

INDSATSPLAN FOR GRUNDVANDSBESKYTTELSE



Udgivet af:
Rødovre Kommune - maj 2020

Foto:
Rødovre Kommune

Indhold

1. Indledning	4
2. Rammer og baggrund	6
3. Grundvandskortlægning	15
4. Indsatser	34
5. Baggrundsviden	45
6. Referencer	47
Bilag I	48

I. Indledning

Formålet med Indsatsplanen er at sikre et overblik over hvilke initiativer, der skal iværksættes for at opnå beskyttelse af den nuværende og fremtidige drikkevands- og grundvandsressource. Indsatsplanen er derfor med til at sikre, at vi både nu og i fremtiden kan indvinde grundvand til drikkevand i Rødovre Kommune.

I Danmark er vandforsyningen baseret på grundvand, der er rent nok til, at det kan drikkes efter en simpel vandbehandling med iltning og filtrering i sandfiltre. Denne måde at producere drikkevand sikrer, at vand fra hanen i Danmark kan drikkes og smager godt, da det f.eks. ikke er nødvendigt at tilsætte klor for at desinficere det. Rent grundvand er derfor en vigtig ressource, som vi i fællesskab skal være med til at sikre for fremtidige generationer.

Næsten al det grundvand, der dannes i Rødovre, udnyttes til vandforsyning af HOFOR A/S. Det meste af vandet pumpes op i Rødovre og behandles på to lokale vandværker samt et af HOFORs regionale vandværker. Der er dog også vand, som infiltrerer i Rødovre og strømmer i grundvandsmagasinet til en boing i Hvidovre eller Brøndby, hvor det pumpes op og behandles på lokale vandværker. Indvindingsoplandene er vist i figur 2.1.

Rødovre er en fuldt udbygget bykommune, og grundvandet dannes derfor i områder, der udnyttes til en blanding af beboelse, industri, kontorerhverv, detailhandel, institutioner og kolonihaver. Der er hverken landbrug eller skov i Rødovre Kommune og kun få grønne arealer.

I henhold til § 2 i bekendtgørelse om indsatsplaner skal indsatsplanen indeholde følgende:

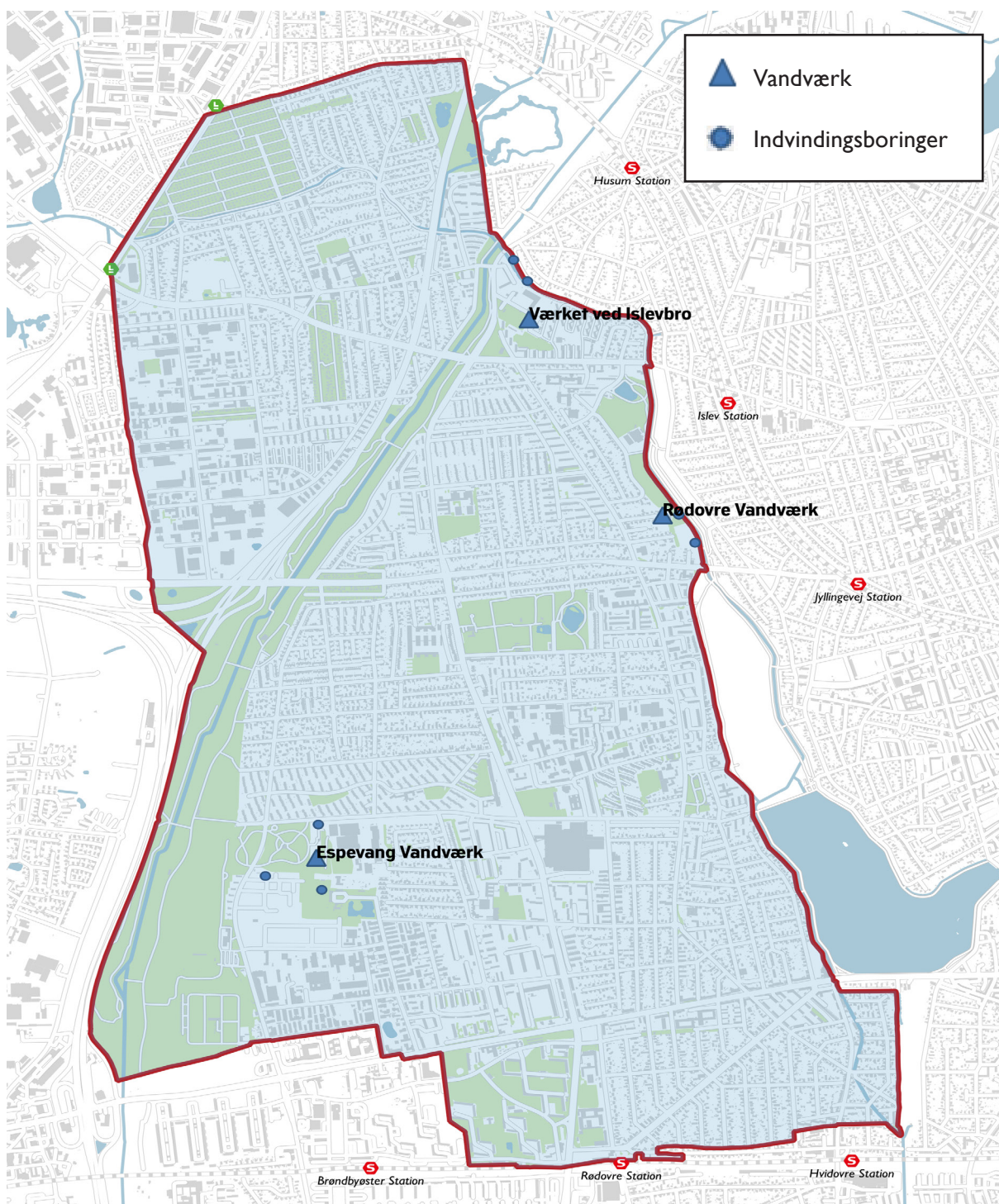
- 1) et resumé af den kortlægning, der lægges til grund for indsatsplanen,
- 2) en angivelse af de områder, hvor en indsats skal gennemføres,
- 3) en angivelse af de foranstaltninger, der skal gennemføres, samt retningslinjer for de tilladelser og andre afgørelser, der kan meddeles, og som har betydning for beskyttelsen af vandressourcen,
- 4) en angivelse af i hvilket omfang, der skal gennemføres overvågning, og hvem der skal gennemføre overvågningen, samt
- 5) en detaljeret opgørelse over behovet for beskyttelse for alle relevante forureningskilder.

Indsatsplanen skal herudover indeholde en tidsplan for gennemførelse af både den samlede indsatsplan og de enkelte foranstaltninger og indsatser. Et resume af kortlægningen er vedlagt indsatsplanen som bilag. Områderne, hvor en indsats skal gennemføres, er vist i figur 2.2. Forureningstrusler og beskyttelsesbehov er gennemgået i kapitel 3. Foranstaltninger til grundvandsbeskyttelse, retningslinier for afgørelser, overvågning og tidsplan er gennemgået i kapitel 4.

Rødovre Kommune har identificeret følgende trusler mod grundvandets kvalitet, som indsatsplanen forholder sig til i kapitel 4:

- Kendte punktkilder
- Ny forurening på virksomheder
- Anlægsarbejder
- Glatførebekæmpelse
- Pesticider
- Nedsivning af regnvand
- Jordvarme mv.
- Boringer og brønde
- Indvindingsbetinget forringelse

2. Rammer og baggrund



Figur 2.1 Placeringen af de 3 vandværker og deres indvindingsboringer.

I dette afsnit beskrives rammerne og baggrunden for indsatsplanen, samt hvor planen gælder.

2.1 Vandindvinding i Rødovre

I Rødovre Kommune indvindes der vand til 3 vandværker:

- Rødovre Vandværk
- Espevang Vandværk
- Værket ved Islevbro, Kilde X

Placeringen af de 3 vandværker og deres indvindingsboringer er vist i figur 2.1.

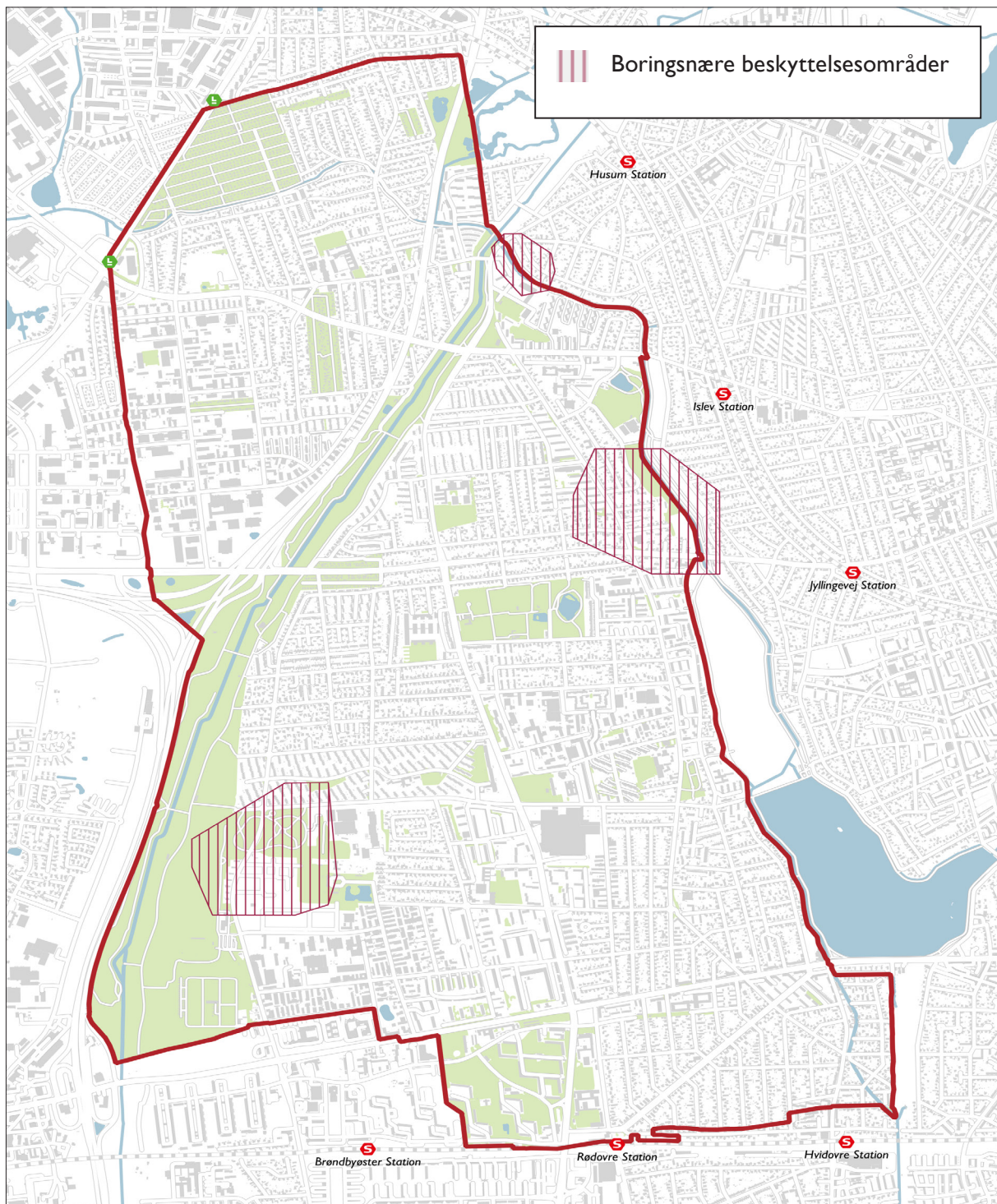
Rødovre Vandværk og Espevang Vandværk er lokale vandværker, som kun forsyner vandforbrugere i Rødovre. De to vandværker har en samlet indvindingstilladelse på 900.000 m³/år. HOFOR planlægger at lukke Rødovre Vandværk i 2019 og samle den lokale indvinding på Espevang Vandværk. I den anledning er HOFOR i gang med at udføre en ny indvindingsboring til Espevang Vandværk, så det samlede antal af boringer kommer op på 4. Dermed forventer HOFOR, at Espevang Vandværk fremover vil kunne producere cirka 650.000 m³ drikkevand om året, hvilket svarer til den samlede produktion på de to værker i 2013-2015.

Værket ved Islevbro er et af HOFORs 7 regionale vandværker, som både forsyner vandforbrugere i Rødovre og en række andre kommuner herunder København. Kilde X har en indvindingstilladelse på 250.000 m³/år, og indvindingen er pt. fordelt på 2 boringer, som begge ligger i Rødovre. Kildepladsen lig-

ger dog både i København og Rødovre, og der har tidligere været aktive boringer også i København. Kilde X er kun en blandt mange kildepladser, hvorfra vandet behandles på Værket ved Islevbro. Værket har en samlet årlig produktion på cirka 5 mio. m³.

Rødovre Vandværk har i en årrække haft udfordringer med nikkel og klorerede opløsningsmidler som omtalt i afsnit 3.3. Vandværket har dog altid overholdt de gældende kravværdier for drikkevand. For Værket ved Islevbro er den primære udfordring pt. stoffet DMS (N,N-dimethylsulfamid), som HOFOR har påvist i næsten alle værkets indvindingsboringer. Det gælder både de to boringer til Kilde X i Rødovre og boringerne i andre kommuner. DMS er et nedbrydningsprodukt fra svampemidler.

Vandkvaliteten i indvindingsboringerne til Espevang Vandværk er generelt god og tyder på, at kildepladsen indvinder ældre grundvand, som er velbeskyttet mod forurening. Dette kan skyldes, at lerlagene over kalken er særligt tætte her, selvom de ikke er specielt tykke, eller at de øverste lag af kalken er tætte, så det meste af vandet kommer fra dybe lag i kalken. Der er dog fundet lave koncentrationer af DMS i de tre boringer til Espevang Vandværk, og koncentrationen af klorid er stigende. Det tyder på, at yngre vand gradvist er ved at nå frem til boringerne.



Figur 2.2 Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) i Rødovre

2.2 Boringsnære Beskyttelsesområder (BNBO)

Rødovre Kommune har fået beregnet de boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) omkring indvindingsboringerne til de almene vandværker i kommunen. Et BNBO er det område, hvor vand i grundvandsmagasinet kan strømme til indvindingsboringer på under 12 måneder.

Det er særligt vigtigt, at grundvandet beskyttes i BNBO, fordi en forurening tæt på et indvindingssted kan få alvorlige konsekvenser for vandforsyningen. BNBO for kildepladserne i Rødovre er vist i figur 2.2. Hvis HOFOR som planlagt lukker Rødovre Vandværk og øger indvindingen på Espevang Vandværk, skal BNBO genberegnes. BNBO omkring boringerne til Rødovre Vandværk vil så forsvinde, hvorimod BNBO omkring boringerne til Espevang Vandværk vil blive større pga. den større indvindingsmængde.

Grundvandet i BNBO kan beskyttes ved at udvise særlig forsigtighed med aktiviteter, der kan give anledning til spild og uheld. Ud fra dette forsigtighedsprincip har Rødovre Kommune vedtaget følgende retningslinier for grundvandsbeskyttelse i BNBO i Kommuneplan 2018:

- 1) Der må som hovedregel ikke gives tilladelse til nye grundvandstruende aktiviteter eller anlæg, herunder grundvandskøleanlæg, vertikale jordvarmeanlæg og anlæg til nedsivning af vejvand.
- 2) Det skal tilstræbes at afvikle særligt grundvandstruende aktiviteter og anlæg i relation til eksisterende virksomheder, institutioner, boligbebyggelse mv. I det omfang afvikling ikke er mulig, skal det tilstræbes at mindske risikoen for grundvandsforurening.
- 3) Det er et generelt mål for Rødovre Kommune, at drikkevandsforsyningen baseres på uforurenet grundvand ved forebyggelse og beskyttelse mod yderligere forringelse af grundvandsressourcen.

2.3. Indvindingsoplande og indsatsområder

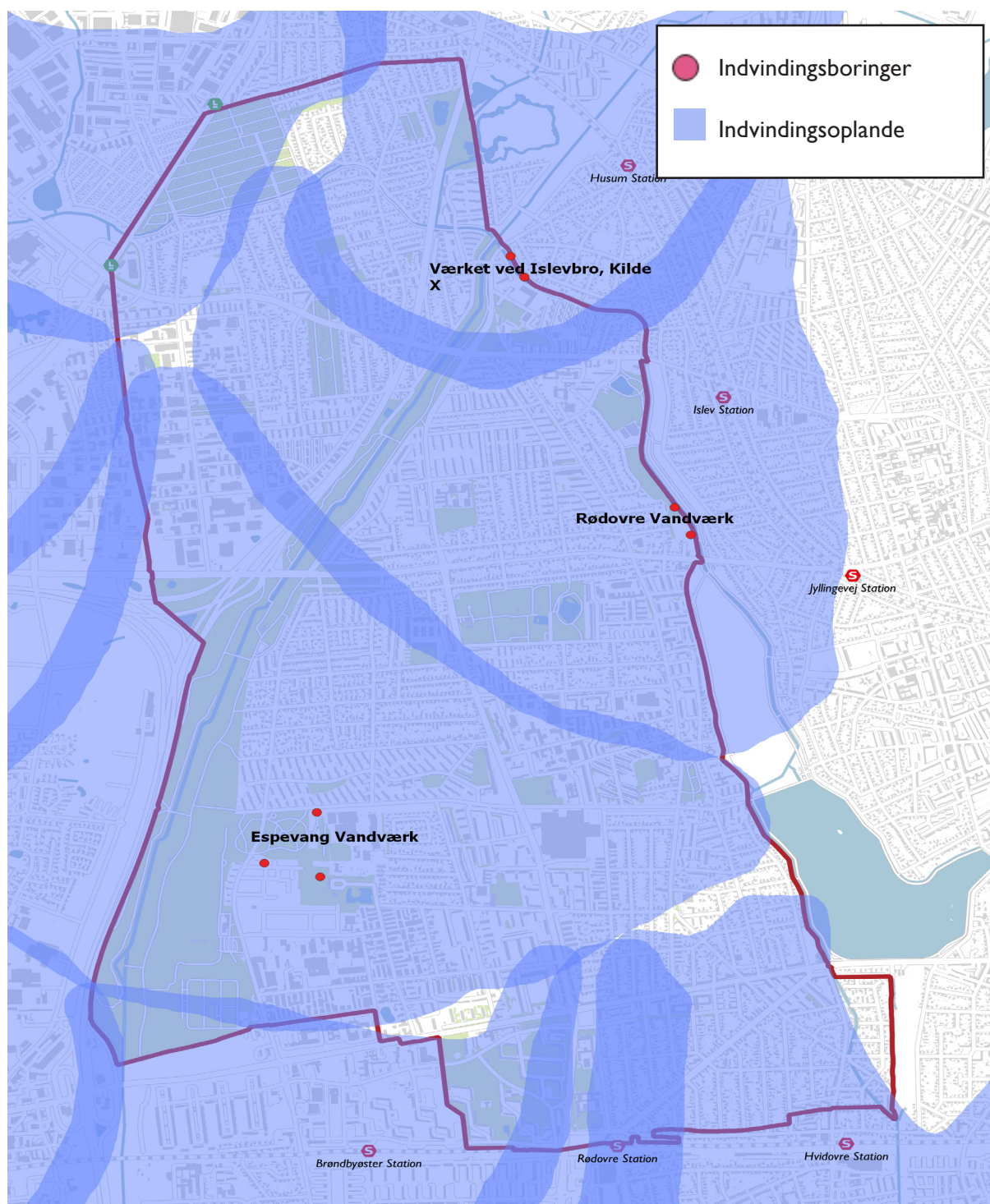
I medfør af vandforsyningsloven udpegede de daværende amter i Danmark i regionplanerne for 1997 områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), områder med drikkevandsinteresser (OD) og områder med begrænsede drikkevandsinteresser (OBD). Det daværende Københavns Amt udpegede hele Rødovre Kommune som område med drikkevandsinteresser (OD).

Hensigten med udpegningerne var at fastlægge de områder i Danmark, hvor der findes en værdifuld grundvandsressource, der kan bruges til nuværende og fremtidig vandforsyning. For OSD gælder der derfor særlige restriktioner på den kommunale planlægning, og områderne har prioritet i den offentlige indsats for at oprense grundvandstruende forureninger, som regionerne står for.

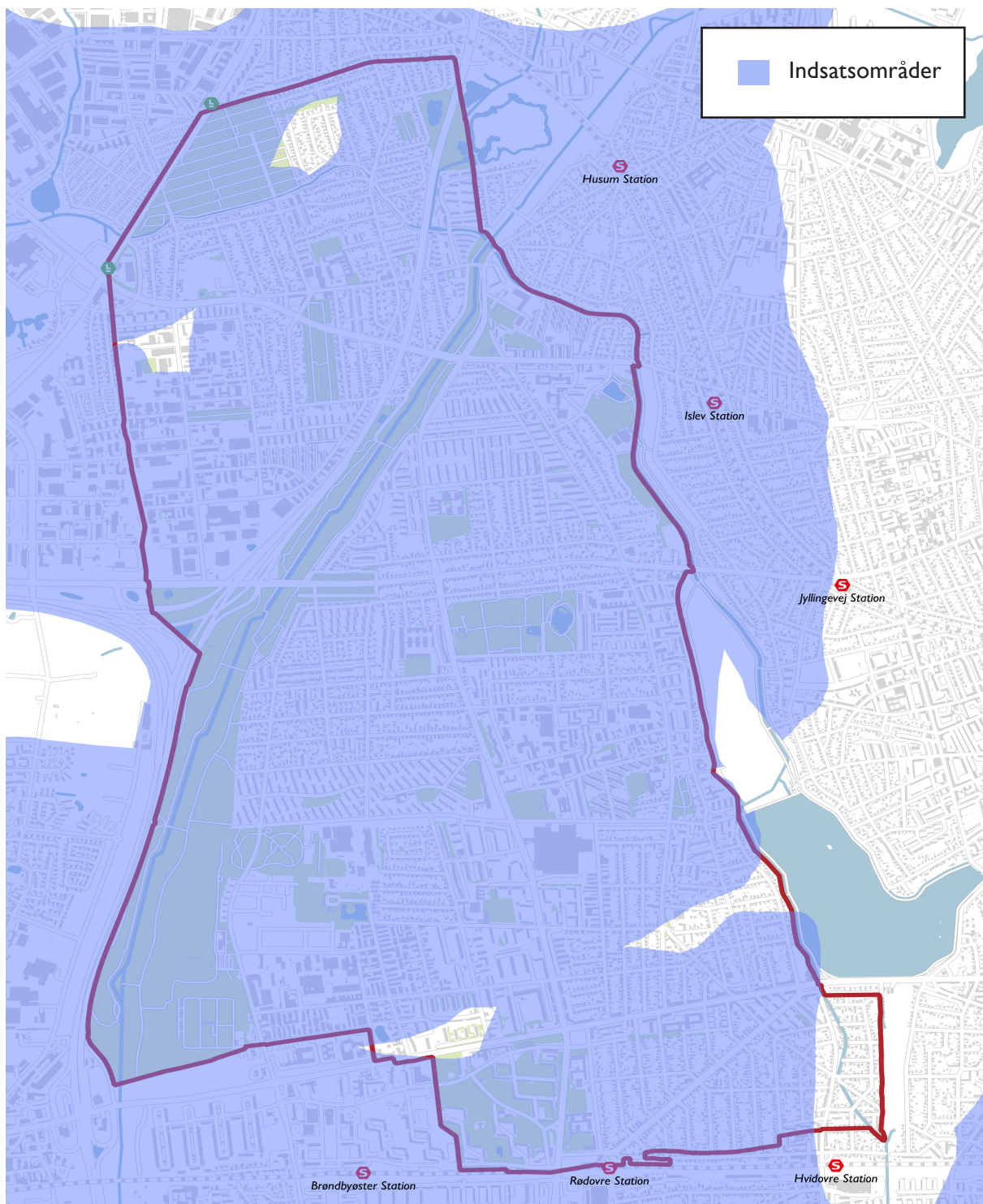
Der ligger også vandværker uden for de udpegede OSD, herunder i Rødovre og mange af vores nabokommuner. For at sikre den fortsatte mulighed for at producere rent drikkevand på disse vandværker skal grundvandet i deres indvindingsoplande beskyttes på lige fod med grundvandet i OSD.

På baggrund af amternes udpegning af drikkevandsområder har Naturstyrelsen foretaget en grundvandskortlægning i OSD samt områder uden for OSD, hvor der i dag ligger almene vandværker. Rødovre indgår i det område, som Naturstyrelsen kalder Herlev-Glostrup kortlægningsområde. Kortlægningen har fastlagt udbredelsen af grundvandsmagasiner i området, hvor velbeskyttede de er mod forurening samt de kendte forureningskilder.

På baggrund af kortlægningen har Naturstyrelsen udpeget indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD, som dermed har fået samme status som OSD. I Herlev-Glostrup kortlægningsområdet skete udpegningen i den udgave af bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer, der trådte i kraft 19. marts 2018. Bekendtgørelsen er udstedt i medfør af vandforsyningslovens § 11a. De udpegede indvindingsoplande i og omkring Rødovre er vist i figur 2.3.



Figur 2.3 Indvindingsoplande til almene vandforsyninger i og omkring Rødovre



Figur 2.4. Udpegede indsatsområder i Rødovre. Indsatsplanen gælder i disse områder. Næsten hele Rødovre Kommune er indsatsområde.

Inden for OSD og indvindingsoplande har Naturstyrelsen i bekendtgørelse om udpegnings af drikkevandsressourcer udpeget sårbare områder og indsatsområder. Sårbare områder er de steder, hvor grundvandet er sårbart over for en eller flere former for forurening f.eks. nitrat. Indsatsområder er de områder inden for de sårbare områder, hvor Naturstyrelsen har vurderet, at der kan være behov for at gennemføre indsatser for at beskytte grundvandet.

I bekendtgørelse om indsatsplaner er det fastlagt, at kommunerne har pligt til at vedtage et forslag til indsatsplan for grundvandsbeskyttelse senest 2 år efter, at et indsatsområde er udpeget. Det betyder, at Rødovre Kommune skal vedtage et forslag til indsatsplan for de udpegede indsatsområder senest 19. marts 2020. De udpegede indsatsområder er vist i figur 2.4. Det fremgår af figur 2.4, at næsten hele Rødovre Kommune er udpeget som indsatsområde.

2.4 Grundvandsforum

I forbindelse med udarbejdelse af indsatsplanen skal der, i henhold til § 12 i vandforsyningsloven, nedsættes et koordinationsforum for grundvandsbeskyttelse, herefter kaldet grundvandsforum, som skal bistå med udarbejdelsen af indsatsplanen. Grundvandsforum skal bestå af repræsentanter for vandforsyningsselskaber, andre berørte myndigheder, jordbruget, industrien, berørte lodsejere og eventuelle andre relevante parter i kommunen.

I Rødovre Kommune er følgende inviteret til deltagelse i grundvandsforum for udarbejdelse af denne plan:

- HOFOR
- Glostrup Forsyning
- Region Hovedstaden
- Glostrup Kommune
- Herlev Kommune
- Hvidovre Kommune
- Brøndby Kommune
- Københavns Kommune
- Danmarks Naturfredningsforening - lokalafdeling Rødovre
- Agenda 21 gruppen i Rødovre
- Fællesrepræsentationen af almene boligorganisationer i Rødovre
- Sammenslutningen af grundejerforeninger i Rødovre
- Kolonihaveforbundet
- Landbrug og Fødevarer
- Rødovre Erhvervsforening

2.5 Miljøvurdering

En plan skal miljøvurderes, hvis planen sætter bindende rammer for arealanvendelse og fremtidige anlægsarbejder opført på bilag 1 eller bilag 2 til Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter. Planen skal også miljøvurderes, hvis den kan påvirke bevaringsmålsætningen for internationale naturbeskyttelsesområder eller kan få en væsentlig indvirken på miljøet.

Det er således planens konkrete indhold, der er bestemmende for, om planen skal miljøvurderes. Rødovre Kommune har derfor i henhold til Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter vurderet, om der skal gennemføres en miljøvurdering af Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse.

Indsatsplanen fastlægger ikke rammer for arealanvendelse eller fremtidige anlægsarbejder i Rødovre Kommune og beskriver i hovedsagen de indsatser, der allerede gøres for at beskytte grundvandet eller indsatser, der også kunne realiseres uden en indsatsplan.

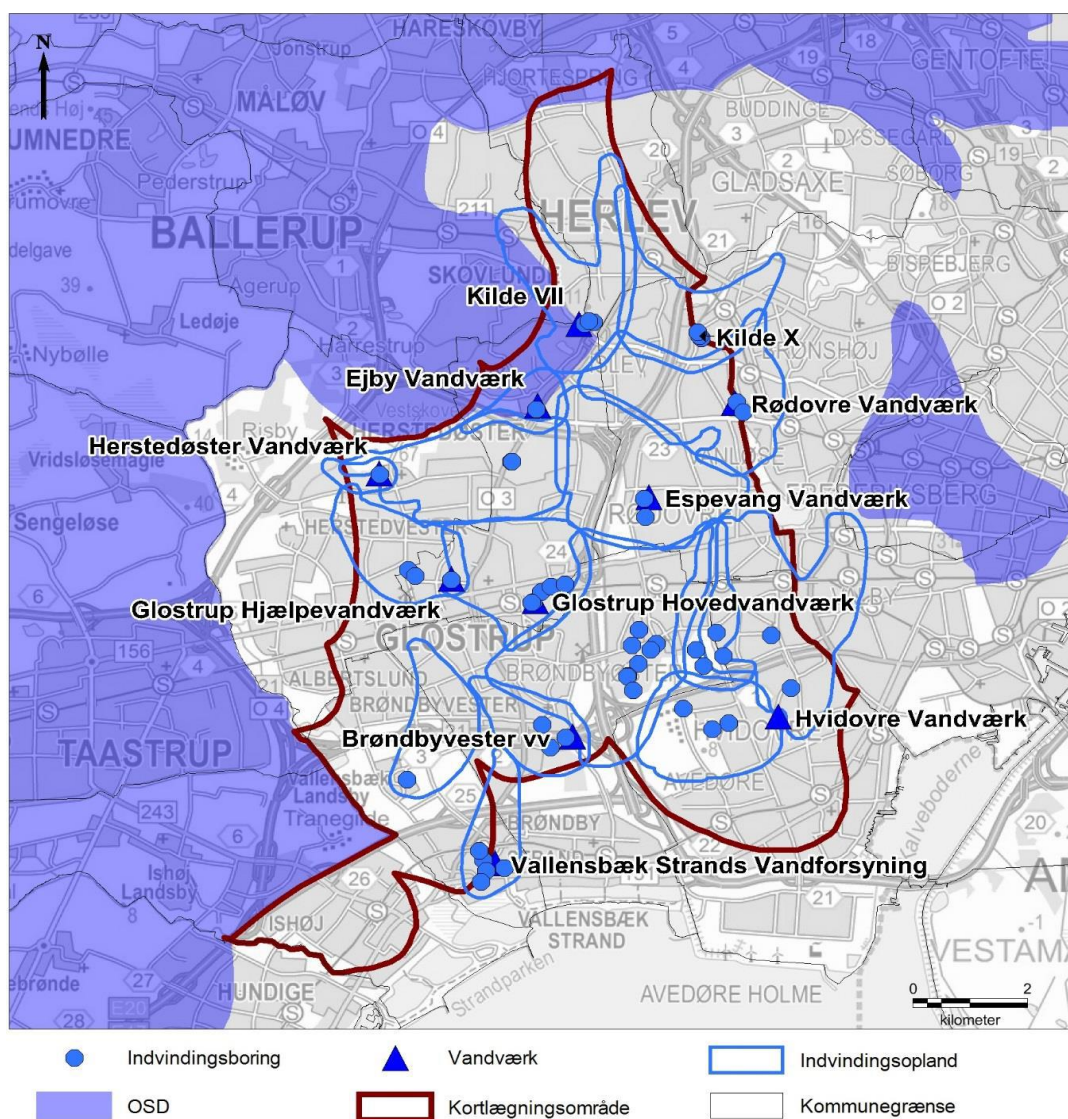
Der forventes derfor ikke væsentlige ændringer i relation til påvirkninger af miljøet som følge af indsatsplanen. Ud fra screeningen vurderer Rødovre Kommune, at der ikke skal udføres en miljøvurdering af planen. Denne afgørelse blev offentliggjort sammen med den offentlige høring af Forslag til Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse.

3. Grundvandskortlægning

Dette kapitel forholder sig til den statslige grundvandskortlægning af Rødovre Kommune, og uddyber nogle af de forhold, der gør sig særligt gældende for indvindingsområdet i Rødovre. Naturstyrelsen udarbejdede i 2014 en grundvandskortlægning for Herlev-Glostrup området for at danne grundlag for udarbejdelsen af indsatsplaner i de kommuner, området dækker. Grundvandskortlægningen

beskriver detaljeret grundvandsressourcen, forureningstrusler og grundvandsmæssige problemstillinger for indvindingsoplandene i Herlev-Glostrup kortlægningsområdet.

På figur 3.1 ses området og dets tilhørende vandværker, indvindingsboringer og indvindingsoplande. Et resumé af grundvandskortlægningen findes i Bilag I.



Figur 3.1 Oversigt over Herlev-Glostrup kortlægningsområdet.

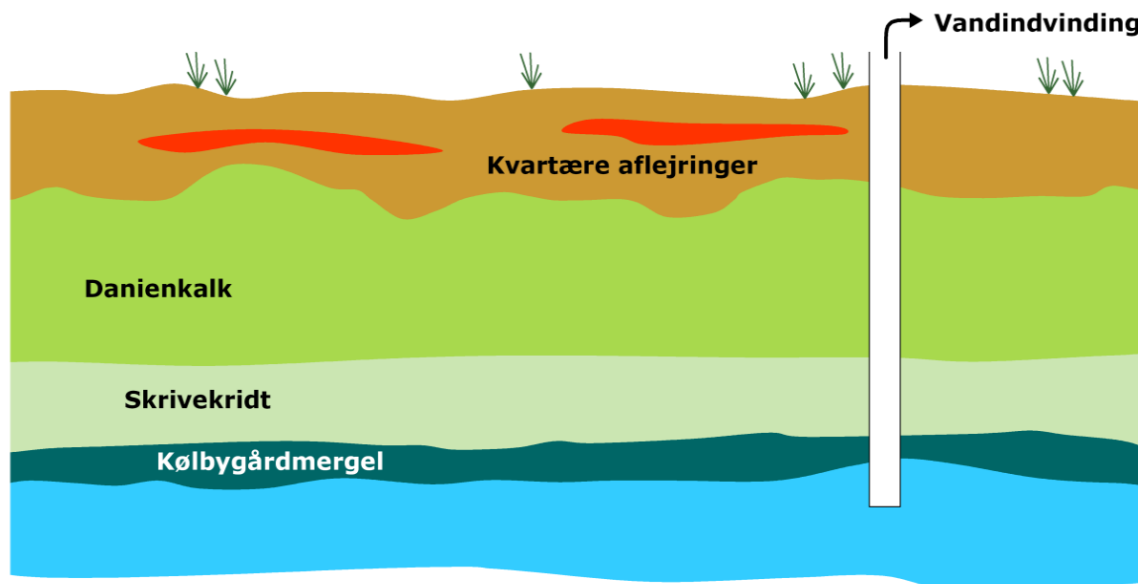
3.1 Grundvandsressourcen

På figur 3.2 ses en model af de geologiske lag i Herlev-Glostrup kortlægningsområdet. Her fremgår det, at kalken ligger højt i terrænet og overlejres af et tyndt lag af kvartære aflejringer, i Rødovre typisk omkring 10-15 meter. De kvartære aflejringer er de nyeste geologiske lag og er dannet de sidste 55 millioner år under skiftende istider og mellemistider. I Herlev-Glostrup kortlægningsområder består de kvartære aflejringer primært af moræneler, som i figur 3.2 er vist med brunlig farve. Der er dog også enkelte sandaflejringer, som i figur 3.2 er vist med rød farve.

Lerlaget har betydning for grundvandsressourcen, fordi ler fungerer som et filter for mange forurenende stoffer. Lerpartiklerne kan optage næringsstoffer og visse forure-

ningsstoffer. Desuden transporteres vand ikke så let igennem ler som sand, da lerpartiklerne i jorden er pakket tæt og 'klistrer' til hinanden. Det betyder, at vandet bliver filteret under transporten fra terræn igennem lerlagene, og der kan nå at ske omsætning af nogle af de stoffer, der kan være skadelige i drikkevandet. Et tykt lerlag har derfor stor betydning for kvaliteten af grundvandet.

De steder, hvor der er sand i de kvartære aflejringer, er grundvandsressourcen ekstra sårbar overfor forurening. Det skyldes, at sand ikke har den samme filtrerende effekt som ler, og vandet transporteres desuden hurtigt gennem sand. I de områder, hvor sandet ligger i direkte kontakt med kalken, kan der derfor opstå "motorveje" for forureninger ned til grundvandet.



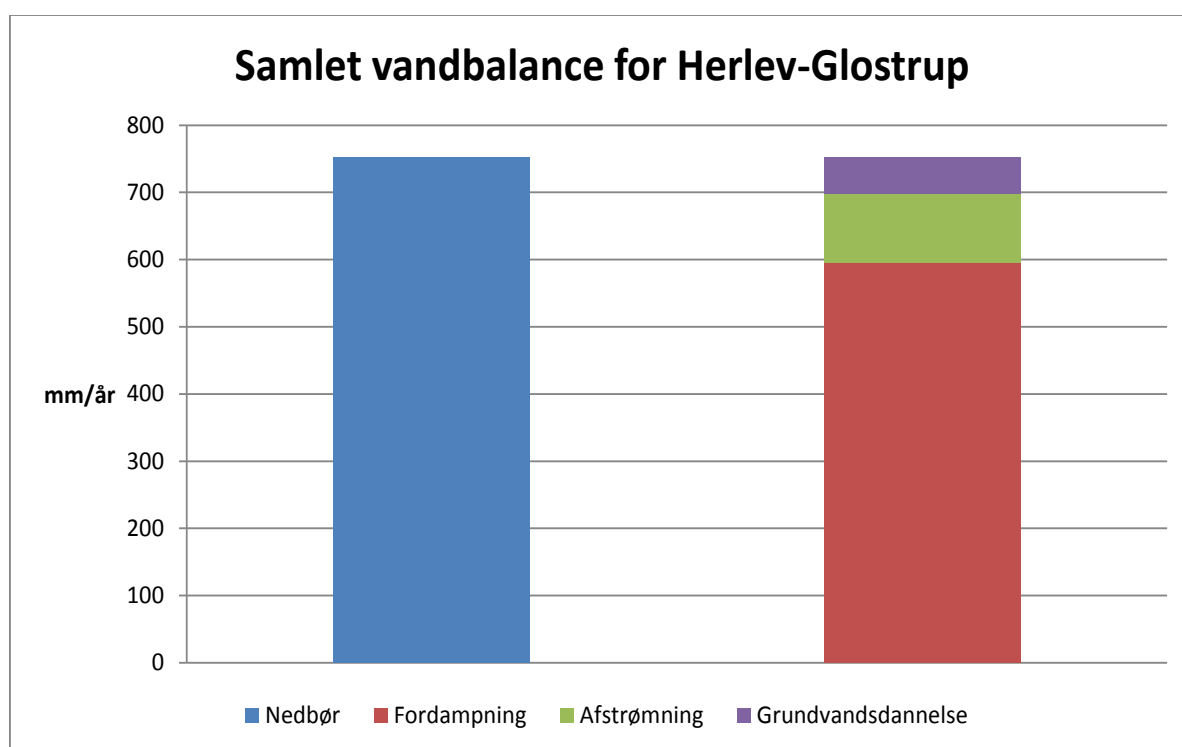
Figur 3.2 Konceptuel model for de geologiske lag i Herlev-Glostrup kortlægningsområdet. Brun farve står for moræneler og rød farve for sand.



Vandbalance og grundvandsdannelse

I figur 3.3 ses en samlet vandbalance for Herlev-Glostrup kortlægningsområdet. Vandbalancen illustrerer, hvor meget af den samlede nedbør der fordampes, afstrømmer gennem dræn og kloakker eller siver ned og bliver til grundvand.

Det ses af figur 3.3, at den årlige nedbør i Herlev-Glostrup kortlægningsområdet er cirka 750 mm. Heraf fordampes cirka 600 mm, cirka 100 mm afstrømmer gennem dræn og kloakker og cirka 50 mm siver ned gennem jordlagene og bliver til grundvand. Alle disse tal er et gennemsnit og varierer fra år til år afhængig af vejrliget.



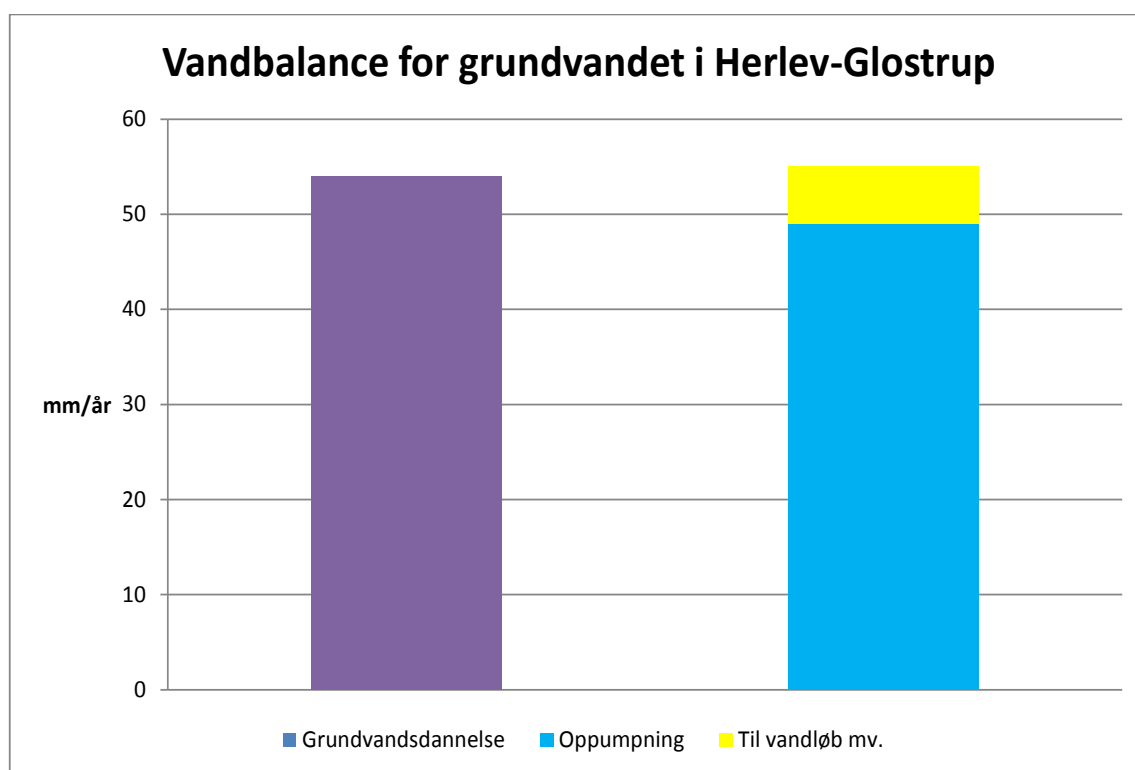
Figur 3.3 Samlet vandbalance for Herlev-Glostrup kortlægningsområdet.

I figur 3.4 ses en vandbalance for grundvandsmagasinet i Herlev-Glostrup kortlægningsområdet. Det ses af figur 3.4, at den årlige oppumpning udgør 49 mm. Oppumpningen sker primært i indvindingsboringer til offentlig vandforsyning men i et mindre omfang også i borer, der afværger kendte punktkilder til forurening. 6 mm strømmer fra grundvandsmagasinet til vandløb, søer eller havet.

Den beregnede grundvandsdannelse udgør 54 mm om året, og dermed er der omtrent balance i grundvandsmagasinet. Det betyder, at grundvandsstanden hverken falder eller

stiger over tid. De enkelte år kan der dog være udsving afhængig af nedbørsforholdene.

I et naturligt vandkredsløb uden oppumpning strømmer hele grundvandsdannelsen til vandløb, søer eller havet. Det betyder, at vandløbene har en naturlig minimumsvandføring fra den konstante tilstrømning af grundvand. I Herlev-Glostrup kortlægningsområdet sker der kun en meget lille afstrømning fra grundvand til vandløb og søer, og derfor er der meget lille eller ingen vandføring i vandløbene i tørre perioder om sommeren.



Figur 3.4 Vandbalance for grundvandsmagasinet i Herlev-Glostrup kortlægningsområdet.

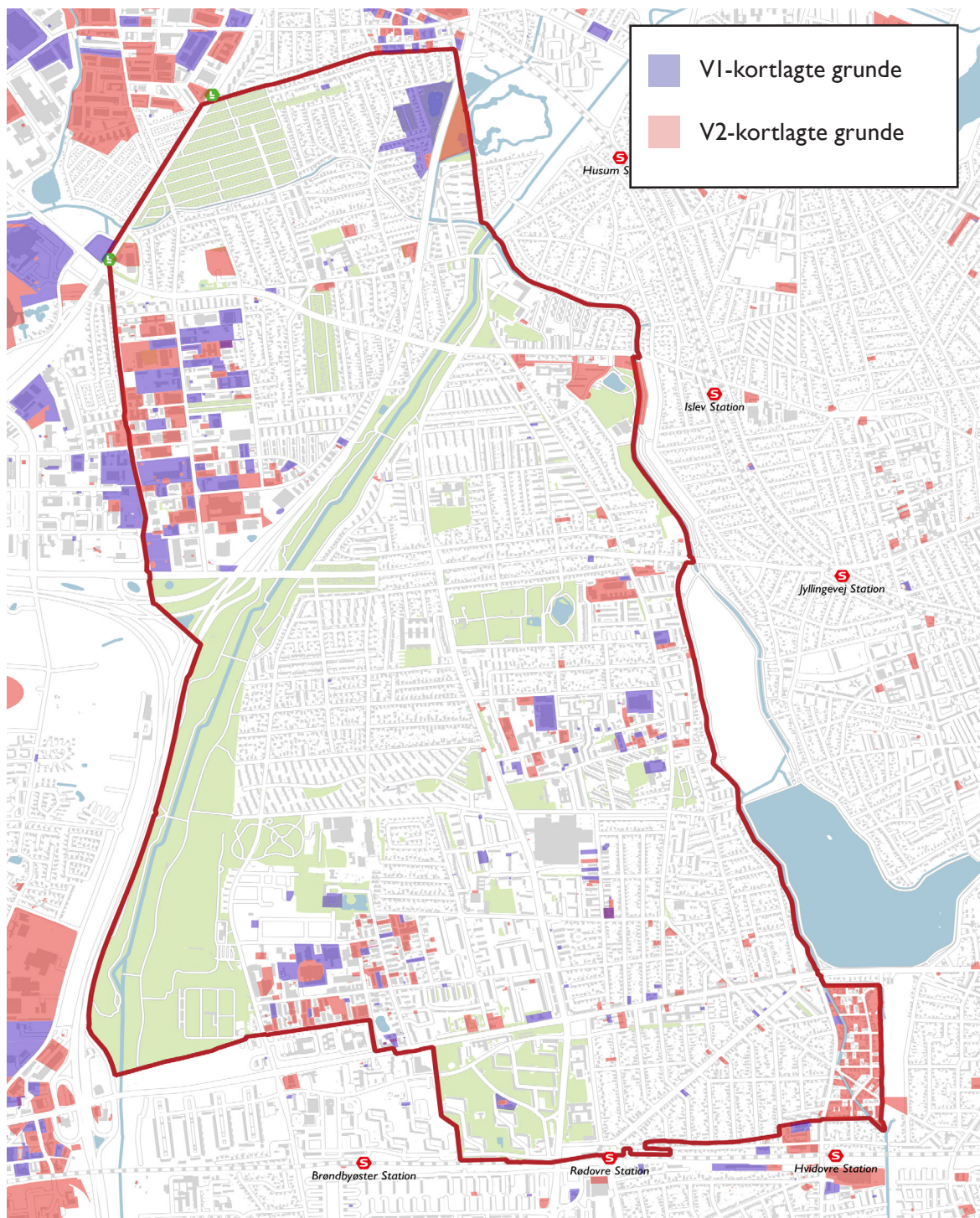
3.2 Arealanvendelse og forureningskilder

Rødovre er en fuldt udbygget bykommune. Der er ingen landbrug i kommunen og kun få grønne områder primært langs Vestvoldens Voldgrav og Harrestrup Å. I det nordvestlige hjørne af kommunen ligger et større område med kolonihaver.

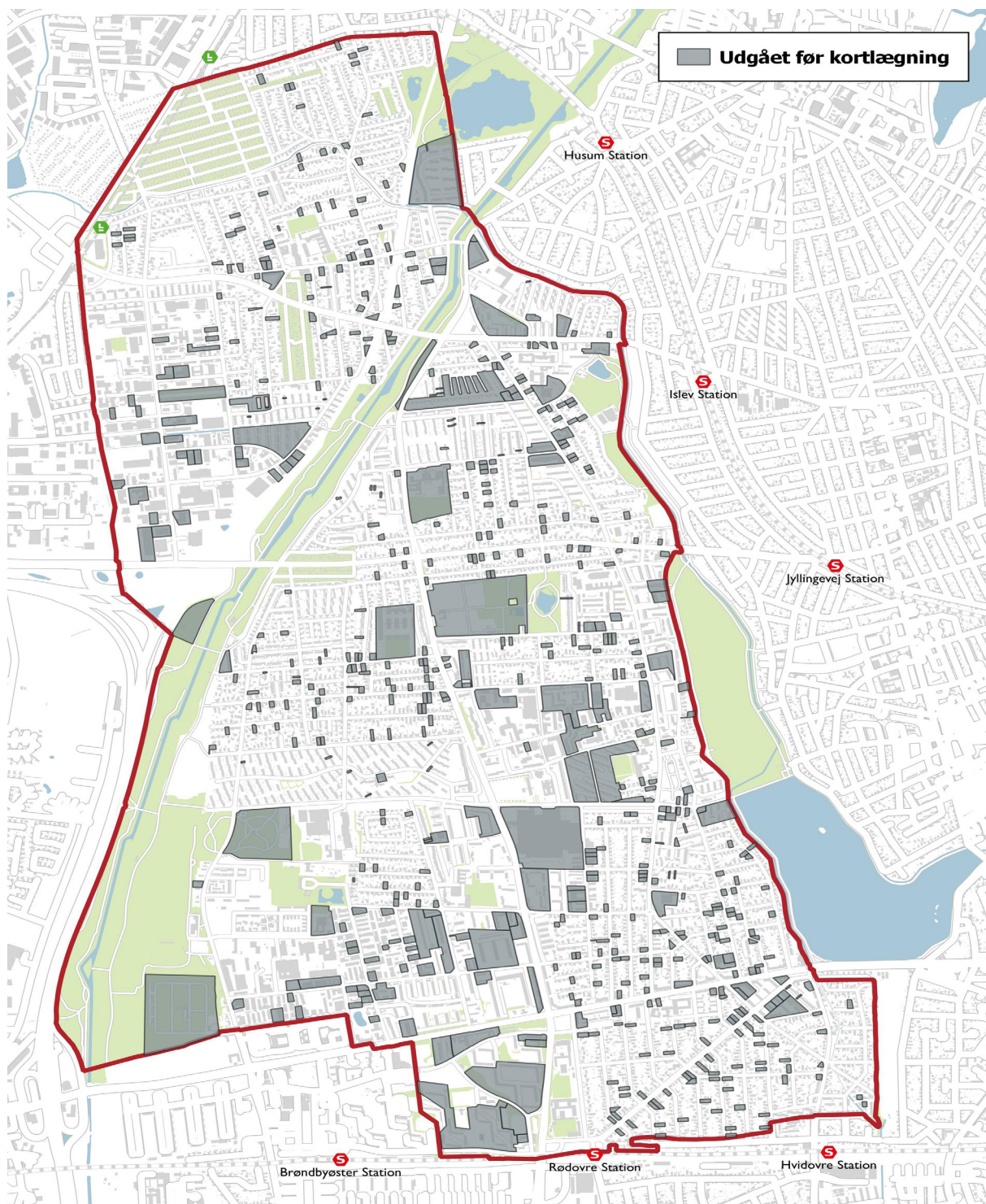
I figur 3.5 er vist en oversigt over VI- og V2-kortlagte grunde i Rødovre. En VI-kortlagt grund er en grund, hvor der har været aktiviteter, som erfaringsmæssigt kan give anledning til forurening. Da grunden endnu ikke er undersøgt, ved man ikke med sikkerhed, om den er forurennet. En V2-kortlagt grund er en grund, hvor der er konstateret forurening.

Det ses af figur 3.5, at der findes et stort antal VI- og V2-kortlagte grunde i Rødovre, koncentreret omkring erhvervskvartererne i kommunen. Der er også enkelte områder, hvor boligområder er kortlagt, primært fordi boligerne er bygget på områder, der tidligere har været anvendt til opfyld.

I figur 3.6 er vist en oversigt over de grunde i Rødovre, der er udgået før kortlægning. Det er grunde, som Region Hovedstaden har undersøgt, og hvor der ikke er påvist forurening.

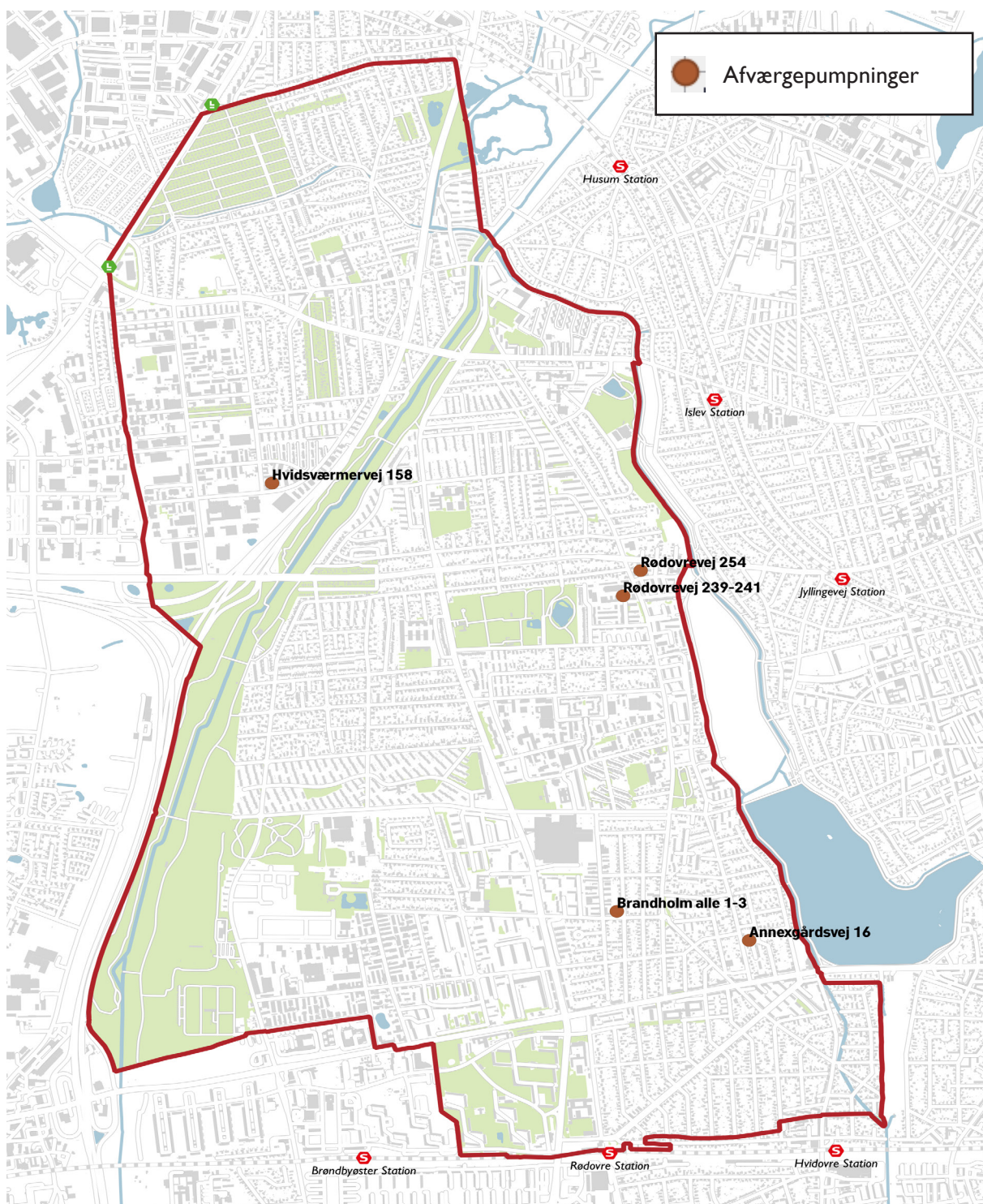


Figur 3.5.VI- og V2-kortlagte grunde i Rødovre.



Figur 3.6. Grunde i Rødovre der er udgået før kortlægning.





Figur 3.7. Region Hovedstadens afværgepumpninger i Rødovre.

Region Hovedstaden undersøger i disse år et stort antal grunde i Rødovre, og flere og flere grunde overgår dermed fra at være VI- til V2-kortlagte, eller de udgår af kortlægningen. Det er navnlig forurening med klorerede opløsningsmidler og andre mobile forureningskomponenter, der kan udgøre en trussel mod grundvandskvaliteten. Ved nogle af de værste forurenede grunde gennemfører Region Hovedstaden afværgepumpning. Placeringen af Regionens afværgepumpninger er vist i figur 3.7.

3.3 Grundvandskvalitet

Den kemiske sammensætning af grundvandet er et produkt af alle de processer, som vandet har været igennem fra overflade til grundvandsmagasin. I forbindelse med kortlægningen af Herlev-Glostrup området er der udført et antal boringer, der monitorer grundvandskvaliteten. Når der i kapitlet henvises til målte stof koncentrationer i boringerne, er det disse boringer, der er tale om.

I dette afsnit gennemgås de naturlige og miljøfremmede stoffer, der findes i grundvandet. Afsnittet vil omfatte en beskrivelse af følgende stoffer:

Naturlige stoffer:

- Klorid
- Flourid
- Nikkel
- Nitrat

Miljøfremmede stoffer:

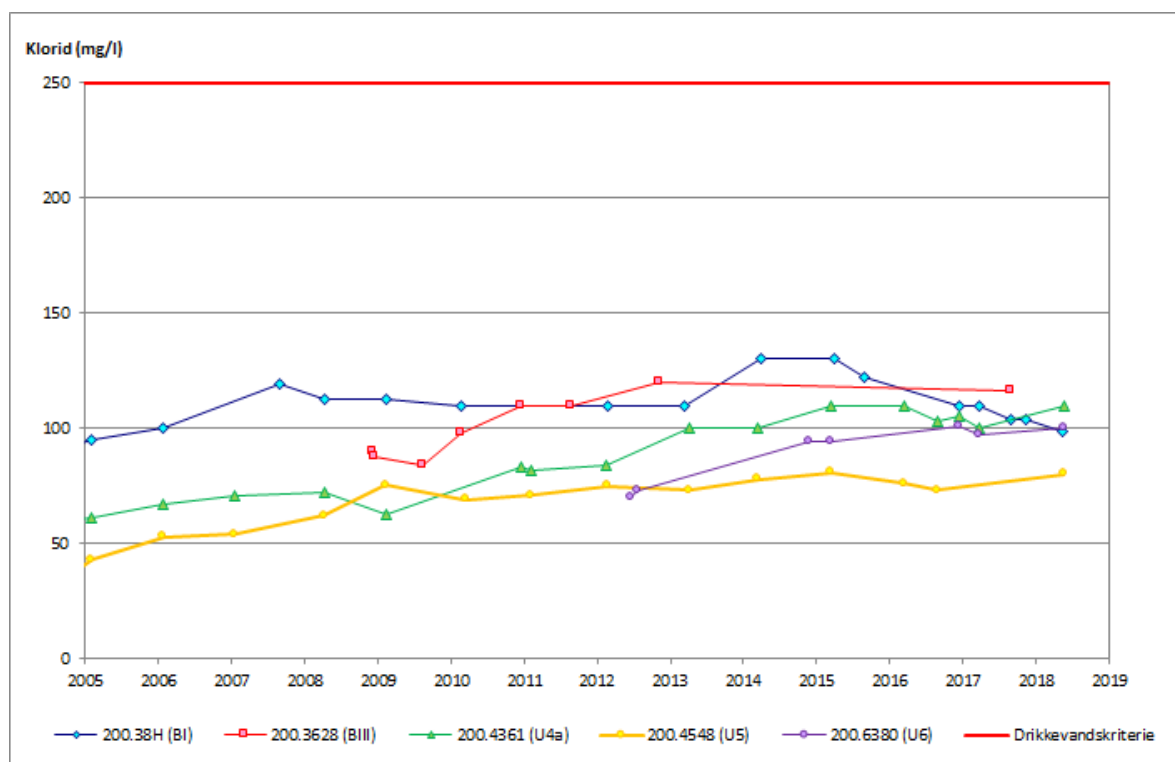
- Pesticider
- Klorerede opløsningsmidler
- Andre miljøfremmede stoffer

Hvert stof vil blive gennemgået, herunder en beskrivelse af, hvor stoffet kommer fra og hvilken indflydelse det har på drikkevandskvaliteten i Rødovre Kommune. Endvidere vil det blive beskrevet, hvordan denne indsatsplan forholder sig til eventuelle problematikker omkring stofferne.

Klorid

For høje koncentrationer af klorid er et problem for vandforsyningen, da det giver en dårlig smag til drikkevandet, og stoffet tærer på ledningsnettet, så der opstår skader, der kan være omkostningsfulde at reparere. Derfor er der fastsat et kvalitetskrav for drikkevand på 250 mg/l. Klorid i grundvandet kan stamme fra følgende kilder:

- Indtrængning af saltvand fra havet
- Gammelt grundvand i dybe magasiner
- Glatførebekæmpelse med traditionelt vejsalt (NaCl)



Figur 3.8 Kloridkoncentrationer i indvindingsboringer til de lokale vandværker i Rødovre.

I figur 3.8 ses udviklingen i kloridkoncentrationen i de 5 indvindingsboringer til de lokale vandværker i Rødovre. Det ses, at indholdet i alle borerne ligger omkring 100 mg/l og dermed i sikker afstand fra kvalitetskravet for drikkevand på 250 mg/l.

For boring DGU 200.4361, 200.4546 og 200.6380 ses en stigende tendens. Det er de 3 indvindingsboringer til Espevang Vandværk. Den stigende tendens skyldes formentlig, at yngre vand, som er påvirket af vejsaltning, gravis trækkes frem mod borerne. Udviklingen er på nuværende tidspunkt ikke bekymrende, og det må umiddelbart forven-

tes, at kloridindholdet på sigt vil stabilisere sig omkring det samme niveau som i borerne til Rødovre Vandværk.

Den vigtigste kilde til klorid i grundvandet i Rødovre er vejsaltning, men på Espevang Vandværk kan der også være et bidrag fra gammelt grundvand. Gammelt grundvand kan være salt, fordi havniveauet i en periode efter den seneste istid stod højere end i dag, og nogen steder er dette gamle salt ikke vasket helt ud af de dybe grundvandsmagasin endnu. I bilag I er vist kloridindholdet i grundvandet i hele Herlev-Glostrup kortlægningsområdet.

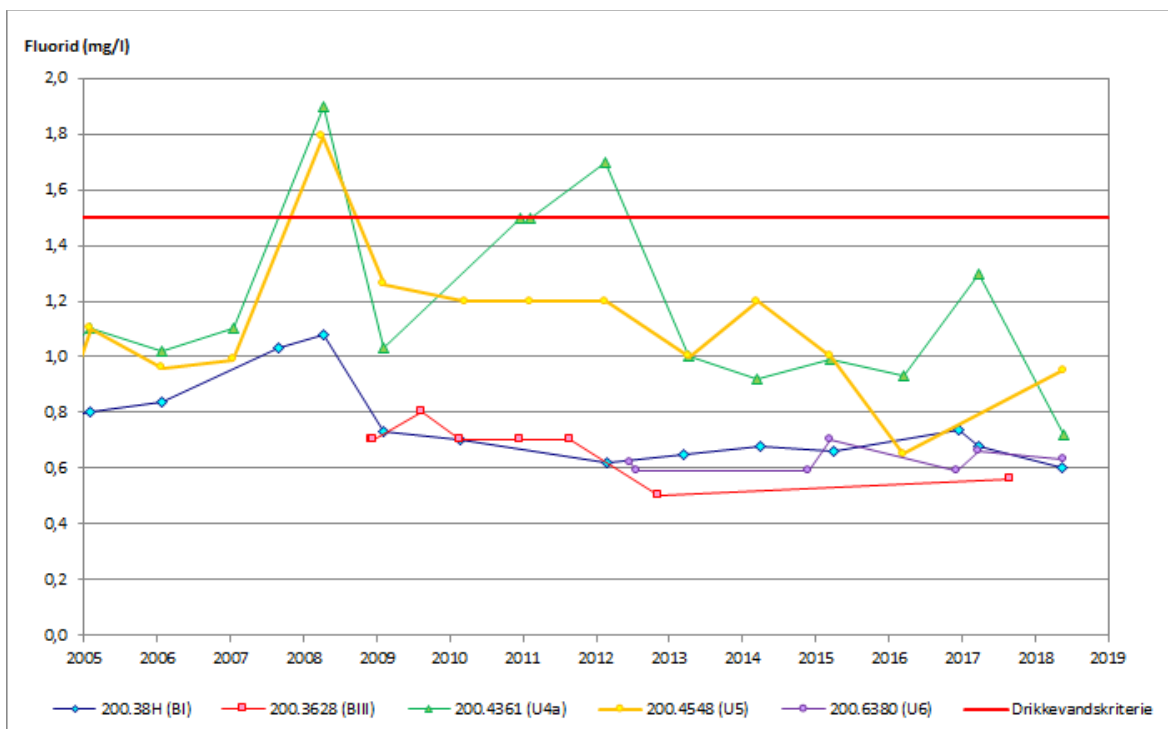
Flourid

I lave koncentrationer er flourid et gavnligt stof, som forebygger huller i tænderne. Ved for stort dagligt indtag kan stoffet imidlertid give skader på både tænder og knogler, og derfor er der fastsat et kralitetskrav for drikkevand på 1,5 mg/l. Det meste grundvand i Danmark overholder kvalitetskravet, men gammelt grundvand i kalkmagasiner kan have et højt indhold af flourid, som stammer fra mineraler i kalken. I Rødovre gør dette sig gældende for borerne til Espevang Vandværk.

I figur 3.9 er vist flouridindholdet i indvindingsboringerne til de lokale vandværker i Rødovre. Det ses, at indholdet ligger i sikker afstand fra kvalitetskravet, men en for stor vandindvinding kan i værste fald trække mere gammelt grundvand op mod borerne-

ne, så dette ændrer sig. Derfor har HOFOR og Rødovre Kommune fokus på flourid og følger udviklingen ved årlig udtagelse af prøver fra alle indvindingsboringerne til Espevang Vandværk.

I perioden 2005-2012 blev der enkelte gange målt flouridindhold i DGU 200.4361 og 200.4548, som lå over kvalitetskravet for drikkevand. Samtidig svingede værdierne meget fra måling til måling. Der kan evt. være tale om problemer med kvaliteten af de analyser, laboratoriet har udført. Siden 2013 er prøverne blevet analyseret på HOFORs eget laboratorium, og de målte koncentrationer af flourid har været lavere og mere stabile. I bilag I er vist flouridindholdet i grundvandet i hele Herlev-Glostrup kortlægningsområdet.



Figur 3.9 Flouridkoncentrationer i indvindingsboringer til de lokale vandværker i Rødovre.

Nikkel

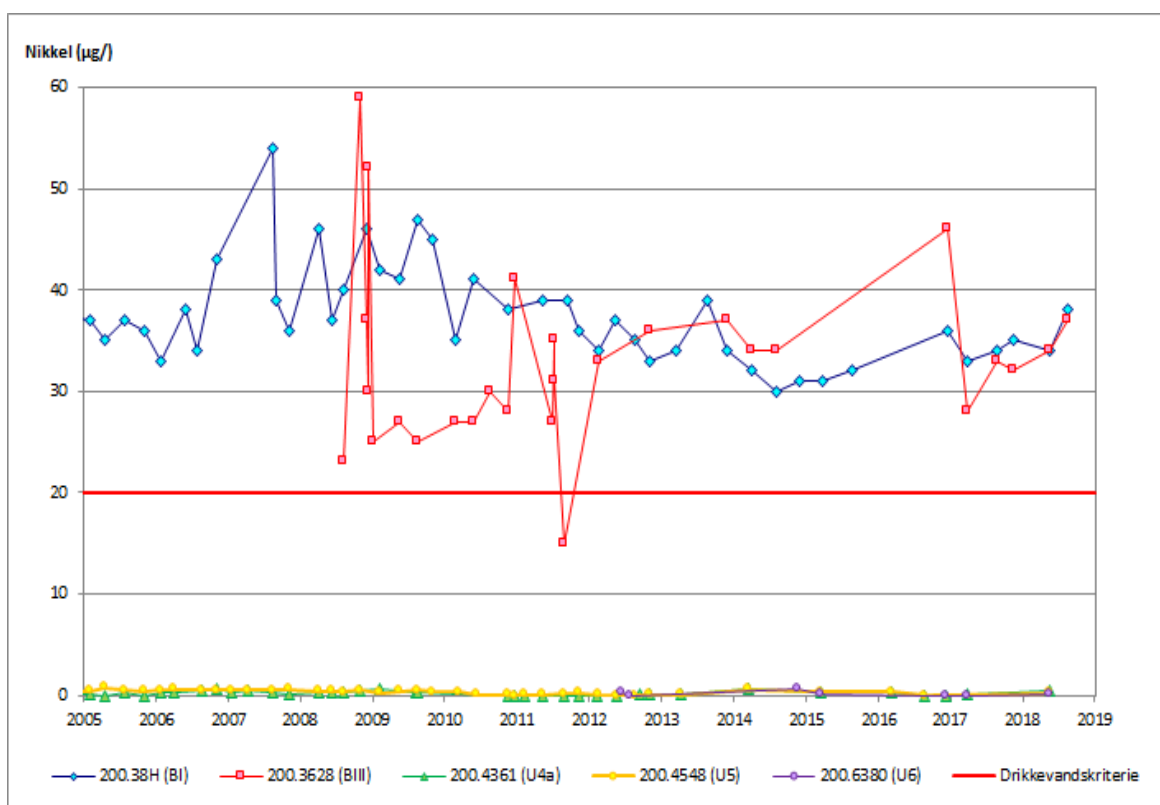
Nikkel kan være et problem for allergikere, og derfor er der fastsat et kvalitetskrav for nikkel i drikkevand på 20 µg/l. De fleste steder i Danmark medfører nikkel ingen problemer for vandforsyningen, men i områder, hvor vandspejlet er blevet sænket ned i kalken som følge af kraftig vandindvinding, kan der frigives nikkel til grundvandet som følge af iltning af mineralet pyrit. Nikkel findes indbygget i mineralet pyrit som et sporstof.

Nikkelfrigivelse fra kalken er et problem på Rødovre Vandværk, hvor vandet i en årrække har krævet opblanding med andet vand for at overholde kvalitetskravet for nikkel.

Problemet opstod, da vandforbruget begyndte at falde efter årtiers stigning. Det stigende vandspejl medførte, at tidligere tørlagte lag i kalken nu igen blev våde. Dermed blev den frigivne nikkel opløst i vandet, og nikkelkoncentrationerne steg kraftigt. For at imødegå problemet har Rødovre Forsyning og senere HOFOR styret indvindingen i borerne efter enten fast vandspejl eller en fast oppumpning, så store udsving i vandspejlet undgås. En lignende strategi er blevet fulgt i andre kommuner i området.

I figur 3.10 er vist nikkelindholdet i indvindingsboringerne til de lokale vandværker i Rødovre. Det ses, at nikkelindholdet i DGU 200.38H og 200.3628 ligger væsentligt over kvalitetskravet for drikkevand på 20 µg/l. Det drejer sig om de to indvindingsboringer til Rødovre Vandværk. Koncentrationen af nikkel synes at være svagt faldende, men der er fortsat langt ned til kvalitetskravet på 20 µg/l.

Vandet fra Rødovre Vandværk bliver blandet med vand fra andre vandværker, før det sendes ud til forbrugerne, og på den måde overholdes kvalitetskravet for drikkevand. I bilag I er vist nikkelindholdet i grundvandet i hele Herlev-Glostrup kortlægningsområdet.



Figur 3.10 Nikkelkoncentrationer i indvindingsboringer til de lokale vandværker i Rødovre.

Nitrat

Nitrat kan være skadeligt at indtage for især børn og syge mennesker. Endvidere kan nitrat under fordøjelsen omdannes til nitrit, som kan være kræftfremkaldende. Derfor er der fastsat et kvalitetskrav for nitrat i drikkevand på 50 mg/l.

Den primære kilde til høje koncentrationer af nitrat i grundvand er udvaskning fra landbrugsjord, som tilføres store mængder af kvælstofgødning. Da der ikke findes landbrug i Rødovre Kommune, er nitratkoncentrationerne i grundvandet lave, og de udgør ikke en trussel mod vandforsyningen hverken nu eller i fremtiden. Denne indsatsplan forholder sig derfor ikke til nitrat. I bilag I er vist nitratindeholdet i grundvandet i hele Herlev-Glostrup kortlægningsområdet.

Pesticider

Begrebet pesticider dækker over en række forskellige stoffer, der benyttes til ukrudt-, insekt- og svampe-bekæmpelse. Pesticider er farlige at indtage for mennesker, og kvalitetskravet for den samlede mængde af pesticider i drikkevandet er 0,5 µg/l. For det enkelte stof er kvalitetskravet 0,1 µg/l.

Indtil 2017 var der kun gjort spredte fund af pesticider i Rødovre. Det var primært stoffet BAM, der blev påvist i flere indvindingsboringer, og kun i koncentrationer, som lå væsentligt under kvalitetskravet på 0,1 µg/l. I figur 3.11 er vist BAM-indholdet i indvindingsboringerne til de lokale vandværker i Rødovre. BAM er et nedbrydningsprodukt fra ukrudtsmidler, som det ikke har været tilladt at anvende i mange år. BAM er derfor et resultat af "fortidens synder" og udgør ikke en trussel mod den fremtidige vandfor-

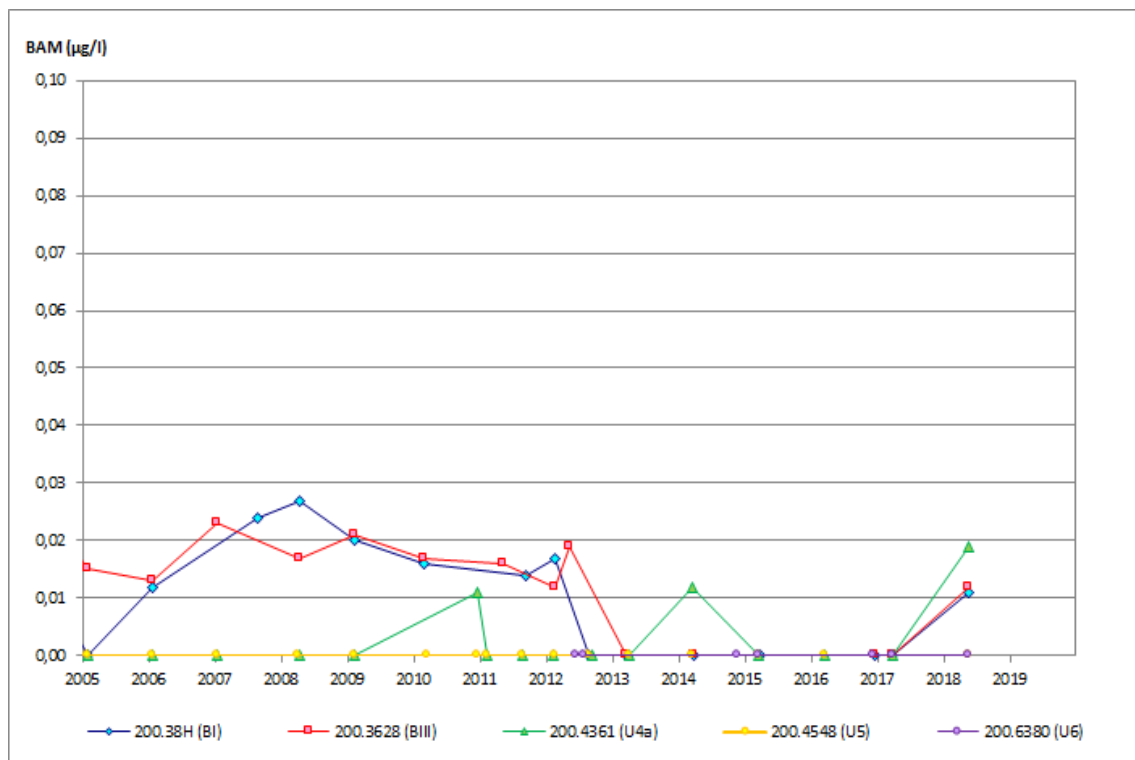
syning i Rødovre.

I 2018 har HOFOR imidlertid fundet et nyt stof kaldet DMS (N,N-dimethylsulfamid) i flere boringer i Rødovre. I en af boringerne til Rødovre Vandværk lå koncentrationen over 0,1 µg/l og dermed over kvalitetskriteriet for drikkevand.

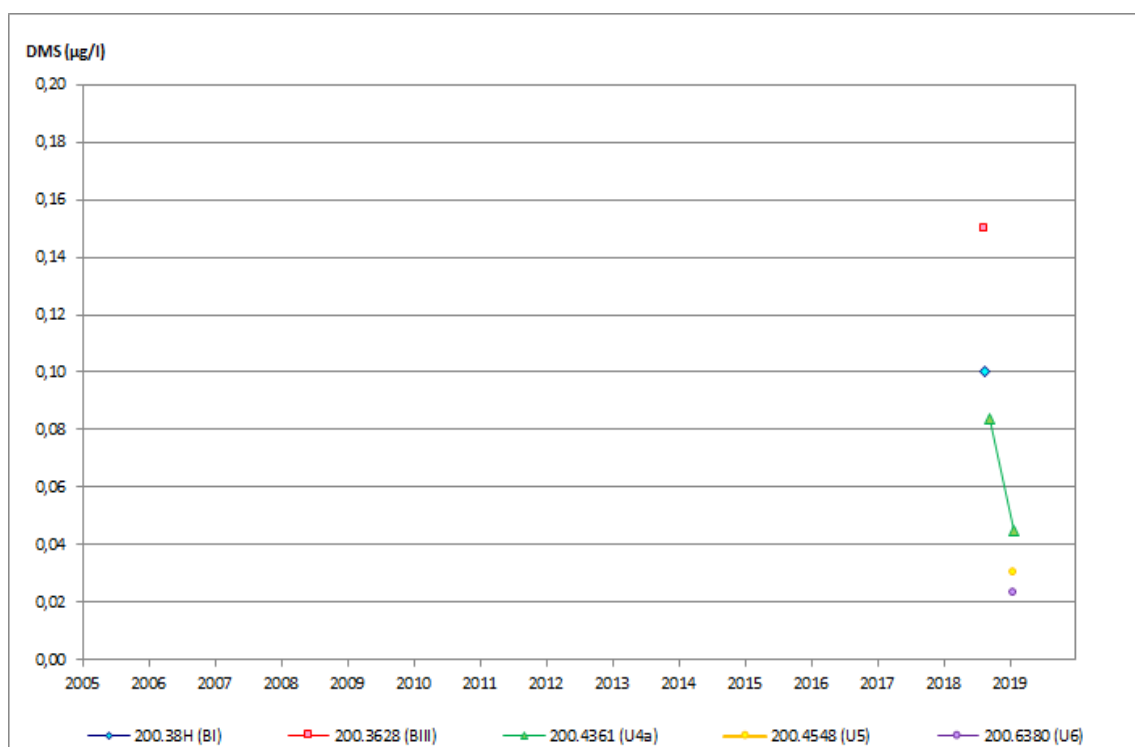
DMS er et nedbrydningsprodukt fra svampemidler, der har været anvendt i gartnerier samt i vandbaseret maling til træværk. Anvendelsen på gartnerier stoppede i 1977, hvorimod anvendelsen i vandbaseret maling ikke har været reguleret og muligvis stadig foregår i dag.

Som reaktion på fundene af DMS har HOFOR lukket nogen af de værst ramte boringer og justeret fordelingen af oppumpning, så alle HOFORs vandværker nu overholder kvalitetskravet på 0,1 µg/l i det drikkevand, der pumpes ud til forbrugerne. I figur 3.12 er vist DMS-indholdet i indvindingsboringerne til de lokale vandværker i Rødovre.

I bilag I er vist fund af pesticider i grundvandet i hele Herlev-Glostrup kortlægningsområdet. Kortet er fra den statslige grundvandskortlægning og viser ikke HOFORs fund af DMS i 2018.



Figur 3.11 Koncentrationer af BAM i indvindingsboringer til de lokale vandværker i Rødovre.



Figur 3.12 DMS-indholdet i indvindingsboringerne til de lokale vandværker i Rødovre.

Klorerede opløsningsmidler

Klorerede opløsningsmidler kan være kræftfremkaldende, og derfor er der fastsat et kvalitetskrav for summen af klorerede opløsningsmidler i drikkevand på 3 µg/l. For de fleste enkeltstoffer er kvalitetskravet fastsat til 1 µg/l.

Klorerede opløsningsmidler stammer oftest fra industrien eller renserier, hvor de benyttes som rensmiddel eller køle- og smøremiddel. Anvendelsen i dag er langt mindre end tidligere. Stofferne er opløselige i vand, og filtreres ikke i jorden. Derfor nedsiver de let til grundvandet.

I figur 3.13 er vist summen af klorerede opløsningsmidler i indvindingsboringerne til de lokale vandværker i Rødovre. Det ses, at indholdet af klorerede opløsningsmidler i i DGU 200.38H og 200.3628 er højt. For DGU 200.3628 er der i nogle prøver målt koncentrationer over kvalitetskravet for drikkevand. Det drejer sig om de to indvindingsboringer til Rødovre Vandværk.

Vandet fra Rødovre Vandværk bliver blandet med vand fra andre vandværker, før det sendes ud til forbrugerne. Dette sker primært af hensyn til vandets indhold af nikkel, men det har også den sideeffekt, at indholdet af klorerede opløsningsmidler kommer i mere sikker afstand fra kvalitetskravet. Der sker også på Rødovre Vandværk en udvidet beluftning af vandet. Ved beluftning fordampes en del af stofferne, og deres koncentration i drikkevandet nedbringes dermed på en simpel og sikker måde.

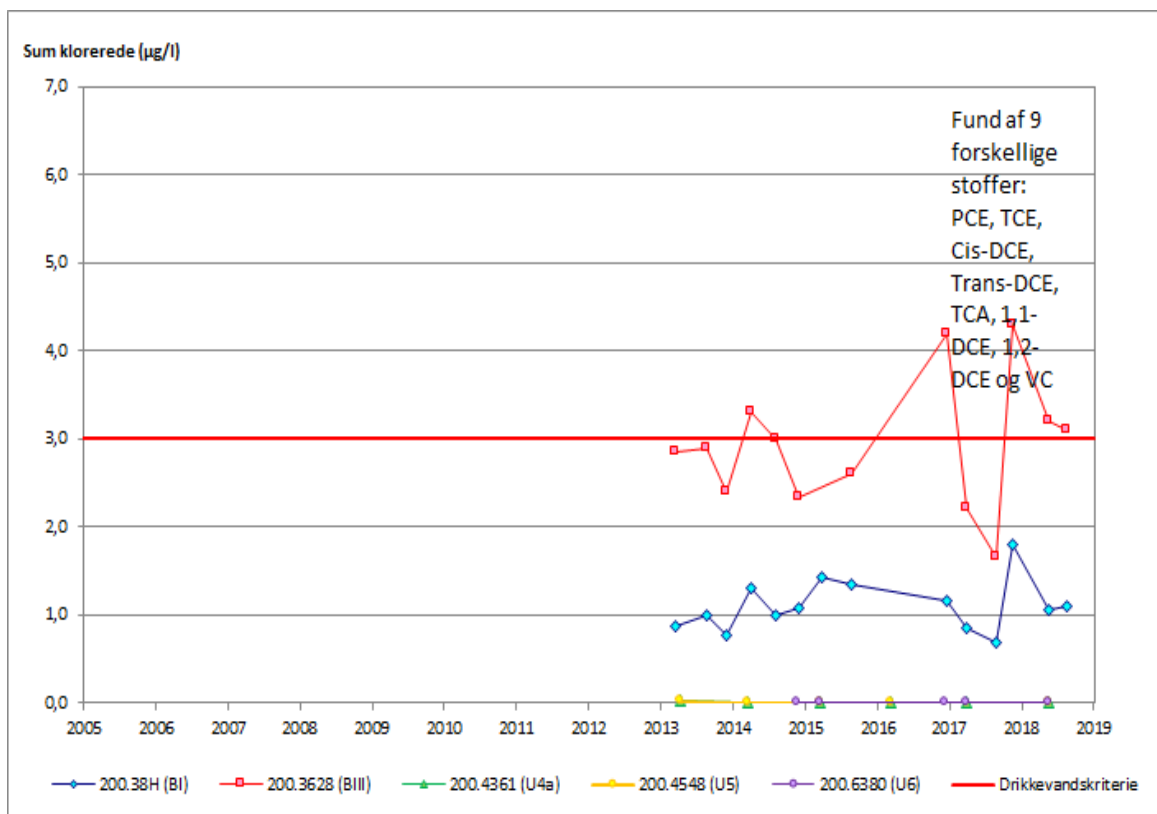
I bilag I er vist fund af klorerede opløsningsmidler i grundvandet i hele Herlev-Glostrup kortlægningsområdet.

Andre miljøfremmede stoffer

Udover pesticider og klorerede opløsningsmidler er der i Herlev-Glostrup området fundet følgende miljø-fremmede stoffer i grundvandet:

- Phtalather
- Phenoler
- Klorphenoler
- Kulbrinter
- MTBE
- PFAS forbindelser

Disse stoffer udgør ikke aktuelt et større problem for vandforsyningen i Rødovre.



Figur 3.13 Sum af klorede opløsningsmidler i indvindingsboringer til de lokale vandværker i Rødovre.

4. Indsatser

I dette afsnit beskrives de indsatser, der skal gennemføres for at beskytte grundvandet i de udpegede indsatsområder.

4.1 Forurenede grunde

Forurenede grunde udgør en større eller mindre trussel mod grundvandet afhængig af forureningernes art, omfang og alder. Forureningerne stammer primært fra tidligere tiders industri og erhverv. I Rødovre Kommune udgør disse forureninger den væsentligste trussel overfor grundvandsressourcen.

Det primære problemstof på forurenede grunde er klorerede opløsningsmidler. På grunde, hvor der har været virksomheder inden for de brancher, hvor stofferne typisk er blevet anvendt, foretager Region Hovedstaden indledende forureningsundersøgelser, før de tager stilling til, om grunden skal kortlægges som forurenede. Desværre påvises der ved de fleste af disse undersøgelser forurening af jord og grundvand med klorerede opløsningsmidler.

I de tilfælde, hvor en forurener kan gøres ansvarlig, meddeler Rødovre Kommune påbud om undersøgelser og oprensning. I mange sager er virksomheden imidlertid ophørt med at eksistere, eller forholdet er forældet i forhold til den gældende lovgivning. I de tilfælde hører forureningen under den offentlige indsats, som Region Hovedstaden står for. Det er dermed Region Hovedstaden, der ud fra en samlet prioritering afgør, hvor der skal ryddes op og gennemføres afværgeforanstaltninger for at beskytte grundvandet.

Ved nogle af de værste kendte forureninger driver Region Hovedstaden afværgepumpninger som omtalt i kapitel 3.2. For at kunne afværge, at ny forurening når frem til vandværkernes indvindingsboringer, er det vigtigt, at der sker overvågning af grundvandskvaliteten ved løbende prøvetagning fra boringer, som forureningen vil nå frem til, før den når vandværkets boringer. Rødovre Kommune stiller vilkår til HOFOR om dette i indvindingstilladelser.

De planlagte indsatser inden for forurenede grunde er vist i tabel 4.1.

Tabel 4.1 Indsatser - forurenede grunde.

Indsats	Berørte parter	Ansvarlige aktører	Relaterede planer og lovgivning	Periode for gennemførelse
Offentlig finansieret kortlægning af forurenede grunde.	Grundejere	Region Hovedstaden	Jordforureningsloven	Løbende
Meddele påbud til ansvarlige forurenere om undersøgelser og oprydning.	Forurenende virksomheder, Region Hovedstaden	Rødovre Kommune	Jordforureningsloven og miljøbeskyttelsesloven	Løbende
Offentligt finansierede undersøgelser og oprydninger på forurenede grunde.	Grundejere	Region Hovedstaden	Jordforureningsloven	Løbende
Fortsat drift af afværgepumpning ved eksisterende forureninger.		Region Hovedstaden	Jordforureningsloven	Løbende
Vilkår om overvågning af grundvandskvaliteten i indvindingstilladelser.	HOFOR	Rødovre Kommune	Vandforsyningsloven	Løbende

4.2 Forebyggelse af ny forurening på virksomheder

Rødovre Kommune fører virksomhedstilsyn efter kravene i miljøtilsynsbekendtgørelsen, hvor tilsynsfrekvensen er fastsat. I Rødovre Kommune er der tre erhvervsområder med en høj andel af tilsynspligtige virksomheder: et erhvervsområde omkring Islevdalvej, et omkring Valhøjs Allé samt et mindre blandet bolig- og erhvervsområde omkring Egegårdsvej.

Stort set alle de tilsynspligtige virksomheder i Rødovre er placeret indenfor disse tre erhvervsområder. Derudover er der et blandet bolig- og erhvervsområde ved Højnæsvej, og langs de store veje i kommunen ligger enkelte tilsynspligtige virksomheder.

Erhvervsområderne indeholder mange små virksomheder, en del mellemstore virksomheder og nogle få større virksomheder. For at mindske risikoen for grundvandstruende

forureninger forårsaget af virksomheder, er der ved miljøtilsyn særligt fokus på opbevaring af olie og kemikalier, belægning, vaskeaktiviteter og kloakforhold.

Virksomhederne kan gøre meget for at forbygge forurening af grundvandet. Rødovre Kommune vil derfor føre kampagner rettet mod virksomhederne, for at skabe øget fokus på, hvordan det er muligt at beskytte grundvandet mod forurening.

Rødovre Kommune fokuserer ved miljøtilsyn på belægninger både indendørs og udenørs på virksomhederne. På virksomheder, hvor belægningen er utæt, stiller Rødovre Kommune krav om, at der skal ske en udbedring, således at risikoen for nedsivning af olie og kemikalier mindskes.

De planlagte indsatser inden for forebyggelse af ny forurening på virksomheder er vist i tabel 4.2.

Tabel 4.2 Indsatser - forebyggelse af ny forurening på virksomheder.

Indsats	Berørte parter	Ansvarlige aktører	Relaterede planer og lovgivning	Periode for gennemførelse
Fokus på utætte belægninger under virksomhedstilsyn.	Virksomheder	Rødovre Kommune	Miljøbeskyttelsesloven	Løbende
Fokus på opbevaring af kemikalier og farligt affald under virksomhedstilsyn.	Virksomheder	Rødovre Kommune	Miljøbeskyttelsesloven	Løbende

4.3 Bygge- og anlægsarbejder

Rødovre Kommune er en by i vækst, og der er derfor gang i mange bygge- og anlægsprojekter. I forbindelse med bygge- og anlægsaktiviteter er det vigtigt at forebygge uhensigtsmæssig opbevaring af midlertidige tanke med brændstof til maskiner på byggepladsen. Rødovre Kommune vil derfor føre tilsynskampagner på byggepladser.

Bygge- og anlægsarbejder medfører nogen gange behov for en midlertidig grundvandssænkning. Rødovre Kommune vil fortsat via vilkår i sådanne tilladelser sikre, at de ikke medfører utilsigtet spredning af forurening eller anden forringelse af grundvandets kvalitet.

De planlagte indsatser inden for bygge- og anlægsarbejder er vist i tabel 4.3.

Tabel 4.3 Indsatser - bygge- og anlægsarbejder.

Indsats	Berørte parter	Ansvarlige aktører	Relaterede planer og lovgivning	Periode for gennemførelse
Tilsynskampagne i forhold til opbevaring og anvendelse af kemikalier på byggepladser særligt i BNBO.	Entreprenører	Rødovre Kommune	Miljøbeskyttelsesloven	Løbende
Stille relevante vilkår i tilladelser til midlertidig grundvandssænkning om f.eks. monitorering, reinfiltration mv.	Entreprenører	Rødovre Kommune	Vandforsyningsloven	Løbende

4.4 Glatførebekæmpelse

I forbindelse med glatførebekæmpelse bliver store mængder vejsalt hver vinter spredt på veje, stier og pladser. En del af dette vejsalt ender utilsigtet i omgivelserne og kan dermed påvirke kvaliteten af grundvandet. GEUS vurderer i en rapport fra 2009 //, at 10-20 % af det udbragte vejsalt nedsiver til grundvandet i urbaniserede områder som Københavns Vestegn.

Selvom kloridindholdet i grundvandet i Rødovre i dag ligger i god afstand fra kvalitetskravet for drikkevand, er en stigning uønsket. Derfor har Rødovre Kommune løbende fokus på at optimere glatførebekæmpelsen og samtidig reducere brugen af traditionelt vejsalt.

Rødovre Kommune bruger befugtet salt, hvilket betyder, at vi kan reducere mængden og samtidig opnå den samme effekt. Rødovre Kommune måler samtidig på mængden af restsalt på kørebanen på udvalgte steder, så vi kun igangsætter saltning, når det er nødvendigt. Desuden bruges spredere, der muliggør en optimeret dosering og korrekt spredning af saltet på kørebanen.

På Lørenskogvej, hvor der er etableret regnbede til nedsivning af vejvand, anvendes det organiske tømiddel Calcium-Magnesium-Acetat (CMA) til glatførebekæmpelse. Rødovre Kommune vil undersøge muligheden for at udvide denne praksis til stier i parker og andre grønne områder, hvor vandet typisk nedsives.

Da der anvendes salt til glatførebekæmpelse på kunstgræsbaner, vil Rødovre Kommune sikre, at de anlægges med membran ved ny-anlæg eller hovedreovering. For eksisterende baner uden membran har Rødovre Kommune fokus på at begrænse anvendelsen af salt mest muligt.

De planlagte indsatser inden for glatførebekæmpelse er vist i tabel 4.4.

Tabel 4.4 Indsatser - glatførebekæmpelse.

Indsats	Berørte parter	Ansvarlige aktører	Relaterede planer og lovgivning	Periode for gennemførelse
Fortsat fokus på at optimere anvendelsen af vejsalt i den offentlige glatførebekæmpelse.	Trafikanter	Rødovre Kommune	Frivillig indsats	Løbende
Fortsat anvendelse af organiske tømidler på veje, hvorfra vandet nedsives.	Trafikanter	Rødovre Kommune	Frivillig indsats	Løbende
Undersøge muligheden for at anvende organiske tømidler på stier i parker og andre grønne områder.	Gående og cyklister	Rødovre Kommune	Frivillig indsats	2020-2021
Kunstgræsbaner anlægges fremover med membran, så nedsivning af saltholdigt vand undgås. På eksisterende baner uden membran begrænses anvendelsen af salt mest muligt.	Ejere af kunstgræsbaner	Rødovre Kommune	Miljøbeskyttelsesloven	Løbende

4.5 Pesticider

Rødovre Kommune har siden 1998 ikke anvendt pesticider i forbindelse med vedligeholdelsen af offentlige arealer, og vil fortsætte med denne praksis. Nogle af boligsels-

skaberne i Rødovre har en lignende politik. Rødovre Kommune vil via dialog og samarbejde forsøge at overtale alle boligselskaber i Rødovre til at stoppe anvendelsen af pesticider på deres arealer. De planlagte indsatser inden for pesticider er vist i tabel 4.5

Tabel 4.5 Indsatser - pesticider.

Indsats	Berørte parter	Ansvarlige aktører	Relaterede planer og lovgivning	Periode for gennemførelse
Fortsat ingen anvendelse af pesticider i forbindelse med vedligeholdelsen af offentlige arealer.	Brugere af offentlige arealer	Rødovre Kommune	Frivillig indsats	Løbende
Samarbejde med boligselskaber om at begrænse anvendelsen af pesticider på deres arealer.	Boligselskaber	Rødovre Kommune	Frivillig indsats	Løbende

4.6 Nedsivning af regnvand

I forbindelse med tilpasning til fremtidens klima kan nedsivning af regnvand være et miljøvenligt og billigt alternativ til udbygning af den offentlige kloak. I de dele af kommunen, hvor nedsivning vurderes at være en egnet løsning, kan grundejere derfor udtræde delvis af kloakforsyningen og efter ansøgning få tilbagebetalt en del af deres tilslutningsbidrag. Dette er fastlagt i Spildevandsplan 2013-2020 for Rødovre Kommune.

Regnvand fra veje og p-pladser kan ud over vejsalt indeholde forskellige tungmetaller og miljøfremmede stoffer, som kan udgøre en risiko for grundvandet, hvis det nedsives. Derfor stiller Rødovre Kommune vilkår i tilladelser til nedsivning af vejvand om f.eks. rensning gennem filtermuld.

Nedsivning af vand fra gang- og kørearealer giver også en større risiko for hurtig nedsivning af forurenende stoffer som følge af uheld og spild af kemikalier. Dette kan være

et problem, hvis nedsivningen sker tæt på en indvindingsboring. Rødovre Kommune har derfor i Kommuneplan 2018 fastlagt den retningslinje, at der som udgangspunkt ikke gives tilladelse til nedsivning af vejvand inden for boringsnære beskyttelsesområder (BNBO).

Endelig kan nedsivning føre til spredning af eksisterende forurening, hvis der nedsives i nærheden af en forurening med navnlig mobile forureningskomponenter. Rødovre Kommune tillader derfor som udgangspunkt

ikke nedsivning på kortlagte forurenede grunde uden dokumentation for, at det kan ske uden spredning af forurening.

De materialer, der anvendes til f.eks. tage og tagrender, kan i nogle tilfælde afgive f.eks. metaller til vandet. Rødovre Kommune vil undersøge mulighederne for at stille krav om anvendelse af miljøvenlige byggematerialer i kommende lokalplaner. De planlagte indsatser inden for nedsivning af regnvand er vist i tabel 4.6.

Tabel 4.6 Indsatser - nedsivning af regnvand.

Indsats	Berørte parter	Ansvarlige aktører	Relaterede planer og lovgivning	Periode for gennemførelse
Fastholde retningslinje fra Kommuneplan 2018 om nedsivning af vejvand i BNBO.	Ejere af veje og parkeringspladser i BNBO	Kommunalbestyrelsen	Miljøbeskyttelsesloven	Løbende
Stille vilkår i nedsivningstilladelser om eksempelvis rensning af vejvand via filtermuld.	Grundejere	Rødovre Kommune	Miljøbeskyttelsesloven	Løbende
Undersøge mulighederne for at stille krav om anvendelse af miljøvenlige byggematerialer til f.eks. tagrender i lokalplaner.	Grundejere	Rødovre Kommune	Planloven	2020-2021

4.7 Jordvarme mv.

Etablering og drift af jordvarmeanlæg kan udgøre en risiko for grundvandet. Der kan ske forurening ved etablering af borer til lodrette jordvarmeanlæg, og der er risiko for forurening af grundvandet med frostvæske ved brud på slanger.

Endvidere kan grundvandsbaserede køle- og varmeanlæg (ATES-anlæg) påvirke indvin-

dingsoplande og forureningsfaner. Rødovre Kommune har derfor i Kommuneplan 2018 fastlagt den retningslinie, at der som udgangspunkt ikke gives tilladelse til lodrette jordvarmeanlæg eller ATES-anlæg i Boringsnære Beskyttelsesområder (BNBO).

De planlagte indsatser inden for jordvarme mv. er vist i tabel 4.7.

Tabel 4.6 Indsatser - jordvarme mv.

Indsats	Berørte parter	Ansvarlige aktører	Relaterede planer og lovgivning	Periode for gennemførelse
Fastholde retningslinie fra Kommuneplan 2018 om lodrette jordvarmeanlæg og ATES-anlæg i BNBO.	Grundejere	Rødovre Kommune	Miljøbeskyttelsesloven	Løbende

4.8 Boringer og brønde

Boringer og brønde kan give direkte adgang til grundvandet for forurenende stoffer. Der kan derfor være risiko for forurening, hvis boringer og brønde ikke er udført eller vedligeholdt korrekt eller ikke sløjfes forsvarligt efter endt brug. Der er særlig risiko for forurening af grundvandet i nærheden af boringer, som er ført ned til det primære grundvandsmagasin i kalken.

Miljøboringer udført i forbindelse med forureningsundersøgelser ligger ofte i eller i nærheden af forureninger og udgør dermed en særlig risiko for grundvandet, hvis de ikke etableres og sløjfes korrekt. For at imødegå risikoen vil Rødovre Kommune løbende lokalisere ubenyttede boringer og brønde og meddele påbud til ejerne om sløjfning.

De planlagte indsatser inden for boringer og brønde er vist i tabel 4.8.

Tabel 4.6 Indsatser - boringer og brønde.

Indsats	Berørte parter	Ansvarlige aktører	Relaterede planer og lovgivning	Periode for gennemførelse
Lokalisering af ubenyttede boringer og brønde samt påbud til ejerne om sløjfning.	Ejere af ubenyttede boringer og brønde	Rødovre Kommune	Vandforsyningsloven, boringsbekendtgørelsen	Løbende med start i 2020

4.9 Indvindingsbetinget forringelse

En for intensiv eller uhensigtsmæssigt tilrettelagt vandindvinding kan forringe grundvandets kvalitet på den måde, at indholdet af naturlige stoffer som klorid, flourid eller nikkel bliver for højt. Rødovre Forsyning og senere HOFOR har derfor i en årrække haft fokus på at styre indvindingen efter fast vandspejl

eller fast oppumpning, og at følge udviklingen i vandkvaliteten nøje. Rødovre Kommune stiller vilkår om dette i indvindingstilladelser, og indsatsen skal fortsætte fremover.

De planlagte indsatser inden for indvindingsbetinget forringelse er vist i tabel 4.9.

Tabel 4.6 Indsatser - indvindingsbetinget forringelse.

Indsats	Berørte parter	Ansvarlige aktører	Relaterede planer og lovgivning	Periode for gennemførelse
Vilkår i indvindingstilladelser om styring af indvinding efter fast vandspejl eller fast oppumpning samt om overvågning af udviklingen i vandkvaliteten.	HOFOR	Rødovre Kommune	Vandforsyningsloven	Løbende

5. Baggrundsviden

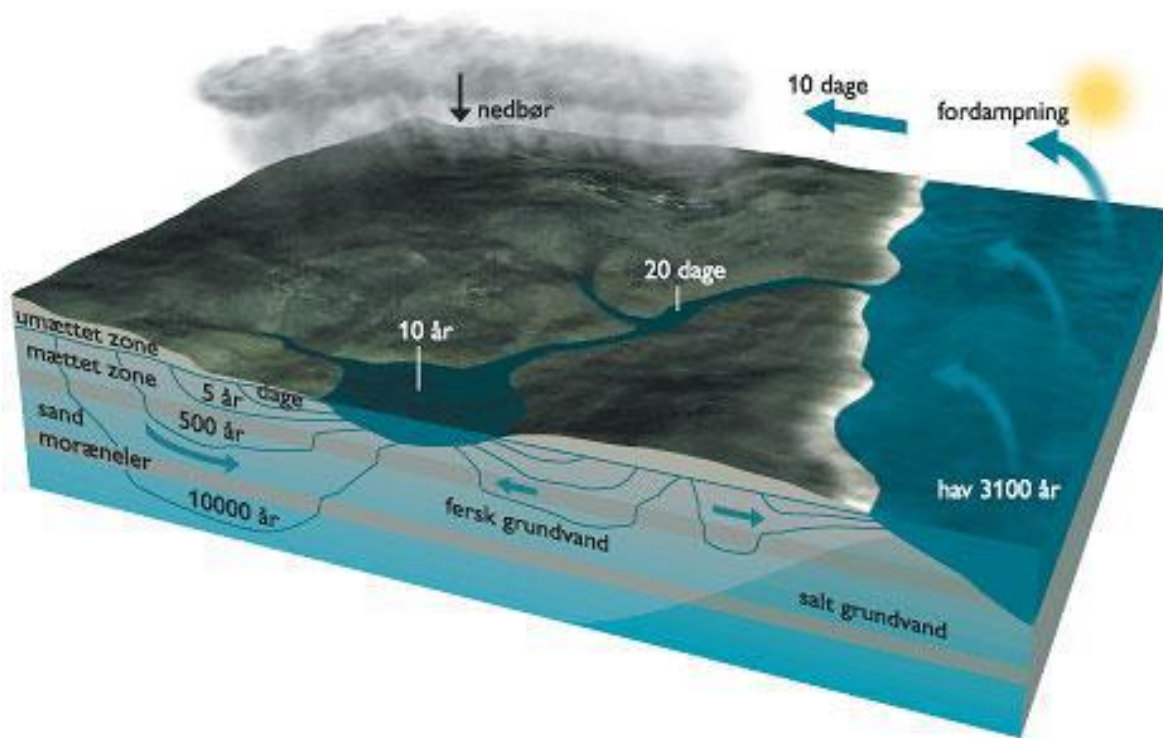
I dette kapitel beskrives dannelsen af grundvand i Danmark, og hvordan vandet bliver behandlet inden det når ud til forbrugeren. Kapitlet tager udgangspunkt i vandets kredsløb, som er illustreret på figur 5.1.

5.1 Vandets kredsløb

Når solen skinner på overfladevand, for eksempel havet, fordampes vandpartikler og stiger op i atmosfæren, hvor det bliver til skyer. Når skyerne driver ind over land, fortættes vanddampen, der bliver til nedbør og lander enten på jordoverfladen eller i vandløb og søer.

I det naturlige vandkredsløb vil alt det vand, der lander på jordoverfladen, enten løbe på overfladen til den nærmeste sø eller vandløb eller sive ned i jorden. I byområder med befæstede arealer havner en del regnvand desuden i kloakken. Overfladisk afstrømning spiller kun en mindre rolle for vandkredsløbet i Danmark undtagen under kraftige skybrud.

Af det vand, der infiltrerer i jorden, vil en del fordampe både direkte fra jordoverfladen og via planternes blade. Det vand, der ikke fordamper, strømmer overfladisk af, eller hav-



Figur 5.1 Vandets kredsløb. Fra GEUS:Viden om grundvand.

ner i en kloak, ender som grundvand. I det naturlige vandkredsløb ender alt grundvand i en sø, et vandløb eller i havet. I områder med vandindvinding oppumpes en del grundvand og ender dermed ikke i søer, vandløb eller havet.

5.2 Hvad er et grundvandsmagasin?

Et grundvandsmagasin er en betegnelse for geologiske lag, hvori vandet har let ved at bevæge sig. I Danmark er det især sand og kalk, der har disse egenskaber. I sand bevæger vandet sig mellem sandkornene, medens det i kalk er sprækker, som udgør den primære vej for vandets transport. Ler kan indeholde meget vand, men da vandet har svært ved at bevæge sig i ler, kan man ikke indvinde det og udnytte det til drikkevand.

Sandmagasinerne ligger fortrinsvist i Jylland, hvor forrige istid har skabt store lag af sand, som kan indeholde meget vand. Kalkmagasinerne ligger fortrinsvist på Sjælland, og er blevet dannet for millioner af år siden af døde havdyr, hvis kridtskeletter har opbygget store lag af kridt og kalk. Disse lag er senere blevet overlejret af sand og ler under skiftende istider.

I Rødovre Kommune ligger kalkmagasinerne højt i terrænet, og vi indvinder derfor vores grundvand fra kalken. Over kalken ligger der primært ler fra forrige istid, som varierer i tykkelse, men der er også enkelte sandaflejringer.

5.4 Hvordan renses grundvandet?

Når råvandet fra indvindingsboringerne når til vandværket, gennemgår det nogle få, simple rensningsprocesser for at fjerne naturlige stoffer, som giver dårlig smag, misfarvning af tøj, eller som kan være sundhedsskadelige.

Råvandet bliver iltet for at fjerne opløste luftarter som svovlbrinte, kuldioxid og metan og tilføre ilt. Råvandet filtreres herefter gennem granulært filtermateriale, oftest sand, for at fjerne jern, mangan og nogle gange ammonium. På Rødovre Vandværk er filtrering ikke nødvendig, da vandværket behandler råvand uden jern, mangan eller ammonium.

5.5 Hvor finder jeg mere information?

Hvis du vil vide mere om dannelsen af grundvand, kan du læse mere på hjemmesiden for Danmarks Geologiske Undersøgelser (GEUS). Du kan også se en video og få et indblik i vandindvindingen i Danmark.

6. Referencer

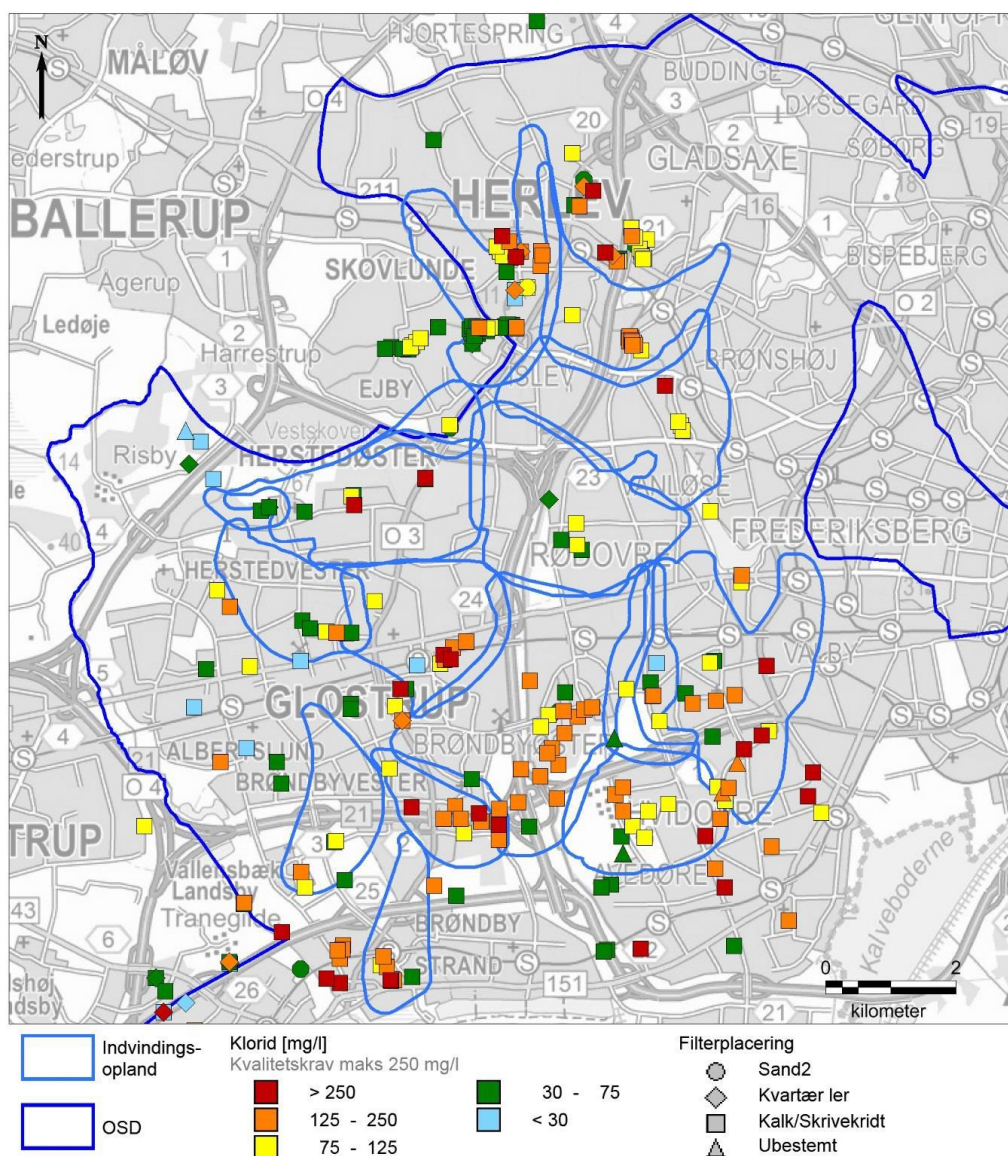
- /1/ Vurdering af danske grundvandsmagasiners sårbarhed overfor vejsalt. GEUS 2009
- /2/ Naturstyrelsen. Redegørelse for Herlev-Glostrup. December 2014
- /3/ Naturstyrelsen. Trin I. Rapport for Herlev-Glostrup kortlægningsområde. Rambøll, juni 2013
- /4/ Naturstyrelsen. Hydrologisk model Herlev-Glostrup. Orbicon, juli 2014



7. Bilag I

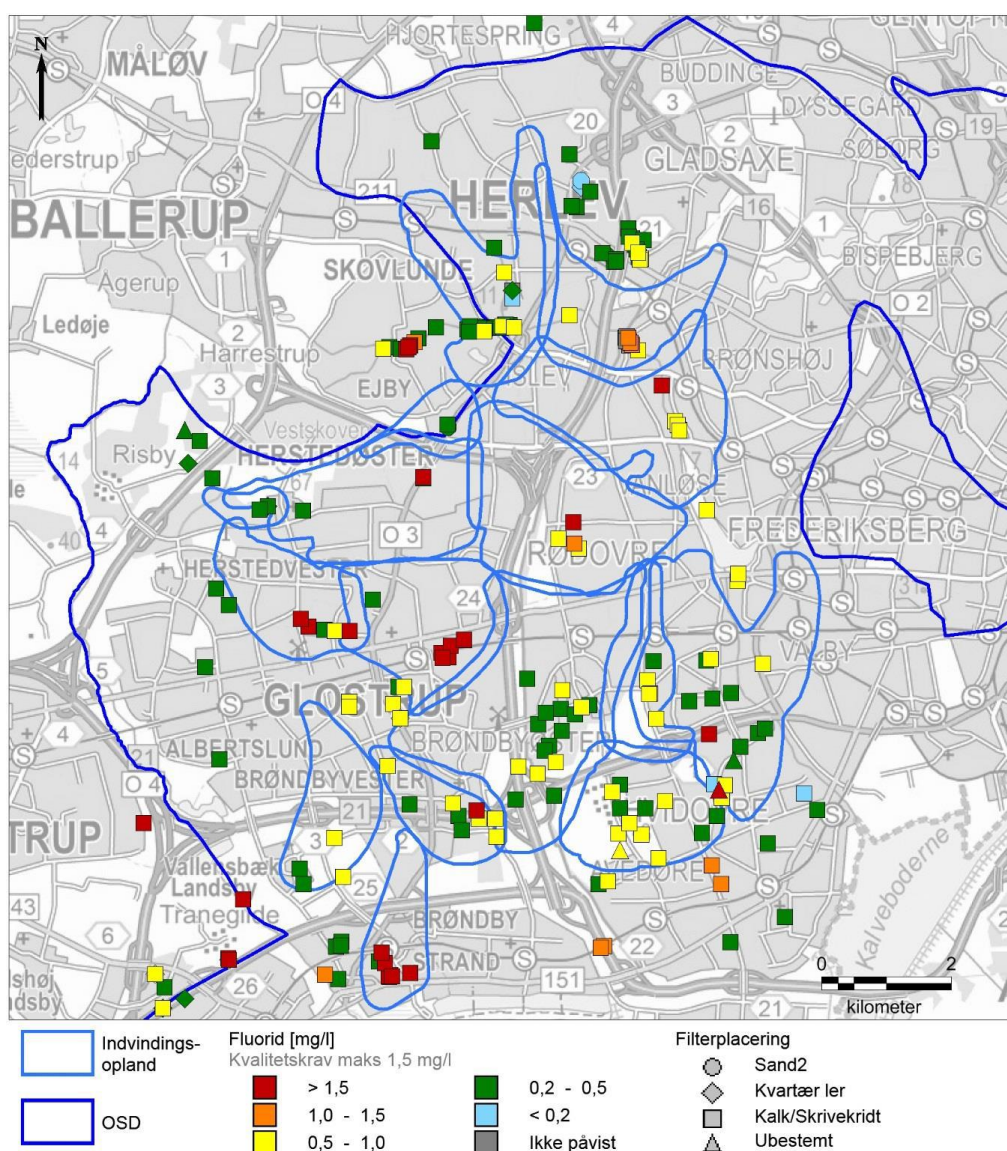
Vandkvalitet i Herlev-Glostrup kortlægningsområdet

Klorid udgør et problem for vandforsyningen i en del af Herlev-Glostrup kortlægningsområdet. Særligt i den sydlige del ses der mange boringer med kloridindhold over 125 mg/l og også en del med indhold over 250 mg/l. Kvalitetskravet for drikkevand er 250 mg/l.



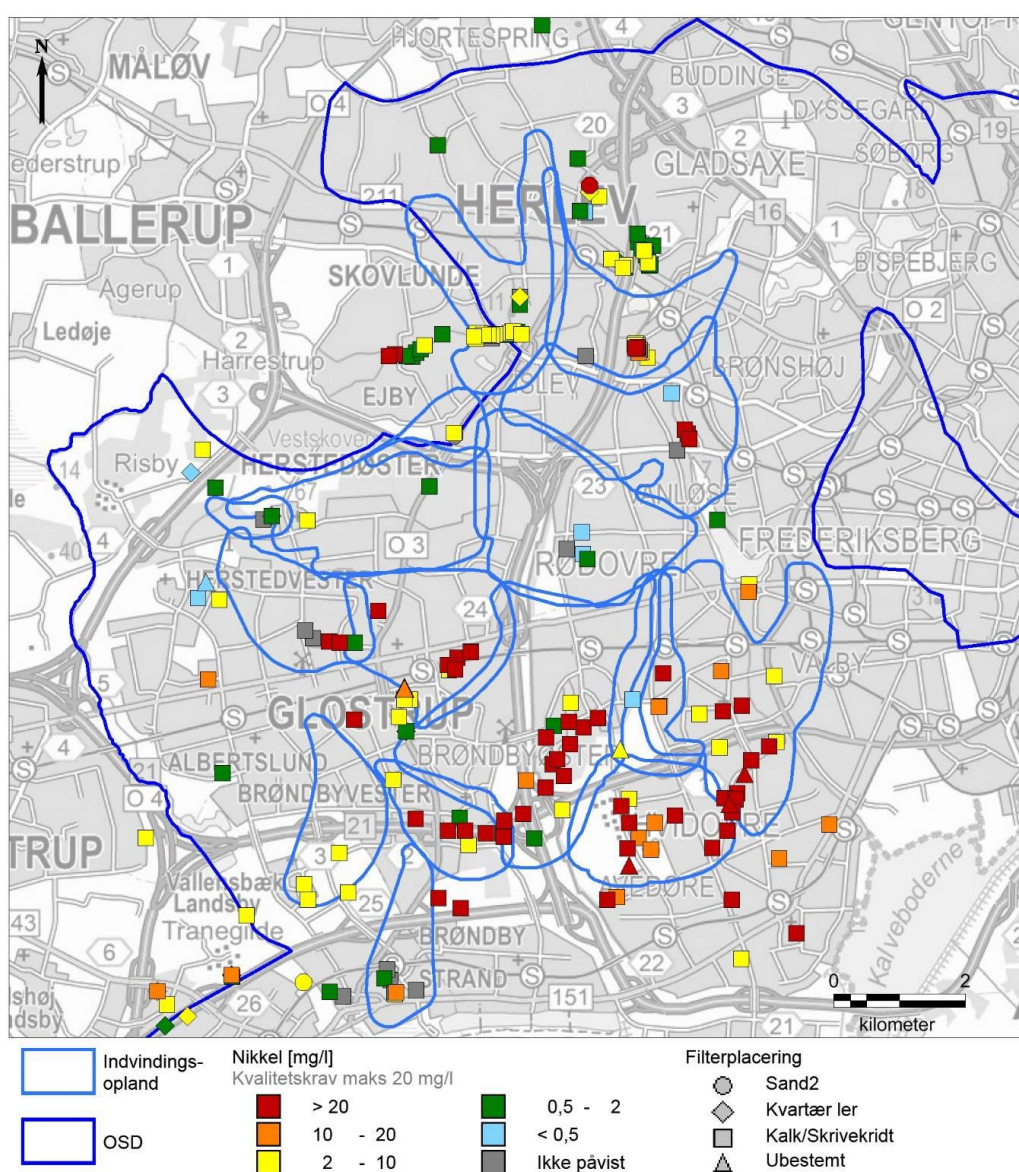
Figur 1. Kloridkoncentrationer i grundvandet i Herlev-Glostrup kortlægningsområdet.

Flourid udgør generelt ikke et problem for vandforsyningen i Herlev-Glostrup kortlægningsområdet. Der ses dog høje koncentrationer i dybe borer i Glostrup, som indvinder fra skrivekridtet. Vand fra disse borer blandes med vand fra andre borer for at overholde kvalitetskravet for drikkevand på 1,5 mg/l. I Rødovre ses relativt høje koncentrationer af flourid i to af borerne til Espevang Vandværk. Indholdet ligger dog under kvalitetskravet for drikkevand, og vandet kan derfor sendes ud til forbrugerne uden opblanding.



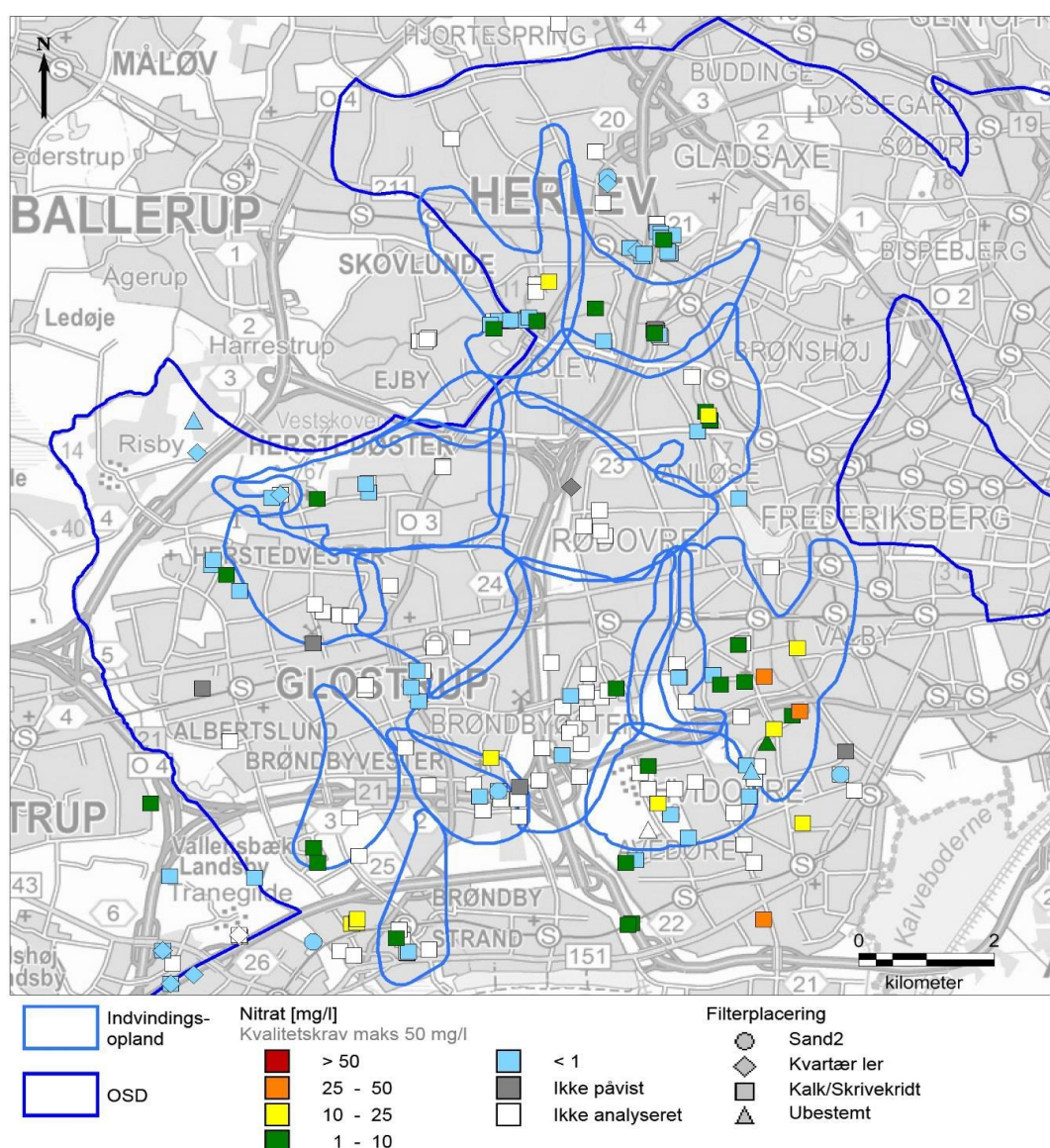
Figur 2. Flouridkoncentrationer i grundvandet i Herlev-Glostrup kortlægningsområdet.

Nikkel udgør et stort problem for vandforsyningen i Herlev-Glostrup kortlægningsområdet. Problemet er opstået som følge af intensiv vandindvinding, der mange steder har sænket vandspejlet ned i kalken. I borerne til Rødovre Vandværk ses koncentrationer over 20 µg/l, og det samme gør sig gældende i mange andre borer især i den sydlige del af området. På Rødovre Vandværk og flere andre vandværker blandes vandet med vand fra andre borer for at overholde kvalitetskravet for drikkevand på 20 µg/l.



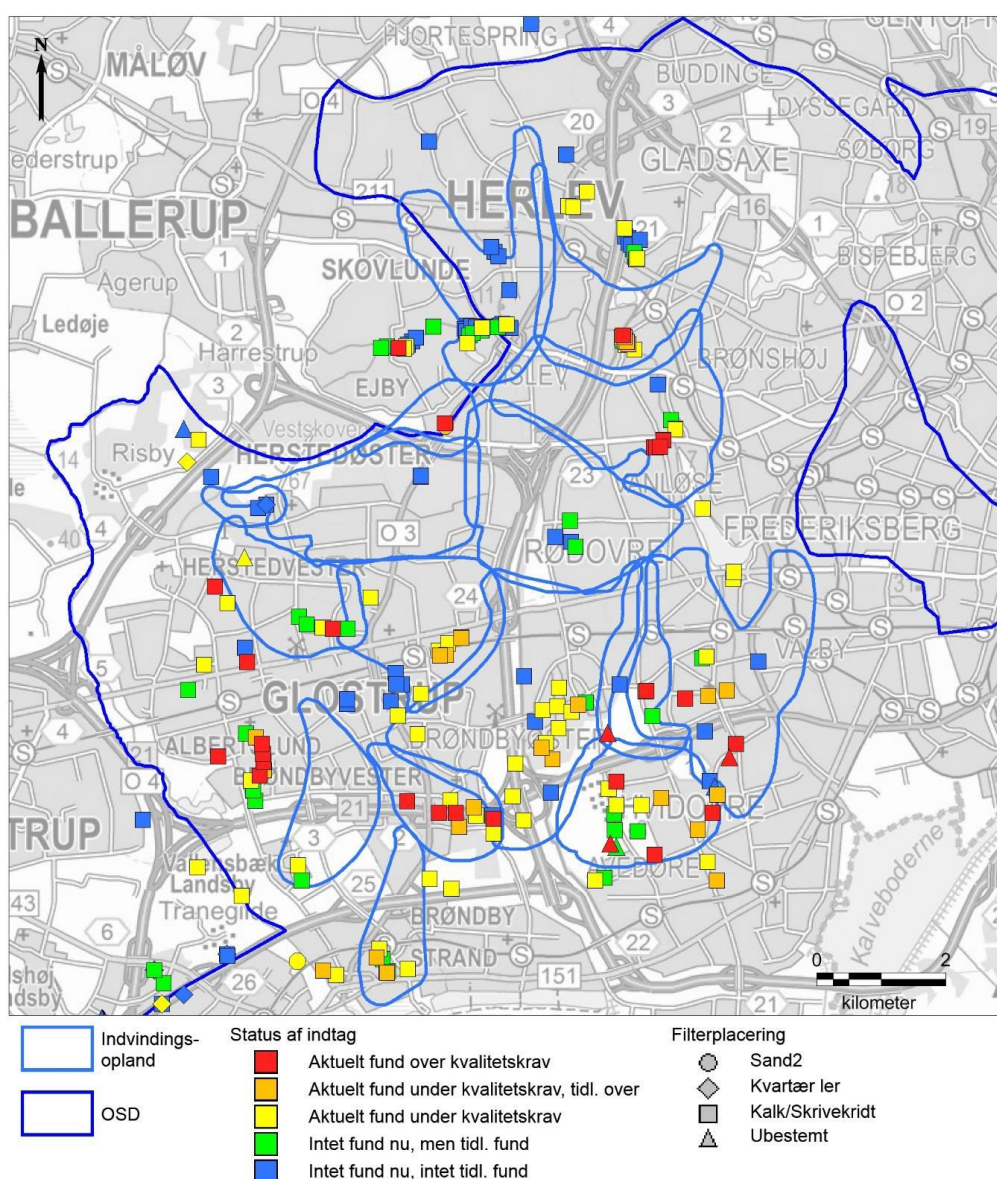
Figur 3. Nikkelkoncentrationer i grundvandet i Herlev-Glostrup kortlægningsområdet.

Pesticider udgør et problem for vandforsyningen i Herlev-Glostrup kortlægningsområdet. Der er fundet pesticider i mange borer og i en del også over kvalitetskravet for drikkevand. På Hvidovre Vandværk er drikkevandet i en årrække blevet rensat med kulfilter for at fjerne stoffet BAM, som er et nedbrydnings-produkt fra ukrudtsmidler. I Rødovre er BAM kun blevet fundet i lave koncentrationer. Kortet er fra den statslige grundvandskortlægning og viser ikke HOFORs fund af DMS i 2018.



Figur 4. Fund af pesticider i grundvandet i Herlev-Glostrup kortlægningsområdet.

Klorerede opløsningsmidler udgør et stort problem for vandforsyningen i Herlev-Glostrup kortlægningsområdet. Stofferne er fundet i mange borer i området og ofte i koncentrationer over kvalitetskravet for drikkevand. Problemet er især stort i Herlev og Glostrup, hvor mange indvindingsboringer er lukket eller truet pga. stofferne. Også i Rødovre udgør stofferne et problem og er især fundet på Rødovre Vandværk. På Rødovre Vandværk blandes vand fra de to indvindingsboringer, og der sker en udvidet beluftning, som fjerner nogle af stofferne. På den måde overholdes kvalitetskravet for drikkevand på 0,3 ug/l.



Figur 5. Fund af klorerede opløsningsmidler i grundvandet i Herlev-Glostrup kortlægningsområdet.



Rødovre Kommune
Rødovre Parkvej 150
2610 Rødovre
tlf. 36 37 70 00
[www. rk.dk](http://www.rk.dk)
E-post: rk@rk.dk

RØDOVRE KOMMUNE

