

Bynær vandindvinding i et samfundsøkonomisk perspektiv



Anne Stalk
Specialkonsulent

F R E D E R I K S B E R G
K O M M U N E





Vandværk

Frederiksberg Forsyning leverer vand til borgere og virksomheder på Frederiksberg

2,5 mio. m³ grundvand pumpes årligt op fra Frederiksbergs undergrund. Svarende til 45 % af byens vandforbrug

Desuden indkøbes årligt 3 mio. m³ vand fra HOFOR.
HOFOR indvinder vandet fra regionale kildepladser i Midt- og Nordsjælland.

F R E D E R I K S B E R G
K O M M U N E



Frederiksberg er bygget på sænket grundvandsniveau



I 1847 starter Carlsbergs indvinding

I 1869 opføres det første vandværk

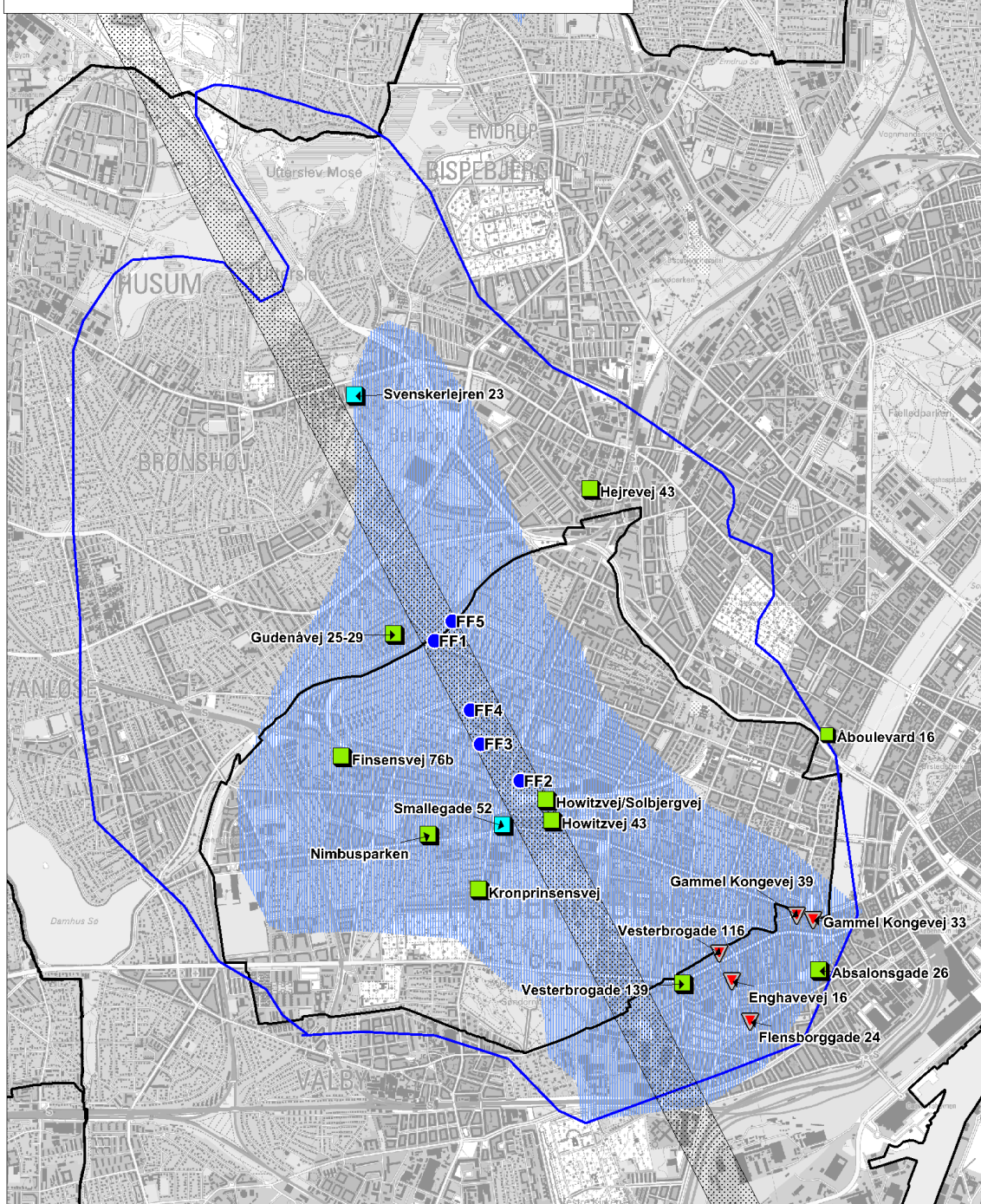
Frederiksberg Kommune vil:

- bevare den nuværende forsyningsstruktur, og
- sikre muligheden for at kunne fortsætte indvinding af grundvand til drikkevand



F R E D E R I K S B E R G
K O M M U N E





Afværgeanlæg på Frederiksberg/København Signaturforklaring

-  Afværgeanlæg (Volumenpumpning)
-  Afværgeanlæg (Passiv ventilering)
-  Afværge (Stimuleret Reduktiv Dechlorering, SRD)
-  Indvindingsboring

-  Indvindingsopland
-  Kommunegrænse
-  Carlsberg forkastrning
-  OSD

F R E D E R I K S B E R G
K O M M U N E



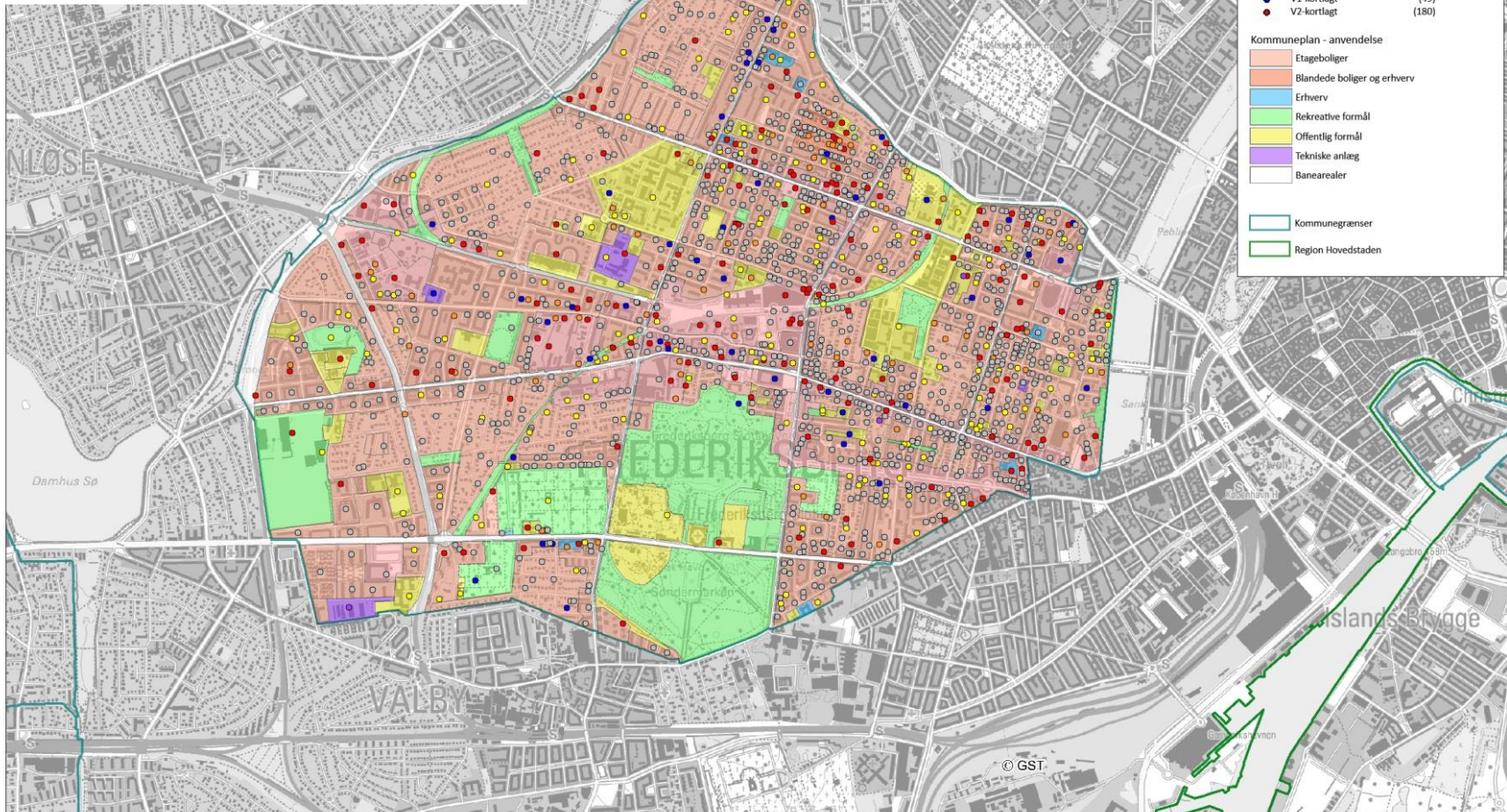
Udfordringer for vandindvindingen

- Vandforsyningen er udfordret pga. forurening i grundvandsressourcen
Særligt med chlorerede opløsningsmidler, nikkel, arsen og chlorid
- Avanceret vandbehandling siden 1990'erne
- Stop af indvindingen ønskes ikke, da det vil medføre markant stigning i grundvandsspejl - afledte effekter
- Grundvandsbeskyttende indsatser er nødvendige



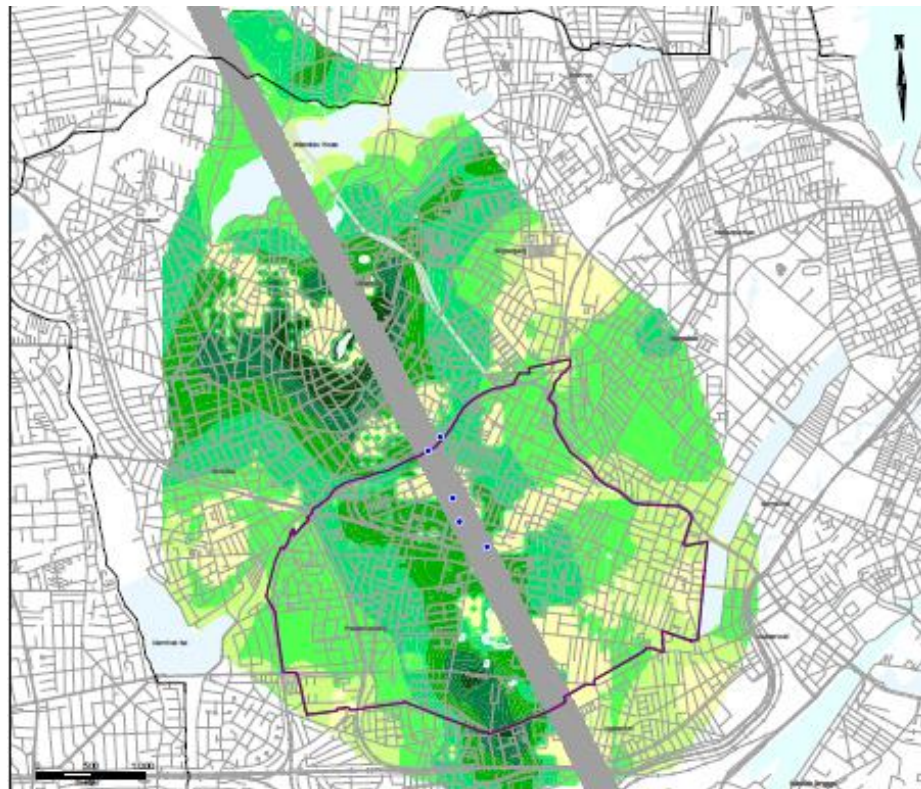
Lokaliteter

- | | | |
|---|--------------------------|--------|
| 🔍 | Lokaliseret (Uafklaret) | (1091) |
| 🔍 | Udgået af kortlægning | (76) |
| 🔍 | Udgået inden kortlægning | (176) |
| 🔍 | V1 og V2 kortlagt | (3) |
| 🔍 | V1-kortlagt | (49) |
| 🔍 | V2-kortlagt | (180) |

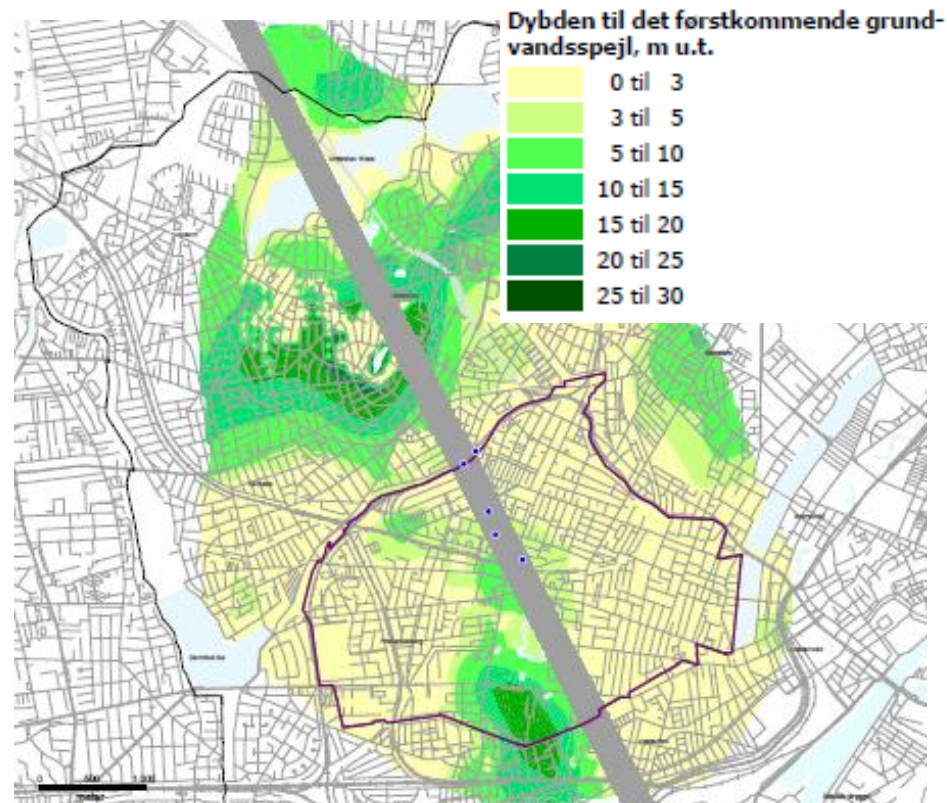


Stop af vandindvinding

- markant stigning i grundvandsspejlet på Frederiksberg og dele af København



1) Ved fortsat indvinding



2) Ved stop af indvinding

F R E D E R I K S B E R G
K O M M U N E



Region Hovedstaden prioriterer *ikke* grundvandet på Frederiksberg



- Ny strategi i forhold til oprydning af grundvandstruende forurening, 2014
- Regionen vil ikke igangsætte nye oprydninger på Frederiksberg de næste 10 år, usikkert om indsatse herefter
- Andre indvindingsområder i regionen prioriteres
- Analysen er baseret på en beregning af prisen for grundvandsbeskyttelse opgjort i kr./m³

F R E D E R I K S B E R G
K O M M U N E



Grundvandsbeskyttelse – status og overblik

- Vandkvalitet er ikke forbedret som tidligere forudset
- Stigende indhold af særligt chlorerede opløsningsmidler og deres nedbrydningsprodukter
- Ingen kommunale midler til grundvandsbeskyttende indsatser
- Ingen statslige midler til grundvandsbeskyttende indsatser



Frederiksbergs reaktion på regionens strategi

- Hvad er konsekvenserne af regionens strategi?
- Er analysen tilstrækkeligt nuanceret?
- Regionens indsats er drøftet på politisk niveau mellem Frederiksberg og Københavns Kommuner samt Region Hovedstaden.
- **Regionen er bundet af strategien fra 2014.**
- Aftale på embedsmandsniveau om at samarbejde omkring løsninger (råvandskvalitet, innovation, systematiske kortlægning)
- Kommunen ønsker dialog med MST vedr. offentlige indsats for grundvandsbeskyttelse



Samfundsøkonomisk analyse



FREDERIKSBERG
KOMMUNE



Frederiksberg
Forsyning

Analysen er udarbejdet i samarbejde mellem:

- Frederiksberg Vand,
- Frederiksberg Kommune,
- Rambøll Management & Rambøll Miljø
- Archiland A/S

F R E D E R I K S B E R G
K O M M U N E



Samfundsøkonomisk analyse – undersøgte scenarier

Basis scenarie:

Fortsat indvinding og
avanceret vandbehandling

Projektscenarie:

Stop af indvindingen på
Frederiksberg

Derudover er muligheden for
at ændre indvindingen og
derved forbedre vandkvalitet
undersøgt



Metoden bag den samfundsøkonomiske analyse

Følgende indgår i analysen:

1. Fremskrivning af vandkvalitet
2. Prissætning af drift og anlæg, herunder tilstrækkelig avanceret vandbehandling
3. På baggrund af dette, er de væsentligste parametre udvalgt og prissat i forbindelse med analysen (afgrænsning)
4. Finansministeriets retningslinjer for samfundsøkonomiske analyser fra 2017 er anvendt.



Væsentligste elementer identificeret ved scenarierne:

Scenarieelementer	Basisscenarie: Nuværende indvinding	Projektscenarie: Stop af indvinding
Drift af indvinding og vandværk	Ja	Nej
Nyt blødgøringsanlæg	Ja	Nej
Avanceret vandbehandling	Ja	Nej
Årlige mer-investeringer på vandværk	Ja	Nej
Sikring mod forhøjet grundvandsstand	Nej	Ja
Øget udgift til rensning af vand fra dræn	Nej	Ja
Øget udgift til klimaprojekter	Nej	Ja
Andel indkøbt vand fra HOFOR	53%	100%
Reducerede elforbrug til distribution	Nej	Ja



Delanalyse: vandkvalitet og vandbehandling

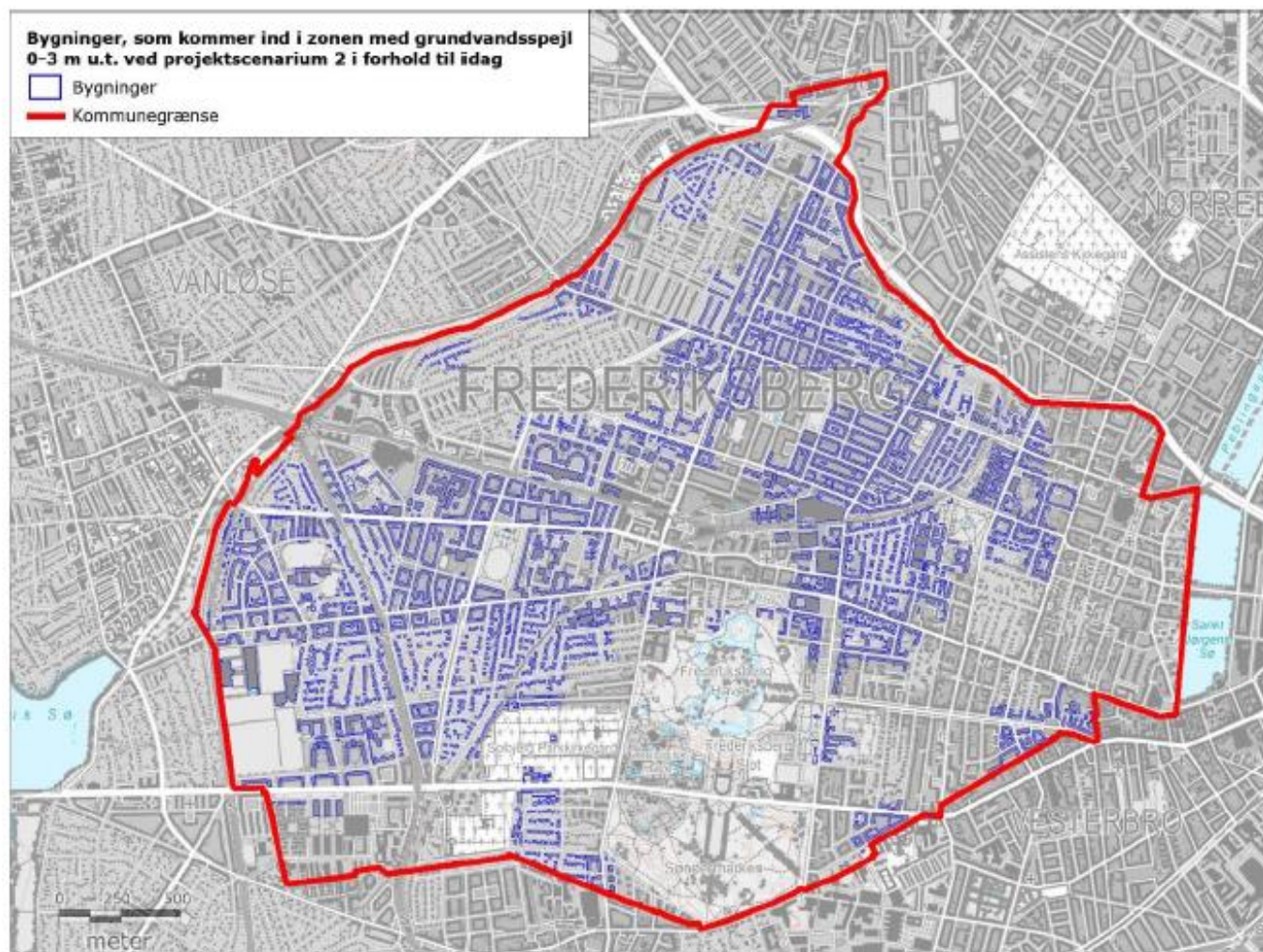


- Fremskrivning af vandkvalitet
 - Der ses fortsat ikke den forventede forbedring i vandkvalitet - tværtimod
- Avanceret vandbehandling
 - Optimering af avanceret vandbehandling nødvendig
 - Indvindingsstrategi stor betydning for vandkvalitet



Stop af indvinding – NYE bygninger med høj vandstand

Nye bygninger der vil ligge i områder hvor afstanden til først kommende grundvandsspejl vil være 0-3 m u.t. ved stop i Indvindingen.



Konsekvenser ved stop af vandindvinding

Stigende grundvandsspejl

I store dele Frederiksberg vil der være mellem 0-3 meter til førstkomende grundvandsspejl

Øget mængde uvedkommende vand til kloak (500 % stigning).

Betydning for klimatilpasningsprojekter:

- dimensioneret ud fra nuværende indvinding
- nedsisvningsløsninger virker ikke

→ øgede udgifter



F R E D E R I K S B E R G
K O M M U N E



Konsekvenser ved stop af vandindvinding

Sikring mod stigende grundvandsspejl

Kældre:

- Flere bygninger med fugt i kældre
- Udgifter til etablering af omfangsdræn og pumper til sikring mod fugt

→ øgede udgifter

Dybe anlæg:

- Flere bygninger skal sikres
- Udgifter til ekstra fundering
- Udgifter til ekstra opdriftssikring

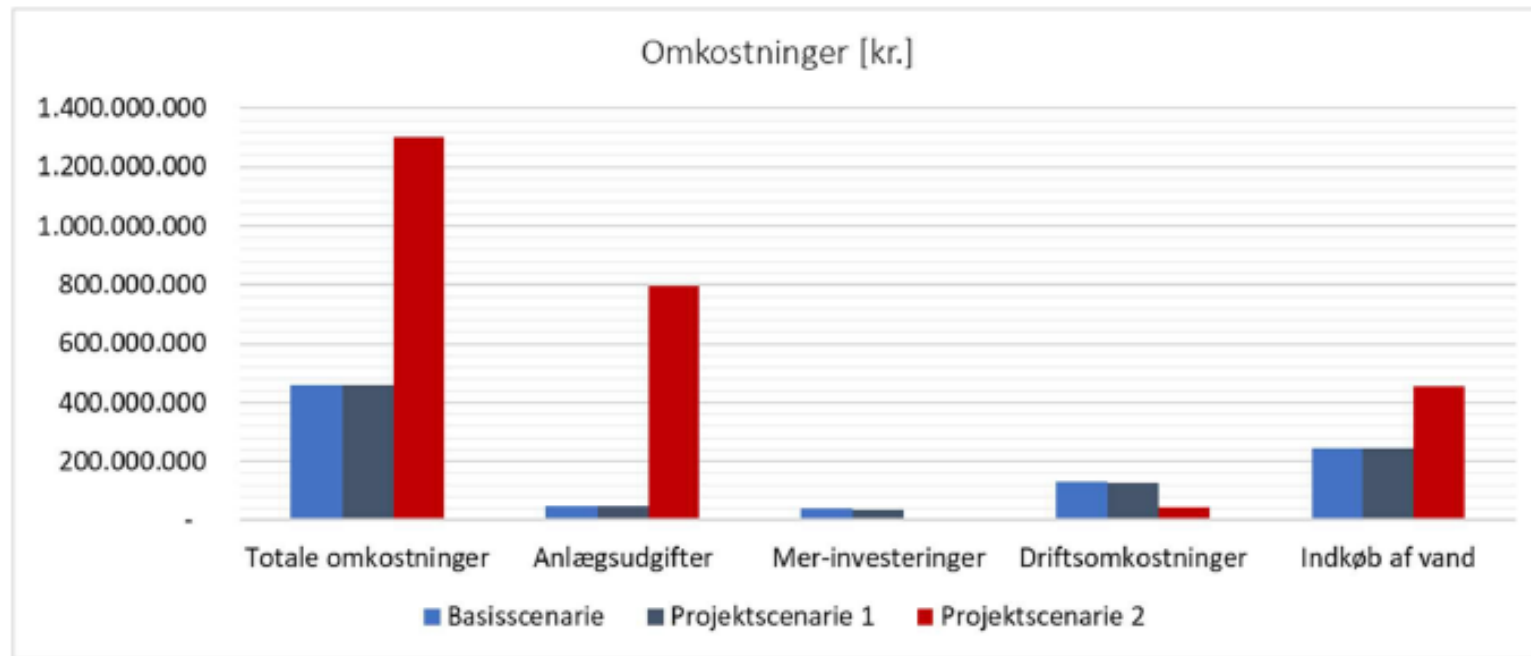
→ øgede udgifter



Samfundsøkonomisk analyse – i tal

Udgifterne ved hhv. fortsat indvinding og stop i indvinding er i analysen opgjort til:

- Stop i indvinding: 1,3 mia. kr.
- Fortsat indvinding: 460 mio. kr.



Figur 2 Estimerede omkostninger [nutidsværdi i kr.] for hvert scenarie i projektperioden 2017-2050.



Yderligere parametre ved stop af vandindvinding - der ikke er prissat

Afgrænsning	Effekt miljø	Effekt økonomi
Konsekvenser i Københavns Kommune ved stop af indvinding på Frb.	Neutral	Negativ
Påvirkning af andre indvindinger ved stop af indvinding på Frb.	Negativ	Negativ
Påvirkning af indeklima ved stop af indvinding på Frb.	Negativ	Negativ
Afledte effekter i HOFORs oplande ved stop i indvinding på Frb.	Negativ	Neutral
Effekt på rekreativt overfladevand ved stop af indvindingen på Frb.	Positiv / neutral	Negativ / neutral
Reduktion i nedsivningspotentiallet ved stop i indvindingen på Frb.	Neutral	Negativ
Fremtidige indvindingsmuligheder hvis indvindingen stoppes	Negativ	Negativ
Tabet af tidligere grundvandsbeskyttelse hvis indvindingen stoppes	Neutral	Negativ



Opsummering af analysens konklusioner

- Stort økonomisk incitament for at fortsætte den bynære indvinding på Frederiksberg.

Indvindingen bør opretholdes

- De parametre der ikke er prissat i forbindelse med analysen understøtter analysens konklusioner om at indvindingen – ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv – bør opretholdes.



Udfordringer ved analysens konklusioner – 1

Administrative rammer



- Fremskrivning af indholdet af forureningskomponenter i råvandet viser stigende koncentrationer
- Fortsat indvinding er afhængig af ændret indvindingsstrategi og/eller optimeret avanceret vandbehandling
- Tilladelser til avanceret vandbehandling er midlertidige – betydning for investeringer
- Såfremt udviklingen i råvandskvaliteten skal forbedres, er indsatser for grundvandsbeskyttelse nødvendige.



Udfordringer ved analysens konklusioner – 2

Indsatser til grundvandsbeskyttelse

Regionens analyse viser,

- indsatsen i indvindingsoplandet til Frederiksberg Vand er meget omkostningstung (kr./m³).

	Indvindings- tilladelse [m ³]	Samlede omkost- ninger [kr.]	Samlede omkostninger fordelt på 30 års indvinding [kr./m ³]
Region Hovedstaden	Ca. 107,1 mio. m ³	Ca. 6,2 mia. kr.	1,92 kr./m ³
Frederiksberg Vand	2,5 mio. m ³	Ca. 1,5 mia. kr.	20.41 kr./m ³

Spørgsmål:

- Er den samfundsøkonomiske analyse der ligger bag prioriteringen af den offentlige indsats nuanceret nok?



Diskussion - opsummering

Uden grundvandsbeskyttende indsatser, vil permanent avanceret vandbehandling af råvandet være nødvendig

Regionens miljø-økonomiske analyse har vist at traditionel kortlægning og grundvandsbeskyttende indsats på Frederiksberg vil beløbe sig til over 1,5 mia. kr.

Den samlede estimerede udgift til opgaven i hele regionen er på 6,2 mia. kr.

Region Hovedstaden har et årligt budget på ca. 140 mio. kr. til opgaven.

Der er *ikke* udsigt til reelle grundvandsbeskyttende indsatser



Diskussion – tid til forandring?

Er det meningsfuldt at kigge indvinding i et bredere samfundsøkonomisk perspektiv?

Bør - og kan - tilgangen til den offentlige indsats for at beskytte grundvand revurderes?

Er de administrative rammer tilpasset virkeligheden i dag?

- den traditionelle metode, er meget omkostningstung
- kan alternative metoder til kildesporing benyttes?
- kan oprensning af enkelt forureninger der truer indvindingen prioriteres?
etc.

Vi har brug for jeres viden og erfaringer fremadrettet!

- Hvad er jeres holdning / erfaringer?

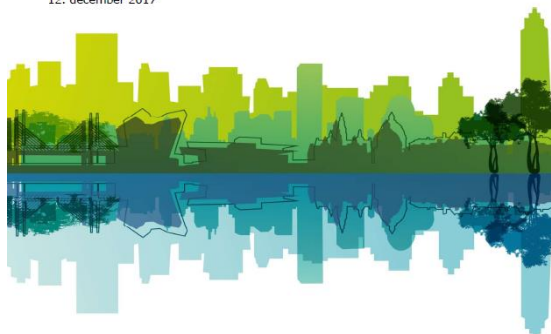


Tak for opmærksomheden

Frederiksberg Vand A/S

Fremskrivning af vandkvalitet og vurdering af omkostninger til behandling for chlorerede opløsningsmidler

12. december 2017



ARCHILAND A/S



Til:
Frederiksberg Forsyning, Frederiksberg Kommune
Dokumenttype:
Notat
Dato:
December, 2017

RAMBOLL

MANAGEMENT
CONSULTING

NOTAT OM SAMFUNDSØKONOMISK ANALYSE

Projekt: Indvinding på Frederiksberg
Kunde: Frederiksberg Forsyning
Dato: 16/01/2018
Fra: Ramboll Management Consulting

1. Indledning.....	1
2. Afgrænsning af projektskemaer.....	1
2.1 Projektskemaer.....	1
2.2 Generelle forudsætninger.....	2
3. Kortlægning og vurdering af konsekvenser.....	3
3.1 Basisscenario.....	3
3.2 Projektskema 1: Omlægning af indvinding.....	5
3.3 Projektskema 2: Standsning af indvinding.....	6
4. Beregningsmetode.....	7
4.1 Cash flow.....	8
4.2 "Generelle beregninger".....	9
5. Resultat.....	12
6. Følsomhedsanalyse.....	14
6.1 Variation i diskonteringsrenten.....	14
6.2 Variation i anlægsudgifter.....	15
6.3 Variation i mer-investeringer.....	16
6.4 Variation i driftsomkostninger.....	16
6.5 Variation i indtækt vandmængde.....	17

Udarbejdet med afsæt i Excel-modellen "Business Case - Frederiksberg" er en samfundsøkonomisk business case for Frederiksberg Forsyning, renserne ved tre mulige projektskemaer. De efterfølgende afsnit vil ikke konsekvenser der er forbundet med scenarierne, hvordan de er ig over den definerede tidsperiode, samt scenariernes nettoresultatsværetaget en følsomhedsanalyse af analysens resultater.

objektskemaer

Ig har udpeget tre mulige projektskemaer for analysen; et basisscema 1, hvor vandindvindingen omlægges og et projektskema 2, hvor des. Et overblik over scenarierne fremgår af tabel 2.1, men beskrivte notat.

BAGGRUNDSDATA FOR SAMFUNDSØKONOMISK ANALYSE INDVINDINGEN PÅ FREDERIKSBERG



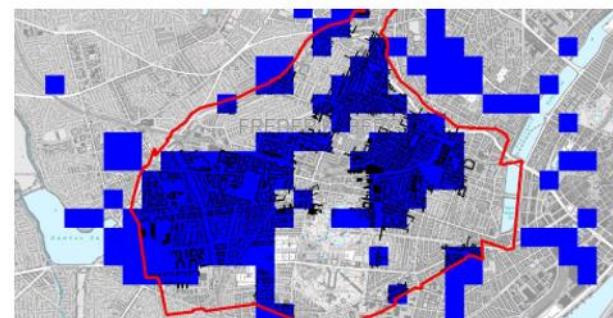
FREDERIKSBERG
KOMMUNE



Drikkevandsindvindingen på Frederiksberg

Samfundsøkonomisk Analyse

31. januar 2018



FREDERIKSBERG
KOMMUNE

