

Til
Frederiksberg Kommune

Dokumenttype
Rapport

Dato
Marts, 2021

HÅNDTERING AF VAND VED BYGGERI OG ANLÆG REGLER OG RETNINGSLINJER



HÅNDTERING AF VAND VED BYGGERI OG ANLÆG REGLER OG RETNINGSLINJER

Projekt navn **Håndtering af vand ved byggeri og anlæg
Vej, Park og Miljøafdelingen, 202020**
Projektnr. **1100400018**
Modtager **Frederiksberg Kommune**
Dokumenttype **Rapport**
Version **2**
Dato **29-03-2021**
Udarbejdet af **Line Eltved**
Kontrolleret af **Johanne Urup**
Godkendt af **Line Eltved**

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
<https://dk.ramboll.com>

INDHOLD

1.	Indledning	2
2.	Myndighedsforhold	5
2.1	Myndighedernes ansvar og kompetencer	5
2.2	Øvrige myndighedsforhold	5
2.3	Adresser og kontaktoplysninger	7
3.	Overflade- og grundvand	10
3.1	Indledning	10
3.2	Midlertidig oppumpning af grundvand (bortledning af vand)	10
3.3	Muligheder for permanent grundvandssænkning/dræning	14
3.4	Infiltration direkte til grundvandsmagasin	19
3.5	Cirkulation af grundvand til varme- og køleformål (ATES)	20
3.6	Nedsivning via overjord	22
3.7	Tilslutning til offentlig kloak	26
3.8	Boringer og brønde på land	28
4.	Hensyn ved anlægsprojektering	31
4.1	Betydning af ændringer i grundvandsspejl i forhold til bygninger og dræn	31
4.2	Områder med særlig risiko for frigivelse af nikkel til grundvandet	32
5.	Ordliste	40

1. INDLEDNING

HENSIGTEN MED VEJLEDNINGEN

Frederiksberg Kommune giver i denne vejledning en oversigt over de lovgivningsmæssige forhold, der skal tages hensyn til ved bygge- og anlægsprojekter, hvor overflade- og grundvandsforholdene berøres midlertidigt eller permanent. Hensigten er, at give bygherren, entreprenøren eller rådgiveren, som arbejder med et konkret projekt, en samlet indgang til informationer om:

- Hvilke aktiviteter kræver tilladelse?
- Hvilke retningslinjer gælder for området?
- Hvordan opnås en tilladelse?
- Hvor lang tid tager sagsbehandlingen?
- Hvor kan der indhentes supplerende oplysninger?

ANVENDELSESOMRÅDE

Mere specifikt behandler denne vejledning:

- Påvirkningen af grundvand
 - Midlertidig og permanent oppumpning af grundvand (bortledning)
 - Infiltration direkte til grundvandsmagasin
 - Cirkulation af grundvand til køleformål
 - Nedsivning via overjord, som inkluderer tilladelse til faskiner
 - Tilslutning til kloak
 - Boringer og brønde på land
- Hensyn ved anlægsprojektering i forhold til nikkel i grundvandet.
- Betydning af ændringer i grundvandsspejl i forhold til bygninger og dræn
- Udledning til overfladerecipienter

Indvinding til vandforsyning behandles ikke i denne vejledning.

Udledning til recipienter i Frederiksberg Kommune kan i mindre omfang være en mulighed. Vand fra Frederiksberg kan i særlige tilfælde udledes til recipienter i Københavns Kommune, hvorfor dette emne også er behandlet.

DISPONERING AF VEJLEDNINGEN

Baggrunden for disponering af vejledningen efter grundvand, overfladerecipienter og tilslutning til kloak er, at den relevante lovgivning er opdelt på denne måde. I det konkrete projekt kan der derfor være brug for at plukke fra vejledningens forskellige afsnit.

BYGHERREN ER ANSVARLIG

Generelt gælder, at en tilladelse meddeles til bygherren. Eventuelt kan tilladelsen være stilet til en rådgiver eller entreprenør på bygherrens vegne. Det er i alle tilfælde bygherren, der over for myndigheden er ansvarlig for at overholde relevante tilladelser og deres vilkår.

LOVE, STANDARDER OG BEKENDTGØRELSE

Gældende love, standarder og bekendtgørelser skal til hver en tid overholdes.

HVORFOR DENNE VEJLEDNING?

Frederiksberg Kommunes tilstræber en så hurtig og smidig sagsbehandling som muligt. Ønsket er, at denne vejledning kan medvirke til at optimere sagsbehandlingen gennem oplysning om de

krav, der stilles til ansøgningsmaterialet. Det skal understreges, at det altid er muligt at kontakte en sagsbehandler før ansøgningsmateriale, udarbejdes for at drøfte omfang m.v.

OVERSIGT OVER SAGSBEHANDLING

Figur 1 giver et overblik over sagsbehandlingen i forbindelse med håndteringen af vand.

Afhængigt af sagens type må der indregnes 2 til 4 uger til behandling af ansøgningen hos Frederiksberg kommune fra sagen er fuldt belyst. Det er således vigtigt at sikre, at alt relevant materiale vedlægges og indarbejdes i ansøgningen.

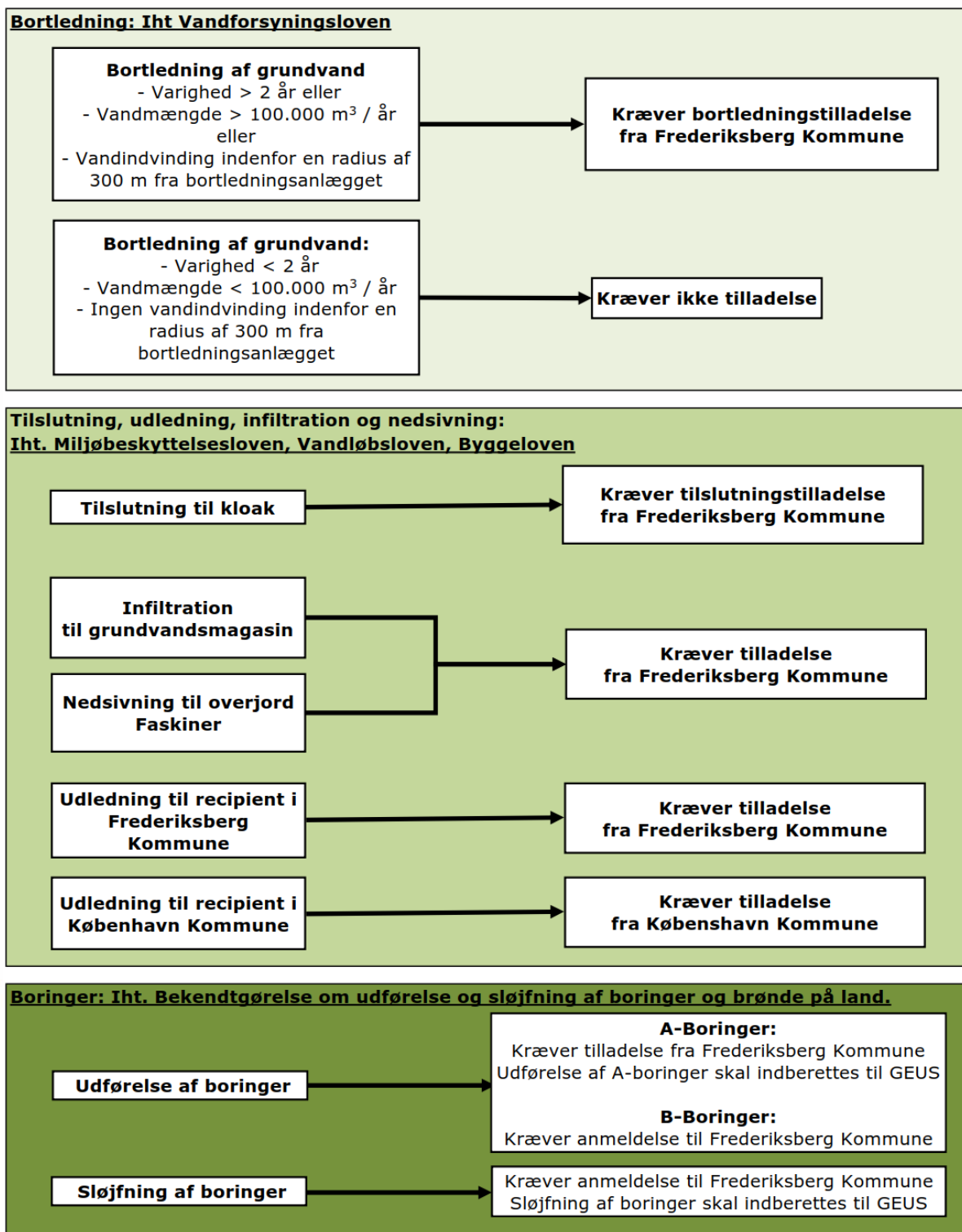
B-boringer kan udføres 14 dage efter anmeldelse. Anmeldesskema findes på kommunens hjemmeside: <https://selvbetjening.egki.dk/147/147-21012013531754>

For visse A-boringer og bortledning af grundvand er der 4 ugers klagefrist med opsættende virkning efter tilladelsen er givet. Ansøgningsskema til boringer findes på kommunens hjemmeside: <https://selvbetjening.egki.dk/147/147-21012013531754>

Opsættende virkning betyder, at arbejdet ikke må sættes i gang inden klagefristen er afsluttet.

For tilslutning til kloak, infiltration og nedsivning er der 4 ugers klagefrist uden opsættende virkning efter tilladelsen er givet.

Hvis der skal gennemføres en Vurdering af Virkninger på Miljøet (VVM) kan sagsbehandlingen tage flere måneder.



Figur 1: Oversigt over sagsbehandling.

2. MYNDIGHEDSFORHOLD

2.1 Myndighedernes ansvar og kompetencer

VEJ, PARK OG MILJØ

Vej, Park og Miljø - Miljøenheden i Frederiksberg Kommune er myndighed i forbindelse med håndtering af vand i kommunen.

Vej, Park og Miljø – Byliv og Drift i Frederiksberg Kommune er myndighed i forbindelse med grave- og anlægsarbejde i veje og fortove i kommunen.

FREDERIKSBERG KLOAK A/S

Ansøgning om lægning af ledning til eksisterende kloak sendes til Frederiksberg Kloak A/S. Frederiksberg Kloak A/S opkræver vandafledningsbidrag for vand tilledt deres spildevandssystem.

CENTER FOR MILJØBESKYTTELSE

Ved udledning til søerne i København skal der søges om tilladelse hos Center Miljøbeskyttelse, Vand og VVM i Københavns Kommune.

REGION HOVEDSTADEN

Region Hovedstaden ligger inde med den seneste viden om jordforurening.

2.2 Øvrige myndighedsforhold

MILJØFORHOLD VED BYGGE- OG ANLÆGSARBEJDER

Alle bygge- og anlægsarbejder skal gennemføres i overensstemmelse med vejledningen, "Miljøforhold ved bygge- og anlægsarbejder". Vejledningen kan findes på Frederiksberg Kommunes hjemmeside: <https://www.frederiksberg.dk/sites/default/files/2016-12/Vejledning-om-miljoforhold-ved-bygge-og-anlaegsarbejde.pdf>

PLANGRUNDLAG

Et større bygge- eller anlægsarbejde skal være i overensstemmelse med gældende lokalplan. Disse kan ses på kommunens hjemmeside: <https://www.frederiksberg.dk/lokalplaner>

BYGGESAGER

I byggesager gælder det, at det skal undersøges, om byggearbejdet er i strid med anden lovgivning, inden der kan meddeles byggetilladelse.

VVM

Store anlæg, der udløser eller kan udløse en Vurdering af Virkninger på Miljøet, VVM-redegørelse, fremgår af Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (bek. Nr. 1225 af 25. oktober 2018 bilag 1 og 2).

Hvis et anlægsprojekt skal gennemgå en VVM-procedure skal eventuelle problemstillinger omkring håndtering af vand medtages i vurderingen. Vurdering af effekten på vandområdet kan

være hovedproblemstillingen i en VVM, som fx ved anlæg af kanaler og regulering af vandløb eller i byggeprojekter med behov for omfattende håndtering af grundvand.

MILJØSTYRELSEN / MILJØ - VEJ, PARK OG MILJØ

I Frederiksberg Kommune er det Vej, Park og Miljø, der har ansvaret for VVM-proceduren med mindre projektet strækker sig over flere kommuner i hvilket tilfælde myndigheden er Miljøstyrelsen.

Der kan ikke meddeles miljø- eller byggetilladelser, før VVM-proceduren er tilendebragt, og et evt. nødvendigt kommuneplantillæg er vedtaget politisk. En VVM-procedure kan strække sig over flere måneder.

Det er bygherrens ansvar at anmelde et eventuelt VVM-projekt og forsyne myndigheden med det tilstrækkelige grundlag i form af oplysninger, beregninger og vurderinger til at gennemføre en VVM af projektet.

MATERIALER OG KEMIKALIER

Anvendelse af stoffer og materialer, der kan forurene jord og grundvand, kræver tilladelse af Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø efter Miljøbeskyttelsesloven.

Ved boring og vandrensning/fældning kan der f.eks. være tale om anvendelse af kemikalier i boremudder og fældningsmaterialer. En efterfølgende bortskaffelse kræver derfor anvisning fra Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø efter affaldsbekendtgørelsen.

RØRLAGTE VANDLØB OG SØER

Regulering af rørlagte vandløb og søer omfattes af Naturbeskyttelsesloven/Vandløbsloven behandles af Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø. Det samme gælder nyetablering eller oprensninger af vandområder.

2.3 Adresser og kontaktoplysninger

FREDERIKSBERG

Miljø – Vej, Park og Miljø

Frederiksberg Rådhus

Smallegade 1

2000 Frederiksberg

Tlf: 38 21 41 51

E-mail: jord@frederiksberg.dk

Frederiksberg Stadsarkiv

Frederiksberg Rådhus

Smallegade 1

2000 Frederiksberg

Telefon: 38 21 21 49

E-mail: stadsarkivet@frederiksberg.dk

Frederiksberg Kommunes hjemmeside: <https://www.frederiksberg.dk/>

Frederiksberg Forsyning A/S

Stæhr Johansens Vej 38

2000 Frederiksberg

Telefon: 38 18 50 00

E-mail: ff@frb-forsyning.dk

Frederiksberg Forsynings hjemmeside: <https://www.frb-forsyning.dk/>

ANGØSNINGER TIL FREDERIKSBERG KOMUNNE SENDES TIL:

Ansøgning angående	Søges her
Tilladelser til A- og B-boringer	Ansøgningsskema findes her: https://selvbetjening.egki.dk/147/147-21012013531754
Tilladelse til nedsivning af regnvand	Ansøgningsskema findes her: https://www.frederiksberg.dk/regnvand
Tilladelser grundvandssænkning	jord@frederiksberg.dk
Afledning af oppumpet grundvand til kloak	jord@frederiksberg.dk
Reinfiltration af oppumpet grundvand	jord@frederiksberg.dk
VVM-screeninger af boringer	jord@frederiksberg.dk
Anmeldelse af sløjfning af boringer	https://selvbetjening.egki.dk/147/147-24012012462628

KØBENHAVN

Center for Miljøbeskyttelse

Njalsgade 13
Postboks 259
2300 København S
E-mail: vand@tmf.kk.dk

HOFOR, Spildevand København A/S

Ørestads Boulevard 35
2300 København S.
Tlf: 33 95 33 95
E-mail: hofer@hofer.dk
Hjemmeside: www.hofer.dk

ANSØGNINGER TIL KØBENHAVNS KOMMUNE SENDES TIL:

Ansøgning angående	Søges her
Tilladelser til A-boringer	vand@tmf.kk.dk ansøgningskema findes her: https://www.kk.dk/artikel/boringer-og-br%C3%B8nde
Tilladelser grundvandsænkning	vand@tmf.kk.dk
Afledning af oppumpet grundvand til kloak	spildevand@kk.dk ansøgningskema findes her: https://www.kk.dk/artikel/ansoegning-om-tilslutning-til-offentlig-kloak
Afledning af oppumpet grundvand til havnen	vand@tmf.kk.dk
Reinfiltration af oppumpet grundvand	vand@tmf.kk.dk
VVM-screeninger af boringer	vvm@tmf.kk.dk
Anmeldelse af B-boringer	vand@tmf.kk.dk ansøgningskema findes her: https://www.kk.dk/artikel/boringer-og-br%C3%B8nde

MILJØSTYRELSEN

Miljøstyrelsen

Tolderlundsvej 5

5000 Odense C

Tlf. 72 54 40 00

E-mail: mst@mst.dk

Miljøstyrelsens hjemmeside: <https://mst.dk/>

REGION HOVEDSTADEN

Region Hovedstaden

Kongens Vænge 2

3400 Hillerød

Tlf: 38 66 50 00

E-mail: miljoe@regionh.dk

Region Hovedstadens hjemmeside: <https://www.regionh.dk/>

3. OVERFLADE- OG GRUNDVAND

3.1 Indledning

DEFINITION AF VANDTYPER

Overfladevand: Dækker nedbør der falder på selve jordoverfladen, betonoverflader, tage, terræn eller afgravede overflader.

Sekundært grundvand: Vandforekomster i højereliggende, permeable reservoirer, der som oftest har begrænset udbredelse. Sekundært grundvand har som regel et vandspejl der afviger fra det primære grundvandspotentialer, både mht. niveau og variation i grundvandspejlet.

Primært grundvand: Dækker den sammenhængende forekomst af grundvand. På Frederiksberg udgøres det primære grundvandsmagasin af kalk. Det er fra det primære grundvandsmagasin, at vandindvindingen sker. Flere steder findes et sand/gruslag i direkte kontakt med kalken. I disse områder er sand/gruslaget en del af det primære magasin.

TØRHOLDELSE AF UDGRAVNINGER OG BYGGEGRUBER

Tørholdelse opnås generelt ved anvendelse af følgende metoder:

- Midlertidig og permanent oppumpning af grundvand (bortledning af vand).
- Simpel tørholdelse og dræning ved anvendelse af passive metoder uden oppumpning (se afsnit om "Nedsivning via overjord").

Konsekvenserne ved tørholdelse vha. oppumpning fra det primære grundvandsmagasin kan minimeres ved at reinfiltre vandet direkte tilbage i det primære magasin.

ANDRE ANVENDELSESMULIGHEDER AF VAND, SOM BORTLEDES VED ANLÆGSARBEJDER

Ved oppumpning af primært grundvand anses det som første prioritet at undersøge muligheden for reinfiltration for at begrænse påvirkningen af grundvandsressourcen.

Ved bortledning af sekundært grundvand og overfladevand over en længere periode eller hvis bortledningen er permanent, bør mulighederne for genanvendelse vandet overvejes. Efter en rensning hvor evt. miljøfremmede stoffer fjernes, kan vandet evt. erstatte drikkevand som i dag anvendes til vanding, rengøring, wc-skyl. Dette kræver dog tilladelse fra kommunen.

3.2 Midlertidig oppumpning af grundvand (bortledning af vand)

DEFINITION

Bortledning af grundvand: Betegner midlertidig eller permanent grundvandssænkning i forbindelse med tørholdelse af udgravninger, f.eks. via pumpeboringer, aflastningsboringer, sugespidsanlæg eller dræn.

FREDERIKSBERG KOMMUNES GRUNDVANDSINDVINDING

Frederiksberg Kommune indvinder omkring 2,5 millioner m³ grundvand til drikkevandsbrug pr. år fra kalken under Frederiksberg og Københavns Kommuner. Indvindingen sker fra 5 boringer, hvoraf 2 ligger i Københavns Kommune, se figur 3.

Grundvandet i kalken er sænket, som det fremgår af potentialekortet vist på figur 3. Afsænkningen betyder, at der i størstedelen af Frederiksberg Kommune skal graves dybere end 5 m – og i hele den centrale del mere end 10 m - inden det kan forventes, at grundvandet skal sænkes i det primære magasin. Se på figur 4 et skøn over, hvor dybt der kan graves, uden at grundvandssænkning i kalken er nødvendig. Kortet er udarbejdet på baggrund af potentialeforholdene i 2007, som ikke afviger væsentligt fra potentialet i 2019.

I hvert enkelt projekt skal der dog foretages en konkret vurdering fra ansøger, om udgravningen kræver afsænkning i det primære grundvandsmagasin.

I områder omkring den centrale del af Frederiksberg er grundvandet sænket til nær eller under kalkoverfladen, hvilket kan give problemer med blandt andet forhøjet nikkelindhold i grundvandet, hvorfor yderligere afsænkning ikke er ønsket i dette område. Se afsnit om "Hensyn ved Anlægsprojektering".

GEOLOGIEN PÅ FREDERIKSBERG

På Frederiksberg træffes omkring 7 til 30 m tykke kvartære lag, der i hovedparten af kommunen helt overvejende består af moræneler.

Forekomsten af sekundære magasiner i sandlag adskilt fra kalken vurderes at være begrænset. Dog er der specielt ved Valby Bakke, hvor den kvartære lagtykkelse er stor og geologien er forholdsvis kompleks, set lokale sekundære magasiner, jf. figur 4.

Mod øst til nordøst træffes en del sand aflejret direkte på kalken i en erosionsdal, Rådhusdalen, i kalken.

Den nuværende indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, der kan ses på Frederiksberg Kommunes hjemmeside, indeholder flere oplysninger om geologien på Frederiksberg <https://www.frederiksberg.dk/sites/default/files/2016-12/Indsatsplan-grundvandsbeskyttelse-2014-2018.pdf>. Dog er der ved at blive udarbejdet en ny indsatsplan, som vil indeholde mere opdaterede oplysninger om bl.a. de geologiske forhold og som forventes klar i 2021 og vil kunne søges på kommunens hjemmeside.

DIMENSIONERING FOR STIGNING AF VANDSTAND/-TRYK

Ved etablering af midlertidige grundvandssænkninger nær Frederiksberg Vands aktive indvindingsboringer til drikkevandsforsyning skal der tages hensyn til den stigning af vandstanden/trykket, der relativt hurtigt kan ske i kalken ved kortere stop i drikkevandsindvindingen.

Ved dimensioneringen af bygninger/konstruktioner i stor dybde skal der tages hensyn til, at der ved omlægning af indvindingen på Frederiksberg i løbet af nogle år kan ske ændringer af grundvandstrykket i kalken. På figur 5 er vist en vurdering af, hvilket niveau grundvandsspejlet i kalken vil forventes at kunne stige til, 10 år efter nedlæggelse af indvindingen. Centralt på Frederiksberg omkring indvindingsboringerne, vurderes trykket at kunne stige med over 10 meter i forhold til det nuværende niveau. Se afsnit om "Hensyn ved Anlægsprojektering"

PÅVIRKNING AF BYGNINGERS FUNDERING

Afdræning af de kvartære jordlag kan dels virke nedbrydende på gamle fundamenter og dels medføre nedbrydning og sætninger i jorden, hvor den består af aflejringer med dårlig bæreevne, som f.eks. tørv, gytje og kvartære aflejringer der ikke er intakte. Disse forhold skal afdækkes ved planlægning af projektet, og afværge af u hensigtsmæssige effekter fra byggeprojektet skal indgå i sagsbehandlingen.

FORANSTALTNINGER TIL REDUKTION AF UDBREDELSE AF EN GRUNDVANDSSÆNKNING

Foranstaltninger til reduktion af udbredelse af en grundvandssænkning kan f.eks. være reinfiltration, injicering, spunsning eller andre tiltag, som ansøgeren måtte foreslå.

Om der kræves særlige foranstaltninger, vil afhænge af projektets omfang og varighed samt en konkret risikovurdering.

Som alternativer til bortledning (oppumpning) kan der arbejdes under vand eller vandet i grundvandsmagasinet kan fryses.

ANSØGNING OM BORTLEDNING

Krav til omfang af ansøgning afhænger af projektets størrelse samt en indledende risikovurdering. En ansøgning bør indeholde følgende:

- Beskrivelse af baggrunden for behovet for bortledning. Herunder af bygge-/anlægsprojektet.
- Beskrivelse af bortledningsarrangementet, herunder afsænkings- eller dræningsniveauet.
- Beregning eller overslag over forventet pumpeperiode og forventede oppumpede vandmængder samt udbredelse af grundvandssænkningen. Hvis der planlægges sænkingsstandsede foranstaltninger som f.eks. reinfiltration, skal der desuden fremsendes beregning af effekten af disse.
- Beskrivelse af de eksisterende forhold dvs. hydrogeologi og grundvandskemi.
- Ved store/omfattende grundvandssænkninger skal det beskrives, hvordan der tages hensyn til problematikken med forhøjet nikkelindhold i grundvandet.
- Risikovurdering i forhold til omgivelser og miljø. Herunder risiko for spredning af nærliggende grundvandsforurening, risiko for sætningsskader, risiko for skader på natur eller vandindvindingsinteresser. I tilfælde af særligt følsomme forhold ved sætningsgivende jordlag, kan der desuden være behov for særlige undersøgelser af funderingsforhold.
- Forventet kvalitet af vand, der skal bortledes (oppumpes).
- Forslag til overvågningsprogram f.eks. placering af pejleboringer, pejlefrekvens, analyseprogram.
- Beskrivelse af, hvad der gøres med det oppumpede vand.

VILKÅR FOR TILLADELSE

Tilladelse kan indeholde vilkår vedrørende:

- Maksimalt tilladte oppumpede vandmængde eller maksimal ydelse/time.
- Laveste effektive afsænkingsniveau i byggegruben i m i henhold til DVR90 og koordinatsætning af centrum af sænkningstragten i UTM/EUREF89-koordinater.
- Vilkår vedrørende udførelse og sløjfning af boringer.
- Krav til overvågning af effekt af oppumpningen fx overvågning i pejleboringer, vandanalyser, optagelse af borehulslogs, rensning af vand.
- I områder, hvor der ikke kan accepteres en videre udbredelse af grundvandssænkningen, kan der stilles vilkår om foranstaltninger til afgrænsning af sænkningstragten.
- Vilkår vedrørende beredskab i tilfælde af en overskridelse af de opstillede vilkår.
- Ved permanent bortledning: Krav til genanvendelse af vandet. Bemærk at der ikke gives tilladelse til permanent grundvandssænkning i det primære magasin og kun i yderst sjældne tilfælde gives tilladelse til permanent dræning i sekundære magasiner i Frederiksberg Kommune, se figur 10.
- Krav vedrørende afrapportering af oppumpningen.

Derudover kan der i henhold til Byggelovgivningen stilles relevante vilkår til overvågning/beskyttelse mod bygningskader.

SAGSGANG

Ansøgning efter Vandforsyningsloven om tilladelse til midlertidig og permanent bortledning sendes til Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø. Hvis der pumpes i under to år, oppumpningen i hvert af disse to år ikke overstiger 100.000 m³/år og oppumpningen sker i en afstand af mere end 300 m fra et indvindingsanlæg/indvindingsboring, kan bortledningen foretages uden tilladelse efter Vandforsyningsloven.

Hvis det oppumpede vand skal tilsluttes offentlig kloak, skal der ansøges om tilslutningstilladelse.

Fra sagen er fuldt belyst er efterfølgende sagsbehandlingstid i Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø ca. 4 uger.

I Frederiksberg Kommune gives der ikke tilladelse til permanent sænkning af grundvandet i det primære magasin.

I forbindelse med en bortledningstilladelse er der 4 ugers klagefrist med opsættende virkning. Borearbejde og bortledning må ikke påbegyndes inden klagefristens udløb.

Klagesager behandles af Miljø- og Fødevareklagenævnet. Hvis der indgives en klage, kan projektet ikke videreføres, før klagen er afgjort, med mindre Miljø- og Fødevareklagenævnet beslutter andet.

YDERLIGERE INFORMATION

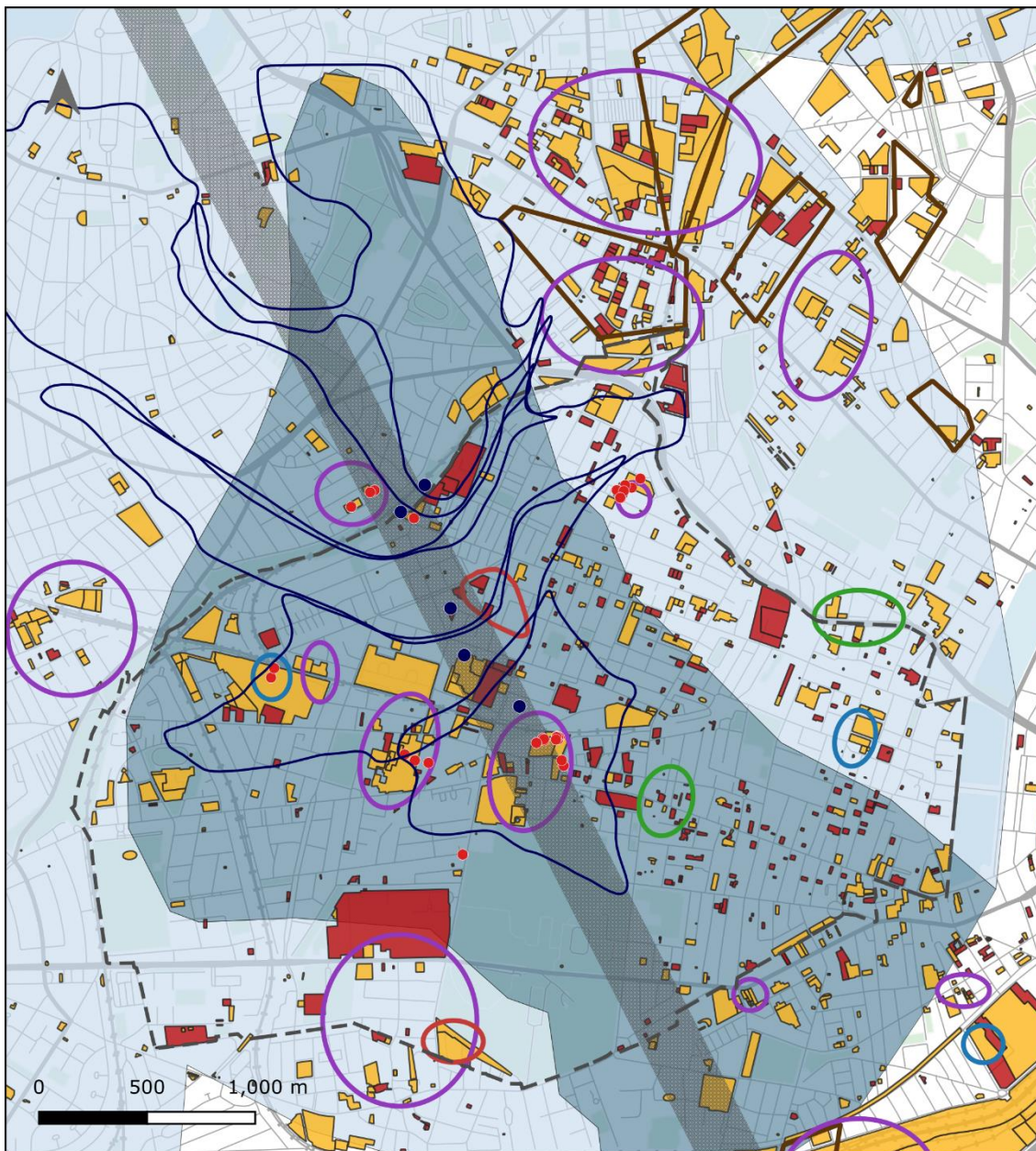
Yderligere information kan fås hos til Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø.

LOVGRUNDLAG

- Vandforsyningsloven. Lov nr. 118 af 22. februar 2018. Særligt kapitel 4 og 5, § 21, 26 og 28.
- Bekendtgørelse nr. 1260 af 28. oktober 2013 om udførelse og sløjfning af boringer på land.
- Byggeloven. Lov nr. 1178 af 23. september 2016, § 12a

3.3 Muligheder for permanent grundvandssænkning/dræning

Der kan ikke gives tilladelse til permanent sænkning i det primære grundvandsmagasin i Frederiksberg Kommune. Figur 10 giver et overblik over mulighed for permanent dræning dybere end 1,5 meter i Frederiksberg Kommune.



Kortlagte grunde (29-03-2021) :

- V1 - kortlagt
- V2 - kortlagt

Drikkevandsinteresser :

- OD - Normal
- OSD - Særlige

- Afværgeboring
- indvindingsboring
- Boringsnær beskyttelsesområde (BNBO)

Forureningskilder :

- Klorerede opløsningsmidler
- Olie / benzin
- Tidligere gasværk
- Kendt perkolatkilde
- Losseplads

- Zone for Carlsbergforkastning
- Kommunegrænse

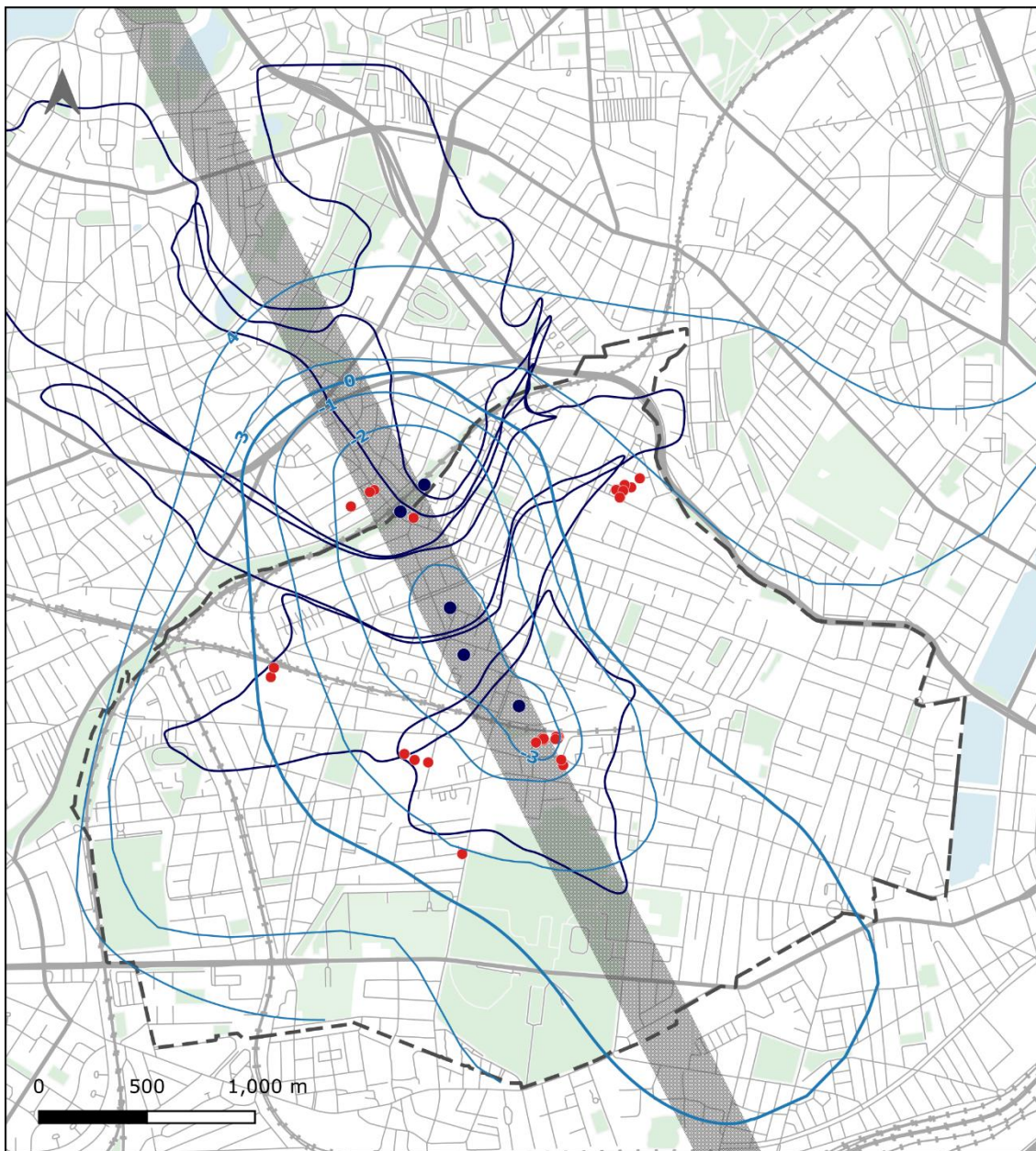
Figur 2

Kortlagte forurenede grunde og områder med kendte betydende forureningskilder

Håndtering af vand ved byggeri og anlæg - Regler og retningslinier



Udgivet af: Frederiksberg Kommune
Vej, Park og Miljø



Grundandspotentiale okt.2019

— meter

— 0,0

— 1,0

● Afværgeboring

● indvindingsboring

□ Boringsnær beskyttelsesområde (BNBO)

■ Zone for Carlsbergforkastning

--- Kommunegrænse

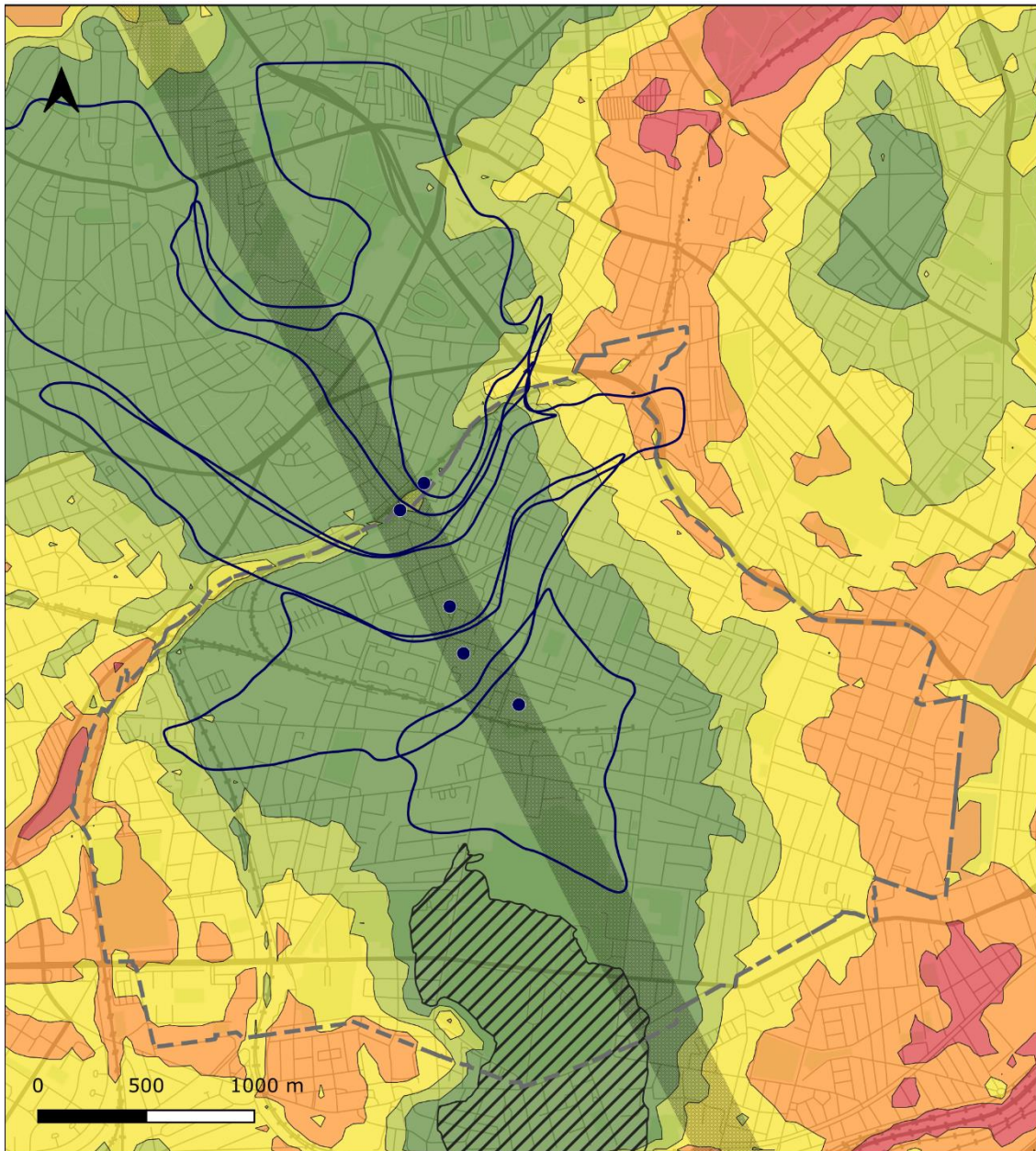
Figur 3

Grundandspotentiale for det primære magasin i oktober 2019.

Håndtering af vand ved byggeri og anlæg - Regler og retningslinier



Udgivet af: Frederiksberg Kommune
Vej, Park og Miljø



Dybeste udgravning hvor der ikke er behov for grundvandssænkning

- meter
- < 2,5
 - 2,5 - 5,0
 - 5,0 - 7,5
 - 7,5 - 10
 - > 10

- Indvindingsboring
- Boringsnær beskyttelsesområde (BNBO)
- Valby Bakke: Hyppig forekomst af lokale, sekundære magasiner
- Zone for Carlsbergforkastning
- Kommunegrænse

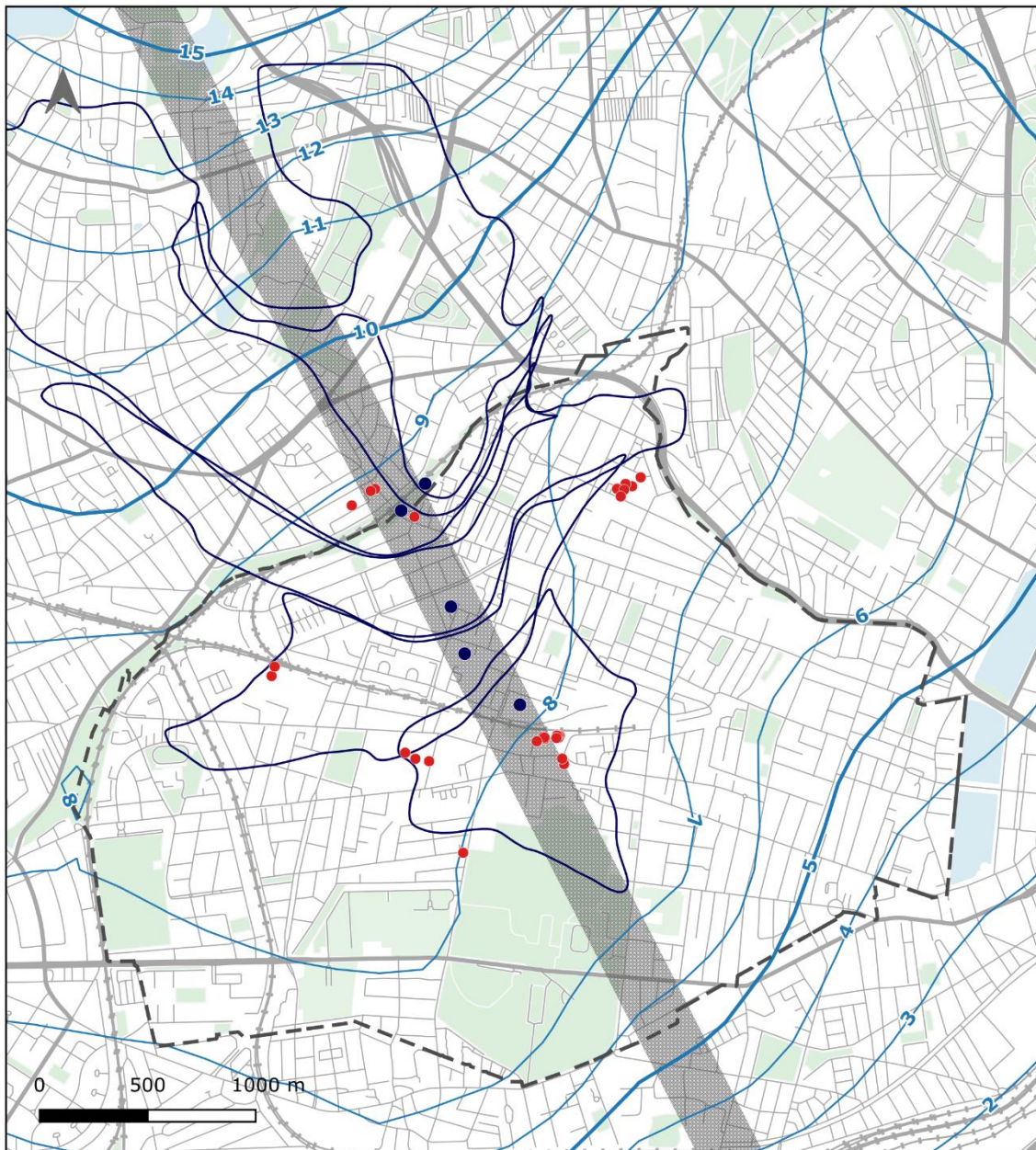
Figur 4

Skon over dybeste udgravning hvor der ikke er behov for grundvandssænkning i det primære magasin med udgangspunkt i grundvandsniveaet i 2007

Håndtering af vand ved byggeri og anlæg - Regler og retningslinier



Udgivet af: Frederiksberg Kommune
Bygge-, Plan- og Miljøafdelingen



Modelleret grundvandspotentiale

- 5 m
- 1 m

- Afværgeboring
- indvindingsboring
- Boringsnær beskyttelsesområde (BNBO)
- Zone for Carlsbergforkastning
- Kommunegrænse

Figur 5

Forventet grundvandsspejl i det primære magasin ved stop i indvindingen fra Frederiksberg Vand A/S' indvindingsboringer.

Håndtering af vand ved byggeri og anlæg - Regler og retningslinier



Udgivet af: Frederiksberg Kommune
Vej, Park og Miljø

3.4 Infiltration direkte til grundvandsmagasinet

AKTIVITETER DER KRÆVER TILLADELSE

Der kræves tilladelse til infiltration af vand til både til det sekundære og det primære grundvandsmagasin via boringer, jf. Miljøbeskyttelsesloven kapitel 3 og 4.

GENERELLE RETNINGSLINJER

Som udgangspunkt skal infiltrationsvandet være uforurennet og leve op til de gældende myndighedskrav. Derudover skal reinfiltration af grundvand foretages i et lukket system under tryk, så vandet ikke iltes ved kontakt med atmosfærisk luft (anaerob reinfiltration).

ANSØGNING TIL INFILTRATION TIL PRIMÆRT GRUNDEVANDSMAGASIN

En ansøgning bør indeholde:

- Beskrivelse af formålet med infiltrationen.
- Beskrivelse af infiltrationsanlægget, herunder eventuelle tiltag.
- Beskrivelse af kilde til infiltrationsvand.
- Beskrivelse af vandkvalitet.
- Forventede vandmængder.
- Hvor lang tid, der forventes infiltreret vand.
- Beskrivelse af eventuelle konsekvenser ved infiltrationen.

VILKÅR FOR TILLADELSE

En tilladelse kan indeholde vilkår vedrørende:

- Udformningen og placeringen af infiltrationsanlægget.
- Kilden til infiltrationsvandet. Kvaliteten og behandlingen af infiltrationsvandet.
- Eventuelt mængden af det bortledte vand.
- Eventuelle krav til overvågning og dokumentering af effekten af infiltrationen f.eks. i form af pejlinger af grundvandsstanden, borehulslogging eller vandanalyser.
- Sløjfning af boringer.

SAGSGANG

Ansøgning fremsendes till Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø. Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø's sagsbehandlingstid er op til 4 uger fra sagen er fuldt belyst af ansøgeren.

Der er en klagefrist på 4 uger. Klagefristen har ikke opsættende virkning.

YDERLIGERE INFORMATION

Yderligere information kan fås hos til Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø.

LOVGRUNDLAG

- Miljøbeskyttelsesloven. Lov nr. 1218 af 25. november 2019, §19.
- Bekendtgørelse om spildevandstilladelser mv. efter Miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4. Bek. nr. 1317 af 4. december 2019.

3.5 Cirkulation af grundvand til varme- og køleformål (ATES)

DEFINITION

ATES står for "Aquifer Thermal Energy Storage". I ATES anlæg udnyttes jordens og grundvandets termiske lagringsegenskaber samt udnytter fordelene i grundvandskøling og grundvandsvarmepumper.

ATES anlæg fungerer ved, at grundvand i kølesæsonen oppumpes fra "kolde" borer og ledes til en varmeveksler, hvori køleenergien afsættes og over-skudsvarmen optages. Herfra ledes det opvarmede grundvand videre og reinfiltreres i grundvandsmagasinet, så der dannes et varmelager. I varmesæsonen reverseres pumperetningen, så den lagrede varme genindvindes fra grundvandsmagasinet. Varmen kan således genanvendes som kilde varmepumpedrift eller afledes til omgivelserne via frikøling.

AKTIVITETER DER KRÆVER TILLADELSE

Etablering af indvindingsanlæg samt tilladelse til vandindvinding efter Vandforsyningslovens § 20 og 21.

Tilladelse til reinfiltration efter Miljøbeskyttelseslovens kap. 3.

GENERELLE RETNINGSLINJER

Grundvandskøleanlægget skal være lukket og uden vandbehandling således der ikke kan ske indtrængning af atmosfærisk luft til grundvandsmagasinet (se afsnit om "Hensyn ved Anlægsprojektering"). Det skal sikres, at der ikke kan ske blanding af grundvand med andre væsker i køleanlægget. Oppumpning og reinfiltration skal foretages i samme grundvandsmagasin. Infiltrationsvandet må maksimalt have en temperatur på 25 °C.

Da grundvand til drikkevandsformål har første prioritet, gives der normalt ikke tilladelse til etablering af grundvandskøleanlæg i områder med særlige drikkevandsinteresser.

Af figur 2 ses, at der er særlige drikkevandsinteresser i størstedelen af Frederiksberg Kommune, dermed kan det ikke forventes, at man kan få tilladelse til etablering af grundvandskøling. Det vil dog afhænge af en konkret vurdering. Den konkrete vurdering vil basere sig på § 7 i BEK nr. 1716 af 15/12-2015 om varmeindvindingsanlæg og grundvandskøleanlæg <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2015/1716>. I denne paragraf er angivet: Tilladelse til afledning fra varmeindvindingsanlæg og grundvandskøleanlæg må kun gives, hvis det ud fra en forud foretaget modellering vurderes, at

- 1) den enkelte afledning i forbindelse med tidligere tilladte afledninger fra grundvandskøleanlæg til samme grundvandsmagasin ikke medfører en sådan opvarmning af grundvandsmagasinet, at grundvandstemperaturen i de bestående anlæg til vandindvinding til brug for vandforsynings- eller grundvandskøleanlæg stiger med mere end 0,5 grader C, og
- 2) grundvandsressourcen i områder med særlige drikkevandsinteresser efter en periode på 10 år efter driftsstop vil være anvendelig til vandindvinding til brug for vandforsyning.

ANSØGNING OM CIRKULATION TIL KØLEFORMÅL I DET PRIMÆRE GRUNDVANDSMAGASIN

En ansøgning bør indeholde følgende:

- Beskrivelse af kølanlægget, herunder placering og indretning af indvindings- og reinfiltrationsboring (se evt. afsnit om "Hensyn ved Anlægsprojektering).
- Forventede oppumpede/reinfiltrede vandmængder pr. år.
- Dokumentation af de eksisterende forhold mht.; geologi, hydrogeologi, grundvandskvalitet samt evt. grundvandsforureninger i området.
- Hydrogeologiske og hydrotermiske beregninger/modellering, til at vurdere den termiske udvikling i grundvandsmagasinet, herunder langtidsvirkninger, samt temperaturhenfaldstider i grundvandsmagasinet efter stop af reinfiltration.
- Beregning af hvor stor en vandressource, der lægges beslag på ved en given overtemperatur (dvs. den maksimale belastning af køleanlægget i sommerperioden).
- Risikovurdering af grundvandskvaliteten, herunder grundvandskemiske reaktioner som følge af opvarmning, mikrobiologiske følgevirkninger, påvirkning af eksisterende indvindinger samt risiko for spredning af eksisterende grundvandsforureninger.

VILKÅR FOR TILLADELSE

En tilladelse kan indeholde vilkår vedrørende:

- Placering af anlægget i forhold til Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) og indvindingsoplande til kildepladser.
- Teknisk udformning af anlægget/boringer, samt filtersætning af disse.
- Tilladt påvirkning af grundvandsressourcen.
- Krav om anlæg med mulighed for termisk balancering, hvor grundvandsmagasinet nedkøles i perioder med lave udetemperaturer.
- Krav om etablering af monitoringsboringer til overvågning af vandkvalitet, temperatur og potentialeforhold.

SAGSGANG

Ansøgningen sendes til Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø. Sagsbehandlingstiden er op til 4 uger fra sagen er fuldt belyst af ansøgeren.

Der er en klagefrist på 4 uger fra tilladelsen er meddelt. Klagefristen har opsættende virkning for udnyttelse af tilladelsen.

YDERLIGERE INFORMATION

Yderligere information kan fås hos til Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø.

LOVGRUNDLAG

- Vandforsyningsloven. Lov nr. 118 af 22. februar 2018, § 20-23.
- Miljøbeskyttelsesloven. Lov nr. 1218 af 25. november 2019, §19.
- Spildevandsbekendtgørelsen. Bekendtgørelse nr. 1317 af 4. december 2019, § 24.
- Bekendtgørelse om varmeindvindingsanlæg og grundvandskøleanlæg, BEK nr 1716 af 15.december 2015.

3.6 Nedsivning via overjord

AKTIVITETER DER KRÆVER TILLADELSE

Afledning af vand og spildevand til overjorden (nedsivning, f.eks. ved faskiner), samt nedsivning af rent og urenset vand, der stammer fra tørholdelse af udgravninger og andet anlægsarbejde.

Hvis vandet er forurenet, skal der søges om tilladelse til tilslutning til kloak, hvor vandet evt. skal gennemgå en rensning, før der ledes til kloak. Se afsnit om "Tilslutning til offentlig kloak".

GENERELLE RETNINGSLINJER

Der er givet generelle retningslinjer for nedsivning i Bekendtgørelse om spildevandstilladelser mv. efter Miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4, samt Spildevandsbekendtgørelsen, nr. 1317 af 4. december 2019 kapitel 12 og 13

Der skelnes her mellem dels spildevand, der ikke indeholder andre stoffer, end hvad der sædvanligvis forekommer i husspildevand eller ikke har en væsentlig anden sammensætning end husspildevand, og dels regnvand fra tage og befæstede overflader.

Ved opfyldelse af en række betingelser kan tilladelse gives for disse typer vand uden rensning med lempede betingelser for nedsivning af vand fra tage, terrasser og gårdmiljøer uden motortrafik.

Følgende gælder generelt:

- Der må som udgangspunkt kun nedsives uforurenet vand fra tage, terrasser og gårdmiljøer uden motortrafik. Visse materialer, som fx kobbertage, eternittage (asbest), tagpap eller ny asfalt, kan afgive uønskede stoffer til regnvandet. Ved nedsivning af regnvand der kan indeholde uønskede stoffer, skal etableres renseforanstaltninger før nedsivning. Velegnede tagmaterialer er tegl og skifer. Velegnede materialer til nedsivning fra gårdarealer og stier er græs, grus, fliser og natursten.
- Der må generelt ikke nedsives regnvand fra områder, hvor der saltes, kan ske oliedryp fra biler eller bruges ukrudtsmidler, da regnvandet kan være forurenet.

Der skal tages særlige hensyn inden for boringsnære beskyttelsesområder (BNBO). Tilladelse til nedsivning på arealer, hvor der er mistanke om eller konstateret en forurening af jorden gives som udgangspunkt ikke, eftersom det kan medføre en risiko for forurening af grundvandet. Der konstateres løbende forurening, så for den seneste opdatering kan Region Hovedstaden kontaktes.

På figur 6 fremgår om der som udgangspunkt kan forventes tilladelse til nedsivning baseret på nuværende viden om det mest terrænnære grundvandspejl.

Hvis regnvandet kan nedsives, skal der redegøres for:

- at anlægget ikke giver anledning til sætningsskader, øget risiko for oversvømmelse, eller gener i øvrigt på naboarealer.

- hvor vandet løber hen i en skybrudssituation, dvs. når nedsivningsanlægget må forventes at være fuldt af vand.
- at nærliggende jord- og grundvandsforureninger ikke påvirkes
- at det nedsivende regnvand ikke påvirker grundvandskvaliteten
- hvilken overvågning af grundvandsspejl og kvalitet, der vil ske i driftsfasen

Krav til dokumentation ved ansøgninger for projekter med nedsivning af regnvand udover normal faskine til 1-families hus kan indhentes hos Frederiksberg Kommune.

ANSØGNING TIL NEDSIVNING VIA OVERJORD

En ansøgning bør indeholde:

- Beskrivelse af nedsivningsanlæggets formål og hvorvidt anlægget er midlertidig eller permanent.
- Adresse og matr.nr. på lokalitet, samt adresse og navn på grundejer og ansøger.
- Placering af nedsivningsanlæg:
 - Angives på situationsplan.
 - GPS (UTM/EUREF89-koordinater).
- Teknisk beskrivelse af det projekterede nedsivningsanlæg:
 - Nedsivningsteknologi (f.eks. faskine eller sivedræn).
 - Forventede dimensioner af anlægget.
 - Montering af overløb.
 - Areal og materialer af området hvor vandet skal nedsives fra.
 - Afstand til nærmeste bygning, beboelse med kælder og skel (nabo).
 - Afstand til vandløb, sø, havn, dræn og boringer/vandværksboringer.
- Kvalitet af vandet der skal nedsives:
 - Sammensætning, hvor kommer vandet fra.
 - Forventede mængder.
- Beskrivelse af jordens hydrauliske egenskaber:
 - Jordens nedsivningsevne i meter/sek.
 - Afstand fra terræn til det sekundære grundvandsspejl.
- Oplysninger om lokaliteten:
 - grundens historik, nuværende og tidligere anvendelse.
 - Er grunden kortlagt som forurenet.
 - Kendskab til aktiviteter på grunden, som kunne give anledning til forurening.

Vejledning om hvordan man dimensionerer og udfører en nedsivningstest findes på Teknologisk Instituts hjemmeside (www.teknologisk.dk/16402). Desuden findes der en vejledning om retningslinjerne for Nedsivningsanlæg op til 30 PE. Vejledning fra Miljøstyrelsen 2/1999, ISBN 87-7909-308-6).

FORHOLD HVOR INGEN NEDSIVNING TILLADES

Der tillades ikke nedsivning af regnvand, hvis mindst et af følgende to forhold er gældende:

- Hvis det førstkommande grundvandsspejl findes 0-2 m u.t. tillades ikke nedsivning. (dvs. at projektet skal udføres med tæt bund/sider uden mulighed for udsivning af vand).
- Hvis nedsivningstest indikerer en k-værdi på 10^{-7} m/s eller lavere, tillades ikke nedsivning (dvs. at projektet skal udføres med tæt bund/sider uden mulighed for udsivning af vand).

Hvis ansøgningen omhandler et projekt, hvor resultaterne af en screeningsundersøgelse viser, at et eller begge af ovenstående forhold er gældende, kan der ikke gives tilladelse til nedsivning.

VILKÅR FOR TILLADELSE

En tilladelse kan indeholde vilkår vedrørende:

- Udformningen og placeringen af nedsivningsanlægget, f.eks. henvisning til DS 440 "Mindre afløbsanlæg med nedsivning".
- Kvaliteten af det bortledte vand.
- Eventuelt mængden af det bortledte vand.
- Tilsyn med udgravningen ved etablering for konstatering af eventuel forurening.

Placering og dimensionering af f.eks. faskiner skal overholde byggelovgivningen samt bygningsreglementet. Bl.a. skal nedsivningsanlægget placeres i en afstand af mindst 5 meter fra beboelseshuse og huse med kælder, og mindst 2 meter fra skel.

SAGSGANG

Ansøgning sendes til Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø. Sagsbehandlingstiden hos Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø er ca. 4 uger fra sagen er fuldt oplyst.

Afgørelser i henhold til Miljøbeskyttelsesloven kan påklages til Miljøklagenævnet. Klagefristen er 4 uger. Kommunalbestyrelsens afgørelser efter § 29 og 30 i Bek. nr. 1317 af 4. december 2019., kan dog ikke påklages til anden administrativ myndighed.

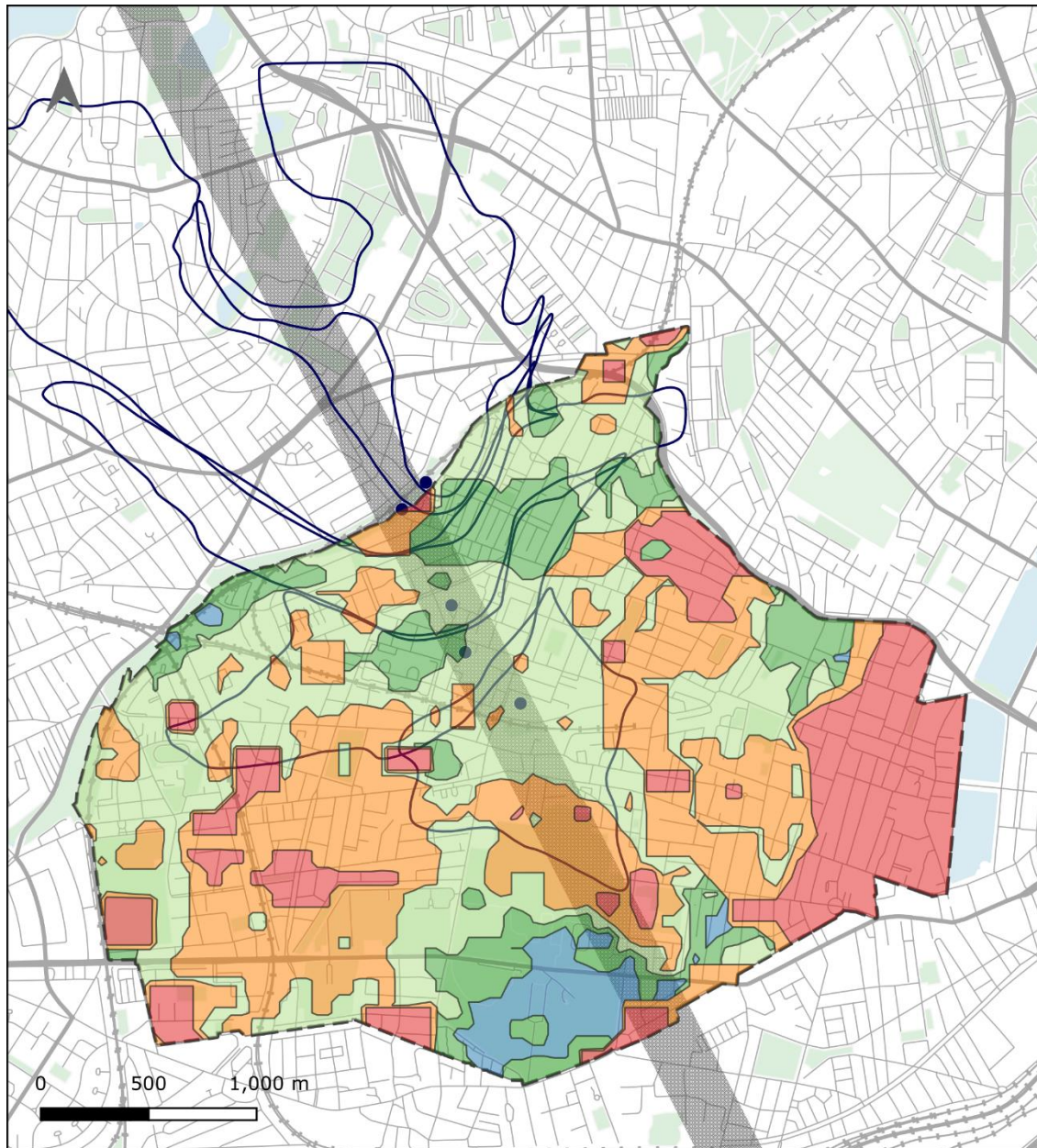
YDERLIGERE INFORMATION

Yderligere information kan fås hos:






- Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø
- Region Hovedstaden





LOVGRUNDLAG

- Miljøbeskyttelsesloven. Lov nr. 1218 af 25. november 2019, §19
- Bekendtgørelse om spildevandstilladelser mv. efter Miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4. Bek. nr. 1317 af 4. december 2019.
- Byggeloven. Lov nr. 1178 af 23. september 2016.



Potentiale for nedsivning

-  Meget velegnet til nedsivning
-  Velegnet til nedsivning
-  Egnet med forbehold
-  Mindre egnet
-  Ikke egnet

-  indvindingsboring
-  Zone for Carlsbergforcastning
-  Boringsnær beskyttelsesområde (BNBO)
-  Kommunegrænse

Figur 6

Områder med potentiale for nedsivning

Håndtering af vand ved byggeri og anlæg - Regler og retningslinier



Udgivet af: Frederiksberg Kommune
Vej, Park og Miljø

3.7 Tilslutning til offentlig kloak

AKTIVITETER, DER KRÆVER TILLADELSE

Alle tilslutninger af vand til offentlig kloak.

GENERELLE RETNINGSLINJER

Det gælder, at der ikke må tilsluttes vandmængder med miljøfremmede stoffer i et sådant omfang, at det er til skade for miljøet.

Generelle retningslinjer til begrænsning af miljøfremmede stoffer i det tilsluttede vand findes bl.a. i:

- Miljøstyrelsens vejledning nr. 2, 2006, "Tilslutning af industrispildevand til offentlige spildevandsanlæg"
- Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand BEK nr 1625 af 19. december 2017.
- BIOFOS` hjemmeside, www.biofos.dk

ANSØGNING OM TILSLUTNING TIL OFFENTLIG KLOAK

En ansøgning om tilslutningstilladelse bør indeholde:

- Baggrund for ansøgningen: Hvem der ansøger (bygherre og ejerforhold), beskrivelse af lokaliteten, eventuel konstateret forurening og generelle oplysninger om baggrund for ønsket om tilslutning; f.eks. bortledning fra midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med anlægsarbejde.
- Adresseangivelse. Kort over området hvor projektet foregår med angivelse af tilslutningspunktet i UTM/EUREF89-koordinater. Tilslutningspunkt skal aftales med Frederiksberg Forsyning.
- Vandmængder: Beskrivelse af den vandmængde der ønskes tilsluttet kloakken. Vandmængden angives som døgnmængder og forventet total udledt mængde.
- Tidsperiode: Angivelse af hvor længe ansøger forventer, at tilslutningen skal opretholdes samt forventet starttidspunkt for den ønskede tilslutning.
- Angivelse af vandets stofindhold og kemi, herunder konstaterede/forventede forurenende komponenter og forureningsniveauet.
- Bedst tilgængelig teknologi. Hvilke tiltag gøres for at mindske miljøbelastningen, herunder beskrivelse af eventuelle afværgeforanstaltninger som f.eks. olie-benzinudskiller, kulfilter, sandfang mm.

VILKÅR FOR TILLADELSE

Vilkår for tilslutningstilladelse afhænger af vandmængdens størrelse og art. En tilladelse kan bl.a. indeholde vilkår vedrørende:

- Specificering af den aktivitet og spildevandstype tilladelsen omfatter, herunder eventuel tidsbegrænsning af tilladelsens gyldighed.
- Anlæg og drift, herunder eventuelle krav til sandfang og olieudskiller, vilkår om hvilke kloakledninger/brønde vandet skal ledes igennem inden tilslutningen, maksimal tilladt vandmængde pr. time, maksimal tilladt samlet vandmængde pr. år eller for anlægsperioden.
- Kravværdier for stoffer (f.eks. miljøfremmede stoffer) og parametre (f.eks. pH, nitrifikationshæmning og suspenderet stofmængde) som spildevandet skal overholde, og krav om hvordan dette skal kontrolleres.

- Krav til ansøgers kontrol af det tilsluttede vand f.eks. udtagning af vandprøver til laboratorieanalyse.
- Krav om udarbejdelse af et notat ved tilslutningens afslutning med beskrivelse af analyseresultater, vandmængder og eventuelle "hændelser".

Generelt vil Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø til enhver tid kunne supplere tilladelsen med skærpede kriterier for det tilsluttede vand til f.eks. miljøfremmede stoffer, hvis hensyn til kloak, rensningsanlæg eller recipient fordrer dette.

Ved tilslutning af meget små vandmængder, kan der meddeles en tilladelse med funktionskrav, hvor en del vilkår udelades. Funktionskrav kan være rensning med kulfilter for at minimere koncentrationen af miljøfremmede stoffer.

SAGSGANG

Ansøgning sendes til Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø. Sagsbehandlingstiden hos Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø er op til 4 uger fra sagen er fuldt oplyst.

Afgørelser i henhold til Miljøbeskyttelsesloven kan påklages til Miljøklagenævnet. Klagefristen er 4 uger. Klagefristen har ikke opsættende virkning for ibrugtagning af tilladelser. Klager har ikke opsættende virkning efter at tilladelsen er meddelt med mindre Miljøklagenævnet bestemmer andet.

Frederiksberg Kloak A/S opkræver vandafledningsbidrag.

YDERLIGERE INFORMATION

Yderligere oplysninger kan fås hos:

- Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø.
- Frederiksberg Kloak A/S.

LOVGRUNDLAG

- Miljøbeskyttelsesloven. Lov nr. 1218 af 25. november 2019, kapitel 4 og 5 (§19 stk. 3).
- Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand BEK nr 1625 af 19. december 2017 samt Miljøbeskyttelseslovens kap. 3 og 4.
- Bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4. Bekendtgørelse nr. 1317 af 4. december 2019.
- Lov om betalingsregler for spildevandsanlæg mv., jf. lovbekendtgørelse nr. 633 af 7. juni 2010.
- Leveringsbestemmelser (Betalingsvedtægt) for Frederiksberg Kloak A/S 1. januar 2019.

3.8 Boringer og brønde på land

Boringer inddeles i A- og B-boringer.

DEFINITIONER

A-boringer omfatter:

- Boringer til vandindvinding jf. vandforsyningslovens § 18, 20 og 21 herunder undersøgelsesboringer, prøveboringer og boringer til kortlægning af vandressourcer mv.
- Boringer til permanent grundvandssænkning
- Boringer til midlertidig grundvandssænkning, der kræver tilladelse efter vandforsyningslovens § 26 og 27.
- Permanente pejleboringer
- Monitoringsboringer
- Miljøtekniske boringer med filter- eller forerør
- Miljøboringer til det primære magasin
- Infiltrationsboringer
- Andre boringer med filter- eller forerør

B-boringer omfatter:

- Boringer til midlertidig grundvandssænkning, der ikke kræver tilladelse efter vandforsyningsloven § 26, stk. 2 og § 27, dvs. boringer hvorfra der skal oppumpes mindre end 100.000 m³ vand/år i mindre end 2 år og som er beliggende mere end 300 m fra et vandforsyningsanlæg
- Miljøtekniske boringer uden filter- eller forerør
- Miljøtekniske boringer med filter, som sløjfes efter max 6-8 uger
- Geotekniske boringer
- Råstofboringer
- Andre boringer uden filter- eller forerør, herunder sugespidsanlæg

Boringer, der udføres i henhold til offentlig indsats, kræver ikke tilladelse ifølge jordforureningsloven.

AKTIVITETER DER KRÆVER TILLADELSE/SKAL ANMELDES

A-boringer: Kræver tilladelse inden udførelse.

B-boringer: Skal anmeldes inden udførelse.

Geotekniske boringer og råstofboringer kan udføres uden forudgående anmeldelse, jf. bek. nr. 1260 af 28. oktober 2013 § 18.

GENERELLE RETNINGSLINJER

Etablering og sløjfning af boringer og brønde skal udføres af uddannede personer jf. Boringsbekendtgørelsen; Bekendtgørelse om uddannelse af personer, der udfører boringer på land nr. 1260 af 28. oktober 2013.

Svejsning af forerør skal udføres af personer, som har bevis for 3 ugers fuldtidsundervisning i lysbuereparationssvejsning, eller tilsvarende dokumenterede kvalifikationer, jf. bek. nr. 1260 af 28. oktober 2013.

ANSØGNING, ANMELDELSE OG SLØJFNING AF BORINGER

Ansøgning om A-boringer, anmeldelse af B-boringer samt anmeldelse af sløjfning af boringer skal ske ved selvbetjeningsportalen som tilgås via Frederiksberg Kommunes hjemmeside:

<https://www.frederiksberg.dk/virksomhed/affald-og-miljoe/jord> under Links:Ansøg eller anmeld en boring i jorden.

ANSØGNING: A-BORINGER

Inden borearbejdet må påbegyndes, skal boreentreprenøren, sikre sig, at der foreligger grave- og boretilladelse til boringerne.

Skal der udføres vandforsyningsboringer eller boringer til midlertidig grundvandssænkning, der kræver tilladelse efter § 26 i vandforsyningsloven, vil ansøgningen blive behandlet i forbindelse med ansøgningen om bortledning/indvinding.

SAGSBEHANDLINGSTID: A-BORINGER

Fra sagen er fuldt belyst må der indregnes 2 til 4 uger til behandling af ansøgningen hos Frederiksberg kommune.

Derefter følger 4 ugers klagefrist med opsættende virkning for boringer til vandindvinding. For etablering af infiltrationsboringer gælder dog, at der er 4 ugers klagefrist uden opsættende virkning i henhold til Miljøbeskyttelsesloven. Det betyder, at den samlede sagsbehandlingstid for ansøgninger til A-boringer, hvorfra der skal oppumpes vand typisk er 2 til 3 måneder.

Senest 10 arbejdsdage før et borearbejde påbegyndes skal boreentreprenøren orientere Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø om, hvornår arbejdet igangsættes.

ANMELDELSE: B-BORINGER

Boreentreprenøren skal sikre sig, at borearbejdet er anmeldt og skal, inden arbejdet påbegyndes, orientere Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø om tidspunktet for arbejdets påbegyndelse. Dette gælder dog ikke geotekniske boringer og råstofboringer, der kan udføres uden anmeldelse.

SAGSBEHANDLINGSTID: B-BORINGER

Borearbejdet kan påbegyndes 14 dage efter anmeldelsen er Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø i hænde medmindre Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø har gjort indsigelser forinden. Borearbejdet kan påbegyndes tidligere, hvis Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø har accepteret det.

SLØJFNING AF BORINGER

Anmeldelse om sløjfning af boringer skal være Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø i hænde senest 14 dage inden arbejdet skal udføres. Sløjfningen indberettes efterfølgende til GEUS.

Sløjfning af borer og udgravninger skal foretages således, at der ikke gennem anlægget kan ske forurening af grundvandet eller udveksling af vand mellem forskellige grundvandsmagasiner.

YDERLIGERE INFORMATION

Yderligere information kan fås hos Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø.

LOVGRUNDLAG

- Vandforsyningsloven. Lov nr. 118 af 22. februar 2018 (særligt § 21).
- Miljøbeskyttelsesloven. Lov nr. 1218 af 25. november 2019, §19 stk.
- Boringsbekendtgørelsen; Bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af borer og brønde på land nr. 1260 af 28. oktober 2013.
- Bekendtgørelse om uddannelse af personer, der udfører borer på land nr. 915 af 27. juni 2016.
- Jordforureningsloven; Lov om forurenede jord nr. 282 af 27. marts 2017.

4. HENSYN VED ANLÆGSPROJEKTERING

4.1 Betydning af ændringer i grundvandsspejl i forhold til bygninger og dræn

KILDER TIL VARIATION I GRUNDVANDSSPEJLET I DET PRIMÆRE MAGASIN

Årstidsvariationer medfører en naturlig variation i grundvandsspejlet, da infiltrationsraten ikke er konstant henover året. Derudover ændres grundvandsspejlet som følge af afvanding, oversvømmelse, svigt af drænsystemer og vandindvinding.

STANDSNING AF DRIKKEVANDSINDVINDING VED FREDERIKSBERG FORSYNING

Som nævnt ovenover er der flere forhold der kan medføre variationer i grundvandsspejlet. Af disse er indvindingen af grundvand til drikkevandsforsyning i Frederiksberg kommune, langt den mest betydende parameter i forhold til det primære grundvands nuværende niveau, jf. figur 3. Hvis denne vandindvinding standses, viser modelkørsler at det primære grundvandspotentialer, i store dele af Frederiksberg kommune, vil stige til mindre end 3 m u.t.

Figur 5 viser grundvandspotentialer uden indvinding ved Frederiksberg Forsyning efter en 10-årig periode, baseret på Frederiksberg og Københavns grundvandsmodel.

RISIKO FOR KONSTRUKTIONSSKADE PÅ BYGNINGER

Uacceptable vandtryk under bygninger og anlæg kan medføre løftning af konstruktioner og dermed risiko for skade på disse, såfremt de ligger dybt og ikke er sikret mod det høje vandtryk. Omfanget af skader afhænger af bygningens tilstand og placering, men vil typisk udgøres af revner i vægge og fundamenter. I Figur 7 er der foretaget en vurdering af risikoen for konstruktionsskade på bygninger og anlæg ved stigende vandtryk i det primære magasin, hvis vandindvindingen standses. Risikovurderingen er baseret på anlæg der er dybere end 3 m u.t. (dybde af normal kælder). Risikoen afhænger naturligvis af om der er foretaget afværgende foranstaltninger som f.eks. effektiv dræning eller forankring af konstruktioner.

RISIKO FOR VAND I KÆLDRE

Store dele af Frederiksberg er udbygget før 1950, hvorfor det må forventes, at en stor del af de eksisterende drænsystemer har en forringet kvalitet. Det vurderes derfor at der generelt kan være for fugt og vand i kældre hvis indvindingen fra Frederiksberg Forsyning standses. Moderne effektive dræn vil i langt de fleste tilfælde kunne afhjælpe problemet, men lokalt kan der være hydrogeologiske forhold, der nødvendiggør aktiv grundvandssænkning.

Anbefalinger ved etablering af dybe anlæg

Ved projektering af nye anlæg skal man, jf. Eurocode 7 (Grundlag for geotekniske aspekter i forbindelse med design af bygninger), være opmærksom på rumlige og tidsmæssige variationer i grundvandsspejlet. Dvs. at der til beregning af risikoen for konstruktionsskade, som følge af forøget vandtryk, bør anvendes det ugunstigste (højeste) realistiske grundvandsniveau. Dette

betyder, at der som minimum bør tages hensyn til at indvindingen fra Frederiksberg Forsyning standses.

STANDARDER

- DK NA: 2015 Geotekning – Del 1: Generelle regler.
- DK NA. Nationalt Anneks til Eurocode 7, Geoteknik del 1.

4.2 Områder med særlig risiko for frigivelse af nikkel til grundvandet

KILDER TIL NIKKELFRIGIVELSE

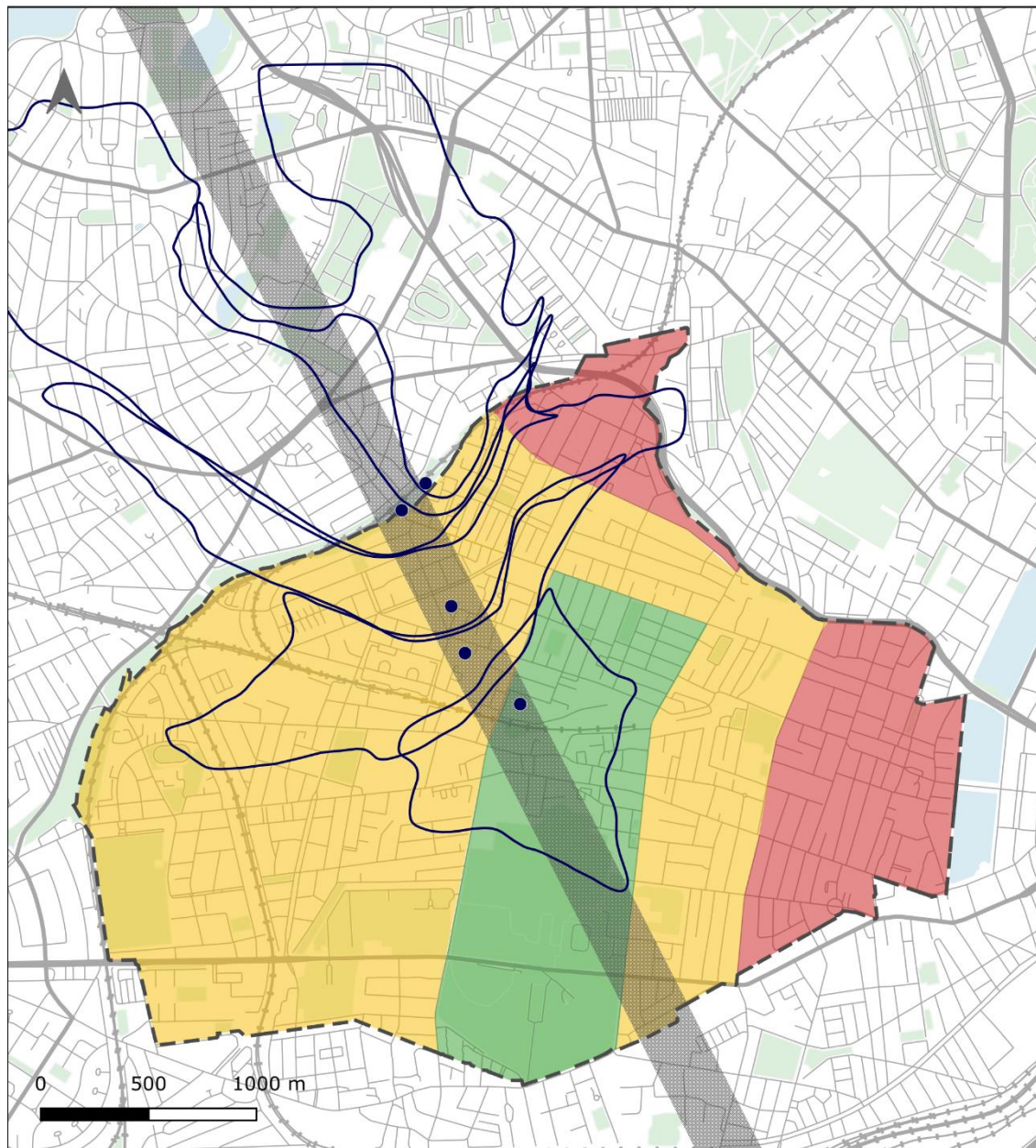
Dybtliggende bygninger og dybe boringer kan være en kilde til pyritoxidation. Ved oxidation af pyrit opløses mineralet som bl.a. indeholder nikkel og arsen. Pyritoxidationen kan forløbe, hvis der kan ske transport af atmosfærisk luft ned i det primære magasin, i områder hvor kalken er blotlagt (områder hvor grundvandsspejlet er frit, jf. figur 8). Dette kan ske f.eks. ske via omfangsdræn eller langs forerør i boringer, der ikke er forseglet korrekt.

DYBE ANLÆG

Der vil derfor, som udgangspunkt ikke kunne gives tilladelse til grundvandssænkning og dybe anlæg, som skal mere end 10 meter under terræn i de områder, hvor der er frit vandspejl i det primære magasin og indenfor BNBO. Hvis der gives tilladelse, skal der tages særlige forholdsregler for at tætte bygningerne langs fundamenter og dræn, så der ikke kan ske transport af ilt fra terræn til grundvandsmagasinet.

BORINGER

Ved etablering af boringer til det primære grundvandsmagasin, stilles der normalt krav om, at de udføres gastætte, og at forerøret sættes så dybt, at det er under det primære grundvandsspejl. Dette gælder også når der pumpes fra boringen.



Risiko for konstruktionsskade

- Høj
- Middel
- Lav

- indvindingsboring
- Børingsnær beskyttelsesområde (BNBO)
- Zone for Carlsbergforkastning
- Kommunegrænse

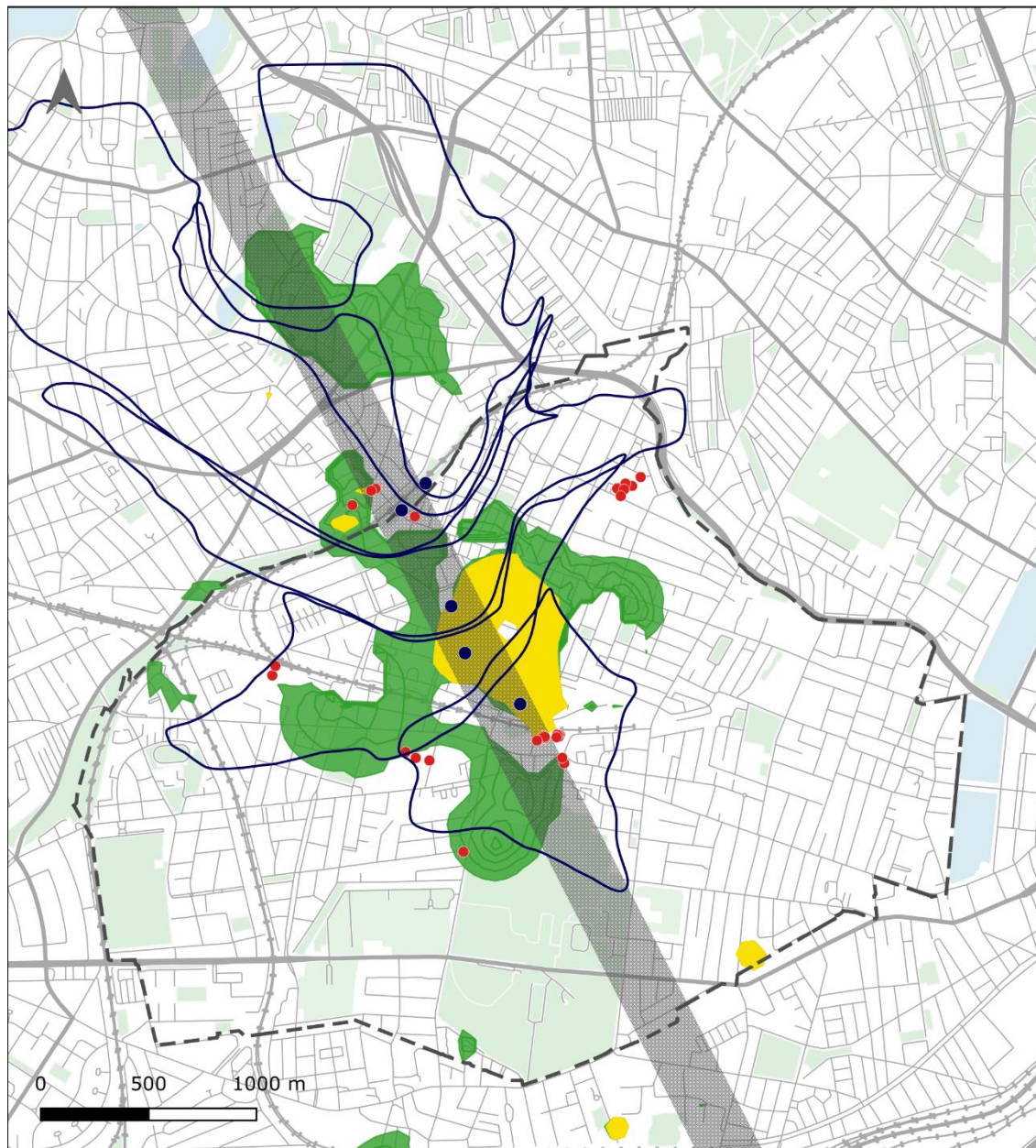
Figur 7

Vurdering af risiko for konstruktionsskade på bygninger, der er dybere end 3 m u.t. ved standsning af indvindingen ved Frederiksberg Vand A/S, medmindre afværgende foranstaltninger er foretaget.

Håndtering af vand ved byggeri og anlæg - Regler og retningslinier



Udgivet af: Frederiksberg Kommune
Vej, Park og Miljø



Område med frit vandspejl

- I prækvartær-overfladen
- I primær magasin

- Afværgeboring
- indvindingsboring
- Boringsnær beskyttelsesområde (BNBO)

- Zone for Carlsbergforkastning
- Kommunegrænse

Figur 8

Områder med frit vandspejl i prækvartær-overfladen og i det primære magasin, hvor der er risiko for frigivelse af nikkel ved etablering af dybe anlæg

Håndtering af vand ved byggeri og anlæg - Regler og retningslinier



Udgivet af: Frederiksberg Kommune
Vej, Park og Miljø

FERSKE OG MARINE VANDOMRÅDER

På figur 9 er vist en oversigt over de ferske vandområder i og nær Frederiksberg Kommune.

I Frederiksberg Kommune er der kun mindre vandhuller, rørlagte vandløb og kanalerne i Frederiksberg Have. Disse er ikke målsatte med hensyn til miljømål, men Frederiksberg Have er dog fredet.

I Københavns Kommune findes større målsatte søer/vandløb.

De marine vandområder udgøres af Københavns havn.

AKTIVITETER DER KRÆVER TILLADELSE

Udledning til ferske og marine vådområder af følgende typer vand:

- Tag-, overflade- og drænvand.
- Oppumpet grundvand.
- Kølevand.
- Indsivende havvand til byggegrubber.
- Spildevand.

Generelt findes der ikke ret mange ferske vandområder i Frederiksberg Kommune, hvor der kan udledes vand til.

Der kan ske udledning til ferske recipienter i Københavns Kommune – Sankt Jørgens Sø Nord og Syd, Peblingsøen og eventuelt Damhussøen – efter særlig tilladelse fra Københavns Kommune.

Udledning kan også ske til havnen, hvilket også kræver særlig tilladelse fra Københavns Kommune.

GENERELLE RETNINGSLINJER

Som udgangspunkt skal det udledte vand være uforurenat og leve op til de gældende myndighedskrav. Desuden skal der løbende holdes øje med om udledningen giver anledning til æstetiske problemer i recipienten. Der må ikke være synlige spor af olie eller andre stoffer, der kan fremkalde en uacceptabel farve, lugt eller uklarhed.

ANSØGNING OM TILLADELSE TIL UDLEDNING TIL FERSKE OG MARINE VANDOMRÅDER

Ansøgning bør indeholde oplysninger om følgende:

- Baggrund for ansøgning, herunder bygherre og ejerforhold samt baggrund for ønsket om udledning.
- Matrikel- og adresseoplysninger på udgravnings- og udledningspunkt samt kortbilag, hvor punkterne er angivet. Derudover angives placeringen af udledningspunktet i UTM/EUREF89 koordinater.
- Beskrivelse af udledningspunktet:
 - Hvordan ledes vandet til udledningspunktet, f.eks. via trykledning eller gravitationsledning.
 - Udformning af udløbsledning.
 - Angivelse af om der sker anden (eksisterende eller planlagt) udledning fra samme udledningspunkt.

- Angivelse af vandmængder, der ønskes udledt:
 - Volumen pr. døgn.
 - Forventet total udledt mængde.
- Forventet længde af udledningsperioden, samt forventet starttidspunkt.
- Eventuelle udførte analyseresultater af vandkvaliteten. Udførelse af vandanalyser udføres efter aftale med Frederiksberg Kommune – Vej, park og miljø.
- Angivelse af eventuelle renseforanstaltninger.

VILKÅR FOR TILLADELSE

En tilladelse kan indeholde vilkår vedrørende:

- Specificering af den aktivitet og spildevandstype, tilladelsen omfatter, herunder eventuel tidsbegrænsning af tilladelsens gyldighed.
- Anlæg og drift, herunder eventuelle krav til rensningsmetoder, f.eks. sandfang og olieudskillere.
- Placering af udledningsspunkt.
- Bevaring af omgivelsernes kvalitet.
- Kravværdier for specifikke vandkvalitetsparametre som meddeles af Kommunen.
- Afhjælpende foranstaltninger i tilfælde af uacceptabel påvirkning af vandkvaliteten.
- Overvågning, f.eks. krav om registrering af udledte vandmængder og løbende analyse af den udledte vandkvalitet.

SAGSGANG

Hvis der ønskes udledning til rørlagte vandløb og vandhuller i Frederiksberg Kommune skal ansøgning sendes til Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø. Kommunens sagsbehandlingstid er ca. 4 uger fra sagen er fuldt belyst af ansøgeren.

Tilladelsen kan inden 4 uger skriftligt påklages til Miljøstyrelsen. Klager over tilladelser meddelt i henhold til Miljøbeskyttelsesloven kap. 4 har ikke opsættende virkning modmindre Miljøstyrelsen bestemmer andet.

Ansøgning om tilladelse til udledning til ferske vandområder og til de marine områder i København Kommune, sendes til Center for Miljøbeskyttelse.

YDERLIGERE INFORMATION

Yderligere information kan desuden fås ved at kontakte

- Frederiksberg Kommune – Vej, Park og Miljø
- Frederiksberg Kloak A/S
- HOFOR
- Center for Miljøbeskyttelse, København Kommune

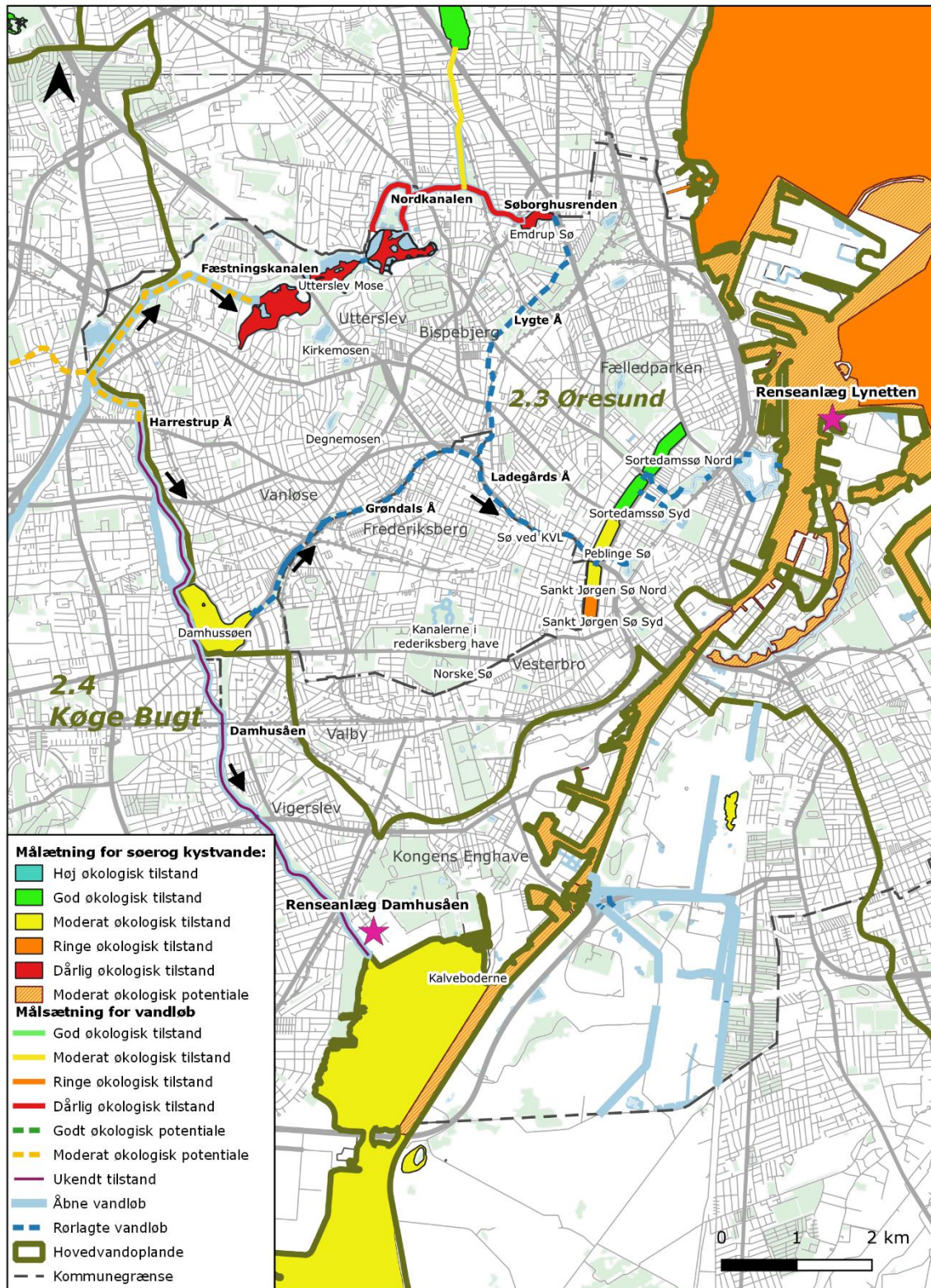
Information om ansøgning om udledning og sagsbehandlingstid i Københavns Kommune kan findes i:

- Håndtering af vand ved byggeri og anlæg. Regler og retningslinjer. Københavns Kommune 2011.

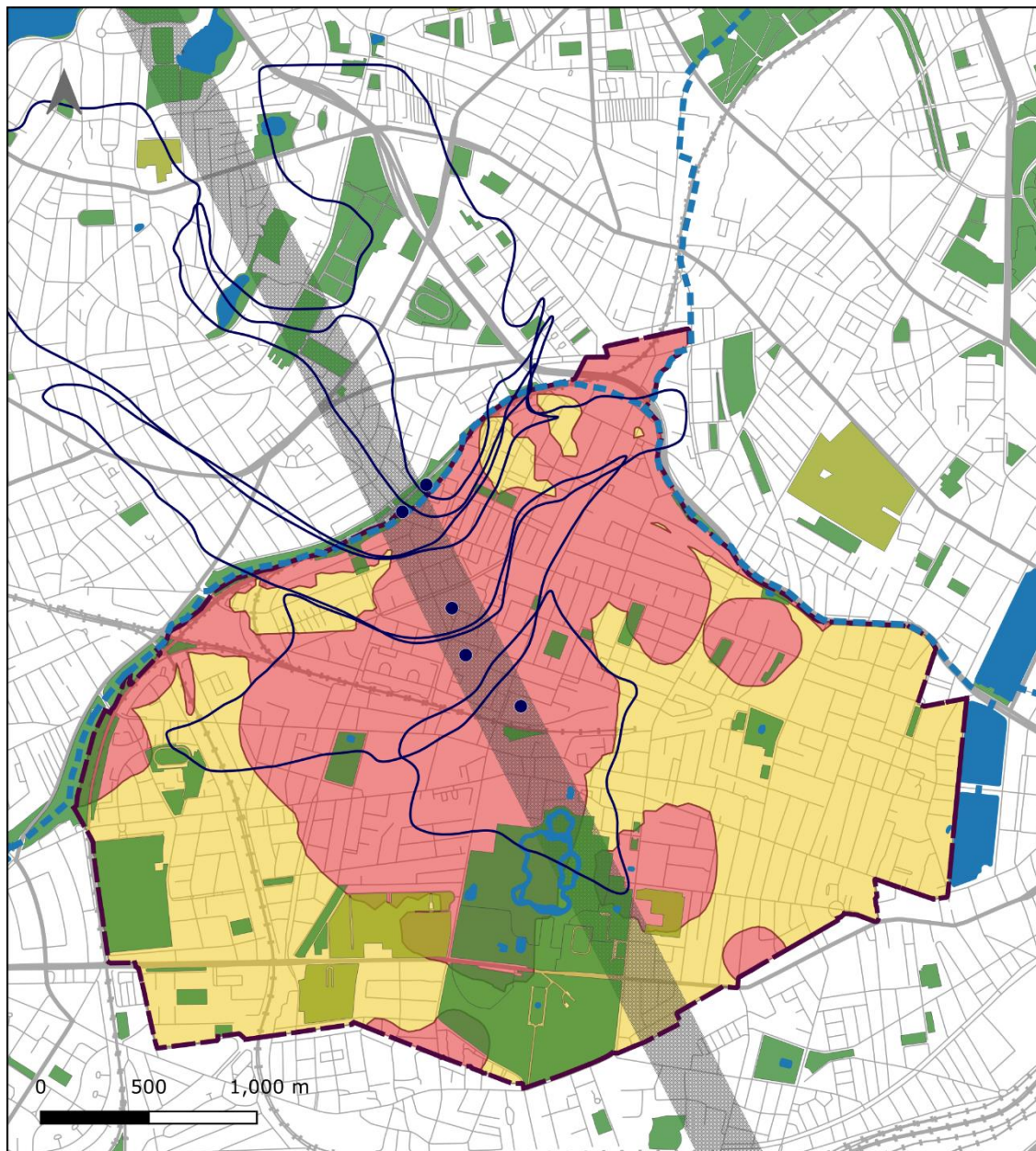
LOVGRUNDLAG

- Miljøbeskyttelsesloven. Lov nr. 1218 af 25. november 2019.
- Spildevandsbekendtgørelsen. Bekendtgørelse nr. 1317 af 4. december 2019.

- Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand BEK nr 1625 af 19. december 2017.
- Vejledning til bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kap. 3 og 4. Vejl. Nr. 28 af juni 2018.



Figur 9 : Ferske og marine vandområder



Tilladelser til permanent dræning for anlæg dybere end 1,5 m u.t. (svarende til normal kælderetage)

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| Ingen mulighed for tilladelse | Kirkegård |
| Måske mulighed for tilladelse | Sø |
| Skov/ rekreative område / sportsanlæg | Rørlagte vandløb |
| indvindingsboring | Zone for Carlsbergforkastning |
| Boringsnær beskyttelsesområde (BNBO) | Kommunegrænse |

Figur 10

Tilladelser til permanent dræning for anlæg dybere end 1,5 m u.t. (svarende til normal kælderetage)

Håndtering af vand ved byggeri og anlæg - Regler og retningslinier



Udgivet af: Frederiksberg Kommune
Vej, Park og Miljø

5. ORDLISTE

Ord	Forklaring
Afværgeboring	Boring til oppumpning af grundvand, så forureningen ikke spredes.
Arsen (As)	Giftigt grundstof.
Boring	Udføres maskinelt med boreværktøj, normalt med diameter 10-70 cm. Fores med stål- eller plastrør. Dybden kan variere fra 5-10 meter til 200 meter.
Boringsnære Beskyttelsesområder (BNBO)	BNBO er beregnet af Miljøstyrelsen med udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning for BNBO. I BNBO er det muligt at benytte Miljøbeskyttelseslovens § 24 til at forbyde aktiviteter, der udgør en risiko for forurening af et vandindvindingsanlæg.
Carlsbergforkastningen	Carlsbergforkastningen er en af de mest markante forkastninger i Østsjælland og løber SØ-NV igennem Frederiksberg. For Skrivekridtlagserien har Carlsbergforkastningen betydet, at skrivekridtet ligger op til 60 m højere på vestsiden end på østsiden af forkastningen.
DGU-nr.	Boringens "ID-nummer". En vandindvindingsboring skal altid have et DGU-nr. monteret på boringen og synligt for den, der pejler eller udtager vandprøver. Herved undgås forveksling af f.eks. analyser. Borningsnummer kan oplyses hos GEUS (Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse). DGU-nr. følger boringen, også hvis den sløjfes, idet oplysninger om jordlag, analyser m.v. vil blive gemt i et landsregister hos GEUS.
Dæklag	Den jordtykkelse, der er over grundvandsmagasinet og som til en vis grad beskytter mod forurening. Jo tykkere dæklaget er, jo længere tid tager det for forureningen at nå grundvandet.
Filter	Et filter er en fysisk anordning. Filtret er et rør eller en del af et rør i hvilket, der er slidser. Gennem disse kan grundvandet trænge ind i boringen. Filtret dækker et bestemt interval i en boring (bestemt ved top og bund). Omgives ofte af en gruskastning. Benyttes også som betegnelse for sandfilter til rensning af vandet for jern og mangan i lukkede og åbne sandfiltre på vandværket.
Frit grundvandsmagasin	Betegnelse for et grundvandsmagasin, hvis vandspejl ikke er under tryk. Frie magasiner er som regel meget sårbare overfor forurening. Grundvand i f.eks. sand, kalk eller kridt, som er ubeskyttet og sårbart uden et overliggende vandstandsende lerlag. Se også "Spændt grundvandsmagasin".

Geologi	Læren om jordens og undergrundens opbygning og sammensætning.
GEUS	Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelser (GEUS) har et arkiv med samtlige borejournaler i Danmark. Her kan borejournal og boreprofil rekvireres, hvis vandværket har mistet de oprindelige fra boringens udførelse eller blot ønsker nyere udgaver.
Grundvand	Overskudsnedbør (nettonedbør), som er sivet gennem de øvre umættede jordlag og derefter befinder sig i mættede (dvs. helt vandfyldte) jordlag. F.eks. sand med vandfyldte porer eller kalk med vandfyldte sprækker.
Grundvandskvalitet	Beskrivelse af grundvandets indhold og koncentration af forskellige stoffer.
Grundvandsmagasin	Afgrænset vandførende lag, hvorfra det kan indvindes vand.
Grundvandsmodel	Digital model, der ud fra aktuelle data beskriver strømningsforholdene i grundvandsmagasinet. Modellen er et værktøj til bl.a. at beregne vandspejl og grundvandsstrømning ved forskellige oppumpninger.
Grundvandsressource	Den samlede mængde af grundvand.
Grundvandsspejl	Grundvandets niveau i f.eks. en boring eller i grundvandsmagasinet. Omregnes ofte til meter over havniveau eller anden defineret standard. Koten angiver grundvandspotentialiet i det lag, som boringens filter står i.
Hydrogeologi	Læren om grundvandet i jorden.
Højst tilladelig værdi	Koncentration, som de enkelte stoffer i drikkevandet ikke må overstige.
Indvindingsopland	Område, hvor grundvandet til en indvindingsboring dannes ved, at overskudsnedbøren siver ned og bliver til grundvand. Størrelsen på indvindingsoplandet er afhængig af den tilladte indvindingsmængde.
Indvindingstilladelse	Tilladelse til at foretage vandindvinding givet af de tidligere amter og i dag af kommunerne. I tilladelsen indgår gyldighedsperiode og vandmængde, der må indvindes.
Kildeplads	Det område, hvor et vandforsyningsanlægs indvindingsboringer er placeret. Typisk vil det være et nærområde omkring boringerne som f.eks. kan være indhegnet.

Kvartære aflejringer	Jordlag, som er aflejret i forbindelse med istiden.
Moræneler	Usorteret aflejring bestående af ler, sand, grus og sten. Moræneler er aflejret under istiden direkte fra en gletsjer.
Nedsivning	Grundvand dannes af nedbør, der nedsiver gennem jordlag. Med ordet nedsivning kan også menes nedsivning af forurenende væsker/stoffer til grundvandet.
Nikkel (Ni)	Nikkel er et naturligt forekommende stof i de geologiske lag. Da nikkel er letopløseligt, transporteres det hurtigt til grundvandet fra en forureningskilde med tungmetaller. Ændringer i indhold af stoffet kan derfor indikere en forurening med tungmetaller. Indhold af nikkel kan også indikere, at der har været grundvandssænkning i området, hvor de geologiske lag iltes og frigiver nikkel. Nikkel kan fremkalde allergi og eksem Højst tilladelige værdi ved indgang til ejendom: 20 µg/l.
Område med særlige drikkevandsinteresser (OSD)	Disse områder er udpeget i forbindelse med den gebyrfinansierede grundvandskortlægning og dækker de grundvandsmagasiner, der har størst betydning for drikkevandsforsyningen. I disse områder må den nuværende arealanvendelse ikke ændres til noget mere grundvandstruende og arealanvendelse, der kan være med til at beskytte grundvandet, skal fremmes. Der skal gøres en særlig indsats for at beskytte grundvandet i OSD-områderne
Pejling	Måling af grundvandsspejlets niveau i en boring.
Potentialekort	Kaldes også vandrejningskort. Hydrogeologisk kort over grundvandets strømning og højdeforhold. Grundvandets højde angives i meter over havniveau. Viser også grundvandets strømningsretninger og grundvandskel. Benyttes til bestemmelse af et vandværks indvindingsopland.
Primære grundvandsmagasin	Det mest betydende grundvandsmagasin, hvorfra der foregår vandindvinding. Typisk anvender man de dybere magasiner i områder, hvor der også findes mere terrænnære grundvandsmagasiner, da de dybe oftest er bedre beskyttet.
Punktkilder	Forureningskilder, der kan lokaliseres til en enkelt grund.
Pyrit	Kemisk forbindelse jernsulfid (FeS_2), som kan findes i jordlagene. Ved afsænkning af grundvandsspejlet iltes forbindelsen, og der kan frigives jern og sulfat samt eventuelt nikkel, der har været bundet i forbindelsen.

Pyritoxidation

Nikkel og arsen findes som urenheder i pyrit/jernsulfid (FeS_2) og frigives, når pyrit oxideres (iltes). Pyritoxidation kan forekomme i de områder, hvor der er frit vandspejl i det primære grundvandsmagasin, kombineret med geologiske, anlægsrelaterede eller boringsrelaterede huller i dæklaget. Frit vandspejl forefindes, når vandspejlskoten ligger lavere end koten for det primære grundvandsmagasin. Pyrit findes især i kalkbjergarter.

Sekundavand

Vand, som ikke er egnet til drikkevand, da det ikke opfylder kvalitetskravene.

Spændt grundvandsmagasin

Betegnelse for et grundvandsmagasin, hvor vandet står under tryk. Vandets trykniveau ligger over det vandførende lags øvre grænse. Over det vandførende lag findes et vandstandsende lerlag af en vis tykkelse. På grund af lerlagets tykkelse og trykforhold, er spændte grundvandsmagasiner ikke nær så sårbare overfor forurening som frie magasiner. Hvis vandspejlets trykniveau ligger over terræn betegnet magasinet som artesiske.

Umættet zone

Zonen over grundvandsspejlet, hvor porer og hulrum i jord/sediment ikke er mættet med vand.

V1 kortlagt lokalitet

Et areal betegnes som kortlagt på vidensniveau 1 (V1), hvis der er tilvejebragt en faktisk viden om aktiviteter på arealet eller aktiviteter på andre arealer, der kan have været kilde til jordforurening på arealet.

V2 kortlagt lokalitet

Et areal betegnes som kortlagt på vidensniveau 2 (V2), hvis der er tilvejebragt et dokumentationsgrundlag, der gør, at det med høj grad af sikkerhed kan lægges til grund, at der på arealet er en jordforurening af en sådan art og koncentration, at forureningen kan have skadelig virkning på mennesker og miljø.

Vandbehandlingsanlæg

Anlæg, hvori råvandet underkastes behandling med henblik på at rense vandet for specifikke parametre til et fastsat niveau.