

Til:

Fra: GEUS - Geokemisk Afdeling

Kopi til:

Fortroligt: Nej

Dato: 7. marts, 2018

GEUS-NOTAT nr.: 05-VA-18-01

J.nr. GEUS: 014-00250

Emne: Forekomst af desphenylchloridazon og methyl-desphenylchloridazon i grundvandet.

Resume

På baggrund af usædvanligt høje koncentrationer og stor geografiske udbredelse må desphenylchloridazon siges at være meget udbredt i grundvandet, både i det åbne land og i de grundvandsmagasiner hvorfra der indvindes drikkevand. I grundvandsovervågningens GRUMO-indtag er desphenylchloridazon således påvist i 29,2% af de undersøgte indtag. Indholdet var højere end grænseværdien for drikkevand i 16,9% af de undersøgte indtag, og grænseværdien var overskredet med en faktor 10 eller mere i 4,6% af de undersøgte indtag. I de almene vandværkers vandforsyningsboringer er desphenylchloridazon påvist i 26,3% af de undersøgte boringer. Indholdet var højere end grænseværdien for drikkevand i 9,7% af de undersøgte boringer, og grænseværdien var overskredet med en faktor 10 eller mere i 1,0% af de undersøgte boringer. Methyl-desphenylchloridazon er også vidt udbredt i grundvandet, men med lavere koncentrationer og lavere fundprocenter end desphenylchloridazon.

Baggrund

Flere regioner har ved punktkildeundersøgelser påvist desphenylchloridazon (CAS nr. 6339-19-1) og methyl-desphenylchloridazon (CAS nr. 17254-80-7) i grundvandet. Begge stoffer er nedbrydningsprodukter fra det nu forbudte ukrudtsmiddel chloridazon. Chloridazon er solgt i Danmark i perioden fra 1964 til 1996, overvejende til brug i sukkerroer og foderroer og fra omkring 1979 også til rødbeder og løg. Det største chloridazonsalg har ligget i perioden fra 1966 til 1981. Miljøstyrelsen igangsatte i 2017 en screeningsundersøgelse, for at undersøge om anvendelsen af moderstoffet chloridazon kan have medført, at nedbrydningsprodukterne desphenylchloridazon og methyl-desphenylchloridazon optræder som fladekilde og kan påvises i grundvand under landbrugsområder. I screeningen indgik grundvandsprøver fra udvalgte indtag i grundvandsovervågningens GRUMO-boringer. Screeningsundersøgelsens resultater er beskrevet i dette notat.

Fra 27. oktober, 2017 indgik desphenylchloridazon og methyldesphenylchloridazon som parametre, der obligatorisk skal analyseres i vandværkernes boringskontrol (Miljøstyrelsen 2017). GRUMO-screeningen er derfor suppleret med data, som vandværkerne har indrapporteret til grundvandsdata-basen Jupiter.

Dataudtrækket er foretaget fra Jupiter den 23/2-2018. I udtrækket indgår kun prøver, hvor analyse-resultatet er godkendt af den ansvarlige myndighed. Dataudtrækket består af to datasæt: i) Miljøstyrelsens screening af udvalgte indtag fra grundvandsovervågningen (GRUMO-indtag), og ii) resultater fra vandværkernes boringskontrol.

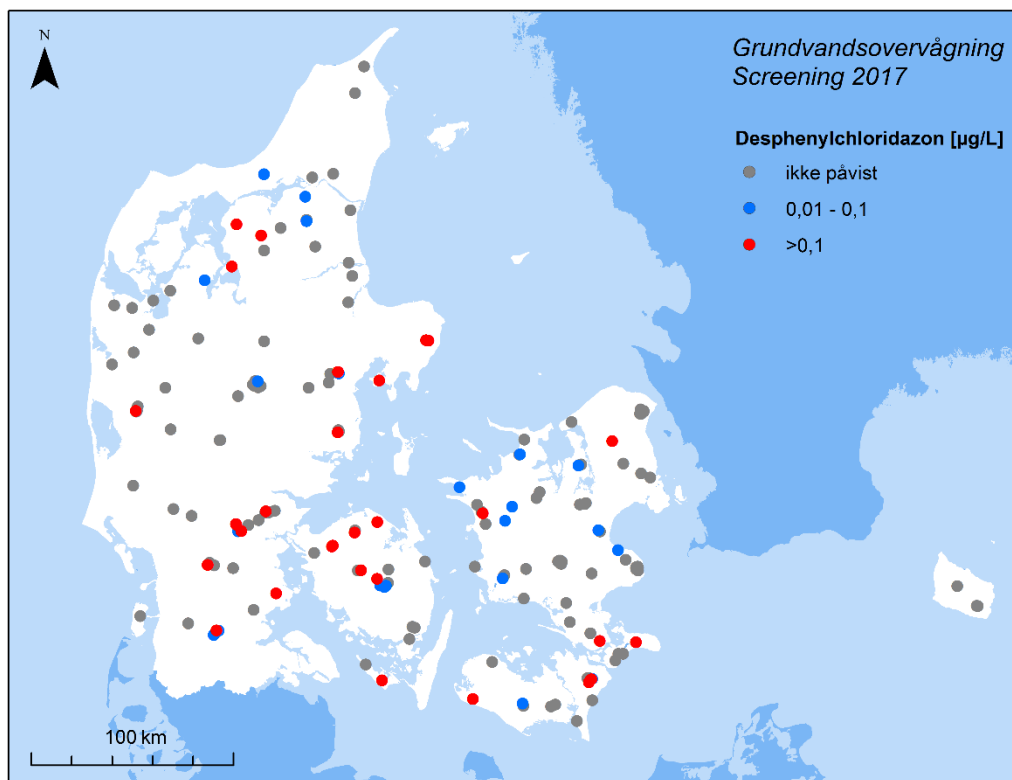
Grundvandsovervågningens GRUMO-indtag

GRUMO-indtagene er prøvetaget i anden halvdel af 2017. Screeningens resultater fremgår af Tabel 1. Desphenylchloridazon blev påvist i 29,2% af de undersøgte indtag. Indholdet var højere end grænseværdien for drikkevand i 16,9% af de undersøgte indtag og grænseværdien var overskredet med en faktor 10 eller mere i 4,6% af de undersøgte indtag. I modsætning til andre pesticider er desphenylchloridazon oftere påvist over grænseværdien end under grænseværdien i de tilfælde, hvor der er fund af pesticidet. Desphenylchloridazons geografiske udbredelse er vist i Figur 1. Kortet viser, at desphenylchloridazon ikke er begrænset til områder med intensiv dyrkning af sukkerroer som fx Syd- og Vestsjælland, Lolland og Falster. Desphenylchloridazons dybdefordeling i GRUMO-indtag er vist i Figur 2. Fundandelene falder med dybden. Den statistiske usikkerhed er forholdsvis stor for dybden 40-50 m under terræn på grund af få indtag i dette interval. Under 50 m under terræn er der for få indtag til at beregne fundprocenter.

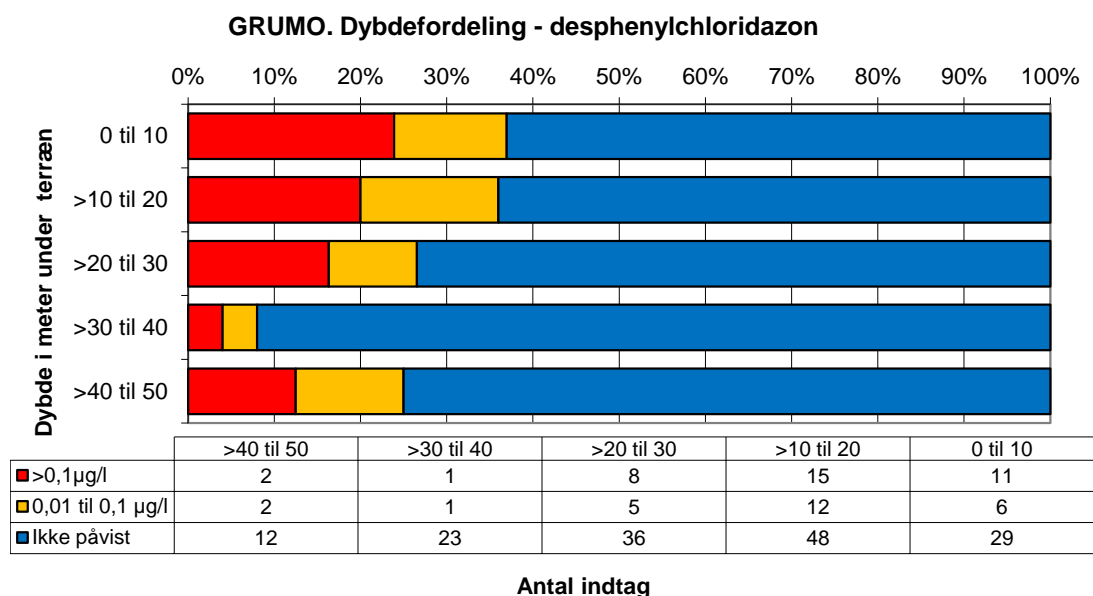
Methyldesphenylchloridazon blev påvist i 17,0% af de undersøgte indtag (Tabel 1). Indholdet af methyldesphenylchloridazon var højere end grænseværdien for drikkevand i 4,7% af de undersøgte indtag og grænseværdien var overskredet med en faktor 10 eller mere i 0,5% af de undersøgte indtag. Methyldesphenylchloridazon blev i alle tilfælde påvist sammen med desphenylchloridazon, hvorimod desphenylchloridazon forekom alene i 29 indtag.

Tabel 1. GRUMO. Desphenylchloridazon og methyldesphenylchloridazons forekomst vist som antal og procentvis fordeling af undersøgte indtag. Indtagene er opdelt i indtag med fund, indtag med overskridelse af grænseværdien for drikkevand (>0,1 µg/l), og indtag med en overskridelse på 10× grænseværdien for drikkevand (≥1,0 µg/l).

GRUMO	Prøver antal	Indtag antal				Indtag andel (%)		
	I alt	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	≥1,0 µg/l	Med fund	>0,1 µg/l	≥1,0 µg/l
Desphenylchloridazon	219	219	64	37	10	29,2	16,9	4,6
Methyldesphenylchloridazon	212	212	36	10	1	17,0	4,7	0,5



Figur 1. GRUMO. Geografisk udbredelse af desphenylchloridazon i GRUMO-indtag. Indtagene er opdelt i tre koncentrationsintervaller, hvor desphenylchloridazon er påvist over grænseværdien for drikkevand (>0,1 µg/l), under grænseværdien (≤0,1 µg/l), eller ikke er påvist (under detektionsgrænsen, typisk <0,01µg/l).



Figur 2. GRUMO. Desphenylchloridazons dybdefordeling. Indtagene er opdelt i tre koncentrationsintervaller: >0,1 µg/l, 0,01-0,1 µg/l, samt ikke påvist (under detektionsgrænsen på <0,01µg/l). Dybden angiver afstanden fra terræn til overkanten af indtaget.

Boringskontrollen

I opgørelserne indgår prøver fra de almene vandværkers boringskontrol, dvs. offentlige eller private fælles vandforsyningsanlæg, som forsyner mere end 9 husstande. I opgørelserne indgår kun prøver, som er indrapporteret til Jupiter som "Boringskontrol", og med boringsanvendelserne "Vandforsyningsboring", "Vandværksboring" eller "Vandindvinding reserveboring". Boringerne er med få undtagelser prøvetaget i 2017 til desphenylchloridazon og/eller methyldesphenylchloridazon analyse. Data fra pejleboringer, overvågningsboringer m.v. indgår ikke i opgørelserne. Opgørelserne dækker heller ikke "Lille enkeltvandværk (eller få husstande)", dvs. "Husholdninger, 3-9 husstande" og "Husholdning 1-2 husstande" samt ikke-almene vandforsyningsanlæg, som forsyner industri eller institutioner. I de tilfælde, hvor der for en boring er flere prøver, er boringen repræsenteret ved den højest målte koncentration.

Desphenylchloridazon blev påvist i 26,3 % af de undersøgte boringer (Tabel 2). Indholdet af desphenylchloridazon var højere end grænseværdien for drikkevand i 9,7% af de undersøgte boringer, og grænseværdien var overskredet med en faktor 10 eller mere i 1,0% af de undersøgte boringer. Desphenylchloridazons geografiske udbredelse er vist i Figur 3. Resultaterne fra boringskontrollen bekræfter, at stoffet er vidt udbredt i hele landet.

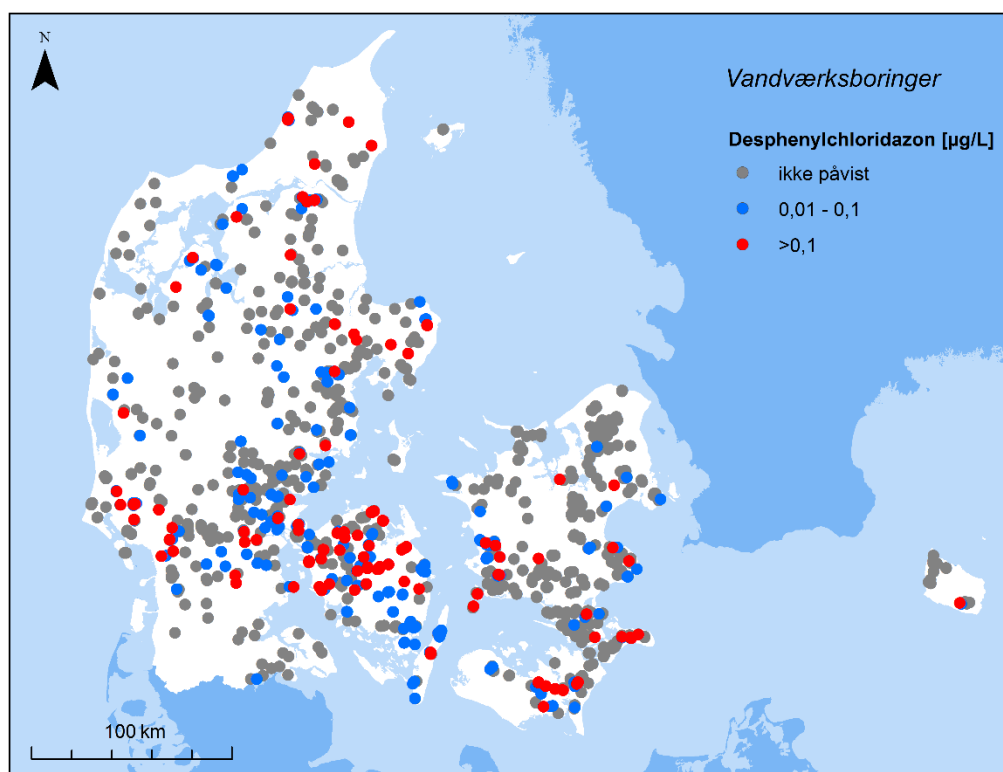
Desphenylchloridazons dybdefordeling ned til 100 m under terræn i vandforsyningsboringer er vist i Figur 4 for boringer, hvor der i Jupiter findes data for indtagenes dybde. Der er kun få indvindingsboringer i intervallet 0-10 m under terræn, hvorfor der er forholdsvis stor usikkerhed for dette interval. Fundandelene aftager med dybden, men der er påvist desphenylchloridazon i vand fra indtag, der sidder i mere end 100 meters dybde. Som for GRUMO-indtagene falder fundandelene med dybden. De to dybdefordelinger er dog ikke direkte sammenlignelige, idet indtagene i GRUMOboringerne er 0,5-2 m lange, hvorimod de i vandforsyningsboringerne gennemsnitligt er 15 meter lange og i mange tilfælde betydeligt længere. Dette betyder, at indvindingsboringer også indvinder vand fra større dybde end indtag i GRUMOboringerne. Derudover er ikke alle vandforsyningsboringer undersøgt for desphenylchloridazon endnu, og vandværkerne kan have valgt at undersøge de mest sårbare boringer først.

Methyldesphenylchloridazon er påvist mindst én gang i 5,6% af de undersøgte indvindingsboringer. Indholdet af methyldesphenylchloridazon var højere end grænseværdien for drikkevand i 0,6% af de undersøgte boringer, og der var ingen boringer med indhold af methyldesphenylchloridazon, der overskred grænseværdien med en faktor 10 eller mere.

Tabel 2. Boringskontrollen. Desphenylchloridazon og methyldesphenylchloridazons forekomst er vist som antal og procentvis fordeling af undersøgte boringer. Boringerne er opdelt i boringer med mindst ét fund,

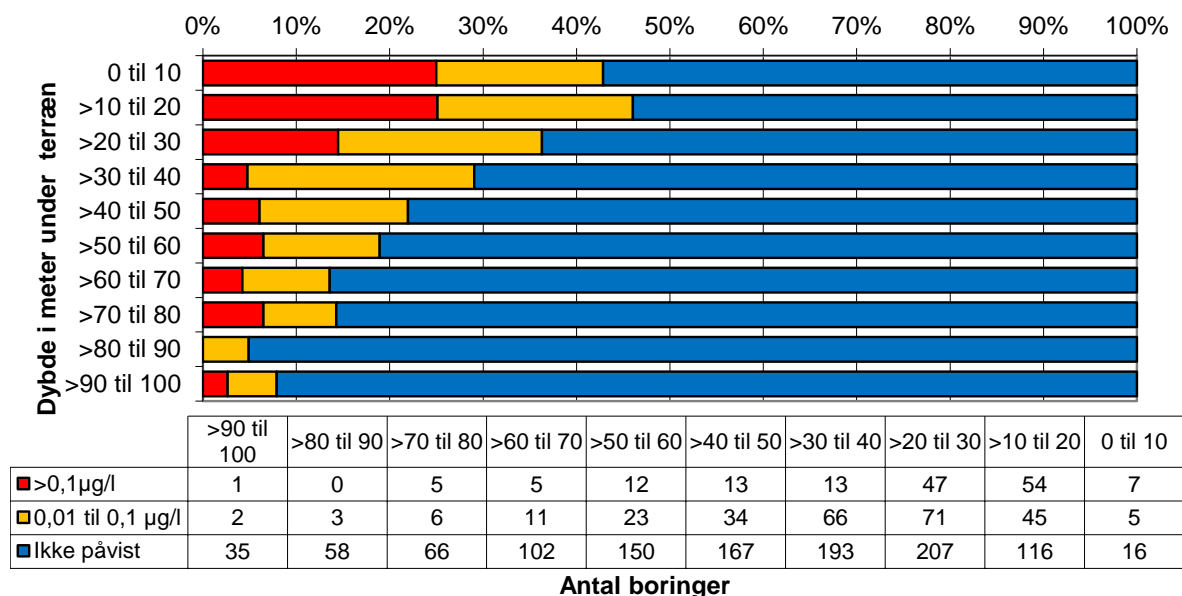
boringer med mindst én overskridelse af grænseværdien for drikkevand ($>0,1 \mu\text{g/l}$), og boringer med mindst én overskridelse på $10\times$ grænseværdien for drikkevand ($\geq 1,0 \mu\text{g/l}$).

Boringskontrollen	Prøver antal	Boringer antal				Boringer andel (%)		
	I alt	I alt	Med fund	$>0,1 \mu\text{g/l}$	$\geq 1,0 \mu\text{g/l}$	Med fund	$>0,1 \mu\text{g/l}$	$\geq 1,0 \mu\text{g/l}$
Desphenylchloridazon	2030	1698	447	164	17	26,3	9,7	1,0
Methyl-desphenylchloridazon	1594	1386	77	8	0	5,6	0,6	0,0



Figur 3. Boringskontrollen. Geografisk udbredelse af desphenylchloridazon i indvindingsboringer. Boringerne er opdelt i tre koncentrationsintervaller, hvor desphenylchloridazon er påvist mindst én gang over grænseværdien ($>0,1 \mu\text{g/l}$), mindst én gang under grænseværdien ($0,01-0,1 \mu\text{g/l}$), eller ikke er påvist (under detektionsgrænsen, typisk $<0,01 \mu\text{g/l}$).

Boringskontrol. Dybdefordeling - desphenylchloridazon



Figur 4. Boringskontrollen. Desphenylchloridazons dybdefordeling. Boringerne er opdelt i tre koncentrationsintervaller: mindst én overskridelse af grænseværdien for drikkevand (>0,1 µg/l), mindst ét fund under grænseværdien (0,01-0,1 µg/l), samt ikke påvist (under detektionsgrænsen på <0,01 µg/l). Dybden angiver afstanden fra terræn til overkanten af filteret.

Reference:

Miljøstyrelsen. 2017. Drikkevandsbekendtgørelsen. BEK nr. 1147 af 24/10/2017.

Kontakt:

Anders R. Johnsen, seniorforsker

Mobil: 9133 3551

Email: arj@geus.dk

Claus Kjøller, statsgeolog

Mobil: 5172 8202

Email: clkj@geus.dk