

Pesticider i aktive vandværksboringer

Walter Brüsich, Danmarks Naturfredningsforening, wb@dn.dk

Sammendrag og konklusion

Der er nu fundet pesticidrester i over halvdelen af alle aktive vandværksboringer i GEUS opgørelser fra 2020, 2021 og i DNs opgørelse for perioden 1. januar 2022 til 15. september 2022, **tabel 1**.

I 2020 blev der fundet pesticidrester drikkevandsboringer i 51%, i 2021 i 51,7%, og i 2022 (frem til d 15 september) i 55,3%.

Grænseværdien for drikkevand var overskredet i 14,6%, i 13,7% og 13,5% af de aktive vandværksboringer. Opgørelserne omfatter de aktive boringer der i de enkelte år blev analyseret for pesticidrester.

Da antallet af stoffer i analyseprogrammet vokser kan man ikke kun opgøre i den 5 års periode som svarer til den samlede analyse frekvens, fordi det lavere antal stoffer analyseret tilbage i tiden vil skævvride opgørelsen.

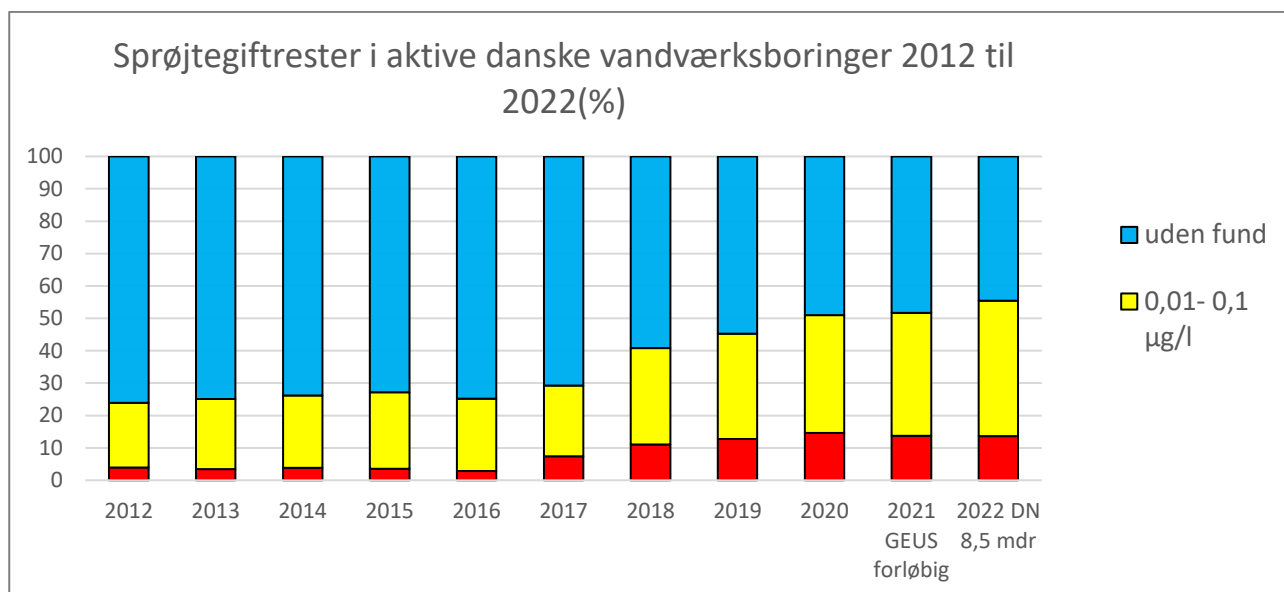
Over halvdelen af dansk drikkevand indeholder i dag pesticidrester **tabel 1 og figur 1**. Dette udfordrer vores forsyningssikkerhed af rent drikkevand. Hvis vi skal sikre rent vand til fremtidige generationer SKAL vi gribe ind nu og oprette grundvandsparker, hvor vi kan dyrke rent grundvand til fremtidige generationer.

2067 1069 283 51,7 13,7

kilde	Antal boringer	Antal fund	>0,1 µg/l	andel fund i %	> 0,1 µg/l i %
2022 DN frem til d. 15. september	1431	792	194	55,3	13,5
2021 GEUS foreløbige kvartals opgørelse	2067	1069	283	51,7	13,7
2020, GEUS	2219	1131	323	51	14,6
2019, GEUS	2494	1130	317	45,3	12,7
2018, GEUS	2556	1043	284	40,8	11,1
2017, GEUS	2781	815	205	29,3	7,4
2016, GEUS	1842	465	53	25,2	2,9

Tabel 1 Fundandele i aktive vandværksboringer, data fra GEUS og fra Danmarks Naturfredningsforening. Et retrospektivt skema.

GEUS kvartalsvise opgørelser af pesticidanalyser i vandværkernes BoringsKontrol kan findes her: <https://www.geus.dk/Media/637770755464063466/BK%202021%20Q4%20pesticider.pdf>



Figur 1 Fundandele i danske aktive drikkevandsboringer i perioden 2012 til 2022.

Grunden til de voldsomme stigninger i fund hyppighed skyldes, at der de seneste år er analyseret for en række ny stoffer. Det betyder også, at de danske grundvandsmagasiner har været forurenet i langt større omfang, end man tidligere vidste.

Grundvandsovervågningen.

I 2020 blev der fundet pesticidrester i 72 % af de undersøgte indtag i grundvandsovervågningen (GRUMO), heraf var 39 % over grænseværdien på 0,1 µg. I 15,9 % af indtagene var der mere end 0,5 µg/l. Den voldsomme stigning fra 2017 skyldes at grundvandet er blevet analyseret for flere stoffer, hvoraf nogle som DPC (31,5%), DMS (29,8) og 1,2,4-triazol (17,7) er fundet meget hyppigt. Dybdefordelingen af fund af pesticidrester viser, at der i det øverste grundvand er fundet sprøjtegiftrester i 80% af prøverne, og at **grænseværdien var overskredet i 45%** af de udtagne grundvandsprøver. Det er det øverste grundvand som i fremtiden bevæger sig ned mod drikkevandsmagasinerne, og det er derfor vigtigt at beskytte vandværkernes indvindingsoplande, hvor vandværkernes forsyningssikkerhed for rent uforurenet drikkevand er truet.

Der er fundet en lang række forskellige pesticidrester både forbudte og godkendte eller pesticider i der er reguleret efter godkendelse. At der er fundet mange "gamle" og forbudte pesticider, er forventeligt, fordi langt det meste grundvand der indvindes, er grundvand dannet for 30-50 år siden. Derfor finder man ikke de pesticidrester, som i dag udvaskes til ungt grundvand. Disse "unge" og godkendte stoffer vil først nå de dybere dele af drikkevandsmagasinerne om en årrække, hvilket f.eks. nedbrydningsproduktet 1,2,4-triazol fra godkendte azoler der anvendes i korn viser. Dette nedbrydningsprodukt findes for tiden i det øverste grundvand, og azol svampemidlerne bør selvfølgelig forbydes.

En screening af 415 pesticidrester i grundvand fra 263 indtag viste fund i ca. 20%, men når man medtager tidligere pesticider analyseret i samme indtag, blev der fundet pesticidrester i 77% af indtagene, hvoraf 27% var over grænseværdien. Disse overraskende store tal viser, at pesticider findes i grundvandet under de arealer, hvor de har været anvendt. Dette er ikke overraskende da

pesticider godkendes selvom de ved modelberegninger udvaskes til grundvandet op til og med 0,1 µg/l/år i gennemsnit i det øverste grundvand.

I et **nyt screeningsprogram** som delvist er offentliggjort af Miljøstyrelsen, er der fundet tre nye pesticidrester i 250 analyserede grundvandsmoniteringsindtag. To af disse stammer fra nedbrydning af terbuthylazin, **tabel 2**. Detektionsgrænsen for de to pesticidrester er 0,05 µg/l, og stoffet LM6 er først karakteriseret som sundhedsskadeligt for børn i koncentrationer over 0,5 µg/l, men MST/DTU har siden sat grænsen til 4 µg/l, hvilket også er tæt på tålegrænsen*. Terbuthylazin er solgt i Danmark fra 1973-2008 til bekæmpelse af ukrudt i majs, ærter, skovkulturer, frugttræer, læhegn og buske samt planteskolekulturer.

Da detektionsgrænsen er 0,05µg/l vil den samlede fundandel for disse to stoffer være større, hvis detektionsgrænsen kan sættes ned til 0,01 µg/l, som er den detektionsgrænse der normalt anvendes i grundvandsovervågningen.

En gennemgang af fundandel i GRUMO for to nedbrydningsprodukter, DEIA og BAM viser, at andelen af fund vil stige med ca. 50%, hvis man havde anvendt en detektionsgrænse på 0,05 µg/l, og efterfølgende anvendte en detektionsgrænse på 0,01 µg/l i stedet for 0,05µg/l.

Det betyder, at begge de ny nedbrydningsprodukter formodentlig vil kunne findes i 10 til 20 % af grundvandsovervågningens indtag. I rigsrevisionens rapport nævnes også et stof LM3 som ikke er analyseret, endnu.

I hvilket omfang de to stoffer vil kunne findes i aktive vandværks borer, er uvist.

stof	Antal indtag	antal fund >0,05 µg/l	Antal >0,1 µg/l	Antal >0,5 µg/l	Andel fund i > 0,05µg/l	Andel fund > 0,1 µg/l	Andel fund ved detektionsgrænse 0,01 µg/l
LM5	250	16	7	0	6,4 %	2,8 %	Beregnet 10-20 %
LM6*	250	18	11	2	7,2 %	4,4 %	Beregnet 10-20%

Tabel 2 To nedbrydningsprodukter fra Terbuthylazin, LM5 og LM6. Grundvandsindtag.

*Det sundhedsmæssige acceptable niveau for LM6 er siden revurderet af DTU på baggrund af nye specifikke undersøgelser af stoffet. Baseret på disse specifikke oplysninger fastsættes det sundhedsmæssige acceptable niveau for LM6 for børn til 4 µg/L svarende til niveauet for det andet nedbrydningsprodukt fra terbuthylazin, LM5. Ingen af fundene af LM6 i grundvand overskrider dette niveau. <https://mst.dk/service/nyheder/nyhedsarkiv/2022/maj/sidste-resultater-fra-massescreeningen-alle-pesticidstoffer-under-graensevaerdien/>

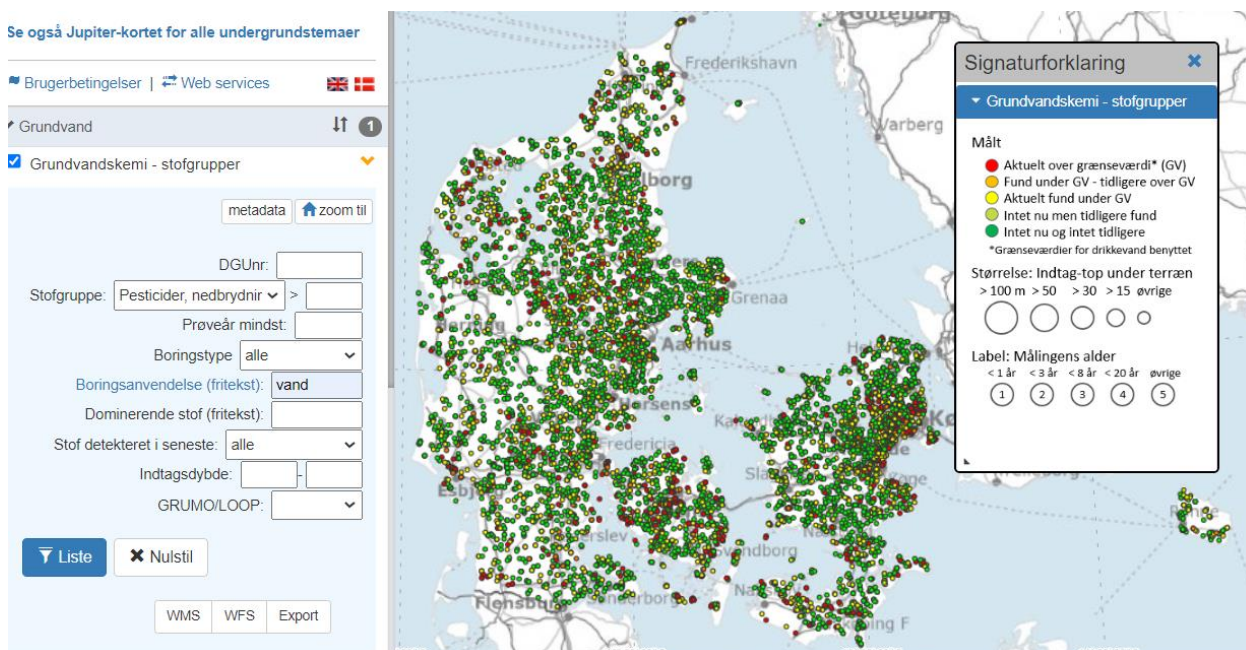
Derfor:

Vi skal ikke gentage fortidens synder, og vi skal ikke acceptere, at pesticider, som i dag, godkendes til at udvaskes til grundvandet. Derfor arbejder både Danmarks Naturfredningsforening, Danva, DV og de største vandværker i Danmark for at der kan oprettes GrundvandsParker i vandværker-nes indvindingsområder, hvor fremtidens drikkevand dannes.

Udtræk af data fra GEUS database Jupiter

Der er konstrueret et dataudtræk ved hjælp af GEUS database Jupiter, som er tilgængeligt via GEUS hjemmeside for grundvandsanalyser. Excel datasættet kaldes ” pesticider udtræk 15_09_2022 uden link.xls ”.

Datasættet er udtrukket d. 15 september 2022. Dette notat er en opdatering af tre tidligere notater. Og hensigten er at finde andelen af aktive vandværksboringer der indeholder pesticidrester i 2022 frem til d. 15.09.2022.



Figur 2 Skærbillede fra GEUS hjemmeside Jupiter, Grundvandsanalyser.

Datasættet er konstrueret, så der KUN er medtaget analyser/boringer, hvor ”vand” indgår som fritekst feltet ”boringsanvendelse”. På denne måde frasorteres de fleste monitoringsboringer, forureningsundersøgelser, se **figur 2**, og mange andre boringer som ellers ville gøre datasættet så stort, at det ikke kan downloades.

Det nævnte **datasæt** ” pesticider udtræk 15_09_2022 uden link.xls ”. **indeholder 9268 rækker** og indeholder i princippet kun oplysninger om analyser fra de seneste 10 år. Datasættet kaldes i Access ” **1 rå udtræk 15_09_22**”

Linket til udtrukket fra GEUS database Jupiter er:

https://data.geus.dk/geusmap/?mapname=grundvand#baslay=baseMapDa&optlay=&extent=224230.9027777777,6022923.6111111111,1158769.0972222222,6503076.3888888889&layers=mc_grp_analyse&filter_0=dgu_nr%3D%26stofgruppe.num%3D50%26maengde.min%3D%26proeveaar.min%3D%26boringsstype%3D%26boringsanvendelse.part%3Dvand%26stof_tekst_hidden.part%3D%26stoffer_over_det_hidden.part%3D%26indtag_bund_dybde.min%3D%26indtag_top_dybde.max%3D%26grumo_loop%3D

hvor man skal være opmærksom på, at antallet af analyser varierer gennem tid, og at man skal sætter ordet ”vand” ind feltet boringsanvendelse.

Før datasættet importeres til Access, fjernes alle kolonner med links til f.eks. tidsserier, og der ind sættes falske værdier i nogle enkelte kolonner, så Access importerer kolonnerne med korrekt format. De falske værdier fjernes efter import. Der vil i den forbindelse dannes en fejltabel som ikke har nogen betydning, da Access opfatter "blanke" dvs. celler uden værdi i Excel som fejlværdier.

Tabel 3 viser hvilke boringsanvendelser det oprindelige datasæt indeholder.

Der er anvendt tabeller fra den tidligere søgning i maj måned 2022 til at identificerer de vandværksboringer, hvor der ikke er opgivet kommunenavn i Jupiter basen i udtrækket fra d. 15 september. Udtrækket viser bl.a., hvor mange aktive vandværksboringer der er pr kommune. Bilag 1.

Boringsanvendelse	Antal boringer
Vandværksboring	6175
Vandforsyningsboring/nødvandsforsyningsboring/sænkning	1265
Markvanding/gartneri	844
Privat husholdning/drikkevand udenfor vandværk	703
Industri/procesvand/kølevand/skylning/grusvaskning	152
Havevanding	65
Reserve/Nødvands boring	39
Vandindvindingsboring, reserve	14
Permanent grundvandssænkning	5
Geoteknisk boring/midlertidig grundvandssænkning	4
Vandinjektion/nedpumpningsboring	2

Tabel 3 Boringsanvendelse i datasættet "1rådata uden link". N= 9268

Aktive ikke/ aktive boringer

Nu frasorterer vi alle de boringer, der er registeret som ikke aktive (markeret med N i kolonnen "aktiv_indvinding_JN"). Datasættet med "J" indeholder 8227 aktive boringer.

Det oprindelige datasæt indeholder **1041 boringer**, der er registreret som nedlagte og disse gemmes i datasættet "1 Nedlagte boringer", **tabel 4**.

Datasættet indeholder 396 boringer med fund, hvor 151 er større end grænseværdien på 0,1 µg/l.

Boringsanvendelse nedlagte boringer	Antal nedlagte boringer	Med fund	andel i %
Vandforsyningsboring/nødvandsforsyningsboring/sænkning	379	165	44
Privat husholdning/drikkevand udenfor vandværk	297	97	33
Vandværksboring	175	63	36
Markvanding/gartneri	103	30	29
Industri/procesvand/kølevand/skylning/grusvaskning	35	15	43
Havevanding	34	15	44
Reserve/Nødvands boring	11	6	55
Geoteknisk boring/midlertidig grundvandssænkning	4	4	100
Vandindvindingsboring, reserve	2	1	50
Vandinjektion/nedpumpningsboring	1	0	0
Nedlagte boringer i udtrækket (vand)	1041	396	38 %

Tabel 4 Boringsanvendelse nedlagte boringer, antal boringer med fund af pesticidrester, andel med fund af pesticidrester.

Det fremgår at 853 af disse nedlagte boringer har været anvendt til drikkevandsformål. 396 boringer indeholdt pesticidrester, mens 151 indeholdt pesticidrester større end på 0,1 µg/l.

Tabel 5 viser de dominerende stoffer der er fundet i mere end 10 nedlagte boringer. I forhold til tidligere søgninger er antallet af nedlagte boringer ikke steget, hvilket skydes at kun få vandværker fir tiden nedlægger boringer med fund af pesticidrester.

Dominerende stof i nedlagte boringer	Antal fund
438 (2,6-Dichlorbenzamid)	177
1448 (Desphenyl chloridazon)	22
1169 (Bentazon)	19
1655 (N,N-Dimethylsulfamid (DMS))	18
862 (AMPA)	17
843 (Mechlorprop)	14
590 (Atrazin, desethyl-)	12
846 (Atrazin)	11
675 (Glyphosat)	12

Tabel 5 Dominerende stoffer fundet i nedlagte boringer, stoffer med fund i mere end 10 boringer er medtaget. Nummer viser kodenummer i Jupiter.

Dubletter

Erfaringsmæssigt vil datasæt indeholde dubletter, f.eks. hvis der er flere indtag i en boring. I dette udtræk er der 120 indtag med dubletter, hvor 32 boringer er med op til 5 indtag i samme boring. Der er kun er to boringer med dubletter, og disse fjernes manuelt.

Dette datasæt gemmes som tabel i Acces. ("3 aktive boringer"), og det indeholder **8225** boringer.

Vandværksboringer

Nu fjernes alle boringer der ikke er vandforsyningsboringer, og der medtages kun "Vandværksboring" og "Vandforsyningsboring/nødvandsforsyningsboring/sænkning" (**tabel 6**). Dette datasæt indeholder 6884 boringer, og i dette datasæt er der 44% af boringerne der indeholder pesticidrester, og 8,4 overskrider grænseværdien.

1992 til september 20 22	antal fund	antal analyser	i %
antal fund	3029	6884	44
fund ogr	575	6884	8,4

Tabel 6 Vandværksboringer. ogr – over grænseværdien for pesticider i grundvand 0,1µg/l. Det bemærkes at alle fund med en koncentration på grænseværdien på 0,1µ ikke er talt med som fund over grænseværdien.

Analyser ældre end september 2017 fjernes

Vi vælger nu at frasortere **alle analyser, hvor analysedatoen (seneste analysedato) er mere end 5 år gammel**, dvs. at alle analyser, som er ældre end september 2017, frasorteres. Her er valgt at medtage analyser op til 15 september 2022, hvilket begrundes med, at analysefrekvensen er op til 5 år for de mindste vandværker.

Nu fremkommer så et datasæt på 5938 borer med analyse, hvor 2737 borer indeholder pesticidrester, svarende til 46 %. **Tabel 7.** Datasæt gemmes i "5 vandforsyningsboringer yngre end 5 år" i Access.

September 2017 til september 2022	antal fund	antal analyser	i %
antal fund	2737	5938	46,1
fund ogr	482	5938	8,1

Tabel 7 Alle analyser, hvor analysedatoen er mere end 5 år gammel er fjernet. ogr – over grænseværdien for pesticider i grundvand 0,1µg/l

V=01 og V=02 + knyttet til flere værker

Nu fjerner vi alle borer, der ikke er mærket med V01 eller V02 (offentlige fælles vandforsyningsanlæg og private fælles vandforsyningsanlæg), men der medtages borer, der står som "Knyttet til flere anlæg", hvilket skyldes at disse borer bl.a. kan stamme fra sammenlagte vandværker. Der er nu 5798 borer tilbage hvor 2677 indeholder pesticidrester, svarende til 46,2%. **Tabel 8.** Dette datasæt kaldes: "6 Vandværksboringer med V01 og V02".

September 2017 til september 22	antal fund	antal analyser	i %
antal fund	2677	5798	46,2
fund ogr	467	5798	8,1

Tabel 8 Kun borer mærket med V01 eller V02 og "Knyttet til anlæg". Tabellen "vandværksboringer2" danner grundlag for skemaet. ogr – over grænseværdien for pesticider i grundvand 0,1µg/l.

Alle analyser med funddato før september 2017 fjernes

Nu er det på tide, at vi fjerner alle analyser med fund, hvor analysen, eller analysen med fund, er før 15. september 2017, selvom dato for sidste analyse ligger i perioden 2017- maj 2022. Hidtil har alle aktive borer med sidste analysedato i perioden september 2017-september 2022 været medtaget.

Så nu fjernes 482 borer med "gamle analyser".

Data sættet består nu af 5316 borer, hvor der er fundet pesticid rester i 2195 borer svarende til en andel på 41,3 %, og fund over grænseværdien i 8,1 %, **tabel 9.** Datasættet gemmes som "7 vandværksboringer funddato før 17 fjernet". Det er dette datasæt som anvendes til at optælle antal borer med og uden fund pr kommune.

September 2017 til september 2022	antal fund	antal analyser	i %
antal fund	2195	5316	41,3
fund ogr	432	5316	8,1

Tabel 9 Alle gamle analyser med fund er fjernet. Fund ogr – fund større end 0,1µg/l.

"Forkerte stoffer"

Nu skal vi gå med livrem og seler, så derfor undersøges hvilke dominerende stoffer, der er fundet i de aktive boringer, og om der skal fjernes stoffer som ikke stammer fra pesticider, f.eks. fra klore-rede kulbrinter. Dette ikke er tilfældet i dette datasæt, **tabel 10**.

Tabel 10 viser, at datasættet har ændret karakter i forhold til tidligere opgørelser, f.eks. er moderstoffet atrazin til en række triaziner ikke fundet, til gengæld er "vandværksdræberen" BAM (2,6-Dichlorbenzamid) fundet i færre boringer sammenlignet med tidligere.

I datasættet indgår 53 (54) forskellige pesticider og nedbrydningsprodukter, hvor en række er godkendte stoffer som anvendes i dag, f.eks. bentazon, 1,2,4-triazol, glyphosat, AMPA mf. Glyphosat findes i datasættet med to koder.

Dominerende stof	Antal aktive boringer	Minimum konc µg/l	Maksimum konc µg/l	Gennemsnit konc µg/l
uden fund	3113	----	---	---
1655 (N,N-Dimethylsulfamid (DMS))	913	0,01	2,9	0,083
1448 (Desphenyl chloridazon)	643	0,01	9	0,148
438 (2,6-Dichlorbenzamid) BAM	238	0,01	1	0,056
1169 (Bentazon)	44	0,011	0,53	0,060
1667 (Dimethachlor ESA)	32	0,011	0,23	0,072
88 (4-CPP)	28	0,012	0,47	0,061
1663 (Alachlor ESA)	26	0,011	0,26	0,070
680 (Hexazinon)	22	0,012	0,29	0,066
748 (1,2,4-Triazol)	21	0,011	0,07	0,030
97 (DEIA)	18	0,012	0,19	0,060
453 (4-Nitrophenol)	17	0,01	0,06	0,026
843 (Mechlorprop)	14	0,01	0,17	0,037
759 (Metribuzin-desamino-diketo)	12	0,011	0,07	0,033
1659 (Metazachlor ESA)	12	0,02	0,55	0,190
2265 (4-Bis-amido-3,5,6-trichlorobenzenesulfonat)	11	0,012	0,073	0,028
1942 (DEET)	10	0,013	1,3	0,158
675 (Glyphosat)	9	0,01	0,11	0,030
862 (AMPA)	8	0,011	0,13	0,032
1901 (Chlorothalonilamid sulfonsyre (R417888))	8	0,003	0,025	0,012
656 (Ethylthiourea)	8	0,03	6,3	0,836
590 (Atrazin, desethyl-)	7	0,013	0,06	0,037
1544 (CGA 108906)	7	0,01	0,041	0,025
417 (2,4-Dichlorphenol)	7	0,012	0,06	0,028
1727 ((2,6-dimethyl-phenylcarbamoyl)-methansulfonsyre)	7	0,012	0,22	0,051
551 (2-(2,6-dichlorphenoxy)propionsyre)	6	0,02	0,079	0,037
389 (Diuron)	6	0,02	0,04	0,023
2085 (N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(methoxyacetyl)alanin)	5	0,015	0,086	0,048
592 (Atrazin, hydroxy-)	5	0,011	0,03	0,020
1534 (Methyl-desphenyl-chloridazon)	5	0,01	0,05	0,023
1668 (Dimethachlor OA)	5	0,014	0,04	0,027
832 (2,6-Dichlorbenzosyre)	4	0,01	0,53	0,142
1240 (Didealkyl-hydroxyatrazin)	4	0,011	0,32	0,099

Dominerende stof	Antal aktive boringer	Minimum konc µg/l	Maksimum konc µg/l	Gennemsnit konc µg/l
839 (Dinoterb)	3	0,07	0,68	0,293
841 (Dichlorprop)	3	0,011	0,09	0,040
128 (Simazin, hydroxy)	2	0,084	0,27	0,177
1660 (Metazachlor OA)	2	0,058	0,26	0,159
862 (Glyphosat)	2	0,03	0,03	0,030
842 (MCPA)	2	0,021	0,024	0,023
424 (Pentachlorphenol)	2	0,02	0,022	0,021
771 (2,4+2,5-Dichlorphenol)	2	0,17	0,25	0,210
562 (Hexachlorbenzen)	2	0,031	0,038	0,035
682 (Imazalil)	1	0,013	0,013	0,013
1240 (Metribuzin-diketo)	1	0,019	0,019	0,019
761 (Metribuzin-diketo)	1	0,02	0,02	0,020
748 (2,6-Dichlorbenzamid)	1	0,04	0,04	0,040
419 (2,6-Dichlorphenol)	1	0,2	0,2	0,200
1633 (Prothioconazol)	1	0,027	0,027	0,027
2465 (4-(tert-Buthylamino)-6-hydroxy-1-methyl-1,3,5-triazin-2(1H)-one)	1	0,029	0,029	0,029
591 (Atrazin, desisopropyl-)	1	0,04	0,04	0,040
98 (Terbuthylazin-desethyl)	1	0,015	0,015	0,015
409 (2-Methylphenol)	1	0,01	0,01	0,010
397 (Formaldehyd)	1	1,3	1,3	1,300
2467 (6-(tert-Butylamino)-1,3,5-triazine-2,4-diol)	1	0,041	0,041	0,041
698 (Metribuzin)	1	0,02	0,02	0,020

Tabel 10 Dominerede stoffer fundet i aktive drikkevandsboringer gennem de seneste 5 år. Tal foran navn er kode i Jupiter. Glyphosat optræder med to koder og det samlede antal glyphosat fund er 2+9= 11. N-5308

Fundandel for 2021 og frem til 15. september 2022

Anvendes datasættet "vandværksboringer 4 u gamle analysedatoer" fra det gamle datasæt udtrukket d 09.04 2022 til at udtrække alle aktive boringer analyseret i 2021 findes 1888 boringer, hvor der er fundet pesticider i 56,5%, og hvor der er fundet pesticidrester over grænseværdien i 11,7 %. **Tabel 11.**

Da der i udtræk kun medtages den seneste analyse fra en boring, vil en række af disse analyser **ikke blive registreret som 2021 analyser** i udtrækket fra september 2022, men som 2022 analyser. Derfor er udtrækket fra d. 9. maj 2022 mest korrekt. Udtrækkes 2021 data fra **"7 vandværksboringer funddato før 17 fjernet"** ses at både antal boringer og antal borger med fund er faldet for året 2021. Dette skyldes som nævnt, at en boring kun medregnes med den seneste analyse.

2021	antal fund	antal aktive boringer	i %
antal fund	1067	1888	56,5
fund ogr	221	1888	11,7

Udtræk fra 9. maj 2022 – Den mest korrekte beregning af fundandel

2021, ny data udtrukket 15 september 2022	Antal fund	antal aktive boringer
antal fund	642	1415
fund ogr	122	1888

Tabel 11 Fundandele i 2021. Fund ogr – fund større end 0,1µg/l. den nederste tabel er ikke korrekt, se forklaring i tekst.

I den første omtrentlige opgørelse foretaget af aktive boringer i 2021 af GEUS ses, at GEUS finder pesticidrester i boringerne i 2021 i 51,7% mens grænseværdien er overskredet i 13,7%. Af <https://www.geus.dk/Media/637770755464063466/BK%202021%20Q4%20pesticider.pdf> fremgår, at GEUS "Data er trukket fra Jupiterdatabasen d. 5/1-2022 og dækker prøveresultater fra perioden 1/1-2021 til 31/12-2021 i det omfang resultaterne var godkendt af kommunerne på udtræksdatoen. Boringernes indtag er repræsenteret ved den højest målte koncentration i de tilfælde, hvor der i perioden er udtaget flere prøver fra et indtag. Den samlede forekomst af pesticider er beregnet ud fra det stof i hvert indtag, der er påvist i højest koncentration (Maks. enkeltstof)."

Da GEUS data sæt bygger på, at et en boring tæller med i opgørelsen af boringer med fund større end grænseværdien, såfremt der i løbet af et år er mindst et fund større end grænseværdien vil GEUS optælling af fund > 0,1µg/l altid være større end DNs, fordi kun den sidste analyse fra en boring tæller med i det udtræk DN trækker fra Jupiter. De to datasæt er også forskellige fordi antallet af analyserede boringer der er godkendt af kommunerne altid vil varierer gennem tid.

Udtrækkes antal boringer analyseret frem til 15. september 2022 findes en fundandel på 55% og en fundadel på 13,5 %, der større end grænseværdien på 0,01 µg/l, **tabel 12**.

I udtrækket som dækker 2022 er der fjernet analyser med fund som tilhører kategorien "intet nu, men tidligere fund" fordi analysen kan stamme fra perioden tidligere end 2022, men hvor analysen er registreret som udført i 2022. Denne tabel er gemt som "12 2022 til 15 september uden intet nu men tidligere fund"

2022 15. september	antal fund	antal aktive boringer	i %
antal fund	792	1431	55,3
fund ogr	194	1431	13,5

Tabel 12 Fundandele frem til d. 15 september 2022. Fund ogr – fund større end 0,1µg/l.

I GEUS kvartalsopgørelse er der i perioden 1/10-2021 til 30/9-2022 (i det omfang resultaterne var godkendt af kommunerne på udtræksdatoen) fundet pesticider i 50,9% af 2087 indtag , hvor 14,6% var over grænseværdien. Den samlede fundprocent er lidt lavere end DNs hvilket skyldes at DN kun har medtaget analyser fra 2022, mens GEUS tal også indeholder sidste kvartal af 2021. <https://www.geus.dk/Media/638011535729388603/Forekomst%20af%20pesticidstoffer%201.10%202021%20til%2030.9%202022.pdf>

Fundandele pr år.

GEUS har i den sidste rapport, Grundvandsovervågning, 1989-2020, beregnet fundandele i aktive vandværksboringer, og fundet pesticidrester i 2020 i 51 % af 2219 analyserede boringer, og hvor grænseværdien var overskredet i 14,6 % af de aktive boringer. **Tabel 13** indeholder også GEUS opgørelser af vandværkernes BoringsKontrol fra 2016 til 2021

I Danmarks Naturfredningsforenings datasæt er der i 2020 fundet pesticidrester i 51,8 % og grænseværdien var overskredet i 12%, hvilket er næsten enslydende med GEUS tal.

kilde	antal boringer	antal fund	>0,1µg/l	andel fund i %	> 0,1 µg/l i %
2022 DN frem til d 15 september	1431	792	194	55,3	13,5
2021 GEUS foreløbige kvartalsopgørelse	2067	1069	283	51,7	13,7
2020, GEUS	2219	1131	323	51	14,6
2019, GEUS	2494	1130	317	45,3	12,7
2018, GEUS	2556	1043	284	40,8	11,1
2017, GEUS	2781	815	205	29,3	7,4
2016, GEUS	1842	465	53	25,2	2,9

Tabel 13 Fundandele i aktive vandværksboringer, data fra GEUS og fra Danmarks Naturfredningsforening. Et retrospektivt skema. Tabellen er retrospektiv, fordi et Jupiter udtræk vil variere gennem tid i takt med at gamle analysedata fra vandværksboringer rettes for fejl, boringer nedlægges, genanalyseres eller ny boringer analyseres.

Når et dataudtræk fra GEUS database Jupiter gennemføres, medtages som nævnt kun den sidste gennemførte analyse og dermed ikke et tidligere fund over grænseværdien. Derfor vil 15. september 2022 udtrækket fra Jupiter vise en mindre fundandel over grænseværdien end GEUS opgørelser (14,6%), hvor et fund over grænseværdien fra et år medtages selvom koncentrationen senere på året faldt til under 0,1 µg/l.

Bilag 1

Kommune tabel

Bilaget indeholder antal aktive vandværksboringer analyseret pr kommune i **en femårs periode fra 15/9 2017 til 15/9 2022**

Fem år er i princippet den længste tilladte analysefrekvens for vandværksboringer tilhørende vandværker, der indvinder små mængder grundvand. Der er formodentlig nogle værker der har en længere analysefrekvens.

Da der er valgt en periode på fem år vil en række af de analyserede boringer være analyseret flere gange i perioden, og i nogle boringer er der på et tidspunkt gennem de år fundet pesticidrester, som ikke er genfundet senere.

Status boringer 5 år	Antal boringer
Aktuelt fund u. grv.	1273
Aktuelt over grv.	420
Fund u. grv. Før over	258
Intet nu, intet tidligere	3121
Intet nu, men tidligere fund	244
i alt	5316

Bilag Tabel 1 status for de aktive vandværksboringer gennem 5 år.

Tabel 1 viser at der i datasættet forekommer 3121 boringer hvor der ikke har været fund i 5 årsperioden, mens der er 244 boringer hvor der tidligere har været fund, men hvor den sidste analyse ikke indeholdt pesticider.

Bilaget indeholder en kolonne med antal boringer der er analyseret, en med antal boringer der indeholder 0,01 til 0,1 µg/l og en der indeholder boringer med koncentrationer større end grænseværdien på 0,1 µg/l. I Albertslund kommune er der i Jupiter registreret analyser for pesticider i 3 aktive vandværksboringer, og der er fund i alle 3. en boring under grænseværdien og to ovre grænseværdien.

Bilag Tabel 2 Kommune	Antal boringer	Antal boringer 0,01-0,1 µg/l	Antal boringer >0,1 µg/l	koncentration maksimum i µg/l	Gennemsnit µg/l
Albertslund	3	1	2	0,16	0,116
Allerød	29	15	1	0,12	0,040
Assens	77	25	13	9	0,414
Ballerup	24	6	14	0,41	0,174
Billund	26	1		0,011	0,011
Bornholm	63	25	1	0,11	0,029
Brøndby	10	3	7	0,33	0,153
Brønderslev	58	24		0,1	0,038
Dragør	9	6	3	0,4	0,110
Egedal	51	30	5	0,21	0,052
Esbjerg	57	16	10	0,39	0,112
Fanø	8				

Bilag Tabel 2 Kommune	Antal boringer	Antal boringer 0,01-0,1 µg/l	Antal boringer >0,1 µg/l	koncentration maksimum i µg/l	Gennemsnit µg/l
Favrskov	79	22	8	0,42	0,100
Faxe	51	6	1	0,75	0,138
Fredensborg	24	1		0,053	0,053
Fredericia	30	15		0,082	0,038
Frederiksberg	5	4		0,028	0,019
Frederikshavn	86	25	14	1,34	0,142
Frederikssund	68	26	14	0,34	0,091
Furesø	24	14	1	0,12	0,031
Faaborg-Midtfyn	66	39	4	1,7	0,091
Gentofte	23	21	1	0,18	0,053
Gladsaxe	17	11	4	0,19	0,070
Glostrup	9	7	1	0,11	0,034
Greve	35	14	2	0,3	0,050
Gribskov	54	18	2	0,2	0,059
Guldborgsund	126	21	21	4,4	0,301
Haderslev	51	21	3	0,25	0,059
Halsnæs	25	8	6	0,25	0,103
Hedensted	78	21	4	0,68	0,080
Helsingør	26	3	1	0,18	0,073
Herning	56	10		0,046	0,032
Hillerød	58	8		0,04	0,023
Hjørring	136	47	29	0,56	0,130
Holbæk	105	17	4	0,25	0,061
Holstebro	45	9		0,049	0,029
Horsens	75	23	1	0,12	0,044
Hvidovre	7	2	5	0,31	0,185
Høje-Taastrup	28	19	8	0,15	0,074
Hørsholm	13	7		0,078	0,029
Ikast-Brande	36	7	2	0,12	0,049
Ishøj	30	29		0,081	0,046
Jammerbugt	120	33	4	0,27	0,066
Kalundborg	115	24	9	0,33	0,094
Kerteminde	16	4	7	1,65	0,394
Kolding	76	21	5	0,24	0,062
København	3	2	1	0,15	0,086
Køge	90	60	4	0,14	0,045
Langeland	33	20	2	0,17	0,041
Lejre	85	31	3	0,18	0,042
Lemvig	24	1		0,019	0,019
Lolland	66	13	3	0,42	0,099
Lyngby-Taarbæk	10	6	1	6,3	0,931
Læsø	21				

Bilag Tabel 2 Kommune	Antal boringer	Antal boringer 0,01-0,1 µg/l	Antal boringer >0,1 µg/l	koncentration maksimum i µg/l	Gennemsnit µg/l
Mariagerfjord	67	15	2	0,16	0,040
Middelfart	53	26	9	1,2	0,149
Morsø	56	29	7	0,36	0,067
Norddjurs	73	24	2	0,31	0,055
Nordfyns	60	16	9	3,6	0,548
Nyborg	42	25	5	0,2	0,052
Næstved	79	9		0,059	0,025
Odder	33	6		0,06	0,037
Odense	80	31	24	2	0,190
Odsherred	87	3		0,023	0,017
Randers	98	30	3	0,17	0,045
Rebild	42	9	2	0,13	0,047
Ringkøbing-Skjern	68	16		0,082	0,039
Ringsted	39	15	2	1,3	0,100
Roskilde	76	25	2	0,15	0,047
Rudersdal	31	12	3	0,4	0,071
Samsø	10	3	1	0,14	0,061
Silkeborg	88	43	3	0,17	0,037
Skanderborg	82	27	4	0,37	0,058
Skive	69	23	5	0,56	0,094
Slagelse	85	23	9	0,64	0,104
Solrød	30	18	4	1	0,130
Sorø	36	12		0,076	0,039
Stevns	39	24	2	1,5	0,099
Struer	37	13	2	0,21	0,065
Svendborg	56	34	16	2,9	0,160
Syddjurs	109	29	6	0,3	0,062
Sønderborg	70	9	1	0,18	0,048
Thisted	55	17	3	0,36	0,071
Tønder	54	20	7	0,34	0,081
Tårnby	6	4	2	0,14	0,076
Vallensbæk	3	3		0,05	0,033
Varde	79	23	9	0,51	0,114
Vejen	67	15	3	0,3	0,057
Vejle	131	52	4	0,21	0,043
Vesthimmerland	89	23	4	0,25	0,056
Viborg	104	37	5	0,25	0,047
Vordingborg	85	15	5	0,38	0,079
Ærø	28	14	14	1	0,225
Aabenraa	56	15		0,086	0,030
Aalborg	189	85	22	1,3	0,079
Aarhus	135	49		0,087	0,029

Tabel 2 Opgørelse på kommuneniveau. I Københavns kommune er registreret 3 boringer med fund i alle boringer. Det lille antal boringer skyldes at HOFOR indvinder sit vand andre steder end i København.