

Inddragelse af vandkvalitet i planlægning af grønne veje i Frederiksberg Kommune

v/geolog, projektleder Johanne Urup, Rambøll
+45 61518829 – jnu@ramboll.dk

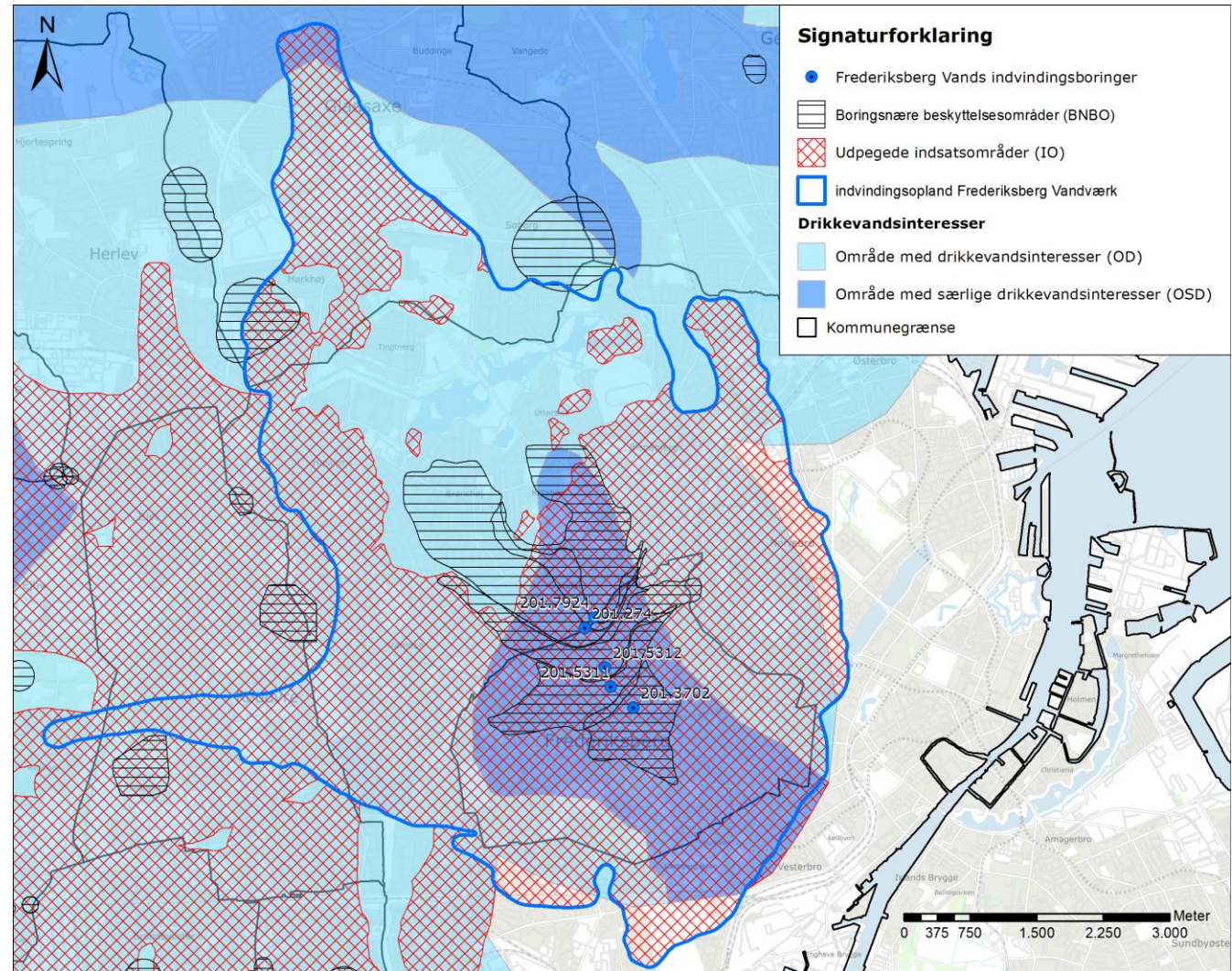


RAMBOLL

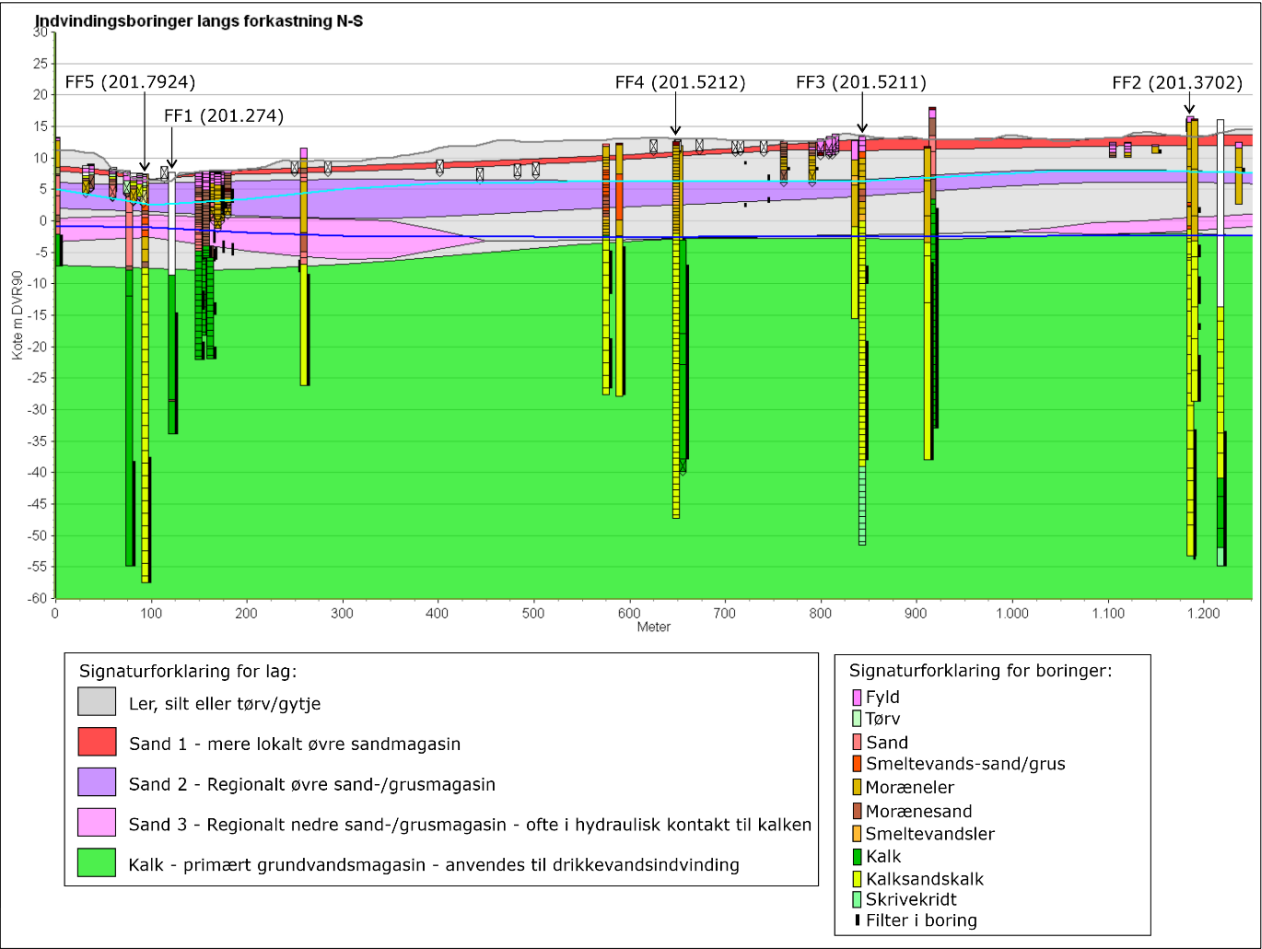
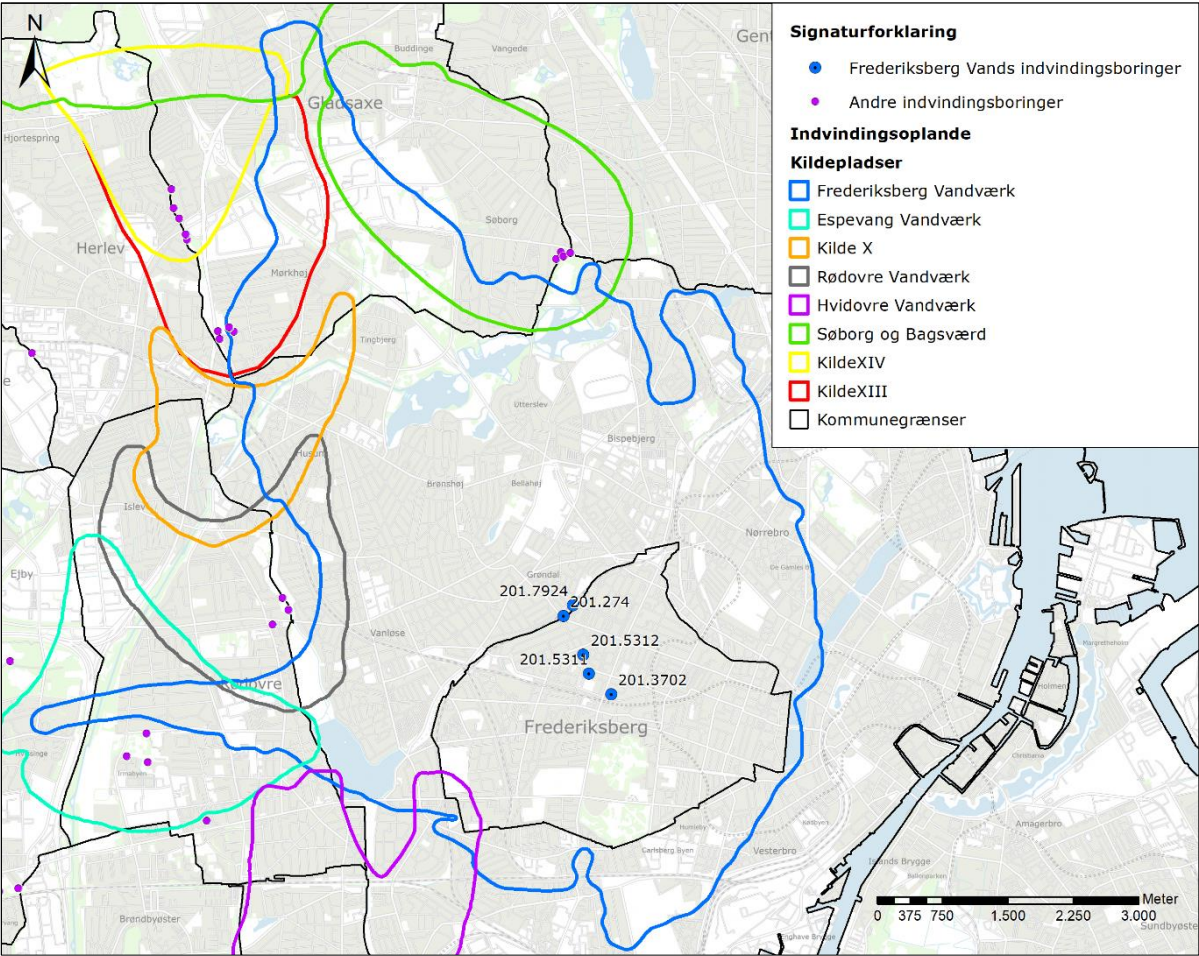
Bright ideas.
Sustainable change.

Planlægning af nedsivning i drikkevandsområder

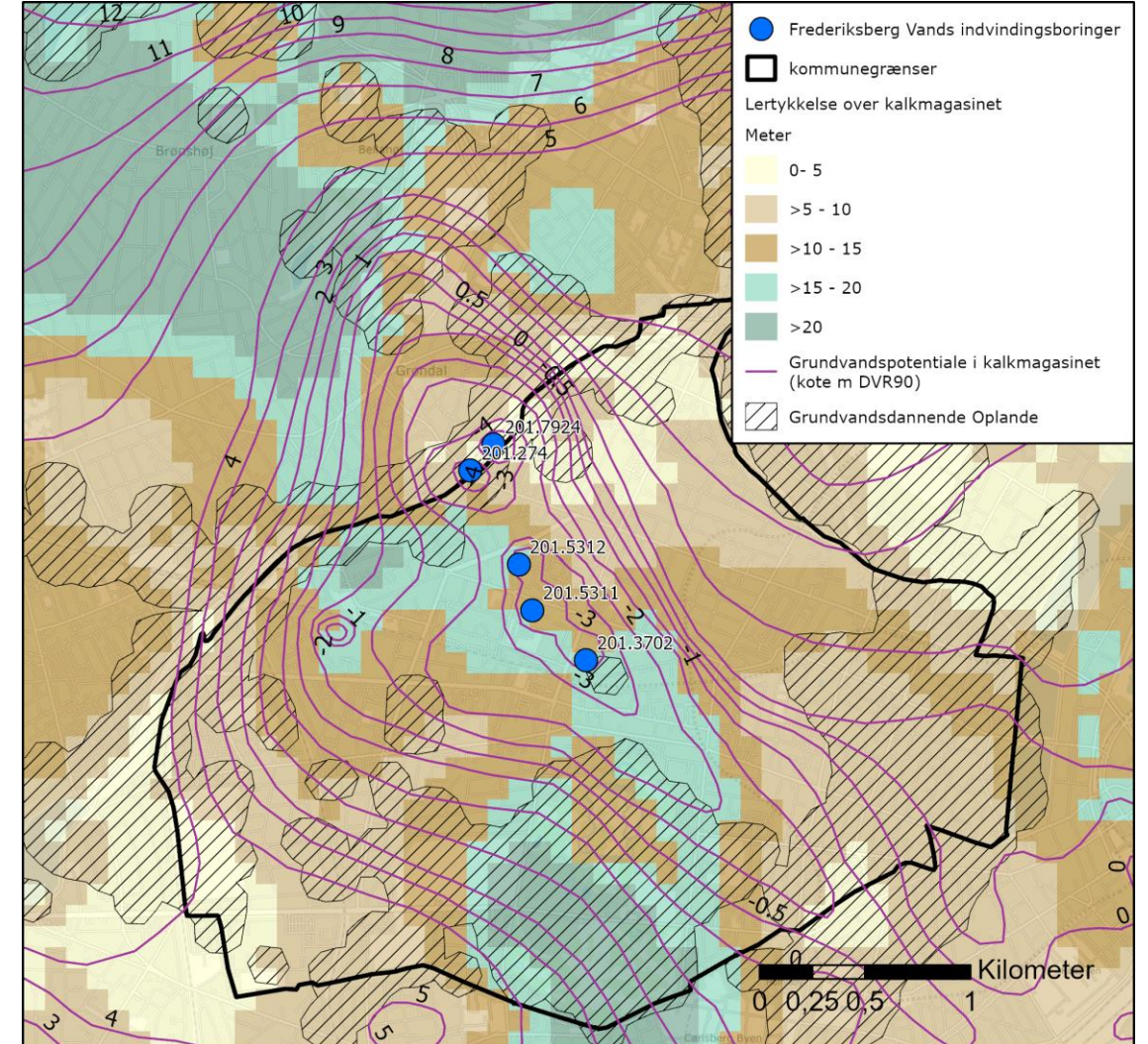
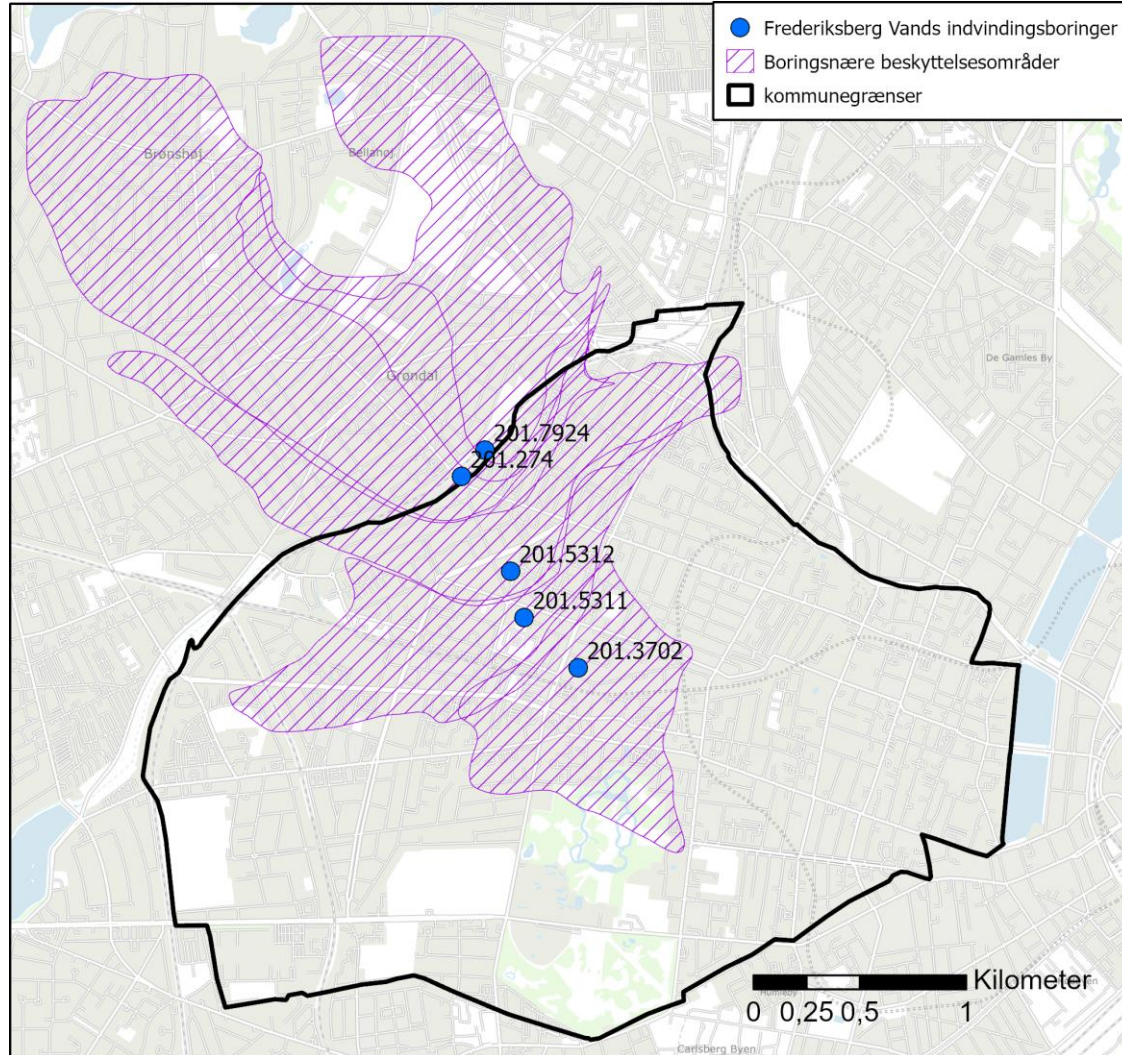
- Hvilke overvejelser bør man gøre sig, når man vil nedsive i områder med drikkevandsindvinding
- Sårbarhed overfor det grundvandsmagasin, der indvindes fra
- Kvaliteten og mængden af det regnvand, som ønskes nedsivet
- Er drikkevandsressourcen allerede truet af relevante parameter, f.eks. klorid, dms mv.
- Hvilke data bør indgå?
 - Geologiske data
 - Hydrologiske data
 - Grundvandskemiske data
 - Grundvandsdannende områder
 - Følsomme indvindingsområder
 - Boringsnære beskyttelsesområder
 - Vandkvalitetsdata for vejvand



Geologisk opbygning og "forholdet" til naboerne



Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) og sårbarhed

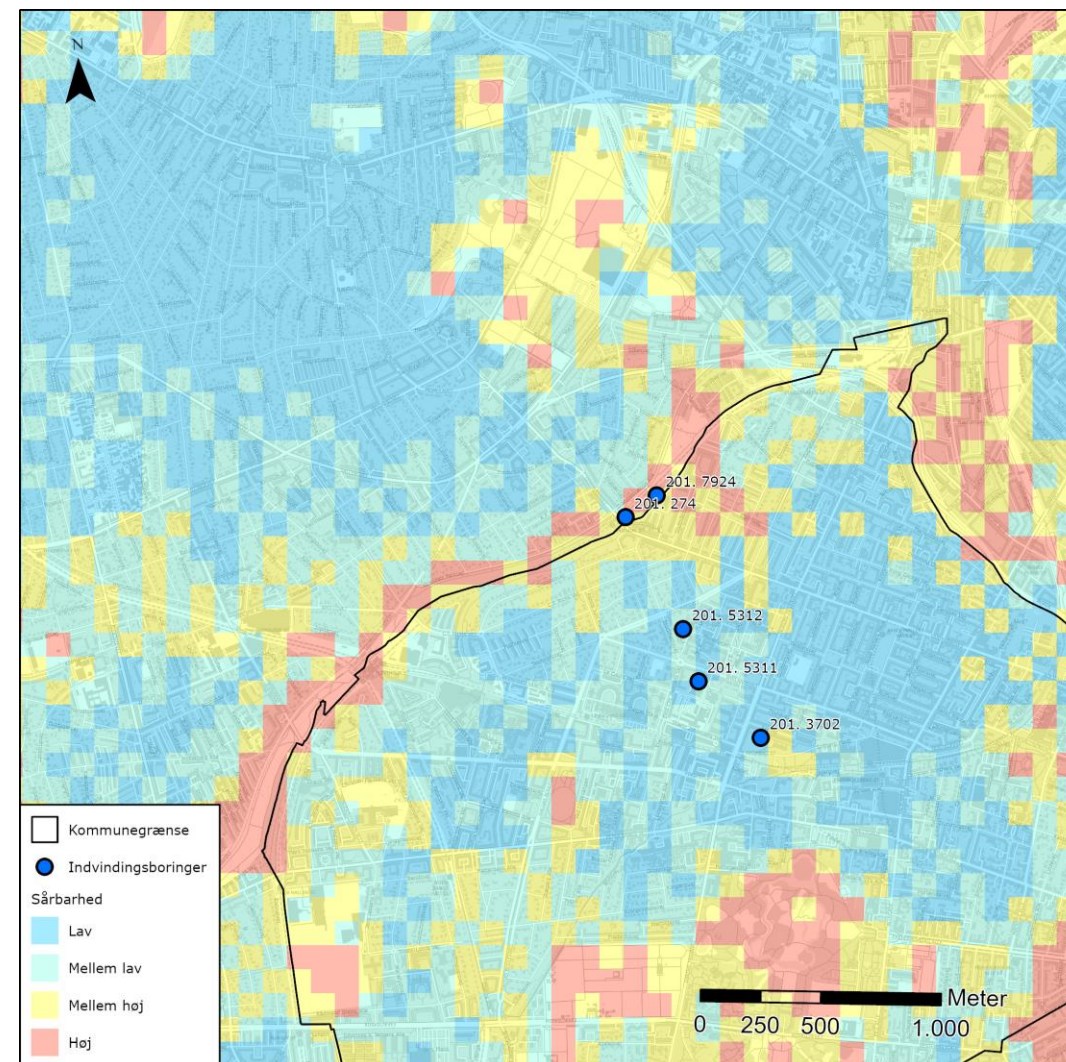


Eksempel på vurdering af sårbarheden overfor trusler fra terrænoverfladen.

Hvilke parametre betyder noget for risikoen for at forurene kalkmagasinet?

- Samlet lertykkelse over magasinet
- Grundvandsdannende opland til indvindingsboringerne
- Grundvandsdannelse fra terrænoverfladen

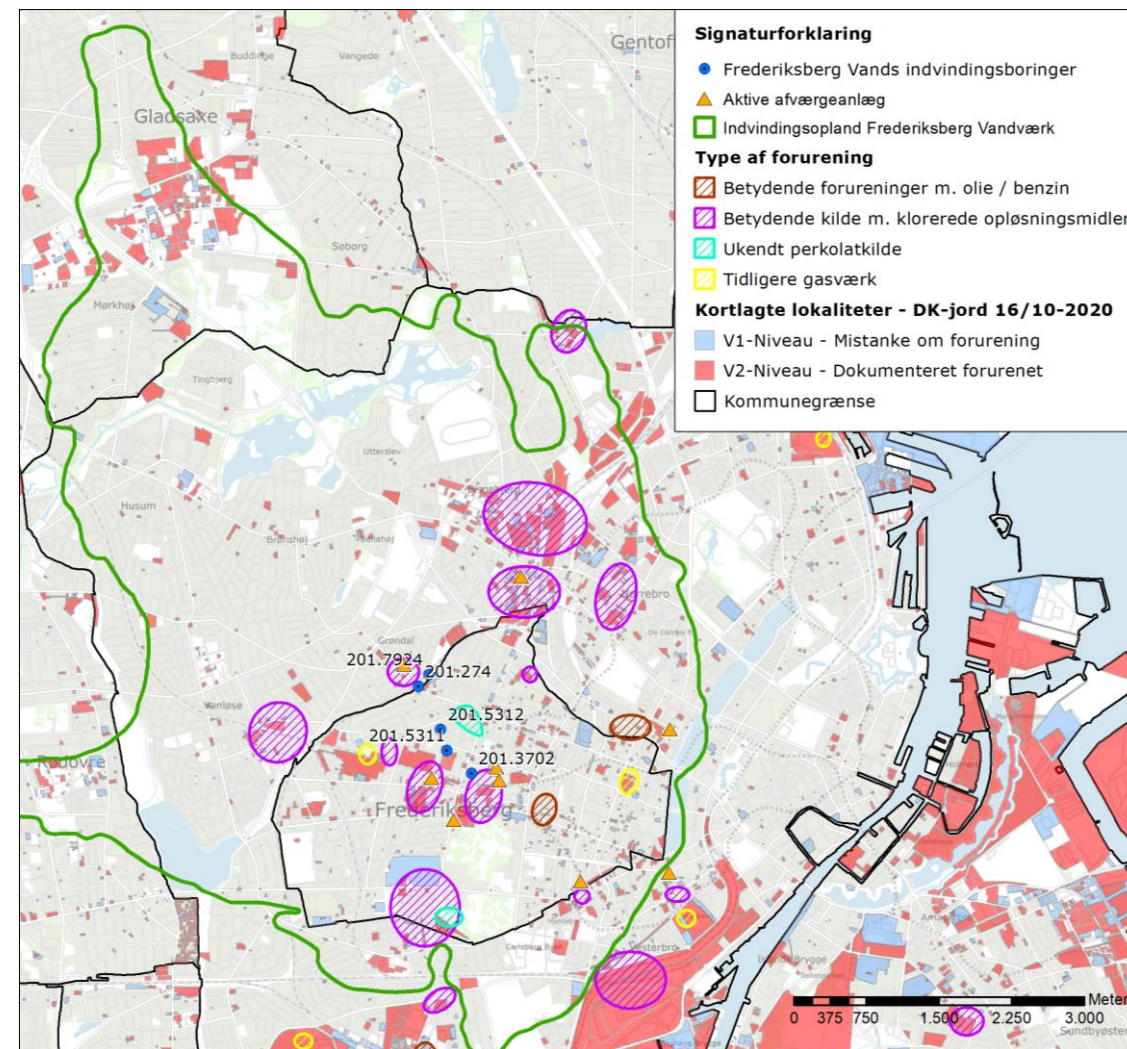
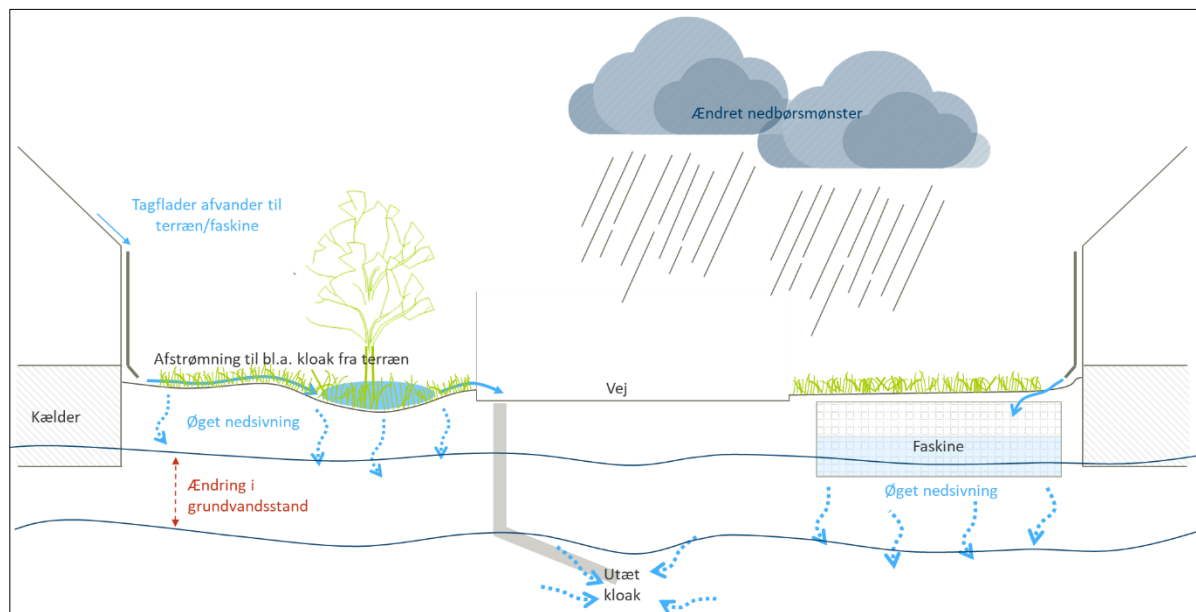
Parameter	Version 2		
	Internvægtning		Ekstern vægtning
	Opdeling	Point	
Akkumuleret ler over kalk	0-5 m	10	37,5
	5-10 m	6	
	10-15 m	8	
	15-20 m	4	
	Over 20 m	2	
Grundvandsdannende Opland	Ja	10	25
	Nej	0	
Grundvandsdannelse	Over 100 mm/år	10	37,5
	50 - 100 mm/år	7	
	0 - 50 mm/år	5	
	Ingen	0	



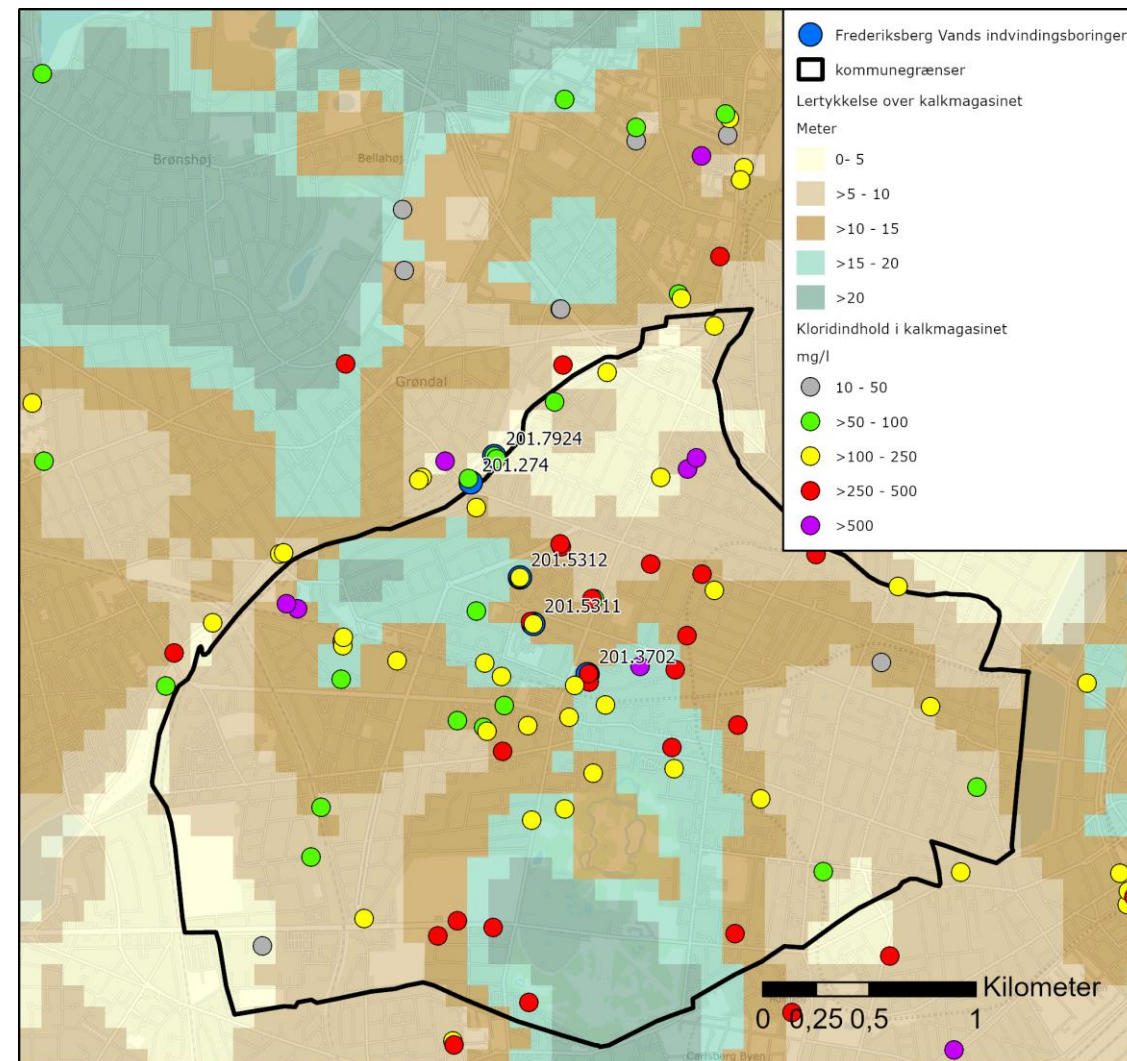
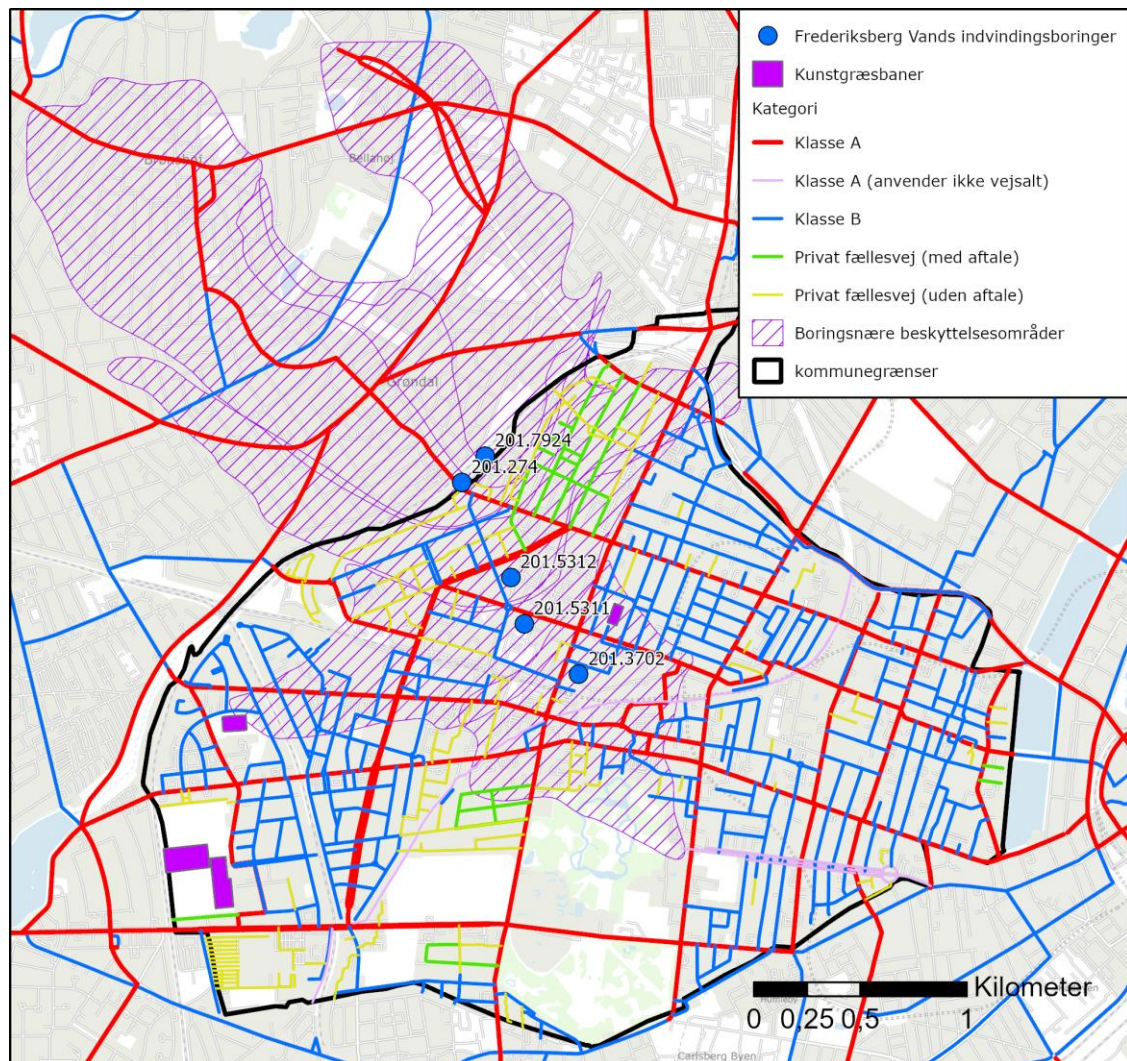
Hvad kender vi til jordforureningerne, hvor nedsivning kan være en risiko for uønsket påvirkning

Ved nedsivning kan grundvandsspejlet stige.

Dette kan betyde en mobilisering af forureninger på nærliggende kortlagte lokaliteter – afhængig af typen af forurening



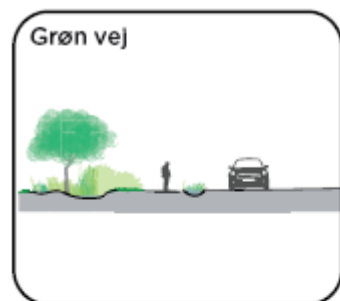
Hvad kender vi til udfordringerne i kalkmagasinet i dag, og hvilke årsager kan der være?



Hvordan relaterer det sig til planlægning ved implementering af Frederiksberg Kommunes skybrudsplan?

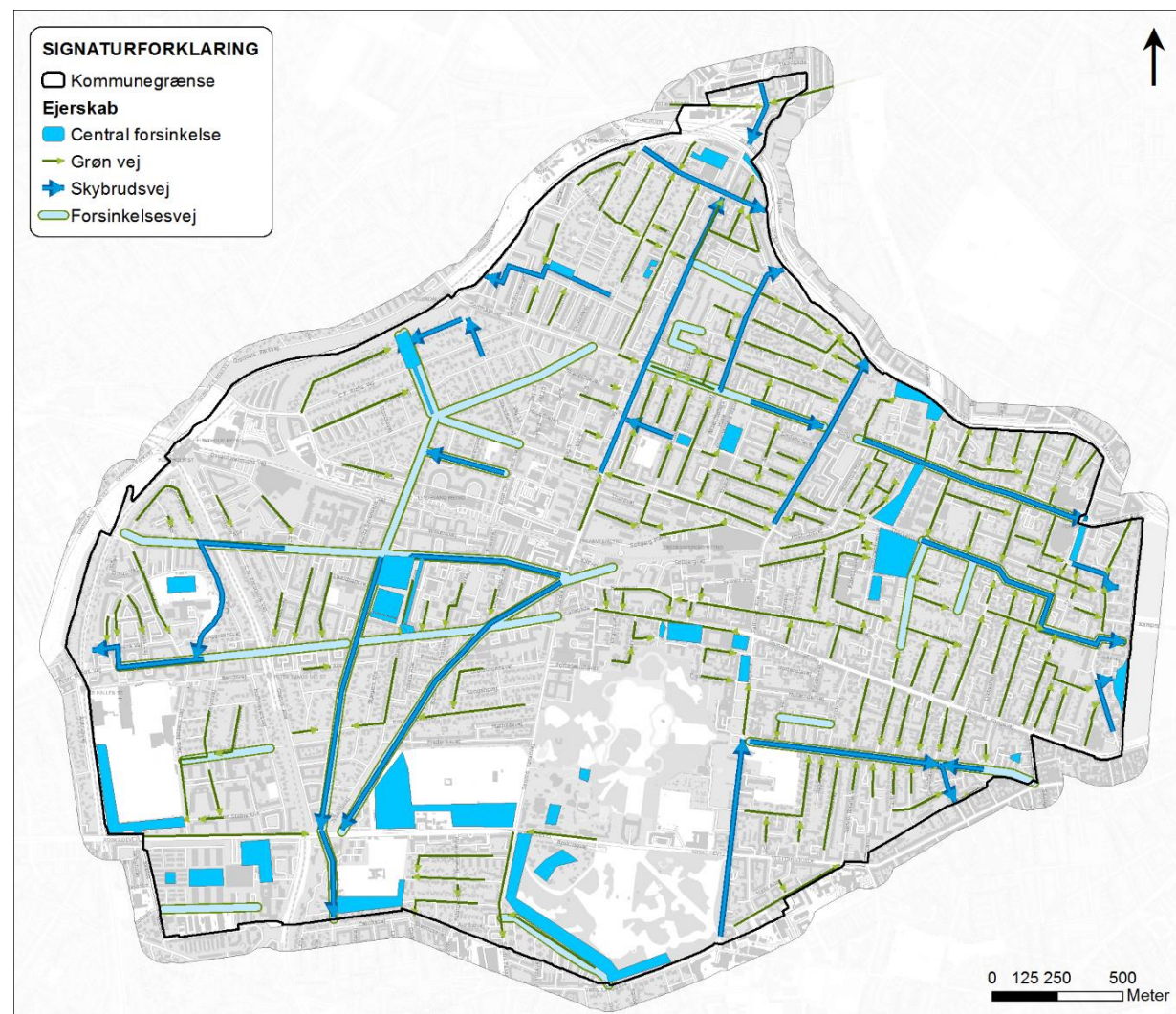
Grønne veje kan have elementer, hvor der indgår nedsivning af regnvand

Der er dog allerede mange begrænsninger for nedsivning pga. de geologiske forhold, forureningsforhold og beliggenheden af det mest terrænnære grundvandsspejl

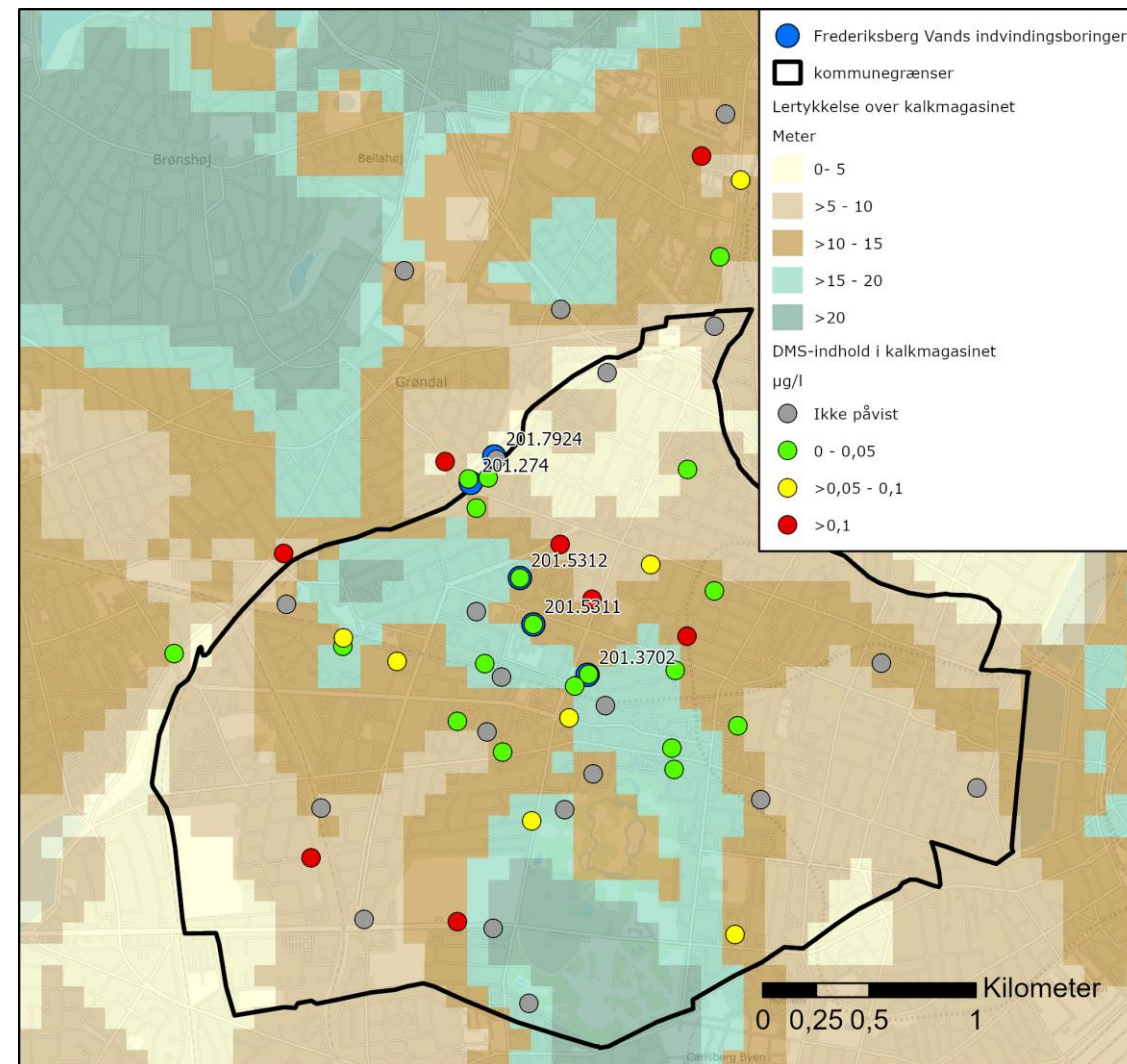
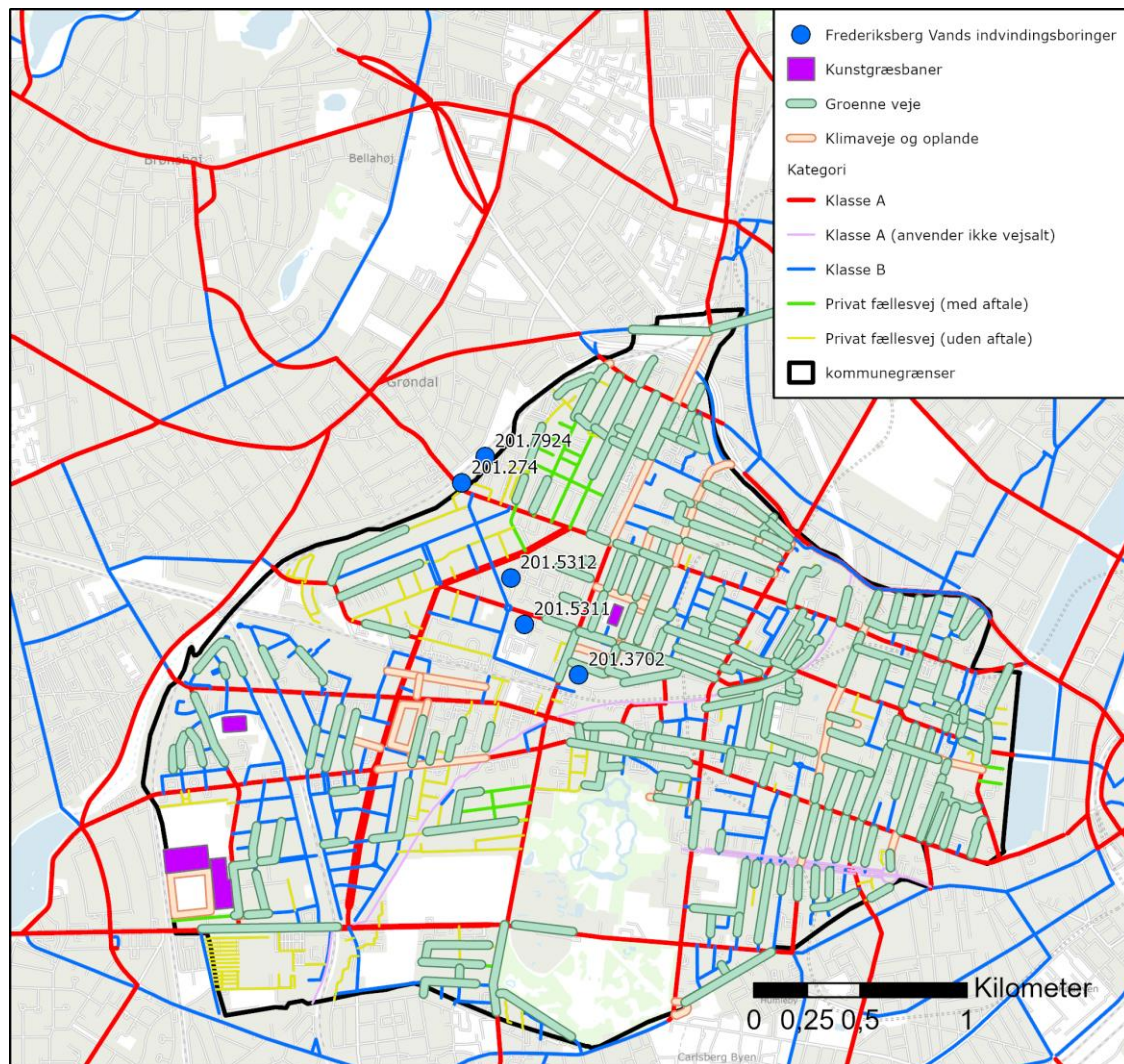


Grøn vej

Grønne veje er veje, hvor regnvandet kan forsinkes, fx i vejbede med mulighed for beplantning og/eller under permeable belægninger, således at arealet kan anvendes til parkering. Regnvandet kan enten nedsives, hvis forholdene er til det, eller tømmes tilbage til regnvands- eller afløbssystemet.



Nye udfordringer med regnvand fra huse - indhold af pesticidnedbrydningsproduktet DMS i kalkmagasinet



Hvilke data findes for kvaliteten af vejvand?

På Frederiksberg må der ikke nedsives regnvand med indhold af vejsalt, da klorid allerede er en udfordring i kalkmagasinet og i flere af indvindingsboringerne. Hvilke andre stoffer kan der ellers se på, som evt. kan udgøre en trussel mod drikkevandsforsyningen?

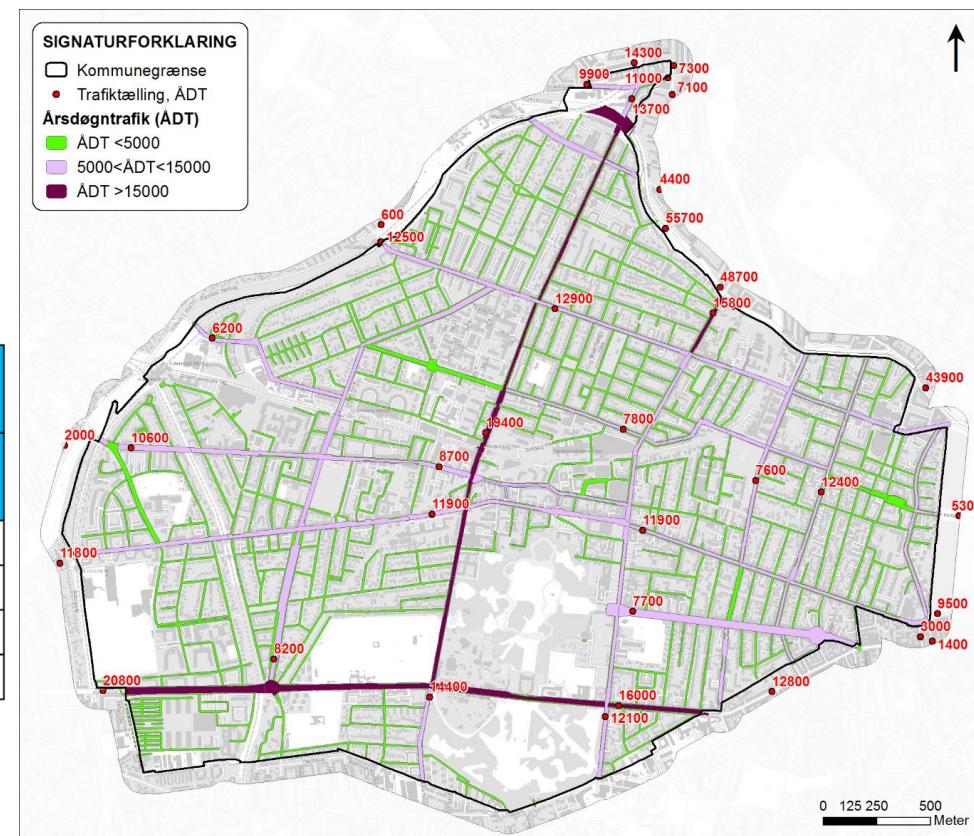
Med udgangspunkt i mulighederne i Regnkvalitet.dk er valgt 4 stoffer:

Kobber, zink, bly og DEHP.

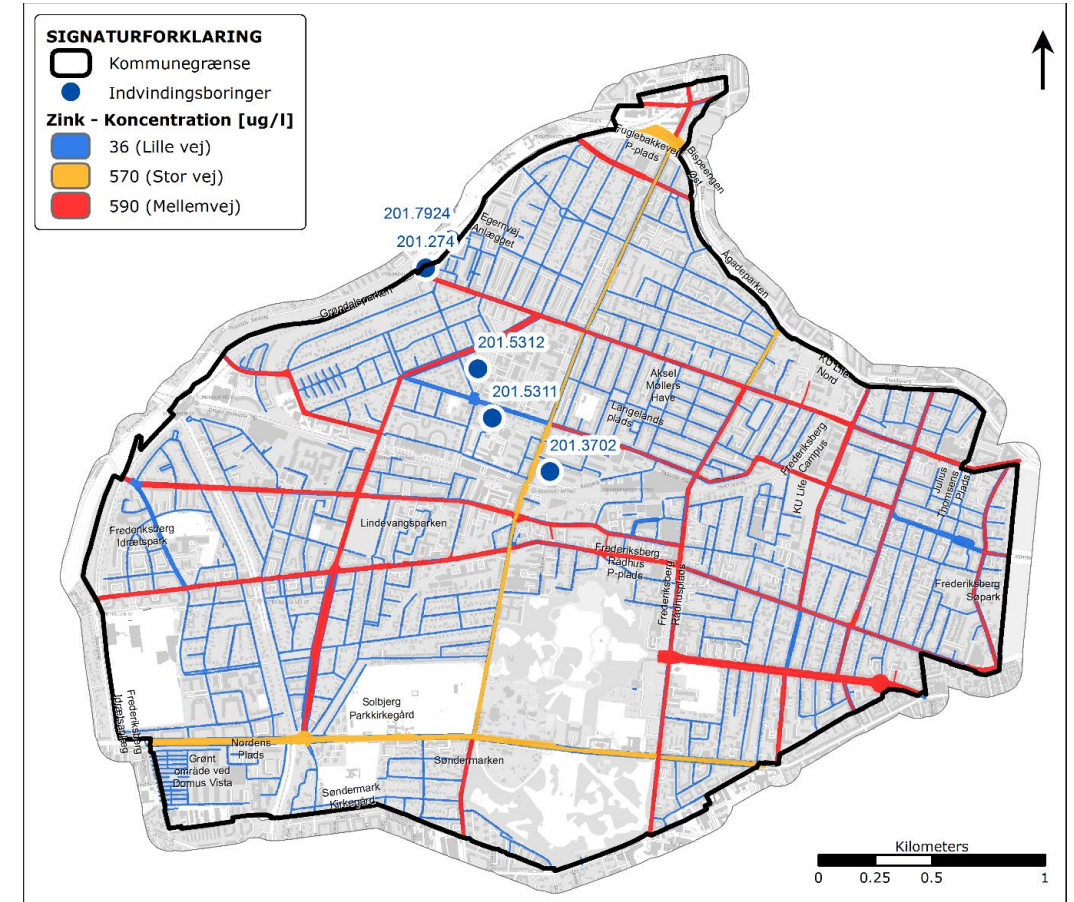
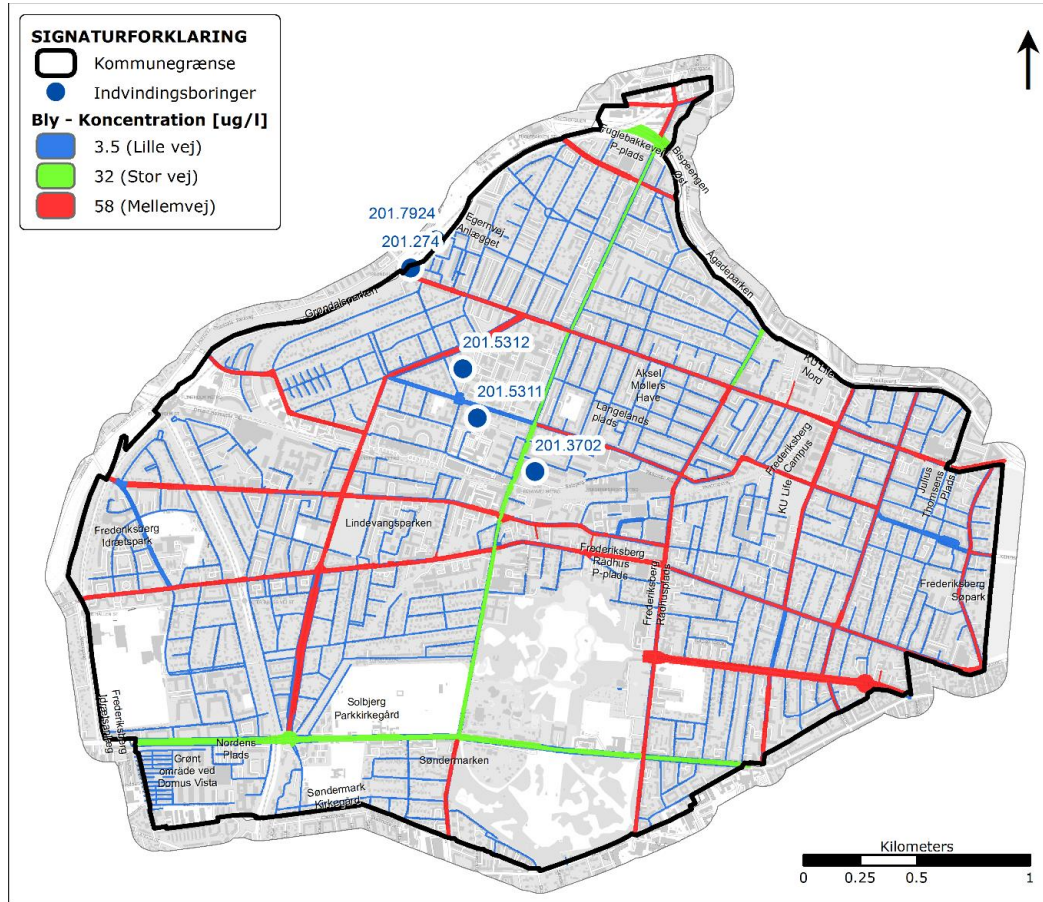
Tabellen viser koncentration i typisk regnafstrømning fra separatkloakerede, bynære oplande svarende til Frederiksberg Kommune.

Parameter	Grundvands- kriterium µg/l	Målinger under danske forhold*			
		75% fraktil			
		Små veje ÅDT < 5000	Mellemveje ÅDT 5-15.000	Store Veje ÅDT >15.000	Parkerings- pladser
Total-Cu (ug/l)	100	16	160	130	20
Total-Zn (ug/l)	100	36	590	570	57
Total Pb (ug/l)	1	3,5	58	32	2,4
DEHP (ug/l)	1	8,6	2,2	5,6	5,8

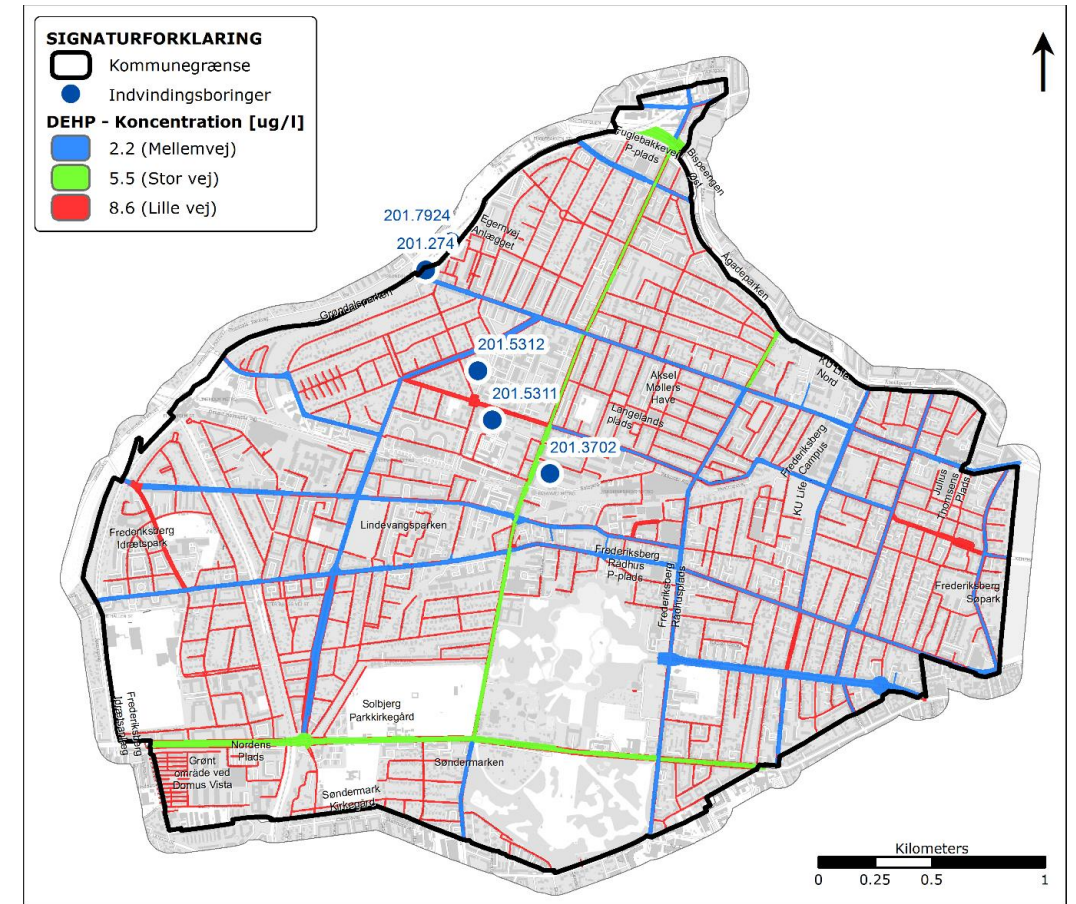
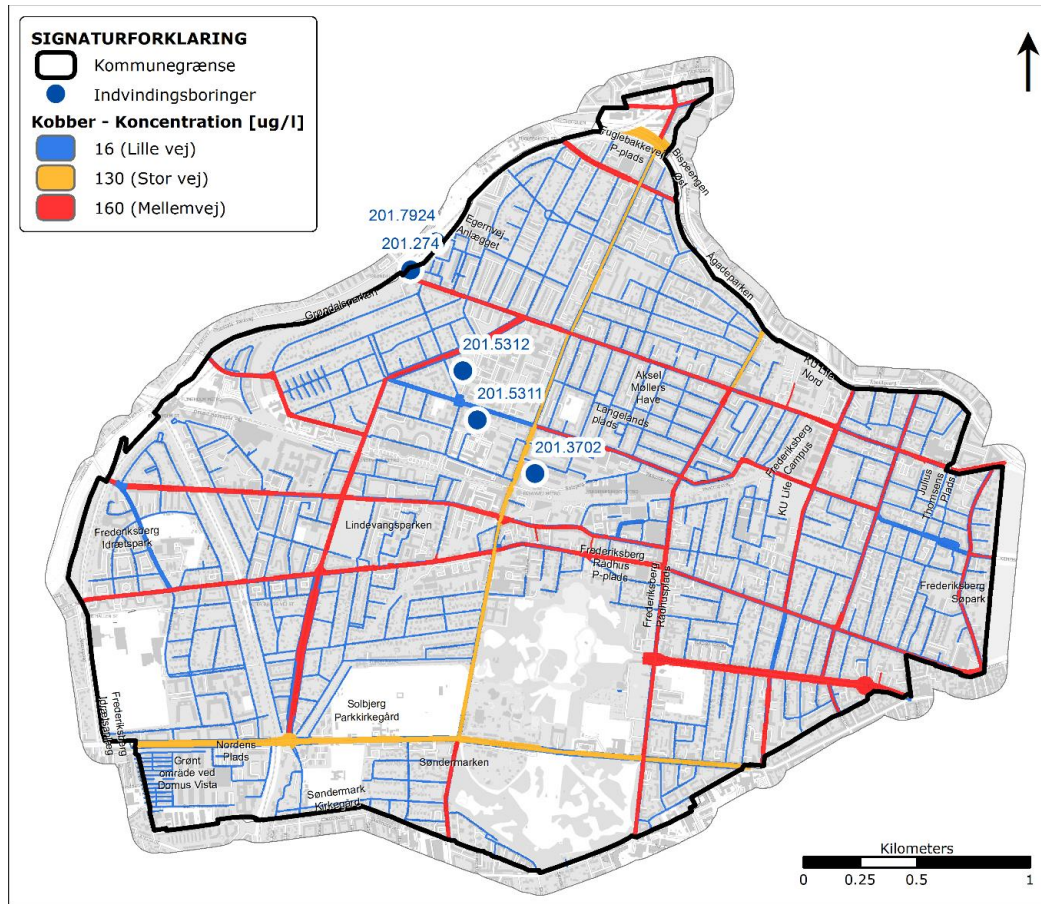
* 75 % fraktil tal. Baseret på samlet undersøgelse af målte, bynære data, forholdsvis fra Danmark.



Fordeling af vejtyperne og mulig koncentration af bly og zink



Fordeling af vejtyperne og mulig koncentration af kobber og DEHP



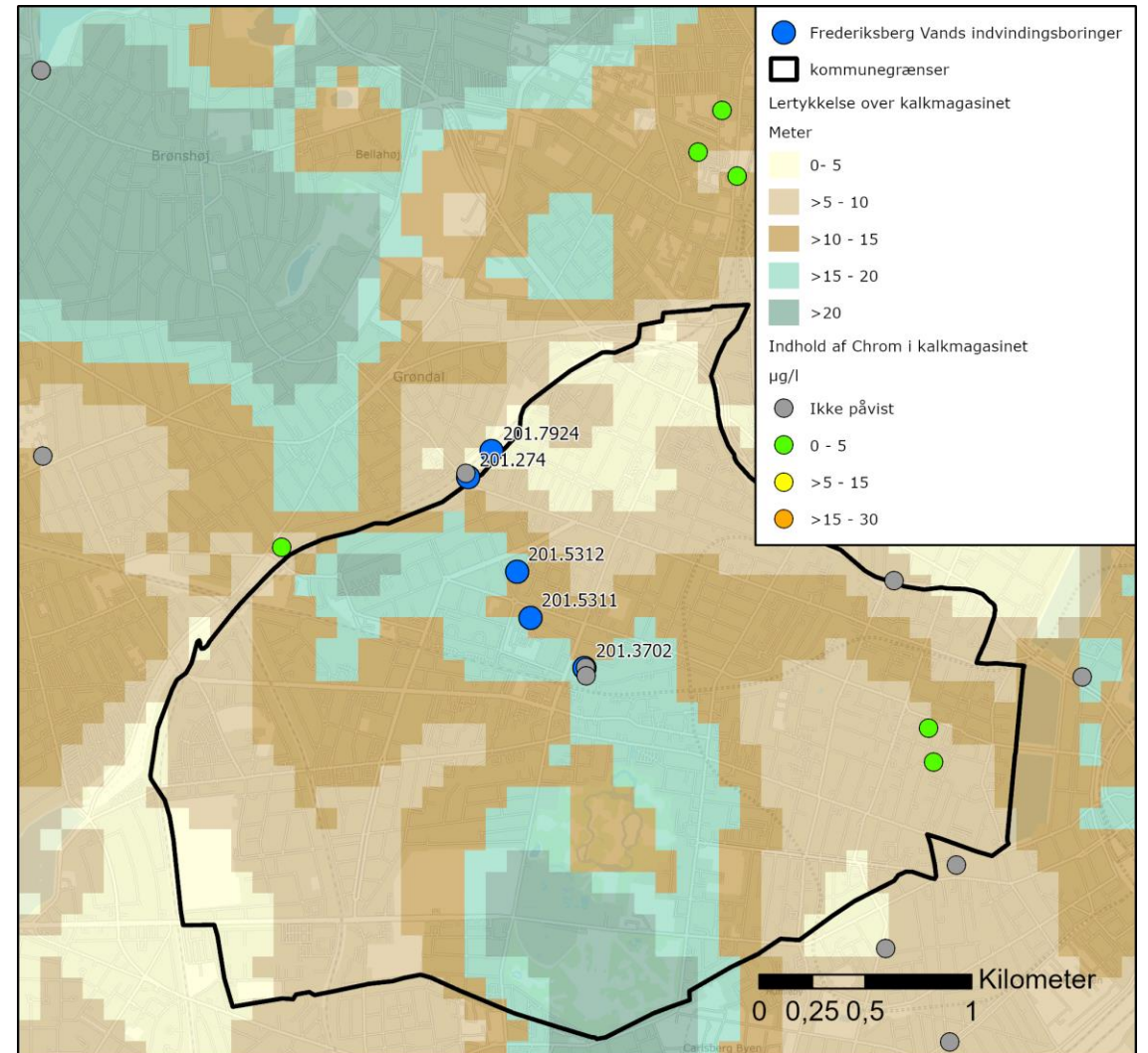
Sammenfatning

De koncentrationer, som er målt i vejvand med de usikkerheder, som findes, viser at der for bly og DEHP er målt indhold over grundvandskriteriet for alle vejtyper og for kobber og zink er målt indhold over drikkevandskvalitetskriteriet på både mellemveje og store veje

En større del af metaller som kobber, zink og bly vil typisk blive tilbageholdt i jorden og ikke nå ned til det primære grundvandsmagasin (kalkmagasinet).

Datasættet for koncentrationen af de 4 parametre i vejvand og i grundvand er ikke stort og gør vurderingen af risiko behæftet med større usikkerheder. Dette betyder at vurdering af behov for rensning af vejvand er foreslået mere overordnet for at være på den sikre side.

Der mangler målinger af parametre, som måske kan udgøre en risiko f.eks. Chrom VI, som evt. afgives fra betonelementer i vejbede. Det er dermed svært med nuværende datasæt at se om, der er udfordringer i kalkmagasinet med stoffer, som findes i vejvandet.



Anbefalinger

Der bør måles for de samme parametre i både grundvand og vejvand/tagvand, som vurderes at kunne udgøre en risiko.

Der bør være et koordineret overvågningsprogram for både terrænnært grundvand og kalkmagasinet.

Ved detailprojektering foreslås udtaget vandprøver fra eksisterende boringer, hvor der som minimum analyseres for DEHP, bly, zink samt chrom VI.

Der skal foretages en konkret vurdering af risikoen for påvirkning af kvaliteten i det primære grundvandsmagasin og projekter designes, så risikoen minimeres. Dvs. der:

1. Ikke må nedsives vejvand/tagvand i sårbare områder uden rensning (f.eks. via filtermuld eller andre filtermaterialer i forsinkelsesområder/regnbede)
2. Skal redegøres for, at nærliggende jord- og grundvandsforureninger ikke påvirkes negativt

