

Konference om grundvandsparker, Aarhus, 19. januar 2023

Principper for udpegning af grundvandsparker

Jens Christian Refsgaard

Professor emeritus i grundvandsressourcer, GEUS

Kundevalgt bestyrelsesmedlem, Fors

Synspunkter i denne præsentation er ikke nødvendigvis i overensstemmelse med GEUS og Fors synspunkter

Disposition

- Definition og formål med grundvandspark
- Tiltag og aktiviteter i en grundvandspark
- Øvre/nedre grænse for størrelsen af området?
- Aktører og interessenter – roller, ansvar, finansiering
- ➔ **Afgrænsning af grundvandspark – fagligt grundlag for at udpege arealer**
- Afrunding

Definition og formål af grundvandspark

Definition

- Et grundvandsdannende opland til eksisterende eller fremtidig kildeplads, hvor der gives topprioritet til at sikre dannelse af rent grundvand

Formål

- Sikre dannelse af rent grundvand som kan benyttes til fremtidig produktion af drikkevand

Hvordan ser en grundvandspark ud?

Aktiviteter i en grundvandspark

- Ingen anvendelse af pesticider, andre miljøfremmede stoffer eller stoffer/aktiviteter der kan true grundvandets kvalitet
- En eller flere af følgende anvendelser af arealet
 - Økologisk jordbrug
 - Skove
 - Natur
 - Rekreativt område
 - Produktion af grøn energi (solceller, vindmøller)

Øvre/nedre grænse for størrelse af en grundvandspark

- Ingen begrænsninger
- Men forskellige størrelser giver forskellige muligheder for aktiviteter

Hvor store arealer er der behov for?

BNBO

- BNBO: 0,5 – 1% af Danmarks areal

Grundvandsparker – grundvandsdannende oplande

- Grundvandsdannende oplande (vigtigste oplande, 100 år):
5-10% af Danmarks areal
- Grundvandsdannende oplande (alle oplande plus reserveområder):
10-20% af Danmarks areal

Aktører, interessenter – roller og ansvar

Myndigheder

- Staten: Lovgivning (pt mangelfuld)
- Kommuner: Tilladelser + sikre multifunktionel anvendelse af arealer

Vandselskaber

- Levere det faglige grundlag for udpegning af arealer
- Operatør ved skabelse af grundvandsparker
- Finansiering

Lokale interessenter – skal aktivt involveres i planlægning + udførelse

- Landmænd
- Forbrugere i vandselskaber (lokale borgere)
- Repræsentanter for natur- og rekreative interesser

Fagligt grundlag for at udpege arealer til grundvandsparker

Det nødvendige og tilstrækkelige faglige grundlag for at udpege grundvandsparker med hensyntagen til de væsentligste usikkerheder

Grundlag for ekspropriation skal kunne holde til at blive udfordret ved en domstol

Principper for udpegning af grundvandsparker

Baggrund – formål

Formål med grundvandsbeskyttelse. Det overordnede formål er at sikre produktion af drikkevand på basis af rent grundvand. Sikring af rent grundvand til kommende generationer vil kræve, at der fremover ikke benyttes pesticider eller andre miljøfremmede stoffer i de områder, hvor grundvandet til vores drikkevand dannes.

Virkemidler. For at kunne nå det mål er effektive virkemidler nødvendige. BNBO er et første skridt, men langt størstedelen af det grundvand, der indvindes til drikkevand, dannes uden for BNBO. Der er derfor behov for et virkemiddel, der også kan sikre en mere effektiv beskyttelse af de mest betydende grundvandsdannende oplande. Et effektivt redskab vil være at oprette såkaldte "grundvandsparker" med toprioritet til produktion af rent grundvand, og hvor der bl.a. gives mulighed for ekspropriative indgreb for at forbyde anvendelse af pesticider og biocider samt forebygge forurening fra nitrat, punktkilder og bykilder.

Data og viden. Grundvandskortlægningen, forskningsaktiviteter og hidtidige erfaringer hos vandselskaberne har produceret et grundlag for udpegning af grundvandsparker. Dette grundlag er beskrevet i den 7 siders note til DANVA, 31.10.2022.

Formål med denne note. Denne note beskriver principper for hvordan der kan opnås et nødvendigt og tilstrækkeligt fagligt grundlag for udpegning af grundvandsparker. Håbet er, at principperne efterfølgende kan lede til en egentlig vejledning fra myndigheder.

Metode - principper

Risikobaseret tilgang: Der er betydelige usikkerheder på lokaliseringen af de arealer, hvorfra grundvandsdannelse til konkrete kildepladser sker. Og nogle kildepladser er af større betydning for forsyningssikkerheden end andre. For at reducere fejlinvesteringer skal udpegningen af grundvandsparker derfor ske med en risikobaseret tilgang, hvor der tages højde for de vigtigste usikkerheder, og hvor det acceptable niveau af sikkerhed er en politisk beslutning.

Metodik til bestemmelse af oplande: Oplande bestemmes med partikelbaneberegninger ved hjælp af hydrologiske modeller under anvendelse af god modelleringspraksis.

Usikkerheder på oplande: De væsentligste usikkerheder skal kvantificeres med specifikke vurderinger fra opland til opland. Det vil som regel inkludere usikkerheder på: geologi/modelstruktur, fremtidigt klima, hydrologiske modelparametre og fremtidig indvindingsstruktur.

Håndtering af risici – faseopdelt indsats: En usikkerhedsanalyse vil ofte resultere i betydelige usikkerheder på hvilke arealer, der indgår i et grundvandsdannende opland. Disse usikkerheder kombineres i en risikoanalyse med analyser af f.eks. den strategiske vigtighed af en kildeplads, omkostninger til erstatning for kildeplads, transporttid til boring samt udfordringer med forurenende stoffer såsom pesticidrester og PFAS. For at reducere risikoen ved fejlinvesteringer foreslås en faseopdelt indsats:

- I første fase udpeges arealer, som med størst sikkerhed ligger inden for det grundvandsdannende opland til en strategisk kildeplads. Det kan f.eks. være arealer, hvor der er mere end 95% sandsynlighed for, at området ligger inden for det grundvandsdannende opland, og hvor transporttiden er mindre end 50 år.
- I takt med at de første områder bliver beskyttet, gennemføres i efterfølgende faser beskyttelse i større dele af det grundvandsdannende opland, indtil beskyttelsen omfatter grundvandsdannelse svarende til indvindingen.
- Beregningsgrundlaget og indsatsplanen opdateres med regelmæssige mellemrum, f.eks. hver 5-10 år, hvor nye data og viden inddrages. Det giver mulighed for, at usikkerheden omkring geologi, klima og modelparametre gradvist reduceres og området, som i sidste ende skal beskyttes, derfor bliver mindre, end hvis det var blevet udpeget helt fra starten. På den anden side kan uforudsete udviklinger i vandforbrug, vandværksinfrastruktur og indvindingsstrategier påvirke størrelse og placering af grundvandsparker.

Konkrete vurderinger baseret på lokale prioriteringer: Det accepterede risikoniveauet (graden af forsigtighedsprincip), som har betydning for størrelsen af grundvandsparker, kan variere lokalt.

Bilag med uddybning: Notat "Hvor skal grundvandsparker placeres", Jens Christian Refsgaard, 25.09.2022

Udfordringer ved bestemmelse af grundvandsdannende oplande?

- Hydrologiske modeller – partikelbaneberegninger
 - Store usikkerheder på oplandenes beliggenhed
 - Geologisk usikkerhed
 - Usikkerhed om det fremtidige klima
 - Usikkerhed om hydrologisk model (modelparametre)
 - Usikkerhed om fremtidig indvindingsstrategi (hvilke kildepladser, hvor store oppumpede vandmængder)
 - Usikkerheder er ikke tilstrækkeligt håndteret i den statslige grundvandskortlægning → risiko for fejlinvesteringer med bind for øjnene
- Usikkerheder skal håndteres på gennemskuelig vis – ikke fortrænges**

Geologisk usikkerhed – ofte den væsentligste usikkerhedskilde

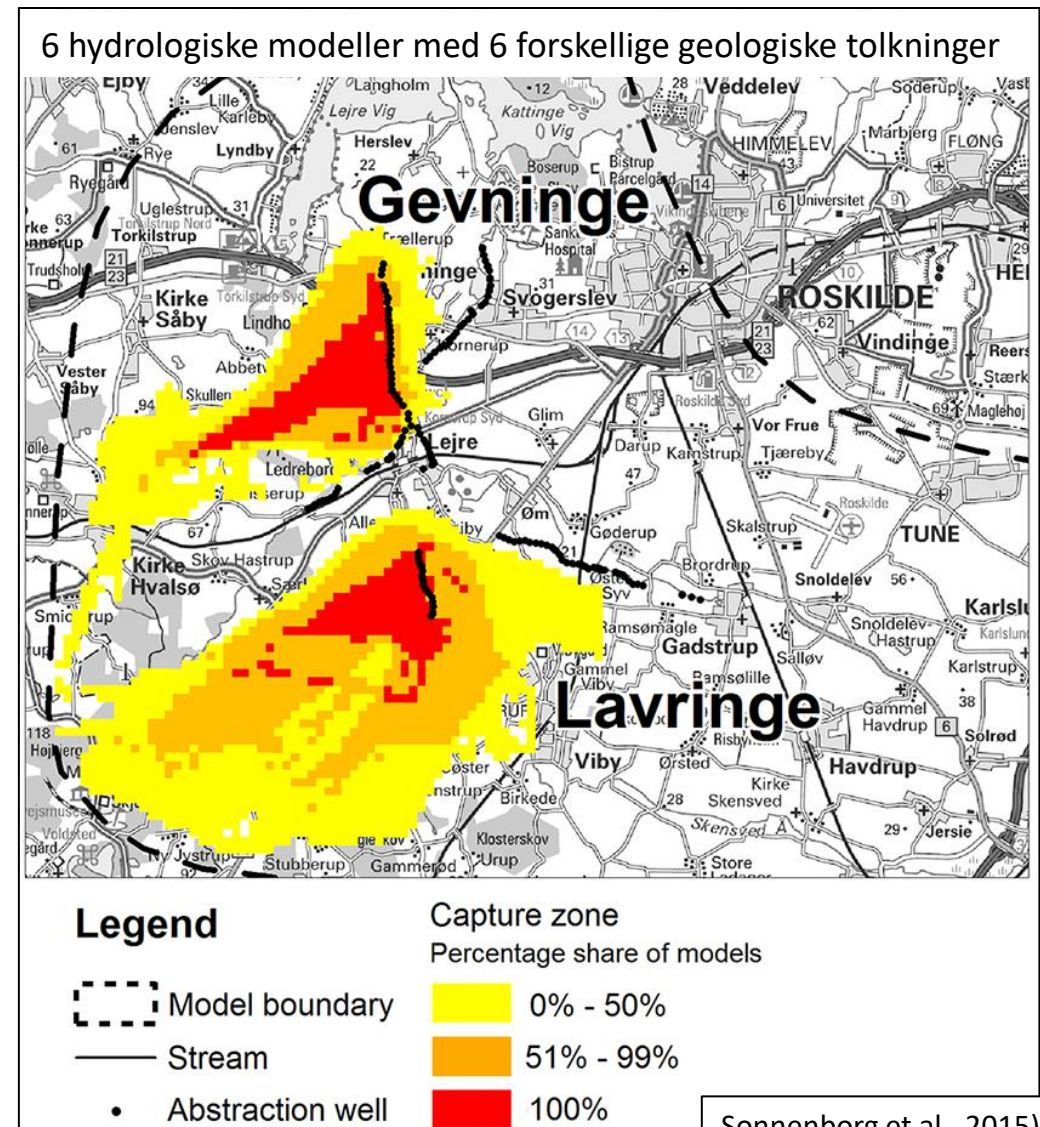
Hvilket usikkerhedsprincip vil vi bruge?

- Sikkerhed for at vi beskytter hele det sande opland

→ *røde + orange + gule områder*

- Sikkerhed for at vi ikke beskytter områder der ligger uden for det sande opland

→ *røde områder*



Sonnenborg et al., 2015)

Usikkerhedsberegninger – tænkt eksempel

Geologi: 3 alternative geologiske tolkninger

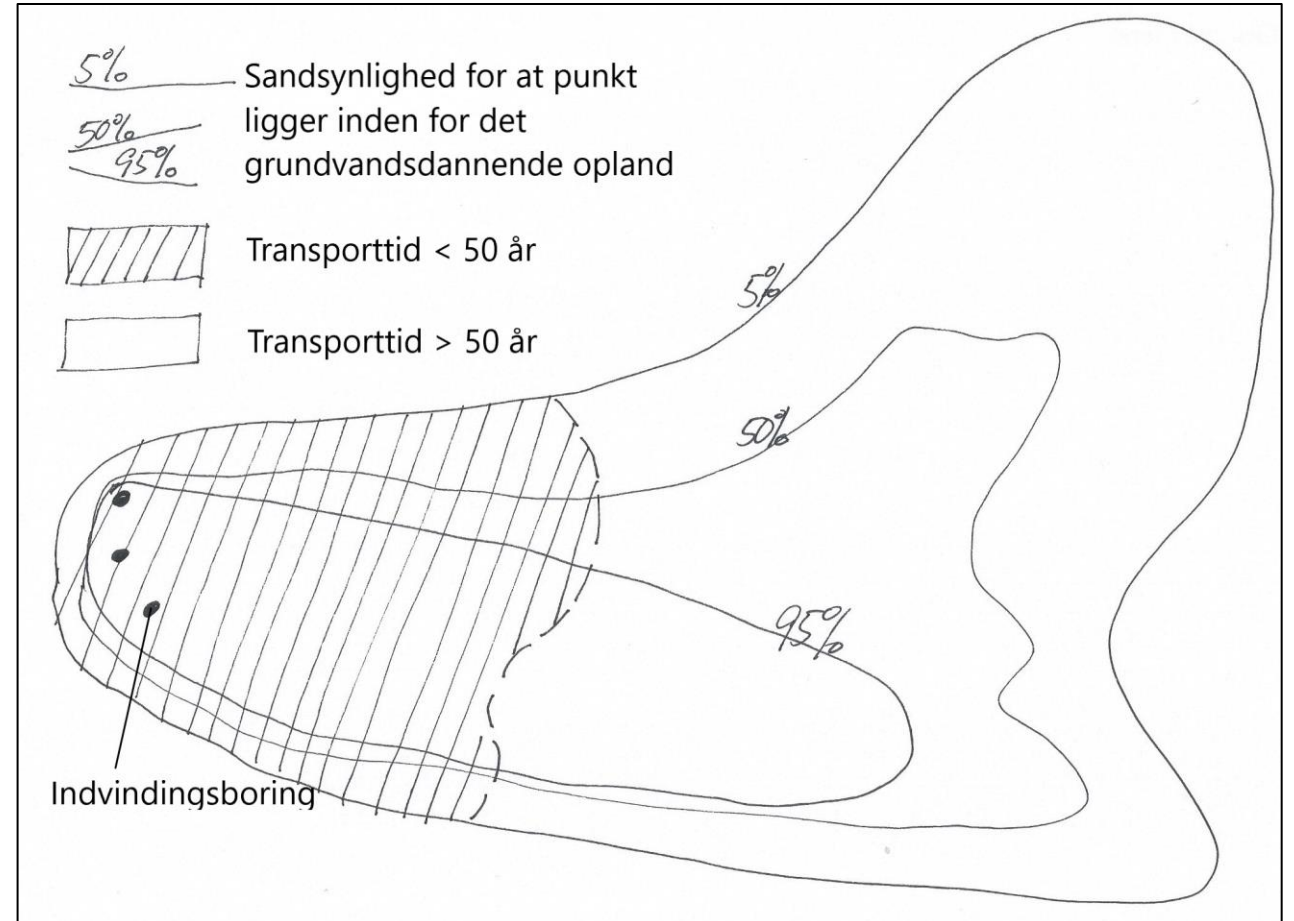
Klima: 1-3 alternative klimamodeller

Hydrologiske modelparametere: 50-100 sæt lige sandsynlige parameterverdier

Indvindingsstrategi: 2-3 scenarier

→ $3 \times 3 \times 100 \times 3 = 2700$ modelkørsler
(Ambitiøs)

→ $3 \times 1 \times 50 \times 2 = 300$ modelkørsler
(Mindre ambitiøs)



Håndtering af usikkerheder

Risikobaseret tilgang

- Håndtering af usikkerheder
- Vurdering af kildepladsers vigtighed
- Beslutning om acceptabelt sikkerhedsniveau

Risiko = sandsynlighed x konsekvens



- Sandsynlighed for fejlbeslutning som følge af usikkerheder
- Konsekvens af fejlbeslutning (økonomisk, miljømæssigt, politisk)

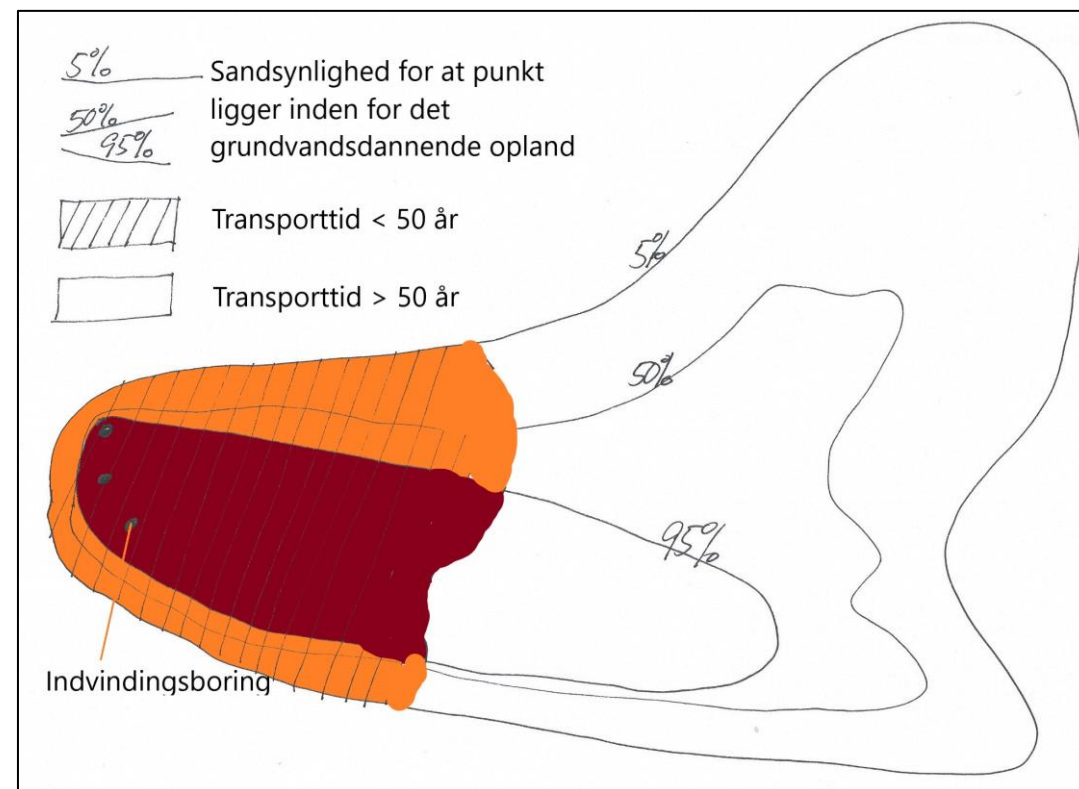
Faseopdelt indsatsplan – en mulig fremgangsmåde

Risikovurdering

Konkluderer fx: behov for 95% sikkerhed for at beskytte opland - op til 50 års transporttid

Faseopdelt indsats

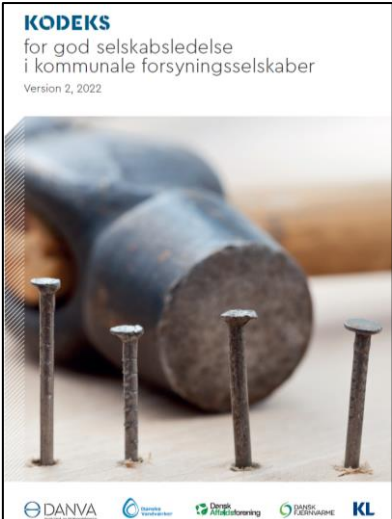
1. Start med indsats i det mest sikre område 
2. Opdater beregningsgrundlaget løbende på baggrund af nye data → reduceret usikkerhed
3. Fortsæt med indsatser i mere usikre områder 



Afsluttende bemærkning

- set som kundevalgt bestyrelsesmedlem i et vandselskab

- Udpegning af grundvandsparker er et risikoområde som kræver fuld opmærksomhed fra vandselskaber (og myndigheder).
- Det er ikke ansvarlig ledelse at ignorere risici.
- Professionelle rådgivende firmaer har også et ansvar for at gøre opmærksom på risici – også selv om kunden ikke efterspørger det



KODEKS
for god selskabsledelse
i kommunale forsyningselskaber
Version 2, 2022

Kodeks anbefaling:
"Det anbefales, at bestyrelsen løbende drøfter de væsentligste risici og udviklingen inden for de væsentligste risikoområder ... samt sikrer strategier og handlingsplaner for håndtering af disse"