

Prøveresultater fra PFAS-renseanlæg

Københavns Lufthavn, Kastrup

Baggrund

Fra 1970'erne og årtier frem indgik de kemiske stoffer kendt som PFAS som en almindelig del af det brandskum, som beredskaberne brugte til at slukke ildebrande. PFAS-forbindelserne gjorde skummet mere effektivt. Også det, vi brugte i brandberedskabet i Københavns Lufthavn.

Med tiden blev man opmærksom på, at PFAS-forbindelserne er meget svært nedbrydelige. De kan derfor ophobe sig i så høje koncentrationer, at nogle af dem kan være skadelige for miljø og mennesker.

I 2008 valgte vi i Københavns Lufthavn at stoppe brugen af al brandskum, der indeholdt nogen former for PFAS. PFAS-holdigt brandskum var ellers lovligt at anvende helt frem til 2024, så længe det ikke indeholdt forbindelserne PFOS og PFOA. PFOS-holdigt brandskum var tilladt at anvende frem til 2011.

Desværre har brandøvelser gennem årtier, hvor man ikke vidste, at PFAS var problematisk, forurenet jorden, der hvor øvelserne er blevet holdt. Herfra har forureningen spredt sig i jorden, og via lufthavnens overfladevandssystemer har den spredt sig yderligere.

Indsatsen mod PFAS-forurening

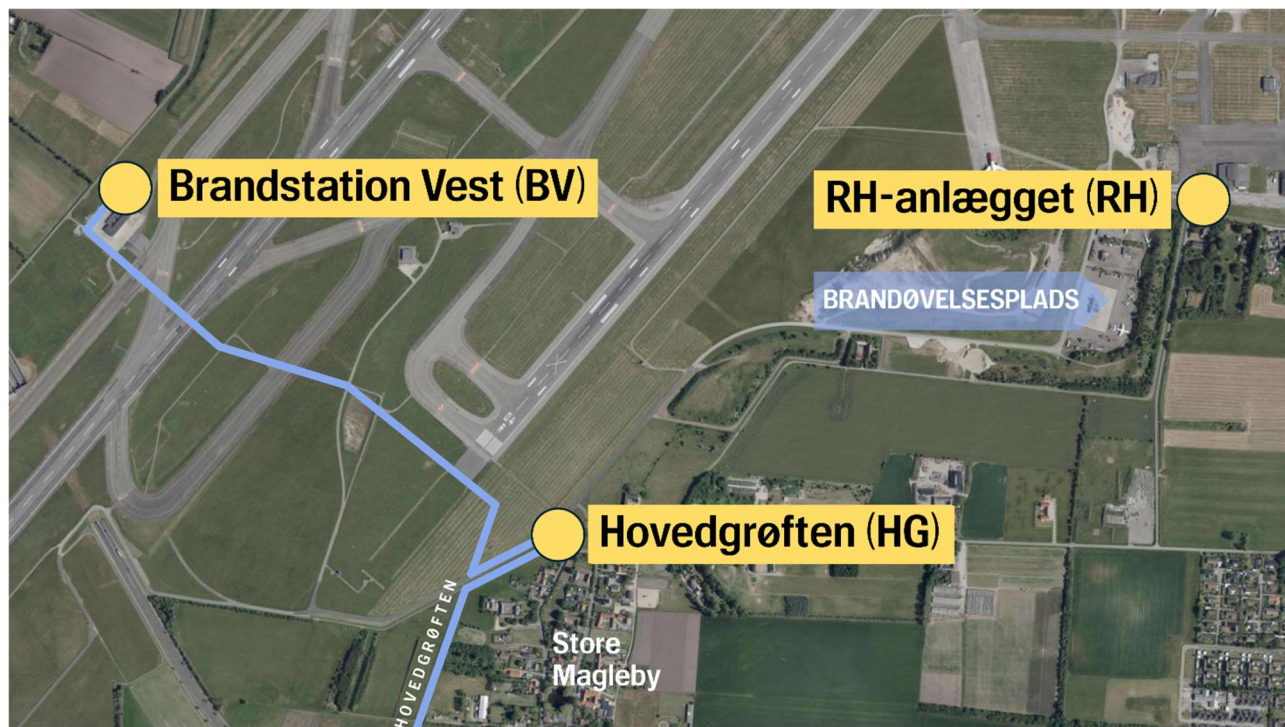
Københavns Lufthavn har siden 2010 arbejdet målrettet for at kortlægge og inddæmme forureningen. Vi har i Kastrup nu tre renseanlæg, der renser for PFAS, og endnu et ventes i drift i første halvår 2026.

Indsatsen er sket på eget initiativ, og da vi har været blandt de første virksomheder til at tage hånd om PFAS-forurening, har vi ikke haft mange erfaringer at trække på. Det har derfor været en læringsproces at finde frem til den mest effektive strategi i bekæmpelsen.

I Københavns Lufthavn ønsker vi at være åbne om vores miljøpåvirkning og om de indsatser, vi gør for at minimere aftrykket på vores omgivelser. Da Dragør Kommune i starten af 2025 efterspurgte data fra vores PFAS-anlæg, benyttede vi lejligheden til at gøre prøveresultater fra alle tre renseanlæg i Kastrup tilgængelige på cph.dk.

Data fra PFAS-anlægget i Roskilde Lufthavn vil ligeledes blive offentliggjort i 2025.

Renseanlæg i Københavns Lufthavn



Brandstation Vest (BV)

Anlægget er opført i 2016 og renser det vand, der pumpes op i forbindelse med grundvandssænkning ved Brandstation Vest. PFAS-koncentrationerne ved Brandstation Vest stammer fra øvelser med brandskum på arealerne omkring brandstationen. Det oppumpede vand ledes efter rensning i rør mod Hovedgrøften.

Anlægget består af sand- og kulfiltre. Prøveresultaterne viser både ind- og udløbskoncentrationer samt den procentvise effekt af filtreringen. Data er udvalgt for stofgrupperne PFOS, SUM 4 PFAS og SUM 22 PFAS.

Hovedgrøften (HG)

Efter idriftsættelsen af BV-anlægget blev det opdaget, at det rensede vand på dets vej mod Hovedgrøften blev forurenet med PFAS igen. Det viste sig, at der i de gamle betonrør havde bundet sig PFAS, som fortsat forurenede vandet. Derfor blev der i 2022 etableret endnu et anlæg, som renser vandet fra BV-anlægget igen, inden det udledes endeligt til Hovedgrøften.

Anlægget består af sand- og kulfiltre. Prøveresultaterne viser både ind- og udløbskoncentrationer samt den procentvise effekt af filtreringen. Data er udvalgt for stofgrupperne PFOS, SUM 4 PFAS og SUM 22 PFAS.

RH-anlægget (RH)

Københavns Lufthavn overtog i 2023 et afværgeanlæg ved brandøvelsespladsen fra Region Hovedstaden. Dette benævnes RH-anlægget. Anlægget blev opført i 1990'erne for at afværge grundvandsforurening fra affedtningsmidler i lufthavnens hangarområde, men da dets formål i lige så høj grad blev PFAS-oprensning, var det hensigtsmæssigt, at lufthavnen overtog driften.

Anlægget pumper forurenede vand op fra det primære grundsvandslag for at bremse PFAS i at sprede sig til drikkevandsboringer. Det rensede vand oplagres og anvendes til lufthavnens brandøvelser.

Anlægget består af sand- og kulfiltre. Der måles udelukkende på udløbskoncentrationer. Data er udvalgt for stofgrupperne PFOS, SUM 4 PFAS og SUM 24 PFAS, sidstnævnte målt i PFOA-ækvivalenter.

Nyt anlæg på vej i 2026

Endnu et renseanlæg vil blive opført for at rense overfladevand omkring den nuværende brandøvelsesplads, inden det ledes til udløbet kaldet U8 i Øresund. Anlægget ventes opstillet og i drift i første halvår af 2026.

Om prøveresultaterne

På renseanlæggene ved Brandstation Vest og Hovedgrøften måles både ind- og udløbskoncentrationer af PFAS. Det fremgår af prøveresultaterne, at anlæggene typisk fjerner over 99 procent af PFAS-stofferne fra vandet. Det er i vores øjne meget tilfredsstillende.

I en periode fra december 2023 til september 2024 var effekten på Hovedgrøft-anlægget imidlertid væsentligt lavere end normalt. Det skyldes efter alt at dømme, at vedligeholdelsen af renseanlæggene, herunder filterskift og prøvetagninger, i en periode ikke blev udført med sædvanlige intervaller, fordi den tilknyttede stilling stod ledig.

Vi har efterfølgende justeret vores interne procedurer, så vi sikrer kontinuitet i vedligeholdelsen. Vi har desuden justeret vedligeholdelsesintervallerne, så filtrene bliver skiftet hyppigere.

Vandkvalitetskriterier

I Danmark defineres vandkvalitet på baggrund af en række kriterier* fastsat i EU. Det er et mål, at alle vandmiljøer lever op til kvalitetskriterierne for såkaldt *god vandtilstand*. *God vandtilstand* er bl.a. karakteriseret ved, at en eventuel koncentration af PFOS er maksimalt 0,65 ng/l i ferskvand og 0,13 ng/l i saltvand. Samtidig er den maksimale koncentration af SUM 24 PFAS 4,4 ng/l.

Vores renseanlæg reducerer under normale omstændigheder PFAS-koncentrationerne i vandet med mere end 99 procent. Det til trods opfylder udledningssvandet i de fleste tilfælde ikke kriterierne til *god vandtilstand* i et vandmiljø.

Ved en PFAS-forurening som i Københavns Lufthavn, hvor koncentrationerne er høje, vil det teknisk være yderst vanskeligt at bringe udløbskoncentrationerne ned omkring kvalitetskriterierne til *god vandtilstand*. Derfor afventer vi og andre virksomheder retningslinjer fra myndighederne, om hvordan kvalitetskriterierne skal forvaltes i praksis.

* Bekendtgørelse 796 af 13. juni 2023, Miljøministeriet.

Prøveresultater fra Brandstation Vest-anlægget (BV)

Dato	Aktivitet	PFOS ng/L			SUM 4 PFAS ng/L			SUM 22 PFAS ng/L		
		BV indløb	BV udløb	Effekt	BV indløb	BV udløb	Effekt	BV indløb	BV udløb	Effekt
28-06-2022	Prøvetagning	14000	0,67	100,00%	18000	1,4	99,99%	20000	580	97,10%
15-11-2022	Prøvetagning*	nd	51	nd	nd	340	nd	nd	1500	nd
03-01-2023	Prøvetagning*	8800	35	99,60%	11000	260	97,64%	12000	1100	90,83%
20-09-2023	Prøvetagning	8300	<0,2	100,00%	11000	9,1	99,92%	13000	920	92,92%
14-02-2024	Prøvetagning	14000	180	98,71%	17000	410	97,59%	19000	1500	92,11%
12-09-2024	Prøvetagning	11000	75	99,32%	13000	290	97,77%	15000	1900	87,33%

nd = no data

*Ikke retvisende data grundet ombytning af prøver på laboratorium eller forkert skift af kulfilter.

Prøveresultater fra Hovedgrøft-anlægget (HG)

Dato	Aktivitet	PFOS ng/L			SUM 4 PFAS ng/L			SUM 22 PFAS ng/L		
		HG indløb	HG udløb	Effekt	HG indløb	HG udløb	Effekt	HG indløb	HG udløb	Effekt
28-06-2022	Prøvetagning	nd	5,1	nd	nd	6,8	nd	nd	14	nd
26-07-2022	Prøvetagning	2300	12	99,48%	2900	19	99,34%	3400	46	98,65%
14-09-2022	Prøvetagning	260	2,7	98,96%	340	3,3	99,03%	570	4,2	99,26%
31-10-2022	Prøvetagning	76	<0,20	99,74%	110	nd	nd	210	nd	nd
07-11-2022	Prøvetagning	200	0,34	99,83%	290	0,34	99,88%	610	0,34	99,94%
15-11-2022	Prøvetagning	240	1,2	99,50%	450	1,2	99,73%	1200	1,2	99,90%
03-01-2023	Prøvetagning	99	3,5	96,46%	140	5,4	96,14%	220	12	94,55%
08-03-2023	Prøvetagning	nd	5,7	nd	nd	12	nd	nd	61	nd
17-04-2023	Prøvetagning	720	230	68,06%	1000	340	66,00%	1400	540	61,43%
04-07-2023	Prøvetagning	1000	0,54	99,95%	1400	0,54	99,96%	1700	0,87	99,95%
10-08-2023	Prøvetagning	470	32	93,19%	660	49	92,58%	840	93	88,93%
20-09-2023	Prøvetagning	1200	0,29	99,98%	1500	0,29	99,98%	2000	0,29	99,99%
12-10-2023	Prøvetagning	880	2	99,77%	1100	2	99,82%	1400	6,6	99,53%
12-12-2023	Prøvetagning	570	290	49,12%	770	370	51,95%	970	480	50,52%
14-02-2024	Prøvetagning	nd	180	nd	nd	220	nd	nd	280	nd
12-09-2024	Prøvetagning	380	100	73,68%	480	149	68,96%	580	290	50,00%
05-12-2024	Prøvetagning	730	1	99,86%	970	1	99,90%	1100	1	99,91%
19-12-2024	Prøvetagning	390	<0,20	99,95%	520	LOD	nd	610	LOD	nd
13-01-2025	Prøvetagning	850	21	97,53%	1100	27	97,55%	1200	36	97,00%
18-02-2025	Prøvetagning	1200	<0,20	99,98%	1600	LOD	nd	1800	LOD	nd

nd = no data

LOD = Limit of Detection

Prøveresultater fra RH-anlægget ved brandøvelsespladsen (RH)

Dato	Aktivitet	PFOS ng/L RH udløb	SUM 4 PFAS ng/L RH udløb	SUM 24 PFAS* ng/L RH udløb
21-02-2024	Prøvetagning	0,19	1,1	4,3
28-02-2024	Prøvetagning	<0,10	0,58	4,7
11-03-2024	Prøvetagning	0,24	1,8	9,3
03-05-2024	Prøvetagning	0,22	0,22	3,7
08-05-2024	Prøvetagning	0,13	0,13	4,5
16-05-2024	Prøvetagning	0,16	0,16	5,1
22-05-2024	Prøvetagning	<0,10	nd	6,7
23-07-2024	Prøvetagning	1	1	8
17-09-2024	Prøvetagning	0,18	0,45	4,7
06-11-2024	Prøvetagning	<0,30	0,68	6,2
04-12-2024	Prøvetagning	0,25	0,25	0,72
11-12-2024	Prøvetagning	0,14	0,14	1,2
18-12-2024	Prøvetagning	0,71	0,95	4,2
30-01-2025	Prøvetagning	0,27	0,27	3,2

nd = no data

*Målt i PFOA-ækvivalenter