

Besigtigelse hos Hans Ingemann Møde hos Stevns kommune

13/3 2023

- Vanding af specialafgrøder med grundvand
 - Generelt om grundvand og boringer
 - Udkast rapport med forslag
 - Efter mødet og aftaler



Se rapport med forslag til dagsorden

Titlen - fokus og baggrund

Vedlagt artikel.

Titlen er valgt, fordi hensyn til naturen kan forhindre landmænd i enten at opnå/forny sin tilladelse eller på vanskeligere vilkår.

- Utilstrækkelig mængde eller for lille pumpekapacitet
- Ingen endelig tilladelse – eller fornyelse
- Vanskeligere vilkår
- Investeringstab
- Ideer til forhandling og alternativer
- Invitation til udvikling, videndeling om flere "grønne" løsninger via Grundvandets Venner

Min baggrund.

Jeg har, som hydrogeolog, arbejdet i praksis med grundvand og boringer – først i studietiden (geofysik), så 22 år ved Nordjyllands amt og derefter i 24 år i DVN – Dansk Vand & Naturcenter.



DVN har oprettet vidensdeling via samarbejder og udvikling gennem Grundvandets Venner – det er vigtigt, at vi udvikler og deler viden. ²

Titlen er valgt, fordi hensyn til naturen kan forhindre landmænd i enten at opnå en tilladelse eller på vanskeligere vilkår samt i visse tilfælde at fortsætte med at dække deres vandingsbehov af spiseløg m.fl.

Det kan være lige fra reduceret årlig mængde og pumpekapacitet til afslag på fornyet ansøgning, hvilket kan få stor betydning.

Alt sammen begrundet i de skærpede regler om hensyn til natur. Derfor er der behov for nytænkning og mulige alternativer for at undgå fejlinvesteringer.

Det er også et stort problem, at kommunerne arbejder/vurderer forskelligt i deres håndtering af sager og ofte bruger store og dyre rådgivningsfirmaer.

Historiske kendsgerninger – og nu

- Generelt sværere at opnå tilladelse fra "før til nu"
- Store forskelle geografisk – og kommunerne er forskellige
- Kvotesystem – store ændringer – nu ofte så natur har 1. prioritet
- Tidligere – vand til vandforsyning var 1. prioritet
- Herefter kom før - som 2. prioritet sidestillet vanding-industri-natur (vandløb)
- Sagsbehandlingen – og rådgivning efter 2007, hvor sagsområdet er overgået fra amterne til kommunerne – læs artiklen
- **Konklusion:** vigtigt at vide at der kan være flere tekniske faldgruber i dag og derfor øget risiko for fejlinvestering



3

De historiske kendsgerninger.

Det er generelt blevet sværere at opnå nye tilladelser til vanding og at fastholde dem.

I amternes tid var der et ret enkelt kvotesystem, som var baseret på undersøgelser af beregnet påvirkning af vandløbsstrækninger i forhold til "sommervandføringen" og vandløbenes målsætning (naturværdien).

Den mængde vand, som kunne undværes, blev vurderet ud fra den gennemsnitlige sommervandføring (vandføringen i liter pr. sec. kaldes medianminimumsvandføring) og tildeling af påvirkningskvoter under formål til vanding og industri var ligestillet med formålet til opretholdelse af natur, mens formålet til drikkevand havde 1. prioritet.

Sådan fungerer systemet ikke længere, idet hensynet til natur i dag er langt over hensyn til vanding og industriformål og i særlige tilfælde også over formålet til indvinding af grundvand til formålet drikkevand.

Fokus - i stikord

- **Ansøgning og foreløbig boretilladelse**
(undersøge mulige problemer og få drøftet mulige alternativer, hvis det er relevant – altså behovsstyret)
- **Krav til brøndborer**
(pris, kvalitet, aflevering – evt. undersøgelser – vilkår i tilladelse, prøvepumpning, målinger, kapacitet og dokumentation - også vigtigt for strømforbruget)
- **Endelig tilladelse**
(alle krav skal være opfyldt – derfor er det vigtigt, at brøndborer opfylder vilkår og aftaler/krav, så landmanden ikke selv står med problemerne)



4

Fokus - i mit indlæg - er beskrivelse af de mulige udfordringer, forslag til den bedste fremgangsmåde ved ansøgning til kommunen samt at få de bedst mulige vilkår i den foreløbige borings – og indvindingstilladelse.

Herefter kommer så - for nye anlæg - selve boringsfasen, og hvad der bør stilles af krav til boring og brøndborer. Herunder aflevering af dokumentation, data og oplysninger om boringen til kommunen.

I den sidste fase om endelig ansøgning er det vigtigt at kunne levere de rigtige informationer, da det ellers kan blive til et problem for landmanden.

Flere eksempler har vist, at det kan gå galt i dele af processen og dermed betyde økonomiske tab for landmanden.

Især hvis der nægtes endelig tilladelse eller på vilkår, der ikke kan eller meget vanskeligt kan indfries.

Endelig er det så selve driften og levetiden for boringen, strømforbrug og andet anlæg, som kan være fornuftig at være opmærksom på – herunder at huske at overholde de stillede vilkår i den endelige tilladelse.

Fordi tilladelsen for det første er tidsbegrænset, og efterleves vigtige vilkår ikke, kan tilladelsen bortfalde, og landmanden kan senere stå både med et økonomisk tab og har i værste fald ingen vand til vanding.

Eksempler

1. Lille vandværk nægtet udvidelse grundet naturtypen "Rigkær"
2. Landmand på Stevns/Orø – problemstilling
"tilladelse - ikke nok vand" – nikkel risiko - privat brønd - ler i boring – "dårlig brøndborer-arbejde" - saltvand og "uønskede stoffer" i grundvandet i forhold til privat vandværk
3. Landmand på Nordfyn – flere fejl fra brøndborer, som kunne være undgået – fejl ved pumpeforsøg og dokumentation af påvirkninger
4. Hvem "ejer grundvandets strømningsretning" ? – kan også blive et problem i fremtiden, når det gælder grundvandsbeskyttelsen /indsatsplaner

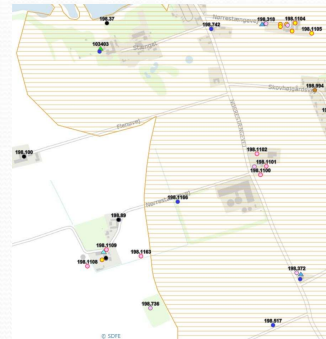
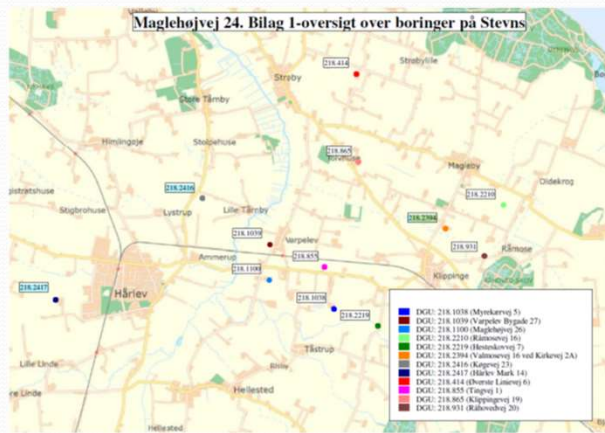


Det er vigtigt at kontrollere ifølge indvindingstilladelsen og overholde vilkår.

Der kan være stor forskel i behovet.

Derfor tilrettelægges opgaven fra start med øvelser, indtil pasningen er rutine og derefter udføres opgaven efter behov.

Eksempel



Boringer i Stevns kommune
- Nikkel (kalk), privat brønd, ler i boring
Løsninger? Alternativer?

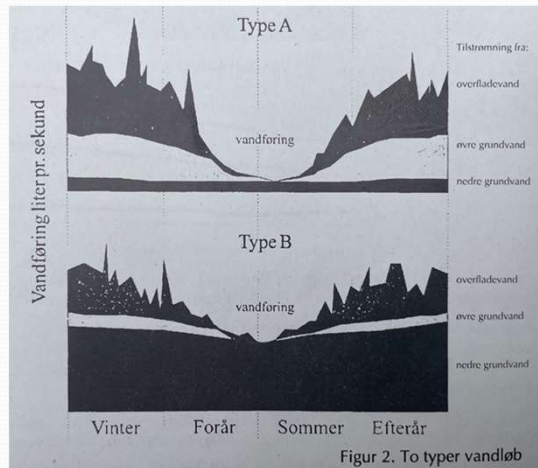
Boring på – Orø
saltvand, lokal
vandværk



6

Det er vigtigt at kontrollere vilkår ifølge indvindingstilladelsen og overholde vilkår.
Der kan være stor forskel i behovet og for alternativer
Derfor tilpasses vejledning og forslag efter de lokale forhold i hvert enkelt tilfælde

Oplandstyper



Type A – typisk en geologi med moræneler i toppen og kalk/sand under lerlaget
Hos HIN passer type A

Det meste af nettonedbøren strømmer hurtigt til vandløbet via overfladen eller dræn

I sommerhalvåret modtager vandløbene vand fra øvre eller nedre grundvand

Dette faktum kan udnyttes i "måleprincippet" og tilpasses ved en risikovurdering

- Udvikling i ro-vandspejl
- Udvikling i drifts-vandspejl – mest for udvikling i boringens tilstand



Det er vigtigt at kontrollere ifølge indvindingstilladelsen og overholde vilkår, eller løbende få disse tilpasset behovet.

Der aftales rimelige vilkår – som minimum forår og efterår ved vandingssæsonens afslutning.

Der kan være stor forskel i behovet for kontrol og vilkår, som bør tilpasses den konkrete hydrogeologi.

Udviklingen i ro-vandspejl anbefales målt, inden vandindvindingen startes plus evt. korttidspumpningen

Tolkningen, se senere

Type A – her vil sommerperioden (ingen grundvandsdannelse – dræning til vandløb) typisk få vandstanden i øvre magasin (fx korte brønde) til at falde.

Vigtig kontrol er derfor - udviklingen i indvindingsboringer fra det nedre grundvandsmagasin – i forhold til påvirkning af vandløb undersøger kommunen, om der findes data om synkronmålinger og udviklingen i baseflow på vandløbsstrækningen.

Tolkning

Boringstyper



De 3 mest anvendte boringstyper

1. Tørboring
2. Skylleboring – direkte skyl
3. Skylleboring –
lufthævemetoden

Nr. 3 er den mest anvendte og den bedste metode

Fra 2007 gælder nye regler om A-boringer

*B-boringer anbefales også nr. 3 – mindre sænkninger og mindre strømforbrug
da indstrømningstabet bliver mindre*

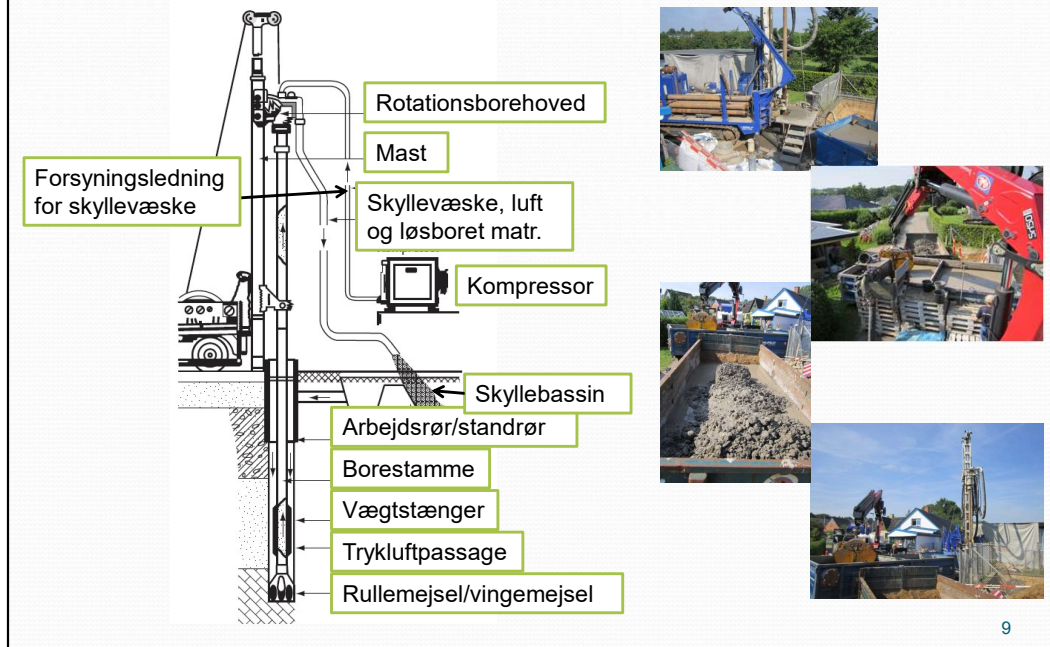
*Formationstabet kan der ikke ændres på – da magasinets T-værdien ikke kan
ændres*



Nye vandværksboringer kaldes A/B-boringer.

I praksis anvendes i dag kun type 3 – lufthævemetoden – vigtigt for at få så lav driftsvandspejl og strømforbrug.

Skylleboring – lufthæve metoden



Fordelen ved lufthæve-metoden er den måde, som materialer og boremudder bevæger sig på.

Dermed får landmanden den bedste boring - både med sande jordlagsbeskrivelser, vilkår om dimensionering af filter og dermed også en boring med minimum af strømforbrug.

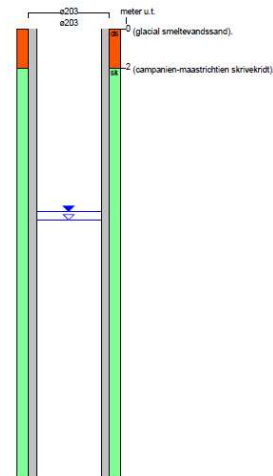
Dette er vigtigt for driftsøkonomien.

Boringer Eksempel på boreprofil fra GEUS

De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland
 Udskrevet 25/7 2013 Side 1
BORERAPPORT DGU arkivnr: 24. 621

Borested : Bondeup Vandværk, Skræmvej 2, Bondeup 9690 Fjertalslev		Kommune : Jammerbugt Region : Nordjylland	
Boringsdato : 7/5 1976		Terrænkote : 23,98 meter o. DNN	
Boringsdybde : 61,5 meter			
Brøndborer : A. Christensen & Sønner, Vokslev		Prøver	
MOB-nr : 19/76		- modtaget : 10/10 1976	
BB-journr :		- beskrevet : af : G	
BB-børnr :		- antal gemt :	
Formål : Vandværksboring	Kortblad : 1217IIISØ	Datum : ED50	
Anvendelse : Reserve/Nødvand	UTM-zone : 32	Koordinatkilde : Ant	
Boremetode :	UTM-koord. : 522781, 6324714	Koordinatmetode : Differential GPS	
	Ro-vandstand	Pejledato	Ydelse
Indtag 1 (seneste)	9,31 meter u.t.	27/5 2009	45 m ³ /t
(første)	9,75 meter u.t.	7/5 1976	
	Sænkning	Pumpetid	
	0,6 meter	3 time(r)	

Notater : Koter fra amtets database LOPIS. Højdesystem usikkert angivet



10

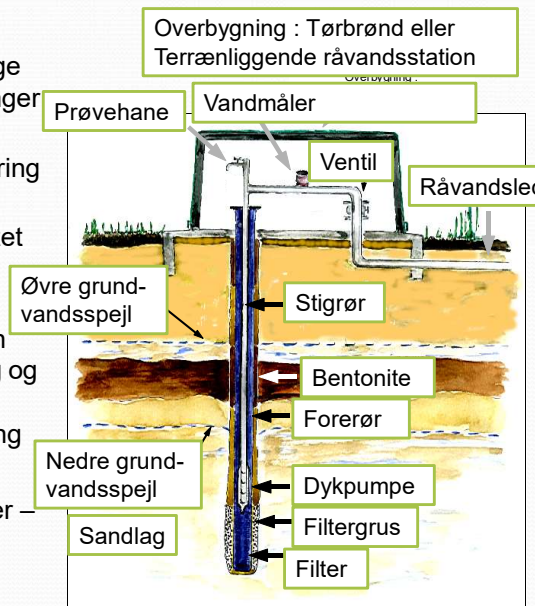
Hver boring i DK har et registreret DGU nr., som anvendes i mange sammenhænge – og det DGU nr. er meget vigtig at få registreret, når der udtages en råvandsprøve til analyse, så der ikke sker fejl ved registrering i GEUS database (statens datacenter for bl.a. jordlag, boringer og analyser).

Alle boringer skal registreres hos Geus.

Brøndboreren skal oplyse en række data om boringen (jordlag, pumpeydelse, vandspejl i ro og under pumpning osv...), som så fører til den såkaldte borejournal.

Hvad er særlig vigtigt?

1. Det er vigtigt med den bedst mulige placering i forhold til evt. udfordringer med natur og påvirkninger.
2. Måske skal der udføres kontrolboring eller andet (tilladelsens vilkår)
3. Prøvepumpning og pumpekapacitet skal der være fokus på
4. Filter og gruskastning skal være korrekt dimensioneret, og pumpen skal passe til boringens sænkning og dermed driftsøkonomien (strømforbrug) samt krav til vanding
5. Vandet skal være partikelfrit
6. Forsegling med ekspanderende ler – bentonite ud for lerlag

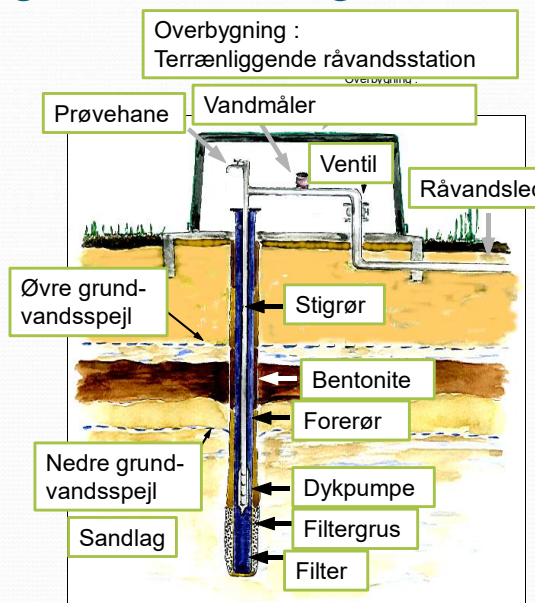


11

Her er en illustration af opbygningen af en indvindingsboring – en såkaldt lukket boring med indvinding i et vandførende sandlag.

Vandkvalitet og strømforbrug

1. Er der stillet særlige krav til vandkvalitet – eksempel saltvand
2. Hvis boringen er lavet forkert og med for stor sænkning - vil det betyde øget strømforbrug
3. Vælge den mest hensigtsmæssige beskyttelse af boringen
4. Det er vigtigt, at boringens DGU nr. er synlig ved prøvehane, hvis der skal udtages vandprøver
5. Vigtigt at overholde tilladelsens krav eller få dem genforhandlet i tide – ikke når det er for sent
6. Vigtigt med krav til brøndborer – derfor anbefales uvildig rådgivning



12

I værste fald kan en landmand komme til at betale dyrt for driften, hvis boringen ikke er udført korrekt.

Beskyttelse af boringen

Overbygning:

Beskytter boring og installationer mod vandindtrængning, frost, forurening og hærværk.

1. Tørbrønd – skal være tør
2. Terrænliggende råvandsstation
3. Fordele og ulemper



Her ses de to mest brugte former for beskyttelse af vandindvindingsboringer.
Øverst - den ældre type "beton tørbrønd" og nederst - den mest anvendte type "terrænstation".

Terrænstationen er udviklet med bedre isolering og har den fordel at være arbejdsplads venlig.

Egenkontrol - boring og rør

- Pejlinger – og hvad viser disse målinger – er der vand nok?
- Er kommunens krav til pejlinger opfyldt? – eller er en risikovurdering anledning til at aftale ændringer
- Tjek af pumpe (vigtigt for strømforbruget)
- Utætheder – kan betyde uheldig udvikling i vandkvalitet – ilt, nikkel
- Udvikling og tolkning – fx årligt
- Data – grafisk til tolkning efter behov
- Data og oplysninger på mitdrikkevand.dk
- Overblikket til sig selv, rådgiver og kommune - nemmere
- Se mere i bilag til rapporten samt undertekster – med fed er indsat supplerende tekster med **FED TEKST – kun i rapporten bilag**



Det er vigtigt at kontrollere ifølge indvindingstilladelsen og overholde vilkår.

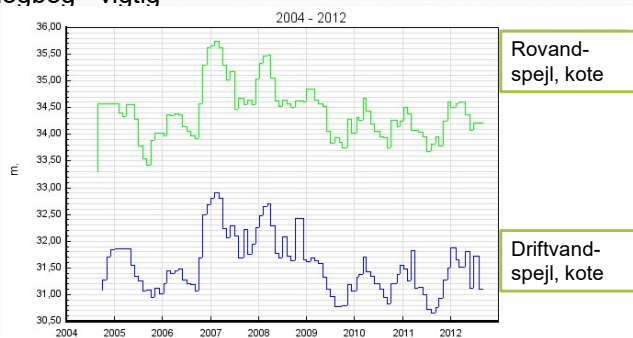
Der kan være stor forskel i behovet.

Derfor tilrettelægges opgaven fra start med øvelser, indtil pasningen er rutine og derefter udføres opgaven efter behov.

Pejling af boringer

Pejling af både rovandspejl og driftsvandspejl er vigtig!

1. Hvad er et rovandspejl i en boring og hvorfor pejles det?
2. Hvad er et driftsvandspejl i en boring og hvorfor pejles det?
3. Fast rutine – instruks for pejlinger! – vilkår tilladelsen?
4. Hvornår og hvor ofte skal der pejles? Tjek tilladelsen
5. Indberetning og logbog - vigtig



15

Det er vigtigt at følge både vandstanden uden pumpedrift (kaldes ro-vandspejl) samt driftsvandspejlet.

I sagen HHI kan det anbefales pejlinger før/under start af vandingssæson og slutningen, hvilket vil betyde gode mulighed for fortolkning af påvirkning af vandløb.

Pejlinger indgår som vilkår – opgaven er at få programmet til at virke og sikre at data indberettes og fortolkes – som et af målene for aftaler

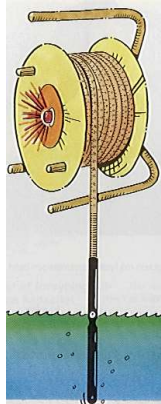
Hvis ro-vandspejl hvert forår er nogenlunde den samme – er dette et godt bevis på, at der ikke overpumpes.

Tilsvarende viser sænkingsforløbet om boringens tilstand er stabil og i landmandens interesse.

Kortidspumpningen vil vise hvor stort boringens indstrømningstab udvikler sig – og fx om den reelle risiko for nikkel som evt. kan suppleres med en analyse for ilt/nikkel

Hvis nikkel viser et reelt problem, kan der laves en plan for en reduktion af denne reaktion på en ret enkel metode.

Boringer og data



Overvågning og egenkontrol:

- Pejlinger og Prøvepumpning
- Kontrol af pumpens ydelse
- Vurdering af analyser fra boring
- Forerørsforsegling fx lufttæt – undgå iltning

Tegn på fejl og uheldig udvikling:

- Faldende eller stigende vandspejl under drift
- Ændring i pumpens ydelse
- Stigning i afgangstryk
- Unormale sænkingsforløb



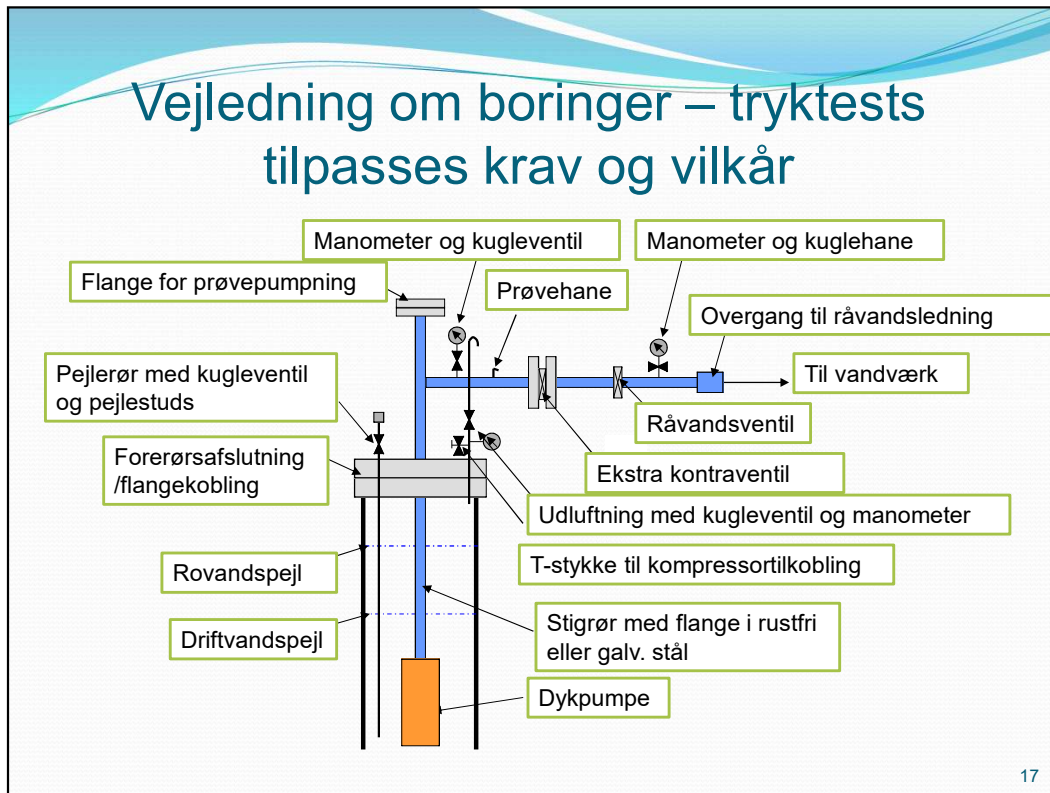
Vilkår om Nikkel og ilt – hvor der er risiko for iltning og reaktioner i forhold til øget nikkeldannelse.

Andre tjek af tætninger efter behov.

Flere ekstra kontroller i forhold til tilladelsen er bl.a. vigtige for ejer selv – følge boringens tilstand.

Udvidet vejledninger kan aftales – kan lægges på mitdrikkevand.dk efter behov med konkrete ekstra vejledninger.

Vejledning om boringer – tryktests tilpasses krav og vilkår

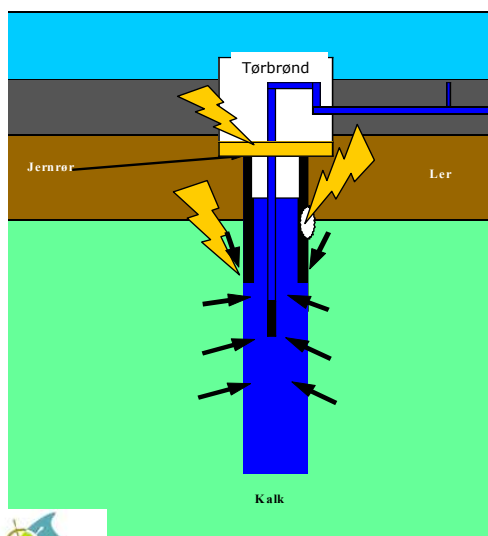


Få en vejledning - som passer til behovet for din boring.

Bruger du egen boring til drikkevand har vi også et enkelt program for at følge bakterier og forholdsregler, hvis landmanden skal udtage udvidet kemisk kontrol.

Kontrolprogrammer kan reduceres med risikovurdering.

Boringernes tilstand



- Vigtigt at vedligeholde borer
- Regelmæssig tilsyn og egenkontrol
- Pejlinger i ro og i drift er vigtige, og årligt tjekkes tilstanden og udvikling (vejledning)
- Beskyttelse af boring og anlæg
- Vigtigt fordi det i den sidste ende kan betyde noget på driftsøkonomien og forny tilladelsen



18

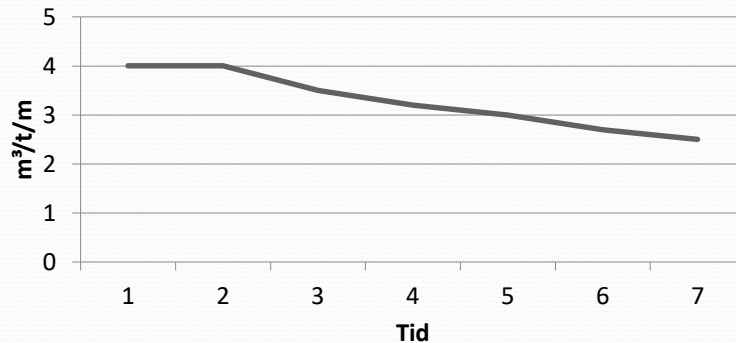
Her er et eksempel på en såkaldt åben boring i kalk, men følgende gælder alle typer borer

Hvis forerøret er utæt, kan borer til drikkevand være uegnet til udvidet kemisk kontrol

Boringens specifikke kapacitet (Sy)

1. Boringens specifikke kapacitet er et eksempel på et vigtigt nøgletal
2. Hvis tallet falder, er det tegn på udfældning i boringens indstrømningsfilter.
3. Handling: regenerering – i god tid (evt. vejledning i selv at udføre det med ECA-vand)

Boringens specifikke kapacitet (Sy)



19

Boringens specifikke kapacitet (Sy) er et vigtigt nøgletal for boringens tilstand.

Falder Sy er det normalt tegn på tilstopning af boringen med fx okker.

Hvis der er gentagne problemer med tilstopning, bør det undersøges hvorfor.

Der laves handlingsplan for løsninger, da det kan være dyrt både i strøm og vedligeholdelse.

Rensning af en boring og pumper er ofte en dyr løsning - men nødvendig.

Logbog pr. boring samt skemaer

Logbog (til alle væsentlige ændringer og hændelser)			
Komponent: _____			
Udført Fra dato	Til dato	Opgave	Udført af



Det er vigtigt, at alle større ændringer på boringen nedskrives i boringens logskema.

Pejleskemaer og resultater – se eksempler på korttidspumpninger og grafer – tolkninger på relevante borer efter aftale.

Udskiftninger af dele i boringen skrives inde i skema til registrering af boringens aktuelle opbygning – også kaldet bestykning.

Start vandingssæson (aftale om registreringskemaers udformning – indsendes til kommunen m.m.) og slut. – fx korttidspumpning, grafer, tolkning årligt.

ECA – anlæg og landmænd

Velkommen i Grundvandets Venner!



Eksempel på anlæg og en lang række muligheder for anvendelse:

- Privat - om hygiejne
- Privat - om egen krop og sundhed
- Privat - om rengøring
- Privat - om drikkevand
- Landbrug med dyr – drikkevand og undgå sygdomme og andre fordele
- Landbrug – boring (holde boring, pumpe og rør mere rene) – mindre strømforbrug
- Landbrug – afgrøder – bekæmpelse af svampeangreb
- Produkter – længere holdbarhed (fx spiseløg)

Kig ind på grundvandetsvenner.dk og tilmeld dig/er.....



21

I Grundvandets Venner arbejder vi generelt med "grønne" løsninger, og her er ECA-vand et godt eksempel på et meget alsidigt produkt som fx landmænd selv kan producere.

Det sker via et anlæg af passende størrelse (behov) ved at drikkevand + lidt salt + lidt strøm danner hypoklorsyre og lud, som er velegnet til en lang række formål, lige fra private formål (kroppen) fordi hypoklorsyre kendes af menneskers og pattedyrs immunforsvar. ECA er godkendt i 5 niveauer – helt op til brug i drikkevand til bekæmpelse af bakterier og uden udskyl, da hypoklorsyre vender tilbage til salt og vand og dermed ingen restprodukter, man kan stille spørgsmål ved. Vi arbejder med vejledninger og afprøvninger i Grundvandets Venner. Fx rensning af boring, pumper, rør for bakterier og aflejringer. Herved kan landmanden spare strøm og mindre vedligeholdelse og længere varighed på pumper m.m. For løgproducententer eller andre afgrøder kan ECA have et stort potentiale, når det gælder naturlig bekæmpelse af alger/fliser på ejendommen, svampeangreb i afgrøder (løg) og i den sidste ende øget holdbarhed ved en sidste afvaskning eller overfladespray med ECA – fordi der så ikke findes bakterier på overfladen ved fx indpakning. Derfor har jeg foreslået Avlerforeningens konsulent Peder Korsgård, at vi sammen med Fooddiagnostics kunne se på muligheder for at gennemføre forsøg. ECA-vand produceres lokalt hos landmanden med et 1/1000-del CO₂-aftryk i forhold til andre kemiske stoffer. For landmænd med dyrehold er der allerede udviklet og afprøvet effektive metoder til rent drikkevand, som betyder en bedre driftsøkonomi og bedre dyrevelfærd (mindre sygdomme og dødelighed).

Kontakt os på DVN (sekretariat for Grundvandets Venner) hvis du er interesseret eller har spørgsmål om "grønne" forsøg og deling af viden.