



J.nr. NST-4842-00068  
Ref. Josiv  
Den 2. marts 2015/  
30. juli 2016 (korrektion indsat  
sidst i notatet)

### Screening for perfluorforbindelser i grundvandsovervågningsboringer i efteråret 2014

Dette notat fremlægger resultaterne af Naturstyrelsens screeningsundersøgelse, gennemført i efteråret 2014, for forekomsten af 11 perfluorforbindelser (PFAS'er) i udvalgte grundvandsovervågningsboringer. Screeningundersøgelsen er foretaget som et led i det nationale program til overvågning af vandmiljøet og naturen (NOVANA).

Formålet med screeningsundersøgelsen er at give grundlag for en vurdering af stoffernes udbredelse i grundvandet i Danmark. Der indgår ikke aktive indvindingsboringer i screeningsundersøgelsen, men udelukkende monitoringsboringer. De udvalgte boringer er geografisk nogenlunde jævnt fordelt over landet og er ikke placeret i bymæssig bebyggelse.

Vandet i de udvalgte boringsindtag har været aldersdateret i forbindelse med grundvandsovervågningen. Man har anvendt perfluorstoffer i ca. 40 år i Danmark, hvilket har været aldersgrænse for vandet i udvælgelse af boringsindtagene.

Der blev projekteret med screening af 45 boringsindtag samt 5 blindprøver. Screeningen af de 45 boringsindtag blev foretaget i forbindelse med den programsatte årlige prøvetagning i efteråret 2014. Vandprøverne blev analyseret hos Eurofins Miljø. Resultaterne er efter godkendelse i Naturstyrelsen importeret til GEUS' database Jupiter. Resultaterne er således offentligt tilgængelige.

I alt indgik 11 perfluorforbindelser i screeningen, de er vist i tabel 1.

Perfluorerede forbindelser (PFAS)		Standatkode
PFOS	Perfluorooctane sulfonate	2268
PFOSA	Perfluorooctane sulfonamide	2274
PFHxS	Perfluorohexane sulfonic acid	2267
PFOA	Perfluorooctanoic acid	2272
PFNA	Perfluorononanoic acid	2273
PFDA	Perfluorodecanoic acid	2275
PFUnA	Perfluoroundecanoic acid	2276

PFHpA	Perfluoroheptanoic acid	2271
PFBS	Perfluorobutane sulfonate	2266
PFDS	Perfluorodecane sulfonate	2269
PFHxA	Perfluorohexanoate	2270

Tabel 1: De 11 perfluorforbindelser, der indgik i Naturstyrelsens screeningsundersøgelse i efteråret 2014.

## Resultater

I screeningsundersøgelsen er der fundet indhold af 4 af de 11 perfluorforbindelser - det er PFOS, PFHxS, PFOA og PFHpA. I 6 ud af de 45 undersøgte boringsindtag blev fundet 1 eller flere af disse 4 perfluorforbindelser.

En oversigt over placeringen af screenede boringsindtag kan ses på figur 1, hvoraf det også fremgår, hvor der er gjort fund, og i givet fald antallet af fundne perfluorforbindelser.



Figur 1: Screenede boringsindtag. Symboler angiver antal fundne perfluorforbindelser. Boringsindtag med fund er angivet med DGU- og indtagsnr.

Et enkelt af de 6 fund er gjort i et indtag 17-18 m under terræn, mens resten af fundene er gjort i boringsindtag i de øverste 10 meter under terræn.

Screeningsresultater for de enkelte boringer fremgår af tabel 2, nedenfor.

DGU nr.	Indtags nr.	Indtag top	Indtag bund	Antal stoffer	PFOS (µg/l)	PFHxS (µg/l)	PFOA (µg/l)	PFHpA (µg/l)
5. 939	2	21	23	0				
18. 244	1	14	22	0				
24. 783	1	18	20	0				
24. 784	1	7	12	0				
24. 842	1	13	15	0				
34. 1744	1	14	17	0				
34. 1915	3	19	21	0				
37. 1331	1	12	14	0				
40. 911	1	9	15	0				
40. 916	1	15	18	0				
65. 1067	3	5	6	0				
65. 1513	1	4,5	5,5	1	0,0017			
79. 772	1	12,5	14,5	0				
86. 1629	1	24,7	25,7	0				
86. 1632	1	35,9	36,9	0				
87. 1038	1	38,4	39,4	0				
94. 2515	3	7,6	8,6	0				
94. 2517	1	20,6	22,6	0				
96. 1976	2	17,6	18,3	0				
96. 2272	1	17	18	1		0,0003		
121. 1095	7	17	18	0				
124. 1022	2	3,2	3,9	0				
125. 2028	1	3,1	4,1	0				
131. 1976	1	7	7,5	0				
135. 1442	1	14	15	0				
141. 1093	1	7,2	8,2	0				
147. 1107	1	3,5	4,5	0				
159. 979	2	3,7	4,7	2		0,0056	0,016	
174. 215	1	10	11	4	0,1	0,01	0,033	0,0075
189. 96	1	39	42	0				
190. 284	1	12,5	13,5	0				
198. 685	1	12,5	13,5	0				
198. 689	1	10,4	11,4	0				
198. 692	1	8	9	0				
200. 5197	1	8,3	10,3	1		0,0006		
207. 3899	1	3,3	5,3	0				
212. 1051	1	3,8	4,5	0				
215. 743	5	10	13	0				
216. 695	3	15	16	0				
216. 748	1	6,8	7,8	0				

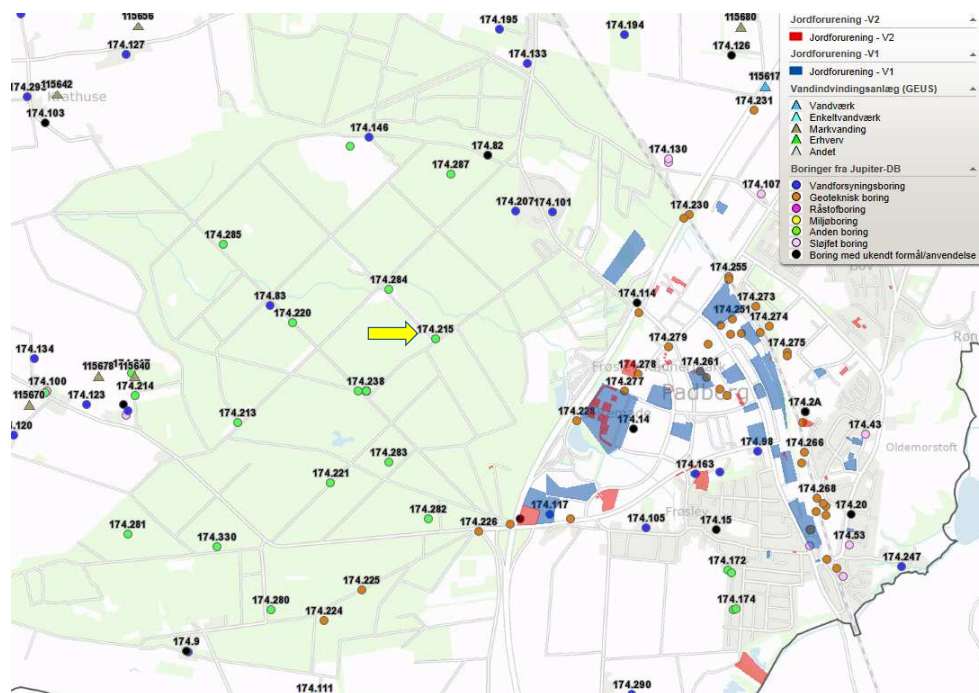
218. 1919	1	13,3	14,3	0			
218. 988	2	15	16	1		0,029	
238. 626	1	13,6	14,6	0			
247. 380	4	14,3	14,4	0			
247. 550	2	15	17	0			

Tabel 2. Screeningsresultater for de enkelte boringer. For hver boring er angivet dybden til indtagets top og bund, samt koncentrationer af de fundne perfluorforbindelser.

I de følgende figurer 2-7 er de boringer, hvori der i screeningsundersøgelsen blev gjort fund af 1 eller flere perfluorforbindelser, vist i kortudsnit. I figurerne er medtaget øvrige boringer i området samt information om kortlagte arealer.

Kortoplysningerne baserer sig på Danmarks Arealinformation og Jupiter-databasen.

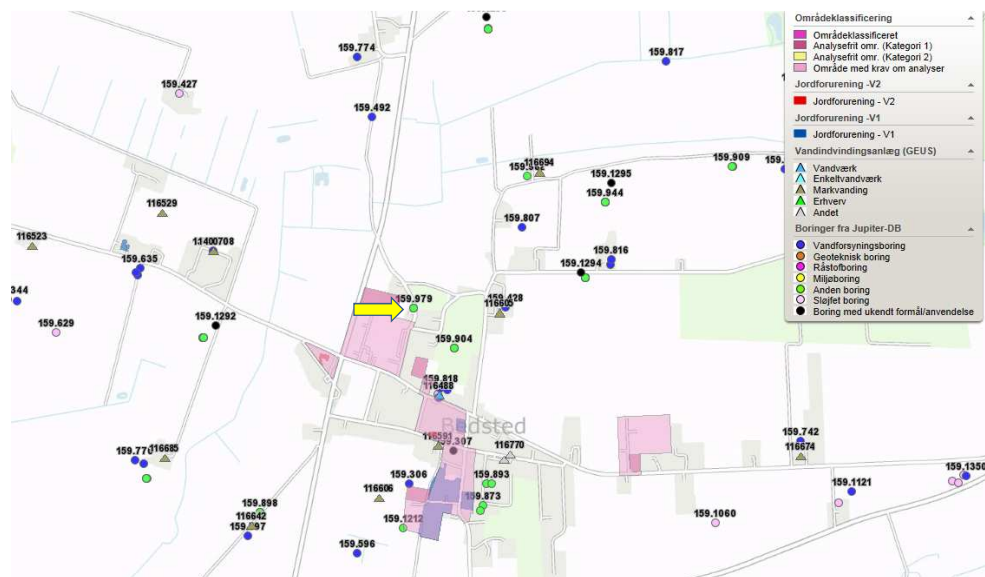
DGU nr. 174.215: Frøslev Plantage, Padborg (Aabenraa Kommune)



Ca. 1:10.000

Figur 2. Placering af monitoringsboring DGU nr. 174.215 (gul pil), hvor der er gjort fund af 4 forskellige perfluorforbindelser. I figuren er desuden medtaget øvrige boringer i området samt information om kortlagte arealer.

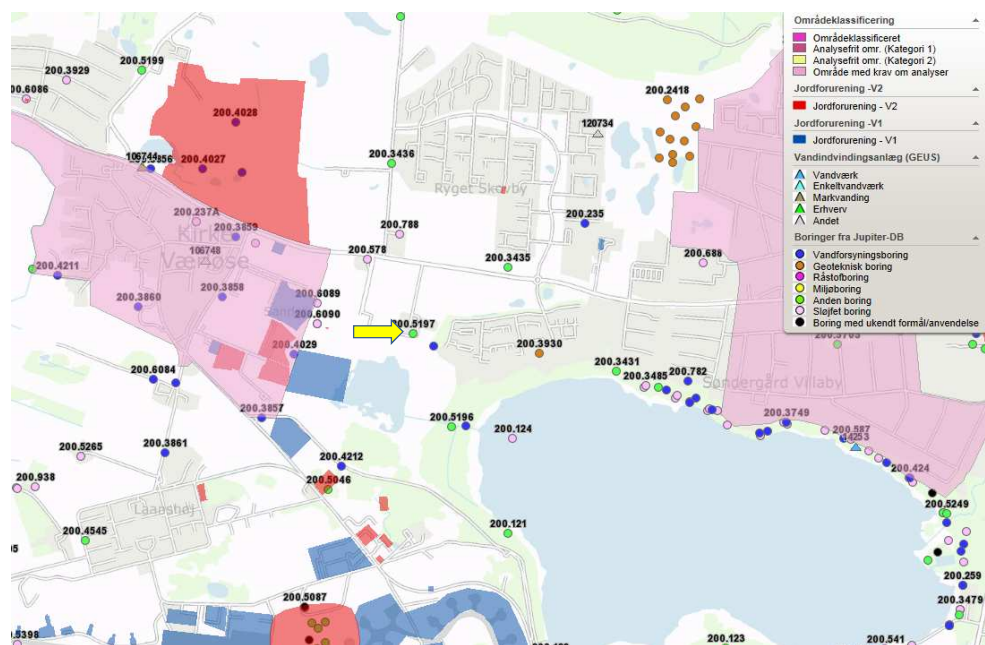
### DGU nr. 159.979: Bedsted, Løgumkloster (Tønder Kommune)



1:5.000

Figur 3. Placering af monitoringsboring DGU nr. 159.979 (gul pil), hvor der er gjort fund af 2 forskellige perfluorforbindelser.

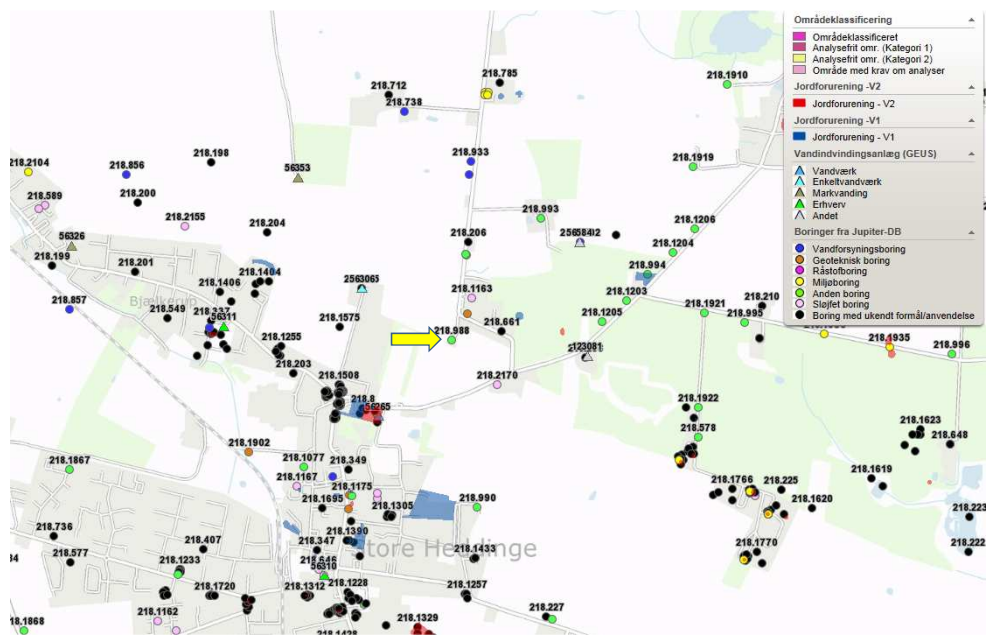
### DGU nr. 200. 5197: Vest for Værløse ved Søndersø (Furesø Kommune)



1:5000

Figur 4. Placering af monitoringsboring DGU nr. 200.5197 (gul pil), hvor der er gjort fund af en perfluorforbindelse.

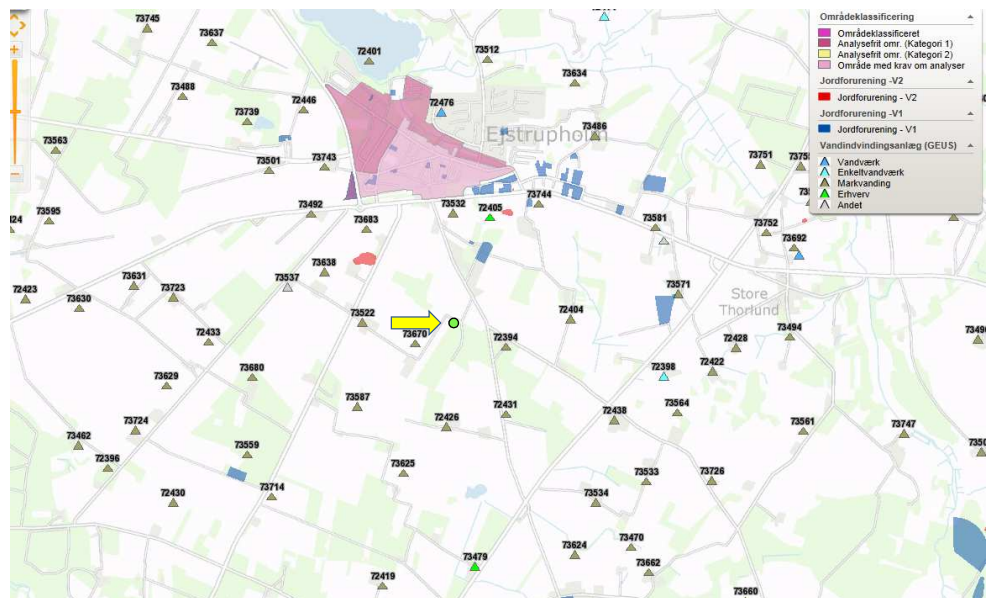
DGU nr. 218. 988: St. Heddinge (Stevns Kommune)



1:5000

Figur 5. Placering af monitoringsboring DGU nr. 218.988 (gul pil), hvor der er gjort fund af en perfluorforbindelse.

DGU nr. 96. 2272: Syd for Ejstrupholm (Ikast-Brande Kommune)

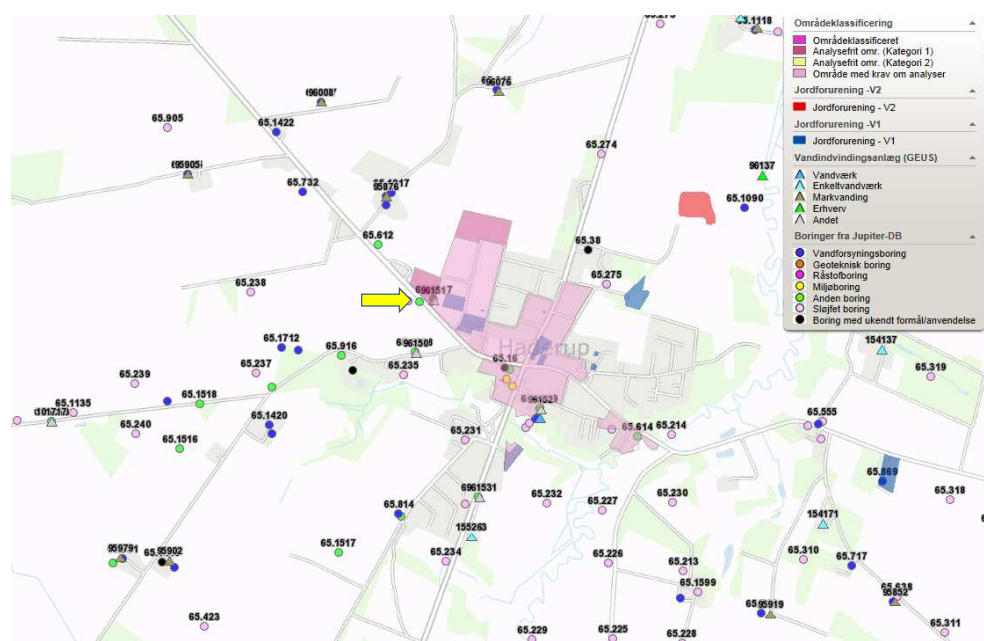


1:5.000

Figur 6. Placering af monitoringsboring DGU nr. 96.2272 (gul pil), hvor der er gjort fund af en perfluorforbindelse.



## DGU nr. 65. 1513: Haderup (Herning Kommune)



1:5.000

Figur 7. Placering af monitoringsboring DGU nr. 65.1513 (gul pil), hvor der er gjort fund af en perfluorforbindelse.

### Korrektion 30. juli 2016

Naturstyrelsen har efter notatets offentliggørelse konstateret, at 5 af de 45 boringer, som indgik i screeningsundersøgelsen, af tekniske årsager ikke var blevet prøvetaget. Den ene boring (DGU nr. 190.284) var tør og kunne ikke prøvetages, mens de øvrige 4 boringer er prøvetaget efterfølgende i forbindelse med det nationale grundvandsovervågningsprogram.

Vandprøverne er analyseret for i alt 12 perfluorstoffer. I 3 af boringerne (DGU nr. 216.695, DGU nr. 238.626 og DGU nr. 215.743) blev ikke fundet perfluorstoffer, mens der i den sidste boring (DGU nr. 216.748) blev fundet meget lave koncentrationer af 2 perfluorstoffer (0,004 µg PFOS/l og 0,009 µg PFOA/l).

Kommunerne, hvori de 5 boringer er lokaliseret, er orienteret direkte, og hvor der er fund af perfluorstoffer er regionen desuden orienteret.