

DRIKKEVAND PÅ TVÆRS



Gribskov
Kommune



Region
Hovedstaden

Indhold

| | |
|--|----|
| Forord | 2 |
| 1. Baggrund for projektet..... | 3 |
| 2. Konklusion på projektet | 3 |
| 3. Opsummering af resultaterne..... | 4 |
| 4. Rapporter | 6 |
| 4.1. Interessentinddragelse | 6 |
| 4.2. Pesticidanalyse | 7 |
| 4.3. Analyse af tilgængelig grundvandsressource..... | 8 |
| 4.4. Terrænnært grundvand, partikel tracking og kemisk analyse | 10 |
| 4.5. Fordele og ulemper ved decentral vandforsyning..... | 12 |

Forord

Projektet, Drikkevand på tværs, er et regionalt udviklingsprojekt, gennemført i regi af Region Hovedstadens (RH) regionale udviklingsstrategi. Projektet er gennemført i samarbejde mellem Gribskov Kommune (GK) og RH, hvor RH har bemidlet 1,5 million til projektet. Projektet videreføre GKs Perspektivplan for Vandforsyninger fra 2020. Projektet er udført i perioden 1. april 2021 til 1. december 2022 af en projektgruppe bestående af Alexander Laursen, Christina Larsson og Steen Larsen (GK). Udover projektgruppen er der en styregruppe, bestående af projektgruppen samt Carsten Bagge og Gunver Heidemann (RH). Derudover har projektet været diskuteret med Allan Pratt (Helsingør Kommune) og Louise Just Johansson (Halsnæs kommune), samt de vandværkerne i Gribskov kommune.

Region Hovedstaden og Gribskov kommune håber, at vi med denne rapport kan få et mere nuanceret indblik i, hvad det kræver at bibeholde og udvikle den bæredygtige indvinding til drikkevand. Derudover håbes det, at rapporten kan være med til at belyse behovet for en koordineret grundvandsbeskyttelse og generelt mere samarbejde på tværs af alle instanser. Til sidst håber vi, at rapporten sætter tanker i gang i andre dele af Danmark omkring grundvand og grundvandsbeskyttelse, da det er i fællesskab, at vi skal tackle de kommende udfordringer i vandsektoren.

Projektet var aldrig kommet i stand uden det gode samarbejde mellem vandforsyningerne fra både Gribskov, Helsingør og Halsnæs, derfor en særlig stor tak til jer. Derudover en tak til DTU-Sustain, COWI, og Miljøstyrelsen for godt samarbejde under udarbejdelsen af diverse rapporter og tak til Danmarks Naturfredningsforening for mange gode inputs og idéer til en fælles natur og grundvandsbeskyttelse. Til sidst skal der også lyde en stor tak til styregruppen og de involverede kommuner.



1. Baggrund for projektet

Drikkevandsressourcen i Region Hovedstaden er under pres både kvalitativt og kvantitativt.

Det regionale udviklingsprojekt "Drikkevand på tværs" blev derfor igangsat med formålet om at opnå fælles overblik, større koordinering og mere samarbejde om parternes grundvandsbeskyttende aktiviteter og dermed reducere risikoen for fejlinvesteringer. Det gælder regionens investeringer i undersøgelser og oprydning; kommunens grundvandsbeskyttende tiltag som sprøjtefri beskyttelseszoner; og vandforsyningernes investeringer i nye borer og vandværker.

I den følgende rapport vil resultater og anbefalinger fra projektet blive beskrevet og indeholder:

- Vandværkernes ønsker til samarbejde og grundvandsbeskyttelse ved interessentanalyser
- Vurdering af de kemiske forhold i grundvandet
- Kortlægning af nyt reserveområde til drikkevand (MST + COWI)
- Vurdering af grundvandets alder og udnyttelsen af det terrænære grundvand
- DTU's sammenstilling af data for lokale og regionale vandforsyninger
- Kommunen som facilitator for samarbejde mellem DN og forsyningerne

2. Konklusion på projektet

Projektet startede ud med et konkret formål:

"at sikre en helhedsorienteret bæredygtig grundvandsbeskyttelse på tværs af administrative og forsyningsmæssige grænser til gavn for drikkevandsforsyningen både lokalt og regionalt."

For at besvare formålet blev opstillet 7 hovedpunkter, alle med klare milepæle, som skulle sikre en klar linje for projektet.

1. Tilpasning af projektet - detaljeret projektbeskrivelse
2. Interessentanalyse - hvilke udfordringer står vandværkerne overfor?
3. Udvidet pesticidanalyser
4. Fælles overblik over grundvandsressourcen
5. Reserveområde
6. Fordele og ulemper ved decentral vandforsyning
7. Danmarks Naturfredningsforening (DN) 3-i-1: Grundvandsbeskyttelse, naturbeskyttelse og rekreative interesser

Projektet har formålet at besvare og formidle alle 7 hovedpunkter (se 3. Opsummering af resultaterne)

For at opfylde formålet "at sikre en helhedsorienteret bæredygtig grundvandsbeskyttelse" vil det kræve en stor strukturændring i den måde, hvor vi tænker grundvandsbeskyttelse og et decideret samarbejde herom, både fra ministerier, regioner, kommuner, interesseorganisationer, vandforsyninger og borgere. Drikkevand på tværs bidrager til diskussionen ved at sætte det lange lys på og har udarbejdet analyser og forskning, som udover at belyse den nuværende situationen, også ser ud i fremtiden. Fremtiden er samarbejde, vidensdeling og handling. Lokalt bliver drikkevandet oftest hentet fra de samme grundvandsmagasiner, som krydser administrative og forsyningsmæssige grænser, derfor er der brug for samarbejde mellem myndigheder og vandforsyninger for at sikre en fælles forståelse omkring grundvandsbeskyttelse. Derudover er der utrolig meget viden og gode løsninger, som der er gemt hos vandforsyninger og de forskellige kommuner rundt om i Danmark. I fremtiden kunne det også være en fordel, hvis de gode løsninger deles, da det potentielt kan spare andre kommuner eller vandforsyninger for mange ressourcer. Udover samarbejde og vidensdeling skal grundvandsmidlerne i fremtiden udnyttes



mere optimalt og bruges der, hvor de gør en forskel. Det kan være alt fra en fælles grundvandsbeskyttelse på tværs af kommunegrænser til flytning af lokale borer. Projektet har her bidraget med analyser og forskning, som sikrer, at Gribskov kommune bruger de fremtidige grundvandsmidler optimalt og derved undgår fejlinvesteringer. På sigt kan man lave de samme analyser i hele Region H for at skabe et totalt overblik over grundvandsressourcen.

3. Opsummering af resultaterne

Der blev foretaget en interessentanalyse (4.1) blandt kommunes vandværker for at få en fornemmelse af, hvordan projektet skulle udforme sig. Interessentanalyse viste, at vandforsyningerne generelt er tilfredse, men de er nervøse for eventuelle forureninger og de savnede mere samarbejde forsyningerne i mellem. For at imødekomme vandforsyningerne blev der etableret et onlineforum, hvor vandværkerne kan vidensdele og spare og derigennem skabe et bedre samarbejde. Derudover blev der foretaget en udvidet pesticidanalyse, hvor der blev analyseret for 278 forskellige pesticider i 31 udvalgte borer (4.2). Der blev ikke fundet overskridelser, der gav anledning for bekymring, og det blev derfor vurderet, at grundvandet generelt er af fin kvalitet.

Udover pesticidanalysen er der også blevet foretaget vurderinger af grundvandskemi ud fra GRUMO og indvindingsboringer for alle 14 vandværker i Gribskov kommune (4.4.1). Denne analyse viser, som pesticidanalysen, at grundvandet generelt er meget rent og fri fra diverse forureninger. Derudover er der ikke påvist PFAS i hverken råvand eller afgang værk.

Som beskrevet i introen, så er grundvandsressourcen under pres i det meste af regionen. Derfor foretog Drikkevand på tværs en ressourceanalyse af grundvandet (4.3) for at få kortlagt, hvordan ressourcen så ud i kommunen, og om der potentielt var uudnyttede reserveområder. Af ressourceundersøgelsen fremgår det, at der i Gribskov kommune, er en rigtig god ressource, som ikke bliver udnyttet fuldt ud. Det betyder derfor, at der er en del vand i reserve. Grundet hydraulisk kontakt mellem magasinerne, hvilket vil sige, at de er afhængige af hinanden, er det svært at vurdere den samlede reserve uden nærmere undersøgelser. Det menes dog, at reserven i de dybereliggende lag kan udgøre omkring et par millioner $m^3/år$, hvor reserven i det terrænnære magasin KS2 bliver estimeret til op imod 17 millioner $m^3/år$. Det vurderes dog, at det ikke er muligt at indvinde de 17 millioner $m^3/år$ uden, at det påvirker det terrænnære grundvand. Det terrænnære grundvand er derfor blevet undersøgt, og beskrevet i nedenstående afsnit. Ressourceundersøgelsen viser også, hvordan grundvandsmagasinerne strækker sig på tværs af kommunegrænser, og illustrerer hvorfor det er vigtigt, at kommunerne samarbejder omkring grundvandsbeskyttelse. I praksis er denne analyse allerede blevet anvendt af vandværker, der ønsker at flytte borer bl.a. til at få en ide om, hvor der er vand, hvor godt beskyttet det er, og hvor meget de kan indvinde.

En indvinding fra vandværksboringerne vil dog påvirke både det magasin, der indvindes fra og det terrænnære grundvandsspejl samt vandføringen i vandløb og vådområder. Der er derfor foretaget en analyse (4.4), hvor der er udtrukket en middeldybde til det terrænnære grundvand under forudsætningen af at vandværkerne udnytter deres indvindingstilladelse fuldt ud. En generel vurdering er, at det terrænnære grundvand ligger enten i dybden (-5) - (-2) eller (-2) - 0. I områder, hvor det terrænnære grundvand står mellem 2 og 5 m under terræn, kan der være en påvirkning af den våde natur, hvis vandstanden falder yderligere, men påvirkningen vil formentlig være begrænset. I områder, hvor vandstanden er tættere på terræn end 2 m, skal det derimod sikres, at en ændret indvinding ikke påvirker de våde naturtyper. Analysen viser også, at der er områder, hvor der er mere end 5 meter ned til grundvandet, og i disse områder vil det ikke påvirke de våde naturtyper, at det terrænnære grundvand falder yderligere, da der i forvejen ikke er vand nær terræn. På baggrund af denne analyse kan både kommunen og vandværkerne få en fornemmelse af, hvorvidt de kan udnytte den føromtalte reserve og hvor evt. borer eller kildepladser med fordel kan placeres.

Grundvandsbeskyttelse betyder utrolig meget, når vi snakker om den fremtidige indvinding af drikkevand.



Derfor er der også blevet lavet en partikel tracking undersøgelse (4.4), hvor der bliver analyseret for, hvor lang tid det tager den grundvandsdannende partikel at nå til drikkevandsboringen. Analysen giver en transporttid for partiklen og giver derfor også et estimat på alderen af vandet. I Gribskov kommune er der generelt gammelt vand (>100 år). En viden omkring grundvandets transporttid/alder skal hjælpe vandforsyningerne og kommunen med at foretage de rigtige beslutninger og undgå fejlinvesteringer i forhold til grundvandsbeskyttelse. Udover analyser, så har projektet også fået etableret et samarbejde mellem Danmarks Naturfredningsforening (DN) og et af de større vandværker i Gribskov kommune. Dette samarbejde, skulle gerne udmønte sig i en grundvandspark. En grundvandspark kræver dog en afgrænsning, og denne afgrænsning bliver oftest bestemt af transporttiden for det vand, der indvindes i drikkevandsboringen. Derfor anvendes den før omtalte partikel tracking allerede i praksis, når DN og vandforsyningerne diskuterer grundvandsparker. Et fremtidig større samarbejde mellem forsyninger og DN vil kunne sætte skub i både grundvandsbeskyttelsen og naturbeskyttelse.

Et stort samtaleemne i dansk vandforsyning er spørgsmålet omkring decentral eller central vandstruktur. Derfor allierede drikkevand på tværs sig med DTU-Sustain omhandlende en forskning i emnet (4.5). Det er den første forskning i emnet, og involverer Gribskovs vandforsyninger og Forsyning Helsingør, derudover har der været gode input fra HOFOR, RH, samt omkringliggende kommuner. For at belyse udfordringer og potentialer for decentral vandforsyningsstruktur blev en lang række parametre identificeret. Ved at standardisere og normalisere parametrene blev de sammenlignet på tværs blandt lignende forsyninger, med store forsyninger og med landsgennemsnit, blev det tydeligt, at der var relativt store variationer mellem forsyningerne med hensyn til fx vandtab, energieffektivitet, vandpris og vandprisen sammensætning. På tilsvarende vis viste sammenstilling af vandressourcens kvalitet (uønskede stoffer og forureninger), forureningstrusler og indvindingsgrad også en variation, der viser forsyningernes udfordringer og potentialer.

Projektet viste, at risikoen for at blive ramt af større forureninger, indførelse af store administrative ændringer som ny lovgivning eller implementering af lovgivningskrav som BNBO, blev betragtet som store udfordringer. Ny lovgivning og krav opleves som særlige udfordringer, hvis de medfører øgede omkostninger eller ikke er understøttet af relevante forslag til løsninger og kvalificeret støtte til at opfylde kravene. Blandt de deltagende forsyninger var der både interesse for og vilje til at søge nye organisatoriske løsninger med fælles løsninger på tværs af forsyningerne. Det omfatter fx, at der er etableret nødledninger til afhjælpning af større nedbrud eller akut forurening, at nogle forsyninger har fælles sekretariater eller administration, og at der er bred tilslutning til det etablerede fælles Kontaktudvalg for vandværker i GK.

Håbet er, at ovenstående koncept fra DTU-sustain kan udvikles og udbredes yderligere og bringes på en mere struktureret og ensartet form til sammenligning på tværs af landet for udvalgte nøgleparametre.

Hvis der i fremtiden skulle ske store forureninger eller andre faktorer, som kan få vandforsyningerne til at ændre indvindingsstrategi, er det vigtigt at have et værktøj, som belyser, hvordan det kan lade sig gøre, da vi derved kan undgå fejlinvesteringer og/eller sikre den mest optimale indvinding. Derfor er der blevet udarbejdet en analyse, hvor man samler grundvandsressourcen i 5 områder uden flytning af borer (4.4.2). Både kemisk og ressourcemæssigt kan kommunen godt inddeles i 5 ressourceområder uden, at det påvirker det terrænnære grundvand eller kommer i karambolage med den bæredygtige indvinding på 30%.



4. Rapporter

4.1. Interessentinddragelse



Analyse af behovet hos vandforsyningerne

Maj 2021

Indhold

| | |
|--|---|
| 1. Baggrund for analysen..... | 2 |
| 2. Metoder | 2 |
| 3. Resultater | 2 |
| 3.1. Kvantitativanalyse | 2 |
| 3.2. Kvalitativanalyse | 4 |
| 4. Handling og Konklusion | 4 |
| 5. Bilag | 5 |
| Bilag A – Kvalitative spørgsmål | 5 |
| Bilag B – Kvantitative spørgsmål | 5 |
| Bilag C - Grafer..... | 7 |



4.2. Pesticidanalyse



Pesticidanalyse

November - 2021

Indhold

| | |
|--------------------------------|---|
| 1. Baggrund for analysen..... | 2 |
| 2. Metode | 2 |
| 3. Resultater | 2 |
| 4. Handling og konklusion..... | 4 |
| 5. Bilag | 4 |
| Bilag A - Parametre | 5 |
| Bilag B - Boringer..... | 8 |



4.3. Analyse af tilgængelig grundvandsressource



GRIBSKOV KOMMUNE

NOTAT - ANALYSE AF TILGÆNGELIG GRUNDEVANDSRESSOURCE I GRIBSKOV KOMMUNE

ADRESSE COWI A/S
Parallelvæg 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00
FAX +45 56 40 99 99
WWW cowi.dk

INDHOLD

| | | |
|-----|---------------------------------------|----|
| 1 | Baggrund for ressourceanalysen | 1 |
| 2 | Vandressourceundersøgelse | 2 |
| 2.1 | Fremgangsmåde | 2 |
| 2.2 | Geologiske og hydrogeologiske forhold | 3 |
| 2.3 | Data | 4 |
| 2.4 | Resultater | 5 |
| 3 | Oversigtskort natur og overfladevand | 6 |
| 3.1 | Beskyttede naturtyper og Natura2000 | 7 |
| 3.2 | Vandområdeplan 3 og vandforekomster | 8 |
| 4 | Opsummering | 13 |
| 5 | Kortmateriale | 14 |
| 6 | Referencer | 15 |

1 Baggrund for ressourceanalysen

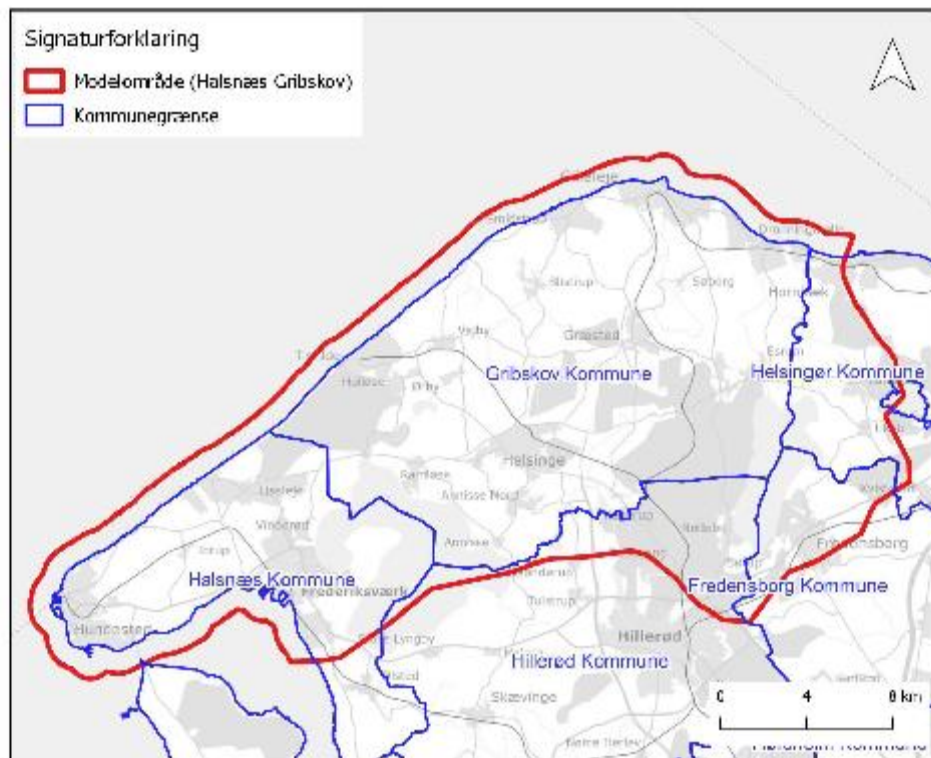
Gribskov Kommune deltager i et tværfagligt arbejde med bl.a. Region Hovedstaden og to andre kommuner, 'Drikkevand på tværs'. Gribskov Kommune har i den forbindelse i samarbejde med COWI udarbejdet et idékatalog over muligheder for at kortlægge, vurdere og udpege fremtidige, bæredygtige reserveområder til vandindvinding i kommunen. Resultaterne af dette arbejde, er præsenteret i nærværende notat, og omfatter en ressourceanalyse, som tager afsæt i hovedaktivitet 5 i 'Drikkevand på tværs' projektet.

| PROJEKTNR. | DOKUMENTNR. | | | | |
|------------|----------------|--|------------|--------------|----------|
| A238272 | 02 | | | | |
| VERSION | UDGIVELSESDATO | BESKRIVELSE | UDARBEJDET | KONTROLLERET | GOOKENDT |
| 2.0 | 03.05.2022 | Notat Analyse af tilgængelig grundvandsressource | EBKA, MJLO | ANRE | EBKA |



4.3.1. Analyse af tilgængelig grundvandsressource i Gribskov kommune - kortmateriale

Figur 1a. Modelområde på tværs af kommunegrænser



4.4. Terrænnært grundvand, partikel tracking og kemisk analyse

4.4.1. Scenarie 1:



GRIBSKOV KOMMUNE

ANALYSE AF TILGÆNGELIG GRUNDEVANDSRESSOURCE I GRIBSKOV KOMMUNE

FASE 2

NOTAT – PÅVIRKNING TERRÆNNÆRT GRUNDEVANDSSPEJL OG VANDKEMI

ADRESSE COWI A/S
Parallevej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Indledning | 2 |
| 2 | Scenarie for nuværende vandforsyningsstruktur | 2 |
| 2.1 | Partikeltracking | 3 |
| 2.2 | Terrænnært grundvandsspejl | 5 |
| 3 | Grundvandskemi | 6 |
| 3.1 | Miljøfremmede stoffer | 6 |
| 3.2 | Miljøfremmede stoffer i GRUMO-boringer | 8 |
| 3.3 | Miljøfremmede stoffer i vandværksboringer | 9 |
| 3.4 | Opsummering vandværker | 15 |
| 4 | Referencer | 17 |

PROJEKTNR.

A238272

DOKUMENTNR.

03

VERSION

1.1

UDGIVELSESDATO

15.11.2022

BESKRIVELSE

Analyse af tilgængelig grundvandsressource, fase 2.

UDARBEJDET

MJLO, EMKI

KONTROLLERET

ANJK, EBKA

Godkendt

EBKA



4.4.2. Scenarie 2:



GRIBSKOV KOMMUNE

ANALYSE AF TILGÆNGELIG GRUNDVANDSRESSOURCE I GRIBSKOV KOMMUNE

FASE 2

NOTAT – DEL 2. ALTERNATIVT SCENARIE FOR INDVINDINGSSTRUKTUR

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00
FAX +45 56 40 99 99
WWW cowi.dk

INDHOLD

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Indledning | 2 |
| 2 | Scenarie: Øst-Vest vandforsyningsstruktur | 2 |
| 2.1 | Partikeltracking | 4 |
| 2.2 | Terrænnært grundvandsspejl | 4 |
| 2.3 | Vandstandsændring i grundvandsmagasiner | 5 |
| 3 | Grundvandskemi | 8 |
| 3.1 | Miljøfremmede stoffer | 8 |
| 3.2 | Sårbarhedskortlægning | 10 |
| 4 | Referencer | 11 |

PROJEKTNR.
A238272

DOKUMENTNR.
04

VERSION
1.1

UDGIVELSESDATO
15.11.2022

BESKRIVELSE
Analyse af tilgængelig grundvandsressource, fase 2. Del 2.

UDARBEJDET
EMKI, MJLO

KONTROLLERET
ANJK, EBKA

GODKENDT
EBKA

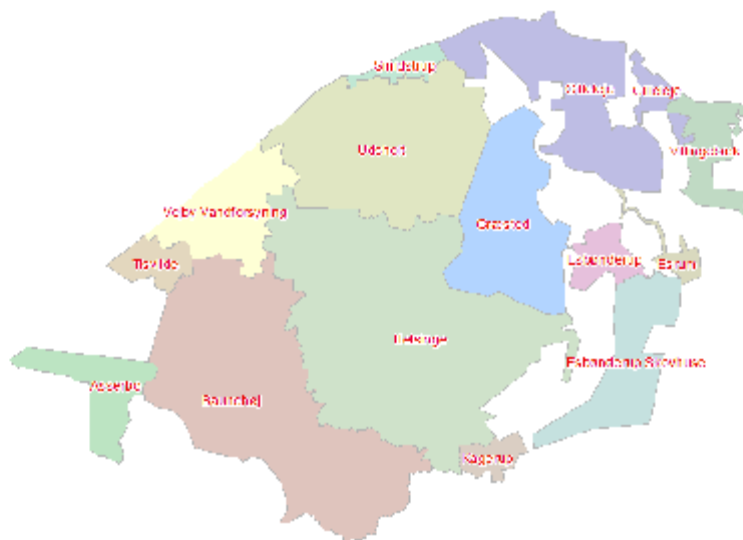


4.5. Fordele og ulemper ved decentral vandforsyning



Drikkevand på tværs af små og store forsyninger

Udfordringer og potentialer ved decentral vandforsyning i Gribskov Kommune



Martin Rygaard, Julie Elise Christoffersen, Sara Kathrine Højer Krogh, Alexander Laursen & Hans-Jørgen Albrechtsen

November 2022



4.5.1. Bilagsrapport "Drikkevand på tværs af små og store forsyninger"

Bilag A Data indsamlet fra vandforsyning i Gribskov og Helsingør kommuner

A.1. Metode

Data er indsamlet fra Gribskov og Helsingør kommuners vandforsyninger.

A.2. Grafikker baseret på dataindsamlingen

Alle udarbejdede grafikker findes i fanen "grafer" i filen: XXXX Bilag A data.xlsx

A.3. Datasæt

Det komplette datasæt findes i filen: XXXX Bilag A data.xlsx

