

Hornsyld Vandværk

Hornsyld Vandværket, der er placeret centralt i Hornsyld by, er et stort og centralt placeret vandværk for områdets vandforsyning. Området ved Hornsyld er under vækst og et stigende vandforbrug må forventes fremover.

Vandværket har en indvindingstilladelse på 240.000 m³ og indvandt i 2014 knap 171.000 m³. Efter et markant fald fra 1990 til 1993 har indvindingen været forholdsvis stabil omkring 200.000 m³ årligt frem til 2007, hvorefter indvindingen er faldet de seneste år, se figur 1.

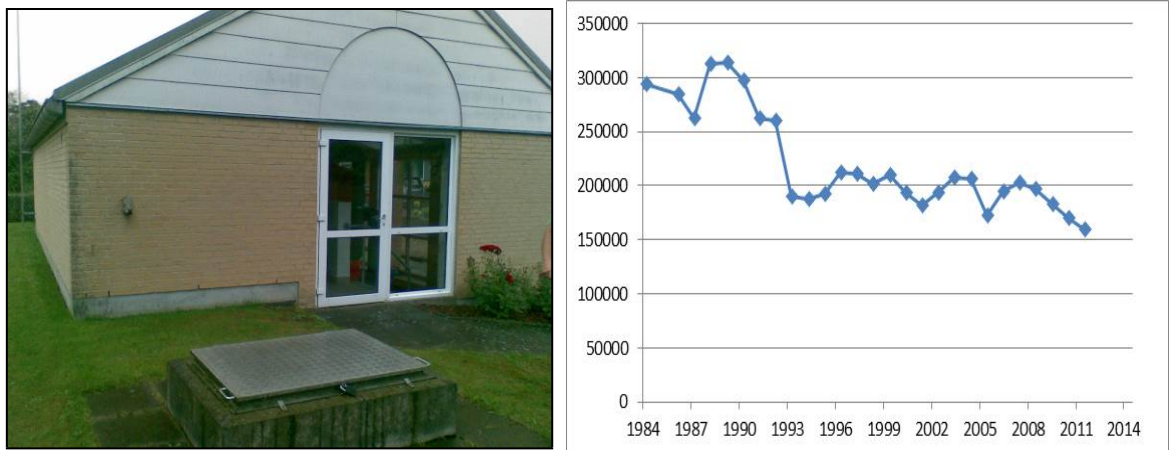


Fig. 1: Hornsyld Vandværk samt graf med udviklingen af indvindingsmængden (til 2011).

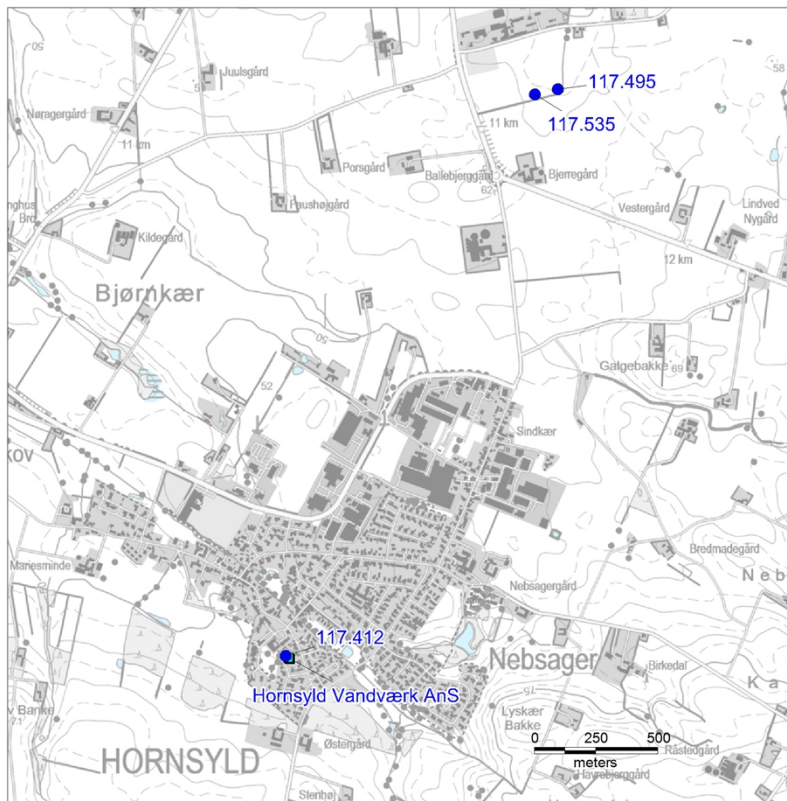


Fig. 2: Placering af vandværk og borer

Vandværket har 3 indvindingsboringer: DGU nr. 117.495 og 117.535, som er beliggende nord for Hornsyld, samt DGU nr. 117.412, som er beliggende ved vandværket, se figur 2. De primære indvindingsboringer er DGU nr. 117.495 og 117.535.

Både vandværk og boringer er meget velholdt og i fin stand.

Hornsyld vandværks forsyningssikkerhed bygger på, at der er flere indvindingsboringer og at disse er placeret langt fra hinanden. Der er ikke etableret en ringledning el.lign., der kan forbedre forsyningssikkerheden.

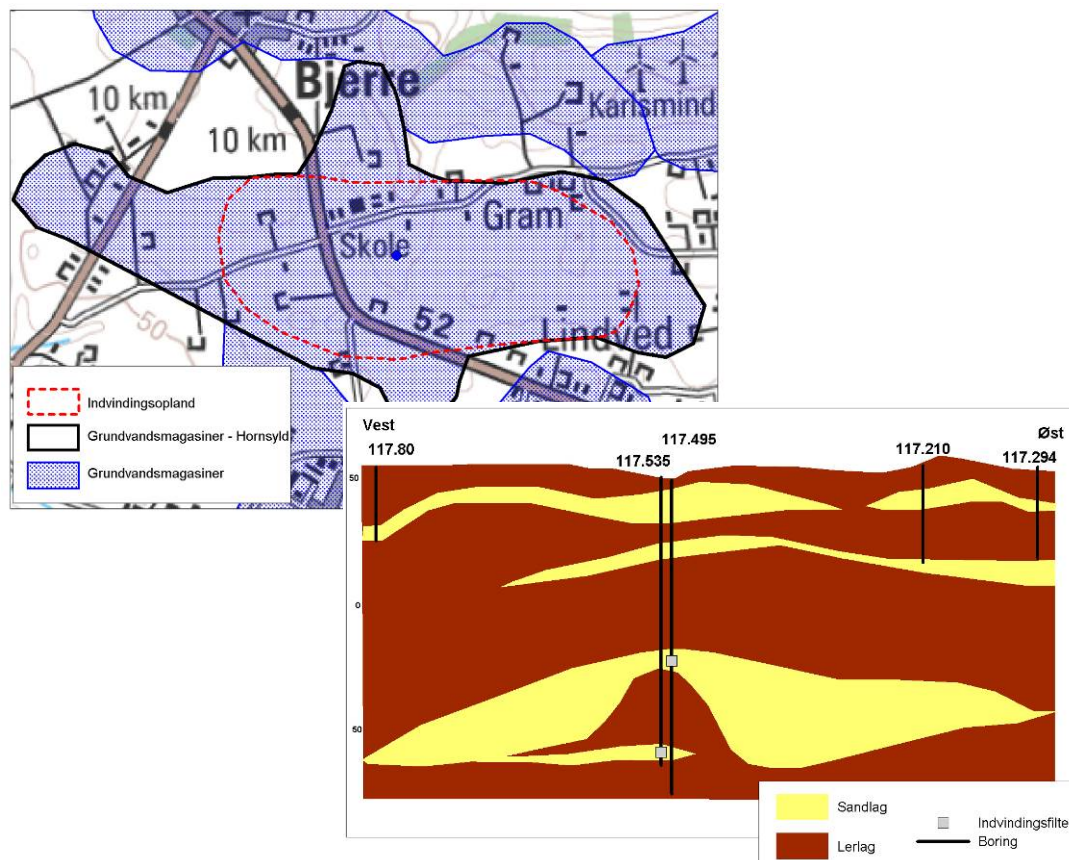
Geologiske og hydrologiske forhold

De primære indvindingsboringer DGU nr. 117.495 og 117.535 er filtersat hhv. fra 63 – 75 meter under terræn og fra 104 – 110 m under terræn i lag af smeltevandsgrus og morænegrus. Dæklaget over magasinet har stor mægtighed og udgør mere end 40 meter hovedsageligt bestående af smeltevandsler. Den østlige boring (117.495) har tilsyneladende en væsentlig bedre ydelse end den vestlige (117.535).

Boring DGU nr. 117.412 er filtersat fra ca. 24 – 30 meter under terræn i smeltevandsand. Boringen har et dæklag på ca. 20 meter, bestående af moræneler.

For så vidt angår de primære indvindingsboringer indvindes der fra dybtliggende grundvandsmagasiner, der er beliggende i en stor dalstruktur, der løber i øst-vestlig retning. Dalstrukturen er opfyldt af varierende lag af sand og ler og udgør således ikke nødvendigvis et stort sammenhængende magasin. Det vurderes, men vides ikke med bestemt, at der er hydraulisk kontakt mellem de magasiner, hvor de 2 boringer er placeret.

Der er i området flere mindre magasiner over hinanden, mellem hvilke der sandsynligvis er mere eller mindre hydraulisk kontakt. På nedenstående figur 3 er angivet magasinafgrænsningerne i området. Indenfor hvert afgrænset blå område kan der være flere magasiner over hinanden. Dette fremgår af nedenstående profilsnit gennem magasinet nord for Hornsyld, hvorfra vandværket indvinder.



Figur 3: Indvindingsopland, afgrænsning af grundvandsmagasinerne og den geologiske opbygning nord for Hornsyld.

Overordnet infiltrerer der omkring 500.000 m³ ned i jorden indenfor grundvandsmagasinet. En del dræner væk i mindre sandlag og i de 2 terrænnære grundvandsmagasiner. Det vurderes, at omkring halvdelen, dvs. ca. 250.000 m³, siver ned til det dybe grundvandsmagasin, hvorfra Hornsyld indvinder.

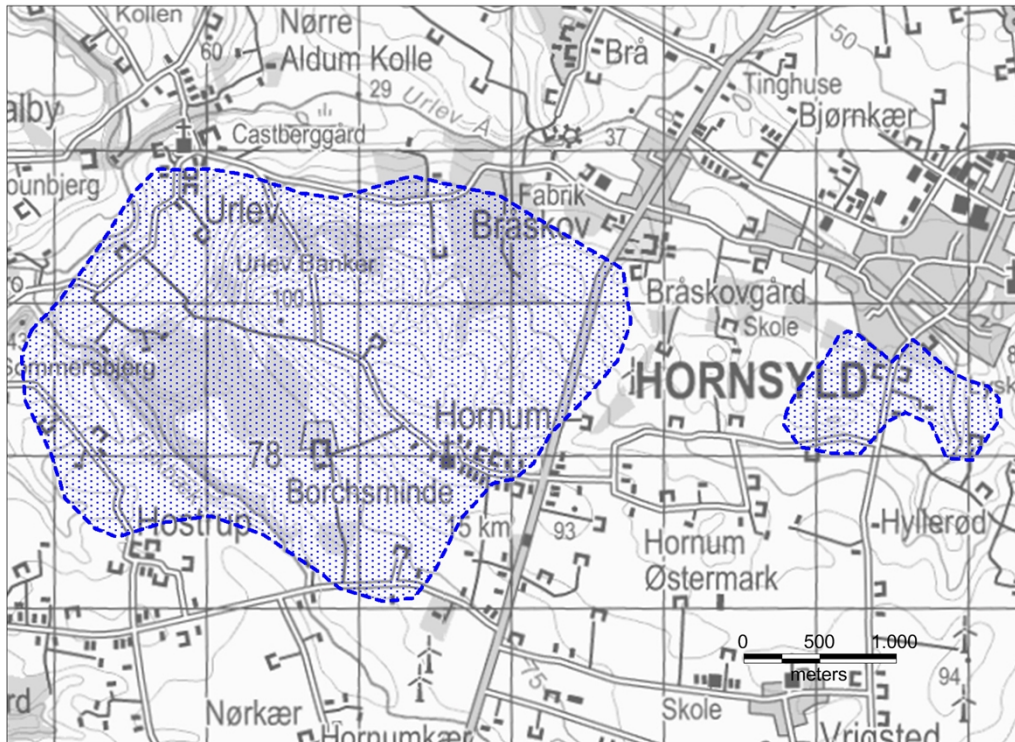
De dybe grundvandsmagasiner er ikke i kontakt med vandløb, hvorfor vandværket principielt kan udnytte hele grundvandsdannelsen. Ved en meget stor udnyttelse af den årlige ressource kan vandkvaliteten dog forringes betragteligt. Hornsyld Vandværk indvinder i øjeblikket hovedparten af sin indvinding på 160.000 m³ fra dette magasin, der også forsyner nogle få enkeltindvindingsanlæg. Dette svarer til op mod 2/3 af den årlige grundvandsdannelse, og altså forholdsvis tæt på den maksimale indvinding.

Indvindingsoplandet, dvs. det område, hvorfra der strømmer vand hen mod indvindingsboringerne, er forholdsvis langstrakt med en vest-øst gående orientering og er hovedsageligt afgrænset af magasinets afgrænsning. Indvindingsoplandet er beregnet ud fra den tilladte indvindingsmængde plus 25 %, dvs. 300.000 m³. Det er vanskeligt at udpege delområder indenfor

oplandet, hvor hovedparten af vandet dannes, og hele oplandet må opfattes som grundvandsdannende.

For vandværkets tredje boring, DGU nr. 117.412 er der ikke beregnet et indvindingsopland, da driften i en længere årrække har været stærkt neddroset.

I forhold til, at en stor del af den tilgængelige grundvandsressource nord for Hornsyld tilsyneladende allerede udnyttes, er der udpeget mulige supplerende grundvandsforekomster i området, se figur 4.



Figur 4: Mulige langsigtede drikkevandsområder ved Hornsyld.

Et af områderne er beliggende tæt ved Hornsyld vandværk og repræsenterer det grundvandsmagasin, hvorfra vandværkets boring DGU nr. 117.412 indvinder. Vandkvaliteten er ikke god, da der er nitrat i vandet og fund af pesticider. Magasinet yder dog særdeles godt, og da der er tale om forholdsvis ungt vand, der hurtigt trænger ned i magasinet, vil en aktiv grundvandsbeskyttelsesindsats sandsynligvis hurtigt kunne give en forbedret vandkvalitet, og dermed sikre yderligere en grundvandsressource til området, såfremt der bliver mangel på grundvand.

Et andet område er beliggende vest for Hornsyld i området ved Urlev Bakker. Der er sandsynligvis ikke tale om et stort sammenhængende magasin, men flere små magasiner, hvis ydeevne og vandkvalitet er ikke fastlagt endnu. Der er således både gamle negative boringer uden vand og eksisterende boringer med vand af en rimelig kvalitet i området. Magasinets beliggenhed i forhold til Hornsyld betyder, at ressourcen her nærmere bør undersøges og kunne være en mulig fremtidig grundvandsreserve for byen.

Grundvandskvalitet

Vandværkets primære indvindingsboringer, DGU nr. 117.495 og 117.535 har en fin vandkvalitet: ingen nitrat og lavt sulfat, hvilket viser, at der er tale om reducerede forhold i magasinet. Der ses for den ældste boring (DGU nr. 117.495) en svag stigning i sulfatindholdet som sandsynligvis skyldes en omsætning af nitrat i de overliggende jordlag, se figur 5. Udviklingen i sulfatindholdet bør på sigt overvåges, da en markant stigning vil skyldes en stadig større omdannelse af nitrat. En større omdannelse af nitrat kan tilskrives en større belastning med nitrat, der på langt sigt vil opbruge jordens evne til at omdanne nitraten, hvorved nitratholdigt vand vil nå magasinet.

Samtidig viser et højt natriumindhold på 46 mg/l i DGU nr. 117.495, at der er tale om ionbyttet vand, der er påvirket af gamle marine aflejringer. Det ses også ved et forhøjet indhold af arsen på 11 ug/l. I den dybere boring DGU nr. 117.535 er natriumindholdet endnu højere (84 mg/l), og der er tydeligt tale om ionbyttet vand, der er påvirket af gamle marine aflejringer. Det ses også ved et forhøjet indhold af arsen på 13 ug/l.

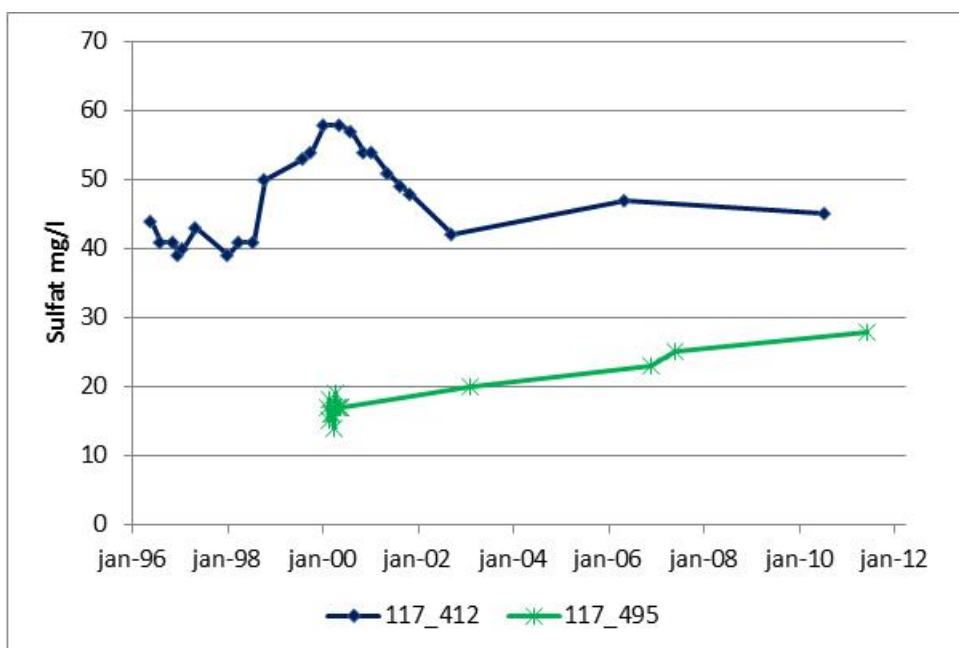
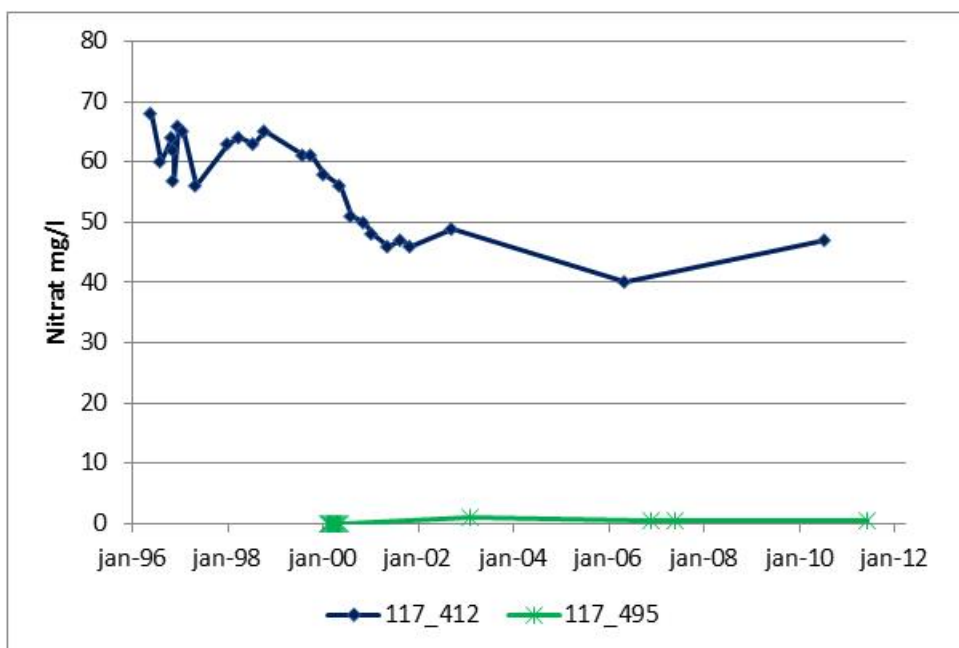
Der er ikke fundet miljøfremmede stoffer, herunder pesticider i vandet ved nogle af boringerne.

DGU nr. 117.412 ved vandværket har et højt indhold af nitrat på 44 mg/l i 2014. Indholdet er dog faldet fra 68 mg/l i 1996. Se figur 5. Sandsynligvis fordi boringen kun bruges i begrænset omfang. Sulfatindholdet har ligget forholdsvis stabilt omkring 40-45 mg/l. Der har været gentagne fund af BAM i boringen, seneste analyse fra 2014 viste et indhold på 0,026 ug/l.

I henhold til miljøstyrelsens zoneringsvejledning er vandkvaliteten i de primære indvindingsboringer DGU nr. 117.495 og 117.535 en såkaldt type C, som er kendetegnet ved et velbeskyttet grundvandsmagasin der kun indirekte er påvirket fra overfladen. Problematisk er dog det forhøjede indhold af arsen, der skyldes naturlige forhold.

I vandværkets tredje boring er vandkvaliteten en type B, som er kendetegnet ved et sårbart grundvandsmagasin, der er direkte påvirket fra overfladen. Her er indholdet af nitrat og fund af pesticider problematisk.

Drikkevandskvaliteten er afhængig af, hvilke boringer, der har bidraget til at fylde rentvandstanken, men generelt er der tale om en udmærket vandkvalitet med det forbehold, at der er et mindre indhold af nitrat, og der et par gange tidligere er konstateret et indhold af pesticider (BAM), dog under grænseværdien. Arsen indholdet i råvandet fra den primære indvindingsboring reduceres tilsyneladende ved vandbehandlingen på vandværket. Indholdet af arsen ligger rimeligt stabilt omkring 2,5 ug/l i drikkevandet, hvilket er tilpas under grænseværdien på 5 ug/l.



Figur 5: Udviklingen i nitratinholdet (øverst) og sulfatinholdet (nederst) i indvindingsboringerne. Boring nr. 117.535 er analyseret en gang i 2012. Her konstateredes et nitratinhold <0,5 mg/l, og et sulfatinhold på 20 mg/l, altså nogenlunde svarende til 117.495.

Arealanvendelse, forureningskilder og sårbarhed

De primære indvindingsboringer og oplandet er beliggende under et landbrugsområde. Nærmeste nabo er en efterskole og en række beboelser i forbindelse med denne. Der er ingen kendte forureningskilder indenfor oplandet.

Den tredje boring er beliggende ved vandværket inde i byen.

Hvorvidt en given arealanvendelse udgør en forureningsrisiko for grundvandet, afhænger af sårbarheden af grundvandsmagasinet overfor påvirkninger fra overfladen. Sårbarheden vurderes bl.a. ud fra dæklagstykkelse af ler over grundvandsmagasinet og vandkvaliteten i grundvandsmagasinet. På nedenstående figur 5 er arealanvendelsen sammenholdt med sårbarheden af grundvandsmagasinerne.

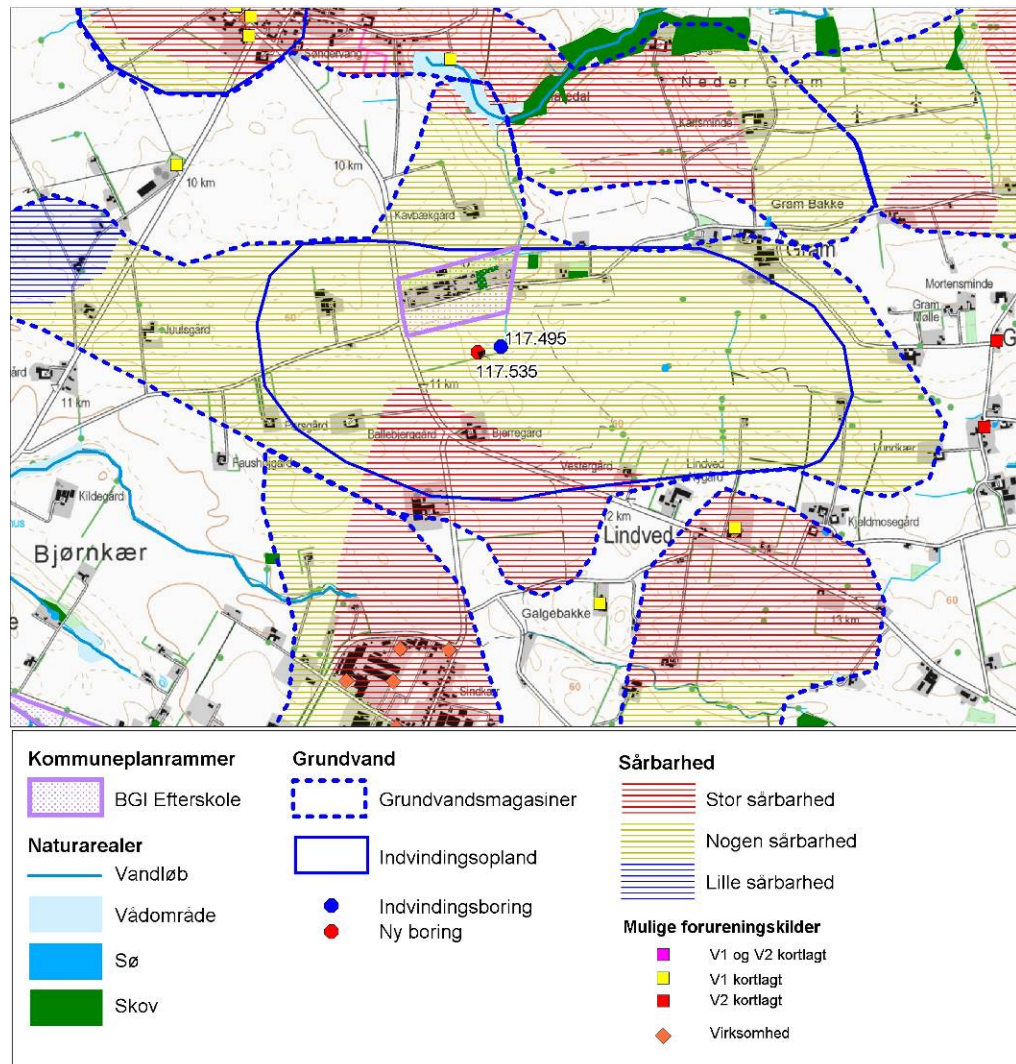


Fig. 5. Arealanvendelse og sårbarhed

Hornsyld Vandværk har derudover peget på, at der ligger en dyng jord ca. 150 meter nord for vandværkets boring 117.495. Vandværket mener, at jorden kan være forurenet. Jorddyngen har en udstrækning på ca. 60 x 40 m i op til et par meters højde. Kommunen vurderer ikke, at jorddyngen kan udgøre en risiko for grundvandet. Området er kortlagt med nogen sårbarhed, dvs. at der er mellem 5 og 15 meter ler i de øverste 30 meter (vandværkets boring viser 14 meter ler), men herunder kommer yderligere 30 meter ler over det magasin, hvorfra vandværket indvinder. Dertil kommer, at en evt. forurening vurderes kun at have en begrænset kildestyrke.

Risikovurdering og indsatsforslag

Hornsyld Vandværk er et veldrevet og velholdt vandværk, der må forventes at kunne levere tilstrækkeligt og rent vand til forbrugerne i forsyningsområdet i lang tid fremover.

Grundvandsreserverne omkring Hornsyld er under pres. Men som det fremgår nedenfor, vil der med en indsats over for grundvandsbeskyttelse, lokalisering af nye kildepladser, og styrkelse af bestående kildepladser kunne skabes en rimelig sikkerhed for de fremtidige grundvandsreserver. Der vil dog næppe være tilstrækkelige ressourcer i vandværkets magasiner til at skabe plads for yderligere vandforbrugende industri i Hornsyld og nærmeste omegn.

Hornsyld Vandværks kildeplads nord for byen er forholdsvis ung. Den viser et svagt stigende sulfatindhold, som kan tilskrives reduktion af nedsivende nitrat. Men det kan også skyldes, at der pumpes så kraftigt på kildepladsen, at vandkvaliteten ændres. Vandværket bør på sigt arbejde for, at boringerne placeres mere spredt i indvindingsoplandet. For at reducere belastningen på grundvandsmagasinet, bør boringerne bestykses med pumper, så indvindingen for begge boringer spredes over en så stor del af døgnet som muligt, gerne omkring 16 til 18 timer. Vandværket har påbegyndt en omlægning af sin pumpestrategi i 2014. Det har vist sig at kræve justering af filtrenes kapacitet og virkning.

Grundvandsmagasinerne indenfor indvindingsoplandet til Hornsyld Vandværks boringer nord for Hornsyld er primært karakteriseret som områder med nogen sårbarhed, kun i den sydlige del er området vurderet til stor sårbarhed. Vandværkets boringer er endvidere filtersat i et dybtliggende grundvandsmagasin og vurderes ikke umiddelbart sårbart overfor nedsivning fra overfladen. Fokus på grundvandsbeskyttelsen skal således i høj grad være nærområdet til boringerne, hvor der er den største nedadrettede gradient mod magasinet.

Indvindingsboringernes placering tæt ved en stor efterskole, der er under vækst, betyder, at der bør være fokus på grundvandsbeskyttelsen under udbygning af skolen samt ved vedligeholdelsen af de omkringliggende arealer.

I forhold til den nuværende vandkvalitet vurderes der ikke umiddelbart at være behov for en specifik indsats overfor nitrat i indvindingsoplandet til de nordlige boringer. Nitratberegningerne i Bilag 1 viser, at den landbrugsmæssige belastning ligger i overkanten, men at den kan reduceres til et tilstrækkeligt niveau gennem miljøgodkendelserne af husdyrbrug. Det vil forbedre de fremtidige vilkår for udnyttelsen af dette magasin.

Boringen ved vandværket er ret belastet med nitrat. Den seneste analyse fra 2014 viser 44 mg/l, altså meget tæt på grænseværdien. Såfremt den skal indgå i den fremtidige forsyning, bør der sættes ind med grundvandsbeskyttende tiltag. Beregning af den landbrugsmæssige belastning i bilag 1 viser, at der i det sårbare område lige syd for boringen har en ret høj belastning i forhold til den ønskede målsætning, men at denne belastning kan reduceres tilstrækkeligt gennem miljøgodkendelser af husdyrbrug. Den kan

faktisk reduceres en anelse mere end nødvendigt, men med henvisning til det meget høje nitrathold i vandværkets boring anses det for nødvendigt at udnytte den fulde effekt. Yderligere indsats kan vise sig nødvendig, for eksempel skovrejsning e.a. Det bør dog ske efter en nøje vurdering af, hvor indsatsen vil få den største effekt.

Boringen er udført i 1981. Det bør derfor overvejes at undersøge, om der trænger overfladevand ind i boringen, eller der løber overfladevand ned langs forerøret.

Boringer, der ikke anvendes, bør som udgangspunkt sløjfes, uanset om der er tale om vandværksboringer, markvandingsboringer eller enkeltforsyningsboringer, idet boringerne kan "kortslutte" forbindelsen mellem de terrænnære lag og grundvandsmagasinet således, at nitratholdigt eller forurenede vand hurtigt kan ledes ned til grundvandsmagasinet. En opsporing og sløjfning af gamle boringer, indenfor indvindingsområdet til vandværket, kan være en god beskyttelsesindsats, som vandværket med sit lokalkendskab kan iværksætte.