



Analyse af pesticidforurening af almene vandindvindings-boringer taget ud af drift i perioden 1999-2008

Videncentret har analyseret data fra de 1.273 drikkevandsboringer med fund af pesticider, der blev taget ud af drift i perioden 1999 – 2008. Kun i 24 af dem var der fund over grænseværdien af midler, som i dag anvendes i landbruget.

Videncentret har analyseret det materiale, som ligger til grund for et GEUS-notat fra 2010. Notatet konkluderer, at der var pesticidrester i 1.273 ud af 3.386 boringer, som blev taget ud af drift i perioden 1999 – 2008.

Tabel 1. Antal boringer ude af drift, med fund af pesticider over og under grænseværdien. Data er det oprindelige grundlag for GEUS-notat til DANVA. (Efter Brüsich, 2010).

Årsag	Antal boringer ude af drift (1999 – 2008)
Total ude af drift	3.386
Pesticider under grænseværdi	671
Pesticider over grænseværdi	602
Total med fund af pesticider	1.273
Ude af drift uden fund af pesticider	2.113

En mere detaljeret analyse foretaget af Videncentret for Landbrug viser, at ud af de 602 boringer er størstedelen, nemlig 44 pct., beliggende i bymæssige områder, 31 pct. er beliggende i dyrkningsbare områder, 7 pct. på gårdspladser og de resterende 18 pct. på naturarealer, områder med skov, industriarealer, sommerhusgrunde m.m. I kun cirka 4 pct. af de nævnte 602 boringer, har der været fund af pesticider, der i dag er godkendt til anvendelse i landbruget. Det svarer til cirka 24 boringer over de 10 år. Heraf er aktivstoffet bentazon fundet flest gange. De resterende boringer har alle indeholdt pesticider, som er forbudte og derfor ikke længere anvendes i dansk landbrug.

Baggrund

I de seneste år har medierne jævnligt bragt en påstand om, at 100 almene boringer til indvinding af drikkevand hvert år lukkes på grund af fund af pesticider. En påstand, der er bragt i flere medier. Dansk Landbrugsrådgivning har undervejs i debatten fastholdt, at dette synspunkt har været forsimplet og ikke givet et dækkende billede af de reelle forhold. GEUS-notatet er et ideelt grundlag for at opgøre, hvorvidt påstanden om 100 lukkede boringer pr. år er korrekt.

Data er velvilligt stillet til rådighed af GEUS. GEUS-notatet bygger på et gennemarbejdet datagrundlag over en 10 årig periode, og data er blevet kvalitetstjekket nøje under udarbejdelsen af GEUS-notatet. Kvalitetstjekket er både gået på, hvorvidt der har været fund af pesticider i de undersøgte almene indvindingsboringer, og også mere specifikt, om koncentrationen af pesticiderne har været over grænseværdien for drikkevand på 0,1 µg/l svarende til 1 gram af pesticidets aktivstof pr. 10.000.000 l vand.

Analysen

Alle de undersøgte drikkevandsboringer i GEUS-notatet har et specifikt id-nummer, det såkaldte DGU-nummer (Brüsich, 2010). Videncentret for landbrug har i den offentlige database Jupiter, der opdateres af GEUS, hentet alle data om boringstype, geologi, geografisk placering samt analyser for fremmede stoffer i alle boringer. Datasættet, som er brugt i GEUS-notatet, indeholder DGU-numre for hver undersøgt boring. Herved har det været muligt at sammenstille oplysninger fra GEUS-notatet med de mere detaljerede oplysninger, der er tilgængelige i Jupiter. Analysen har derfor taget udgangspunkt i boringerne i GEUS-notatet, og via Jupiter har det været muligt at undersøge, hvilke pesticider der er fundet, deres koncentrationer, samt hvilke andre forurenende stoffer der har været i boringerne og i hvilke koncentrationer. Derpå er også geografiske koordinater fra Jupiter blevet koblet til boringerne fra GEUS-notatet, hvorved det har været muligt at bestemme deres beliggenhed i landskabet via sortering i GIS (Geografisk Informations System).

Data er sorteret af to gange. Første sortering har været et kvalitetstjek, hvor i alt ~~32~~ 30 boringer af de oprindelige 602 med fund over grænseværdien er sorteret fra grundet uoverensstemmelser og datafejl i datasættet. Herved falder antallet af boringer til 570. Herpå er de boringer frasorteret, hvori både pesticider og andre forurenende stoffer er fundet over grænseværdien. Ræsonnementet for dette er, at fund af både pesticider og anden forurening i samme boring kan tyde på tekniske problemer med boringen eller en uheldig placering med flere forureningskilder i nærheden. Disse boringer formodes at være lukket uanset pesticidfund. Denne sortering medfører et fald i antallet af boringer med pesticidfund over grænseværdien til 500.

Den geografiske placering af boringerne i de 3 datasæt beskrevet herover er illustreret i figur 1.

De 500 boringer er opgjort efter, om de er beliggende på hhv. gårdspladser, byområder og dyrkningsjorden (markblokke). I analysen er gårdspladser gjort op som boringer indenfor en zone af 50 meter omkring adressen på en landbrugsbedrift. Denne definition af gårdspladser har været mulig via GIS værktøjet.

De fundne pesticider i de 3 områdemæssige grupperinger er delt op efter anvendelse:

- **Landbrug-godkendt** (midler, der er godkendt og i dag anvendes i landbruget),
- **Landbrug-forbudt** (midler, der nu er forbudt og ikke anvendes i landbruget mere),
- **Landbrug-andet godkendt** (er i dette tilfælde midler, der nu er forbudt i landbruget, men stadig bruges i eksempelvis private haver),
- **Landbrug-andet forbudt** (eksempelvis Atrazin, som nu er forbudt og ikke mere anvendes, men er tidligere anvendt både i og udenfor landbruget) og
- **Andet forbudt** (eksempelvis BAM fra totalukrudtsmidler, der nu er forbudt, men tidligere brugt udenfor dyrkede arealer og i visse træskulturer). Denne opdeling af de 500 boringer er illustreret i figur 2.

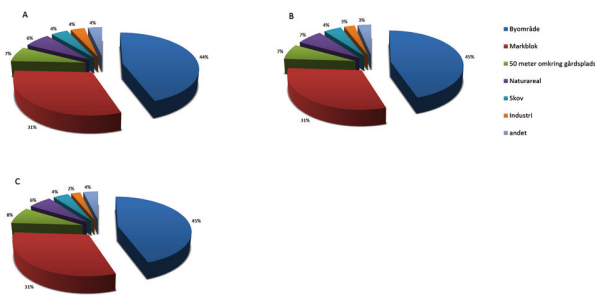
Resultater

Selvom antallet af boringer ved sorteringen falder fra 602 boringer og helt ned til 500, så ændrer det ikke meget på den procentmæssige fordeling af boringerne rent geografisk. 44-45 pct. af boringerne ligger i byområder, 31 på dyrkningsjord, og 7-8 pct. er placeret på gårdspladser. Så generelt er der altså mange forskellige lokaliteter hvor boringerne har været placeret. Dette tyder på mange forskellige mulige kilder til forurening. Foruden fladeforurening på dyrkningsarealer kan det være punktkilder fra fyldepladser, mergelgrave, industrigrunde samt private haver og linjeforurening fra



Den Europæiske Union ved Den Europæiske Fond for Udvikling af Landdistrikter og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget i finansieringen af projektet.

bekæmpelse af ukrudt på banelegemer.



Figur 1. Procentmæssig geografisk fordeling af boringer ude af drift med pesticidrester over grænseværdien.

A: GEUS notatet oprindelige opgørelse (602 boringer)

B: Opgørelse efter sammenkobling af databaseudtræk fra GEUS notat og udtræk fra Jupiter database –efter kontrol af datakvalitet (570 boringer)

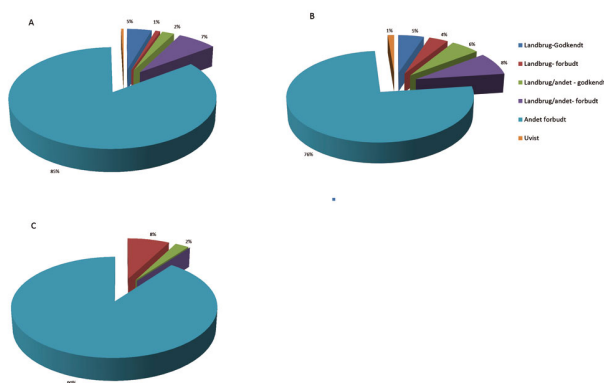
C: Efter yderligere frasortering af boringer med andre forurenende stoffer over grænseværdien (500 boringer).

Af de 500 boringer er 45 pct. placeret i byområder. I disse er der fund af midler godkendt i landbruget i 3 pct. over de 10 år. 31 pct. af boringerne har været på dyrkningsjorden, hvor 6 pct. har været med fund af godkendte midler. Endelig kan 8 pct. af boringer være placeret på gårdspladser, hvor ingen boringer har indeholdt pesticider, der er godkendt i dag.

Ikke overraskende har langt størstedelen af boringerne i disse 3 grupperinger indeholdt midler, der ikke anvendes i dag. Der er kun få fund af midler, som i dag er godkendt. Det er primært bentazon. Glyphosat er kun fundet i en enkelt boring i bymæssigt område. Af boringerne med bentazon ligger cirka halvdelen i nærheden af landbrugsjorden, men udenfor 50 meter zonen omkring bedriftens adresse. Det kunne indikere, at der kan være tale om udvaskning fra en punktkilde indenfor den nærtliggende gårdsplads.

BAM har langt den største fundhyppighed på de tre typer af arealer. Selv på dyrkede arealer er BAM årsag til næsten alle fundene over grænseværdien. Dette indikerer, at der i nærheden eller omkring mange boringer også i landzone er bekæmpet ukrudt med totalukrudtsmidlet diclobenil.

Det kan bemærkes, at glyphosat ikke er fundet i boringer placeret på dyrkede arealer eller på gårdspladser, men alene i en enkelt boring i et byområde.



Figur 2. Fordeling af boringer ude af drift med overskridelse af grænseværdi for pesticider (500 boringer) anvendelsesområde og lovmæssig status af de fundne pesticider.

A: Boringer placeret i bymæssig område

B: Boringer placeret på dyrkede arealer og

C: Boringer, som antages at ligge på eller nær gårdspladser.

Konklusion

De boringer med fund af pesticider over grænseværdien, der i 1999-2008 er taget ud af drift, er først og fremmest karakteriseret ved fund af pesticider, der nu er forbudt. BAM er, uanset om boringerne er placeret bymæssigt eller i landområder, ansvarlig for lukning af langt hovedparten af boringerne.

Det er langt fra 100 almene indvindingsboringer der er lukket om året som følge af fund af pesticider over grænseværdien på 0,1 µg/l. Det er nærmere halvdelen af de 100 boringer. Det er kun en ubetydelig del der skyldes fund af de midler, der i dag er tilladt at anvende på landbrugsjord. Midlet bentazon er i nogle tilfælde fundet i koncentrationer over grænseværdien. Bentazon er kendt som et mobilt stof, og som følge heraf er der sket indskrænkninger i anvendelsen gennem fastsættelse af lavere maksimale doseringer og krav til afgrødedække. En undersøgelse fra miljøstyrelsen skal klarlægge, om denne beskyttelsesforanstaltning er tilstrækkelig.

Et punkt, der øger usikkerheden vedrørende antallet af lukkede boringer pr. år er, at definitionen "ude af drift", som benyttes i GEUS-notat, ikke specifikt siger, hvorvidt en boring er lukket på grund af pesticider. "Ude af drift" dækker over en række potentielle årsager såsom en boring der er faldet sammen, en boring, der teknisk set er ikke i orden, boringer der nedlægges på grund af sammenlægninger af vandværker med mere. Datagrundlaget er derfor noget usikkert.

Det bidrager til usikkerheden, at der kun i nogle af de boringer, hvor der har været fundet over grænseværdien, er blevet fulgt op med genanalyser, eller at disse ikke er indberettet til Jupiter. I andre kontrolrapporter ses det, at der efter fund af et pesticid har været foretaget en lang række genanalyser. Kun ved at lave genanalyse kan man danne sig et overblik over, hvorvidt det er en kontinuerlig kilde, eksempelvis fladeurening og punktkildeforurening, der er skyld i forurening, eller om der er tale om en diffus kilde såsom udvaskning via transport af vand i sprækker ned

gennem jorden. Manglende genanalyse kunne i øvrigt tyde på, at der har været andre årsager end pesticider til at boringen er taget ud af drift, hvorfor det har været medvirkende årsag til lukning af boring.

Håbet er, at der i Jupiter fremover indgår mere nøjagtige data for årsager til lukning af boringer. Det kan forhåbentligt bidrage til at afklare den tvivl, der måtte være i forhold til, om de nuværende foranstaltninger er tilstrækkelige til at kunne beskyttelse området omkring boringer til indvinding af drikkevand.

Videncentret for Landbrug har diskuteret indholdet af analysen med DANVA. Der er enighed om, at både datagrundlag og datatilgængelighed for kvalificeret vurdering af problemerne er mangelfuld. Der bør stramme op på den fremtidige indberetning ved kontrol af indvindingsboringerne, hvilket blandt andet gælder kommunernes tilsyn. Det vil kunne give mere dækkende analyser, men også flere kvalitative vurderinger når pesticider findes. Endelig er der behov for at data bliver nemmere at hente i Jupiter og er mere entydige.

Analysen, der ligger til grund for denne orientering, er tilgængelig via dette [link](#).

Kilde

Brüsch, W. (2010): GEUS-NOTAT nummer:05-VA-10-03. J.nummer GEUS:219-00002, pp 1-14.