



GRUNDVAND - STATUS OG UDVIKLING 1989-2016

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

GEUS har til Folketingets Miljø- og Fødevareudvalg fremsendt den årlige rapport over grundvandsovervågningen. Den bekræfter konklusionen fra sidste år om, at miljøindsatsen virker. Omtalt på LandbrugsInfo 6. februar 2017.

- **De positive budskaber**
- Faldende andel af grundvandet med nitratindhold over grænseværdien for nitrat
- Også faldende indhold af nitrat i det iltede grundvand
- **Pesticider**
- Forbudte stoffer udgør størstedelen af fund
- Faldende fundhyppighed i øvre grundvand
- Grundvandsovervågning og boringskontrol
- BAM
- Bentazon
- Triaziner
- Phenoxysyrer
- Metalaxyl
- Azoxystrobin
- Desphenyl-chloridazon
- Behov for mere korrekt angivelser vedr. nitratudvaskning
- Bedre kvalitetssikring af analyseresultaterne

Som sidste år er det opmuntrende læsning at læse dette års grundvandsrapport og tilhørende bilag fra GEUS. Sidste års rapport er omtalt i [Planteavlsorientering 1017](#), som blev udsendt den 6. februar 2017, hvortil der henvises. Årets rapport indeholder dog også elementer, som fortjener kritik og ønsker om forbedring.

DE POSITIVE BUDSKABER

FALDENDE ANDEL AF GRUNDVANDET MED NITRATINDHOLD OVER GRÆNSEVÆRDIEN FOR NITRAT

I forhold til sidste år er andelen af vand med mere end 50 mg nitrat pr. l faldet i de to af overvågningsprogrammerne:

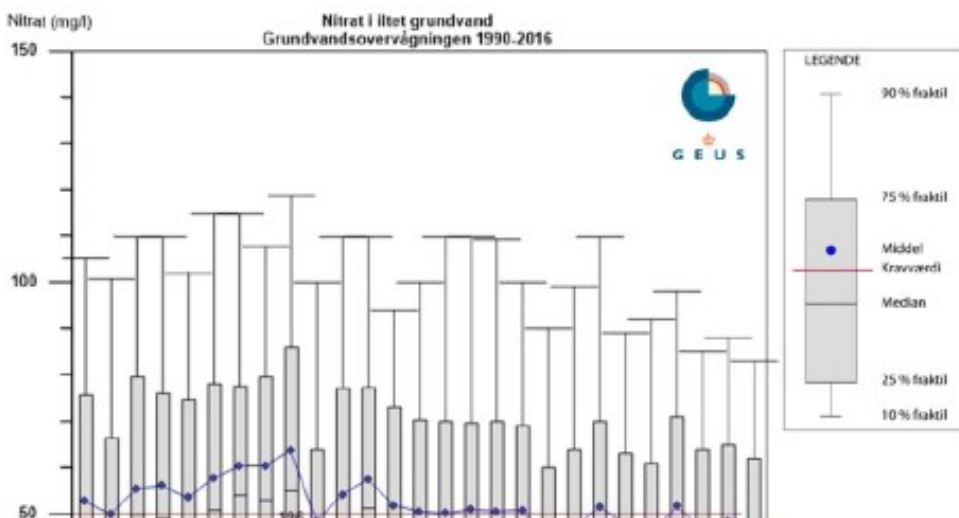
- I vandværksboringer fra 1,0 til 0,4 procent
- I grundvandsovervågningen fra 21,1 til 18,4 procent

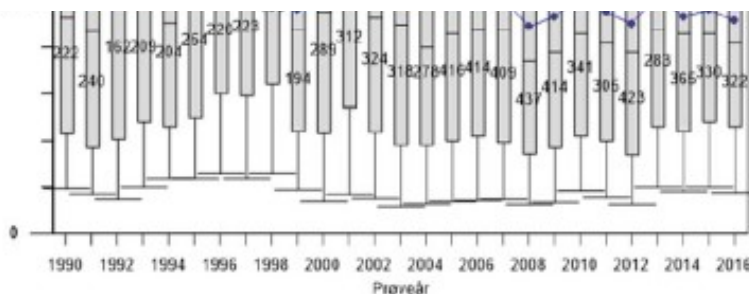
I Landovervågningen er andelen dog steget fra 16,5 til 20,4 procent, men hér skal man erindre sig, at prøverne er udtaget meget overfladenært (fra ca. 1 til 5 meters dybde), og at man for nogle af indtagenes vedkommende mere retvisende kunne tale om rodzonevand i stedet for grundvand.

OGSÅ FALDENDE INDHOLD AF NITRAT I DET ILTEDE GRUNDVAND

Rapportens figur 6 er primært interessant, fordi den opfatter udviklingen i nitratindholdet i det iltede grundvand som en indikator for, hvordan det går med den ønskede reduktion i kvælstofudvaskningen fra rodzonen.

Det ser ud til, at den faldende tendens fortsætter, men man skal være opmærksom på, at udfasningen af normreduktionen først blev påbegyndt i 2016, så effekten heraf har næppe været målbar allerede i 2016.





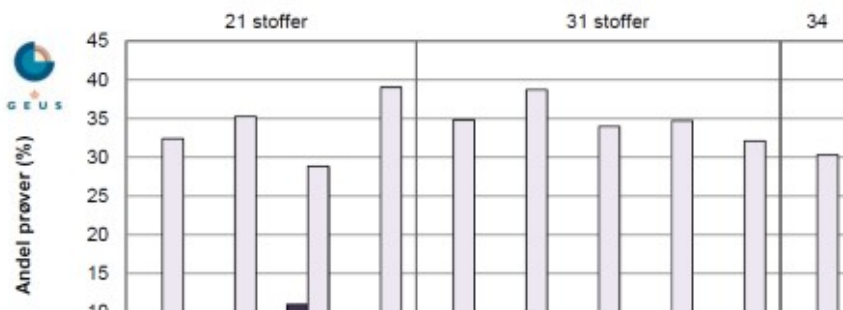
Figur 6. GRUMO. Tidsserie for nitrat i iltholdigt grundvand i GRUMO-indtag vist som boksdiagrammer for hvert prøvetagningsår i perioden 1990-2016. Figuren er baseret på det gennemsnitlige nitratindhold pr. indtag pr. år. Antal af indtag er angivet for hvert år.

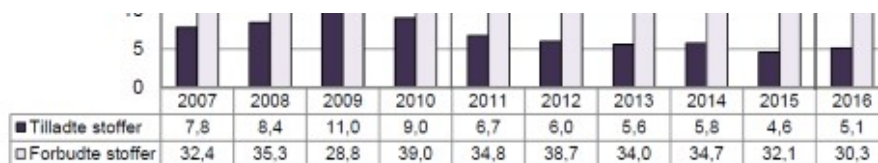
PESTICIDER

I [Grundvandsovervågningsrapport 2017](#) er det grundigt beskrevet, at der i GRUMO gennem årene er sket store ændringer med hensyn til, hvilke pesticider og deres nedbrydningsprodukter der måles og den valgte prøveudtagningsstrategi. I en del af perioden 1989-2016, som rapporten dækker, har det været et princip, at stoffer, som ikke blev fundet, blev taget ud af måleprogrammet. I 2016 er der taget 11 nye stoffer ind i måleprogrammet, hvoraf 5 tidligere har indgået. Samtidig er 8 stoffer udgået. Igennem tiden er der målt for 150 stoffer. Der har i en periode også været taget færre prøver fra indtag, hvor der ikke er gjort fund, mens der er prøvetaget hvert år, i indtag med fund. Alt dette vanskeliggør en vurdering af udviklingen over tid, men de mange data giver alligevel et godt grundlag for at vurdere, om godkendelsesordningen virker.

FORBUDTE STOFFER UDGØR STØRSTEDELEN AF FUND

Forbudte stoffer og deres nedbrydningsprodukter udgør langt størstedelen af fundene i både GRUMO og boringskontrollen. Rapportens figur 40 viser alle fund opdelt efter godkendte og forbudte stoffer. Bemærk at figuren er opdelt i 3 programperioder – det vil sige, at man som ovennævnt ikke kan læse den tidsmæssige udvikling i andel af fund. Citat fra rapporten: ” Figur 40 viser også, at der overvejende påvises stoffer, der nu er forbudte.”





Figur 40. GRUMO. Fordeling af tilladte og forbudte pesticider og nedbrydningsprodukter, beregnet som andel prøver med fund for enkeltår for de to stofgrupper. Programperioder er angivet med lodrette linjer, mens antal stoffer i analyseprogrammet i hver periode er angivet over figuren.

I GRUMO har der i 2016 været fund over grænseværdien på 0,1 mikrogram/l i 57 ud af 661 indtag (Bilag 6. GRUMO, 2016. Pesticider og nedbrydningsprodukter).

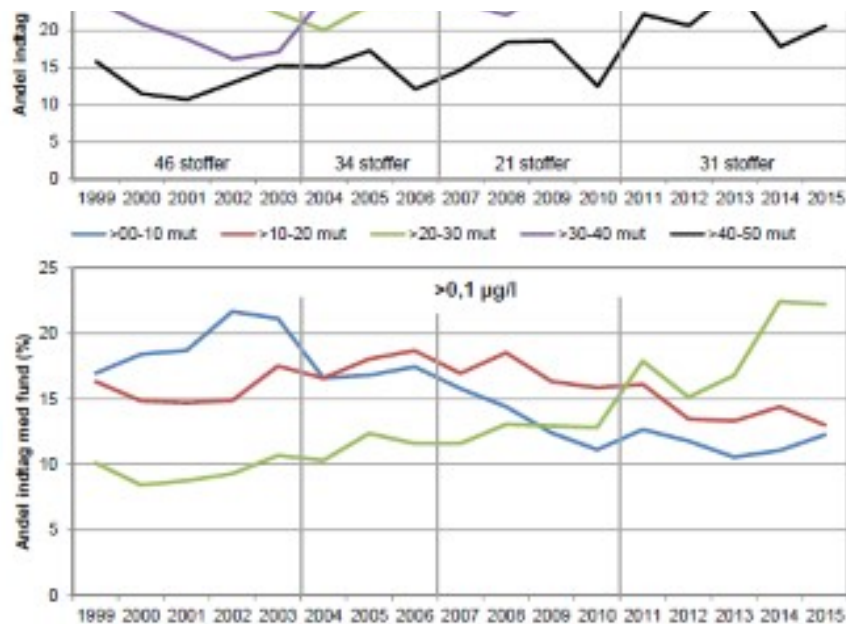
Nedbrydningsprodukterne BAM (fra diclobenil) og DIEA (fra triaziner) er fundet i 34 ud af de 57 indtag. Samlet er forbudte stoffer og deres nedbrydningsprodukter fundet i 51 af indtagene, mens godkendte og regulerede stoffer og deres nedbrydningsprodukter er fundet i 19 indtag. 11 af disse fund er hormonmidler (dichlorprop, mechlorprop, 2,6-DCPP og 4-CPP). Dichlorprop og mechlorprop har i mange år ikke været godkendt i landbrugsafgrøder. 6 fund er bentazon, 1 fund AMPA og 1 fund ethylthiourea. Der er IKKE fundet glyphosat i GRUMO, og i boringskontrollen har der i 1657 prøver været 4 fund under grænseværdien.

FALDENDE FUNDHYPPIGHED I ØVRE GRUNDVAND

I præsentationen af data i rapportens figur 42 er effekten af de varierende prøvetagningsfrekvenser i GRUMO mindsket ved at beregne periodeopgørelser for treårsperioder, hvor næsten alle aktive indtag er prøvetaget mindst én gang, og hvor indtag kun tæller med som værende påvirket af pesticider, hvis der mindst én gang enten har været fund over detektionsgrænsen eller over grænseværdien i tre-års perioden. Yderligere er data opdelt i dybdeintervaller, så effekter af stationsnettes varierende dybdefordeling elimineres. Andele for de enkelte år repræsenterer opgørelser for en tre-årsperiode (foregående, aktuelle og efterfølgende år).

Citat: "Faldet i andelen af indtag over kravværdien i det øvre grundvand (0-20 m u.t.) kan således betyde, at den samlede udvaskning af pesticider har toppet. I intervallet 20-30 m u.t. ses der for de seneste ca. 15 år en generelt stigende tendens for andelen af fund over kravværdien (lineær regression for 1999-2015: $R^2 = 0,81$), sandsynligvis fordi pesticider fra de øvre lag udvaskes til større dybde."





Figur 42. GRUMO. Tidlig udvikling i fund af pesticider og nedbrydningsprodukter i 10-m dybdeintervaller. Hvert år repræsenterer opgørelser af andelen af indtag, hvor mindst ét stof er påvist mindst én gang inden for en treårs periode (foregående, aktuelle og efterfølgende år). Øverste figur viser udviklingen i indtag med fund under kravværdien ($0,01-0,1 \mu\text{g/l}$). Nederste figur viser udviklingen i indtag med fund over kravværdien ($>0,1 \mu\text{g/l}$). Dybderne angiver afstand fra terræn til top af indtag. Programperioder er angivet med lodrette linjer. For hver programperiode indgår forskellige stoffer i analysepakken. For fund over kravværdien er der kun tilstrækkelige data ned til 30 m u.t.

GRUNDVANDSOVERVÅGNING OG BORINGSKONTROL

Rapportens tabel 15 viser de 20 hyppigst fundne pesticider i grundvand fra GRUMO-indtag og vandværkernes boringskontrol i 2016.

BAM

BAM er det hyppigst fundne stof i begge programmer i 2016, ligesom det har været i alle tidligere år. I rapporten nævnes, at BAM er et nedbrydningsprodukt fra det nu forbudte ukrudtsmiddel dichlobenil, som hovedsageligt blev brugt på gårdspladser, indkørsler og andre befæstede arealer. Det bør også nævnes, at midlet også er brugt til at holde arealer omkring mange vandværker fri for ukrudt.

BENTAZON

Bentazon er det hyppigst fundne aktivstof i både GRUMO-indtag og boringskontrollen i både 2016 og hele perioden 1990-2016. Der er indført restriktioner på anvendelsen af hensyn til grundvandet og de nedsatte doseringer har gennemgået [test i pesticidvarlingssystemet VAP](#). Som det også nævnes i Grundvandsovervågningsrapporten 2016, er bentazon et stof, som kan udvaskes i kortvarige pulse. I VAP er vist, at udvaskningen med de gældende restriktioner ikke

som årgennemsnit overskrider grænseværdien.

TRIAZINER

Triazinerne og tilhørende nedbrydningsprodukter (f.eks. DEIA og desamino-diketo-metribuzin) forekommer med stor hyppighed sammenlignet med størstedelen af de øvrige stoffer. Alle triaziner er nu forbudt.

PHENOXYSYRER

Phenoxyrernerne mechlorprop og dichlorprop er blandt de hyppigst fundne pesticider i de undersøgte indtag/boringer i hele perioden 1990-2016, mens de i 2016 var mindre udbredte i både GRUMO-indtag og aktive vandværksboringer. Ingen af disse midler er pt. godkendt i landbrugsafgrøder.

METALAXYL

To nedbrydningsprodukter fra det forbudte svampemiddel metalaxyl (CGA 108906 og CGA 62826) er blandt de 20 hyppigst fundne stoffer i vandværkernes boringskontrol for 2016. I grundvandsovervågningen har stofferne været en del af analyseprogrammet fra 2016. Metalaxyl er aktivstoffet i Ridomil, som primært blev anvendt i kartofler.

AZOXYSTROBIN

Azoxystrobin er ikke omfattet af den obligatoriske analysepakke i hverken grundvandsovervågning eller boringskontrollen, men analyseret i ca. 200 vandværksboringer de seneste år. Azoxystrobin er på nuværende tidspunkt påvist i 2,1 procent af de undersøgte vandværksboringer, dog i alle tilfælde under grænseværdien.

DESPHENYL-CHLORIDAZON

Desphenyl-chloridazo, som er et nedbrydningsprodukt fra det nu forbudte roemiddel Pyramin, var i 2016 ikke omfattet af den obligatoriske analysepakke på hverken grundvandsovervågning eller boringskontrollen. Der er analyseret i prøver fra 12 vandværksboringer, hvoraf der var fund i en enkelt. Der er gennem 2017 gennemført et omfattende analyseprogram for dette stof, og der ventes en udredning om dette stof fra Miljøstyrelsen.

Grundvandsovervågning 2016			Vandværksboringer 2016		
Stofnavn	Med fund %	>0,1 µg/l %	Stofnavn	Med fund %	>0,1 µg/l %

Alle pesticider, Samlet opgørelse	34,3	8,6	Alle pesticider, Samlet opgørelse	25,2	2,9
2,6-Dichlorbenzamid (BAM)	14,8	3,6	2,6-Dichlorbenzamid (BAM)	16,2	1,8
DEIA	13,8	1,5	Desphenyl chloridazon*	8,3	0,0
Atrazin, desisopropyl-	7,3	0,3	Bentazon	2,3	0,4
Atrazin, desethyl-	3,6	0,5	CGA 108906	1,7	0,1
Metribuz-desamino-diketo	3,6	1,1	Mechlorprop	1,6	0,0
CGA 62826	2,7	0,2	Metribuzin-desamino-diketo	1,6	0,1
Bentazon	2,6	0,9	DEIA	1,4	0,0
Metribuzin-diketo	2,4	0,0	Dichlorprop	1,2	0,1
Atrazin	2,4	0,3	Atrazin, desethyl-	1,2	0,2
Dichlorprop	1,7	0,5	Hexazinon	1,0	0,2
Mechlorprop	1,5	0,6	CGA 62826	1,0	0,1
Simazin	1,5	0,2	Atrazin, desisopropyl-	0,9	0,1
Hexazinon	1,1	0,2	4-CPP	0,9	0,1
2,6-DCPP	0,8	0,3	ETU (ethylen-thiourea)	0,8	0,0
4-CPP	0,8	0,3	4-Nitrophenol	0,7	0,0
Terbutylazin, desethyl	0,8	0,0	2,6-Dichlorbenzoesyre	0,6	0,0
Glyphosat	0,8	0,0	Atrazin, hydroxy-	0,5	0,0
Metalaxyl	0,6	0,0	Didealkyl-hydroxy-atrazin	0,4	0,0
Didealkyl-hydroxy-atrazin	0,6	0,0	2,6-DCPP	0,4	0,0
Atrazin, hydroxy-	0,6	0,0	Desisopropyl-hydroxy-atrazin	0,3	0,0

Tabel 15. De 20 hyppigst fundne stoffer i 2016 i GRUMO-indtag og vandværksboringer, der var aktive i 2016. Indtag/boringerne er opdelt i andel med mindst ét fund og indtag/boringer med mindst én overskridelse af kravværdien (>0,1 µg/l). *Kun analyseret i 12 boringer. Se også bilag 6 og 9.

BEHOV FOR MERE KORREKT ANGIVELSE VEDR. NITRATUDVASKNING

Under overskriften Nitrat er det nævnt, at nitrat i grundvandet bl.a. er påvirket af kvælstofudvaskningen fra landbrugsarealer. Det er naturligvis rigtigt, men det kan give læseren det indtryk, at der ikke vasker kvælstof ud fra andre arealer, hvilket ikke er korrekt.

BEDRE KVALITETSSIKRING AF ANALYSERESULTATERNE

I henhold til rapporten side 92 er det beskrevet, hvordan indberetningerne til Jupiter databasen og dermed til GEUS' rapport finder sted, og hvem der godkender indberetningerne.

Kvalitetssikring af indberetningerne er meget vigtig, så der er sikkerhed for, at afrapporteringen bygger på korrekte resultater. Det er eksempelvis et problem, at fund af glyphosat i 2009 stadig indgår i statistikken, selv om det er påvist, at data fra dette år ikke er troværdige, og at fundprocenten er overvurderet. Det er bekræftet af, at fundprocenten efter 2009 igen ligger på samme lave niveau som før 2009. Med så mange indberetninger vil der uvægerligt ske fejl, som bør rettes, før de offentliggøres eksempelvis i rapporten over grundvandsovervågningen.

Rapporten oplyser desværre ikke om procedurerne for fejlretning er på plads endnu, og at rapportens konklusioner derfor skal tages med forbehold.

SEGES har for kort tid siden fået oplyst fra Miljøstyrelsen, at man endnu ikke har fået den procedure på plads, som skal følges for at rette fejl.

Citat fra mail af 6. februar 2018: "Jeg kan oplyse, at Miljøstyrelsen og GEUS er enige om, at der bør etableres faste generelle procedurer for datahåndtering, hvis vi skulle finde anledning til at ændre status for et vandkemisk analyseresultat i Jupiter. Disse generelle procedurer er endnu ikke etableret, dermed afventer vi, inden vi foretager os yderligere i forhold til den specifikke analyse, som du omtaler i mails herunder."

Kilde: Thorling, L; Ditlefsen, C; Ernstsén, V; Hansen, B; Johnsen, A.R.; Troldborg, L (2018). GRUNDVANDSOVERVÅGNING 2017. Status og udvikling 1989-2016
http://www.geus.dk/DK/publications/groundwater_monitoring/Sider/1989_2016.aspx