

PFAS Ad Hoc Rådgivning

Supplerede undersøgelse Esbjerg Brandskole

Esbjerg Kommune, Miljø

Dato: Opdateret 20. marts 2023

Indhold

1	Baggrund	2
1.1	Historisk redegørelse for Esbjerg Brandskole	4
1.2	PFAS og brandskum	4
2	Udførte undersøgelser	7
3	Resultater	9
3.1	Masseflux	21
3.2	Sammenligning med undersøgelse udført i 2013.....	29
4	Vurdering af anvendte mængder PFAS,	30
5	Sammenfatning af undersøgelser	36
6	Referencer	39

Bilag

- Bilag 1 - Situationsplaner
- Bilag 2 - Flowmålinger
- Bilag 3 - Analyserapporter
- Bilag 4 - Tabel med alle analyseresultater
- Bilag 5 - Grafer - udvalgte PFAS-forbindelser

Appendix 1: Historisk redegørelse

1 Baggrund

Esbjerg Brandskole, beliggende Uglviggårdsvej 3, 6705 Esbjerg, har været i drift siden 1968 /1/. Brandskolen har været træningsfacilitet for primært offshore industrien. Brandskolen ejes i dag af Falck Ejendomme, hvor kursusvirksomhed (brandskole) drives af RelyOn Nutec. Der har siden 1968 være forskellig indretning, ejerforhold og driftsforhold på brandskolen.

Brandskolens ejerskab /1/:

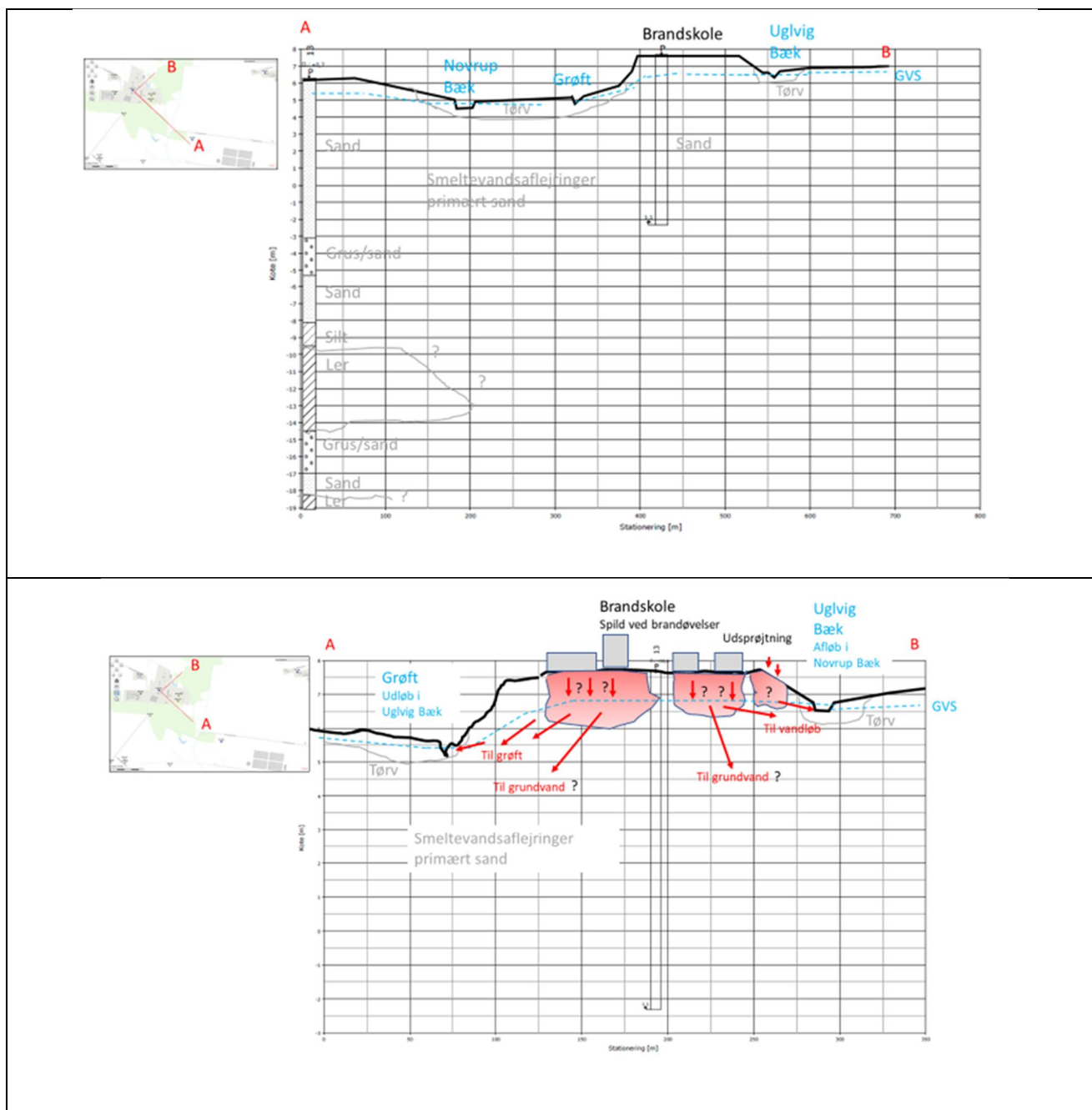
Fra 1968- 1997: Civilforsvaret Esbjerg/Esbjerg Kommune

Fra 1997-2002: Esbjerg Kommune (46%) og Falck (54%)

Fra 2002- : Falck (100%)

Fra september 2018: RelyOn Nutec driver Brandskolen på ejendommen ejet af Falck Properties A/S (100%)

Der blev i 2021 igangsat en udredning af PFAS-forurening i forbindelse med Esbjerg brandskole. Ved undersøgelser udført i efteråret 2021 af NIRAS for Esbjerg Kommune, blev der påvist PFAS-forurening af det nærliggende vandløb Uglvig/Novrup bæk samt enge beliggende ved vandløbet nedstrøms brandskolen. Det vurderes at forurening spredes fra jord via grundvand som strømmer ud i drængrøfter og vandløb. På baggrund af undersøgelsesresultater blev der opstillet følgende konceptuelle model /2/:



Figur 1: Konceptuel model for spredning af PFAS fra Esbjerg Brandskole til drængrøfter og vandløb /2/

Esbjerg Kommune har i juli 2022 gennemført supplerende undersøgelser. Undersøgelsen omfatter prøvetagning (15 prøver) fra de nærliggende vandløb og drængrøfter beliggende rundt om brandskolen. Vandprøverne er analyseret for udvidede pakker af PFAS-forbindelser (49 PFAS-forbindelser + opdeling i lineære/forgrenede forbindelser) med henblik på at få en mere omfattende viden om udbredelse og forurenings sammensætning. Om muligt vurderes tidsperiode for, hvornår den påviste forurening stammer med fokus på før/efter år 2001. Det vurderes, at resultaterne af de supplerende undersøgelser også kan bruges ved en hel- eller delvis offentlig indsats (Region Syddanmark), såfremt en juridisk vurdering viser, at der ikke grundlag for påbud mv. Dette notat omhandler de udførte supplerende undersøgelser.

Formålet med undersøgelseerne er at få viden om, hvordan forskellige forureningskilder på lokaliteten påvirker nærliggende vandløb, herunder om muligt at skelne mellem de forskellige forureningskilder og deres påvirkning, samt vurdere hvornår forureningen er sket på baggrund af sammensætningen af PFAS forbindelser. Udredningen tager udgangspunkt i udfasning af PFOS-holdigt brandskum, herunder om forurening primært er sket før 2001 eller om andele af forureningen kan tilskrives aktiviteter efter 2001. Ved de allerede udførte undersøgelser (oktober - december 2021 /2/) er der påvist høje koncentrationer af stoffet 6:2 FTS, og nedbrydningsprodukter heraf (kortkædede PFAS-forbindelser - PFBA, PFPeA og PFHxA), som generelt indikerer nyere forurening efter 2001. På denne baggrund forsøges det at tidsmæssigt at fastslå forureningstidspunktet.

1.1 Historisk redegørelse for Esbjerg Brandskole

Der er udført en gennemgang af historisk materiale fra Ribe Amts arkiver med henblik på at få yderligere viden om driftsforhold herunder brug af og håndtering af brandskum. Materiale er fremkommet ved at søge i E-arkiv, hvorefter sagerne er rekvireret fra Rigsarkivet, som har fremsendt sagsakter i indscannet/digital form. Ved gennemgang af disse sagsakter, samt eksisterende viden fra Esbjerg Kommunes redegørelse /1/ samt historiske luft-/flyfotos er der udarbejdet en historisk redegørelse for brandskolen. Den historiske redegørelse fremgår af Appendix 1. Kortbilag der angiver forskellige aktiviteter fremgår af bilag 1b. I det følgende er der et kort resumé af den historiske redegørelse.

Der har været landbrug og opdyrket mark indtil 1968, hvor Brandskolen etableres på Uglviggårdsvej 3 i Esbjerg. Der er udført slukning af væskebrande i åbne kar og i lukkede moduler/bygninger. Der har været anvendt halm, træ eller olie til optænding af brande. Der er anvendt vand, ABC-pulver, BC-pulver samt skum til slukning af disse brande.

Der er igennem tiden blevet opført flere bygninger til Brandskolen.

Amterne var tilsynsmyndighed med kommunale virksomheder, og Ribe Amt var myndighed for miljøforhold ifm. Brandskolen frem til kommunalreformen i 2006. Amtet har som miljømyndighed haft primært fokus på forurening med olieprodukter, som har været anvendt som brandbare væsker ved brandøvelser. Der har generelt ikke været miljømæssig fokus på forurening med brandskum herunder PFAS. I en redegørelse fra 1989 omkring udledning af slukningsvand fremgår det, at der anvendes ca. 8 tons skumekstrat pr. år (har formentlig indeholdt PFAS). På et skråfoto fra 1991, der viser den sydøstlige del af Brandskolen, ses området omkring helidæk, flere brandkar og et bassin. Der ses flere steder hvide områder på udsnittet, som vurderes at være brandskum i forbindelse med øvelser.

Det fremgår af tegninger, at siden midten af 1970'erne er slukningsvand og spildevand udledt til Novrup Bæk. Dette er sket via olieudskillere og videre gennem to rørføringer til Novrup Bæk nord og nordøst for Brandskolen. Udledningen sker sandsynligvis indtil 1993-95, hvor øvelsesområder forsegles med en membran og befæstes. Opsamlet vand føres til et rensningsanlæg. Brandslukningsvand, olie, skum og pulverrester pumpes til rensningsanlægget, og efter endt behandling genbruges vandet som slukningsvand. Overskydende vand er blevet udspreddt på arealer beliggende øst for rensningsanlægget. Anlægget er designet med henblik på at rense for olieprodukter, og der er ikke indbygget renseenheder med henblik på at fjerne PFAS, hvorfor PFAS-forbindelser alene er fjernet i det omfang stofferne er bundet til fri fase (olie) og slam, som er separeret og fjernet fra anlægget.

Der er i 2021 udtaget jordprøver til analyse for indhold af PFAS i området øst for rensningsanlægget, hvor der tidligere er udledt slukningsvand. Analyseresultaterne viste høje indhold (op til 17.000 µg/kg) af PFAS i jorden primært 6:2 FTS og i mindre omfang PFOS.

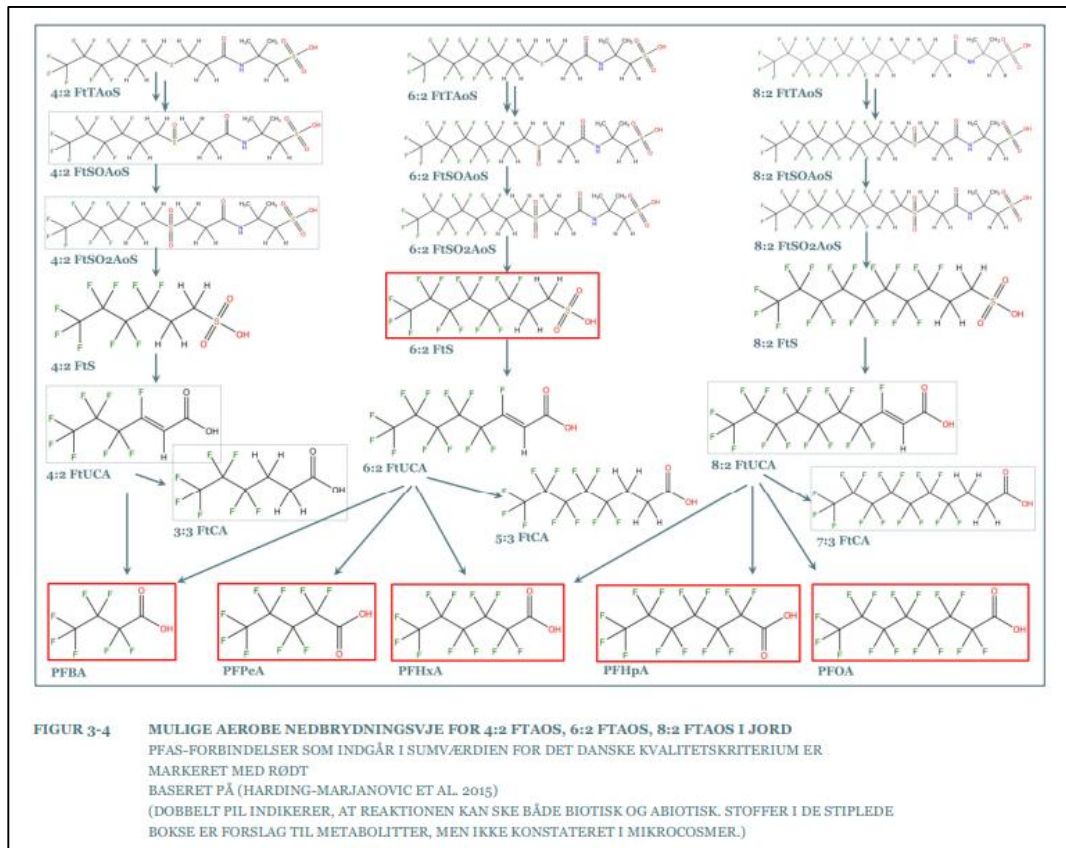
1.2 PFAS og brandskum

Sammensætningen af skum til brandslukning har været meget varierende i tidsperioden for driften af brandskolen og afhængig af hvilke typer af brande som skulle slukkes. Således er der som udgangspunkt ikke blevet anvendt PFAS-holdigt skum til slukning af brande i træ, halm mv. PFAS holdigt skum er udviklet til slukning af brande af olie og

brandfarlige kemikalier. PFAS-holdigt skum blev udviklet af industrikoncernen 3M i slutningen af 1960'erne (som følge af brand på et hangarskib i forbindelse med Vietnam Krigen). De tidligere skumprodukter var ofte baseret på indhold af PFOS som surfactant. For eksempel skumvæsken i produktet "3M Light Water AFFF" bestod af 69-80% vand, ca. 20-30% kulbrinter (alkoholer) og op til 6% PFAS-forbindelser (surfactant) /3/. Surfactant er en generel betegnelse for overfladeaktive stoffer, hvorunder PFAS-forbindelser med miljømæssig fokus indgår (generelt alle stofferne som der er udført analyser for). Der findes også surfactants, som ikke er PFAS'er (hvor der ikke indgår fluor). Surfactanter indgår i skumvæsker med henblik på at skabe skumdannelse som dæmper og slukker brandudvikling.

Omkring år 2000 blev der publiceret artikler, som viste, at PFOS og PFOA kunne have betydelige sundhedsmæssige effekter på mennesker og miljø. Både PFOS og PFOA er baseret på C8-kemi (7-8 kulstofatomer i fluorkulstof-kæden) /3/. Efter 2000 har der været fokus på at omstille PFAS-produktionen fra anvendelse af C8-kemi til C6-kemi, dvs. fluorkulstofkæden med 6 kulstofatomer eller endnu kortere perfluorerede kæder. Produkter med C6-kemi kan dog indeholde mindre mængder af PFAS-forbindelser med længere perfluorerede kæder, som udgør en utilsigtet kontaminering. I forbindelse med udfasning af PFOS er der i stigende grad blevet anvendt fluorotelomerer, som er stoffer hvor kulstofkæden er delvis fluorerede (polyfluoreret - i modsætninger til perfluoreret som PFOS, hvor alle brintatomer er udskiftet med fluor). Erstatning af PFOS-holdige stoffer er sket ved at substituere PFOS med kortkædede PFAS (C4-C6 forbindelser) eller C6-fluorotelomerer (stoffer der ikke er perfluorerede, men også indeholder kulstof-brint bindinger). Med stigende fokus på PFAS er der de seneste år sket en substitution til fluorfri skumtyper, dvs. skumtyper, hvor surfactants ikke indeholder fluor-kulstofbindinger.

Fluorotelomersulfonsyrer (f.eks. 8:2 FTS eller 6:2 FTS) kan omdannes til PFCA'er (perfluorerede carboxylsyrer), men såfremt den perfluorerede del er C6 eller mindre vil der ikke dannes PFOA. 8:2 FTS (en C8-fluortelomer) kan muligvis omdannes til bl.a PFOA og PFHpA, mens 6:2 FTS (C6-fluortelomer) kun kan omdannes til de mindre PFCA'er som PFHxA, PFPeA og PFBA. Fluortelomer sulfonsyrer kan ikke omdannes til perfluorerede sulfonsyrer som PFOS. Som substitution af PFAS har mange produkter efter år 2001 indeholdt fluorotelomerer surfactants (f.eks. 6:2 FtTAoS) som kan omdannes til 6:2 FTS og videre til PFCA'er som PFBA, PFPeA og PFHxA. Det er også angivet i litteraturen at 6:2 FTS har været anvendt som surfactant i brandskum. Mulige nedbrydningsvej for 6:2 FtTAoS via 6:2 FTS er vist i figur 2:



Figur 2: Nedbrydning af Fluorotelomerer /4/

Påvisning af 6:2 FTS (en fluorotelomer sulfonsyre) er således en mulig indikator på forurening fra spild/aktiviteter efter år 2001. PFOS baseret brandskum (AFFF) blev produceret af 3M (produktet 3M Light Water AFFF), som havde patent på brandskum med PFOS. Der har dog tilbage i 1970'erne af andre fabrikanter været produceret brandskum med indhold af fluorotelomerer med henblik på at omgå 3M's patent. Betydelige indhold af længere kædede fluorotelomerer (f.eks. 8:2 FTS og 10:2 FTS) vil generelt indikere at forureningen er ældre end år 2000. Disse stoffer er også uønskede, da de kan nedbrydes til PFOA (8:2 FTS og 10:2 FTS indgår ikke i standard analyse i forhold til danske grænseværdier). 6:2 FTS findes således primært i forbindelse med nyere spild/aktiviteter efter år 2001, mens PFOS findes primært fra spild/aktiviteter før år 2001 (PFOS blev vel først endelig udfaset i 2006 med overgangsordning til 2011) /5/.

Man kan desuden potentielt skelne mellem PFAS før/efter år 2001 ved, at analysere selve PFAS-forbindelsernes molekylestruktur. Produktionen før ca. år 2001 sket ved en metode (ECF), som gav en andel af forgrenede PFAS (ca. 20-30% forgrenede og 70-80 % ligekædede), mens produktionen (fluorotelomerization) efter ca. år 2001 alene giver ligekædede PFAS med et lige antal kulstofatomer, da udgangspunktet er C2-forbindelser (f.eks. ethanol) /5/. ECF processen var primært fokuseret på produktion af PFOS, men metoden gav også en mindre andel af andre sulfonyrer med kortere/længere kædelængde (bl.a. PFHpS, PFHxS, PFHpS og PFBS) /5/. Nogen af disse kortkædede PFSA'er bl.a. PFBS bruges stadig i dag i forskellige produkter, dog ikke i brandslukningskum /6/. Det skal nævnes, at opdelingen i forgrenede/ligekædede PFAS ikke er en del af standard analysepakken.

I ref. /5/ er der referencer til analyser af skumvæsker fra perioden 1989 – 2010 (amerikansk undersøgelse). De analyserede skumvæsker fra perioden 1989-2001 der produceret ved ECF metoden, og indeholder en række forskellige PFAS forbindelse, hvor PFOS er den primære komponent (65-80% af det samlede indhold af PFAS). Prøverne har dog betydelige indhold af PFHpS og PFHxS, men indeholder også en række andre PFAS i lavere niveauer inkl. PFBS, PFPeA og

PFOA. Der er desuden påvist indhold af kationiske og zwitterioniske PFAS, som ikke indgår i analyser ved undersøgelse, da kationiske PFAS og delvis zwitterioniske PFAS bindes kraftigt til sediment/kolloider pga. positiv ladning. Indholdet af PFAS i skumvæskerne ligger på ca. 1-2 % af det samlede indhold (øvrige er vand, alkoholer mv.)

Referencen /5/ indeholder desuden data fra analyse af 2 fluorotelomer baserede skumvæsker fra 2005 og 2010 som indeholder 100 % anioniske fluorotelomerer, primært stoffer der kan nedbrydes til 6:2 FTS men også en mindre andel stoffer, som kan nedbrydes til 8:2 FTS (indholdet er størst i produktet fra 2005 og reduceret væsentlig i produktet fra 2010). Koncentration af PFAS er ca. 1 % i de 2 analyserede prøver.

2 Udførte undersøgelser

Situationsplan med prøvetagningspunkter fremgår af bilag 1a. Endvidere fremgår prøvetagningspunkter af figur 3.



Figur 3: Prøvetagning af vandløb og grøfter ©SDFE.

Der er i alt prøvetaget fra 15 målepunkter (VP1-VP15). Der er udtaget vandprøver i alle de angive prøvetagningspunkter. Endvidere er der udført flowmålinger i udvalgte prøvetagningspunkter. Målepunkter er beskrevet i tabel 1 inkl. målte flow i vandløbene.

Målepunkt	Beskrivelse	Vandprøve til analyse	Flowmåling
VP15	Uglvig bæk – opstrøms reference måling med henblik på at vurdere baggrundsniveau	X	
VP14	Uglvig bæk – prøve udtaget ud for øvelsesområde med ruingade med brandkar offshore modul	X	3,0 l/sek
VP13	Uglvig bæk – prøve udtaget ud for/nedstøns øvelsesområde med ruingade med brandkar og offshore modul. Prøverne er udtaget umiddelbart opstrøms på renseanlæg og udsprinklingsområde	X	
VP12	Uglvig bæk – prøve udtaget ved/nedstrøms renseanlæg og udsprinklingsområde	X	3,6 l/sek
VP11	Uglvig bæk – prøve udtaget nedstrøms renseanlæg og udsprinklingsområde	X	
VP10	Uglvig bæk – prøve udtaget nedstrøms renseanlæg og udsprinklingsområde	X	
VP9	Uglvig bæk – Prøve udtaget ved øvelsesområde (helikopterområde)	X	3,8 l/sek
VP8	Uglvig bæk - Prøve udtaget nedstrøms øvelsesområde (helikopterområde), og område med oplag.	X	
VP7	Uglvig bæk - Prøve udtaget nedstrøms øvelsesområde (helikopterområde), og ved område med oplag samt ved øvelsesområde (tidl. Brandbassin 2000m ² og brandkar).	X	X
VP6	Drængrøft 1 som afdræner grundvand fra det sydlige del af brandskolen. Prøve udtaget umiddelbart inden udløb i Uglvig bæk. Ligger nedstrøms øvelsesområde (tidligere hundeområde) samt værksted og lager samt modtager vand fra tidligere brandbassin med brandkar.	X	
VP5	Drængrøft 1 som afdræner grundvand fra det sydlige del af grunden herunder øvelsesområde (tidligere hundeområde) samt værksted og lager	X	Skønnet lavt
VP4	Uglvig bæk efter tilløb fra drængrøft 1. Prøven vil indeholde evt. forurening som løber ud i vandløbet nedstrøms VP7. Ligger derfor nedstrøms øvelsesområde (tidl. Brandbassin 2000m ² og brandkar).	X	5,9 l/sek
VP3	Novrup Bæk opstrøms sammenløb med Uglvig bæk – opstrøms reference måling med henblik på at vurdere baggrundsniveau	X	7,6 l/sek
VP2	Novrup bæk nedstrøms sammenløb med Novrup Bæk	X	12,9 l/sek
VP1	Vandprøve fra drængrøft 2 som afdræner grundvand fra den sydlige del af brandskolen. Vil opsamle vand som løber under drængrøft 1. Ligger nedstrøms øvelsesområde (tidligere hundeområde) samt værksted og lager samt modtager vand fra tidligere brandbassin med brandkar samt bygninger, ruin mv. beliggende på den sydvestlige del af brandskolen.	X	2,4 l/sek

Tabel 1: Oversigt over målepunkter

Prøvetagning og flowmålinger er udført den 5.-6. Juli 2022 af NIRAS. Prøvetagning er udført om muligt med dykket flaske midt i vandløbet. Ved prøvetagning i grøfter har vandføringen været lav, hvorfor det ikke har været muligt at dykke prøvetagningsflaske ved prøvetagning af drængrøfter. Flowmålinger er udført med elektromagnetisk flowmåler (OTT MF-Pro), hvor profil af vandløb er opmålt sammen med måling er vandhastighed. Resultater af flowmålinger inkl. opmålte profiler fremgår af bilag 2 (billeder fra databehandling) Databehandling er udført med software der hører til måleudstyr, som beregning flow på baggrund af målte vandhastigheder og opmålt profil.

Vandprøverne er analyseret for et udvidet antal PFAS forbindelse inkl. en række fluorotelomerer og endvidere opdeling i lineære og forgrenede PFAS stoffer (for PFOS, PFOA, PFHxS og PFOSA). I alt omfatter analyserne 49 PFAS stoffer samt opdeling i lineære/forgrenede stoffer. Analyseprogrammet omfatter følgende parametre tabel 2. Stoffer markeret med **fed** indgår i den alm. analysepakke med 22 PFAS-forbindelser som indgår i de danske grænseværdier for grundvand og jord. Efterfølgende bruges alene forkortelse i tekst, figurer, tabeller mv.

<p>NFDHA/3,6-OPFHpA (Nonafluor-3,6-dioxaheptansyre), PFMBa/PF5OHxA (Perfluor-4-methoxybutansyre), FPePA (3-Perfluorpentylpropansyre), FHpPA (3-Perfluorheptylpropansyre), HFPO-TA, PFBA (Perfluorbutansyre), PFPeA (Perfluorpentansyre), PFHxA (Perfluorhexansyre), PFHpA (Perfluorheptansyre), PFOA (Perfluoroktansyre), PFNA (Perfluorononansyre), PFDA (Perfluordekansyre), PFUnDA (Perfluorundekansyre), PFDoDA (Perfluordodekansyre), PFTTrDA (Perfluortridekansyre), PFTeDA (Perfluortetradekansyre), PFHxDA (Perfluorhexadekansyre), PFODA (Perfluoroktadekansyre), PFPeS (Perfluorpen-tansulfonsyre)</p>	<p>PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre), PFHps (Perfluorheptansulfonsyre), PFOS (Perfluoroktansulfonsyre), PFNS (Perfluorononansulfonsyre), PFDS (Perfluordekansulfonsyre), PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre), PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre), HFPO-DA (GenX), DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonanoat), PFMPA (Perfluor-3-metoxypromansyre), PFECBS (Perfluor-4-etylcyklohexansulfonat), 3:3 Fluortelomercarboxylsyre, PFESA perfluor(2-ethoxyethan)sulfonsyre, 6:2 Cl-PFAES (9-chlorhexadecafluor-3-oxanonan-1-su, 8:2 Cl-PFAES (11-chloreicosafuor-3-oxaundecan-1-s, 4:2 FTS (Fluortelomersulfonat), 6:2 FTS (Fluortelomersulfonat), 8:2 FTS (Fluortelomersulfon- nat),</p>	<p>10:2 FTS (Fluortelomer sulfonate), PFBSA (perfluorobutane sulfonamide), PFBS (Perfluorbutansulfonsyre), PFHxSA (Perfluorhexanesulfonamid), PFOSA (Perfluoroktansulfonamid), MeFOSA (N-methylperfluoroktansulfonamid), EtFOSA (N-ethylperfluoroktansulfonamid), MeFOSE (N-methylperfluoroktansulfonamid-ethanol), EtFOSE (N-ethylperfluoroktansulfonamid-ethanol), MeFOSAA (N-methylperfluoroktansulfonamid-edd.syre), EtFOSAA (N-ethylperfluoroktansulfonamid-eddikesyre, PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre), Sum af PFAS 4, Sum af PFAS. Lineær PFOS/Forgrenet PFOS, Lineær PFOA/For-grenet PFOA, Lineær PFHxS/For-grenet PFHxS og Lineær PFOSA/For-grenet PFOSA</p>
---	---	---

Tabel 2: Analyseparametre vandprøver

Ved prøvetagning i juli 2022 er der udtaget ekstra vandprøve, som opbevares af Eurofins med henblik på efterfølgende supplerende non-targetet analyser ved Q-TOF metode.

3 Resultater

Alle analyseresultater fremgår af tabel i bilag 3. Analyserapporter fremgår af bilag 4. Analyser har omfattet 49 PFAS forbindelser. Heraf er der 32 af de analyserede stoffer der ikke er påvist: *PFESA, PFMPA, HFPO-TA, PFMBa/PF5OHxA, PFECBS, 3:3 Fluortelomercarboxylsyre, 4:2 FTS, FHpPA, NFDHA/3,6-OPFHpA, 6:2 Cl-PFAES, MeFOSA, EtFOSA, MeFOSAA, EtFOSAA, MeFOSE, EtFOSE, PFNS, PFDA, PFDS, 8:2 Cl-PFAES, PFUnDA, PFUnDS, PFDoDA, PFDoDS, 10:2 FTS, PFTTrDA, PFTTrDS, PFTeDA, PFHxDA, PFODA, GenX og DONA.*

Af der 49 analyserede parametre er der påvist følgende 17 PFAS-forbindelser: *PFBA, PFBS, PFBSA, PFPeA, PFPeS, FPePA, PFHxA, PFHxS, PFHxSA, PFHpA, PFHpS, PFOA, PFOS, 6:2 FTS, PFOSA, PFNA og 8:2 FTS*

Tabel 3 indeholder resultater for de påviste PFAS forbindelser (tabel med alle analyseresultater fremgår af bilag 3) .

Komponent	VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	VP6	VP7	VP8	VP9	VP10	VP11	VP12	VP13	VP14	VP15
PFBA	6,7	29	1,2	64	19	11	41	55	28	22	17	14	0,80	0,89	<0,60
PFBS	2,3	1,4	<0,30	<10	6	2,3	<10	2,2	1,7	1,5	1,4	1,3	<0,30	<0,30	<0,30
PFBSA	4,7	6,9	<0,30	<10	25	24	<10	3,9	6,0	3,7	3,5	2,4	<0,30	<0,30	<0,30
PFPeA	31	160	2,4	470	110	66	330	280	170	140	110	89	3,1	3,2	<0,30
PFPeS	1,2	1,8	<0,30	<10	9,3	3,2	<10	3,3	2,3	2,2	1,9	1,9	<0,30	<0,30	<0,30
FPePA	<1,0	<1,0	<1,0	<20	<1,0	<1,0	<10	1,6	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
PFHxA	21	89	1,3	250	81	40	190	180	98	84	63	50	1,9	1,8	<0,30
PFHxS	18	30	0,66	82	95	34	60	53	45	41	44	38	2,8	2,3	<0,30
PFHxSA	20	12	<0,30	25	10	21	20	23	26	20	23	15	0,55	0,63	<0,30
PFHpA	7,5	19	1,1	57	33	17	41	35	19	16	12	11	1,0	0,93	<0,30
PFHpS	1,1	1,4	<0,30	<10	7,4	2	<10	2,2	1,8	1,2	2,1	1,2	<0,30	<0,30	<0,30
PFOA	11	24	0,75	71	33	11	52	47	14	10	11	8,3	0,77	0,75	<0,30
PFOS	130	93	0,71	290	310	100	220	140	120	130	230	92	7,5	7,5	<0,20
6:2 FTS	24	380	<0,30	1.600	64	27	1.100	810	420	310	240	180	1,3	1,3	<0,30
PFOSA	<0,30	<0,30	<0,30	<10	<0,30	0,81	<10	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
PFNA	0,3	1	<0,30	<10	1,2	0,64	<10	1,8	1,1	0,95	1,5	0,64	<0,30	<0,30	<0,30
8:2 FTS	<0,30	0,61	<0,30	<20	0,37	<0,30	<20	1,2	0,84	0,84	1,1	0,43	<0,30	<0,30	<0,30
Lineær PFOS	100	68	0,36	220	200	66	170	100	92	100	180	71	5,7	5,7	<0,20
Forgrenet PFOS	29	25	0,35	70	110	34	53	36	28	30	52	21	1,8	1,8	<0,20
Lineær PFOA	9,4	20	0,75	58	29	9,5	45	39	13	9,1	9,9	7,4	0,77	0,75	<0,30
Forgrenet PFOA	1,6	3,8	<0,30	13	4,5	1,5	6,9	7,8	1,3	0,88	1,1	0,94	<0,30	<0,30	<0,30
Lineær PFHxS	16	26	0,66	72	83	30	53	46	39	36	39	33	2,8	2,3	<0,30
Forgrenet PFHxS	1,8	3,8	<0,30	10	12	4,1	7,2	7,1	5,6	5,1	5,2	4,7	<0,30	<0,30	<0,30
Lineær PFOSA	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,81	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Forgrenet PFOSA	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Sum af 4 PFAS*	160	150	2,1	440	440	150	330	240	180	180	290	140	11	11	i.p.
Sum af PFAS	280	850	8,1	2.900	800	360	2.100	1.600	950	780	760	510	20	19	i.p.
Enhed	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l

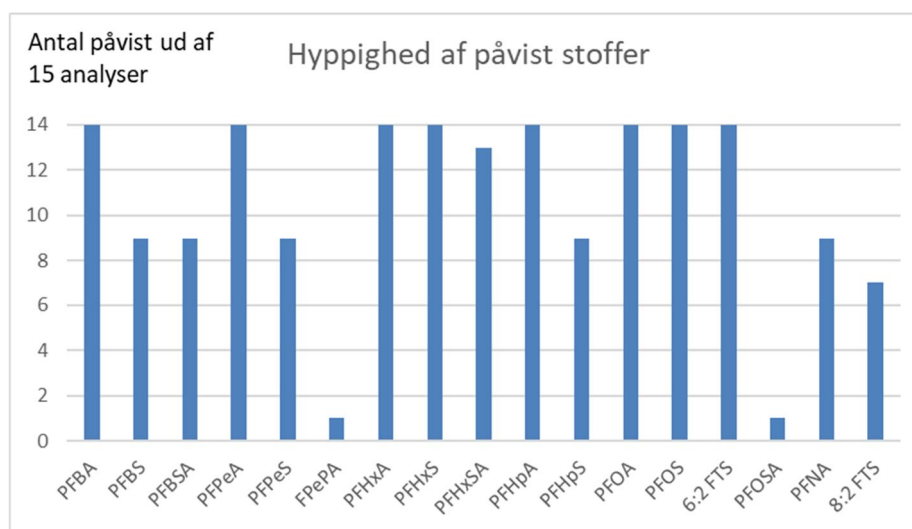
Tabel 3: Påviste PFAS forbindelser * SUM af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS.

Af de 15 analyserede vandprøver er der påvist indhold af PFAS i 14 analyserede prøver. For prøven VP15, udtaget fra Uglvig bæk opstrøms brandskolen (referenceprøve), er der ikke påvist PFAS forbindelser. Ved undersøgelser udført i slutning af 2021 /2/ blev der udtaget vandprøve (benævnt OV26) fra samme målepunkt, hvor der blev påvist indhold af PFAS stoffer ($\sum 4\text{PFAS} = 5,3 \text{ ng/l}$ og $\sum 22\text{PFAS} = 12 \text{ ng/l}$) primært PFBA, PFOA og PFOS.

Med undtagelse af VP5 hvor der ikke er påvist PFAS inkl. PFOS, overskrider alle vandprøver EU miljøkvalitetskrav for PFOS i ferskvand på $0,65 \text{ ng/l}$ (Bkd. 1625 af 19/12/2017). Prøven VP15 repræsenterer baggrundniveau i Uglvig bæk fra diffuse kilder opstrøms brandskolen. Prøver VP3 repræsenterer baggrundsniveau i Novrup bæk opstrøms sammenløbet med Uglvig bæk, hvor der er påvist et indhold af PFOS på $0,71 \text{ ng/l}$, som svagt overskrider miljøkvalitetskravet på $0,65 \text{ ng/l}$. Højeste indhold af PFOS er påvist i vandprøve VP5 på 310 ng/l , som overskrider EU miljøkvalitetskrav med en faktor 475.

For nogen af de analyserede vandprøver, primært VP4 og VP7, er der forhøjede detektionsgrænser for flere PFAS-forbindelser bl.a. PFHpS, PFNA, PFOSA og 8:2 FTS. Endvidere er der også forhøjede detektionsgrænser for en række stoffer, som ikke er påvist ved de udførte undersøgelser bl.a. 8:2 Cl-PFAES, 10:2 FTS, GenX, og DONA i de samme analyser. Årsagen til de forhøjede detektionsgrænser skyldes høje indhold af andre PFAS-forbindelser (primært 6:2 FTS) i de analyserede prøver. For vandprøver med forhøjede detektionsgrænser (op til 20 ng/l) er det med dette forbehold, at det angives at specifikke stoffer ikke er påvist. Bl.a. er PFNA påvist i en række vandprøver i indhold op til $1,8 \text{ ng/l}$, men for VP4 og VP7 er indholdet angivet som mindre end 10 ng/L (<10).

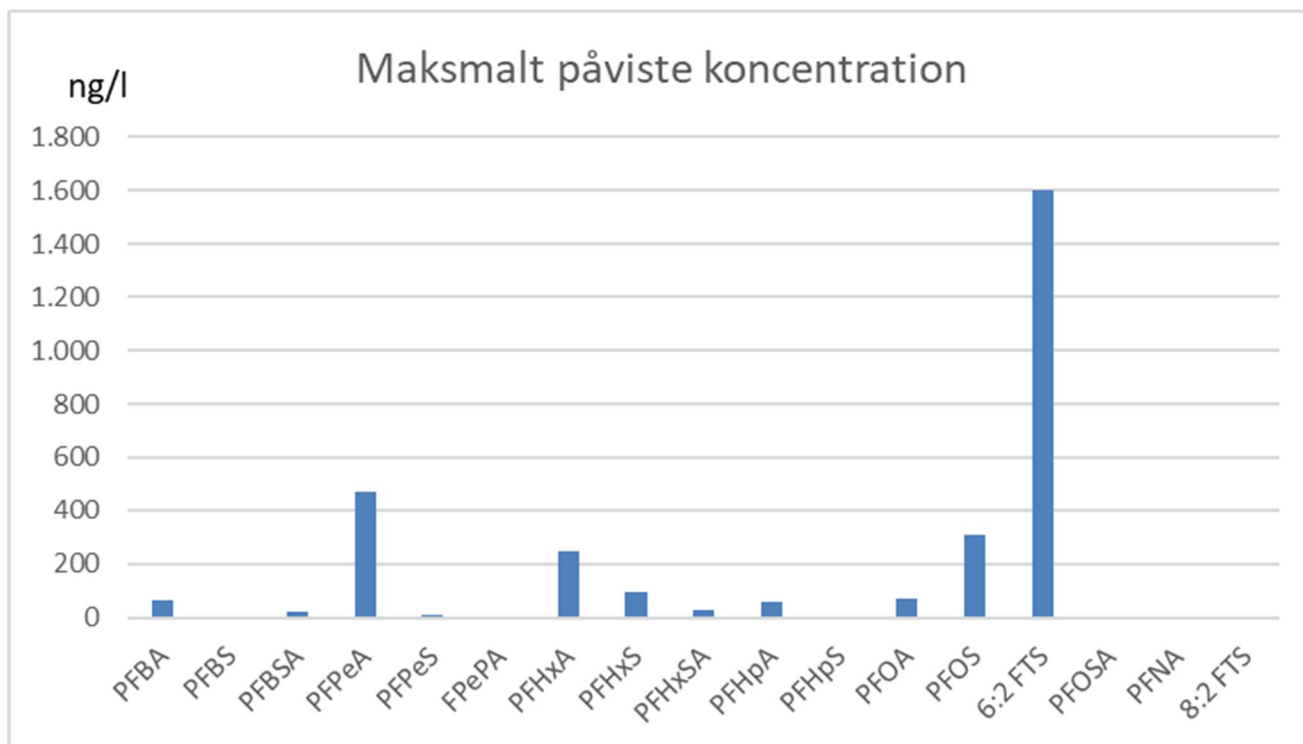
Hypigheden af de påviste stoffer fremgår af figur 4.



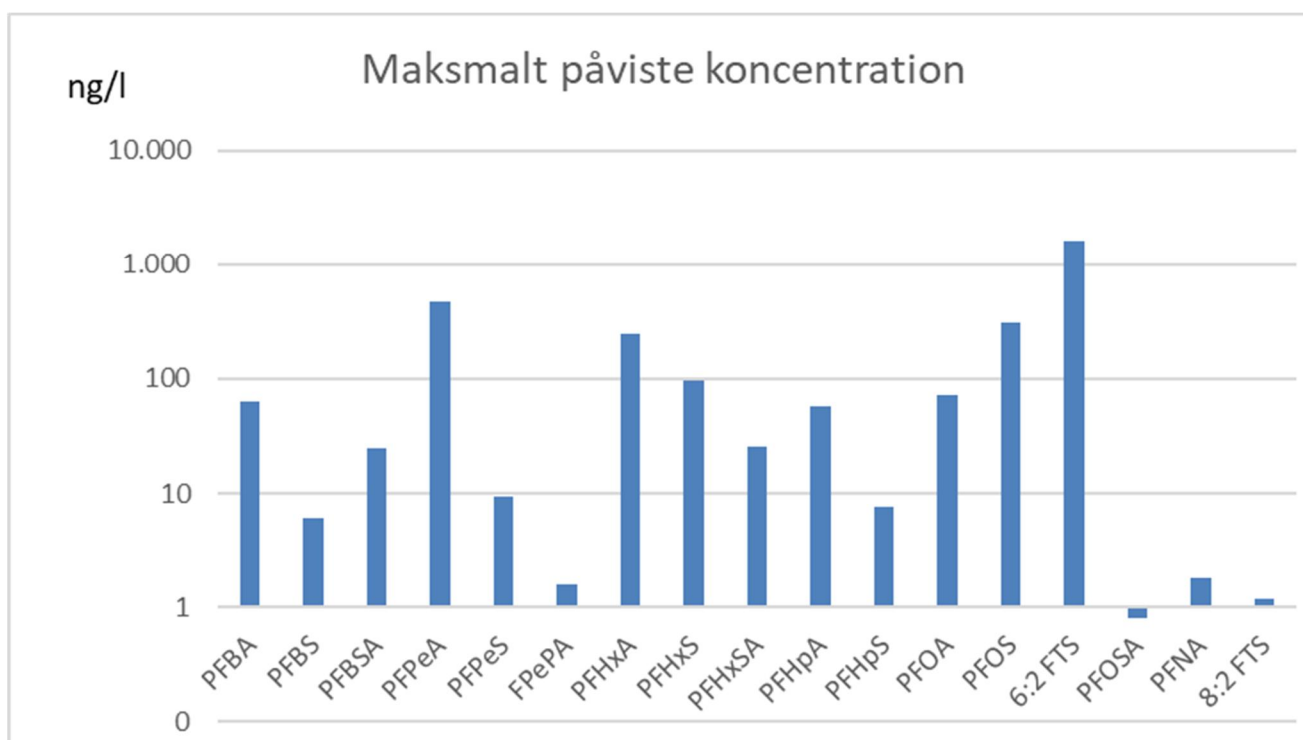
Figur 4: Hypigheden af påviste stoffer

Generelt er 8 ud af 17 stoffer påvist i alle 14 prøver med indhold af PFAS. Stofferne 8:2 FTS, PFNA, PFHpS, PFHpS, PFPeS, PFBSA og PFBS er påvist i 7 eller flere prøver. Stofferne PFPePA og PFOSA er alene påvist i 1 prøve.

Maksimale indhold af de påviste stoffer fremgår af figur 5a og 5b.



Figur 5a: Maksimale koncentrationer (lineær Y-akse) af påviste PFAS-forbindelser



Figur 5b: Maksimale koncentrationer (logaritmisk Y-akse) af påviste PFAS-forbindelser.

6:2 FTS er påvist i højeste koncentrationer op til 1.600 ng/l . Stofferne PFPeA, PFHxA og PFOS er også påvist i høje koncentrationer over 100 ng/l.

Figur 6 viser koncentration af PFAS stoffer i vandprøver langs strømningens retning i vandløbet Uglvig/Novrup bæk opgjort i m fra referenceprøve Uglvig bæk (VP15 prøvetaget ved Grønnegårdsvej) ved vandprøverne VP15, VP14, VP13, VP12, VP11, VP10, VP9, VP8, VP7, VP4 og VP2. Det observeres en kraftig stigning i indhold af PFAS fra prøve VP12 som er udtaget ved renseanlæg og udsprinklingsområde. Indholdet af PFAS stiger herefter i prøverne taget nedstrøms til prøve VP4, som er udtaget fra Uglvig bæk efter tilløb af drængrøft beliggende syd for brandskolen. Der ses i fald i indholdet af PFAS i prøve VP2, som er udtaget fra Novrup Bæk nedstrøms sammenløb af Uglvig og Novrup Bæk. Falder er forårsaget af fortynding af vand med lavt indhold af PFAS fra Novrup Bæk.

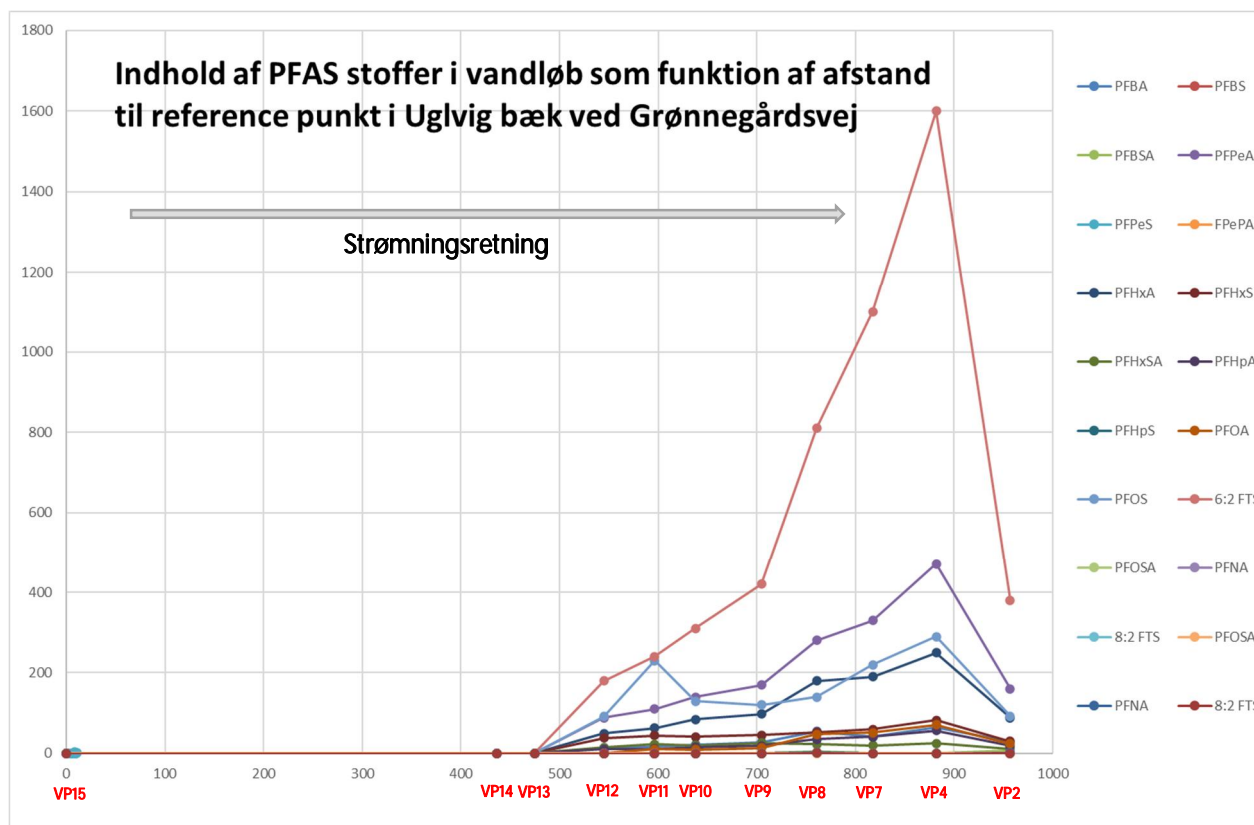
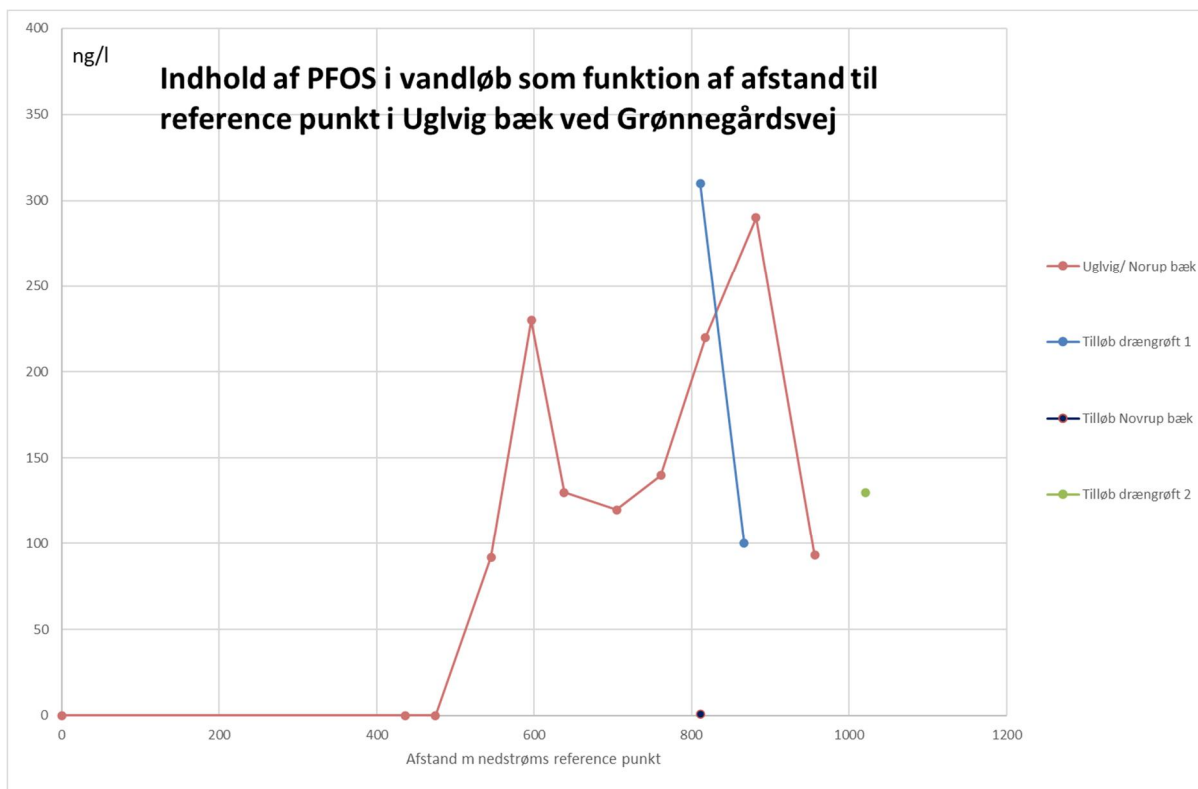
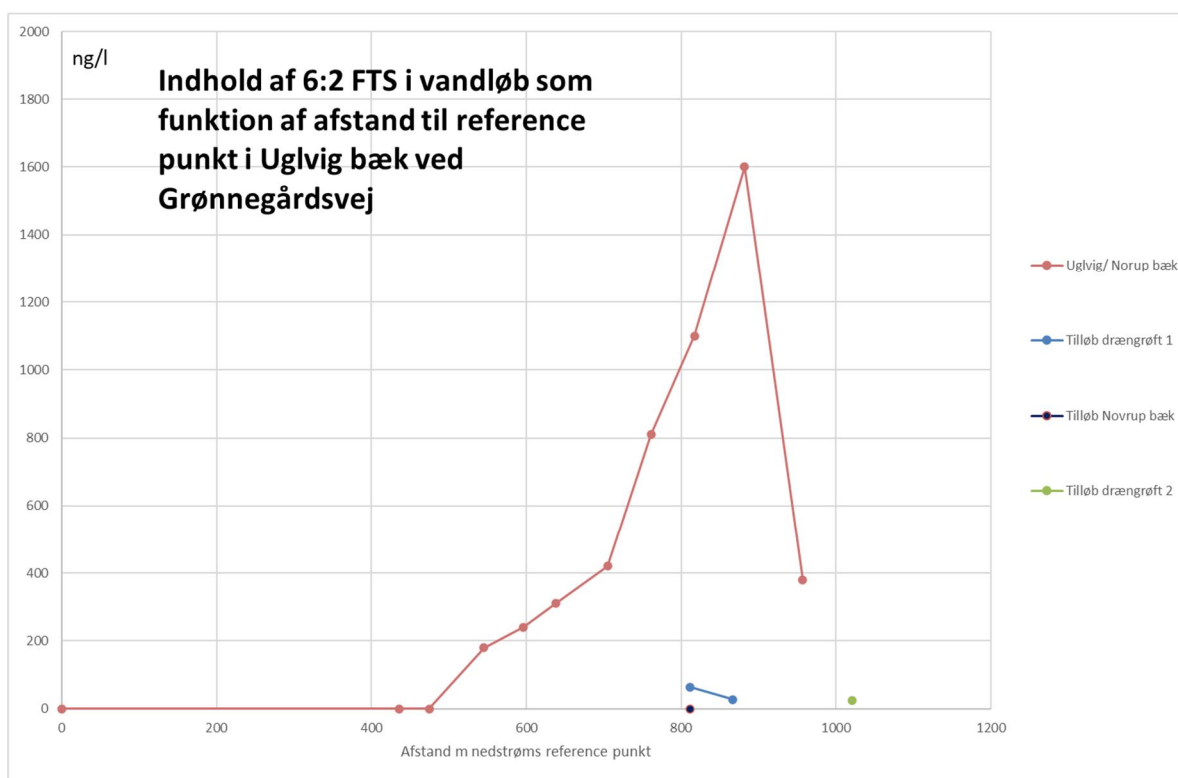


Fig 6. Indhold af PFAS-stoffer i vandløbet Uglvig/Novrup bæk nedstrøms referencepunkt (VP15).

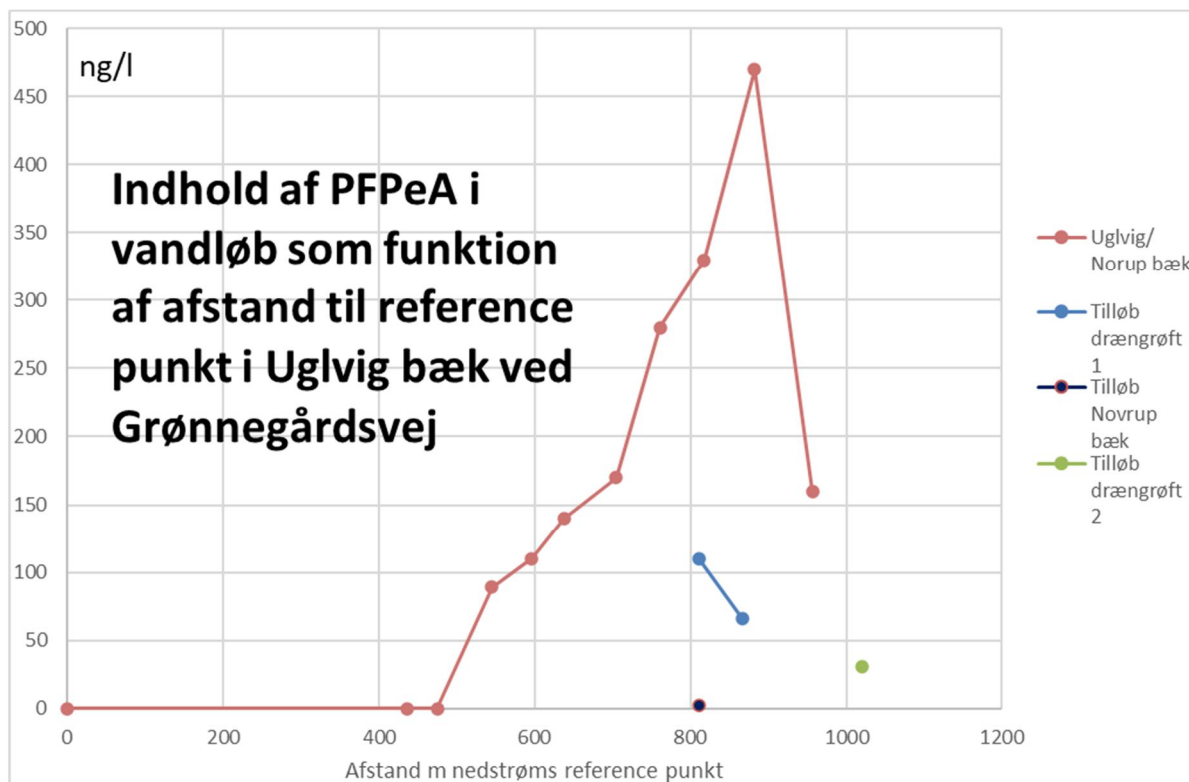
Data for de 3 primære påviste stoffer PFOS, 6:2 FTS og PFPeA er fremstillet i figur 7a-7c.. Indhold er illustreret som i figur 6 fra referenceprøve VP15 ved Grønnegårdsvej ned gennem Uglvig/Novrup bæk. Figurerne viser desuden påviste indhold af PFAS-stoffer i tilløb fra Novrup bæk og drængrøfter. Lignende figurer for stofferne PFOS, 6:2 FTS, PFPeA, PFOA, PFHpS, PFHpA, PFHxS, PFHxSA, PFHxA, og PFBA er illustreret i bilag 5.



Figur 7a: Indhold af PFOS i Uglvig/Novrup bæk samt tilløb fra Novrup bæk og drængrøfter



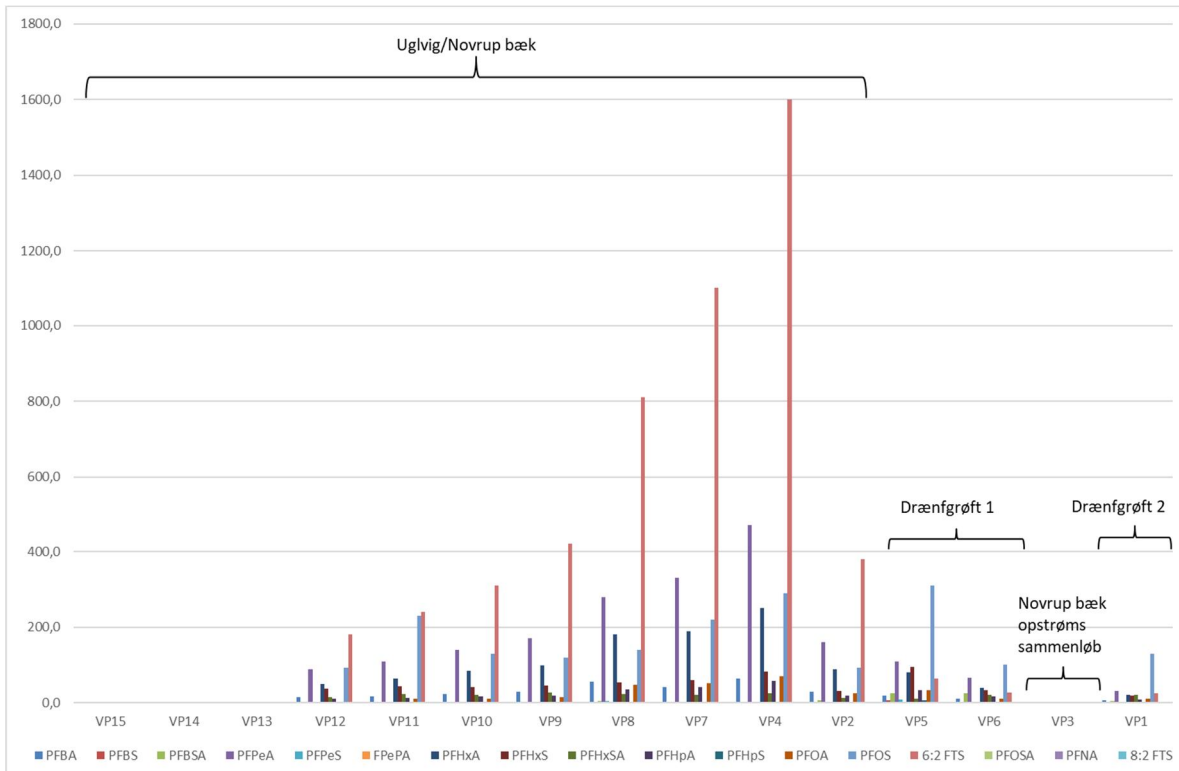
Figur 7b: Indhold af 6:2 FTS i Uglvig/Novrup bæk samt tilløb fra Novrup bæk og drængrøfter



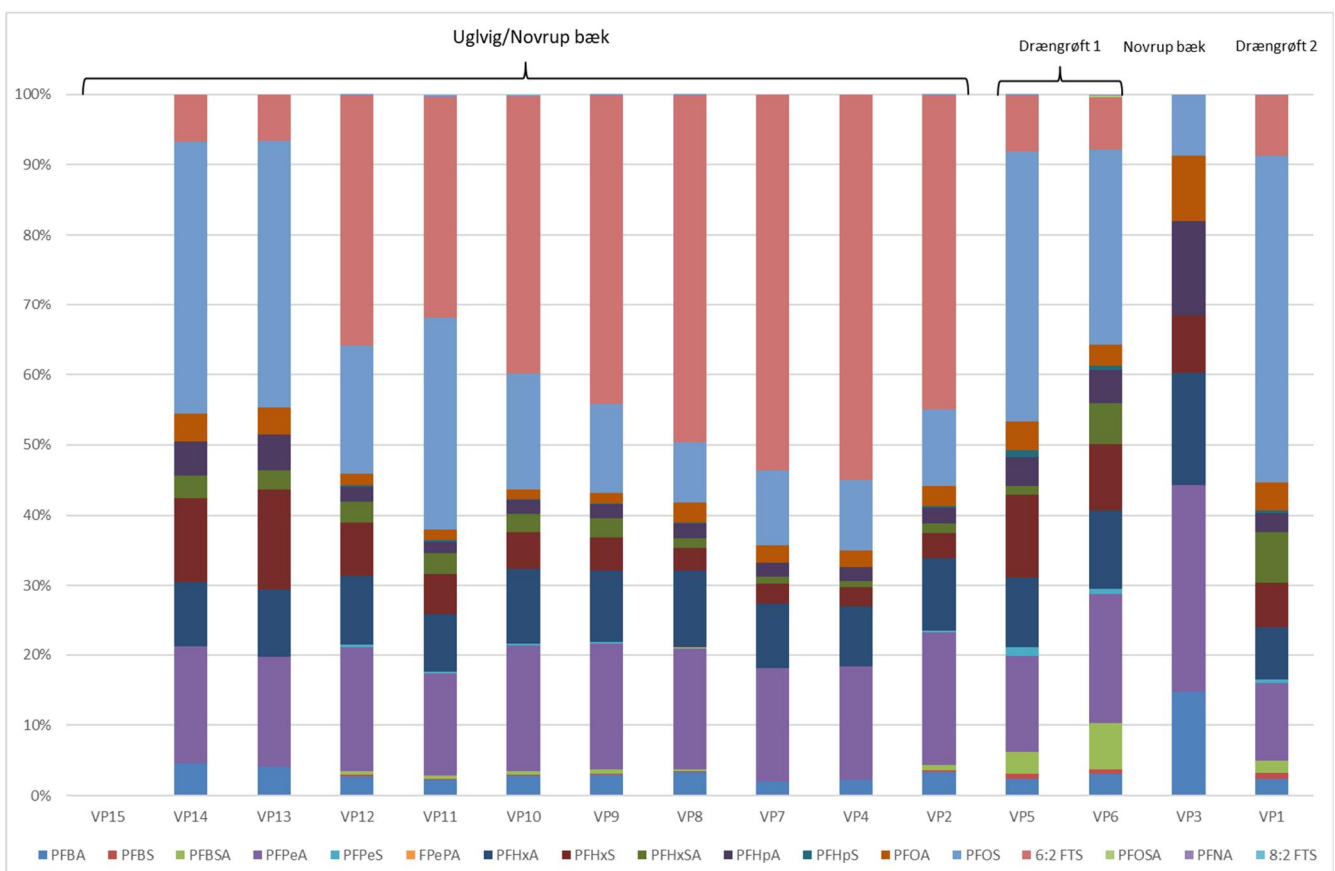
Figur 7c: Indhold af PFPeA i Uglvig/Novrup bæk samt tilløb fra Novrup bæk og drængrøfter

Resultaterne i figur 7a – 7j viser at udstrømningen til vandløb fra den nordlige del af grunden primært er domineret af stoffet 6:2 FTS og nedbrydningsprodukterne PFHxA, PFPeA og PFBA. PFOS er også forekommende men udgør kun en mindre andel i forhold til de andre komponenter.

Der ses en anden sammensætning af PFAS fra den sydlige del af brandskolen som udstrømmer i drængrøfter (drængrøft 1 og drængrøft 2). Her er indhold af 6:2 FTS og PFHxA, PFPeA og PFBA relative lave. Her er de dominerende stoffer PFOS, hvor også PFHpS, PFHxS og PFPeS forekommer i høje indhold sammenlignet med indhold påvist i Uglvig bæk. Sammenhængen er yderligere illustreret i figur 7 og 8, som viser sammensætning af PFAS stoffer ned gennem vandløbet (Uglvig/Novrup bæk) samt i tilløb fra drængrøfter og Novrup bæk.



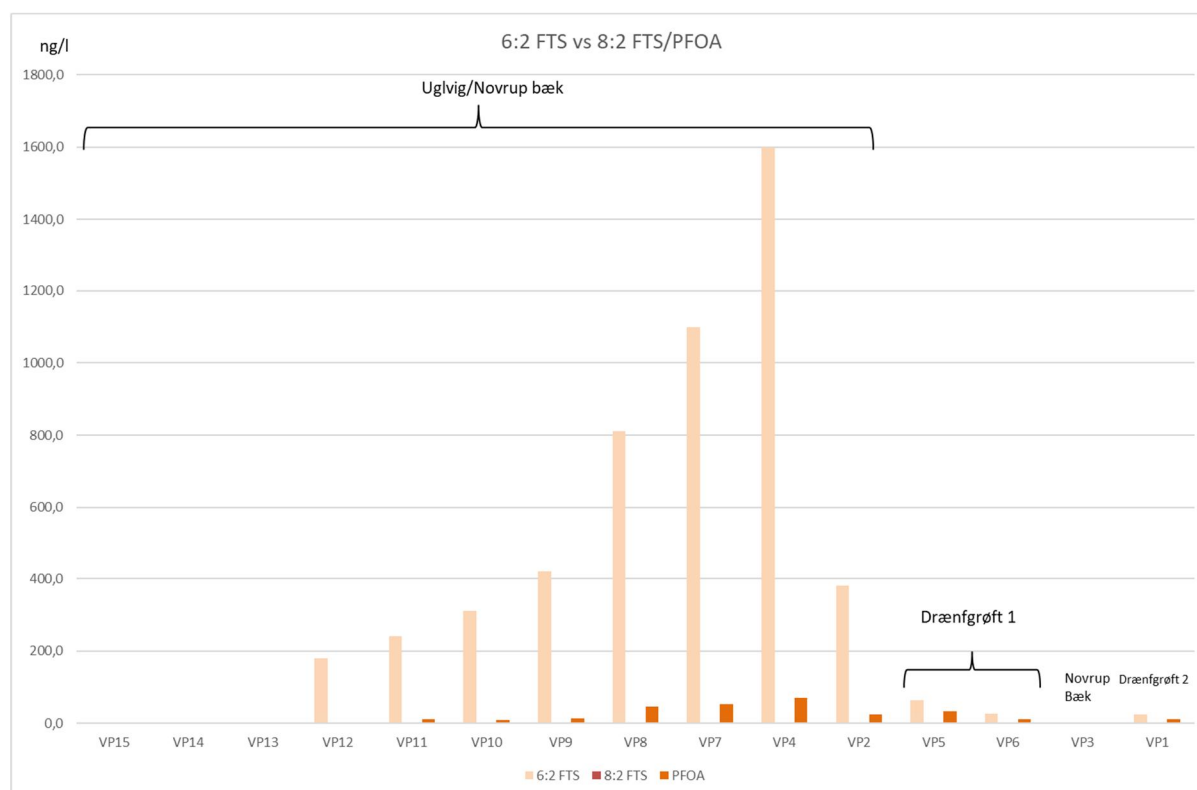
Figur 8: Sammensætning og indhold af PFAS stoffer i vandprøver.



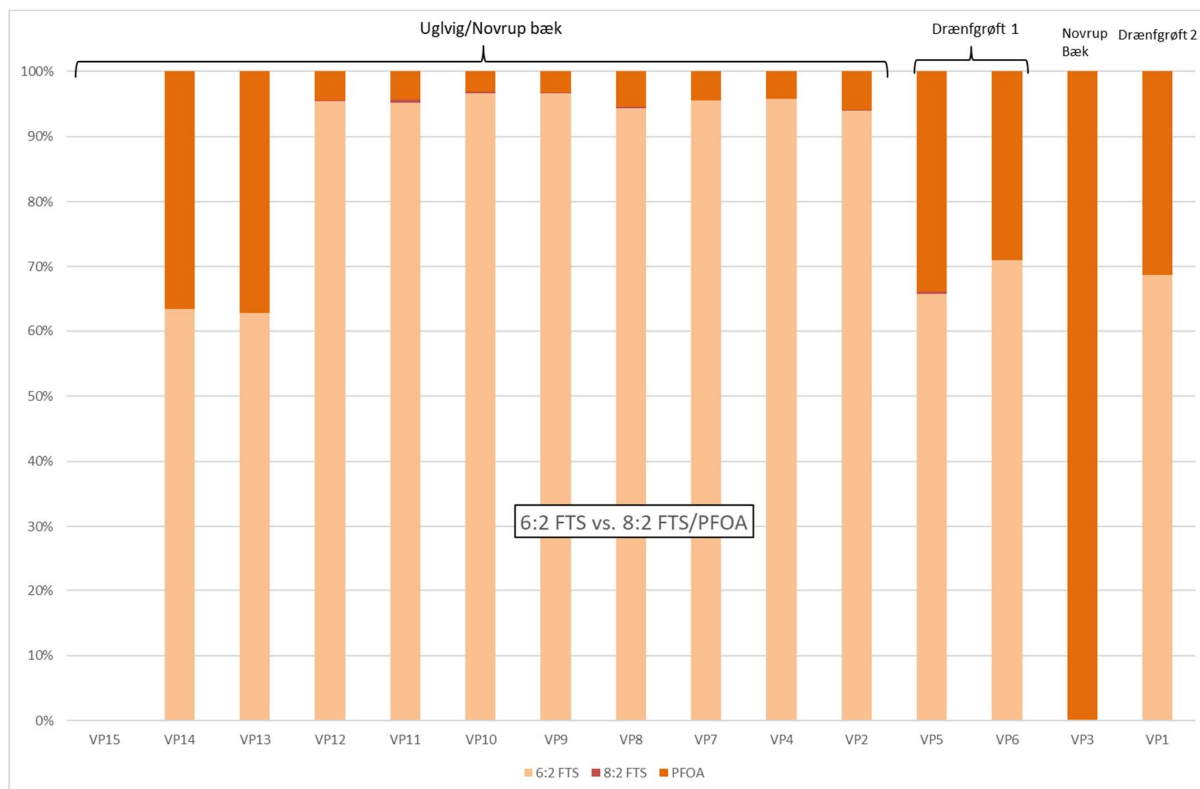
Figur 9: Sammensætning af PFAS (relativ i %) for analyserede vandprøver

Figur 8 og 9 viser, at vandprøver fra den øvre del af vandløbet (VP14 og VP13) er domineret af forskellige stoffer, hvor PFOS er der mest dominerende parametre (35%). Fra VP12 og nedstrøms til VP4, hvor den væsentligste indstrømning af PFAS sker, ses stigende indhold af PFAS stoffer, hvor 6:2 FTS bliver den betydeligste parameter med indhold fra 35% - 55% af det samlede indhold af PFAS-forbindelser. Efter sammenløb med Novrup Bæk (VP2) er der påvist et lavere indhold, men med et lignende sammensætning af PFAS-stoffer, hvor 6:2 FTS fortsat er den dominerende parameter. Indholdet i Novrup bæk opstrøms sammenløbet viser et relativt lavt indhold af PFAS-stoffer, hvor PFPeA er den mest dominerende parameter (30%), mens 6:2 FTS og PFOS udgør mindre andele (ca. 8%-10 %). For drængrøfterne ses en anden sammensætning af PFAS stoffer, hvor PFOS er den mest dominerende parameter med indhold som udgør 27% - 46% af det samlede indhold, mens 6:2 FTS alene ca. 8%. Ud over PFOS og 6:2 FTS er PFPeA en parameter som udgør 11% - 30% af indholdet i de 14 vandprøver, hvor der er påvist PFAS.

Der forekommer i vandprøver fra VP12 og nedstrøms primært et betydeligt indhold af 6:2 FTS og nedbrydningsprodukter. Indholdet indikerer at en betydelig andel af forureningen kan stamme fra produkter anvendt efter 2001, hvor 6:2 fluorotelomerer har erstattet PFOS baserede produkter. I litteraturen er der dog angivelse af anvendelse af fluorotelomerer baserede produkter før 2001 med indhold af 6:2 FTS, 8:2 FTS og 10:2 FTS (evt. nedbrydningsprodukter). De gennemførte analyser har omfattet 4:2 FTS, 6:2 FTS, 8:2 FTS og 10:2 FTS. Ved analyserne er der ikke påvist 4:2 og 10:2 FTS (se tabel i bilag 3). Der er påvist lave indhold 8:2 FTS i vandprøverne VP12, VP11, VP10, VP 9, VP8, VP2 og VP5 med det højeste indhold på 1,8 ng/l påvist i VP8. 8:2 FTS kan nedbrydes til bl.a. PFOA (se figur 1 i afsnit 1.1 - PFOA er dog også fundet i PFOS baseret skumvæske /5/), hvorfor PFOA kan stamme fra 6:2 FTS. Indholdet af 6:2 FTS, 8:2 FTS og PFOA er illustreret på figur 10a og 10b.

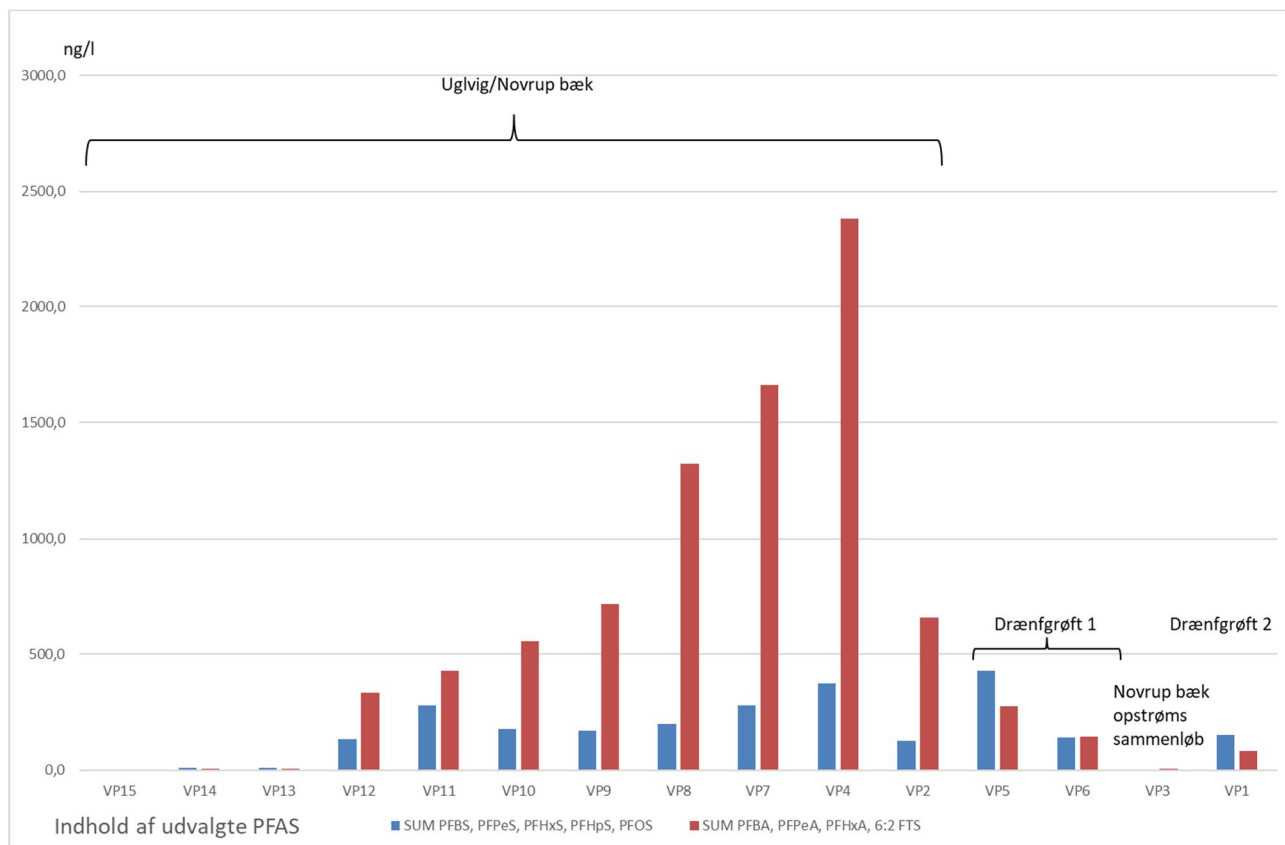


Figur 10a: Fordeling af 6:2 FTS, 8:2 FTS og PFOA i vandprøver

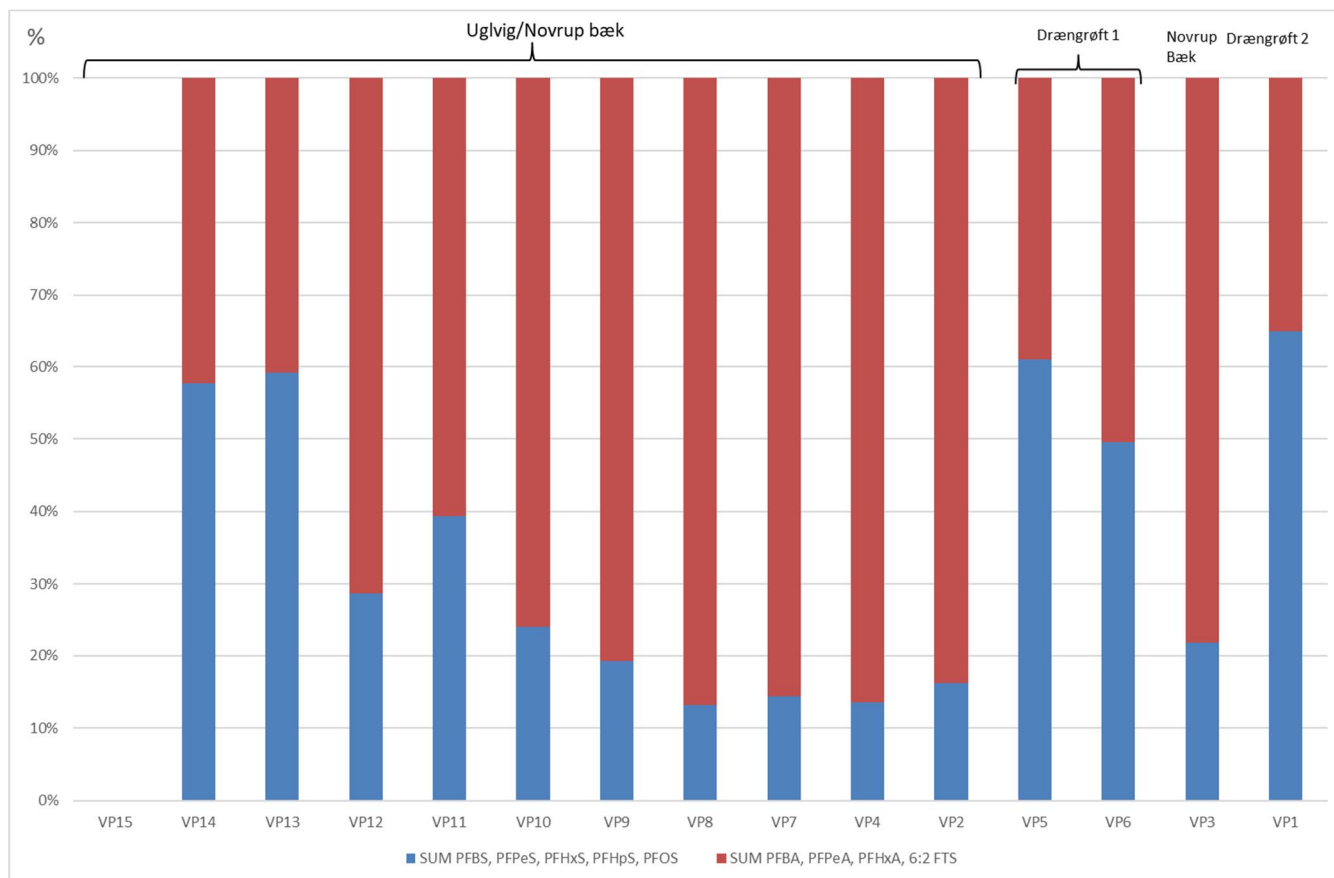


Figur 10b: Fordeling af 6:2 FTS, 8:2 FTS og PFOA PFAS (relativ i %) i vandprøver

Figur 10 viser at forekomsten af 8:2 FTS er minimal i forhold til de øvrige komponenter. 6:2 FTS er dominerende i vandprøver V14 – VP2, hvor andelen af PFOA er lav. Indholdet af PFOA er større (30-40 %) i vandprøverne VP14, VP13, VP5 og VP6 samt VP1, hvor indholdet af PFAS generelt er lavere. I vandprøven VP3 er PFOA eneste påviste stof. Prøven er udtaget fra Novrup Bæk opstrøms sammenløbet med Uglvig bæk, hvor indholdet af PFAS er lavt, og det vurderes at indholdet af PFOA stammer fra andre kilder (bl.a. nedbør og andre diffuse kilder). På baggrund af indholdet af 6:2 FTS sammenholdt med det påviste indhold af 8:2 FTS, PFOA og 10:2 FTS (ikke påvist) vurderes det, at forekomst af 6:2 FTS skyldes primært anvendelse af skumvæske baseret på fluorotelomer efter år 2001. Ses der på sammensætning af PFAS i skum der primært er anvendt før/efter 2001 er der lavet en gruppering i hhv. PFSA's (PFOS samt PFBS, PFPeS, PFHxS og PFHpS) samt 6:2 FTS og nedbrydningsprodukter (6:2 FTS samt PFBA, PFPeA, og PFHxA). Det antages, at skumvæske før 2001 var primært baseres på PFOS med mindre indhold af PFHpS, PFHxS og PFPeS. Det er usikkert om PFBS kommer fra PFOS baseret skumvæske, men PFBS er medtaget i denne gruppe ud fra et konservativt skøn (indholdet af PFBS er relativt lavt i forhold til PFOS). Det antages at skumvæske efter 2001 primært var baseret på 6:2 fluorotelomerer og senere fluorfri skumvæske. Figur 11a og 11b viser indhold PFSA'er (perfluorosulfon-syrer) i forhold til indhold af 6:2 FTS og nedbrydningsprodukter.



Figur 11: Fordeling mellem sum af PFBS, PFPeS, PFHxS, PFHpS og PFOS (PFSA's anvendt primært før 2001) og sum af PFBA, PFPeA, PFHxA og 6:2 FTS (nedbrydningsprodukter af fluorotelomerer anvendt primært efter 2001).



Figur 11b: Fordeling (relativ i %) mellem sum af PFBS, PFPeS, PFHxS, PFHpS og PFOS (PFSA's anvendt primært før 2001) og sum af PFBA, PFPeA, PFHxA og 6:2 FTS (nedbrydningsprodukter af fluorotelomerer anvendt primært efter 2001).

Figur 11 viser at PFSA (primært PFOS) er dominerende (ca. 60%) i prøverne VP14 og VP13 udtaget ved/nedstrøms øvelsesområde med Ruingade (Indholdet er generelt lavt i disse prøver). Fra VP12 og nedstrøms til VP2 ses stigende indhold af PFAS, hvor 6:2 FTS og nedbrydningsprodukter er dominerende med indhold på 60-85 %. Det vurderes at vandløbet fra VP12 og nedstrøms primært er påvirket af PFAS, som har indgået i brandskum efter 2001. I prøverne VP5 og VP6 (drængrøft 1) samt VP1 (drøngrøft 2) udgør PFOS m.fl. sulfonsyrer (PFSA) ca. 50-65 % af indholdet, hvorfor det vurderes, at grundvand fra den sydlige del af brandskolen er påvirket ligeligt eller primært af PFAS fra skumvæske før 2001. Ved prøvetagning af drængrøft 1 i efteråret 2021 blev der generelt påvist et højere indhold af PFAS (SUM 22 PFAS 4.300 ng/l), hvor PFOS (850 ng/l) var det mest dominerende PFAS forbindelse /2/.

Analysen for PFAS har omfattet opdeling i lineære og forgrenede PFAS stoffer. Data fremgår af tabel 3. Data er bearbejdet i figur 12. Data er ikke illustreret for PFOSA, da der kun er påvist et lavt indehold (0,8 ng/l) af (lineær) PFOSA i VP6.



Figur 12: Fordeling af lineær og forgrenede PFOS, PFOA of PFHxA

Generelt ses en fordeling for PFOS mellem lineær/forgrenede isomerer på hhv. 70-80% og 20-30%, svarende til fordelingen i produktion af PFAS før 2001. For prøverne VP6 og VP5 ses et større indhold af forgrenede isomerer, mens prøven VP3 har ca. fordeling på 50%/50% (meget lavt indhold af PFAS i VP3). Generelt viser fordelingen af den påviste forurening med PFOS er sket med stoffer, som er produceret/anvendt før 2001.

For PFOA og PFHxA ses kun en mindre andel forgrenede isomerer.

3.1 Masseflux

På baggrund af de udførte flowmålinger er der opstillet en massebalance for afstrømning af PFAS ved at bestemme masseflux i vandløbet ved:

Masseflux = målt koncentration x flow

Hvor:

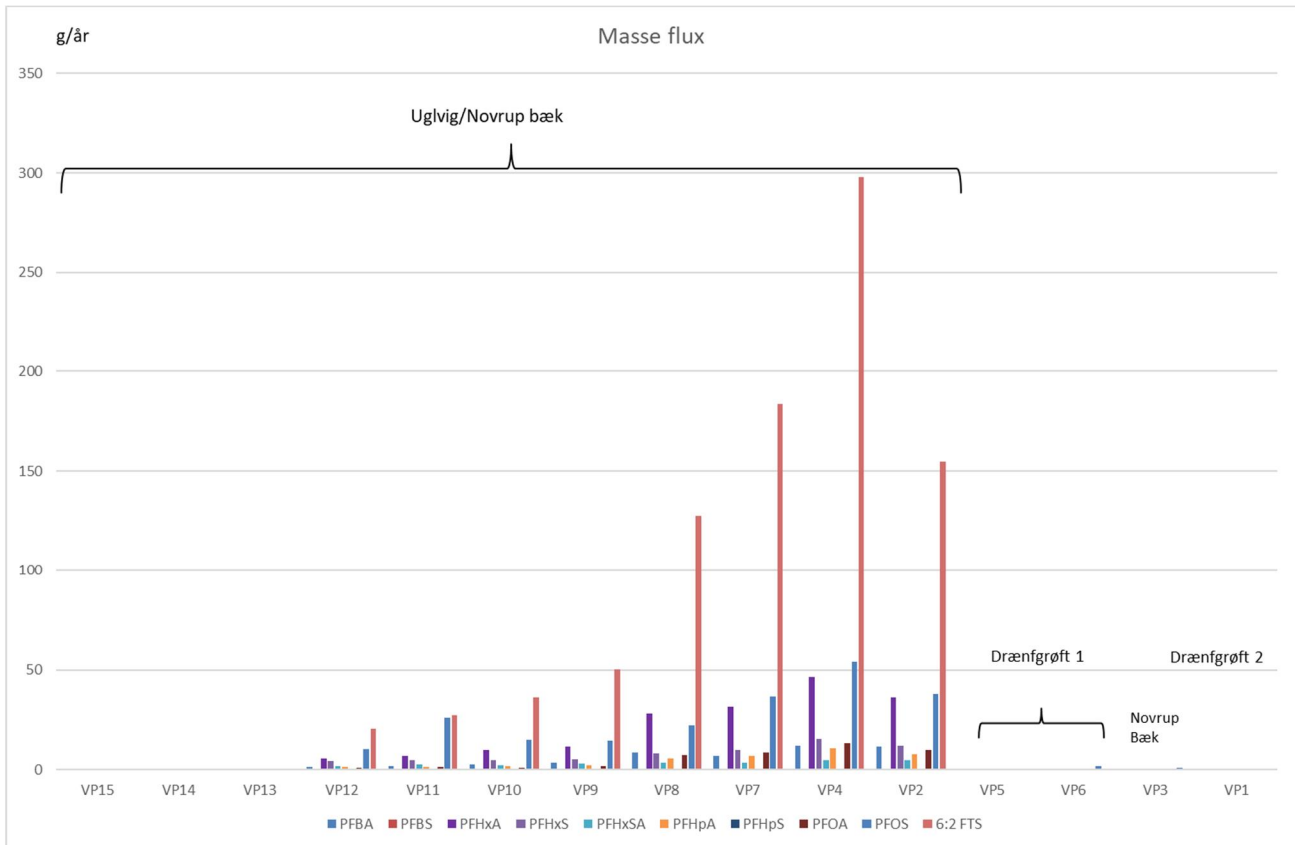
- **Masseflux:** Er massen af PFAS som strømmer i vandløbet ved et givet målepunkt. Angives i gram/år.
- **Målt koncentration:** Koncentration af PFAS i givet målepunkt. Prøver er udtaget ca. midt i vandløb/grøfter og antages på grund af vandløbebets lille størrelse at repræsentere gennemsnitskoncentration i vandløbet. Målte koncentrationer fremgår af tabel 3.
- **Flow:** Flow er beregnet på baggrund af målte vandhastigheder og opmålt profil på tværs af vandløbet i udvalgte målepunkter (beregninger udført i software, som er udviklet til det anvendte måleudstyr). Hvor der ikke er udført målinger, er flow estimeret på baggrund af flow målt i nærliggende i målepunkter. Resultater af flowmålinger fremgår af tabel 4.

Beregninger af masseflux fremgår af tabel 4.

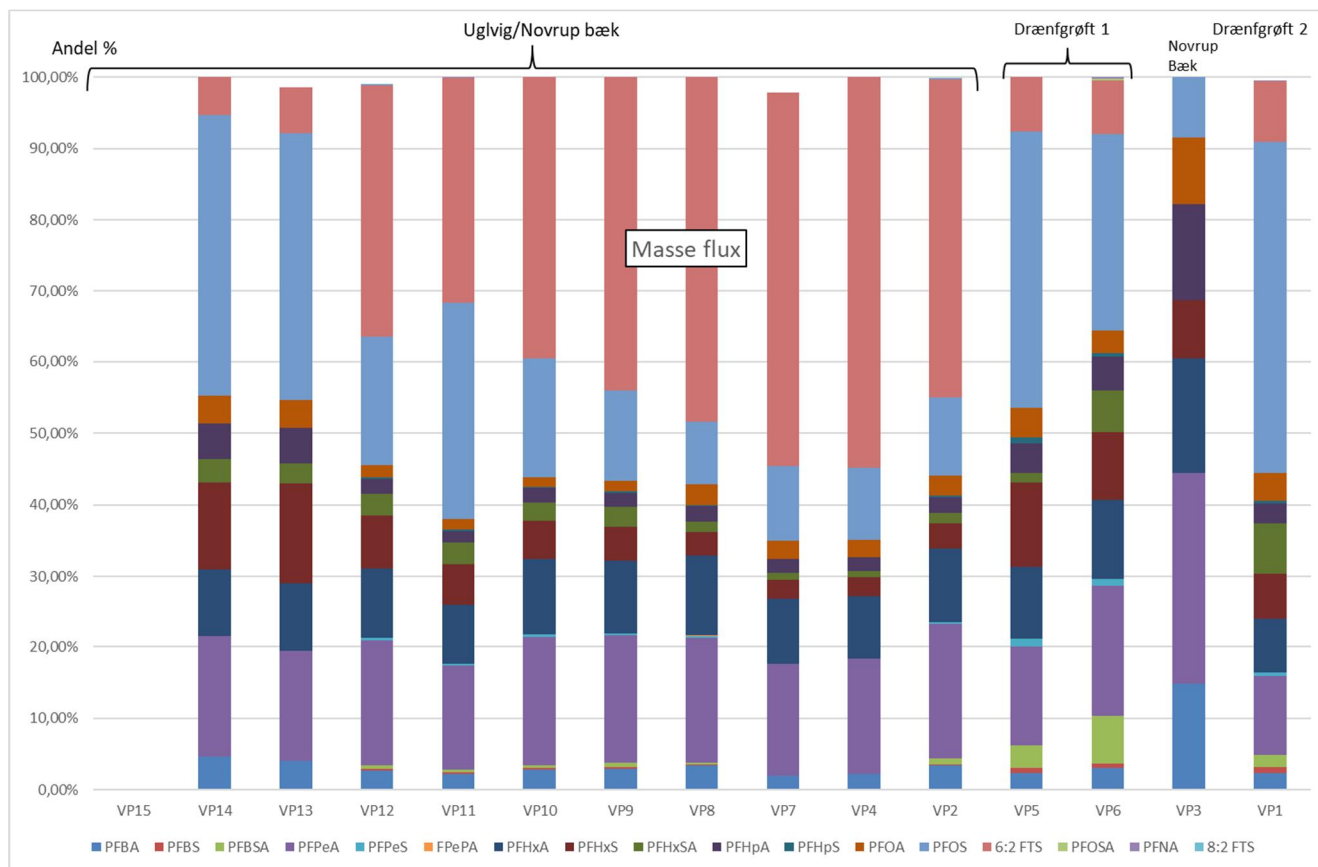
Masse flux g/år	VP15	VP14	VP13	VP12	VP11	VP10	VP9	VP8	VP7	VP4	VP2	VP5	VP6	VP3	VP1
Flow - l/s	2,8*	3	3,3*	3,6	3,6*	3,7	3,8	5*	5,3	5,9	12,9	0,2*	0,3*	7,6	2,4
PFBA	0	0,1	0,1	1,6	1,9	2,6	3,4	8,7	6,9	11,9	11,8	0,1	0,1	0,3	0,5
PFBS	0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,2
PFBSA	0	0,0	0,0	0,3	0,4	0,4	0,7	0,6	0,0	0,0	2,8	0,2	0,2	0,0	0,4
PFPeA	0	0,3	0,3	10,1	12,5	16,3	20,4	44,2	55,2	87,4	65,1	0,7	0,6	0,6	2,3
PFPeS	0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,3	0,3	0,5	0,0	0,0	0,7	0,1	0,0	0,0	0,1
FPePA	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PFHxA	0	0,2	0,2	5,7	7,2	9,8	11,7	28,4	31,8	46,5	36,2	0,5	0,4	0,3	1,6
PFHxS	0	0,2	0,3	4,3	5,0	4,8	5,4	8,4	10,0	15,3	12,2	0,6	0,3	0,2	1,4
PFHxSA	0	0,1	0,1	1,7	2,6	2,3	3,1	3,6	3,3	4,7	4,9	0,1	0,2	0,0	1,5
PFHpA	0	0,1	0,1	1,2	1,4	1,9	2,3	5,5	6,9	10,6	7,7	0,2	0,2	0,3	0,6
PFHpS	0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,2	0,3	0,0	15,3	12,2	0,0	0,0	0,0	0,1
PFOA	0	0,1	0,1	0,9	1,2	1,2	1,7	7,4	8,7	13,2	9,8	0,2	0,1	0,2	0,8
PFOS	0	0,7	0,8	10,4	26,1	15,2	14,4	22,1	36,8	54,0	37,8	2,0	0,9	0,2	9,8
6:2 FTS	0	0,1	0,1	20,4	27,2	36,2	50,3	127,7	183,9	297,7	154,6	0,4	0,3	0,0	1,8
PFOSA	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PFNA	0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,3	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
8:2 FTS	0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
SUM PFAS	0	2	2	57	86	91	114	258	343	541	345	5	3	2	21

Tabel 4: Masseflux i målepunkter(g/år) *: Estimeret værdi af flow.

For de primære stoffer (PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHxS, PFHpA, PFHpS, PFOA, PFOS og 6:2 FTS) ses generelt en stigende masseflux ned gennem vandløbet. For øvrige stoffer ses ikke en entydig tendens, hvilket vurderes at være forårsaget af, at disse stoffer er påvist i lave koncentrationer, hvor usikkerheden er betydelig, samt at der forekommer forhøjede detektionsgrænser i flere af de analyserede prøver. Data for masseflux er illustreret i figur 13a og 13b.



Figur 13a: Masseflux (g/år)

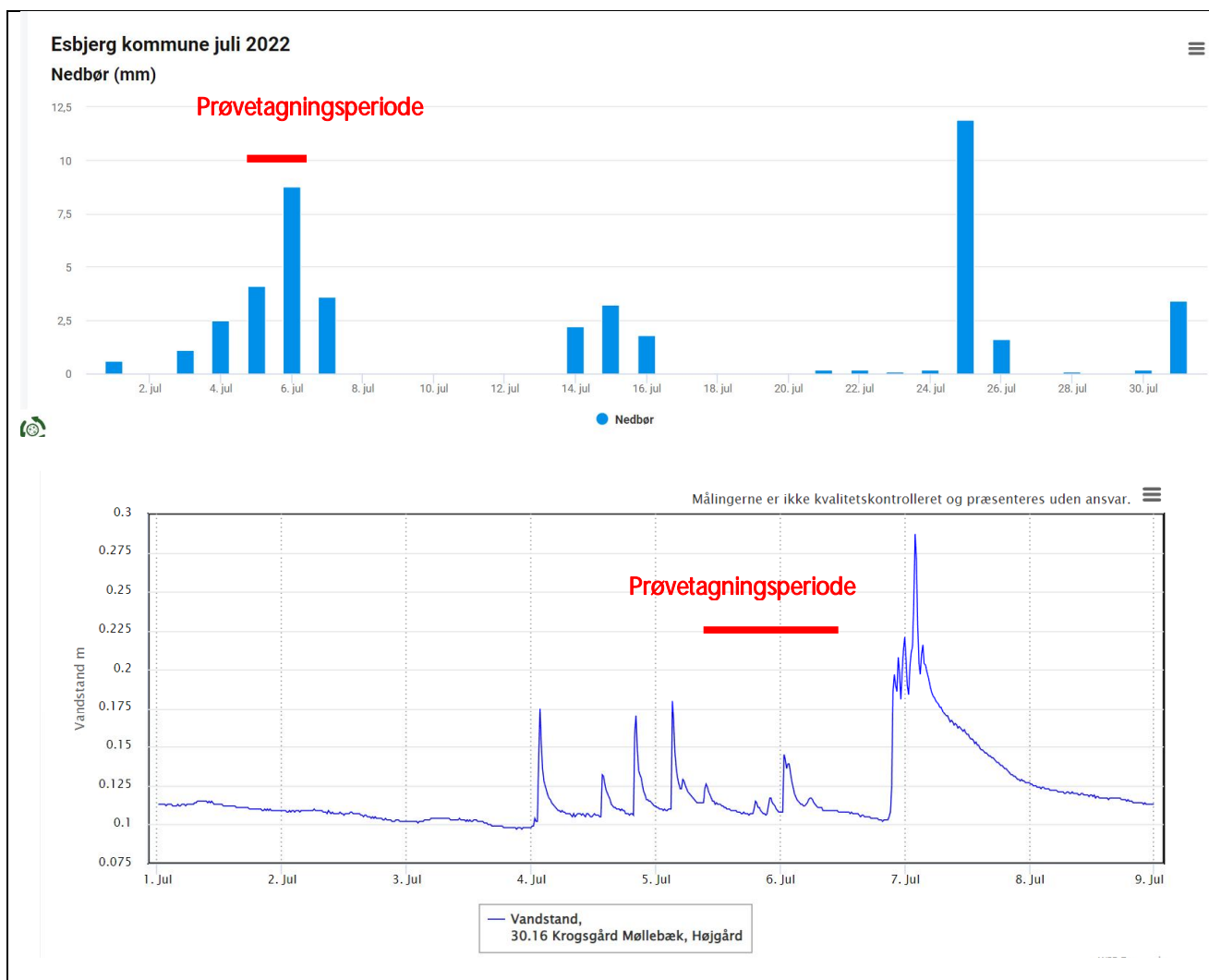


Figur 13b: Masseflux (relativ i %).

Figur 13 viser, at 6:2 FTS udgør den primære masseflux igennem vandløbet. Der ses stigende masseflux frem til VP4. Efter sammenløbet med Novrup bæk ses der et fald i massefluxen ved målepunktet VP 2 (i lighed med fald i målte koncentration pga. fortynding). Faldet i massefluxen på ca. 50% kan dog ikke tilskrives fortynding, da massefluxen er uafhængig af fortynding (der vil være samme stofmængde ved større flow i lavere koncentrationer). Teoretisk bør masseflux af 6:2 FTS være ca. 300 g/år ved VP2, svarende til massefluxen estimeret ved VP4 (Novrup bæk ved VP3 bidrager ikke væsentlig til massefluxen). Endvidere ses også fald i masseflux for stofferne PFBA, PFPeA, PFHxA, PFOA og PFOS, men faldet for disse PFAS stoffer (3-30 %) er ikke så signifikant, som det ses for 6:2 FTS. Faldet i massefluxen af 6:2 FTS kan skyldes nedbrydning, men der burde ses en tilsvarende stigning i massefluxen for nedbrydningsprodukter PFBA, PFPeA og PFBA. At der alene ses et mindre fald for nedbrydningsprodukterne kan muligvis delvis tilskrives, at der sker nedbrydningen af 6:2 FTS, men der er formentlig også andre årsager til et fald i masseflux fra VP4 til VP2. Årsagen vurderes at være forbundet med tidlige variationer i vandføring/masseflux samt usikkerhed ved prøvetagning eller analyser.

Tidlige variationer omfatter stigning/fald i vandføring, som også kan påvirke udstrømning af PFAS fra grundvand til vandløb. Summen af flowmåling i VP4 (5,9 l/s) og VP3 (7,6 l/s) giver et flow på 13,5 l/s, hvilket er mere end et målt flow på 12,9 l/s i VP2. I forbindelse med prøvetagningen blev der observeret nedbør i perioden, hvor prøvetagningen blev udført (5-6. juli). Nedbøren kan således medføre vandstandsændringer i vandløbet, som kan have betydning for både målte koncentrationer af PFAS og udførte flowmålinger. Data for nedbør fremgår af figur 14 (kilde DMI), som også indeholder en graf for vandstanden i Krogsgård Møllebæk (Kilde: www.vandportalen.dk), som er beliggende ca. 1 km øst for Uglvig/Novrup Bæk, og som løber parallelt med Uglvig/Novrup bæk mod syd ud i Vadehavet. Vandløbet er sammenligneligt med Uglvig/Novrup bæk med hensyn til opland, størrelse m.v. Figuren 14 viser, at der var nedbør i

forbindelse med prøvetagning 5.-6. juli, og at der blev observeret flere kortvarige vandstandsstigninger i det nærliggende vandløb.



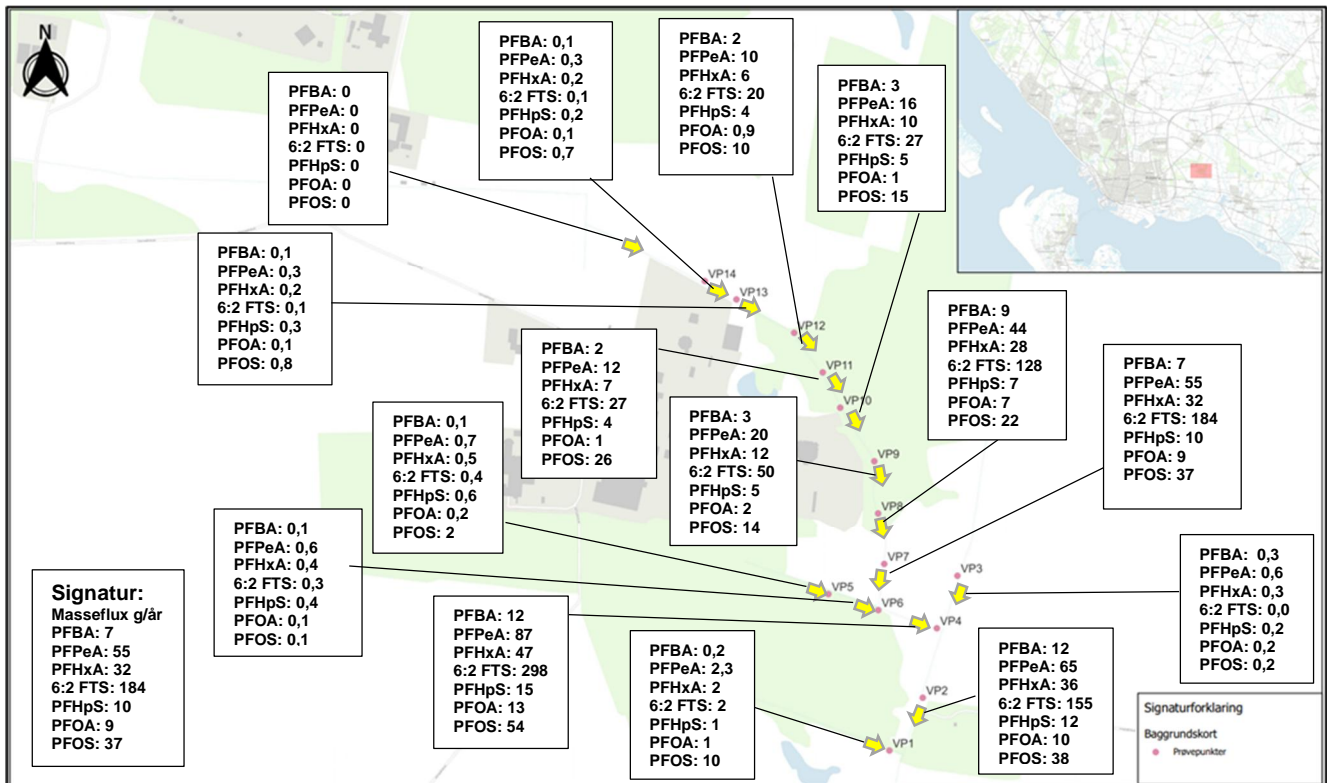
Figur 14: Nedbør (Esbjerg) og vandstand i nærliggende vandløb Krogsgård Møllebæk. Kilde: DMI og Vandportalen

Tekniske forhold omfatter usikkerhed på flowmålinger ved opmåling af profil og vandhastighed. Desuden er der usikkerhed på de kemiske analyser (maksimalt 29% jf. analyserapport i bilag 3). Prøvetagning kan også have betydning, særligt såfremt der ikke er sket fuld opblanding af vand fra Uglvig og Novrup bæk, således at der kan være koncentrationsforskelle på tværs af vandløbet.

Det vurderes således, at de udførte analyser og flowmålinger i punktet VP2 underestimerer massefluxen, som følge af usikkerheder på målinger og analyser samt evt. tidlige variationer i vandføring. Desuden kan massefluxen af 6:2 FTS være påvirket af nedbrydning.

Figur 13 indikerer desuden, at massefluxen af PFAS fra drængrøfterne beliggende syd for brandskolen er relativt lille i forhold til udstrømning via grundvand direkte til vandløbet på strækningen opstrøms tilløb af grøfterne.

Massefluxen er illustreret på figur 15 for 6:2 FTS, PFBA; PFPeA, PFHxA, PFHpS, PFOA og PFOS.

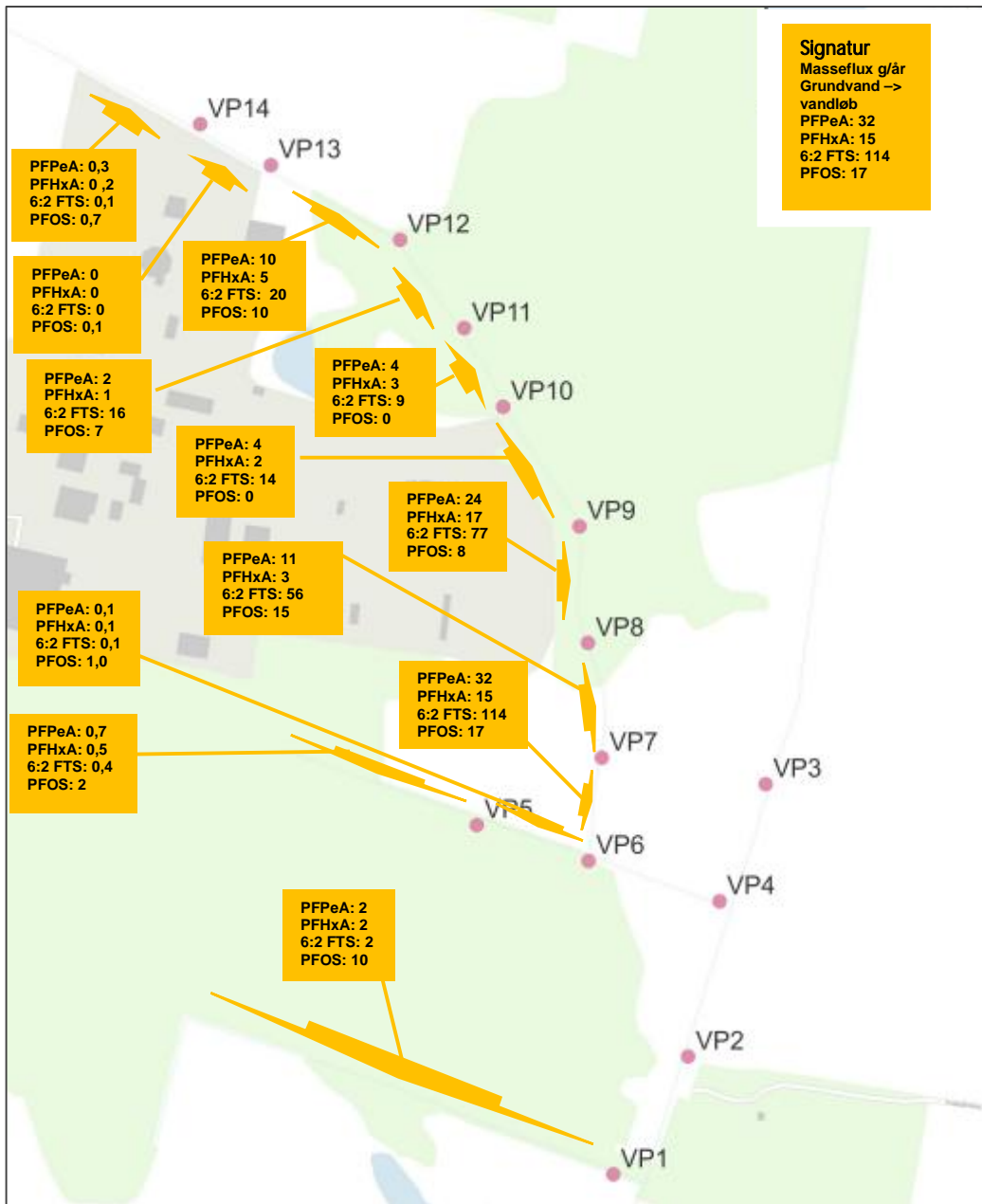


Figur 15: Masseflux (g/år) ©SDFE

Det skal pointeres, at den bestemte masseflux er et øjebliksbillede, som er afhængig af udstrømningen fra jord/grundvand til vandløbet, som er betinget af grundvandsstand og vandstand/vandføring i vandløbet. Således blev der ved prøvetagning observeret meget lav vandstand i drængrøften umiddelbart syd for brandskolen (drængrøft 1), hvorfor massefluxen via drængrøfterne er lav på måletidspunktet. Ved undersøgelser i 2021 blev der observeret betydelig højere vandstand i drængrøft 1, og der blev påvist et højere indhold af PFAS (4.300 ng/l, hvor indholdet af PFOS udgjorde 850 ng/l /2/), hvorfor massefluxen via grøften i efteråret 2021 har været større end ved indeværende undersøgelse.

Bestemmelse af masseflux giver dog et overblik over udstrømningen af forskellige PFAS-stoffer fra forskellige dele af brandskolen.

Det vurderes, at forureningen løbende frigives fra kildeområder (kortlagt via historik) til grundvand, og at forureningen strømmer ud i vandløb og grøfter. For stofferne PFPeA, PFHxA, 6:2 FTS og PFOS er udstrømningen fra grundvand til vandløb og grøfter indtegnet på figur 16. De estimerede masseflux fra grundvand til vandløb er bestemt ved forskellen i masseflux (tabel 4) mellem de enkelte målepunkter. I nogle tilfælde er massefluxen angivet som 0, som følge af at massefluxen for et stof er negativ for en given strækning. F.eks. falder massefluxen af PFOS fra 26 g/år til 15 g/år mellem målepunkterne VP11 og VP10, hvorfor massefluxen af PFOS fra grundvand til vandløb på denne strækning er angivet til 0 g/år for PFOS.



Figur 16: Estimer af Masseflux for udstrømning fra grundvand til vandløb og grøfter ©SDFE.

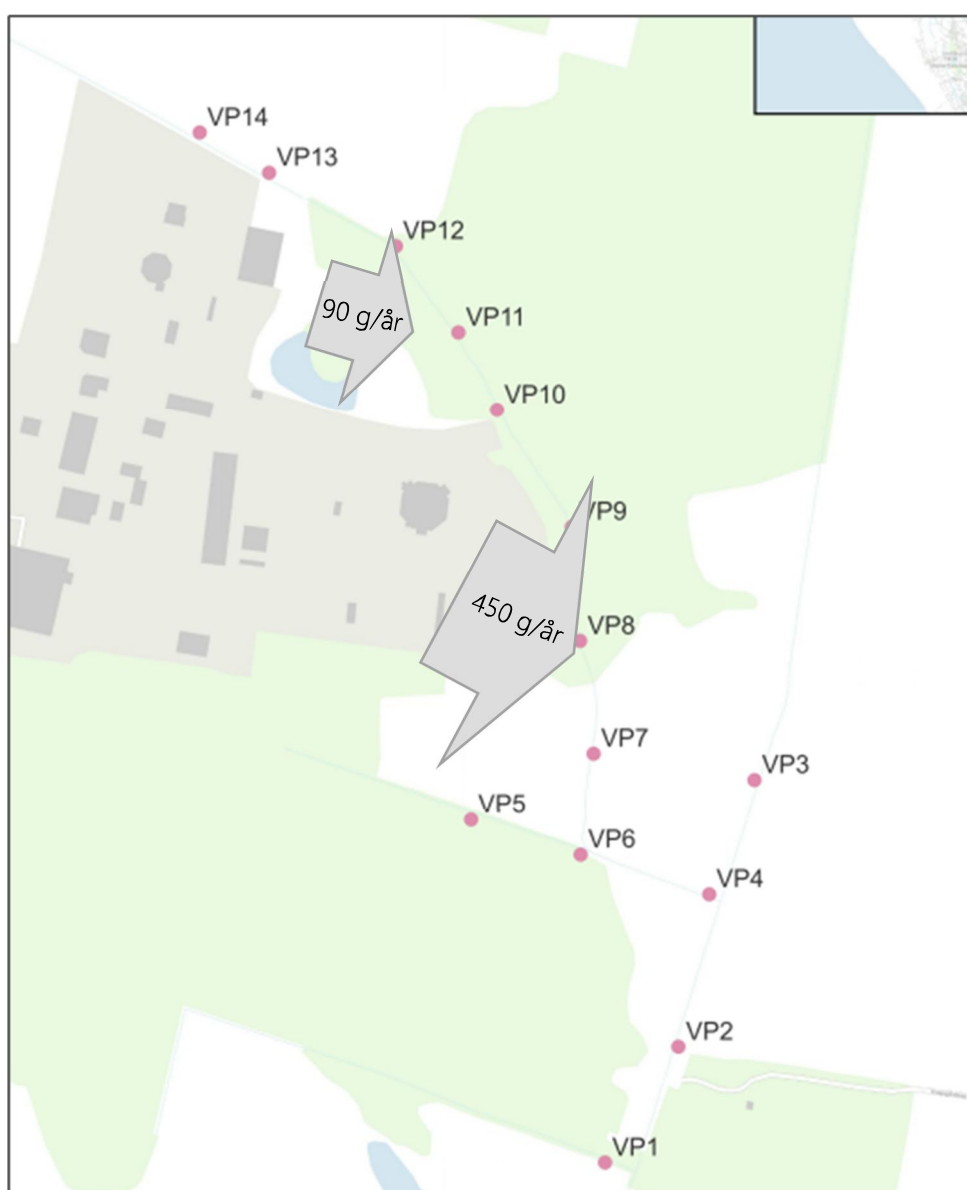
Figur 16 viser at udstrømningen af PFAS stoffer sker fra følgende områder af brandskolen (masseflux for delstrækninger mellem målepunkter er summeret sammen for de enkelte kildeområder):

- Øvelsesområde med Ruinggade med brandkar samt offshore modul: Lav masseflux/udstrømning på i alt 2 g/år primært PFOS.
- Renseanlæg og udsprinklingsområde: Høj masseflux/udstrømning i alt 90 g/år primært 6:2 FTS og nedbrydningsprodukter og i mindre omfang PFOS.
- Øvelsesområde (helikopterområde) og område med oplag: Høj masseflux/udstrømning på 167 g/år primært 6:2 FTS og nedbrydningsprodukter og i mindre omfang PFOS.
- Sydøstlige øvelsesområde inkl. tidl. Brandbassin 2000 m² og brandkar: Høj masseflux/udstrømning på 283 g/år primært 6:2 FTS og nedbrydningsprodukter og i mindre omfang PFOS.

- Sydlige del af grunden herunder øvelsesområder (tidligere hundeområde, redningsruin), samt værksted og lager, som afdræner grundvand fra det sydlige del af brandskolen til drængrøfter: Lav (drængrøft 1) på 7 g/år til betydelig (drængrøft 2) på 21 g/år masseflux/udstrømning primært PFOS. Masseflux til drængrøft 1 kan periodisk være større i forbindelse med periode med nedbør, hvor der er større vandføring i drængrøften.

Samlet kan der udpeges to område, som primært bidrager til masseflux af PFAS (illustreret figur 17 herunder) :

- Renseanlæg og areal engareal for udsprinkling: 90 g/år
- Øvelsesområde på den sydøstlige del af grunden (opdelt i 2 delområder ovenfor): 450 g/år.



Figur 17: Primær masseflux fra jord/grundvand til vandløb (sum PFAS stoffer – g/år) ©SDFE

3.2 Sammenligning med undersøgelse udført i 2013

Region Syddanmark gennemført i 2013 gennemført en undersøgelse på brandskolens område. Undersøgelsen blev udført af Orbicon, som del af et miljøprojekt vedr. PFAS under Miljøstyrelsen /7/. Undersøgelser omfattede etablering af 2 undersøgelsesboringer, som blev filtersat i intervallet 7-10 m u.t. Boringerne (B1 og B2) viser en geologisk lagfølge af primært smeltevandssand med et grundvandsspejl forekommende 1,0-2,5 m u.t. De to boringer (B1 og B2) samt en boring (V1), som brandskolen bruger til indvinding af slukningsvand, blev prøvetaget og analyseret for PFAS-forbindelser. Situationsplan og analyseresultater er fremstillet i figur 18. Situationsplan angiver desuden arealer med brug af brandslukningsskum.



Figur 2 Boringplacering og områder for brug af brandslukningskum på øvelsespladsen Esbjerg brand og redning.

Tabel 1 Analyseresultater for vandprøver i ng/l.

Prøvested	Prøve udtaget	PFHpA	PFOA	PFNA	PFBS	PFHxS	PFOS	PFDS	PFOSA	PFHxA	Sum
Esbjerg Brand og Redning	B1 19-12-2013	21	20	<	<	100	980	<	<	31	1152
	B2 19-12-2013	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	V1 19-12-2013	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Detektionsgrænse		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

< Mindre end detektionsgrænsen

Figur 18: Undersøgelse udført 2013 /7/

Ved undersøgelsen blev der anvendt en analysepakke med 9 PFAS-forbindelser, som alle indgår i indeværende undersøgelse. Detektionsgrænserne er højere end ved indeværende undersøgelse. Analyserne omfatter ikke 6:2 FTS og nedbrydningsprodukterne PFBA og PFPeA (PFHxA er påvist). Ved undersøgelse er der alene påvist PFAS-forbindelser i boring B2 (sum 9 PFAS på 1.152 ng/l), hvor PFOS (980 ng/l) er den primære komponent /7/.

Det vurderes, at V1 er placeret opstrøms potentielle kildeområder, og der sker der ingen tilførsel af PFAS via indvinding af slukningsvandet. Det vurderes, at de 2 undersøgelse boringer er relativt dybe og filtersat 5,5 – 6 m under grundvandsspejlet, hvorfor de måske ikke fanger de højeste indhold af forurening, som strømmer ud i vandløb. Forureningen i B2 kan evt. strømme ud i grøfterne mod syd. Endvidere vurderes det, at den lokale strømning er østlig mod vandløbene, og ikke mod syd som angivet på situationsplanen figur 18. Den angivne strømning vurderes at passe fint ift. det overordnede strømning for området (syd mod Vadehavet). Det vurderes, at boring B1 og B2 ikke dækker forurening fra brandøvelsesområderne på den sydøstlige del af brandskolen, hvorfra den største udstrømning til vandløbene sker. Områder markeret på situationsplan (figur 18) med "brug af store mængder

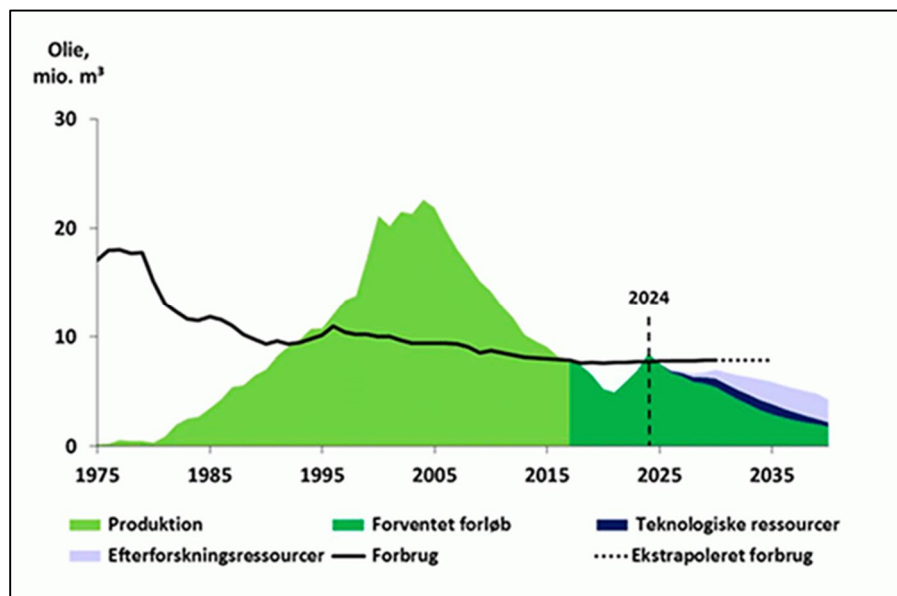
brandslukningsskum" stemmer med indeværendes undersøgelses vurdering af, at der sker en stor udsivning af PFAS fra dette område via grundvand til vandløb.

4 Vurdering af anvendte mængder PFAS,

Region Syddanmark og Esbjerg Kommune har tidligere opstillet en massebalance for udledte mængder PFAS ved ud-sprinkling på engareal i forbindelse med driften af Esbjerg Brandskole. NIRAS har gennemført supplerende estimater, som bygger på oplysninger fra den udarbejdede historiske redegørelse om omfanget af aktiviteter på brandskolen, herunder at der i 1989 anvendes ca. 8 tons skumekstrat pr. år (har formentlig delvist omfattet PFAS-holdigt skum til primært offshore træning). Beregningerne er udført for perioden 1970 – 2020. Indhold af PFAS i ældre skumtyper er baseret på viden fra reference /5/ - se afsnit 2.3.

Estimaterne er udført med det formål at belyse, at forbrug og anvendelse af brandskum med PFAS, formentlig har haft et meget større omfang end tidligere estimat udført af Region Syddanmark og Esbjerg Kommune. Estimaterne er baseret på få historiske oplysninger, samt en række antagelser, som er baseret på grove skøn. Beregningerne er derfor behæftet med stor usikkerhed, og må ikke betragtes som eksakte mængder og en præcis fordeling mellem forskellige typer PFAS.

Ved vurderingen er den historiske olieproduktion i Danmark (Nordsøen) inddraget jf. figur 19 herunder (kilde Energi-styrelsen)



Figur 19: Olieproduktion i Danmark (kilde Energi-styrelsen).

Perioder:

- **Før 1970:** Udvikling af PFAS-holdigt brandskum skete i USA i slutningen af 1960'erne, hvorfor det antages, at brug af PFAS holdigt skum har været yderst begrænset før 1970. Estimaterne er derfor udført fra 1970 og frem.
- **1970'erne:** Esbjerg Brandskole er i udbygningsfasen drevet af civilforsvaret. Det antages, at der anvendes 4 ton skumekstrat pr. år, hvor 50% ikke indeholder PFAS (skum anvendt til slukning af ild træ, halm mv) mens

de resterende 50% (2 ton) antages indholde 1% PFAS primært PFOS. Vand fra øvelsesarealer delvis nedsiver eller afledes via ledninger til vandløb.

- **1980'erne:** Aktiviteter udbygges, og der sker en udbygning af offshore aktiviteter i Esbjerg (forøget behov for træning vedr. slukning af oliebrande). Det antages at der anvendes 8 ton skumekstrat pr. år. Det antages dog at 50% ikke indeholder PFAS (skum anvendt til slukning af ild i træ, halm mv), mens de resterende 50% (4 ton) antages indholde 1% PFAS primært PFOS. Vand fra øvelsesarealer delvis nedsiver eller afledes via ledninger til vandløb.
- **1990'erne:** Aktiviteterne opretholdes - dog udbygges andelen af offshore træning. Vand fra øvelsesarealer delvis nedsiver eller afledes via ledninger til vandløb frem til 1993. Fra 1993 etableres belægning og anlæg til opsamling og rensning af slukningsvand med henblik på genbrug. Fra 1995 udbygges træningsarealer med membran med opsamling, rensning og genbrug af slukningsvand. Det antages derfor, at overskydende vand udsprøjtes fra 1995 på engareal. Det antages, at der anvendes 8 ton skumekstrat pr. år. Det antages dog, at 25% ikke indeholder PFAS (skum anvendt til slukning af ild i træ, halm mv) mens de resterende 75% (6 ton) antages at indeholde 1% PFAS primært PFOS.
- **2000'erne:** Aktiviteterne opretholdes. Træningsarealer med membran med opsamling, rensning og genbrug af slukningsvand. Overskydende vand udsprøjtes på engareal. Det antages at der anvendes 8 ton skumekstrat pr. år. Det antages dog at 25% ikke indeholder PFAS (skum anvendt til slukning af ild i træ, halm mv) mens de resterende 75% (6 ton) antages at indholde 1% PFAS delvis (PFOS / 6:2 FTS).
- **2010'erne:** Aktiviteterne opretholdes. Træningsarealer med membran med opsamling, rensning og genbrug af slukningsvand. Overskydende vand udsprøjtes på engareal frem til 2019. Herefter afledes spildevand til kloakledning. Det antages, at der anvendes 8 ton skumekstrat pr. år. Det antages dog, at 25% ikke indeholder PFAS (skum anvendt til slukning af ild i træ, halm mv), mens de resterende 75% (6 ton) antages at indholde 1% (2010-2018) og 0,5 % (2018-2020) PFAS primært 6:2 FTS.

Beregninger bygger på følgende yderligere antagelser:

- Det antages generelt, at 5% af PFAS i den anvendte skumvæske spredes via andre spredningsveje f.eks. afdampning, aerosoler mv. primært forbindelse med slukning af oliebrande:
- Det antages at frem til 1995 nedsiver 45% af slukningsvand med PFAS til jord/grundvand, mens resterende 50% udledes direkte via rørledninger til vandløb (5% spredes via andre veje). Den store andel som nedsiver er baseret på at området ikke er drænet (oplysning fra Esbjerg Kommune) samt at geologien er højpermeabel med aflejring af sand (se konceptuel model figur 1).
- Ved installation af belægninger i 1995 reduceres nedsivning til 25% mens resterende 70 % (5 % spredes via andre veje) ledes til rensningsanlæg, hvoraf 5% som opsamles og bortskaffes med slam mv. mens resterende 65% udsprinkles. Årsagen til den relative store andel der fortsat nedsiver er, at der påvises betydelig spredning af primært 6:2 FTS fra den sydøstlige del af lokaliteten, hvor der er træningsfaciliteter i forbindelse med offshore (helidæk mv.).
- Det antages at udsprinklingen stopper i 2019, hvorefter overskydende vand bortskaffes til kloak.

Beregningerne er forenklet således de alene omfatter PFAS-forbindelserne PFOS og 6:2 FTS. På baggrund af de udførte beregninger er i tabel 5 vist estimater for de anvendte mængder af hhv. PFOS og 6:2 FTS.

Periode	Mængde skumekstrakt pr. år	Andel PFOS	Andel 6:2 FTS	Mængde PFOS	Mængde 6:2 FTS
1970-1980	2	1	0	200	0
1980-1990	4	1	0	400	0
1990-1995	6	1	0	300	0
1995-2000	6	1	0	300	0
2000-2005	6	1	0	300	0
2005-2010	6		1	0	300
2010-2015	6		1	0	300
2015-2018	6		1	0	180
2018-2020	6		0,5	0	90
SUM				1.500	870
Enhed	ton/år	%	%	Kg	Kg

Tabel 5: Estimat over anvendte mængde af PFAS stoffer.

Fordeling mellem spredning af PFAS er fremstillet i tabel 6.

Periode	Udledt vand-løb	Nedsivet Trænings-områder	Udsprinklet Eng	Bortskaffet via slam/spildevand	Andre sprednings-veje	Sum
1970-1980	50%	45%	0%	0%	5%	100%
1980-1990	50%	45%	0%	0%	5%	100%
1990-1995	50%	45%	0%	0%	5%	100%
1995-2000	0%	25%	65%	5%	5%	100%
2000-2005	0%	25%	65%	5%	5%	100%
2005-2010	0%	25%	65%	5%	5%	100%
2010-2015	0%	25%	65%	5%	5%	100%
2015-2018	0%	25%	65%	5%	5%	100%
2018-2020	0%	25%	35%	35%	5%	100%
Enhed	%	%	%	%	%	%

Tabel 6: Spredningsveje (andel %) for PFAS-Stoffer

Tabel 7 indeholder en opgørelse over spredning af hhv. PFOS og 6:2 FTS.

Periode	PFOS					6:2 FTS				
	Udledt vandløb	nedsivet træningsområde	Udsprinklet Eng	Slam/spildevand	Andre spredningsveje	Udledt vandløb	nedsivet træningsområde	Udsprinklet Eng	Slam/spildevand	Andre spredningsveje
1970-1980	100	90	0	0	10	0	0	0	0	0
1980-1990	200	180	0	0	20	0	0	0	0	0
1990-1995	150	135	0	0	15	0	0	0	0	0
1995-2000	0	75	195	15	15	0	0	0	0	0
2000-2005	0	75	195	15	15	0	0	0	0	0
2005-2010	0	0	0	0	0	0	75	195	15	15
2010-2015	0	0	0	0	0	0	75	195	15	15
2015-2018	0	0	0	0	0	0	45	117	9	9
2018-2020	0	0	0	0	0	0	23	32	32	5
SUM	450	555	390	30	75	0	218	539	71	44
Enhed	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg

Tabel 7: Fordeling af PFOS og 6:2 FTS til forskellige spredningsveje.

Samlet mængde af PFOS og 6:2 FTS til forskellige spredningsveje for perioden 1970-2020 er samlet i tabel 8:

Spredningsvej	PFOS	6:2 FTS	Enhed
Udledt vandløb	450	0	Kg
Nedsivet træningsområde	555	218	Kg
Udsprinklet Eng	390	539	Kg
Bortskaffet Slam/spildevand	30	71	Kg
Andre spredningsveje	75	44	Kg

Tabel 8: Fordeling af spredningsveje for PFOS og 6:2 FTS

Esbjerg Kommune har udført beregninger af mængder af PFAS stoffer, som er udsprinklet på engareal hhv. i perioden 1993-2007, hvor der forelå en tilladelse, og perioden 2007-2019, hvor tilladelser var udløbet. På baggrund af de historiske oplysninger er perioderne ændret til 1995-2007 og 2007-2019 (bl.a. blev træningsanlæg med store

befæstede arealer taget i brug i 1995). På baggrund af overstående vurderinger, er der lavet beregninger fremstillet i tabel 9.

Periode	PFOS 1995-2007	PFOS 2007-2019	6:2 FTS 1995-2007	6:2 FTS 2007-2019
1995-2000	195		0	
2000-2005	195		0	
2005-2010			78	117
2010-2015				195
2015-2019				195
SUM	390	0	78	429
Enhed	Kg	Kg	Kg	Kg

Tabel 9: Opgørelse over mængder af PFOS og 6:2 FTS som er udsprinklet på engareal i perioderne 1995-2007 og 2007-2019.

Beregningerne viser, at det alene er 6:2 FTS som er udsprinklet i perioden 2007-2019, hvor tilladelse til udsprinkling var udløbet. Der er dog oplysninger om, at der måske have været anvendt PFOS-baseret skum i perioden 2007-2009. Desuden inddrager beregningerne ikke, at PFAS-forbindelser kan binde sig til overflader i rørsystemer, renseanlæg mv. og efterfølgende blive frigivet, samt at forurenede grundvand kan løbe ind i rørledninger mv. Således er der i både 2018 og 2021 konstateret indhold af PFOS, 6:2 FTS m.fl. i vandet, som tilledes brandskolens rensningsanlæg. Således må det formodes, at der også har været et betydeligt indhold af PFOS i det vand, som er blevet udsprinklet i perioden 2007-2019.

De beregnede mængder af PFOS og 6:2 FTS, som er udsprinklet på engarealet overstiger de mængder Region Syddanmark og Esbjerg Kommune tidligere har beregnet. Kommunens og regionens beregninger viser en samlet mængde på 6 kg PFAS, hvoraf 2,5 kg PFAS er blevet udspreddt fra 2007 til 2019, hvor udsprinklingen skete uden tilladelse. Estimatet giver en betydelig mindre mængde PFAS både før og efter tilladelser til udsprinkling ophørte i forhold til ovenstående - i alt 6 kg i forhold en samlet mængde på ca. 800 kg. Årsagen til den lavere mængde er forskellige beregningsmetoder og forudsætninger, hvor der ved de tidligere beregninger er taget udgangspunkt i en målt koncentration i vandet som udsprinkles og i registrerede vandmængder. Ved beregningerne indgår analyse af vand fra brandskolens renseanlæg med et indhold af PFAS på 45.000 ng/l, som vurderes at være afsmitning fra kloak system og renseanlæg, hvor PFAS kan være bundet til overflader mv. Det vurderes at slukningsvand i forbindelse med brandøvelser har indeholdt PFAS i meget højere koncentrationer formentlig periodisk i "mg/l niveau".

Estimaterne viser desuden følgende fordeling mellem PFOS og 6:2 FTS, som er nedsvivet på øvelsesarealer i perioden før 2001 (1970-2001) og perioden efter 2001 (2001-2020).

Periode	PFOS	6:2 FTS	Enhed
1970-2001	495	0	kg
2001-2020	60	218	kg
I alt	555	218	kg

Tabel 10: Estimat for mængden af stoffer som er nedsvivet på øvelsesområder

De estimerede mængder viser, at der alene er sket nedsvivning af 6:2 FTS (fluorotelomer) i øvelsesområder efter år 2001, mens PFOS primært er nedsvivet sket før 2001. Estimatet er usikkert, da der kan være anvendte skum baseret på 6:2 FTS (fluorotelomerer) før 2001, samt at der har været anvendt PFOS-baseret skum efter 2005 (hvor stor mængde/andel kendes ikke). Endvidere har det anvendte slukningsvand efter 1995 (hvor man startede at recirkulere vandet) indeholdt PFAS-forbindelser efter rensning i renseanlægget. I estimerne indgår ikke hvilke områder nedsvivningen er sket.

Estimerne er som nævnt indledningsvis behæftet med stor usikkerhed, da de er baseret på få historiske oplysninger, samt en række antagelser, som er baseret på grove skøn. Endvidere inddrager beregninger ikke, at PFAS forbindelser kan bindes til overflader i kloaker mv. hvorfor det påvirker spildevand mv. over en længere årrække. Med baggrund i den målte masseflux fra brandskolen til vandløb (0,5 kg PFAS pr. år) vurderes det dog, at estimatet er mere retvisende end tidligere estimer opstillet af Region Syddanmark og Esbjerg Kommune.

5 Sammenfatning af undersøgelser

Gennemgang af sagsakter fra Ribe Amt giver yderligere viden om udviklingen af Esbjerg Brandskole fra 1968 og frem til 2006. Miljømæssigt var der fokus på oliestoffer, og PFAS var der generelt ikke opmærksomhed på. Der er fremkommet oplysninger om, at der i 1989 var et forbrug af skumvæske på 8 ton. Luftfotos fra 1991 viser formentlig brandskum fra øvelser ved brandkar og heliplads på den sydøstlige del af grunden. På baggrund af gennemgang af sagsakter, luftfotos mv. er der udarbejdet en historisk redegørelse inkl. kortbilag, der viser de historiske aktiviteter på brandskolen.

Der er i juli 2022 gennemført supplerende undersøgelser med prøvetagning af vandløbet Uglvig/Novrup bæk opstrøms, ved og nedstrøms brandskolen samt fra drængrøfter beliggende syd for brandskolen. Vandprøver (15 stk.) er analyseret for udvidet pakke af PFAS-forbindelser (49 stoffer) samt opdeling i forgrenede/lineære isomerer for bl.a. PFOS. Endvidere er prøvetagning suppleret med flowmålinger i udvalgte målepunkter.

Analyser har i alt påvist 17 ud af 49 PFAS forbindelser. De påviste PFAS-forbindelser stemmer overordnet med fund ved undersøgelser udført i 2021, men ved anvendelse af udvidet analysepakke er der påvist 2 nye stoffer (8:2 FTS og PFHxSA). Højeste indhold er påvist af stoffet 6:2 FTS (1.600 ng/l), men der forekommer også betydelige indhold af PFOS (310 ng/l), PFPeA (470 ng/l) og PFHxA (250 ng/l). PFPeA og PFHxA kan være nedbrydningsprodukter af 6:2 FTS.

Undersøgelserne viser, at der sker indstrømning af PFAS forbindelser fra brandskolen med grundvand mod øst til Uglvig bæk. Indstrømningen starter ved den nordlige del af brandskolen ved Ruingade og offshore anlæg, hvor der er mindre indstrømning primært af PFOS. Længere nedstrøms ved renseanlæg og engareal, hvor der er udsprinklet vand fra renseanlægget, stiger udstrømningen af PFAS stoffer væsentligt, hvor 6:2 FTS og nedbrydningsprodukter primært PFPeA bliver dominerende stoffer. Indholdet stiger gradvis i vandløbet ned langs brandskolens østlige del, og der ses særlig indstrømning fra det sydøstligste område med offshore træning, heliport og brandkar, hvor 6:2 FTS samt nedbrydningsprodukter også er de primære forureningskomponenter, mens PFOS kun forekommer i mindre

andele. Syd for brandskolen sker der udstrømning af forurening af grundvand fra brandskolens sydlige og vestlige del til 2 drængrøfter, hvor PFOS dominerer indholdet.

Gennemgang af litteratur viser, at PFOS var den dominerende PFAS-forbindelse i brandskum før 2001. Generelt var PFOS før 2001 produceret ved en metode der gav en fordeling med forgrenede og lineære isomerer. De analyserede vandprøver viser en sammensætning af lineære og forgrenede isomerer af PFOS, som svarer til produktionsmetoden før 2001. Med henblik på at substituere langkædede PFAS (C8-kemi bl.a. PFOS) med kortkædede PFAS-forbindelser (C6-kemi), sker der efter 2001 en gradvis substitution af PFOS med primært kortkædede fluorotelomer (hvor 6:2 FTS m.fl. er nedbrydningsprodukt). Fluorotelomerer kan have været anvendt tidligere i brandskum helt tilbage til 1970'erne, men det vurderes ikke være brugt i væsentligt omfang ved Esbjerg Brandskole, da indholdet af 8:2 FTS (langkædet PFAS, som kan nedbrydes til bl.a. PFOA) er relativt lavt og 10:2 FTS er ikke påvist i de analyserede prøver. På baggrund af litteraturgennemgang samt analyseresultater vurderes det, at fund af PFOS primært har ophav i forurening før 2001, mens fund af 6:2 FTS og nedbrydningsprodukter primært har ophav i forurening efter 2001.

Dataanalyse af kemisk sammensætning af de analyserede prøver viser, at indholdet af PFAS forbindelse i vandprøver udtaget i Uglvig bæk ved renseanlæg og engareal for udsprinkling og nedstrøms primært domineres af 6:2 FTS og nedbrydningsprodukter. Opdeling i stoffer der kan relateres til PFOS og stoffer der kan relateres til Fluorotelomerer viser en fordeling på hhv. 15-30% (stoffer anvendt primært før 2001) og 70-85 % (stoffer anvendt primært efter 2001).

På baggrund af flowmålinger og målt indhold af PFAS i vandløb er der opstillet et estimat for masseflux ned gennem vandløbet. Der ses et stigende masseflux af PFAS-stoffer ned gennem vandløbet, primært 6:2 FTS men også PFOS, PFPeA og PFHxA. Umiddelbart inden sammenløbet med Novrup bæk ses en masseflux af PFAS stoffer på i alt 540 g/år, hvor 6:2 FTS udgør den største andel på 300 g/år, mens PFOS udgør 55 g/år, PFPeA udgør 90 g/år og PFHxA udgør 50 g/år. Efter sammenløbet med Novrup bæk ses et fald i masse flux til 350 g/år, som kan tilskrives flere forhold som usikkerhed på målinger, manglende fuld opblanding, ændringer i vandføring (pga. nedbør) samt evt. nedbrydning af 6:2 FTS. Beregning af masseflux viser desuden, at bidrag (primært PFOS) fra drængrøfter syd for brandskolen er lille i forhold til den samlede påvirkning af vandløbet. Det skal bemærkes, at massefluxberegningerne er et øjebliksbillede, som viser masseflux under de specifikke forhold (vandføring mv.). Særligt udstrømning fra grøfter kan være højere i perioder med mere nedbør (typisk efterår og vinter).

På baggrund af de udførte massefluxberegninger i vandløbet, er der udført estimater for tilstrømning (masseflux) af PFAS fra grundvand til vandløb på strækningerne mellem målepunkterne. Udstrømningen viser, at udstrømning primært sker to steder:

- Renseanlæg og areal engareal for udsprinkling: 90 g/år
- Øvelsesområde på den sydøstlige del af grunden: 450 g/år

For begge områder vurderes det, at masseflux til vandløb primært er stoffer anvendt efter 2001 (6:2 FTS og nedbrydningsprodukter) som udgør den største andel, mens PFAS-forbindelser, som primært er anvendt før 2001 (PFOS m.fl.), udgør en mindre andel.

Overordnet viser undersøgelserne, at påvirkning af Uglvig/Novrup bæk primært udgøres af PFAS-stoffer, som formodentlig har været anvendt efter 2001, mens påvirkning af PFAS-stoffer anvendt primært før 2001 alene udgør en mindre andel. Påvirkning via grøfter beliggende syd for brandskolen er primært domineret af PFAS-forbindelser anvendt før 2001, men udgør ved den målte vandføring en lille andel af påvirkning af Novrup bæk.

På baggrund af historiske oplysninger er der opstillet estimater for anvendte mængder af PFAS forbindelser, samt hvorledes disse er fordelt på:

- Udledt til vandløb
- Nedsivet i træningsområder
- Udsprinklet på eng
- Bortskaffet med slam/spildevand
- Andre spredningsveje

Beregningerne er simplificeret til PFOS og 6:2 FTS (fluorotelomerer) anvendt primært hhv. før og efter 2001. Beregningerne er behæftet med stor usikkerhed, da de er baseret på få historiske oplysninger, samt en række antagelser, som er baseret på grove skøn. Endvidere inddrager beregninger ikke, at PFAS-forbindelser kan bindes til overflader i kloaker mv. hvorfor det påvirker spildevand mv. over en længere årrække. Beregningerne viser, at der for perioden 1970 – 2020 er estimeret et forbrug af 1.500 kg PFOS og 870 kg 6:2 FTS (fluorotelomerer). For PFOS estimeres, at 450 kg er udledt til vandløb, 555 kg er nedsivet i træningsområder, 390 kg er udsprinklet på eng, 30 kg bortskaffet med slam/spildevand og 75 kg er spredt via andre spredningsveje. For 6:2 FTS er 218 kg nedsivet i træningsområde, 539 kg er udsprinklet på eng, 71 kg bortskaffet med slam/spildevand og 44 kg er spredt via andre spredningsveje.

For andelen som er udsprinklet på eng, i alt 929 kg PFAS, er der lavet en opdeling i perioden 1995 – 2007, hvor der forelå en tilladelse til at udsprinkle vand på engareal, og for perioden 2007-2019, hvor tilladelsen var udløbet. Her viser estimater, at PFOS (390 kg) alene blev udsprinklet i perioden 1995-2007, mens 6:2 FTS er delvis udsprinklet i perioden 1995-2007 (78 kg) og delvis i perioden 2007-2018 (429 kg). Beregninger inddrager ikke, at PFAS-forbindelser kan binde sig til overflader i rørsystemer, renseanlæg mv. og efterfølgende blive frigivet, samt at forurenede grundvand kan løbe ind i rørledninger mv. Således er der i 2021 konstateret indhold af PFOS, 6:2 FTS m.fl. i vandet, som tilledes renseanlægget. Således må det formodes, at der også har været en andel af PFOS i det vand, som er blevet udsprinklet i perioden 2007-2019.

Regions Syddanmark og Esbjerg Kommune har tidligere lavet et estimat på 6 kg PFAS for mængden af PFAS, som blev udsprinklet på engareal. Estimatet på 6 kg PFAS var baseret på måling af PFAS i spildevand i 2018 og opgørelser over udsprinklede vandmængder. Ovenstående estimat på 929 kg PFAS, som er blevet udsprinklet på engarealet, er to størrelsesordener større end det tidligere estimat. Det vurderes, at de nye beregninger er mere retvisende, bl.a. på baggrund af, at der er målt en masseflux på 0,5 kg/år, samt at indholdet af PFAS som tidligere blev tilledt renseanlægget.

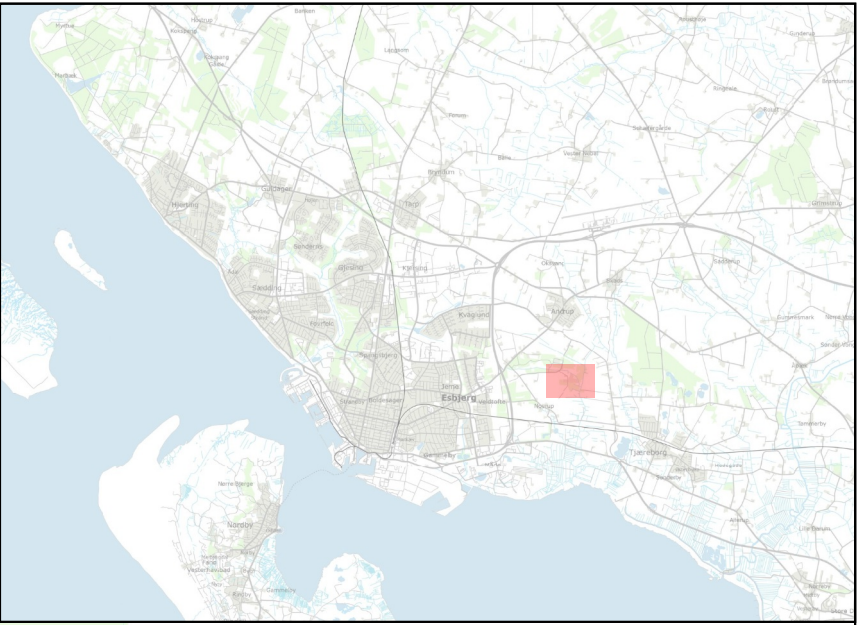
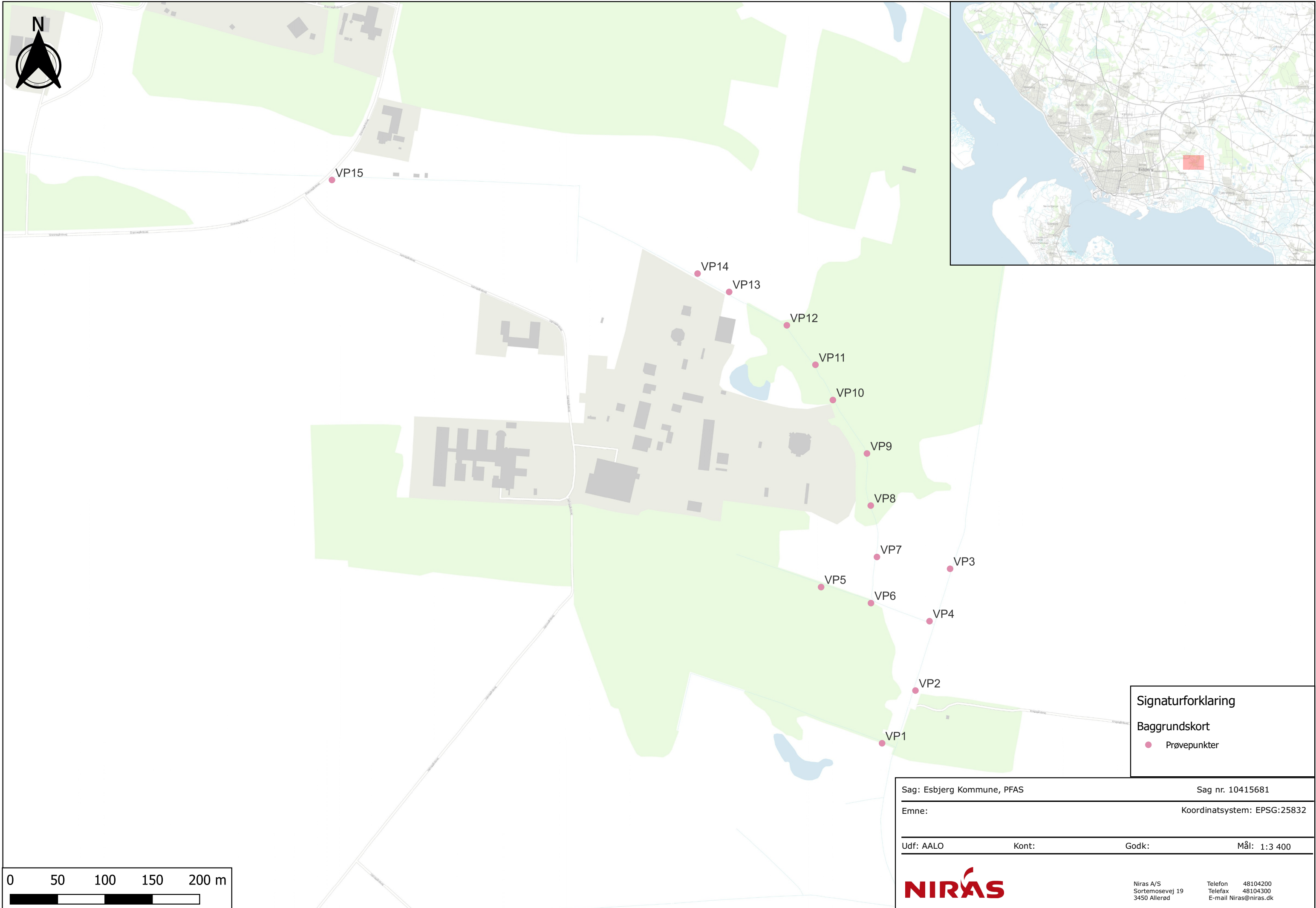
Estimaterne omfatter endvidere en opgørelse af PFAS mængder nedsivet i træningsområder. Her er estimatet opdelt på perioden før 2001 (1970-2001) og efter 2001 (2001-2020). Det estimeres, at der før 2001 er nedsivet 495 kg PFOS, mens der efter 2001 er nedsivet 60 kg PFOS og 218 kg 6:2 FTS. Estimatet er usikkert, da der kan være anvendte skum baseret på 6:2 FTS (fluorotelomerer) før 2001, samt at der har været anvendt PFOS-baseret skum efter 2005 (hvor stor mængde/andel kendes ikke). Endvidere har det anvendte slukningsvand efter 1995 (hvor man startede at recirkulere vandet) indeholdt PFAS-forbindelser efter rensning i renseanlægget. I estimaterne indgår ikke hvilke områder nedsivningen er sket.

6 Referencer

- /1/ Statusnotat for PFAS-forbindelser i Esbjerg & Fanø kommuner. Notat udarbejdet af Esbjerg Kommune, Natur og Vandmiljø, 20. Oktober 2021.
- /2/ Undersøgelser for PFAS stoffer, Esbjerg Brandskole. Rapport udarbejdet af NIRAS for Esbjerg Kommune, 21. december 2021.
- /3/ Datablad for brandøvelsespladser, brandstationer, større brande og skumfester. Udarbejder af NIRAS for Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcer
- /4/ Spredning og sammensætning i grundvand ved PFAS-forureninger Litteraturstudie. Miljøprojekt nr. 1892. Udarbejdet af NIRAS, Miljøstyrelsen November 2016.
- /5/ Emerging Contaminants Handbook. 1st Edition. Caitlin H. Bell (Editor), Margaret Gentile (Editor), Erica Kalve (Editor), Ian Ross (Editor), John Horst (Editor), Suthan Suthersan (Editor). CRC Press, 2019.
- /6/ Investigations of Sources to PFBS in the environment. Rapport udarbejdet af COWI for Norwegian Environment Agency. Maj 2017.
- /7/ Notat - O-RSYD, PFAS-forbindelser i det danske grundvand. Undersøgelsesnotat for Esbjerg Brand og Redning. Udarbejdet af Orbicon for Region Syddanmark 2014.
- /8/ Screeningsundersøgelse af udvalgte PFAS-forbindelser som jord- og grundvandsforurening i forbindelse med punktkilder. Miljøprojekt nr. 1600, 2014. Miljøstyrelsen 2014.

Bilag 1

Situationsplaner.

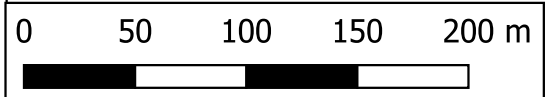


Signaturforklaring

Baggrundskort

- Prøvepunkter

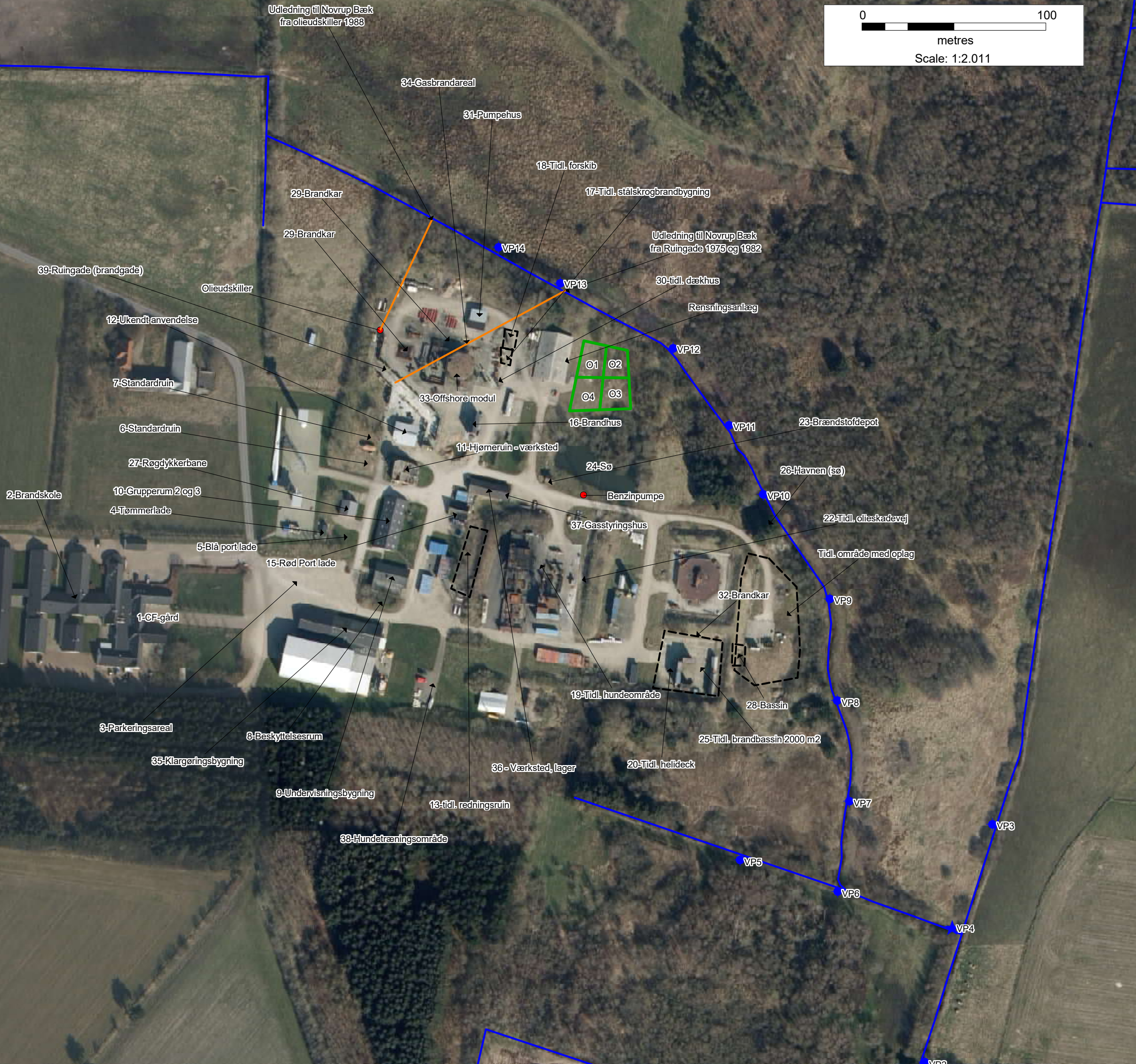
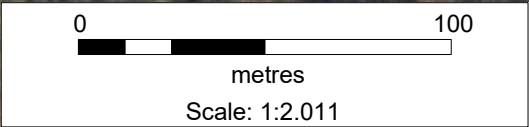
Sag: Esbjerg Kommune, PFAS		Sag nr. 10415681	
Emne:		Koordinatsystem: EPSG:25832	
Udf: AALO	Kont:	Godk:	Mål: 1:3 400



NIRAS

Niras A/S
Sortemosevej 19
3450 Allerød

Telefon 48104200
Telefax 48104300
E-mail Niras@niras.dk



- ★ Vandprøver
- Overfladeprøver
- Ledninger
- Vandløb

Bilag 1b

Esbjerg Brandskole

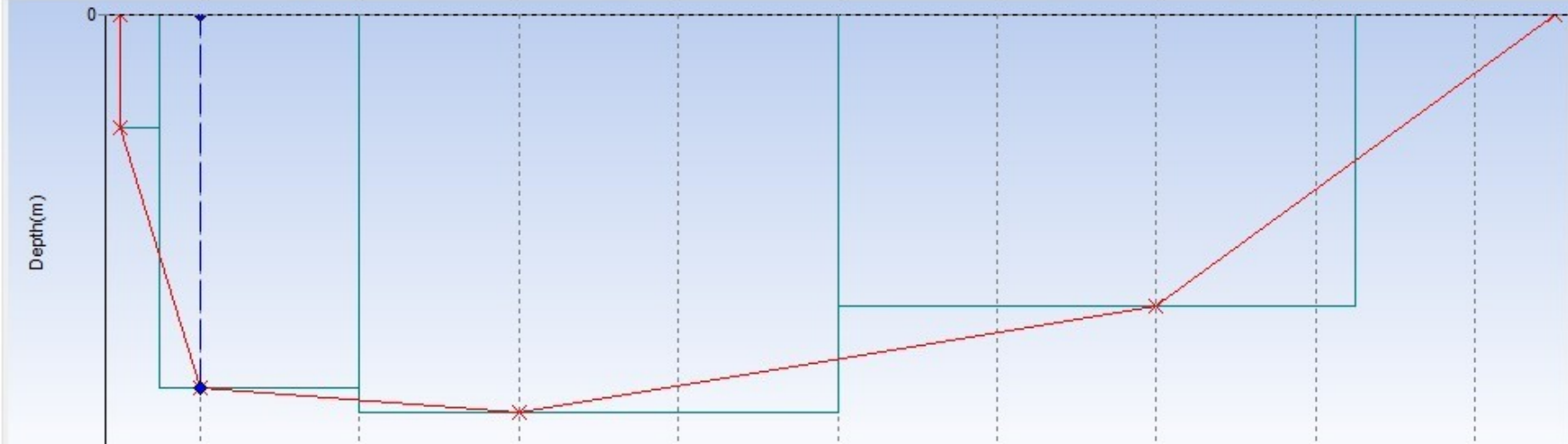
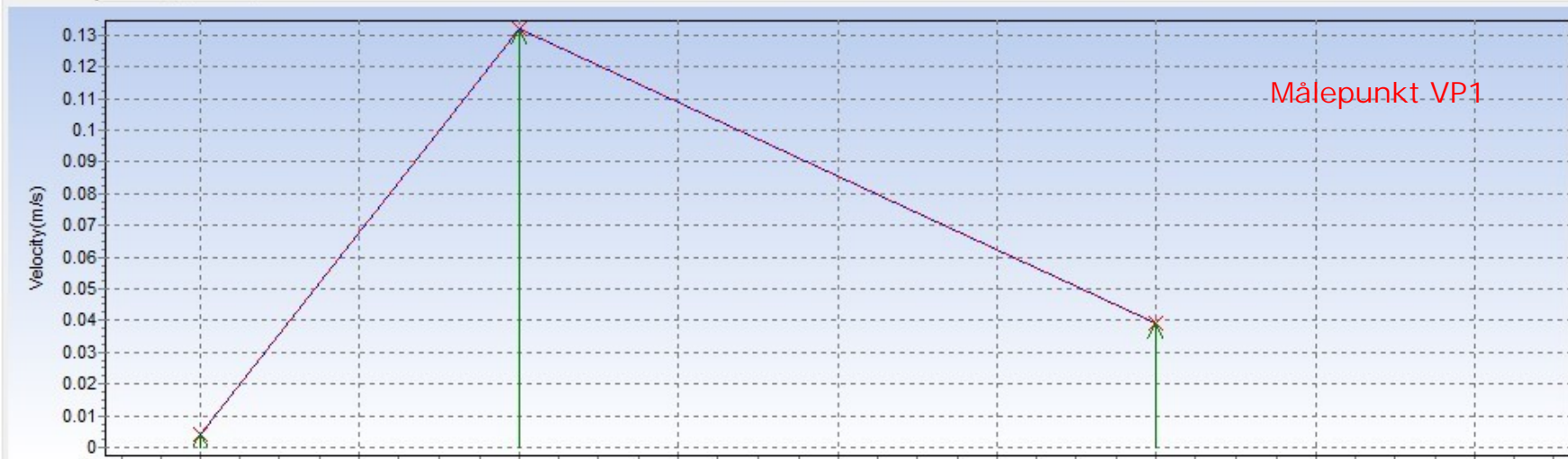
PFAS undersøgelser

Rev.:		
Dato:	September 2022	
Udarb.:	CHJE	
Kontrol:	SRL	
Sagsnr.:	10415681	

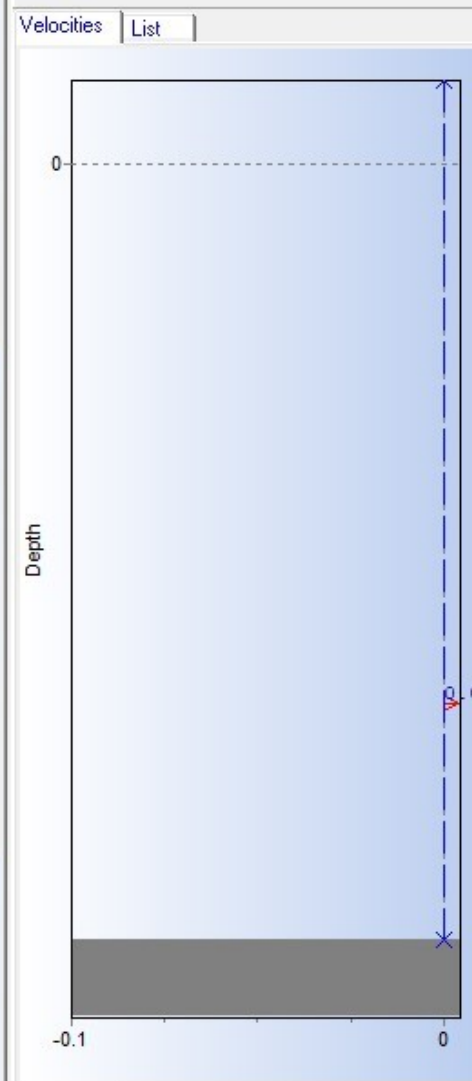
Jupitervej 1
 6000 Kolding www.niras.dk

Bilag 2

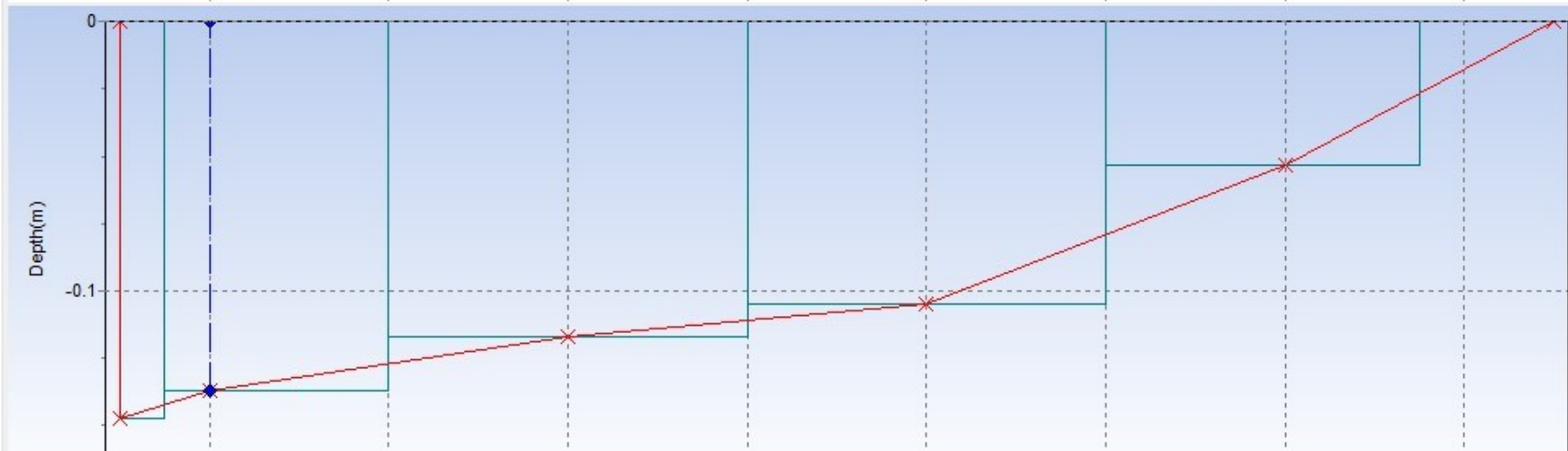
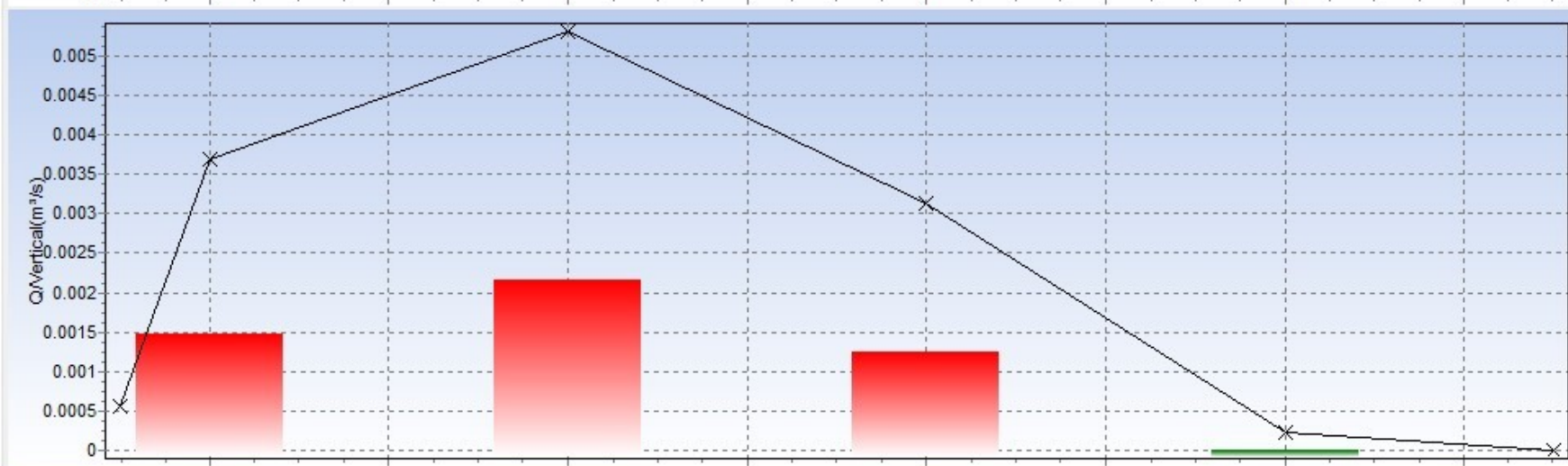
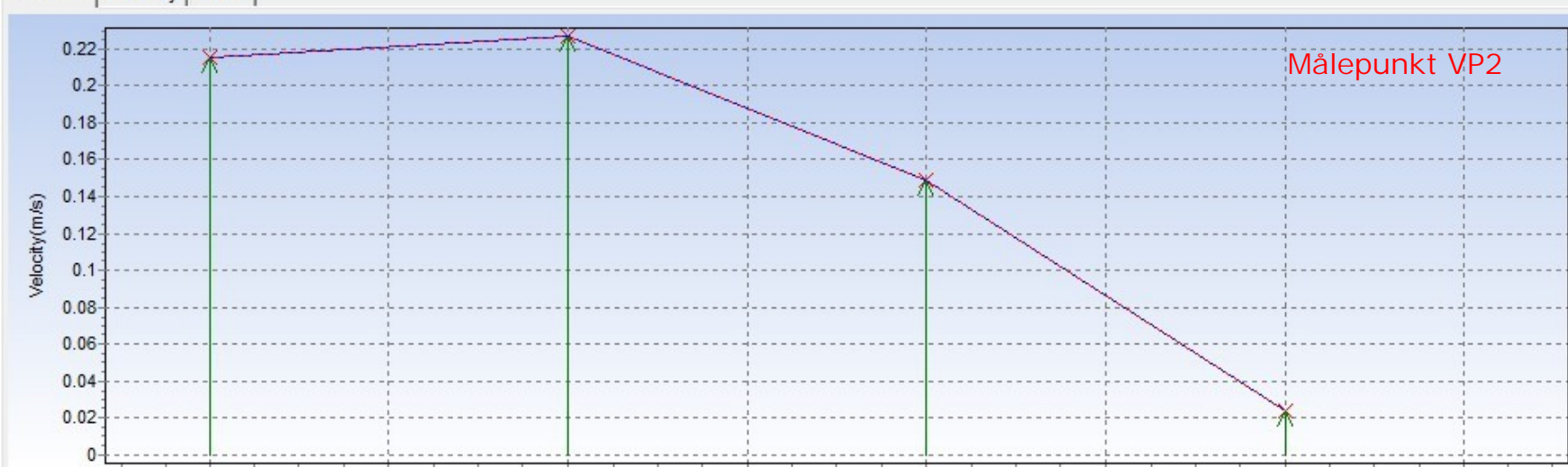
Flowmålinger



Vertical: Position(m)
 Mean Vel.(m/s) Depth(m)
 Discharge(m³/s) Bottom Coeff.
 Measurement method: 1 Point

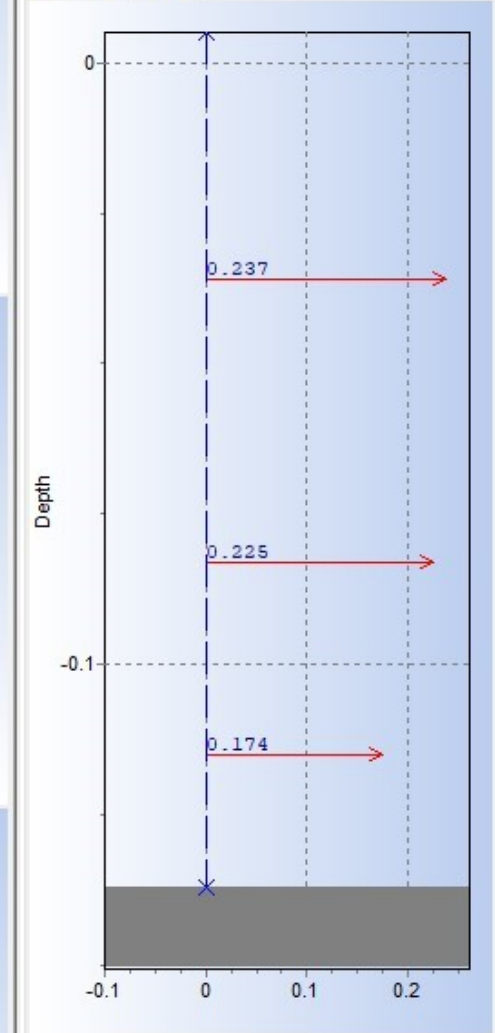


Site:
 Date/Time
 Discharge(m³/s) +/-
 Width(m)
 Area(m²)
 Mean depth(m)
 Mean Velocity(m/s)

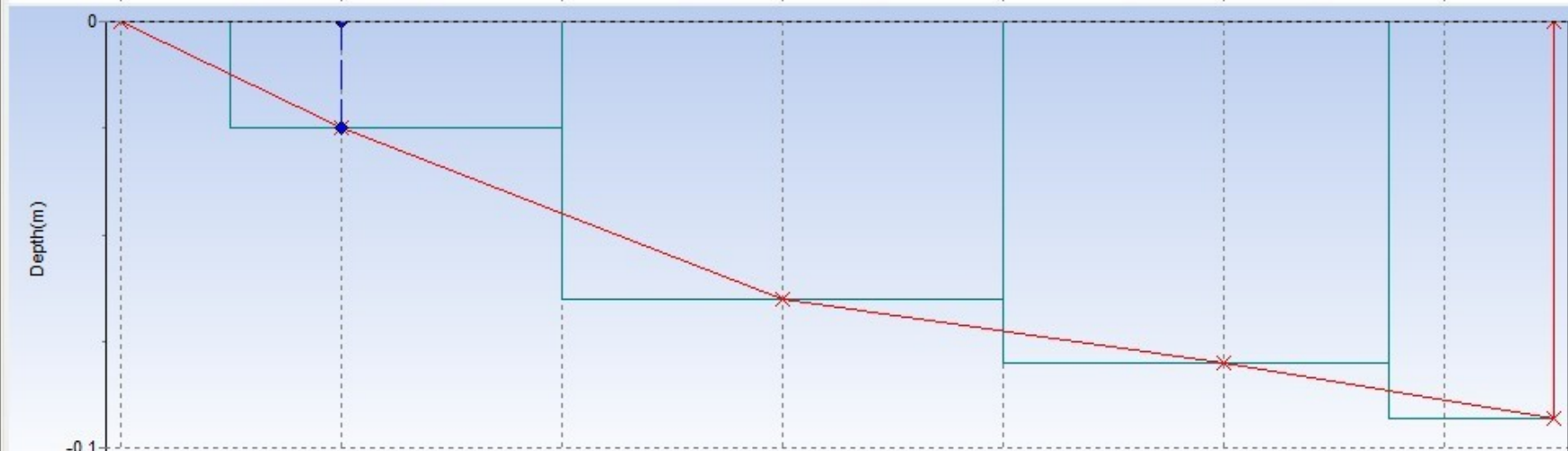
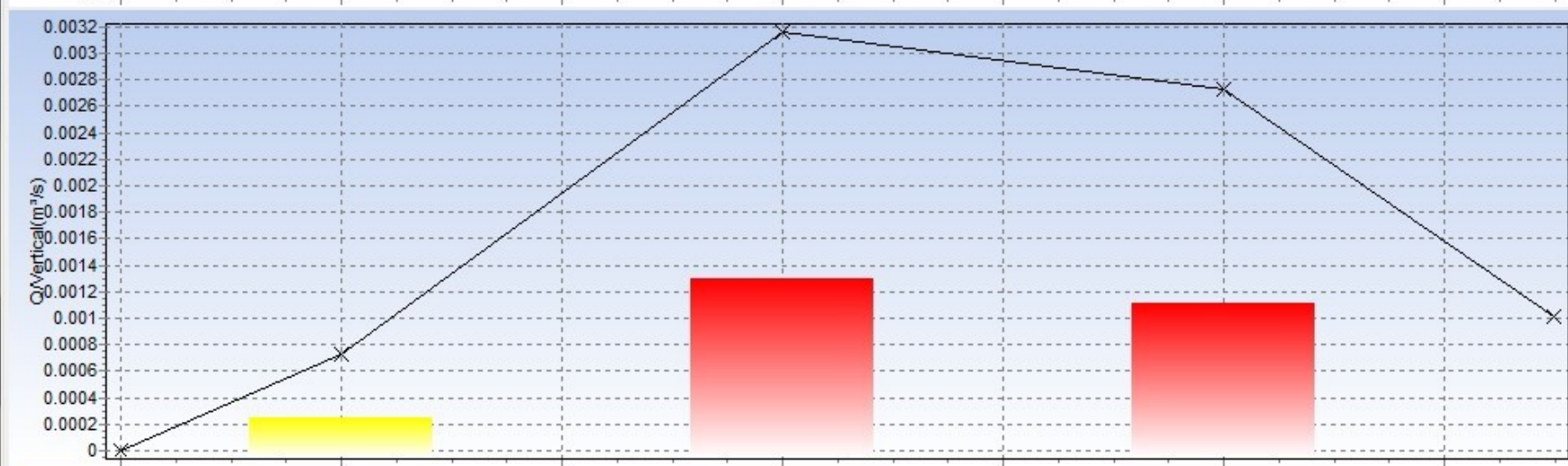
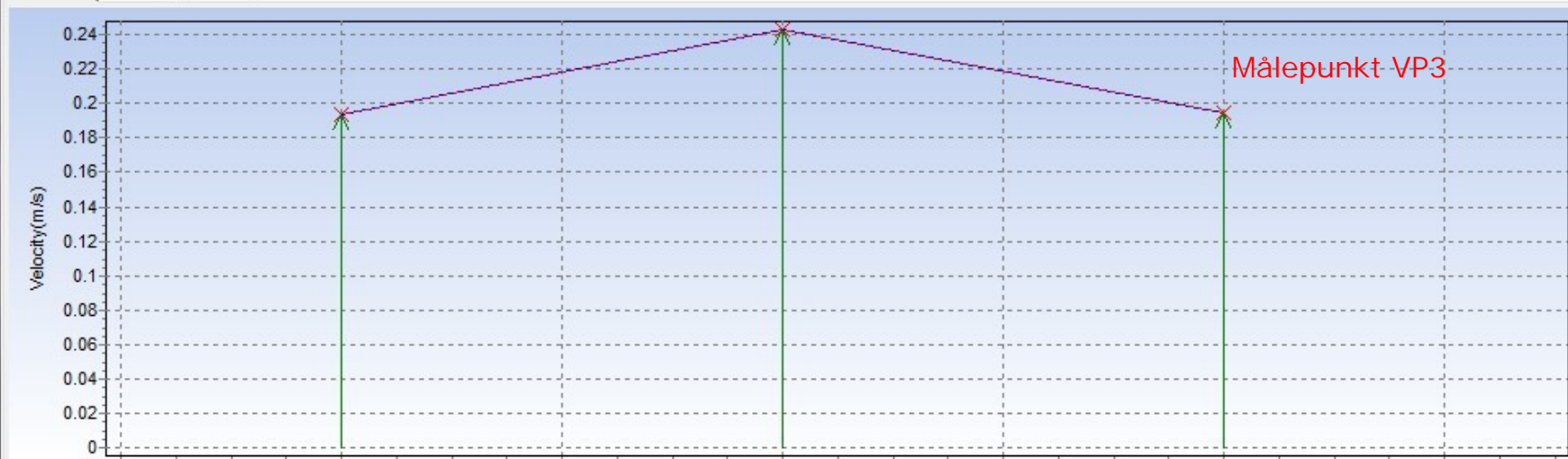


Vertical: Position(m):
 Mean Vel.(m/s): Depth(m):
 Discharge(m³/s): Bottom Coeff.:
 Measurement method: 3 Points

Velocities



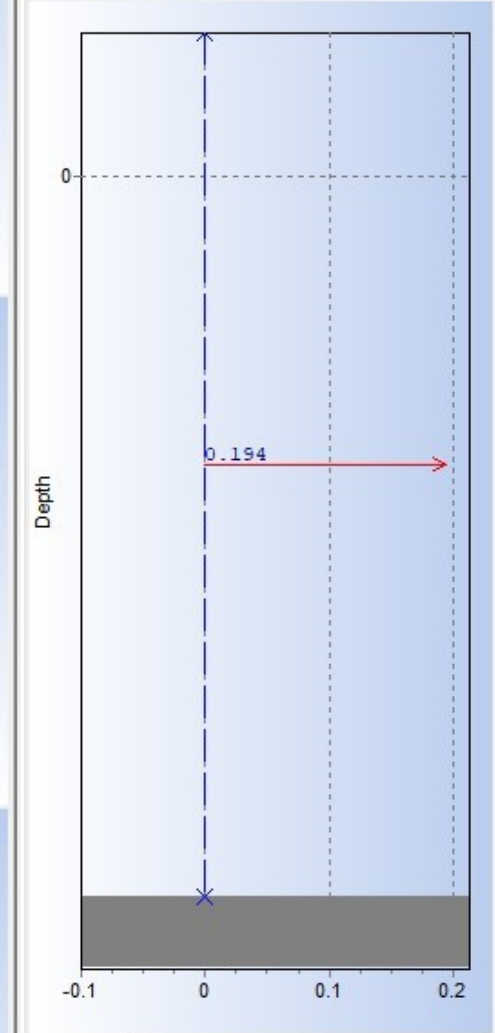
Site:
 Date/Time:
 Discharge(m³/s): +/-
 Width(m):
 Area(m²):
 Mean depth(m):
 Mean Velocity(m/s):



Vertical: 1 Position(m) 0.70
 Mean Vel.(m/s) 0.194 Depth(m) -0.025
 Discharge(m³/s) 0.001 Bottom Coeff. 0.00

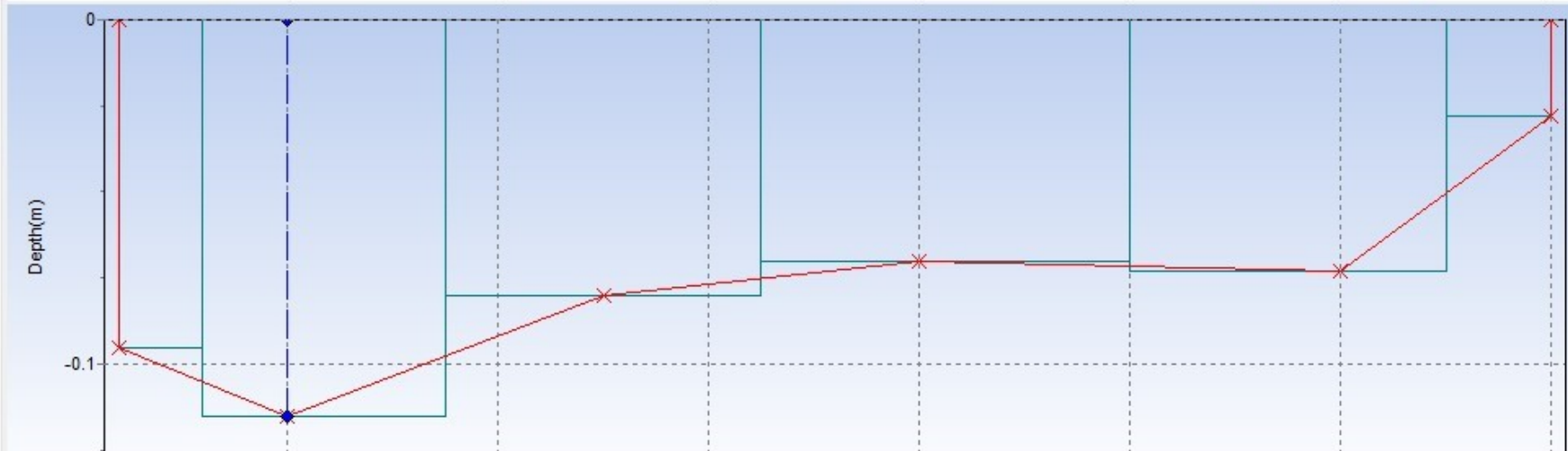
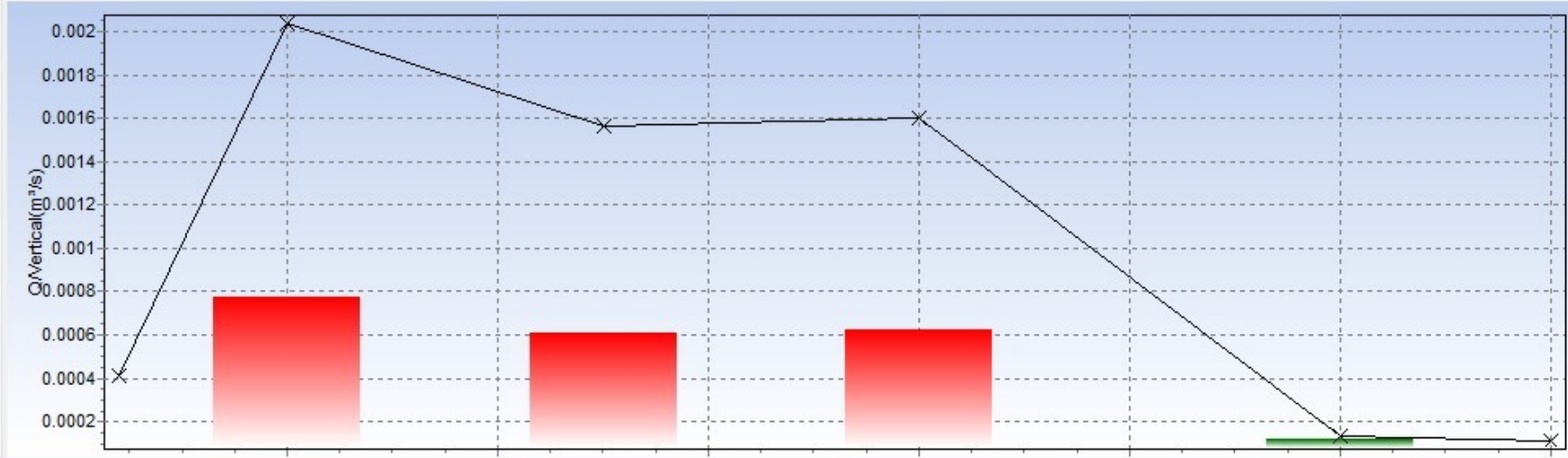
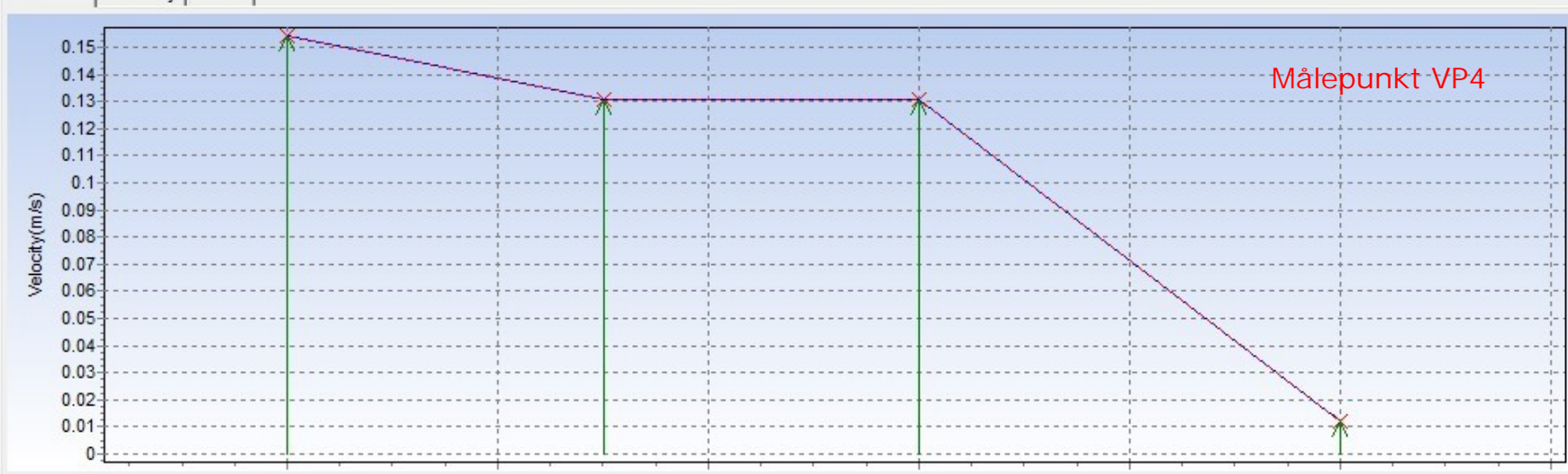
Measurement method: 1 Point

Velocities List



Overview More.. Settings Notes

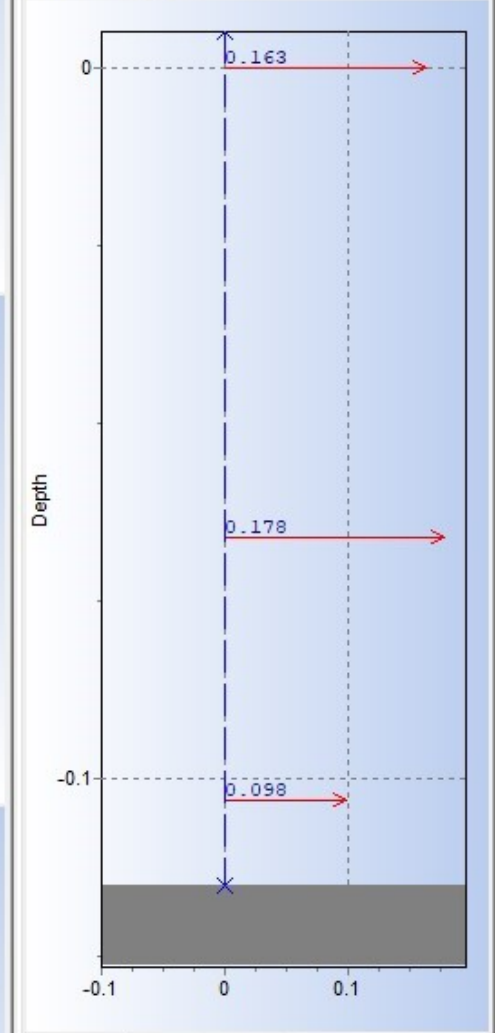
Site: 3
 Date/Time 05-07-2022 09:49:46 > 09:53:26
 Discharge(m³/s) 0.0076 +/- 0.00
 Width(m) 0.65
 Area(m²) 0.038
 Mean depth(m) 0.058
 Mean Velocity(m/s) 0.202



Vertical:	1	Position(m)	0.50
Mean Vel.(m/s)	0.154	Depth(m)	-0.115
Discharge(m³/s)	0.002	Bottom Coeff.	0.00

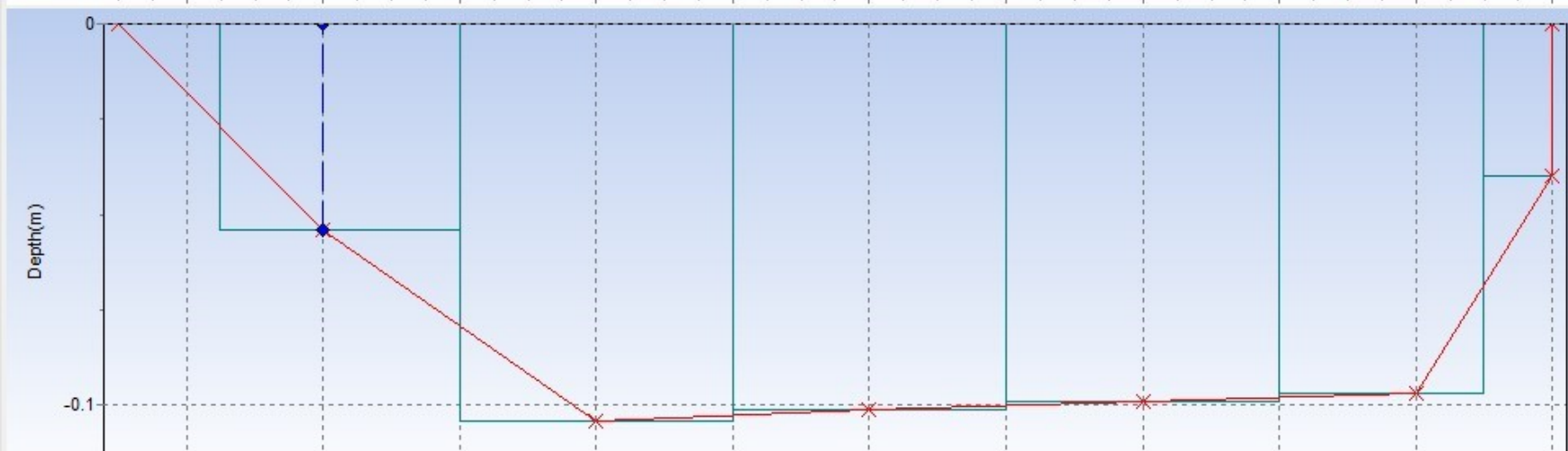
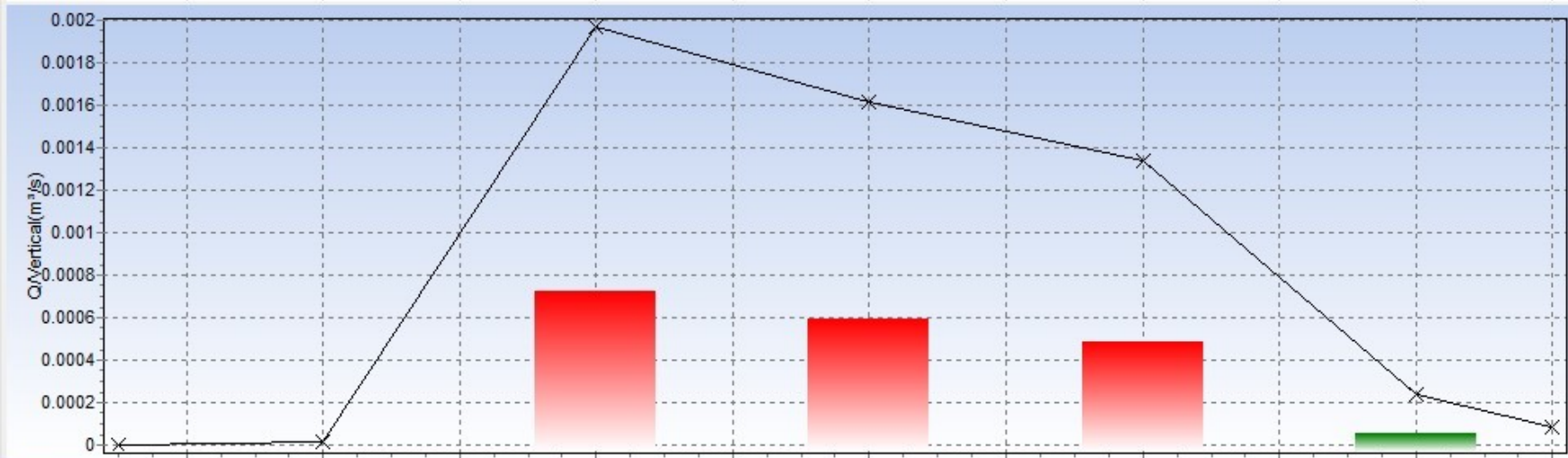
Measurement method: 3 Points

Velocities List



Overview More.. Settings Notes

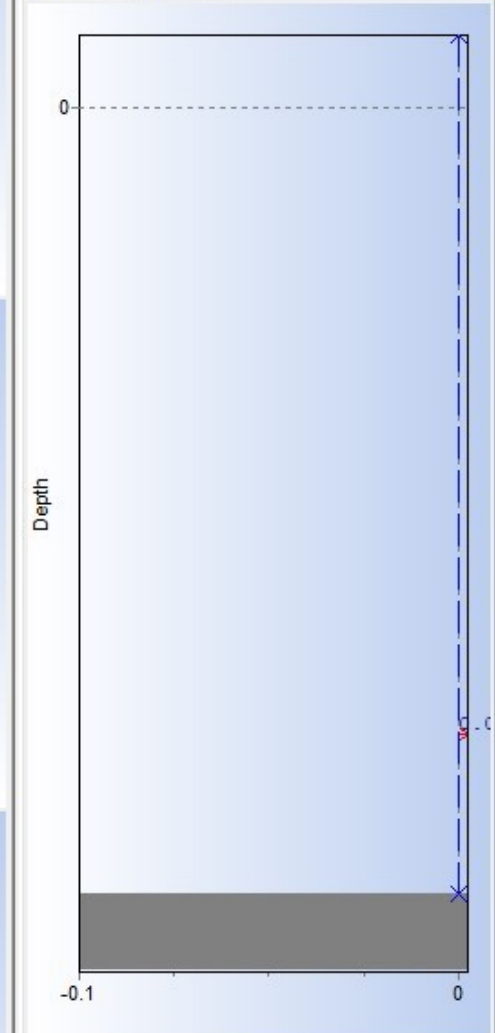
Site:	4
Date/Time	05-07-2022 10:22:55 > 10:28:18
Discharge(m³/s)	0.0059 +/- 0.00
Width(m)	0.68
Area(m²)	0.054
Mean depth(m)	0.079
Mean Velocity(m/s)	0.109



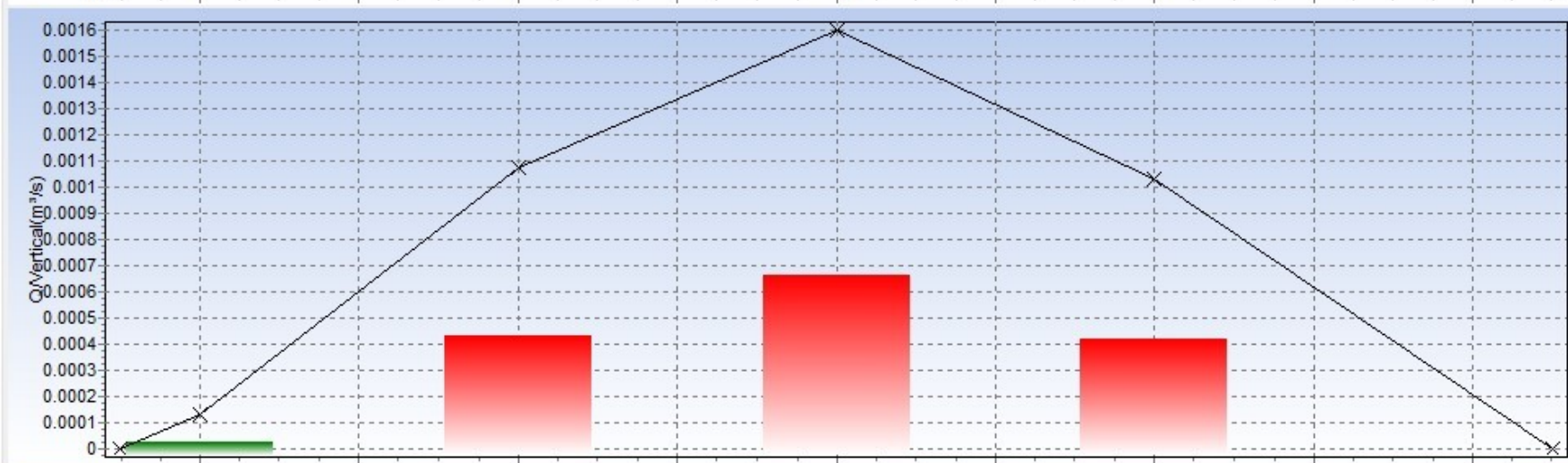
Vertical: Position(m)
 Mean Vel.(m/s) Depth(m)
 Discharge(m³/s) Bottom Coeff.

Measurement method: 1 Point

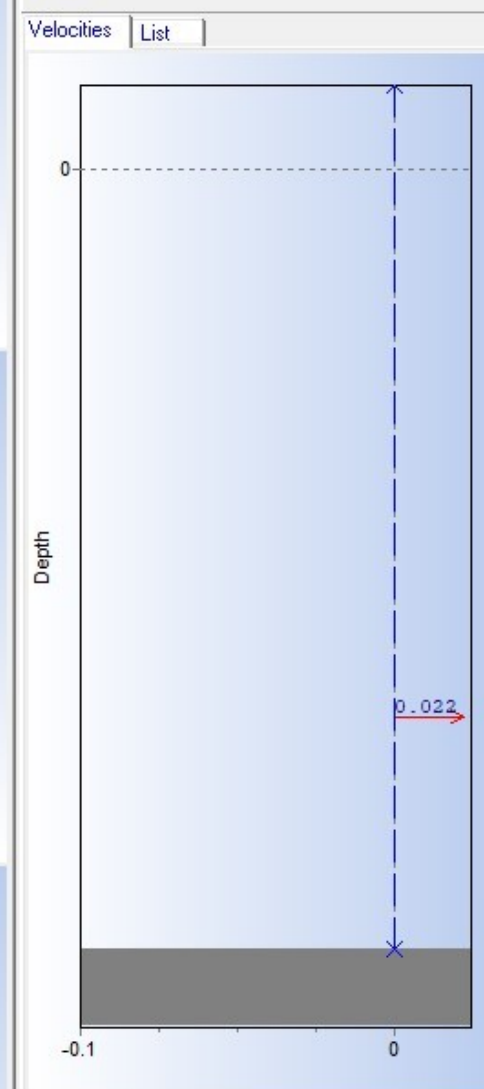
Velocities



Site:
 Date/Time: >
 Discharge(m³/s) +/-
 Width(m)
 Area(m²)
 Mean depth(m)
 Mean Velocity(m/s)



Vertical: Position(m)
 Mean Vel.(m/s) Depth(m)
 Discharge(m³/s) Bottom Coeff.
 Measurement method: 1 Point



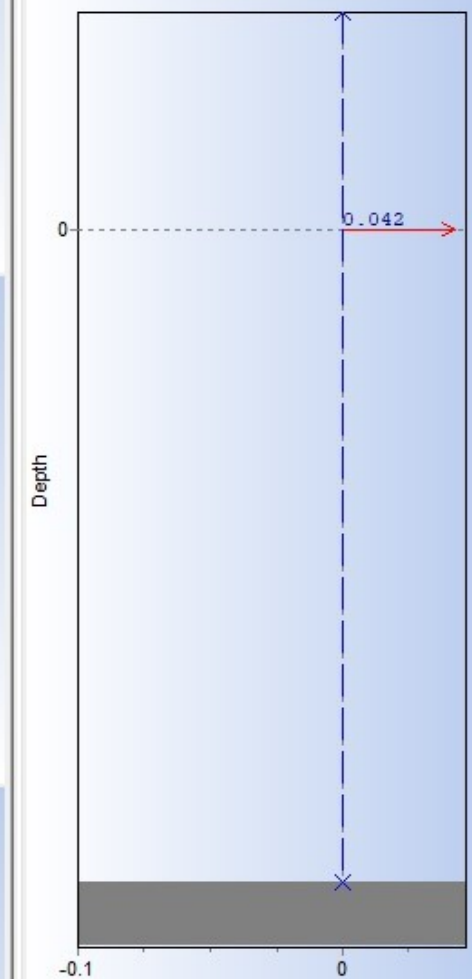
Overview More.. Settings Notes

Site:
 Date/Time:
 Discharge(m³/s): +/-
 Width(m):
 Area(m²):
 Mean depth(m):
 Mean velocity (m/s):

Vertical: Position(m)
 Mean Vel.(m/s) Depth(m)
 Discharge(m³/s) Bottom Coeff.

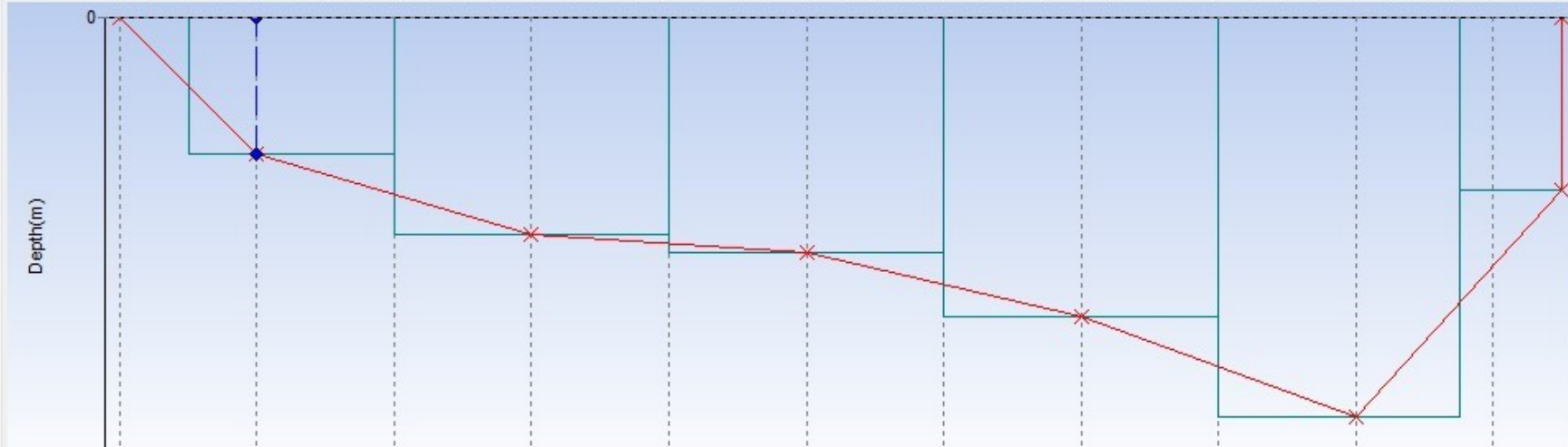
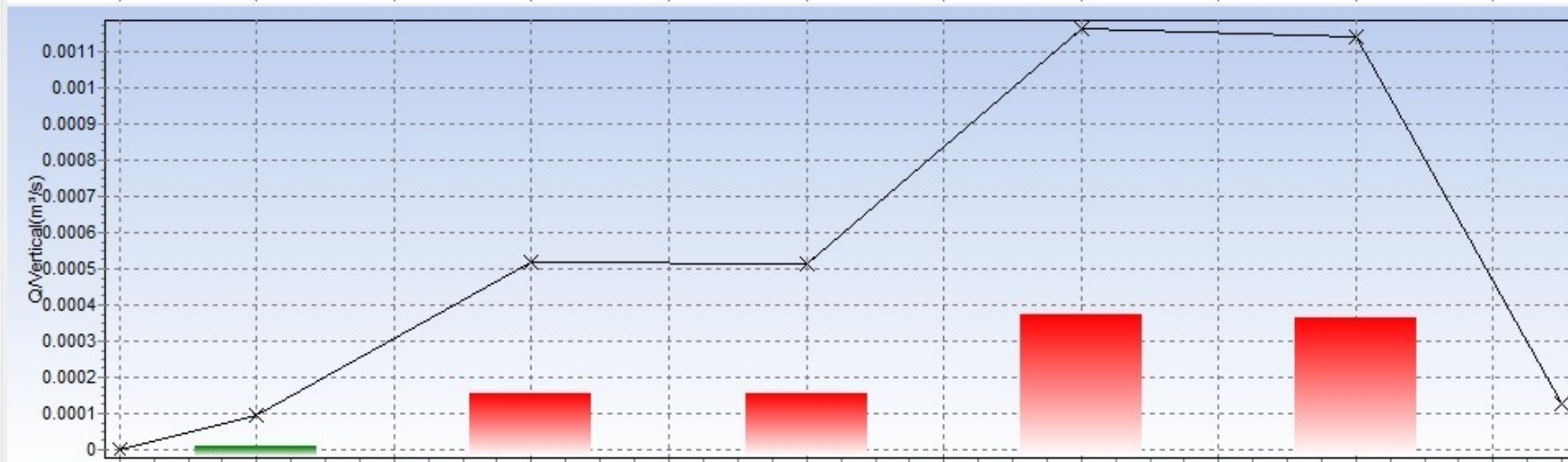
Measurement method: 1 Point

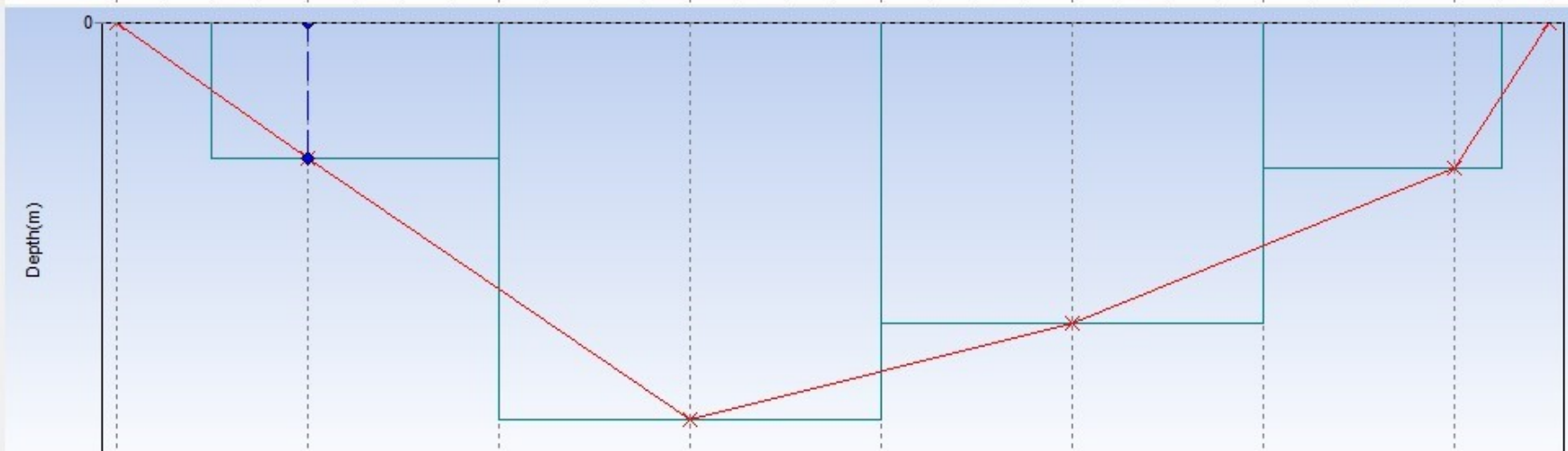
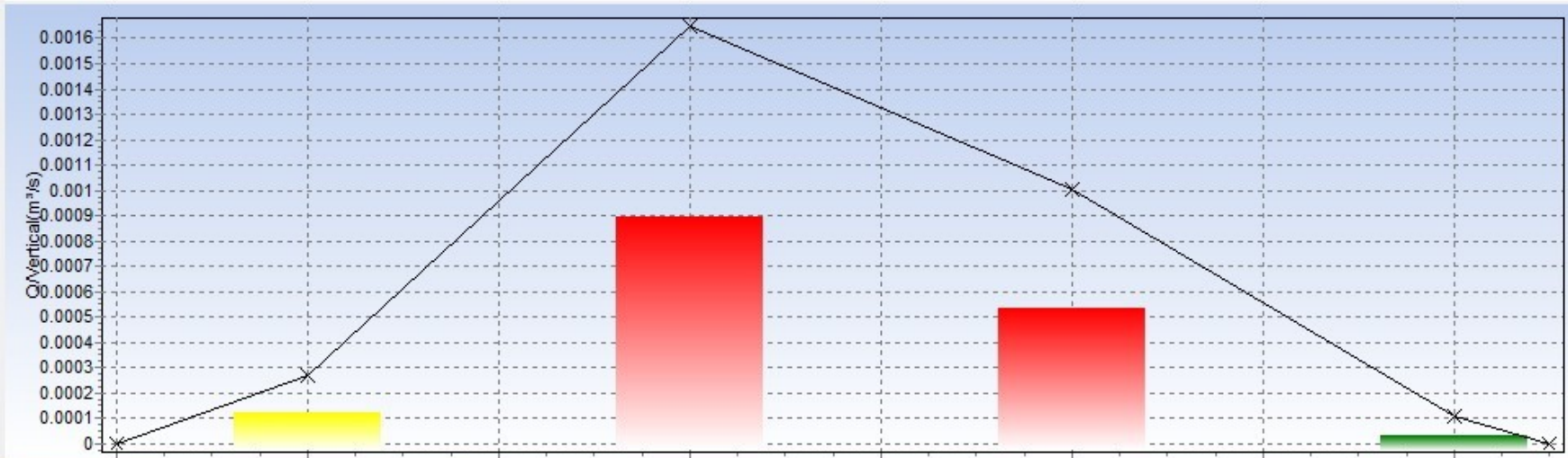
Velocities



Overview

Site:
 Date/Time: >
 Discharge(m³/s) +/-
 Width(m)
 Area(m²)
 Mean depth(m)
 Mean Velocity(m/s)

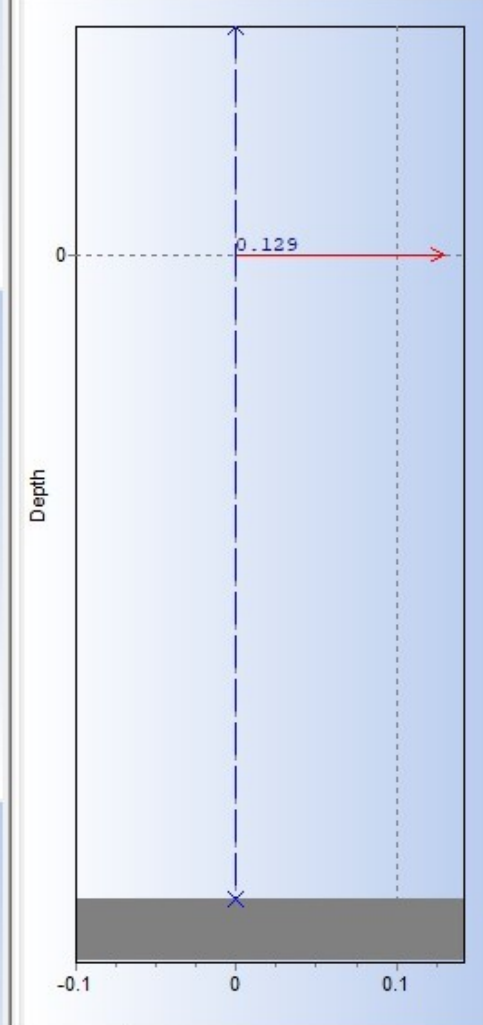




Vertical:	1	Position(m)	0.80
Mean Vel.(m/s)	0.129	Depth(m)	-0.014
Discharge(m³/s)	0.000	Bottom Coeff.	0.00

Measurement method: 1 Point

Velocities List



Overview	More..	Settings	Notes
Site:	14		
Date/Time	06-07-2022 11:16:00 > 11:19:22		
Discharge(m³/s)	0.0030	+/-	0.00
Width(m)	0.75		
Area(m²)	0.018		
Mean depth(m)	0.024		
Mean Velocity(m/s)	0.165		

Bilag 3

Analysereporter

NIRAS A/S
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP1

Lab prøvenr:	835-2022-07741901	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 09:33				

PFAS-forbindelser

PFEESA perfluor(2-ethoxyethan)sulfonsyre	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMPA (Perfluor-3-metoxypropansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-TA (Perfluor-2,5-dimethyl-3,6-dioxanonansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
PFBA (Perfluorbutansyre)	6.7	ng/l	0.6	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	2.3	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBSA (perfluorobutane sulfonamide)	4.7	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMBA/PF5OHxA (Perfluor-4-methoxybutansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeA (Perfluorpentansyre)	31	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	1.2	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FPePA (3-Perfluoropentylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxA (Perfluorhexansyre)	21	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	18	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFECHS (Perfluor-4-etylcyklohexansulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxSA (Perfluorhexansulfonamid)	20	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
3:3 Fluortelomercarboxylsyre	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpA (Perfluorheptansyre)	7.5	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	1.1	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FHpPA (3-Perfluorheptylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
NFDHA/3,6-OPFHpA (Nonafluor-3,6-dioxaheptansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOA (Perfluoroktansyre)	11	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	130	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	24	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 Cl-PFAES (9-chlorhexadecafluor-3-oxanonan-1-sulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSA (N-methylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29

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 målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP1

Lab prøvenr:	835-2022-07741901	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 09:33				
EtFOSA (N-ethylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSAA (N-methylperfluoroktansulfonamid-edd.syre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSAA (N-ethylperfluoroktansulfonamid-eddikesyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSE (N-methylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSE (N-ethylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNA (Perfluornonansyre)	0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 Cl-PFAES (11-chloreicosafuor-3-oxaundecan-1-sulfonat)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
10:2 FTS (Fluortelomer sulfonate)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxDA (Perfluorhexadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFODA (Perfluoroktadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-DA (GenX)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 30
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonanoat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
Lineær PFOS	100	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOS	29	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP1

Lab prøvenr:	835-2022-07741901	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 09:33				
Lineær PFOA	9.4	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOA	1.6	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFHxS	16	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFHxS	1.8	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	160	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
Sum af PFAS	280	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A

Underleverandør:

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

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.

^o): 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP2

Lab prøvenr:	835-2022-07741902	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 10:19				

PFAS-forbindelser

PFEESA perfluor(2-ethoxyethan)sulfonsyre	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMPA (Perfluor-3-metoxypropansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-TA (Perfluor-2,5-dimethyl-3,6-dioxanonansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
PFBA (Perfluorbutansyre)	29	ng/l	0.6	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	1.4	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBSA (perfluorobutane sulfonamide)	6.9	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMBA/PF5OHxA (Perfluor-4-methoxybutansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeA (Perfluorpentansyre)	160	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	1.8	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FPePA (3-Perfluoropentylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxA (Perfluorhexansyre)	89	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFECHS (Perfluor-4-etylcyklohexansulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxSA (Perfluorhexansulfonamid)	12	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
3:3 Fluortelomercarboxylsyre	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpA (Perfluorheptansyre)	19	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	1.4	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FHpPA (3-Perfluorheptylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
NFDHA/3,6-OPFHpA (Nonafluor-3,6-dioxaheptansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOA (Perfluoroktansyre)	24	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	93	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	380	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 Cl-PFAES (9-chlorhexadecafluor-3-oxanonan-1-sulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSA (N-methylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29

Tegnforklaring:

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

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP2

Lab prøvenr:	835-2022-07741902	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 10:19				
EtFOSA (N-ethylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSAA (N-methylperfluoroktansulfonamid-edd.syre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSAA (N-ethylperfluoroktansulfonamid-eddikesyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSE (N-methylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSE (N-ethylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNA (Perfluornonansyre)	1.0	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	0.61	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 Cl-PFAES (11-chloreicosafuor-3-oxaundecan-1-sulfonat)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
10:2 FTS (Fluortelomer sulfonate)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxDA (Perfluorhexadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFODA (Perfluoroktadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-DA (GenX)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 30
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonanoat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
Lineær PFOS	68	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOS	25	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP2

Lab prøvenr:	835-2022-07741902	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 10:19				
Lineær PFOA	20	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOA	3.8	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFHxS	26	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFHxS	3.8	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	150	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
Sum af PFAS	850	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A

Underleverandør:

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

Tegnforklaring:

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

∗): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊘): udført af underleverandør

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

∞): 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP3

Lab prøvenr:	835-2022-07741903	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 10:45				

PFAS-forbindelser

PFEESA perfluor(2-ethoxyethan)sulfonsyre	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMPA (Perfluor-3-metoxypropansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-TA (Perfluor-2,5-dimethyl-3,6-dioxanonansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
PFBA (Perfluorbutansyre)	1.2	ng/l	0.6	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBSA (perfluorobutane sulfonamide)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMBA/PF5OHxA (Perfluor-4-methoxybutansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeA (Perfluorpentansyre)	2.4	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FPePA (3-Perfluoropentylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxA (Perfluorhexansyre)	1.3	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	0.66	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFECHS (Perfluor-4-etylcyklohexansulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxSA (Perfluorhexanesulfonamid)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
3:3 Fluortelomercarboxylsyre	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpA (Perfluorheptansyre)	1.1	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FHpPA (3-Perfluorheptylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
NFDHA/3,6-OPFHpA (Nonafluor-3,6-dioxaheptansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOA (Perfluoroktansyre)	0.75	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	0.71	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 Cl-PFAES (9-chlorhexadecafluor-3-oxanonan-1-sulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSA (N-methylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29

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 målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP3

Lab prøvenr:	835-2022-07741903	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 10:45				
EtFOSA (N-ethylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSAA (N-methylperfluoroktansulfonamid-edd.syre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSAA (N-ethylperfluoroktansulfonamid-eddikesyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSE (N-methylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSE (N-ethylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNA (Perfluornonansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 Cl-PFAES (11-chloreicosafuor-3-oxaundecan-1-sulfonat)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
10:2 FTS (Fluortelomer sulfonate)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxDA (Perfluorhexadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFODA (Perfluoroktadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-DA (GenX)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 30
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonanoat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
Lineær PFOS	0.36	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOS	0.35	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)

Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP3

Lab prøvenr:	835-2022- 07741903	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 10:45				
Lineær PFOA	0.75	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFHxS	0.66	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFHxS	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	2.1	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
Sum af PFAS	8.1	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A

Underleverandør:

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

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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP4

Lab prøvenr:	835-2022-07741904	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 11:21				

PFAS-forbindelser

PFEESA perfluor(2-ethoxyethan)sulfonsyre	<10	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMPA (Perfluor-3-metoxypropansyre)	<10	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-TA (Perfluor-2,5-dimethyl-3,6-dioxanonansyre)	<10	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
PFBA (Perfluorbutansyre)	64	ng/l	0.6	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBSA (perfluorobutane sulfonamide)	<10	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMBA/PF5OHxA (Perfluor-4-methoxybutansyre)	<10	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeA (Perfluorpentansyre)	470	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FPePA (3-Perfluoropentylpropansyre)	<20	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxA (Perfluorhexansyre)	250	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	82	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFECHS (Perfluor-4-etylcyklohexansulfonat)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxSA (Perfluorhexanesulfonamid)	25	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
3:3 Fluortelomercarboxylsyre	<20	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpA (Perfluorheptansyre)	57	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FHpPA (3-Perfluorheptylpropansyre)	<10	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
NFDHA/3,6-OPFHpA (Nonafluor-3,6-dioxaheptansyre)	<10	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOA (Perfluoroktansyre)	71	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	290	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	1600	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 Cl-PFAES (9-chlorhexadecafluor-3-oxanonan-1-sulfonat)	<20	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSA (N-methylperfluoroktansulfonamid)	<10	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29

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 målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP4

Lab prøvenr:	835-2022-07741904	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 11:21				
EtFOSA (N-ethylperfluoroktansulfonamid)	<10	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSAA (N-methylperfluoroktansulfonamid-edd.syre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSAA (N-ethylperfluoroktansulfonamid-eddikesyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSE (N-methylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<10	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSE (N-ethylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<10	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNA (Perfluornonansyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDA (Perfluordekansyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<20	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 Cl-PFAES (11-chloreicosafuor-3-oxaundecan-1-sulfonat)	<10	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<10	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<10	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
10:2 FTS (Fluortelomer sulfonate)	<10	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<10	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<10	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<10	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxDA (Perfluorhexadecansyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFODA (Perfluoroktadecansyre)	<10	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-DA (GenX)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 30
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonanoat)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
Lineær PFOS	220	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOS	70	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)

Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP4

Lab prøvenr:	835-2022-07741904	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 11:21				
Lineær PFOA	58	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOA	13	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFHxS	72	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFHxS	10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	440	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
Sum af PFAS	2900	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A

Underleverandør:

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

835-2022-07741904 Prøvekommentar:

Detektionsgrænsen for PFAS er hævet pga. højt indhold.

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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP5

Lab prøvenr:	835-2022-07741905	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 12:21				

PFAS-forbindelser

PFEESA perfluor(2-ethoxyethan)sulfonsyre	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMPA (Perfluor-3-metoxypropansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-TA (Perfluor-2,5-dimethyl-3,6-dioxanonansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
PFBA (Perfluorbutansyre)	19	ng/l	0.6	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	6.0	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBSA (perfluorobutane sulfonamide)	25	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMBA/PF5OHxA (Perfluor-4-methoxybutansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeA (Perfluorpentansyre)	110	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	9.3	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FPePA (3-Perfluoropentylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxA (Perfluorhexansyre)	81	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	95	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFECHS (Perfluor-4-etylcyklohexansulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxSA (Perfluorhexansulfonamid)	10	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
3:3 Fluortelomercarboxylsyre	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpA (Perfluorheptansyre)	33	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	7.4	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FHpPA (3-Perfluorheptylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
NFDHA/3,6-OPFHpA (Nonafluor-3,6-dioxaheptansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOA (Perfluoroktansyre)	33	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	310	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	64	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 Cl-PFAES (9-chlorhexadecafluor-3-oxanonan-1-sulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSA (N-methylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29

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 målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP5

Lab prøvenr:	835-2022-07741905	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 12:21				
EtFOSA (N-ethylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSAA (N-methylperfluoroktansulfonamid-edd.syre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSAA (N-ethylperfluoroktansulfonamid-eddikesyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSE (N-methylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSE (N-ethylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNA (Perfluornonansyre)	1.2	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	0.37	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 Cl-PFAES (11-chloreicosafuor-3-oxaundecan-1-sulfonat)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
10:2 FTS (Fluortelomer sulfonate)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxDA (Perfluorhexadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFODA (Perfluoroktadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-DA (GenX)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 30
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonanoat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
Lineær PFOS	200	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOS	110	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)

Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP5

Lab prøvenr:	835-2022-07741905	Enhed	DL.	Metode	²⁾ Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 12:21				
Lineær PFOA	29	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOA	4.5	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFHxS	83	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFHxS	12	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	440	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
Sum af PFAS	800	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A

Underleverandør:

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

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.

²⁾: 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP6

Lab prøvenr:	835-2022-07741906	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 11:56				

PFAS-forbindelser

PFEESA perfluor(2-ethoxyethan)sulfonsyre	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMPA (Perfluor-3-metoxypropansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-TA (Perfluor-2,5-dimethyl-3,6-dioxanonansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
PFBA (Perfluorbutansyre)	11	ng/l	0.6	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	2.3	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBSA (perfluorobutane sulfonamide)	24	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMBA/PF5OHxA (Perfluor-4-methoxybutansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeA (Perfluorpentansyre)	66	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	3.2	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FPePA (3-Perfluoropentylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxA (Perfluorhexansyre)	40	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	34	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFECHS (Perfluor-4-etylcyklohexansulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxSA (Perfluorhexanesulfonamid)	21	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
3:3 Fluortelomercarboxylsyre	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpA (Perfluorheptansyre)	17	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	2.0	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FHpPA (3-Perfluorheptylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
NFDHA/3,6-OPFHpA (Nonafluor-3,6-dioxaheptansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOA (Perfluoroktansyre)	11	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	100	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	27	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 Cl-PFAES (9-chlorhexadecafluor-3-oxanonan-1-sulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	0.81	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSA (N-methylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29

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 målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP6

Lab prøvenr:	835-2022-07741906	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 11:56				
EtFOSA (N-ethylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSAA (N-methylperfluoroktansulfonamid-edd.syre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSAA (N-ethylperfluoroktansulfonamid-eddikesyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSE (N-methylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSE (N-ethylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNA (Perfluornonansyre)	0.64	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 Cl-PFAES (11-chloreicosafuor-3-oxaundecan-1-sulfonat)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
10:2 FTS (Fluortelomer sulfonate)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxDA (Perfluorhexadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFODA (Perfluoroktadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-DA (GenX)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 30
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonanoat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
Lineær PFOS	66	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOS	34	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP6

Lab prøvenr:	835-2022- 07741906	Enhed	DL.	Metode	²⁾ Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 11:56				
Lineær PFOA	9.5	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOA	1.5	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFHxS	30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFHxS	4.1	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFOSA	0.81	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	150	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
Sum af PFAS	360	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A

Underleverandør:

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

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.

²⁾: 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP7

Lab prøvenr:	835-2022-07741907	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 12:53				

PFAS-forbindelser

PFEESA perfluor(2-ethoxyethan)sulfonsyre	<10	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMPA (Perfluor-3-metoxypropansyre)	<10	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-TA (Perfluor-2,5-dimethyl-3,6-dioxanonansyre)	<10	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
PFBA (Perfluorbutansyre)	41	ng/l	0.6	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBSA (perfluorobutane sulfonamide)	<10	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMBA/PF5OHxA (Perfluor-4-methoxybutansyre)	<10	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeA (Perfluorpentansyre)	330	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FPePA (3-Perfluoropentylpropansyre)	<10	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxA (Perfluorhexansyre)	190	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	60	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFECHS (Perfluor-4-etylcyklohexansulfonat)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxSA (Perfluorhexanesulfonamid)	20	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
3:3 Fluortelomercarboxylsyre	<20	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpA (Perfluorheptansyre)	41	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FHpPA (3-Perfluorheptylpropansyre)	<10	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
NFDHA/3,6-OPFHpA (Nonafluor-3,6-dioxaheptansyre)	<10	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOA (Perfluoroktansyre)	52	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	220	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	1100	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 Cl-PFAES (9-chlorhexadecafluor-3-oxanonan-1-sulfonat)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSA (N-methylperfluoroktansulfonamid)	<10	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29

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 målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP7

Lab prøvenr:	835-2022-07741907	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 12:53				
EtFOSA (N-ethylperfluoroktansulfonamid)	<10	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSAA (N-methylperfluoroktansulfonamid-edd.syre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSAA (N-ethylperfluoroktansulfonamid-eddikesyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSE (N-methylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<10	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSE (N-ethylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<10	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNA (Perfluornonansyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDA (Perfluordekansyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<20	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 Cl-PFAES (11-chloreicosafuor-3-oxaundecan-1-sulfonat)	<10	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<10	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<10	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
10:2 FTS (Fluortelomer sulfonate)	<10	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<10	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<10	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<10	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxDA (Perfluorhexadecansyre)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFODA (Perfluoroktadecansyre)	<10	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-DA (GenX)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 30
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonanoat)	<10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
Lineær PFOS	170	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOS	53	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP7

Lab prøvenr:	835-2022-07741907	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 05-07-2022 kl. 12:53				
Lineær PFOA	45	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOA	6.9	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFHxS	53	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFHxS	7.2	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	330	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
Sum af PFAS	2100	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A

Underleverandør:

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

835-2022-07741907 Prøvekommentar:

Detektionsgrænsen for PFAS er hævet pga. højt indhold.

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.

^o): 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP8

Lab prøvenr:	835-2022-07741908	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
PFAS-forbindelser					
PFEESA	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
perfluor(2-ethoxyethan)sulfonsyre					
PFMPA (Perfluor-3-metoxypropansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-TA (Perfluor-2,5-dimethyl-3,6-dioxanonansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
PFBA (Perfluorbutansyre)	55	ng/l	0.6	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	2.2	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBSA (perfluorobutane sulfonamide)	3.9	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMBA/PF5OHxA (Perfluor-4-methoxybutansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeA (Perfluorpentansyre)	280	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	3.3	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FPePA (3-Perfluorpentylpropansyre)	1.6	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxA (Perfluorhexansyre)	180	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	53	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFECHS (Perfluor-4-etylcyklohexansulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxSA (Perfluorhexanesulfonamid)	23	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
3:3 Fluortelomercarboxylsyre	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpA (Perfluorheptansyre)	35	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	2.2	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FHpPA (3-Perfluorheptylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
NFDHA/3,6-OPFHpA (Nonafluor-3,6-dioxaheptansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOA (Perfluoroktansyre)	47	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	140	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	810	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 Cl-PFAES (9-chlorhexadecafluor-3-oxanonan-1-sulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSA (N-methylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP8

Lab prøvenr:	835-2022-07741908	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
EtFOSA (N-ethylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSAA (N-methylperfluoroktansulfonamid-eddysyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSAA (N-ethylperfluoroktansulfonamid-eddikesyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSE (N-methylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSE (N-ethylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNA (Perfluornonansyre)	1.8	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	1.2	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 Cl-PFAES (11-chloreicosafuor-3-oxaundecan-1-sulfonat)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
10:2 FTS (Fluortelomer sulfonate)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxDA (Perfluorhexadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFODA (Perfluoroktadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-DA (GenX)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 30
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonoat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
Lineær PFOS	100	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOS	36	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFOA	39	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)Rapportnr.: AR-22-CA-22077419-02
Batchnr.: EUDKVE-22077419
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 05.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 05.07.2022
Analyseperiode: 05.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP8

Lab prøvenr:	835-2022-07741908	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Forgrenet PFOA	7.8	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFHxS	46	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFHxS	7.1	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	240	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
Sum af PFAS	1600	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A

Underleverandør:

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

Batchkommentar:

Revideret rapport erstatter tidligere fremsendt rapport. Beregning af forgrenet PFOS, PFOA, PFHxS og PFOSA er tilføjet.

Kopi til:

NIRAS A/S, Charlotte H. Jensen (CHJE), Jupitervej 1, 6000 Kolding

04.08.2022

Kundecenter
Tlf: 70224231
iww@eurofins.dk
Kirsten From Jensen
Senior Kunderådgiver**Tegnforklaring:**

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

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

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

⊘): 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP9

Lab prøvenr:	835-2022-07824701	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 06-07-2022 kl. 09:31				

PFAS-forbindelser

PFEESA perfluor(2-ethoxyethan)sulfonsyre	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMPA (Perfluor-3-metoxypropansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-TA (Perfluor-2,5-dimethyl-3,6-dioxanonansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
PFBA (Perfluorbutansyre)	28	ng/l	0.6	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	1.7	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBSA (perfluorobutane sulfonamide)	6.0	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMBA/PF5OHxA (Perfluor-4-methoxybutansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeA (Perfluorpentansyre)	170	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	2.3	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FPePA (3-Perfluoropentylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxA (Perfluorhexansyre)	98	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	45	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFECHS (Perfluor-4-etylcyklohexansulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxSA (Perfluorhexanesulfonamid)	26	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
3:3 Fluortelomercarboxylsyre	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpA (Perfluorheptansyre)	19	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	1.8	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FHpPA (3-Perfluorheptylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
NFDHA/3,6-OPFHpA (Nonafluor-3,6-dioxaheptansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOA (Perfluoroktansyre)	14	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	120	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	420	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 Cl-PFAES (9-chlorhexadecafluor-3-oxanonan-1-sulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSA (N-methylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29

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 målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP9

Lab prøvenr:	835-2022-07824701	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 06-07-2022 kl. 09:31				
EtFOSA (N-ethylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSAA (N-methylperfluoroktansulfonamid-edd.syre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSAA (N-ethylperfluoroktansulfonamid-eddikesyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSE (N-methylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSE (N-ethylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNA (Perfluornonansyre)	1.1	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	0.84	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 Cl-PFAES (11-chloreicosafuor-3-oxaundecan-1-sulfonat)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
10:2 FTS (Fluortelomer sulfonate)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxDA (Perfluorhexadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFODA (Perfluoroktadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-DA (GenX)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 30
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonanoat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
Lineær PFOS	92	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOS	28	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP9

Lab prøvenr:	835-2022-07824701	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 06-07-2022 kl. 09:31				
Lineær PFOA	13	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOA	1.3	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFHxS	39	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFHxS	5.6	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	180	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
Sum af PFAS	950	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A

Underleverandør:

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

Tegnforklaring:

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

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

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

°): 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP10

Lab prøvenr:	835-2022-07824702	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 06-07-2022 kl. 09:47				

PFAS-forbindelser

PFEESA perfluor(2-ethoxyethan)sulfonsyre	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMPA (Perfluor-3-metoxypropansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-TA (Perfluor-2,5-dimethyl-3,6-dioxanonansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
PFBA (Perfluorbutansyre)	22	ng/l	0.6	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	1.5	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBSA (perfluorobutane sulfonamide)	3.7	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMBA/PF5OHxA (Perfluor-4-methoxybutansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeA (Perfluorpentansyre)	140	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	2.2	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FPePA (3-Perfluoropentylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxA (Perfluorhexansyre)	84	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	41	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFECHS (Perfluor-4-etylcyklohexansulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxSA (Perfluorhexanesulfonamid)	20	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
3:3 Fluortelomercarboxylsyre	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpA (Perfluorheptansyre)	16	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	1.2	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FHpPA (3-Perfluorheptylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
NFDHA/3,6-OPFHpA (Nonafluor-3,6-dioxaheptansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOA (Perfluoroktansyre)	10	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	130	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	310	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 Cl-PFAES (9-chlorhexadecafluor-3-oxanonan-1-sulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSA (N-methylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29

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 målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP10

Lab prøvenr:	835-2022-07824702	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 06-07-2022 kl. 09:47				
EtFOSA (N-ethylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSAA (N-methylperfluoroktansulfonamid-edd.syre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSAA (N-ethylperfluoroktansulfonamid-eddikesyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSE (N-methylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSE (N-ethylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNA (Perfluornonansyre)	0.95	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	0.84	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 Cl-PFAES (11-chloreicosafuor-3-oxaundecan-1-sulfonat)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
10:2 FTS (Fluortelomer sulfonate)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxDA (Perfluorhexadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFODA (Perfluoroktadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-DA (GenX)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 30
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonanoat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
Lineær PFOS	100	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOS	30	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP10

Lab prøvenr:	835-2022-07824702	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 06-07-2022 kl. 09:47				
Lineær PFOA	9.1	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOA	0.88	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFHxS	36	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFHxS	5.1	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	180	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
Sum af PFAS	780	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A

Underleverandør:

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

Tegnforklaring:

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

∗): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊘): udført af underleverandør

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

∞): 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP11

Lab prøvenr:	835-2022-07824703	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 06-07-2022 kl. 10:10				

PFAS-forbindelser

PFEESA perfluor(2-ethoxyethan)sulfonsyre	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMPA (Perfluor-3-metoxypropansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-TA (Perfluor-2,5-dimethyl-3,6-dioxanonansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
PFBA (Perfluorbutansyre)	17	ng/l	0.6	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	1.4	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBSA (perfluorobutane sulfonamide)	3.5	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMBA/PF5OHxA (Perfluor-4-methoxybutansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeA (Perfluorpentansyre)	110	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	1.9	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FPePA (3-Perfluoropentylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxA (Perfluorhexansyre)	63	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	44	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFECHS (Perfluor-4-etylcyklohexansulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxSA (Perfluorhexansulfonamid)	23	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
3:3 Fluortelomercarboxylsyre	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpA (Perfluorheptansyre)	12	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	2.1	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FHpPA (3-Perfluorheptylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
NFDHA/3,6-OPFHpA (Nonafluor-3,6-dioxaheptansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOA (Perfluoroktansyre)	11	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	230	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	240	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 Cl-PFAES (9-chlorhexadecafluor-3-oxanonan-1-sulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSA (N-methylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29

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 målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP11

Lab prøvenr:	835-2022-07824703	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 06-07-2022 kl. 10:10				
EtFOSA (N-ethylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSAA (N-methylperfluoroktansulfonamid-edd.syre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSAA (N-ethylperfluoroktansulfonamid-eddikesyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSE (N-methylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSE (N-ethylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNA (Perfluornonansyre)	1.5	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	1.1	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 Cl-PFAES (11-chloreicosafuor-3-oxaundecan-1-sulfonat)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
10:2 FTS (Fluortelomer sulfonate)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxDA (Perfluorhexadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFODA (Perfluoroktadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-DA (GenX)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 30
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonanoat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
Lineær PFOS	180	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOS	52	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP11

Lab prøvenr:	835-2022- 07824703	Enhed	DL.	Metode	²⁾ Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 06-07-2022 kl. 10:10				
Lineær PFOA	9.9	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOA	1.1	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFHxS	39	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFHxS	5.2	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	290	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
Sum af PFAS	760	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A

Underleverandør:

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

Tegnforklaring:

 <: mindre end *): Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL: Detektionsgrænse 2): udført af underleverandør

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

2): 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP12

Lab prøvenr:	835-2022-07824704	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udaget 06-07-2022 kl. 10:40				

PFAS-forbindelser

PFEESA perfluor(2-ethoxyethan)sulfonsyre	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMPA (Perfluor-3-metoxypromansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-TA (Perfluor-2,5-dimethyl-3,6-dioxanonansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
PFBA (Perfluorbutansyre)	14	ng/l	0.6	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	1.3	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBSA (perfluorobutane sulfonamide)	2.4	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMBA/PF5OHxA (Perfluor-4-metoxypromansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeA (Perfluorpromansyre)	89	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeS (Perfluorpromansulfonsyre)	1.9	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FPePA (3-Perfluorpropylpromansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxA (Perfluorhexansyre)	50	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	38	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFECHS (Perfluor-4-etylcyklohexansulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxSA (Perfluorhexansulfonamid)	15	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
3:3 Fluortelomercarboxylsyre	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpA (Perfluorheptansyre)	11	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	1.2	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FHpPA (3-Perfluorheptylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
NFDHA/3,6-OPFHpA (Nonafluor-3,6-dioxaheptansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOA (Perfluoroktansyre)	8.3	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	92	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	180	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 Cl-PFAES (9-chlorhexadecafluor-3-oxanonan-1-sulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSA (N-methylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29

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 målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP12

Lab prøvenr:	835-2022-07824704	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udaget 06-07-2022 kl. 10:40				
EtFOSA (N-ethylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSAA (N-methylperfluoroktansulfonamid-edd.syre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSAA (N-ethylperfluoroktansulfonamid-eddikesyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSE (N-methylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSE (N-ethylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNA (Perfluornonansyre)	0.64	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	0.43	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 Cl-PFAES (11-chloreicosafuor-3-oxaundecan-1-sulfonat)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
10:2 FTS (Fluortelomer sulfonate)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxDA (Perfluorhexadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFODA (Perfluoroktadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-DA (GenX)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 30
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonanoat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
Lineær PFOS	71	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOS	21	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP12

Lab prøvenr:	835-2022- 07824704	Enhed	DL.	Metode	²⁾ Urel (%)
Prøve ID:	Udaget 06-07-2022 kl. 10:40				
Lineær PFOA	7.4	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOA	0.94	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFHxS	33	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFHxS	4.7	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	140	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
Sum af PFAS	510	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A

Underleverandør:

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

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 detektionsgrænse niveau 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP13

Lab prøvenr:	835-2022-07824705	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 06-07-2022 kl. 11:13				

PFAS-forbindelser

PFEESA perfluor(2-ethoxyethan)sulfonsyre	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMPA (Perfluor-3-metoxypropansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-TA (Perfluor-2,5-dimethyl-3,6-dioxanonansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
PFBA (Perfluorbutansyre)	0.80	ng/l	0.6	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBSA (perfluorobutane sulfonamide)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMBA/PF5OHxA (Perfluor-4-methoxybutansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeA (Perfluorpentansyre)	3.1	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FPePA (3-Perfluoropentylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxA (Perfluorhexansyre)	1.9	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	2.8	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFECHS (Perfluor-4-etylcyklohexansulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxSA (Perfluorhexanesulfonamid)	0.55	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
3:3 Fluortelomercarboxylsyre	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpA (Perfluorheptansyre)	1.0	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FHpPA (3-Perfluorheptylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
NFDHA/3,6-OPFHpA (Nonafluor-3,6-dioxaheptansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOA (Perfluoroktansyre)	0.77	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	7.5	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	1.3	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 Cl-PFAES (9-chlorhexadecafluor-3-oxanonan-1-sulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSA (N-methylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29

Tegnforklaring:

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

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP13

Lab prøvenr:	835-2022-07824705	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 06-07-2022 kl. 11:13				
EtFOSA (N-ethylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSAA (N-methylperfluoroktansulfonamid-edd.syre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSAA (N-ethylperfluoroktansulfonamid-eddikesyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSE (N-methylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSE (N-ethylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNA (Perfluornonansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 Cl-PFAES (11-chloreicosafuor-3-oxaundecan-1-sulfonat)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
10:2 FTS (Fluortelomer sulfonate)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxDA (Perfluorhexadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFODA (Perfluoroktadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-DA (GenX)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 30
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonanoat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
Lineær PFOS	5.7	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOS	1.8	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP13

Lab prøvenr:	835-2022-07824705	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 06-07-2022 kl. 11:13				
Lineær PFOA	0.77	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFHxS	2.8	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFHxS	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	11	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
Sum af PFAS	20	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A

Underleverandør:

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

Tegnforklaring:

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

∗): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊠): udført af underleverandør

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

°): 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP14

Lab prøvenr:	835-2022-07824706	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 06-07-2022 kl. 12:12				

PFAS-forbindelser

PFEESA perfluor(2-ethoxyethan)sulfonsyre	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMPA (Perfluor-3-metoxypropansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-TA (Perfluor-2,5-dimethyl-3,6-dioxanonansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
PFBA (Perfluorbutansyre)	0.89	ng/l	0.6	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBSA (perfluorobutane sulfonamide)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMBA/PF5OHxA (Perfluor-4-methoxybutansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeA (Perfluorpentansyre)	3.2	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FPePA (3-Perfluoropentylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxA (Perfluorhexansyre)	1.8	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	2.3	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFECHS (Perfluor-4-etylcyklohexansulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxSA (Perfluorhexanesulfonamid)	0.63	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
3:3 Fluortelomercarboxylsyre	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpA (Perfluorheptansyre)	0.93	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FHpPA (3-Perfluorheptylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
NFDHA/3,6-OPFHpA (Nonafluor-3,6-dioxaheptansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOA (Perfluoroktansyre)	0.75	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	7.5	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	1.3	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 Cl-PFAES (9-chlorhexadecafluor-3-oxanonan-1-sulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSA (N-methylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29

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 målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP14

Lab prøvenr:	835-2022-07824706	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 06-07-2022 kl. 12:12				
EtFOSA (N-ethylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSAA (N-methylperfluoroktansulfonamid-edd.syre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSAA (N-ethylperfluoroktansulfonamid-eddikesyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSE (N-methylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSE (N-ethylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNA (Perfluornonansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 Cl-PFAES (11-chloreicosafuor-3-oxaundecan-1-sulfonat)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
10:2 FTS (Fluortelomer sulfonate)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxDA (Perfluorhexadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFODA (Perfluoroktadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-DA (GenX)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 30
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonanoat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
Lineær PFOS	5.7	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOS	1.8	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP14

Lab prøvenr:	835-2022- 07824706	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 06-07-2022 kl. 12:12				
Lineær PFOA	0.75	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFHxS	2.3	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFHxS	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	11	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
Sum af PFAS	19	ng/l		* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A

Underleverandør:

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

Tegnforklaring:

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

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

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

°): 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP15

Lab prøvenr:	835-2022-07824707	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 06-07-2022 kl. 12:47				

PFAS-forbindelser

PFEESA perfluor(2-ethoxyethan)sulfonsyre	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMPA (Perfluor-3-metoxypropansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-TA (Perfluor-2,5-dimethyl-3,6-dioxanonansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.60	ng/l	0.6	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFBSA (perfluorobutane sulfonamide)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFMBA/PF5OHxA (Perfluor-4-methoxybutansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FPePA (3-Perfluoropentylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFECHS (Perfluor-4-etylcyklohexansulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxSA (Perfluorhexansulfonamid)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
3:3 Fluortelomercarboxylsyre	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
4:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
FHpPA (3-Perfluorheptylpropansyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
NFDHA/3,6-OPFHpA (Nonafluor-3,6-dioxaheptansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	<0.20	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
6:2 Cl-PFAES (9-chlorhexadecafluor-3-oxanonan-1-sulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSA (N-methylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29

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 målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)
Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP15

Lab prøvenr:	835-2022-07824707	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 06-07-2022 kl. 12:47				
EtFOSA (N-ethylperfluoroktansulfonamid)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSAA (N-methylperfluoroktansulfonamid-edd.syre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSAA (N-ethylperfluoroktansulfonamid-eddikesyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
MeFOSE (N-methylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
EtFOSE (N-ethylperfluoroktansulfonamid-ethanol)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNA (Perfluornonansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
8:2 Cl-PFAES (11-chloreicosafuor-3-oxaundecan-1-sulfonat)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
10:2 FTS (Fluortelomer sulfonate)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	ng/l	1	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFTTeDA (Perfluortetradekansyre)	<1.0	ng/l	1	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFHxDA (Perfluorhexadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
PFODA (Perfluoroktadecansyre)	<0.30	ng/l	0.3	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
HFPO-DA (GenX)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 30
DONA (Dodecafluor-3H-4,8-dioxanonanoat)	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A 29
Lineær PFOS	<0.20	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOS	<0.20	ng/l	0.2	DIN38407-42 mod. Beregning	A

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed 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
Jupitervej 1
6000 Kolding
Att.: Søren Rygaard Lenschow (SRL)Rapportnr.: AR-22-CA-22078247-01
Batchnr.: EUDKVE-22078247
Kundenr.: CA0000191
Modt. dato: 06.07.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 10415681
Sagsnavn: PFAS, Esbjerg Kommune
Prøvetype: Overfladevand
Prøvetager: Rekvirenten CHJE
Prøveudtagning: 06.07.2022
Analyseperiode: 06.07.2022 - 04.08.2022

Prøvemærke: VP15

Lab prøvenr:	835-2022-07824707	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøve ID:	Udtaget 06-07-2022 kl. 12:47				
Lineær PFOA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFHxS	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFHxS	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Lineær PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Forgrenet PFOSA	<0.30	ng/l	0.3	DIN38407-42 mod. Beregning	A
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	ND			* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A
Sum af PFAS	ND			* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A

Underleverandør:

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

Kopi til:

NIRAS A/S, Charlotte H. Jensen (CHJE), Jupitervej 1, 6000 Kolding

04.08.2022

Kundecenter
Tlf: 70224231
iww@eurofins.dk
Kirsten From Jensen
Senior Kunderådgiver**Tegnforklaring:**

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

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

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

°): 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.

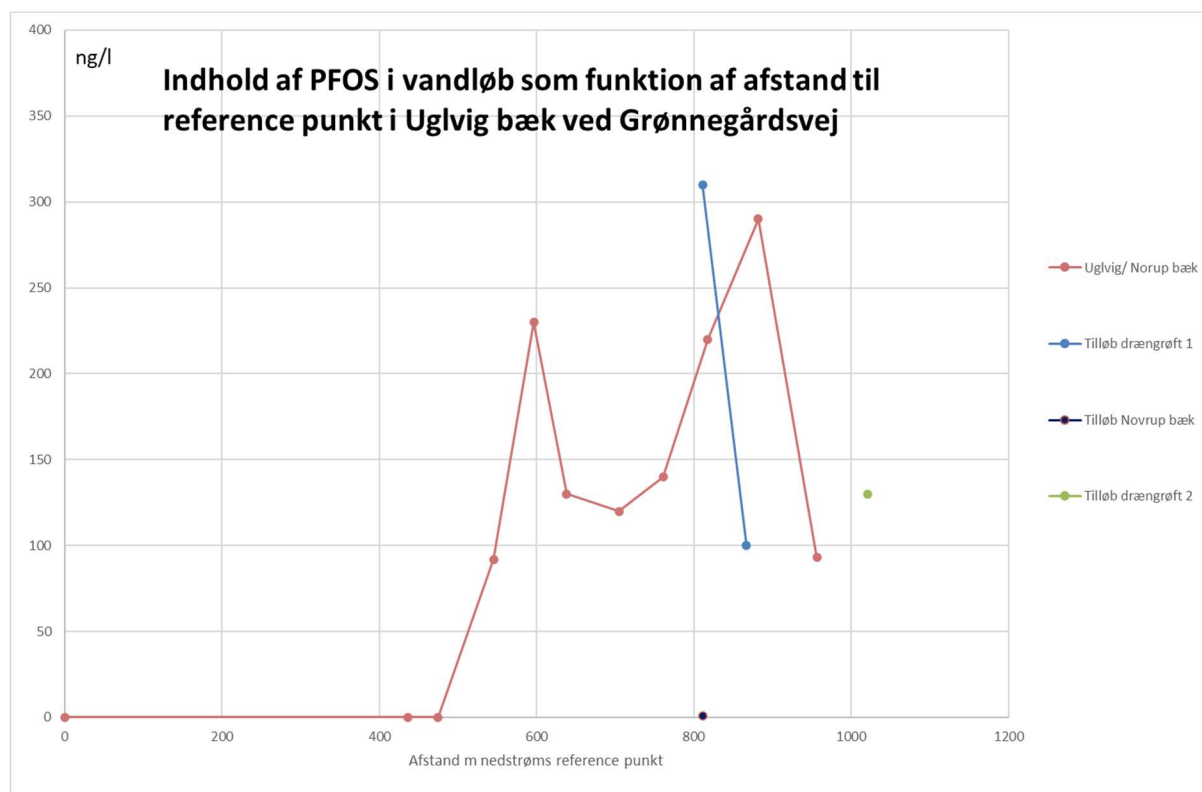
Bilag 4

Tabel med analyseresultater

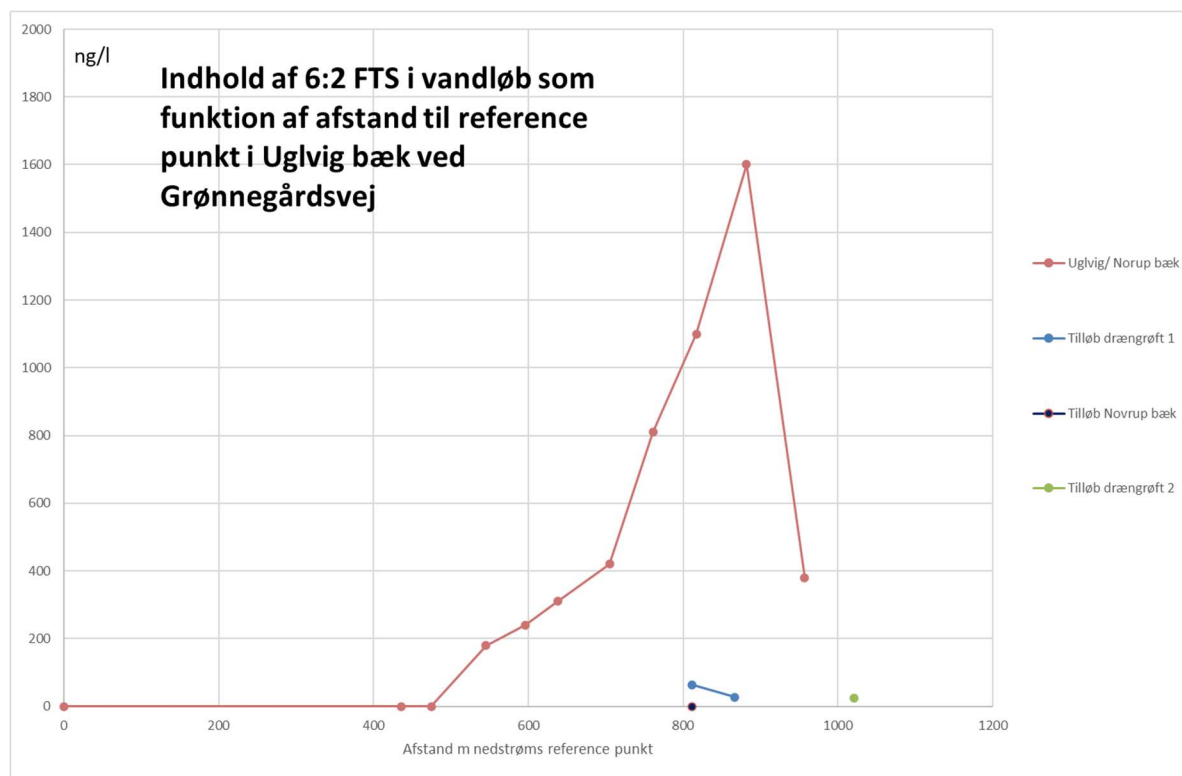
Bilag 5

Grafer - udvalgte PFAS-forbindelser

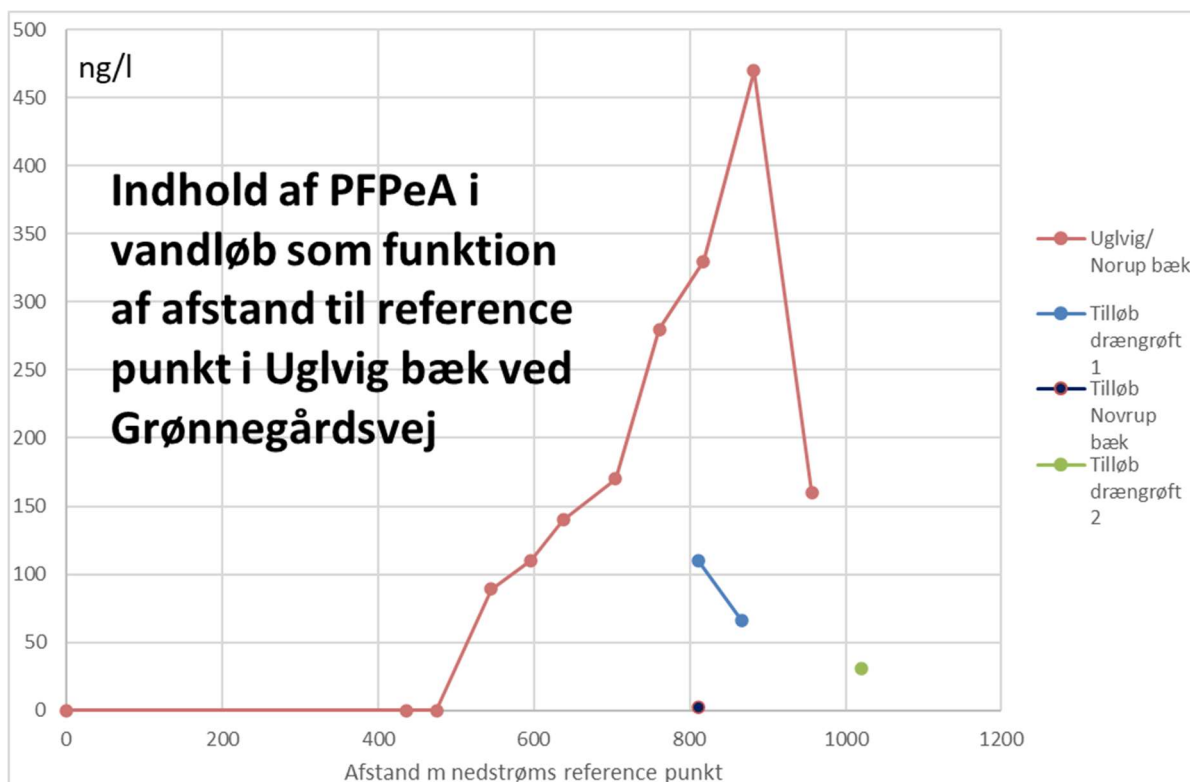
BILAG 5 – Målte indhold af udvalgte PFAS i vandløb og grøfter



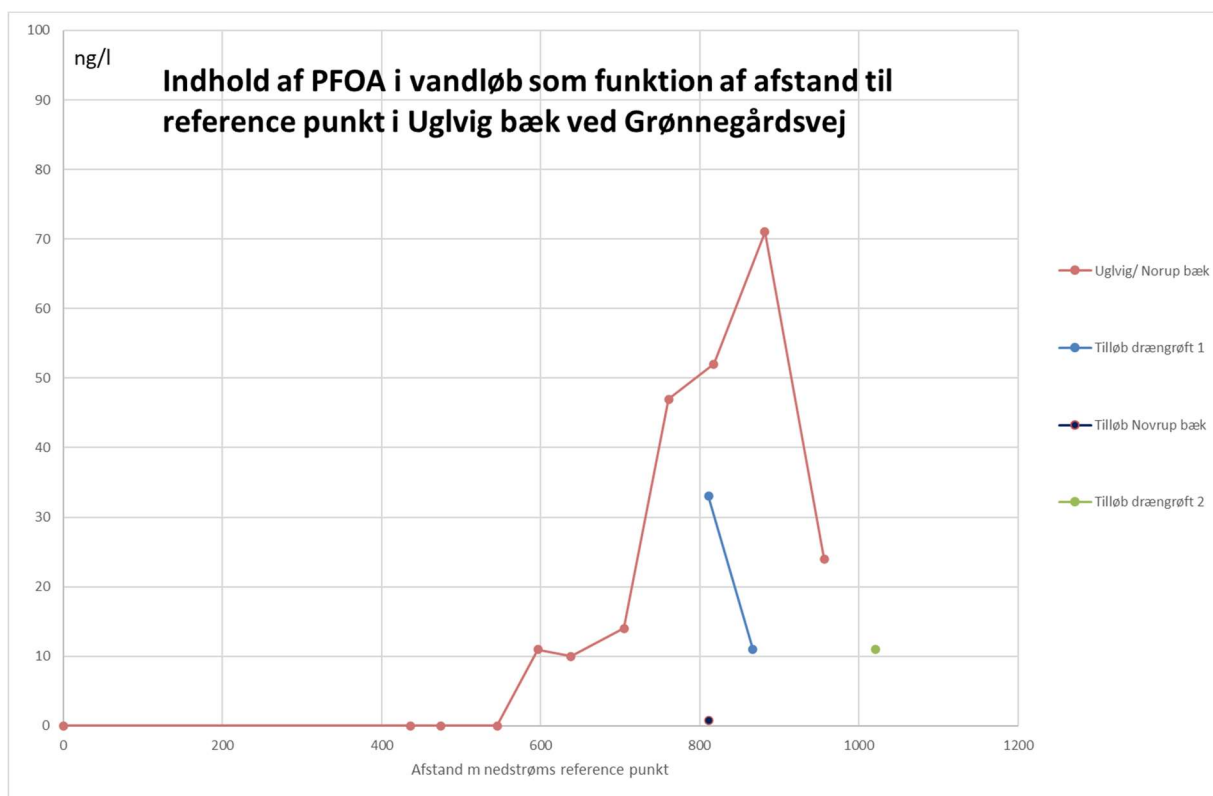
Bilag 5.1: Indhold af PFOS i Uglvig/Novrup bæk samt tilløb fra Novrup bæk og drængrøfter



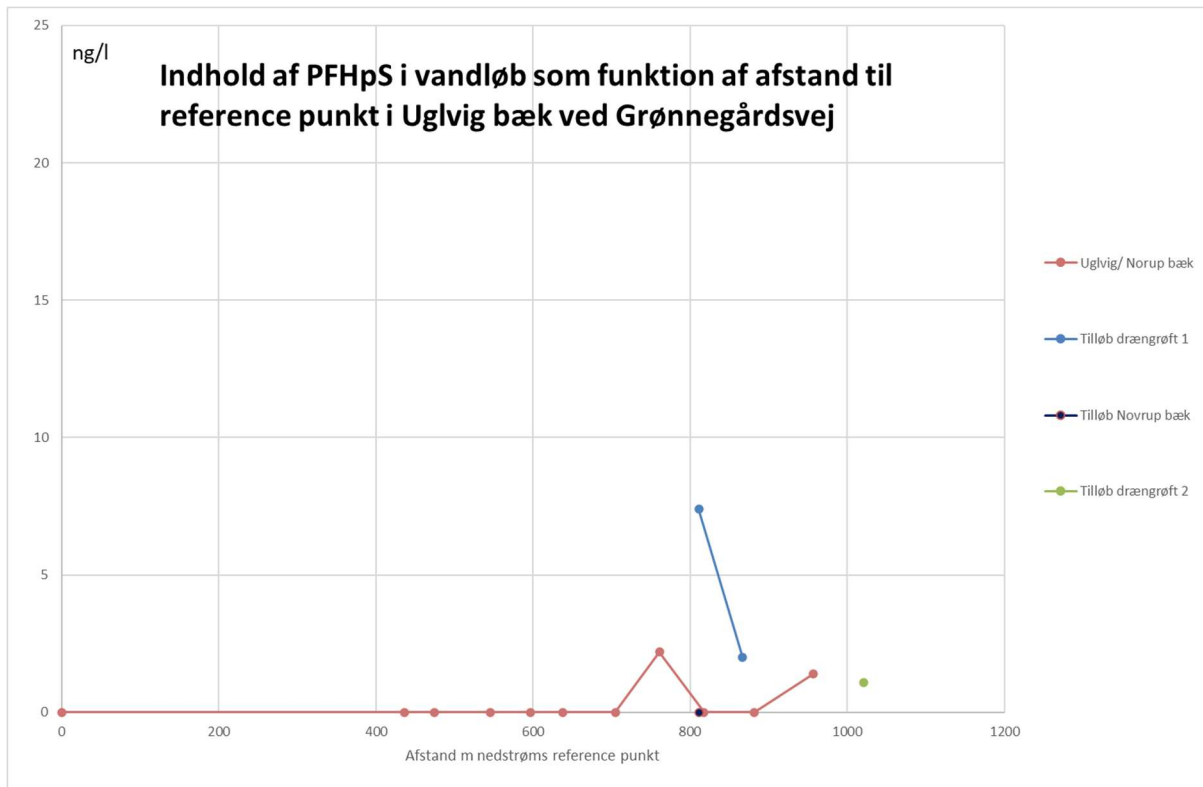
Bilag 5.2: Indhold af 6:2 FTS i Uglvig/Novrup bæk samt tilløb fra Novrup bæk og drængrøfter



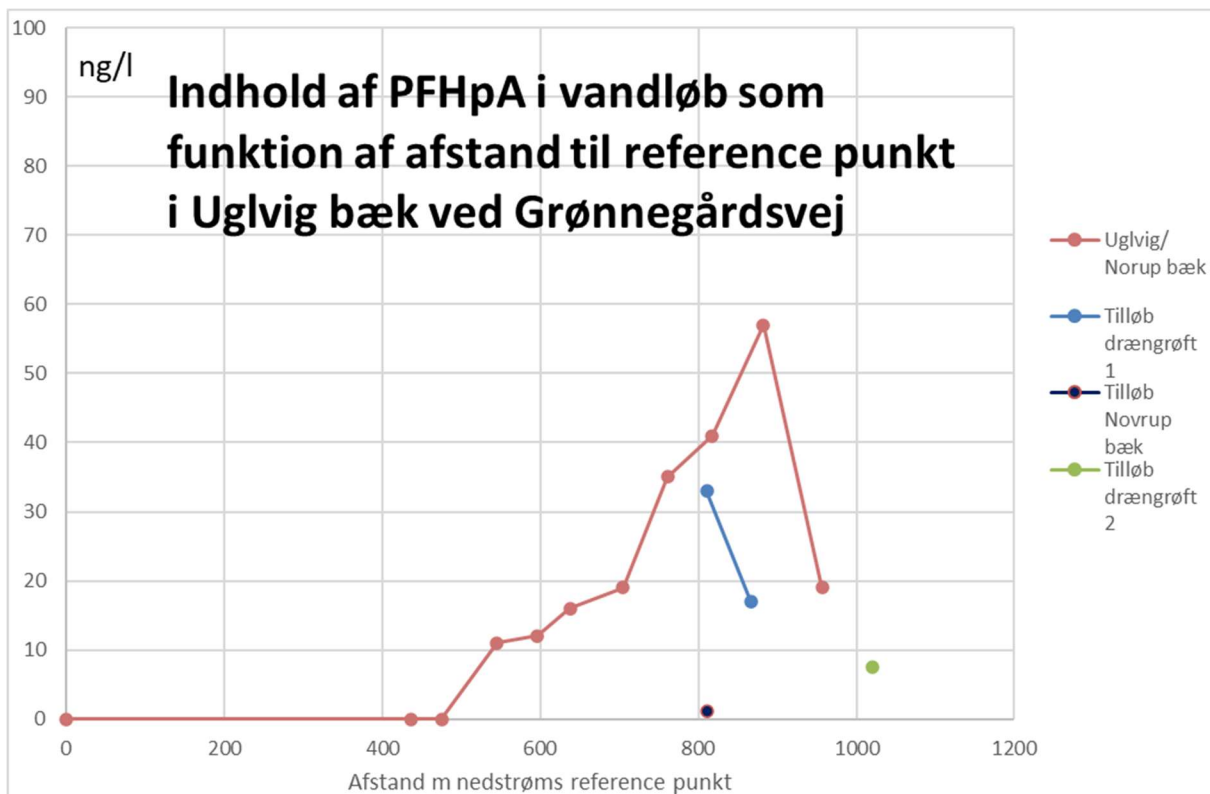
Bilag 5.3: Indhold af PFPeA i Uglvig/Novrup bæk samt tilløb fra Novrup bæk og drængrøfter



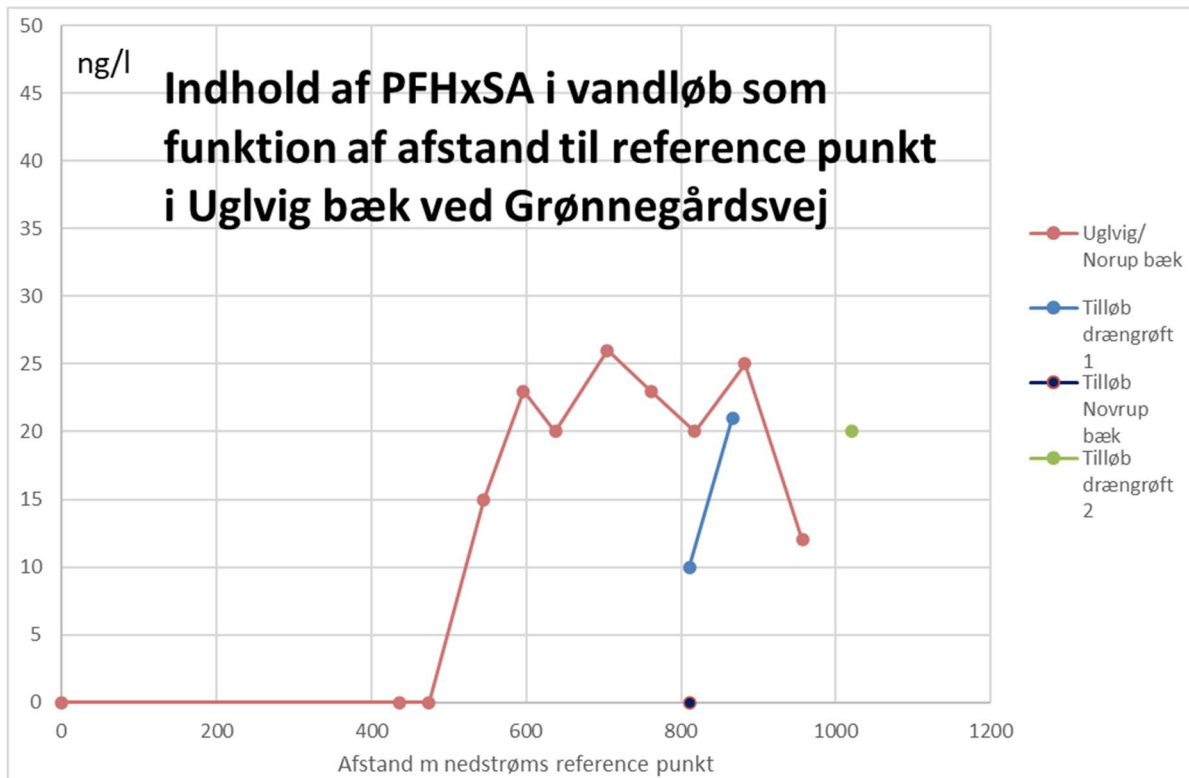
Bilag 5.4: Indhold af PFOA i Uglvig/Novrup bæk samt tilløb fra Novrup bæk og drængrøfter.



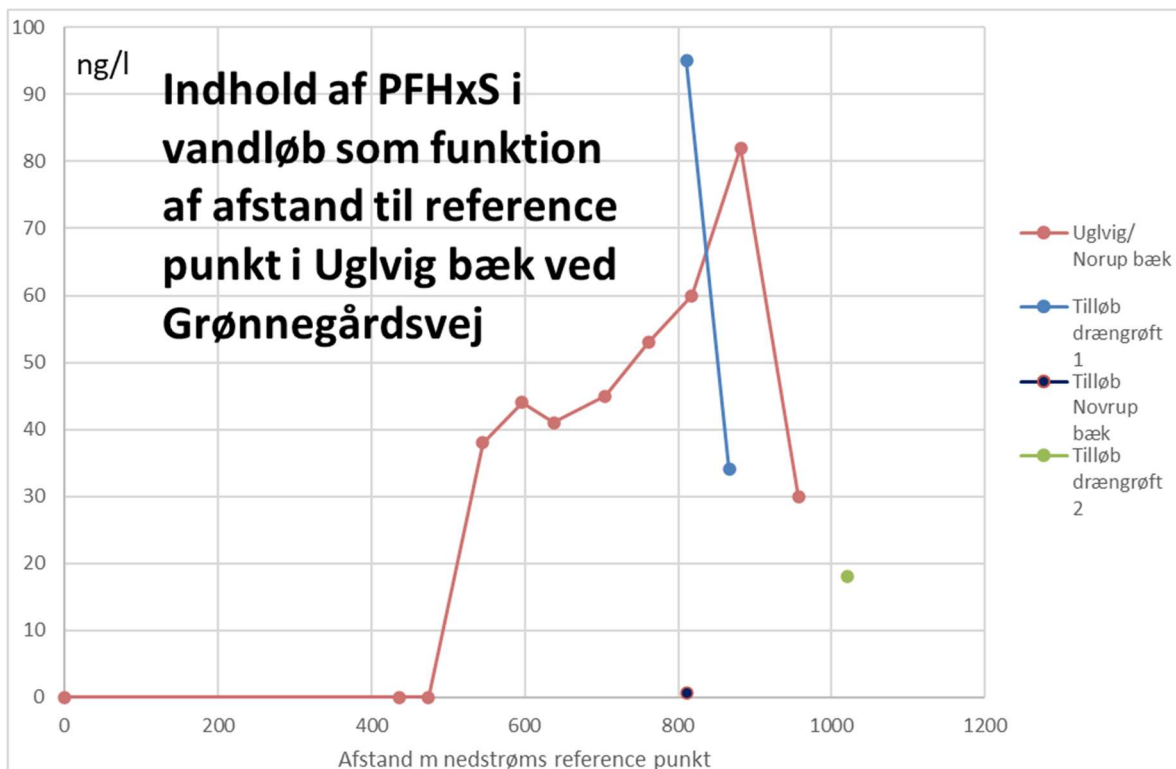
Bilag 5.5: Indhold af PFHpS i Uglvig/Novrup bæk samt tilløb fra Novrup bæk og drængrøfter



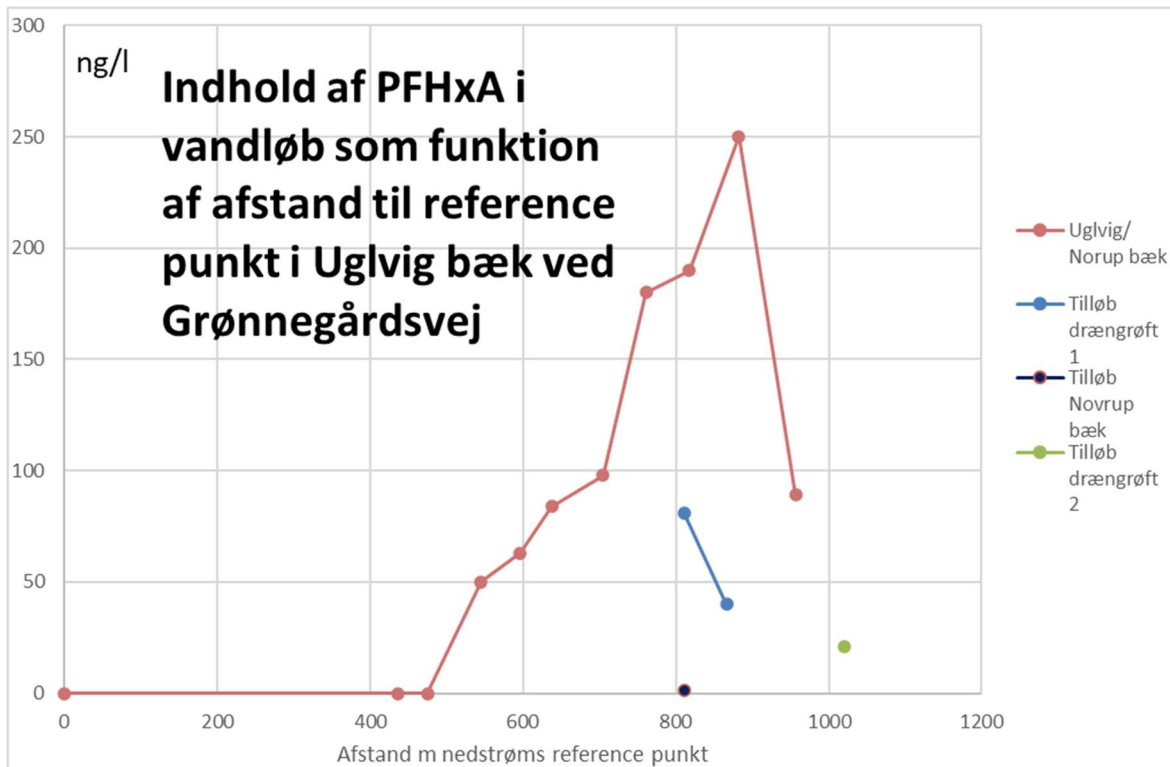
Bilag 5.6: Indhold af PFHpA i Uglvig/Novrup bæk samt tilløb fra Novrup bæk og drængrøfter



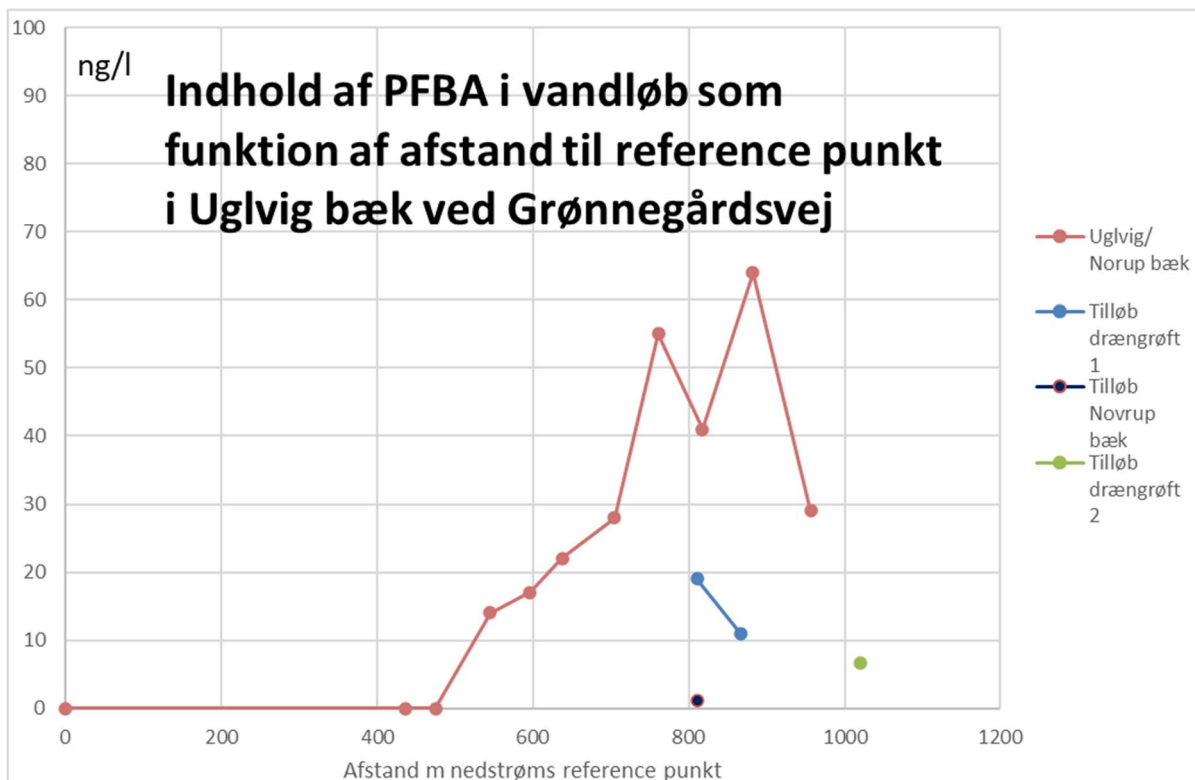
Bilag 5.7: Indhold af PFHxSA i Uglvig/Novrup bæk samt tilløb fra Novrup bæk og drængrøfter



Bilag 5.8: Indhold af PFHpS i Uglvig/Novrup bæk samt tilløb fra Novrup bæk og drængrøfter



Bilag 5.9: Indhold af PFHxA i Uglvig/Novrup Bæk samt tilløb fra Novrup Bæk og drængrøfter



Bilag 5.10: Indhold af PFBA i Uglvig/Novrup bæk samt tilløb fra Novrup bæk og drængrøfter

Historik Esbjerg Brandskole

Anvendelser:

F. 1945- 1968 Landbrug

1968- i dag (2022) Brandskole

1945 Luftfoto over ejendommen. Der er landbrug på ejendommen, og arealerne, der i dag anvendes til Brandskole er opdyrket mark.



1947 Skråfoto over ejendommen. Der er landbrug på ejendommen



1954

Luftfoto over ejendommen. Der er landbrug på ejendommen



1956

Skråfoto over ejendommen. Der er landbrug på ejendommen.



1958

Skråfoto over ejendommen. Der er landbrug på ejendommen.

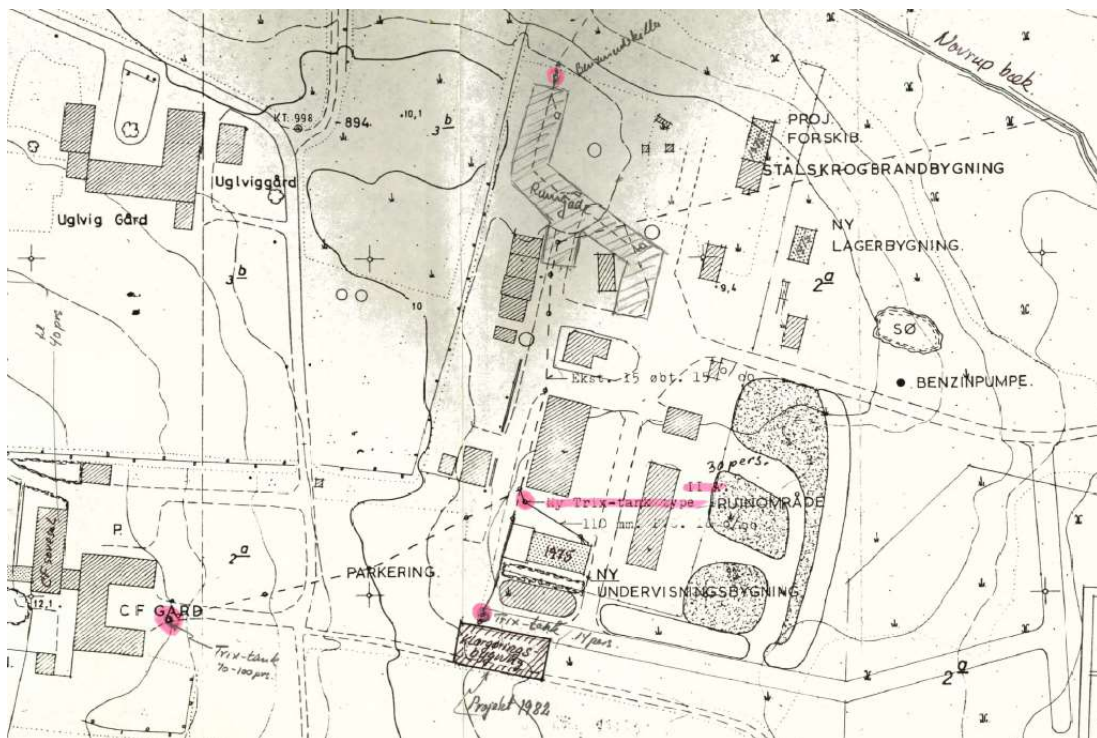


1968

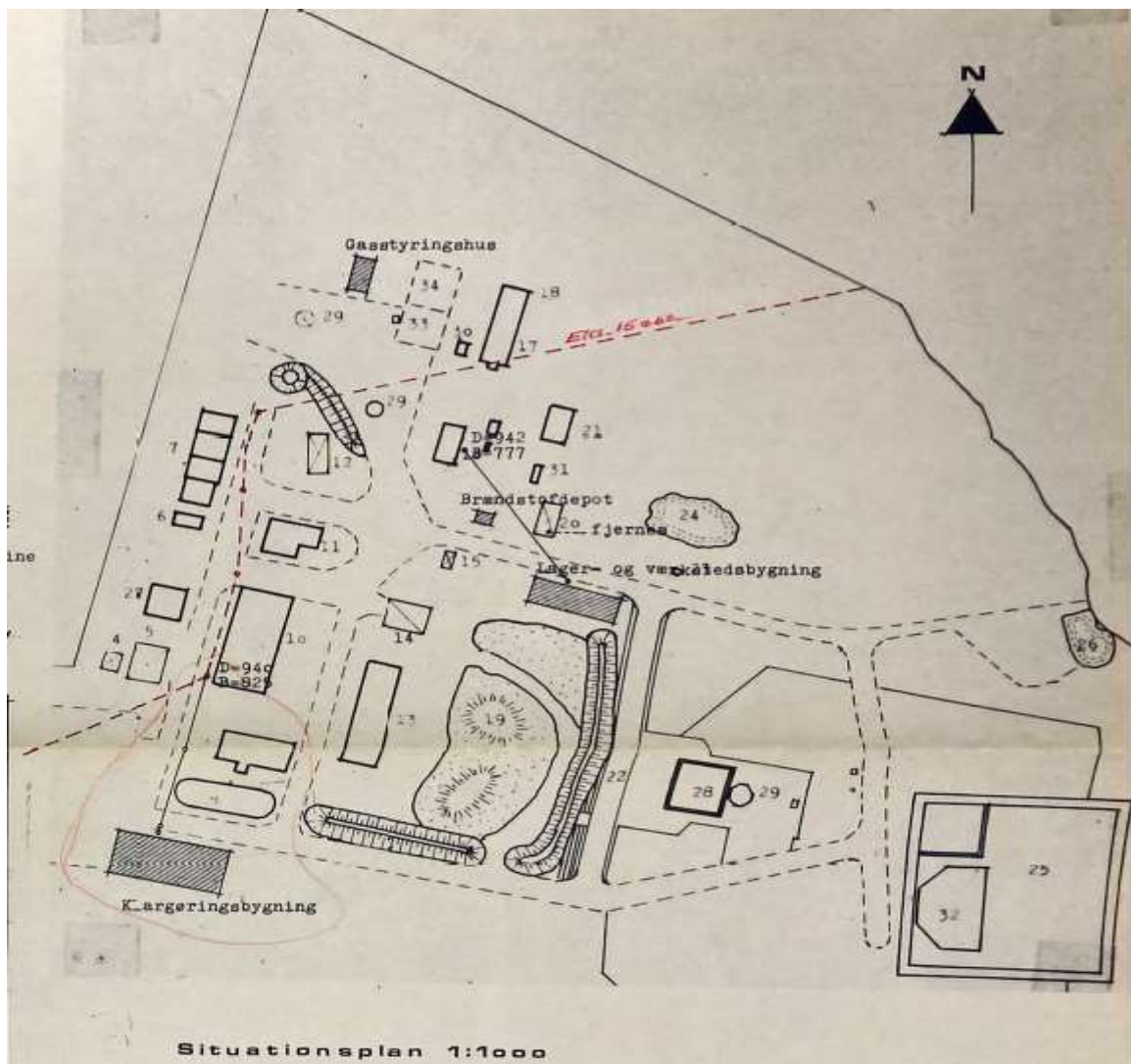
Brandskolen etableres på Uglvigårdsvej 3, 6705 Esbjerg Ø

1975

Situationsplan med kloak – tegningen viser ledninger til afledning af vand fra Ruingade mv. til Novrup bæk



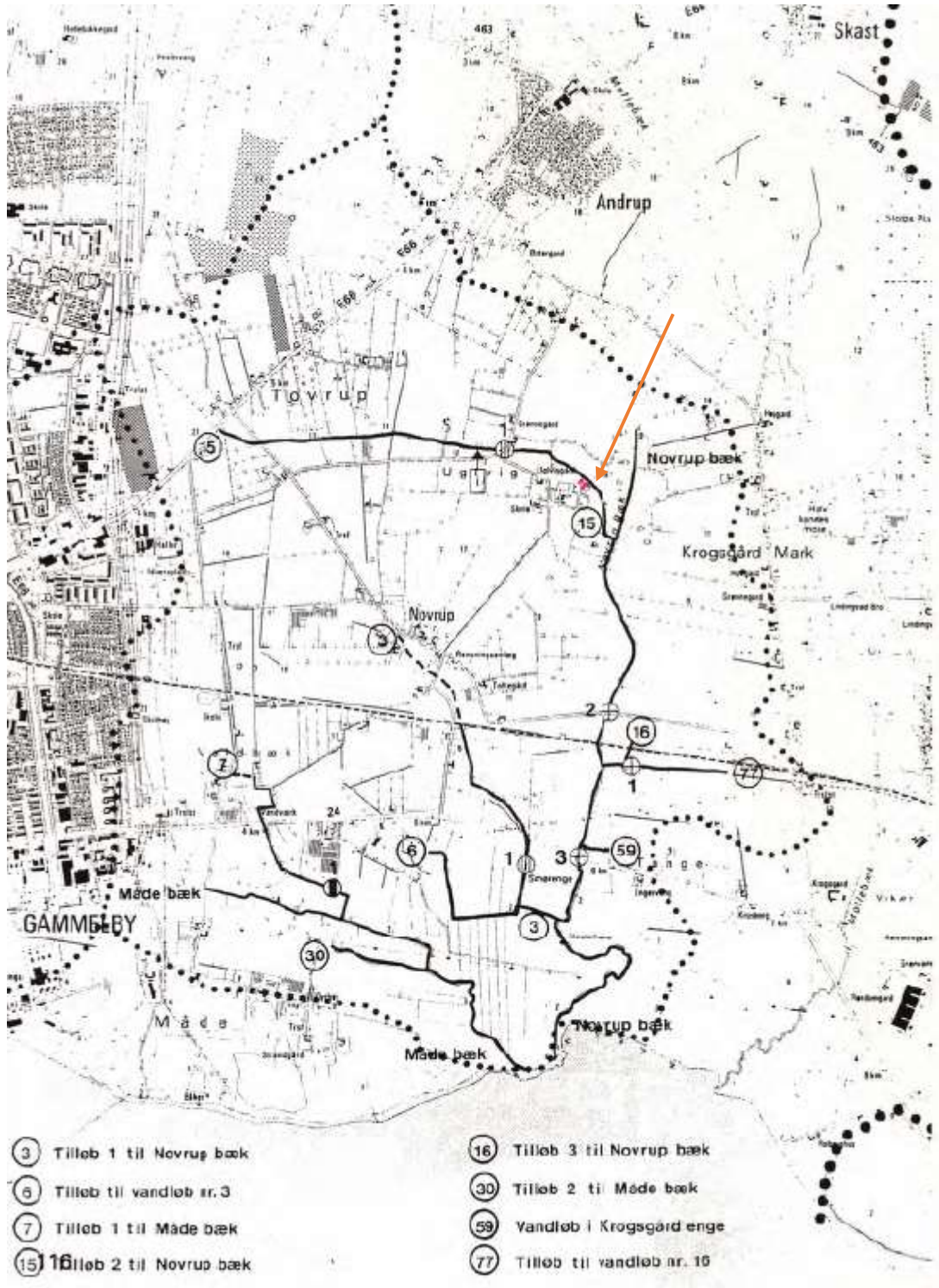
- 1977 Aflledning af husspildevand fra ny fløj til Novrup Bæk.
- 1981 Brev. Det oplyses at der ikke vil blive brugt olie eller lignende ved øvelser i Brandgaden. Brande bliver antændt med halm eller træ.
- 1981 Ansøgning om tilladelse til udledning af vejvand fra en projekteret øvelsesgade til Novrup Bæk.
- 1982 Ribe Amt giver tilladelse til udledning af vejvand fra øvelsesgade til Novrup Bæk via olie- og benzinudskiller og bundfældningstank. Tilladelsen meddeles indtil 1. januar 1984.
- 1982 Der gives tilladelse til udledning af husspildevand fra CF-gård, undervisningsbygning og klargøringsbygning til Novrup Bæk. Husspildevand føres gennem TRIX-tanke og samles i eksisterende afløbsledning med udløb til Novrup Bæk. Tagvand nedsives i faskiner. Nedenstående situationsplan viser placering af afløbsledning med udløb til Novrup Bæk.



- 1982 Ansøgning om tilladelse til udledning af vejvand fra den projekterede 1000 m² øvelsesgade (Ruingade) via 200 cm olie- og benzinudskiller og bundfældningsbassin

(minimum kapacitet på 3,5 m³) til Novrup Bæk. Der anvendes ikke olie og lignende i Ruingade.

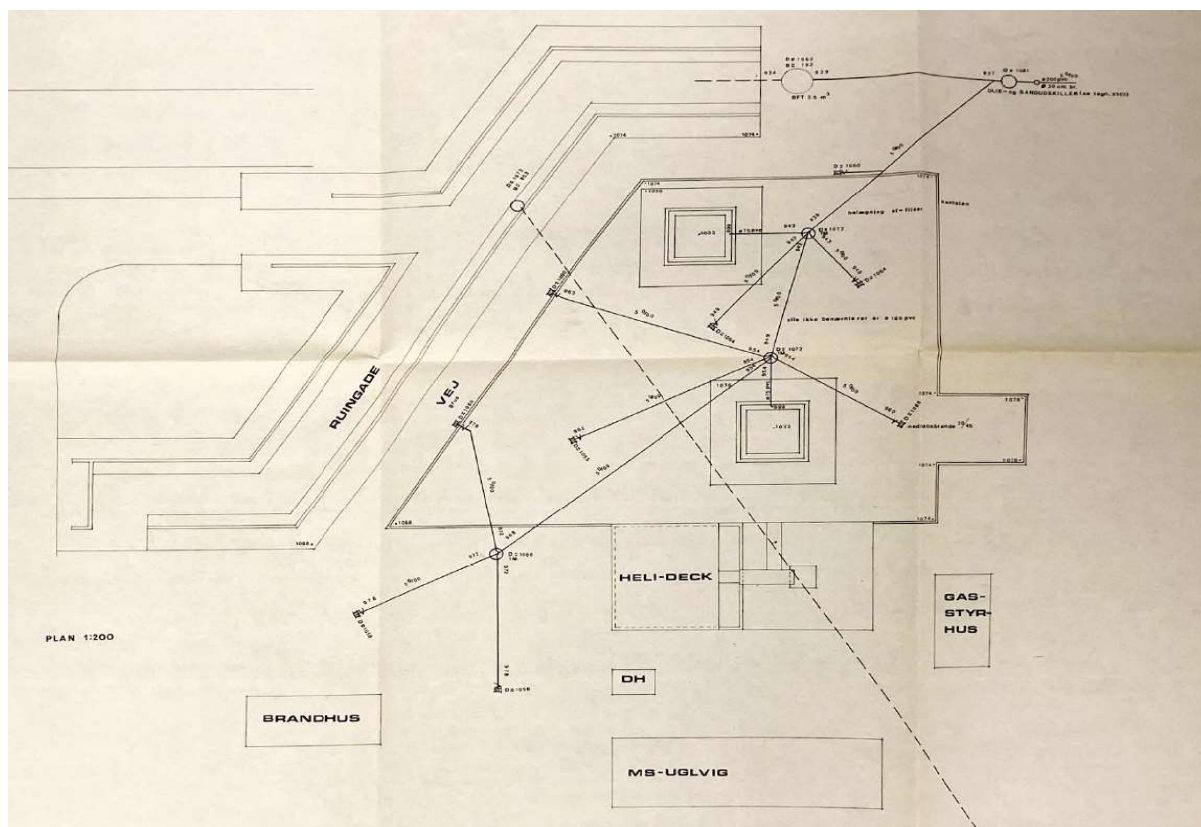
XXX Udateret kort med angivelse af recipienter. Brandskolen er markeret med orange pil. (15) er Uglvig bæk angivet som tilløb er Novrup bæk.



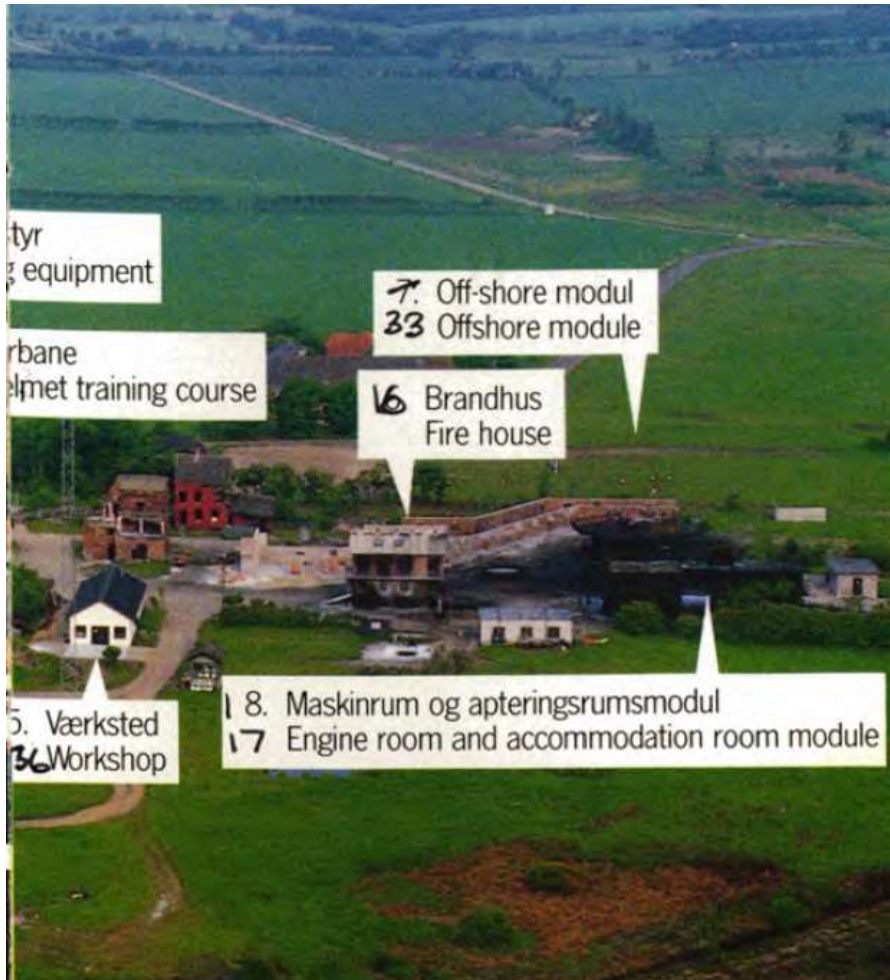
1984/85 Redegørelse over spildevandsforhold. Husspildevand fra bygninger renses i 3 TRIX-tanke med fælles afløb til Novrup Bæk. Spildevand fra den projekteret auditoriefløj føres til en samletank, og indholdet køres til Renseanlæg Vest. Tagvand fra bygninger

ledes til faskiner mens overfladevand fra det 1.000 m² øvelsesgade (Ruingade) ledes gennem olie- og benzinudskiller og derfra udledning videre til Novrup Bæk.

- 1985 Ansøgning om godkendelse til afledning af overfladevand fra brandøvelsesanlæg til vandløb. Et eksisterende øvelsesområde på 3.000 m² med 2 øvelsesbrandkar anlægges med betonbelægning, og omkring brandkar etableres der en afløbsrende med afløb til en 1.000 liter olieudskiller til opsamling af olieholdigt vandstøv fra slukning. Øvrigt afløb føres via bundfældningsbassin til eksisterende afløb, hvor alt overfladevand samles og ledes til Novrup Bæk. Det er et krav til tilladelsen at alt overfladevand passerer via forsinkelsesbassin og videre igennem olieudskiller.



- 1987 Stadsingeniørkontoret meddeler påbud om standsning af udledning af olielignende stoffer fra befæstede arealer via drænrør.
- 1988 Ansøgning om tilladelse til udledning af slukningsvand og overfladevand fra øvelsesområde ved Brandskolen. Ansøgning er fremsendt på baggrund af en forureningshændelse i Novrup Bæk. *Forureningshændelsen er ikke yderligere beskrevet.*
- 1988? Der foreligger et skråfoto fra et blad, der viser Brandskolen. I midten af billedet ses brandhusene og bagved brandhusene ses Ruingade.



1988

Analyse af vand, udført af Qvist's Laboratorium A/S. Der er udtaget en vandprøve til analyse af Kar 4, som er det sidste kar før udløbet til bæk.

Der blev i Kar 4 (sidste kar før udløbet) påvist:

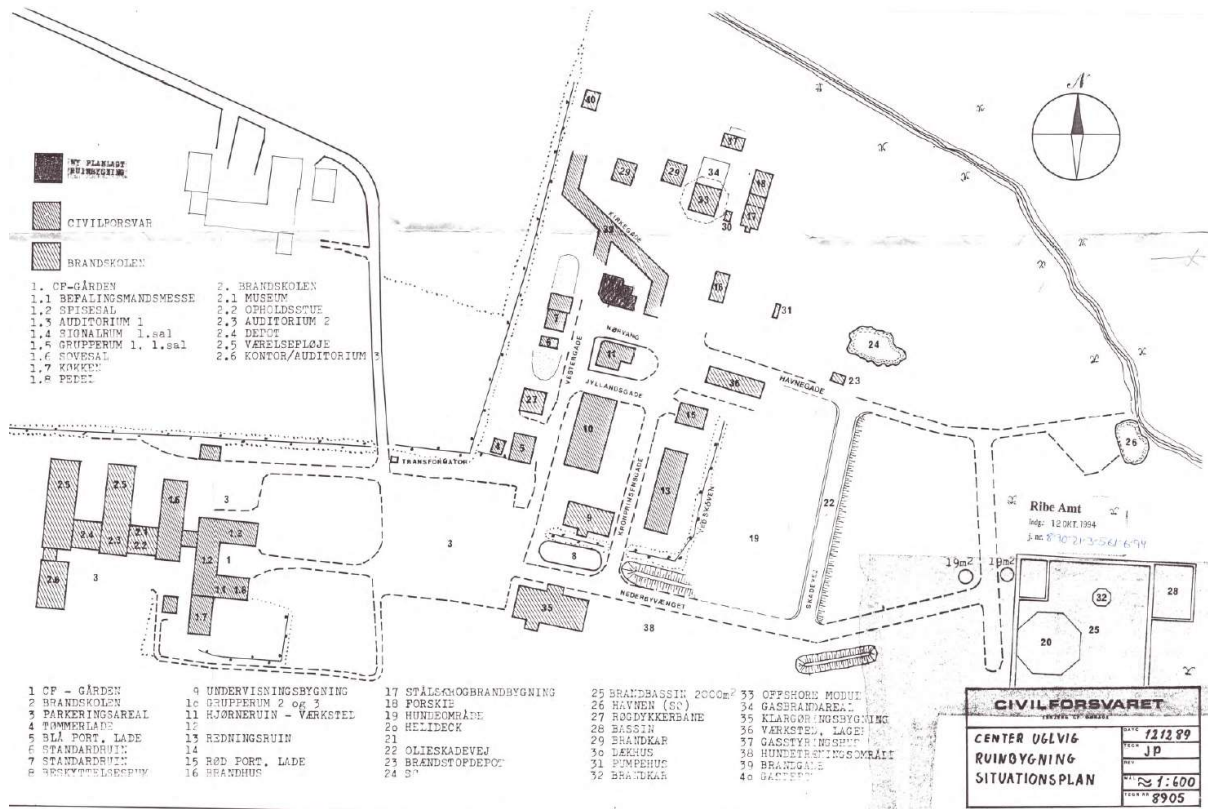
Fedt + olie (total CC14 ekstraherbare stoffer) på 1,6 mg/l, olie (upolære stoffer, mineralolie) 0,2 mg/l og fedt (polære stoffer) på 1,4 mg/l.

I Kar 2 blev der påvist :

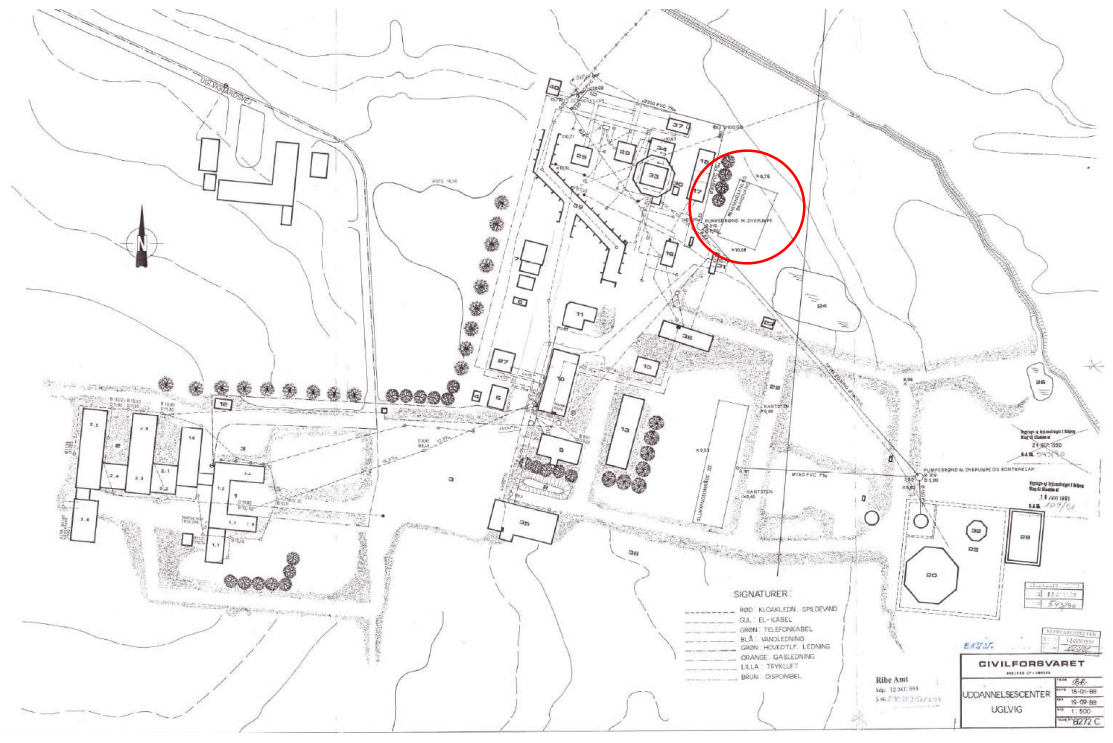
Fedt + olie (total CC14 ekstraherbare stoffer) på 11,3 mg/l, olie (upolære stoffer, mineralolie) 2,7 mg/l og fedt (polære stoffer) på 8,6 mg/l.

1988

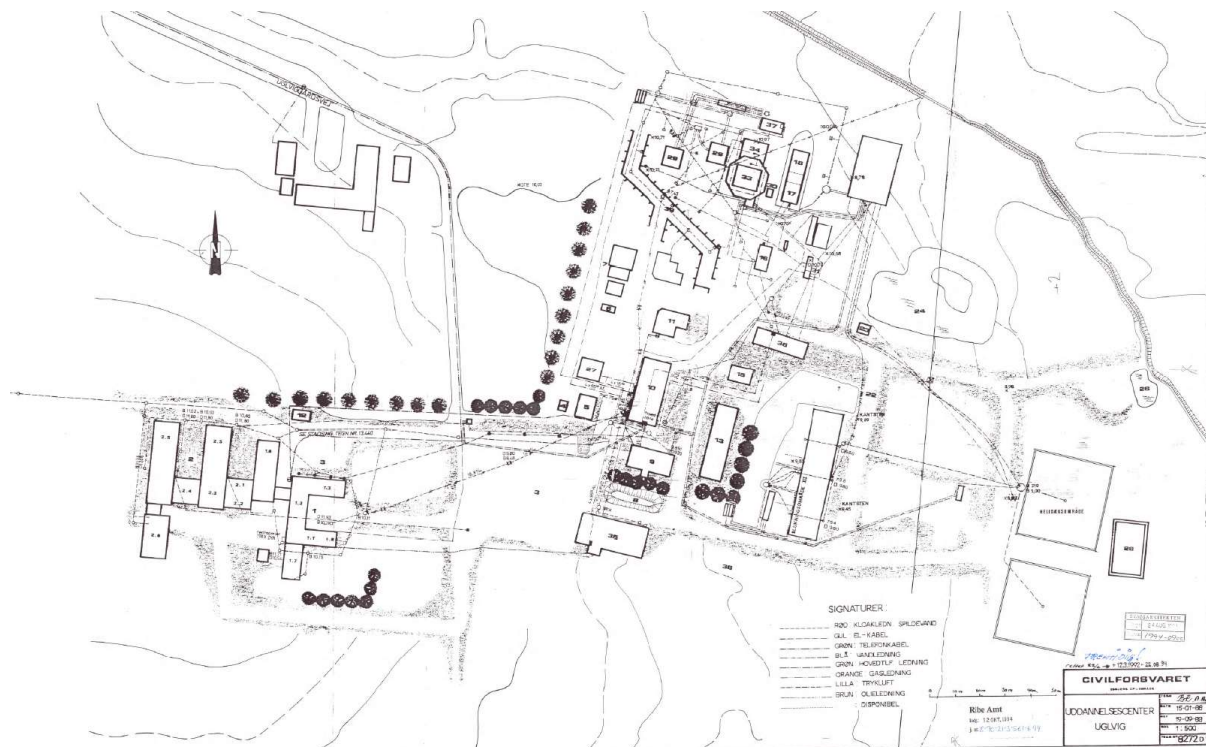
Der foreligger situationsplan med beskrivelse af de forskellige anvendelser på Brandskolen og kloakplaner, der viser eksisterende forhold og fremtidige forhold.



Situationsplan med anvendelser.



Eksisterende kloakplan. Placering af rensningsanlæg med brandvand (rød cirkel) stemmer ikke overens



Fremtidig kloakplan

1988/89 Spildevandsledningen "Novrupledningen" etableres.

1989 Brev vedr. udledning af slukningsvand.

Der udføres slukning af væskebrande (normal fyringsolie) i åbentstående kar/bassiner på 16-25 m² i områderne 20-29 og 32 og i lukkede moduler/bygninger i områderne 16-17-18 og 33. Slukning i disse områder foretages med vandtåge.

Udover vand til slukning af væskebrande, anvendes også håndslukningsredskaber (ABC og BC slukkere). Forbruget af BC-pulver (natriumbikarbonat som ikke indeholder PFAS) er ca. 20 tons pr. år. Forbruget af ABC-pulver (ammoniumphosphat som ikke indeholder PFAS) er ca. 1,5 tons pr år. En stor del af pulverforbruget indgår i forbrændingsprocessen under dannelse af vanddampe, CO₂ og soda.

Derudover forbruges i forbindelse med skumslukning ca. 8 tons skumekstrat pr. år. Skumekstratet kan indeholde PFAS, til slukning af oliebrande mv.

Til anvendelse af fyringsolien anvendes Heptan, og forbruget pr. antændelse andrager ca. 0,5 liter.

Vandmængden pr. slukning kan ikke oplyses, men det vurderes at være ca. 900 liter vand pr elev. Brandskolen uddanner årligt ca. 3.500 kursister.

Udledning af slukningsvand foregår ved bassin 20-32 og modulerne 17-18 ved normal separering af olie og vand til udledning i området.

I områderne 29-33 og 34 samt den befæstede øvelsesplads foregår afledningen af vand igennem en Delta 20/200 olieudskiller.

- 1989 Tilladelse til udledning af slukningsvand og overfladevand til Novrup Bæk. Der foregår slukning fra tre områder: Nyt slukningsområde III, eksisterende slukningsområde og helidæk. Slukningsvandet og overfladevandet vil blive pumpet til rensningsanlægget. Efter en opholdstid på ca. 2 måneder vil det rensede slukningsvand og overfladevand blive udledt på et engareal, før det løber til Novrup Bæk. Det årlige forbrug af slukningsvand andrager ca. 4.200 m³, hvoraf ca. 1/3 fordamper under slukning. De tre øvelsesområder, hvorfra der foregår slukning, udgør ca. 4.000 m².
- 1989 I et notatark oplyses at rensningsanlægget består af 7 kar, heraf er 2 små kar beregnet til skumning af olie til genbrug i slukningsøvelser. Vandet dirigeres rundt til 4 kar, hvorved der er mulighed for at frigøre et kar til eventuel rengøring. Disse kar har dykket afløb. Projektet er dimensioneret til opbevaring af slukningsvand i ca. 2 måneder. Efter at slukningsvandet har været gennem et passende antal kar, og urenheder har haft tid til at sætte sig, ledes det rensede slukningsvand- og overfladevand ud på et engareal, før det løber til Novrup Bæk. Det årlige forbrug af slukningsvand andrager ca. 4.200 m³, hvoraf 1/3 fordamper under slukningen.
- 1989 Oplæg til økotoksikologisk screeningsundersøgelse af slukningsvand fra Esbjerg Brandskole, udført af Vandkvalitetsinstituttet, ATV. Det oplyses at mængden af slukningsvand vil være af op til 6 gange vandføringen i bækken, nemlig 56 l/sek og 10 l/sek. Ved brandslukningen anvendes forskellige slukningsmidler af kemisk karakter. Brandskole har til hensigt at bygge en række bassiner til opbevaring af slukningsvandet med en slået opholdstid på 2 måneder. Der anbefales at der skal udtages vandprøver til kemisk analyse for NVOC og at der bliver udført stabilisering for at undersøge fjernelsen af lettest nedbrydelige stoffer med en opholdstid på 2 måneder. Derudover foreslås det, at der udføres toksicitetsundersøgelse hvor der blev anvendt forsøg med bakterier, alger og krebsdyret dafnia magna. *PFAS er ikke akut toksisk, så disse test har formentlig ikke påvise miljøproblemer i forhold til indholdet af PFAS.*
- 1990 Internt notatark. Brandskolen har d. 12. november 1981 ansøgt om tilladelse til udledning af vejevand fra en projekteret øvelsesgade til Novrup Bæk. Ribe Amt meddelte tilladelsen, som løb indtil 1. januar 1984. Brandskolen har ansøgt d. 4. maj 1984 om tilladelse til afledning af overfladevand ved afbrændingskarene. Ribe Amt meddelte tilladelse d. 24 september 1984 til udledning af overfladevand fra et eksisterende ca. 3.000 m² stort øvelsesområde via olieudskillere til Novrup Bæk.
- Brandskolen har ansøgt d. 11. oktober 1988 om tilladelse til udledning af slukningsvand og overfladevand fra øvelsesområde. Ansøgningen er fremsendt på baggrund af en forureningshændelse i Novrup Bæk.
- Det bemærkes at flere tilladelser er tidsbegrænset til 1. januar 1984, og Novrupledningen er først etableret i 1988, hvorved det påpeges at der er sket ulovlig udledning fra Brandskolen.
- 1991 Skråfoto over ejendommen. Fotoet er taget fra vest, og viser bygningerne med auditorier, spisesal, værelsesfløj, kontorer osv.



1991 Skråfoto over ejendommen. Fotoet er taget fra vest. I baggrunden af billedet ses brandskolen med Ruingade (gul pil), og hvor der udføres en brandøvelse (orange pil).



1991

Skråfoto over ejendommen. Fotoet er taget fra sydøst



Nedenstående udsnit er fra skråfotoet fra 1991. Her ses at der er en brandøvelse i gang på den nordlige del af brandskolen.



Nedenstående udsnit er fra skråfoto fra 1991, og viser den sydøstlige del af Brandskolen. Udsnittet viser området omkring helidæk (orange pil). Der ses flere brandkar (blå pil) og et bassin (gul pil). Der ses to søer (sorte pile), hvoraf den til højre er "Havnen". Der ses flere steder hvide områder på udsnittet, som vurderes at være skum (grønne pile).



1991 Ansøgning om tilladelse til opførelse af rensningsanlæg

1991 Tilladelse til afledning af regnvand til Novrup Bæk. Af tilladelsen fremgår:

- at slukningsvand opsamles i rensningsanlægget,
- at slukningsvandet henstår så længe i rensningsanlægget,
- at olieindholdet i vandet er under 5 mg/l og det fra separerede olie genbruges
- at virksomheden ikke forventer afledning af slukningsvand til offentlig kloaksystem, men alt vand recirkuleres
- Ved kraftige og langvarige regnskyl kan Brandskolen ikke genbrug alt vandet, men ønsker i stedet afledning af vand til Novrup Bæk
- Der afledes regnvand fra vejen ved Ruinbyen til Novrup Bæk
- at vejen af og til benyttes af civilforsvaret til afbrænding af halm

1991 Notat vedr. spildevandsafledning fra Brandskolen, udført af Miljøplan A/S. Ribe Amt har bedt om supplerende oplysninger, som besvares i dette notat. *Vandtåge kan være tilføjet additiv.*

Brandskolens svar:

Ad pkt. 1.

"Brandskolens kursister indøver slukning af væskebrande (normal fyringsolie). Disse brandevelser foregår i åbentstående kar/bassiner på 16-25 m² i områderne 20-29 og 32, og i lukkede moduler/bygninger i områderne 16-17-18 og 33, jvf. tegning 8272 C. Slukningerne i disse områder foretages med vandtåge."

Ad pkt. 2.

"Udover vand til slukning af væskebrande, indøves slukning af brande med håndslukningsredskaber (ABC og BC slukkere).

Forbruget af BC-pulver (natriumbikarbonat) er ca. 20 tons pr. år. ABC-pulverforbruget (ammoniumphosphat) er ca. 1½ tons pr. år. Det kan i denne forbindelse oplyses, at en stor del af pulverforbruget indgår i forbrændingsprocessen under dannelse af vanddampe, CO₂ og soda.

Endvidere forbruges i forbindelse med skumslukning 8 tons skumekstrat pr. år."

Ad pkt. 3.

"Til antændelse af fyringsgasolien anvendes Heptan, og forbruget pr. antændelse andrager ca. ¼ liter."

Ad pkt. 4.

"Vandmængden pr. slukning kan ikke oplyses, men det andrager dagligt ca. 900 liter vand pr. elev. Brandskolen uddanner årligt ca. 3.500 kursister."

Ad pkt. 5.

"Udledningen af slukningsvand foregår, jvf. tegning 8272 C, ved bassin 20-32 og modulerne 17-18 ved normal separering af olie og vand til udledning i området.

I områderne 29-33 og 34 samt den befæstede øvelsesplads foregår afledningen af vand igennem en Delta 20/200 olieudskiller."

Spildevandsafledningen omfatter sanitært spildevand, almindeligt spildevand og slukningsvand samt overfladevand fra slukningsområdet. Sanitært spildevand fra administrationsbygningen ledes via trixtank til Novrup Bæk. Det ønskes at dette spildevand tilsluttes Novrup-ledningen. Det er planen at almindeligt overfladevand fra tagflader og befæstede arealer udenfor slukningsområdet afledes til faskiner eller jordoverfladen. Sanitært spildevand udgør ca. 5.000 m³ vand pr år, og vandforbruget maksimalt udgør 200 m³ pr dag.

Brandskolens tilslutning til Novrup-ledningen giver desuden mulighed for at aflede olieholdigt slukningsvand, der formodes at udgøre 4.000 m³/år. Hertil kommer overfladevand, der under regnvejr skal afledes fra slukningsområdet.

Analyseresultater af slukningsvandet viser at effektiv rensning som fx ultrafiltrering eller emulsionspaltning kræver meget lang opholdstid.

Det foreslås at slukningsvand og overfladevand fra slukningsområdet forrenses i et jordbassin med bundmembran efterfulgt af en olieudskiller, hvorfra vandet eventuelt via et rodzoneanlæg ledes til en opsamlingslagune (sø), der eventuelt også kan få tilført overfladevand fra arealer uden for slukningsområdet. Det vurderes at det ikke er økonomisk realistisk at udbygge anlægget med mere avancerede rensningsforanstaltninger. Vandet i søen vil eventuelt kunne oppumpes og anvendes som slukningsvand (genbrug), ligesom olien fra olieudskilleren eventuelt også kan genbruges ved slukningsøvelserne.

Søen skal være så stor, at vandets opholdstid under normale forhold er adskillige dage. Såfremt olieindholdet i søvandet ligger under 5 mg/l, kan det sandsynligvis tillades at overfladevand via et dykket afløb fra søen udledes direkte til Novrup Bæk. Hvis olieindholdet under meget større og langvarige regnskyl overskrider den fastsatte udlederværdi, ledes de overskydende vandmængder til Novrup-ledningen.

Det antages at der vil være behov for udledning af maksimalt 15.000 m³/år til Novrup-ledningen.

- 1991 Det meddeles at udledningstilladelsen trækkes tilbage og udledning af slukningsvand- og overfladevand skal stoppes.
- 1992 Luftfoto over ejendommen. Der ses oplag flere steder på ejendommen. Bygning med renseanlæg er opført

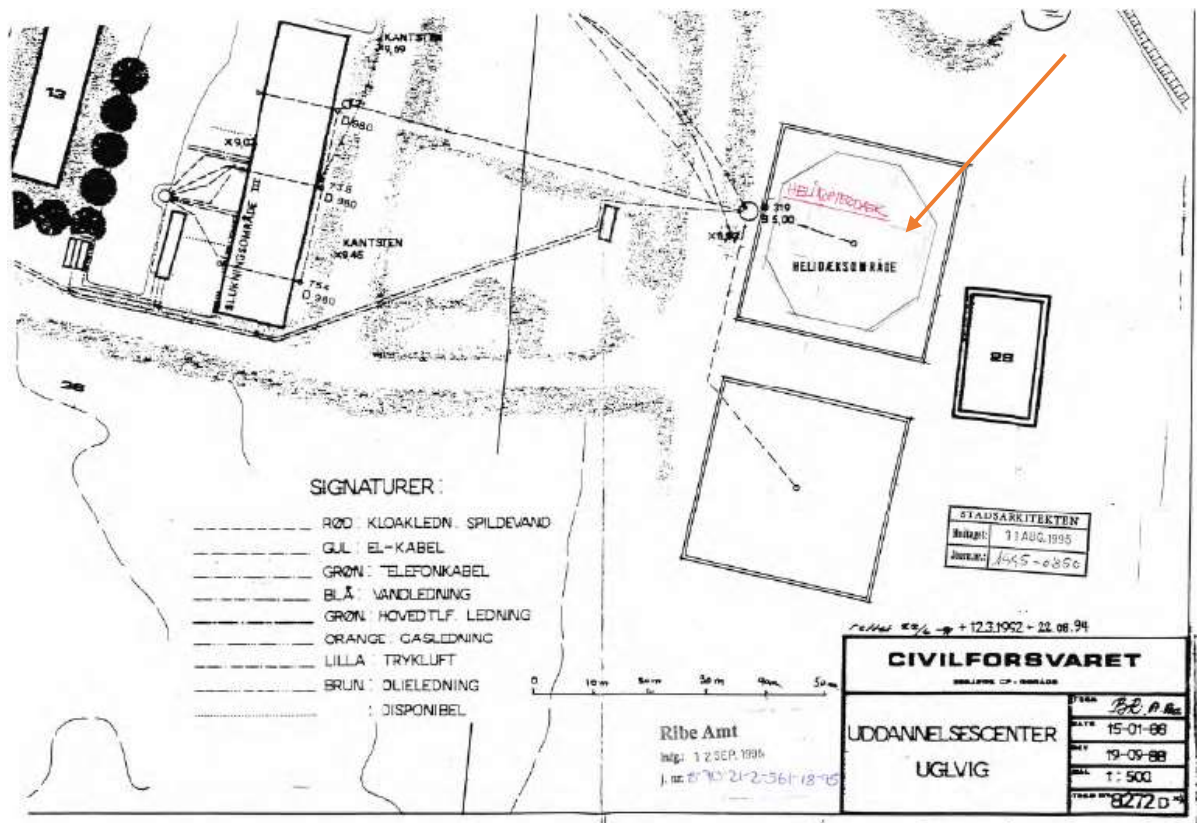
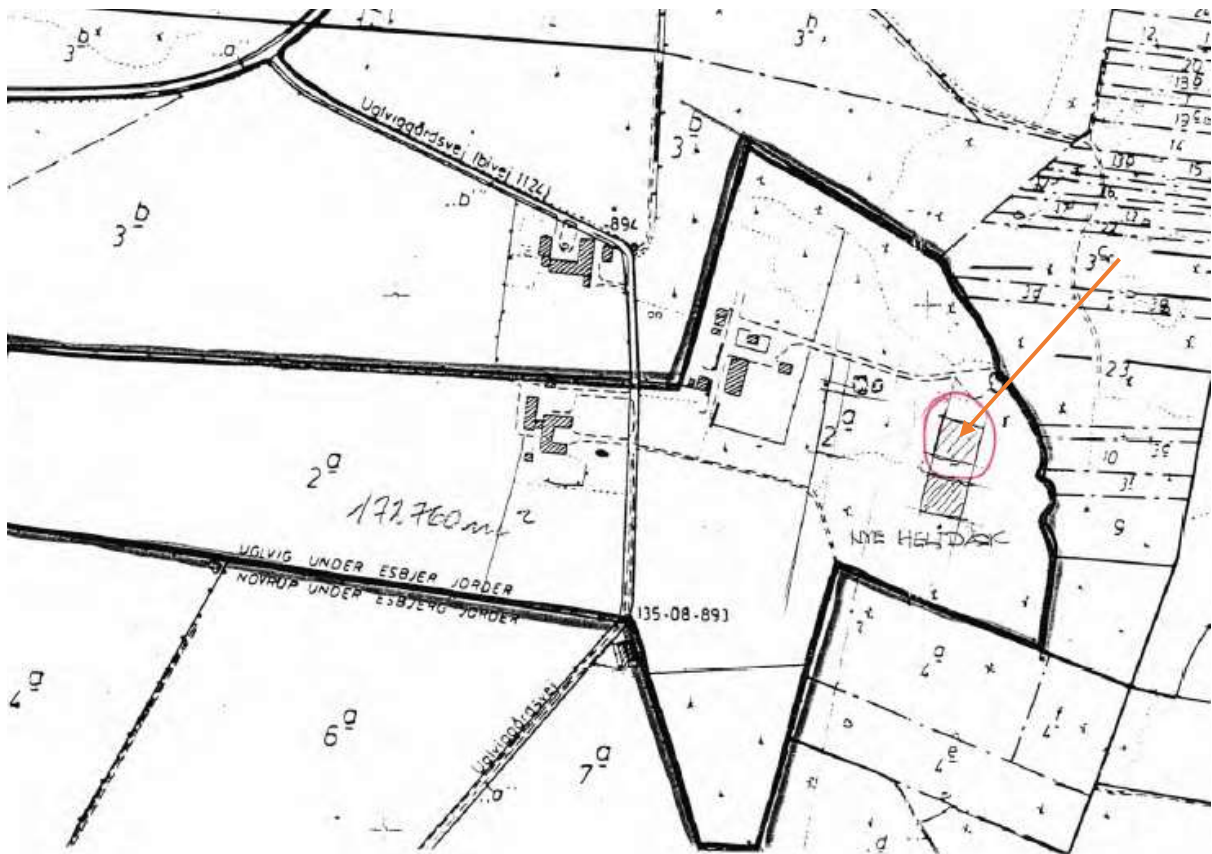


- 1993 Midlertidig udsprengningstilladelse fra Ribe Amt til udsprengning af spildevand i 5 år.
- 1993-95 Esbjerg Brandskole bygger rensningsanlæg og membranforsejler på alle brandøvelsesområder. Brandslukningsvand, olie, skum og pulverrester pumpes via en række pumpebrønde til det interne rensningsanlæg. Rensningsanlægget består af 6 bassiner, med hver deres funktion. Efter rensning genbruges vandet som slukningsvand.

- 1994 Ansøgning om landzonetilladelse til opførelse af 600 m² helikopterdek ca. 50 m nord for det nuværende helidæk. Ribe Amt giver tilladelse.
- 1995 Luftfoto over ejendommen. Der er sket udvidelse mod øst (orange pil).



- 1995 Brev fra Miljøafdeling. Her oplyses at brandskolen har haft en slukningsplads til indøvning af slukning af helikopter (antændt med olie) på det sted, hvor skolen nu søger om tilladelse efter landzoneloven. Det oplyses at området tidligere var forurenet med olie m.m. og efter påbud fra Miljøafdelingen blev området afgravet til ned under en eksisterende membran til der ikke kunne spores yderligere forurening. Der er i perioden 1993-1995 fjernet 2000 m² forurenet jord. Helikopterdek er markeret med en orange pil. Dækket opbygges af 12 cm jernbeton med rionet, 2 mm CHD plastmembran, 12 cm sand ovenpå komprimeret fyldsand med afløb i midten. *Det fremgår ikke hvor stort området var, hvor langt der blev afgravet eller om der blev udtaget prøver efter oprensning /NIRAS.*



1995

Der foreligger et skråfoto fra 1984, hvorpå det oprensede område ved helikopterdek er markeret med rød cirkel. Der ses en vandgrav (orange pil), oplag (blå pil), udbrændte biler (grønne pile) og udbrændte bygninger (gul pil).



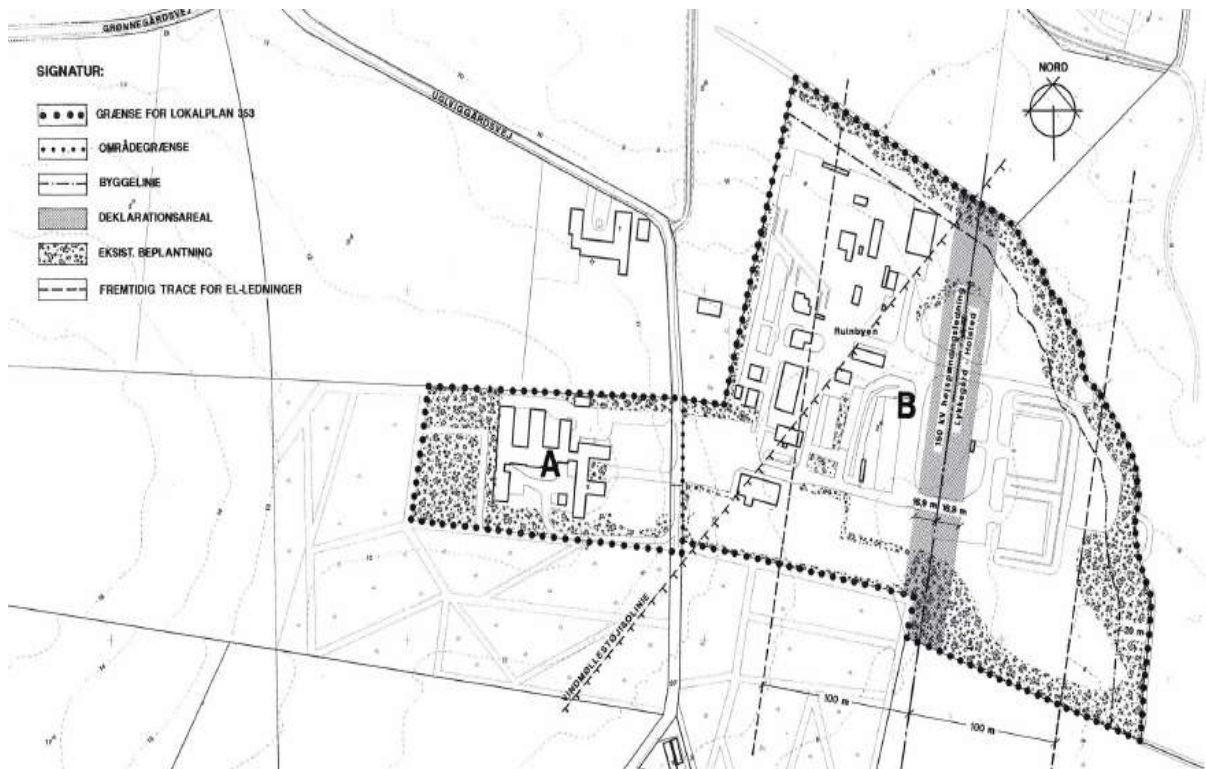
1984.

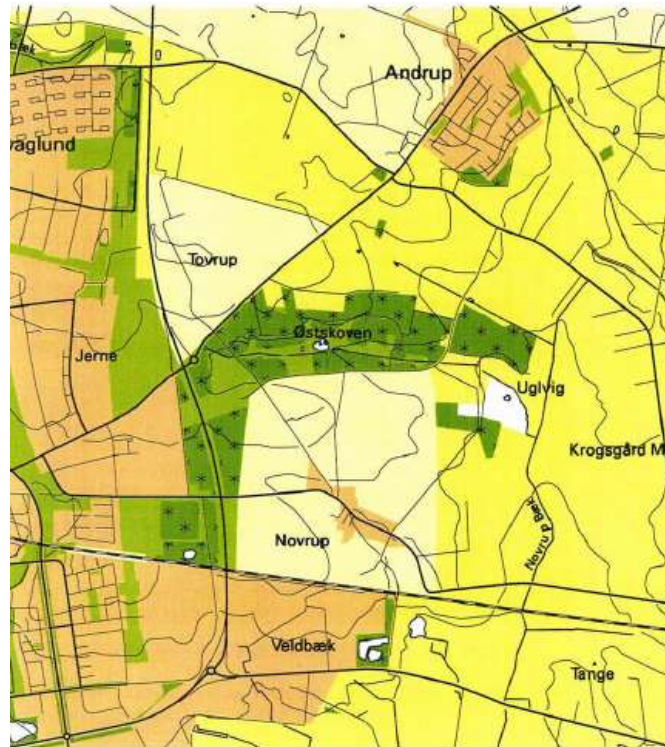
Området undersøgt i 1993-95.
 Kan behalder *[Signature]*

- 1996 Oplysningskema fra Ribe Amt. Det fremgår at der anvendes benzin eller dieselolie, fyringsolie, opløsningsmiddel Heptan og sprøjtemidlet Round Up. Der er 3 stk. 2.000 liter nedgravede tanke på ejendommen. Der er konstateret misfarvning af jorden omkring øvelsesbygningerne. I umiddelbar nærhed af øvelsesbygningerne og gl. helikopterdek oplyses at der er misvækst af planter.
- 1997 Esbjerg Kommune sælger 54% af Esbjerg Brandskole til Falck.
- 1997 Brandskolen får midlertidig udsprøjtningstilladelse for 10 år af overfladevand efter store regnskyl efter vandet har været behandlet i det nye rensningsanlæg. Ribe Amt meddeler denne udsprøjtningstilladelse.
- 1998 Notat vedr. opfyldning af §3-område (mose og eng). Der er blevet opfyldt ca. 1.800 m² fredet mose i 1994. Jorden er sandsynligvis overskudsjord fra etablering af slukningsområde. *Det er uvist hvilken mose, der er blevet opfyldt eller om der blev stillet krav om reetablering.*
- 1998 Indberetning af bortledning af vand. Der er angivet at der er bortledt 8.341 m³ vand.
- 1998 Indberetning af vandforbrug. Der er angivet at der er forbrugt 3.567 m³ vand.
- 1999 Luftfoto over ejendommen. Der ses oplag flere steder på ejendommen, specielt mod øst (orange pil)

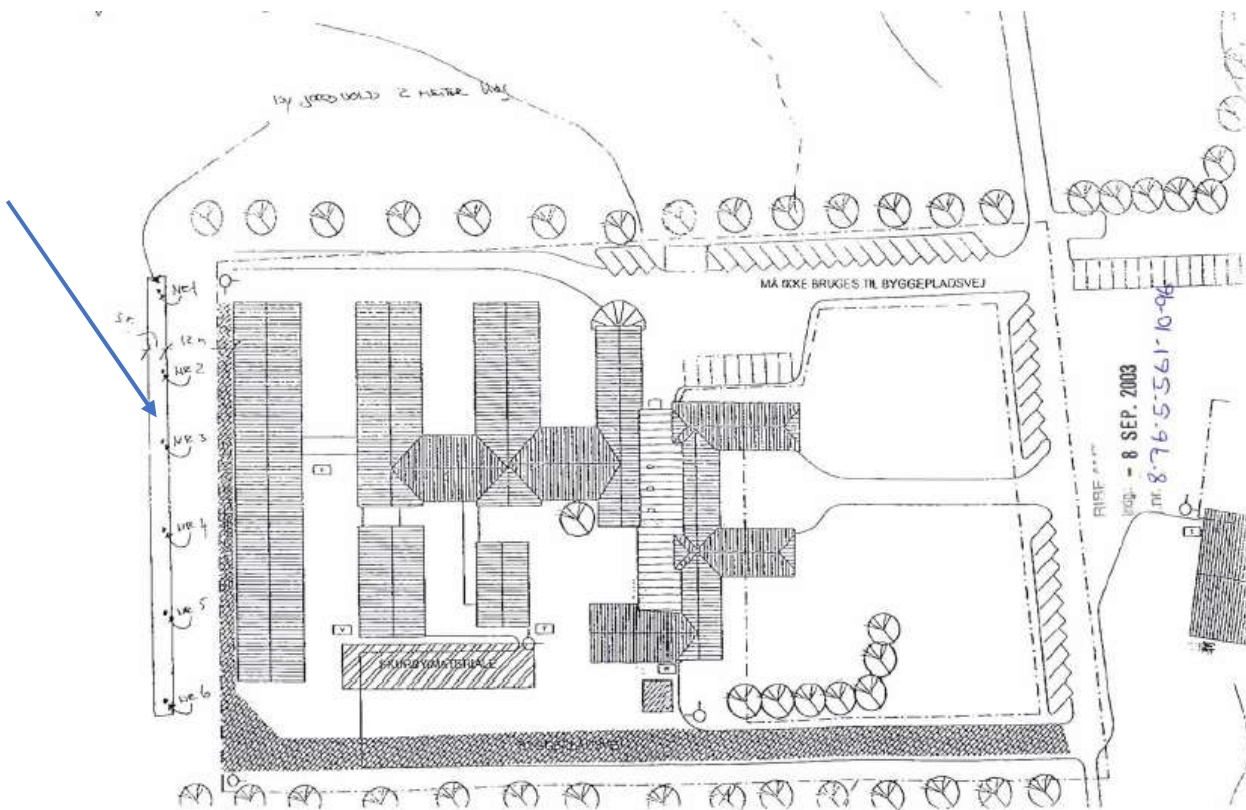


- 1999 Indberetning af bortledning af vand. Der er angivet at der er bortledt 5.468 m³ vand.
- 1999 Indberetning af vandforbrug. Der er angivet at der er forbrugt 2.593 m³ vand.
- 2000 Indberetning af vandforbrug. Der er angivet at der er forbrugt 3.755 m³ vand.
- 2002 Ejendommen kortlægges på V1
- 2002 Der anmodes om ophævelse af skovbyggelinjen indenfor lokalplanområdet (lokalplan nr. 353), men Skov- og Naturstyrelsen vil ikke ophæve skovbyggelinjerne.





- 2002 Indberetning af vandforbrug. Der er i 2002 forbrugt 6.195 m³ vand.
- 2002/03 Esbjerg Kommune sælger de resterende 46% til Falck.
- 2003 Etablering af jordvold på ca. 360 tons, som er vist med blå pil på nedenstående situationsplan. Der er udtaget jordprøver af jorden, og der er ikke fundet indhold af kulbrinter, BTEX eller tjærestoffer over Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier.



2003 Indberetning af vandforbrug. Der er i 2003 forbrugt 4.575 m³ vand.

2003 Kursuskalender med angivelse af udbudte kursuser på Esbjerg Brandskole.

Nr.	Kursusnavn	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL
-	Dansk Offshore							
1	Danish Basic Safety Course / Danish Basic Safety Refresher Course 2 dage	06-07 27-28	10-11 24-25	10-11 17-18 24-25 31->	<-01 07-08 14-15 28-29	12-13 26-27	02-03 16-17 30->	<-01 14-15 28-29
2	Danish Basic Safety Refresher Course 1 dag	15	19	19	09	07	18	23
-	Norsk Offshore							
201	Grunnleggende Sikkerhets- og beredskabskurs OLF 5 dage	13-17	03-07 24-28	31->	<-04 28->	<-02 19-23		
202	Grunnleggende Sikkerhets- og beredskabskurs, Repetisjon OLF 2 dage		10-11	10-11	07-08 28-29		02-03 30->	<-01 28-29
-	Søfart							
301	Brandbekæmpelse i skibe 3 dage (STCW)		04-06	11-13	29->	<-01	10-12	
302	Genopfriskningskursus for røgdykkere 1 dag	22	19	19	23	21	18	
-	Industri							
400	Ammoniak Sikkerhedskursus 2 dage	-	-	20-21	-	-	-	-

Nr.	Kursusnavn	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC
-	Dansk Offshore							
1	Danish Basic Safety Course / Danish Basic Safety Refresher Course 2 dage	02-03 16-17 30->	<-01 14-15 28-29	11-12 25-26	08-09 22-23	06-07 20-21	03-04 17-18	01-02 15-16
2	Danish Basic Safety Refresher Course 1 dag	18	23	20	10	08	12	10
-	Norsk Offshore							
201	Grunnleggende Sikkerhets- og beredskabskurs OLF 5 dage			11-15	01-05 22-26		03-07	01-05
202	Grunnleggende Sikkerhets- og beredskabskurs, Repetisjon OLF 2 dage	02-03 30->	<-01 28-29	25-26	22-23	20-21	17-18	15-16
-	Søfart							
301	Brandbekæmpelse i skibe 3 dage (STCW)	10-12		26-28		21-23		09-11
302	Genopfriskningskursus for røgdykkere 1 dag	18		06	10	01 29	26	
-	Industri							
400	Ammoniak Sikkerhedskursus 2 dage	-	-	-	-	23-24	-	-

2004 Luftfoto over ejendommen. Der ses oplag flere steder på ejendommen, specielt mod øst (orange pil)



- 2004 Ansøgning om fornyelse af vandindvindingstilladelse ved boring DGU nr. 130.0743, der anvendes til brandslukning.
- 2004 På udskrift af BBR er der med håndskrift påført at der er 1 stk. 3.000 l olietank 8 m fra boring, og tanken skal flyttes.



2013 Region Syddanmark har projekt omkring PFAS i grundvand. 3 borer er undersøgt og som det fremgår af rapporten er der påvist indhold af PFAS-relaterede stoffer i den ene boring (Esbjerg B1).

Prøvenr.:	135392/13	135393/13	135394/13	
Prøvested:	Esbjerg B1	Esbjerg B2	Esbjerg V1	
Kommentar	*1	*1	*1	
Parameter				Enhed
PFC-forbindelser				-
PFHpA	0,021	<0,010	<0,010	µg/l
PFOA	0,020	<0,010	<0,010	µg/l
PFNA	<0,010	<0,010	<0,010	µg/l
PFBS	<0,010	<0,010	<0,010	µg/l
PFHxS	0,10	<0,010	<0,010	µg/l
PFOS	0,98	<0,010	<0,010	µg/l
PFDS	<0,010	<0,010	<0,010	µg/l
PFOSA	<0,010	<0,010	<0,010	µg/l
PFHxA	0,031	<0,010	<0,010	µg/l
Kommentar				
*1 Ingen kommentar				

2015 Luftfoto over ejendommen. Der ses mindre oplag på den østlige del af ejendommen



2015 Esbjerg Kommune kontakter Falck ifm. opdatering af Spildevandsplanen i forhold til registrering af direkte udledninger til søer og å-systemer. Esbjerg Kommune oplyser Falck, at der på baggrund af samtalen den 14. april konkluderes, at der ikke sker direkte udledning fra skolens renseanlæg og at udspreddingen dermed er ophørt. Spildevandsplanen bliver herefter opdateret, så der ikke længere er noteret en direkte udledning til Uglvig Bæk fra Brandskolen.

- 2018 I forbindelse med Esbjerg Kommunes vedligeholdelse af Uglvig Bæk tages kontakt til Brandskolen for at få afklaret, hvordan overskudsvand fra brandøvelserne bortskaffes. Her bliver det klart, at ingen var klar over, at udsprede stilladelsen udløb i 2007. Dialog mellem Falck Safety Services og Esbjerg Kommune, hvor Esbjerg Kommune oplyser, at den nuværende praksis ikke kan fortsætte, og at Brandskolen kan tilsluttes spildevandssystemet. Midlertidig tilladelse til afledning af spildevand til spildevandssystemet ifm. afprøvning af nye brandslukningsprodukter.
- 2018 Overdragelse af Falck Safety Services fra Falck til Polaris. Navneændring pr. 23.1.2019 til RelyOnNutec Denmark A/S.
- 2018 Påbud om ophør af udsprøjtning af overskydende vand og sluknings vand og fra brandslukningspladsen ved Falck Safety Services, Uglvigsgårdsvej 3, Esbjerg Ø.
- 2019 Nedsivningstilladelse til nedsivning af tagvand fra 2 bygninger.
- 2019 Der etableres kantsten rundt om alle befæstede arealer på brandøvelsespladsen, ydermere fornyes en stor del af det befæstede areal på pladsen.
- 2019 Der etableres procedure for driftsnedbrud af rensningsanlæg samt oprettes en intern telefonisk vagtordning blandt teknikerne på lokationen.
- 2019 Esbjerg Kommune fremsender "Tilladelse til afledning af processpildevand", hvor der fremgår følgende: "Esbjerg Kommune har fået målt indholdet af PFAS-forbindelser i sedimentet i Uglvig Bæk, hvor spildevandet i en årrække fra 1980'erne og frem til engang i 1990-erne, er blevet udledt til. Der er ikke påvist et indhold af PFAS-forbindelser i sedimentet over detektionsgrænsen på 0,01 mg/kg TS."
- 2019 Tilslutningstilladelse til processpildevand samt nedsivningstilladelse til tag og overfladevand. Spildevand pumpes til forsyningens spildevandsledning fra 16. maj 2019.
- 2019 DGE kontaktes af RelyOnNutec ifm. et akut opstået forurenings-spild med lampeolie på brandskolens øvelsesområde. Forureningen kan ikke umiddelbart afgrænses ved afgravning og DGE anbefaler, at arbejdet stoppes og at man afventer et undersøgelsespåbud fra Esbjerg Kommune.
- 2019 Esbjerg Kommune udsteder et undersøgelsespåbud.
- 2019 DGE udfører miljøtekniske undersøgelser jf. kommunens undersøgelsespåbud og den akutte forurening afgrænses tilfredsstillende. DGE og RelyOnNutec afventer derefter Esbjerg Kommunes stillingtagen og evt. efterfølgende oprensningpåbud.
- 2020 Der foretages der oprensning af slam fra brønde og rensningsanlæg. Slammet køres til RGS Nordic som T4-jord, som bliver termisk behandlet i Holland.
- 2020 Esbjerg Kommune udsteder et oprensningpåbud og giver samtidig tilladelse til midlertidigt oplag af forurenede jord jf. Miljøbeskyttelseslovens §19.
- 2020 RelyOnNutec rekvirerer DGE til at foretage screeningsundersøgelser for PFAS i brandskolens rensningsanlæg, tilhørende brønde og anvendte skumvæsker og pulver m.v. Der påvises ikke PFAS i hverken træningsskum eller pulver.

2020 DGE har udført miljøtilsyn med afgravning og oprensning af tidligere konstaterede jordforureninger med lampeolie samt udtaget kontrollerende jordprøver m.v. Der er samlet afgravet ca. 330-350 tons forurenede jord, der er blevet oplagt på et befæstet areal i umiddelbar nærhed af udgravningen, jf. Esbjerg Kommune tilladelse efter Miljøbeskyttelseslovens §19. Den udførte oprensning er blevet dokumenteret ved udtagning af bund- og frontprøver til efterfølgende kemiske analyser. Analyseresultaterne viser, at der ikke er efterladt forhøjet indhold af miljøfremmede stoffer efter afgravning og oprensning af den tidligere påviste forurening. Der efterlades således ikke en restforurening og det kan konkluderes, at forureningen fra uheldet er fjernet tilfredsstillende. DGE anser, med baggrund i ovenstående, Esbjerg Kommunes oprensningspåbud af 7/9-20 for opfyldt.

2021 Luftfoto over ejendommen



2021 DGE og RelyOnNutech afholder et dialogmøde med Esbjerg Kommune vedr. muligheder ifm. nedbringelse af PFAS-koncentrationer i brandskolens spildevand samt muligheder for ændringer af analyseomfanget i spildevandstilladelsen m.v.

2021 Ansøgning til Esbjerg Kommune om ændring af gældende vilkår da alle vandprøver viser grænseværdier under kravet for tilslutningen. (Ikke PFAS) RelyOnNutech anmoder kommunen om en vilkårsændring, således at RelyOn Nutech ikke længere skal teste spildevandet for de emner som ikke er påvist i vandet, eks. dioxiner, olie mfl.

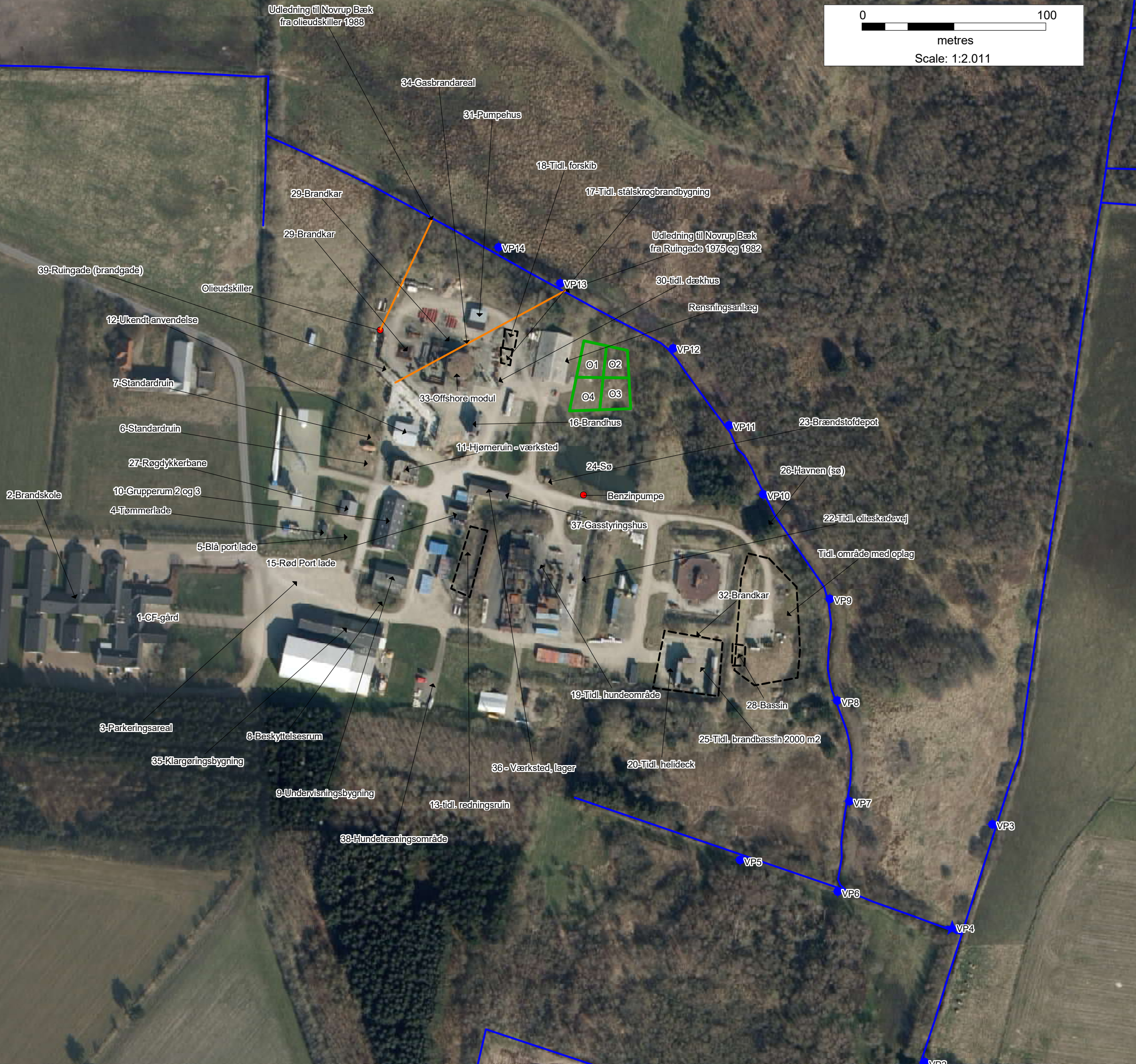
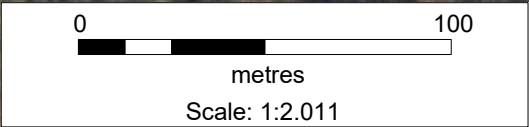
2021 Der er udtaget 4 overfladeprøver O1-O4 i dybden 0-0,2 og 0,4-0,5 m u.t. af DGE i området øst for rensanlægget, hvor der tidligere er sket udledning af brandvand til området. Analyseresultaterne viste et højt indhold af samlede indhold af 12 PFAS-forbindelser (290-17000 µg/ks TS), hvor det højeste indhold blev påvist i O4 i dybden 0-0,2 m u.t.



Historisk redegørelse udarbejdet af NIRAS, september 2022

Bilag

Situationsplan med angivelse af aktiviteter



- ★ Vandprøver
- Overfladeprøver
- Ledninger
- Vandløb

Bilag 1b

Esbjerg Brandskole

PFAS undersøgelser

Rev.:		
Dato:	September 2022	
Udarb.:	CHJE	
Kontrol:	SRL	
Sagsnr.:	10415681	

Jupitervej 1
 6000 Kolding www.niras.dk