

Gentofte og Lyngby-Taarbæk kommuner

## Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse

**Teknisk version**

**Titel:** Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse i Lyngby-Taarbæk og Gentofte Indsatsplanområde.

**Rapport:** Rapporten er udarbejdet af Gentofte og Lyngby-Taarbæk kommuner med rådgivning fra Orbicon.

**Version:** Teknisk version. Der er også udgivet en resume version

**Forside illustration:** Udsnit af overvågningspram

**Udgivelsesår:** 2015

**Hentes fra:** [www.gentofte.dk](http://www.gentofte.dk) eller [www.ltk.dk](http://www.ltk.dk)

**Politisk behandling:** På fællesmøde den 28. januar 2015 har koordinationsfora i Lyngby-Taarbæk og Gentofte Kommune besluttet, at anbefale og indstille planforslaget til politisk godkendelse. Forslaget til indsatsplan er tiltrådt af Teknik og Miljøudvalget i Gentofte Kommune den 3. marts 2015 og af Kommunalbestyrelsen i Lyngby-Taarbæk Kommune den 16. april 2015. Fra den 15. maj 2015 til den 28. juli 2015 var forslaget til indsatsplan i offentlig høring.

På baggrund af høringssvarene er der foretaget en let revision af indsatsplanen, som den 10. september 2015 blev forelagt koordinationsfora i de to kommuner til orientering. Indsatsplanen er endeligt vedtaget af Kommunalbestyrelsen i Lyngby-Taarbæk Kommune den 8. oktober 2015 og godkendt i Gentofte Kommune den 9. oktober 2015.

**Påvirkning af Natura 2000 områder og særlige arter** Forslag til indsatsplan for grundvandsbeskyttelse i Lyngby-Taarbæk og Gentofte Indsatsplanområde er blevet vurderet i henhold til Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale beskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter /68/. Ud fra de skitserede formål og virkemidler er det vurderet, at indsatsplanen, i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter, ikke vil medføre påvirkning af de arter og naturtyper, som findes på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder. Lyngby-Taarbæk og Gentofte Kommune vurderer derfor, at der ikke skal laves en nærmere konsekvensvurdering af indsatsplanens virkninger på Natura 2000-områderne.

**Miljøvurdering** I henhold til Lov om Miljøvurdering af planer og programmer /53/ skal offentlige myndigheder gennemføre en miljøvurdering af planer og programmer, der fastlægger rammer for fremtidige anlægstilladelser til projekter, der kan få væsentlig indvirkning på miljøet. Forslag til indsatsplan for grundvandsbeskyttelse i Lyngby-Taarbæk og Gentofte Indsatsplanområde er blevet screenet for potentielle miljøpåvirkninger i henhold til loven. Det er ud fra screeningen afgjort, at der ikke skal udarbejdes en miljøvurdering af indsatsplanen.

## Forord

I store dele af Lyngby-Taarbæk og Gentofte Kommuner indvinder vi drikkevand af høj kvalitet. Vandindvinding sker på tværs af kommunegrænsen, hvorfor begge kommuner har et fælles ansvar for at sikre den fortsatte høje kvalitet af grundvandsressourcen. Lyngby-Taarbæk og Gentofte Kommuner har derfor lavet en fælles Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, som via en række konkrete indsatser, tiltag og retningslinjer skal sikre rent vand til borgerne i fremtiden.

Grundvandet kræver beskyttelse og en aktiv indsats fra bl.a. vandforsyningerne, Region Hovedstaden, virksomheder, kommunen og den enkelte borger. I indsatsplanen beskriver kommunen de indsatser, som er nødvendige og angiver hvem der er ansvarlig for gennemførelsen og hvornår.

En helt central problemstilling er at undersøge og afhjælpe jord- og grundvandsforurening fra de mange potentielle forureningskilder, der altid vil være at finde i byområder, fx fra virksomheder, benzinstationer, olietanke, trafik mm. Her har Region Hovedstaden en central rolle i fht. den offentlige undersøgelses- og oprydningsindsats, men kommunerne bistår i opgaven med at sørge for, at der ryddes op i hht. gældende lovgivning.

I samspil med eksisterende lovgivning sikrer Indsatsplanen, at nye forureninger forebygges. Dette sker blandt andet ved at Kommunerne foretager målrettede tilsyn på virksomheder, og det sikres, at byudvikling og etablering af nye anlæg sker i henhold til retningslinjer, som ikke forringer grundvandsressourcen. Borgerne inddrages ved kampagner mod brug af grundvandstruende stoffer som fx pesticider i haverne. Der skal herudover i de kommende år fokus på nedbringning af forbruget af vejsalt i kommunerne, da salt indholdet i indvindingsboringerne ser ud til at stige, og for at vende denne tendens skal mulighederne for anvendelse af alternative glatførebekæmpelsesmidler afsøges.

Vandforsyningerne tager et stort ansvar for at bidrage med et forbedret overvågningsprogram for grundvandsressourcen, sådan at vi kan blive varslet om eventuelle forureningstrusler, der måtte være på vej mod kildepladserne og vandindvindingsboringerne. Varslingen vil bidrage til, at eventuelle trusler kan afværges, inden forureningen når indvindingsboringerne.

Rent drikkevand er en væsentlig forudsætning for vores alles sundhed og trivsel. Med Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse sætter vi rammen for arbejdet med at sikre dette.

## INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>1. Indledning</b> .....	<b>6</b>
1.1. Definition og formål.....	6
1.2. Inddragelse af berørte parter.....	6
1.3. Tidsplan og opfølgning .....	6
1.4. Rammer .....	7
<b>2. Beskyttelsesområder</b> .....	<b>8</b>
2.1. OSD.....	8
2.2. Indsatsplanområde .....	8
2.3. BNBO.....	10
2.4. NFI.....	11
<b>3. Indsats temaer overfor Forureningsstoffer</b> .....	<b>13</b>
3.1. Klorerede stoffer .....	14
3.2. MTBE.....	15
3.3. Pesticider (BAM).....	16
3.4. Klorid.....	16
3.5. Nye stoffer .....	19
<b>4. Generelle indsatser</b> .....	<b>20</b>
4.1. Overvågningsprogram .....	20
4.2. Borgerrettede oplysningskampagner om grundvandsbeskyttelse ”Du bor på dit grundvand” .....	22
4.3. Boringer og brønde.....	23
4.4. Generel indsats efter jordforureningsloven .....	23
4.5. Mårettede tilsyn med virksomheder.....	25
4.6. Afledning af spildevand .....	25
4.7. Løbende opdatering af BNBO .....	26
4.8. Opdatering af Øresundmodellen .....	27
<b>5. Retningslinjer og LOvgivning</b> .....	<b>28</b>
5.1. LAR.....	28

5.2. BNBO.....	28
5.3. Miljøgodkendelser .....	29
5.4. Sløjfning af boringer .....	29
5.5. Byudvikling .....	29
5.6. Jordvarme og ATES .....	30
5.7. Slam.....	30
<b>6. Resumé af grundvandskortlægningen .....</b>	<b>31</b>
6.1. Geologi .....	31
6.2. Grundvand.....	32
6.3. Grundvandskemi .....	34
6.4. Forureningskilder.....	35
6.5. Områdeudpegninger.....	36
<b>7. Referencer.....</b>	<b>37</b>

## **BILAG OG APPENDIKS**

Bilag 1	Gennemgang af kildepladser
Bilag 2	Overvågningsprogram med eksisterende boringer og supplerende overvågning
Bilag 3	Resume af teknisk version om ”Vurdering af konsekvenser for grundvandet ved etablering af LAR (nedsivning) i grundvandsdannende oplande”
Appendiks A	Liste med alle punktkilder i indsatsplanområdet som er kategoriseret med høj risiko

## 1. INDLEDNING

### 1.1. Definition og formål

En indsatsplan skal sikre en beskyttelse af grundvandet i et afgrænset område, hvor grundvandet vurderes at være sårbart overfor nedtrængning af forurenende stoffer. I planen er angivet hvilke handlinger der skal udføres, hvem der er ansvarlige for at udføre disse handlinger, og hvornår de skal udføres.

Som baggrund for denne indsatsplan er der gennemført en detaljeret kortlægning af grundvandet i indsatsplanområdet. Kortlægningen har omfattet en analyse af geologiske, hydrologiske og grundvandskemiske data udført af Naturstyrelsen /1/ og som beskrevet i afsnit 6. Kommunerne har herudover udført supplerende kortlægning af problemstilling omkring salt i grundvandet /3/, opstillet en grundvandsmodel (Øresundsmodellen) til brug for bl.a. bedre udpegninger af grundvandsdannende oplande og transporttider /10/ samt udpegnings af boringsnære beskyttelsesområder /4 og 5/.

Formålet med planen er at sikre, at de aktive kildepladser og vandværker i de to kommuner kan levere godt drikkevand til deres forbrugere. Det er målet, at godt drikkevand også på sigt skal kunne pumpes ud til forbrugere uden brug af udvidet vandbehandling på vandværkerne.

### 1.2. Inddragelse af berørte parter

Planen er udarbejdet af Gentofte og Lyngby-Taarbæk Kommuner og har været forelagt og drøftet i kommunernes Grundvandsforum. Grundvandsforum består foruden de to kommuner af repræsentanter fra Nordvand A/S, Lyngby-Taarbæk Forsyning A/S, Region Hovedstaden Koncern Miljø, Naturstyrelsen, Københavns kommune, Gladsaxe kommune, Rudersdal kommune, Embedslægeinstitutionen for Hovedstadsområdet, Dansk Industri, en række mindre enkeltindvindere (Gentofte Hospital vandindvinding, Charlottenlund Travbanes vandindvinding, Københavns Golf klub, De forenede dampvaskerier) samt interesseorganisationer (Danmarks Naturfredningsforening, lokalafdeling Gentofte og Lyngby) og lodsejere i området (Kolonihaveforbundet for Danmark - Kreds 5, Boligselskabernes landsforening – Kreds 9, Frederiksdal Gods og Skovdistrikt, Jægersborg Statsskovsdistrikt).

Der har været nedsat arbejdsgrupper med deltagelse af repræsentanter fra de to kommuner, vandforsyningerne Nordvand og Lyngby-Taarbæk Forsyning samt Region Hovedstaden. Planens forudsætninger og indsatser er drøftet i arbejdsgrupperne, og resultaterne af gruppernes arbejde er indarbejdet i planen.

### 1.3. Tidsplan og opfølgning

Tabel 1 viser alle de indsatser der skal udføres, og hvornår de skal udføres.

Det er afgørende at følge op på indsatsplanen, fordi de fleste af de indsatser, som er beskrevet i indsatsplanen, tidsmæssigt rækker langt udover planens vedtagelse og derfor er beskrevet som løbende aktiviteter. Desuden er mange indsatser vurderet ud fra forudsætninger, som er dynamiske. F.eks. vil arealanvendelsen løbende ændre sig via byfornyelse m.v., vandforsyningsstrukturen kan forandres, forureningskilder kan opstå og endelig ændrer grundvandskvaliteten sig over tid .

Opfølgningerne på indsatsplanen skal derfor altid basere sig på inddragelse af nyeste viden. For den særlige indsats – etablering af et overvågningsprogram for kommende forureningstrusler – er der aftalt en årlig afrapportering af status for overvågningen – med henblik på løbende justering af overvågningsprogrammet. Det er kommunerne der varetager formandskabet for denne arbejdsgruppe, hvor vandforsyningerne og Region Hovedstaden også bidrager med deres nyeste viden.

Hver indsatsplanperiode forløber over fire år, hvorefter der skal foretages en opdatering af planen. Hvis grundlaget for indsatsplanen ændres væsentligt, kan det være nødvendigt med en ekstraordinær opdatering midt i en indsatsplanperiode, så der tages højde for ændringerne. Grundvandsforum indkaldes i forbindelse med hver opdatering.

#### **1.4. Rammer**

Rammerne for indsatsplanen er givet i bekendtgørelsen om indsatsplaner /2/ samt vejledning om indsatsplaner /12/. Heraf fremgår det, at indsatsplanen skal basere sig på en forudgående kortlægning af de hydrogeologiske og vandkemiske forhold samt hvad planen som minimum skal indeholde. Der er også angivet regler for tidsfrister og procedurer, herunder at der skal indkaldes et koordinationsforum (her kaldt et Grundvandsforum) med alle relevante interessenter.

Lovgrundlaget er vandforsyningslovens § 13a. Der er udført grundvandskortlægning i hele nærværende indsatsplanområde, men der er ikke udpeget såkaldte indsatsområder, som alene har fokus på indsatser overfor nitrat. Hele indsatsplanområdet er således udlagt som et 'prioriteret område' (jvnf. Udkast til Vejledning om indsatsplaner /12/) efter vandforsyningslovens § 13a, som muliggør at der kan medtages områder, som ikke er udpeget som indsatsområder med nitrat i grundvandskortlægningen, men hvor grundvandet er truet af andre stoffer. Dette skyldes, at der ikke er problemer med nitrat i området, men derimod trusler fra punktkilder med miljøfremmede stoffer, diffuse kilder med pesticidrester fra ukrudtsmidler (BAM) samt det naturligt forekommende klorid som følge af vejsaltning.

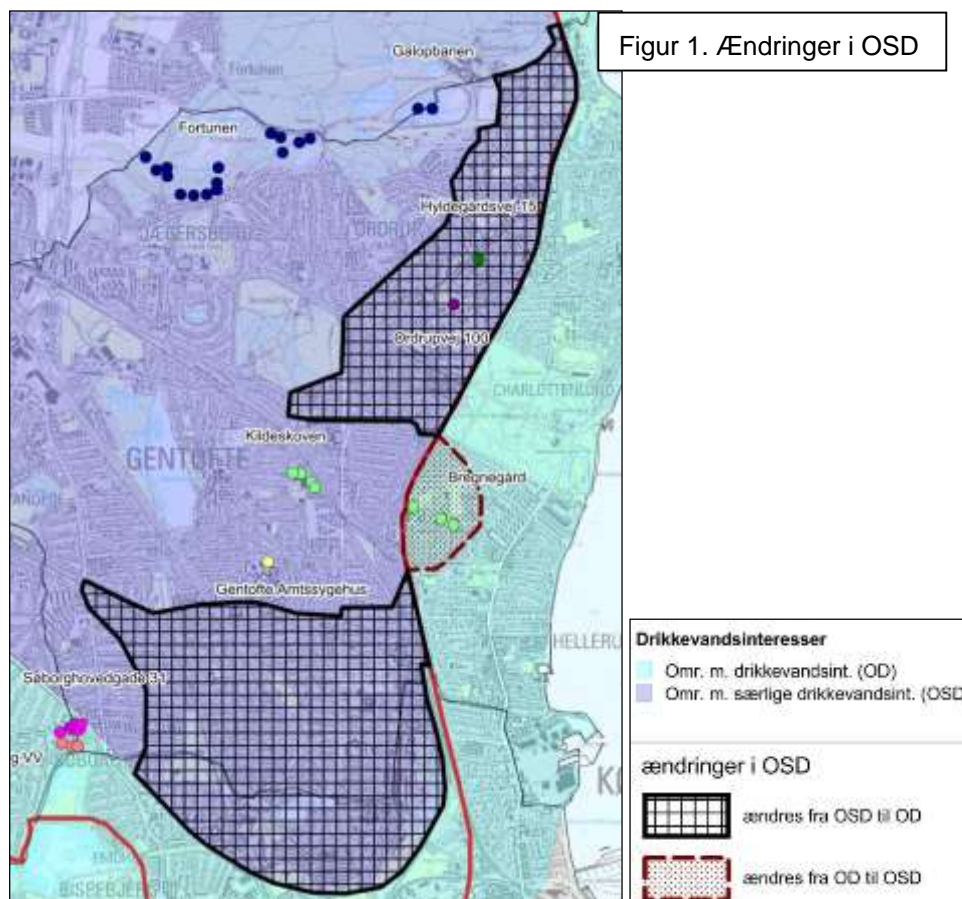
Nærværende indsatsplan er tæt forbundet med både spildevandsplanerne og klimatilpasningsplanerne i de to kommuner og må ikke stride imod hverken vandplanen, kommuneplanerne eller vandforsyningsplanerne i de to kommuner.

## 2. BESKYTTELSESOMRÅDER

### 2.1. OSD

I Naturstyrelsens kortlægning /1/ er udstrækningen af OSD ændret som følge af den nytilkomne viden om oplandenes udbredelse og truslen fra punktkilder. På figur 1 er vist ændringer af OSD og OD (henholdsvis Områder med Særlige Drikkevandsinteresser og Områder med Drikkevandsinteresser).

To store områder i Gentofte kommune er ændret fra at have status som OSD områder til status af OD områder. Samtidig er kildepladsområdet til Bregnegården nu inkluderet som en del af OSD.



Naturstyrelsens begrundelse for at udtage de to store områder af OSD var, at de lå udenfor de aktuelle indvindingsoplande og at de potentielle muligheder for indvinding i områderne var begrænset af de mange punktkilder /1/. Betydningen af ændringen er, at de to områder får en lavere status i forhold til grundvandsbeskyttende foranstaltninger, herunder den offentlige undersøgelses- og oprydningsindsats i fht grundvandet.

I nærværende indsatsplanlægning har de nye OSD afgrænsninger dannet baggrund for udpegningen af indsatsplanområdet som vist på figur 2.

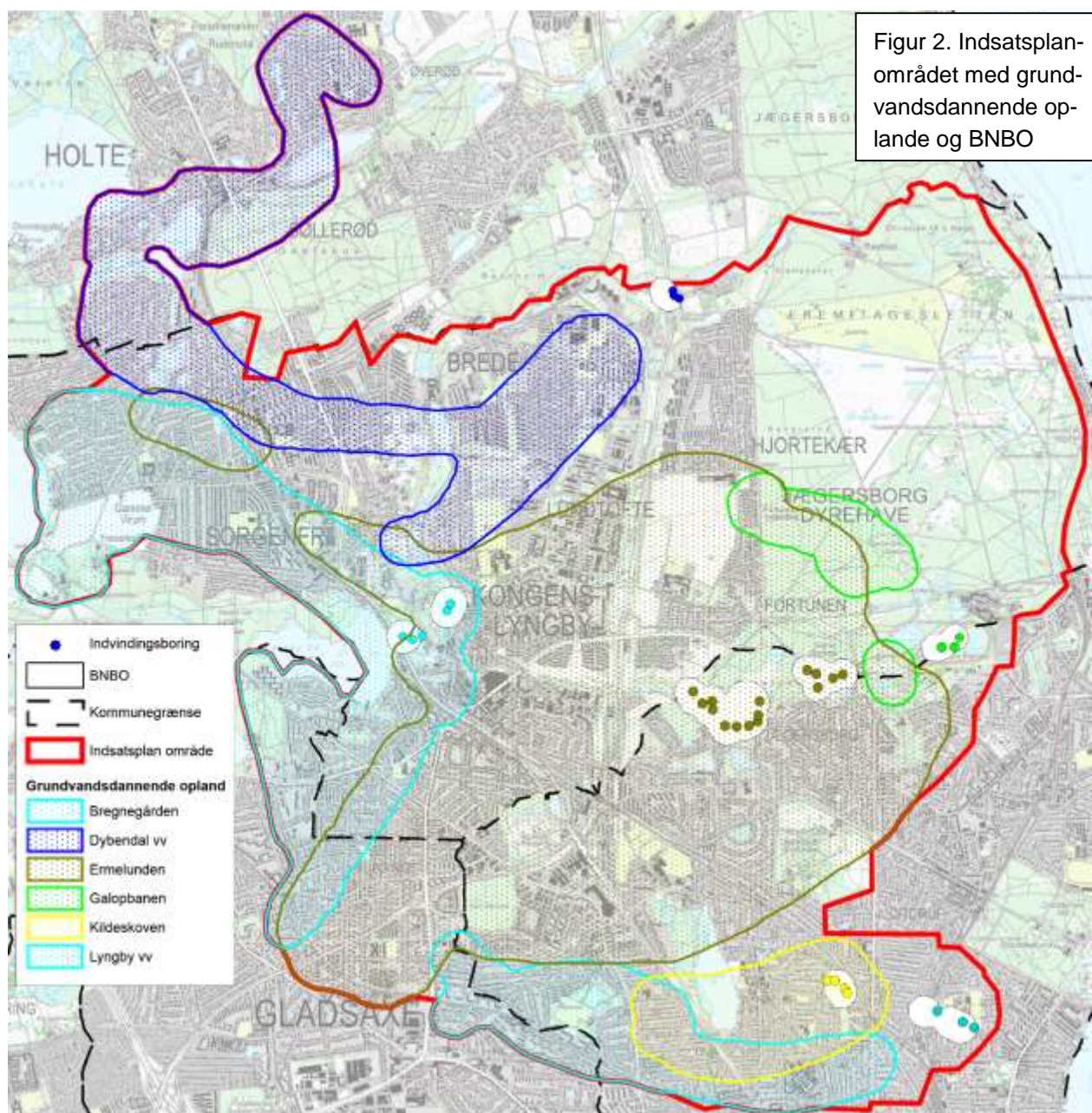
### 2.2. Indsatsplanområde

Indsatsplanen dækker de områder, der i Naturstyrelsens kortlægning /1/ er udpeget som Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD) i Lyngby-Taarbæk og Gentofte kom-



mune, herunder de grundvandsdannende oplande til kildepladserne: Ermelunden, Galopbanen, Kildeskoven, Bregnegården, Lyngby og Dybendal. På figur 2 er vist det samlede indsatsområde for nærværende plan.

Oplandet til Søborg kildeplads er ligeledes beliggende indenfor OSD i den sydvestlige del af Gentofte Kommune, men er ikke medtaget i nærværende indsatsplan, da vandværket og den tilhørende kildeplads er beliggende i Gladsaxe Kommune og derfor er medtaget i Gladsaxe Kommunes indsatsplan.



En del af de grundvandsdannende oplande til Lyngby, Bregnegården og Ermelunden kildepladser rækker ind i Gladsaxe kommune, og tilsvarende gælder for oplandet til Dybendal Kildeplads, som når ind i Rudersdal kommune (se figur 2). Disse arealer indgår også i indsatsplanen, og af samme grund er både Gladsaxe og Rudersdal kommuner aktive deltagere i dette planarbejde.

For oplandene til Ermelunden, Bregnegården og Dybendal kildepladser er det de mest opstrøms dele af oplandene, som ligger i andre kommuner. Transporttiden for grundvand

dannet på disse arealer til kildepladsen er beregnet til at være mere end 100 år (se Bilag 1), og der må forventes gode muligheder for nedbrydning, tilbageholdelse og fortynding af forurenende stoffer undervejs. De vigtigste indsatser i forhold til disse kildepladser vil derfor, alt andet lige, ligge i enten Lyngby-Taarbæk eller Gentofte kommune.

For oplandet til Lyngby kildeplads er arealet i Gladsaxe kommune placeret relativt tæt på kildepladsen, hvorfor det her er mere relevant at fokusere på arealanvendelsen i denne del af Gladsaxe kommune. I den løbende opdatering af oplande og risikokategorisering af punktkilder er det vigtigt at have fokus på de indsatser, der skal udføres i dette grænseområde mellem oplandet til Lyngby kildeplads og Gladsaxe kommune.

Udover de seks store kildepladser er der også en række enkeltindvindere i Gentofte og Lyngby-Taarbæk Kommune. Disse udgør henholdsvis Gentofte Hospitals nødforsyning, indvinding ved Københavns Golf klub i Dyrehaven, indvinding ved De Forenede Dampvaskerier i Lyngby-Taarbæk samt Charlottenlund Travbanes vandindvinding (uden for indsatsområdet). Kun indvindingen ved Gentofte Hospital skal opfylde krav til drikkevand, da de andre indvindinger anvendes til banevanding, produktionsvand mm.

Indvindingen fra enkeltindvinderne er meget begrænset og derfor ikke gennemgået særskilt i Bilag 1, som kun er en gennemgang af de store kildepladser. Sammenfattende gælder, at oplandene til enkeltindvinderne i indsatsplanområdet er knyttet til de indsatser og retningslinjer der i øvrigt gælder for indsatsplanområdet. Da Gentofte Hospitals nødforsyning er beliggende indenfor oplandet til Bregnegården Kildeplads, vil indsatser og retningslinjer for dette opland omfatte indvindingen ved hospitalet.

### 2.3. BNBO

Figur 2 viser områder, som kommunerne i forbindelse med denne plan har udpeget som boringsnære beskyttelsesområder – BNBO /4/, /5/ baseret på Vejledning fra Miljøstyrelsen /6/

Formålet med udpegningen af BNBO er at udpege et område, hvor det ønskes at forhindre eller begrænse risikoen for forurening af grundvandet i indvindingsboringens nærområde.

Tidligere havde man såkaldte 300 m kildepladszoner med mulighed for særlige restriktioner på arealanvendelsen, men disse kildepladszoner udgik som adminstationsgrundlag i fbm vandplanerne. Der er dog fortsat 300 m beskyttelseszoner i fht administration af spildevandstekniske anlæg.

Indenfor BNBO ønsker kommunerne så vidt det er muligt, ikke grundvandstruende aktiviteter. Oplysningskampagner mod brug af pesticider og oplysninger om, at "du bor ovenpå dit grundvand og tæt på indvindingsboringer", vil være en del af en forebyggende indsats indenfor BNBO.

Opstår der situationer med fare for grundvandet indenfor BNBO, har kommunen mulighed for at nedlægge forbud eller påbud mod grundvandstruende forhold efter § 26a i Miljøbeskyttelsesloven, herunder f.eks. anvendelsen af pesticider, oplag og håndtering af kemikalier mv. Restriktionerne skal have til formål at forhindre, at der sker en forurening eller at begrænse risikoen for uheld, der kan medføre en forurening af grundvandet og dermed boringen. Normalt vil der først forsøges opnået en frivillig aftale, inden der evt. anvendes forbud eller påbud.

Hvorvidt der skal betales erstatning i anledning af et forbud eller påbud indenfor BNBO afgøres af taksationsmyndighederne. Forbud eller påbud vedrørende lovligt bestående forhold, herunder landbrug, gartneri og skovbrug, kan kun gives mod fuldstændig erstatning, medmindre andet følger af retsregler.

Tilsammen udgør de grundvandsdannende oplande og BNBO de mest følsomme områder i forhold til den nuværende vandindvinding, og disse områder prioriteres derfor højere end de øvrige OSD områder i indsatsplanen. BNBO indgår allerede som en del af de grundvandsdannede oplande ved kildepladserne for Lyngby, Ermelunden og Kildeskoven. Det er derfor kun ved kildepladserne på Dybendal, Galopbanen og Bregnegården at udpegningen af BNBO i praksis får betydning, da BNBO her ligger udenfor de grundvandsdannende oplande.

Som udgangspunkt for nærværende indsatsplan ses der ingen behov for særlige indsatser i de udpegede BNBO'er for hverken Dybendal, Galopbanen eller Kildeskoven.

#### **2.4. NFI**

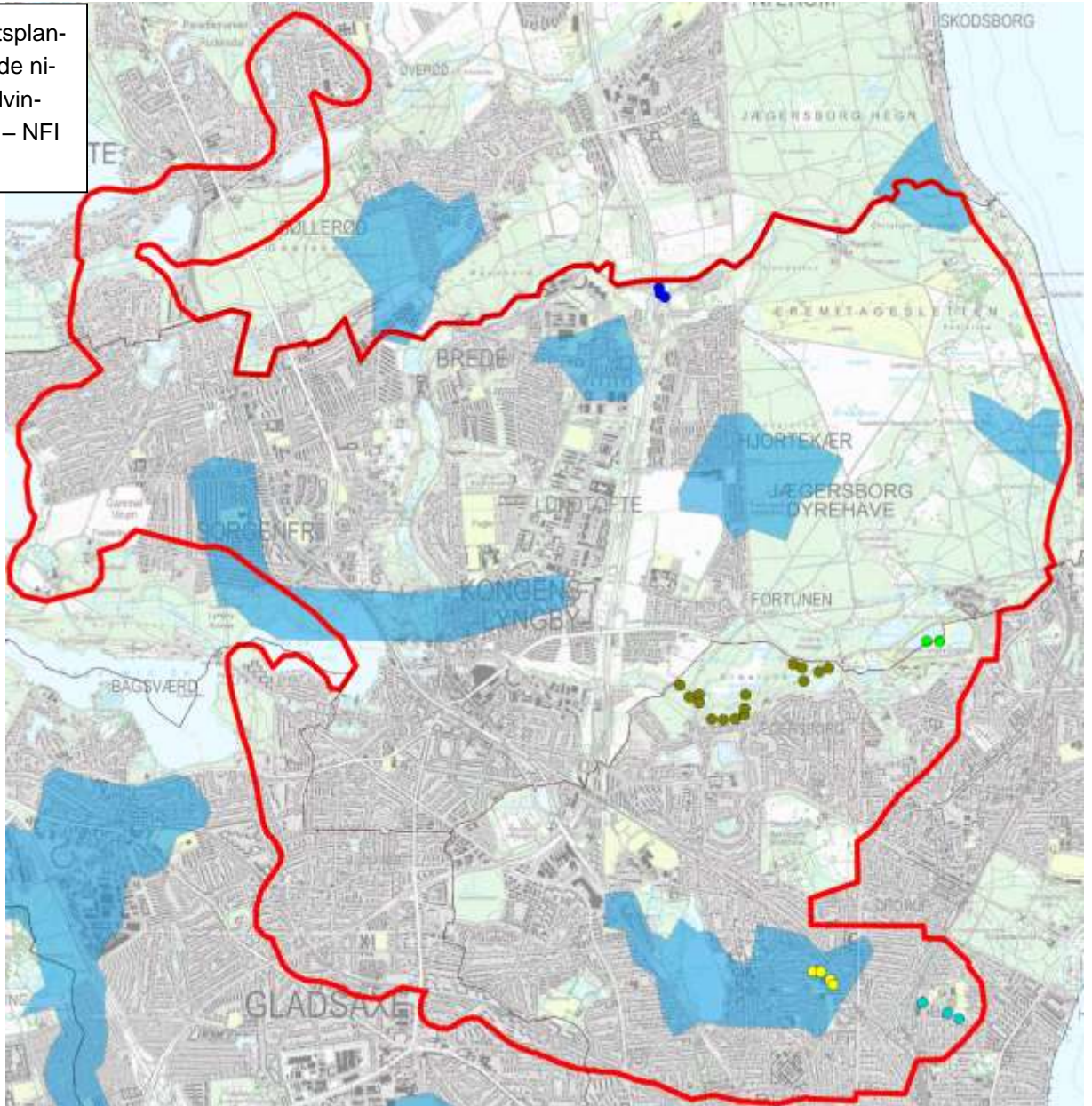
Herudover er der i /1/ også udpeget nitratsårbare indvindingsområder (NFI), som har en særlig status i forhold til byudvikling, hvor NFI er retningsgivende for sårbare arealer, hvor der ikke må etableres særligt forurenende virksomheder og anlæg. De udpegede NFI områder er vist på nedenstående figur 3.

Ifølge gældende lovgivning /8/ kan der ikke placeres særligt grundvandstruende virksomheder og anlæg i Nitratfølsomme Indvindingsområder (NFI), og ved ændring af arealanvendelse og byudvikling skal der redegøres for planbehov, grundvandsbeskyttelse og eventuelle tekniske tiltag til grundvandsbeskyttelse.

Dette betyder, at der i kommunens miljø- og planforvaltning fremadrettet skal fokuseres på, at Kommune- og lokalplaner, med ændring i arealanvendelsen indenfor NFI, er ledsaget af disse redegørelser i forhold til sikring af områdets grundvandsbeskyttelse.

Som vist på figur 3 er flere arealer indenfor Gentofte og Lyngby-Taarbæk kommuner undpeget som NFI.

Figur 3. Indsatsplan-området med de nitratsårbare indvindingsområder – NFI (blå farve)



### 3. INDSATS TEMAER OVERFOR FORURENINGSSTOFFER

Indsatserne fastlagt i denne plan er afvejet i forhold til grundvandsressourcens forsyningsmæssige betydning, idet grundvandet i området udgør en betydelig ressource for den nuværende og fremtidige forsyning af borgere og virksomheder i de to kommuner.

Konsekvensen af en forurening af grundvandet i området er afgørende for kommunernes forsyningsituation. De nødvendige indsatser skal derfor ses i lyset af den samfundsmæssige nytte ved at forebygge forurening samt udfra indsatsplanens formål om, at de to kommuner kan levere godt drikkevand til forbrugerne baseret på rent grundvand.

Indsatserne fastlagt i planen gennemføres af en række forskellige parter. I tabel 1 er opsummeret, hvilke indsatser de enkelte parter har ansvar for at gennemføre, og hvordan de enkelte parter bliver berørt af planen.

Tabel 1. Indsatser med angivelse af stoffer, der beskyttes imod samt hovedansvarlig for indsatsen.

Indsats	Stoffer	Hovedansvarlig	Udføres
Overvågningsprogram <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prøvetagning og pejling</li> <li>• Statusrapportering</li> <li>• Etablering af boringer</li> </ul>	Alle	Nordvand og LTF	Løbende (årligt) Løbende (årligt) Første indsatsplan periode
Kortlægning efter jordforureningsloven	Klorerede, MTBE m.fl.	Region Hovedstaden	Løbende
Undersøgelse og oprensning efter jordforureningsloven	Klorerede, MTBE m.fl.	Region Hovedstaden, Gentofte og Lyngby-Taarbæk kommuner	Løbende
Afsøgning af alternative glatførebekæmpelsesmidler	Klorid	Gentofte og Lyngby-Taarbæk kommuner	Første indsatsplan periode
Udarbejdelse af handleplan for minimering af forbrug af vejsalt	Klorid	Gentofte og Lyngby-Taarbæk kommuner	Første indsatsplan periode
Udarbejdelse af retningslinjer for nedsivning af vejvand	Klorid	Gentofte og Lyngby-Taarbæk kommuner	Første indsatsplan periode
Opdatering af BNBO på Miljøportalen	Alle	Gentofte og Lyngby-Taarbæk kommuner	Løbende
Oplysningskampagner "Du bor på dit grundvand"	Pesticider Salt/ alternativ glatførebekæmpelse	LTF, Nordvand, Gentofte og Lyngby-Taarbæk kommuner	Første indsatsplan periode
Afsøgning af behov for sløjfning af ubenyttede boringer og brønde	Alle	Gentofte og Lyngby-Taarbæk kommuner	Første indsatsplan periode
Målrettede tilsyn med virksomheder	Alle	Gentofte og Lyngby-Taarbæk kommuner	Løbende
Tilstandsvurdering af spildevandsledninger ved kildepladser	Alle	Nordvand og LTF	Løbende
Opdatering af Øresundsmodel Opdatering af indvindingsoplande og pejledata	Alle	Nordvand, LTF samt Gentofte og Lyngby-Taarbæk kommuner	Løbende (efter behov)

Indsatserne i ovenstående tabel 1 er en opsamling på de detaljerede beskrivelser af indsatser i nærværende afsnit 3 om indsats temaer og det efterfølgende afsnit 4 om generelle indsatser.

I Bilag 1 er vedlagt en detaljeret redegørelse for alle seks kildepladser i området. I det sidste afsnit af disse redegørelser opsummeres de væsentligste konkrete indsatser for hvert af oplandene til de enkelte kildepladser. Det er disse konkrete indsatser, som i nærværende afsnit 4 opsamles på tværs af de seks oplande i fem overordnede indsatsstemaer.

I Bilag 2 er vedlagt en detaljeret redegørelse for omfang af indsatsen "overvågningsprogram" med forslag til hvilke eksisterende boringer, der kan bruges hertil samt hvor der er behov for at supplere med nye boringer.

De overvejende hidtidige trusler fra forureningsstoffer i området giver anledning til følgende fire indsatsstemaer:

- Klorerede stoffer
- MTBE
- Pesticider (BAM)
- Klorid

Herudover skal der til stadighed være fokus på forureninger med nye typer af stoffer, herunder at følge med i viden, der løbende tilkommer bl.a. fra Miljøstyrelsen om grundvands-truende stoffer i grundvandet. Dette giver anledning til det femte indsatsstema:

- Nye stoffer

De fem indsatsstemaer gennemgås i det nedenstående.

### 3.1. Klorerede stoffer

Inden for indsatsområdet findes der et stort antal V2-kortlagte grunde, hvor der er konstateret klorerede stoffer eller klorerede opløsningsmidler. Derudover findes der en del V1-kortlagte grunde, som endnu ikke er undersøgt, men hvor der vurderes at være potentiel risiko for forurening med klorerede stoffer.

Der er således på flere af de V2-kortlagte ejendomme i grundvandsboringer påvist relativt høje koncentrationer af klorerede stoffer. Som det fremgår af kildeplads redegørelserne i Bilag 2, udgør de klorerede stoffer en potentiel risiko i forhold til alle kildepladser, og der afværges oppumpes allerede for klorerede stoffer ved de største forureningskilder flere steder i oplandene.

#### Indsats

Undersøgelser har vist, at hvis der ikke gribes ind over for forureninger med klorerede stoffer, kan den periode, hvor stofferne opløses og udvaskes, tage op til flere hundrede år. Det er derfor afgørende, at forureningerne kortlægges, undersøges og oprenses, så stofferne ikke havner i indvindingsboringerne. Når stofferne er konstateret i indvindingsboringerne er løsningerne at rense med aktivt kul eller udføre kraftig beluftning, hvilket er en relativt avancerede og dyre processer.

Indsatsen overfor de mange påviste grundvandsforureninger med klorerede stoffer er, at Region Hovedstaden, som ansvarlig myndighed, prioriterer kortlægning, undersøgelse, oprydning/afværgelse og monitoring på de grunde, der vurderes at udgøre den største trussel mod de eksisterende kildepladser i indsatsområdet.

Herudover skal kommunerne følge op i fht eventuelle påbudsmuligheder eller frivillige aftaler med "forureneren" om undersøgelses- og oprensnings indsats.

Under redegørelsen for hver kildeplads i Bilag 1 indgår figurer med alle de højt prioriterede punktkilder i de respektive oplande. Region Hovedstadens konkrete indsatser om undersøgelse og oprensning er skrevet ind i det tilhørende Appendiks A, hvor indsatser fra kommunerne eller grundejerne (evt. efter påbud af eller aftaler med kommunerne) også indgår. DONG Energy er bl.a. i gang med flere oprensninger af forureninger med klorerede stoffer på transformerstationer i Gentofte Kommune.

Der er behov for en samlet overvågningsindsats overfor de klorerede stoffer, som skitseret i afsnit 4.1 og Bilag 1 og 2. Heriblandt skal nævnes behovet for at undersøge/overvåge om der sker væsentlig udsivning af klorerede stoffer fra Jægersborg Fylddepot beliggende på kommunegrænsen mellem Lyngby-Taarbæk og Gentofte Kommune få hundrede meter opstrøms Ermelunden kildeplads. Denne indsats er indskrevet som en del af overvågningsprogrammet.

### **3.2. MTBE**

MTBE har været anvendt som erstatning for bly i benzin fra midt i 1980'erne til 2001, og er derfor et relativt nyt stof i grundvandsmagasinerne. Stoffet stammer primært fra udslip fra benzinstationer. Der er fundet MTBE i boreriger indenfor de fleste oplande, og desuden på selve kildepladserne ved Kildeskoven, Bregnegården og Lyngby.

Region Hovedstadens kortlægning inkluderer også benzinstationer, som er kortlagt på både V1 og V2 niveau.

#### **Indsats**

Indsatsen overfor de påviste grundvandsforureninger med MTBE er, at Region Hovedstaden, som ansvarlig myndighed, prioriterer kortlægning, undersøgelse, oprydning/afværgelse og monitoring på de grunde, der vurderes at udgøre den største trussel mod de eksisterende kildepladser i indsatsområdet.

Herudover skal kommunerne følge op i fht eventuelle påbudsmuligheder eller frivillige aftaler med "forureneren" om undersøgelses- og oprensnings indsats.

Under hver kildeplads redegørelse i bilag 1 indgår tabeller med alle de højt prioriterede punktkilder i oplandet, hvor Region Hovedstadens konkrete indsatser på hver af disse er skrevet ind. Af listerne fremgår endvidere konkrete indsatser fra kommunerne eller af grundejerne (evt. efter påbud af eller aftaler med kommunerne). Enkelte benzinselskaber er bl.a. i gang med undersøgelser og oprensninger af benzinforureninger, hvor MTBE indgår, bl.a. forureninger ved Kildegård Plads 4, Nybrovej 45 og Bernstorffsvej 158-160 i Gentofte Kommune.

For Kildeskoven og Bregnegården kildepladser består indsatsen i at få afklaret kildestyrken og truslen fra konkrete lokaliteter via nye undersøgelser af Region Hovedstaden og gennem frivillige aftaler med benzinstation(er). Herudover at få lavet flere målinger af MTBE i oplandene, bl.a. ved at etablere nye monitoringsboringer mellem punktkilderne ved benzinstationerne og kildepladserne i forbindelse med overvågningsprogrammet (se afsnit 4.1).

Hvis nye målinger viser en væsentlig trussel mod kildepladserne kan det være hensigtsmæssigt med iværksættelse af stoftransportmodellering af MTBE spredningen fra punktkilderne til kildepladserne ved brug af Øresundsmodellen. Denne indsats kan muligvis finansieres som miljø- og servicemål via ansøgning til forsyningssekretariatet.

Ovenstående indsats udgør en del af den samlede generelle indsats i form af et overvågningsprogram, som skitseret i afsnit 4.1.

### 3.3. Pesticider (BAM)

BAM er fundet mange steder i indsatsområdet også i koncentrationer over drikkevandskriteriet på Lyngby og Kildeskoven kildepladser. Stoffet MCPP er tidligere fundet i lave koncentrationer i en kort periode på Lyngby Kildeplads.

Der er således kun mindre betydelige sporadiske fund af andre pesticider i indsatsområdet, herunder - med få undtagelser - heller ikke nogle af de nye, godkendte pesticider. Kommunerne har kun kendskab til et enkelt fund af glyphosat og AMPA (som stammer fra brug af ukrudtsmidlet Round Up) i kalkmagasinet ved Nybrovej/Sandtoften industrikvarter i Gentofte Kommune. BAM er et nedbrydningsprodukt fra pesticiderne Prefix og Casoron, som blev anvendt som ukrudtsmidler i perioden fra 1965-1997, hvorefter stofferne blev forbudt. Ukrudtsmidlerne var på granulatform, og blev spredt diffust i villakvarterer, på stier, rekreative arealer mm, og stoffet kan derfor ikke spores tilbage til specifikke lokaliteter/punktkilder som de klorerede stoffer og MTBE.

BAM er udbredt i alle oplande og har allerede lukket en del indvindingsboringer.

#### Indsats

Da kilden til BAM i grundvandet er meget diffus og vanskelig at opspore, er det svært at fjerne kilden til forurening. Indsatsen må derfor bero på at følge udviklingen af BAM-forureningerne i oplandet og på kildepladserne samt overvåge tilstrømningen af stoffet til kildepladserne. Det er herunder væsentligt at fortsætte den skærpede overvågning på de indvindingsboringer, som ligger tæt på en allerede påvist grundvandsforurening med BAM.

Når BAM er nået ind på kildepladsen og vurderes at udgøre en væsentlig trussel, er den eneste mulige løsning at forsøge at afværge sig ud af problemet, for at forureningen ikke skal brede sig til de øvrige boringer på kildepladsen. Nordvand udfører netop en sådan afværge oppumpning for BAM på Kildeskoven Kildeplads.

Som for de klorerede stoffer og MTBE er der også for BAM behov for en samlet overvågningsindsats, som skitseret i afsnit 4.1.

### 3.4. Klorid

Klorid er et naturligt forekommende stof, som findes i varierende mængder i regnvand, grundvand og havvand. Indhold over grænseværdien på 250 mg/l i grundvand kan skyldes, at grundvandet er blandet op med dybtliggende residualt havvand, hvilket altid har været en trussel mod Dybendal kildeplads. Den øgede kloridkoncentration kan også skyldes nedsivning af salt fra vejvand eller fra lossepladser.

Der er over de seneste 25 år set en stigende tendens i indholdet af klorid i de fleste indvindingsboringer i indsatsområdet. Indholdet ligger dog i alle tilfælde stadig væsentligt under grænseværdien på 250 mg/l for klorid, men der skal fokus på at vende eller stoppe den stigende tendens, så muligheden for fremtidig vandindvinding ikke forringes. Ifølge vandrammedirektivet, som er indskrevet i den danske miljømålslov, skal der iværksættes tiltag mod stigende trends i grundvandskvaliteten.



De to kommuner valgte derfor i 2013 at iværksatte et udredningsprojekt, som skulle belyse saltproblematikken nærmere. Fokus lå på at få detailkortlagt kilder til salt i indsatsområdet samt belastningen af salt i sand2 magasinet og i kalken og herudover at få belyst betydningen for grundvandet af at øge nedsivningen af regnvand fra veje eller andre arealer, hvor der saltes. I forhold til sidstnævnte var målet ligeledes at få tilvejebragt et fagligt grundlag for at afveje interesserne mellem ønske om grundvandsbeskyttelse og ønske om nedsivning af regnvand for at aflaste kloakkerne.

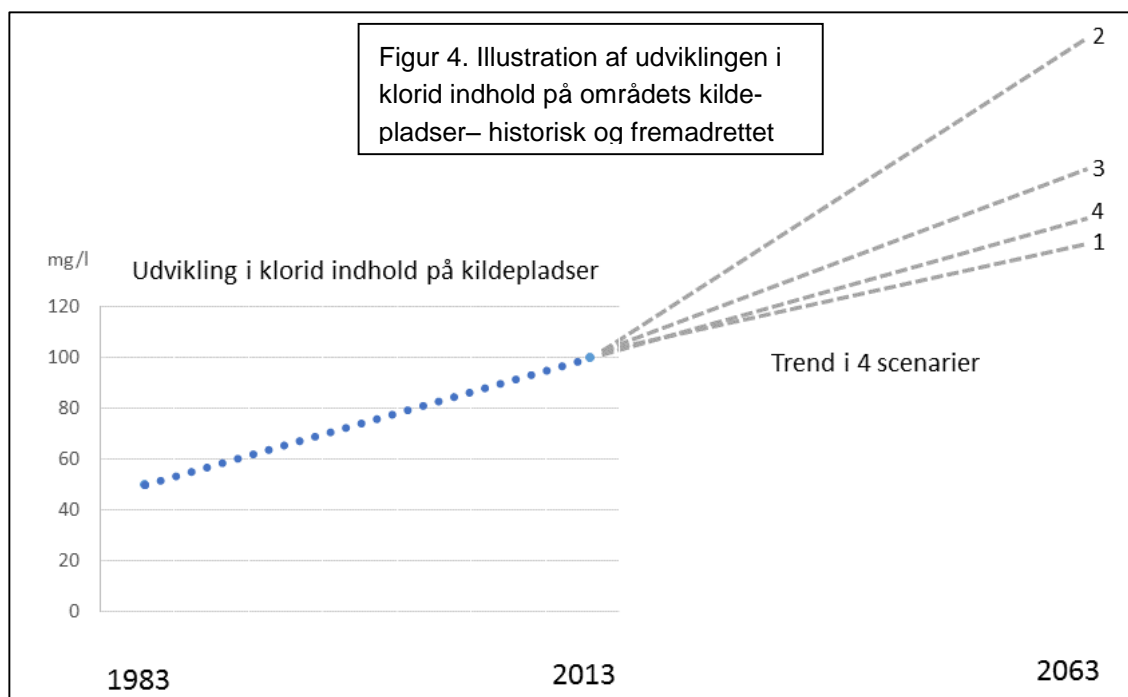
I bilag 3 er vedlagt et resumé af det udførte projekt 'Konsekvenser for grundvandet ved etablering af LAR i de grundvandsdannede oplande i Gentofte og Lyngby-Taarbæk kommuner' /3/.

Der er udført fire scenarieberegninger med en model, som simulerer 50 år frem i tiden:

1. Reference – der sker ingen ændringer (i forhold til 2013)
2. Maksimal nedsivning – der nedsives fra alle befæstede arealer
3. Nedsivning fra 30 % af de befæstede arealer – ekskl. de mest saltede veje
4. Nedsivning fra 30 % af tagflader og 10 % af de øvrige befæstede arealer – ekskl. de kommunalt saltede veje

Undersøgelsen viser, at etablering af LAR-anlæg med nedsivning af vand fra veje, der saltes, vil kunne forværre påvirkningen af indvindingsmagasinerne med salt. Nedsivning af tagvand (som ikke indeholder salt) kan til gengæld nærmest fortynde grundvandet i fht klorid.

Undersøgelsen viste således, at etablering af nedsivning i områder med vejsaltning vil medføre kritiske stigninger i grundvandets kloridindhold, men også at den nuværende praksis uden eller med et begrænset antal nedsivningsanlæg, hvor det anslås, at ca. 10-15 % af vejsalten ender som nedsivning i rabatten, vil medføre en fortsat stigning i grundvandets klorid indhold (se figur 4).



Ifølge undersøgelsen /3/ vil der i alle tilfælde gå mange år, før niveauet af klorid i det primære grundvandsmagasin i kalken vil overstige kvalitetskriteriet på 250 mg/l. Den stigende trend i indholdet af klorid, som er observeret gennem de seneste mange år, vil dog i alle tilfælde fortsætte.

## Indsats

Kloridindholdet i områdets grundvandsmagasiner er steget jævnt igennem mange år, og da opholdstiden for nydannet grundvand i grundvandsmagasiner er omkring hundrede år, er der også behov for langsigtede indsatsler.

Den primære indsats består af en øget overvågning af kloridindholdet i både de øvre grundvandsmagasiner og det primære grundvandsmagasin i kalken. Denne overvågning af kloridindholdet er implementeret i det generelle overvågningsprogram i afsnit 4.1.

Den langsigtede indsats udgøres blandt andet af en afsøgning af alternative glatførebekæmpelsesmidler. Salt har mange skadelige påvirkninger på miljøet (både flora og fauna samt kvaliteten af overfladevand og grundvand) samt på køretøjer, bygninger og vejkonstruktioner. Både nationalt og internationalt er der en stor efterspørgsel på alternative glatførebekæmpelsesmidler. Foreløbigt har alternative midler vist sig at være væsentlige dyrere end salt, men cost benefit analyser på specifikke lokaliteter har vist, at det samlet set kan betale sig at anvende alternative midler /11/.

På denne baggrund har de to kommuner valgt at indgå i det fælleskommunale projekt om 'Cost benefit på alternative glatførebekæmpelsesmidler' /11/. Dette projekt indhenter eksisterende viden fra ind- og udland, beskriver risiko ved nedsivning og udledning af diverse midler samt konsekvenser i forhold til LAR, og beregner endelig en samlet cost benefit for forskellige cases. Resultatet af projektet er en række anbefalinger, som vil indgå i kommunernes arbejde med LAR i planperioden og efterfølgende kan indarbejdes i nærværende indsatsplan.

I et specifikt område omkring DTU i Lyngby-Taarbæk kommune, beliggende centralt i Ermelundens grundvandsdannende opland, har der igennem flere årtier været en lokal nedsivning af vejvand fra arealer som har været saltet om vinteren /3/. Der er ingen viden om effekten af denne nedsivning på den lokale grundvandskvalitet, men umiddelbart er det oplagt at fokusere på dette område i forhold til både overvågning og afsøgning af alternative glatførebekæmpelsesmidler.

Indsatsen for de to kommuner er, at der i løbet af planperioden udarbejdes en handleplan for afsøgning af muligheder for at minimere forbruget af vejsalt og at afsøge alternative glatførebekæmpelsesmidler. Specifikke metodevalg til saltning, herunder vådsaltning m.v. bør afsøges og evalueres, og opblanding af salt med andre mindre skadelige stoffer kunne også være en mellemønsning i forhold til de helt alternative glatførebekæmpelsesmidler. For kloakerede veje anses det, at det er en andel på ca. 10-15 % af vejsaltningen som ender i rabatterne, og som udgør et problem for grundvandet, og af hensyn til grundvandet bør der fokuseres på at minimere denne andel, f.eks. ved at afsøge tekniske metoder til udspredning af salt.

Det vil være oplagt at indhente erfaringer fra Gladsaxe Kommune, som anvender en relativ mindre mængde salt på vejene sammenlignet med forbruget i Lyngby-Taarbæk og Gentofte Kommuner. Kommunerne vil tillige i forbindelse med klimatilpasningsprojekter, hvor man ønsker nedsivning af vejvand som glatførebekæmpes om vinteren, afsøge erfaringer med brug af alternativer til vejsalt.

I forbindelse med tilladelser til nedsivning på større skala, kan der stilles vilkår om etablering af overvågning af kloridindholdet i grundvandsmagasinet under lokaliteten og/eller nedstrøms for lokaliteten. Viden fra en sådan overvågning skal i så fald integreres i det samlede overvågningsprogram, som skitseret i afsnit 4.1.

I forbindelse med udarbejdelse af handleplan for at minimere forbruget af salt skal indtænkes oplysningskampagner om alternativ glatførebekæmpelse.

### 3.5. Nye stoffer

Vandforsyningerne analyserer som led i overholdelse af krav i Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg indvindingsboringerne for en lang række af naturlige vandkemiske stoffer samt miljøfremmede stoffer.

Udover de miljøfremmede stoffer, som vanligt medtages i analyseprogrammerne, tilkommer der løbende viden fra national og international forskning om nye grundvandstruende stoffer. Når dette sker, har vandforsyningerne og kommunerne drøftelser om behov for at iværksætte undersøgelser for disse. Ofte kan der være udfordringer med akkrediterede analysemetoder for nye stoffer, ligesom det kan være vanskeligt at evaluere på de målte indhold af stoffet, hvis der fra statens side endnu ikke er fastsat grænseværdier for stofferne. Dette kan nødvendiggøre afventen af udvikling på området, inden undersøgelser iværksættes.

Senest i 2014 indkom der ny viden fra Miljøstyrelsen om, at de såkaldte fluorstoffer er fundet i grundvandet i udlandet og i visse steder i Danmark, og dermed udgør en trussel i fht grundvand. Der er ikke i Danmark grænseværdier for indhold af fluorstoffer i drikkevand, men i Tyskland findes en grænseværdi for fluorstoffer på 100 µg/l.

Begge vandforsyninger har i 2014 derfor iværksat undersøgelser for indhold af fluorstoffer på kildepladserne i indsatsområdet. Der er generelt ikke fundet indhold af disse stoffer på kildepladserne. Der er i en af prøverne fra Dybendal kildeplads, blev påvist et lavt indhold af stoffet 6:2 FTS, i en koncentration langt under den tyske grænseværdien. Som følge heraf, vil der fremadrettet ske en yderligere overvågning af fluorstoffer fra denne kildeplads.

Tidligere – hvor stofferne glyphosat og AMPA (fra RoundUp) ikke var en del af de faste lovpligtige analysepakker – foretog Nordvand efter aftale med Gentofte Kommune en lignende screening af, om stofferne udgjorde et problem i indvindingsboringerne. Som før nævnt var og er dette ikke tilfældet, hverken i Gentofte eller Lyngby-Taarbæk kommune.

#### **Indsats**

Den fremtidige indsats i fht nye stoffer er at fortsætte bevågenheden i fht. ny viden og fortsætte det gode samarbejde med vandforsyningerne om screening for aktuelle nye stoffer i indvindingsboringerne.

Hvis der viser sig behov for screening for nye stoffer i de grundvandsdannende oplande vil dette blive implementeret i overvågningsprogrammet i forbindelse med de årlige revisioner af dette, jf. afsnit 4.1 og Bilag 2.

## 4. GENERELLE INDSATSER

Udover de fem stofspecifikke indsatsstemaer er der behov for en række supplerende indsatser af mere generel karakter og som gælder for hele indsatsområdet og ikke kun i BNBO og grundvandsdannende oplande. Det drejer sig om følgende 8 indsatser:

- Overvågningsprogram
- Borgerrettede oplysningskampagner om grundvandsbeskyttelse – ”Du bor på dit grundvand”
- Boringer og brønde
- Generel indsats efter jordforureningsloven
- Måltrettede tilsyn med virksomheder
- Afledning af spildevand
- Opdatering af BNBO på Miljøportalen
- Opdatering af Øresundsmodellen

### 4.1. Overvågningsprogram

For mange af indsatserne i indsatsprogrammet vil det være vanskeligt at måle en direkte effekt i grundvandet, inden indsatsplanen skal opdateres næste gang, dels fordi de er rettet mod at mindske en risiko for forurening, og derudover fordi grundvandet er mange år om at dannes. Om indsatsprogrammet har haft effekt vil først kunne ses om 50-100 år, ved at der stadig er en god kvalitet af grundvandet i området.

Formålet med overvågningsprogrammet er:

- At følge udviklingen af klorerede stoffer, MTBE, BAM, klorid og eventuelle nye grundvands-truende stoffer i grundvandet.
- At følge den generelle udvikling i både grundvandskvalitet og grundvandsstand.
- At få mulighed for at opdage en eventuel forurening, inden den når et vandværks boringer.

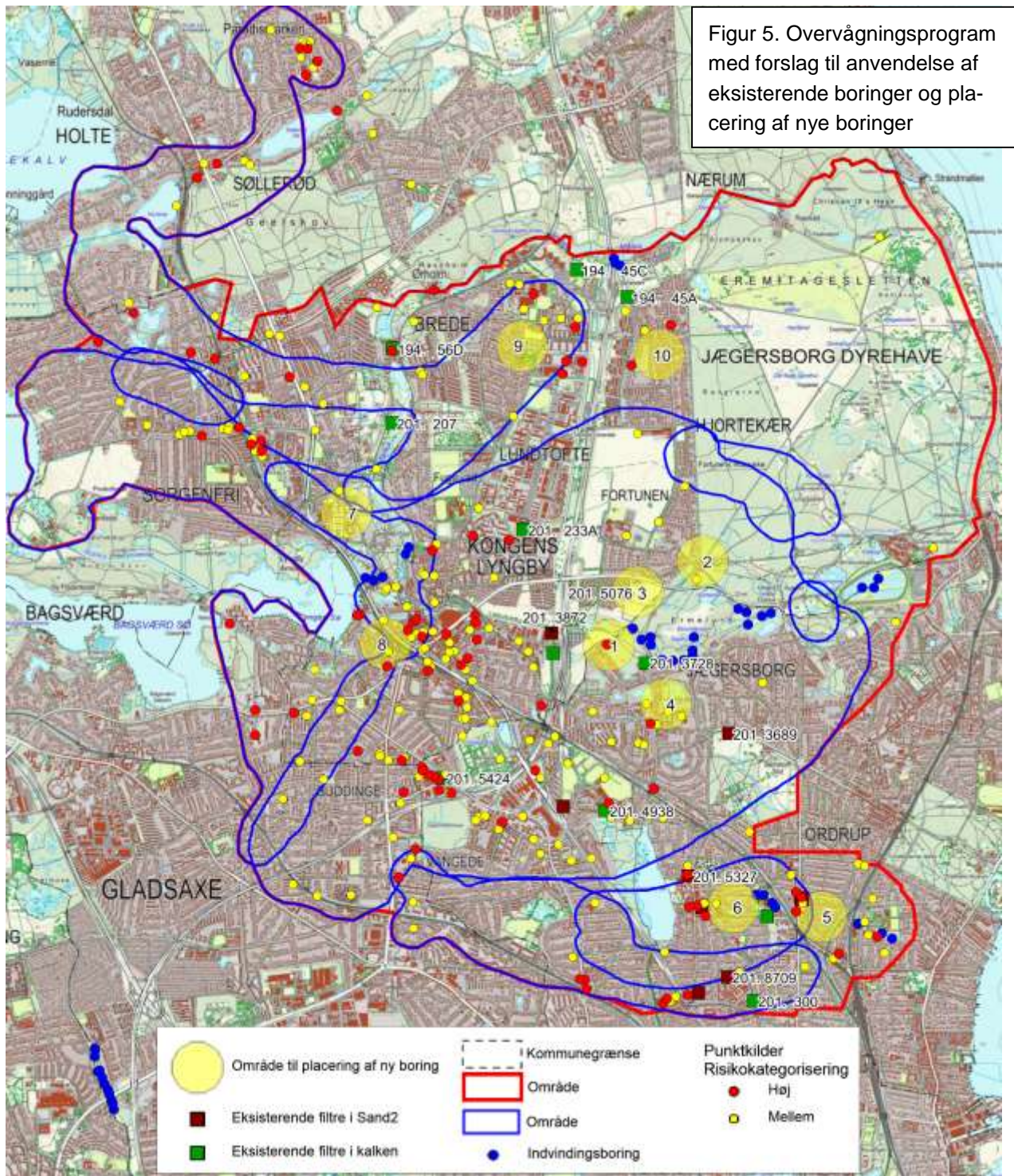
I nye indvindingstilladelser efter vandforsyningsloven kan der forventes fastsat vilkår om overvågning. Da der på alle kildepladser i området er ansøgt om nye indvindingstilladelser skal nærværende overvågningsprogram sammentænkes med vilkårene i disse tilladelser.

En del af overvågningen udføres i forvejen af de almene vandværker og består af de nuværende lovpligtige og supplerende analyser af kvaliteten af drikkevand samt indberetninger af op-pumpede vandmængder og pejlinger.

Region Hovedstaden udfører tilsvarende analyser af kvaliteten af grundvand og indberetter op-pumpede vandmængder og pejlinger i forbindelse med afværganlæg og monitoringer. Herudover forestår en række private aktører i henhold til aftaler med kommunerne målinger af grundvandet i forbindelse med oprensning af forureninger. Samlet skal viden fra disse overvågninger integreres i det samlede overvågningsprogram.

Overvågningsprogrammet skal dække hele indsatsområdet og inkludere målinger afhenholdsvis klorerede stoffer, MTBE, BAM og klorid. Samtidig kan boringerne bruges til pejling og dermed overvågning af vandstanden i området.

På nedenstående figur 5 er placeringen af de ønskede overvågningsboringer angivet i form af eksisterende boringer, som kan indgå samt områder, hvor det er ønskeligt at få etableret nye boringer til overvågningsprogrammet. En mere detaljeret gennemgang af figur 5 er givet i Bilag 2.



### Indsats

Der er jf. Bilag 1 og 2 peget på behov for, at der skal etableres i størrelsesorden 11 nye overvågningsboringer, inddrages ca. 16 eksisterende boringer til prøvetagning samt indhentes viden fra anden monitoring fra ca. 8 boringer. Dette dækker kildepladserne i de to kommuner samt det muligt fremtidige forsyningsområde ved Dyrehaven i Lyngby-Taarbæk Kommune. Indsatsen skal fordeles mellem de to vandforsyninger Lyngby-Taarbæk Forsyning og Nordvand.

I takt med, at man går i gang med detailplanlægning og at ny viden kommer til, er der selvsagt mulighed for ændring af placeringer af boringer eller løsninger for overvågningen. Dette vil løbende aftales med kommunen, når overvågningsprogrammet implementeres i planperioden.

Som nævnt vil krav om etablering af overvågningsboringer og udførelse af overvågning ligeledes blive krav i indvindingstilladelserne til nye vandindvindinger på de 6 kildepladser, som skal gives indenfor de kommende år. Tidsplanen for etableringen af de nye overvågningsboringer vil fremgå af indvindingstilladelserne. Generelt skal vilkårene i tilladelserne ligge indenfor rammerne af nærværende indsatsplan.

Overvågningsprogrammet skal indbefatte årlig monitoring for klorerede stoffer, MTBE/oliestoffer, BAM og klorid samt pejling af vandstaden i samtlige boringer i overvågningsprogrammet.

Udover etableringen af nye overvågningsboringer og den løbende årlige monitoring på samtlige overvågningsboringer skal de to vandforsyninger bidrage til evalueringen af overvågningsprogrammet, og der lægges op til årlige evalueringsmøder med forsyningerne, kommunerne og Region Hovedstaden.

De to vandforsyninger forventes at ansøge forsyningssekretariatet om miljø- og servicemål til finansiering af den løbende årlige overvågning fra samtlige overvågningsboringer.

Etableringen af overvågningsprogrammet er en helt central indsats i nærværende indsatsplan og skal virke på tværs af alle indsatsstemaer og generelle indsatser. En nærmere beskrivelse af overvågningsprogrammet, herunder et økonomisk overslag på udgifter til etablering af boringer og den løbende årlige udgift til prøvetagning og analyser, er givet i Bilag 2.

#### **4.2. Borgerrettede oplysningskampagner om grundvandsbeskyttelse "Du bor på dit grundvand"**

Det er de to kommuners erfaring, at mange borgere ikke er klar over, at de bor på det grundvand, som ender som drikkevand i vandhanen, og at det derfor er nødvendigt lokalt at beskytte grundvandet mod grundvandstruende aktiviteter.

Kommunerne vurderer, at der er behov for en oplysningskampagne om grundvandsbeskyttelse med titlen "Du bor på dit grundvand", hvor viden om kildepladser, indvindingsboringer, boring-snære beskyttelsesområder, "hvad bliver der gjort i området?" og "hvordan kan du selv være med til at beskytte grundvandet?" kunne formidles. Dette gerne ved borgermøder i tilknytning til rundvisning på kildepladser og vandværker, hvor haveejere, grundejerforeninger, skoleklasser m.m. kunne være oplagte målgrupper.

Kampagnerne skal ligeledes omfatte, hvorledes man kan begrænse brugen af grundvandstruende stoffer som pesticider, salt mm og hvad alternativerne til anvendelse af sådanne stoffer kan være. I de grundvandsdannende oplande og BNBO opfordres alle lodsejere til at undgå anvendelse af pesticider i haver, indkørsler, flisegange osv ligesom viden om alternativer til at anvende salt som glatførebekæmpelsesmidler vil blive formidlet. Som nævnt i afsnit 3.4. vil kommunerne i forbindelse med klimatilpasningsprojekter, hvor man ønsker nedsivning af vejvand som glatførebekæmpes om vinteren, afsøge erfaringer med brug af alternativer til vejsalt. Gentofte og Lyngby-Taarbæk kommuner vurderer, at den borgerrettede indsats er nødvendig for at medvirke til at opfylde det langsigtede mål om rent drikkevand til forbrugere.

Det er ikke muligt at pålægge pesticidfri drift efter miljøbeskyttelseslovens § 26a i byområder med private haver, udenomsarealer og natur. I disse områder vil indsatsen bestå i oplysning om muligheder for pesticidfri drift samt alternativ ukrudtsbekæmpelse. I de grundvandsdannende oplande og BNBO opfordres alle lodsejere til at undgå anvendelse af pesticider i haver, indkørsler, flisegange osv. Gentofte og Lyngby-Taarbæk kommuner vurderer, at denne indsats er nødvendig for at medvirke til at opfylde det langsigtede mål om rent drikkevand til forbrugere.

### 4.3. Boringer og brønde

Det er vigtigt, at boringer og brønde i indsatsområdet er indrettet korrekt for at sikre, at overfladevand ikke kan sive ned langs forerøret eller ind ved utætte samlinger.

Både benyttede og ubenyttede boringer og brønde kan udgøre en kilde til grundvandsforureninger, da forurenede vand kan sive direkte ned til grundvandsforekomsterne og brede sig til store områder.

Undersøgelser har vist, at specielt boringer etableret før 1980 generelt har problemer med utætheder og lækageveje på grund af fejlbehæftede boringskonstruktioner /7/.

Årsager til utætte boringer er:

- Utætte borings- og forerørsafslutninger.
- Lodrette lækager langs forerøret.
- Utætte forerør.
- Utætte forerørssamlinger.

Det er indsatsplanens målsætning at sikre, at brønde og boringer ikke fungerer som transportvej for overfladevand til nuværende og fremtidige grundvandforekomster.

Gentofte og Lyngby-Taarbæk kommuner vil i forbindelse med meddelelse af fornyede indvindingsstilladelser til små og store vandindvindinger sikre, at alle boringer og anlæg er forskriftsmæssigt indrettet.

Derudover er det aftalt, at alle vandforsyningernes boringer kontrolleres for utætheder, evt. ved videoinspektion. Ved dokumenterede utætheder/lækager udarbejder vandforsyningerne en handlingsplan for udbedring af boringen.

Nordvand er allerede ISO-certificeret i ovenstående procedurer og Lyngby-Taarbæk Forsyning forventer at opnå ISO-certificering i 2018.

#### **Ubenyttede boringer og brønde**

Det er desuden behov for en indsats som sikrer, at ubenyttede brønde og boringer i indsatsområdet, herunder filtersatte boringer etableret i forbindelse med forureningsundersøgelser sløjfes i henhold til vandforsyningsloven.

I første indsatsplan periode vil kommunerne udarbejde en oversigt over alle ubenyttede boringer og brønde.

Kommunerne kan give påbud til alle boringsejere om sløjfning efter vandforsyningslovens §36.

### 4.4. Generel indsats efter jordforureningsloven

I henhold til jordforureningsloven varetager regionerne opgaven med at kortlægge arealer, hvor jord og grundvand kan være forurenede samt udføre den offentlige undersøgelses- og oprydningssindsats. Kommunerne står for myndighedsbehandling i.f.t. nye forureninger, herunder at påbyde undersøgelser eller oprensning til den, der har forårsaget forureningen, i det omfang jordforureningsloven indeholder hjemmel hertil.

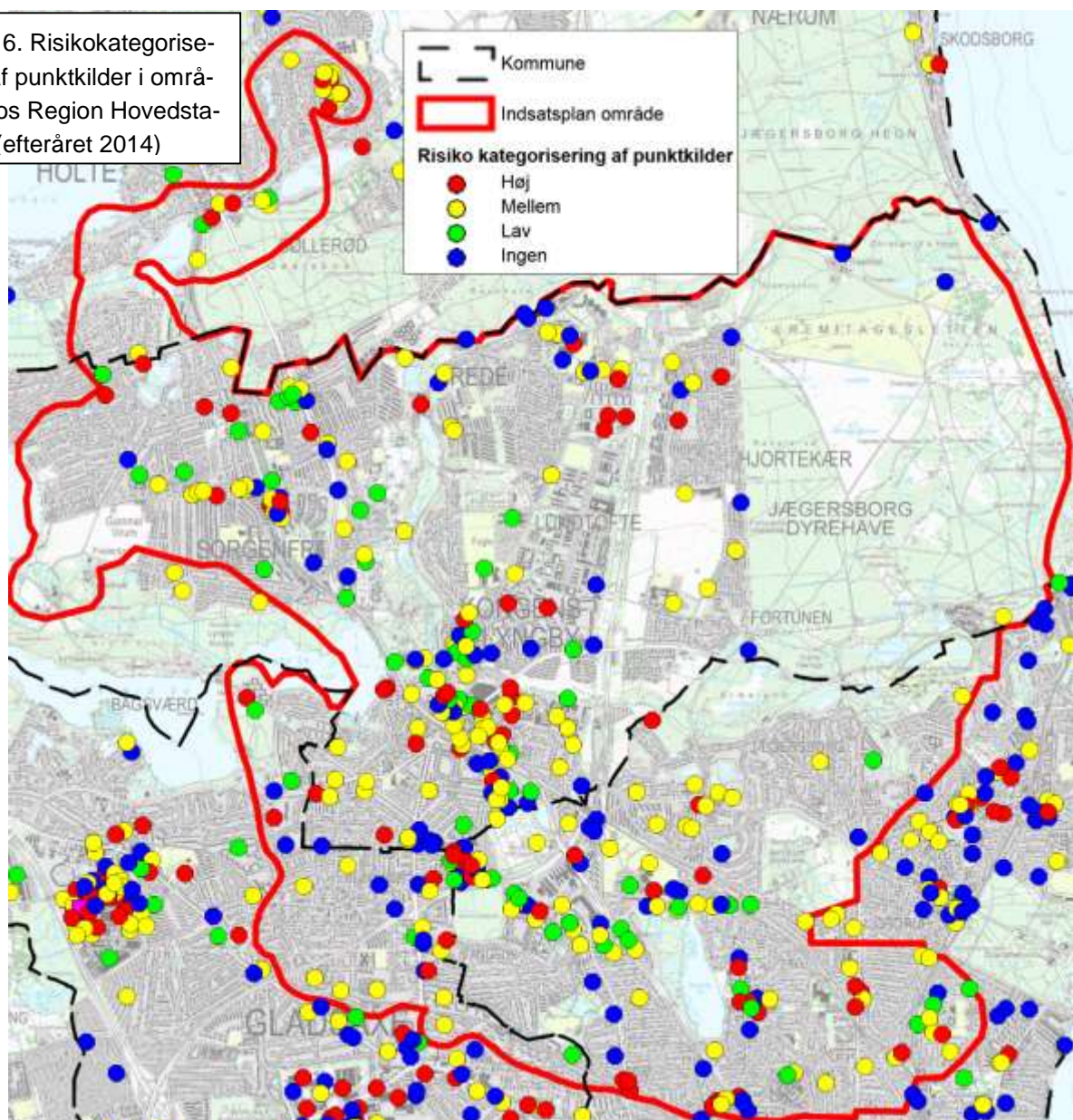
Jord- og grundvandsforureninger ses oftest i forbindelse med service- og benzinstationer, renserier, lossepladser samt virksomheder med håndtering eller oplag af kemikalier. Forureninger kan have en stor kildestyrke i forhold til fastsatte kvalitetskrav for drikkevand, og kan derfor udgøre en trussel mod vandindvindingen.

Region Hovedstaden har igennem mange år prioriteret kortlægningen af forurenede grunde i dette indsatsplanområde højt på grund af de store indvindingsinteresser og den forholdsvis store trussel fra forurenede grunde. Region Hovedstaden har registreret 363 kortlagte forurenede lokaliteter i indsatsplanområdet, hvoraf de 80 er kategoriseret med høj risiko. Region Hovedstaden vil have særlig fokus på denne gruppe med høj risiko i den første indsatsplan periode.

I nærværende indsatsplan er der derfor stor fokus på indsatsen overfor de forurenede grunde, som beskrevet mere detaljeret under hver kildeplads i Bilag 1 samt Appendiks A.

En kategorisering af punktkilderne i indsatsplanområdet fremgår af figur 6. Denne kategorisering er dynamisk, og vil løbende blive opdateret hos Region Hovedstaden.

Figur 6. Risikokategorisering af punktkilder i området hos Region Hovedstaden (efteråret 2014)





Når kommunen identificerer nye forureninger og Region Hovedstaden kortlægger disse, vil der løbende bliver taget stilling til den videre indsats, herunder kommunens påbudsmuligheder i forhold til at få forurenere til at undersøge og oprense forureningen. I forbindelse med de løbende opdateringer af denne indsatsplan vil den opdaterede viden om punktkilderne blive indarbejdet i Bilag 1 og Appendiks A med en tilhørende specifik indsats.

#### **4.5. Mårettede tilsyn med virksomheder**

Virksomheder, der oplagrer eller håndterer miljøfremmede stoffer, kan udgøre en risiko for grundvandet. Derfor skal sådanne virksomheder fremadrettet placeres i områder, hvor der ikke vurderes at være en risiko overfor grundvandet.

Kommunerne påtager sig endvidere at udføre målrettede tilsyn overfor grundvands-truende aktiviteter på de virksomheder, som kommunen i henhold til miljøbeskyttelses-loven fører tilsyn med.

NFI udpegningen (se figur 3) betragtes i relation til byområder som udpegning af sårbare områder, og grundvand indenfor NFI skal derfor beskyttes ekstraordinært. Staten har således udmeldt /8/, at der som udgangspunkt ikke kan placeres potentielt grundvandstruende virksomheder og anlæg i NFI, og at der ved ændring af arealanvendelse og byudvikling skal redegøres for planbehov, grundvandsbeskyttelse og eventuelle tekniske tiltag til grundvandsbeskyttelse.

Dette betyder, at der i kommunens miljø- og planforvaltning fremadrettet skal fokuseres på, at tilladelser til ændring i arealanvendelsen indenfor NFI er ledsaget af disse redegørelser i forhold til sikring af områdets grundvandsbeskyttelse.

#### **4.6. Afledning af spildevand**

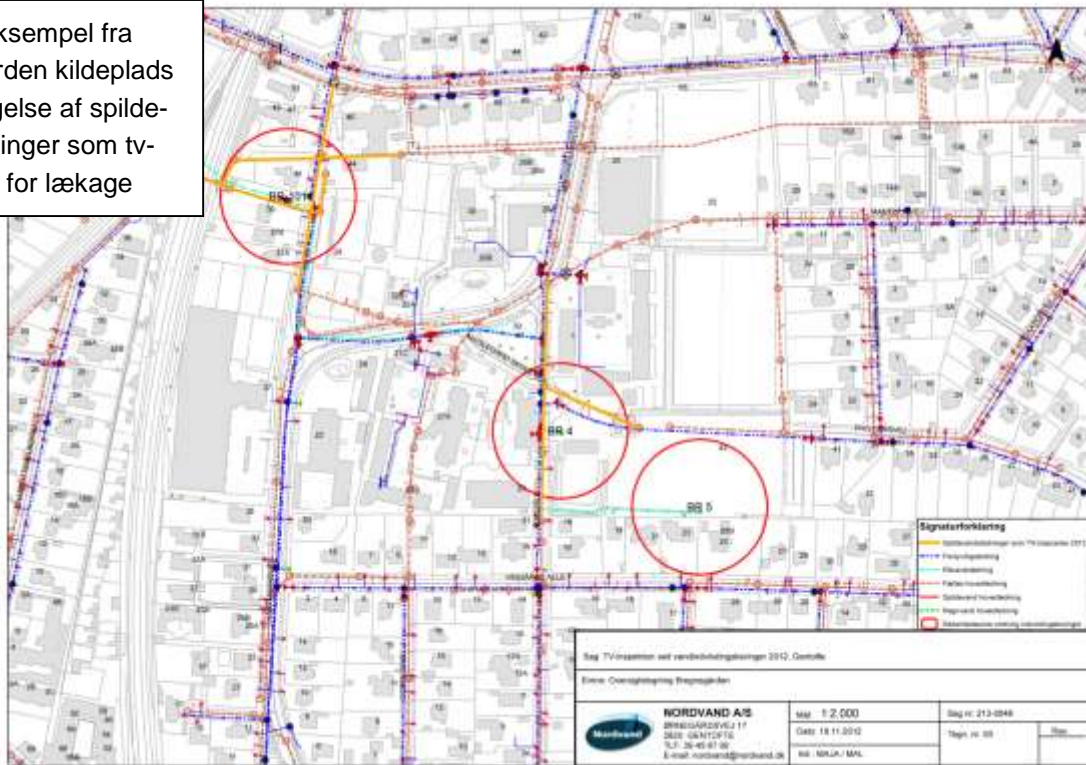
Spildevand er en fællesbetegnelse for alt det vand, der afledes fra beboelse, virksomheder, øvrige bebyggelse samt befæstede arealer. Afledning af spildevand, herunder overfladevand, må ikke give anledning til nedsivning af forurenede vand til grundvandet.

Selvom spildevand i princippet er håndteret i kommunernes spildevandsplaner er der behov for løbende koordinering med nærværende indsatsplan, idet f.eks. håndtering af regnvand ved etablering af LAR-løsninger er centralt for begge typer af planer.

##### **Kloakerede områder**

Kloakker kan have lækager, hvorigennem spildevandet kan sive ud og forurene grundvandet. Spildevandsledninger i nærområdet til Bregnegården Kildeplads er vist på figur 7.

Figur 7. Eksempel fra Bregnegården kildeplads på udvælgelse af spildevandsledninger som tv-inspiceres for lækage



Nordvand tilstandsvurderer risikoledninger (spildevandsledninger/kloakrør) som er mindre end 300 m fra kildepladserne hvert 7 år. Eventuelle lækager fra disse strømpføres, hvilket forhindrer yderligere udsivning. Denne indsats vil fortsætte med samme interval fremadrettet. Lyngby-Taarbæk Forsyning forventer en lignende tilstandsvurdering som en del af deres ISO certificering, som forventes i 2018.

Lækæge fra kloakker længere væk end 300 m fra kildepladserne vurderes ikke at udgøre en betydelig trussel for vandindvindingen, da der ved større afstande vil ske en nedbrydning af de bakterier, som er i kloakvandet.

#### Lokal afledning af regnvand (LAR)

Vand fra veje og befæstede arealer kan indeholde forurenende stoffer, herunder klorid, som beskrevet i afsnit 3.4. Nedsivning af disse typer af overfladevand kan således indebære en risiko for, at grundvandet forurenes.

I retningslinjer for lokal afledning af regnvand (LAR), se kapitel 5, er der givet specifikke retningslinjer for afledning af regnvand på forskellige arealtyper i indsatsområdet.

#### 4.7. Løbende opdatering af BNBO

Både Gentofte og Lyngby-Taarbæk kommune har implementeret BNBO som en del af denne indsatsplan. Afgrænsningen af disse BNBO vil blive lagt op på Miljøportalen, når portalen er klar til at modtage disse data.

Etablering af nye indvindingsboringer og nedlukning af eksisterende samt væsentlige ændringer af oppumpningen på de aktive indvindingsboringer vil medføre, at afgrænsningen af BNBO løbende ændrer sig. Ved væsentlige ændringer i indvindingsstrukturen skal kommunerne løbende ændre afgrænsningen af BNBO på Miljøportalen. Som minimum skal BNBO temaet opdateres en gang i hver indsatsplan periode.

Udpegningen af BNBO i forbindelse med denne første version af indsatsplanen har vist en særlig problemstilling i det beregnede BNBO for Bregnegården kildeplads. BNBO til denne kildeplads er ikke sammenfaldende med det grundvandsdannende opland, og der har derfor ikke tidligere været fokus på dette nærområde til kildepladsen, hvor højrisiko punktkilden 157-00123 (Almevej transformestation), hvor der er målt klorerede stoffer, er placeret kun ca. 50 m fra én af indvindingsboringerne.

#### **4.8. Opdatering af Øresundmodellen**

Begge kommuner og begge vandforsyninger vil fremadrettet anvende de nyest beregnede oplande fra 2014 og andre resultater fra Øresundsmodellen /10/ i deres administrationsgrundlag. Alle parter indgår i samarbejdet omkring etableringen og opdateringen af Øresundsmodellen. Region Hovedstaden vil tilsvarende anvende modellens oplande og vil herudover løbende levere data til modellen. Det er derfor naturligt at inkludere denne løbende indsats omkring opdateringen af modellen i nærværende indsatsplan.

Nordvand er ansvarlig tovholder på modellen og skal sammen med LTF som minimum stå for at levere udtræk af de opdaterede oplande fra modellen hvert fjerde år eller hyppigere, hvis indvindingsmønstrene væsentligt ændres. Vandforsyningerne, kommunerne og Region Hovedstaden forpligter sig til hvert år at indberette og kvalitetssikre oppumpningsmængder og pejlinger i området.

## 5. RETNINGSLINJER OG LOVGIVNING

Den eksisterende lovgivning til beskyttelse af grundvandet dækker alle de generelle behov. I indsatsplanen skal det sikres, at disse generelle behov er dækkende for grundvandsbeskyttelsen i det konkrete indsatsplanområde. I kommunernes sagsbehandling er der behov for et løbende tjek på, om den eksisterende lovgivning sikrer en opnåelse af indsatsplanens mål på følgende områder:

- LAR – nedsivning af vejvand
- BNBO
- Miljøgodkendelser
- Sløjfning af boringer
- Byudvikling
- Jordvarme og ATES
- Slam

For nuværende er der ikke behov for yderligere retningslinjer på langt de fleste områder, og det er således kun for tilladelser til etablering af nedsivning af vejvand i anlæg til Lokal Afledning af Regnvand (LAR-anlæg), at der er specificeret særlige retningslinjer i denne indsatsplan. På de øvrige områder er det den generelle lovgivning, som er gældende.

### 5.1. LAR

Begge kommuner er i gang med at sagsbehandle en lang række ansøgninger om etablering af LAR og nedsivningsløsninger, som skal reducere behovet for udbygning af kloaksystemet i takt med øgede mængder af nedbør i fremtidens klima. Etablering af LAR på en given lokalitet kan lokalt medføre en stigning i grundvandsspejlet og afhængigt af saltningspraksis evt. også en stigning i grundvandets kloridindhold.

Der er i de to kommuner behov for at udarbejde retningslinjer for nedsivning af vejvand (såvel som fra P-pladser), som tilgodeser ønsket om af aflaste kloakkerne med vand, men samtidig understøtter indsatserne i denne indsatsplan.

Salt udgør et problematisk stof i forhold til nedsivning, da man ikke har enkle tekniske løsninger til at rense nedsivningsvandet for salt. Andre stoffer i nedsivningsvandet, som oliestoffer, tungmetaller mm, kan typisk renses gennem filterjord eller andre filtre.

Hvert ønske om etablering af nedsivning af overfaldevand fra veje, P-arealer m.m. kræver en individuel ansøgning og sagsbehandling. En del af forundersøgelsen til etablering af LAR vil være en lokalspecifik vurdering eller måling af den terrænnære grundvandsstand, og herunder mulighederne for at etablere nedsivning samt afklaring om den fremtidige belastning med klorid fra vejsaltning.

Som udgangspunkt må det gennemsnitlige kloridindhold i det vand, der ønskes nedsivet ikke overstige baggrundsværdien i grundvandsmagasinerne, som er på ca. 50 mg/l.

### 5.2. BNBO

Udpegningen af de boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) kan ses på figur 2.

I indsatsplanområdet er BNBO prioriteret på samme niveau som de grundvandsdannende oplande, da BNBO ikke vurderes at være mere sårbare end disse. I BNBO er der blot lovhjælp til at sikre en beskyttelse mod forurening af grundvandet.

Indsatsen i afsnit 4.2 vedr. en oplysningskampagne om grundvandsbeskyttelse vil have særlig fokus på BNBO, hvor grundejerne i BNBO vil få oplysning om, at de bor på et særligt sårbart område, og hvad det betyder for dem.

Inden for BNBO kan lovlige bestående forhold, som vurderes at udgøre en konkret trussel for vandforsyningsboringer, reguleres gennem tinglyste aftaler eller påbud, mod fuld kompensation til lodsejeren, jf. § 24 i Miljøbeskyttelsesloven. Navnlig risikoen for spild, uheld eller fejl doseringer indgår i vurderingen af, om der er behov for at sætte ind over for en mulig forureningskilde.

Normalt vil der først forsøges opnået en frivillig aftale inden der eventuelt anvendes et forbud eller påbud. Hvorvidt der skal betales erstatning i anledning af et forbud eller påbud inden for BNBO afgøres af taksationsmyndighederne. Forbud eller påbud vedrørende lovligt bestående forhold, herunder landbrug, gartneri og skovbrug, kan kun gives mod fuldstændig erstatning, medmindre andet følger af retsregler jf. Miljøbeskyttelseslovens § 63 /9/.

Kommunalbestyrelsen skal i den konkrete situation udøve skøn over, hvor fjerntliggende faren for forurening måtte være. Dette sker ved at afveje boringens vigtighed og de geologiske forhold i BNBO, jf. proportionalitetsprincippet.

### **5.3. Miljøgodkendelser**

Større husdyrbrug og virksomheder, som kan forurene omgivelserne, skal have en miljøgodkendelse, som enten meddeles af Naturstyrelsen eller kommunerne. Godkendelsen rummer en vurdering af virksomhedens samlede miljøpåvirkning og en række vilkår, der kan skærpes af hensyn til grundvandsbeskyttelsen i særligt sårbare områder. Afhængig af den konkrete vurdering kan det f.eks. være:

- Skærpede krav eller forbud mod nedgravning af tanke i BNBO.
- Skærpede krav vedrørende befæstelse af arealer og afledning af overfladevand, for at minimere nedsivningen i kildepladszone eller i BNBO.

Endvidere kan kommunen, såfremt der opstår klager over grundvandstruende aktiviteter, også stille nødvendige krav til sikring af grundvandets beskyttelse.

### **5.4. Sløjfning af boringer**

Kommunerne kan med hjemmel i vandforsyningslovens § 36 give påbud om sløjfning af ubenyttede boringer og brønde.

Region Hovedstaden sløjfer egne boringer forskriftsmæssigt, når en undersøgelse eller monitoring er afsluttet.

### **5.5. Byudvikling**

Ifølge gældende lovgivning kan der ikke placeres særligt grundvandstruende virksomheder og anlæg i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og Nitratfølsomme Indvindingsområder (NFI). Ved planlægning for ændring af arealanvendelse og byudvikling, som kan indebære en risiko for grundvandet i OSD og NFI skal kommunen redegøre for planbehov, grundvandsbeskyttelse og eventuelle tekniske tiltag til grundvandsbeskyttelse Dette kan eksempelvis være placering af virksomheder og muligheden for at nedsive regnvand fra en større P-plads.

NFI betragtes som særligt sårbare områder. Som vist på figur 5 er en del af landbrugsarealerne ved Dyrehavegård i Lyngby-Taarbæk kommune udpeget som NFI, og når disse arealer ønskes inddraget til byudvikling, er der således behov for en nærmere redegørelse.

## 5.6. Jordvarme og ATES

Jordvarmeanlæg med lodrette borer og ATES anlæg kan af kommunerne vurderes omfattet af VVM-bekendtgørelsens bilag 2 (<http://www.vvm.dk/anlaeg2.htm>). Hvis anlægget er omfattet af VVM-bekendtgørelsen skal kommunerne, forud for en tilladelse, gennemføre en VVM-screening af anlægget for at vurdere, om der kan være væsentlige effekter på andre dele af miljøet, og at anlægget derfor er VVM-pligtigt.

Ved ansøgning om ATES anlæg skal ansøger til brug for VVM-screeningen, beskrive den termiske effekt af ATES anlægget, herunder temperaturændringer i grundvandet og efterfølgende mulige kemiske og bakterielle effekter. Der må ikke ske en påvirkning på mere end 0,5° C på eksisterende vandindvindingsanlæg.

## 5.7. Slam

Det er kun en mindre del af indsatsområdet som ligger i landzone, og udbringning af slam i landzonen er derfor begrænset. Målsætningen er, at der ikke skal bringes slam ud i indsatsområdet.

I BNBO kan kommunerne nedlægge forbud mod udbringning, og på øvrige landbrugsarealer vil kommunerne betragte udbringningen som VVM-pligtigt.

## 6. RESUMÉ AF GRUNDVANDSKORTLÆGNINGEN

Grundlaget for indsatsplanen beror på en detailkortlægning af geologi, grundvand, grundvandskemi og forureningskilder som er gennemført af Naturstyrelsen. I dette afsnit resumeres grundvandskortlægningen og resultaterne heraf. For yderligere detaljer henvises til selve kortlægningsrapporten /1/.

Det samlede kortlægningsområde dækker et areal på 123 km<sup>2</sup> i Gentofte, Lyngby-Taarbæk, Gladsaxe, København og den tidligere Søllerød kommune (nu en del af Rudersdal Kommune). Heraf udgør de grundvandsdannende oplande til de 7 kildepladser (inkl. den nu lukkede kildeplads Brede) i nærværende indsatsplan ca. 47 km<sup>2</sup>. I nedenstående gennemgang af kortlægningen fokuseres alene på den delmængde af kortlægningsområdet, som dækker de 7 kildepladser i Gentofte og Lyngby-Taarbæk kommune.

Der er store indvindingsinteresser i begge kommuner, hvor indvindingen af knap 5 mio. m<sup>3</sup> drikkevand fra de 6 kildepladser suppleres af ca. 0,5 mio. m<sup>3</sup> afværgevand fra 6 afværgeanlæg. De mange afværgeanlæg afspejler den væsentligste problemstilling i området, som er de mange punktkilder.

Størstedelen af området består af bymæssig bebyggelse med lidt industri ind imellem. Der er også store naturområder, men kun få landbrugsområder, og belastningen med nitrat er derfor uden betydning. De største trusler mod kildepladserne udgøres af punktkilder med klorerede stoffer, der primært stammer fra industriområderne, punktkilder med benzinstoffer, der stammer fra benzinstationer samt diffus forurening med BAM fra villahaver.

### 6.1. Geologi

For at kunne vurdere grundvandsressourcens naturlige beskyttelse mod en eventuel forurening, der vil infiltrere fra jordoverfladen ned til magasinerne, er en kortlægning af geologien nødvendig. Samtidig opnås der viden om den naturlige beskyttelse af grundvandsmagasinerne i form af dæklag af ler over magasinerne.

Den geologiske kortlægning anvendes blandt andet til at svare på følgende spørgsmål:

- Hvilke jordlag udgør det grundvandsmagasin, der pumpes fra?
- Er der tale om et eller flere grundvandsmagasiner?
- Hvordan er udstrækningen af grundvandsmagasinerne?
- Hvordan er den naturlige beskyttelse af magasinerne?

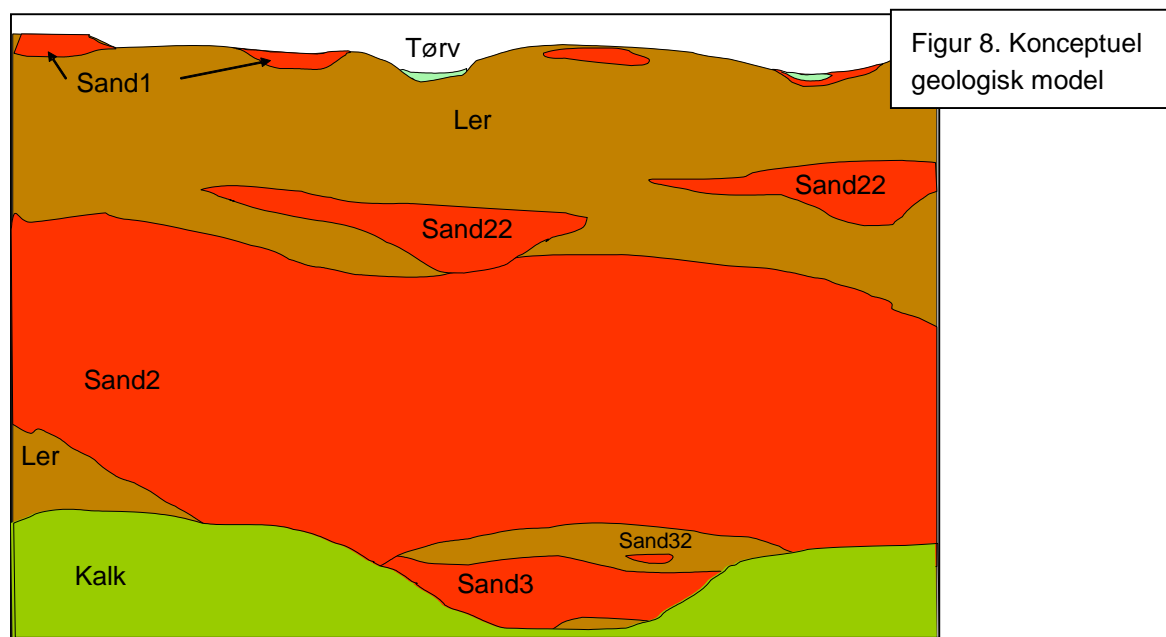
For at opklare hvilke jordlag, der i et område tjener som transportkanaler og magasiner for grundvandet, er det nødvendigt at opstille en geologisk model. Figur 8 viser en konceptuel geologisk model for området, som er en sammenstilling af de forskellige geologiske lag, som optræder i området

Overordnet er områdets geologi præsenteret ved fire vandførende sandlag, som er adskilt af ler. Kalken ligger herunder og udgør det primære magasin, hvorfra der indvindes grundvand. Som det fremgår af figur 1, er Sand2 magasinet et stort regionalt øvre magasin, som nogle steder er i direkte kontakt med kalken. Kildeskoven Kildeplads i Gentofte Kommune indvinder, som den eneste kildeplads i området, fra dette sandmagasin.

De tre øvrige sandmagasiner (på figur 1 benævnt Sand1, Sand22 og Sand3) er alle af mere lokal karakter, og findes flere steder som isolerede sandlinser i leret og kan andre gange være i hydraulisk kontakt med de regionale magasiner Sand2 og kalken.

Det primære kalkmagasin er beskyttet af et tykt lag kvartære aflejringer på mellem 30 og 75 m. Sandlag yder dog kun en begrænset beskyttelse mod nedtrængning af forureninger. I praksis er der områder i alle 6 oplande, hvor de beskyttende lerlag er mindre end 15 m, hvilket anses for at være sårbart. Tilstedeværelsen af miljøfremmede stoffer i det primære magasin viser desuden, at dæklagene ikke yder en helt effektiv beskyttelse.

Det regionale Sand2 magasin er væsentligt mere sårbart, og her vil de fleste forureninger på overfladen kunne nå ned. I oplandet til Kildeskoven kildeplads, som indvinder herfra, ses også en lang række stoffer, som er transporteret fra overfladen og ned i magasinet.



## 6.2. Grundvand

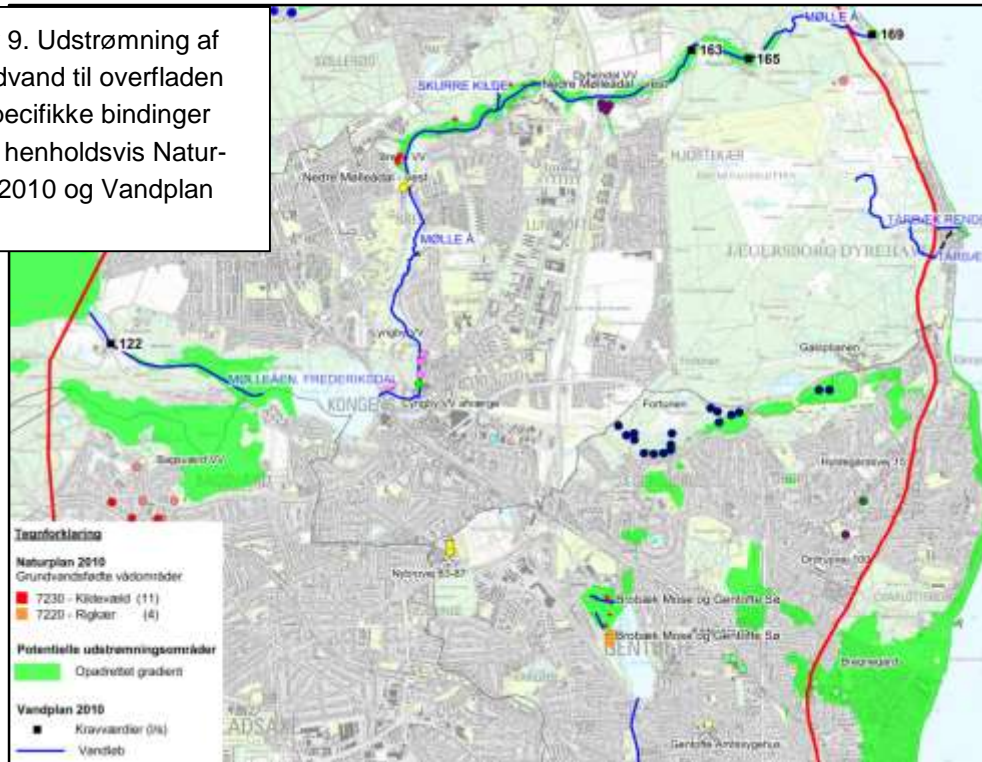
Grundvandetets strømninger er styret af grundvandspotentialerne (grundvandets trykniveau – og hvor grundvandsspejlet er beliggende) i de vandførende magasiner. Der er målt potentialer i det regionale Sand2 magasin og i det primære kalkmagasin, som er omsat til fladedækkende kort. Ud fra disse kort er det muligt at vurdere strømninger i magasinerne imellem og fra magasiner til overfladen.

Det generelle mønster i området er, at grundvandet strømmer fra vest mod Øresundskysten. Lokalt kan strømmingen dog være styret af indvindingen på kildepladser eller særlige geologiske forhold.

Grundvandet dannes på de højtliggende områder, og strømmer ud i de lavtliggende områder langs vandløb, i søer, vådområder og ved kysten (se figur 9). De højtliggende områder er derfor typisk også de sårbare områder, da grundvandet til kildepladserne dannes her. I de lavtliggende grøn-markerede områder på figur 9 er der opadrettet gradient (d.v.s. at vandet er under tryk og derfor strømmer opad mod overfladen) og forurening fra overfladen er derfor ikke en trussel mod grundvandsmagasinerne.



Figur 9. Udstrømning af grundvand til overfladen og specifikke bindinger heri i henholdsvis Naturplan 2010 og Vandplan 2010



Grundvandspejlet i Sand2 magasinet står de fleste steder højere end grundvandspejlet i kalkmagasinet, hvilket skaber nedadrettet gradient og dermed, at grundvandet i Sand2 magasinet strømmer nedad til kalkmagasinet. En forurening der er nået Sand2 magasinet vil således de fleste steder kunne spredes til kalkmagasinet.

I flere områder står grundvandspejlet dybere end toppen af Sand2 magasinet, og der opstår en umættet zone og såkaldte frie magasinforhold i Sand2. Dette medfører iltning af grundvandsmagasinet, hvilket er af stor betydning for de grundvandskemiske forhold. Iltning kan være en fordel for nedbrydning af miljøfremmede stoffer i grundvandet, men en ulempe i forhold til f.eks. pyritoxidation og den deraf følgende frigivelse af nikkel og sulfat. Der er dog ikke set kritiske nikkelkoncentrationer i området.

Andre steder i Sand2 magasinet er der spændte forhold (grundvandspejlet står over toppen af magasinet), og der er dermed ingen direkte iltning. Den nordlige del af oplandet til Galopbanen og Ermelunden kildepladser er f.eks. karakteriseret ved spændte forhold i Sand2, mens den sydlige del viser frie forhold.

I hele det primære kalkmagasin er der spændte forhold og dermed ingen direkte iltning. Kildevæld ved Gentofte Sø og langs Mølleåen (se figur 9) er udtryk for spændte magasinforhold med opadrettet gradient, hvor grundvandsmagasinet er under tryk og vandspejlet over terræn (artesiske forhold), hvorfor grundvand pibler frem på overfladen via huller i det ellers lavpermeable lerdæklag.

Ved anvendelse af en hydrologisk model er det muligt at udtrække information om infiltration og grundvandsdannelse til alle vandførende lag, oplande til alle kildepladser samt vandbalancer for hele vandets kredsløb. Disse udtræk er baseret på en forudgående kalibrering af en række ukendte variable i modellen, og de resulterende udtræk vil derfor altid være behæftet med en vis usikkerhed.

Udtræk med modellen for hele kortlægningsområdet viser, at nettonedbøren på ca. 209 mm/år reduceres til en grundvandsdannelse på henholdsvis ca. 150 mm/år til Sand2 magasinet og ca. 70 mm/år til kalkmagasinet. Reduktionen fra de 209 mm/år til de 150 mm/år skyldes primært udstrømning til vandløb, mens de resterende 150 mm/år enten strømmer til recipienter eller indvindes.

### 6.3. Grundvandskemi

En indledende screening af grundvandskemien består i en vandtypebestemmelse, hvor tilstedeværelsen af ilt til grundvandskemiske processer er afgørende. Vandtypebestemmelsen i området viser, at der generelt er svagt reducerede forhold i både kalken og Sand2 magasinet. Som eksempel herpå ses der i oplandet til Dybendal Kildeplads reducerede forhold, mens der ved den overfladenære Kildeskoven Kildeplads ses både oxiderede og svagt oxiderede forhold, som indikerer, at magasinet er sårbart.

De kemiske stoffer i grundvandet kan inddeles i naturlige stoffer og miljøfremmede stoffer. De naturlige stoffer er bundet til jordlagene og stammer typisk fra aflejringen af de pågældende jordlag. Særlige forhold kan her medføre, at det pågældende stof frigives til grundvandet i en mængde, som gør grundvandet uegnet til drikkevand. De miljøfremmede stoffer tilføres typisk fra punktkilde forureninger på overfladen. Herfra frigives stofferne gradvis til grundvandet, hvor det opblandes i et støt stigende volumen i grundvandets strømningsretning.

Af de naturlige stoffer, skiller nitrat og klorid sig ud ved, at disse stoffer udover at tilføres fra aflejringsmiljøet også tilføres fra overfladen. Tilførsel af nitratholdigt gylle fra landbruget er generelt et stort miljøproblem, men udgør ikke et problem i dette indsatsområde. Saltning på veje kan lokalt give forhøjede koncentrationer af klorid i grundvandet. Særligt kan det blive et problem, hvis der etableres øget nedsivning via LAR (Lokal Afledning af Regnvand) fra arealer, hvor der saltes.

Indholdet af klorid i området er på ca. 50 mg/l som baggrundsniveau, og det er også dette niveau, der findes de fleste steder i det primære kalkmagasin. I de øvre sand magasiner er niveauet dog væsentligt højere, sandsynligvis som følge af vejsalt og punktkilder. I relation til etablering af LAR-løsninger, som indbefatter nedsivning af vejvand, kan det samlede indhold af klorid i magasinerne på sigt blive en trussel mod indvindingen i området, hvis der nedsives yderligere store mængder af salt. I den nuværende situation er der dog ingen af kildepladserne, som er truet i forhold til den gældende kvalitetsgrænse på 250 mg klorid per liter, men tendensen af klorid i vandindvindingsboringerne er stigende. Ved Dybendal Kildeplads er der problemer med residualt saltvand, som direkte udgør en trussel mod kildepladsen. Saltproblematikken har haft særlig fokus i denne indsatsplan pga. de stigende tendenser i indvindingsboringer og pga. det samtidigt store behov for at kunne aflaste kloakkerne ved nedsivning af overfladevand – herunder vejvand – til grundvandet.

For alle de øvrige naturlige stoffer ses der ingen problemer i området, som ikke kan klares via den normale vandbehandling på vandværket eller ved at undgå for kraftig pumpning på den enkelte boring.

De miljøfremmede stoffer i områdets grundvand udgøres af pesticider, benzin- og oliestoffer, MTBE (tilsætningsstof til benzin) samt klorerede stoffer, som typisk stammer fra renseri og metalforarbejdning.

Benzin- og oliestoffer nedbrydes naturligt i grundvandet, og er derfor kun en trussel for kildepladserne, når kilden ligger tæt på kildepladsen. Der er ingen akutte trusler fra benzin- og oliestoffer i området.

MTBE er meget letopløseligt i vand, svært nedbrydeligt og giver drikkevandet en dårlig bismag. Der er gjort store fund af MTBE i de terrænnære sandmagasiner og i sand2 magasinet ved Kildegårds Plads tæt på oplandene til Bregnegården og Kildeskoven kildepladser, og der pågår afværgeforanstaltninger for at undgå yderligere spredning til kalkmagasinet.

Det er i Naturstyrelsens kortlægning anbefalet at fokusere den videre afklaring af truslen fra MTBE ved at søge efter kilder og spor af MTBE og dets nedbrydningsprodukter i en radius af 500 m fra kildepladsernes borer.

BAM (nedbrydningsprodukt fra et pesticid) er det dominerende pesticidstof i områdets grundvand, og der er overskridelse af grænseværdien for BAM på både Lyngby og Kildeskoven kildepladser, hvor man begge steder har etableret afværgepumpninger for at løse problemet. BAM stammer fra brugen af ukrudtsmidlerne Prefix og Casoron i bl.a. villahaver og på offentlige arealer.

Midlerne blev forbudt i 1997, og den konstaterede forurening med BAM er således resultat af fortidens brug af pesticider. Spredningen af BAM er diffus som resultat af mange kilder og den præcise kilde er derfor vanskelig at opspore. Ofte er den eneste mulighed at afværge sig ud af problemet, der hvor grundvandsforureningen først opstår, for at undgå at hele kildepladsen rammes.

Da BAM allerede er en trussel på flere kildepladser og udgør en potentiel trussel på de øvrige kildepladser, er det vigtigt at tage problemstillingen med i indsatsplanen. F.eks. vil en fokuseret overvågning i Sand2 magasinet opstrøms kildepladserne kunne give en varsel om en kommende spredning af BAM til kildepladserne.

Den største trussel i området er fra klorerede stoffer, der som MTBE har høj opløselighed i vand og kun i mindre grad tilbageholdes i jorden. Region Hovedstaden har haft stor fokus på klorerede stoffer i deres opsporing og undersøgelse af punktkilder, og derfor er der allerede etableret afværgeløsninger for flere lokaliteter med klorerede stoffer i området. Herudover har kortlægningen identificeret en række øvrige punktkilder med klorerede stoffer, som vil have fokus i denne indsatsplan i samarbejde med Region Hovedstaden.

#### **6.4. Forureningskilder**

Da punktkilder er den helt dominerende trussel i området, har en væsentlig del af kortlægningsarbejdet /1/ fokuseret på at løse denne problemstilling.

I oktober 2010 var der registreret 750 forurenede lokaliteter i hele kortlægningsområdet. Naturstyrelsen har indledende kategoriseret disse for at kunne fokusere risikovurderingen omkring de værste kilder. I sorteringen blev alle punktkilder i områder med opadrettet gradient eller uden for indvindingsoplande nedprioriteret. Punktkilder kategoriseret med kun lav eller mellem grundvandsrisiko blev tilsvarende nedprioriteret, og herefter var der ca. 350 lokaliteter tilbage med høj grundvandsrisiko. Af disse var en del kun kortlagt af Region Hovedstaden på et begrænset vidensniveau, og disse blev derfor nedprioriteret. Ligeledes blev det valgt kun at fokusere på de mest kritiske stoffer, som er de klorerede stoffer. De resterende 146 lokaliteter har undergået detaljerede undersøgelser og beregninger.

Resultatet er en konkret viden om forureningen fra størstedelen af de mest truende punktkilder i området. Der er beregnet en såkaldt flux af de klorerede stoffer i g/år til henholdsvis Sand2 og det primære magasin. Resultaterne er inddraget i den detaljerede gennemgang på alle kildepladser og har udmøntet sig i konkrete risikovurderinger og anbefalinger til indsatser.

De punktkilder, som i kategoriseringen blev nedprioritet, indgik i risiko-vurderingen og i Naturstyrelsens anbefalinger til indsatser. Lokalteter med høj grundvandsrisiko på vidensniveau 1 og MTBE forureninger er således fremhævet flere steder, og vil i væsentlig grad være omdrejningspunktet i det videre arbejde med indsatsplanen.

## 6.5. Områdeudpegninger

Et væsentligt formål med grundvandskortlægningen er at udpege nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og på baggrund heraf indsatsområder (IO). Nitrat udgør ikke et problem i området. Alligevel er der udpeget NFI områder, som indikerer, hvor der vil være sårbart, hvis arealanvendelsen ændres (se figur 3).

Udpegningen af NFI kan også ses som en generel sårbarhedsudpegning for alle typer af overfladeforurening, da udpegningsgrundlaget er lerlags-tykkelse og vandtype, hvilket er generelt dækkende for de fleste typer af forurening. I forvaltningen af områder udlagt til byudvikling indgår NFI områder således som en indikator for sårbarhed overfor nedtrængning af alle forurenende stoffer.

Der er ikke udpeget indsatsområder (IO), da nitrat som sagt ikke udgør et problem. Der er således ikke behov for at inddrage nitrat som et indsatsområde i denne indsatsplan.

Selvom stort set hele kortlægningsområdet er dækket af indvindingsoplande, er der nord for oplandet til Ermelunden og Galopbanen i Lyngby-Taarbæk Kommune et større grundvandsdannende område, hvor grundvandet strømmer direkte ud i Øresund. Der er kun begrænset viden om geologi, vandstrømning og vandkemi i dette område, hvoraf størstedelen er placeret i Jægersborg Dyrehave.

Det er hensynet til naturinteresser og manglende viden om interaktionen mellem overfladevand og grundvand, som har afholdt området fra indvinding. Lyngby-Taarbæk Forsyning har undersøgt mulighederne for etablering af en ny kildeplads i området ved Fortunens indelukke.

Naturstyrelsen har udarbejdet et forslag til fredning for Jægersborg Dyrehave, som inkluderer et vilkår om, at der ikke skal ske ændringer i vandindvindingen fra Dyrehaven (forslaget er ikke rejst endnu). Hvis fredningen rejses af fredningsnævnet med det nuværende indhold, forventes det, at Dyrehaven udgår som reserveområde til fremtidig indvinding.

Nordvand har desuden en vandforsyningsboring i Charlottenlund Skov, som ligger lige Nord for Bregnegården kildeplads i et OD område. I det tekniske høringssvar til Vandplan 2010, har Gentofte kommune og Nordvand ønsket, at ændringen af OSD området lige Vest for Charlottenlund skov tilbageføres med henblik på en mulig fremtidig anvendelse af boringen i Charlottenlund skov. Dette er ikke imødekommet, da vandkvaliteten i området er vurderet at være for ringe.

## 7. REFERENCER

- /1/ Naturstyrelsen. Redegørelse for 2bc Mølleåen. Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning 2012. Udgivet af Naturstyrelsen, november 2012
- /2/ Bekendtgørelse om indsatsplaner. Bek. Nr. 1319, udgivet d. 21/12 2011 af Miljøministeriet
- /3/ Vurdering af konsekvenser for grundvandet ved etablering af LAR i grundvandsdannede oplande. Udarbejdet af Rambøll for Lyngby-Taarbæk og Gentofte kommune, december 2013
- /4/ Udpegning af BNBO i Gentofte kommune. Udarbejdet af Gentofte kommune, 2013
- /5/ Udpegning af BNBO i Lyngby-Taarbæk kommune. Udarbejdet af Lyngby kommune, 2014
- /6/ Boringsnære Beskyttelsesområder – BNBO. Vejledning nr. 2 fra Miljøstyrelsen, 2007
- /7/ Pesticider og vandværker. Udredningsprojekt om BAM-forurening, forureningstransport via utætte borer, Miljøprojekt 732, GEUS 2002.
- /8/ Statslig udmelding til vandplanernes retningslinjer 40 og 41 vedr. byudvikling og Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD). Naturstyrelsen, oktober 2012
- /9/ Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse. Bek. Nr. 879, udgivet d. 26/6 2010 af Miljøministeriet
- /10/ Øresundsmodellen. Udarbejdet af Rambøll for Nordvand samt kommuner og øvrige vandforsyninger i oplandet til Nordvands kildepladser. Udgivet 2014
- /11/ Cost benefit på alternative glatførebekæmpelsesmidler. Udarbejdet af Orbicon for en række kommuner, herunder Gentofte og Lyngby-Taarbæk. Udgivet 2014
- /12/ Vejledning om indsatsplaner. Udgivet af Naturstyrelsen, april 2015.