

Sammendrag af undersøgelsesresultaterne

I Grindsted by er der 3 kemikalieaffaldsdepoter, hvorfra grundvandet er forurennet. Depoterne ligger nord for Grindsted å. Det er banegravsdepotet nord for Grindsted Products, sydligste del af Grindsted Products' fabriksgrund og den nu rør-lagte afløbsgrøft imellem Grindsted å og virksomheden.

Stoffer

De forurenende stoffer er i grove træk

sulfastoffer (sulfonamider)
sovemidler (barbiturater)
organiske syre (eddikesyre m.fl.)
aromatiske kulbrinter (toluen, benzen m.fl.)
andre kulbrinter (forskellige alkoholer m.fl.)

Stofindholdet er undersøgt ved gaschromatografi og massespek-trometri og er således kendt i detaljeret grad.

Der er målt et totalt organisk kulstofindhold (TOC) i grund-vandet på 726 mg/l (uforurennet grundvand normalt ca. 2-5 mg/l).

Hydrogeologi

Boringer i Grindsted viser, at der er to grundvandsmagasiner. Et øvre sandet og gruset, frit magasin ca. 70 m tykt og derun-der et artesisk, tertiært magasin ligeledes i sand og grus. De to magasiner er adskilt af et ca. 25 m tykt lag af glimmerler. Laget er tilsyneladende udbredt i området. I det øvre, frie magasin ligger flere steder op til ca. 1 m tykke brunkulslag og enkelte lokale tynde lerlag.

Grundvandet i det øvre magasin ligger generelt 3-4 m under terræn og strømmer i mod SV drejende mod S nær Grindsted å. Grundvandets strømningshastighed er ca. 21 cm/døgn. Transmis-siviteten er ca. 30×10^{-10} m²/sek, hvilket er relativt højt men et almindeligt niveau for et grundvandsmagasin af denne type.

Lækagen af lerlaget er beregnet ved en prøvepumpning i vand-værkets kildefelt, ca. 1,5 km NØ for Grindsted. Lækagen er lille ($3,3 \times 10^{-10}$ m²/sek) og vandstrømningen fra øvre til nedre magasin igennem lerlaget er beregnet til at være lille eller ubetydelig (ca. 3 cm/år). Lokalt kan der forekomme strømning gennem lerlaget. F.eks. ved en forøget oppumpning fra nedre magasin, eller hvis der forekommer variationer i lerlagets sammensætning og tykkelse, ikke er undersøgt.

Grundvandsudnyttelse

Grundvandsudnyttelsen er fordelt på 3 store indvindinger. Grindsted Andelsvandværk med 2 kildepladser (kildeplads 1 ca. 300 m øst for fabriksgrunden og kildeplads 2 ca. 1,5 km længere mod NØ, dvs. begge ligger grundvands opstrøms forureningen. Der indvindes for tiden henholdsvis 700.000 m³/år og 1.500.000 m³/år.

Grindsted Products, som har 12 boringer på fabriksgrunden, indvinder for tiden ca. 1.900.000 m³/år. Endelig er der indvinding til markvandning, som udgør ca. 1.000.000 m³/år. Boringerne til markvandningen ligger fortrinsvis NØ for byen. Grindsted vandværk indvinder fortrinsvis vand fra det øvre magasin, men har 1 boring på hver kildeplads i det dybe magasin. 2

Der er opstillet en model for grundvandsstrømningen i et udvalgt område omkring Grindsted. Ved hjælp af modellen kan konsekvenserne af ændringer i vandindvindingen beregnes. Modelberegninger er relevante, fordi det som udgangspunkt må forventes, at der trækkes forurening ned mod indvindingsboringerne på Grindsted Products fabriksgrund og muligvis også til kildeplads 1 på grund af depoternes placering i forhold til indvindingsstederne.

Under stationære indvindingsforhold viser pejlingerne, at grundvandsbevægelsen ikke er rettet fra depoterne mod indvindingerne. Indvindingen fra Grindsted Products boringer kan dog trække forurening fra banegravsdepotet ned mod boringerne.

Ved hjælp af modellen er beregnet

at når Grindsted Products i sommerferieperioden lukker for indvindingen og der indvindes fra kildeplads 1 og 2 drejes grundvandsbevægelsen i retning af kildeplads 1, og

at indvindingen til markvandningen kan få betydning for grundvandsstrømningen omkring kildeplads 1, således at grundvandet kan strømme fra fabriksgrunden mod vandværkets boringer i kildeplads 1, og

at der før 1970 var tale om en indvindingssituation, hvor grundvandsstrømmen var rettet mod kildeplads 1 fra den forurenede del af Grindsted Products fabriksgrund. ?

Forureningsudbredelse.

Der er ligeledes opstillet en stoftransportmodel for området. Ved hjælp af modellen er beregnet stofudbredelsen i grundvandet. Modellen kan kun beregne udbredelsen i horisontalplanet. Ikke vertikalt. Den ovenfor nævnte stationære grundvandsmodel er et af grundlagene for opstillingen af stoftransportmodellen.

Ved hjælp af stoftransportmodellen er beregnet de områder, hvor stofkoncentrationen er større end 1% af stofkoncentrationen i depotet.

Beregningerne viser

- at forureningsskyen fra banegravsdepotet næsten har nået Grindsted å, og
- at forureningsskyen fra Grindsted Products fabriksgrund har nået åen, og
- at forureningsskyen fra afløbsgrøften har nået Grindsted å og det forurenede område er i dag stort set gennemskyllet. Forurenede jordlag må dog fortsat forventes på grund af stoffernes adsoption til sedimentet.

Konkluderende viser stoftransportberegningerne, at trekantområdet fra Grindsted å og nordpå langs jernbanen til banegravsdepotet er påvirket af 3 forureningsfaner fra de 3 depoter og at recipienterne af forureningen er Grindsted å og vandindvindingsboringerne i vestbyen og *midtbyen*,

Undersøgelseens usikkerhed og fremtidige undersøgelser.

Ved hjælp af stoftransportberegningerne kan der ^{udføres} opstilles boringer i Grindsted, ved hjælp af hvilke forureningsudbredelsen kan bekræftes - horisontalt såvel som vertikalt - og i en afværgesammenhæng eventuelt oppumpes. Modellerne er redskabet til beregning af resultaterne af alternative indgrebsforslag.

Modellerne åbner i denne nuværende udformning ikke mulighed for beregning af forureningens vertikale udbredelse. Desuden er modellernes forudsætninger en idealiseret tilnærmelse til den naturgivne virklighed. De usikkerheder som derfor er gældende og som det anses for realistisk at opnå en nyttig viden om er blandt andet oplysninger om grundvandsmagasinerne vandføringssevne, det vil sige geologiske variationer i området og hermed forureningsudbredelsen vertikalt og til det dybe magasin. Herudover må peges på de nødvendige forudsætninger for modellens opstilling. Det er f.eks. grundvandsbevægelsen i magasinet, invindingens betydning for strømmingen, infiltrationen, perkolatdensiteten.

Målet med undersøgelsen er, at skabe grundlag for en vurdering af etableringen af mulige afværgeforanstaltninger og behovet herfor. Der rejser sig 3 hovedspørgsmål i denne forbindelse:

1. Hvorledes sikres, at vandværkets indvindingsfelter i øvre såvel som i nedre magasin sikres imod forureningen?
2. Hvilken betydning har forureningsudbredelsen til Grindsted å for recipientens kvalitet?
3. Er der sundhedsmæssige problemer forbundet med at anvende forureningstruet grundvand til vanding i private haver i Grindsted? *forurenede?*

Besvarelsen af disse spørgsmål, og efterfølgende afværgeforanstaltninger forudsætter en afsluttende undersøgelsesfase af de omfattende undersøgelser.

Forhold som bør undersøges og afklares i forbindelse med eventuelle afsluttende omfattende undersøgelser i Grindsted er bl.a.:

- forureningsudbredelsen vertikalt i øvre magasin
- Hg-spredningen fra banegravsdepotet
- differentielle hydrologiske undersøgelser af magasinernes lagfølger og strømningsforhold.
- verifikationsboringer (og geo-el) af forureningsudbredelsen
- kemiske analyse af stoffer i fanerne
- vurdering af stofnedbrydningen
- grundvandsudstrømningen til Grindsted å
- recipientens kvalitet
- havevandingens kvalitet
- målsætning for evt. afværgeanlæg
- koordinering ved vandværkets udbygning.