

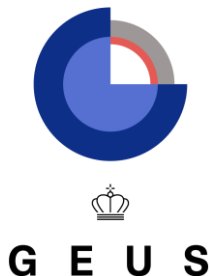
Pesticidfund

i den danske grundvandsovervågning

Data 1989-2020

Lærke Thorling, Chefkonsulent
& seniorforsker Anders Johnsen

ATV- DANVA Temadag: Pesticidforurening – Status, ny forskning og handlemuligheder
29. Marts 2022, Kolding



Hvad er NOVANA og GRUMO for noget?

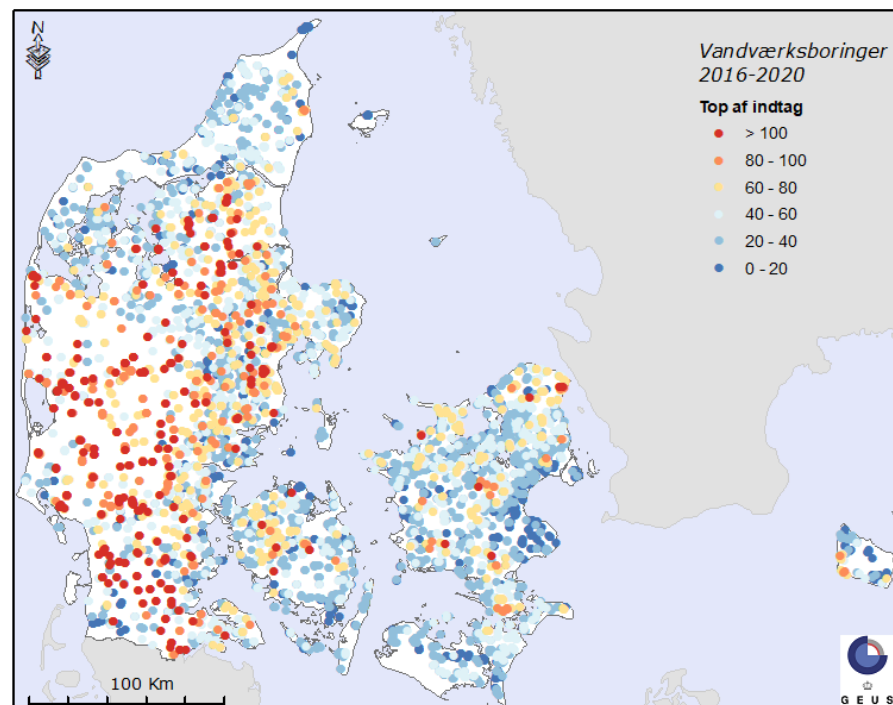
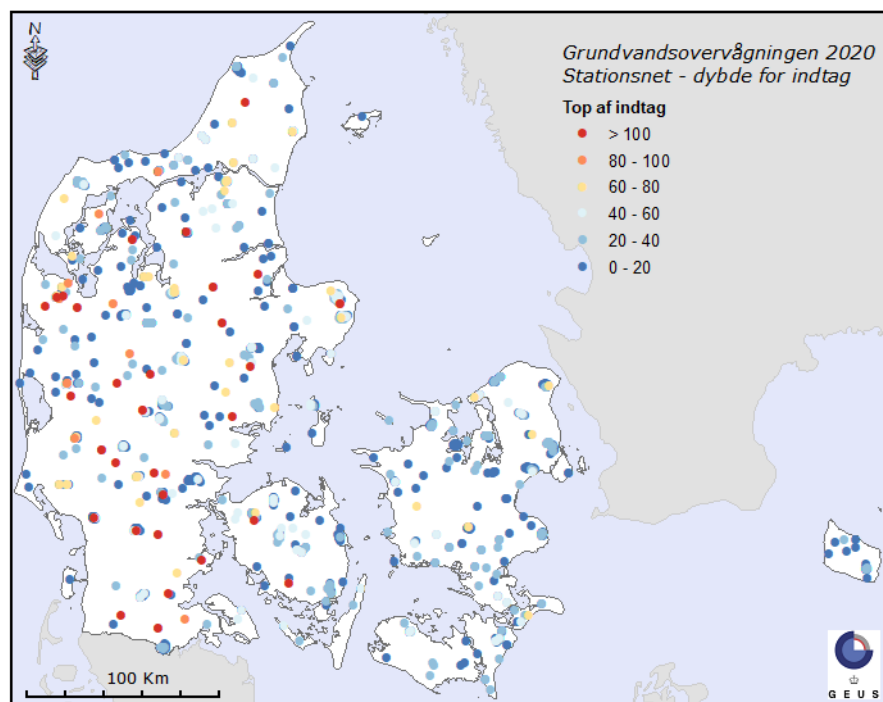
Det nationale overvågningsprogram for Vand og Natur, grundvandsovervågningen

- Skal understøtte de forvaltningsmæssige behov for data og viden om vand og natur
 - EU direktiver og Nationale politikområder
 - Specielt for GRUMO: Fokus på grundvand som råstof til drikkevand
-
- **Primære aktører:** Miljøstyrelsen, GEUS og tidligere Amterne
 - **Finansiering:** Miljøstyrelsen og Finansloven (og amtsskatter)
 - **Datakilder Grundvand:** GRUMO og LOOP boringer, vandværksboringer og alle indvindinger



Stationsnet og dybdeforhold

GRUMO-indtag og indvindingsboringer



Sorteret med de dybeste indtag øverst

Hvad er pesticider?

Grundvandsdirektivets bilag 1 (EU, 2006):

”Aktive stoffer i pesticider, herunder deres relevante omdannelses-, nedbrydnings- og reaktionsprodukter.....Ved »pesticider« forstås plantebeskyttelsesmidler og biocidholdige produkter.”

Biocidforordningen (EU, 2012):

”Stoffer eller blandinger.....som består af, indeholder eller genererer et eller flere aktivstoffer, som er bestemt til at kunne ødelægge, uskadeliggøre, hindrer virkningen af eller bekæmpe virkningen af skadegørere på anden vis end blot ved fysisk eller mekanisk påvirkning.”

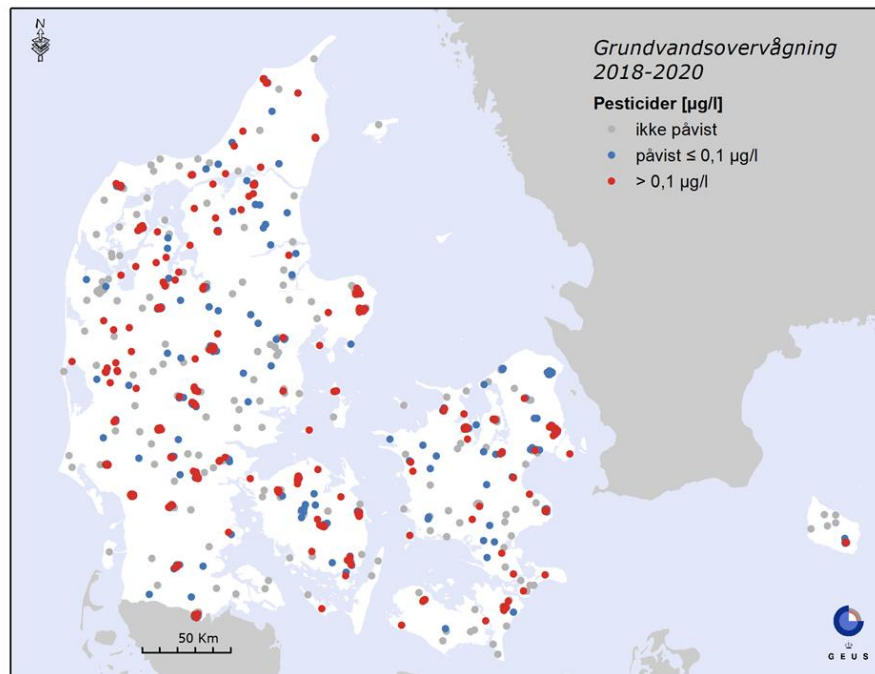
GEUS' pesticidliste:

Moderstoffer og nedbrydningsprodukter fra plantebeskyttelsesmidler samt biocider med tydeligt miljøfremmede egenskaber:
(fx organiske tinforbindelser, triaziner, isothiazolinoner, phenoler).

Pesticider: Analyseprogram

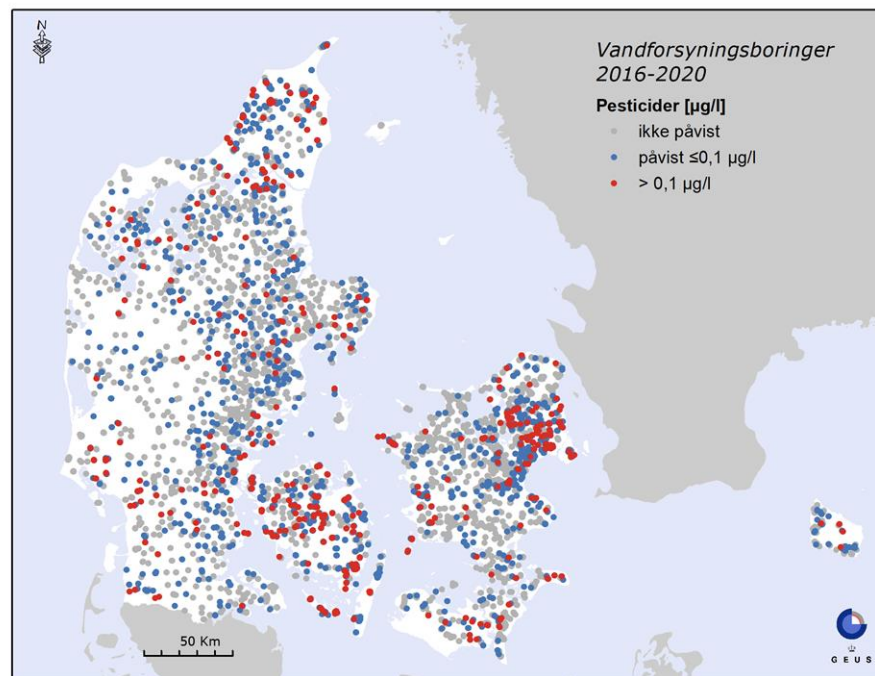
- Dynamisk parameterliste, stoffer går ind og ud.
- Screeninger integreret i programbeskrivelsen og paradigmet tilpasset herefter.
- GRUMO indeholder mindst samme stoffer som boringskontrollen
- Over tid >150 stoffer i GRUMO og >200 stoffer i Boringskontrol over tid (ikke alle obligatoriske)
- Derudover Screeninger, i mindre antal GRUMO indtag, hvor fundne stoffer efterfølgende kan indgår (eg. Metalaxyl)

Pesticider: Geografiske fordelinger



GRUMO

Vandværksboringer



Pesticider GRUMO:

Effekt af nye stoffer og overvågningsstrategi

GRUMO	Indtag antal				Indtag andel (%)		
	I alt	Med fund	Enkeltstof >0,1 µg/l	Sum >0,5 µg/l	Med fund	Enkeltstof >0,1 µg/l	Sum >0,5 µg/l
2020	533	386	208	85	72,4	39,0	15,9
2019							
2018							
2018-2020							

Pesticidfund i GRUMO-indtag vist som antal og procentvis fordeling.

Der er i 2020 udtaget prøver til operationel overvågning.

DPC, MDPC, 1,2,4-triazol indfaset i løbet af 2018.

DMS først med fra 2019.

Ét indtag med sum >0,5µg/l og max stof =0,1µg/l ellers sumkrav kun overskredet i prøver med enkeltstoffer overskredet

Pesticider Vandforsyninger

Effekt af nye stoffer

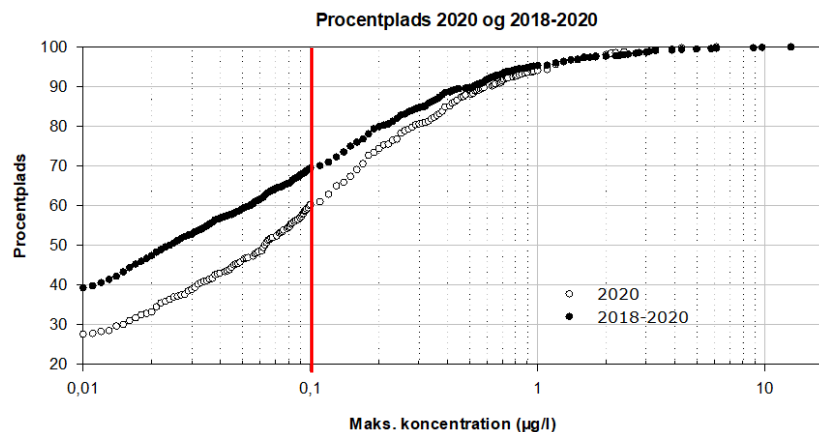
Vandfor- syninger	Indtag antal				Indtag andel (%)		
	I alt	Med fund	Enkeltstof >0,1 µg/l	Sum >0,5 µg/l	Med fund	Enkeltstof >0,1 µg/l	Sum >0,5 µg/l
2020	2219	1131	323	51	51,0	14,6	2,3
2019							
2018							
2017							
2016							
2016-2020							

Ikke fuld effekt af nye stoffer endnu, idet først fra ca. 2018 nye betydende pesticider
2019-tal i parentes er opgørelser med CTAS: chlorothalonilamidsulfonsyre og
chlorothalonilamidbenzoesyre, Mange indtag KUN analyseret for CTAS.

* 2018, 2017, 2016 baseret på antal boringer ikke antal indtag.
Hvert år bygger på data fra årsspecifikke udtræk fra Jupiter.

Pesticider Koncentrationsfordelinger

GRUMO og vandværker 2020

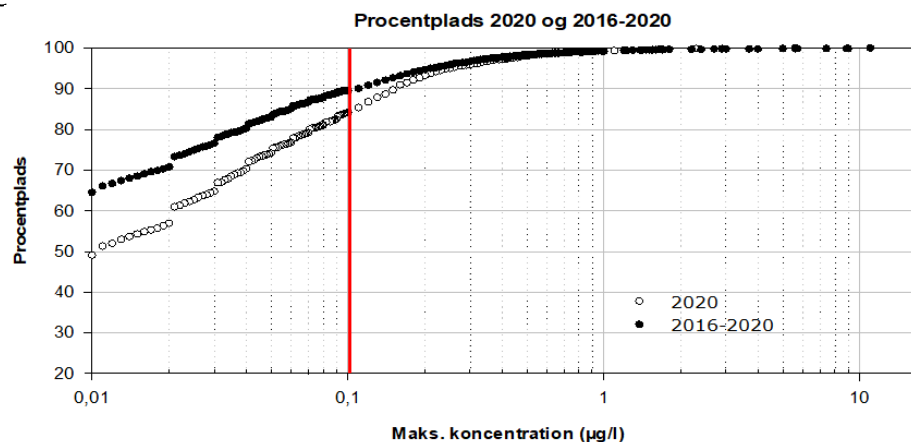


GRUMO

2020 kontrolovervågning giver højere konc. end periode

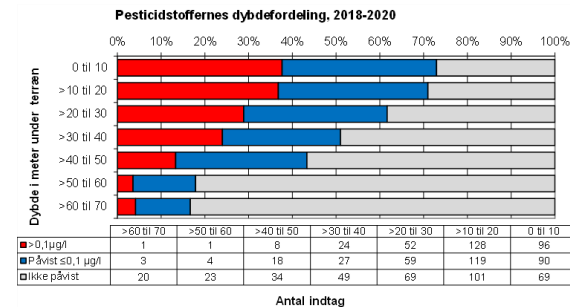
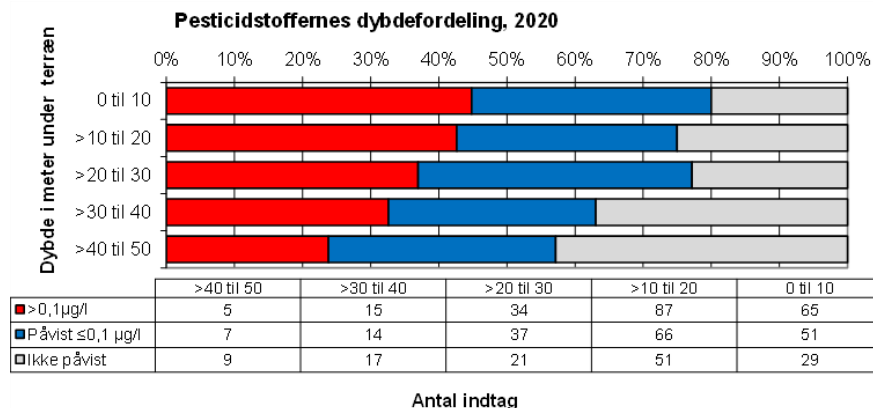
Vandværker

2020 har højere konc. end perioden

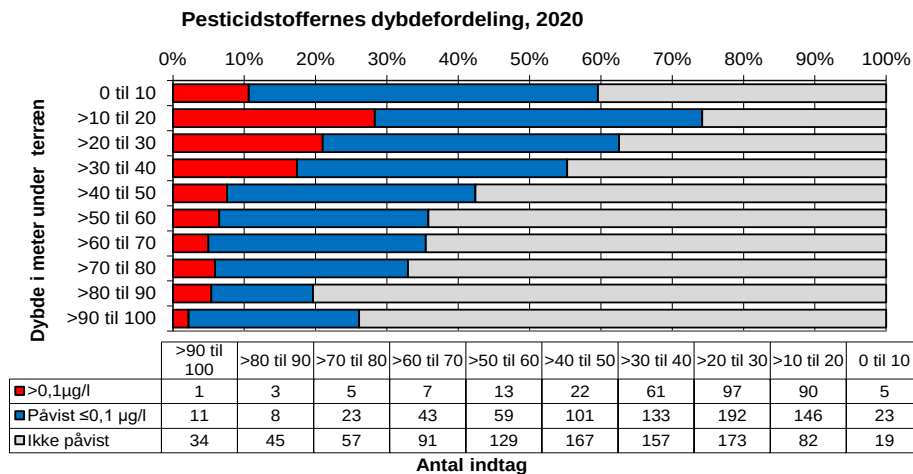


Pesticider: Status-dybdeforhold

GRUMO



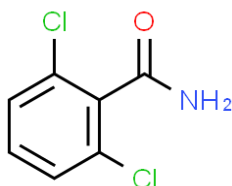
Vandværksboringer



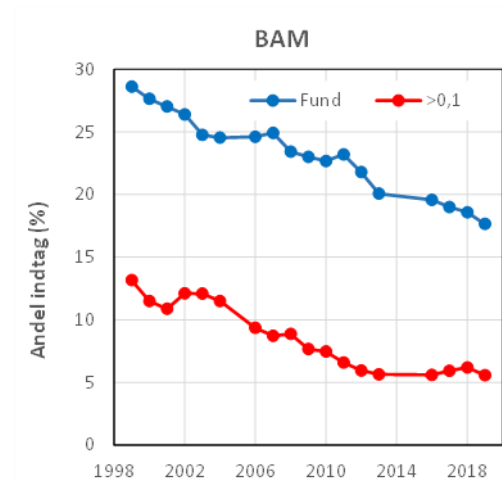
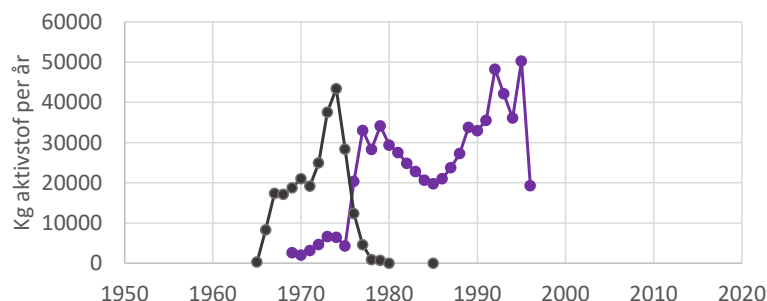
Pesticider: Specifikke stoffer

GRUMO-indtag 2020			Vandforsyningsindtag 2020		
Stofnavn	Med fund (%)	>0,1 µg/l (%)	Stofnavn	Med fund (%)	>0,1 µg/l (%)
DPC (desphenylchloridazon)	31,5	16,8	DMS (N,N-dimethylsulfamid)	32,8	8,8
DMS (N,N-dimethylsulfamid)	29,8	5,7	DPC (desphenylchloridazon)	25,5	6,9
BAM (2,6-dichlorbenzamid)	18,3	5,7	BAM (2,6-dichlorbenzamid)	16,4	1,6
1,2,4-Triazol	17,7	8,9	MDPC (methyldesphenyl-chloridazon)	5,6	0,8
DEIA	16,6	3,0	Bentazon	2,8	0,2
MDPC (methyldesphenyl-chloridazon)	16,4	6,4	Metribuzin-desamino-diketo	1,5	0,1
Atrazin, desisopropyl-	7,0	0,6	DEIA	1,5	0,2
CTAS (chlorothalonilamid sulfonsyre)	4,3	1,3	Alachlor ESA	1,5	0,1
Atrazin, desethyl-	3,8	0,4	Dimethachlor ESA	1,4	0,5
Atrazin	3,6	0,4	4-CPP	1,3	0,2
Bentazon	3,4	1,3	CTAS (chlorothalonilamid-sulfonsyre)	1,2	0,1

2,6 Dichlorbezamid, BAM



Chlorthiamid og dichlobenil, salg



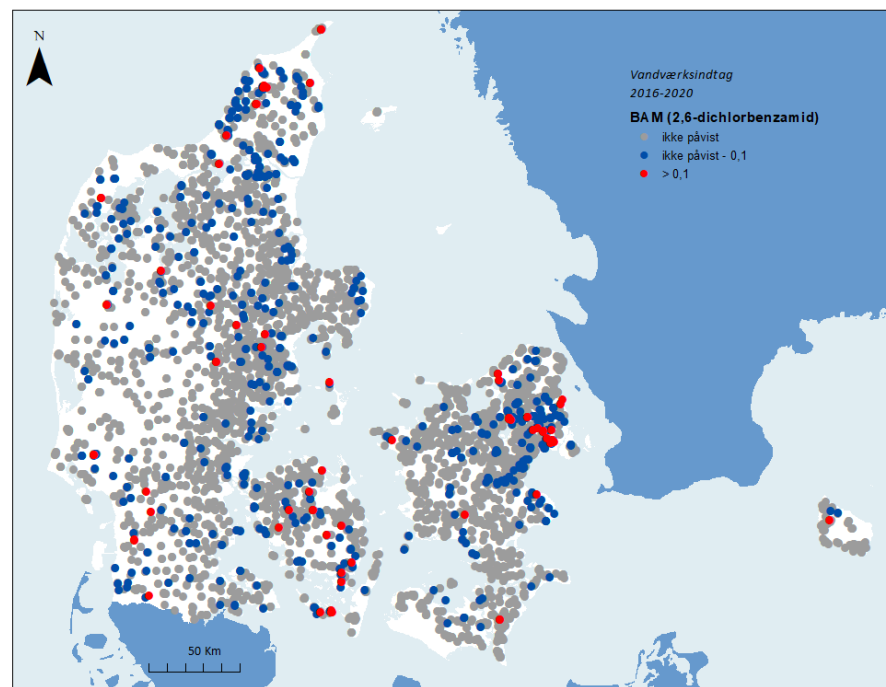
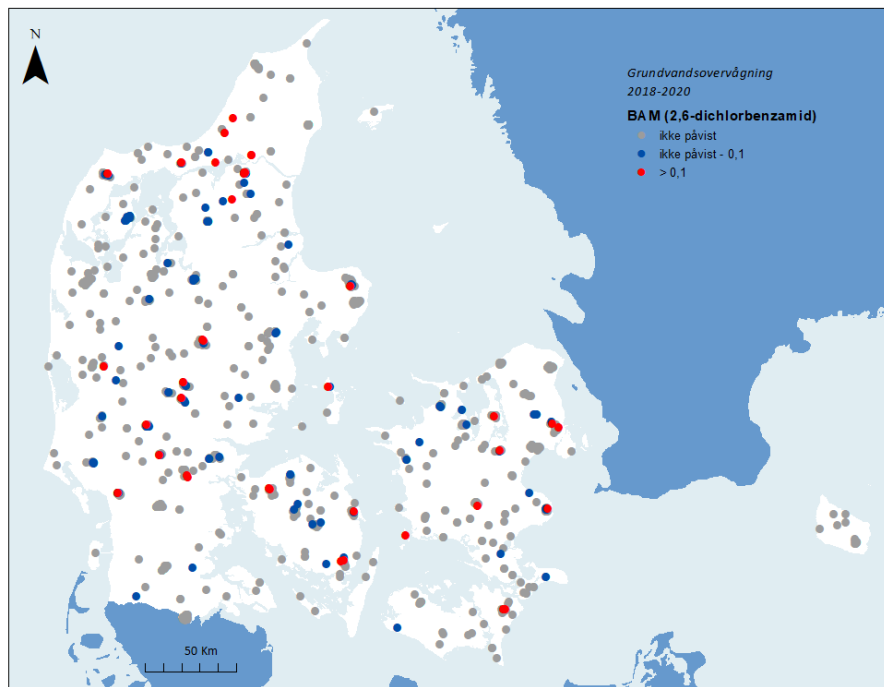
Tidslig udvikling i fund af BAM i grundvands-
overvågningens faste kerne af indtag. Hvert år
repræsenterer opgørelser af andelen af indtag,
hvor BAM er påvist mindst én gang inden for en
tre-årsperiode.

- **Moderstoffer og deres anvendelser**
- Dichlobenil og chlorthiamid, herbicider.
- Frugt/bær, busketter, befæstede arealer
- Fluopicolid, bejdsemiddel, forbudt i DK, import?

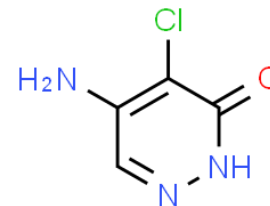
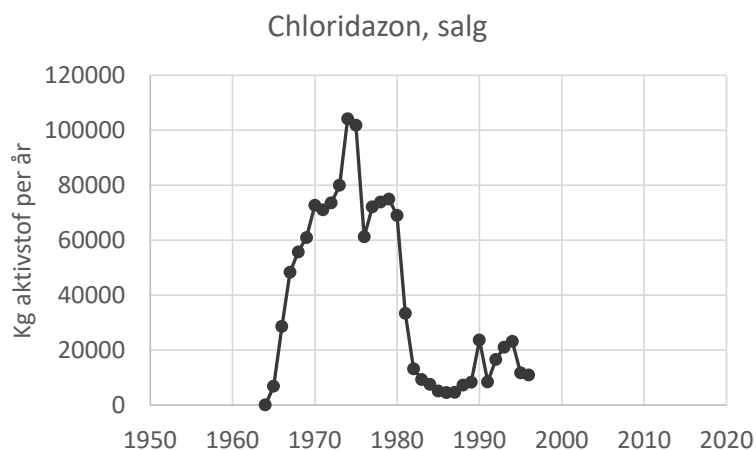
Referencer:

Bekæmpelsesmiddelstatistikken 1956-2017
Thorling m.fl., Grundvandsovervågning 1989-2020

BAMs udbredelse



Desphenylchloridazon, DPC

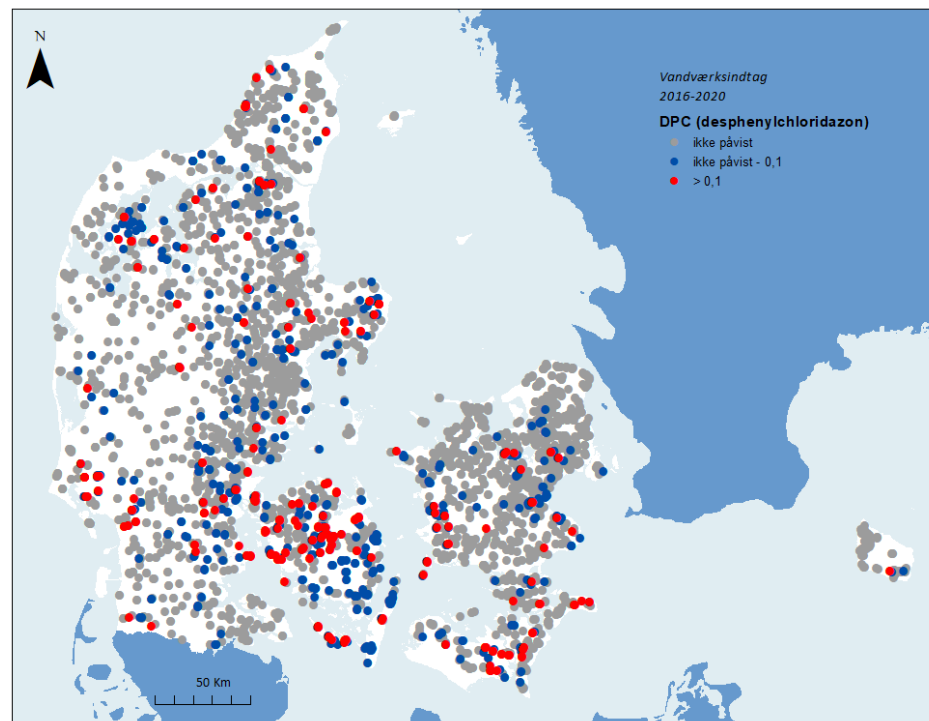
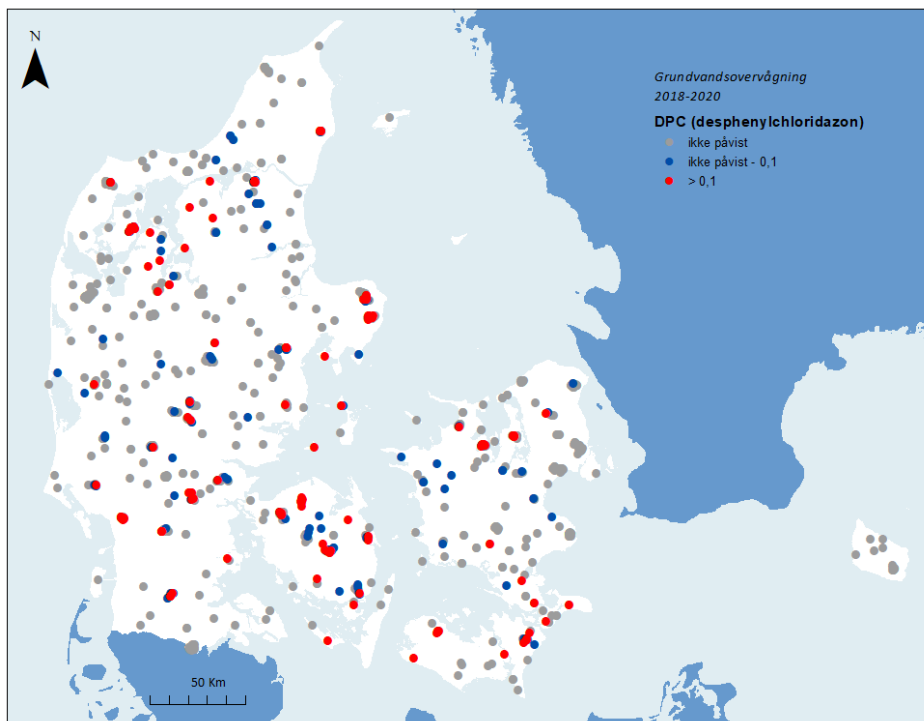


Tidslig udvikling?

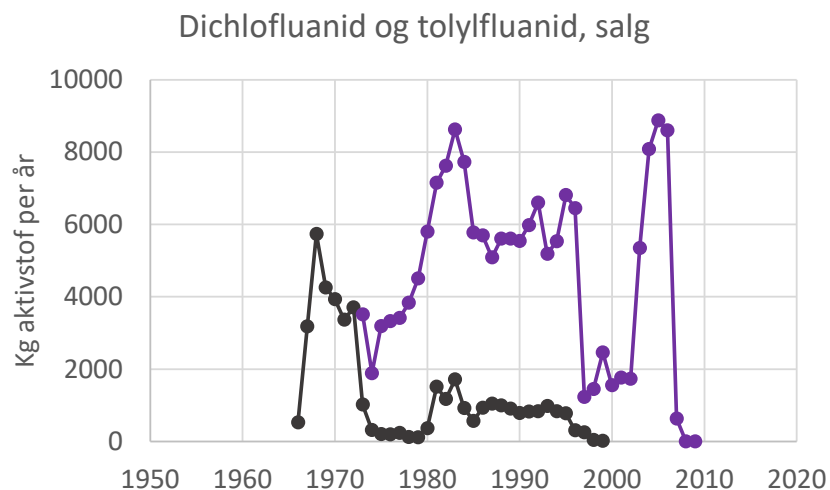
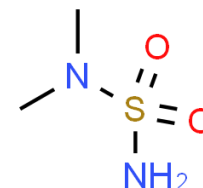
Bekæmpelsesmiddelstatistikken
1956-2017

- **Moderstof og anvendelse:**
- Chloridazon, ukrudtsmiddel
- Bederoer (sukkerroer + foderroer), rødbede og løg

DPCs udbredelse



Dimethylsulfamid, DMS



Tidslig udvikling?

Moderstoffer og deres anvendelser

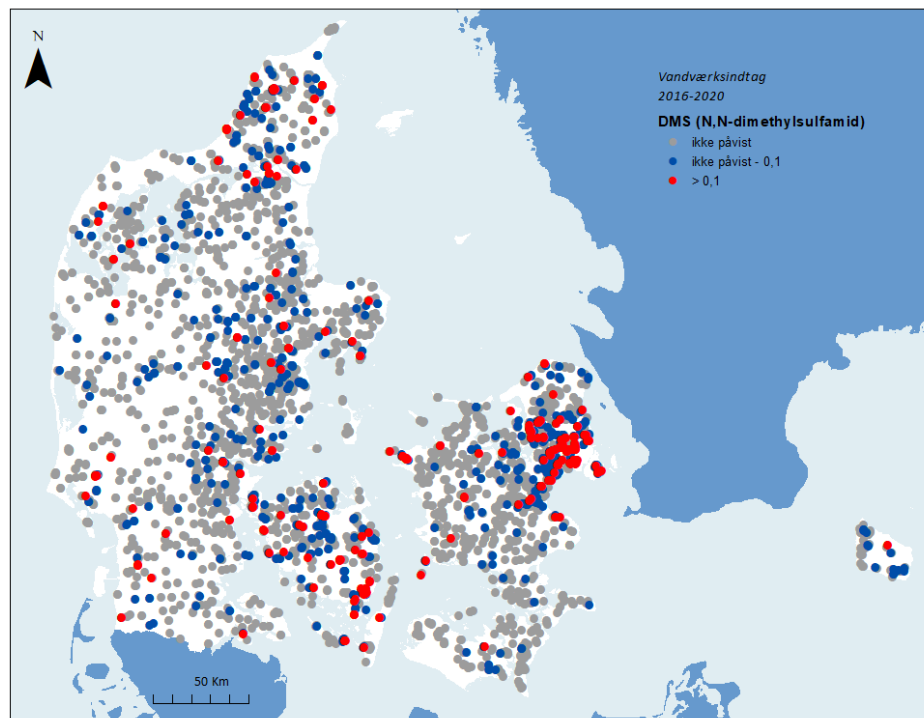
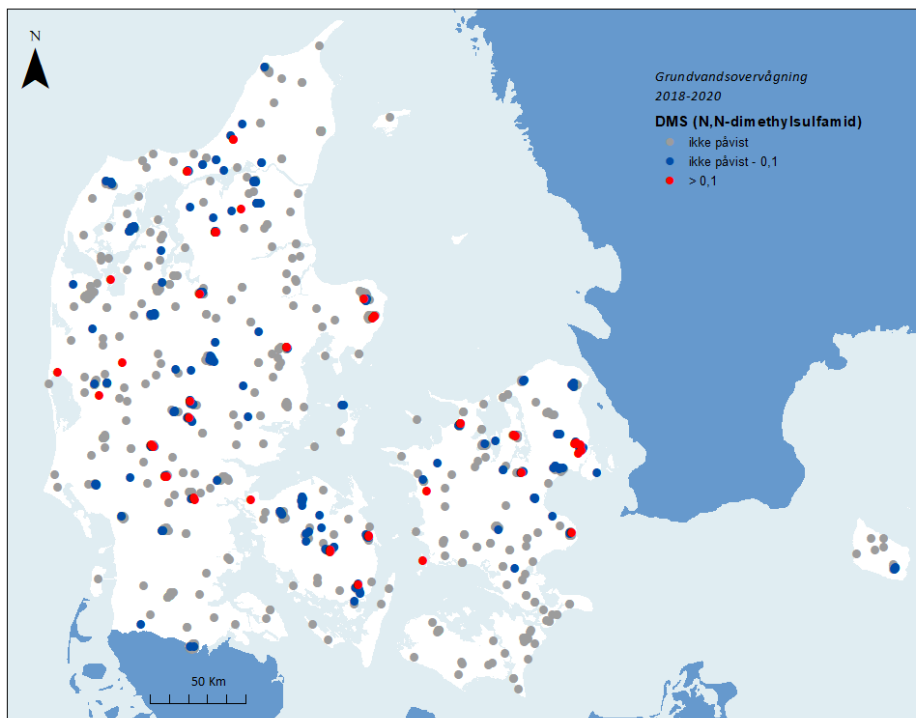
Diclofluanid: sprøjtemiddel, bejdsemiddel, træbeskyttelsesmiddel, filmbeskyttelse i udendørsmaling.

Tolylfluanid: sprøjtemiddel, bejdsemiddel, træbeskyttelsesmiddel, filmbeskyttelse i udendørsmaling.

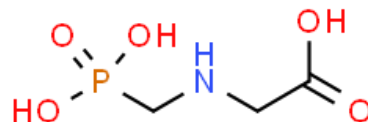
Biocidanvendelse langt større end salget vist i grafen.

Bekæmpelsesmiddelstatistikken
1956-2017

DMS' udbredelse



Glyphosat



2011-2020	Grundvandsovervågningen		Vandværkernes boringskontrol	
	Andel indtag med fund (%)	Andel indtag >0,1 µg/l (%)	Andel indtag med fund (%)	Andel indtag >0,1 µg/l (%)
Glyphosat	1,8	0,4	0,6	0,1
AMPA	1,4	0,3	0,3	0,0

Glyphosat 2020:

GRUMO 531 indtag heraf 1 fund < 0,1 µg/l og

VV 1.455 boringer heraf 1 fund < 0,1µg/l

Konklusioner

- **Biocider er også pesticider.**
- **Mange anvendelser påvirket grundvandet med pesticider.**
 - Landbrug: DPC+1,2,4-triazol+triaziner+CTAS
 - Frugt/bær: DMS+BAM
 - Haver/befæstede arealer: BAM
 - Bebyggede arealer: DMS (CTAS?, 1,2,4-triazol?)
 - Udyrkede arealer + skovkulturer: triaziner

→ Man kan risikere at finde pesticidrester næsten overalt

Der kan være udbredte pesticider vi endnu ikke har opdaget.

Opgørelser over pesticidstoffer i de almene vandværkers boringskontrol

- <https://www.geus.dk/vandressourcer/vandkvalitet/grundvandskvalitet/opgoerelser>
- - alle testede pesticidstoffer i boringskontrollen.
- - opgørelser for seneste år.
- - opdateres hvert kvartal.

Grundvandsrapporten

- Udkommer årligt
- Nyttigt opslagsværk med FYLDIGE bilag
- Findes på dette link
- <https://www.geus.dk/vandressourcer/overvaagningsprogrammer/grundvandsovervaagning/>

Spørgsmål?