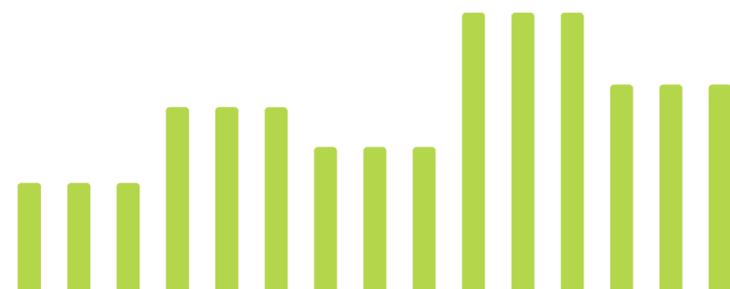




FUND AF DMS OG ANDRE NYE PESTICIDER

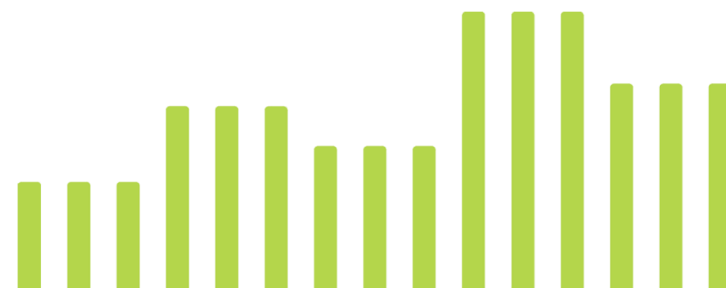
Vingstedsmødet 5.-6. marts 2019

Karin Randrup Christensen
HOFOR



INDHOLD

- ▶ Kort om HOFOR
- ▶ Fund af N,N-Dimethylsulfamid (DMS)
- ▶ Ny pesticidescreening – nye fund
- ▶ Nye pesticider i hht drikkevandsbekendtgørelsen
- ▶ Regionernes nye pesticidescreeninger



VANDVÆRKERNES INDVINDINGSOPLANDE



HOFOR leverer drikkevand til 1 mio. borgere

HOFOR vandværker:

7 regionale vandværker:

- Produktion 2018: 53,6 mio. m³
- 47 aktive kildepladser
- 430 indvindingsboringer

7 lokale vandværker:

- Produktion 2018: 2,7 mio. m³
- 30 indvindingsboringer



VANDVÆRK



VANDINDVINDINGSOMRÅDER



NYE PESTICIDER: N,N-DIMETHYLSULFAMID (DMS) M. FL.

Baggrund

- ▶ April 2018: DMS fundet hos 2 danske vandforsyninger
- ▶ Vandprøver fra alle HOFORs 14 vandværker blev sendt til pesticidescreening for 36 nye pesticider og nedbrydningsprodukter inkl. DMS
- ▶ Resultaterne viste, at der var fund af DMS i drikkevandet
 - ▶ 2 regionale vandværker (Islevbro vandværk og Thorsbro vandværk)
 - ▶ 6 lokale vandværker, 2 lokale vandværker havde indhold over kvalitetskriterier, og blev lukket midlertidigt ned.
- ▶ Foruden DMS blev der på et regionalt vandværk også påvist indhold af Dimethachlor ESA i drikkevandet og på et lokalt vandværk blev der påvist Metazachlor ESA og Metazachlor OA i drikkevandet. Men begge steder i noget lavere koncentrationer end DMS

FUND AF DMS I DRIKKEVAND

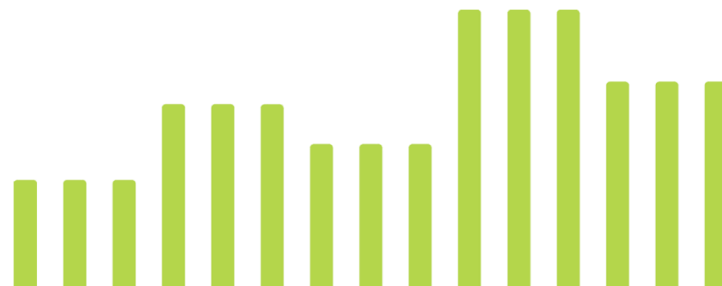
Prøver udtaget afgang vandværk		Produktion 2017 mio m ³ /år	Prøvetagning	
			20-03-2018	02-05-2018**
Lokale vandværker	Vridsløselille Vandværk	0,11	0,053	
	Brøndby Vester Vandværk	0,36	0,061	
	Dragør Vandværk	0,13	0,24	0,17/ 0,17 / 0,20
	St. Magleby Vandværk	0,18	0,056 *	0,056/ 0,048*/ < 0,050
	Hvidovre Vandværk	0,47	0,097	0,15/ 0,1 / 0,17
	Espevang Vandværk	0,27	<0,02	
	Rødovre Vandværk	0,27	0,065	
Regionale vandværker	Islevbro	4,8	0,078*	0,069 / 0,094* / 0,070
	Lejre	6,2	<0,02	
	Mårbjerg	3,4	<0,02	< 0,01 / < 0,020 / < 0,050
	Regnemark	11,7	<0,02	
	Slangerup	7,7	<0,02	
	Søndersø	11,0	<0,02	
	Thorsbro	8,8	0,044	

*: Andre nedbrydningsprodukter med høje indhold (Metazachlor ESA og OA, Dimethachlor ESA)

**Laboratorier til verificering af prøver: Eurofins Miljø/ Eurofins Sofia/ ALS

Koncentrationer: X < det. grænsen påvist og x < 0,050 µg/l 0,050 ≤ x < 0,075 µg/l 0,075 ≤ x < 0,1 µg/l ≥ 0,1 µg/l

	Ikke påvist
	x < 0,050 µg/l
	0,050 ≤ x < 0,075 µg/l
	0,075 ≤ x < 0,1 µg/l
	≥ 0,1 µg/l



FUND AF DMS I DRIKKEVAND

Prøver udtaget afgang vandværk		Produktion 2017 mio m ³ /år	Prøvetagning		
			20-03-2018	02-05-2018**	januar 2019
Lokale vandværker	Vridsløselille Vandværk	0,11	0,053		0,054
	Brøndby Vester Vandværk	0,36	0,061		0,043/ 0,049 / 0,043
	Dragør Vandværk	0,13	0,24	0,17/ 0,17 / 0,20	-
	St. Magleby Vandværk	0,18	0,056 *	0,056/ 0,048*/ < 0,050	0,031 / 0,055*
	Hvidovre Vandværk	0,47	0,097	0,15/ 0,1 / 0,17	0,037 / 0,031
	Espevang Vandværk	0,27	<0,02		0,033
	Rødovre Vandværk	0,27	0,065		0,047
Regionale vandværker	Islevbro	4,8	0,078*	0,069 / 0,094* / 0,070	0,033*
	Lejre	6,2	<0,02		< 0,010 / < 0,020
	Marbjerg	3,4	<0,02	< 0,01 / < 0,020 / < 0,050	< 0,010 / < 0,020
	Regnemark	11,7	<0,02		< 0,020 / 0,023
	Slangerup	7,7	<0,02		< 0,010 / < 0,020
	Søndersø	11,0	<0,02		0,012 / < 0,020
	Thorsbro	8,8	0,044		0,045 / 0,052

-: Ikke i drift

*: Andre nedbrydningsprodukter med høje indhold (Metazachlor ESA og OA, Dimethachlor ESA)

**Laboratorier til verificering af prøver: Eurofins Miljø/ Eurofins Sofia/ ALS

Koncentrationer:

X < det. grænsen

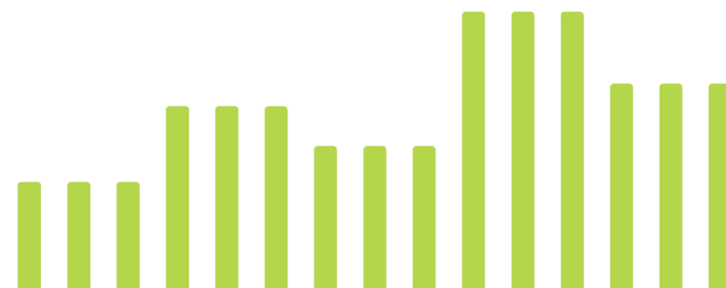
påvist og x < 0,050 µg/l

0,050 ≤ x < 0,075 µg/l

0,075 ≤ x < 0,1 µg/l

≥ 0,1 µg/l

	Ikke påvist
	x < 0,050 µg/l
	0,050 ≤ x < 0,075 µg/l
	0,075 ≤ x < 0,1 µg/l
	≥ 0,1 µg/l



FUND PÅ KILDEPLADSER

Kildeplads	Vandværk	Samlevand
Attemose Hørup Strø Æbelholt	Slangerup	
Tibberup Søndersø Øst Søndersø Vest Bjellekær Bogøgård Egholm	Søndersø	
Kilde III Kilde VI Kilde VII Kilde X Kilde XI Kilde XIII Kilde XIV Katrinebjerg Nybølle Øst Værebø	Islevbro	
Havdrup Ishøj Karlsunde Solhøj Thorsbro A Thorsbro C Thorsbro D Tåstrup-Valby Lyksager	Thorsbro	
Brokilde Marbjerg	Marbjerg	
Asserølle Gevninge Hule Mølle Kornerup Lavring Ramsø	Lejre	
Almsgård Bøstøfte Gummersmarke Kimerslev Nr. Dalby Ravneshave Slimminge Spanager Svenstrup Valsømagle Vigersted	Regnemark	

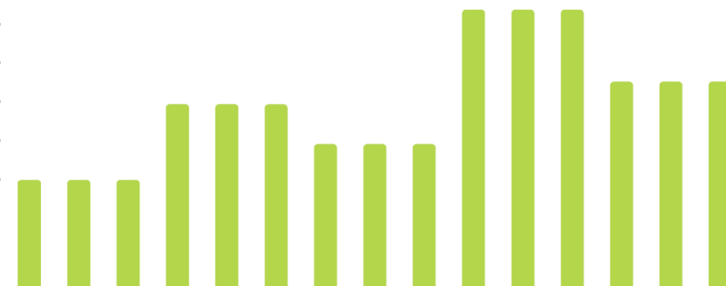
Kildepladser med højt fund af DMS i samlevandet ses at tilhøre særligt Islevbro vandværk, men også Thorsbro vandværk.

Øvrige 5 regionale vandværker har indhold i samlevand under 0,050 µg/l

På 2 kildepladser er endvidere påvist høje indhold af Dimethachlor ESA (Katrinebjerg og Nybølle kildepladser)

Koncentrationer:
X < det. grænsen
påvist og $x < 0,050 \mu\text{g/l}$
$0,050 \leq x < 0,075 \mu\text{g/l}$
$0,075 \leq x < 0,1 \mu\text{g/l}$
$\geq 0,1 \mu\text{g/l}$

* Påvist Dimethachlor ESA



KILDEPLADSER PÅVIRKET AF DMS

Koncentrationer	X < det. grænsen	påvist og x < 0,050 µg/l	0,050 ≤ x < 0,075 µg/l	0,075 ≤ x < 0,1 µg/l	≥ 0,1 µg/l	I alt
Kildepladser	24	10	4	5	4	47
Indvinding (mio. m ³ /år)	31,8	11,3	6,2	3,9	1	54,2
%-andel	59	21	11	7	2	100

Påvist

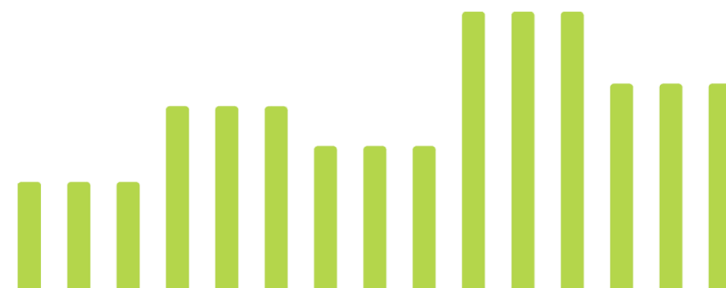
På 23 af HOFORs 47 kildepladser er der påvist DMS i samlevandet, svarende til en produktion på 22,4 mio. m³/år (40% af produktionen fra de regionale vandværker)

DMS indhold over 0,050 µg/l

På 13 kildepladser er DMS indholdet over 0,050 µg/l, svarende til en produktion på 11,1 mio m³ og 20% af produktionen.

DMS indeholder over 0,1 µg/l

4 af kildepladser med en samlet produktion på 1 mio. m³/år har indhold af DMS over 0,10 µg/l (2% af produktionen).



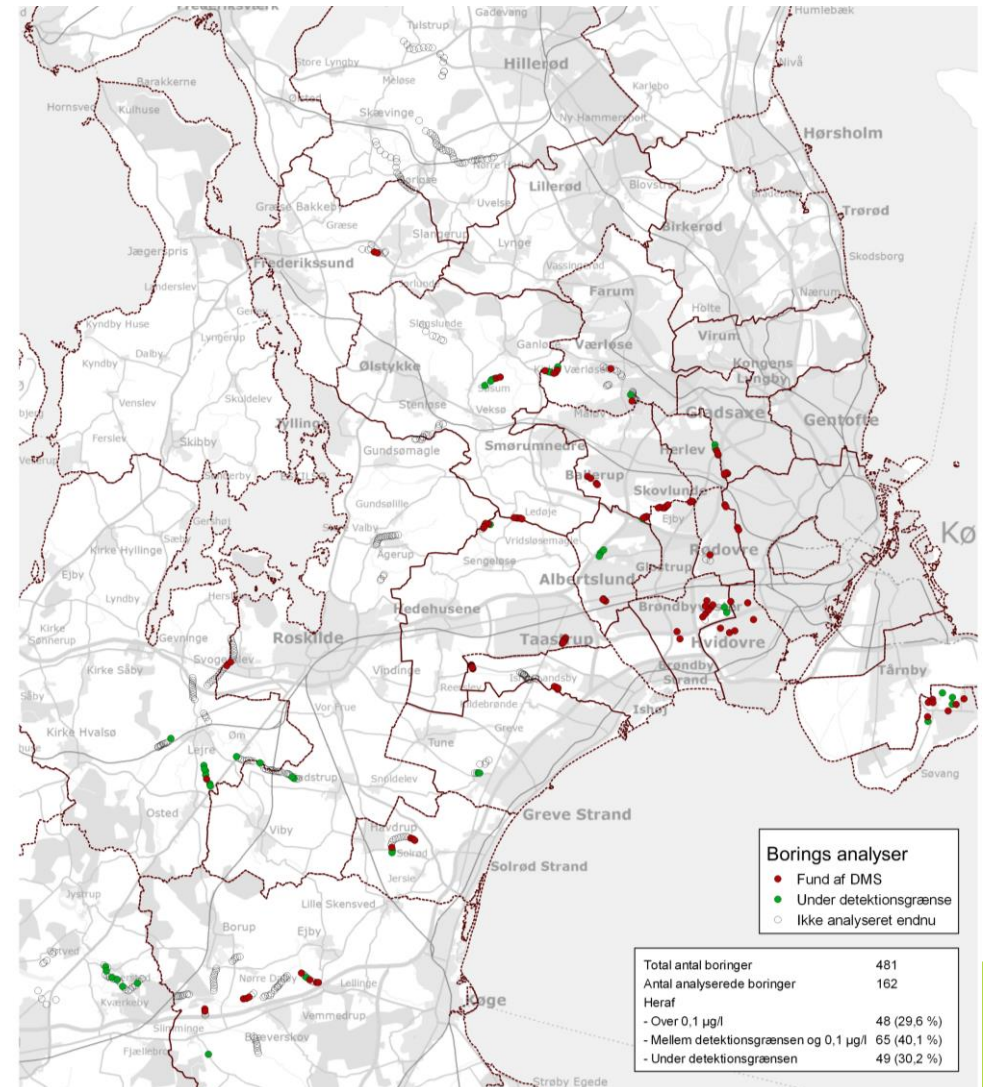
DMS FUND PÅ BORINGSNIVEAU

► De lokale vandværker

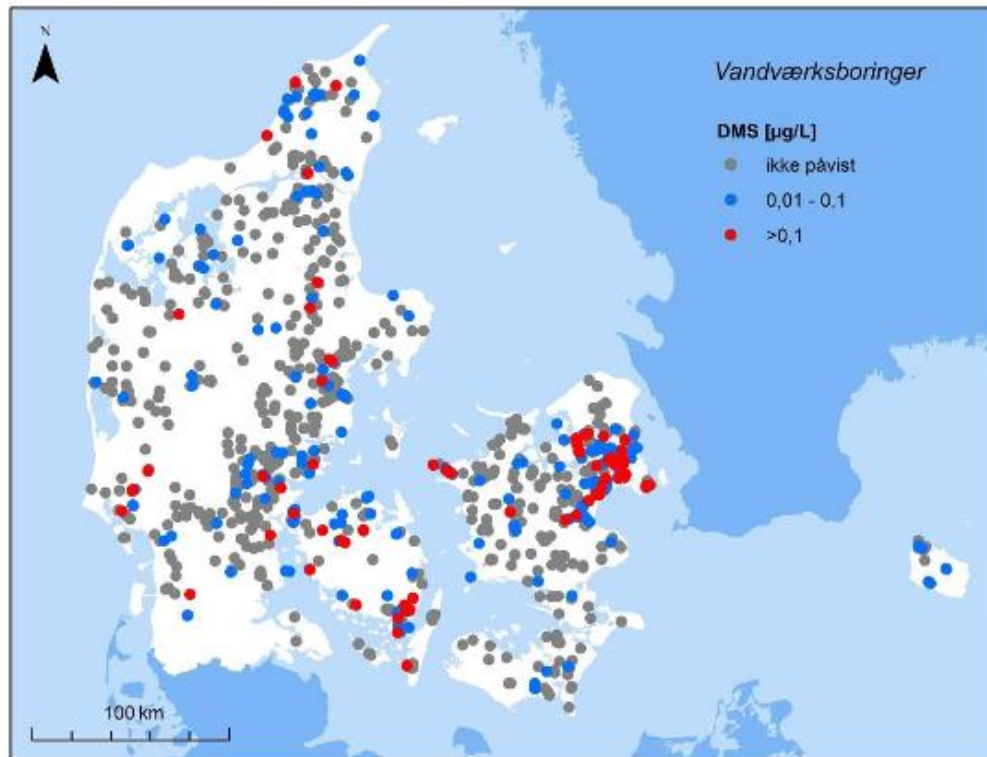
- Ud af de 30 indvindingsboringer har 80% indhold af DMS.

► De regionale vandværk

- Pt. er godt 30 procent af de regionale indvindingsboringer undersøgt
- Vi er startet i oplandene til de 2 vandværker, der havde indhold af DMS i drikkevandet (Islevbro og Thorsbro vandværker)
- Derfor er der fundet mange boringer med indhold af DMS
- De øvrige 5 regionale vandværker har lavere indhold i samlevandet og forventes derfor også at have lavere fundprocent.
- De øvrige 5 regionale vandværker får undersøgt for DMS i forbindelse med boringskontrollen (3 årig cyklus)



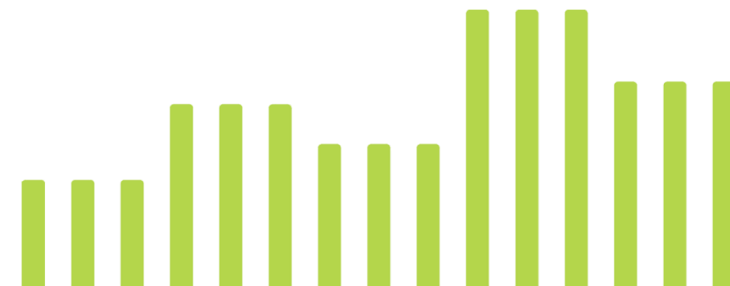
GEUS: RESULTATER FRA BORINGSKONTROLLEN



DMS har været obligatoriske i boringskontrollen siden juli 2018.

GEUS har set på data fra indberettede boringskontroller fra 1665 indvindingsboringer fra almene vandforsyninger

Her var fundprocenten af DMS 30,7% og med fund over 0,1 $\mu\text{g/l}$ i alt 8,2% af boringerne



PESTICIDSCREENING 39 STOFFER

Der er anvendt en ny pesticidescreeningspakke på 39 stoffer

Screeningspakken indeholdt:

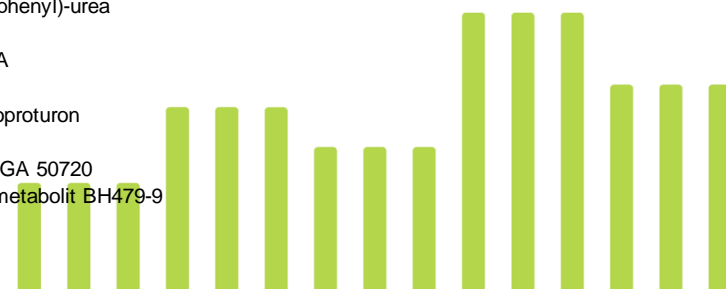
- 3 kendte pesticider:
 - Chloridazon
 - Desphenyl-chloridazon
 - Methyl-desphenyl chloridazon
- DMS
- 35 andre nye pesticider

Der er pt. udtaget prøver fra
14 vandværker
47 aktive kildepladser
156 indvindingsboringer

10 af stofferne er påvist i større eller mindre grad i HOFORs opland

Parametre

Chloridazon	Mange fund
Chloridazon - Desphenyl	Mange fund
Chloridazon-Methyl-desphenyl	Enkelte fund
Metazachlor	
Propachlor	
Alachlor	
DMST	
Metazachlor ESA	Mange fund
Metazachlor OA	Nogle fund
Metolachlor ESA	
Metolachlor OA	
Dimethachlor	
Dimethachlor ESA	Mange fund
Dimethachlor OA	Enkelte fund
Tolyfluanid	
iso-Chloridazon	
Metolachlor NOA 413173	
N,N-Dimethylsulfamid (DMS)	Flest fund
Dimethenamid	
Flufenacet	
Acetochlor	
Acetochlor ESA	
Acetochlor OA	
Alachlor ESA	Nogle fund
Alachlor OA	
Dimethenamid ESA	
Dimethenamid OA	
Flufenacet ESA	
Flufenacet OA	
Propachlor ESA	Enkelte fund
Propachlor OA	
1-(4-isopropylphenyl)-urea	
Butachlor	
Butachlor ESA	
Butachlor OA	
Desmethyl-isoproturon	
Metolachlor	
Metolachlor CGA 50720	
Metazachlor metabolit BH479-9	



NYE PESTICIDER - ANVENDELSE

Fundene er fordelt på 9 nedbrydningsprodukter og et moderstof
I alt 7 moderstoffer har bidraget: hhv. 5 herbicider og 2 fungicider

Aktiv stof	Metabolitter	Type	Første salg registreret år	Sidste salg registreret år	Solgt i alt i tons	Solgt i antal år, korr. for pauser	Stadig godkendt i Tyskland	Brancher	Afgrøder
Alachlor	Alachlor ESA	Herbicid	1969	1986	116.036	18	-	ikke specificeret	Bl.a. forskellige grasser; kamille; tidsel, portulak, kartofler, majs
Chloridazon	Desphenyl-chloridazon, Methyl-desphenyl chloridazon	Herbicid	1964	1996	1.265.288	33	Ja	Landbrug og maskinstation	Roer, løg
Dimetachlor	Dimethachlor ESA, Dimethachlor OA	Herbicid	1980	1990	160.685	11	Ja	Landbrug og maskinstation	Vinterraps, sojabønner, sukkerroer
Metazachlor	Metazachlor ESA, Metazachlor OA	Herbicid	(1982)	?	ingen data	Ingen produkter i DK	Ja	Landbrug og maskinstation	Vinter og forårs raps, rosenkål, majs, rhododendron
Propachlor	Propachlor ESA	Herbicid	1964	1995	136.501	30	-	Gartnere og planteskoler Landbrug og maskinstationer	Kålroer, kål, raps, sennep, løg og porrer
Tolyfluanid	DMS	Fungicid, Træbeskyttelsesmiddel Antifoulingmidler	1971	2007	172.131	37	-	Gartneri og planteskoler Industriel anvendelse Landbrug og maskinstation	Æbler, pærer, vindruer, hindbær, solbæk, ribs, stikkelsbær, jordbær, peberfrugter
Dichlofluanid	DMS	Fungicid	1965	1999	37.301	35	-	Gartneri og planteskoler Træbeskyttelse	Æbler, pærer, vindruer, jordbær, Loganbær, ribs; pryddplanter

Referencer:

PPDB: Pesticide Properties DataBase: <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/atoz.htm>

Regionernes videnscenter pesticiddatabase: <https://www.miljoeogressourcer.dk/pesticiddata/pesticiddatabase.php>

NYE PESTICIDFUND - FORDELT PÅ OPLANDE

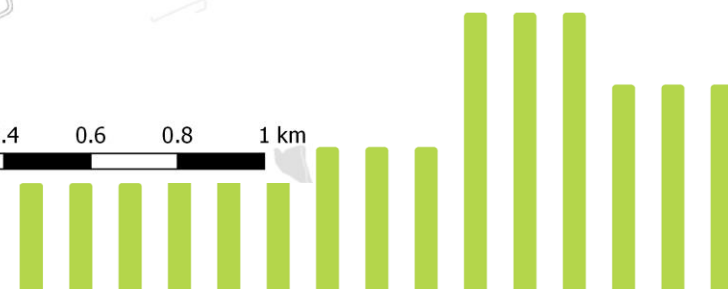
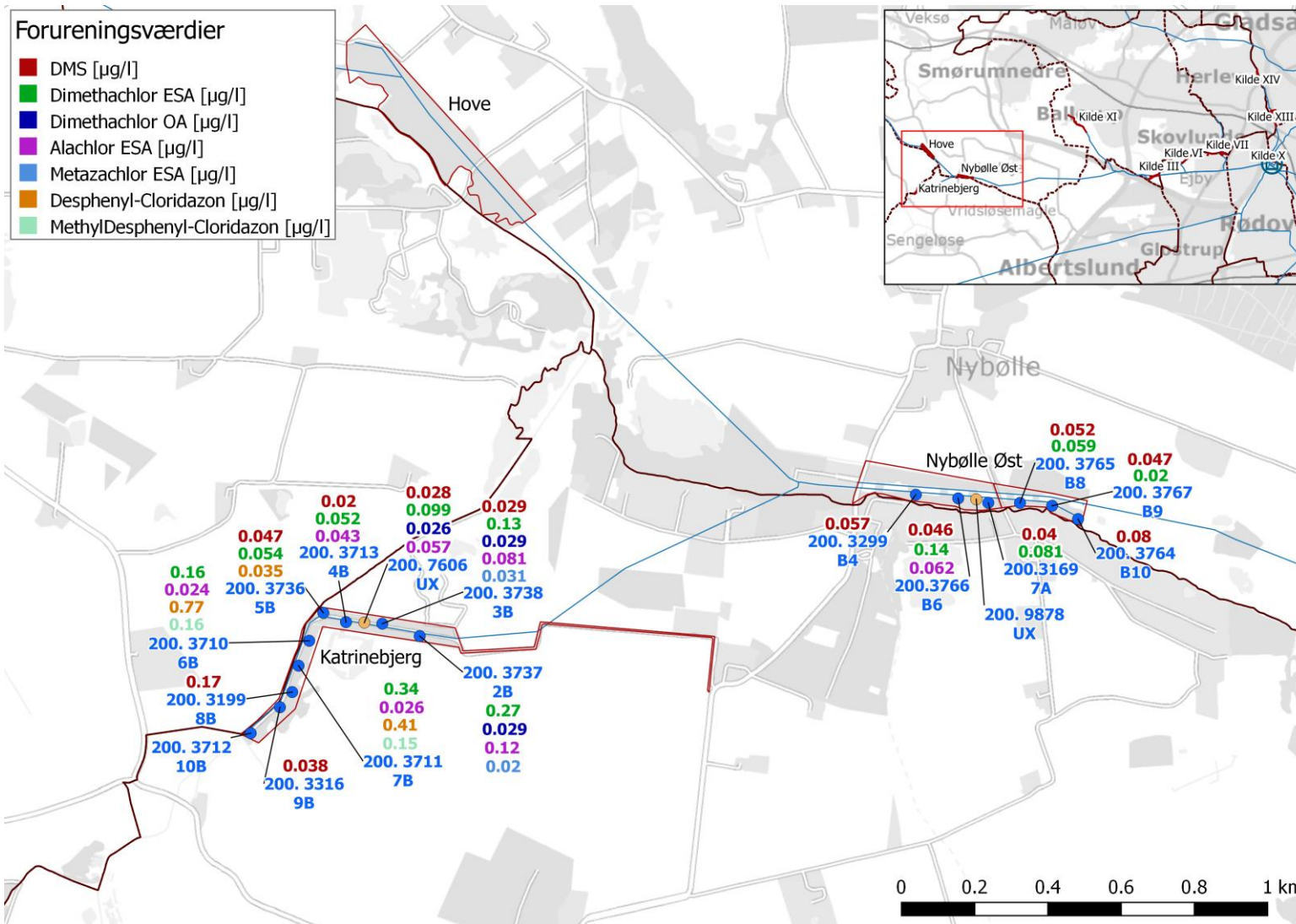
		Kildepladser	Kildepladser tilhørende regionalt vandværk	Lokale værker	Boringer tilhørende lokalt vandværk
Aktive kildepladser / lokale vandværker		47		7	
Moderstof	Nedbrydningsprodukt				
Tolyfluamid Dichlofluamid	DMS	29	Islevbro, Lejre, Regnemark, Slangerup, Søndersø, Thorsbro	7	Vridsløselille, Brøndby, Dragør, St. Magleby, Hvidovre, Rødovre, Espevang
Chloridazon	Desphenyl-chloridazon, Methyl-desphenyl chloridazon	12	Islevbro, Lejre, Regnemark, Slangerup, Søndersø, Thorsbro	2	Vridsløselille, Dragør
Dimethachlor	Dimethachlor ESA, Dimethachlor OA	6	Islevbro, Lejre, Regnemark, Slangerup	3	Hvidovre, Brøndby
Alachlor	Alachlor ESA	2	Islevbro	-	-
Metazachlor	Metazachlor ESA, Metazachlor OA	2	Islevbro, Regnemark	1	St. Magleby
Propachlor	Propachlor ESA	0	Ingen fund	1	St. Magleby

Fund påvist i samlevand eller boringer

- ▶ DMS er det med udbredte stof
- ▶ Chloridazons nedbrydningsprodukter er de næst mest udbredte, ses på mange af de regionale kildepladser, men kun i oplandet til 2 lokale vandværk
- ▶ Dimethachlor ESA / OA ses i oplandet til 4 regionale vandværker og 2 lokale vandværker
- ▶ Alachlor ESA ses alene på 2 kildepladser under Islevbro
- ▶ Metazachlor ESA / OA ses i oplandet til enkelte kildepladser (Islevbro og Regnemark) og på det lokale vandværk St. Magleby
- ▶ Propachlor ESA ses alene i oplandet til det lokale vandværk i St. Magleby



KATRINEBJERG - NYBØLLE

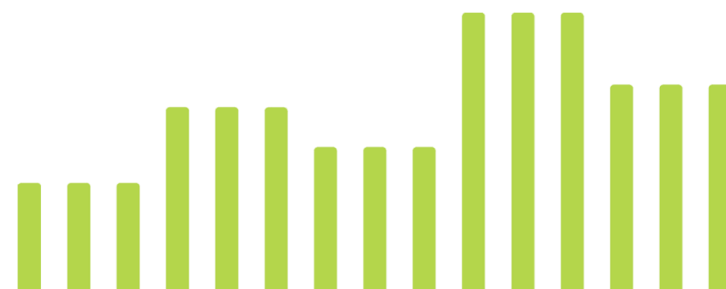


FUNDNE NIVEAUER

- ▶ Der er analyseret godt 350 prøver for den nye pesticidescreening

Parameter	Påvist indhold µg/l
Alachlor ESA	0,049 - 0,12
Desphenyl-chloridazon	0,010 - 0,95
Methyl-desphenyl chloridazon	0,010 - 0,17
Dimethachlor ESA	0,02 - 0,41
Dimethachlor OA	0,026 - 0,056
Metazachlor	0,037
Metazachlor ESA	0,02 - 0,18
Metazachlor OA	0,024 - 0,26
Propachlor ESA	0,024 - 0,041
DMS	0,010 - 1,3

- ▶ Metazachlor, Dimethachlor OA og Propachlor ESA er de eneste stoffer som ikke er påvist i niveauer over kvalitetskravet for drikkevand.

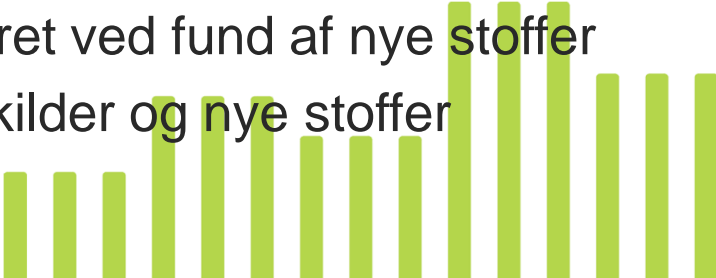


PESTICIDANALYSEPAKKER - SAMMENSÆTNING

Vores kontrolprogram medtager analyse af pesticider i hhv.

- ▶ Indvindingsoplandet (fra monitoringsboringer)
- ▶ I indvindingsboringerne (boringskontroller)
- ▶ Samlevand fra kildepladser
- ▶ På vandværkerne

Analysér for pesticider

- ▶ For boringer, samlevand og vandværker medtages de obligatoriske pesticider, som indgår i drikkevandsbekendtgørelsens bilag 2
 - ▶ Derudover analyserer vi også vores drikkevand og samlevand for højrisiko pesticider fra varslingssystemet (VAP-markerne)
 - ▶ Vi udfører screeninger af nye pesticider og nedbrydningsprodukter
 - ▶ Vandforsyningsnetværk: holder hinanden orienteret ved fund af nye stoffer
 - ▶ Punktkildeundersøgelser i oplandene: nye punktkilder og nye stoffer
- 

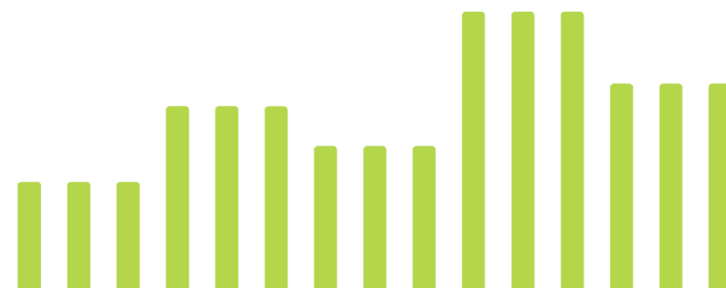
OBLIGATORISKE PESTICIDER I DRIKKEVANDS BEKENDTGØRELSEN

De seneste 5 år er 7 stoffer tilføjet bilag 2 i drikkevandsbekendtgørelsen

Parametre	Tilføjet bekendtg.	Type	Årsag til tilføjelse	GRUMO: Fund % Over detektionsgrænsen	GRUMO: Fund % indhold over 0,1 µg/l
Metalaxyl/Metalaxyl-m CGA 62826 CGA 108906	2014	Fungicid	Test på VAP-marker Testet i GRUMO 2016	0,6% 2,7% 0,3%	0,0% 0,2% 0,0%
Desphenyl-chloridazon Methyl-desphenyl- chloridazon	2017	Herbicid	Påvist ved punktkildeundersøgelser Testet GRUMO regi 2017	29% 17%	17% 4,7%
1,2,4 Triazol	2018	Fungicid nitrifikationshæmmer (dvs. kunstgødning) azol-lægemiddel	Test på VAP-marker Testet i GRUMO-regi 2017	32%	1,4%
DMS	2018	Fungicid/insekticid, træbeskyttelse antifoulingsmiddel	Test i GRUMO regi 2018	22%	4%

Pesticider i boringskontrollen

	2011		2018	
	Herbicider	Fungicider	Herbicider	Fungicider
Moderstoffer	11	2	10	3
Nedbrydningsprodukter	19	1	21	5
I alt	33		39	

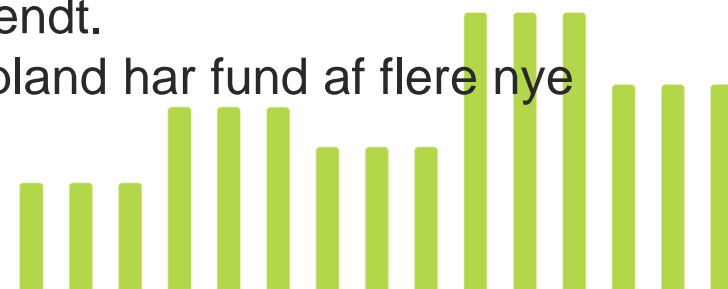


REGIONSPAKKEN: 244 PESTICIDER OG NEDBRYDNINGSPRODUKTER

- ▶ Regionerne og miljøstyrelsen har samarbejdet om at sammensætte en nye analysepakke
- ▶ De stoffer der indgår i denne analysepakke er udvalgt efter en farlighedsvurdering. Ud af ca. 1100 stoffer blev 350 stoffer udvalgt til at indgå i analysepakken.
- ▶ Den endelige analysepakke er endt på 244 stoffer, dvs. der er stadig godt 100 pesticider (heraf fleste nedbrydningsprodukter) som er vurderet som farlige, men som pt. ikke er indeholdt i analysepakken.
- ▶ Detektionsgrænserne er relativt lave, hvilket også gør pakken relevant i vandforsynings øjemed.

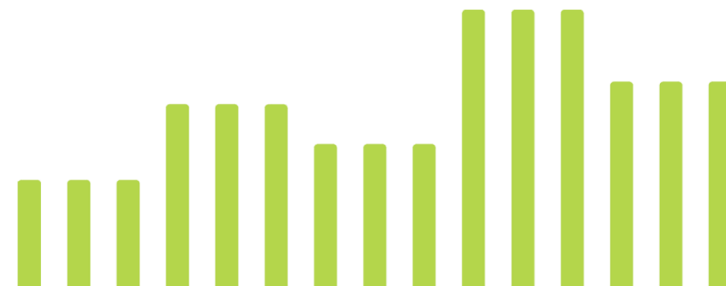
- ▶ HOFOR indgår i et samarbejde i Nybølle området mellem regioner (RH og RS), kommuner (Egedal, Høje Tåstrup og Roskilde) og flere små vandforsyninger samt HOFOR.

- ▶ Der er i den forbindelse udtaget prøver i oplandet til Katrinebjerg og Nybølle kildepladser, hvor denne nye analysepakke er anvendt.
- ▶ De resultater der foreligger pt. viser, at vi i vores opland har fund af flere nye pesticider og nedbrydningsprodukter.



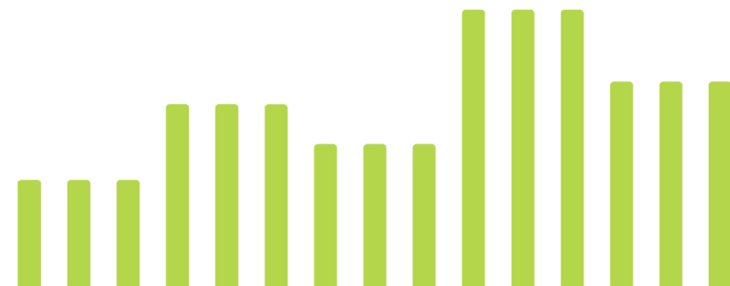
FALSKE POSSITIVE

- ▶ AMPA/ Glyphosat
- ▶ CGA 108906
- ▶ 1,2,4 Triazol
- ▶ Dinoterb



FREMTIDEN

- ▶ Pt. finder vi kun det vi måler for
- ▶ Nye metoder på vej 😊
 - ▶ Non-target screening eller “ikke specifik” screeningsmetode
 - ▶ Avanceret udstyr med høj opløsningsevne
 - ▶ Etablering af metode og dataarkiv
 - ▶ Opbygning af biblioteker med viden om giftige stoffer
 - ▶ Fordel: at stoffer man ikke specifik søger efter også kan opdages prøven
 - ▶ Ulempe: Det kan være vanskeligt at kvantificere indholdet
 - ▶ Tidshorisont ?
- ▶ Behov for begge metoder
 - ▶ Non-target til identifikation af ukendte stoffer
 - ▶ Almindelig analyse til påvisning af indhold





Tak for jeres opmærksomhed

