andet	
Jævn (flydende vandbevægelse)	X	Vandprøvens udseende	Angiv (x)
God (små krusninger på vandet)		Klar	X
Frisk (større krusninger, evt. brusende)		Uklar	
Pytter		Grumset	
Udtørret		Fragmenter (okker o.l.)	
Vandløbs-/recipientoverfladen, udseende	Angiv (x)	Vandprøvens lugt	Angiv (x)
Oliefilm		Ingen	X
Biofilm		Kloak	
Skum		Husdyrgødning eller lignende	
Andet		Kemikalie	
Vandløbsvegetation	Angiv observation	Olie	
Grøde dækningsgrad (%)	0	Andet	

Registrering ved prøvetagning (side 2)

Omgivelserne ved recipienten/vandløbet		Kemisk analyse / Laboratorium			
Brink mod lokalitet/forureningskilde	Angiv observationer	Angiv analyseparametre (fåes/udfyldes af projektleder)	Emballage		
Jernudfældning (okker)	(X)				
Andet (udsivning, farvning o.l.)					
Kilder til belastning af vandløb	Angiv observationer (antal, dimensioner)				
Rørtilløb (dræn/kloak)					
Grøfter					
		Foto	Angiv (x)		
Regnvandsudløb / overløbsbygværk		Taget foto af prøve (samlet emballage+prøve-ID).	X		
		Filtrering, konservering, opbevaring	Angiv (x)		
Øvrige		Filtrering (0,45 mm) ved metalanalyse			
		Konservering			
Foto/GPS	Angiv (x)	Andet			
Taget foto af hældning ved brinker/terræn (flere ved større vandløb)		Opbevaret i køletaske frem til prøveafhentning.			
Taget foto af brink mod lokalitet/forureningskilde		Bemærkninger			
Taget foto af kilder/tilledning					
GPS-indmålt kilder/tilledning					
Skitse (prøvetagningpunkter og tilhørende omgivelser): Angiv prøvetagningssteder (primær, opstrøms, nedstrøms), strømningsretning for recipient, nordpil, placering af GPS-indmålinger, forureningskilde/lokalitet, andre kilder til belastning, evt. udsivninger/udfældninger, samt punkt for beskrivelse af brink.					

Se till-

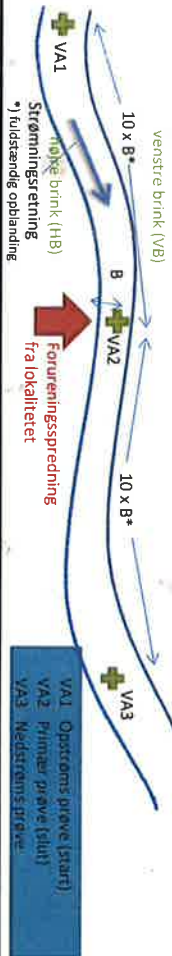
Tværsnit

Prøvetagnings- og observationskema for overfladevand

NIRAS sagsnavn: **Prosjektet** NIRAS sagsnr.: **13.08.2020**

Navn på vandløbsrecipient: **Hesselvad Bæk** Station: **24.3** Dato: **13.08.2020**

Navneforklaring: **Prøvetager:** **SXB**



Registrering ved prøvetagning (side 1)

Recipientens vandløb: **Metrologiske forhold**

Vandløbs dimensioner (midde)

Vandspjæls bredde (m): **1,5** Nedder (aktuel eller tegn på nylig nedder), der kan have indflydelse på strømning, vandføring mv. (beskriv mængde): **Skulle**

Maks. vanddybde (m): **0,5** Vandprøven: **dyse**

Forskel mellem terræn og vandspjel (m): **0,15** Prøve-ID (angiv runde a, b, c etc.): **24.3**

Varianation af vandstand, vandløb / evt. tiløb (tegn tegn på variation langs bred) (m): **0,1** Udtagning: **Angiv (x)**

Målinger: **Angiv (x)** Ved flaskecyk (mhp. at undgå organiske fragmenter fra vandoverfladen): **X**

Temperatur: ved vandoverflade / ca 20 cm under vandoverflade (langs forventet spredningsside): **/** Midt i vandløbet eller 1 m fra brink: **X**

GPS-indmålt vandspjel, terræn og dybeste bundpunkt: **/** Adgangsforhold ved prøvetagning / prøvetagningsskilt: **Angiv metode (x)**

Strømforhold (observeret): **Angiv (x)** Waders, gumstøvler: **X**

Stillestående: **/** Vandhenter på slang (fra brinkbro): **X**

Ringe (langsomt strømmende): **/** Gummibåd: **X**

Jævn (flydende vandbevægelse): **/** Andet: **X**

God (små krusninger på vandet): **X** Vandprøvens udseende (se evt. fanblad med eksempler): **Angiv (x)**

Frisk (store krusninger, evt. brusende): **/** Kler: **X**

Pyter: **/** Ukler: **X**

Udøret: **/** Gummiset: **X**

Vandløbsoverfladen, udseende (se evt. fanblad med eksempler): **Angiv (x)** Fragmenter (okker o.l.): **Angiv (x)**

Oliefilm: **/** Ingen: **X**

Biofilm: **/** Kloak: **X**

Skum: **/** Husdyrgødning eller lignende: **X**

Andet: **/** Kemikalie: **X**

Vandbevegetation: **/** Olie: **X**

Grønde dækningsgrad (%): **0** Andet: **X**

Registrering ved prøvetagning (side 2)

Omgevise ved recipientens vandløb

Brink mod lokalitetsforureningskilde: **Angiv observationer** **Kemisk analyse / Laboratorium** **Emballage**

Jernudfældning (okker): **X** **Angiv analyseparametre (fæstet af prøvetagning)**

Andet (udsugning, fæmning o.l.): **Angiv observationer**

Kilder til belastning af vandløb: **Angiv observationer (antal, dimensioner)**

Rentiløb (dræn/kloak): **Angiv observationer**

Grøfter: **Angiv observationer**

Regnvandsudløb / overløbsbryværk: **Angiv observationer**

Øvrige: **Angiv observationer**

Foto: **Angiv (x)**

Taget foto af prøve (samlet emballage-prøve-ID): **Angiv (x)**

Filtering, konservering, opbevaring: **Angiv (x)**

Filtering (0,45 mm) ved metalanalyse: **Angiv (x)**

Konservering: **Angiv (x)**

Andet: **Angiv (x)**

Opbevaring i køleboks frem til prøvetagning: **Angiv (x)**

Taget foto af kilder til belastning: **Angiv (x)**

Taget foto af kilder til belastning: **Angiv (x)**

GPS-indmålt kilder til belastning: **Angiv (x)**

Silte (prøvetagningsskilt og tilhørende omgivelser): **Angiv prøveindsamlingssteder (bomser, nedstrøms), strømningsspredning for recipient, nedbøl, placering af GPS-indmålinger, forureningskilder/kloak, andre kilder til belastning, evt. udsivningsudledninger, samt punkt for beskrivelse af brink.**

Se del 1

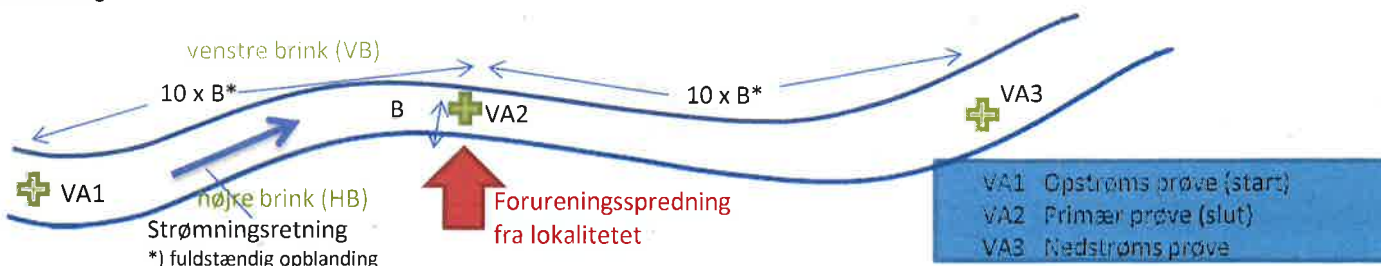
Noter

Prøvetagnings- og observationsskema for overfladevand

NIRAS sagsnavn:	PFO3 overfladevand Karup Å	NIRAS sagsnr.:	10409086
-----------------	-------------------------------	----------------	----------

Navn på vandløb/recipient:	Karup Å	Dato+evt. runde:	08-09-2020
Station:	St. 32, 445	Prøvetager:	SKB

Navneforklaring



Registrering ved prøvetagning (side 1)

Recipienten/vandløbet		Metrologiske forhold		
Vandløbets dimensioner (middel)	Værdi	Nedbør (aktuel eller tegn på nylig nedbør), der kan have indflydelse på strømning, vandføring mv. (ja/nej)	Inden ankomst (var Karup)	
Vandspejls bredde (m)	9	Vandprøven		
Maks. vanddybde (m)	0,9	Prøve-ID (angiv runde a, b, c etc.):	VA1- St. 32, 445	VA2- VA3-
Forskel mellem terræn og vandspejl (m)	0,1-1,5	Udtagning	Angiv (x)	
Tegn på variation i vandstand / evt. tilløb (angiv variation, eller "0") (m)	0,3 /	Ved flaskedyk (mhp. at undgå organiske fragmenter fra vandoverfalden).	X	
Målinger		Midt i vandløbet eller 1 m fra brink.	X	
Temperatur, vandoverflade / langs forventet spredningsside, ca. 20 cm under vandoverflade	/	Adgangsforhold ved prøvetagning / prøvetagningsmetode	Angiv metode (x)	
GPS-indmålt vandspejl, terræn og dybeste bundpunkt		Waders, gummistøvler	X	
Strømforhold (observeret)	Angiv (x)	Vandhenter på stang (fra brink/bro)		
Stillestående		Gummibåd		
Ringe (langsomt strømmende)		Andet		
J. (flydende vandbevægelse)		Vandprøvens udseende	Angiv (x)	
God (små krusninger på vandet)	X	Klar	X	
Frisk (større krusninger, evt. brusende)		Uklar		
Pytter		Grumset		
Udtørret		Fragmenter (okker o.l.)		
Vandløbs-/recipientoverfladen, udseende	Angiv (x)	Vandprøvens lugt	Angiv (x)	
Oliefilm		Ingen	X	
Biofilm		Kloak		
Skum		Husdyrgødning eller lignende		
Andet		Kemikalie		
Vandløbsvegetation	Angiv observation	Olie		
Grøde dækningsgrad (%)	25	Andet		

Registrering ved prøvetagning (side 2)

Omgivelserne ved recipienten/vandløbet		Kemisk analyse / Laboratorium			
Brink mod lokalitet/forureningskilde	Angiv observationer	Angiv analyseparametre (fåes/udfyldes af projektleder)	Emballage		
Jernudfældning (okker)					
Andet (udsivning, farvning o.l.)					
Kilder til belastning af vandløb	Angiv observationer (antal, dimensioner)				
Rørtilløb (dræn/kloak)					
Grøfter					
		Foto	Angiv (x)		
Regnvandsudløb / overløbsbygværk		Taget foto af prøve (samlet emballage+prøve-ID).	X		
		Filtrering, konservering, opbevaring	Angiv (x)		
Øvrige		Filtrering (0,45 mm) ved metalanalyse			
		Konservering			
Foto/GPS	Angiv (x)	Andet			
Taget foto af hældning ved brinker/terræn (flere ved større vandløb)		Opbevaret i køletaske frem til prøveafhentning.			
Taget foto af brink mod lokalitet/forureningskilde		Bemærkninger			
Taget foto af kilder/tilledning					
GPS-indmålt kilder/tilledning					
Skitse (prøvetagningspunkter og tilhørende omgivelser): Angiv prøvetagningssteder (primær, opstrøms, nedstrøms), strømningsretning for recipient, nordpil, placering af GPS-indmålinger, forureningskilde/lokalitet, andre kilder til belastning, evt. udsivninger/udfældninger, samt punkt for beskrivelse af brink.					

Se tidl.

Tværsnit

Sag: 7	Tilsyn: SKB og Ramus
Sagsnr: 10409066	Dato: 8/9 - 2020

Piezometer

Dybder

Overfladeprøve	Antal stik	Beskrivelse	PID Filter
Pst. 32.540	0-0,5 0,5-1,0 1,0-1,8 1,8-	Muld/Blod torv Sand Blod bund Sand	0,45- 1,45

Pejlet kl. 15¹⁰* 1,21 m

Overfladeprøve	Antal stik	Beskrivelse	PID
Pst. 32.400	0-0,2 0,2-1,0	Muld Sand	0-1,0

Pejlet til 0,45 m. u. t.
Pejlet kl. 15⁰²* til 1,4 m

Overfladeprøve	Antal stik	Beskrivelse	PID
Pst. 32.090	0-0,1 0,1-0,9 0,9-1,5 1,5	Muld Sand Blod bund/gytie Sand	0,6-1,6

Pejlet til 1,10 m. u. t.
Pejlet til 0,73* kl. 14⁵²

Overfladeprøve	Antal stik	Beskrivelse	PID

Overfladeprøve	Antal stik	Beskrivelse	PID

Overfladeprøve	Antal stik	Beskrivelse	PID

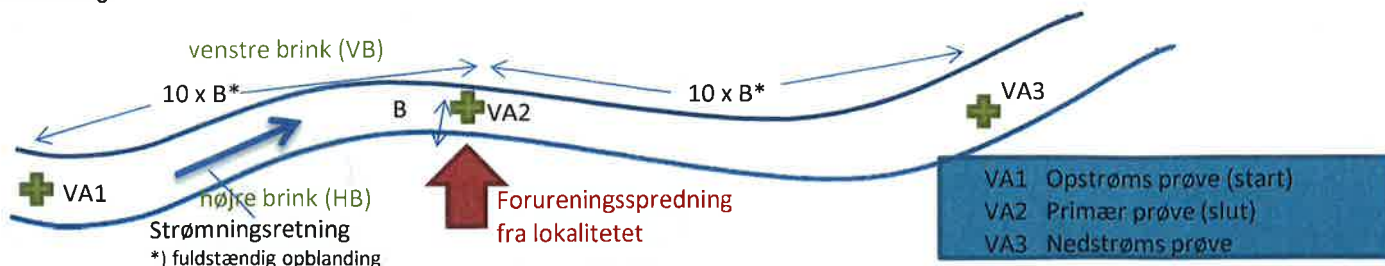
Overfladeprøve	Antal stik	Beskrivelse	PID

*) Top rør

Prøvetagnings- og observationsskema for overfladevand

NIRAS sagsnavn:	PFOS Overfladevand	NIRAS sagsnr.:	10409066
Navn på vandløb/recipient:	Korsup Å	Dato:	01.10.2020
Station:	St 32445	Prøvetager:	SKB

Navneforklaring



Registrering ved prøvetagning (side 1)

Recipienten/vandløbet		Metrologiske forhold		
Vandløbets dimensioner (middel)	Værdi	Nedbør (aktuel eller tegn på nylig nedbør), der kan have indflydelse på strømning, vandføring mv. (beskriv mængde)		
Vandspejls bredde (m)	8,5	Vandprøven		
Maks. vanddybde (m)	0,9	Prøve-ID (angiv runde a, b, c etc.):	VA1-	VA2-
Forskel mellem terræn og vandspejl (m)	0,1-1,5	Udtagning	Angiv (x)	
Variation af vandstand: vandløb / evt. tilløb (tjeck tegn på variation langs bred) (m)	0,2-1	Ved flaskedyk (mhp. at undgå organiske fragmenter fra vandoverfalden).	X	
Målinger	Angiv (x)	Midt i vandløbet eller 1 m fra brink.	X	
Temperatur: ved vandoverflade / ca. 20 cm under vandoverflade (langs forventet spredningsside)	/	Adgangsforhold ved prøvetagning / prøvetagningsmetode	Angiv metode (x)	
GPS-indmålt vandspejl, terræn og dybeste bundpunkt		Waders, gummistøvler	X	
Strømforhold (observeret)	Angiv (x)	Vandhenter på stang (fra brink/bro)		
Stillestående		Gummibåd		
Ringe (langsomt strømmende)		Andet		
Jævn (flydende vandbevægelse)		Vandprøvens udseende (se evt. faneblad med eksempler)	Angiv (x)	
God (små krusninger på vandet)	X	Klar	X	
Frisk (større krusninger, evt. brusende)		Uklar		
Pytter		Grumset		
Udtørret		Fragmenter (okker o.l.)		
Vandløbsoverfladen, udseende (se evt. faneblad med eksempler)	Angiv (x)	Vandprøvens lugt	Angiv (x)	
Oliefilm		Ingen	X	
Biofilm		Kloak		
Skum		Husdyrgødning eller lignende		
Andet		Kemikalie		
Vandløbsvegetation	Angiv observation	Olie		
Grøde dækningsgrad (%)	20	Andet		

Registrering ved prøvetagning (side 2)

Omgivelserne ved recipienten/vandløbet		Kemisk analyse / Laboratorium			
Brink mod lokalitet/forureningskilde	Angiv observationer	Angiv analyseparametre (fåes/udfyldes af projektleder)	Emballage		
Jernudfældning (okker)					
Andet (udsivning, farvning o.l.)					
Kilder til belastning af vandløb	Angiv observationer (antal, dimensioner)				
Rørtilløb (dræn/kloak)					
Grøfter					
		Foto	Angiv (x)		
Regnvandsudløb / overløbsbygværk		Taget foto af prøve (samlet emballage+prøve-ID).	X		
		Filtrering, konservering, opbevaring	Angiv (x)		
Øvrige		Filtrering (0,45 mm) ved metalanalyse			
		Konservering			
Foto/GPS	Angiv (x)	Andet			
Taget foto af hældning ved brinker/terræn (flere ved større vandløb)		Opbevaret i køletaske frem til prøveafhentning.			
Taget foto af brink mod lokalitet/forureningskilde		Bemærkninger			
Taget foto af kilder/tilledning					
GPS-indmålt kilder/tilledning					

Skitse (prøvetagningpunkter og tilhørende omgivelser): Angiv prøvetagningssteder (primær, opstrøms, nedstrøms), strømningsretning for recipient, nordpil, placering af GPS-indmålinger, forureningskilde/lokalitet, andre kilder til belastning, evt. udsivninger/udfældninger, samt punkt for beskrivelse af brink.

Se till.

Tværsnit

Prøvetagnings- og observationsskema for overfladevand

RAS sagsnavn:
PRØ Hestslund

NIRAS sagsnr.:

Navn på vandløb/recipient:
Hestslund Bøh

Dato:
01.10.2020

Station:
St. 3

Prøvetager:
S.P.

Navneforklaring

Registrering ved prøvetagning (side 1)

Recipientens vandløb

Vandløbs dimensioner (middel)

Værdi

Vandspejls bredde (m)

1,4

Maks. vanddybde (m)

0,5

Forskel mellem terræn og vandspejl (m)

0,15

Variation af vandstand: vandløb / evt. tilløb (tjækt tegn på variation langs bred) (m)

0,1 /

Målinger

Temperatur: ved vandoverflade / ca. 20 cm under vandoverflade (langs forventet spredningsside)

/

GPS-indmålt vandspejl, terræn og dybeste bundpunkt

Strømforskel (observeret)

Stillestående

Ringe (langsomt strømmende)

Jævn (flydende vandbevægelse)

God (små krusninger på vandet)

Frisk (store krusninger, evt. brusende)

Pyfler

Udløst

Vandlosoverfladen, udseende (se evt. faneblad med eksemplar)

Oliefilm

Biofilm

Skum

Andet

Vandlosovegetation

Grøde dækningsgrad (%)

0

Metrologiske forhold

Nedbør (aktuel eller tegn på nylig nedbør), der kan have indflydelse på strømming, vandføring mv. (beskriv mængde)

Vandprøven

Prøve-ID (angiv runde a, b, c etc.):

St. 3

Udtagning

Ved flaskecykl (mhp. at undgå organiske fragmenter fra vandoverfladen)

X

Midt i vandløbet eller 1 m fra brink

X

Adgangsforhold ved prøvetagning / prøvetagningsside

Waders, gummistøvler

X

Vandhenter på slang (fra brinkbro)

Gummibåd

Andet

Vandprøvens udseende (se evt. faneblad med eksemplar)

Klar

X

Uklar

Grumset

Fragmenter (okker o.l.)

Vandprøvens lugt

Ingen

X

Kloak

Husdyrgødning eller lignende

Kemikalie

Olie

Andet

Registrering ved prøvetagning (side 2)

Angiv observation

Angiv metode (x)

Angiv (x)

Angiv (x)

Omplysninger ved recipientens vandløb

Brink mod lokalitetsforureningskilde	Angiv observationer	Kemisk analyse / Laboratorium	Emballage
Jernudfældning (okker)	X		
Andet (udsvining, farvning o.l.)			
Kilder til belastning af vandløb	Angiv observationer (antal, dimensioner)		
Rørtiløb (drænkloak)			
Grøfter			
Regnvandsudløb / overløbsbygværk		Foto	Angiv (x)
		Taget foto af prøve (samlet emballage+prøve-ID)	X
Øvrige		Filtrering, konservering, opbevaring	Angiv (x)
		Filtrering (0,45 mm) ved metalanalyse	
		Konservering	
		Andet	
Foto/GPS	Angiv (x)		
Taget foto af hældning ved brinker/terræn (flere ved større vandløb)		Opbevaret i køletaske frem til prøveafhentning	
Taget foto af brink mod lokalitetsforureningskilde		Bærbarudrustning	
Taget foto af kilder/tilløb			
GPS-indmålt kilder/tilløb			
Skitse (prøvetagningspunkter og tilhørende omgivelser): Angiv prøvetagningssteder (primær, opstrøms, nedstrøms), strømningsretning for recipient, nordpil, placering af GPS-indmålinger, forureningskilder/kloak, andre kilder til belastning, evt. udvæjningsudfældninger, samt punkt for beskrivelse af brink.			

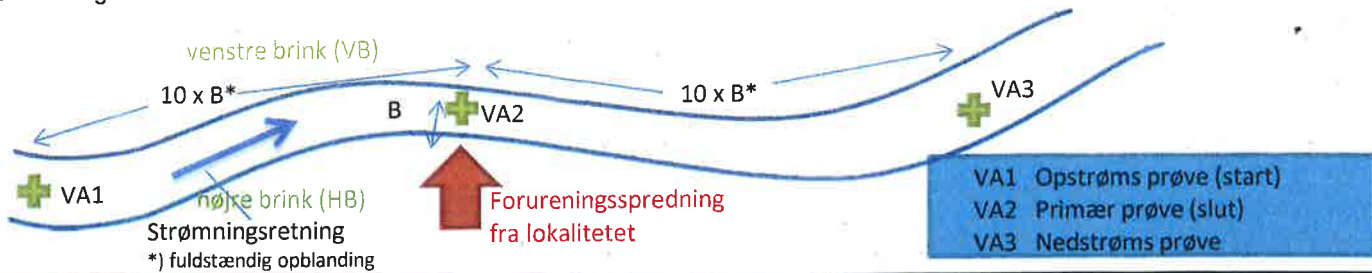
Se side

Tegn

Prøvetagnings- og observationsskema for overfladevand

NIRAS sagsnavn:	Brus i overfladevand	NIRAS sagsnr.:	10409066
Navn på vandløb/recipient:	Kamp X	Dato:	27.10.2020
Station:	St. 32.445	Prøvetager:	SKB

Navneforklaring



Registrering ved prøvetagning (side 1)

Recipienten/vandløbet		Metrologiske forhold		
Vandløbets dimensioner (middel)	Værdi	Nedbør (aktuel eller tegn på nylig nedbør, der kan have indflydelse på strømning, vandføring mv. (beskriv mængde)	✓	
Vandspejls bredde (m)	8,5	Vandprøven		
Maks. vanddybde (m)	1,0	Prøve-ID (angiv runde a, b, c etc.):	VA1-	VA2-
Forskel mellem terræn og vandspejl (m)		St. 32.445	VA3-	
Variation af vandstand: vandløb / evt. tilløb (tjek tegn på variation langs bred (m))	0 /	Udtagning	Angiv (x)	
Målinger	Angiv (x)	Ved flaskedyk (mhp. at undgå organiske fragmenter fra vandoverfalden).	X	
Temperatur: ved vandoverflade / ca. 20 cm under vandoverflade (langs forventet spredningsside)	/	Midt i vandløbet eller 1 m fra brink.	X	
GPS-indmålt vandspejl, terræn og dybeste bundpunkt		Adgangsforhold ved prøvetagning / prøvetagningsmetode	Angiv metode (x)	
Strømforhold (observeret)	Angiv (x)	Waders, gummistøvler	X	
Stillestående		Vandhenter på stang (fra brink/bro)		
Ringede (langsomt strømmende)		Gummibåd		
Jævn (flydende vandbevægelse)		Andet		
God (små krusninger på vandet)	X	Vandprøvens udseende (se evt. faneblad med eksempler)	Angiv (x)	
Frisk (større krusninger, evt. brusende)		Klar	X	
Pytter		Uklar		
Udtørret		Grumset		
Vandløbsoverfladen, udseende (se evt. faneblad med eksempler)	Angiv (x)	Fragmenter (okker o.l.)		
Oliefilm		Vandprøvens lugt	Angiv (x)	
Biofilm		Ingen	X	
Skum		Kloak		
Andet		Husdyrgødning eller lignende		
Vandløbsvegetation	Angiv observation	Kemikalie		
Grøde dækningsgrad (%)	10	Olie		
		Andet		

Registrering ved prøvetagning (side 2)

Omgivelserne ved recipienten/vandløbet		Kemisk analyse / Laboratorium	
Brink mod lokalitet/forureningskilde	Angiv observationer	Angiv analyseparametre (fåes/udfyldes af projektleder)	Emballage
Jernudfældning (okker)			
Andet (udsivning, farvning o.l.)			
Kilder til belastning af vandløb	Angiv observationer (antal, dimensioner)		
Rørtilløb (dræn/kloak)			
Grøfter			
		Foto	Angiv (x)
Regnvandsudløb / overløbsbygværk		Taget foto af prøve (samlet emballage+prøve-ID).	X
		Filtrering, konservering, opbevaring	Angiv (x)
Øvrige		Filtrering (0,45 mm) ved metalanalyse	
		Konservering	
Foto/GPS	Angiv (x)	Andet	
Taget foto af hældning ved brinker/terræn (flere ved større vandløb)		Opbevaret i køletaske frem til prøveafhentning.	
Taget foto af brink mod lokalitet/forureningskilde		Bemærkninger	
Taget foto af kilder/tilledning			
GPS-indmålt kilder/tilledning			
Skitse (prøvetagningspunkter og tilhørende omgivelser): Angiv prøvetagningssteder (primær, opstrøms, nedstrøms), strømningsretning for recipient, nordpil, placering af GPS-indmålinger, forureningskilde/lokalitet, andre kilder til belastning, evt. udsivninger/udfældninger, samt punkt for beskrivelse af brink.			

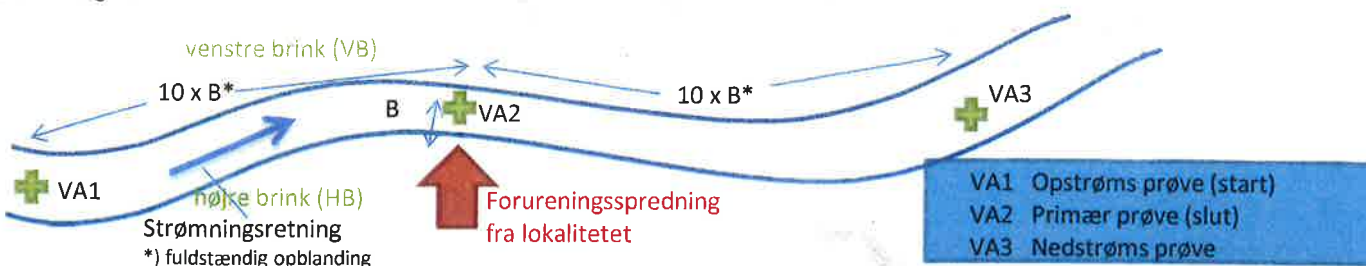
Se skit.

Tværsnit

Prøvetagnings- og observationsskema for overfladevand

NIRAS sagsnavn:	PFOS Hesselund	NIRAS sagsnr.:	10409066
Navn på vandløb/recipient:	Hesselund Bæk	Dato:	28. 10. 2020
Station:	St. 3	Prøvetager:	SKB

Navneforklaring



Registrering ved prøvetagning (side 1)

Recipienten/vandløbet		Metrologiske forhold		
Vandløbets dimensioner (middel)	Værdi	Nedbør (aktuel eller tegn på nylig nedbør), der kan have indflydelse på strømning, vandføring mv. (beskriv mængde)		
Vandspejls bredde (m)	1,4	Vandprøven		
Maks. vanddybde (m)	0,5	Prøve-ID (angiv runde a, b, c etc.):	VA1- 3	VA2- VA3-
Forskel mellem terræn og vandspejl (m)	0,1	Udtagning	Angiv (x)	
Variation af vandstand: vandløb / evt. tilløb (tjæk tegn på variation langs bred) (m)	0,1 /	Ved flaskedyk (mhp. at undgå organiske fragmenter fra vandoverfalden).	X	
Målinger	Angiv (x)	Midt i vandløbet eller 1 m fra brink.	X	
Temperatur: ved vandoverflade / ca. 20 cm under vandoverflade (langs forventet spredningsside)	/	Adgangsforhold ved prøvetagning i prøvetagningsmetode	Angiv metode (x)	
GPS-indmålt vandspejl, terræn og dybeste bundpunkt		Waders, gummistøvler	X	
Strømforhold (observeret)	Angiv (x)	Vandhenter på stang (fra brink/bro)		
Stillestående		Gummibåd		
Ringe (langsomt strømmende)		Andet		
Jævn (flydende vandbevægelse)	X	Vandprøvens udseende (se evt. faneblad med eksempler)	Angiv (x)	
God (små krusninger på vandet)	X	Klar	X	
Frisk (større krusninger, evt. brusende)		Uklar		
Pytter		Grumset		
Udtørret		Fragmenter (okker o.l.)		
Vandløboverfladen, udseende (se evt. faneblad med eksempler)	Angiv (x)	Vandprøvens lugt	Angiv (x)	
Oliefilm		Ingen	X	
Biofilm		Kloak		
Skum		Husdyrgødning eller lignende		
Andet		Kemikalie		
Vandløbsvegetation	Angiv observation	Olie		
Grøde dækningsgrad (%)	0	Andet		

Registrering ved prøvetagning (side 2)

Omgivelserne ved recipienten/vandløbet		Kemisk analyse / Laboratorium	
Brink mod lokalitet/forureningskilde	Angiv observationer	Angiv analyseparametre (fåes/udfyldes af projektleder)	Emballage
Jernudfældning (okker)	X		
Andet (udsivning, farvning o.l.)			
Kilder til belastning af vandløb	Angiv observationer (antal, dimensioner)		
Rørtilløb (dræn/kloak)			
Grøfter			
Regnvandsudløb / overløbsbygværk		Foto	Angiv (x)
		Taget foto af prøve (samlet emballage+prøve-ID).	X
		Filtrering, konservering, opbevaring	Angiv (x)
Øvrige		Filtrering (0,45 mm) ved metalanalyse	
		Konservering	
Foto/GPS	Angiv (x)	Andet	
Taget foto af hældning ved brinker/terræn (flere ved større vandløb)		Opbevaret i køletaske frem til prøveafhentning.	
Taget foto af brink mod lokalitet/forureningskilde		Bemærkninger	
Taget foto af kilder/tilledning			
GPS-indmålt kilder/tilledning			
Skitse (prøvetagningpunkter og tilhørende omgivelser): Angiv prøvetagningssteder (primær, opstrøms, nedstrøms), strømningsretning for recipient, nordpil, placering af GPS-indmålinger, forureningskilde/lokalitet, andre kilder til belastning, evt. udsivninger/udfældninger, samt punkt for beskrivelse af brink.			

Se lid.

Tværsnit

BILAG 7

Vandføringsskema

09:29:22 10.01.2020

Application: v2.00

Application: v1.02

EMI: 50Hz.

Mean Velocity: 0.087 m/s

[illegible]

Profile Name: HESSEL_100920
Operator Name: SKB
09:37:10 09.10.2020

Model: MF pro
s/n: 000000337976
Boot: v1.00
Application: v2.00

Sensor Type: Velocity and Depth
s/n: 183110338782
Boot: v1.00
Application: v1.02

Filter: FPA Parameter: 30 s
Pre-filter: On Rank: 5
EMI: 50Hz.

Station Entry: Non-fixed
Flow Calculation: Mid-section
Start Edge: Right edge water
of Stations: 8
Stream Width: 1.300 m
Total Discharge: 0.052 m^3/s
Total Area: 0.583 m^2
Mean Depth: 0.449 m
Mean Velocity: 0.090 m/s

Measurement Results:

Time	Station	Location (r	Method	Method	Depth (m)	Stage Reference (m)	Edge Factor	0.2 (m/s)	0.2 (m):	0.4 (m/s)	0.4 (m):	0.6 (m/s)	0.6 (m):	0.7 (m):	0.7 (m/s)	0.8 (m/s)	0.8 (m):	0.9 (m/s)	0.9 (m):	Average Velocity (m/s)	Area (m^2)	Flow (m^3/s)
09:18:37	1	0.400	Right edge	0	0.255	0.205	0.600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.000
09:21:46	2	0.500	3 point	3	0.339	0.205	-	0.027	0.077	0.000	0.000	-0.002	0.205	0.000	0.000	-0.001	0.268	0.000	0.000	0.005	0.051	0.000
09:24:25	3	0.700	3 point	3	0.360	0.205	-	0.094	0.083	0.000	0.000	0.086	0.225	0.000	0.000	0.064	0.294	0.000	0.000	0.082	0.072	0.006
09:26:41	4	0.900	3 point	3	0.427	0.205	-	0.116	0.075	0.000	0.000	0.095	0.257	0.000	0.000	0.101	0.336	0.000	0.000	0.102	0.085	0.009
09:30:39	5	1.100	4 point	4	0.477	0.205	-	0.170	0.103	0.121	0.198	0.000	0.000	0.105	0.343	0.000	0.000	0.062	0.425	0.114	0.095	0.011
09:33:47	6	1.300	4 point	4	0.551	0.205	-	0.176	0.113	0.145	0.225	0.000	0.000	0.124	0.392	0.000	0.000	0.032	0.500	0.119	0.110	0.013
09:36:32	7	1.500	4 point	4	0.550	0.205	-	0.148	0.116	0.117	0.217	0.000	0.000	0.078	0.378	0.000	0.000	0.046	0.497	0.097	0.110	0.011
09:36:55	8	1.700	Left edge v	0	0.466	0.205	0.600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.047	0.003

OBS! Ur i måleinstrument blev indstillet til sommertid dagen før (interkalibreringskursus med MSt), var ca. forskudt med 1t og 15 minutter. Har elles ikke været rørt siden anskaffelse.

10:39:51 10.28.2020

Application: v2.00

Application: v1.02

EMI: 50Hz.

Mean Velocity: 0.116 m/s

[illegible]

Operator Name: SKB
08:18:41 08.13.2020

Sensor Type: Velocity and Depth
s/n: 183110338782
Boot: v1.00
Application: v1.02

Station Entry: Non-fixed
Flow Calculation: Mid-section
Start Edge: Left edge water
of Stations: 8
Stream Width: 1.300 m
Total Discharge: 0.056 m³/s
Total Area: 0.498 m²
Mean Depth: 0.383 m
Mean Velocity: 0.113 m/s

[illegible]

Operator Name: SKB
08:51:52 07.02.2020

Sensor Type: Velocity and Depth
s/n: 183110338782
Boot: v1.00
Application: v1.02

Station Entry: Non-fixed
Flow Calculation: Mid-section
Start Edge: Left edge water
of Stations: 10
Stream Width: 1.350 m
Total Discharge: 0.056 m³/s
Total Area: 0.499 m²
Mean Depth: 0.370 m
Mean Velocity: 0.112 m/s

[illegible]

10:18:11 08.12.2020

Application: v1.02

EMI: 50Hz.

Mean Velocity: 0.503 m/s

[illegible]

Operator Name: SKB
10:38:47 07.01.2020

Sensor Type: Velocity and Depth
s/n: 183110338782
Boot: v1.00
Application: v1.02

Station Entry: Non-fixed
Flow Calculation: Mid-section
Start Edge: Left edge water
of Stations: 19
Stream Width: 9.200 m
Total Discharge: 3.266 m³/s
Total Area: 5.649 m²
Mean Depth: 0.614 m
Mean Velocity: 0.578 m/s

[illegible]

12:12:11 10.01.2020

Application: v2.00

Application: v1.02

EMI: 50Hz.

Mean Velocity: 0.503 m/s

Time	Station	Location (m)	Method	Method	Depth (m)	Stage Reference (m)	Edge Factor	Surface (m/s)	Surface (m):	0.2 (m/s)	0.2 (m):	0.4 (m/s)	0.4 (m):	0.6 (m/s)	0.6 (m):	0.7 (m):	0.7 (m/s)	0.8 (m/s)	0.8 (m):	0.9 (m/s)	0.9 (m):	Bed (m/s)	Bed (m):	Average Velocity (m/s)	Area (m^2)	Flow (m^3/s)		
00:00:00	1	0.4 Right edge water		0	0.697	0.105	0.6		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.139	0.016	
00:00:00	2	0.8 4 point		4	0.625	0.105	-		0	0	0.199	0.117	0.143	0.259	0	0	0.197	0.435	0	0	0.212	0.553	0	0	0	0.188	0.281	0.053
00:00:00	3	1.300 4 point		4	0.506	0.105	-		0	0	0.371	0.088	0.409	0.193	0	0	0.377	0.357	0	0	0.222	0.455	0	0	0	0.345	0.253	0.087
00:00:00	4	1.800 4 point		4	0.485	0.105	-		0	0	0.437	0.098	0.451	0.183	0	0	0.438	0.348	0	0	0.33	0.439	0	0	0	0.414	0.218	0.089
00:00:00	5	2.200 4 point		4	0.513	0.105	-		0	0	0.47	0.102	0.468	0.212	0	0	0.475	0.364	0	0	0.346	0.455	0	0	0	0.44	0.231	0.101
00:00:00	6	2.700 4 point		4	0.684	0.105	-		0	0	0.555	0.129	0.587	0.266	0	0	0.565	0.473	0	0	0.121	0.621	0	0	0	0.457	0.342	0.156
00:00:00	7	3.200 5 point		5	0.866	0.105	-	0.655	0.049	0.681	0.165	0	0	0.659	0.514	0	0	0.387	0.688	0	0	0.339	0.853	0	0	0.579	0.433	0.25
00:00:00	8	3.700 5 point		5	0.92	0.105	-	0.728	0.037	0.737	0.178	0	0	0.638	0.551	0	0	0.595	0.731	0	0	0.354	0.909	0	0	0.64	0.69	0.441
11:52:34	9	4.700 5 point		5	0.845	0.105	-	0.733	0.036	0.707	0.171	0	0	0.65	0.501	0	0	0.607	0.689	0	0	0.403	0.834	0	0	0.642	0.634	0.407
11:55:34	10	5.200 4 point		4	0.682	0.105	-	0	0	0.714	0.13	0.694	0.265	0	0	0.681	0.469	0	0	0.596	0.614	0	0	0	0	0.671	0.341	0.229
11:58:11	11	5.700 4 point		4	0.64	0.105	-	0	0	0.707	0.123	0.723	0.258	0	0	0.697	0.452	0	0	0.652	0.574	0	0	0	0	0.694	0.32	0.222
12:00:45	12	6.200 4 point		4	0.59	0.105	-	0	0	0.616	0.115	0.659	0.233	0	0	0.638	0.405	0	0	0.603	0.522	0	0	0	0	0.629	0.295	0.185
12:04:05	13	6.700 4 point		4	0.575	0.105	-	0	0	0.529	0.106	0.567	0.239	0	0	0.574	0.404	0	0	0.5	0.512	0	0	0	0	0.542	0.288	0.156
12:07:01	14	7.200 4 point		4	0.56	0.105	-	0	0	0.406	0.103	0.467	0.229	0	0	0.491	0.392	0	0	0.47	0.501	0	0	0	0	0.459	0.28	0.128
12:09:46	15	7.700 4 point		4	0.543	0.105	-	0	0	0.343	0.098	0.361	0.213	0	0	0.345	0.373	0	0	0.299	0.487	0	0	0	0	0.337	0.271	0.091
12:11:35	16	8.200 3 point		3	0.454	0.105	-	0	0	0.117	0.097	0	0	0.163	0.274	0	0	0.02	0.372	0	0	0	0	0	0	0.116	0.182	0.021
12:11:59	17	8.500																										

13:05:39 10.27.2020

Application: v1.02

EMI: 50Hz.

Station Entry: Non-fixed
Flow Calculation: Mid-section
Start Edge: Right edge water
of Stations: 18
Stream Width: 9.100 m
Total Discharge: 3.247 m³/s
Total Area: 6.222 m²
Mean Depth: 0.684 m
Mean Velocity: 0.522 m/s

Time	Station	Location (m)	Method	Method	Depth (m)	Stage Reference (m)	Edge Factor	Surface (m/s)	Surface (m)	0.2 (m/s)	0.2 (m)	0.4 (m/s)	0.4 (m)	0.6 (m/s)	0.6 (m)	0.7 (m)	0.7 (m/s)	0.8 (m/s)	0.8 (m)	0.9 (m/s)	0.9 (m)	Bed (m/s)	Bed (m)	Average Velocity (m/s)	Area (m^2)	Flow (m^3/s)	
11:49:19	1	0.4	Right edge		0	0	0,221 -		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11:55:13	2	1.000	4 point		4	0,542	0,221 -		0	0,132	0,104	0,228	0,211	0	0	0,358	0,391	0	0	0,216	0,489	0	0	0,233	0,298	0,07	
12:01:57	3	1.500	4 point		4	0,649	0,221 -		0	0,449	0,121	0,49	0,26	0	0	0,497	0,459	0	0	0,293	0,594	0	0	0,432	0,325	0,14	
12:07:27	4	2.000	4 point		4	0,724	0,221 -		0	0,387	0,501	0,536	0,283	0	0	0,497	0,504	0	0	0,43	0,65	0	0	0,463	0,362	0,167	
12:10:11	5	2.500	4 point		4	0,721	0,221 -		0	0,645	0,144	0,613	0,292	0	0	0,625	0,516	0	0	0,35	0,652	0	0	0,558	0,324	0,181	
12:13:47	6	2.900	5 point		5	0,806	0,221 -		0,685	0,043	0,725	0,163	0	0	0,736	0,491	0	0	0,643	0,66	0	0	0,019	0,795	0,637	0,403	0,257
12:18:29	7	3.500	5 point		5	1.009	0,221 -		0,765	0,056	0,71	0,192	0	0	0,713	0,597	0	0	0,596	0,809	0	0	0,412	1.001	0,664	0,555	0,369
12:25:06	8	4.000	5 point		5	0,981	0,228 -		0,711	0,032	0,731	0,188	0	0	0,647	0,583	0	0	0,566	0,788	0	0	0,275	0,973	0,625	0,491	0,307
12:30:09	9	4.500	5 point		5	0,971	0,228 -		0,727	0,045	0,744	0,197	0	0	0,682	0,59	0	0	0,658	0,786	0	0	0,406	0,958	0,673	0,486	0,327
12:35:06	10	5.000	5 point		5	0,929	0,234 -		0,723	0,034	0,732	0,188	0	0	0,674	0,559	0	0	0,659	0,748	0	0	0,304	0,914	0,656	0,464	0,305
12:38:57	11	5.500	5 point		5	0,837	0,237 -		0,719	0,051	0,71	0,169	0	0	0,68	0,499	0	0	0,641	0,671	0	0	0,488	0,829	0,666	0,419	0,279
12:46:16	12	6.000	5 point		5	0,786	0,241 -		0,71	0,044	0,623	0,143	0	0	0,662	0,485	0	0	0,667	0,631	0	0	0,55	0,767	0,645	0,393	0,253
12:49:37	13	6.500	4 point		4	0,685	0,241 -		0	0	0,571	0,137	0,551	0,27	0	0,608	0,471	0	0	0,594	0,622	0	0	0,581	0,343	0,199	
12:52:15	14	7.000	4 point		4	0,687	0,241 -		0	0	0,475	0,137	0,518	0,287	0	0	0,552	0,486	0	0	0,594	0,621	0	0	0,535	0,343	0,184
12:55:42	15	7.500	4 point		4	0,66	0,241 -		0	0	0,41	0,136	0,439	0,274	0	0	0,446	0,465	0	0	0,396	0,595	0	0	0,423	0,33	0,139
13:01:03	16	8.000	4 point		4	0,61	0,241 -		0	0	0,094	0,121	0,217	0,25	0	0	0,353	0,434	0	0	0,28	0,559	0	0	0,236	0,336	0,079
13:03:04	17	8.600	2 point		2	0,348	0,241 -		0	0	-0,096	0,068	0	0	0	0	0	0	0,038	0,283	0	0	0	0	-0,029	0,261	-0,007
13:04:10	18	9.500	Left edge v		0	0,199	0,243	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

BILAG 8

Analyserapporter



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.: Jette Kjøge Olsen

Udskrevet: 07-08-2020
Version: 2
Modtaget: 02-07-2020
Analyseperiode: 02-07-2020 -
15-07-2020
Ordrenr.: 584471

Sagsnavn: 10409066
Lokalitet: Flyvestation Karup
Udtaget: 02-07-2020
Prøvetype: Vand
Prøvetager: Rekv./SKB
Kunde: NIRAS A/S, Ceres Allé 3, 8000 Aarhus C, Att. Jette Kjøge Olsen, PersonRef.
jkj@niras.dk

Prøvenr.:	148660/20	148661/20	148662/20	148663/20	148664/20		
Prøve ID:	Tilløb St. 2.4	St. 3	ST.32.475	ST.32.187	ST.32.445		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer						-	DIN 38407-42:2011-03
PFHpA	0.019	<0.0010	0.062	0.044	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOA	0.0075	<0.0010	0.018	0.017	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFNA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0030	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBS	0.0040	<0.0010	0.0025	0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxS	0.029	0.0034	0.060	0.023	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	0.10	0.014	0.027	0.059	0.0015	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	0.10	0.014	0.027	0.059	0.0015	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxA	0.047	<0.0050	0.088	0.059	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBA	0.015	0.0016	0.033	0.022	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFPeA	0.074	0.0062	0.16	0.10	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFDA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
FTS 6:2	0.20	0.0061	<0.0010	0.0021	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
Sum af PFAS, 12 stoffer	0.50	0.031	0.46	0.33	<0.010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03

side 1 af 3

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.:	148665/20	148666/20	148667/20	148668/20	148669/20		
Prøve ID:	ST.33.250a	ST.33.250b	ST.33.250c	ST.33.250d	ST.33.250e		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer						-	DIN 38407-42:2011-03
PFHpA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFNA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	0.00070	0.00080	<0.00065	<0.00065	0.00070	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxA	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFPeA	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFDA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
Sum af PFAS, 12 stoffer	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
Prøvenr.:	148670/20	148671/20	148672/20	148673/20	148674/20		
Prøve ID:	ST.33.166a	ST.33.166b	ST.33.166c	ST.33.166d	ST.33.166e		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer						-	DIN 38407-42:2011-03
PFHpA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFNA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	<0.0010	0.0013	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	0.00090	0.0013	0.00080	0.00090	<0.00065	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxA	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFPeA	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFDA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
Sum af PFAS, 12 stoffer	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03

side 2 af 3

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.:	148675/20	148676/20		
Prøve ID:	VA-MIS1	VA-MIS2		
Kommentar	*1	*1		
Parameter			Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer			-	DIN 38407-42:2011-03
PFHpA	0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOA	0.017	0.013	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFNA	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBS	0.0014	0.0011	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxS	0.0036	0.0031	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	0.0016	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	0.0016	<0.00065	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOSA	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxA	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBA	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFPeA	0.0052	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFDA	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
Sum af PFAS, 12 stoffer	0.030	0.017	µg/l	DIN 38407-42:2011-03

Kommentar

*1 Denne rapport erstatter version 1, da analyse af PFOS ved lavt niveau er tilføjet.

Camilla Højsted



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.: Jette Kjøge Olsen

Udskrevet: 27-08-2020
Version: 1
Modtaget: 13-08-2020
Analyseperiode: 13-08-2020 -
27-08-2020
Ordrenr.: 591694

Sagsnavn: 10409066
Lokalitet: 721 FSN Karup
Udtaget: 12-08-2020
Prøvetype: Vand
Prøvetager: Niras/SKB
Kunde: NIRAS A/S, Ceres Allé 3, 8000 Aarhus C, Att. Jette Kjøge Olsen, PersonRef.
jkj@niras.dk

Prøvenr.:	174654/20	174655/20	174656/20	174657/20		
Prøve ID:	ST.32.166	ST.32.445	ST.32.475	ST.32.187		
Kommentar	*1	*1	*1	*1		
Parameter					Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer					-	DIN 38407-42:2011-03
PFHpA	<0.0010	<0.0010	0.085	0.095	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOA	<0.0010	<0.0010	0.019	0.034	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFNA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0036	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBS	<0.0010	<0.0010	0.0032	0.0013	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxS	<0.0010	<0.0010	0.099	0.048	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	<0.0010	<0.0010	0.030	0.067	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	<0.00065	<0.00065	0.030	0.067	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxA	<0.0050	<0.0050	0.14	0.12	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBA	<0.0010	<0.0010	0.064	0.061	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFPeA	<0.0050	<0.0050	0.17	0.14	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFDA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0062	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
Sum af PFAS, 12 stoffer	<0.010	<0.010	0.62	0.58	µg/l	DIN 38407-42:2011-03

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Camilla Højsted



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.: Jette Kjøge Olsen

Udskrevet: 27-08-2020
Version: 1
Modtaget: 13-08-2020
Analyseperiode: 13-08-2020 -
27-08-2020
Ordrenr.: 591792

Sagsnavn: 10409066
Lokalitet: 721 FSN Karup
Udtaget: 13-08-2020
Prøvetype: Vand
Prøvetager: Niras/SKB
Kunde: NIRAS A/S, Ceres Allé 3, 8000 Aarhus C, Att. Jette Kjøge Olsen, PersonRef.
jkj@niras.dk

Prøvenr.:	175405/20	175406/20	175407/20	175408/20		
Prøve ID:	VA-MIS1	VA-MIS2	ST.3	ST.2.4		
Kommentar	*1	*1	*1	*1		
Parameter					Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer					-	DIN 38407-42:2011-03
PFHpA	0.0057	0.0045	0.0045	0.0061	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOA	0.019	0.019	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFNA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBS	0.0015	0.0014	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxS	0.0051	0.0050	0.0071	0.012	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	0.0011	<0.0010	0.012	0.015	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	0.0011	<0.00065	0.012	0.015	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxA	<0.0050	<0.0050	0.0057	0.0080	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBA	0.0011	<0.0010	0.0044	0.0057	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFPeA	<0.0050	<0.0050	0.012	0.017	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFDA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	0.0081	0.012	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
Sum af PFAS, 12 stoffer	0.033	0.030	0.055	0.076	µg/l	DIN 38407-42:2011-03

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Camilla Højsted



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.: Jette Kjøge Olsen

Udskrevet: 23-09-2020
Version: 1
Modtaget: 09-09-2020
Analyseperiode: 09-09-2020 - 23-09-2020
Ordrenr.: 597757

Sagsnavn: 10409066
Lokalitet: 721 FSN Karup
Udtaget: 08-09-2020
Prøvetype: Vand
Prøvetager: NIRAS/SKB
Kunde: NIRAS A/S, Ceres Allé 3, 8000 Aarhus C, Att. Jette Kjøge Olsen, PersonRef. jkj@niras.dk

Prøvenr.:	195813/20	195814/20	195815/20	195816/20		
Prøve ID:	ST.33.166	ST.32.445	ST.32.475	ST.32.187		
Kommentar	*1	*1	*1	*1		
Parameter					Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer					-	DIN 38407-42:2011-03
PFHpA	<0.0010	<0.0010	0.060	0.075	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOA	<0.0010	<0.0010	0.015	0.019	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFNA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0027	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBS	<0.0010	<0.0010	0.0027	0.0012	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxS	<0.0010	<0.0010	0.071	0.037	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	0.0013	<0.0010	0.030	0.059	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	0.0013	<0.00065	0.030	0.059	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxA	<0.0050	<0.0050	0.085	0.073	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBA	<0.0010	<0.0010	0.033	0.035	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFPeA	<0.0050	<0.0050	0.095	0.084	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFDA	0.0012	0.0014	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0070	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
Sum af PFAS, 12 stoffer	<0.010	<0.010	0.13	0.39	µg/l	DIN 38407-42:2011-03

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Camilla Højsted



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: 25-09-2020
Version: 1
Modtaget: 11-09-2020
Analyseperiode: 11-09-2020 - 25-09-2020
Ordrenr.: 598346

Sagsnavn: 10409066
Lokalitet: 721 FSN Karup
Udtaget: 10-09-2020
Prøvetype: Vand
Prøvetager: Rekv.SKB
Kunde: NIRAS A/S, Ceres Allé 3, 8000 Aarhus C, Att. Jette Kjøge Olsen, PersonRef. jkj@niras.dk

Prøvenr.:	198262/20	198263/20	198264/20	198265/20		
Prøve ID:	VA-MIS1	VA-MIS2	ST.3	ST.2.4		
Kommentar	*1	*1	*1	*1		
Parameter					Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer					-	DIN 38407-42:2011-03
PFHpA	0.0014	0.0011	0.0023	0.0036	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOA	0.014	0.014	0.0018	0.0029	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFNA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBS	0.0010	0.0011	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxS	0.0040	0.0037	0.0061	0.0090	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	<0.0010	<0.0010	0.018	0.022	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	<0.00065	<0.00065			µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxA	<0.0050	<0.0050	0.0061	0.0093	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBA	<0.0010	<0.0010	0.0027	0.0033	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFPeA	<0.0050	<0.0050	0.0064	0.0072	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFDA	0.0015	0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	0.0098	0.016	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
Sum af PFAS, 12 stoffer	0.022	0.022	0.053	0.073	µg/l	DIN 38407-42:2011-03

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Camilla Højsted



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.: Jette Kjøge Olsen

Udskrevet: 16-10-2020
Version: 1
Modtaget: 02-10-2020
Analyseperiode: 02-10-2020 -
16-10-2020
Ordrenr.: 603671

Sagsnavn: 10409066
Lokalitet: 721 FSN Karup
Udtaget: 01-10-2020
Prøvetype: Vand
Prøvetager: NIRAS/SKB
Kunde: NIRAS A/S, Ceres Allé 3, 8000 Aarhus C, Att. Jette Kjøge Olsen, PersonRef.
jkj@niras.dk

Prøvenr.:	219330/20	219331/20	219332/20	219333/20	219334/20		
Prøve ID:	VA-MIS1	VA-MIS2	ST.3	ST.2.4	ST.32.166b		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer						-	DIN 38407-42:2011-03
PFHpA	0.0011	0.0019	0.0035	0.0042	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOA	0.011	0.011	0.0017	0.0028	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFNA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBS	0.0014	0.0013	0.0011	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxS	0.0031	0.0026	0.0051	0.0075	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	<0.0010	<0.0010	0.011	0.016	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	0.00080	<0.00065			0.00075	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxA	<0.0050	<0.0050	0.0090	0.011	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFPeA	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFDA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	0.019	0.025	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
Sum af PFAS, 12 stoffer	# 0.017	<0.010	0.051	0.067	<0.010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03

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.:	219335/20	219336/20	219337/20	219338/20	219339/20		
Prøve ID:	ST.32.445	ST.32.475	ST.32.187	Pst.32540	Pst.32400		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer						-	DIN 38407-42:2011-03
PFHpA	<0.0010	0.057	0.064	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOA	<0.0010	0.015	0.021	0.0021	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFNA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBS	<0.0010	0.0025	0.0012	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxS	<0.0010	0.049	0.024	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	<0.0010	0.026	0.050	0.0013	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	<0.00065	0.026	0.050			µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxA	<0.0050	0.088	0.078	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBA	<0.0010	<0.0010	0.0016	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFPeA	<0.0050	<0.0050	0.010	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFDA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	0.0095	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
Sum af PFAS, 12 stoffer	#	<0.010	0.24	<0.010	<0.010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
Prøvenr.:	219340/20						
Prøve ID:	Pst.32090						
Kommentar	*1						
Parameter						Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer						-	DIN 38407-42:2011-03
PFHpA	0.0070					µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOA	0.0086					µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFNA	<0.0010					µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBS	<0.0010					µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxS	<0.0010					µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	<0.0010					µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOSA	<0.0010					µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxA	<0.0050					µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBA	<0.0010					µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFPeA	<0.0050					µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFDA	<0.0010					µg/l	DIN 38407-42:2011-03
FTS 6:2	<0.0010					µg/l	DIN 38407-42:2011-03
Sum af PFAS, 12 stoffer	#	0.016				µg/l	DIN 38407-42:2011-03

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Camilla Højsted



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.: Jette Kjøge Olsen

Udskrevet: 18-12-2020
Version: 2
Modtaget: 27-10-2020
Analyseperiode: 27-10-2020 -
11-11-2020
Ordrenr.: 609512

Sagsnavn: 10409066
Lokalitet: 721 FSN Karup
Udtaget: 27-10-2020
Prøvetype: Vand
Prøvetager: NIRAS/SKB
Kunde: NIRAS A/S, Ceres Allé 3, 8000 Aarhus C, Att. Jette Kjøge Olsen, PersonRef.
jkj@niras.dk

Prøvenr.:	243313/20	243314/20	243315/20	243316/20		
Prøve ID:	ST.32.445	ST.32.475	ST.32.187	ST. 33.166b		
Kommentar	*2	*1	*1	*1		
Parameter					Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer					-	DIN 38407-42:2011-03
PFHpA	<0.0010	0.050	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOA	<0.0010	0.010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFNA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBS	<0.0010	0.0021	<0.0010	0.0015	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxS	<0.0010	0.044	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	0.011	0.030	0.012	0.0035	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	0.011	0.030	0.012	0.0035	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxA	<0.0050	0.078	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBA	<0.0010	0.075	<0.0010	0.0011	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFPeA	<0.0050	0.10	<0.0050	<0.0050	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFDA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
Sum af PFAS, 12 stoffer	# 0.011	0.39	0.012	<0.010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03

Kommentar

- *1 Ingen kommentar
- *2 Denne rapport erstatter version 1, da der er rettet resultater for PFOS og Sum af PFAS, 12 stoffer på prøve 243315/20. Resultatet er rettet som følge af en beregningsfejl.

Majken Maria Løyché

Majken Løyché



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: 12-11-2020
Version: 1
Modtaget: 29-10-2020
Analyseperiode: 29-10-2020 -
12-11-2020
Ordrenr.: 610108

Sagsnavn: 10409066
Lokalitet: 721 FSN Karup
Udtaget: 28-10-2020
Prøvetype: Vand
Prøvetager: NIRAS/SKB
Kunde: NIRAS A/S, Ceres Allé 3, 8000 Aarhus C, Att. Jette Kjøge Olsen, PersonRef.
jkj@niras.dk

Prøvenr.:	245192/20	245193/20	245194/20	245195/20		
Prøve ID:	VA-MIS1	VA-MIS2	ST.3	ST.2.4		
Kommentar	*1	*1	*1	*1		
Parameter					Enhed	Metode
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer					-	DIN 38407-42:2011-03
PFHpA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOA	0.0086	0.0082	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFNA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBS	0.0010	0.0010	0.0013	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxS	0.0026	0.0028	0.0050	0.0062	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	0.027	0.017	0.027	0.028	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOS	0.027	0.017			µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFHxA	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.0058	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFBA	<0.0010	<0.0010	0.0063	0.0072	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFPeA	<0.0050	<0.0050	0.0070	0.0083	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
PFDA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	0.010	0.016	µg/l	DIN 38407-42:2011-03
Sum af PFAS, 12 stoffer	# 0.039	0.029	0.057	0.071	µg/l	DIN 38407-42:2011-03

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Camilla Højsted

NIRAS A/S
Åboulevarden 80
Postboks 615
8000 Aarhus C
Att.: Jette Kjøge

Rapportnr.: AR-20-CA-20035230-01
Batchnr.: EUDKVE-20035230
Kundenr.: CA0000188
Modt. dato: 14.09.2020

Analyserapport

Sagsnavn:	Karup Å, St.33.166		
Prøvetype:	Recipientvand (fersk)		
Prøvetager:	Rekvirenten	SKB	
Prøveudtagning:	12.08.2020	til	08.09.2020
Analyseperiode:	14.09.2020 - 09.10.2020		

Prøvemærke:	PFA 40-207
--------------------	------------

Lab prøvenr:	835-2020-03523001	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Karup Å, St.33.166				

Opsamlingsmedie	Sorbiceller			*	
PFAS-forbindelser					
PFBA (Perfluorbutan syre)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
PFBS (Perfluorbutansulfon syre)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
PFPa (Perfluorpentan syre)	0.0014	µg/l		* Beregning	
PFHxA (Perfluorhexan syre)	0.00094	µg/l		* Beregning	
PFHxS (Perfluorhexansulfon syre)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
PFHpA (Perfluorheptan syre)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
PFOA (Perfluoroktan syre)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
PFOS (Perfluoroktanesulfon syre)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
6:2 FTS (Fluorotelomer sulfonat)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
PFOSA (Perfluoroktanesulfonamid)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
PFNA (Perfluorononan syre)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
PFDA (Perfluordecen syre)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
CA074 - PFAS-fobindelser [µg/rør] [NULL]					
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFPa (Perfluorpentansyre)	0.00044	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFHxA (Perfluorhexansyre)	0.00029	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFOS (Perfluoroktanesulfonsyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
6:2 FTS (Fluorotelomer sulfonat)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFOSA (Perfluoroktanesulfonamid)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFNA (Perfluoronansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
α): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

α): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

NIRAS A/S
Åboulevarden 80
Postboks 615
8000 Aarhus C
Att.: Jette Kjøge

Rapportnr.: AR-20-CA-20035230-01
Batchnr.: EUDKVE-20035230
Kundenr.: CA0000188
Modt. dato: 14.09.2020

Analyserapport

Sagsnavn: Karup Å, St.33.166
Prøvetype: Recipientvand (fersk)
Prøvetager: Rekvirenten SKB
Prøveudtagning: 12.08.2020 til 08.09.2020
Analyseperiode: 14.09.2020 - 09.10.2020

Prøvemærke: PFA 40-207

Lab prøvenr:	835-2020-03523001	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Karup Å, St.33.166				
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25

Oplysninger fra rekvirent

Vandmængde 0.31 l *

Underleverandør:

A: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)

835-2020-03523001 Prøvekommentar:

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

09.10.2020

Kundecenter
Tlf: 70224266


Karen Marie Kundby Kristensen
Senior Kunderådgiver

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

NIRAS A/S
Åboulevarden 80
Postboks 615
8000 Aarhus C
Att.: Jette Kjøge

Rapportnr.: AR-20-CA-20045995-01
Batchnr.: EUDKVE-20045995
Kundenr.: CA0000188
Modt. dato: 05.10.2020

Analyserapport

Prøvetype:	Recipientvand (fersk)		
Prøvetager:	Rekvirenten	SKB	
Prøveudtagning:	08.09.2020	til	01.10.2020
Analyseperiode:	05.10.2020 - 19.11.2020		

Prøvemærke:	PFA 40-205		
--------------------	------------	--	--

Lab prøvenr.:	835-2020-04599501	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Karup Å St. 33.166				

Opsamlingsmedie	Sorbiceller			*	
PFAS-forbindelser					
PFBA (Perfluorbutan syre)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
PFBS (Perfluorbutansulfon syre)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
PFPa (Perfluorpentan syre)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
PFHxA (Perfluorhexan syre)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
PFHxS (Perfluorhexansulfon syre)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
PFHpA (Perfluorheptan syre)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
PFOA (Perfluoroktan syre)	0.0024	µg/l		* Beregning	
PFOS (Perfluoroktanesulfon syre)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
6:2 FTS (Fluorotelomer sulfonat)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
PFOSA (Perfluoroktanesulfonamid)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
PFNA (Perfluorononan syre)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
PFDA (Perfluordecen syre)	< 0.0008	µg/l		* Beregning	
CA074 - PFAS-fobindelser [µg/rør] [NULL]					
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFPa (Perfluorpentansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFOA (Perfluoroktansyre)	0.00073	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFOS (Perfluoroktanesulfonsyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
6:2 FTS (Fluorotelomer sulfonat)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFOSA (Perfluoroktanesulfonamid)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFNA (Perfluoronansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

α): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

NIRAS A/S
Åboulevarden 80
Postboks 615
8000 Aarhus C
Att.: Jette Kjøge

Rapportnr.: AR-20-CA-20045995-01
Batchnr.: EUDKVE-20045995
Kundenr.: CA0000188
Modt. dato: 05.10.2020

Analyserapport

Prøvetype: Recipientvand (fersk)
Prøvetager: Rekvirenten SKB
Prøveudtagning: 08.09.2020 til 01.10.2020
Analyseperiode: 05.10.2020 - 19.11.2020

Prøvemærke: PFA 40-205

Lab prøvenr:	835-2020-04599501	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Karup Å St. 33.166				
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25

Oplysninger fra rekvirent

Vandmængde 0.31 l *

Underleverandør:

A: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)

835-2020-04599501 Prøvekommentar:

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

19.11.2020

Kundecenter
Tlf: 70224266


Karen Marie Kundby Kristensen
Senior Kunderådgiver

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

NIRAS A/S
Åboulevarden 80
Postboks 615
8000 Aarhus C
Att.: Jette Kjøge

Rapportnr.: AR-20-CA-20057878-01
Batchnr.: EUDKVE-20057878
Kundenr.: CA0000188
Modt. dato: 30.10.2020

Analyserapport

Prøvetype:	Recipientvand (fersk)		
Prøvetager:	Rekvirenten	SKB	
Prøveudtagning:	01.10.2020	til	27.10.2020
Analyseperiode:	30.10.2020 - 19.11.2020		

Prøvemærke:	PFA 40-206		
--------------------	------------	--	--

Lab prøvenr.:	835-2020-05787801	Enhed	DL.	Metode	²⁾ Urel (%)
----------------------	--------------------------	--------------	------------	---------------	-------------------------------

Prøve ID: Karup Å St. 33.166

Opsamlingsmedie	Sorbiceller			*	
PFAS-forbindelser					
PFBA (Perfluorbutan syre)	< 0.001	µg/l		* Beregning	
PFBS (Perfluorbutansulfon syre)	< 0.001	µg/l		* Beregning	
PFPa (Perfluorpentan syre)	< 0.001	µg/l		* Beregning	
PFHxA (Perfluorhexan syre)	< 0.001	µg/l		* Beregning	
PFHxS (Perfluorhexansulfon syre)	< 0.001	µg/l		* Beregning	
PFHpA (Perfluorheptan syre)	< 0.001	µg/l		* Beregning	
PFOA (Perfluoroktan syre)	< 0.001	µg/l		* Beregning	
PFOS (Perfluoroktanesulfon syre)	< 0.001	µg/l		* Beregning	
6:2 FTS (Fluorotelomer sulfonat)	< 0.001	µg/l		* Beregning	
PFOSA (Perfluoroktanesulfonamid)	< 0.001	µg/l		* Beregning	
PFNA (Perfluorononan syre)	< 0.001	µg/l		* Beregning	
PFDA (Perfluordecen syre)	< 0.001	µg/l		* Beregning	
CA074 - PFAS-fobindelser [µg/rør] [NULL]					
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFPa (Perfluorpentansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFOS (Perfluoroktanesulfonsyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
6:2 FTS (Fluorotelomer sulfonat)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFOSA (Perfluoroktanesulfonamid)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25
PFNA (Perfluoronansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
2): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

3): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

NIRAS A/S
Åboulevarden 80
Postboks 615
8000 Aarhus C
Att.: Jette Kjøge

Rapportnr.: AR-20-CA-20057878-01
Batchnr.: EUDKVE-20057878
Kundenr.: CA0000188
Modt. dato: 30.10.2020

Analyserapport

Prøvetype: Recipientvand (fersk)
Prøvetager: Rekvirenten SKB
Prøveudtagning: 01.10.2020 til 27.10.2020
Analyseperiode: 30.10.2020 - 19.11.2020

Prøvemærke: PFA 40-206

Lab prøvenr:	835-2020-05787801	Enhed	DL	Metode	^{a)} Urel (%)
Prøve ID:	Karup Å St. 33.166				
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.00025	µg/rør	0.00025	Intern metode LC-MS/MS	A 25

Oplysninger fra rekvirent

Vandmængde	0.26	l	*
------------	------	---	---

Underleverandør:

A: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)

835-2020-05787801 Prøvekommentar:

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

19.11.2020

Kundecenter
Tlf: 70224266


Karen Marie Kundby Kristensen
Senior Kunderådgiver

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

^{a)} Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

BILAG 9

Fotobilag



Foto 1

Runde 1: Skalapæl og diver ved ST.32.445



Foto 2

Runde 1: ST.33.166



Foto 3

Runde 1: ST.33.250



Foto 4

Runde 1: ST.3.o skalapæl og diver



Foto 5

Runde 1: ST.2.4



Foto 6

Runde 2: Sorbicell ved ST.33.166



Foto 7

Runde 3: Område for MIS-vandprøver i fiskesøen



Foto 8

Runde 3: Sorbicell optagning



Foto 9

Runde 3: Tilløb 32.187

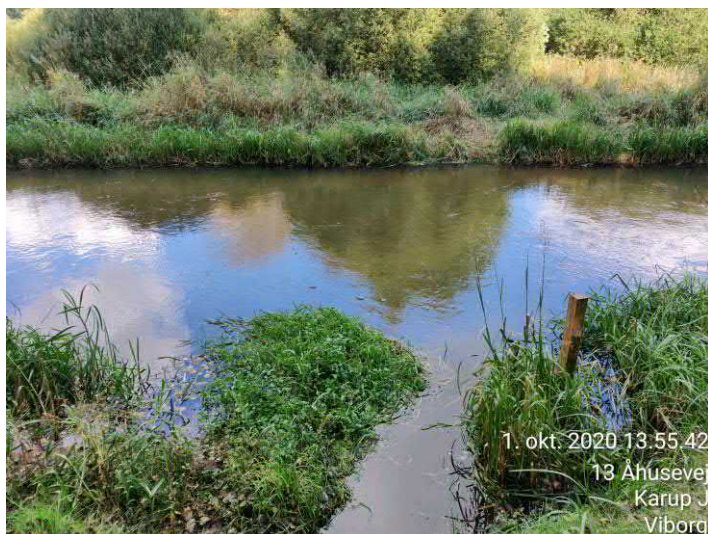


Foto 10

Runde 4: Tilløb 32.475



Foto 8

Runde 4: Sorbicell optagning



Foto 9

Runde 4: Piezometer