

28. september 2022

Initialer: SR, TH, JJ &amp; MR



Dette notat er interaktivt, hvorved eksterne referencer tilgængelige vha [således markerede hyperlinks](#). For at sikre kontinuerlig tilgængelighed er disse hosted på GeoHav's webserver. For yderligere at sikre tilgængeligheden er alle benyttede hyperlinks indsat som URL højrejusteret i fodnoter. Citater er fremhævet som *således*. Væsentlige vurderinger er **fremhævet med rød**.

Diagrammer (jpg) vedlagt BILAG A, benævnte analyserapporter (pdf) samt øvrigt særlig data (xlsx) benyttet i dette notat kan downloades separat; <https://www.geohav.dk/pdfarchive/199714294156385.zip> 7,4 MB



GeoHav er en privat og uvildig tænketank med det ene formål at eksponere den reelle tilstand af Dansk havmiljø og fungerer i almenvællets interesse som autonom efterforskningsenhed.

## VURDERING AF UREGELMÆSSIGHEDER I 3. PARTERS GENGIVELSE OG FORTOLKNING AF HAVVANDSPRØVER FRA KØBENHAVNS YDERHAVN 2017

### ABSTRAKT

Vores marine fødekæde lever i havet - en stor opløsning med saltvand som primær bestanddel. Mindre mængder miljøfremmede stoffer forefindes opløst heri - eksempelvis de mest almindelige tungmetaller. Resultater fra havvandsprøver udtaget i Københavns Yderhavn i 2017 er inddraget i flere større miljøvurderinger til fastsættelse af en eksisterende koncentration af særligt disse mest almindelige tungmetaller.

En fællesnævner for disse vurderinger er enten fravalget af konkret, tidssvarende prøvetagning eller usaglig argumentation eller metodik, som fjerner integriteten af nyligt udførte havvandsprøver. Således beror en lang række nylige miljøvurderinger på et forældret datasæt med meget høje detektionsgrænser.

I dette notat er disse miljøvurderinger gennemgået og der optræder indikationer på forvanskning af datasættet Københavns Havn 2017 i flere af disse.

Da den kemiske tilstand af vandsøjlen i særligt strømfyldte farvande er kontinuerligt foranderlig, finder GeoHav de kontinuerlige fravalg af faktiske prøvetagninger utilstedelige.

Den i forvejen forekommende koncentration i vandsøjlen uanset vandområde influerer direkte på fremtidige generationers benyttelse af marine fødekæder.

### 1 BAGGRUND

2 GeoHav har som følge af øvrig efterforskning erfaret at vurderinger på vandkvalitet i en  
3 række miljøvurderinger ikke understøttes af faktiske lokalt relevante og tidssvarende  
4 prøvetagninger. I stedet er resultater fra Københavns Yderhavn 2017 benyttet i stedet som i  
5 *forvejen forekommende koncentration (IFF)*.

6 Dette gør sig gældende i følgende miljøvurderinger, hvor IFF indgår i beregninger på  
7 resulterende koncentration i henhold til BEK 1625 af 19. december 2017;

	Vurdering	År	Involverede aktører
10	UNDERSØGELSE AF SKUM I MAGRETHEHOLM HAVN <sup>1</sup>	2022	COWI
11	Udvalgsbehandling af Miljøgodkendelse RGS <sup>2</sup>	2022	Slagelse Kommune, DHI
12	REVURDERING AF HAVBUNDSSEDIMENTDEPOT LYNETTEN <sup>3</sup>	2021	MST, DHI
13	MKR <sup>4</sup> UDVIDELSE AF AARHUS HAVN	2021	COWI
14	PRØVEGRAVNINGER VED LYNETTEHOLM <sup>5</sup>	2021	DHI, COWI
15	MKR <sup>6</sup> LYNETTEHOLM	2020	RAMBØLL, COWI, DHI

<sup>1</sup> [UNDERSØGELSE AF SKUM I MARGRETHEHOLM HAVN](#), COWI for By & Havn, Version 6, 5. september 2022

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/981439115773228.pdf>

<sup>2</sup> Klima- og Miljøudvalget REFERAT 8. AUGUST 2022, Punkt 4 Revision af miljøgodkendelse RGS Nordic A/S herunder særligt bilag 14

<https://dagsordener.slagelse.dk/vis?id=a298f687-870d-4c55-921d-5993bed76bfb>

<sup>3</sup> [Overgangsplan og revurdering for Havbundssedimentdepot Lynetten](#), Miljøstyrelsen 7. juni 2021

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/244885446362581.pdf>

<sup>4</sup> Dokumentnr PD-003 : [UDVIDELSE AF AARHUS HAVN – YDERHAVNEN MILJØKONSEKVENSRAPPORT](#), COWI oktober 2021

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/343732749213156.pdf>

<sup>5</sup> Rapport 11823523-15, [Målinger fra prøvegravning ved Lynetteholm – Målinger af sedimentspild og miljøfremmede stoffer](#), DHI for Udviklingselskabet By & Havn I/S 12. oktober 2021

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/534788314884993.pdf>

<sup>6</sup> [Miljøkonsekvensrapport Lynetteholm](#), Rambøll 2020

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/876463142337554.pdf>

28. september 2022

Initialer: SR, TH, JJ &amp; MR

**BEKENDTGØRELSEN**

I henhold til Bilag 2, Del B, Afsnit 4 (Anvendelse af miljøkvalitetskrav) i BEK 1625 af 19. december 2017 gør følgende sig gældende for havvandsprøver til fastsættelse af marine kvalitetskrav, herunder IFF;

- \* jf punkt 4 : *For et givet overfladevandområde betyder anvendelse af det generelle kvalitetskrav, at det aritmetiske gennemsnit af koncentrationer, der er målt på forskellige tidspunkter af året, ved hvert repræsentativt målepunkt inden for vandområdet ikke overstiger kravværdien.*
- \* jf punkt 5 : *For et givet overfladevandområde betyder anvendelse af en maksimumkoncentration, at den koncentration, der er målt ved hvert repræsentativt målepunkt inden for vandområdet, ikke er højere end kravværdien. Der kan dog indføres statistiske metoder, som f.eks. percentil beregning, for at opnå et acceptabelt pålidelighedsniveau og en acceptabel præcision, jf. afsnit 3.1 i bilag 1 til bekendtgørelse om overvågning af overfladevandets, grundvandets og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder, med henblik på at fastslå, om maksimumkoncentrationen er overholdt. De statistiske metoder skal i givet fald være i overensstemmelse med de nærmere bestemmelser, der er fastsat efter undersøgelsesproceduren i artikel 5 i forordning (EU) nr. 182/2011.*
- \* jf punkt 6 : *Miljøkvalitetskrav for vand fastsat i dette bilag er udtrykt som samlet koncentration i hele vandprøven. For de gængse tungmetaller Arsen, Bly, Cadmium, Chrom, Kobber, Kviksølv, Nikkel samt Zink gælder miljøkvalitetskravet for vand dog for koncentrationen i opløsning, dvs. den opløste fase af en vandprøve, der er filtreret gennem et 0,45 µm-filter eller behandlet tilsvarende, eller, hvor det specifikt er angivet, for den biotilgængelige koncentration. Således vurderer GeoHav at analyser på ikke filtrerede havvandsprøver på ingen måde kan benyttes til at fastslå IFF.*

**DATASETTET**

Datasættet Københavns Yderhavn 2017 beror på analyser af havvandsprøver udtaget månedligt af Københavns Kommune i Københavns Yderhavn ved Afmagnetiseringsstation Lynetten i perioden januar 2017 til januar 2018.

Ved gennemgang af 12 analyserapporter<sup>7</sup> for datasættet har GeoHav konstateret alvorlige uoverensstemmelser, som udfordrer prøvernes videnskabelige integritet som dokumentation;

- \* 70,4 % af værdier for de gængse tungmetaller<sup>8</sup> i analyser for opløst fase udført på prøver udtaget i Københavns Yderhavn i 2017 lå under de i analyserapporterne anførte detektionsgrænser.
- \* 37,9 % af værdier over detektionsgrænsen for tungmetaller i opløst fase overskrider endvidere prøvernes totalkoncentration for de respektive stoffer, hvilket er videnskabeligt uredeligt; *en totalkoncentration er havvandsprøvens samlede koncentration af et specifikt stof, hvilket den opløste fase kun er en del af og derfor ikke kan overstige totalkoncentrationen. Overstiger den opløste fraktion af en havvandsprøve totalkoncentrationen svarer det til, at der er mere sukker i kaffen, end man har puttet i.*

<sup>7</sup> Prøve udtaget 19.01.2017 kl. 09:00, Analyserapport AR-17-CA-00508075-01

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/941686537691591.pdf>

Prøve udtaget 21.02.2017 kl. 11:20, Analyserapport AR-17-CA-00518385-01

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/223175616755531.pdf>

Prøve udtaget 23.03.2017 kl. 12:00, Analyserapport AR-17-CA-00527831-01

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/248932941652643.pdf>

Prøve udtaget 25.04.2017 kl. 12:45, Analyserapport AR-17-CA-00537212-01

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/371785466315993.pdf>

Prøve udtaget 22.05.2017 kl. 09:45, Analyserapport AR-17-CA-00546559-02

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/114966239468765.pdf>

Prøve udtaget 19.06.2017 kl. 09:45, Analyserapport AR-17-CA-00556368-01

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/974172461662911.pdf>

Prøve udtaget 24.07.2017 kl. 11:00, Analyserapport AR-17-CA-00569100-01

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/446559671518115.pdf>

Prøve udtaget 29.08.2017 kl. 10:30, Analyserapport AR-17-CA-00581399-01

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/227755574639214.pdf>

Prøve udtaget 25.09.2017 kl. 10:00, Analyserapport AR-17-CA-00591702-01

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/873127169492482.pdf>

Prøve udtaget 17.10.2017 kl. 11:00, Analyserapport AR-17-CA-00600775-01

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/421969614191731.pdf>

Prøve udtaget 23.11.2017 kl. 09:45, Analyserapport AR-17-CA-00615559-01

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/934675994764291.pdf>

Prøve udtaget 02.01.2018 kl. 09:30, Analyserapport AR-18-CA-00627416-01

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/481933475851256.pdf>

<sup>8</sup> Arsen, Bly, Cadmium, Chrom, Kobber, Kviksølv, Nikkel og Zink

28. september 2022

Initialer: SR, TH, JJ &amp; MR

- 66 \* i 45,4 % af de tilfælde hvor koncentrationen i opløst fase overstiger prøvens  
67 totalkoncentration ligger totalkoncentrationen under detektionsgrænsen.  
68
- 69 \* 11,2 % de samtlige anførte værdier for opløst fase for de gængse tungmetaller  
70 optræder som opløst fase over detektionsgrænsen trods en totalkoncentrationen under  
71 detektionsgrænsen  
72

73 GeoHav bemærker at datasættet jf analyserapporterne beror på forholdsvist høje  
74 detektionsgrænser, som ved sammenligning med eksempelvis COWIs havvandsprøver i Kongedybet  
75 2020 forekommer mindre troværdige, trods analyserapporterne indikerer samme metodevalg.  
76

77 Detektionsgrænser for filtrerede prøver (opløst fase)

	datasættet	Kongedybet	Lillebælt
79 Arsen	0,3 µg/l	0,03 µg/l	0,3 µg/l
80 Bly	0,5 µg/l	0,025 µg/l	0,3 µg/l
81 Cadmium	0,05 µg/l	0,003 µg/l	
82 Chrom	0,5 µg/l	0,01 µg/l	
83 Kobber	1 µg/l	0,03 µg/l	
84 Kviksølv	0,05 µg/l	0,001 µg/l	
85 Nikkel	1 µg/l	0,03 µg/l	
86 Zink	5 µg/l	0,5 µg/l	

87

88 GeoHav bemærker at datasættets detektionsgrænser ligger højere end i 3. parts vurderinger  
89 gængs benyttede naturlige baggrundskoncentrationer, hvorimod detektionsgrænserne for  
90 Kongedybet generelt ligger under disse.

91 Den naturlige baggrundskoncentration et udtryk for den koncentration som ville optræde i  
92 havmiljøet, hvis der ikke var menneskelig aktivitet. Denne er et væsentligt parameter jf BEK  
93 1625 af 19. december 2017, da miljøkvalitetskrav for række metaller skal tillægges den  
94 naturlige baggrundskoncentration ved beregninger herpå. GeoHav bemærker perspektiverende at  
95 benyttede naturlige baggrundskoncentrationer varierer bemærkelsesværdigt i de  
96 indledningsvist anførte miljøvurderinger.  
97

98 Københavns Kommune har oplyst GeoHav at Miljøstyrelsens vejledning jf punkt 53 i *Spørgsmål  
99 og svar om udledning af visse forurenende stoffer til vandmiljøet*<sup>9</sup> er benyttet til  
100 genberegning af datasættet.

101 Punkt 53 : *Krav til detektionsgrænser for målinger i spildevandsudledninger og  
102 hvordan kontrollerer man udlederkravet, hvis det er lavere end detektionsgrænsen  
103 beskriver blandt andet; Ved beregning af middelværdier for en måleserie kan  
104 måleresultater lavere end detektionsgrænsen indgå i beregningerne på følgende måde*  
105

- 106 \* *Hvis mindre end 10 % af alle målinger har koncentrationer over detektionsgrænsen,  
107 er det ikke muligt at beregne en middelværdi.*  
108
- 109 \* *Hvis mere end 10 % men mindre end 50 % af alle målinger har koncentrationer over  
110 detektionsgrænsen, sættes alle måleresultater under detektionsgrænsen til nul.*  
111
- 112 \* *Hvis 50 % eller mere af alle målinger har koncentrationer over detektionsgrænsen,  
113 sættes alle måleresultater under detektionsgrænsen til halvdelen af  
114 detektionsgrænsen.*  
115

116 Ud over analyserapporterne forefindes datasættet i yderligere udgaver som regneark;

- 117
- 118 \* *Monitering for miljøfremmede stoffer Københavns Havn 2017*  
119 *Denne udgaver er de rå værdier fra analyserapporterne sat op i regneark.*  
120 *Gennemsnitsværdier herfra er gengivet i diagrammer som MKR - LYNETTEHOLM - ref 94*  
121 *monitering i dette notats BILAG A.*  
122

- 123 \* *Udregningskopi af 2017-0118300-5 Monitering for miljøfremmede stoffer Københavns*  
124 *Havn 2017 22975596\_10\_0*  
125 *Denne findes i af GeoHav kendt to udgaver;*  
126

- 127 \* *en komplet udgave, som Rambøll modtog fra Udviklingsselskabet By & Havn I/S*  
128 *i forbindelse med udarbejdelse f MKR Lynetteholm, fra hvilken gennemsnits-*  
129 *værdier er gengivet i diagrammer som MKR - LYNETTEHOLM - ref 94*  
130 *udregningskopi i dette notats BILAG A.*  
131  
132

- 133 \* *en udgave fremsendt af Aarhus Havn 1. marts 2022 kun medtagende*  
134 *analyseresultater for Københavns yderhavn januar til august 2017.*  
135 *Der er således udeladt 4 analyser i forhold til det originale datasæt.*  
136 *Gennemsnitsværdier herfra er gengivet i diagrammer som MKR - UDVIDELSE AF*  
137 *AARHUS HAVN - udregningskopi i dette notats BILAG A.*

<sup>9</sup> <https://mst.dk/natur-vand-i-hverdagen/spildevand/hvad-er-spildevand-og-hvorfor-renser-vi-det/spoergsmaal-og-svar-om-miljoekvalitetskrav/>

28. september 2022

Initialer: SR, TH, JJ &amp; MR

138 \* 2021 middelværdi MST FAQ Monitoring for miljøfremmede stoffer Københavns Havn 2017  
139 31665815\_1\_0  
140 Denne udgave indeholder gennemsnit beregnet jf punkt 53 i Miljøstyrelsens  
141 vejledning i Spørgsmål og svar om udledning af visse forurenende  
142 stoffer til vandmiljøet.  
143 Gennemsnitsværdier herfra er gengivet i diagrammer som *UNDERSØGELSE AF SKUM I*  
144 *MAGHRETHEHOLM HAVN - datagrundlag* i dette notats BILAG A.  
145

#### DEVIATIONER I VURDERINGER PÅ VANDKVALITET

146 Herunder gennemgås uoverensstemmelser i øvrige publikationers benyttelse af datasættet  
147 Københavns Yderhavn 2017 som IFF.  
148 Uoverensstemmelserne er identificeret ved hjælp af diagrammer, hvilke forefindes i dette  
149 notats BILAG A.  
150

151  
152 \* For MKR<sup>10</sup> Lynetteholm samstemmer de benyttede median-værdier for IFF i Tabel 12-3  
153 med den beregnede median i regnearket *MKR - LYNETTEHOLM - ref 94 monitoring*.  
154 Således foreligger der ikke uoverensstemmelser mellem referencematerialet og de  
155 angivne værdier - **ud over benyttelsen af median-værdier**.  
156

157 \* Enhørende MKR Lynetteholm foreligger Teknisk Baggrundsnotat<sup>11</sup> nr. 1, hvori  
158 datasættet ligeledes indgår som IFF, hvilket i afsnit 7.1.5 baseres på data  
159 modtaget fra Udviklingsselskabet By & Havn og er målinger fra Københavns Yderhavn i  
160 2017, samt data fra /21/, hvor der er målt i Kongedybet. Sidstnævnte reference er  
161 kun anvendt til fastsættelse af IFF for kviksølv.

162 I Teknisk Baggrundsnotat nr. 1 Tabel 7-15 benyttes de beskrevne værdier, som for de  
163 gængse tungmetaller samstemmer med gennemsnit i *MKR - LYNETTEHOLM - ref 94*  
164 *udregningskopi*, undtagen for Cadmium og Kviksølv.  
165 De benyttede værdier for Cadmium samt Kviksølv samstemmer ikke med nogen reference-  
166 materialer. GeoHav bemærker at havvandsprøverne fra Kongedybet 2020 er benyttet til  
167 fastsættelse af IFF for kviksølv. GeoHav finder dette bemærkelsesværdigt da ingen  
168 af de 6 udtagne havvandsprøver jf analyserapporterne havde koncentrationer over  
169 detektionsgrænsen.

170 Således foreligger der uoverensstemmelser i selve datasættet og i forhold til  
171 **Miljøkonsekvensrapport Lynetteholm, hvor der benyttes andre værdier for samme**.  
172

173 \* I sommeren 2021 gennemførtes prøvegravninger inden for perimeteren af Lynetteholm i  
174 et forsøg på at etablere en sammenhæng mellem koncentrationen af suspenderet  
175 sediment og miljøfremmede stoffer, således at miljøkriteriet kan opstilles som en  
176 sedimentkoncentration, der ikke må overskrides uden for arbejdsområdet.

177 I efterfølgende rapport<sup>12</sup> blev datasættet Københavns Yderhavn 2017 inddraget i  
178 vurderingen af, om T=0<sup>13</sup> prøverne kan betragtes som troværdige IFF-koncentrationer.  
179 I rapportens Tabel 3-3 er Data modtaget af Udviklingsselskabet By & Havn I/S  
180 angivet som datagrundlaget for de benyttede median-værdier for Yderhavnen, hvorfor  
181 værdierne burde være og også er identiske med den beregnede median i regnearket  
182 *MKR - LYNETTEHOLM - ref 94 monitoring*.

183 **Dog samstemmer den benyttede værdi for Arsen ikke nogen referencematerialer, og**  
184 **GeoHav bemærker igen benyttelsen af median-værdier**.  
185

186 \* I UDVIDELSE AF AARHUS HAVN - YDERHAVNEN MILJØKONSEKVENSRAPPORT<sup>14</sup> fastsætter COWI i  
187 tabel 10-4 IFF for Aarhusbugten ved hjælp af med data fra Københavns havn 2017.  
188 Datagrundlaget for denne fastsættelse er en benævnt på linierne 133-137 særlig  
189 regnearksudgave af datasættet med gennemsnittet for kun 8 ud af ialt 12 analyser;  
190 *MKR - UDVIDELSE AF AARHUS HAVN - udregningskopi*

191 De benyttede værdier i miljøkonsekvensrapporten samstemmer for de gængse  
192 tungmetaller med *MKR - UDVIDELSE AF AARHUS HAVN - udregningskopi*, på nær værdien  
193 for Cadmium. Desuden er værdierne for Chrom, Kviksølv samt Zink forbundet med en  
194 vis usikkerhed.

195 Der er således tale om inddragelse af en forvansket udgave af datasættet Københavns  
196 Havn 2017, som benyttes under fravalget af en faktisk prøvetagning i Aarhusbugten.

<sup>10</sup> Tabel 12-3, p.220, [Miljøkonsekvensrapport Lynetteholm, Rambøll 2020](https://www.geohav.dk/pdfarchive/876463142337554.pdf)

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/876463142337554.pdf>

<sup>11</sup> [Anlæg af Lynetteholm, VVM – Teknisk Baggrundsrapport nr. 1, Hydrauliske undersøgelser, DHI for Udviklingsselskabet By & Havn I/S 2020](https://www.geohav.dk/pdfarchive/723125694777395.pdf)

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/723125694777395.pdf>

<sup>12</sup> [Rapport 11823523-15, Målinger fra prøvegravning ved Lynetteholm – Målinger af sedimentspild og miljøfremmede stoffer, DHI for Udviklingsselskabet By & Havn I/S 12. oktober 2021](https://www.geohav.dk/pdfarchive/534788314884993.pdf)

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/534788314884993.pdf>

<sup>13</sup> havvandsprøver udtaget forud for prøvegravningerne

<sup>14</sup> Dokumentnr PD-003 : [UDVIDELSE AF AARHUS HAVN – YDERHAVNEN MILJØKONSEKVENSRAPPORT, COWI oktober 2021](https://www.geohav.dk/pdfarchive/343732749213156.pdf)

<https://www.geohav.dk/pdfarchive/343732749213156.pdf>

28. september 2022

Initialer: SR, TH, JJ &amp; MR

- 197 \* Miljøstyrelsen anvendte i foråret 2021 datasættet Københavns Yderhavn 2017 som IFF  
 198 *koncentrationer for metaller i vandfasen i vandområdet omkring havbundssediment-*  
 199 *depot Lynetten i forbindelse med en Overgangsplan og revurdering*<sup>15</sup> herfor.  
 200 For Chrom, Kobber, Kviksølv og Nikkel samstemmer de benyttede værdier med  
 201 gennemsnitsværdierne i MKR - LYNETTEHOLM - ref 94 udregningskopi.  
 202 Den benyttede værdi for Arsen derimod samstemmer med median-værdien fra samme  
 203 udregningskopi og med median-værdien i MKR - LYNETTEHOLM - ref 94 monitoring.  
 204 Den benyttede værdi for zink samstemmer udelukkende med median-værdien i i MKR -  
 205 LYNETTEHOLM - ref 94 udregningskopi.  
 206 Der er således tale om sammensætning af flere udgaver af regneark gengivende  
 207 datasættet Københavns Havn 2017, hvilke ligeledes benyttes under fravalget af en  
 208 faktisk og ny prøvetagning. Det bemærkes at der i 2021 blev foretaget en  
 209 havvandsprøve få hundrede meter sydøst for havbundssedimentdepotet i forbindelse  
 210 med prøver beskrevet på linierne 267-276, hvilke ikke blev analyseret som filtreret  
 211 prøve (opløst fase). GeoHav bemærker i denne forbindelse, at havbundssediment-  
 212 depotet drænes<sup>16</sup> til Øresund gennem en ikke tætsluttende dæmning, hvorfor markant  
 213 udsivning fra deponeret havbundsmateriale vurderes at kunne påvirke nærområdet.  
 214
- 215 \* Som følge af markante mængder usædvanligt skum i Magretheholm Havn i foråret 2022  
 216 blev By & Havn pålagt at undersøge ophav hertil grundet markante koncentrationer af  
 217 miljøfremmede stoffer heri. Særligt blev By & Havn samt COWI opfordret af  
 218 Københavns Kommunes Teknik- og Miljøforvaltning til at *udtage prøver af havnevand i*  
 219 *vandsøjlen under et skumlag*. COWI udtog ikke en prøve fra vandsøjlen under skummet  
 220 men benyttede i stedet det af Københavns Kommune udleverede regneark af datasættet  
 221 Københavns Havn 2017 som IFF i sine undersøgelser<sup>17</sup>. Denne udgave er gennemgået på  
 222 linierne 138-144 og benævnt i dette notats BILAG A som *UNDERSØGELSE AF SKUM I*  
 223 *MAGRETHEHOLM HAVN - datagrundlag*.  
 224 For de gængse tungmetaller ud over Chrom er det troværdigt jf diagrammerne i dette  
 225 notats BILAG A, at de præsenterede værdier for IFF i Tabel 1 i COWIs undersøgelse  
 226 har ophav i det udleverede datasæt. Dog har COWI fastsat IFF for Chrom over 5  
 227 gange højere end opgivet. Værdierne for Arsen, Bly og Cadmium har enslydende  
 228 værdier med flere øvrige udgaver af regneark.  
 229 Der kan således være tale om sammensætning af flere udgaver af regneark gengivende  
 230 datasættet Københavns Havn 2017, hvilke ligeledes benyttes under fravalget af en  
 231 faktisk og ny prøvetagning. GeoHav bemærker at den på linierne 208-211 benævnte  
 232 prøvetagning ud for Havbundssedimentdepot Lynetten kunne være bedre  
 233 grundlag end datasættet, såfremt den var blevet analyseret som filtreret prøve  
 234 (opløst fase), da denne er lokaliseret ca 1.000 meter fra Magretheholm Havn.  
 235 Dette bør ses i lyset af DHIs overordnede konklusion benævnt linierne 272-274 om at  
 236 *T=0 prøverne kan betragtes som repræsentative IFF-værdier*.  
 237
- 238 \* Perspektiverende er Slagelse Kommunes Klima- og miljøudvalg forud behandling<sup>18</sup> af en  
 239 miljøgodkendelse blevet suppleret med fejlagtige synsninger og tolkninger af  
 240 Slagelse Kommunes Center for Miljø, Plan og Teknik - herunder en gengivelse af  
 241 datasættet Københavns Yderhavn 2017. GeoHav har ikke kunnet identificere relevans i  
 242 benyttelsen af datasættet. Miljøgodkendelsen omhandlende udledning af 1.000.000  
 243 kubikmeter formodet renset, dog fortyndet spildevand pågår fortsat.  
 244 GeoHav har i andet notat<sup>19</sup> gennemgået sagen.  
 245
- 246 \* Perspektiverende udarbejdede COWI i 2020 som baggrundsmateriale til en miljø-  
 247 konsekvensrapport en vurdering<sup>20</sup> af udledning af miljøfremmede stoffer i  
 248 *afstrømningsvand fra befæstede arealer og tage samt udledt grundvand i forbindelse*  
 249 *med grundvandssænkning under anlæg af parkeringskælder*. Heri indgik data som IFF

<sup>15</sup> Tabel 3.3 Overgangsplan og revurdering for Havbundssedimentdepot Lynetten, Miljøstyrelsen 7. juni 2021  
<https://www.geohav.dk/pdfarchive/244885446362581.pdf>

<sup>16</sup> Udsivning fra Lynettepotet - Målinger og numerisk modellering, DHI 16. marts 2015  
<https://www.geohav.dk/pdfarchive/281617555627899.pdf>

Miljøvurdering af stofspredning fra sediment i Lynettepotet, DHI december 2009  
<https://www.geohav.dk/pdfarchive/345781734936846.pdf>

<sup>17</sup> Tabel 1 UNDERSØGELSE AF SKUM I MARGRETHEHOLM HAVN, COWI for By & Havn, Version 6, 5. september 2022  
<https://www.geohav.dk/pdfarchive/981439115773228.pdf>

<sup>18</sup> Klima- og Miljøudvalget REFERAT 8. AUGUST 2022, Punkt 4 Revision af miljøgodkendelse RGS Nordic A/S  
 herunder særligt bilag 14  
<https://dagsordener.slagelse.dk/vis?id=a298f687-870d-4c55-921d-5993bed76bfb>

<sup>19</sup> Teknisk gennemgang - RGS NORDICS påvirkning af Agersø Sund, GeoHav 29. august 2022  
<https://www.geohav.dk/pdfarchive/379191971313928.pdf>

<sup>20</sup> Appendix D - Fortynding af overfladevand og grundvand, Byudvikling af Stejlepladsen - Miljøkonsekvensrapport,  
 COWI april 2020  
<https://www.geohav.dk/pdfarchive/245628753961185.pdf>

28. september 2022

Initialer: SR, TH, JJ &amp; MR

250 for udvalgte metaller tilsyneladende beregnet som gennemsnit af adskillige datasæt,  
251 herunder datasættet Københavns Havn 2017.  
252 Denne vurderings præsenterede IFF er derfor ikke medtaget i diagrammer i dette  
253 notats BILAG A.  
254

**ØVRIGE HAVVANDSPRØVER**

256 Der foreligger meget få dokumenterede havvandsprøver for indre danske farvande. De nyeste  
257 GeoHav har kendskab til er listet kronologisk herunder;  
258

259 \* I maj 2022 blev der udtaget havvandsprøver i Agersø sund for at få kendskab til  
260 IFF. Disse prøver blev analyseret for totalkoncentration af gængse tungmetaller  
261 samt en række øvrige forbindelser. Prøverne blev ikke filtreret, hvorfor der ikke  
262 videnskabeligt belæg for at vurdere på opløst fase af totalkoncentrationen.  
263 Totalkoncentrationen for flere gængse tungmetaller indikerer overskridelser af det  
264 generelle vandkvalitetskrav og maksimumkoncentrationen.  
265 GeoHav har i andet notat<sup>21</sup> gennemgået disse havvandsprøver.  
266

267 \* I juli 2021 gennemførte COWI og DHI som benævnt på linie 173-184 5 prøvegravninger  
268 inden for perimeteren af Lynetteholm. Forud for hver af disse blev der udtaget  
269 havvandsprøver (T=0), hvilke ligeledes ikke blev filtreret og derfor kun  
270 repræsenterer totalkoncentrationen.  
271 GeoHav bemærker DHIs vurdering;

272 *Som det fremgår af tabellen<sup>22</sup>, er der mindre variationer i de af DHI målte*  
273 *koncentrationer, men overordnet må man konkludere, at T=0 prøverne kan*  
274 *betragtes som repræsentative IFF-værdier.*

275 **Totalkoncentrationen for flere gængse tungmetaller indikerer overskridelser af både**  
276 **det generelle vandkvalitetskrav og maksimumkoncentrationen.**  
277

278 \* I juli 2020 udtog COWI havvandsprøver i Kongedybet i forbindelse VVM for  
279 Lynetteholm. Disse blev analyseret<sup>23</sup> for totalkoncentration og opløst fase heraf.  
280 Vurderingen i den efterfølgende miljøkonsekvensrapport var som følger, hvilken er  
281 årsagen til at disse prøver ikke yderligere er benyttet som IFF;  
282 *Værdierne fra Kongedybet for særligt kobber og zink er høje, mest markant for*  
283 *kobber. Det vurderes at være sandsynligt at vandet kan være påvirket af vand*  
284 *fra det nærliggende fælles kloakudløb fra renseanlæggene Damhusåen og BIOFOSS*  
285 *Lynetten, hvor det er kendt at tilført overfladevand kan have høje*  
286 *koncentrationer af kobber og zink /104/. Det vurderes derfor at disse værdier*  
287 *ikke er repræsentative for baggrundsbelastningen.*

288 GeoHav har bemærket at reference 104 henviser til Oplyst af MST på møde om  
289 Lynetteholm MKR og miljøsøgning d. 22/10/2020, hvor der deltog personer fra MST,  
290 By & Havn og Rambøll.

291 GeoHav har i andet notat<sup>24</sup> betvivlet, at disse værdier ikke er repræsentative for  
292 baggrundsbelastningen, da en vurdering på påvirkninger fra det nærliggende fælles  
293 kloakudløb fra renseanlæggene Damhusåen og BIOFOSS Lynetten kræver kendskab til de  
294 konkrete strømforhold på prøvetagningstidspunkterne. **Strømforholdene blev ikke**  
295 **noteret i forbindelse med COWIs prøvetagninger i Kongedybet.**  
296

297 \* 25. juni 2020 udtog Rambøll havvandsprøver i Lillebælt til fastsættelse af IFF i  
298 forbindelse med en grundvandssænkning med udledning til recipient. Disse blev  
299 analyseret for totalkoncentration og opløst fase heraf for en række kulbrinte, PAH-  
300 forbindelser samt tungmetallerne Arsen og Bly.  
301 Grundet det manglende spektrum for de resterende gængse tungmetaller og den  
302 geografiske forskel er disse prøver uegnede til vurderinger på IFF i Øresund.  
303

304 Således er havvandsprøverne udtaget månedligt af Københavns Kommune i Københavns Yderhavn i  
305 perioden januar 2017 til januar 2018 i fravalget af de herover benævnte havvandsprøver  
306 eneste datasæt, som indeholder analyseresultater for filtrerede prøver, hvilke repræsenterer  
307 de respektive stoffer i opløst fase i vandsøjlen.

<sup>21</sup> Teknisk gennemgang - RGS NORDICS påvirkning af Agersø Sund, GeoHav 29. august 2022  
<https://www.geohav.dk/pdfarchive/379191971313928.pdf>

<sup>22</sup> Tabel 3-3, Rapport 11823523-15, Målinger fra prøvegravning ved Lynetteholm - Målinger af sedimentspild og  
miljøfremmede stoffer, DHI for Udviklingssekabet By & Havn I/S 12. oktober 2021  
<https://www.geohav.dk/pdfarchive/534788314884993.pdf>

<sup>23</sup> COWI, 2020. Datarapport, miljøkemi. Udarbejdet for Udviklingssekabet Ny & Havn I/S.  
28. august 2020. Dok.nr.: PD-GEO-RP-014. Version: 3.0  
Analyserapporter for 6 havvandsprøver juli 2020 forefindes i Bilag G Forsøgsresultater, Havvandsprøver  
<https://www.geohav.dk/pdfarchive/358354622281158.pdf>

<sup>24</sup> Vurdering af havvandsprøver i Kongedybet 2020, GeoHav 25. april 2022  
<https://www.geohav.dk/pdfarchive/434294851897631.pdf>

308 **MINISTERIELE VURDERINGER**

309 GeoHav har perspektiverende valgt at fremhæve to nylige udmeldinger fra forskellige ministre  
310 i relation til dette notats kontekst.

311

312 \* Miljøministerens skriftlige besvarelse af 31. maj 2022 af TRU spørgsmål<sup>25</sup> 451  
313 vedrørende overskredne miljøkvalitetskrav for tungmetaller i havvandsprøverne i  
314 Kongedybet 2020;

315

316 Miljøstyrelsen har hertil oplyst at en vurdering af, om miljøkvalitetskrav er  
317 overholdt eller ej, sker i forbindelse med vandplanlægning efter nærmere  
318 fastsatte retningslinjer.

319

320 Vandområdeplanerne 2021-2027 fastlægger Kontrolovervågningsprogrammet for  
321 overfladevand samt den operationelle overvågning for overfladevand, hvilke  
322 begge danner grundlaget for Novana og for hvilke de eneste anførte parametre  
323 for vandkemi er Næringsstoffer og klorofyl i vand.

324

325 Novana benævner dog at det for anden overvågning kan komme på tale at  
326 Miljøfarlige forurenende stoffer på EU's observationsliste skal  
327 overvåges i hav og fjord årligt så længe stofferne/stofgrupperne står på  
328 observationslisten.

329

330 GeoHav har ikke kunnet identificere retningslinjer, kontrolprogrammer eller  
331 øvrige parametre heri, som kan benyttes til at vurdere hvorvidt miljøfremmede  
332 stoffer opløst i vandfasen i danske vandområder overskrider miljøkvalitets-  
333 kravene.

334

335 Endvidere har Miljøstyrelsen til Miljøministerens besvarelse oplyst at  
336 Miljøstyrelsen har ved tilstandsvurderingerne for vandområdeplanerne  
337 2021-2027 baseret på Det Nationale Overvågningsprogram for Vandmiljø og Natur  
338 (NOVANA) konstateret overskridelser af miljøkvalitetskrav for bly, cadmium og  
339 kviksølv i biota (muslinger og/eller fisk) i det omhandlede vandområde  
(vandområde ID 6/Nordlige Øresund). Vandområdet er generelt i ikke-god  
340 tilstand med hensyn til forekomst af miljøfarlige forurenende stoffer.

341

342 GeoHav vurderer at det således er tydeliggjort, at der ikke for tungmetaller  
343 i opløst marin fase for vandområderne foretages vurderinger af om miljø-  
344 kvalitetskrav er overholdt eller ej, da de eneste implementerede parametre  
345 inden for vandkemi i Novana er Næringsstoffer og klorofyl i vand.

346

347 Miljøstyrelsen har til ministerens besvarelse påpeget at Data kan give et  
348 øjebliksbillede af forholdene i vandområdet. Enkeltstående overskridelser af  
349 maksimumkoncentrationen for et givet stof er ikke tilstrækkeligt grundlag til  
350 en vurdering af, om miljøkvalitetskravet for stoffet er permanent  
351 overskredet.

352

353 GeoHav vurderer ud gennemgangen på linierne 17-46 at det generelle  
354 vandkvalitetskrav er overholdt, hvis det aritmetiske gennemsnit af  
355 koncentrationer, der er målt på forskellige tidspunkter af året, ved hvert  
356 repræsentativt målepunkt inden for vandområdet ikke overstiger kravværdien.  
357 Ligeledes for overholdelse af maksimumkoncentration, at den koncentration,  
358 der er målt ved hvert repræsentativt målepunkt inden for vandområdet, ikke er  
359 højere end kravværdien.

360

361 \* Transportministerens mundtlige besvarelse på samråd<sup>26</sup> 8. september 2022 af en  
362 bekymring om, hvorvidt data uden rette referenceværdier tilsyneladende kan gå i arv  
363 til fremtidige projekter.

364

365 Baggrunden for bekymringen er, at data fra undersøgelser og VVM-processer i  
366 perioden 1955-2009 for øvrige vandområder og uden fremskaffelige beregnings-  
367 grundlag indgår i vurderinger på udvaskning af kvælstof i Rambølls MKR  
368 Lynetteholm under påstand om 1 % frigivelse af kvælstof. Den reelle bekymring  
369 er således at 1 % kvælstoffrigivelse kunne tænkes at ende som en accepteret  
370 faglig og/eller politisk synsning fremadrettet.

371

372 Transportministeren svarer hertil, at en miljøkonsekvensvurdering skal laves  
373 konkret - altså på hvert enkelt projekt og med den faglighed som der skal til  
- så det er ikke sådan at man overfører en miljøkonsekvensvurdering fra et  
projekt til et andet. Den skal laves specifikt målrettet et konkret projekt -

<sup>25</sup> Transportudvalget 2021-22 TRU Alm.del - endeligt svar på spørgsmål 451 af 31. maj 2022

<https://www.ft.dk/samling/20211/alm.del/tru/spm/451/svar/1889451/2585161.pdf>

<sup>26</sup> Åbent samråd om kritik af beregningsgrundlag for miljøkonsekvensvurdering af Lynetteholm, Transportudvalget 8. september 2022

<https://www.ft.dk/udvalg/udvalgene/TRU/kalender/61719/samraad.htm>

28. september 2022

Initialer: SR, TH, JJ &amp; MR

374 og der er jo altid en tillid til at dem der står bag de her vurderinger - at  
375 de bygger på en valid og relevant faglighed.

376 GeoHav vurderer at det er besynderligt at data uden fremskaffeligt  
377 beregningsgrundlag fra b.l.a Isefjord og Holbæk fjord i 1955, Grådyb i 1993  
378 samt Fehmern i 2009 kan betegnes *specifikt målrettet* Lynetteholm under  
379 fravalg af visse konkrete data fra Lynetteholm.

380 GeoHav finder denne tendens toneangivende i de indledningsvist benævnte  
381 vurderinger på vandkvalitet. I disse benyttes datasættet Københavns Yderhavn  
382 2017 trods alvorlige uoverensstemmelser, der udfordrer prøvernes  
383 videnskabelige integritet som dokumentation, under fravalget af konkrete  
384 prøvetagninger *specifikt målrettet de konkrete vurderinger*.

385

#### 386 VURDERING AF FRAVALGTE ANALYSER

387 Rambøll tilskriver i MKR Lynetteholm uden videnskabelig vished udledninger fra  
388 renseanlæggene Damhusåen og BIOFOSS Lynetten som formodet årsag de grænseoverskridende  
389 koncentrationer i analyserne af COWIs havvandsprøver fra kongedybet 2020, hvorfor disse  
390 resultater ikke kunne benyttes som IFF.

391

392 COWIs recipientkontrol forud for prøvegravninger i sommeren 2021 er alene analyseret for  
393 totalkoncentrationer og ikke opløst fase, hvorfor disse uden videnskabelig vished for  
394 koncentrationen i opløst fase ikke kan benyttes til fastsættelse af IFF.

395 Totalkoncentrationen heri indikerer for flere gængse tungmetaller overskridelser af det  
396 generelle vandkvalitetskrav og maksimumkoncentrationen.

397

398 Disse manglende analyser på filtrerede prøver (opløst fase) kunne tilskrives en  
399 kommunikationsfejl mellem COWI og laboratoriet eller uagtsomhed. GeoHav vurderer at  
400 forsætlig forvanskning ligeledes er en mulighed; til fremtidige vurderinger på IFF er det  
401 yderst fordelagtigt at kunne fravælge egne prøver med indikationer på overskridelser af  
402 vandkvalitetskrav og i stedet frit udvælge en af de varierende middelværdier i de fire  
403 forskellige regnearksudgaver, som foreligger for datasættet Københavns Yderhavn 2017.  
404 Med de ligedes varierende naturlige baggrundskoncentrationer i de på linierne 73-96  
405 benævnte vurderinger på vandkvalitet kan beregninger på overholdelse af marine kvalitetskrav  
406 jf BEK 1625 af 19. december 2017 således konstrueres forholdsvis frit efter behov.

407

#### 408 KONKLUSIONER

409 GeoHav finder datasættet Københavns Yderhavn 2017 utroværdigt i forhold til tidssvarende  
410 vurderinger på i forvejen forekommende koncentrationer i danske vandområder, da en væsentlig  
411 andel af værdier for gængse tungmetaller ligger under de benyttede høje detektionsgrænser.  
412 Ligeledes optræder der uoverensstemmelser med adskillige tilfælde, hvor koncentrationen af  
413 gængse tungmetaller i opløst fase overstiger en totalkoncentration, som i flere tilfælde  
414 ligger under detektionsgrænsen.

415

416 Eksterne rådgivere henholder sig kontinuerligt til Københavns Kommunes havvandsprøver fra  
417 2017, særligt yderhavnen, til fastsættelse af IFF i de indledningsvist benævnte og på  
418 linierne 146-253 gennemgåede vurderinger på vandkvalitet under fravalg af faktisk, konkret  
419 prøvetagning.

420 Disse respektivt benyttede IFF samt datagrundlagene sammenlignes som rødviolette søjler i  
421 diagrammer i dette notats BILAG A uden retvisende resultat. Teknisk anskuet skulle alle  
422 rødviolette søjler for de respektive stoffer have enslydende værdier, da de har ophav i  
423 samme datasæt.

424 GeoHav ser indikationer på forvanskning af datasættet Københavns Havn 2017 i flere af de på  
425 linierne 146-253 gennemgåede vurderinger.

426

427 Skal en vurdering *laves specifikt målrettet et konkret projekt*, hvilket Transportministeren  
428 fastslår, kræver det faktiske, tidssvarende og korrekt udførte analyser. Mangelen på  
429 eksisterende, valid data bør ikke lede til usaglig inddragelse af forældet data, som det  
430 heri påvist har gjort sig gældende i en lang række større miljøvurderinger.

431

432 GeoHav vurderer at der ikke foretages statslig recipientkontrol for opløst fase jf  
433 fastlagte retningslinjer, herunder BEK 1625 af 19. december 2017, hvorved eksterne rådgivere  
434 oftest henholder sig til manglende data i fravalget af aktuel prøvetagning, hvorefter ældre  
435 og videnskabeligt usaglige data inddrages.

436

437 I de benævnte tilfælde hvor der foretages faktisk prøvetagning, optræder der udokumenteret  
438 argumentation for disses manglende integritet og dermed fravalg af disses benyttelse i  
439 fremtidige miljøvurderinger.

440

441 Dette er et problem i forhold til den danske stats forpligtelser jf internationale  
442 konventioner og EUs vandrammedirektiv.

443

444 Da den kemiske tilstand af vandsøjlen i særligt strømfyldte farvande er kontinuerligt  
445 foranderlig, finder GeoHav de kontinuerlige fravalg af faktiske prøvetagninger  
446 utilstedelige.

447 Den i forvejen forekommende koncentration i vandsøjlen uanset vandområde influerer direkte  
448 på fremtidige generationers benyttelse af marine fødekæder.

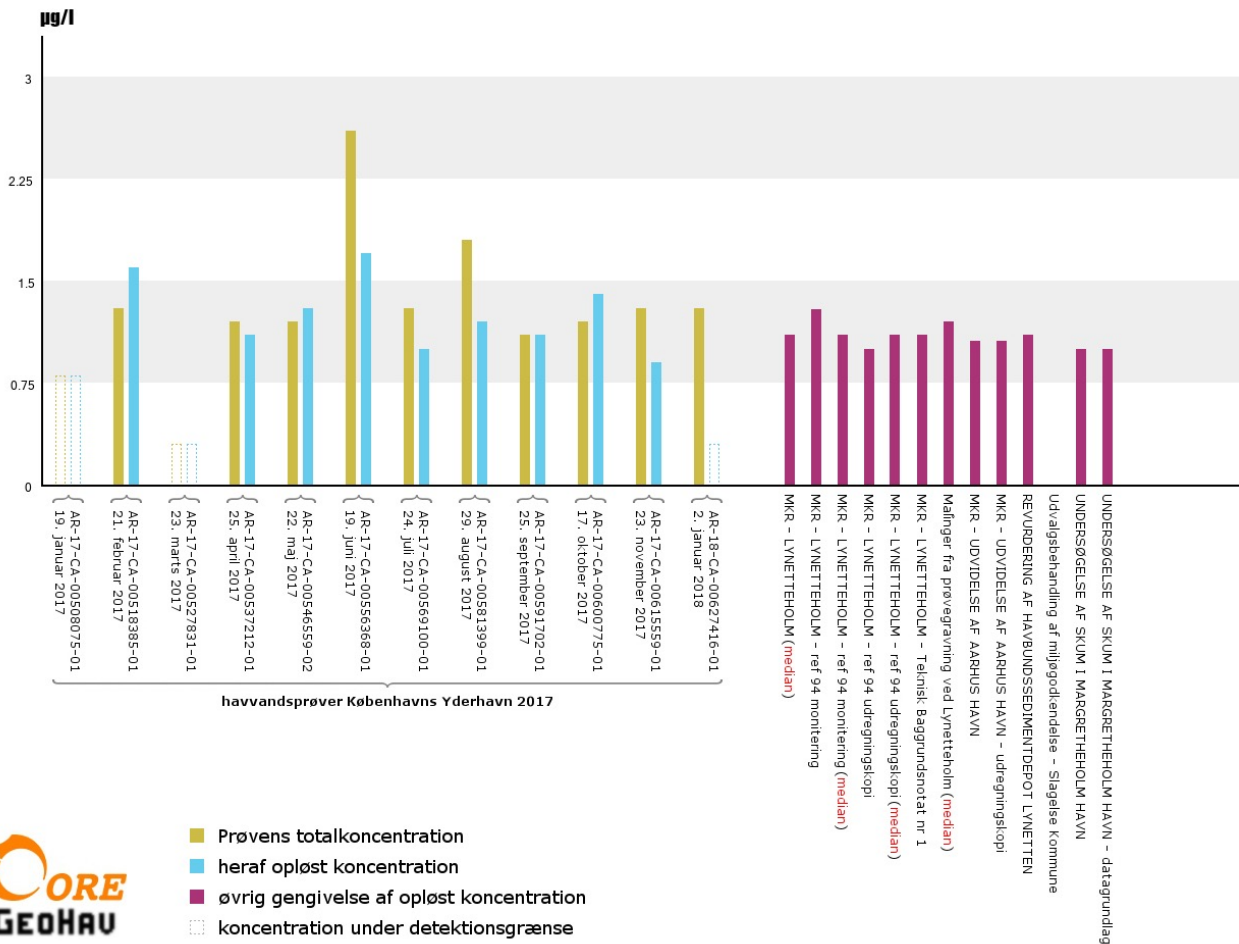


NOTAT

28. september 2022  
 Initialer: SR, TH, JJ & MR

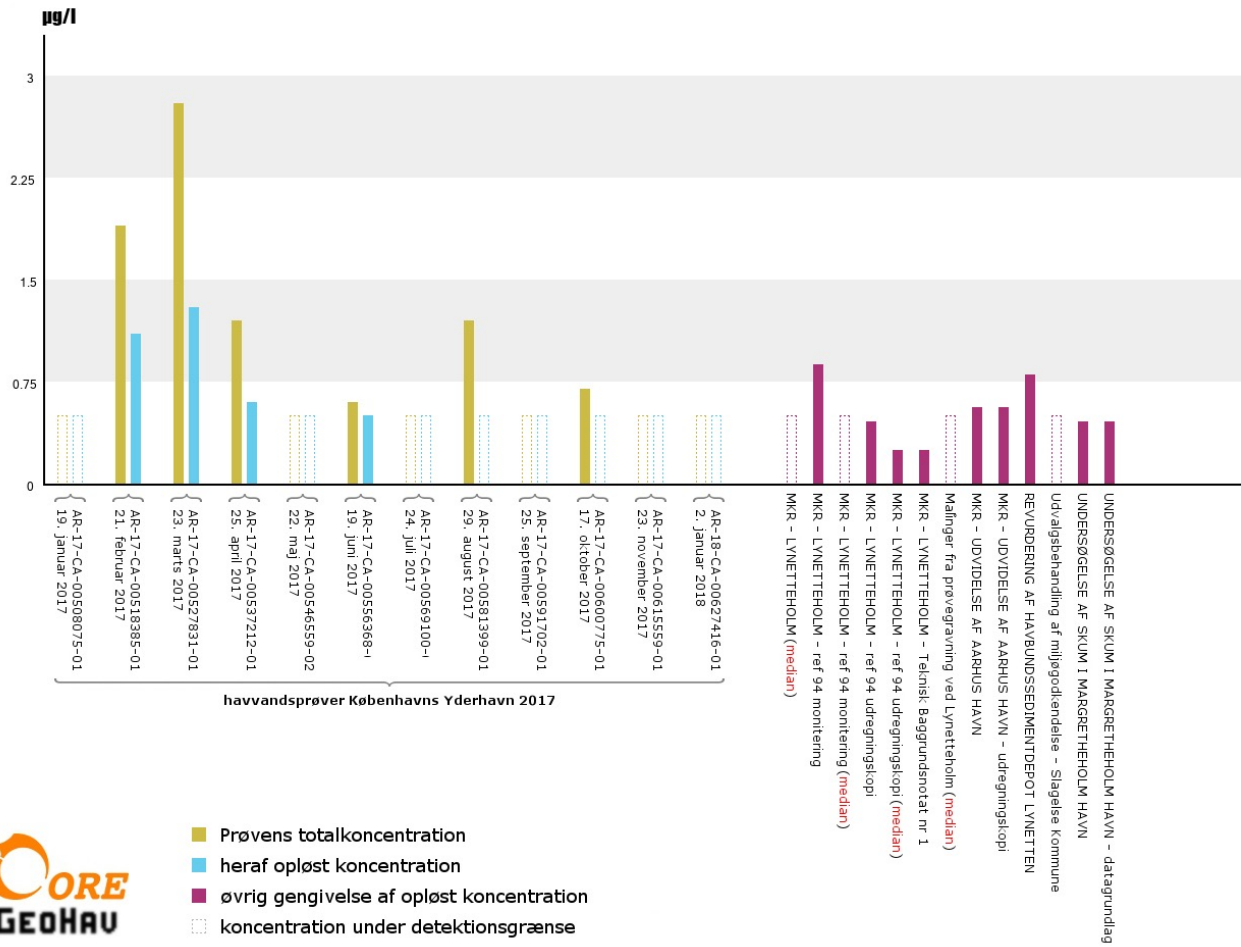
**BILAG A**

**arsen**

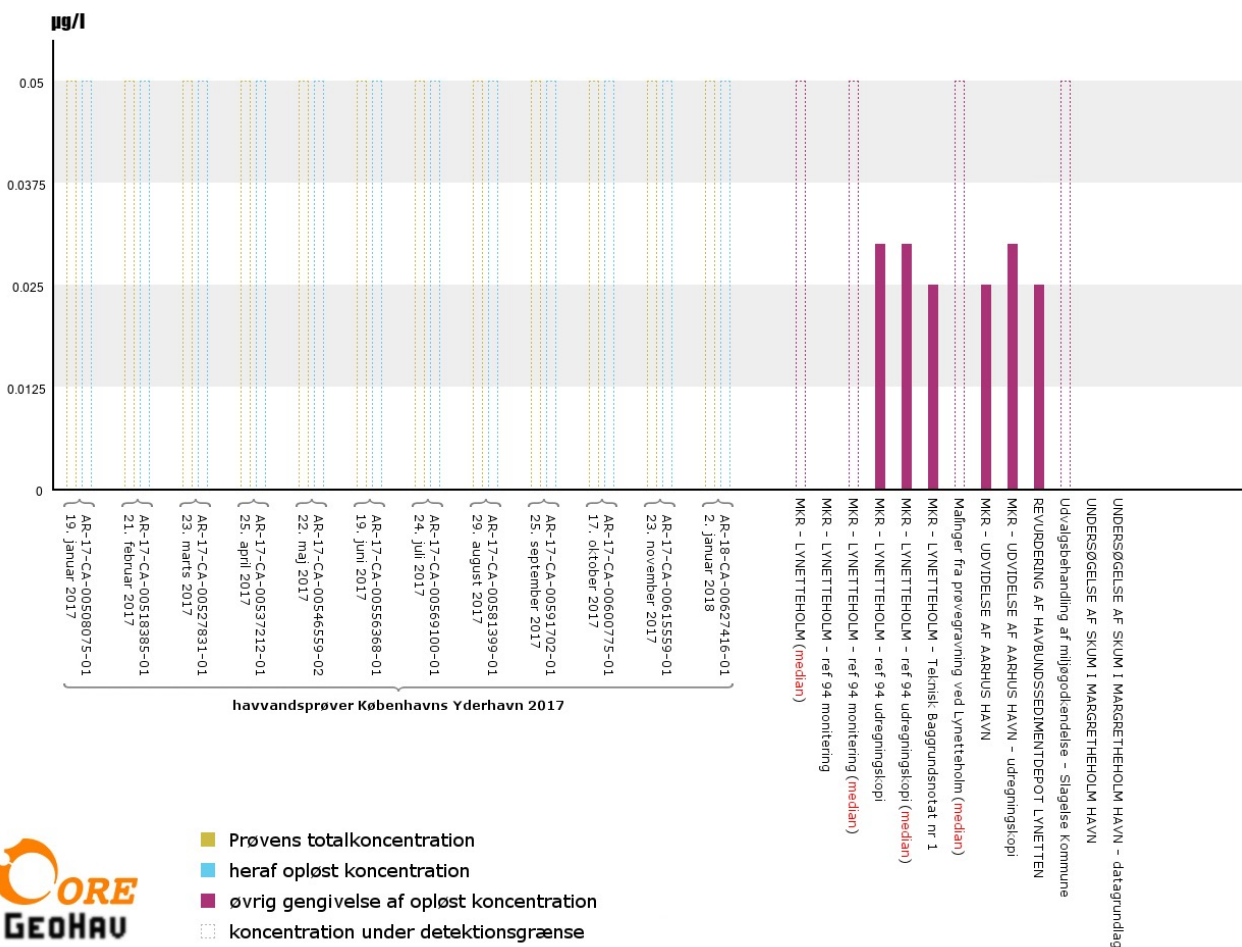


- Prøvens totalkoncentration
- heraf opløst koncentration
- øvrig gengivelse af opløst koncentration
- koncentration under detektionsgrænse

**bly**



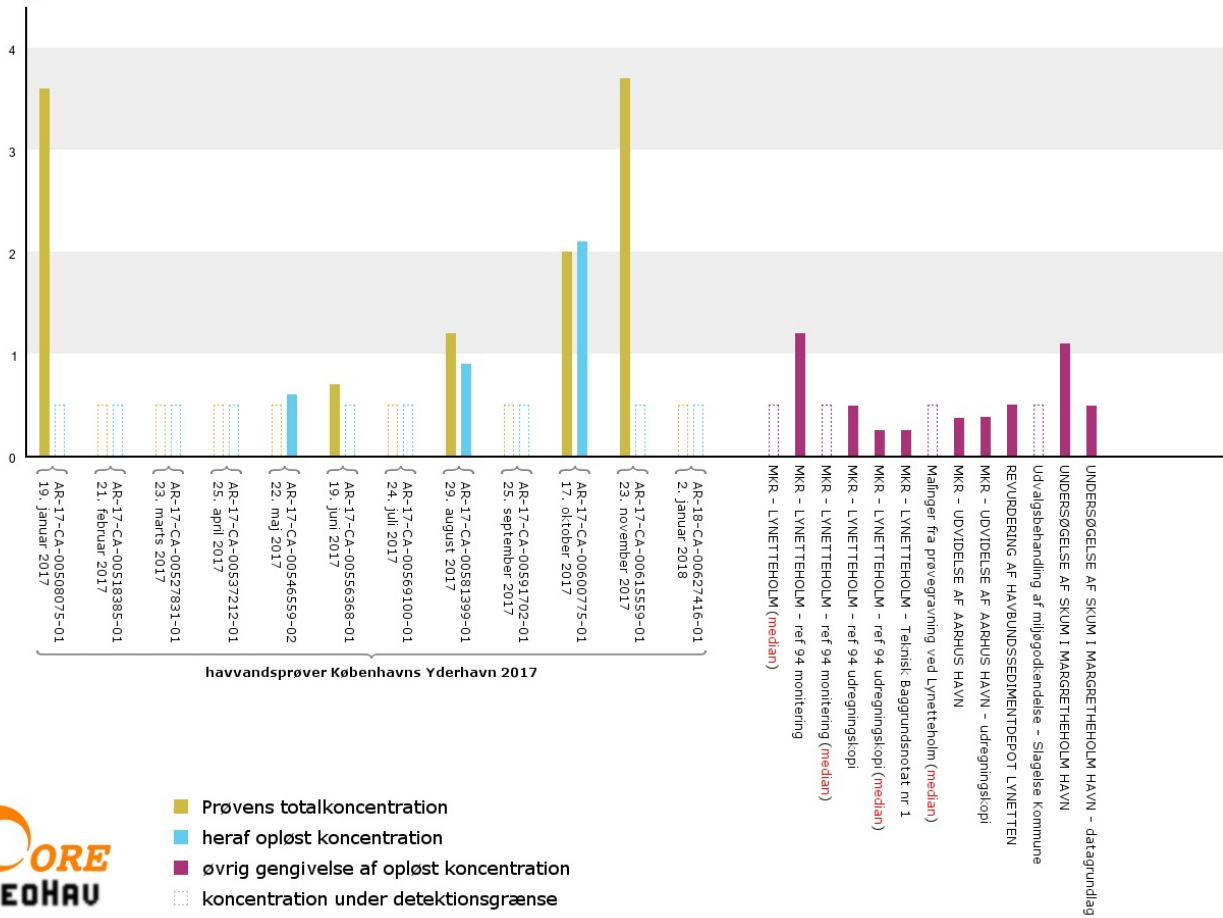
## cadmium



- Prøvens total koncentration
- heraf opløst koncentration
- øvrige gengivelse af opløst koncentration
- koncentration under detektionsgrænse

**chrom**

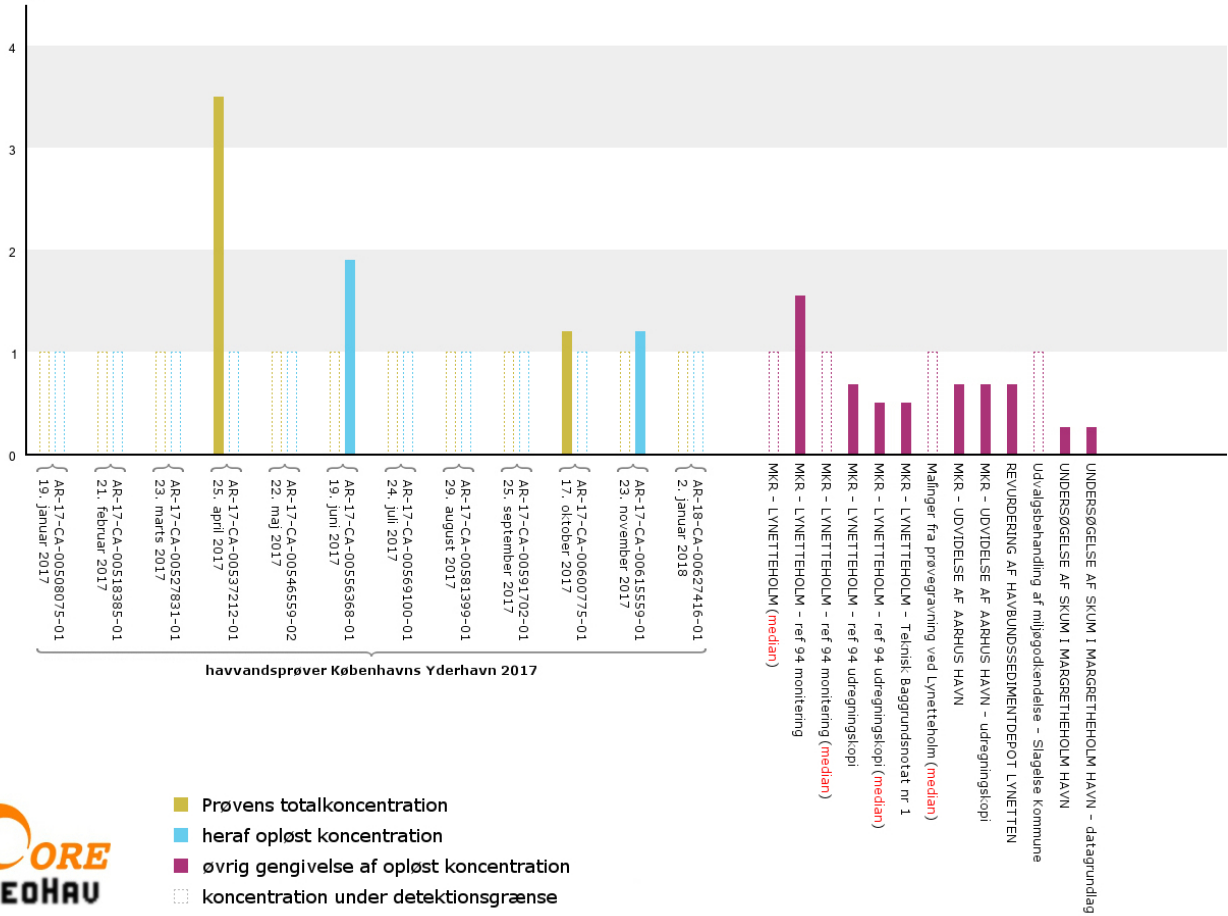
µg/l



- Prøvens totalconcentration
- heraf opløst koncentration
- øvrig gengivelse af opløst koncentration
- koncentration under detektionsgrænse

## kobber

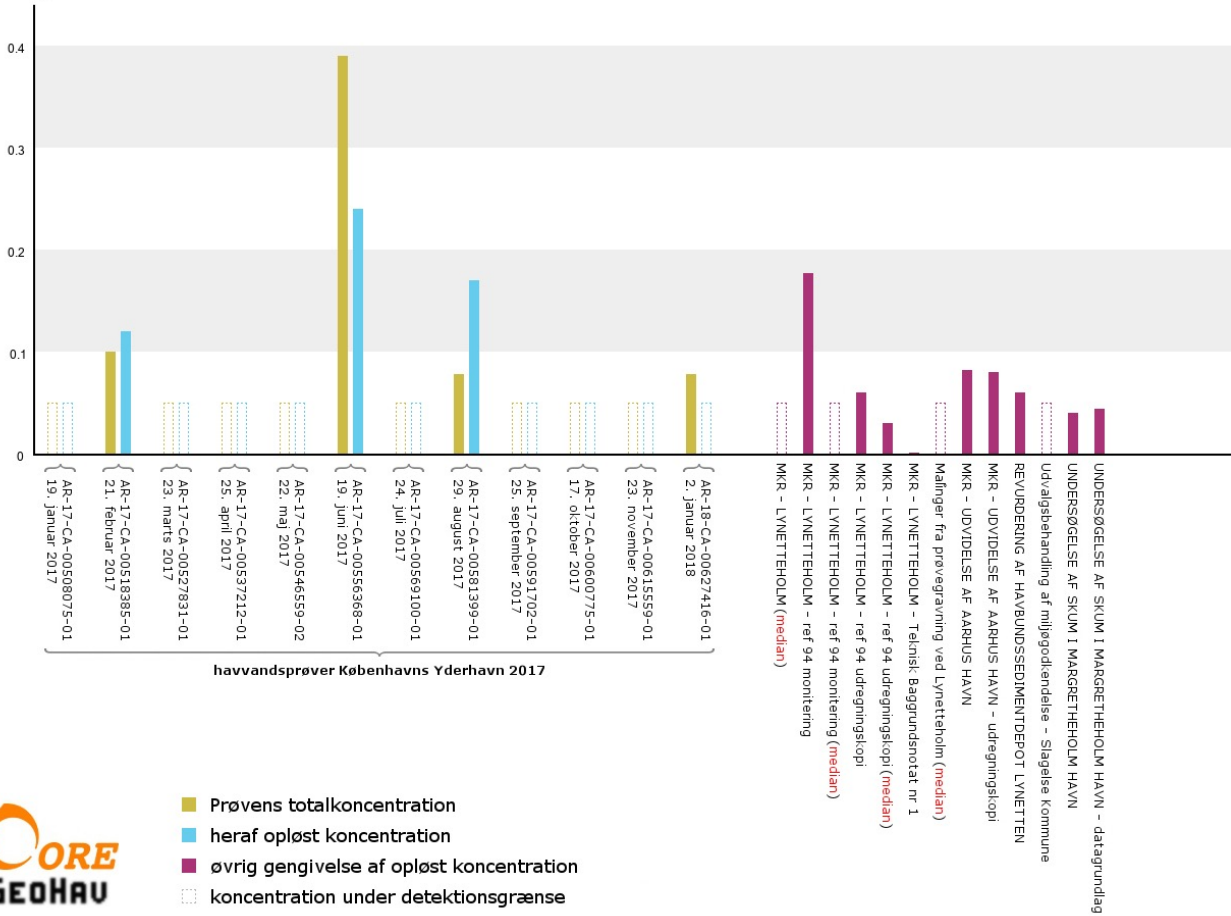
µg/l



- Prøvens totalkoncentration
- heraf opløst koncentration
- øvrig gengivelse af opløst koncentration
- koncentration under detektionsgrænse

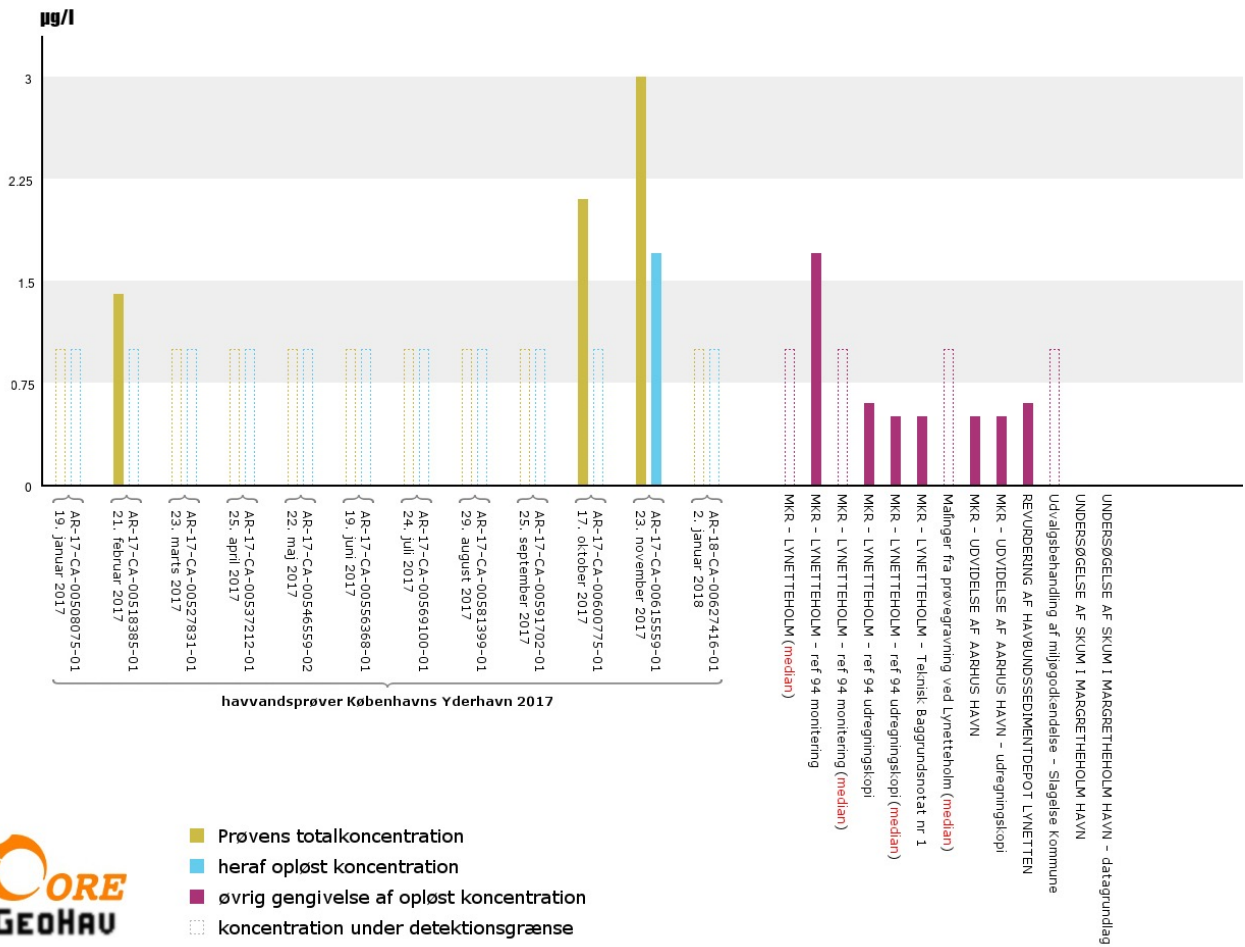
## kviksølv

µg/l



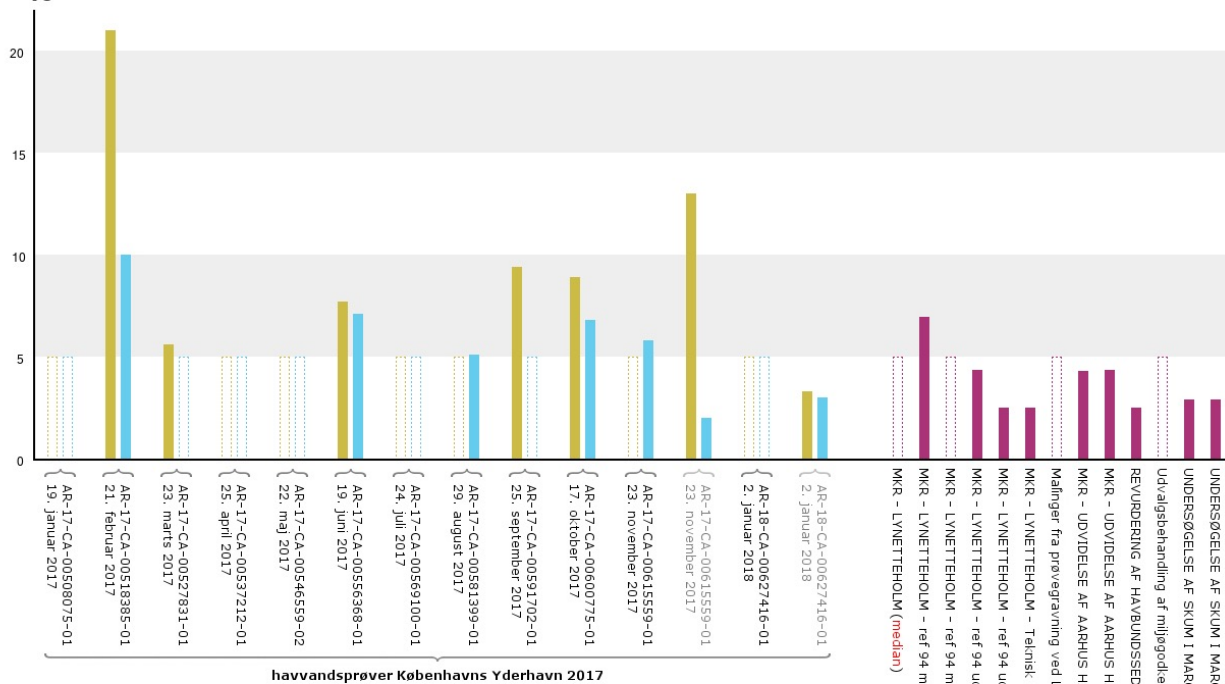
- Prøvens totalkoncentration
- heraf opløst koncentration
- øvrig gengivelse af opløst koncentration
- koncentration under detektionsgrænse

**nikkel**



## zink

µg/l



havvandsprøver Københavns Yderhavn 2017



- Prøvens totalconcentration
- heraf opløst concentration
- øvrig gengivelse af opløst concentration
- concentration under detektionsgrænse

UNDERSGØGELSE AF SKUM I MARGRETHEHOLM HAVN - datagrundlag  
 UNDERSGØGELSE AF SKUM I MARGRETHEHOLM HAVN  
 Udvalgsbehandling af miljøgodkendelse - Slagelse Kommune  
 REVURDERING AF HAVBUNDSEDMIMENTDEPOT LVNETTEN  
 MKR - UDVIDELSE AF AARHUS HAVN - udregningslopi  
 MKR - UDVIDELSE AF AARHUS HAVN  
 Målinger fra prøvegravning ved Lynetteholm (median)  
 MKR - LVNETTEHOLM - Teknisk Baggrundsnotat nr 1  
 MKR - LVNETTEHOLM - ref 94 udrægningslopi (median)  
 MKR - LVNETTEHOLM - ref 94 udrægningslopi  
 MKR - LVNETTEHOLM - ref 94 monitoring (median)  
 MKR - LVNETTEHOLM - ref 94 monitoring  
 MKR - LVNETTEHOLM (median)