

Bioforsk Rapport

Vol. 3 Nr. 110 2008

Pesticider i grunnvann i jordbruksområder

Resultater fra prøvetaking i 2007

Gro Hege Ludvigsen, Annelene Pengerud, Ketil Haarstad og Jens Kværner
Bioforsk Jord og miljø





Hovedkontor
Frederik A. Dahls vei 20,
1432 Ås
Tel.: 03 246
Fax: 63 0092 10
post@bioforsk.no

Bioforsk Jord og miljø
Frederik A. Dahls vei 20
1432 Ås
Tlf: 03 246
Faks: 63 00 94 10
jord@bioforsk.no

Tittel/Title:
Pesticider i grunnvann i jordbruksområder. Resultater fra prøvetaking i 2007.

Forfattere/Autors:
Gro Hege Ludvigsen, Annelene Pengerud, Ketil Haarstad og Jens Kværner.

| | | | |
|--|--|---|--|
| <i>Dato/Date:</i> 28.08.2008 | <i>Tilgjengelighet/Availability:</i> Åpen | <i>Prosjekt nr./Project No.:</i> 2110185 | <i>Arkiv nr./Archive No.:</i> |
| <i>Rapport nr./Report No.:</i> 110/2008 | <i>ISBN-nr.:</i> 978-82-17-00411-0 | <i>Antall sider/Number of pages:</i> 23 | <i>Antall vedlegg/Number of appendix:</i> 3 |

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Oppdragsgiver/Employer:</i> LMD | <i>Kontaktperson/Contact person:</i> |
|---------------------------------------|--------------------------------------|

| | |
|--|--|
| <i>Stikkord/Keywords:</i> Pesticider, grunnvann, landbruk, overvåking Pesticides, groundwater, agriculture, monitoring | <i>Fagområde/Field of work:</i> Landbruksforurensning Pollution from agriculture |
|--|--|

Sammendrag/summary (for norsk sammendrag se kap. 1):

In 2007, 46 ground water wells in 9 different areas throughout Norway were investigated. Samples were analysed for pesticides, pH, conductivity, nitrate and ammonium. Pesticides were detected in 6 of the 9 areas. Pesticides were found in samples from 15 of 46 locations (33 %), with a total of 38 single detections of 9 different pesticides (herbicides and fungicides) and 2 metabolites. No insecticides were detected.

Three areas had nitrate concentrations that exceeded the accepted thresholds for nitrate in drinking water. In many wells nitrate concentrations were lower than the thresholds, but still with concentrations considered "not preferred". Two areas had ammonium concentrations exceeding the accepted thresholds.

Ansvarlig leder

Eva Skarbøvik

Prosjektleder

Gro Hege Ludvigsen

Forord

Bioforsk Jord og miljø fikk i 2007 midler for å gjennomføre en kartlegging av forekomst av pesticider i viktige norske grunnvannsføremøster. Oppdragsgiver var Landbruks- og matdepartementet (LMD). Midlene ble bevilget knyttet til oppfølging av "Handlingsplanen for redusert risiko ved bruk av plantevernmidler". I denne planen står det formulert en målsetting om at "plantevernmidler i grunnvatn ikkje bør førekome og skal ikkje overskride grenseverdiane for drikkevatt¹."

Forekomst av pesticider i grunnvann i tilknytning til jordbruksområder er lite undersøkt i Norge. De undersøkelser som ble gjennomført i 2007 hadde til hensikt å kartlegge "de viktigste grunnvannsressursene som potensielt kan være påvirket av sprøytemidler".

Det ble tilstrebet å gjennomføre prøvetaking i områder i tilknytning til viktige grunnvannsressurser og med en viss jordbruksintensitet. Det var også fokus på å velge ut områder med ulike typer drift for å få et inntrykk av hvilken risiko ulike driftsformer representerer. Følgende 9 områder ble valgt ut for prøvetaking:

- Klepp i Rogaland
- Lærdal i Sogn og Fjordane
- Kongsberg i Buskerud
- Øyer i Gudbrandsdalen (Oppland)
- Grue i Solør (Hedmark)
- Ullensaker og Nannestad i Akershus
- Rena i Østerdalen (Hedmark)
- Melhus i Sør-Trøndelag
- Stjørdal og Meråker i Nord-Trøndelag.

Det ble i første rekke tatt prøver av eksisterende drikkevannsbrønner (fortrinnsvis private gårdsbrønner).

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) opererer med om lag 700 kartlagte grunnvannsressurser i Norge (NVE 2005). Det var altså et begrenset utvalg av norske grunnvannsressurser som ble prøvetatt i denne pilotstudien.

Bioforsk Jord og miljø var ansvarlig for gjennomføringen av undersøkelsen i samarbeid med lokale prøvetakere i de ulike distrikt. Det rettes en stor takk til lokale prøvetakere for hjelp i forbindelse med utvelgelse av brønner og prøvetaking.

Rapporten har et vedlegg som oppsummerer resultater fra prøvetaking av drikkevannsbrønner innen Program for jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA). Denne overvåkingen ble startet i 1998 og totalt 22 drikkevannsbrønner har blitt prøvetatt.

Ås, august 2008



Gro Hege Ludvigsen

¹ Grenseverdien for pesticider i drikkevann er satt til 0,1 µg/L (mikrogram/liter) av et enkelt stoff. For summen av flere stoff er grenseverdien 0,5 µg/L. Private brønner omfattes ikke av regelverket, slik at det er opp til eieren å vurdere om vannkvaliteten er tilfredsstillende.

Innhold

| | |
|--|----|
| 1. Sammendrag | 8 |
| 2. Innledning | 9 |
| 2.1 Beskrivelse av prøveområder | 9 |
| 2.1.1 Klepp (Rogaland) | 9 |
| 2.1.2 Lærdal (Sogn og Fjordane) | 10 |
| 2.1.3 Kongsberg (Buskerud) | 10 |
| 2.1.4 Øyer (Oppland) | 10 |
| 2.1.5 Grue (Hedmark) | 10 |
| 2.1.6 Ullensaker og Nannestad (Akershus) | 11 |
| 2.1.7 Rena (Hedmark) | 11 |
| 2.1.8 Melhus (Sør-Trøndelag) | 11 |
| 2.1.9 Stjørdal og Meråker (Nord-Trøndelag) | 11 |
| 3. Metoder | 12 |
| 3.1 Valg av lokaliteter for prøvetaking | 12 |
| 3.2 Prøvetaking | 12 |
| 3.3 Analyser | 13 |
| 4. Resultater og diskusjon | 14 |
| 4.1 Påvisninger i de ulike prøveområdene | 15 |
| 4.1.1 Klepp (Rogaland) | 15 |
| 4.1.2 Lærdal (Sogn og Fjordane) | 16 |
| 4.1.3 Kongsberg (Buskerud) | 16 |
| 4.1.4 Øyer (Oppland) | 17 |
| 4.1.5 Grue (Hedmark) | 17 |
| 4.1.6 Ullensaker og Nannestad (Akershus) | 18 |
| 4.1.7 Rena (Hedmark) | 19 |
| 4.1.8 Melhus (Sør-Trøndelag) | 20 |
| 4.1.9 Stjørdal og Meråker (Nord-Trøndelag) | 20 |
| 5. Konklusjon | 22 |
| 6. Referanser | 23 |
| 7. Vedlegg | 24 |

Oversikt over vedlegg:

1. Kart over prøveområder
2. Analyseresultater grunnvannsprøver
3. Resultater fra grunnvannsbrønner prøvetatt innen Program for jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA)

1. Sammendrag

Det ble i 2007 gjennomført prøvetaking av grunnvannsbrønner i 9 områder i Norge, med det formål å kartlegge forekomst av pesticider i viktige norske grunnvannsføremøster i tilknytning til jordbruksarealer. I hvert område ble 3-8 brønner prøvetatt, hvilket ga 46 brønner totalt. Det ble tilstrebet å gjennomføre prøvetaking i områder i tilknytning til viktige grunnvannsressurser og med en viss jordbruksintensitet. Det var også fokus på å velge ut områder med ulike typer drift for å få et inntrykk av hvilken risiko ulike driftsformer representerer. Følgende områder ble valgt ut for prøvetaking: Klepp i Rogaland, Lærdal i Sogn og Fjordane, Kongsberg i Buskerud, Øyer i Gudbrandsdalen (Oppland), Grue i Solør (Hedmark), Ullensaker og Nannestad i Akershus, Rena i Østerdalen (Hedmark), Melhus i Sør-Trøndelag, og Stjørdal og Meråker i Nord-Trøndelag. Det ble i første rekke tatt prøver av eksisterende drikkevannsbrønner (fortrinnsvis private gårdsbrønner). Det ble i hovedsak analysert for pesticider (sprøytemidler), nitrat og ammonium.

Det ble påvist pesticider i 6 av de 9 områdene hvor prøvetaking ble gjennomført. I tre områder ble det ikke påvist pesticider i noen prøver; Lærdal, Øyer og Melhus. I de øvrige områdene ble det påvist pesticider ved en eller flere av de undersøkte lokalitetene. Av de 46 lokalitetene som ble undersøkt, ble det påvist pesticider ved 15 lokaliteter (33 %). Totalt ble det gjort 38 enkeltfunn, fordelt på 9 ulike pesticider og 2 metabolitter (nedbrytningsprodukt). Av ugrasmidler ble simazin, fluroksypyr, metribuzin og atrazin påvist, i tillegg til BAM (metabolitt av ugrasmiddelet diklobenil) og atrazin-desetyl (metabolitt av atrazin). Simazin, atrazin og diklobenil er ikke lenger tillatt brukt i Norge. Funnene av disse midlene skyldes derfor trolig rester i jorda fra bruk lenger tilbake i tid. Av soppmidler ble metalaksyl, propikonazol, iprodion, fenpropimorf og azokystrobin påvist. Alle disse er tillatt brukt i Norge i dag. Det ble ikke påvist insektmidler.

I Drikkevannsforskriften (HOD 2001) er det satt en grense for konsentrasjon av enkeltpesticider på 0,1 µg/l (uavhengig av type pesticid) og en grense på 0,5 µg/l for sum av alle pesticider i en prøve. De fleste funnene var i lave konsentrasjoner, men ett funn av fluroksypyr (0,17 µg/l) overskred grenseverdien for pesticider i drikkevann og ett funn av metribuzin (0,1 µg/l) var tilsvarende grenseverdien.

Tre områder (Grue, Ullensaker/Nannestad og Klepp) hadde overskridelser av grenseverdien for nitrat i drikkevann. I tillegg var det mange lokaliteter hvor nitratverdiene var under grenseverdien, men i området "mindre god". To områder (Klepp og Melhus) hadde en overskridelse av grenseverdien for ammonium. Verdiene for ammonium var i området "mindre god" ved totalt fire lokaliteter.

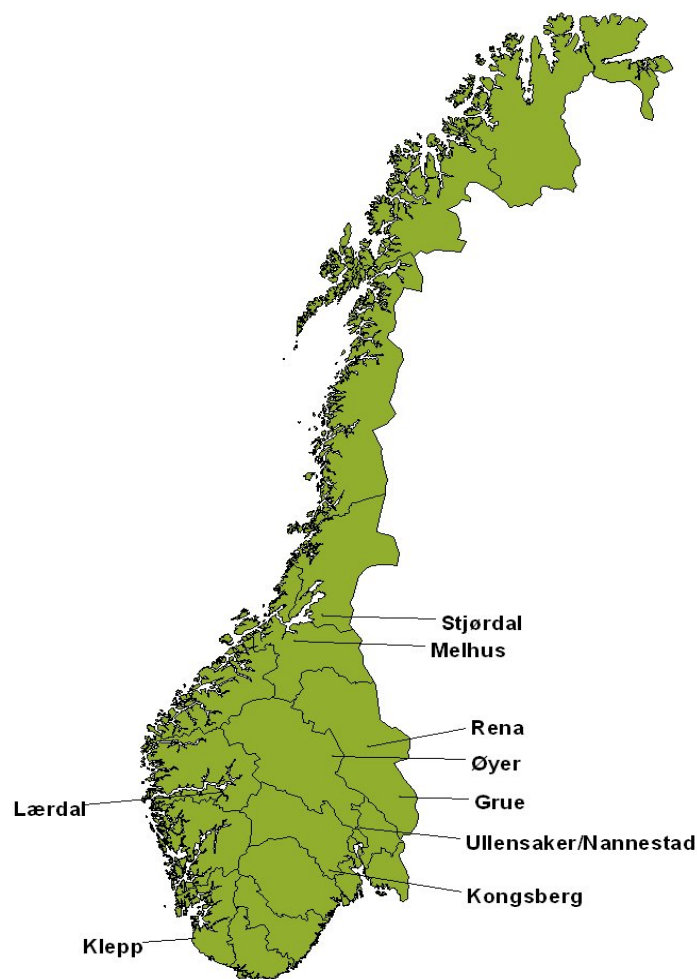
Resultatene fra grunnvannsovervåkingen viser at det påvises pesticider i grunnvann i jordbruksområder, men at konsentrasjonene er relativt lave. Det ble i denne undersøkelsen ikke tilstrebet å fange opp særlig risikoutsatte arealer, men heller å få et generelt inntrykk av tilstand i ulike områder og ved ulike produksjonsformer.

Undersøkelser innen Program for jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA) rettet mot grunnvann på særlig risikoutsatte arealer, viser flere funn og høyere konsentrasjoner enn resultatene fra denne undersøkelsen. Overvåkingen i JOVA ble startet i 1998 og totalt 22 drikkevannsbrønner er prøvetatt. Resultater fra denne overvåkingen er gitt som vedlegg til rapporten.

2. Innledning

2.1 Beskrivelse av prøveområder

Prøvetaking ble gjennomført i følgende 9 områder: Klepp i Rogaland, Lærdal i Sogn og Fjordane, Kongsberg i Buskerud, Øyer i Gudbrandsdalen (Oppland), Grue i Solør (Hedmark), Ullensaker og Nannestad i Akershus, Rena i Østerdalen (Hedmark), Melhus i Sør-Trøndelag, og Stjørdal og Meråker i Nord-Trøndelag. Lokalisering av de ulike prøveområdene er angitt i Figur 1. Kart over hver enkelt kommune med inndeling etter markslag er vist i Vedlegg 1.



Figur 1. Oversiktskart som viser lokalisering av de ulike prøveområdene.

2.1.1 Klepp (Rogaland)

Klepp ble valgt ut da området anses å representere områder med intensiv gras- og husdyrproduksjon på sørvestlandet. Jordbruket er dominert av grasproduksjon, noe korn og potet, og produksjon av storfe og

slaktegris. Kommunen dekker over et område med større breenavsetninger, med grunnvannsforekomst klassifisert som "viktig grunnvannsressurs" (NGU 2007).

Brønner ble valgt ut i samarbeid med Landbruksavdelingen i Klepp kommune.

2.1.2 Lærdal (Sogn og Fjordane)

Lærdal ble valgt ut da området anses som et risikoområde med relativt mye bruk av pesticider i frukt- og bærproduksjon. I tillegg til frukt- og bærproduksjon er det også en del gras- og kornproduksjon, samt noe potet- og grønnsaksproduksjon i området. Dalbunnen er dominert av elveavsetninger, og grunnvannet i nedre deler av dalen er klassifisert som "viktig grunnvannsressurs" (NGU 2007).

Utvelgelse av brønner og prøvetaking ble gjennomført i samarbeid med Landbruksavdelingen i Lærdal kommune.

2.1.3 Kongsberg (Buskerud)

Kongsberg ble valgt ut for å representere områdene rundt Numedalslågen, med jordbruk hovedsakelig dominert av kornproduksjon. De undersøkte brønnene ligger alle i dalføret sør for Kongsberg, med avsetningstyper dominert av breen- og elveavsetninger, samt noe hav- og fjordavsetninger. Grunnvannet i området er klassifisert som "viktig grunnvannsressurs" (NGU 2007).

Utvelgelse av brønner og prøvetaking ble gjennomført i samarbeid med Seksjon Landbruk, natur og miljø i Kongsberg kommune.

2.1.4 Øyer (Oppland)

Jordbruket i Øyer er dominert av grasdyrking og husdyrhold med lite bruk av pesticider. Området ble valgt ut da det anses som representativt for "innlandsdalene" med grasdyrking og lite intensiv drift. Området anses som lite risikoutsatt grunnet lite omfattende bruk av pesticider og topografiske forhold som gir tilførsler av mye vann fra åssidene (fortynning).

Utvelgelse av brønner og prøvetaking ble gjennomført i samarbeid med Landbrukskontoret i Lillehammer-regionen.

Det var relativt få etablerte brønner i området med landbruksaktivitet på ovenforliggende arealer. Det ble tatt prøver i brønner i vannavsatte sedimenter og utvalgte drikkevannsbrønner i moreneavsetninger i dalsiden.

2.1.5 Grue (Hedmark)

Grue i Solør ble valgt ut fordi det her er store elvesletter langs Glomma med intensiv planteproduksjon over store grunnvannsmagasiner. Disse elveslettene er det viktigste området for potetproduksjon i Norge. Jordbruksdriften i området er dominert av potetproduksjon i kombinasjon med korn og en relativt intensiv bruk av pesticider.

Prøvetaking gjennomført i tidligere prosjekter har avdekket pesticider i et relativt betydelig omfang i grunnvannet. Det er nå startet opp et nytt forskningsprosjekt i området: "Miljøplanleggingsverktøy for redusert utlekking av plantevernmidler til grunnvann og overflatevann", der hensikten er å finne egnede støtteverktøy for gårdbrukerne slik at en kan redusere risiko for utlekking av pesticider. Utvelgelse av brønner og prøvetaking ble gjennomført i samarbeid med prosjektgruppa for dette prosjektet.

Alle brønnene som ble prøvetatt er etablert i elveavsetninger.

2.1.6 Ullensaker og Nannestad (Akershus)

Jordbruket i områdene rundt Gardermoen (Ullensaker og Nannestad kommuner) er hovedsakelig dominert av kornproduksjon. Grunnvannsforekomsten i området er Norges største selvmatende grunnvannsmagasin (Snekkerbakken et al. 2002), og er klassifisert som "viktig grunnvannsressurs" (NGU 2007). Avsetningstyper i området er hovedsakelig marine leirer og breelvavsetninger, hvorav sistnevnte er viktigst i grunnvannssammenheng (Snekkerbakken et al. 2002).

Brønner ble valgt ut i samarbeid med Oslo Lufthavn, avd. Vann og grunn, og VAR-enheten i Ullensaker kommune.

2.1.7 Rena (Hedmark)

Rena ligger i Åmot kommune i Hedmark. Jordbruksproduksjonen i området er dominert av korndyrking og noe potet. Det aktuelle grunnvannsmagasinet består av glasifluviale avsetninger på begge sider av Glomma, rett nedstrøms Rena sentrum (Haarstad 1993). Magasinet er delvis overdekket av fluviale sandavsetninger, med myr- og sumpområder i lavere partier.

Brønner ble valgt ut i samarbeid med Åmot kommune. Det ble også tatt prøver i to dødisgroper på elvas vestsida.

2.1.8 Melhus (Sør-Trøndelag)

Jordbruket i Melhus er hovedsakelig dominert av kornproduksjon og noe potet. Det ble i samarbeid med gruppen som er ansvarlig for arbeidet mot Vanddirektivet i Sør-Trøndelag valgt å fokusere på områdene ved Hovin. Grunnvannsmagasinet ved Hovin har om lag 5 m mektighet, er dårlig beskyttet og utsatt for påvirkning fra dyrket mark og trafikk (Hilmo 2007).

2.1.9 Stjørdal og Meråker (Nord-Trøndelag)

Jordbruket i Stjørdal og Meråker er hovedsakelig dominert av kornproduksjon og noe potet.

Prøvetakingen ble planlagt i samarbeid med Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Stjørdal og Meråker kommuner, samt Asplan Viak/NGU (Hilmo, 2003). Grunnvannsmagasinet i Meråker består i hovedsak av glasifluviale avsetninger, overdekket av fluviale avsetninger. I Stjørdal er avsetningene i hovedsak fluviale med overdekning av marine sedimenter, men en av brønnene er trolig i kontakt med glasifluviale avsetninger med relativt stor mektighet.

3. Metoder

3.1 Valg av lokaliteter for prøvetaking

Det ble valgt ut totalt 9 områder for prøvetaking fordelt på 5 vannregioner², med hovedfokus på de vannregionene som har de største landbrukspåvirkede grunnvannsressursene. Det ble ikke gjennomført prøvetaking i de tre nordligste vannregionene eller Vannregion Møre og Romsdal. Lokalitetene ble i de fleste tilfeller valgt ut etter en tretrinns prosess:

1. Henvendelse til vannregionmyndighetene for å etterspørre deres prioriterte områder.
2. Henvendelse til teknisk- og/eller landbruksetat i de aktuelle kommuner for nærmere utvelgelse av aktuelle grunnvannsbrønner.
3. Henvendelse til aktuelle brønneiere og gjennomføring av befaring for endelig utvelgelse av lokaliteter.

Tilgjengelig informasjon om kvartærgeologi og viktige grunnvannsressurser (NGU 2007) ble benyttet for i størst mulig grad å rette prøvetakingen inn mot grunnvannsforekomster av en viss utbredelse. Et viktig aspekt ved utvelgelse av brønner var at lokaliteten hadde et visst omfang av pesticidbruk. Det var også viktig å unngå lokaliteter som med stor sannsynlighet kunne være utsatt for punktkildepåvirkning. Det ble tilstrebet å fange opp lokale variasjoner, slik at lokalitetene kunne gi et representativt bilde av landbrukspåvirkningen i området.

3.2 Prøvetaking

Det ble gjennomført prøvetaking i totalt 46 brønner fordelt på de 9 prøveområdene. Antall brønner i hvert område varierte mellom 3-8 (Tabell 1). Den økonomiske rammen for prosjektet innebar at antallet brønner som kunne prøvetas innen hvert område var noe begrenset. Resultatene fra denne undersøkelsen gir følgelig kun en indikasjon på status i de ulike områdene. Det var i hovedsak private drikkevannsbrønner med en eller noen få husstander som brukere av vannet som ble prøvetatt, samt 3 mindre vannverk med vannforsyning til <90 personer. Det ble også tatt prøver i 2 dødsgroper der grunnvannet står i dagen.

Det ble i de fleste brønnene tatt ut totalt 3 prøver gjennom vekstsesongen. Det var i utgangspunktet ønskelig å få tatt en prøve i april/tidlig mai, før eventuell påvirkning fra sprøyting om våren, deretter en prøve i juni/juli, og en siste prøve i september/oktober. I områder/brønner med få eller ingen påvisninger ble det i hovedsak kun gjennomført 2 prøvetakingsrunder i løpet av vekstsesongen (jfr. Tabell 1).

² Norge er delt inn i 9 vannregioner. Vannregionene er delt inn etter hele nedbørfelt med tilhørende kystområder (www.vannportalen.no).

Tabell 1. Oversikt over prøvetakingsområder og antall lokaliteter/brønner i hvert område, samt antall prøver per brønn i de ulike områdene.

| Vannregion | Område | Antall brønner | Prøver per brønn |
|---------------|--------------------------------------|----------------|------------------|
| Sør-Vest | Klepp (Rogaland) | 8 | 3 |
| Vestlandet | Lærdal (Sogn og Fjordane) | 7 | 2 |
| Vest-Viken | Kongsberg (Buskerud) | 3 | 2 |
| Glomma | Øyer (Oppland) | 3 | 3 |
| Glomma | Grue (Hedmark) | 5 | 2-3 |
| Glomma | Ullensaker og Nannestad (Akershus) | 4 | 3 |
| Rena | Rena (Hedmark) | 6 | 2-3 |
| Trøndelag | Melhus (Sør-Trøndelag) | 5 | 2-3 |
| Trøndelag | Stjørdal og Meråker (Nord-Trøndelag) | 5 | 2-3 |
| Totalt | | 46 | |

3.3 Analyser

Det ble totalt tatt ut 98 prøver som alle ble analysert med multimetodene GC-Multi M60 og GC/MS-Multi M15. Disse metodene inkluderer totalt 55 pesticider, i tillegg til en del metabolitter av pesticider. Noen få prøver ble også analysert for ETU (nedbrytningsprodukt av soppmiddelet mankozeb) og glyfosat. Deteksjonsgrensen for de enkelte midlene varierer mellom 0,01 og 0,1 µg/l.

I tillegg til pesticidanalyser ble pH og konduktivitet målt i de enkelte prøvene, og det ble analysert for nitrat (NO₃-N) og ammonium (NH₄-N). Enkelte prøver med høye ammoniumverdier ble også analysert for bakterier (E. Coli og koliforme bakterier). Disse analysene ble utført for å få en indikasjon på i hvilken grad grunnvannet er påvirket av landbruksaktivitet og derved danne et bredere grunnlag for å tolke sammenhenger med eventuelle funn av pesticider. Nitrat i grunnvann er også relevant i forhold til EUs Rammedirektiv for vann og Nitratdirektivet.

4. Resultater og diskusjon

Det ble påvist pesticider i 6 av de 9 områdene hvor prøvetaking ble gjennomført (Tabell 2). I tre områder ble det ikke påvist pesticider i noen prøver; Lærdal, Øyer og Melhus. I de øvrige områdene ble det påvist pesticider ved en eller flere av de undersøkte lokalitetene. Av de 46 lokalitetene som ble undersøkt, ble det påvist pesticider ved 15 lokaliteter (33 %). Totalt ble det gjort 38 enkeltfunn, fordelt på 9 ulike pesticider og 2 metabolitter (nedbrytningsprodukt). Av ugrasmidler ble simazin, fluroksypyr, metribuzin og atrazin påvist, i tillegg til BAM (metabolitt av ugrasmiddelet diklobenil) og atrazin-desetyl (metabolitt av atrazin). Simazin, atrazin og diklobenil er ikke lenger tillatt brukt i Norge. Funnene av disse midlene skyldes derfor trolig rester i jorda fra bruk lenger tilbake i tid. Av soppmidler ble metalaksyl, propikonazol, iprodion, fenpropimorf og azokystrobin påvist. Alle disse er tillatt brukt i Norge i dag. Det ble ikke påvist insektmidler.

I Drikkevannsforskriften (HOD 2001) er det satt en grense for konsentrasjon av enkeltpesticider på 0,1 µg/l (uavhengig av type pesticid) og en grense på 0,5 µg/l for sum av alle pesticider i en prøve. De fleste funnene var i lave konsentrasjoner, men 1 funn av fluroksypyr (0,17 µg/l) overskred grenseverdien for pesticider i drikkevann og 1 funn av metribuzin (0,1 µg/l) var tilsvarende grenseverdien. 1 funn av fenpropimorf (0,05 µg/l) overskred miljøfarlighetsgrensen (MF) for organismer i vann. Det ble analysert for ETU en gang i de fem brønnene i Grue uten at middelet ble påvist. Det ble analysert for glyfosat i 2 prøver fra Ullensaker/Nannestad. Glyfosat eller AMPA ble ikke påvist.

Tabell 2. Funn av pesticider i grunnvannsbrønner i 2007.

| | Brønner | | Multianalyser | Prøver med funn | | Påviste pesticider | |
|--------------------------|-----------|----------------------------|---------------|-----------------|-----------|--------------------|---|
| | Antall | Brønner med funn Antall | | Prosent | Antall | | Prosent |
| Klepp | 8 | 3 | 38 | 19 | 7 | 37 | 7 simazin, 3 metalaksyl |
| Lærdal | 7 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | |
| Kongsberg | 3 | 1 | 33 | 7 | 2 | 29 | 2 propikonazol, 1 fluroksypyr, 1 metribuzin |
| Øyer | 3 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | |
| Grue | 5 | 4 | 80 | 13 | 6 | 46 | 5 metalaksyl, 2 metribuzin, 2 fenpropimorf, 1 iprodion |
| Ullensaker/ Nannestad | 4 | 2 | 50 | 10 | 2 | 20 | 1 metalaksyl og 1 BAM (metabolitt) |
| Rena | 6 | 3 | 50 | 14 | 7 | 50 | 4 BAM, 1 metribuzin, 1 propikonazol, 1 azokystrobin, 1 metalaksyl |
| Melhus | 5 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | |
| Stjørdal/ Meråker | 5 | 2 | 40 | 9 | 3 | 33 | 1 BAM og 1 atrazin og 2 atrazin-desetyl (metabolitt) |
| Totalt | 46 | 15 | 33 | 98 | 27 | 28 | 37 funn av 9 pesticider (+2 metabolitter) |

Konsentrasjoner av nitrat (NO₃-N) og ammonium (NH₄-N) er vurdert i forhold til grenseverdier for drikkevann (Tabell 3). Grenseverdier for nitrat og ammonium i drikkevann er henholdsvis 10 mg/l og 0,5 mg/l (Mattilsynet 2005.) Verdier fra mange prøver lå tett opp mot grenseverdien for nitrat. Verdiene er derfor også sammenliknet med tidligere utgitte kvalitetsnormer for drikkevann (Statens institutt for folkehelse 1987). Nitratverdier mellom 2,5-10 mg/l er der klassifisert som "mindre god

drikkevannskvalitet". For ammonium regnes verdier mellom 0,08-0,5 som "mindre god drikkevannskvalitet".

Både nitrat og ammonium kan gi en god indikasjon på i hvilken grad grunnvannet er påvirket av landbruksaktivitet. Nitrat tilføres i stor grad gjennom gjødsel og er svært mobilt i jord. Ammonium kan indikere påvirkning fra husdyrgjødsel eller avløp.

Tre områder (Grue, Ullensaker/Nannestad og Klepp) hadde overskridelser av grenseverdien for nitrat i drikkevann. I tillegg var det mange lokaliteter hvor nitratverdiene var under grenseverdien, men i området "mindre god". To områder (Klepp og Melhus) hadde en overskridelse av grenseverdien for ammonium. Verdiene for ammonium var i området "mindre god" ved totalt fire lokaliteter (jfr. Tabell 3).

Tabell 3. Analyser av nitrat (NO₃-N) og ammonium (NH₄-N), og antall prøver med påvisninger over grenseverdier eller i området "mindre god drikkevannskvalitet".

| | Brønner Antall | Analyser Antall | Nitrat (NO ₃ -N) | | Ammonium (NH ₄ -N) | |
|--------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|-------------|-------------------------------|---------------|
| | | | > 10 mg/l | 2,5-10 mg/l | >0,5 mg/l | 0,08-0,5 mg/l |
| Klepp | 8 | 24 | 2 | 5 | 0 | 1 |
| Lærdal | 7 | 14 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Kongsberg | 3 | 6 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Øyer | 3 | 9 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Grue | 5 | 13 | 1 | 4 | 1 | 0 |
| Ullensaker/ Nannestad | 4 | 12 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Rena | 6 | 14 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Melhus | 5 | 10 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Stjørdal/ Meråker | 5 | 9 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Totalt | 46 | 111 | 5 | 17 | 2 | 4 |

4.1 Påvisninger i de ulike prøveområdene

4.1.1 Klepp (Rogaland)

Totalt 8 private drikkevannsbrønner ble prøvetatt i Klepp kommune. Det ble gjennomført 3 prøvetakingsrunder, den første i mai, den andre i juli, og den siste i oktober. Det ble totalt for alle prøvetakingsrunder gjort 10 funn av pesticider, fordelt på 3 brønner. Ingen funn var over grenseverdier for pesticider i drikkevann.

Analyseresultater fra 2 brønner i Klepp viser nitratkonsentrasjoner over grenseverdi. Tidligere råd fra Statens næringsmiddeltilsyn innebar at man anbefalte at mindre barn ikke skulle drikke vann som var over denne grenseverdien. 5 brønner hadde nitratkonsentrasjoner mellom 2,5-10 mg/l, hvilket er under grenseverdi, men kan anses som "mindre god vannkvalitet". Høye konsentrasjoner av ammonium kan indikere påvirkning fra husdyrgjødsel. Konsentrasjonene av ammonium var for alle brønnene under grenseverdi.

Påviste pesticider

Det ble gjennom prøvetakingen påvist 2 ulike pesticider i grunnvannet i Klepp, ugrasmiddelet simazin (solgt som bl.a. handelspreparatet Gesatop flytende) og soppmiddelet metalaktyl (solgt som bl.a. handelspreparatene Apron XL, Ridomil Gold Granulat og Previcur N).

Simazin

Det ble totalt gjort 7 funn av ugrasmiddelet simazin fordelt på 3 brønner. Middelet ble påvist i relativt lave konsentrasjoner, 0,01-0,09 µg/l. Miljøfarlighetsgrense for stoffet, dvs. grense for skadelig effekt på vannlevende organismer over tid, er 0,42 µg/l. Simazin er et brakkingsmiddel som har vært brukt på langs veier, på gårdsplasser etc. Det var sist godkjent brukt i Norge i 1996. Middelet nedbrytes relativt langsomt og kan derfor påvises mange år etter bruk (Ludvigsen og Lode 2005).

Metalaksyl

Soppmiddelet metalaksyl ble påvist i 1 av de 8 brønnene som ble prøvetatt, og det ble her gjort funn i alle 3 prøvene. Middelet ble påvist i veldig lav konsentrasjon, 0,01 µg/l, klart under miljøfarlighetsgrense for stoffet på 120 µg/l. Metalaksyl er nå kun godkjent som beisemiddel i en del kulturer, men hadde tidligere en mer omfattende bruk. Metalaksyl er relativt vannløselig og påvises ofte i overflatevann etter bruk. Middelet er moderat persistent og det kan derfor påvises i lengre tid etter bruk (Ludvigsen og Lode 2005).

Samlet vurdering

Funn av simazin i lave konsentrasjoner i to brønner skyldes trolig bruk på annet areal enn jordbruksareal. Middelet kan være brukt for relativt mange år siden. Funn av metalaksyl i lave konsentrasjoner i en brønn kan skyldes beising av såfrø noe tilbake i tid.

4.1.2 Lærdal (Sogn og Fjordane)

Totalt 7 private drikkevannsbrønner ble prøvetatt i Lærdal kommune. Det ble gjennomført 2 prøvetakingsrunder, den første i mai og den andre i juli. Det ble ikke gjort noen funn av pesticider i de to første prøvetakingsrundene, så det ble derfor ikke ansett som hensiktsmessig å gjennomføre en tredje runde.

Analyseresultater fra 3 brønner i Lærdal viser nitratkonsentrasjoner i området 2,5-10 mg/l, hvilket er under grenseverdi, men kan anses som "mindre god vannkvalitet". Konsentrasjonene av ammonium var for alle brønnene under grenseverdi.

4.1.3 Kongsberg (Buskerud)

Totalt 3 private drikkevannsbrønner ble prøvetatt i Kongsberg kommune. Det ble gjennomført 2 prøvetakingsrunder, den første i mai og den andre i september. Det ble kun påvist pesticider i en av brønnene, og det ble totalt gjort 4 funn. 2 funn var over grenseverdi for konsentrasjon av enkeltpesticid (jfr. Drikkevannsforskriften).

Analyseresultater fra 1 brønn i Kongsberg viser nitratkonsentrasjoner over grenseverdi. 2 brønner hadde nitratkonsentrasjoner mellom 2,5-10 mg/l, hvilket er under grenseverdi, men kan anses som "mindre god vannkvalitet". Konsentrasjonene av ammonium var for alle brønnene under grenseverdi.

Påviste pesticider

Det ble gjennom prøvetakingen påvist 3 ulike pesticider i grunnvannet i Kongsberg, ugrasmidlene fluroksypyr (solgt som bl.a. handelspreparatene Starane 180 og Tomahawk 180 EC) og metribuzin (solgt som bl.a. handelspreparatet Sencor WG), og soppmiddelet propikonazol (solgt som bl.a. handelspreparatet Amistar Duo og Stereo 312,5 EC).

Fluroksypyr

Det ble gjort 1 funn av ugrasmiddelet fluroksypyr. Middelet ble påvist med en konsentrasjon på 0,17 µg/l, hvilket er over grense for enkeltpesticid i henhold til Drikkevannsforskriften. Fluroksypyr nedbrytes relativt raskt, så eventuelle funn vil med størst sannsynlighet forekomme kort tid etter sprøyting (Ludvigsen og Lode 2005). Det er derfor sannsynlig at dette funnet i en relativt betydelig konsentrasjon er knyttet til bruk av middelet på jordbruksarealer relativt nært i tid.

Metribuzin

Det ble gjort 1 funn av ugrasmiddelet metribuzin med en konsentrasjon på 0,1 µg/l, tilsvarende grense for enkeltpesticid i henhold til Drikkevannsforskriften. Metribuzin er mye brukt i potet og gulrot. Middelet brytes relativt langsomt ned, så dersom det er brukt i et visst omfang påvises det ofte i lang tid etter bruk (Ludvigsen og Lode 2005).

Propikonazol

Soppmiddelet propikonazol ble påvist i 2 prøver i relativt lave konsentrasjoner. Middelet har en relativt lang nedbrytningstid og kan derfor påvises i lang tid etter bruk (Ludvigsen og Lode 2005).

Samlet vurdering

Alle påvisningene ble gjort i en brønn. Alle midlene er godkjent brukt i dag og noen av funnene er relativt høye til å være i grunnvann. Det er sannsynlig at funnene er knyttet til relativt nylig bruk av midlene.

4.1.4 Øyer (Oppland)

Totalt 3 private drikkevannsbrønner ble prøvetatt i Øyer kommune. Det ble gjennomført 3 prøvetakingsrunder, den første i mai, den andre i juli og den siste i oktober. Det ble ikke gjort noen funn av pesticider i noen av prøvetakingsrundene.

Ingen påvisninger av nitrat eller ammonium var over grenseverdi for drikkevann, men 2 av brønnene hadde nitratkonsentrasjoner i området 2,5-10 mg/l, hvilket kan anses som "mindre god vannkvalitet", i alle de 3 prøvetakingsrundene. Konsentrasjonene av ammonium var klart under grenseverdi i alle brønnene.

4.1.5 Grue (Hedmark)

Totalt 5 private drikkevannsbrønner ble prøvetatt i Grue kommune. Det ble gjennomført 3 prøvetakingsrunder i 3 av brønnene, den første i mai, den andre i juni og den tredje i september. I de 2 andre brønnene ble det kun gjennomført prøvetaking i mai og september.

Analyseresultater fra 1 brønn i Øyer viser konsentrasjoner av både nitrat og ammonium over de respektive grenseverdier. Alle de andre brønnene hadde nitratkonsentrasjoner mellom 2,5-10 mg/l, hvilket er under grenseverdi, men kan anses som "mindre god vannkvalitet". Konsentrasjonene av ammonium i disse brønnene var lave.

Påviste pesticider

Det ble gjennom prøvetakingen påvist 4 ulike pesticider i grunnvannet i Grue, ugrasmiddelet metribuzin (solgt som bl.a. handelspreparatet Sencor WG), og soppmidlene metalaksyl (solgt som bl.a. handelspreparatet Apron XL), iprodion (solgt som bl.a. handelspreparatene Rovral 75 WG og Chipco Green 75 WG) og fenpropimorf (solgt som bl.a. handelspreparatene Amistar Pro, Comet Plus og Mentor).

Metribuzin

Det ble gjort 2 funn av ugrasmeddelet metribuzin med konsentrasjoner på 0,02 µg/l. Metribuzin er mye brukt i potet og gulrot. Middelet brytes relativt langsomt ned, så dersom det er brukt i et visst omfang påvises det ofte i lang tid etter bruk (Ludvigsen og Lode 2005).

Metalaksyl

Det ble gjort 5 funn av soppmeddelet metalaksyl fordelt på 3 brønner. Middelet ble påvist med konsentrasjoner mellom 0,01-0,07 µg/l, klart under miljøfarlighetsgrense for stoffet på 120 µg/l. Metalaksyl er nå kun godkjent som beisemiddel i en del kulturer, men hadde tidligere en mer omfattende bruk. Metalaksyl er relativt vannløselig og påvises ofte i overflatevann etter bruk. Middelet er moderat persistent og det kan derfor påvises i lengre tid etter bruk (Ludvigsen og Lode 2005).

Iprodion

Det ble gjort 1 funn av soppmeddelet iprodion i en lav konsentrasjon, 0,04 µg/l. Miljøfarlighetsgrensen (MF) for stoffet er 3,4 µg/l.

Fenpropimorf

Det ble gjort 2 funn av soppmeddelet fenpropimorf i 1 brønn, med konsentrasjoner på henholdsvis 0,02 og 0,05 µg/l. Begge funnene er over miljøfarlighetsgrensen for stoffet på 0,016 µg/l.

Samlet vurdering

Alle funnene er gjort av midler som er godkjent for bruk i dag. Det er funn i relativt lave konsentrasjoner, men det er sannsynlig at midlene har vært brukt i nærområdet til brønnene i relativt nær fortid.

4.1.6 Ullensaker og Nannestad (Akershus)

Totalt 4 private drikkevannsbrønner ble prøvetatt i områdene rundt Gardermoen (Ullensaker og Nannestad kommuner). Det ble gjennomført 3 prøvetakingsrunder, den første i mai/juni, den andre i juli, og den siste i oktober/november. Det ble påvist pesticider i 2 av brønnene, og det ble totalt gjort 2 funn. Ingen av funnene var over grenseverdi for konsentrasjon av enkeltpesticid (jfr. Drikkevannsforskriften).

Analyseresultater fra 1 brønn viser nitratkonsentrasjoner over grenseverdi. De andre brønnene hadde relativt lave nitratkonsentrasjoner. Konsentrasjonene av ammonium var for alle brønnene under grenseverdi.

Bakterieanalyser (koliforme bakterier og E.Coli) ble foretatt i 2 av brønnene. Disse ga for begge brønnene en indikasjon på påvirkning fra overflatevann, og det bør følgelig undersøkes om øvre deler av brønnen er sikret godt nok mot tilsig fra overflatevann for å unngå videre forurensning av vannet og sikre en god drikkevannskilde.

Påviste pesticider

Det ble gjennom prøvetakingen påvist 1 pesticid og 1 nedbrytningsprodukt av pesticid i grunnvannet på Gardermoen. De påviste stoffene var ugrasmeddelet 2,6-diklorbenzamid (nedbrytningsproduktet til 2,6-diklobenil) og soppmeddelet metalaksyl (solgt som bl.a. handelspreparatet Apron XL). 2,6-diklobenil ble sist omsatt i 1999.

2,6-diklorbenzamid (BAM)

Det ble gjort 1 funn av ugrasmeddelet 2,6-diklorbenzamid (BAM). Middelet ble påvist i en veldig lav konsentrasjon, 0,01 µg/l. Middelet ble sist omsatt i 1999, men brytes langsomt ned, så funnet skyldes med stor sannsynlighet tidligere bruk.

Metalaksyl

Det ble gjort 1 funn av soppmiddelet metalaksyl, med en konsentrasjon på 0,08 µg/l. Resultater fra Program for jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA) indikerer at middelet vil påvises over lengre tid dersom det brukes i et visst omfang. Funn av middelet er ofte knyttet til nedbørepisoder etter sprøyting (Ludvigsen og Lode 2005).

Samlet vurdering

Funn av BAM i lav konsentrasjon skyldes trolig bruk på annet areal enn jordbruksareal. Middelet kan være brukt for relativt mange år siden. Når det gjelder funn metalaksyl i lave konsentrasjoner i en brønn antar vi at funnet skyldes bruk på jordbruksareal eller beising av såfrø relativt nylig eller noe tilbake i tid.

4.1.7 Rena (Hedmark)

Det ble tatt prøver i 4 private drikkevannsbrønner og 2 dødisgrøper i Rena kommune. Det ble gjennomført 3 prøvetakingsrunder ved 2 av lokalitetene, og 2 prøvetakingsrunder ved de resterende lokalitetene. Første prøvetaking ble gjennomført i mai, den andre i juni-august, og den siste i oktober/november (se Vedlegg 2). Det ble påvist pesticider i 3 av de undersøkte brønnene, hvorav 2 drikkevannsbrønner og 1 dødisgrøp. Det ble totalt gjort 8 funn, alle i relativt lave konsentrasjoner. Ingen av funnene var over grenseverdi for enkeltpesticid i drikkevann.

Konsentrasjoner av nitrat og ammonium var i alle brønnene relativt lave. Ingen påvisninger var over grenseverdi. Det ble gjort henholdsvis 1 påvisning av nitrat og 3 påvisninger av ammonium i området "mindre god vannkvalitet".

Påviste pesticider

Det ble gjennom prøvetakingen påvist 4 ulike pesticider i grunnvannet i Rena, samt 1 nedbrytningsprodukt av pesticid. De påviste stoffene var ugrasmidlene metribuzin (solgt som bl.a. handelspreparatet Sencor WG) og 2,6-diklorbenzamid (nedbrytningsproduktet til 2,6-diklobenil), og soppmidlene metalaksyl (solgt som bl.a. handelspreparatet Apron XL), propikonazol (solgt som bl.a. handelspreparatene Amistar Duo og Stereo 312,5 EC) og azoksystrobin (solgt som bl.a. handelspreparatet Amistar). 2,6-diklobenil ble sist omsatt i 1999.

Metribuzin

Det ble gjort 1 funn av ugrasmiddelet metribuzin i relativt lav konsentrasjon (0,05 µg/l). Metribuzin er mye brukt i potet og gulrot. Middelet brytes relativt langsomt ned, så dersom det er brukt i et visst omfang påvises det ofte i lang tid etter bruk (Ludvigsen og Lode 2005).

2,6-diklorbenzamid (BAM)

Det ble gjort 4 funn av ugrasmiddelet 2,6-diklorbenzamid (BAM) fordelt på 2 brønner. Middelet ble påvist i lave konsentrasjoner, 0,02-0,06 µg/l, klart under miljøfarlighetsgrense (MF) på 36 µg/l. Middelet ble sist omsatt i 1999, men brytes langsomt ned, så funnet skyldes med stor sannsynlighet tidligere bruk.

Metalaksyl

Det ble gjort 1 funn av soppmiddelet metalaksyl i en relativt lav konsentrasjon (0,03 µg/l), klart under miljøfarlighetsgrense for stoffet på 120 µg/l. Metalaksyl er nå kun godkjent som beisemiddel i en del kulturer, men hadde tidligere en mer omfattende bruk. Metalaksyl er relativt vannløselig og påvises ofte i overflatevann etter bruk. Middelet er moderat persistent og det kan derfor påvises i lengre tid etter bruk (Ludvigsen og Lode 2005).

Propikonazol

Soppmiddelet propikonazol ble påvist i 1 prøve i lav konsentrasjon (0,03 µg/l). Middelet har en relativt lang nedbrytningstid og kan derfor påvises i lang tid etter bruk (Ludvigsen og Lode 2005).

Azoksystrobin

Det ble gjort 1 funn av soppmiddelet azoksystrobin i lav konsentrasjon (0,03 µg/l). Azoksystrobin er et soppmiddel brukt i korn, det er lite mobilt i jord og gir en rekke ulike nedbrytningsprodukt. Middelet er meget giftig for vannlevende organismer og krever derfor en viss sprøyteavstand fra overflatevann. Miljøfarlighetsgrense (MF) er 0,9 µg/l (Ludvigsen og Lode 2005).

Samlet vurdering

Funn av BAM i lav konsentrasjon skyldes trolig bruk på annet areal enn jordbruksareal. Middelet kan være brukt for relativt mange år siden. Når det gjelder funn de andre midlene i lave konsentrasjoner så er de vanlig brukt i dag. Vi antar at funnet skyldes bruk på jordbruksareal relativt nylig eller noe tilbake i tid.

4.1.8 Melhus (Sør-Trøndelag)

Det ble tatt prøver i 3 private drikkevannsbrønner og 2 mindre vannverk i Melhus kommune. Det ble gjennomført 3 prøvetakingsrunder i 1 av brønnene, mens de resterende kun ble prøvetatt 2 ganger. Første prøvetakingsrunde ble gjennomført i april/tidlig mai, mens andre og tredje prøvetaking ble gjennomført i juli-oktober (varierer mellom brønnene, se Vedlegg 2). Det ble ikke påvist pesticider i noen av brønnene i Melhus.

Konsentrasjoner av nitrat og ammonium var lave i alle brønnene. Det ble gjort 1 påvisning av ammonium over grenseverdi, og 1 påvisning i området "mindre god vannkvalitet".

4.1.9 Stjørdal og Meråker (Nord-Trøndelag)

Det ble tatt prøver i 4 private drikkevannsbrønner og 1 mindre vannverk i Stjørdal og Meråker kommuner. 1 brønn ble prøvetatt 3 ganger, mens 2 brønner ble prøvetatt 2 ganger. De 2 resterende brønnene ble kun prøvetatt 1 gang. Første prøvetakingsrunde ble gjennomført i mai/juni, den andre i juli/august, og den siste i oktober (varierer mellom brønnene, se Vedlegg 2). Det ble gjort 4 funn av pesticider, fordelt på 2 av brønnene. Alle påvisningene var i lave konsentrasjoner.

Påviste pesticider

Det ble gjennom prøvetakingen påvist 1 pesticid og 2 nedbrytningsprodukt av pesticid i grunnvannet i Stjørdal. De påviste stoffene var ugrasmidlene 2,6-diklorbenzamid (nedbrytningsproduktet til 2,6-dikobenil), samt atrazin og nedbrytningsproduktet atrazin-desetyl.

2,6-diklorbenzamid (BAM)

Det ble gjort 1 funn av ugrasmiddelet 2,6-diklorbenzamid (BAM) i relativt lav konsentrasjon (0,03 µg/l). Miljøfarlighetsgrense (MF) er 36 µg/l. Middelet ble sist omsatt i 1999, men brytes langsomt ned, så funnet skyldes med stor sannsynlighet tidligere bruk.

Atrazin og atrazin-desetyl

Det ble gjort 1 funn av ugrasmiddelet atrazin og 2 funn av nedbrytningsproduktet atrazin-desetyl. Alle funnene var i relativt lave konsentrasjoner, 0,02-0,04 µg/l. Miljøfarlighetsgrense (MF) for atrazin er 0,43 µg/l. Atrazin ble tidligere brukt langs veier og jernbane, og ellers som totalbekjempelsesmiddel mot all

vegetasjon, men har nå ikke vært godkjent brukt i Norge på svært mange år. Middelet er regnet for å være svært persistent i jord (Ludvigsen og Lode 2005).

Samlet vurdering

Funn av BAM og atrazin i lav konsentrasjon skyldes trolig bruk på annet areal enn jordbruksareal. Midlene har mest sannsynlig vært brukt for relativt mange år siden.

5. Konklusjon

Resultatene fra prøvetakingen viser at det påvises pesticider i grunnvann i jordbruksområder, men at konsentrasjonene er relativt lave. Det ble påvist pesticider i 15 av totalt 46 undersøkte brønner, men kun ett funn var over grenseverdien for enkeltpesticid i drikkevann. Det ble i denne undersøkelsen ikke tilstrebet å fange opp særlig risikoutsatte arealer, men heller få et generelt inntrykk av tilstand i ulike områder. Tidligere undersøkelser innen Program for jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA) rettet mot grunnvann på særlig risikoutsatte arealer viser flere funn og høyere konsentrasjoner enn resultatene fra denne undersøkelsen. Enkelte av JOVA-brønnene er punktkildepåvirket, mens det i denne undersøkelsen er forsøkt å unngå lokaliteter som kan være punktkildepåvirket. Det er behov for å kartlegge flere lokaliteter, gjerne også flere brønner på mer risikoutsatte arealer.

Flere private drikkevannsbrønner i jordbruksområder har dårlig vannkvalitet med hensyn på innhold av nitrat. Disse bør eventuelt følges opp tettere for å se om det er vedvarende høye konsentrasjoner over tid.

Det er i 2008 bevilget midler til ytterligere undersøkelser. Prøvetakingen vil videreføres i enkelte av områdene som ble prøvetatt i 2007, men det vil også bli valgt ut nye områder for prøvetaking.

6. Referanser

- Haarstad, K. 1993. Forurensning og grunnvannskvalitet. Jordforsk Rapport 6.24.08/1. 90 s.
- Hilmo, B.O. 2007. Karakterisering av grunnvannsforekomster i Melhus kommune. Asplan Viak. Rapport fra oppdrag nr. 514557. 33 s.
- Hilmo, B.O. 2003. Utredning av grunnvann som reservevannkilde til Stjørdal komm. Vannverkundersøkelingsboringer. Asplan Viak. Rapport fra oppdrag nr. 703929. 12 s.
- HOD 2001. FOR 2001-12-04 nr 1372: Forskrift om vannforsyning og drikkevann (Drikkevannsforskriften). Helse- og omsorgsdepartementet (HOD). Folkehelseavdelingen. <http://www.lovdatab.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20011204-1372.html>
- Ludvigsen, G.H. og O. Lode 2005. Oversikt over påviste pesticider i perioden 1995-2004. Resultater fra JOVA: Jord- og vannovervåking i landbruket i Norge. Jordforsk rapport nr. 102/05. 93 s.
- Mattilsynet 2005. Veileder til Drikkevannsforskriften.
- NVE 2005. Årsrapport 2005. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).
- NGU 2007. Nasjonal grunnvannsdatabase - GRANADA. Norges geologiske undersøkelse (NGU).
- Snekkerbakken, A., J. Ragnhildstveit og T. Nordahl-Olsen 2002. Grunnvann i Ullensaker kommune. NGU Rapport 92.081. 8 s.
- Statens institutt for folkehelse 1987. Kvalitetsnormer for drikkevann. 72 s.

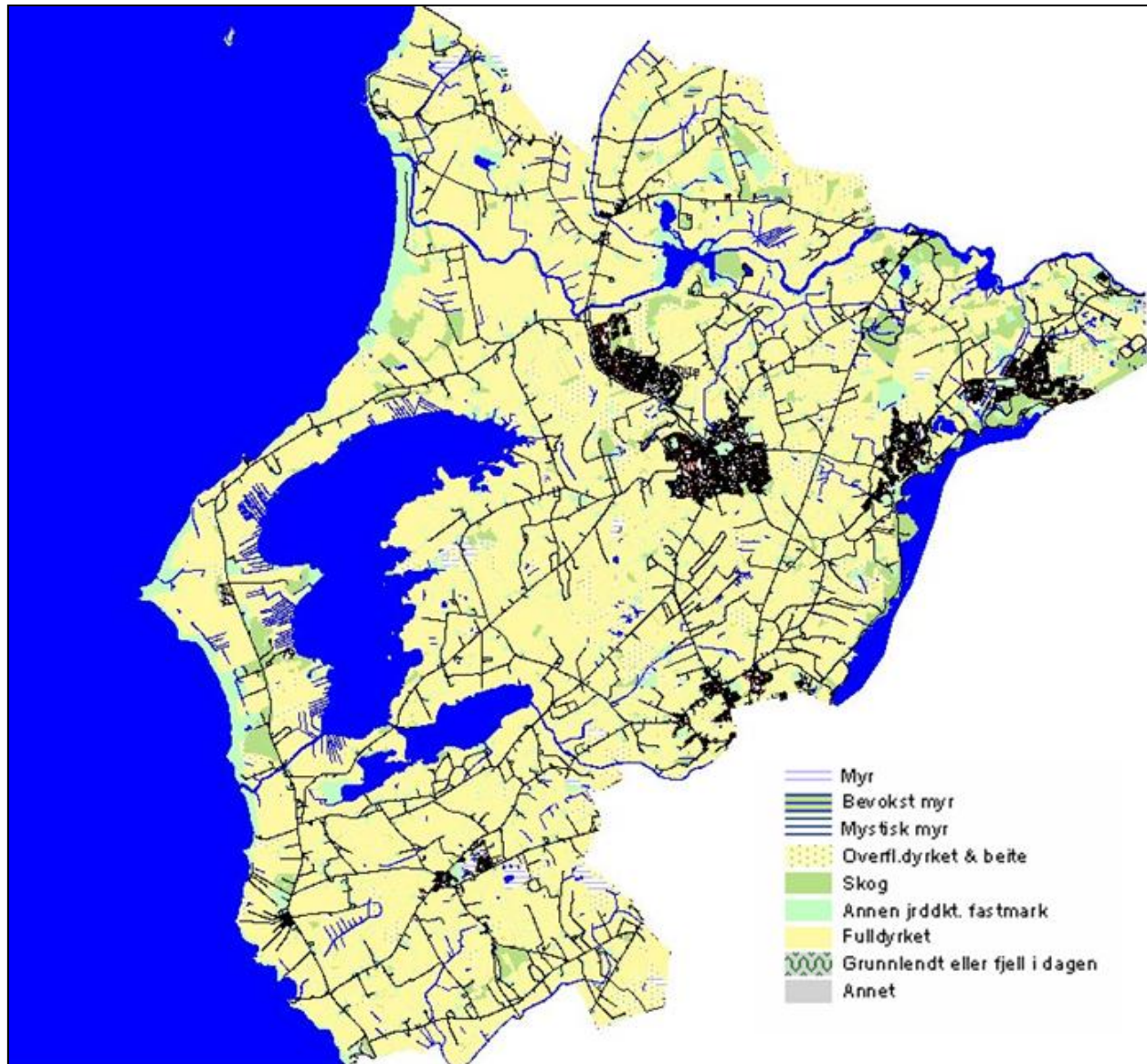
7. Vedlegg

Oversikt over vedlegg

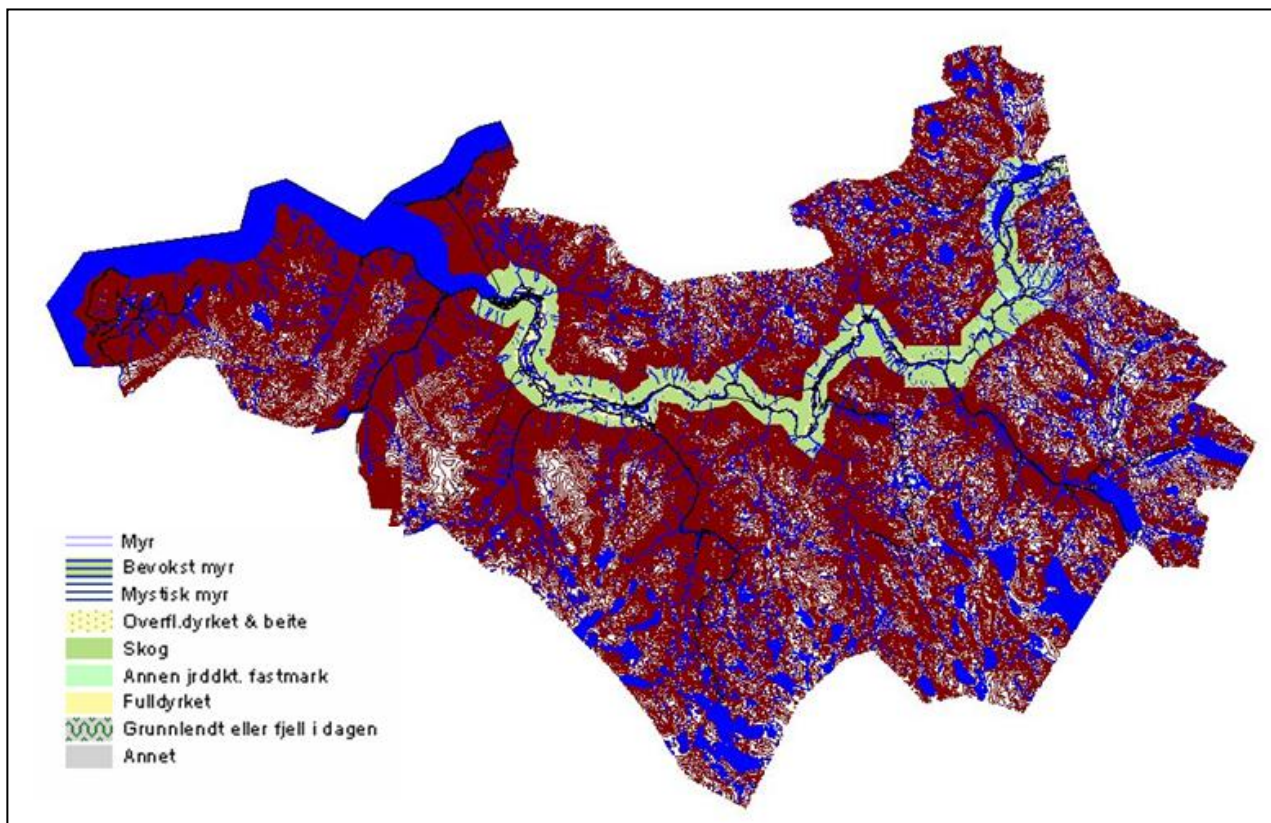
Nr Emne

- 1 Kart over prøveområder
 - 2 Analyseresultater grunnvannsprøver
 - 3 Resultater fra grunnvannsbrønner prøvetatt innen Program for jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA)
-

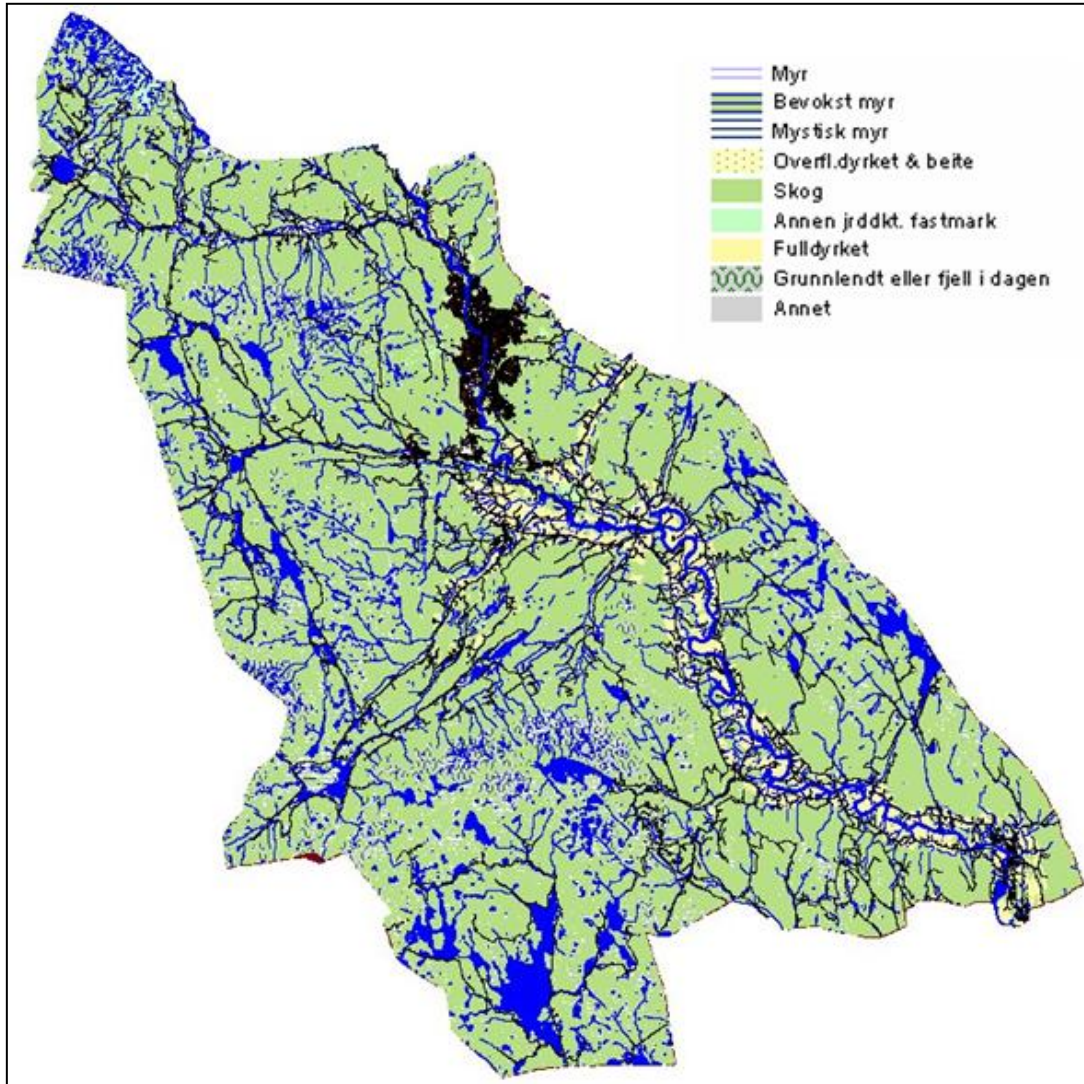
Vedlegg 1. Kart over prøveområder



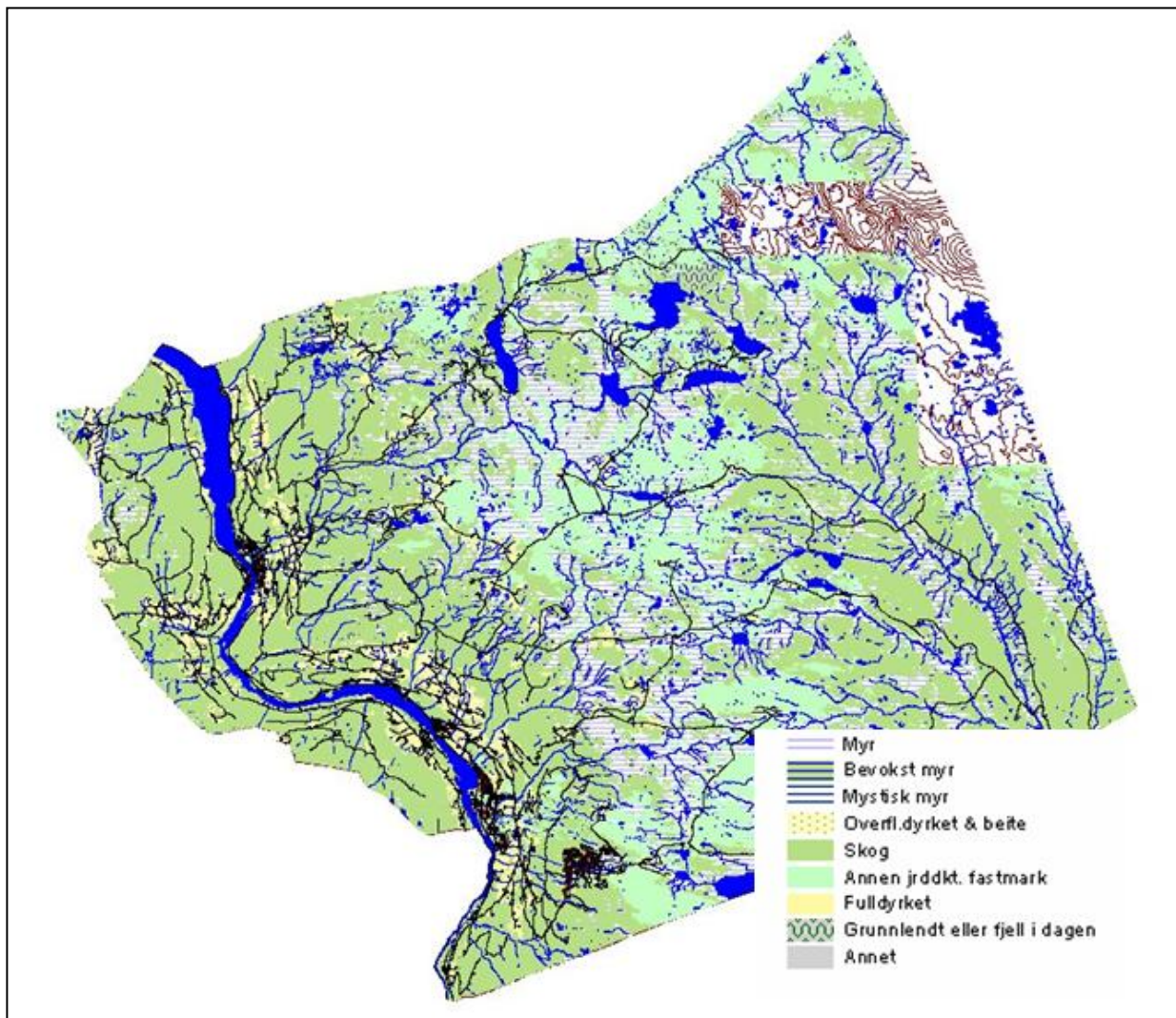
Kart over Klepp kommune med inndeling etter markslag.



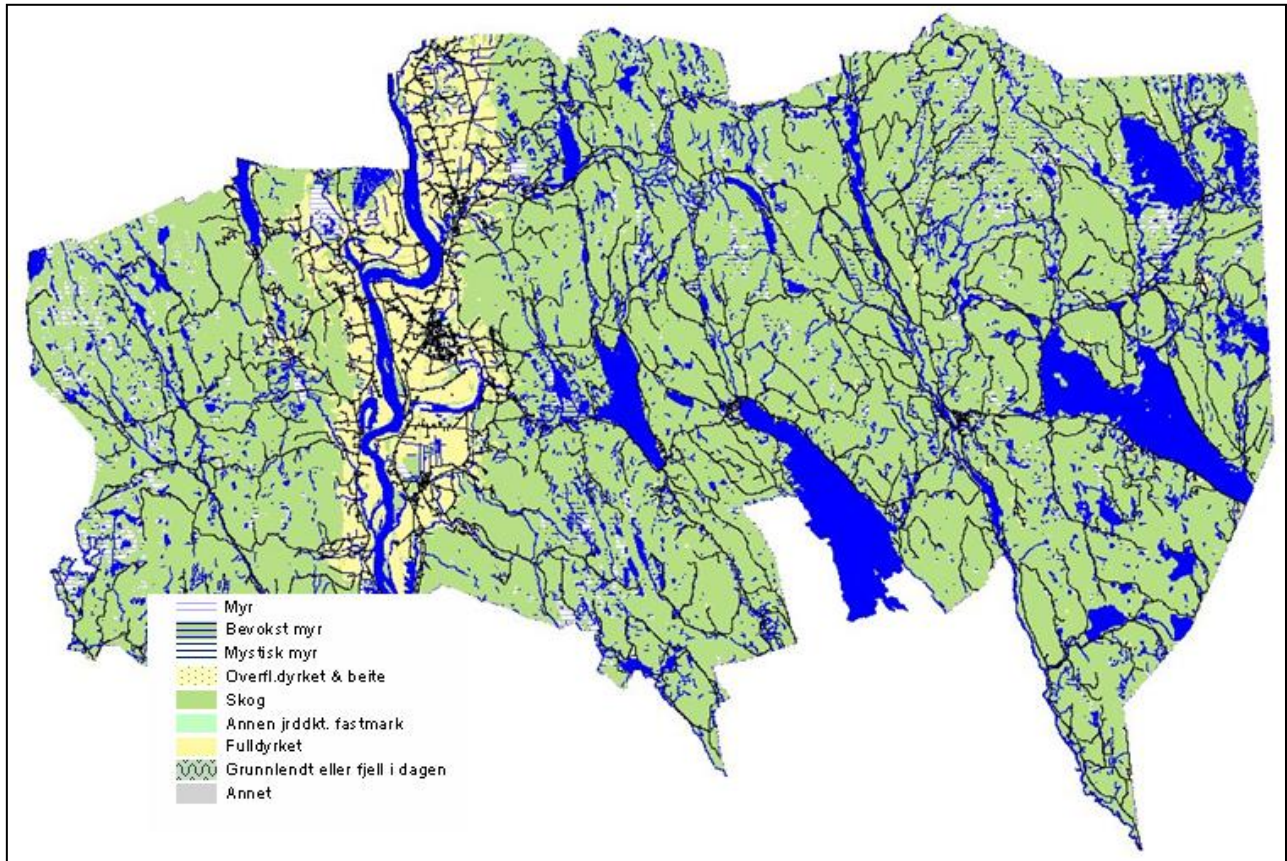
Kart over Lærdal kommune med inndeling etter markslag. Brune linjer angir 5 m høydekoter. Markslag er ikke angitt der hvor høydekoter er synlige.



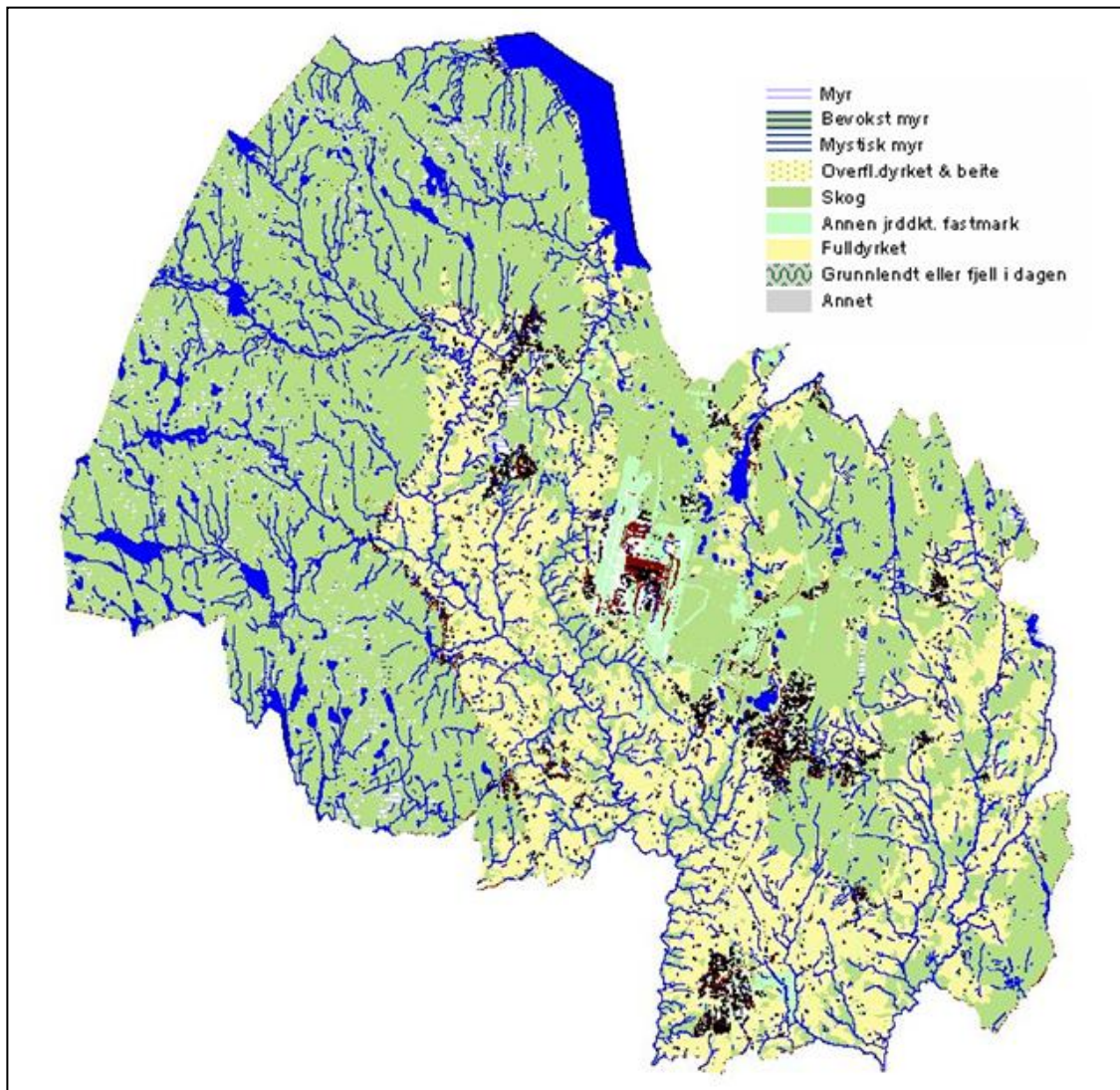
Kart over Kongsberg kommune med inndeling etter markslag.



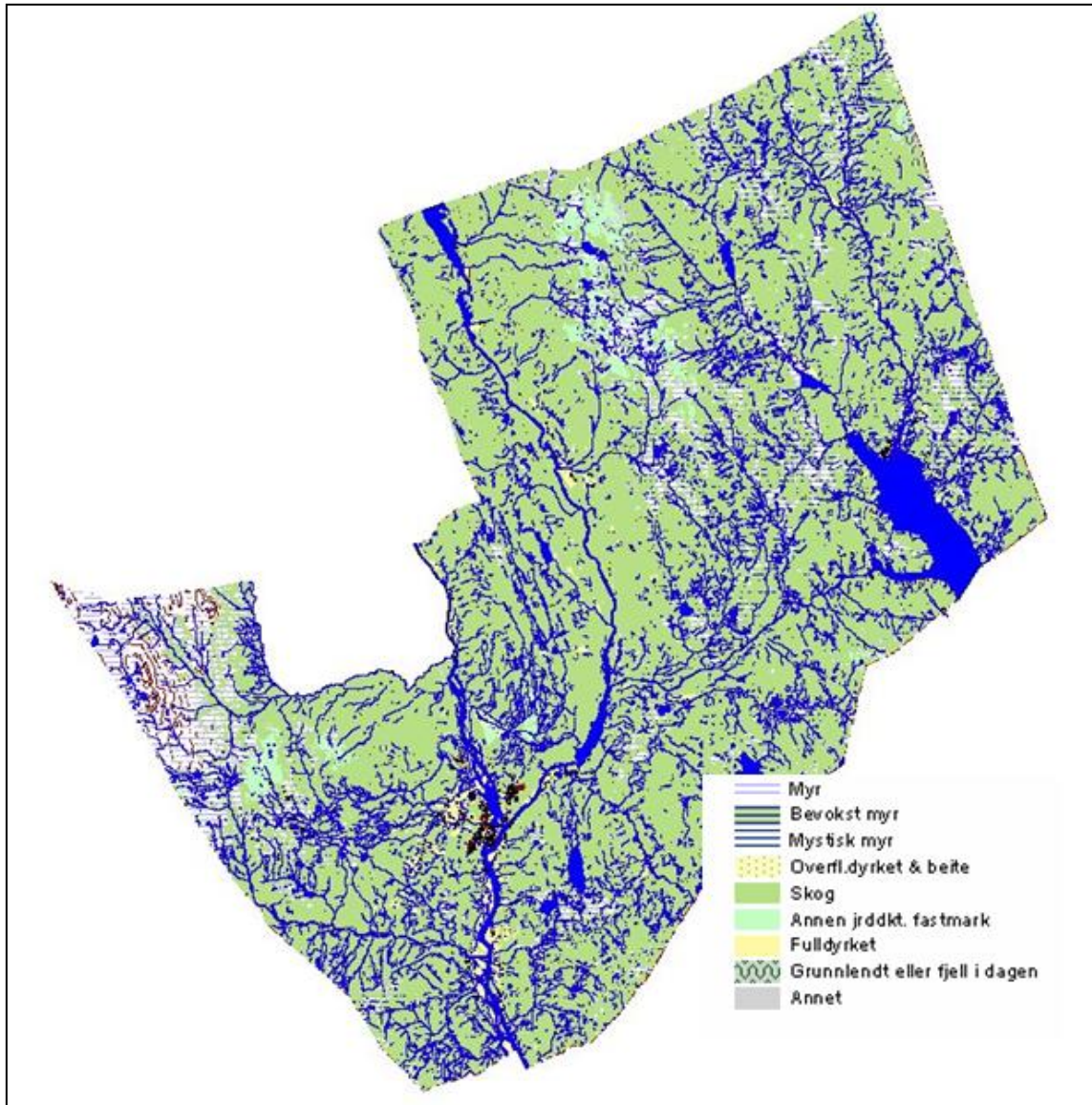
Kart over Øyer kommune med inndeling etter markslag. Markslag er ikke angitt der hvor 5 m høydekoter (brun linje) er synlige.



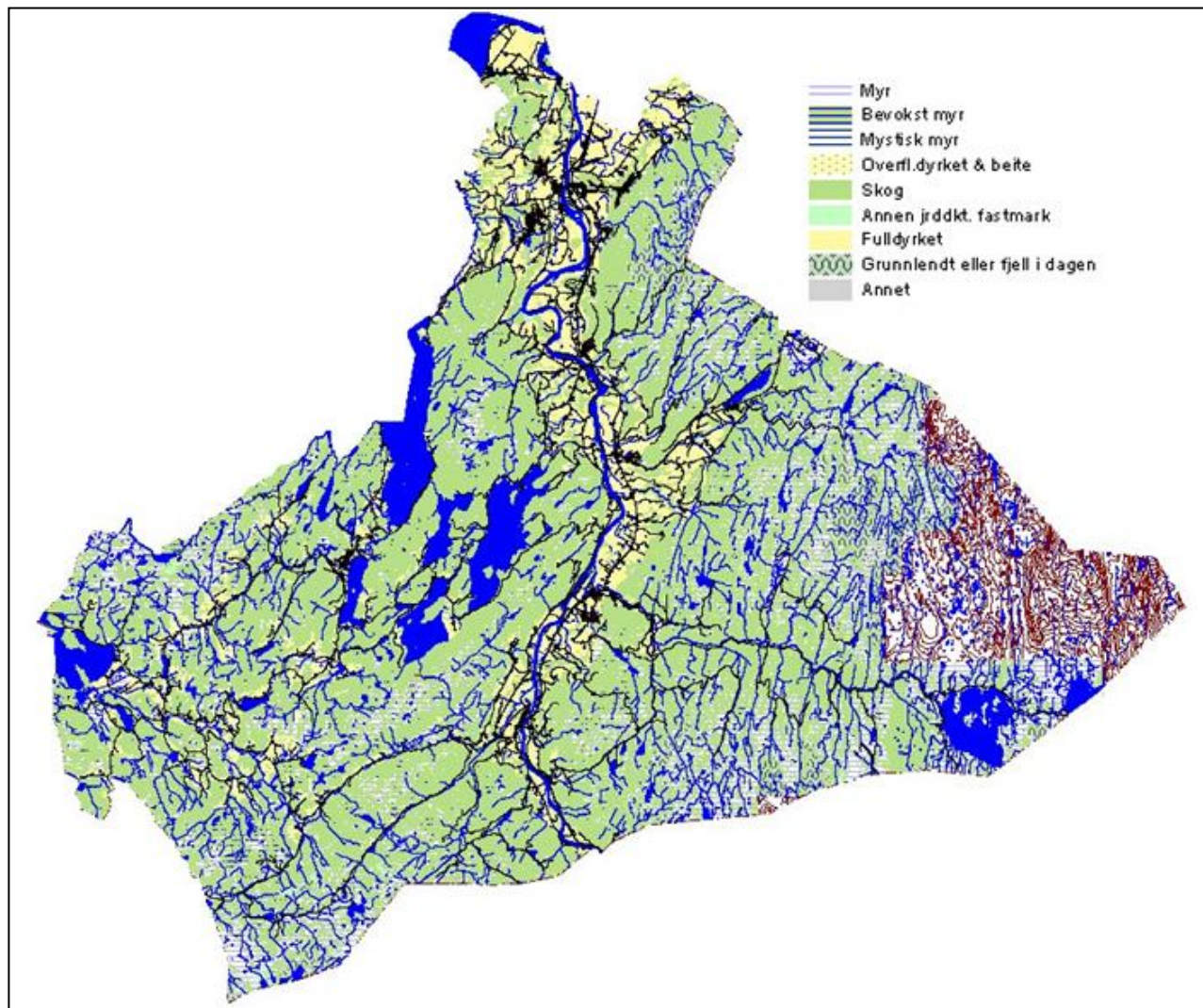
Kart over Grue kommune med inndeling etter markslag.



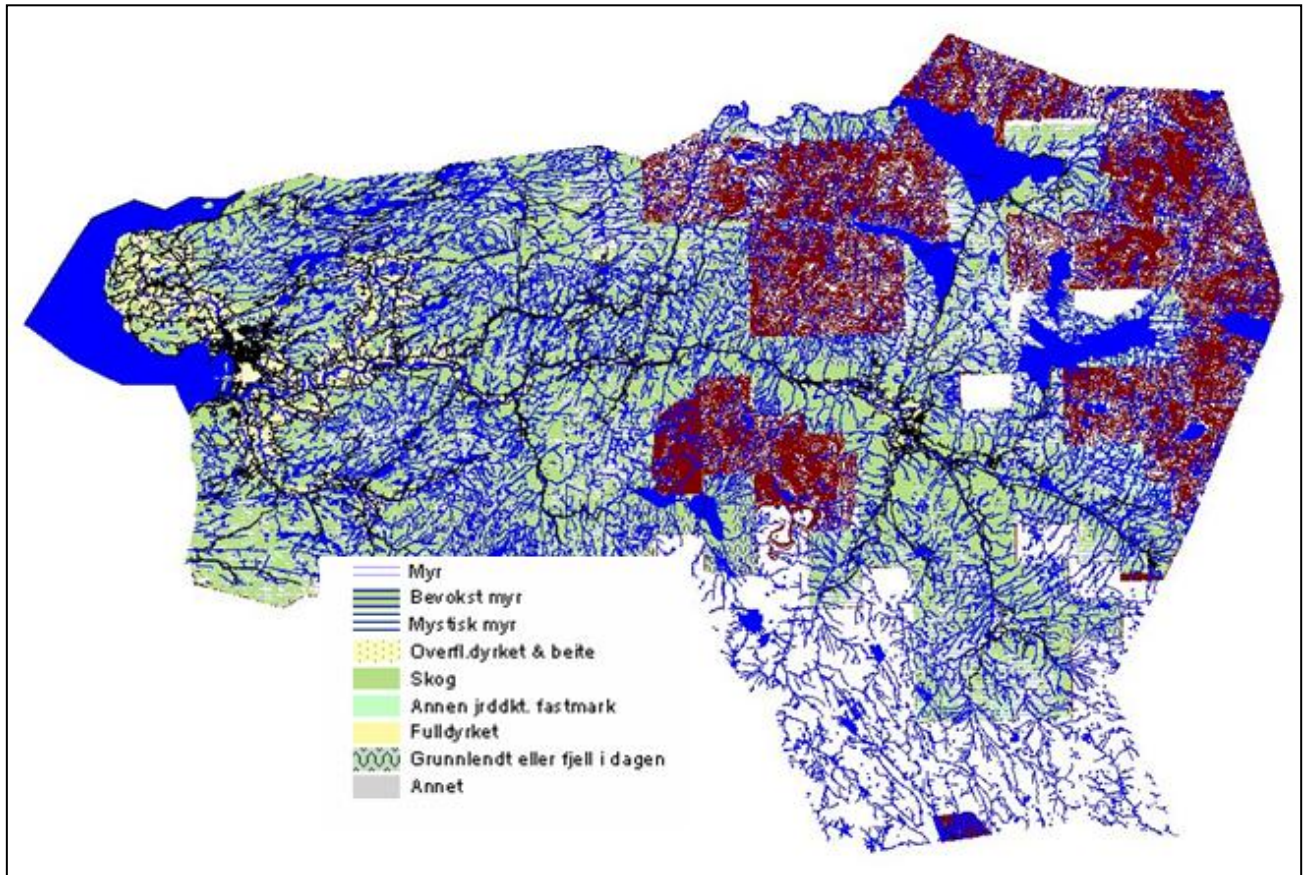
Kart over Ullensaker og Nannestad kommuner med inndeling etter markslag.



Kart over Åmot kommune (Rena prøveområde) med inndeling etter markslag.



Kart over Melhus kommune med inndeling etter markslag. Markslag er ikke angitt der hvor 5 m høydekoter (brun linje) er synlige.



Kart over Stjørdal og Meråker kommuner med inndeling etter markslag. Markslag er ikke angitt der hvor 5 m høydekoter (brun linje) er synlige. Markslag kun angitt for en relativt begrenset del av Meråker kommune.

Vedlegg 2. Analyseresultater grunnvannsprøver

Tabell 1. Analyseresultater grunnvannsprøver - Klepp (Rogaland).

| Brønn-ID | Prøveuttak | pH | Konduktivitet (mS/m) | NO3-N (mg/l) | NH4-N (mg/l) | Multi-pest | Simazin | Metalaksyl |
|----------|------------------|-----|----------------------|--------------|--------------|------------|---------|------------|
| 1.1 | 13.05.2007 11:55 | 5,8 | 22,9 | 0,01 | 0,004 | + | 0,06 | 0,01 |
| 1.1 | 03.07.2007 12:20 | 6 | 22,8 | 4,57 | 0,002 | + | 0,09 | 0,01 |
| 1.1 | 10.10.2007 11:20 | 5,9 | 35,6 | 6,7 | 0,003 | + | 0,05 | 0,01 |
| 1.2 | 13.05.2007 14:40 | 6,1 | 28,6 | 5,3 | 0,003 | - | | |
| 1.2 | 03.07.2007 13:10 | 6,4 | 28,8 | 5,74 | 0,006 | - | | |
| 1.2 | 10.10.2007 13:30 | 6 | 33 | 5,11 | 0,004 | | | |
| 1.3 | 13.05.2007 14:00 | 6,5 | 23,3 | 8,1 | 0,003 | - | | |
| 1.3 | 03.07.2007 12:45 | 6,6 | 23,2 | 7,15 | 0,003 | - | | |
| 1.3 | 10.10.2007 13:10 | 6,3 | 28,1 | 13,14 | 0,003 | | | |
| 1.4 | 13.05.2007 11:15 | 7,6 | 34,8 | 1 | 0,002 | - | | |
| 1.4 | 03.07.2007 10:20 | 8,2 | 34,5 | 0,665 | 0,01 | - | | |
| 1.4 | 10.10.2007 10:50 | 7,2 | 23,8 | 6,4 | 0,002 | | | |
| 1.5 | 13.05.2007 13:30 | 6,7 | 25,5 | 7,8 | 0,002 | + | 0,02 | |
| 1.5 | 03.07.2007 10:50 | 6,8 | 26,2 | 7,96 | 0,002 | - | | |
| 1.5 | 10.10.2007 12:45 | 7 | 27,3 | 8,8 | 0,002 | + | 0,01 | |
| 1.6 | 13.05.2007 13:10 | 6,6 | 40,4 | 13,8 | 0,005 | - | | |
| 1.6 | 03.07.2007 11:30 | 6,7 | 40,7 | 15,9 | 0,004 | - | | |
| 1.6 | 10.10.2007 12:15 | 6,6 | 41,1 | 16,8 | 0,004 | | | |
| 1.7 | 13.05.2007 15:10 | 6 | 20,1 | 7,2 | 0,006 | + | 0,02 | |
| 1.7 | 03.07.2007 13:30 | 6,3 | 21,7 | 8,71 | 0,002 | + | 0,03 | |
| 1.7 | 10.10.2007 14:00 | 6,4 | 13,1 | 0,728 | 0,334 | - | | |
| 1.8 | 13.05.2007 12:30 | 6,4 | 26,6 | 0,46 | 0,065 | - | | |
| 1.8 | 03.07.2007 12:00 | 6,3 | 27 | 0,31 | 0,07 | - | | |
| 1.8 | 10.10.2007 11:45 | 6,4 | 26,7 | 0,57 | 0,035 | | | |

Tabell 2. Analyseresultater grunnvannsprøver - Lærdal (Sogn og Fjordane).

| Brønn-ID | Prøveuttak | pH | Konduktivitet (mS/m) | NO3-N (mg/l) | NH4-N (mg/l) | Multi-pest |
|----------|------------------|-----|----------------------|--------------|--------------|------------|
| 2.1 | 07.05.2007 18:15 | 7,6 | 12,2 | 1,43 | 0,004 | - |
| 2.1 | 09.07.2007 18:50 | 7,9 | 13 | 0,293 | 0,002 | - |
| 2.2 | 07.05.2007 18:45 | 6,7 | 15,4 | 4,39 | 0,008 | - |
| 2.2 | 09.07.2007 19:00 | 7,3 | 13,7 | 3,39 | 0,002 | - |
| 2.3 | 07.05.2007 17:45 | 7,1 | 35,4 | 1,08 | 0,004 | - |
| 2.3 | 09.07.2007 18:00 | 7,7 | 24,2 | 1,18 | 0,003 | - |
| 2.4 | 07.05.2007 19:15 | 7,5 | 25,3 | 4,04 | 0,004 | - |
| 2.4 | 09.07.2007 19:50 | 8 | 22,8 | 1,19 | 0,003 | - |
| 2.5 | 07.05.2007 19:45 | 7 | 3,2 | 0,234 | 0,005 | - |
| 2.5 | 09.07.2007 17:15 | 7,2 | 2,18 | 0,097 | 0,006 | - |
| 2.6 | 07.05.2007 16:45 | 6,5 | 6,62 | 3,06 | 0,004 | - |
| 2.6 | 09.07.2007 17:00 | 7 | 6,34 | 3,05 | 0,004 | - |
| 2.7 | 07.05.2007 17:15 | 6,9 | 10,6 | 1,84 | 0,004 | - |
| 2.7 | 09.07.2007 17:50 | 7,5 | 10,7 | 1,39 | 0,002 | - |

Tabell 3. Analyseresultater grunnvannsprøver - Kongsberg (Buskerud).

| Brønn-ID | Prøveuttak | pH | Konduktivitet (mS/m) | NO3-N (mg/l) | NH4-N (mg/l) | Multi-pest | Propikonazol | Fluroksypyr | Metribuzin |
|----------|------------------|-----|----------------------|--------------|--------------|------------|--------------|-------------|------------|
| 3.1 | 20.05.2007 17:45 | 7,5 | 37,9 | 3,44 | 0,041 | - | | | |
| 3.1 | 03.09.2007 10:30 | 7,3 | 57,8 | 6,23 | 0,054 | - | | | |
| 3.2 | 20.05.2007 18:25 | 7,4 | 6,91 | 1,035 | 0,003 | + | 0,03 | 0,17 | |
| 3.2 | 03.09.2007 10:30 | 7,9 | 12,9 | 0,91 | 0,069 | + | 0,05 | | 0,1 |
| 3.3 | 20.05.2007 20:00 | 6,6 | 17,9 | 8,3 | 0,003 | - | | | |
| 3.3 | 03.09.2007 11:00 | 6,9 | 21 | 10,6 | 0,02 | - | | | |

Tabell 4. Analyseresultater grunnvannsprøver - Øyer (Oppland).

| Brønn-ID | Prøveuttak | pH | Konduktivitet (mS/m) | NO3-N (mg/l) | NH4-N (mg/l) | Multi-pest |
|----------|------------------|-----|----------------------|--------------|--------------|------------|
| 4.1 | 10.05.2007 10:15 | 6,8 | 4,91 | 0,769 | 0,003 | - |
| 4.1 | 02.07.2007 09:20 | 6,5 | 6,15 | 0,81 | 0,01 | - |
| 4.1 | 10.10.2007 13:05 | 6,9 | 6,14 | 0,51 | 0,01 | |
| 4.2 | 10.05.2007 11:05 | 7,2 | 71,7 | 7,79 | 0,025 | - |
| 4.2 | 02.07.2007 10:00 | 6,6 | 89,9 | 8,38 | 0,008 | - |
| 4.2 | 10.10.2007 13:30 | 7,4 | 70,6 | 7,7 | 0,001 | |
| 4.3 | 10.05.2007 12:10 | 7 | 18,9 | 5,72 | 0,002 | - |
| 4.3 | 02.07.2007 10:55 | 6,7 | 20,3 | 5,52 | 0,005 | - |
| 4.3 | 10.10.2007 12:20 | 6,8 | 21,6 | 5,41 | <0.001 | |

Tabell 5. Analyseresultater grunnvannsprøver - Grue (Hedmark).

| Brønn-ID | Prøveuttak | pH | Konduktivitet (mS/m) | NO3-N (mg/l) | NH4-N (mg/l) | Multi-pest | ETU-analyse | Metalakstyl | Iprodion | Fenpropimorf | Metribuzin |
|----------|------------------|-----|----------------------|--------------|--------------|------------|-------------|-------------|----------|--------------|------------|
| 5.1 | 04.06.2007 10:00 | 6,4 | 17,7 | 1,67 | 0,034 | + | | 0,02 | | | |
| 5.1 | 18.09.2007 10:40 | 5,8 | 17,3 | 2,75 | 0,018 | + | - | 0,07 | | | |
| 5.2 | 04.06.2007 10:00 | 7 | 34,6 | 14,8 | 0,77 | - | | | | | |
| 5.2 | 18.09.2007 10:00 | 6,2 | 28,6 | 20,2 | 0,19 | + | - | 0,01 | | | 0,02 |
| 5.3 | 29.05.2007 12:00 | 6,2 | 26,8 | 7,63 | 0,003 | - | | | | | |
| 5.3 | 25.06.2007 10:00 | 6,3 | 26,3 | 6,58 | 0,005 | + | | | 0,04 | | |
| 5.3 | 18.09.2007 10:00 | 6,2 | 14,6 | 4,79 | <0.001 | | - | | | | |
| 5.4 | 29.05.2007 12:00 | 5,9 | 18,9 | 5,29 | 0,003 | + | | 0,01 | | 0,05 | 0,02 |
| 5.4 | 25.06.2007 10:00 | 5,8 | 17,9 | 4,2 | 0,058 | - | | | | | |
| 5.4 | 18.09.2007 10:40 | 5,8 | 15 | 4,62 | 0,005 | + | - | 0,02 | | 0,02 | |
| 5.5 | 29.05.2007 12:00 | 6,4 | 12,9 | 5,05 | 0,002 | - | | | | | |
| 5.5 | 25.06.2007 10:00 | 6,4 | 13,6 | 4,2 | <0.001 | - | | | | | |
| 5.5 | 18.09.2007 11:00 | 6,3 | 14 | 4,98 | <0.001 | | - | | | | |

Tabell 6. Analyseresultater grunnvannsprøver - Ullensaker og Nannestad (Akershus).

| Brønn-ID | Prøveuttak | pH | Konduktivitet (mS/m) | NO3-N (mg/l) | NH4-N (mg/l) | Glyfosat | Multi-pest | Kolif. bakt. | E. Coli | Metalaktyl | BAM |
|----------|------------------|-----|----------------------|--------------|--------------|----------|------------|--------------|---------|------------|------|
| 6.1 | 31.05.2007 10:15 | 8,4 | 51,2 | 0,008 | 0,17 | - | - | | | | |
| 6.1 | 03.07.2007 10:10 | 8,1 | 49,6 | 0,011 | 0,12 | | + | | | 0,08 | |
| 6.1 | 13.11.2007 15.00 | 7,6 | 49,1 | 0,005 | 0,3 | | - | 920,8 | 2 | | |
| 6.2 | 31.05.2007 11:50 | 8,1 | 23,4 | 0,013 | 0,052 | | - | | | | |
| 6.2 | 03.07.2007 11:15 | 8,1 | 23,4 | 0,038 | 0,068 | | - | | | | |
| 6.2 | 17.10.2007 09:20 | 7,6 | 23,4 | 0,038 | 0,019 | | | | | | |
| 6.3 | 10.06.2007 17:35 | 7,8 | 12,3 | 1,2 | 0,001 | | - | | | | |
| 6.3 | 03.07.2007 12:35 | 6,7 | 11,8 | 1,18 | 0,017 | | - | | | | |
| 6.3 | 17.10.2007 10:10 | 7,3 | 13,5 | 1,11 | 0,005 | | | | | | |
| 6.4 | 10.06.2007 17:15 | 7,3 | 27,1 | 12 | 0,005 | | - | | | | |
| 6.4 | 03.07.2007 11:35 | 6,6 | 24,8 | 12,1 | 0,012 | | + | | | | 0,01 |
| 6.4 | 17.10.2007 09:50 | 6,8 | 21,8 | 8,7 | 0,002 | - | - | 39,3 | 0 | | |

Tabell 7. Analyseresultater grunnvannsprøver - Rena (Hedmark).

| Brønn-ID | Prøveuttak | pH | Konduktivitet (mS/m) | NO ₃ -N (mg/l) | NH ₄ -N (mg/l) | Multi-pest | Metalaksyl | Propikonazol | Metribuzin | BAM | Azoksystrobin |
|----------|------------------|-----|----------------------|---------------------------|---------------------------|------------|------------|--------------|------------|------|---------------|
| 7.1 | 16.05.2007 19:10 | 6,3 | 5,8 | 2,095 | 0,011 | - | | | | | |
| 7.1 | 31.07.2007 11:00 | 6,2 | 2,57 | 0,174 | 0,02 | - | | | | | |
| 7.2 | 16.05.2007 19:30 | 6,6 | 4,04 | 0,573 | 0,023 | - | | | | | |
| 7.2 | 17.08.2007 20:00 | 6,8 | 4,8 | 1,09 | 0,033 | + | | | | 0,02 | |
| 7.3 | 16.05.2007 19:45 | 6,6 | 8,11 | 1,94 | 0,001 | + | | | | 0,03 | |
| 7.3 | 26.07.2007 20:30 | 6,3 | 5,84 | 1,187 | <0.001 | + | | | | 0,06 | |
| 7.3 | 03.11.2007 11:30 | 6,7 | 5,44 | 1,39 | 0,001 | + | 0,03 | | | 0,02 | |
| 7.4 | 16.05.2007 20:05 | 6,7 | 6,89 | 2,85 | 0,038 | - | | | | | |
| 7.4 | 15.10.2007 16.00 | 6,4 | 6,77 | 1,7 | 0,089 | - | | | | | |
| 7.5 | 16.05.2007 20:45 | 6,1 | 7,5 | 0,005 | 0,21 | + | | | 0,05 | | |
| 7.5 | 26.06.2007 16:30 | 6,3 | 7,01 | 0,009 | 0,29 | + | | 0,03 | | | |
| 7.5 | 14.10.2007 16.30 | 6,7 | 8,26 | <0.01 | 0,015 | + | | | | | 0,03 |
| 7.6 | 26.06.2007 17:00 | 6,4 | 8,07 | 0,007 | 0,056 | - | | | | | |
| 7.6 | 14.10.2007 16:45 | 6,3 | 8,95 | <0.01 | 0,245 | - | | | | | |

Tabell 8. Analyseresultater grunnvannsprøver - Melhus (Sør-Trøndelag).

| Brønn-ID | Prøveuttak | pH | Konduktivitet (mS/m) | NO3-N (mg/l) | NH4-N (mg/l) | Multi-pest |
|----------|------------------|-----|----------------------|--------------|--------------|------------|
| 8.1 | 19.04.2007 12:20 | 6,4 | 5,5 | 1,35 | <0,01 | |
| 8.1 | 04.09.2007 12:00 | 6,9 | 7,9 | 1,51 | 0,003 | - |
| 8.2 | 19.04.2007 12:45 | 8,1 | 27,5 | <0,005 | <0,01 | |
| 8.2 | 22.08.2007 00:00 | 8,4 | 28,7 | 0,008 | 0,006 | - |
| 8.2 | 18.10.2007 13.15 | 8,1 | 26,2 | 0,016 | <0.001 | - |
| 8.3 | 19.04.2007 14:00 | 7,4 | 10,9 | 0,613 | <0.01 | |
| 8.3 | 20.07.2007 14:00 | 7,6 | 13,9 | 0,564 | <0.001 | - |
| 8.4 | 19.04.2007 14:55 | 7,4 | 30,8 | 0,386 | <0,01 | |
| 8.4 | 22.10.2007 00:00 | 7,5 | 33,3 | 1,43 | <0.001 | - |
| 8.5 | 03.05.2007 15:20 | 7,2 | 41,5 | 0,007 | 0,33 | |
| 8.5 | 09.09.2007 15:00 | 6,8 | 61,4 | <0.005 | 0,59 | - |

Tabell 9. Analyseresultater grunnvannsprøver - Stjørdal og Meråker (Nord-Trøndelag).

| Brønn-ID | Prøveuttak | pH | Konduktivitet (mS/m) | NO ₃ -N (mg/l) | NH ₄ -N (mg/l) | Multi-pest | BAM | Atrazin-desetyl | Atrazin |
|----------|------------------|-----|----------------------|---------------------------|---------------------------|------------|------|-----------------|---------|
| 9.1 | 04.05.2007 11:45 | 7,7 | 49,6 | 0,024 | 0,114 | + | | 0,02 | |
| 9.1 | 04.07.2007 12:30 | 7,9 | 51,2 | 0,013 | 0,06 | - | | | |
| 9.1 | 22.10.2007 11:30 | 7,5 | 51,7 | 0,046 | 0,005 | + | | 0,04 | 0,02 |
| 9.2 | 04.05.2007 13:10 | 8,1 | 34,5 | 1,5 | 0,003 | - | | | |
| 9.3 | 04.05.2007 13:30 | 7,4 | 20 | 4,9 | 0,004 | + | 0,03 | | |
| 9.4 | 04.05.2007 14:45 | 8,4 | 22,2 | 0,014 | 0,023 | - | | | |
| 9.4 | 24.07.2007 14:00 | 8,4 | 25,6 | 0,004 | 0,032 | - | | | |
| 9.5 | 04.06.2007 09:45 | 8,2 | 14 | 0,159 | 0,005 | - | | | |
| 9.5 | 08.08.2007 10:15 | 8,1 | 21 | 0,664 | 0,002 | - | | | |

Vedlegg 3. Resultater fra grunnvannsbrønner prøvetatt innen Program for jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA)

Program for jord- og vannovervåking (JOVA) er et nasjonalt overvåkingsprogram som ble startet i 1992 med det formål å dokumentere effekter av ulike driftsformer i landbruket på avrenning og vannkvalitet. Programmet har hovedfokus på overflatevann, men også noe overflatenært grunnvann og enkelte drikkevannsbrønner inngår i overvåkingen. I det følgende presenteres resultater fra prøvetaking av drikkevannsbrønner.

Prøvetaking

Totalt i perioden 1997-2007 er det tatt prøver i 22 drikkevannsbrønner, hvorav 9 i Akershus, 4 i Østfold, 6 i Vestfold og 3 i Hedmark. 14 av brønnene er boret i fjell med dyp 25-110 m, mens 8 er jordbrønner med dyp 3-6 m. Noen av brønnene er bare prøvetatt et fåtalls ganger, mens andre er fulgt over mange år.

De siste årene er kun de brønnene hvor det har vært mange funn prøvetatt. I 2005 og 2006 ble kun 4 brønner prøvetatt (brønn 2, 5, 6 og 8). Det ble da tatt 1-2 prøve(r) i hver brønn hvert år. I 2007 ble brønn 2, 5 og 8 prøvetatt 2 ganger. Resultatene fra disse brønnene presenteres her. Resultater fra alle brønner er oppsummert til slutt i rapporten og fremkommer av Tabell 5. Det foreligger ikke opplysninger om bruk av pesticider på arealer i tilknytning til drikkevannsbrønnene.

Resultater fra enkeltbrønner

Brønn 2 Enebakk

I denne brønnen er det gjennom overvåkingen kun påvist ett middel, 2,6-diklorbenzamid (BAM), som er nedbrytningsproduktet til diklobenil (Tabell 1). Middelet er påvist i 15 av 19 prøver i varierende konsentrasjoner (0,04-0,28 µg/l). Miljøfarlighetsgrensen (MF) for BAM er 36 µg/l. Diklobenil har vært godkjent til bruk ved brakking av arealer (gårdsplasser etc). Middelet ble sist omsatt i 1999, men brytes langsomt ned. Eieren av brønnen har i hele overvåkingsperioden blitt informert om funnene. Vi har derfor ingen indikasjoner på at middelet er brukt i perioden. Funnene i brønnen skyldes derfor med stor sannsynlighet tidligere bruk og viser at konsentrasjonene holder seg relativt høye over lang tid. Brønnen er registrert som mulig punktkildepåvirket.

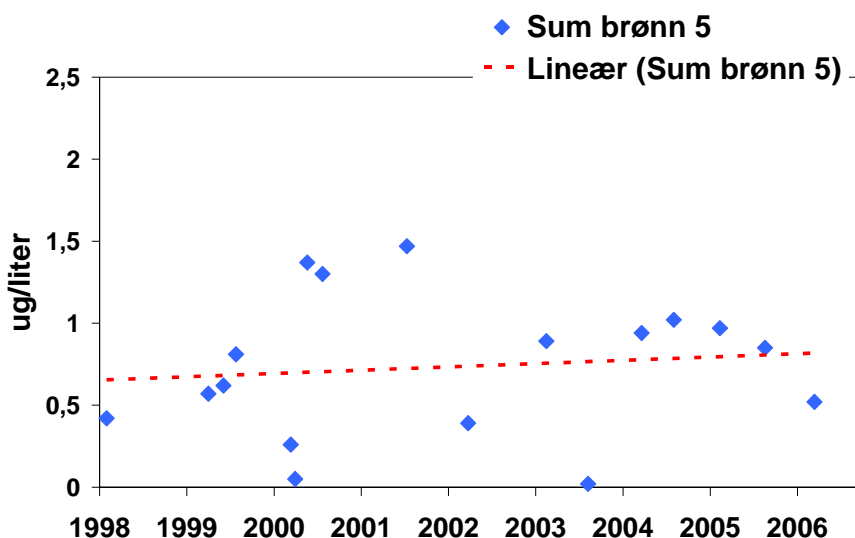
Tabell 1. Påviste pesticider og analysemetoder i Brønn 2.

| Dato | Pesticid BAM | Analysemetode | | | | | |
|------------|-----------------|------------------|-----------------|---------------|-----------------|----------|------|
| | | GC-MUL TI VAN | GC-MS VERIFI | GC-MS VANN | Miljø- kjemi | Glyfosat | AMPA |
| 20.07.2007 | 0,07 | + | | - | | | |
| 02.06.2007 | 0,05 | + | | - | | | |
| 12.06.2006 | | - | | - | | | |
| 05.11.2005 | 0,27 | + | | - | | | |
| 30.05.2005 | 0,15 | + | | - | | | |
| 30.10.2004 | 0,05 | + | | - | | | |
| 04.07.2004 | 0,06 | + | | - | | | |
| 11.11.2003 | 0,04 | + | | - | | | |
| 01.06.2003 | 0,04 | + | + | - | | | |
| 29.11.2002 | 0,12 | + | | - | | | |
| 10.07.2002 | 0,06 | + | | - | | | |
| 13.10.2001 | 0,28 | + | + | - | | | |
| 29.06.2000 | 0,15 | + | | - | - | - | - |
| 20.11.1999 | | - | | - | | | |
| 30.06.1999 | 0,22 | + | | - | | | |
| 28.11.1998 | 0,06 | + | + | - | | | |
| 12.10.1998 | 0,04 | + | + | - | | | |
| 19.05.1998 | | - | | - | | | |
| 14.07.1998 | | - | | - | | | |
| Gj.snitt | 0,11 | | | | | | |

Brønn 5 Våler

I brønn 5 er det tatt 17 prøver og påvist 12 forskjellige pesticider eller nedbrytningsprodukt (Tabell 2a/b). Totalt er det gjort 67 funn av enkeltstoff. Denne brønnen skiller seg ut som den mest påvirkede brønnen av alle som er undersøkt, og det er svært sannsynlig at denne brønnen er påvirket av punktutslipp (trolig vasking av sprøyta). Av alle påvisningene var 37 over grenseverdien for enkeltpesticid i drikkevann. Det ble påvist rester av 5 ugrasmidler, 5 soppmidler og 1 insektmiddel. Flest funn ble gjort av ugrasmiddelet bentazon som ble påvist i alle prøver unntatt en. Også isoproturon er påvist i alle prøver som har blitt analysert for middelet (fra og med 2004). Den svært høye konsentrasjonen av BAM som ble påvist i år 2000, indikerer at det kan ha vært bruk av diklobenil (morproduktet) dette året. Det har ikke vært tillatt å bruke middelet etter dette. Funnene av atrazin skyldes trolig bruk lang tid tilbake, mens ugrasmiddelet klopuralid brukes i dag. Det gjøres mange påvisninger av en del soppmidler, spesielt propikonazol, men også kresoxim og azoxystrobin har mange funn. De to sistnevnte kom inn i søkespekteret i henholdsvis 2001 og 2003. Soppmidlene prokloraz og fenpropimorf er påvist henholdsvis 2 og 1 gang(er). Det er bare påvist ett insektmiddel (DDT med metabolitter) en gang.

Det er utført statistiske analyser på utvikling i total konsentrasjon av påviste pesticider i brønn 5 gjennom hele overvåkingsperioden. Brønnen viser ingen statistisk signifikante endringer i konsentrasjoner (Figur 1).



Figur 1. Total konsentrasjon av pesticider i brønn 5 i perioden 1998-2006.

Tabell 2a. Påviste pesticider i brønn 5.

| Dato | Pesticid | | | | | | | | | | | | Sum pesticid |
|------------|----------|-----------------|----------|--------------|-----------|------|--------------------|---------------|-----------|-------------|----------------|------------|--------------|
| | Atrazin | Atrazin-desetyl | Bentazon | Propikonazol | Prokloraz | BAM | DDT m/metabolitter | Fenpro-pimorf | Kresoksim | Isoproturon | Azoksy-strobin | Klopyralid | |
| 23.06.2006 | | | 0,08 | | | 0,05 | | | 0,1 | 0,12 | | 0,17 | 0,52 |
| 28.11.2005 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | | 0,31 | | | 0,11 | 0,11 | 0,01 | 0,25 | 0,85 |
| 24.05.2005 | 0,02 | 0,01 | 0,06 | | | 0,47 | | | 0,27 | 0,12 | 0,02 | | 0,97 |
| 12.11.2004 | 0,02 | 0,01 | | 0,04 | | 0,43 | | | 0,41 | 0,01 | | 0,1 | 1,02 |
| 30.06.2004 | | | 0,07 | 0,02 | | 0,32 | | | 0,41 | 0,01 | 0,11 | | 0,94 |
| 19.11.2003 | * | | * | * | * | * | * | * | * | 0,02 | * | * | 0,02 |
| 28.05.2003 | | | 0,06 | | | 0,22 | | | 0,61 | * | | | 0,89 |
| 05.07.2002 | | | 0,12 | | | 0,27 | | | | * | * | | 0,39 |
| 22.10.2001 | | | 0,15 | 0,06 | 0,84 | 0,4 | | 0,02 | * | * | * | | 1,47 |
| 03.11.2000 | | | 0,05 | | | 1,2 | 0,05 | | * | * | * | | 1,3 |
| 31.08.2000 | | | 0,28 | 0,09 | | 1 | | | * | * | * | | 1,37 |
| 11.07.2000 | | | 0,05 | | | | | | * | * | * | | 0,05 |
| 23.06.2000 | | | 0,26 | | | | | | * | * | * | | 0,26 |
| 07.11.1999 | | | 0,32 | 0,11 | | 0,38 | | | * | * | * | | 0,81 |
| 15.09.1999 | | | 0,36 | 0,12 | | 0,14 | | | * | * | * | | 0,62 |
| 14.07.1999 | | | 0,23 | 0,07 | 0,12 | 0,15 | | | * | * | * | | 0,57 |
| 14.05.1998 | 0,02 | | 0,4 | | | | | | * | * | * | | 0,42 |
| 23.07.1998 | 0,03 | | 0,98 | 0,12 | | | | | * | * | * | | |
| Gj.snitt | 0,02 | 0,01 | 0,22 | 0,07 | 0,48 | 0,41 | 0,05 | 0,02 | 0,32 | 0,07 | 0,05 | 0,17 | 0,73 |

* = ikke analysert for stoffet. Prøven tatt 19.11. 2003 ble bare analysert for isoproturon. Fra og med 2004 inngikk isoproturon i multimetodene.

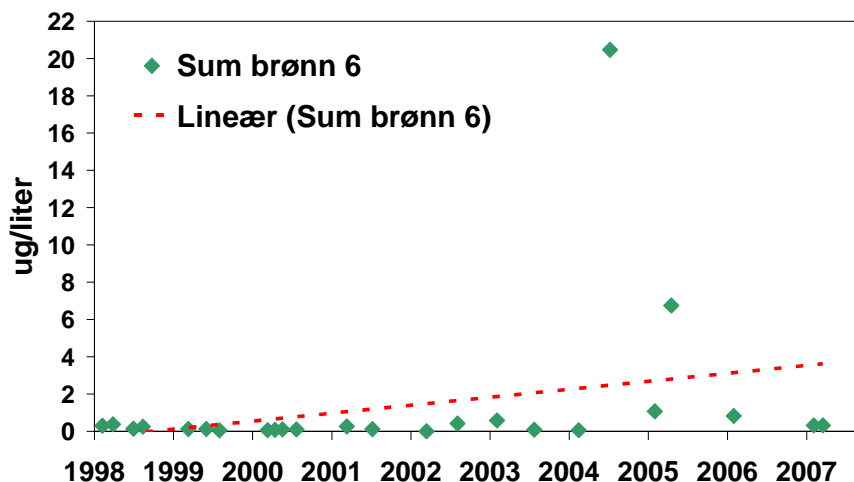
Tabell 2b. Analysemetoder i brønn 5.

| Dato | Analysemetode | | | | | | | | |
|------------|------------------|-----------------|---------------|-----------------|----------|------|-----|----------|------------------|
| | GC-MUL TI VAN | GC-MS VERIFI | GC-MS VANN | Miljø- kjemi | Glyfosat | AMPA | ETU | EUROFINS | GC/MSI SOPROT |
| 23.06.2006 | + | | + | | | | | | |
| 28.11.2005 | + | | + | | | | | | |
| 24.05.2005 | + | | + | | | | | | |
| 12.11.2004 | + | | + | | | | | | |
| 30.06.2004 | + | | + | | | | | | |
| 19.11.2003 | | | | | | | - | - | + |
| 28.05.2003 | + | + | + | | | | | | |
| 05.07.2002 | + | + | | | | | | | |
| 22.10.2001 | + | + | + | | | | | | |
| 03.11.2000 | + | + | + | | | | | | |
| 31.08.2000 | + | + | + | | | | | | |
| 11.07.2000 | - | | + | | | | | | |
| 23.06.2000 | - | | + | - | - | - | | | |
| 07.11.1999 | + | | + | | | | | | |
| 15.09.1999 | + | + | + | | | | | | |
| 14.07.1999 | + | + | + | | | | | | |
| 14.05.1998 | + | + | + | | | | | | |
| 23.07.1998 | + | + | + | | | | | | |

Brønn 6 Vestby

I brønn 6 er det tatt 24 prøver og påvist 9 forskjellige pesticider eller nedbrytningsprodukt (Tabell 3). Totalt er det gjort 44 funn av enkeltstoff. Også denne brønnen er betydelig påvirket av pesticider, og det er svært sannsynlig at denne brønnen er påvirket av punktutslipp (trolig vasking av sprøyta). Av alle påvisningene var 18 over grenseverdien for enkeltpesticid i drikkevann. Det ble påvist rester av 7 ugrasmidler og 2 soppmidler. Det ble gjort flest funn av ugrasmiddelet bentazon, som ble påvist i alle prøver unntatt tre. Det var et svært høyt funn av bentazon i 2004 (20 µg/l). Også året etter var konsentrasjonen i en prøve høy (6,6 µg/l). Funnene av terbutylazin er i lave konsentrasjoner og skyldes trolig bruk lang tid tilbake. Dette middelet har ikke vært godkjent omsatt siden 1996. De andre ugrasmidlene som er påvist er alle godkjent for bruk i dag; mekoprop, MCPA, metribuzin og metamidron. AMPA (nedbrytningsprodukt av glyfosat) ble påvist i lav konsentrasjon i en prøve i 2000. Glyfosat ble ikke påvist i prøven. Da AMPA kan komme fra flere produkter (bl.a. såpe), så regnes ikke dette funnet som en sikker påvisning av rester etter glyfosat. Det er påvist to soppmidler, cyprokonazol og kresoksim. Begge disse midlene er godkjent for bruk i dag.

Det er utført statistiske analyser på utvikling i total konsentrasjon av påviste pesticider i brønn 6 gjennom hele overvåkingsperioden. Brønnen viser en tendens til økt total konsentrasjon av pesticider, men denne økningen er ikke statistisk signifikant (Figur 2).



Figur 2. Total konsentrasjon av pesticider i brønn 6 i perioden 1998-2007.

Tabell 3. Påviste pesticider og analysemetoder i brønn 6.

| Dato | Pesticid | | | | | | | | | | Sum | Analysemetode | | | |
|----------|-------------------|---------------|----------|----------|------|-------------------|------|----------------|-----------------|-----------------|-------|--------------------|---------------|-----------------|-----------------|
| | Terbu- tylazin | Meko- prop | Bentazon | Glyfosat | AMPA | Cypro- konazol | MCPA | Kresok- sim | Metri- buzin | Meta- mitron | | GC-MUL- TI VANN | GC-MS VANN | GC-MS VERIFI | Miljø- Kjemi |
| 27.06.07 | | | 0,32 | | | | | | | | 0,32 | - | + | | |
| 16.05.07 | | | 0,3 | | | 0,02 | | | | | 0,32 | + | + | | |
| 12.05.06 | | | 0,82 | | | | | | | | 0,82 | - | + | | |
| 28.07.05 | | | 6,6 | | | | 0,07 | 0,08 | | | 6,75 | - | + | | |
| 13.05.05 | | | 0,85 | | | | 0,13 | 0,09 | | | 1,07 | - | + | | |
| 18.10.04 | 0,01 | | 20 | | | 0,04 | 0,2 | 0,15 | 0,01 | 0,06 | 20,47 | + | + | | |
| 27.05.04 | | | 0,06 | | | | | | | | 0,06 | - | + | | |
| 04.11.03 | | | 0,08 | | | | | | | | 0,08 | - | + | | |
| 16.05.03 | | | 0,58 | | | | | | | | 0,58 | - | + | | |
| 15.11.02 | | | 0,41 | | | | | | | | 0,41 | - | + | | |
| 25.06.02 | | | | | | | | | | | 0 | - | - | | |
| 18.10.01 | | | 0,08 | | | 0,03 | | | | | 0,11 | + | + | + | |
| 22.06.01 | | | | | | | 0,26 | | | | 0,26 | - | | | |
| 02.11.00 | | | 0,1 | | | | | | | | 0,1 | - | + | | |
| 29.08.00 | | | 0,1 | * | * | | | | | | 0,1 | - | + | | - |
| 26.07.00 | | 0,02 | 0,05 | | | | | | | | 0,07 | - | + | | |
| 22.06.00 | | 0,04 | | * | | 0,017 | | | | | 0,057 | - | + | | + |
| 13.11.99 | | | 0,05 | | | | | | | | 0,05 | - | + | | |
| 13.09.99 | | | 0,12 | | | | | | | | 0,12 | - | + | | |
| 22.06.99 | | 0,05 | 0,07 | | | | | | | | 0,12 | - | + | | |
| 25.11.98 | 0,01 | 0,1 | 0,13 | | | | | | | | 0,24 | + | + | | |
| 12.10.98 | 0,02 | 0,03 | 0,09 | | | | | | | | 0,14 | + | + | + | |
| 22.05.98 | | 0,03 | 0,27 | | | | | | | | 0,3 | - | + | | |
| 10.07.98 | | 0,09 | 0,28 | | | | | | | | 0,37 | - | + | | |
| Gj.snitt | 0,01 | 0,05 | 1,49 | | 0,02 | 0,03 | 0,17 | 0,11 | 0,01 | 0,06 | 1,37 | | | | |

* Analysert for stoffet, men ikke påvist.

Brønn 8 Stokke

I brønn 5 er det tatt 18 prøver og påvist 7 forskjellige pesticider eller nedbrytningsprodukt (Tabell 4). Totalt er det gjort 8 funn av enkeltstoff, hvorav ett funn var over grenseverdien for enkeltpesticid i drikkevann. Det ble påvist rester av 4 ugrasmidler og 3 soppmidler. Det er gjort to funn av BAM, mens de andre stoffene kun er påvist en gang i brønnen. Funnene av BAM var i lav konsentrasjon og skyldes trolig bruk tilbake i tid. Påvisningene ble gjort i 2003 og 2004, mens middelet ikke har vært tillatt brukt etter 2000. Alle de andre stoffene er fremdeles godkjent for bruk. Beliggenheten til denne brønnen er slik at den ikke er påvirket av punktkilde. Funnene skyldes derfor trolig sprøyting på arealer i nærområdet.

Tabell 4. Påviste pesticider og analysemetoder i Brønn 8.

| Dato | Pesticid | | | | | | | Sum | Analysemetode | | |
|------------|----------------|-----------------|-------------------|-------------------|------|---------------|------|------|------------------|---------------|-----------------|
| | Fluazi- nam | Metribu- zin | Propi- konazol | Fenpro- pimorf | MCPA | Meko- prop | BAM | | GC-MULTI VANN | GC-MS VANN | GC-MS VERIFI |
| 20.07.2007 | | | | | | | | 0 | - | - | |
| 27.05.2007 | | | | | | | | 0 | - | - | |
| 29.05.2006 | | | | | 0,12 | 0,03 | | 0,15 | - | + | |
| 16.11.2005 | | | | | | | | 0 | - | - | |
| 23.05.2005 | | | | | | | | 0 | - | - | |
| 09.11.2004 | | | | | | | 0,01 | 0,01 | + | - | |
| 09.06.2004 | | | | | | | | 0 | | | |
| 27.05.2003 | | | | | | | 0,03 | 0,03 | - | + | |
| 28.11.2002 | | | | | | | | 0 | - | - | |
| 29.06.2002 | | | | | | | | 0 | - | - | |
| 15.10.2001 | | | | | | | | 0 | - | - | |
| 28.06.2001 | | | 0,07 | 0,06 | | | | 0,13 | + | - | |
| 05.11.1999 | | | | | | | | 0 | - | - | |
| 30.06.1999 | | 0,02 | | | | | | 0,02 | + | - | |
| 26.11.1998 | | | | | | | | 0 | - | - | |
| 16.10.1998 | 0,48 | | | | | | | 0,48 | + | - | + |
| 14.05.1998 | | | | | | | | 0 | - | - | |
| 16.07.1998 | | | | | | | | 0 | - | - | |
| Gj.snitt | 0,48 | 0,02 | 0,07 | 0,06 | 0,12 | 0,03 | 0,02 | 0,05 | | | |

Oppsummering av alle drikkevannsbrønner

Totalt i perioden 1997-2007 er det tatt prøver i 22 drikkevannsbrønner. Det er totalt tatt 160 prøver, og det er påvist pesticider i 100 av disse prøvene. Det er bare de brønnene som har hatt mange funn som er prøvetatt over flere år. De 5 brønnene helt uten funn ble kun prøvetatt første året. Totalt for alle brønnene over år har 45 % av funnene overskredet drikkevannsgrensen. Det er påvist pesticider i 9 av de 14 fjellbrønnene (64 %) som har blitt undersøkt. Det er kun påvist pesticider i 2 av de 8 jordbrønnene (25 %) som er blitt prøvetatt. De fleste brønnene som har mange funn er påvirket av punktkilder (vaskeplass) (Tabell 5).

Det er påvist 11 forskjellige ugrasmidler (eller metabolitter av ugrasmidler), 7 soppmidler og 2 insektmidler. Det er gjort flest funn av ugrasmidlene bentazon (73 påvisninger) og BAM (nedbrytningsprodukt av diklobenil; 36 påvisninger). Begge disse stoffene har egenskaper som tilsier at dersom de blir påvist, så gjenfinnes de i veldig mange prøver. Øvrige påviste ugrasmidler er (antall funn i parentes); mekoprop (8), atrazin (6) (og atrazin-desetyl (3)), isoproturon (6), MCPA (5), klopyralid (3), terbutylazin (3), prokloraz (2), metribuzin (2) og met amitron (1). AMPA (nedbrytningsprodukt av glyfosat) er også påvist i lav konsentrasjon i en prøve, men funnet regnes ikke som en sikker påvisning av rester etter glyfosat.

Påviste soppmidler er; propikonazol (10), kresoxim (9), metalaksyl (5), cyprokonazol (3), azoksystrobin (3), fluazinam (1) og fenpropimorf (2). Det ble gjort ett funn av hvert av insektmidlene; dimethoat og DDT med metabolitter.

Tabell 5. Oversikt over utviklingen av pesticidfunn i alle drikkevannsbrønner.

| Brønn | Brønntype | Påvirket punktkilde* | År | Antall prøver | Prøver med funn | Pesticider påvist nye av året med fet skrift , overskredet drikkevannsgrensen <u>understreket</u> | Totalt antall funn | Funn over drikkevannsgrensen |
|-------|-----------|----------------------|---|---------------|-----------------|--|--------------------|------------------------------|
| 1 | fjell | nei | 1998 | 3 | 0 | | 0 | 0 |
| 2 | fjell | ja | 1998 | 4 | 2 | 2,6-diklobenzamid (BAM) | 2 | 0 |
| | | | 1999 | 2 | 1 | <u>2,6-diklobenzamid (BAM)</u> | 1 | 1 |
| | | | 2000 | 1 | 1 | <u>2,6-diklobenzamid (BAM)</u> | 1 | 1 |
| | | | 2001 | 1 | 1 | <u>2,6-diklobenzamid (BAM)</u> | 1 | 1 |
| | | | 2002 | 2 | 2 | <u>2,6-diklobenzamid (BAM)</u> | 2 | 1 |
| | | | 2003 | 2 | 2 | <u>2,6-diklobenzamid (BAM)</u> | 2 | 0 |
| | | | 2004 | 2 | 2 | <u>2,6-diklobenzamid (BAM)</u> | 2 | 0 |
| | | | 2005 | 2 | 2 | <u>2,6-diklobenzamid (BAM)</u> | 2 | 2 |
| | | | 2006 | 1 | 0 | - | 0 | 0 |
| 2007 | 2 | 2 | <u>2,6-diklobenzamid (BAM)</u> | 2 | 0 | | | |
| 3 | fjell | nei | 1998 | 3 | 0 | | 0 | 0 |
| 4 | fjell | ja | 1998 | 1 | 1 | <u>bentazon</u> | 1 | 1 |
| 5 | fjell | ja | 1998 | 2 | 2 | atrazin, <u>bentazon</u>, <u>propikonazol</u> | 5 | 3 |
| | | | 1999 | 3 | 3 | <u>prokloraz, 2,6-diklobenzamid (BAM)</u>, <u>bentazon</u>, <u>propikonazol</u> | 10 | 9 |
| | | | 2000 | 4 | 4 | DDT, <u>2,6-diklobenzamid (BAM)</u>, <u>bentazon</u>, <u>propikonazol</u> | 8 | 4 |
| | | | 2001 | 1 | 1 | fenpropimorf, <u>bentazon</u>, <u>2,6-diklobenzamid (BAM)</u>, <u>prokloraz</u>, <u>propikonazol</u> | 5 | 3 |
| | | | 2002 | 1 | 1 | <u>bentazon</u>, <u>2,6-diklobenzamid (BAM)</u> | 2 | 2 |
| | | | 2003 | 1 | 1 | <u>kresoksim</u>, <u>isoproturon</u>, <u>2,6-diklobenzamid (BAM)</u>, <u>bentazon</u> | 4 | 2 |
| | | | 2004 | 2 | 2 | <u>azoksystrobin</u>, <u>klopyralid</u>, <u>kresoksim</u>, <u>isoproturon</u>, <u>2,6-diklobenzamid (BAM)</u>, <u>bentazon</u>, <u>propikonazol</u>, <u>atrazin (atrazin-desetyl)</u> | 12 | 5 |
| | | | 2005 | 2 | 2 | <u>2,6-diklobenzamid (BAM)</u>, <u>kresoksim</u>, <u>isoproturon</u>, <u>klopyralid</u>, <u>atrazin (atrazin-desetyl)</u>, <u>bentazon</u>, <u>propikonazol</u>, <u>azoksystrobin</u> | 16 | 7 |
| | | | 2006 | 1 | 1 | <u>klopyralid</u>, <u>kresoksim</u>, <u>isoproturon</u>, <u>bentazon</u>, <u>2,6-diklobenzamid (BAM)</u> | 5 | 2 |
| 6 | fjell | ja | 1998 | 4 | 4 | <u>bentazon</u>, <u>mekoprop</u>, <u>terbutylazin</u> | 10 | 4 |
| | | | 1999 | 3 | 3 | <u>bentazon</u>, <u>mekoprop</u> | 4 | 1 |
| | | | 2000 | 4 | 4 | AMPA (glyfosat), <u>bentazon</u>, <u>mekoprop</u> | 6 | 2 |
| | | | 2001 | 2 | 2 | <u>cyprokonazol</u>, <u>MCPA</u>, <u>bentazon</u> | 3 | 1 |
| | | | 2002 | 2 | 1 | <u>bentazon</u> | 1 | 1 |
| | | | 2003 | 2 | 2 | <u>bentazon</u> | 2 | 1 |
| | | | 2004 | 2 | 2 | <u>kresoksim</u>, <u>metamitron</u>, <u>terbutylazin</u>, <u>bentazon</u>, <u>MCPA</u>, <u>metribuzin</u>, <u>cyprokonazol</u> | 8 | 3 |
| | | | 2005 | 2 | 2 | <u>bentazon</u>, <u>MCPA</u>, <u>kresoksim</u> | 6 | 3 |
| 2006 | 1 | 1 | <u>bentazon</u> | 1 | 1 | | | |
| 2007 | 2 | 2 | <u>bentazon</u>, <u>cyprokonazol</u> | 3 | 2 | | | |

Forts. Tabell 5. Oversikt over utviklingen av pesticidfunn i drikkevannsbrønner.

| Brønn | Brønntype | Påvirket punktkilde* | År | Antall prøver | Prøver med funn | Pesticider påvist nye av året med fet skrift, overskredet drikkevannsgrensen <u>understreket</u> | Totalt antall funn | Funn over drikkevannsgrensen |
|-------|-----------|----------------------|------|---------------|-----------------|--|--------------------|------------------------------|
| 7 | fjell | nei | 1998 | 3 | 0 | | 0 | 0 |
| 8 | fjell | nei | 1998 | 4 | 1 | fluazinam | 1 | 1 |
| | | | 1999 | 2 | 1 | metribuzin | 1 | 0 |
| | | | 2001 | 2 | 1 | propikonazol, fenpropimorf | 2 | 0 |
| | | | 2002 | 2 | 0 | - | 0 | 0 |
| | | | 2003 | 2 | 1 | 2,6-diklobenzamid (BAM) | 1 | 0 |
| | | | 2004 | 2 | 1 | 2,6-diklobenzamid (BAM) | 1 | 0 |
| | | | 2005 | 2 | 0 | | 0 | 0 |
| | | | 2006 | 1 | 1 | MCPA, mekoprop | 2 | 1 |
| 2007 | 2 | 0 | | 0 | 0 | | | |
| 9 | fjell | nei | 1998 | 4 | 3 | bentazon | 3 | 0 |
| | | | 1999 | 1 | 1 | bentazon | 1 | 0 |
| | | | 2000 | 1 | 1 | bentazon | 1 | 1 |
| | | | 2001 | 2 | 1 | bentazon | 1 | 0 |
| | | | 2002 | 1 | 1 | bentazon | 1 | 0 |
| 10 | fjell | ja | 1997 | 6 | 6 | bentazon | 6 | 4 |
| | | | 1998 | 2 | 1 | bentazon | 1 | 1 |
| | | | 1999 | 1 | 1 | 2,6-diklobenzamid (BAM), bentazon | 2 | 2 |
| 11 | fjell | nei | 1998 | 3 | 0 | | 0 | 0 |
| 12 | fjell | ja | 1998 | 4 | 1 | bentazon | 1 | 0 |
| | | | 1999 | 2 | 2 | 2,6-diklobenzamid (BAM) | 2 | 0 |
| 13 | fjell | nei | 1998 | 2 | 0 | | 0 | 0 |
| 14 | fjell | ja | 1997 | 6 | 6 | metalaktyl, bentazon | 10 | 1 |
| | | | 1998 | 2 | 2 | bentazon, metalaktyl | 3 | 1 |
| 15 | jord | nei | 1997 | 6 | 0 | | 0 | 0 |
| 16 | jord | nei | 1997 | 6 | 6 | bentazon, dimetoat, metribuzin | 8 | 0 |
| | | | 1998 | 2 | 2 | bentazon | 2 | 0 |
| 17 | jord | nei | 1998 | 4 | 0 | | 0 | 0 |
| | | | 2000 | 1 | 0 | | 0 | 0 |
| 18 | jord | nei | 1998 | 2 | 0 | | 0 | 0 |
| 19 | jord | nei | 1998 | 4 | 0 | | 0 | 0 |
| 20 | jord | ja | 1999 | 3 | 2 | 2,6-diklobenzamid (BAM), bentazon | 3 | 2 |
| | | | 2000 | 1 | 1 | 2,6-diklobenzamid (BAM) | 1 | 1 |
| | | | 2001 | 1 | 0 | | 0 | 0 |
| | | | 2002 | 1 | 1 | atrazin | 1 | 0 |
| 22 | jord | ja | 1999 | 2 | 0 | | 0 | 0 |
| 23 | jord | io. ²⁾ | 1999 | 1 | 0 | | 0 | 0 |
| Sum | | | | 160 | 96 | Totalt påvist 23 aktive stoff | 182 | 78 |

¹⁾ Ja: brønnen ligger slik at den kan være utsatt for punktutslipp fra vaskeplass

Nei: brønnen ligger i en slik avstand fra tunet at den sannsynligvis ikke er utsatt for punktutslipp fra vaskeplass

²⁾ Ikke opplyst