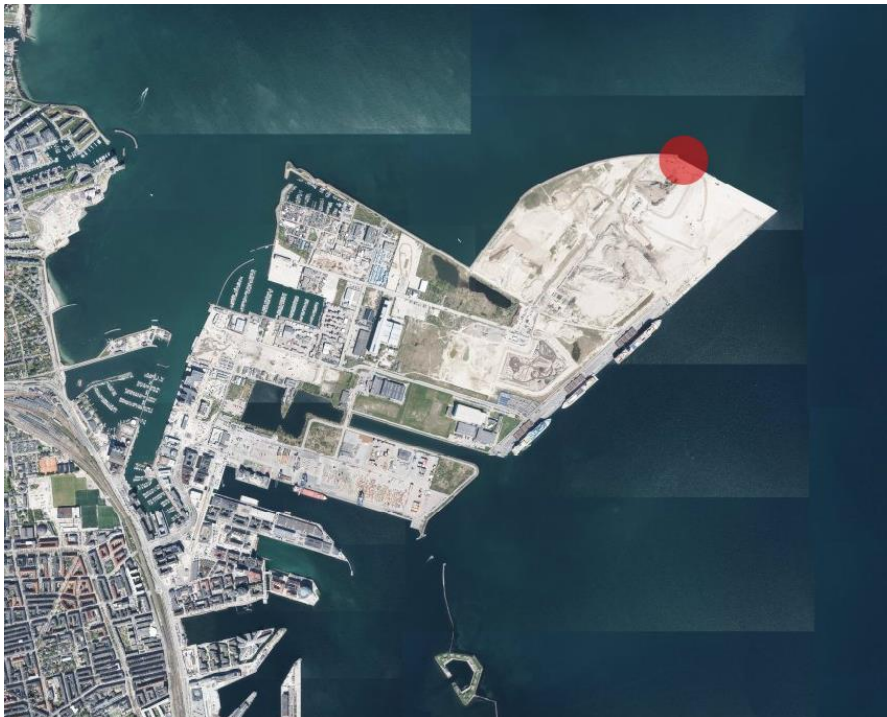




BESIX-MTH JV IS

Tidsbegrænset tilladelse til udledning af oppumpet grundvand til Øresund ifm. etablering af Nordhavns-tunnel

I henhold til miljøbeskyttelseslovens § 28, stk. 1, jf. Lovbekendtgørelse nr. 48 af 12. januar 2024, meddeles hermed tidsbegrænset tilladelse til udledning af oppumpet grundvand til Øresund fra spidsen af Nordhavn. Udløbspunktet er beliggende på matr.nr. 6391, Udenbys Klædebo Kvarter, København (se figur 1).



Figur 1. Placeringen af udløbspunktet for overskydende grundvand til Øresund er markeret med rød cirkel.

5. april 2024

Sagsnr.
2024-0011975

Dokumentnr.
2024-0011975-7

Sagsbehandler
Anders Mikael Cold

Bygge-, Parkerings- og Miljø-
myndighed
Vand og Natur

Njalsgade 13
Postboks 380
2300 København S

EAN-nummer
5798009809452

Baggrund

Rådgiverfirmaet NORDIQ Group har den 8. marts 2023, på vegne af BESIX-MTH JV IS ansøgt om tilladelse til udledning af oppumpet grundvand til Øresund. Bygherre for projektet er Vejdirektoratet.

Mellem Østerbro/Svanemøllen og Nordhavn skal Vejdirektoratet etablere Nordhavnstunnellen, der er en 1,4 km lang biltunnel under Svanemøllehavnen. I forbindelse med anlægsarbejdet skal der tørholdes og grundvandssænkes langs med tunnelen. Totalentreprenøren, BESIX-MHT JV IS, har således søgt om tilladelse til udledning af den del af det oppumpede grundvand, som ikke kan reinfiltreres.

Under anlægsarbejdet skal der oppumpes grundvand fra i alt 150 pumpeboringer langs tunneltracéet, og der er ansøgt om udledning af op til 200 m³/time. Med en forventet anlægsperiode på 28 måneder svarer det til en samlet udledning på op til 4.000.000 m³ grundvand. Anlægsarbejdet udføres i sektioner jf. beskrivelsen i bilag 6.

Vilkår for tilladelsen

Generelt

1. Tilladelsen er tidsbegrænset og gældende fra d.d. og frem til den 31. august 2026.
2. Teknik- og Miljøforvaltningen (herefter TMF), Område for Miljø og Byliv (herefter OMB) skal orienteres via vand@kk.dk, når udledningen påbegyndes, og løbende holdes orienteret om projektets fremdrift, hvis der sker ændringer og når projektet afsluttes. OMB skal straks kontaktes, hvis projektet ændres.
3. Udledningspunktet skal placeres i UTM 32 Euref89 koordinaterne X: 728094.945 Y: 6181450.463 (jf. figur 1).
4. Udløbet skal placeres under vandoverfladen, dvs. min. - 0,5 m DVR90.
5. Der må kun udledes grundvand fra grundvandssænkningen ifm. etableringen af Nordhavnstunnellen.
6. Der må maksimalt udledes med et flow på 200 m³/time.
7. Udløbet skal udformes, så havbundsmateriale (sediment) ikke ophvirvles. Rørmundingen for udløbet skal placeres 1 meter over havbunden.

Vandkvalitet

8. Vandet skal renses inden udledning. Renseløsningen skal opfylde BAT, og etableres, så der er mulighed for evt. at bygge flere rensetrin på, hvis dette vurderes nødvendigt af hensyn til overholdelse af kravene nævnt i vilkår 11. Det er OMB, der afgør om der behov herfor.

9. Udledningen må ikke forårsage oliefilm, okkerudfældning, kalkudfældning, synligt suspenderet stof og lign. i recipienten. Det er OMB, der afgør, hvornår dette er tilfældet.

10. Udledningen skal til enhver tid overholde følgende kravværdier:

	Udledningskrav Marint
Suspenderet stof	40 (mg/l)
Total- kvælstof	6 (mg/l)
Total-jern	5 (mg/l)
Cyanid (total)	2(µg/l)

11. Inden udledning til recipient skal nedenstående kravværdier overholdes.

Stof	Kravværdi (µg/l) Opgjort som gennemsnit og vurderes løbende	Maksimalværdi (µg/l) Absolut værdi i den enkelte vandprøve
Prøverne skal analyseres i henhold til referencelaboratoriets metodeblade:		
https://www.reference-lab.dk/metodedatablade/metodedatablade-kemi/		
Tungmetaller		
*Gælder for koncentrationen i opløsning, dvs. den opløste fase af en vandprøve, der er filtreret gennem 0,45 µm filter eller behandlet tilsvarende.		
Rød = Kravværdi og maksimalværdi er fastsat af OMB på baggrund ansøgers målte koncentrationer (90%-percentil). Kravværdi er baseret på en generel BAT-vurdering, og baseret på en forventet renseeffekt på minimum 20 %, der er trukket fra de af ansøger målte gennemsnitsværdier.		
Sort = Kravværdi og maksimalværdi er baseret på gældende miljøkvalitetskrav jf. Bek. 796.		
Blå = angiver de stoffer, hvor der er beregnet en blandingszone (se bilag 5).		
Kobber*	2,4	6
Bor*	580	1400
Barium*	33,6	76
Arsen*	0,6	0,96
Zink*	18,4	45
Selen*	0,3	0,42
Kobolt*	0,19	0,53
Krom*	1,2	3,91
Nikkel*	8,6	34
Cadmium*	0,2	0,45
Bly*	1,3	14

Kviksølv	-	0,07
Aromatiske kulbrinter		
BTEX		
Benzen	8	50
Toluen	7,4	380
Ethylbenzen	2	180
Sum af xylener (o-, p- og m-xilen)	1	100
PAH'er		
Anthracen	0,1	0,1
Benz(a)anthracen	0,0012	0,018
Naftalen	2	130
Metylnaphthalener	0,12	2
Klorerede opløsningsmidler		
1,1-dichlorethan	3,6	-
cis-1,1-dichlorethylen (DCE)	0,68	68
Dichlormethan	20	-
Vinylchlorid (VC)	0,05	0,5

Tilsyn og afrapportering

12. Tilladelseshavers tilsyn skal aktivt reagere på problemer med vandkvaliteten og hurtigst muligt kontakte OMB via vand@kk.dk.

13. Der skal udtages prøver af vandet, både før og efter rensning, inden udledning til recipient.

14. Der skal som udgangspunkt udtages prøver af det udledte vand til kontrol og afrapportering efter følgende frekvens:

Periode	Antal prøver
Ved udledningens opstart	1 prøve
0-12 måned	1 prøve pr. uge
13-28 måned	1 prøve pr. uge, med mulighed for at ændre prøvefrekvensen til 1 prøve hver anden uge

15. Prøvetagning og analyse skal udføres af akkrediteret laboratorium. Prøvetagningen skal udføres i henhold til Bekendtgørelse nr. 529 af 14/05/2023 om kvalitetskrav til miljømålinger og DS/ISO 5667-10 (eller eventuelt senere udgaver af denne) om vejledning i prøvetagning af spildevand.

Så snart analyseresultaterne foreligger, sendes kopi af dem til vand@kk.dk med tilladelsens sagsnummer som reference. Analyseresultaterne skal rapporteres både som analyselaboratoriets pdf og i excel-format, som løbende opdateres med nyeste data.

16. Den udledte vandmængde skal registreres og opgøres pr. måned og løbende indsendes til vand@kk.dk. Der skal desuden

fremsendes en samlet status for hele udledningen ved dennes afslutning.

Serviceoplysninger

Hvis der sker ændringer, herunder ændringer i vandmængder, max. flow, vandets sammensætning eller tidsplan, skal OMB straks kontaktes med henblik på revurdering af vilkår.

Ved ønske om sammenfald af prøvetagningsfrekvenser med andre tilladelser, kan sagsbehandleren kontaktes. OMB kan konkret på baggrund af analyseresultater vurdere, om prøvetagningsfrekvensen jf. vilkår 14 skal ændres. Tilladelseshaver kan desuden til enhver tid ansøge om at få antallet af parametre og prøvetagningsfrekvensen ændret.

Klagevejledning

Klageadgang

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

Søgsmål

Hvis afgørelsen ønskes prøvet ved domstolene, skal der anlægges sag inden 6 måneder fra meddelelse eller offentliggørelse af afgørelsen, jf. miljøbeskyttelsesloven § 101, stk. 1, dvs. den 5. oktober 2024.

Grundlag for afgørelsen

Til vurdering af ansøgningen er indgået følgende materiale

Lov- og plangrundlag

1. Miljøbeskyttelsesloven, Lovbekendtgørelse nr. 48 af 12. januar 2024, § 28 stk. 1.
2. Spildevandsbekendtgørelsen, jf. Miljø- og Fødevarerministeriets bekendtgørelse nr. 1393 af 21. juni 2021 om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4.
3. Bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder, jf. bek. nr. 1433 af 21. november 2017.
4. Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, jf. bek. nr. 796 af 13/06/2023.
6. Vandområdeplan 2021-2027 for Vandområdedistrikt Sjælland.
7. Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter, bek. nr. 797 af 13/06/2023.
8. Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster, bek. nr. 819 af 15/06/2023.
9. Den Blå By – Københavns Kommunes Vandhandleplan.
10. Bekendtgørelse nr. 1098 af 21. august 2023 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.
11. Lov nr. 1552 af 27. december 2019, Lov om anlæg af en Nordhavnstunnel

12. Københavns Kommunes spildevandsplan af 2018, med tilhørende tillæg
13. Københavns Kommunes kommuneplan 2015
14. Habitatbekendtgørelsen, bek. nr. 1098 af 21/08/2023
15. Bekendtgørelse om badevand og badeområder, bek. 917 af 27. juni 2026.
16. Sammenfattende rapport VVM-redegørelse. Vejdirektoratet, Rapport nr. 557 af 2017.

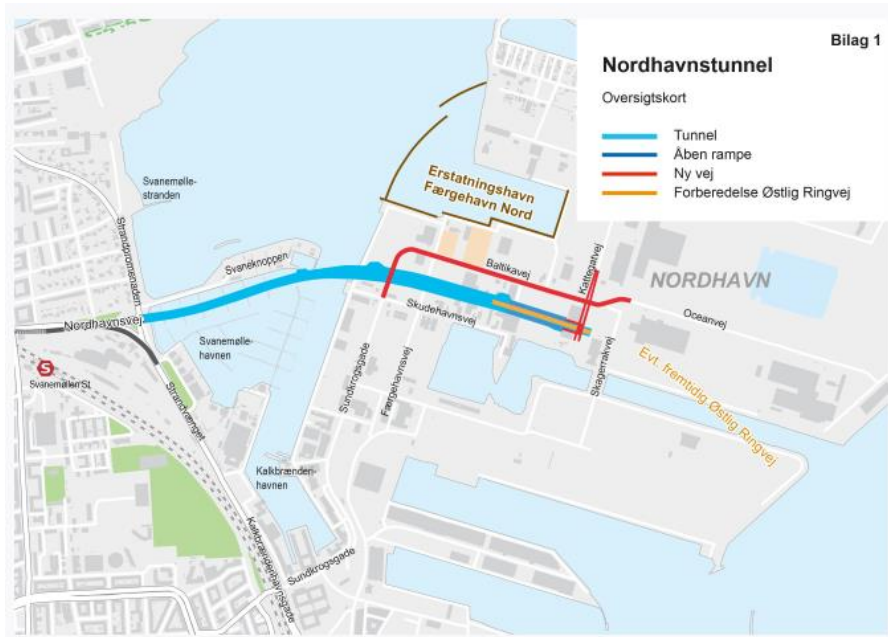
Ansøgningsmateriale

1. Ansøgning af 8. marts 2023 udarbejdet af Nordiq Group, herunder diverse baggrundsrapporter udarbejdet af Rambøll i maj/juni/september 2022.
2. Supplerende oplysninger fremsendt i mail af 25. oktober 2023, herunder notat om BAT-løsninger for rensning af grundvandet samt VP3-vandkvalitetsredegørelse, begge udarbejdet af NIRAS.
3. Supplerende oplysninger om udløbsledningen fremsendt i mail af 12. februar 2024.
4. Beslutningsreferat fra møde afholdt imellem ansøger og Københavns Kommune af 28. november 2023.

Miljøteknisk redegørelse

I forbindelse med Vejdirektoratets anlæg af en ny tunnelforbindelse - Nordhavnstunnel - for biltrafik imellem Svanemøllen og Nordhavn er der behov for udledning af store mængder oppumpet grundvand. Vandet ønskes udledt til Øresund fra spidsen af Nordhavnshalvøen.

Ansøger oplyser, at Nordhavnstunnelen anlægges som en såkaldt "cut and cover" tunnel (se illustration heraf under bilag 3), hvilket vil sige, at der etableres en fortløbende tæt og forankret byggegrube, hvori tunnelen konstrueres, for afslutningsvis at blive overdækket med jord indtil fremtidigt terrænniveau. Nordhavnstunnelens trace fremgår af figur 2 herunder, samt bilag 6.



Figur 2. Illustration af Nordhavnstunnelens trace hentet fra "Lov om anlæg af en Nordhavnstunnel". Se endvidere bilag 6.

Mod vest anlægges tunnelen under nuværende terræn som en forlængelse af Nordhavnsvejen. Nordhavnsvejen er forberedt til dette, idet vejbanerne stopper ved en midlertidig væg ca. 10 m under terræn (u. t.) i den vestlige ende af Svanemøllehavnen.

I Svanemøllehavnen og i Kalkbrænderiløbet anlægges tunnelen ved, at der etableres en midlertidig opfyldt dæmning i havnen, hvori der etableres en byggegrube for udgravning og støbning af tunnel. Efter opfyldning til fremtidigt terrænniveau fjernes dæmningen igen. Etableringen af dæmningen, samt tunnelbyggeriet er opdelt i flere etaper, så Kalkbrænderiløbet holdes åbent for gennemsejling hovedparten af anlægsperioden. Forbindelsen forventes dog at være lukket i vinteren 2024-2025.

Langs hele udgravningen etableres der indfatningsvægge til stabilisering af byggegruben. I den midlertidige dæmning etableres indfatningsvæggene indtil 4 m under udgravningsbunden for at minimere mængden af oppumpet grundvand, idet der på denne måde opnås afskærmning af mere højtydende flowzoner i toppen af kalkmagasinet. Desuden etableres pumpeboringerne på samme strækning på indersiden af indfatningsvæggene for yderligere at mindske oppumpningen.

Der etableres en midlertidig grundvandssænkning langs udgravningen, jf. beskrivelsen herunder.

Hovedparten af det oppumpede grundvand vil blive reinfiltreret, men en del vil blive udledt til Øresund. Simuleringer for grundvandssænkningen viser, at der ikke kun oppumpes grundvand fra områder under land, men at der også trækkes vand ind fra Øresund ned gennem havbunden.

Det er i den gennemførte VVM-redegørelse fremhævet, at havnen virker som en "delvis positiv hydrogeologisk grænse", som har en dæmpende virkning på grundvandssænkning i området. Det betyder, at en grundvandssænkning kan forventes at blive modvirket af nedsivende vand fra Øresund. Den hydrauliske kontakt mellem grundvandsmagasinet og havet har den negative effekt, at der skal oppumpes større vandmængder for at holde byggegruben tør.

Det betyder, at hvis alt oppumpet vand reinfiltreres på land og overordnet i samme område, hvor der grundvandssænkes, vil det i princippet påvirke den lokale vandbalance med et overskud af vand. Ifølge ansøger, er det derfor hensigtsmæssigt, at en del (ca. 20 procent) af det oppumpede vand ikke reinfiltreres, men ledes direkte tilbage til Øresund. Der ønskes på den baggrund mulighed for at udlede et overskud på op til 200 m³/time til Øresund.

Ansøger oplyser, at der er planlagt et udledningspunkt i samarbejde med By & Havn, der er kajkant ejer. Udledningspunktet er vist på figur 1 og under bilag 5. Udledningspunktet er valgt med det formål at sikre optimale opblandingsforhold, sådan som det ligeledes er anbefalet i VVM-redegørelsen.

Forureningsparametre i grundvandet

Ansøger oplyser, at den forventede kvalitet af det oppumpede grundvand og efterfølgende udledte vand til Øresund er baseret på analyseresultater fra råvandsprøver udtaget fra i alt 14 prøvetagninger fra 8 borer: NVHK-6, NVHK-7, NVHK-8, NHTPBS01, NHT-PBS02, NHTP01, NHTP02 og NHTP03. Der er gennemført analyser for i alt 97 parametre i de 8 borer. For 52 af de 97 parametre, er der ikke fundet koncentrationer over detektionsgrænsen og disse stoffer betegnes dermed som 'ikke påvist' i grundvandet. Analyseresultaterne for de resterende 45 parametre, der er påvist i grundvandet, fremgår af bilag 2. Analyseresultaterne er efterfølgende anvendt til bestemmelse af den forventede udløbskoncentration, udtrykt som hhv. gennemsnitskoncentration, 90-percentil og maksimumkoncentration.

Københavns Kommune har i forbindelse med bemærkningerne til ansøgningsmaterialet af marts 2023 henvist til, at den økologiske tilstand i recipienten, Nordlige Øresund, i henhold til VP3 er moderat. Udledningen af grundvand fra Nordhavnstunnelen må således ikke forringe tilstanden eller hindre målopfyldelsen. Københavns Kommune har i overensstemmelse med VP3 henledt ansøgers opmærksomhed på, at der er overskridelse for stofferne kviksølv, BDE, bly, og cadmium i biota. For sediment er det stofferne nonylphenoler og methylnaphthalener, som giver anledning til ikke-god tilstand i recipienten. For den konkrete udledning er det umiddelbart bly og cadmium, der er påvist at være til stede i flere analyseprøver af grundvandet, som skal vurderes i forhold til VP3 og effekten af en mulig mertilførsel. Desuden er antracen, som er påvist i grundvandet, også medvirkende til ikke-god kemisk tilstand i vandområdet.

Ansøger oplyser, at det foreliggende analysegrundlag for indholdsstoffer i grundvandet er baseret på filtrerede vandprøver. Det er en forudsætning for den fremtidige vurdering af udledningens påvirkning af

vandområdet, at udledningens indhold af stoffer fremover analyseres på opløst form.

Af det eksisterende datagrundlag fra ansøgningen (Nordiq, marts 2023) fremgår det, at kviksølv ikke er påvist i grundvandet. Bly og cadmium er påvist, men ligger begge under det generelle miljøkvalitetskrav og maksimumkoncentrationen. Overordnet gælder, at overholdelse af generelle miljøkvalitetskrav for vand som hovedregel også sikrer overholdelse af miljøkvalitetskrav (MKK) for biota (Miljøstyrelsen, 2023). Udledningsvandets indhold af bly og cadmium forventes dermed ikke at påvirke koncentrationsniveauet i biota. Det bemærkes dog, at bly og cadmium i biota i forvejen er årsag til ikke-gode kemisk tilstand i vandområdet.

Antracen i udløbsvandet overskrider ikke MKK, men stoffet er medvirkende årsag til ikke-god kemisk tilstand baseret på målinger i sediment i vandområdet. For sediment gælder ikke samme retningslinje jf. ovenstående om, at overholdelse af det generelle MKK i udløbsvandet også sikrer overholdelse af MKK i sediment i vandområdet. NIRAS har på baggrund af overskridelserne af miljøkvalitetskravene for bly og cadmium samt antracen i hhv. biota og sediment i vandområdet foretaget beregninger af de potentielle koncentrationsstigninger i sedimentet i et område omkring udledningspunktet, som følge af udledningen. En tilsvarende beregning af en potentiel koncentrationsstigning i biota har NIRAS undersøgt, men der er ikke fundet en egnet beregningsmetode. Derfor henvises til Miljøstyrelsens retningslinje om, at overholdelse af det generelle miljøkvalitetskrav for vand som hovedregel også sikrer overholdelse af miljøkvalitetskrav for biota.

Tre af de miljøfarlige forurenede stoffer/stofgrupper, som giver anledning til ikke-god tilstand i vandområde Nordlige Øresund indgår ikke som analyseparametre i det eksisterende datagrundlag for grundvandet. Det gælder flammehæmmeren BDE (sum) (Decabromodiphenyl ether) samt nonylphenoler og methylnaphthalener. Det er imidlertid stoffer med lille vandopløselighed, og som binder til partikler. Ved en eventuel påvirkning af landarealer fra fx vejvand vil stofferne bindes til jordpartikler i de øvre jordlag og forventes ikke at nå grundvandsmagasinet. Det er stoffer, som ikke indgår som parametre i GEUS' grundvandsovervågning og ej heller i vandområdeplanernes vurdering af grundvandets kemiske tilstand. Det vurderes derfor usandsynligt, at det oppumpede grundvand kan indeholde de nævnte stoffer.

Det fremgår af bilag 2, at der er målt overskridelser af gældende miljøkvalitetskrav i udledningsvandet for en række metaller. Det gælder følgende:

- Kobber overskrider det generelle miljøkvalitetskrav (MKK) og maksimumkoncentration (maks.)
- Bor overskrider MKK
- Barium overskrider MKK
- Zink overskrider MKK og maks.
- Arsen overskrider MKK og maks.
- Selen overskrider MKK
- Kobolt overskrider MKK
- Krom overskrider MKK

Det generelle miljøkvalitetskrav (MKK) er udtryk for et årsgennemsnit, dvs. gennemsnittet af målinger fordelt over et år skal overholde kravværdien. Maksimumkoncentrationen er udtrykt som højeste tilladte koncentration af et forurenende stof i et vandområde, som aldrig må overskrides. Maksimumkoncentrationen har til formål at beskytte vandmiljøet mod især akut giftvirkning på vandlevende organismer.

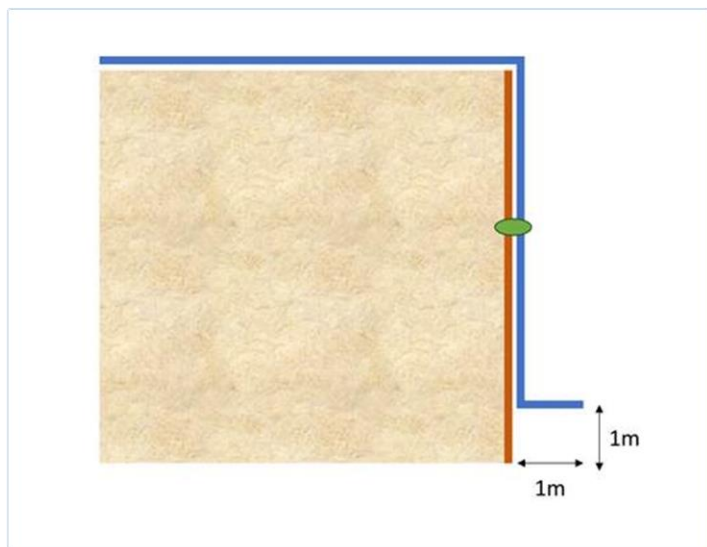
Rensning af grundvandet

Til rensning af grundvandet for de ovenfor nævnte fokusstoffer, der kan have betydning for kvaliteten i vandområdet, har ansøger selv valgt at anvende en renseteknologi udviklet af leverandøren WaterCare. Anlægget opbygges med deres HMR (Heavy metal remover). Se datablad herfor i bilag 4. WaterCare Filtration HMR-anlæg renser vandet og reducerer herigennem indholdet af tungmetaller, så det kan udledes direkte til recipient. Vandet ledes først til forrensning i et sandfang, hvorefter det med gravitation føres gennem HMR-filter og herefter direkte videre til det ønskede udledningspunkt. Der er ingen kemi, strøm eller støjgener forbundet med anlægget. Ansøger oplyser at anlægget vil bestå af 3 x 20 l/s moduler, da der er tale om en maksimal udledning på op til 200m³/timer (55,56 l/s), alternativt af 2 x 30 l/s moduler (klasse 1 HMR-anlæg).

WaterCare oplyser, at de normalt vil kunne rense op mod 99%, men i denne case er der en forventet rensning på op mod 50%. Dette skyldes, at det er nemmere at rense for koncentrationer på over 3300 ug/l til 100 ug/l, end det er at rense så relativt lave værdier, som findes i Nordhavnstunnel projektet. Derfor må det forventes, at renseeffekten er lavere, da det bliver mere udfordrende at reducere værdierne. Det forventes, at teknologien renser for stofferne: Cu, Zn, Ba, Co, Cr, Pb samt Cd. Ved en renseeffekt på 50% vil de estimerede teoretiske resulterende gennemsnits- og 90%-percetil-koncentrationerne opfylde miljøkvalitetskravet.

For så vidt angår kvælstofniveauet i det oppumpede grundvand oplyser ansøger, at dette generelt ligger lavere end det rensede vand fra et rensesanlæg. Der er derfor ikke peget på nogle proportionale rensemetoder, der kan reducere kvælstofudledningen. Ansøger nævner dog, at man har fjernet havnesediment fra Svanemøllehavnen med et kvælstofindhold svarende til ca. 19,5 tons kvælstof. Dette er sket i forbindelse med etablering af en byggeplatform for anlægsarbejdet.

Ansøger oplyser at udløbspunktet udføres som vist på figur 3 herunder. By og Havn, der er kajkantejer ved udløbspunktet, har givet tilsagn til den valgte konstruktion af udløbet, der omfatter montering i spunsvæggen.



Figur 3. Simpel illustration af udløbsledningens (blå farve) opbygning og montering i kajkanten/spunsen.

Beskrivelse af vandområdet

Svanemøllebugten/Øresund

Svanemøllebugten ligger placeret mellem Tuborg Havn og Nordhavnen og som leder ud til Øresund. I Svanemøllebugten ligger desuden Svanemøllestranden og Svanemøllehavnen. I kystnære områder, såsom Svanemøllehavnen og Svanemøllestranden, er der en relativ lille vandudskiftning, og områderne er derfor sårbare overfor stofbelastninger. Derudover er der to udledninger for overløbsvand (UØ 10.1 og UØ 10.2, Vilhelmsdalsløbet) som begge udleder til Svanemøllebugten, og som dermed kan påvirke badevandskvaliteten i havnen.

Svanemøllebugten/Øresund anses for at være robust overfor hydrauliske belastninger pga. vandområdets størrelse.

Natura 2000

Nærmeste Natura 2000-område er "Salholm og det omkringliggende hav", som ligger ca. 10 km fra Svanemøllehavnen. Området rummer mange forskellige levesteder for dyre- og planteliv, med f.eks. beskyttede små vige ved Svanemøllehavnen.

Kommunale planer og målsætninger

Københavns Kommune har en målsætning om rent badevand i Københavns Havn. Målsætningen er at opnå udmærket badevandskvalitet i Svanemøllebugten som skal være opnået i 2020. I perioden indtil de nødvendige tiltag er etableret vil målsætningen for Svanemøllebugten være "Tilfredsstillende badevandskvalitet".

I Københavns Kommune er der én badestrand beliggende i Svanemøllebugten, som ligger ca. 3,7 km fra udledningspunktet. Desuden er der en badezone ved Sandkaj i Nordhavnen, som ligger ca. 3,5 km fra udløbspunktet (se figur 5). Herudover har Gentofte Kommune en badestrand ved Hellerup Havn som ligger ca. 3,3 km fra udløbspunktet.

Området omkring Svanemøllehavnen er primært udlagt til fritidsformål og institutioner, samt til tekniske anlæg. Områderne omkring vandområdet er primært fælleskloakeret, hvilket betyder, at alt spildevand skal tilsluttes kloak. Det betyder også, at der kan forekomme overløb ved regnskyl og dermed udledning af både regnvand og spildevand til recipienten.

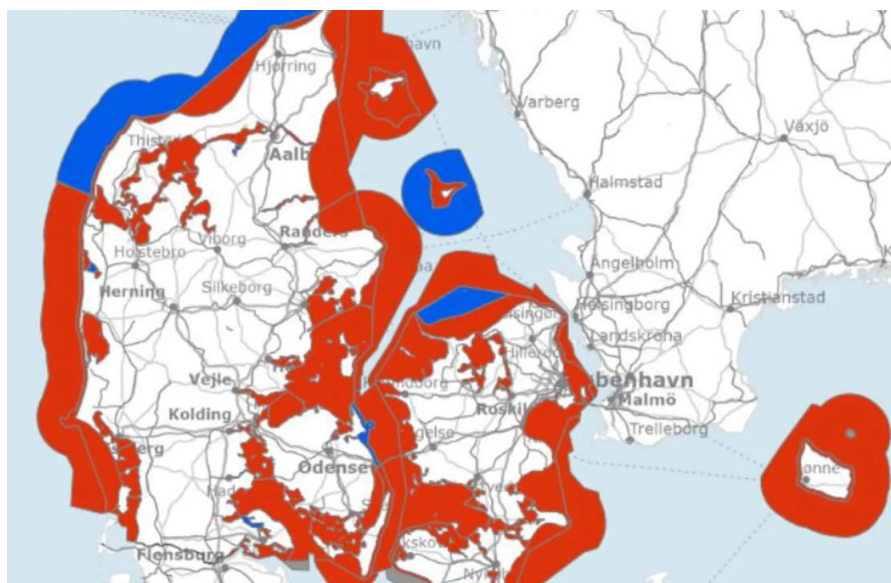
Statslige vandområdeplaner for 2021-2027 (VP3)

Ifølge bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter (Bek. nr. 797 af 13/06/2023), §8, stk.2, kan der kun træffes afgørelse, hvis afgørelsen ikke medfører en forringelse af overfladevandområdets tilstand.

Miljømål for kystvande er fastsat i Bek. nr. 819 af 15/06/2023, hvor Nordlige Øresund skal opnå målet god økologisk tilstand efter 22. december 2027 og god kemisk tilstand senest d. 22. december 2027. Københavns Havn ligger i vandområde nr. 6, 'Øresund, nordlig del' jf. vandområdeplan 2021-2027. Af tabel 1 herunder fremgår status for tilstanden i vandområdet. I vandområdeplanen 2021-2027 er vandområdet 'Nordlig Øresund' vurderet til at have 'moderat økologisk tilstand', samt en 'ikke-god kemisk tilstand', hvilket skyldes overskridelse af miljøkvalitetskriterierne for flere kemiske stoffer, som ligeledes fremgår af tabel 1.

Kystvand område nr. 6, Nordlige Øresund	
Rodfæstede planter	God
Bentiske invertebrater	Moderat
Fytoplankton	God
Nationalspecifikke stoffer	Ikke god
<i>Samlet økologisk tilstand</i>	Moderat
<i>Kemisk tilstand</i>	Ikke god
	Overskridelse af stoffer i biota : • Kviksølv • BDE, sum • Bly • Cadmium Overskridelse af stoffer i sediment : • Antracen • Nonylphenoler • Methylnaphthalener (nationalt specifikt stof)

Tabel 1. Tilstandsvurdering for kystvandsområde nr. 6 for Vandområdeplaner 2021-2027.



Figur 4. Kystvandenes kemiske tilstand jf. De Statslige Vandområdeplaner for 2021-2027. Blå = God kemisk tilstand. Rød = Ikke-god tilstand.

I vandområdeplanerne beskrives kvælstof og fosfor som væsentlige presfaktorer for kystvandene. Nordlige Øresund lever ikke op til vandområdeplanernes målsætninger om kvalitet. Der er i vandområdeplaner ikke udpeget konkrete indsatser for næringsstoffer rettet mod udledninger til Øresund. Miljøstyrelsen har gjort opmærksom på, at Øresund ikke udelukkende påvirkes af udledninger fra Danmark, men ligeledes påvirkes af andre landes næringsstofudledninger samt atmosfærisk påvirkning.

Udtalelser i sagen

Ansøger og By & Havn har haft udkastet til tilladelsen til udtalelse. Ansøger (Vejdirektoratets og BESIX-MTH) havde følgende bemærkninger til udkastet:

"Vores primære bemærkning vedrører vilkår 8 og rensning af overskydende grundvand inden udledning. BESIX-MTH har planlagt indkøb af vandrensningsanlæg ud fra forudsætningen om, at en delmængde af det overskydende grundvand renses i Watercare-anlægget, mens en delmængde udledes uden om Watercare-anlægget. Baggrunden for alene at rense en delmængde er, at vi ikke har dokumentation for, at det planlagte rensningsanlæg – eller andre rensningsanlæg i øvrigt – vil kunne reducere indholdet af størstedelen af stofferne i grundvandet, idet vi ikke har fundet referencer fra projekter med lignende lave koncentrationer af stoffer i vandet til rensning. På baggrund af udkast til tilladelse vil vi igangsætte indkøb af en ekstra rensenhed, så hele vandmængden kan ledes igennem rensning inden udledning. Den ekstra vandbehandlingsenhed vil forventeligt kunne være indkøbt og installeret inden grundvandssænkingsanlægget opstartes.

Øvrige bemærkninger:

Vilkår 1: Projektet forventer at have behov for udledning af overskydende grundvand frem til d. 31.08 2026. Den samlede vandmængde

ændres ikke. Den nye dato afspejler alene, at grundvandssænkningen ikke er kommet i gang som forventet i begyndelsen af 2023.

Vilkår 11: Maksimalværdierne i højre kolonne i tabellen i vilkår 11 ser ud til at være fastsat ud fra den i BESIX-MTH's ansøgning oplyste bestemte maksimale koncentration i 14 analyser. Krav-værdien er fastsat som absolut-værdi i den enkelte prøve. For stofferne bor, barium, arsen, selen, kobolt og krom er Maksimalværdien i vilkåret fastsat lavere end max. koncentrationskravet i bek. 796 af 13/06/2023. Ift. at kontrollere renseeffekt med Watercare-anlægget vil vi primært fokusere på Kravværdierne, der vurderes som gennemsnit. Hvis der optræder enkelte prøver med højere indhold end maksimalværdien, har vi begrænset mulighed for at reagere på det, så længe de gennemsnitlige kravværdier overholdes. Vi opfordrer derfor KK til at overveje, om der skal fastsættes absolutte maksimal-krav, idet vi har vanskeligt ved at se håndhævestiltag og aktionsmuligheder, hvis der skulle være overskridelser i enkeltprøver, samtidig med at gennemsnitskoncentrationskravene overholdes.

Side 9, punktopstilling af stoffer, der overskrider miljøkvalitetskrav: Den oplyste 90%-fraktil for arsen og bor overskrider ikke MKKmax."

OMB har efterfølgende været i dialog med ansøger om de fremsendte partshøringsbemærkninger, og generelt er ovenstående taget til efterretning. For så vidt angår ansøgers bemærkning vedr. anvendelsen af absolutte maksimalkrav under vilkår 11, kan det oplyses, at OMB har valgt at fastholde absolutkravene. OMB fastholder desuden ansøgers egne observerede maksimalkoncentrationer som absolutkrav.

By og Havn havde ingen bemærkninger til udkastet i forbindelse med partshøringen. De oplyste dog, at de har været i tæt dialog med ansøger omkring etableringen af udløbspunktet, da By og Havn er ejer af kajkanalen.

Miljøteknisk vurdering

Det er som udgangspunkt ikke tilladt at tilføre stoffer, der kan forurene vandet, til vandløb, søer eller havet (jf. miljøbeskyttelseslovens §27, stk. 1). Der kan dog efter §28 gives tilladelse til, at spildevand tilføres vandløb, søer eller havet. I en tilladelse til udledning kan der stilles vilkår (jf. §66 i spildevandsbekendtgørelsen).

I henhold til spildevandsbekendtgørelsen er grundvand som udgangspunkt ikke defineret som spildevand. I særlige tilfælde kan grundvand dog sidestilles med spildevand og i sådanne tilfælde kræves en udledningstilladelse efter miljøbeskyttelseslovens §28. Københavns Kommune vurderer, at grundvandet fra denne udledning kan sidestilles med spildevand. Det skyldes, at der bl.a. er konstateret forurening med metaller i det oppumpede grundvand. Af bilag nr. 2 fremgår de 45 parametre som er konstateret i grundvandet, samt de evt. gældende miljøkvalitetskrav for de pågældende stoffer.

Udledningen er desuden omfattet af bekendtgørelse nr. 1433 om krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet, samt bekendtgørelse nr. 796 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer,

overgangsvande, kystvande og grundvand. Derfor stiller Københavns Kommune en række vilkår (nr. 7-11), der understøtter bestemmelserne i denne lovgivning.

Endelig skal godkendelsesmyndigheden (Københavns Kommune) jf. §8 i indsatsbekendtgørelsen - ved administration af lovgivningen - "*forebygge forringelse af tilstanden for overfladevandområder og grundvandsforekomster og sikre, at opfyldelse af de miljømål, der er fastlagt i bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster, ikke forhindres*".

BAT-vurdering

Med henblik på opfyldelse af det grundlæggende princip om, at ansøger - til enhver tid - er forpligtet til at anvende den såkaldte Best Available Technology (BAT), stiller Københavns Kommune vilkår nr. 8 om, at det oppumpede grundvand skal renses inden udledning til recipient. Ansøger har selv valgt den konkrete renseløsning, som består af sandfang og HMR-filter. Den valgte renseløsning vurderes at kunne nedbringe grundvandets stofkoncentrationer til et acceptabelt niveau, svarende til BAT-rensning, så denne udledning ikke vil være hinder for opnåelse af målopfyldelse i recipienten.

Foruden etablering af rensning inden udledning, er det Københavns Kommunes vurdering, at ansøger i videst muligt omfang har forsøgt at begrænse udledningsperiodens varighed. Grundvandssænkningen og behovet for udledning er således begrænset til maksimalt at vare 28 måneder.

Hertil har ansøger desuden forsøgt at begrænse udledningsbehovet mest muligt, for så vidt angår de samlede vandmængder, idet der sker reinfiltration af op til 80 % af det oppumpede grundvand. Ifølge ansøgers beregninger er det smertegrænsen for hvad der kan reinfiltreres uden risiko for opstuvning af grundvand i kældre og andre lavtliggende arealer nær anlægsarbejdet Nordhavnstunnel. Disse forhold indgår som positive elementer i den samlede BAT-vurdering.

Udformning af udløbet

Der er ansøgt om en udledningmængde på op til 200m³ grundvand/time, hvilket svarer til et maksimalt flow på 55,56 liter/sekund. For at undgå, at der opstår erosionsskader på havbunden ved udløbet, stilles vilkår 7. Her gælder, at udledningpunktet skal udformes så der ikke sker ophvirvling og flugt af sediment. Derfor skal rørmundingen for udløbet placeres 1 meter over havbunden. Ansøger har med en simpel illustration beskrevet at udløbet udformes som vist på figur 3, hvilket vurderes at være tilstrækkeligt til at overholde det pågældende vilkår.

Rensning af grundvandet

På baggrund af ansøgers oplysninger om de tilstedeværende stoffer og forventede koncentrationsniveauer i grundvandet, har Københavns Kommune fra starten fastholdt et krav overfor ansøger om, at der skal ske en rensning af grundvandet, inden det kan udledes til Øresund. Dette krav er baseret på det grundlæggende princip om anvendelse af Best Available Technology (BAT), der er hjemlet i hhv. §3 i miljøbeskyttelsesloven, samt §5 i Bek. nr. 1433 af 21. november 2017. Af sidstnævnte fremgår det, at det er en forudsætning for myndighedens

meddelelse af en tilladelse, og evt. fastsættelse af en blandingszone, at udledningen af forurenende stoffer forinden er forsøgt nedbragt mest muligt ved anvendelse af BAT-løsninger. Derfor stiller Københavns Kommune vilkår nr. 8 om at grundvandet skal renses inden udledning.

Med henvisning til Niras rapport af 16. oktober 2023 vedr. *"BAT-løsninger for rensning af grundvand"* har ansøger valgt at anvende et HMR-filter til rensning af det oppumpede grundvand. Renseløsningen leveres af WaterCare (se bilag 4), der oplyser, at de normalt vil kunne rense op mod 99% for stofferne: Cu, Zn, Ba, Co, Cr, Pb samt Cd. Men i denne case forventes højest en rensning på op mod 50%. Dette skyldes, at det ifølge leverandøren er vanskeligt at rense så relativt lave udgangskoncentrationer, som findes i grundvandet fra Nordhavnstunnelen. På den baggrund har Københavns Kommune forudsat, at der sker en begrænsning, men dog acceptabel, reduktion af koncentrationen for de førnævnte stoffer. Denne vurdering ligger til grund for de gennemsnitlige udlederkrav, som er fastsat under vilkår nr. 11. Se mere herom i det senere afsnit benævnt "fokusstoffer".

Under vilkår nr. 11 stilles der desuden krav om, at renseløsningen etableres, så der er mulighed for at bygge flere rensetrin på, hvis Københavns Kommune efterfølgende vurderer, at det er nødvendigt af hensyn til overholdelse af udlederkravene.

Mht. overholdelsen af vilkår 11 vil tilsynsmyndigheden, Københavns Kommune, have forståelse for, at der i starten af perioden kan være behov for en indkøringsperiode af anlægget. Det er således forventeligt, at der kan forekomme overskridelser af vilkår 11 i den indledende fase af projektet.

Prøvetagning

Der stilles vilkår nr. 13 om at, der skal udtages prøver af det oppumpede grundvand, både før og efter rensningen. Dette for at sikre viden om og dokumentation for reseeffektiviteten af den valgte renseløsning med HMR-filter. Derudover skal ansøger løbende kunne dokumentere overfor tilsynsmyndigheden, at de gældende udlederkrav overholdes. Prøvetagningsfrekvensen fremgår af vilkår 14, og her er der lagt vægt på vigtigheden af hyppig ugentlig prøvetagning i de første 12 måneder, mens prøvetagningsfrekvensen, efter aftale med OMB, kan nedsættes til hver anden uge i den resterende del af projektperioden. En forudsætning herfor er, at analyseresultaterne fra de første 12 måneder er meget ensartede og uden store koncentrationsudsving.

Blandingszoner

Forud for myndighedens oprettelse af en eventuel blandingszone, skal vandet som tidligere nævnt altid renses ved forudgående anvendelse af BAT. Blandingszoner kan kun oprettes, hvis det ikke er muligt/proportionalt at rense sig helt eller delvist ud af problemet. I dette tilfælde er der, som det fremgår af nedenstående tabel, specifikt regnet på blandingszoner for stofferne kobber, bor, barium, arsen, zink, selen, kobolt, krom og cyanid, da de alle overskrider enten det generelle eller maksimale MKK. Ansøgers rådgiver Rambøll (september 2022) når frem til at stofferne bor, barium, kobber og zink har de største fortyndingsbehov, med fortyndingsrater på mellem 6 og 15 gange, mens de øvrige stoffer har behov for fortyndingsrater på mellem 1,2 og 5 gange (se tabel 2).

1	2	3	4	5	6	7
Parameter	Enhed	Udløbs- koncentration (90%-perc.)	Krav Jf. Bek 1625		Nødvendig fortyndingsrate ved udløbskoncentration svarende til 90%-perc.	
			Generelt kvali- tetskrav	Maks. konc.	Generel kvalitets- krav	Maks. konc.
Kobber, filtreret	µg/l	6,0	1	2	6	3
Bor, filtreret	µg/l	1.400	94	2.080	15	0
Barium, filtreret	µg/l	76	5,8	145	13	0
Arsen, filtreret	µg/l	0,96	0,65	1,1	1,5	0
Zink, filtreret	µg/l	45	7,8	8,4	6	6
Selen, filtreret	µg/l	0,42	0,08	31	5	0
Kobolt, feltfiltreret	µg/l	0,53	0,28	34	2	0
Krom, filtreret	µg/l	3,91	3,4	17	1,2	0
Cyanid, total	µg/l	4,0	1	-	4	0

Tabel 2. Ansøgers beregnede blandingszoner, som vil blive indberettet til Miljøstyrelsen (MST).

I tillæg til ansøgers beregnede blandingszoner, som fremgår af tabel 2, har OMB udført en række screeningsberegninger, som er foretaget med et modelværktøj udarbejdet af DHI og, som er baseret på strømningsforhold målt i juli 2018, der var et tørt år. Ved anvendelse af data fra et nedbørsfattigt år, er der således tale om en konservativ beregning. Modellsimuleringer udført af OMB indikerer, at grundvandsudledningen til Øresund ikke vil medføre overskridelser af hverken det maksimale eller det generelle miljøkvalitetskrav. Dermed understøtter OMBs screeningsberegninger umiddelbart ansøgers beregnede fortyndingsbehov, om end den nødvendige blandingszone, ifølge OMBs beregninger, syntes at være noget mindre end dem ansøger når frem til. OMB har valgt at anvende ansøgers resultater, og det er således disse blandingszoner, der vil blive indmeldt til Miljøstyrelsen (MST).

Alle blandingszoner vil blive indberettet til MST og indgå i Vandområdeplanerne. I tidsbegrænsede tilladelser, som denne grundvandssænkning, skal der dog ikke laves en plan for nedbringelse af blandingszonens størrelse. Københavns Kommune vil samtidigt med meddelelsen af denne tilladelse indberette de i tabel 2 og bilag 5 modellerede blandingszoner til MST.

Fokusstoffer

Som det fremgår af tabellen i bilag 2, har ansøger detekteret i alt 45 forskellige stoffer i råvandet fra grundvandssænkningen, af de 98 stoffer, der blev analyseret for. Med udgangspunkt i de generelle miljøkvalitetskrav og 90%-percentiler for de påviste parametre, er de parametre, hvor der er målt overskridelser af enten det generelle eller maksimale miljøkvalitetskrav efterfølgende defineret som fokusstoffer. Dog med undtagelse af kvælstof, der behandles særskilt. Fokusstofferne, som skal reduceres inden udledning til recipient, er kobber, bor, barium, arsen, zink, selen, kobolt, krom og cyanid. Hertil kommer de specifikke stoffer, som er nævnt i Vandområdeplan 2021-2027 (se tabel 1). For biota er det kviksølv, BDE, bly og cadmium, mens det for sediment er antracen, nonylphenoler og methylnaphthalener. Vurderingen af disse stoffers påvirkning håndteres selvstændigt under de følgende afsnit "sediment" og "biota".

På baggrund af ovenstående stilles vilkår nr. 8 om, at der skal ske rensning af vandet inden udledning til recipient, samt vilkår nr. 11 med konkrete krav til gennemsnits- og maksimumkoncentrationer, der skal overholdes inden udledning. Udlederkravene, for så vidt angår de gennemsnitlige koncentrationer, er fastsat ud fra en betragtning om, at den

valgte renseløsning forventes at have en effektivitet på ca. 20 %, mens de fastsatte maksimumkrav er baseret på ansøgers oplyste 90%-percentiler, og uden rensning. Det er Københavns Kommunes forventning, at renseløsningen, vil være tilstrækkeligt til at sikre recipienten mod en væsentlig miljøpåvirkning fra de pågældende stoffer. Partikler, og derved partikelbundne miljøfarlige forurenende stoffer, vurderes i vid udstrækning at blive tilbageholdt i sandfanget samt den efterfølgende rensning vha. HMR-filter.

Konkret vurdering ift. anthracen

Som det fremgår af tabel 1, så er anthracen et af de stoffer som er medvirkende til, at vandområdet Nordlige Øresund ikke opfylder sin målsætning. Da anthracen samtidigt optræder på listen over de stoffer der er fundet i det oppumpede grundvand fra Nordhavnstunnelen, om end i lave koncentrationer, har Københavns Kommune foretaget en konkret vurdering i forhold til udledningen af anthracen. Beregningen af koncentrationsstigningen i sedimentet er foretaget på baggrund af den årligt udledte stofmængde. Spredningen af stoffet i vandområdet antages at ske jævnt fordelt over bunden på et afgrænset areal i de øverste 3 cm. Udledningen sker til det nordlige Øresund, og vurderingen er, at udledningen kan påvirke sedimentet i vandområdet Nordlige Øresund, fraregnet de dele af vandområdet beliggende inde i Københavns Havn og mod syd i Kalveboderne, da udledningen foregår direkte til Øresund. Det påvirkede areal for Nordlige Øresund er estimeret til at være 317 km².

Ved beregning af den årlige koncentrationsstigning i sedimentet i mg/kg tørstof indgår oplysninger om sedimentets vægtfylde, tørstofindhold og organisk kulstofindhold. Oplysninger herom er taget fra Miljøstyrelsens NOVANA-overvågning på målestation 97200044 og 97210020.

Hvis den gennemsnitlige årlige stigning af koncentrationen af et givet stof i sedimentet som følge af en udledning udgør 5 % eller mere af miljøkvalitetskravet for sediment, bør den betragtes som værende væsentlig. For anthracen vil den årlige stofbelastning fra udledningen skulle være større end 8 kg for at være væsentlig.

Det vurderes således at anthracen ikke vil medføre en væsentlig stigning i koncentrationen i sedimentet, da udledningsmængden i dette tilfælde er beregnet til at udgøre under 70 gram pr. år. (0,04 µg/l i 1.752.000 m³/år). Denne beregning tager ikke højde for evt. stoftilbageholdelse i renseløsningen, hvorfor udledningsmængden forventes at være endnu mindre end de 70 gram pr. år.

Konkret vurdering ift. kvælstof

Etableringen af Nordhavnstunnelen er besluttet af Folketinget i 2019. Projektet er dermed reguleret af den tilhørende anlægslov (Lov nr. 1552 af 27. december 2019, Lov om anlæg af en Nordhavnstunnel). Det betyder at Nordhavnstunnelen er vurderet til at være af så væsentlig samfundsmæssig betydning, at projektet skal gennemføres. I den forbindelse finder OMB det vigtigt at understrege, at der ikke kan peges på alternative løsninger til håndtering af det overskydende grundvand, end meddelelse af nærværende udledningstilladelse.

Anlægsprojektet Nordhavnstunnelen forudsætter - i worst case - op-pumpning og udledning af op til 200 m³/time over en periode på op til 28 måneder. Grundvandet fra nordhavnsområdet er kvælstofholdigt, hvorfor udledningen, uundgåeligt, vil medføre en tilførsel af kvælstof til recipienten, Øresund Nord.

Der er ikke fastsat specifikke indsatsbehov overfor kvælstofudledninger i VP3, da det som tidligere nævnt er den kemiske tilstand, der er årsag til den aktuelt manglende målopfyldelse i vandområdet (se tabel 1). Godkendelsesmyndigheden er dog forpligtet til, jf. §8 i indsatsbekendtgørelsen, at forebygge forringelser af tilstanden i vandområdet.

Det bør bemærkes, at der med anlæg af Nordhavnstunnelen er tale om en tidsbegrænset udledningsperiode. På den baggrund er det Københavns Kommunes vurdering, at eventuelle påvirkninger af recipienten, ligeledes vil være midlertidige, og dermed af begrænset karakter.

Den forventede gennemsnitskoncentration for kvælstof er ifølge ansøger opgjort til 4,6 mg/l, mens den observerede maksimumkoncentration er målt til 8,7 mg/l. Til sammenligning kan disse koncentrationer holdes op i mod et udlederkrav på 8 mg/l kvælstof, som er gældende for de permanente tilladelser, og vedvarende udledninger, fra Københavns Kommunes to offentlige renseanlæg, Lynetten og Damhusåen. OMB bemærker, at den gennemsnitlige udløbskoncentration på 4,6 mg/l er væsentlig lavere end koncentrationsniveauet i det rensede spildevand fra Lynetten, der typisk ligger på et koncentrationsniveau på 5-6 mg/l. På den baggrund er det OMBs vurdering, at det ikke er en relevant løsning at aflede, det oppumpede grundvand, til kommunens renseanlæg, i det den biologiske rensning ikke vil være i stand til at nedbringe koncentrationsniveauet yderligere.

Det er ikke alene de lave udgangskoncentrationer for kvælstof, der er årsag til at OMB vurderer, at afledning af grundvandet til offentligt renseanlæg vil unødigt og uden miljømæssig effekt. Kapacitetsbegrænsningen i spildevandskloakken næppe vil kunne håndtere et flow på 200 m³/time. Det vurderes samtidigt, at en evt. afledning af det oppumpede grundvand til spildevandskloak vil øge risikoen for overløb med urensset spildevand til recipienten. Dermed risikerer kvælstofbelastningen til Øresund at blive endnu større end udgangspunktet. Ydermere vurderes det at være uproportionalt at aflede så store vandmængder med så lave kvælstofkoncentrationer til biologisk rensning på et offentligt renseanlæg.

For så vidt angår den samlede årlige mængde er der ifølge ansøgers beregninger tale om en udledning på op til 8 tons kvælstof/år. En årlig udledning på 8 tons svarer til 0,75 % af den samlede årlige kvælstofbelastning til Øresund, som jf. VP3 er opgjort til 1064 tons. I Århus Universitets Tekniske Rapport nr. 194 af 2021 "*Konsekvensvurdering af Spildevandsudledning i Øresund*" konkluderes det, at kvælstofbelastninger på under 1 % generelt vil være uden væsentlig betydning for miljøtilstanden i et vandområde. Københavns Kommune henholder sig til denne vurdering og tilføjer, at der samtidigt er tale om en tidsbegrænset belastning, der ophører igen efter maksimalt 28 måneder.

I forhold til den aktuelle kvælstofbelastning til Øresund på 1064 tons, så er det OMBs forventning, at vandområdeplanernes opgørelse indirekte tager højde for de kvælstofudledninger, som måtte relatere sig til grundvandssænkninger ifm. byggeaktivitet og større anlægsprojekter. I en by som København foregår der vedvarende byggeprojekter, hvor der er behov for midlertidige udledninger af kvælstofholdigt grundvand, fordi det ikke kan reinfiltreres eller afledes til renseanlæg. OMB anser kvælstofbidraget fra disse udledninger som en "diffus baggrundskilde", der kontinuerligt forventes at bidrage med kvælstof til Øresund, fra alle større danske og svenske havnebyer langs sundet. På den baggrund er det OMBs vurdering at udledningen af kvælstof fra nærværende anlægsprojekt ikke vil have en væsentlig effekt på den aktuelle næringsstofbalance i Øresund, og derfor heller ikke vil være til hinder for opnåelse af god økologisk tilstand.

I OMB har der gennem længere tid været fast administrationspraksis for at stille konkrete udlederkrav til kvælstofkoncentrationer ifm. tilladelser til grundvandssænkninger. I det konkrete tilfælde stiller Københavns Kommune vilkår nr. 10 om, at udledningen ikke må overstige en koncentration på 6 mg/liter. Dette krav er skrapere end kravet til rensset spildevand fra de offentlige renseanlæg. Kravet er baseret på erfaringstal for renseniveauet på Renseanlæg Lynetten, samt spildevandsbekendtgørelsens §22, hvor en spildvandsudledning maksimalt må indeholde 8 mg kvælstof pr. liter.

Det fremgår af tabel 1, at kvalitetselementerne ålegræs (rodfæstede planter) og fytoplankton er i god økologisk tilstand i vandområdet Nordlige Øresund. På den baggrund er det OMBs vurdering, at den aktuelle kvælstofbelastning på 1064 tons til Øresund understøtter en god økologisk tilstand for begge de nærringstofpåvirkelige kvalitetselementer, ålegræs og fytoplankton. Dette indikerer, at der ikke er behov for at reducere den nuværende kvælstofbelastning for at opnå fuld målopfyldelse for vandområdet.

I VVM-redegørelsen for Nordhavnstunnel fremgår det at "*På grund af det høje kvælstofindhold i grundvandet, vurderes det, at det oppumpede grundvand skal ledes ud et sted, hvor opblandingen med havvand er stor.*" OMB bemærker i den forbindelse, at nærværende afgørelse således er i overensstemmelse med VVM-redegørelsen, i det der stilles vilkår (nr. 3) om at udledningen skal forgå i et punkt, hvor OMB vurderer, at der vil ske en hurtig opblanding af grundvandet.

Som supplement til ovenstående vurderinger af kvælstofudledningen, bør det nævnes, at ansøger har fjernet havnesediment fra Svanemøllehavnen med et samlet kvælstofindhold svarende til ca. 19,5 tons. Dette er sket i forbindelse med etablering af byggeplatformen for anlægsarbejdet. Der kan argumenteres for, at dette i nogen grad vil kompensere for de udledte kvælstofmængder, om end det fjernede kvælstof fra sedimentet ikke repræsenterer den samme biotilgængelighed som det opløste kvælstof. Det er OMBs vurdering, at dette vil have en begrænset, men dog positiv, effekt på det samlede kvælstofregnskab fra Nordhavnstunnelen.

Sediment

Den kemiske tilstand i vandområdet er som tidligere nævnt vurderet til at være 'ikke god' i Vandområdeplanerne 2021-2027 pga. overskridelser af koncentrationerne for en række konkrete stoffer (se tabel 1). For sediment drejer det sig om, anthracen, methylnaphthalener og nonylphenoler.

Anthracen og methylnaphthalener er begge aromatiske kulbrinter (PAH'er) og vil bl.a. kunne komme fra afbrænding eller udstødning fra biler. Nonylphenol (NP) er et syntetisk organisk stof, der hovedsageligt bruges i produktionen af nonylphenolethoxylater (NPE), og som overfladeaktivt stof i f.eks. vaskemiddel. Anvendelsen af disse stoffer er reguleret i kemikalielovgivningen, og de må ikke anvendes i koncentrationer, der overstiger 0,1 vægtprocent. Ansøger har ikke specifikt målt for Nonylphenol, men med henvisning til anvendelsen og reguleringen af stoffet forventes der ikke at forekomme væsentlige koncentrationer af nonylphenol i udledningen. Ansøger har ikke specifikt analyseret for methylnaphthalener, men med henvisning til de meget lave koncentrationer, der er målt for anthracen (se bilag 2), så forventes ingen af disse aromatiske kulbrinter at forekomme i problematiske koncentrationsniveauer i forbindelse med udledningen fra dette projekt.

Biota

For biota er der ifølge VP3 målt overskridelser for tungmetallerne kviksølv, cadmium og bly, samt bromerede flammehæmmere (BDE) i vandområdet Nordlige Øresund. Kviksølv er reguleret i kviksølvbekendtgørelsen (BEK nr. 73 af 25/01/2016), cadmium er reguleret i cadmiumbekendtgørelsen (BEK nr. 858 af 05/09/2009) og bly er reguleret i blybekendtgørelsen (BEK nr. 856 af 05/09/2009). Samtlige bekendtgørelser regulerer import, salg og anvendelse af produkter indeholdende disse stoffer. De mest problematiske bromerede flammehæmmere er reguleret i henholdsvis RoHS direktivet, REACH- og POP-forordningerne og globalt i Stockholmkonventionen. Bromerede flammehæmmere anvendes typisk i plast, skum, tekstiler.

Ansøger har ikke specifikt analyseret for BDE, og der eksisterer ikke et MKK herfor. Af en tidligere DHI-rapport, lavet for MST i 2020 (Kvantificering af tilførsel af miljøfarlige forurenende stoffer fra diffuse kilder til vandmiljøet) fremgår det, at BDE ikke er detekteret i grundvand. Der er derfor ingen grund til at antage, at der vil være BDE i det oppumpede grundvand fra dette projekt.

Med henvisning til analyseresultaterne i bilag 2 vurderes hverken kviksølv, bly eller cadmium at forekomme i problematiske koncentrationsniveauer i forbindelse med udledning af oppumpet grundvand. Ansøger har analyseret for kviksølv, men da stoffet ikke er fundet i koncentrationer over detektionsgrænsen fremgår det ikke af bilag 2.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at udledningen af oppumpet grundvand ikke vil medføre en væsentlig belastning i sediment eller biota for de nævnte stoffer. Ydermere er der i vilkårene (nr. 8) stillet krav om, at grundvandet skal renses inden udledningen, samt opstillet konkrete udlederkrav (vilkår 11) for flere af stofferne.

Fytoplankton

Koncentrationen af klorofyl-a ligger til grund for vurderingen af den økologiske tilstand for kvalitetselementet 'fytoplankton.'

Koncentrationsniveauet af kvælstof i Øresund forventes ikke at ændres væsentligt over tid som følge af denne tidsbegrænsede udledning. Det vurderes derfor, at der ikke vil ske en væsentlig og målbar påvirkning af kvalitetselementet 'fytoplankton' som følge af denne udledning.

Rodfæstede planter (dækfrøede)

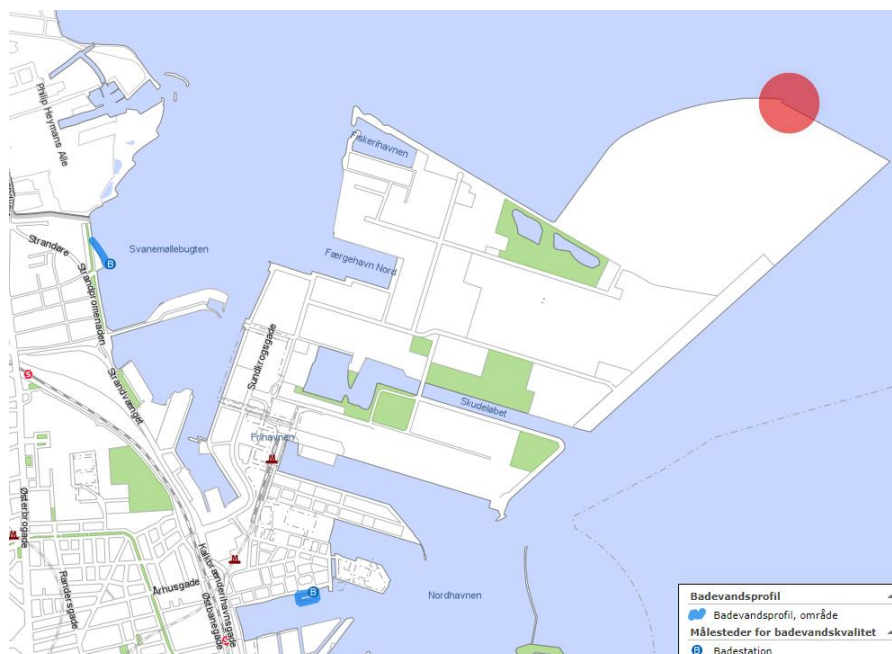
Udledningen af grundvandet vurderes ikke at påvirke rodfæstede planter negativt, da miljøkvalitetskravene vil være overholdt omkring udledningspunktet for de identificerede miljøfarlige forurenende stoffer efter forudgående rensning og partikel- og stoftilbageholdelse i sandfang. Den relativt høje vanddybde omkring udløbet betyder, at der næppe vil være den store forekomst af rodfæstede blomsterplanter, der vil være sårbare i forhold til evt. udskygning. Udledningen vurderes ikke at påvirke skyggeforholdene i recipienten.

Bentiske invertebrater (hvirvelløse dyr, smådyr)

Udledningen af grundvand vurderes ikke at påvirke bentiske invertebrater negativt, da miljøkvalitetskravene vil være overholdt omkring udledningspunktet for de identificerede miljøfarlige forurenende stoffer, der forekommer i meget lave koncentrationer, efter forudgående rensning i HMR-filter og stoftilbageholdelse i sandfang.

Badevand

Som det fremgår af figur 5, så er der to badesteder i området nær udledningspunktet. Der er tale om badestranden Svanemøllebugten, der ligger ca. 3,7 km fra udløbspunktet og badezonen Sandkaj, som ligger ca. 3,5 km fra udløbspunktet. Pga. afstanden til udløbspunktet vurderes ingen af badestederne at blive negativt påvirket af udledningen



Figur 5. Lokalisering af Københavns Kommunes nærmeste badesteder (blå markering) i forhold til udløbspunktet (rød cirkel).

OMB's samlede vurdering

I ansøgningen om udledningstilladelse (og i Miljøkonsekvensvurderingen) lægger ansøger vægt på, at man har gjort alt, hvad man kan for at begrænse både udledningsperioden og udledningsmængden mest muligt.

Den samlede belastning af forurenende stoffer til recipienten reduceres yderligere ved Københavns Kommunes krav om anvendelse af BAT-rensning af vandet inden udledning.

På baggrund af ansøgers oplysninger om den valgte rensemetode, dens forventede renseseffekt, samt ansøgers (og Københavns Kommunes) konservative modelberegninger af fortyndingsbehovet vurderes det, at den tidsbegrænsede udledning ikke vil påvirke recipienten væsentligt i negativ retning. Hverken hvad angår næringsstofftilstanden, eller den kemiske tilstand for miljøfarlige forurenende stoffer i vand, som aktuelt er årsag til manglende målopfyldelse i vandområdet.

På baggrund af ovenstående er det samlet set Område for Miljø og Bylivs vurdering, at den tidsbegrænsede udledning af oppumpet grundvand er forenelig med de eksisterende målsætninger for vandkvaliteten, samt med de hydrauliske forhold i vandområdet Nordlige Øresund.

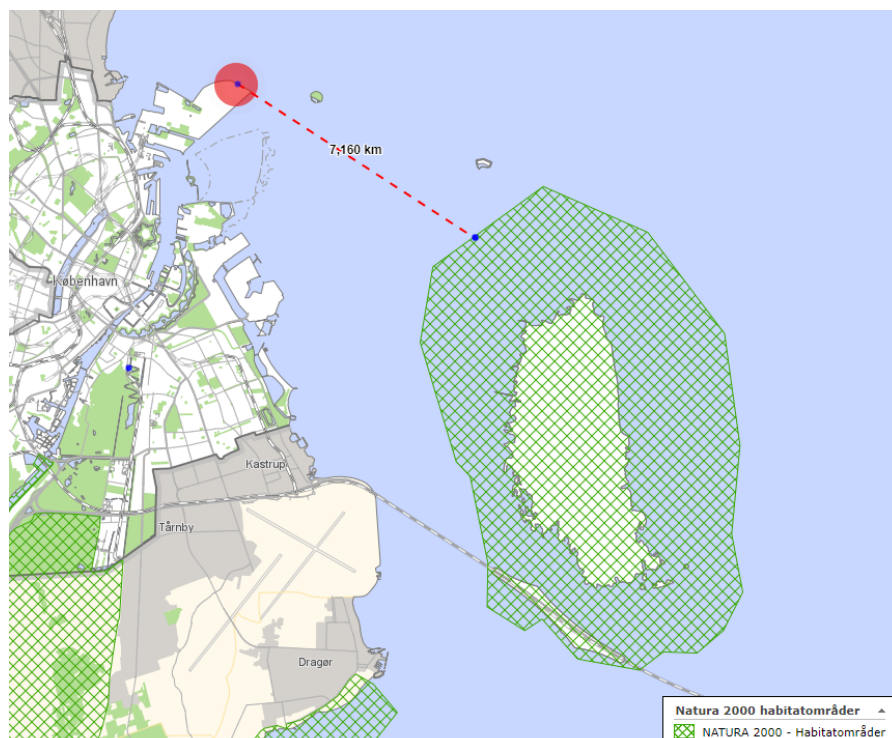
Forhold til Naturbeskyttelse

Før der kan træffes afgørelse i medfør af miljøbeskyttelseslovens § 28, skal der foretages en vurdering af, om projektet i sig selv, eller i forbindelse med andre planer og projekter, kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt. Det skal ligeledes vurderes om en tilladelse kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de arter der er angivet på Habitatdirektivets bilag IV.

Område for Miljø og Byliv har vurderet ansøgningen i henhold til habitatbekendtgørelsen nr. 1098 af 21/08/2023 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

Internationale naturbeskyttelsesområder

Det ansøgte område for udledningen ligger uden for internationale naturbeskyttelsesområder, hvoraf det nærmeste er Natura 2000-område nr. 142 Saltholm og omliggende hav. En eventuel påvirkning af udpegningsgrundlagets arter og naturtyper vurderes at være af underordnet betydning, dels på grund af afgørelsens vilkår, dels på grund af afstanden på ca. 7 km fra udløbspunktet til nærmeste naturbeskyttelsesområde (figur 6).



Figur 6. Afstand fra udledningen til nærmeste Natura 2000-område, nr. 142 Saltholm er mere end 7 km.

Beskyttelse af visse arter (Habitatdirektivets bilag IV)

Ifølge habitatdirektivets artikel 12 om strengt beskyttede arter, må kommunen ikke give tilladelse til noget, der kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder for de arter, der er omfattet af direktivets bilag IV. Det vurderes, at projektet ikke vil have negativ betydning for bilag IV arter. Ligeledes vurderes tilladelsen ikke at have negativ påvirkning på andre beskyttelseskrævende arter.

Forhold til øvrig lovgivning

Der er med denne tilladelse udelukkende taget stilling til udledning af oppumpet grundvand. Der er således ikke taget stilling til evt. øvrige tilladelser, der skal indhentes for at gennemføre projektet efter f.eks. planloven, byggeloven, vejloven, jordforureningsloven.

Henvendelse til Område for Miljø og Byliv

I er velkomne til at kontakte Anders Cold på tlf. 3366 3306 eller vand@kk.dk, hvis der er spørgsmål eller bemærkninger til sagen. Ved skriftlig eller elektronisk henvendelse bedes der henvist til sagsnr. 2024-0011975.

Partshøring:

- Ansøger og rådgiver
- By og Havn

Kopi af tilladelsen er sendt til følgende parter

- NORDIQ Group
- NIRAS
- Rambøll
- Gentofte Kommune
- HOFOR, miljøe@hofor.dk
- By og Havn, info@byoghavn.dk
- Københavns Kommune, Virksomhed og Byliv, spildevand@kk.dk eller att. konkret sagsbehandler, hvis denne kendes.
- Københavns Kommune, Jord & Grundvand – grundvandsteamet, grundvand@kk.dk
- Styrelsen for Patientsikkerhed, Tilsyn og rådgivning Øst, trost@stps.dk
- Danmarks Fiskeriforening, mail@dkfisk.dk
- Friluftsrådet, koebenhavn@friluftsradet.dk
- Danmarks Naturfredningsforening, dn@dn.dk
- Dansk Ornitologisk Forening, natur@dof.dk
- DOF-København, koebenhavn@dof.dk
- Danmarks Sportsfiskerforbund, post@sportsfiskerforbundet.dk og
- Danmarks Sportsfiskerforbund, oeresund@sportsfiskerforbundet.dk
- Greenpeace, hoering.dk@greenpeace.org

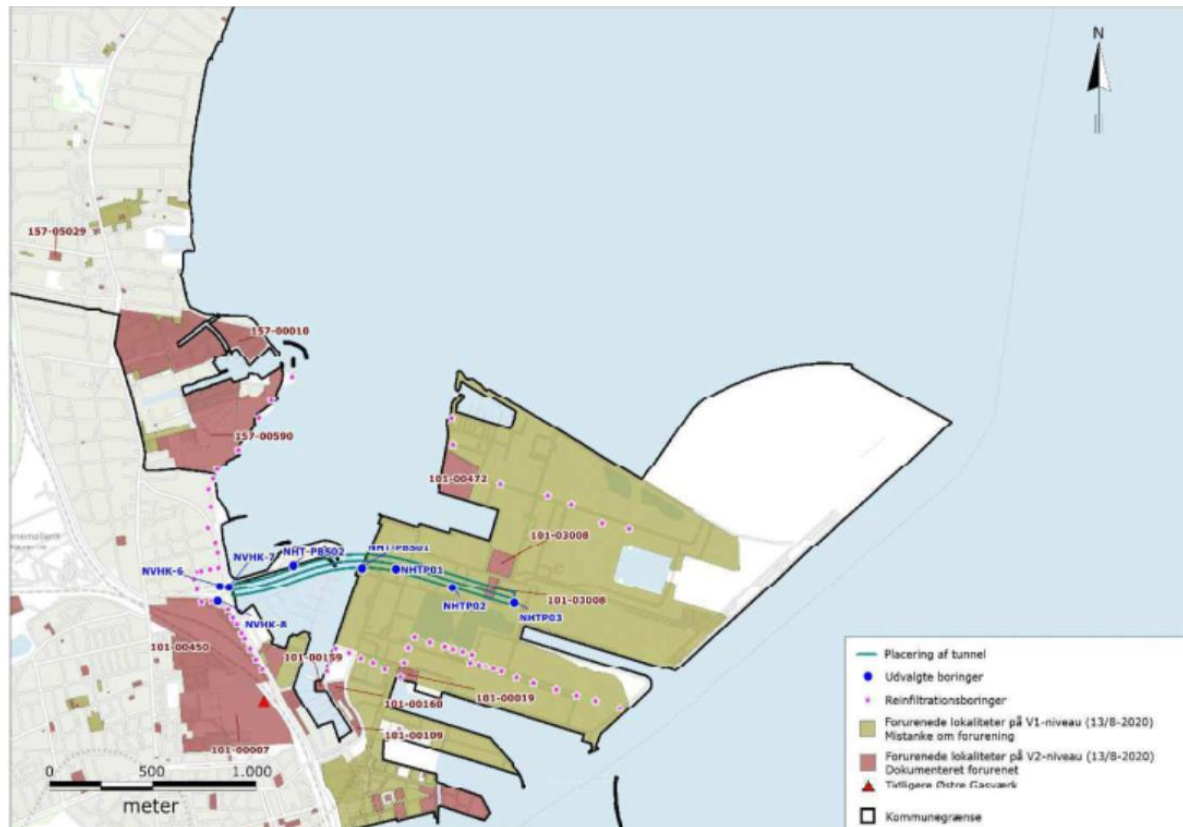
Tilladelsen annonceres desuden på "Annonceringsportalen" for Københavns Kommune:

http://kk.sites.itera.dk/apps/kk_annoncering/index_ny.php

Bilagsoversigt

1. Placering af grundvandsboringer
2. Stoffer fundet i det oppumpede grundvand
3. Anlægsprincip for tunnelbyggeriet
4. Renseløsning (HMR-filter)
5. Fortyndingsberegninger
6. Tunneltrace og tidsplan for de enkelte etaper

Bilag 1 – Placering af grundvandsboringer



Lokaliseringen af de 8 grundvandsboringer (blå prikker), hvorfra der er udført 14 prøvetagninger til analyse af råvandets indhold af diverse parametre (Niras, oktober 2023). De 45 stoffer, som er fundet i grundvandet, fremgår af skemaet i bilag 2.

Bilag 2 – Stoffer fundet i det oppumpede grundvand

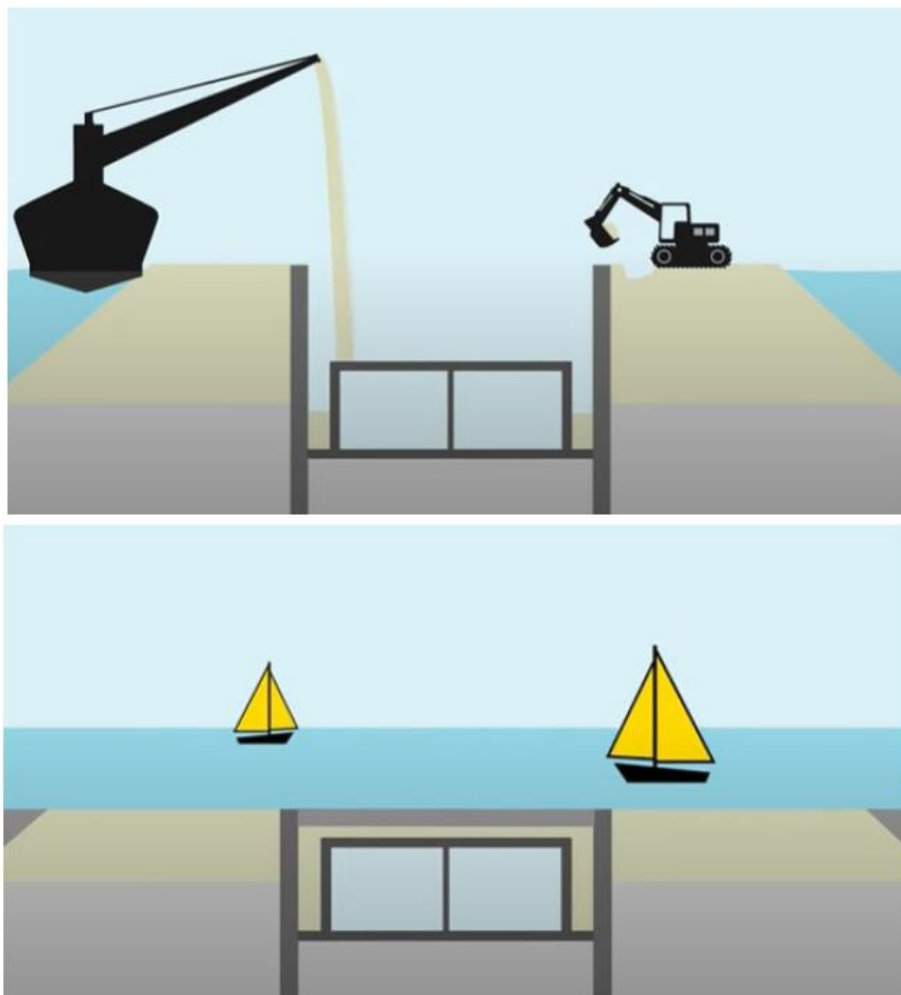
Parameter	Enhed	Antal Prøver		Koncentration			Krav jf. Bek. 1625	
		Udtaget	Påvist	Gennemsnit	90%- percentil	Maks.	Generelt kvalitetskrav	Maks. konc.
Cobber, filtrated	µg/l	3	3	3.0	6.0	23.0	1	2
Boron, filtrated	µg/l	3	3	725	1400	1400	94	2080
Barium, filtrated	µg/l	11	7	42	76	80	5.8	145
Arsenic, filtrated	µg/l	6	6	0.76	0.96	5.10	0.6	1.1
Zink, filtrated	µg/l	11	11	23	45	51	7.8	8.4
Selenium, filtrated	µg/l	14	11	0.38	0.42	0.43	0.08	31
Kobolt, feltfiltreret	µg/l	2	2	0.24	0.53	0.87	0.28	34
Chromium, filtrated	µg/l	11	1	1.48	3.91	9.30	3.4	17
Vinyl chloride	µg/l	13	13	0.04	0.05	0.18	0.05	0.5
Total nitrogen, N	mg/l	6	5	4.6	8.0	8.7	4/8*	
Xylenes	µg/l	7	5	0.32	0.84	0.94	1	100
Nickel, filtrated	µg/l	14	14	1.6	4.0	5.4	8.6	34
Cadmium, filtrated	µg/l	12	10	0.04	0.08	0.08	0.2	0.45
Lead, filtrated	µg/l	14	11	0.17	0.34	0.35	1.3	14
Antimon, filtrated	µg/l	11	6	1.5	2.5	2.8	11.3	177
cis-1,2-dichlorethylene	µg/l	11	3	0.03	0.05	0.12	0.68	68
Fluorene	µg/l	2	2	0.01	0.01	0.03	0.23	21.2
Toluene	µg/l	11	3	0.27	0.65	0.95	7.4	380
Ethylbenzene	µg/l	11	1	0.05	0.12	0.15	2	180
Naphtalene	µg/l	12	7	0.02	0.03	0.05	2	130
1,1-dichlorethane	µg/l	12	7	0.05	0.14	0.20	10	
Benzene	µg/l	11	5	0.02	0.05	0.10	8	50
Calcium	mg/l	11	3	213	360	370		
Magnesium	mg/l	13	4	199	385	400		
Sodium	mg/l	6	6	3281	6950	7200		
Potasium	mg/l	6	6	83.6	175.0	200.0		
Iron, total	mg/l	6	6	2.6	4.2	4.7		
Iron, dissolved	mg/l	6	6	2.1	4.1	4.5		
Manganese	mg/l	9	9	0.05	0.08	0.10	0.15	0.42
Ammonium	mg/l	12	12	4.5	9.6	12.0		
Hydrogencarbonate	mg/l	6	6	359	385	390		
Chloride	mg/l	6	6	5128	9580	10000		
Fluoride	mg/l	6	6	0.62	0.82	0.87		
Sulphate	mg/l	8	8	584	1250	1300		
Nitrate	mg/l	6	6	1.29	4.58	6.40		
Total phosphor	mg/l	6	6	0.021	0.032	0.036		
Oxygen, laboratorium	mg/l	8	3	0.4	0.6	0.7		
NVOC	mg/l	6	6	2.2	3.4	3.8		
Suspended solids	mg/l	3	2	10.3	25.0	29.0		
Cyanide, total	µg/l	6	6	1.6	4.0	4.1	1**	
oil and grease in water		12	12	0.84	1.72	2.09		
Anthracene	µg/l	14	6	0.01	0.01	0.04	0.1	0.1
PAH, sum (EPA - 16 komp.)	µg/l	9	9	0.02	0.03	0.05		
PAH, sum (MST - 6 komp.)	µg/l	11	1	0.05	0.07	0.07		
Dry matter	mg/l	3	3	425	448	451		

Antal vandprøver, analyseresultater, samt gældende MKK jf. daværende Bek. nr. 1625 – nu Bek. nr. 796. Fokusstoffer med overskridelser af gældende MKK er markeret med blå (Niras, oktober 2023).

Skemaet herover indeholder analyseresultaterne for de 45 parametre, som ud af i alt 97 stoffer, er fundet i grundvandet. Resultaterne stammer fra de 8 prøveboringer (se bilag 1), og listen omfatter de stoffer, hvor der er fundet et eller flere analyseresultater over detektionsgrænsen. Antallet af analyser over detektionsgrænsen er angivet samt den gennemsnitlige koncentration, 90%-percentilen og den maksimale koncentration. Analyseresultater under detektionsgrænsen indgår med en værdi svarende til halvdelen af detektionsgrænsen. Ud fra de

generelle kvalitetskrav og 90%-percentiler til de påviste parametre, er de parametre hvor der gælder overskridelse (markeret med blå) defineret som fokusstoffer, bortset fra kvælstof. Fokusstofferne er arsen, kobber, zink, barium, bor, kobolt, krom og cyanid. Kvælstof kræver særskilt opmærksomhed, da 90%-percentilet er 8 mg/l, og grænseværdien til udledninger fra kommunale renseanlæg på 8 mg/l forventes sænket til 5-6 mg/l.

Bilag 3 - Anlægsprincip for tunnelbyggeriet



Princip bag anlæg af såkaldt cut & cover-tunnel. Illustrationen viser i tværsnit hvordan tunnelen anlægges i udgravning udført i en dæmning. Udgravningen er stabiliseret af indfatningsvægge (Nordiq, marts 2023).

Bilag 4 - Renseløsning



Kapacitet og opbygning villaanlæg

WaterCares HMR anlæg ligger, som standard, til i villaer op til 500m² tagflade inkl. tagrender af zink eller kobber. Den ene model hedder HMR33 og kan klare op til 250m² tagflade, hvis den kombineres med WaterCare sandfang med indbygget bladfång på 600 liter. De øvrige belægnings, som evt. er koblet sammen med tagvandet, føres udenom sandfang og HMR. Er dette ikke muligt kontaktes WaterCare for en special dimensionering.

af sandfang og HMR. Ved at kombinere HMR33 med WaterCare SFU5000, som er et kombineret sandfang, forsinkelsesbassin og udløbsregulator, kan man tilkoble tagflader op til 500m². Ved pladsproblemer, kan man til en tagflade på 500m² vælge en HMR50 kombineret med et sandfang med indbygget bladfång på 1200 liter. Med indbygget sorbent Class 1 opnår man de bedste rensesultater.

Hvis der uledes til mindre fælles recipient eller nedrivning i områder uden drikkevandsindvinding, vil HMR50 med indbygget Class 2 sorbent være tilstrækkelig. Husk altid at søge godkendelse hos den stedlige myndighed. Alle modeller af WaterCare HMR har indbygget stormflods-nødoverløb, således at en tilstopning af filteret, rørsystemet eller et ekstremt regnskyl, vil kunne gå i overløb.

Store bygninger

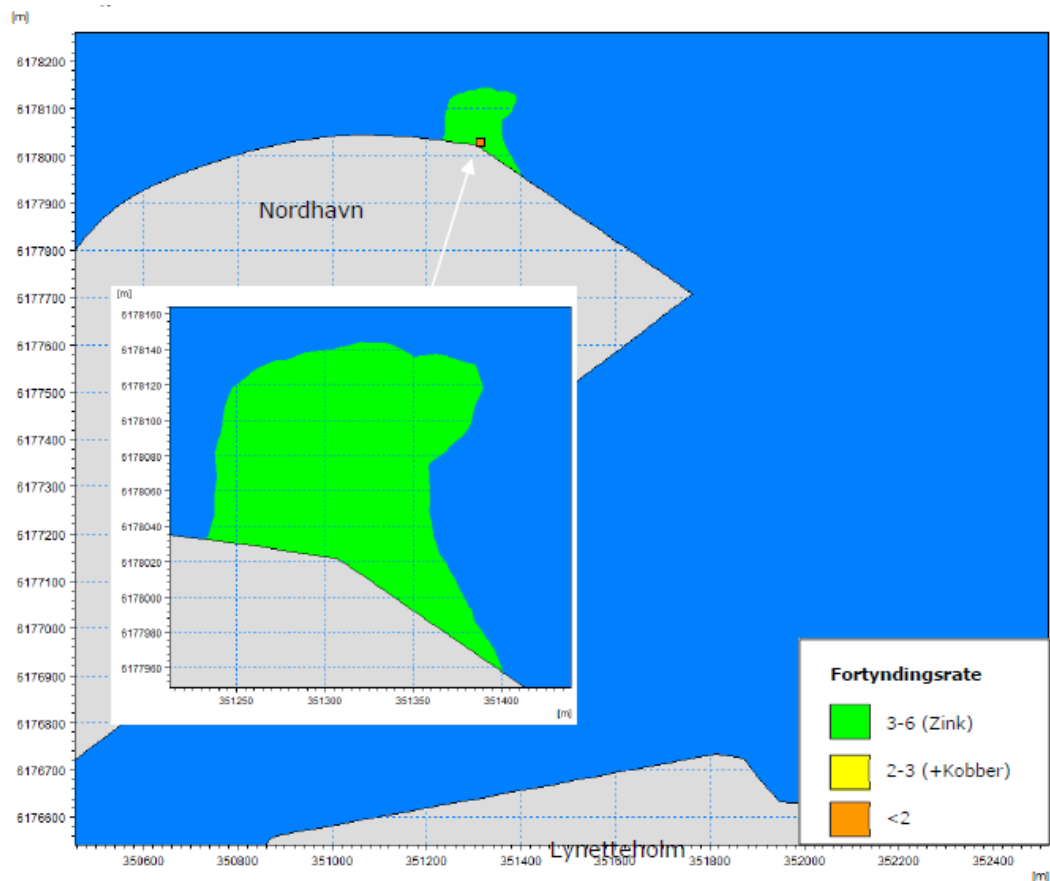
WaterCare HMR anlæg til store bygninger starter ved 500m² tagflade, og hedder HMR150. Denne model kombineres med et sandfang med indbygget bladfång på minimum 1200 liter. Kombineres HMR150 med SFU5000 (sandfang+forsinkelsesbassin+udløbsregulator) kan dette setup klare op til

800m² tagflade. WaterCare HMR100, HMR150 og HMR200 kan behandle tagvandet for hhv. 1000m², 1500m² og 2000m² tagflade. Disse størrelser skal kombineres med sandfang og bladfång på hhv. 2200l, 3300l og 5000l. De øvrige belægnings, som evt. er koblet sammen med tagvandet føres udenom sandfang

og HMR. Er dette ikke muligt kontaktes WaterCare for en special dimensionering af sandfang og HMR. Alle modeller af WaterCare HMR har indbygget stormflods-nødoverløb, således at en tilstopning af filteret, rørsystemet eller et ekstremt regnskyl (større end 2 års hændelse) vil kunne gå i overløb.

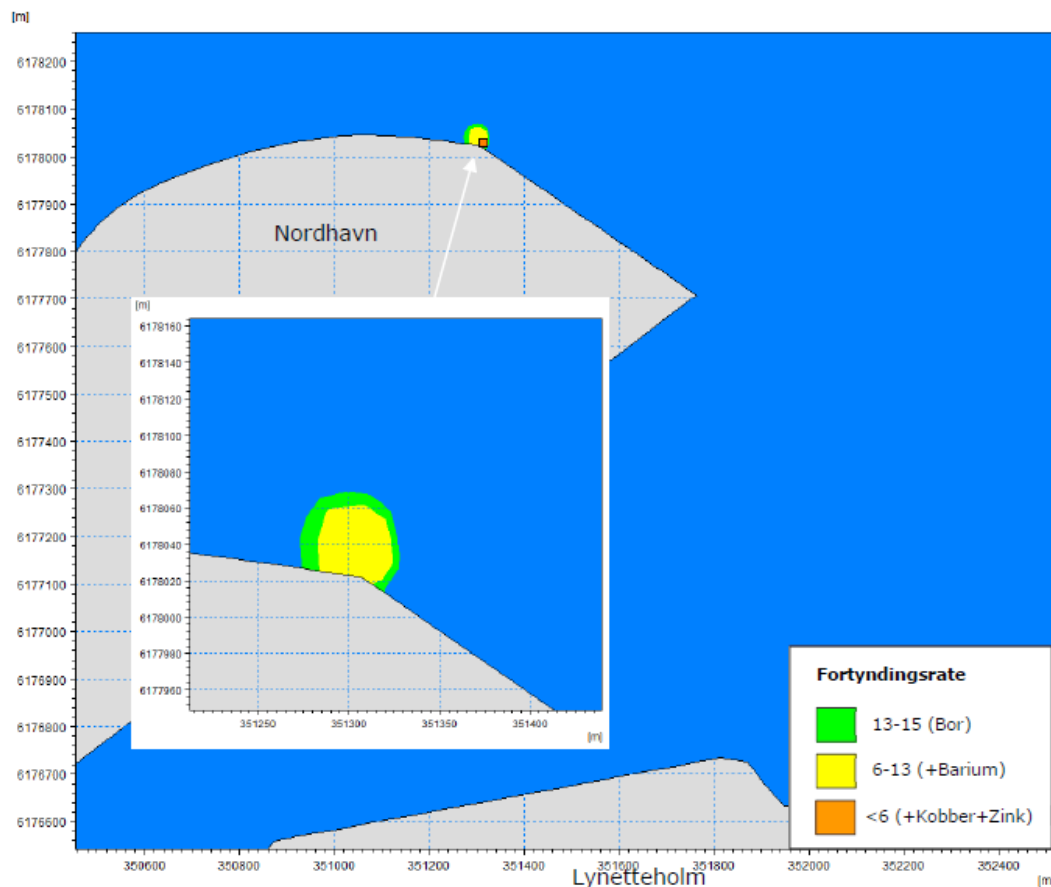
Ovenstående er et faktablad for sandfilterløsningen med anvendelse af HMR (Niras, oktober 2023).

Bilag 5 - Fortyndingsberegninger



Figuren viser udbredelsen af den modellerede minimumsfortyndingsrater (Rambøll, juni 2022).

Den beregnede minimalfortynding er vist på figuren herover. Denne sammenholdes med miljøkvalitetskravet til maksimumkoncentration for Zink (MKK er overholdt med 6 gange fortynding) og Kobber (MKK er overholdt med en 3 gange fortynding). For øvrige stoffer er det vurderet, at udledningskoncentrationen er lavere end kvalitetskravet til maksimumkoncentration. Resultater af den beregnede minimumsfortynding viser med farvede konturer, hvor fortyndingen er dårligere end 6 gange (grøn), 3 gange (gul) og 2 gange (orange). Fortynding på 3 gange sker indenfor 10 m og er således ikke opløst i modelnettet. På baggrund af modelresultaterne er det beregnet, at den nødvendige fortynding for zink er opnået ca. 120 m fra udledningen, mens den nødvendige fortynding for kobber er opnået mindre end 10 m fra udledningen.



Figuren viser udbredelsen af den beregnede gennemsnitlig fortynding (Rambøll, juni 2022).

Den beregnede gennemsnitlige fortynding er vist på figuren herover, samt den efterfølgende tabel. Denne sammenholdes med det generelle kvalitetskrav for Bor (kvalitetskrav er 15 gange fortynding), Barium (kvalitetskrav er 13 gange fortynding) samt Kobber og zink (kvalitetskrav er 6 gange fortynding). For øvrige stoffer er det vurderet, at udledningskoncentrationen er lavere end det generelle kvalitetskrav. Resultater af den beregnede gennemsnitsfortynding viser med farvede konturer, hvor fortyndingen er dårligere end 15 gange (grøn), 13 gange (gul) og 6 gange (orange). Fortynding på 6 gange sker indenfor 10 m og er således ikke opløst i modelnettet. På baggrund af modelresultaterne er det beregnet, at den nødvendige fortynding for bor er opnået 47 m fra udledningen, fortynding for barium er opnået 39 m fra udledningen, mens den nødvendige fortynding for kobber og zink er opnået mindre end 10 m fra udledningen. For de stoffer hvor fortyndingen sker mindre end 10 meter fra udledningen (orange) er blandingszonen så lille at den ikke er synlig på figurerne.

Parameter	Generelt krav			Krav knyttet til maksimumkoncentration		
	Nødvendig fortynding	Afstand for opnåelse (ny position)	Afstand for opnåelse (ref. [1])	Nødvendig fortynding	Afstand for opnåelse (ny position)	Afstand for opnåelse (ref. [1])
Bor	15	47 m	15 m	-	-	
Barium	13	39 m	<10 m	-	-	
Kobber	6	<10 m	<10 m	3	<10 m	17 m
Zink	6	<10 m	<10 m	6	120 m	40 m

Tabellen herover viser den beregnede gennemsnitlig fortynding for stofferne bor, barium, kobber og zink (Rambøll, juni 2022).

1	2	3	4	5	6	7
Parameter	Enhed	Udløbs-koncentration (90%-perc.)	Krav Jf. Bek 1625		Nødvendig fortyndingsrate ved udløbskoncentration svarende til 90%-perc.	
			Generelt kvalitetskrav	Maks. konc.	Generel kvalitetskrav	Maks. konc.
Kobber, filtreret	µg/l	6,0	1	2	6	3
Bor, filtreret	µg/l	1.400	94	2.080	15	0
Barium, filtreret	µg/l	76	5,8	145	13	0
Arsen, filtreret	µg/l	0,96	0,65	1,1	1,5	0
Zink, filtreret	µg/l	45	7,8	8,4	6	6
Selen, filtreret	µg/l	0,42	0,08	31	5	0
Kobolt, feltfiltreret	µg/l	0,53	0,28	34	2	0
Krom, filtreret	µg/l	3,91	3,4	17	1,2	0
Cyanid, total	µg/l	4,0	1	-	4	0

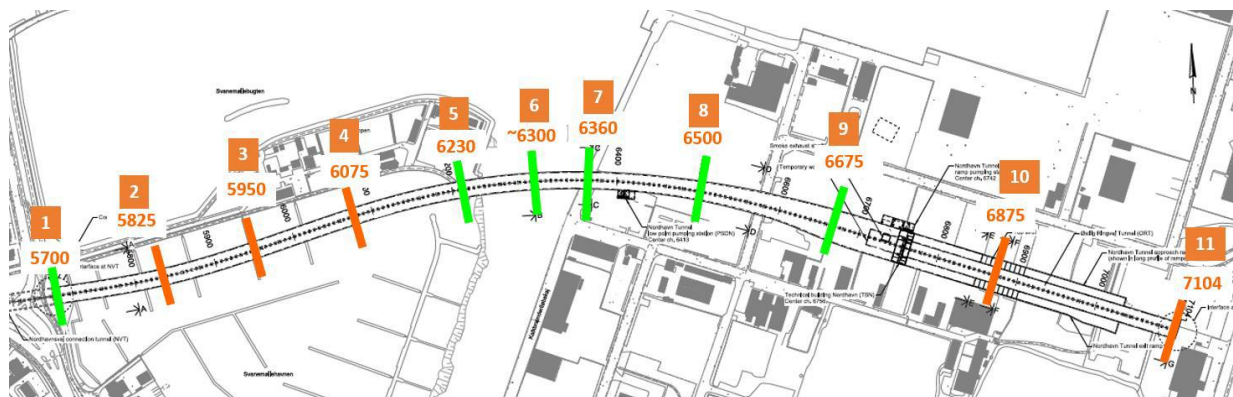
Tabellen herover viser den forventede udløbskoncentration beregnet som 90%-percentilen af relevante analyseresultater (Rambøll, september 2022). Den nødvendige fortyndingsrate er angivet for både det generelle vandkvalitetskrav (kolonne 6) og for overholdelse af angivne maksimumkoncentrationer (kolonne 7). Det antages af rådgiver, at den forekommende baggrundskoncentration og naturlige baggrunds niveau er på samme niveau. Det betyder i praksis, at det der lægges til, er det samme som det der trækkes fra.

Udstrækningen af fortyndingszoner, der sikrer overholdelsen af bekendtgørelsens generelle krav og kravet til overholdelse af maksimumkoncentrationer. Zonerne er angivet som en afstand fra udløbspunktet.

Den beregnede fortynding af udledningen er lidt mindre end det, der er afrapporteret i ref. [1]. Dermed er der også større afstande fra udledningspunktet til det punkt i recipienten, hvor det generelle kvalitetskrav er overholdt for Bor og Barium ved den nye position. Ligeledes er der større afstand til det punkt i recipienten, hvor maksimumkravet er overholdt for Zink ved den nye position. Derimod er kravet (for maksimumkoncentration) for Kobber opnået i mindre afstand fra udledningspunktet, mens øvrige parametre er uforandret.

[1] Rambøll: Nordhavnstunnel, Myndighedsprojekt for grundvands-senkning. Maj 2022.

Bilag 6 - Tunneltrace og tidsplan for grundvandssænkning



Figuren herover viser tunneltracéet for Nordhavnstunnelen inklusiv tværgående vandafskærende vægge, såkaldte sektionering (Nordiq, marts 2023).

Tværgående vægge - sektionsinddeling		Stationering [m]		Forventet dato for grundvandssænkning i primært grundvandsmagasin	
Fra	Til	Fra	Til	Start	Stop
1	2	5700	5825	17-11-2023	16-09-2025
2	3	5825	5950	20-12-2023	03-10-2025
3	4	5950	6075	30-01-2024	21-10-2025
4	5	6075	6230	02-03-2024	10-11-2025
5	6	6230	6300	03-01-2025	25-11-2025
6	7	6300	6360	27-11-2023	09-09-2024
7	8	6360	6500	27-11-2023	09-09-2024
8	9	6500	6675	12-02-2024	23-01-2026
9	10	6675	6875	02-01-2024	23-01-2026
10	11	6875	7104	29-04-2024	04-03-2026

Tabellen viser sektioneringen for den aktive grundvandssænkning og forventede start/stop datoer. De angivne datoer er ikke længere gældende da projektet er kommet i gang senere end forventet (Nordiq, marts 2023).

Scenarie	Scenarie startdato	Varighed [dage]	Grundvand oppumpet - Flow [m³/t]	Grundvand reinfiltreret - Flow [m³/t]	Grundvand udledt til hav - Flow [m³/t]	Akkumuleret oppumpet grundvand [x1000 m³]
1	17-11-2023	10	100	80	20	24
2	27-11-2023	23	460	320	140	278
3	20-12-2023	13	480	330	150	428
4	02-01-2024	28	730	540	190	919
5	30-01-2024	13	820	620	200	1.175
6	12-02-2024	19	810	610	200	1.545
7	02-03-2024	58	880	690	190	2.770
8	29-04-2024	133	1.020	820	200	6.026
9	09-09-2024	116	830	630	200	8.337
10	03-01-2025	256	870	680	190	13.683
11	16-09-2025	17	810	610	200	14.014
12	03-10-2025	18	780	590	190	14.351
13	21-10-2025	20	750	560	190	14.711
14	10-11-2025	15	670	470	200	14.953
15	25-11-2025	59	520	350	170	15.690
16	23-01-2026	40	240	160	80	15.921

Tabellen viser en opsummering af den forventede pumperate, reinfiltrationsrate og rate for udledning til havnen, samt akkumuleret mængde af oppumpet grundvand for hvert scenarie/sektionering. Hvert scenarie udgør ét trin af grundvandssænkningen i primært grundvandsmagasin. De angivne datoer er ikke længere gældende da projektet er kommet i gang senere end forventet (Nordiq, marts 2023).