

Overvågning af grund- og drikkevand

Claus Kjøller

Statsgeolog

Afdeling for Geokemi

De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland

Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet



G E U S

Hvordan sikres det, at det er de rigtige stoffer, der overvåges for ?

Hvad er GEUS' rolle i denne sammenhæng ?

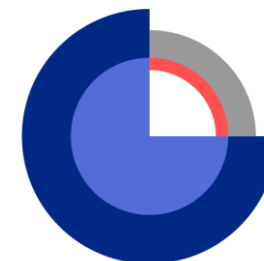
Claus Kjøller

Statsgeolog

Afdeling for Geokemi

De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland

Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet



G E U S

Overvågning af vandkvalitet – hvorfor ?

- Vandmiljøet generelt – effekter af indsatser, mv.
- Sikre drikkevand af god kvalitet




G E U S

Overvågning af vandkvalitet – hvorfor ?

- Vandmiljøet generelt – effekter af indsatser, mv.
 - Sikre drikkevand af god kvalitet
-
- Drikkevandsbekendtgørelsen
 - Den nationale overvågning af vandmiljøet (NOVANA/GRUMO)
 - Diverse EU-krav (Drikkevandsdirektivet, Grundvandsdirektivet, Vandrammedirektivet, Nitratdirektivet,...)
 - Lokale behov
 - (Behov for regulering – fx VAP)



Overvågning af vandkvalitet – hvorfor ?

- Vandmiljøet generelt – effekter af indsatser, mv.
 - Sikre drikkevand af god kvalitet
-
- Drikkevandsbekendtgørelsen
 - Den nationale overvågning af vandmiljøet (NOVANA/GRUMO)
 - Diverse EU-krav (Drikkevandsdirektivet, Grundvandsdirektivet, Vandrammedirektivet, Nitratdirektivet,...)
 - Lokale behov
 - (Behov for regulering – fx VAP)



www.grundvandsovervaagning.dk

Overvågning af vandkvalitet – hvilke stoffer – og hvad definerer ”god vandkvalitet” ?

Drikkevandsbekendtgørelsen – Drikkevand og boringskontrol

- Hovedbestanddele – sundhed, smag, indikatorparametre
- Nitrat – sundhed, vandmiljø



Overvågning af vandkvalitet – hvilke stoffer – og hvad definerer ”god vandkvalitet” ?

Drikkevandsbekendtgørelsen – Drikkevand og boringskontrol

- Hovedbestanddele – sundhed, smag, indikatorparametre
- Nitrat – sundhed, vandmiljø
- Uorganiske sporstoffer – sundhed
- Organiske mikroforureninger (herunder PFAS) – sundhed
- Mikrobiologiske parametre – sundhed
- Radioaktivitet – sundhed



Overvågning af vandkvalitet – hvilke stoffer – og hvad definerer ”god vandkvalitet” ?

Drikkevandsbekendtgørelsen – Drikkevand og boringskontrol

- Hovedbestanddele – sundhed, smag, indikatorparametre
- Nitrat – sundhed, vandmiljø
- Uorganiske sporstoffer – sundhed
- Pesticidstoffer – politisk fastsat kravværdi
- Organiske mikroforureninger (herunder PFAS) – sundhed
- Mikrobiologiske parametre – sundhed
- Radioaktivitet – sundhed



Overvågning af vandkvalitet – hvilke stoffer – og hvad definerer ”god vandkvalitet” ?

Drikkevandsbekendtgørelsen – Drikkevand og boringskontrol

- Hovedbestanddele – sundhed, smag, indikatorparametre
- Nitrat – sundhed, vandmiljø
- Uorganiske sporstoffer – sundhed
- Pesticidstoffer – politisk fastsat kravværdi
- Organiske mikroforureninger (herunder PFAS) – sundhed
- Mikrobiologiske parametre – sundhed
- Radioaktivitet – sundhed



Grundvandsovervågningen (GRUMO)

- Det samme som Drikkevandsbekendtgørelsens Bilag 2
- Screeninger – hvad er der i vandet ?



GEUS

Overvågning af vandkvalitet – hvilke stoffer – og hvad definerer ”god vandkvalitet” ?

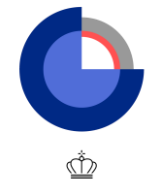
Drikkevandsbekendtgørelsen – Drikkevand og boringskontrol

- Hovedbestanddele – sundhed, smag, indikatorparametre
- Nitrat – sundhed, vandmiljø
- Uorganiske sporstoffer – sundhed
- Pesticidstoffer – politisk fastsat kravværdi
- Organiske mikroforureninger (herunder PFAS) – sundhed
- Mikrobiologiske parametre – sundhed
- Radioaktivitet – sundhed



Der er altså forskel på, hvad der er det ”rigtige” at kigge efter !

- Sundhed
- Politisk kravværdi
- Andre formål



GEUS

Inkludering af ”nye” uønskede stoffer – rammer og roller

Hvad gør, at ”nye” stoffer inddrages i overvågningen eller at overvågningen skærpes ?

- Fund andre steder
- Potentielt problem – fx omfang
- Potentielt nyt problem – fx ændret kravværdi



G E U S

Inkludering af ”nye” uønskede stoffer – rammer og roller

Hvad gør, at ”nye” stoffer inddrages i overvågningen eller at overvågningen skærpes ?

- Fund andre steder
- Potentielt problem – fx omfang
- Potentielt nyt problem – fx ændret kravværdi

Hvad er rammebetingelserne ?

- Økonomi – både for vandforsyninger og Miljøstyrelsen
- Eksisterende overvågningsbehov (som øges løbende)



G E U S

Inkludering af "nye" uønskede stoffer – rammer og roller

Hvad gør, at "nye" stoffer inddrages i overvågningen eller at overvågningen skærpes ?

- Fund andre steder
- Potentielt problem – fx omfang
- Potentielt nyt problem – fx ændret kravværdi

Hvad er rammebetingelserne ?

- Økonomi – både for vandforsyninger og Miljøstyrelsen
- Eksisterende overvågningsbehov (som øges løbende)

Hvad er rollerne ?

- Miljømyndigheder – administrerer inden for rammer
- GEUS – faglig rådgiver inden for grundvandsområdet
- Vandforsyninger, Regioner, Rådgivere, forskere, m.fl. - vidensdeling




G E U S

"Nye" problemstoffer i overvågningen

- a. "Nye" stoffer
- b. "Nye" problemer – fx ændret kravværdi



GEUS

”Nye” problemstoffer i overvågningen

a. ”Nye” stoffer

b. ”Nye” problemer – fx ændret kravværdi

- Årligt udtræk fra Jupiter – p.t. begrænset effekt – størst værdi fra ”nye” stoffer i egenkontrol og i Regioners undersøgelser
- Indmeldinger fra ”omverdenen” – herunder GEUS – systematiseret for pesticider i pesticidarbejdsgruppen under Vandpanelet
- Groundwater Watch List – og skærpede EU krav – fx via opdateringer af diverse direktiver
- Screeninger
- VAP



GEUS

"Nye" problemstoffer i overvågningen

a. "Nye" stoffer

b. "Nye" problemer – fx ændret kravværdi

- Årligt udtræk fra Jupiter – p.t. begrænset effekt – størst værdi fra "nye" stoffer i egenkontrol og i Regioners undersøgelser
- Indmeldinger fra "omverdenen" – herunder GEUS – systematiseret for pesticider i pesticidarbejdsgruppen under Vandpanelet
- Groundwater Watch List – og skærpede EU krav
- **Screeninger**
- VAP



GEUS

Pesticider – hvad har screeninger bidraget til ?

GRUMO-indtag 2021		
Stofnavn	fund (%)	>0,1 µg/l (%)
DPC (desphenylchloridazon)	25,0	13,2
DMS (N,N-dimethylsulfamid)	21,9	3,1
1,2,4-Triazol	13,7	5,6
MDPC (methyl-desphenyl-chloridazon)	13,5	4,9
R471811 (4-bis-amido-3,5,6-trichlorobenzenesulfonat ^a)	11,6	3,6
BAM (2,6-dichlorbenzamid)	10,1	2,8
DEIA	7,5	0,7
LM6 (4-(tert-butylamino)-6-hydroxy-1-methyl-1,3,5-triazin-2(1H)-one) ^a	7,2	4,4
LM5 (6-(tert-butylamino)-1,3,5-triazine-2,4-diol) ^a	6,4	2,8
Atrazin, desisopropyl-	3,9	0,1
CTAS (chlorothalonilamid sulfonsyre - R417888)	3,2	0,8
CGA 108906	2,4	0,5
Atrazin, desethyl-	2,2	0,1
Bentazon	2,0	0,6

Pesticider – hvad har screeninger bidraget til ?

GRUMO-indtag 2021

Stofnavn	fund (%)	>0,1 µg/l (%)
DPC (desphenylchloridazon)	25,0	13,2
DMS (N,N-dimethylsulfamid)	21,9	3,1
1,2,4-Triazol	13,7	5,6
MDPC (methyl-desphenyl-chloridazon)	13,5	4,9
R471811 (4-bis-amido-3,5,6-trichlorobenzenesulfonat ^a)	11,6	3,6
BAM (2,6-dichlorbenzamid)	10,1	2,8
DEIA	7,5	0,7
LM6 (4-(tert-butylamino)-6-hydroxy-1-methyl-1,3,5-triazin-2(1H)-one) ^a	7,2	4,4
LM5 (6-(tert-butylamino)-1,3,5-triazine-2,4-diol) ^a	6,4	2,8
Atrazin, desisopropyl-	3,9	0,1
CTAS (chlorothalonilamid sulfonsyre - R417888)	3,2	0,8
CGA 108906	2,4	0,5
Atrazin, desethyl-	2,2	0,1
Bentazon	2,0	0,6

GEUS' kvartalsopgørelse – 1/1-2022 til 31/12-2022

Stancode_Pesticidstof	Indtag, antal			Indtag, andel (%)	
	I alt	Med fund	>0,1 µg/L	Med fund	>0,1 µg/L
Maks. enkeltstof	2250	1149	296	51,1	13,2
1655_N,N-Dimethylsulfamid (DMS)	1925	670	152	34,8	7,9
1448_Desphenyl chloridazon	1772	330	92	18,6	5,2
2265_4-Bis-amido-3,5,6-trichlorobenzenesulfonat	751	137	21	18,2	2,8
0438_2,6-Dichlorbenzamid	1731	282	20	16,3	1,2
1942_DEET	144	14	0	9,7	0,0
0839_Dinoterb	28	2	1	7,1	3,6
0830_Terbuthylazin, hydroxy-	23	1	0	4,3	0,0
1534_Methyl-desphenyl-chloridazon	1628	70	4	4,3	0,2
1727_(2,6-dimethyl-phenylcarbamoyl)-methansulfonsyre	1573	52	3	3,3	0,2
1169_Bentazon	1585	49	2	3,1	0,1
1667_Dimethachlor ESA	1551	41	8	2,6	0,5
2467_6-(tert-Butylamino)-1,3,5-triazine-2,4-diol	649	17	1	2,6	0,2
2465_4-(tert-Butylamino)-6-hydroxy-1-methyl-1,3,5-triazin-2(1H)-one	649	16	1	2,5	0,2
1663_Alachlor ESA	1581	38	4	2,4	0,3
0771_2,4+2,5-Dichlorphenol	94	2	2	2,1	2,1
0424_Pentachlorphenol	207	4	0	1,9	0,0

Pesticider – hvad har screeninger bidraget til ?

GRUMO-indtag 2021

Stofnavn	fund (%)	>0,1 µg/l (%)
DPC (desphenylchloridazon)	25,0	13,2
DMS (N,N-dimethylsulfamid)	21,9	3,1
1,2,4-Triazol	13,7	5,6
MDPC (methyl-desphenyl-chloridazon)	13,5	4,9

GEUS' kvartalsopgørelse – 1/1-2022 til 31/12-2022

Stancode_Pesticidstof	Indtag, antal			Indtag, andel (%)	
	I alt	Med fund	>0,1 µg/L	Med fund	>0,1 µg/L
Maks. enkeltstof	2250	1149	296	51,1	13,2
1655_N,N-Dimethylsulfamid (DMS)	1925	670	152	34,8	7,9
1448_Desphenyl chloridazon	1772	330	92	18,6	5,2

Fælles for "nye" stoffer – mobile og persistente

DEIA	7,5	0,7
LM6 (4-(tert-butylamino)-6-hydroxy-1-methyl-1,3,5-triazin-2(1H)-one) ^a	7,2	4,4
LM5 (6-(tert-butylamino)-1,3,5-triazine-2,4-diol) ^a	6,4	2,8
Atrazin, desisopropyl-	3,9	0,1
CTAS (chlorothalonilamid sulfonsyre - R417888)	3,2	0,8
CGA 108906	2,4	0,5
Atrazin, desethyl-	2,2	0,1
Bentazon	2,0	0,6

0830_Terbuthylazin, hydroxy-	23	1	0	4,3	0,0
1534_Methyl-desphenyl-chloridazon	1628	70	4	4,3	0,2
1727_(2,6-dimethyl-phenylcarbamoyl)-methansulfonsyre	1573	52	3	3,3	0,2
1169_Bentazon	1585	49	2	3,1	0,1
1667_Dimethachlor ESA	1551	41	8	2,6	0,5
2467_6-(tert-Butylamino)-1,3,5-triazine-2,4-diol	649	17	1	2,6	0,2
2465_4-(tert-Butylamino)-6-hydroxy-1-methyl-1,3,5-triazin-2(1H)-one	649	16	1	2,5	0,2
1663_Alachlor ESA	1581	38	4	2,4	0,3
0771_2,4+2,5-Dichlorphenol	94	2	2	2,1	2,1
0424_Pentachlorphenol	207	4	0	1,9	0,0

"Nye" problemstoffer i overvågningen

- a. "Nye" stoffer
- b. "Nye" problemer – fx ændret kravværdi PFAS



GEUS

"Nye" problemstoffer i overvågningen

- a. "Nye" stoffer
- b. "Nye" problemer – fx ændret kravværdi PFAS

Boringskontrol – 2013-2017

Stofnavn/sumparameter	KV	Boringer antal			Boringer andel (%)	
	µg/l	I alt	≥DG	>KV	≥DG	>KV
Sum PFAS	0,1	294	25	0	8,5	0



"Nye" problemstoffer i overvågningen

- a. "Nye" stoffer
- b. "Nye" problemer – fx ændret kravværdi PFAS

Boringskontrol – 2013-2017

Stofnavn/sumparameter	KV	Boringer antal			Boringer andel (%)	
	µg/l	I alt	≥DG	>KV	≥DG	>KV
Sum PFAS	0,1		25	0	8,5	0



Kvartalsopgørelse - Boringskontrol – 1/1-2022 til 31/12-2022

Stancode_PFAS-stof	Kravværdi	Indtag, antal			Indtag, andel (%)	
	(KV, µg/L)	I alt	Med fund	>KV	Med fund	>KV
PFAS_SUM4 ^c	0,002	1157	214	73	18,5	6,3

”Nye” problemstoffer i overvågningen – Fremtiden ?

a. ”Gamle” stoffer bliver problemfri ?



G E U S

”Nye” problemstoffer i overvågningen – Fremtiden ?

- a. ”Gamle” stoffer bliver problemfri ?**
- b. ”Nye” problemer – fx ændret kravværdi for andre stoffer ?**



G E U S

”Nye” problemstoffer i overvågningen – Fremtiden ?

- a. ”Gamle” stoffer bliver problemfri ?**
- b. ”Nye” problemer – fx ændret kravværdi for andre stoffer ?**
- c. ”Uproblematiske” stoffer bliver problemstoffer ?**



G E U S

”Nye” problemstoffer i overvågningen – Fremtiden ?

- a. ”Gamle” stoffer bliver problemfri ?**
- b. ”Nye” problemer – fx ændret kravværdi for andre stoffer ?**
- c. ”Uproblematiske” stoffer bliver problemstoffer ?**
- d. ”Nye”stoffer dukker op – avancerede analysemetoder – nye erkendelser ?**



”Nye” problemstoffer i overvågningen – Fremtiden ?

- a. ”Gamle” stoffer bliver problemfri ?**
- b. ”Nye” problemer – fx ændret kravværdi for andre stoffer ?**
- c. ”Uproblematiske” stoffer bliver problemstoffer ?**
- d. ”Nye”stoffer dukker op – avancerede analysemetoder – nye erkendelser ?**
- e. Andet ?**



”Nye” problemstoffer i overvågningen – Fremtiden ?

- a. ”Gamle” stoffer bliver problemfri ?**
- b. ”Nye” problemer – fx ændret kravværdi for andre stoffer ?**
- c. ”Uproblematiske” stoffer bliver problemstoffer ?**
- d. ”Nye”stoffer dukker op – avancerede analysemetoder – nye erkendelser ?**
- e. Andet ?**
- f. Hvad kommer først – sundhedsvurdering eller fund ? – og hvad er et problem ?**

