

# Supplerende undersøgelser af boringer

Januar 2017



Rapport i udkast er udarbejdet af : Jørgen Krogh Andersen, Hydrogeolog, DVN - tlf. 98 66 66 66  
Kvalitetssikring : Dorthe Michelsen, Teknisk assistent, DVN

## Baggrund og opfølgning på referat fra Ib

Jørgen Krogh Andersen, DVN har den 27. januar 2017 haft en samtale med Jens Christensen om at lave en kort beskrivelse med forslag til supplerende undersøgelser af jeres indvindingsboringer og af fx boring 4 samt indretning af denne med 2 pumper til separationspumpning.

Formålet er at få konkrete oplysninger om separationspumpning i indvindingsboringerne kan være en metode til at forbedre råvandskvaliteten.

Samtidig undersøges det, om dannelsen af ”mikrojern” sker som følge af boringernes drift eller om mikrojern evt. findes i selve grundvandsmagasinet.

Dette oplæg – se skitsen figur 1 – med tilhørende tekst, skal ses som et tillæg til allerede udarbejdet materiale og opfølgning på seneste møde den 17. januar 2017.

På figur 2 har jeg blot illustreret opbygningen af den såkaldte tvillingboring, som vi allerede har talt om.

## Konklusion og afslutning.

Figur 1 + 2 er kun illustrationer.

Såfremt I beslutter jer for at gennemføre opgaverne enkeltvis eller samlet, anbefales det, at der udarbejdes et detaljeret forslag/oplæg (evt. udbudsmateriale til indhentning af konkret tilbud med krav og specifikationer).

### ”Tvillingboring”

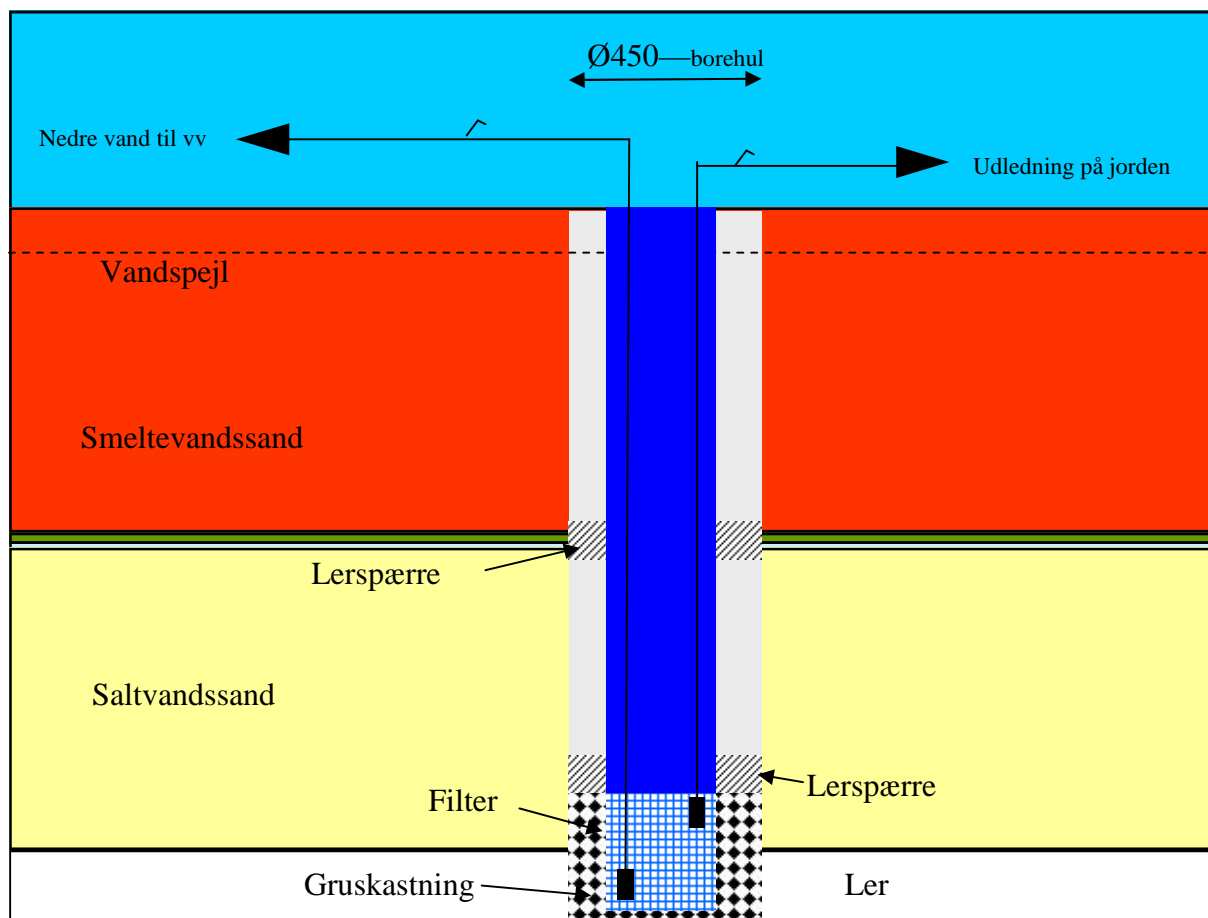
Jeg kan anbefale, at Helle Vest planlægger en ansøgning om tilladelse til den kombinerede indvindings- og overvågningsboring, og at opbygningen af denne boring beskrives, så Helle Vest kan anvende dette og stille krav til arbejdet. Som tidligere anbefalet kunne dette ske under overskriften ”Behovsstyret Indsatsplanlægning” og dermed lægge op til et tæt samarbejde med kommunen.

Her vil det være en rigtig god strategi, at der på et tidligt tidspunkt drøftes en evt. senere udvidelse af kildepladsen (efter behov) fx som påpeget i bl.a. den rapport, som blev afleveret i nov. 16. (jeg tror dog ikke på at Helle Vest på kort sigt får behov for udvidelsen, men det er altid en fordel, at få denne mulighed med ind på et tidligt tidspunkt, hvor kommunen allerede arbejder med emnet, hvilket jeg formoder de gør i 2017, så I er på forkant og dermed får mest mulig indflydelse på dette arbejde)

### Forsøg med separationspumpning på eksisterende boring.

Jeg anbefaler også, at der før eller sideløbende med indhentning af tilladelse og udførelse af ”tvillingboringen” udføres forsøg med det foreslåede system til separationspumpning, som illustreret i figur 1.

DVN tilbyder at indgå i arbejdet, som jeres fagkonsulent og hermed stille erfaringer indenfor det hydrogeologiske fagområdet til rådighed for bestyrelsen.

**Fig. 1: Separationspumpning (fx B4) + tryktest forerør****Forklaringer: B4 - 122.1445.**

Nuværende pumpe placeres nederst i filter, og der monteres en lille fx SQ 220 V pumpe med kapacitet på ca. 7 m<sup>3</sup>/t lige over eller i toppen af filter. Ved pumpning med fx 20 m<sup>3</sup>/t fra nedre pumpe til vandværket og samtidig pumpning med fx 7 m<sup>3</sup>/t fra øvre pumpe - i alt 27 m<sup>3</sup>/t vil der skabes et "vandskel" i boringens filter.

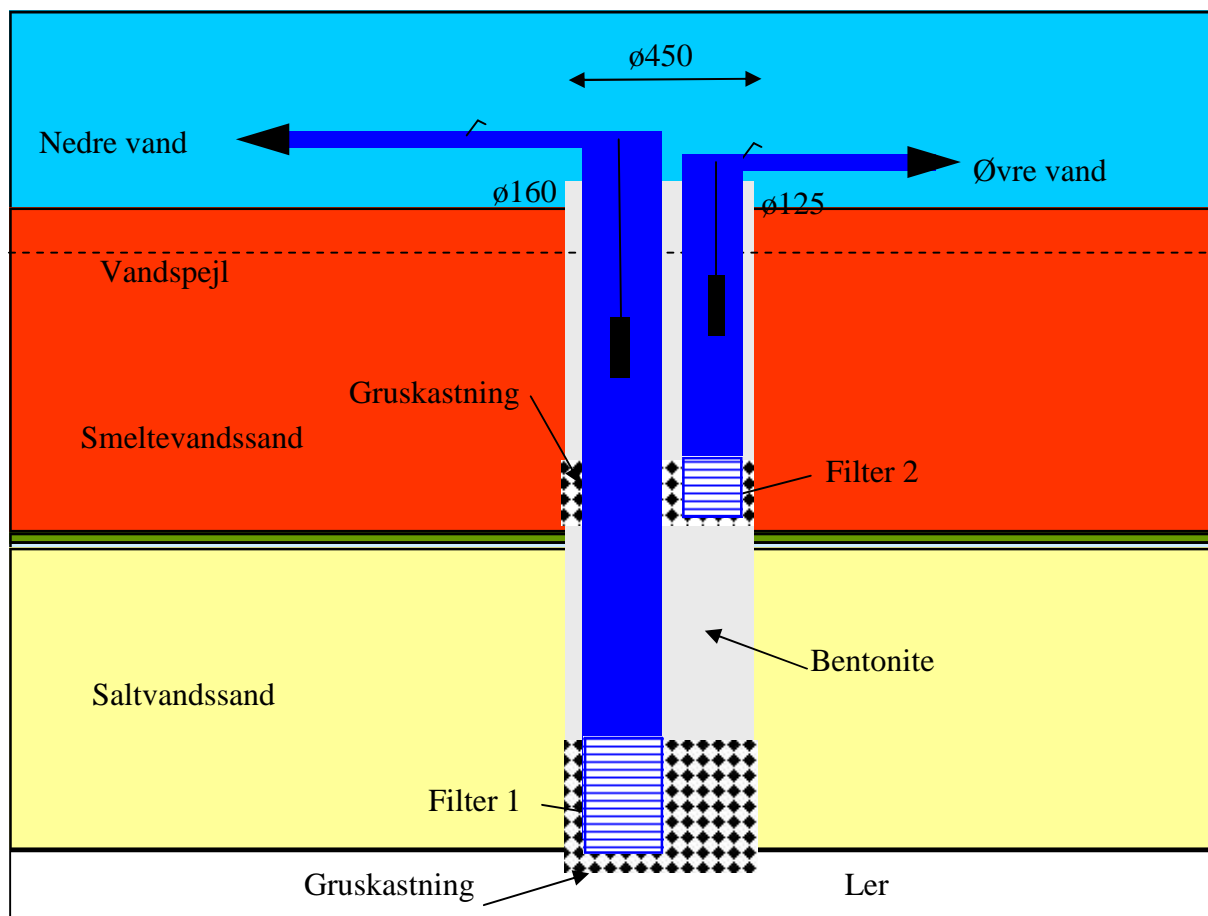
Det grundvand, som strømmer ind i toppen af filter, vil gå til den øvre pumpe, mens vandet fra den nederste del af filter vil strømme til den nederste pumpe. Hvis teorien om, at selve pumpningen har haft en effekt og skabt en uønsket kemisk reaktion mellem ilt og fx pyrit (fx højere oppe i magasinet) er korrekt, vil koncentrationen af "mikrojern" være højest i vandprøverne fra øvre pumpe.

**Nye prøver:**

Efter fx en uges drift udtages et sæt nye prøver for mikrojern - udtages efter samme metode af Danwatec, til sammenligning med de prøver det tidligere er udtaget. Nedre pumpevand ledes til vandværk og øvre pumpevand uledes på kildepladsen.

Hvis der fx er lige meget "mikrojern" i råvandet fra de to pumper, er "mikrojern" fordelt i hele magasinet, og vandværket må "leve med dette" og klare problemet udelukkende ved forbedret rensning. Nye boringer vil derfor ikke være en løsning.

Er koncentrationen af "mikrojern" derimod væsentlig højere i øvre pumpevand kan der forsøges med en mindre pumpe mængde i øvre pumpe, for at få finjusteret behovet for "afværgepumpning". Ved denne situation kan mulighederne for at redde eksisterende boringer eller forny boringerne være et relevant emne for bestyrelsen af tage op, mht. fremtiden og strategi for vandbehandling og vandindvinding.

**Fig. 2: Tvillingboring****Forklaringer:**

Figuren er en gengivelse af forholdene ved B4, hvor der er filtersat nede i lerlaget, hvilket ikke er optimalt. Derfor skal en ny boring altid aftales filtersat ud fra de faktiske jordprøver og undersøgelse af disse - inden filtersætning.

Men lad os nu antage, at det er de samme jordlag ved det nye borested, som B4 - se også fig. 1 - så kunne en tilsvarende ny "tvillingboring" se ud som illustreret.

Der bores til lerlaget med Ø450 mm, monteres ø160 nedre filter + forerør til top.

Placering af gruskastning (filter + gruskastning dimensioneres efter sigteprøver).

Montering af bentonite til bund af ønsket øvre filter/gruskastning, som også dimensioneres efter konkrete prøver.

Endelig placeres bentonite til top terræn.

Der prøvumpes, og der laves beregninger på sænkings- og stigningsforløbet (prøvumpningsdata).

Der analyseres på de to typer råvand.

Der placeres en terrænstation, og boringerne bestykses med de pumper, der passer til formålet.

Den øvre vandkvalitet vurderes i forhold til menneskeskabt påvirkning, og om vandet med fordel kan indgå i indvindingen i et fastlagt forhold - fx med en lille pumpe der kører med.