



BESIX-MTH JV IS
Knud Højgaards Vej 7
2860 Søborg

Tilladelse til infiltration af 16.000.000 m³ grundvand, Nordhavnstunnel

Københavns Kommune, Område for Miljø og Byliv og Gentofte Kommune, Natur og Miljø meddeler hermed tilladelse til infiltration af 16.000.000 m³ grundvand til projekt Nordhavnstunnel, i medfør af miljøbeskyttelsesloven § 19 (LBK nr. 48 af 12/01-2024).

Nordiq Group har på vegne af totalentreprenøren BESIX-MHT JV IS den 8/3-2023 ansøgt om tilladelse til midlertidig reinfiltration af grundvand ved etablering af Nordhavnstunnelen. Grundvandet infiltreres i borerer beliggende i Københavns og Gentofte Kommune. Projektet forventes afsluttet i august 2026.

Resume af projektet

Vejdirektoratet skal etablere en 1,4 km lang tunnel under havnen mellem Østerbro og Nordhavn (Nordhavnstunnel). I den forbindelse skal der gennemføres en større grundvandssænkning med reinfiltration, med henblik på at holde byggegruben tør, mens udgravning og etablering finder sted. Projektet gennemføres ved at den 1,4 km lange strækning opdeles i 10 sektioner. Planen for gennemførelsen af projektet er opdelt i 16 faser (scenarier).

Vilkår

Tilladelsen meddeles på følgende vilkår:

Generelt

1. Der må infiltreres grundvand fra pumpeboringerne tilknyttet projekt Nordhavnstunnel på umatrikuleret areal samt matr.nr. 7000cø, 5939, 5983, 6382, 6383 og 6386 Udenbys Klædebo Kvarter, København.

7. april 2024

Sagsnr.
2023-0096312

Dokumentnr.
2023-0096312-22

Sagsbehandler
Camilla Nathan (KK)
Winnie Remtoft (GK)

Bygge-, Parkerings- og
Miljømyndighed
Jord og Grundvand

Njalsgade 13
Postboks 380
2300 København S

EAN nummer
5798009809452

2. Københavns og Gentofte Kommune skal underrettes senest 2 uger inden infiltrationen påbegyndes og senest 2 uger før ophør af infiltrationen.
3. Københavns Kommune, Område for Miljø og Byliv og Gentofte Kommune, Natur og Miljø skal underrettes når et nyt scenarie påbegyndes. Underretningen skal ske senest 3 dage før opstart.
4. Infiltrationen af grundvand skal ophøre senest d. 31. august 2026.

Infiltrationsanlæg

5. Der må infiltreres i borerne NHT-RW01 til NHT-RW68, NHT-CRW01 til NHT-CRW05 samt hvis der laves erstatnings- eller reserveboringer. Boringernes navngivning fremgår af bilag 1 og placering af bilag 2.
6. Der skal infiltreres til samme grundvandsmagasin som der bortledes fra.
7. Der skal kunne idriftsættes en rensesanstaltning på infiltrationsanlægget så hurtigt som muligt, dog senest indenfor 5 dage.
8. Opstår der behov for rensning for miljøfremmede stoffer må der ikke ske afdampning af flygtige stoffer til omgivelserne.
9. Der skal kunne måles vandmængder på alle infiltrationsanlæggets samlemanifold.

Driftsvilkår

Monitering af vandkvalitet

10. Der skal udtages vandprøver fra det primære magasin til analyse, som angivet i analyseprogrammet i bilag 4.
11. Resultatet af vandanalyserne skal sendes til Københavns Kommune, Område for Miljø og Byliv nordhavnstunnel@kk.dk og Gentofte Kommune, Natur og Miljø miljo@gentofte.dk så snart de foreligger.

Monitering af vandstanden

12. Inden opstart af infiltration skal der være gennemført mindst én synkron pejlerunde for samtlige infiltrationsboringer. Pejlerunden skal være sammenfaldende med pejlerunden for monitoringsboringerne jf. tilladelsen til bortledning (2023-0096297-14)
13. Grundvandsstanden skal følges i monitoringsboringerne angivet på bilag 1.

14. I samtlige filtre i alle monitoringsboringer med pejlelogger skal der håndpejles en uge *før* opstart af hvert scenarie samt en uge *efter* opstart af hvert scenarie. Herefter kan pejlefrekvensen sættes ned til månedligt.
15. I samtlige filtre i alle monitoringsboringer uden pejlelogger eller pejleloggeren ikke fungerer skal der håndpejles en uge før opstart af hvert scenarie samt dagligt efter opstart af hvert scenarie indtil grundvandsstanden har stabiliseret sig. Herefter kan pejlefrekvensen sættes ned til ugentligt.
16. Vandmængder på infiltrationsanlægget skal aflæses og noteres mindst 1 gang om ugen.

Styringsniveau

17. Infiltrationen i boringerne skal styres, så der opretholdes det samme vandtryk, som i det naturlige vandspejl i det sekundære grundvandsmagasin i nærområdet.
18. Senest 2 uger inden opstart af infiltration skal ansøger sende forslag til styringsniveauer til Københavns Kommune, Område for Miljø og Byliv og Gentofte Kommune, Natur og Miljø, for de monitoringsboringer angivet i bilag 5
19. Infiltrationen må ikke påbegyndes, før Københavns Kommune, Område for Miljø og Byliv og Gentofte Kommune, Natur og Miljø har godkendt styringsniveauerne, jf. vilkår 18.
20. Stiger vandstanden til over de øvre styringsniveauer i mere end 3 på hinanden følgende dage, skal Københavns Kommune, Område for Miljø og Byliv og Gentofte Kommune, Natur og Miljø straks orienteres, og der skal redegøres for, hvilke afhjælpende tiltag der iværksættes.

Rapportering

21. Senest 4 uger efter afslutning af hvert scenarie og derudover min. hver 3. måned skal Københavns Kommune, Område for Miljø og Byliv og Gentofte Kommune, Natur og Miljø modtage rapport med følgende:
 - Pejledata for alle filtre i form af grafoversigter for boring i vilkår 12 og 13.
 - Pejledata skal sammenholdes med havvandspejlets variation
 - Pejledata skal vurderes om de stemmer overens med modelberegningerne
 - Samlet oversigt over alle analyseresultater i excel.
 - Analyseblanketterne i pdf
 - Total mængder infiltreret vand

- Gennemsnitlig infiltrationsydelse (m³/t) pr. uge illustreret med graf
- Evt. uregelmæssigheder
- Oversigt af nye og sløjfede boringer.
- Plan med dato og metode for sløjfning af boringer (kun i den sidste rapport).
- Beskrivelse af de udførte aktiviteter med en risikovurdering af den samlede påvirkning af grundvands- og forureningsforholdene på det berørte område (i rapport efter hvert afsluttet scenarie)

Alle indsamlede data beskrives og tolkes i forhold til stillede vilkår.

Serviceoplysninger

Tilladelsen kan uden erstatning tilbagekaldes eller ændres af hensyn til miljøbeskyttelsen i øvrigt, jf. miljøbeskyttelseslovens § 20, stk. 1.

Jf. §29 spildevandsbekendtgørelsen (BEK. Nr. 1393 af 21/06/2021) må de infiltreret grundvand ikke indeholde stoffer angivet på bilag 2.

Adressat for tilladelsen kan til enhver tid kontakte København Kommune, Område for Miljø og Byliv for en drøftelse af vilkårsændringer, hvis der fremkommer nye oplysninger vedrørende vandstanden eller vandkvaliteten.

Hvis det skulle blive nødvendigt at tilsætte flokkuleringsmidler for at drive infiltrationsanlægget, skal der meddeles tilladelse efter § 19 i miljøbeskyttelsesloven til brug af stoffet.

Københavns Kommune, Område for Miljø og Byliv og Gentofte Kommune, Natur og Miljø skal straks kontaktes, hvis projektet ændres eller der konstateres nye forureningsforhold med henblik på eventuel revurdering.

Partshøring

Udkast til tilladelsen har været i partshøring i 3 uger, hos grundejer, Vejdirektoratet, BESIX-MTH JV, Nordiq Group), Hölscher-Jensen A/S, By & Havn, Metroselskabet, HOFOR og Banedanmark.

Der er kommet høringssvar fra flere af interessenterne.

By & Havn anser, at tilladelsens vilkår skal sikre at reinfiltret vand ikke utilsigtet kan trænge ind i By & Havns belægningsopbygninger, ledningstracéer/ledninger og underjordiske bygningsdele/installationer, med deraf følgende risiko for beskadigelse af disse samt utilsigtet vandstrømning i eksisterende ledninger.

Styreniveauer for monitoringsboringer godkendes af kommunen inden opstart af grundvandssænkning. BESIX oplyser at styreniveauer er fastlagt på baggrund af eksisterende data og der fastholdes et styreniveau i borerne på +/- 0,3 m ift. det naturlige grundvandsspejl. Det skal sikre, at der ikke sker skader på bygninger og infrastruktur, som konsekvens af et enten for højt eller lavt grundvandsspejl i både det primære og sekundære magasin. Der er til overvågning opsat alarmer, der skal sikre at anlægget driftes inden for de specificerede niveauer og samtidig sikre, at der iværksættes en mitigerende handling så hurtigt så muligt, hvis relevant.

DSB skriver at i tilfælde af DSB skulle konstatere skade på bygninger eller sporinfrastruktur vil de anbefale at projektet foretager en før-registrering for kortlægning af skader som projektet ikke er ansvarlig for afhjælpning af. Desuden oplyser de om at der er fundet forurening på DSBs areal, som reinfiltrationen skal tage højde for ikke spreder sig.

BESIX oplyser at der er foretaget før-fotoregistrering af relevante bygninger på DSB's areal. Der er i ansøgningen vedlagt en simuleret partikelbanestrømninger for kortlagte forureninger nær tunnel tracéet. Simuleringerne viser forventede strømningsveje i hhv. kalken (primære magasin) og øvre fyldlag. I området omkring DSB's areal ved Strandvænget ses en helt lokal påvirkning af strømningsvejen i det primære magasin, som resultat af reinfiltrationen, hvor partikelbanerne ændrer retning ift. den naturlige strømning mod kysten. Dette skyldes en mindre ændring i gradienten lokalt omkring borerne. Denne påvirkning er midlertidig og efter reinfiltrationens ophør vil strømningsretningen igen være i retning mod kysten. Denne påvirkning ses kun i kalken (det primære magasin). Forureninger i øvre fyldlag påvirkes ikke af reinfiltrationen.

Metroselskabet skriver at, det ses af det fremsendte materiale, at en væsentlig del af de planlagte borer er placeret i/ved tracéet for den planlagte metro. Under forudsætning af, at anlægget til grundvandssænkning og reinfiltrering er sløjft primo 2026 - inden metroens byggestart - har Metroselskabet ingen indvendinger mod det fremsendte.

BESIX oplyser at den midlertidige grundvandssænkning forventeligt ikke vil være afsluttet primo 2026. Det er aftalt med By & Havn og Vejdirektoratet, at anlægget, herunder placering af borer og ledninger, kan justeres, hvis det viser sig nødvendigt ift. metroens anlægsarbejde. Der er en løbende dialog med By & Havn om igangværende og kommende anlægsaktiviteter på Nordhavn, som bl.a. inkluderer metroens forlængelse.

Både Vejdirektoratet og BESIX hørings svar går på prøvetagning af PFAS i reinfiltrationsboringerne og det reinfiltreret vand.

Tilladelsen er rettet til ift. at der ikke længere er et vilkår om prøvetagning for PFAS i det reinfiltreret vand. Derimod er det fastholdt at der i to boringer i Gentofte Kommune (NHT-RW02 og NHT-RW06) skal udtages prøver for PFAS før opstart af grundvandssænkningen. Derudover er det indført, at der skal tages prøver for PFAS fra samme boringer (NHT-RW02 og NHT-RW06) efter reinfiltrationen er slut. Derved kan det vurderes om projektet har påvirket området negativt ift. PFAS.

BESIX havde derudover enkelte små bemærkninger.
De er rettet til i tilladelsen.

Klageadgang

Denne afgørelse kan ikke påklages til anden administrativ myndighed, jf. Lov nr. 1552 af 27. december 2019 Lov om anlæg af en Nordhavnstunnel, § 6.

Søgsmål

Hvis afgørelsen ønskes prøvet ved domstolene, skal der anlægges sag inden 6 måneder fra meddelelse af afgørelsen, jf. Lov nr. 1552 af 27. december 2019 Lov om anlæg af en Nordhavnstunnel, § 13.

Referencer

Følgende har indgået i Københavns Kommunes, Område for Miljø og Byliv og Gentofte Kommune, Miljø og Naturs behandling af sagen, og er en forudsætning for meddelelse af tilladelsen:

- /1/ 'NHT: Ansøgning om myndighedsprojekt for grundvandssænkning via WeTransfer, mail fra BESIX-MHT JV dateret 8/3-2023
- /2/ Korrespondance om ansøgning, mails fra BESIX-MHT JV og Nordiq Group i perioden juni2023 til april 2024.
- /3/ 'Teknisk Notat - øget reinfiltration og separation af grundvand inden udledning' udarbejdet af BESIX-MTH JV, dateret 12. juni 2023
- /4/ Kortlægning af Strandvænget 22, 2100 København Ø, "Helgoland". Miljøkontrollen 2006.
- /5/ Kortlægning af forurenede jord, Østre Gasværksgrunden, Matr.nr. 1078a, 5996 og 6157 Udenbys Klædebo Kvarter,

- København Beliggende: Nyborggade 23, 2100 København Ø.
Region Hovedstaden 2017.
- /6/ Kortlægning af mulig forurening, Nordhavn, beliggende:
Levantkaj 1 mfl., 2150 Nordhavn. Region Hovedstaden 2022.
- /7/ Kortlægning af forurenede jord, Matr.nr. 2f og 2bq
Frihavskvarteret, København beliggende: Århusgade 130,
Billaogade 1,3,5, Billedvej 2,4,6,8 og Trelleborggade 15, 2150
Nordhavn. Region Hovedstaden 2018.
- /8/ Undersøgelse af jordforureningers påvirkning af
overfladevand, Tuborg Syd, Strandvejen 42, 2900 Hellerup.
Marts 2023, Region Hovedstaden.
- /9/ Københavns Havn, Nordhavnen, Orienterende
forureningsvurdering. Maj 1997 Nellemann, Nielsen og
Rauschenberger A/S.
- /10/ Tilladelse til 6 monitoringsboringer, Nordhavnstunnel (2023-
0096297) samt vilkårsændringer af den 19. februar 2024.
- /11/ Tilladelse til udførelse af 150 pumpeboringer og 35
pejleboringer, Nordhavnstunnel (2023-0096297-18) meddelt
den 13. februar 2024.
- /12/ Tilladelse til midlertidig bortledning af 20.000.000 m³
grundvand, Nordhavnstunnel (2023-0096297-14), meddelt
den 10. april 2024.
- /13/ Tilladelse til etablering af ledningsanlæg for reinfiltration på
Tuborg strandeng, Strandvejen 42, 2900 Hellerup, matr.nr. 11a
Hellerup, meddelt 20. marts 2023.
- /14/ Tilladelse til 6 reinfiltrationsboringer i forbindelse med
Nordhavnstunnelen, Tuborg Syd, 2900 Hellerup, matr.nr. 11a,
Hellerup, meddelt 10. november 2023.

Projektet

Vejdirektoratet skal etablere en tunnel under havnen, som skal forbinde Østerbro og Nordhavn. Det er totalentreprenøren BESIX-MTH JV IS, der står for udførelsen af projektet.

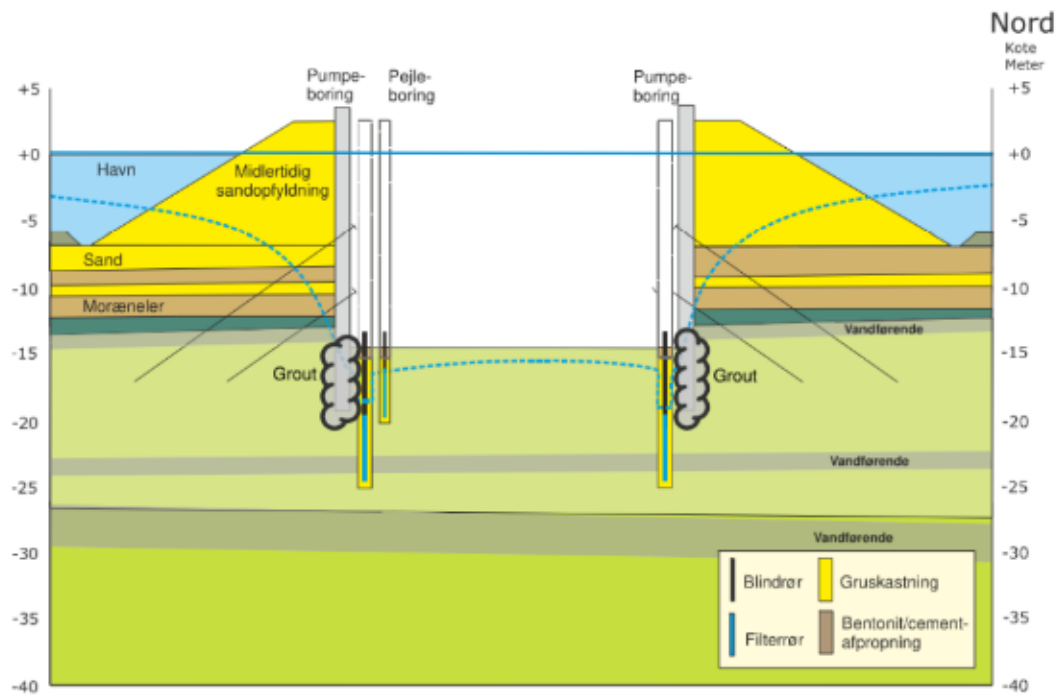
Anlæggelsen af Nordhavnstunnelen startede i 2023 og forventes at stå færdig i 2027. Tunnelen bliver 1,4 km lang og vil strække sig fra Nordhavnsvej ved Svanemøllen under Svanemøllehavnen og

Kalkbrænderiløbet og frem til Kattegatvej på Nordhavn (figur 1). Mod vest anlægges tunnelen under nuværende terræn som en forlængelse af Nordhavnsvej. I Svanemøllehavnen og i Kalkbrænderiløbet anlægges tunnelen dybt under havnebunden. Tunnellens østlige ende afsluttes med et rampeanlæg, der fører trafikken op til terræn og ad forbindelsesveje tilsluttes til Kattegatvej. Tunnelen forberedes også for en mulig fremtidig Østlig Ringvej.



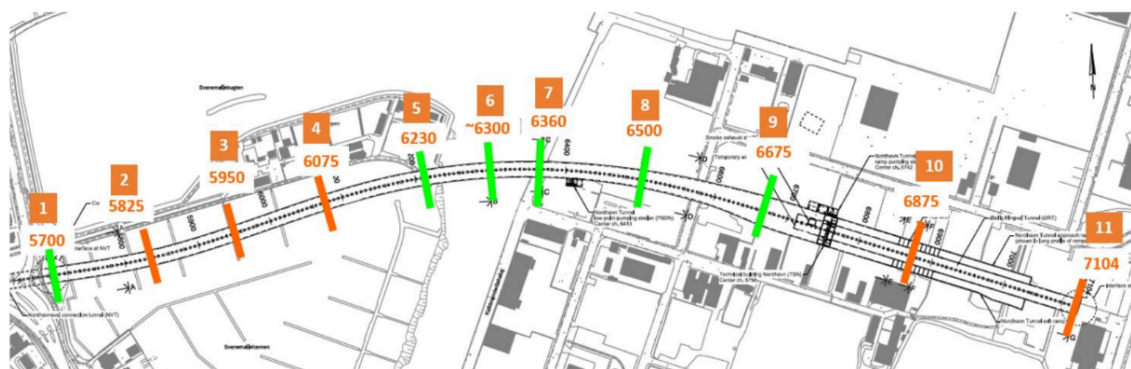
Figur 1: Projektområde

I Svanemøllehavnen og i Kalkbrænderiløbet anlægges tunnelen ved, at der etableres en midlertidig opfyldt dæmning. I dæmningen udføres indfatningsvægge langs med tunnelstrækningen suppleret med grout under indfatningsvæggene (figur 2). Indfatningsvæggene etableres til minimum 4 meter under udgravningsdybden, hvor de samt groutningen fungerer som afskærende for grundvandet i toppen af kalkmagasinet.



Figur 2: Tværsnit af tunnel med indfatningsvægge og grout

Etablering af Nordhavnstunnel samt grundvandssænkningen planlægges udført i sektioner. Dette gennemføres ved at etablere tværgående grundvandsafskærende vægge (compartmentation walls), således at tunnelforløbet opdeles i sektioner. Tunnelen er opdelt i 10 sektioner. Sektionsinddelingen fremgår af figur 3.



Figur 3 Sektionsinddeling af tunnelstrækningen

Derudover er tidsplanen for grundvandssænkningen opdelt i scenarier (faser). Projektet er i alt opdelt i 16 scenarier. I scenarie 1 og 16 arbejdes der i én byggegrube (sektion) ad gangen, hvorimod der arbejdes på flere sektioner ad gangen i de andre scenarier. For hvert nyt scenarie åbnes eller lukkes en eller flere sektioner. Overordnet set arbejdes der i

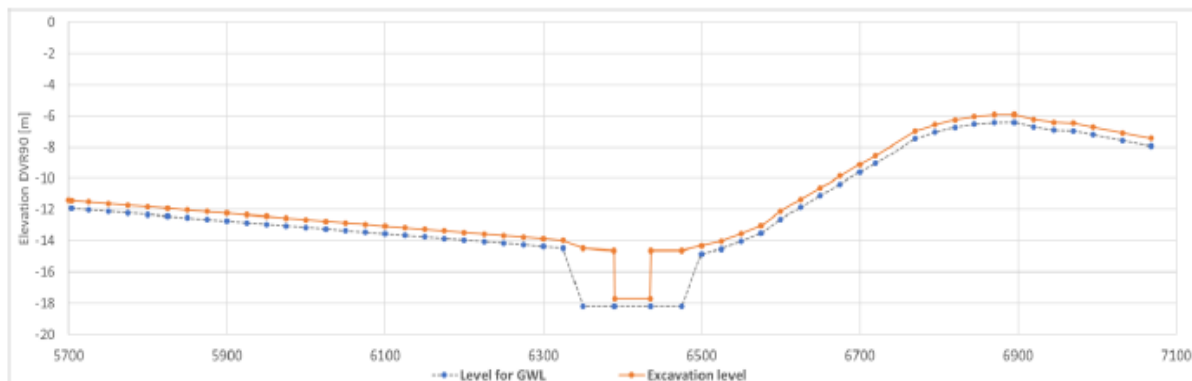
de første scenarier og de afsluttende scenarier med få sektioner af tunnelforløbet, hvorimod midtvejs i projektet arbejdes der i størstedelen af sektioner (tabel 2). Reinfiltrationen følger scenarierne, hvilket betyder at det varierer i hvilke områder, der bliver reinfiltreret, samt hvor kraftigt der bliver infiltreret i områderne.

Tabel 2: Tidsplan for grundvandssænkningen med scenarier og sektioner

Scenarie	Varighed [dage]	Grundvand oppumpet Flow [m ³ /t]	Grundvand reinfiltreret Flow [m ³ /t]	Akkumuleret reinfiltreret grundvand [x1000 m ³]	Aktive sektioner
1	10	100	80	19	1
2	23	460	320	196	1, 6 og 7
3	13	480	330	299	1, 2, 6 og 7
4	28	730	540	662	1, 2, 6, 7 og 9
5	13	820	620	855	1, 2, 3, 6, 7 og 9
6	19	810	610	1.133	1, 2, 3, 6, 7, 8, og 9
7	58	880	690	2.094	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, og 9
8	133	1.020	820	4.711	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 og 10
9	116	830	630	6.465	1, 2, 3, 4, 8, 9 og 10
10	256	870	680	10.643	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9 og 10
11	17	810	610	10.892	2, 3, 4, 5, 8, 9 og 10
12	18	780	590	11.147	3, 4, 5, 8, 9 og 10
13	20	750	560	11.416	4, 5, 8, 9 og 10
14	15	670	470	11.585	5, 8, 9 og 10
15	59	520	350	12.080	8, 9 og 10
16	40	240	160	12.234	10

Grundvandssænkning og reinfiltration

For at tørholde byggegruben skal der grundvandssænkes i 28 måneder med start i april 2024. Grundvandet skal sænkes til 0,5-1 meter under udgravningsdybden, som varierer langs med tunnelforløbet. Afsænkingsdybderne fremgår af figur 4.



Figur 4: Forventet udgravningsniveau (orange) og niveau for afsænket grundvandsspejl langs tunneltracéet (blå).

Der skal i alt bortledes ca. 16.000.000 m³ fra op til 150 pumpeboringer (NHT-PU01-150) placeret i hele tunnelforløbet udstrækning. Når grundvandssænkningen er på sit højeste, bortledes der fra det primære magasin med en ydelse på 1.020 m³/t. For hver sektion samles det oppumpede grundvand fra pumpeboringerne i mindre samleledninger. Det oppumpede grundvand ledes herefter videre til to centrale samleledninger på hver side af Kalkbrænderiløbet, hvor det oppumpede vand fra alle aktive sektioner samles og ledes til reinfiltrationsanlægget.

Grundvandet reinfiltreres i 73 reinfiltrationsboringer (NHT-RW01 til NHT-RW68 og NHT-CRW01 til NHT-CRW05) placeret i 3 overordnede sektioner hhv. langs med den østlige side af Sjællands kyst fra Svanemølleværket i syd til Tuborg Havn i nord, på Nordhavn fra Kalkbrænderiløbskaj langs Levantkaj til Øresund samt på en strækning på det nordlige Nordhavn. Placeringen kan ses på bilag 2.

Der reinfiltreres til samme grundvandsmagasin som der oppumpes fra (primært magasin). 11 af boringerne er eksisterende boringer, og de resterende er etableret i forbindelse med projektet. De nye boringer er udført til 32 m u.t. Alle undtagen 6 boringer er placeret i Københavns Kommune. De sidste 6 boringer er placeret i Gentofte Kommune. Der er ansøgt om et større antal boringer end de 73 der forventes at skulle bruges. Dette for at have muligheden for at supplere op hvis nødvendigt, eller erstatte boringer, hvis de ikke yder godt nok. Der er givet tilladelse til boringerne i Københavns Kommune d. 5. okt. 2023 (dokument nr. 2023-0096312) og til Gentofte Kommune d. 10. nov. 2023 (sags nr. GEO-2021-00472).

Der er ansøgt om at reinfiltrere 16.000.000 m³, men der forventes kun at skulle reinfiltrere ca. 12.200.000 m³. Det er 80% af det oppumpede grundvand der bliver reinfiltreret, resten bliver ledt ud til havnen.

Grundvandet forventes ikke at skulle renses inden reinfiltration. Bliver det nødvendigt er der som beredskab 10 stk. kulfiltre tilgængeligt på byggepladsen.

Geologi og hydrogeologi

Terrænkoten i projektområdet varierer mellem kote +1,5 m (alle koter er i DVR90) mod vest (Nordhavnsvej) til omkring kote +2,5 m i Nordhavnsområdet. I Svanemøllehavnen findes havbunden fra ca. kote -2,0 til -3,0 m i havneområdet mens havbunden findes ned til omkring kote -6,0 m i sejlrenden.

Geologien udgøres overordnet af et øvre lag af fyld og postglaciale aflejringer overlejrende de kvartære aflejringer. Fyldet varierer i sammensætning, men udgøres hovedsageligt af sandfyld med stedvise indslag af lerede zoner og rester af organisk materiale (gytje og tørv) samt fyldjord. Fyldlagene kan have en tykkelse på op til 10 m. De kvartære aflejringer (glaciale) udgøres hovedsageligt af moræneler med lokale indslag af morænesand og smeltevandssand, der udgør sekundære grundvandsmagasiner. De kvartære aflejringer har en tykkelse på ca. 5-10 m. De prækvartære lag udgøres af kalk. I Nordhavnsområdet udgøres kalken af Københavnerkalk. Det primære grundvandsmagasin ligger i kalken, og evt. overliggende sandlag i hydraulisk kontakt med kalken.

Modelberegning

Der er udført modelberegninger for scenarie 1, 8 og 16 med en reinfiltrationsgrad på 80%. Disse scenarier repræsenterer henholdsvis opstart, sidste fase af grundvandssænkningen samt den fase af projektet med maksimal grundvandssænkning og reinfiltration (hvor vandmængderne er højest). Det forventes at påvirkningen fra projektet er mest markant i scenarie 8. Ved scenarie 8 ses en sænkning i det primære grundvandsmagasin på 0,5 m ca. 3-400 m ud fra byggegruben. Derudover ses en kraftig sænkning af grundvandet på Svaneknoppen, langs med tunnelen og på nordhavnsiden. For alle scenarier ses det, at reinfiltrationen er med til at begrænse udbredelsen.

Partikelbanesimulering viser risiko for mobilisering af forurening på Nordhavn mellem pumpeboringerne og reinfiltrationsboringerne. På Østerbro viser partikelbanesimuleringen, at påvirkningen fra reinfiltrationen kun i mindre grad vil påvirke strømningsretningerne.

For yderligere information om modelberegningerne se ansøgningsmaterialet /1/.

Jord- og grundvandsforurening samt drikkevandsinteresser

I projektområdet findes en række jord- og grundvandsforureninger. I dette afsnit er de mest centrale forureninger beskrevet. For yderligere beskrivelse af samtlige registrerede forureninger henvises til ansøgningsmaterialet /1/.

Øster Gasværk

Der er gennem årene udført en lang række undersøgelser på gasværksgrunden, som har vist kraftig forurening med tjære, oliestoffer, herunder især de flygtige oliestoffer BTEX, tungmetaller, cyanid og phenoler/5/.

DSB's arealer ved Strandvænget - Helgoland

På DSB's arealer ved Strandvænget, Helgoland, findes en kraftig forurening med frifase diesel og fyringsgasolie i det terrænnære grundvand. Efter 20 års afværgepumpning er der oppumpet 75.000-100.000 liter olie. Efter de mange års afværgepumpning, blev der ved undersøgelser i 2003, stadig påvist frifase olie i flere boringer /4/.

Tuborg Havn Syd

Der er i nyere undersøgelser påvist PFAS forurening i det sekundære grundvand i området ved Tuborg Havn Syd. Derudover er der påvist chlorerede opløsningsmidler, oliestoffer, tjærestoffer, tungmetaller og phenoler /8/.

Nordhavn

Nordhavnen er et område, der er etableret ved opfyldning af vanddækkede områder i en årrække fra 1919 til 1971. De tilførte materialer brugt ved opfyldningen omfatter hovedsagelig havbundsmaterialer. Herudover er der tilført byfyld. Byfylden stammer generelt fra nedrivninger af, og udgravninger til, byggeri. På Nordhavnen har der generelt været flere industrielle aktiviteter, som f.eks. bådepladser, olieoplag, maskin- og autoværksteder, kemikalievirksomhed. Der er ved flere undersøgelser på Nordhavn påvist forurening med oliestoffer, tjærestoffer, tungmetaller, og chlorerede opløsningsmidler. Ved skudehavnen lige syd for projektområdet er der påvist kviksølv og butyltinforsbindelser (TBT) i jorden /6/ og /9/.

Tidligere oliehavn på Nordhavn

Området ved matr.nr. 6382 Udenbys Klædebo Kvarter har tidligere været anvendt som oliehavn. Undersøgelser har påvist kraftig forurening i jorden med diverse oliestoffer /9/.

Århusgadekvarteret på Nordhavn

På den sydligste del af Nordhavn, mellem Århusgade og Sandkaj er der påvist kraftig forurening i grundvandet med chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf /7/.

Projektområdet ligger ikke indenfor særlig drikkevandsinteresse, og der er ingen indvindingsboring til drikkevand i området.

Monitering og beredskab

Vandstand

Der er i projektet 41 monitoringsboringer (bilag 1) til observation af grundvandsstanden i det primære og sekundære grundvandsmagasin. For 22 af de 41 boringer er der fastsat styringsniveauer for det primære og sekundære grundvandsmagasin (bilag 5). Det betyder, at der i disse boringer er krav om at opretholde grundvandsstanden inden for en min. og en maks. vandstandskote. Styringsniveauerne er udvalgt på baggrund af modelsimuleringerne og på baggrund af eksisterende pejledata for monitoringsboringer. En del af monitoringsboringerne står tæt på havnen, og det eksisterende pejledata viser, at vandstanden i boringerne er påvirket af ændringerne i vandstanden i havnen.

Det er valgt at grundvandsstanden skal monitoreres tæt ved opstart af alle scenarier.

Vandkvalitet

Inden reinfiltrationen påbegyndes, skal der generelt udtages vandprøver fra hver 5. reinfiltrationsboring for at få fastlagt baggrunds niveauet for vandkvaliteten i projektområdet.

Der er udarbejdet et analyseprogram, der kan ses på bilag 4. Der er valgt analyseparametre ud fra kendskabet til forureningerne i området. Det betyder at der er tilføjet TBT, MTBE, PFAS og DMS de steder hvor der er konstateret disse forureningsparametre på nærliggende matrikler. Analyseprogrammet for bortledning, sammen med analyseprogrammet for monitoringsboringerne, skal sikre at, der ikke sker spredning af forurening.

Sætninger

Udover monitering af vandstand og vandkvalitet overvåges flere bygninger i forhold til sætningsskader. Der er foretaget en særskilt vurdering af sætningsskader. Det er her fundet på baggrund af de modellerede sænkninger i de øvre sekundære lag, at grundvandssænkningen kan føre til sætninger på op til 2 mm indenfor påvirkningszonen.

Gentofte og Københavns Kommunes vurdering

Partikelbanesimuleringerne har vist, at på Nordhavn er der risiko for mobilisering af forurening i det primære grundvandsmagasin mellem grundvandssænkningen og reinfiltrationen. Den reelle risiko for mobilisering af forurening er dog ikke nødvendigvis så stor som partikelbanesimuleringerne giver udtryk for. For at tage hånd om risikoen er der i tilladelsen til bortledning sat vilkår om, at der skal monitoreres på vandkvaliteten i monitoringsboringerne på Nordhavn. I denne tilladelse er der yderligere sat krav om ugentlig monitoring af det vand der reinfiltreres, samt at der indenfor 5 dage kan idriftsættes en renseforanstaltning hvis der konstateres forurening i det oppumpede/reinfiltrede grundvand.

Udenfor reinfiltrationsringen er der også forurenede lokaliteter, som kan blive mobiliseret ved grundvandssænkningen. For at dette undgås, er der i tilladelse til bortledning sat krav om monitoring af vandstanden og vandkvaliteten i områderne omkring bl.a. Øster Gasværk, Tuborg Syd samt ved Århusgadekvarteret på Nordhavn. Dette er for at sikre, at vandstanden opretholdes og at der ikke sker væsentlig spredning af forureningerne i områderne.

Analyseprogrammet for bortledningen og monitoringsboringerne, sammen med analyseprogrammet for reinfiltrationen, skal sikre, at hvis der sker en spredning af forurening, opdages det hurtigt, så der kan udføres de nødvendige afværgeforanstaltninger.

Analyseresultaterne og pejledata skal afrapporteres til Københavns og Gentofte i forbindelse med afslutning af scenarierne og derudover hver 3. måned, for at kontrollere at reinfiltrationen udføres som oplyst i ansøgningen, og at de forudsætninger, der er lagt til grund, er korrekte.

Der er sat vilkår om, at der skal defineres styringsniveauer til det primære og sekundære magasin i 22 monitoringsboringer. Styringsniveauerne skal fastsættes på baggrund af modelsimuleringerne og på baggrund af pejledata. Dette er for at få så nøjagtige styringsniveauerne som muligt. Da en del af monitoringsboringerne ikke er etableret endnu, kan der først fastsættes styringsniveauer med udgangspunkt i pejledata, når alle monitoringsboringer er etableret. Der er sat vilkår om, at forslag til styringsniveauer skal fremsendes inden reinfiltrationen starter, og at reinfiltrationen ikke må påbegyndes før Københavns og Gentofte Kommune har godkendt styringsniveauerne.

Naturbeskyttelse af områder og arter

Der er ingen Natura 2000-områder indenfor relevant afstand, som kan påvirkes af projektet. I de områder der påvirkes af projektet, er der enkelte levesteder for bilag IV-arter. Påvirkningen og konsekvensvurderingen er behandlet i Miljøkonsekvensrapporten.

Konklusion

Gentofte og Københavns Kommune vurderer, at reinfiltrationen i forbindelse med sænkningen af grundvandet ved Nordhavnstunnel kan gennemføres uden uacceptable risici for miljø eller de omkringliggende arealer.

På den baggrund meddeler Gentofte og Københavns Kommune tilladelse til midlertidig reinfiltration af grundvand i forbindelse med etablering af Nordhavnstunnel.

Hvis der er spørgsmål til sagen er I velkomne til at kontakte Københavns Kommune, Jord og Grundvand på nordhavnstunnel@kk.dk eller ringe til vores kontaktcenter på tlf. 33 66 56 00.

Med Venlig Hilsen

Camilla Nathan
Christina Kravchenko Jensen
Københavns Kommune

Winnie Remtoft
Gentofte Kommune

Kopi til

Nordiq Group
Vejdirektoratet
By og Havn
Hölscher-Jensen A/S
Banedanmark
DSB
Newsec Datea
Union Kul
CEJ Ejendomsadministration A/S
HOFOR
Metroselskabet
Danica Ejendomsselskab
Danmarks Naturfredningsforening
Styrelsen for Patientsikkerhed
Københavnerne Miljøforening

Bilag

Bilag 1: Boringsoversigt

Bilag 2: Kort over boringernes placering

Bilag 3: Sænkingsudbredelsen

Bilag 4: Analyseprogram

Bilag 5: Styringsniveauer

Bilag 1 - Boringsoversigt

Reinfiltrationsboringer		
<i>Borings ID</i>	<i>DGU nr.</i>	<i>Matrikel</i>
NHT-RW01 til NHT-RW06*	-	11a Hellerup
NHT-RW07	-	7000g Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW08 til NHT-RW10	-	7000cø Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW11	201.10625	7000cø Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW12	201.10624	7000cø Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW13	201.10400	7000ck Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW14	201.10626	7000ck Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW15	201.10627	7000ck Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW16	201.10628	7000ck Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW17 til NHT-RW18	-	7000ck Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW19 til NHT-RW20	-	6316 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW21 til NHT-RW22	-	7000cø Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW23	201.10635	7000cø Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW24	201.10634	7000eg Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW25 NHT-RW27 til NHT-RW31	-	7000eg Udenbys Klædebo Kvarter
Erstatningsboring for NHT-RW26		7000eg Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW27 til NHT-RW31	-	7000eg Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW32	-	5937 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW33	-	6293 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW34	-	5872 Udenbys Klædebo Kvarter

NHT-RW35	-	5772 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW36-37	-	6387 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW38 til NHT-RW39	-	3a Frihavnskvarteret
NHT-RW40 til NHT-RW60	-	6 Frihavnskvarteret
NHT-RW61	-	6378 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW62	201.15127	6378 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW63 NHT-RW67 til NHT-RW68	-	6378 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW64	201.15128	6378 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW65	-	5939 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW66	201.15129	6378 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-RW67 til NHT-RW68	-	6378 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-CRW01	-	5939 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-CRW02 til NHT-CRW05	-	6378 Udenbys Klædebo Kvarter
<i>NHT-RW74 til NHT-RW100</i>	<i>Reserveboringer. Endnu ikke placeret. Skal godkendes af kommunen inden de etableres.</i>	

** Placeret i Gentofte Kommune*

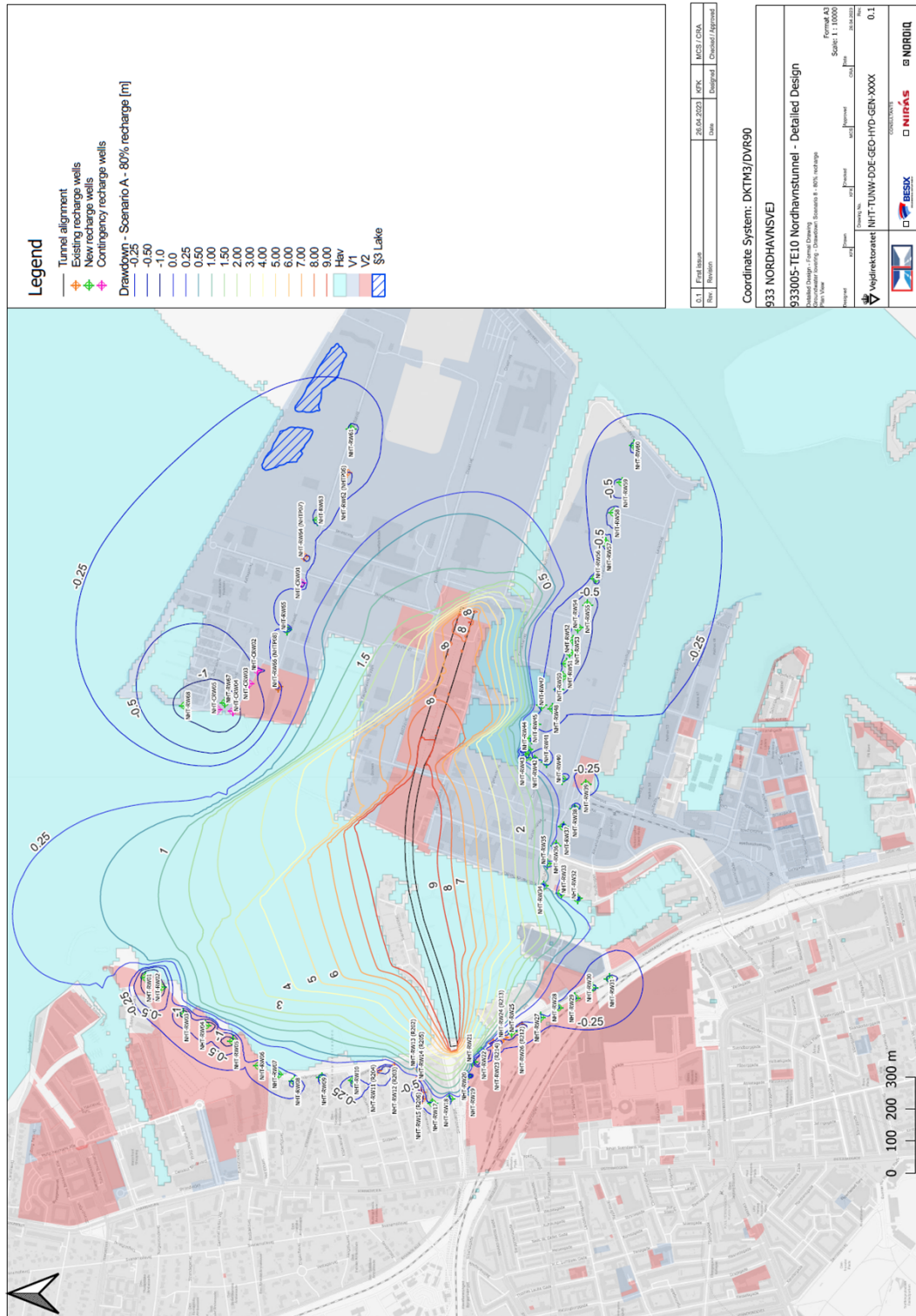
Alle boringer i Københavns Kommune har en dybde til kote -30 m DVR90. Alle boringer i Gentofte Kommune har en dybde til kote -25 m DVR90. Alle boringer er filtersat i det primære magasin, men top af filter mellem kote -10 til -16, og bund af filter i kote -30 m.

Moniteringsboringer				
Borings ID	DGU nr.	Boreddybde [m DVR90]	Antal filtre / geologi/grundvandsmagasin	Matrikel nr.
201.4897	201.4897	-12,1	1 (kalk)	7000av Udenbys Klædebo Kvarter
BRD176P34	201.14260	-18,2	1 (kalk)	4804 Udenbys Klædebo Kvarter
BRD177P35	201.14456	-27,8	1 (kalk)	7000cø Udenbys Klædebo Kvarter
BRD181P35	201.14261	-44,5	2 (kalk/fyld)	6382 Udenbys Klædebo Kvarter
BRD56	201.14926	-27,0	1 (kalk)	7000cø Udenbys Klædebo Kvarter
BRD57	201.13579	-38,1	1 (kalk)	6290 Udenbys Klædebo Kvarter
FH14	201.15099	-12,9	2 (kalk/fyld)	5967 Udenbys Klædebo Kvarter
FH15	201.15100	-13,5	3 (kalk/fyld/fyld)	5967 Udenbys Klædebo Kvarter
KLØ_MON02	201.14064	-16,0	2 (kalk/fyld)	2a Frihavnskvarteret
KLØ_MON04	201.10736	-13,0	1 (kalk)	2z Frihavnskvarteret,
KLØ_MON05	201.10613	-18,2	1 (kalk)	5982b Udenbys Klædebo Kvarter
KLØ_MON06	201.14065	-15,6	2 (kalk/sand)	3d Frihavnskvarteret
KLØ_MON08	201.14067	-16,2	2 (kalk/moræneler)	3a Frihavnskvarteret
LEV8p24	201-12576	-17,3	2 (kalk/sand)	6 Frihavnskvarteret
LEV15p24	201.12583	-19,3	2 (kalk/sand)	6 Frihavnskvarteret
MB02	201.8327	-13,3	2 (kalk/sand)	144a Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-B100*	201.18299	-18,2	2 (kalk/grus)	11a Hellerup
NHTP04	201.15125	-32,5	1 (kalk)	6 Frihavnskvarteret
NHTP05	201.15126	-32,5	1 (kalk)	6378 Udenbys Klædebo Karter
NHT-PBS02	201.11070	-33,5	2 (kalk/grus)	6291 Udenbys Klædebo Kvarter
NHV-K1	201.6996	-24,8	2 (kalk/kalk)	6383 Udenbys Klædebo Kvarter
NHV-OV12	201.7483	-21,0	2 (kalk/fyld)	7000ck Udenbys Klædebo Kvarter

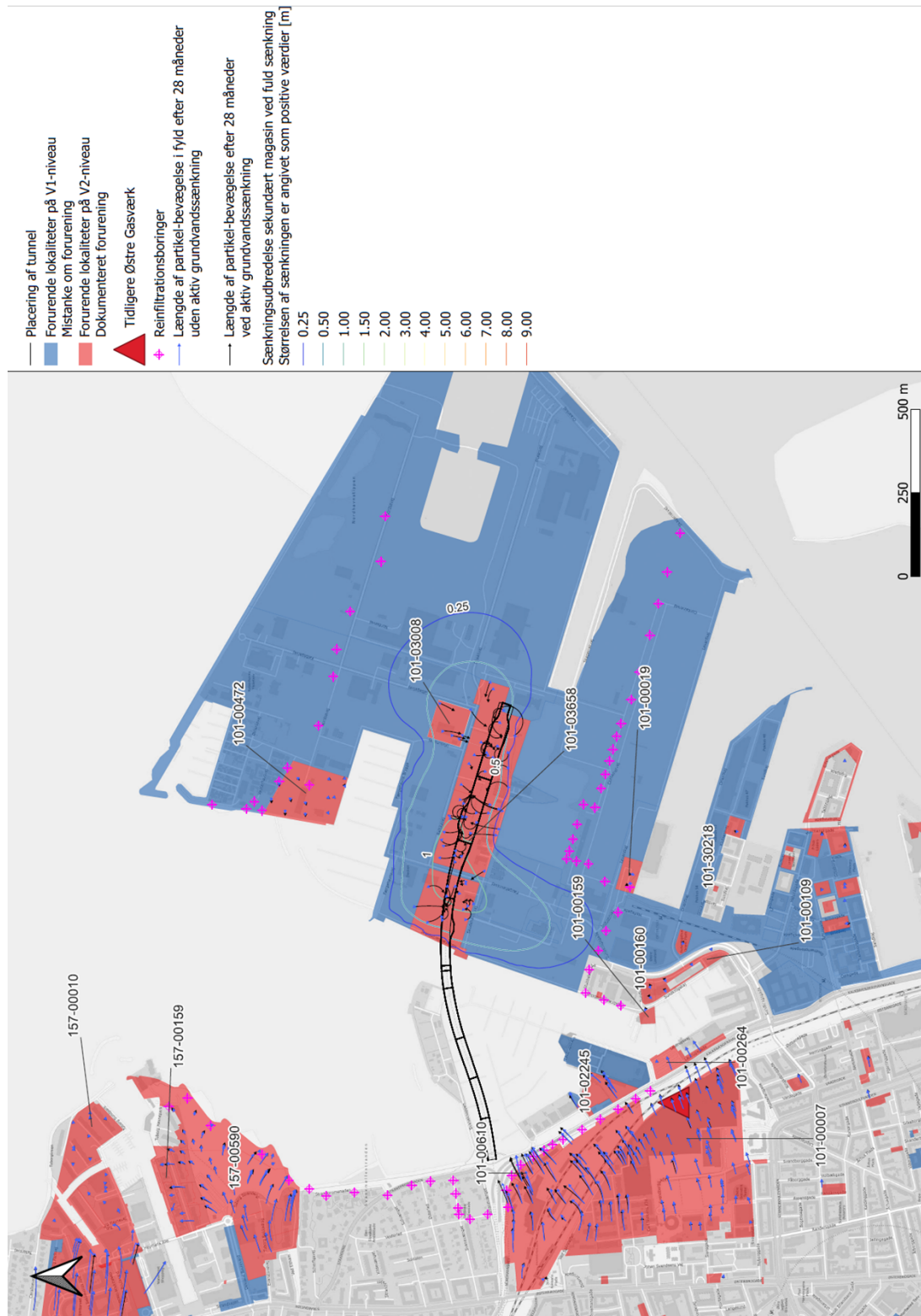
NHV-OV5	201.6995	-15,8	1 (kalk)	6 Frihavnskvarteret
NHV-OV8	201.7179	-13,8	1 (kalk)	7000cz Udenbys Klædebo Kvarter
NHV-OV9	201.7180	-15,9	2 (kalk/moræneler)	7000bz Udenbys Klædebo Kvarter
R43	201.7967	-21,1	1 (kalk)	998 Udenbys Klædebo Kvarter
V26-k	201.6632	-11,3	1 (ukendt)	4358 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-B101-1	-	-20	1 (primært)	6378 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-B101-2	-	-10	1 (sekundært)	6378 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-B102-1	-	-20	1 (primært)	6378 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-B102-2	-	-10	1 (sekundært)	6378 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-B103-1	-	-20	1 (primært)	5855 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-B103-2	-	-10	1 (sekundært)	5855 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-B104-1	-	-20	1 (primært)	4277 Udenbys Klædebo Kvarter
NHT-B104-2	-	-10	1 (sekundært)	4277 Udenbys Klædebo Kvarter
Erstatningsboring 1 for MB08	-	-16	1 (primært)	998 Udenbys Klædebo Kvarter
Erstatningsboring 2 for MB08	-	-16	1 (sekundært)	998 Udenbys Klædebo Kvarter
Ny boring 1 ved Tuborg Syd*	-		1 (primært)	11a Hellerup
Ny boring 2 ved Tuborg Syd*	-		1 (sekundært)	11a Hellerup

* Placeret i Gentofte Kommune

Bilag 3 - Sænkingsudbredelsen



Figur 5: Sænkingsudbredelse i det primære magasin ved scenarie 8



Figur 6: Sænkingsudbredelse i det sekundære magasin ved fuld grundvandssænkning

Bilag 4 - Analyseprogram

Tabel A - Analysefrekvens		
Prøvetagningssted	Analyseparametre	Frekvens
Reinfiltrationsboringer (hver 4. boring)	Som angivet i ansøgningsmaterialet	Ved etablering af borerne
NHT-RW02 og NHT-RW06	Tabel B	Ved etablering af borerne. Efter afslutning af reinfiltrationen
Samlemanifolderne inden reinfiltrationsboringerne (hvis der er vandbehandling, så er det efter vandbehandlingsanlæg)	Tabel C	Ved opstart af hver sektion, herefter ugentligt

Tabel B
NHT-RW02 og NHT-RW06
PFHpA, Perfluorheptansyre
PFOA, Perfluoroctansyre
PFNA, Perfluornonansyre
PFNS, Perfluornonansulfonsyre
PFBS, Perfluorbutansulfonsyre
PFHxS, Perfluorhexansulfonsyre
PFOS, Perfluoroctansulfonsyre
PFDS, Perfluordecansulfonsyre
PFOSA, Perfluoroctansulfonamid
PFHxA, Perfluorhexansyre
PFBA, Perfluorbutansyre
PFHpS, Perfluorheptansulfonsyre
PFUnDA, Perfluorundecansyre
PFPeA, Perfluorpentansyre
PFPeS, Perfluorpentansulfonsyre
PFDA, Perfluordecansyre
6:2 FTS (6:2 fluortelomersulfonsyre)
PFDoDA, Perfluordodecansyre
PFTrDA, Perfluortridecansyre
PFUnDS, Perfluorundecansulfonsyre
PFDoDS, Perfluordodecansulfonsyre
PFTrDS, Perfluortridecansulfonsyre
Sum af 4 PFAS (PFHxS, PFNA, PFOA,PFOS)
Sum af påviste PFAS, 22 stoffer
N,N-Dimethylsulfamid

Tabel C	
Samlemanifest(er)	
Suspenderet stof	
pH	
Chlorid	
Sulfat	
As, Cd, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn	
acenaphthen*	
acenaphthylen*	
anthracen*	
benz[a]pyren*	
benz(e)pyren*	
benzo(a)anthracen*	
benzo(b+j+k)fluoranthener*	
benzo(ghi)perylene*	
Chrysen*	
dibenzo(a,h)anthracen*	
fluoranthen*	
Fluoren*	
indeno(1,2,3-cd)pyren*	
naphthalen*	
phenanthren*	
Pyren*	
Sum af PAH*	
phenoler	
BTEX'er	
Total kulbrinter	
sum af chlorerede kulbrinter	
tetrachlormethan (TeCM)	
tetrachlorethylen (PCE)	
trichlorethylen (TCE)	
1,1,1-trichlorethan	
trichlor-methan (TCM)	
Dichlorethaner (DCA)	
dichlorethylener (DCE)	
dichlor-methan (DCM)	
vinylchlorid (VC)	
1,2 dibromethan	
Tinforbindelser - TBT, DBT, MBT	
total cyanid og syreflygtig cyanid	
kviksølv	
MTBE	

Bilag 5 - Styringsniveauer for monitoringsboringerne

Boring	Styringsniveauer primært grundvandsmagasin [m DVR90]		Styringsniveauer sekundært grundvandsmagasin [m DVR90]	
	Min.	Maks.	Min.	Maks.
NHT-B100				
BRD176P34			-	-
MB02				
NHV-OV12				
R43			-	-
NHT-B104-01				
NHT-B104-02	-	-		
KLØ_MON05				
KLØ_MON06				
KLØ_MON08				
NHT- B101-1			-	-
NHT-B101-2	-	-		
NHT- B102-1			-	-
NHT-B102-2	-	-		
NHTP04			-	-
NHTP05			-	-
MB08 erstatning 1			-	-
MB08 erstatning 2	-	-		
Ny boring 1 ved Tuborg Syd			-	-
Ny boring 2 ved Tuborg Syd	-	-		

'-' angiver, at der ikke findes en filtersætning i det pågældende magasin, og der derfor ikke skal defineres styringsniveauer.