



NREP
Southamptongade 4
2150 Nordhavn

Tilladelse til indvinding og reinfiltration af grundvand til kulde- og varmelagring (ATES anlæg) ved Teglmholmsgade 38, 2450 København SV

Energy Machines har d. 17/1 2025, på vegne af NREP, søgt om tilladelse til etablering af et grundvandsbaseret køle- og varmeindvindingsanlæg (ATES anlæg) ved Teglmholmsgade 38, 2450 København SV, matr.nr. 176a Kongens Enghave, København.

Der søges om tilladelse til etablering af 3 A-boringer samt oppumpning og reinfiltration af op til 350.000 m³ om året, med en flowrate på op til 90,5 m³/t fordelt på to boringspar bestående af fire driftsboringer B1-B4.

Afgørelse

Område for Miljø og Byliv meddeler hermed tilladelse til følgende ved Teglmholmsgade 38, matr.nr. 176a, Kongens Enghave, København:

- Udførelse af 3 A-boringer efter § 19 i miljøbeskyttelsesloven (LBK nr. 1093 af 11/10/2024) og § 21 i vandforsyningsloven (LBK nr. 1149 af 28/10-2024).
- Årlig indvinding af op til 350.000 m³ grundvand i henhold til § 20 i vandforsyningsloven (LBK nr. 1093 af 11/10/2024)
- Etablering af anlægget og reinfiltration af op til 350.000 m³ grundvand i henhold til § 19 i miljøbeskyttelsesloven (LBK nr. 1093 af 11/10/2024) og bekendtgørelse om varmeindvindingsanlæg og grundvandskøleanlæg (BEK nr. 1716 af 15/12/2015)

Tilladelsen er tidsbegrænset til 30 år.

15. juni 2025

Sagsnr.
2025-0028299

Dokumentnr.
2025-0028299-3

Sagsbehandler
Martin Møller Arlnæs

Bygge-, Parkerings- og
Miljømyndighed
Jord og Grundvand

Njalsgade 13
2300 København S

EAN nummer
5798009809452

Vilkår

Det indsendte projekt skal udføres som beskrevet i ansøgningen /1/ og /4/ med de justeringer, der fremgår af nedennævnte vilkår:

Generelt

1. Tilladelse er begrænset til en 30-årig periode, og er således gyldig til 15-07-2055.
2. Område for Miljø og Byliv skal underrettes senest 1 uge inden indvindingen og reinfiltrationen påbegyndes og senest 1 uge før ophør af indvindingen og reinfiltrationen.
3. Så snart den daglige drift af anlægget planlægges overdraget til et andet firma, skal Område for Miljø og Byliv informeres mindst 14 dage i forvejen.

Etablering af A-boringer

4. Der må etableres 3 A-boringer (B2, B3 og B4) samt anvendes 1 eksisterende boring (B1 med DGU-nr.: 208.7964) med formål at indvinde og reinfiltrere grundvand ifm. drift af ATES-anlægget på matrikel nr. 176a, Kongens Enghave, København. Boringernes placering fremgår af Bilag 1.
5. Boringerne skal indrettes som i Tabel 1.

Tabel 1 - Borningsoplysninger

Borings-ID	Kold/Varm	Di-pol	Forventet boreddybde [m u.t.]	Forventet filtersætning [m u.t.]	Filtersat magasin
B1	Varm	1	Fremgår af særskilt tilladelse /1/ (dok.nr. 2024-0274459-5)		
B2	Varm	2	120,5	45-120,5	Primært
B3	Kold	1	120,5	45-120,5	Primært
B4	Kold	2	120,5	45-120,5	Primært

6. Boringerne skal være tydeligt mærkede med projekt og DGU-nr. og ejer/driftsansvarlig.
7. Senest 14 dage efter boringernes udførelse skal følgende oplysninger sendes til Område for Miljø og Byliv, grundvand@kk.dk:
 - a. Boreprofil for hver boring med tydelig angivelse af filterniveauer
 - b. En liste med boringernes ID-nr. og tilhørende DGU-nr.
 - c. Kort over boringernes endelige placering på matrikelkort/lokaliseringsskema med foto

8. Oplysninger om boringerne jf. kapitel 5 i boringsbekendtgørelsen skal indberettes til Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelser (GEUS) i PC Jupiter format.
9. Boringerne skal sløjfes senest 1 måned efter, at brugen er ophørt.
10. Der skal indsendes sløjfeskema til Område for Miljø og Byliv senest 3 måneder efter sløjfningen.

Anlæg

11. Anlægget skal placeres på matr.nr. 176a, Kongens Enghave, København.
12. Det skal sikres ved anlæggets tekniske udformning, at der ikke ved afledning er risiko for grundbrud.
13. Anlægget skal være udformet som et lukket system uden vandbehandling og uden mulighed for indtrængning af atmosfærisk luft.
14. Der må ikke ske blanding af grundvand og forbrugsvand i vandkredsløbet.
15. Anlægget skal være forsynet med et trykovervågningssystem, både for køle- og varmekredsløbet.
16. Anlægget skal være forsynet med sikkerhedsanordninger, som stopper indvindingen og reinfiltration i tilfælde af lækage i varme- eller køleeksleren.
17. Anlægget skal være forsynet med en prøvehane til udtagning af vand der indvindes og reinfiltreres.
18. Anlægget skal være forsynet med en temperaturmåler ved ind- og udløb af grundvandet. Driftsboringerne jf. tabel 1, skal være forsynet med temperaturmåler med automatisk dataopsamling.
19. Infiltrationsvand må maksimalt være 25°C og maksimalt 20°C i gennemsnit målt over en måned. Infiltrationsvandet må ikke være under 2°C i gennemsnit over en måned.
20. Anlæggets ejer skal sikre at anlægget er i en sådan vedligeholdelsesstand, at der ikke foreligger en åbenbar,

nærliggende risiko for, at der kan ske forurening af jord og grundvand.

21. Anlægget skal min. én gang årligt efterses af en sagkyndig i varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg.
22. Anlægget skal være forsynet med måleanordning til måling af indvindings- og reinfiltrationsmængder.

Monitering af vandstand

23. Inden idriftsættelse af anlægget skal der foretages en synkron-
pejling i samtlige borer (B1-B4) samt 1 uge efter
idriftsættelse. Efterfølgende pejleprogram fremgår af Bilag 2
24. Grundvandspotentialet i samtlige borer (B1-B4) skal
registreres med automatisk dataopsamling over hele året.
25. Data jf. vilkår 24 skal verificeres med håndpejlinger i samtlige
borer (B1-B4). Pejlefrekvensen fremgår af Bilag 2.

Monitering af grundvandskvalitet

25. Inden idriftsættelse af anlægget skal der være udtaget mindst én
vandprøve til boringskontrol fra én af de fire borer angivet i
vilkår 5, Tabel 1.
26. Der skal udtages vandprøver ud fra angivet analyseprogram.
Analyseprogram og -parametre fremgår af Bilag 3.
27. Analyseresultater jf. vilkår 25 og 26 skal opbevares i min. 10 år.
28. Analyseresultater jf. vilkår 25 og 26 skal sendes til Område for
Miljø og Byliv, grundvand@kk.dk, så snart de foreligger.

Drift af anlægget

29. Der må maksimalt oppumpes og reinfiltreres 350.000 m³
grundvand pr. år.
30. Der skal indvindes og reinfiltreres den samme vandmængde for
at bevare den hydrauliske ligevægt i grundvandsmagasinet.
31. Den samlede pumpe- og infiltrationsydelse må ikke overstige
90,5 m³/t.
32. Reinfiltration skal ske til samme magasin som grundvandet
oppumpes fra.

33. Indvindingen skal tilrettelægges, så driftsvandspejlet i indvindingsboringerne står i forerøret for at undgå barometer-ånding, og derved mindske risikoen for nikkelfrigivelse. Det vil sige at kalken ikke må blotlægges.
34. Boringerne skal være forsynet med temperaturmåler med automatisk dataopsamling. Dataopsamling skal som minimum være aktiv når boringen bruges til reinfiltration.
35. Data jf. vilkår 34 skal verificeres med manuelt afmålte temperatur i samtlige boringer. Målefrekvensen fremgår af Bilag 2.
36. Omkring hver boring skal der fastsættes et fredningsbælte med en radius på 5 m. Inden for fredningsbæltet er det ikke tilladt at anvende pesticider, gødning eller giftstoffer, samt opbevare eller udføre aktiviteter, der kan udsætte grundvandet for forurening.

Rapportering

37. Der skal oprettes en kontrolbog for anlægget, der indeholder alle relevante oplysninger om bl.a.:
 - Oppumpede vandmængder
 - Ændringer af anlægget
 - Unormal drift eller mistanke om unormal drift
 - Indberetninger til og påbud fra kommunen
 - Ved det årlige tilsyn af anlægget, jf. vilkår 21, skal den sagkyndige foretage notat om eftersyn i kontrolloggen. Loggen skal opbevares i min. 10 år.
38. Hvert år inden d. 1. februar skal det seneste års indvinding sendes til Område for Miljø og Byliv på grundvand@kk.dk.
39. Hvert år inden 1. maj skal der indsendes en redegørelse over anlæggets drift dækkende perioden 1. januar - 31. december for det forudgående år. Alle indsamlede data beskrives og tolkes i forhold til stillede vilkår.
Rapporten skal indeholde:
 - Redegørelse af driften
 - De automatisk opsamlede samt manuelle målt temperatur- og pejledata jf. vilkår 18, 23 og 24, 25, 34 og 35 vist i en graf
 - Pumpeydelse for indvinding og reinfiltration
 - Den samlede oppumpede og reinfiltreret vandmængde
 - Resultater fra gennemførte vandanalyser
 - Vurdering af den generelle termiske og hydrologiske balance

- Vurdering af evt. ændringer af grundvandspotentialet eller temperaturen.

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

40. Hvis ejeren eller brugeren af anlægget konstaterer, eller får mistanke om, at anlægget er utæt, eller at vandets aflednings-temperatur er overskredet, skal Område for Miljø og Byliv straks kontaktes. En skriftlig redegørelse med tiltag til imødegåelse af situationen indsendes til Område for Miljø og Byliv senest 5 dage efter, at situationen er opstået.

Lovgivning

Følgende vilkår er givet efter vandforsyningsloven:

1, 2, 4, 5, 6, 20, 22, 23, 24, 29, 30, 31, 33

Følgende vilkår er givet efter miljøbeskyttelsesloven:

1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Serviceoplysninger

Boringer

Jf. bekendtgørelsen om udførelse af boringer (BEK 1260 af 28/10-2013) skal følgende bemærkes:

- 1) Område for Miljø og Byliv skal modtage besked om borearbejdets opstart senest 10 arbejdsdage før opstart. Orienteringen fremsendes til grundvand@kk.dk
- 2) Sløjfning af boringer skal anmeldes til Område for Miljø og Byliv mindst 14 dage før arbejdet udføres
- 3) Umiddelbart efter borearbejdets afslutning skal boringernes forerør lukkes med tætsluttende, fastspændt og aflåselig prop og dæksel
- 4) Boringerne skal placeres og beskyttes således, at de ikke risikerer påkørsel eller anden beskadigelse
- 5) Tilladelse meddelt efter § 19 kan til enhver tid og uden erstatning ændres eller tilbagekaldes, jf. miljøbeskyttelsesloven

Område for Miljø og Byliv påtager sig med denne tilladelse intet ansvar for skader på rør, kabler mv. ved placering af boringerne.

Flytning af jord fra udførelse af boringer skal anmeldes via Jordweb.

Område for Miljø og Byliv gør opmærksom på, at denne tilladelse kun angår borearbejde og renpumpning af boringerne. Andre tilladelser, som måtte være nødvendige for borearbejdet, skal indhentes særskilt.

ATES-anlægget

Anlægget skal drives og optimeres ud fra et princip om at påvirke grundvandsressourcen mindst muligt og om at sikre en så høj grad af termisk og hydrologisk balancering som muligt.

Jf. bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4 (BEK nr. 532 af 27/05/2024) skal det bemærkes at det infiltrerede grundvand skal overholde kriterierne for stofferne oplistet i bekendtgørelsens bilag 2.

Tilladelsen kan tilbagekaldes eller ændres uden erstatning, hvis de forudsætninger, der lå til grund for afgørelsen, viser sig urigtige eller ændres væsentligt, jf. vandforsyningsloven § 26, stk. 3.

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

I henhold til vandforsyningslovens § 28 er Den, for hvis regning eller i hvis interesse bortledningen m.v. foretages, erstatningspligtig for skade, som voldes i bestående forhold ved forandring af grundvandsstanden, vandføringen i vandløb eller vandstanden i søer m.v. I mangel af enighed afgøres erstatningsspørgsmålet af taksationsmyndighederne.

Prøvetagning og analyse skal udføres af akkrediteret firma/laboratorie, medmindre andet aftales med Område for Miljø og Byliv.

Partshøring

Udkast til tilladelsen har været i partshøring i 14 dage hos ansøger Energy Machines, NREP og boreentreprenør Brøker.

Herunder angives parternes evt. bemærkninger og kommunens vurdering:

Energy Machines havde følgende rettelse til Tabel 1 kolonne Di-pol:

Di-pol		Di-pol
B3	Rettes til →	1
B4		2
B1		1
B2		2

Energy Machines havde følgende rettelse til vilkår 37:

"Der skal oprettes en kontrol og for anlægget, der indeholder alle relevante..." rettes til "Der skal oprettes en kontrolbog for anlægget, der indeholder alle relevante..."

Københavns Kommune er enig i rettelserne og har tilrettet den endelige

tilladelse herefter. Rettelserne vurderes er ikke af væsentlig karakter på den endelige tilladelse og sendes derfor ikke i ny partshøring.

Klageadgang

Der kan klages over afgørelsen til Miljø- og Fødevareklagenævnet frem til fire uger, efter afgørelsen er meddelt eller offentliggjort, jf. miljøbeskyttelseslovens §§ 91 og 93 samt vandforsyningslovens §§ 75 og 77. Klagen skal indgives skriftligt ved anvendelse af digital selvbetjening inden den 15/08-2025.

Klagen skal indgives via klageportalen <https://naevneneshus.dk/>, hvor selve klageprocessen, betaling af gebyr m.v. også fremgår.

Hvem kan klage?

Det er fastlagt i miljøbeskyttelseslovens §§98-100 og vandforsyningslovens § 80, hvem der er klageberettiget. Det fremgår bl.a. af miljøbeskyttelseslovens § 98, stk. 1, nr. 1 og 2 og vandforsyningslovens § 80, stk. 1, nr. 1 og 2, at afgørelsens adressat og enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald, kan klage. Derudover er bl.a. en række lokale og landsdækkende organisationer klageberettigede efter bestemmelsen.

Opsættende virkning

Hvis afgørelsen påklages, er udgangspunktet efter miljøbeskyttelsesloven, at klagen ikke vil have opsættende virkning, jf. lovens § 96, stk. 1. Efter samme bestemmelse kan Miljø- og Fødevareklagenævnet imidlertid beslutte at give eventuel klage opsættende virkning.

Hvis udnyttelsen af tilladelsen forudsætter udførelse af bygge- og anlægsarbejder, må sådanne arbejder ikke påbegyndes før klagefristens udløb jf. vandforsyningslovens § 78, stk. 3. Påklages tilladelsen før klagefristens udløb, må bygge- og anlægsarbejder ikke påbegyndes, medmindre Miljø- og Fødevareklagenævnet under behandling af klagesagen afgøre andet jf. vandforsyningslovens § 78, stk. 3 og 4.

Søgsmål

Hvis afgørelsen ønskes prøvet ved domstolene, skal der anlægges sag inden 6 måneder fra meddelelse eller offentliggørelse af afgørelsen, jf. miljøbeskyttelseslovens § 101, stk. 1 og/eller vandforsyningsloven § 81, stk. 1.

Referencer og forudsætninger

Følgende har indgået i Område for Miljø og Bylivs behandling af sagen, og er en forudsætning for meddelelse af tilladelsen:

- /1/ 'Meddelelse om tilladelse til prøveboring på Teglholmsgade 38, 2450 København SV', d. 15-08-2024 af Område for Miljø og Byliv (dok.nr. 2024-0274459-13)
- /2/ 'Afgørelse om tillægsnotat til godkendte projektforslag for varmepumpeanlæg på Teglholmsgade 38, 2450 København SV.', d. 13/05-2025 af Teknik og Miljøforvaltningen - Virksomheder og VVM, Københavns Kommune (dok.nr. 2024-0286558-32)
- /3/ 'Afgørelse om, at VVM-screening af dybdeboringer og varme- og køleanlæg på Teglholmsgade 38, 2450 København SV, ikke er omfattet af krav om miljøkonsekvensvurdering', d. 27/11-2024 af Virksomheder og VVM, København Kommune (2024-0389216-2)
- /4/ '[EKSTERN] Ansøgning om ATES-anlæg ved Teglholmsgade 38', d. 17/01-2025 af Energy Machines
- /5/ '[EKSTERN] Bilag 4 vedr. Ansøgning om ATES-anlæg ved Teglholmsgade 38', d. 23/01-2025 af Energy Machines
- /6/ '[EKSTERN] SV: [EXTERNAL] - Spørgsmål vedr. ansøgning om ATES-anlæg ved Teglholmsgade 38', d. 19/02-2025 af Energy Machines
- /7/ 'RE: [EKSTERN] SV: [EXTERNAL] - Spørgsmål vedr. ansøgning om ATES-anlæg ved Teglholmsgade 38', d. 04/03-2025 af Energy Machines
- /8/ '[EKSTERN] RE: [EXTERNAL] - ATES-anlægget på Teglholmsgade 38', d. 14-05-2025 af Energy Machines

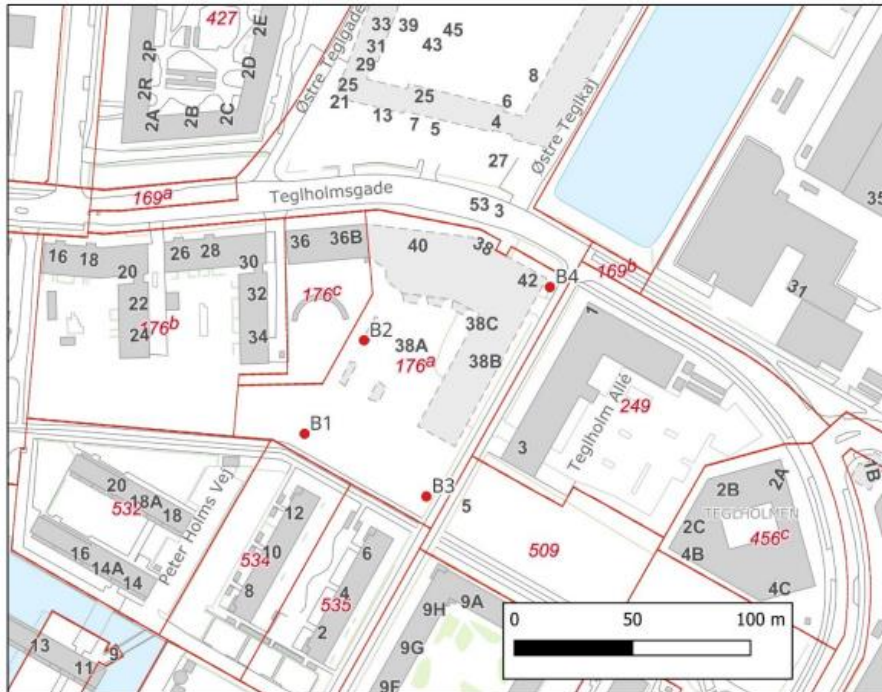
Projektet

NREP ønsker at etablere et grundvandsbaseret køle- og varmeanlæg (ATES) til at dække den kommende erhvervsbygningss samlede behov for rumvarme samt komfort- og proceskøling. kommer til at dække den kommende erhvervsbygningss samlede behov for rumvarme samt komfort- og proceskøling. ATES-anlægget kommer til at indvinde og lagre afkølet og opvarmet grundvand til varme- og køleformål i bygninger og dermed spare op til 90% på elforbruget til køleformål og op til 60% af energiforbruget til varmeformål. Anlægget placeres på Teglholmsgade 38, 2450 København SV, matr.nr. 176a Kongens Enghave, København.

Anlægget er dimensioneret til at kunne dække et samlet kølebehov på op til 1619 MWh/år og et samlet varmebehov på op til 780 MWh/år.

Anlægget

NREP ønsker at benytte kalkmagasinet som energimagasinering gennem et ATES anlæg. Der er etableret 1 boring (B1) med DGU-nr. 208.7964, mens der er givet tilladelse til at etablere yderligere 3 dybe boringer på matr.nr. 176a (Figur 1) til formålet.



Figur 1 - Placering af de etablerede boringer B1-B4. B1 og B2 er varme boringer, mens boringerne B3 og B4 er kolde boringer.

Boringerne inddeles i 2 grupper, de hhv. kolde og varme boringer, hvoraf én boring fra hver gruppe indgår som dipoler i et boringspar.

Ved kølebehov pumpes grundvandet fra boring B3 og/eller B4 i PE-rør, lagt i frostfri jorddybde, gennem en/to grundvand/procesvand varmeveksler, hvor grundvandet opvarmes til maksimalt 25 grader celsius og i gennemsnit ikke over 20 grader celsius. Efter gennemløbet af varmevekslerne ledes grundvandet i PE-rør lagt i frostfri dybde til returledning i boring B1 og/eller B2 i kalklaget ca. 45-120 m u.t. Ved varmebehov pumpes grundvandet fra boring B1 og/eller B2 i PE-rør, lagt i frostfri jorddybde, gennem en/to grundvand/procesvand varmeveksler, hvor grundvandet afkøles til minimum 2 grader celsius i gennemsnit. Efter gennemløbet af varmevekslerne ledes grundvandet i PE-rør lagt i frostfri dybde til returledning i boring B3 og/eller B4 i kalklaget ca. 45-120 m u.t. Energicentral og grundvand/procesvand varmevekslere placeres i teknikrum i NREP's byggeri.

Planen er at indkøringen af anlægget starter den 1. oktober 2025. Varmen fra anlægget må udnyttes da der foreligger en projektgodkendelse efter projektbekendtgørelsen /2/.

Teknisk indretning

ATES systemet styres og overvåges af et separat system og driftes af Energy Machines indtil den 1. januar 2027.

ATES-anlægget opbygning sikrer at der ikke vil kunne foregå en opblanding mellem det oppumpet grundvand fra grundvandsmagasinet og bygningens kredsløbsvand.

Anlæggets boringer

Anlægget benytter i alt fire boringer B1-B4.

Boringen B1 (DGU nr. 208.7964) er udført af brøndboringsfirmaet Brøker A/S i forbindelse med projektering af selve anlægget. Boringen er ført til en dybde af 120,5 m u.t. i dimensionerne Ø558 mm og Ø349 mm hhv. til 45 m u.t. og 45-120,5 m u.t. B1 er uforet i intervallet mellem 45-120,5 m u.t. og er efterladt som et åbent borehul i dette interval. Boringen er udbygget med Ø400 mm PVC foringsrør, som er bagstøbt i de øverste 36 meter af kalklaget (kalken påtræffes 9 m u.t.). Mellem foringsrør og formation er der opfyldt med cement fra 0-45 m u.t. i B1. Boringerne B2-B4 vil blive udført efter samme metode og i samme dybde. Den endelige dybde kan dog komme til at variere afhængig af lokale variationer i geologien. Tilladelsen til etableringen af B2-B4 er givet i denne tilladelse.

Vandmængder

Den dimensionerende max. ydelse på de 2 boringssæt er samlet 90,5 m³/t med et injektionstryk på 1-1,5 bar ved reel drift. ATES-anlægget er dog ikke konstant 100% belastet, hvorfor der på årsbasis alene estimeres en samlet oppumpet vandmængde på 316.667 m³ svarende til 90% af oppumpningen ved fuld drift på ca. 350.000 m³ pr. år.

Der ansøges om tilladelse til indvinding og reinfiltration af en grundvandsmængde på maksimalt 350.000 m³/år.

Geofysiske og hydrauliske forsøg

Der er i den eksisterende boring B1 udført en kort kapacitetstests og prøvepumpning på ca. en time med efterfølgende tilbagepejling.

Forsøgene havde bl.a. til formål at estimere magasinets transmissivitet. Prøvepumpningen på en time ved ca. 60 m³/t, viste en transmissivitet på 210 m²/s. Grundvandsspejlet blev stabilt i slutningen af den korte pumpeperiode (1 time).

Geologi og hydrogeologi

Geologien der er anvendt i simuleringen af undergrunden for området, tager udgangspunkt i boring B1 (DGU.nr. 208.7964).

Terrænniveauet ved boringen ligger i ca. 3 m o.t. Ned til toppen af kalken i 9. u.t., består undergrunden overvejende af sandlag, dog afbrudt af et lerlag 2-3 m u.t. I simuleringen afbrydes kalklaget af kridt i 106 m u.t.

Der er foretaget en prøvepumpning i det primære magasin i boring B1 på en time ved ca. 60 m³/t, der viste en transmissivitet på 210 m²/s.

Modelberegning

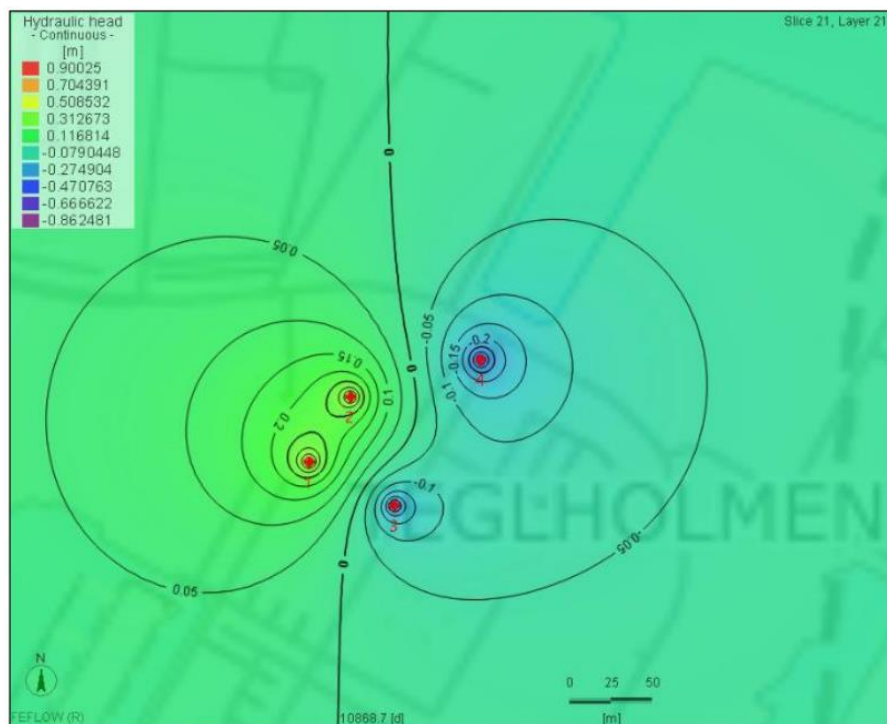
Der er opstillet en FEFLOW model for at vurdere ATES-anlæggets hydrologiske og termiske påvirkning af grundvandsmagasinet. FEFLOW-modellen er baseret på de fire omkringliggende boringer (DGU nr. 208.3169, 208.3417, 208.505 og 208.490) med afsæt den geologiske profil i boring B1 (DGU nr. 208.7964). Modellen er udført konservativt og nederste kridtlag forventes ikke at være vandførende af betydelig grad. Simuleringen er derfor foretaget med lavere hydraulisk konduktivitet over en 30-årig periode.

Simuleringen omfatter i alt 30 driftsår med skift i pumperetning hvert halve år.

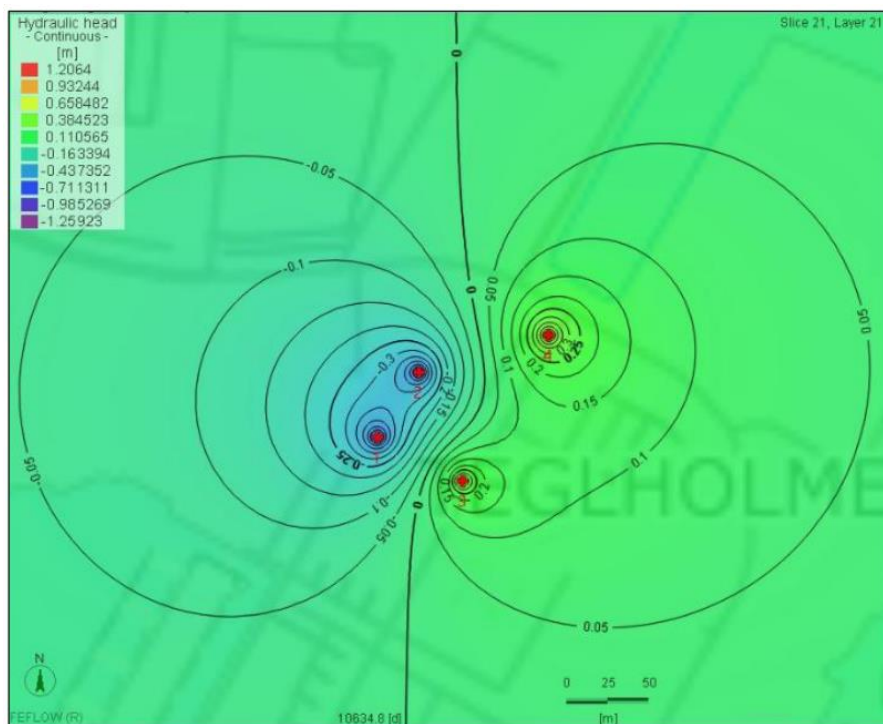
Hydrologisk påvirkning

Modelberegningerne for sommerdrift/kølebehov (Figur 2) viser en påvirkning op til 170 m fra boringerne ved indvinding fra B3 og B4 (kolde boringer) og infiltration i B1 og B2 (varme boringer) ved en flow rate på $65 \text{ m}^3/\text{t}$.

Modelberegningerne for vinterdrift/varmebehov (Figur 3) viser en påvirkning op til 195 m fra boringerne ved indvinding fra B1 og B2 (kolde boringer) og infiltration i B3 og B4 (varme boringer) ved en flow rate på $90,5 \text{ m}^3/\text{t}$.



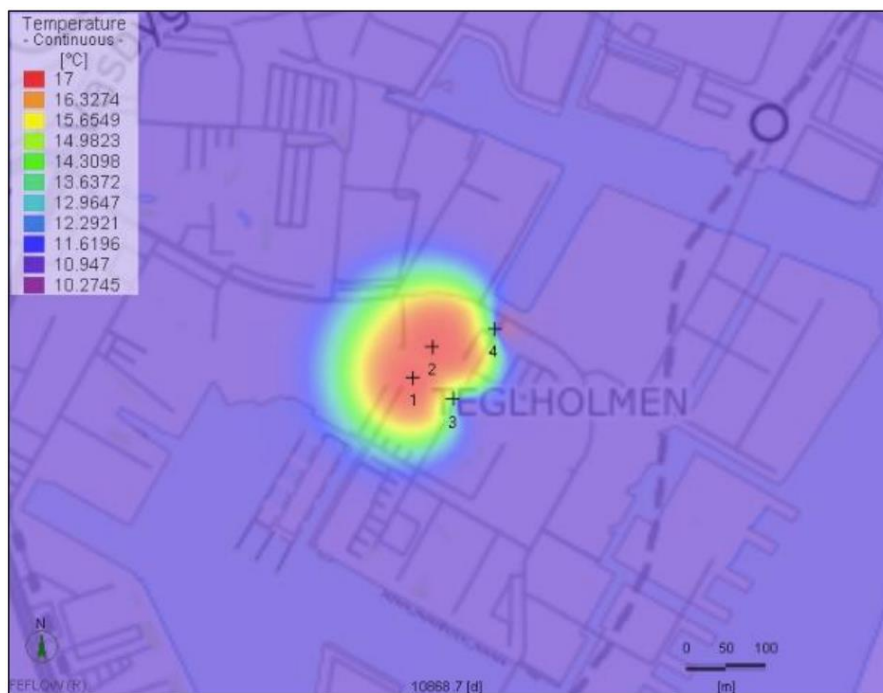
Figur 2 - Beregnet grundvandsspejl under simulering af 30. sommerdrift med konstant grundvandsindvinding fra de "kolde" boringer B3 og B4 og returledning i de "varme" boringer B1 og B2. Boringer er angivet med rødt "+". NB: Grundvandspotentiale-linjer er på figuren angivet i koter/m o. DNN og viser beregningsresultatet i kalkmagasinet (kote -81 DNN).



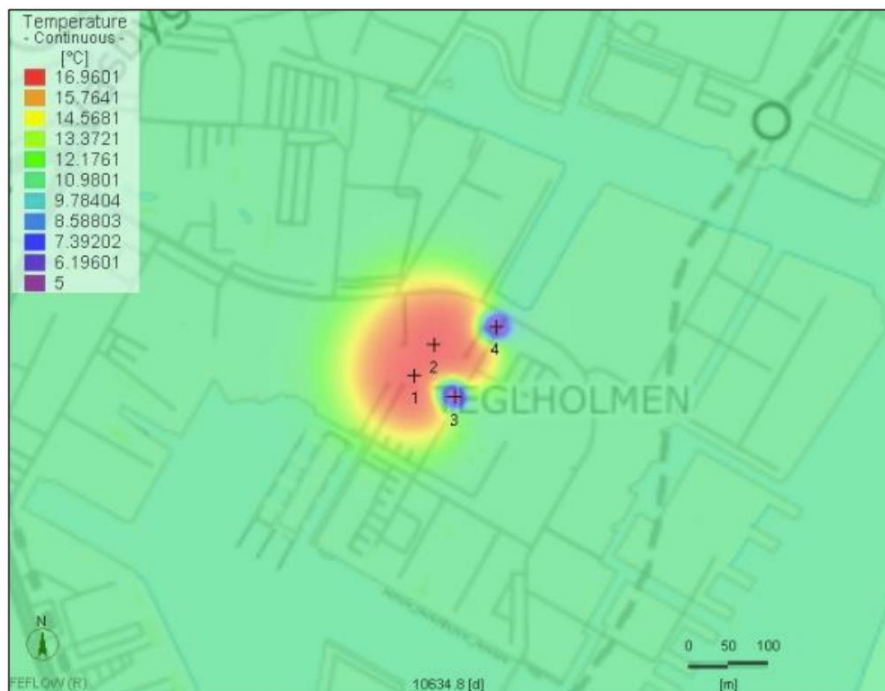
Figur 3 - Beregnet grundvandsspejl under simulering af 30. vinterdrift med konstant grundvandsindvinding fra de "varme" borer B1 og B2 og returledning i de "kolde" borer B3 og B4. Borer er angivet med rødt "+". NB: Grundvandspotentiale-linjer er på figuren angivet i koter/m o. DNN og viser beregningsresultatet i kalkmagasinet (kote -81).

Termisk påvirkning

Simuleringen af den termiske påvirkning af ATES-anlægget i kalkmagasinet efter 29,1 års kan ses på Figur 4 og Figur 5. Omkring de boring B1 og B2 (varme) udbreder der sig et område med højere temperaturer end i den uberørte (naturlige) tilstand. Omkring boring B3 og B4 (kolde) udbreder der sig områder med lavere temperaturer end i den uberørte (naturlige) tilstand under vinterdrift. Efter den 30. driftsperiode påvirker varmelagringsen grundvandstemperaturen op til ca. 150 m ved horisontal udbredelse fra boring B1 og B2 (varme).

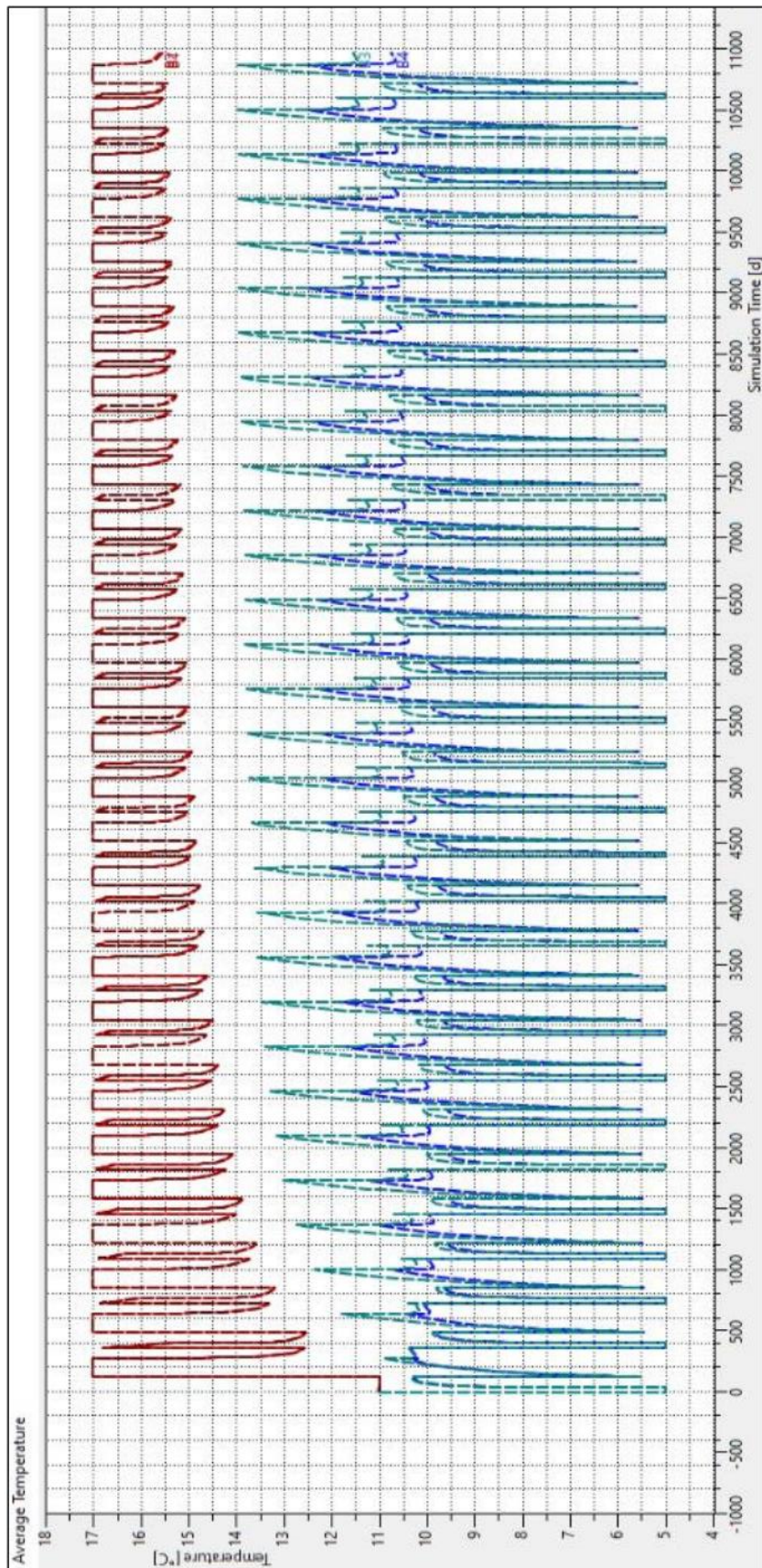


Figur 4 - Beregnet grundvandstemperatur og udstrækning efter ca. 29,75 års simulering samt ved slutningen af den 30. sommerdriftsperiode med konstant grundvandsindvinding fra de "kolde" boringer B3 og B4 og returledning (17°C) i de "varme" boringer B1 og B2. Figur viser beregningsresultatet i kalkmagasinet i kote -76 ved ATES-boringerne B1-B4. Boringer er angivet med sort "+".



Figur 5 - Beregnet grundvandstemperatur og udstrækning efter ca. 29,1 års simulering samt ved slutningen af den 30. vinterdriftsperiode med konstant grundvandsindvinding fra de "varme" borer B1 og B2 og returledning (5°C) i de "kolde" borer B3 og B4. Figur viser beregningsresultatet i kalkmagasinet i kote -71 ved ATES-boringerne B1-B4. Borer er angivet med sort "+".

Simulering af udviklingen grundvandstemperaturen i grundvandsmagasinet over den 30-årig simuleringsperiode (Figur 6) viser en varierende grundvandstemperatur i boring B3 og B4 (kolde) fra ca. 5°C og op til 14°C igennem simuleringsperioden. Temperaturen ved borerne bliver højere end den naturlige baggrundstemperatur (11°C) i løbet af sommerdriften, da der opstår termisk gennembrud mellem de "varme" og "kolde" borer pga. ubalancen i køle- og varmebehovet. I de første 10 år ses den største ændring af temperaturen ved boring B3 og B4 (kolde). Den beregnede grundvandstemperatur i boring B1 og B2 (varme) varierer overvejende fra 13°C til 17°C igennem simuleringsperioden. Der fremgår ikke termisk gennembrud ved de "varme" borer i løbet af simuleringsperioden.



Figur 6 - Beregnet grundvandstemperatur i kalkmagasinet ved ATEs-boringerne B1-B2 (rød) og B3-B4 (blå) gennem simuleringssperioden på 30 år.

Forurening

Projektområdet er forureningskortlagt på vidensniveau 2 (V2). Det skyldes tidligere registreret industrier på grunden omfatter bl.a. kemisk industri, jern- og metalvareindustri, engroshandel med motorbrændstof, brændsel smøreolie mv. og affaldsdepot. Der kan derfor være risiko for bl.a. stoffer som klorerede opløsningsmidler, benzen og kulbrinter i grundvandet.

Grundvandsinteresse og -kvalitet

Anlægget er ikke lokaliseret i et område med drikkevandsinteresse, indvindingsopland, indsatsområde eller boringsnært beskyttelsesområde.

Der er foretaget en vandprøve fra B1, der viser at grundvandskvaliteten er overordnet præget af saltvand med højt indhold af klorid (8700 mg/l), natrium (4769 mg/l) og sporstoffer som bor (2454 µg/l) og strontium (17760 µg/l).

Monitering og overvågning

Grundvandskvaliteten monitoreres med årlige vandprøver af det vand som afledes fra anlægget. Vandprøverne analyseres for indhold af de stoffer, der kan opløses fra de vandberørte dele af anlægget. De relevante stoffer er angivet i Bilag 3.

Område for Miljø og Bylivs vurdering

I henhold til bekendtgørelse om varmeindvindingsanlæg og grundvandskøleanlæg (BEK nr. 1716 af 15/12/2015) er der bl.a. opstillet vilkår om automatisk dataopsamling af temperaturmålinger. Område for Miljø og Byliv har hertil opstillet vilkår om manuelle temperaturmålinger til verificering af disse data. Det samme gælder for pejlinger af grundvandsstanden i borerne.

VVM

Københavns Kommune har d. 26/11-2024 på baggrund af kriterierne i VVM-bekendtgørelsen bilag 6 vurderet, at anlægget ikke forventes at påvirke miljøet væsentligt, og dermed ikke er VVM-pligtigt. Afgørelsen (dok.nr.: 2024-0389216) er truffet efter miljøvurderingslovens § 21.

Naturbeskyttelse og fredede områder

Projektområdet er ikke beliggende indenfor naturbeskyttelsesområder og nærmeste naturbeskyttet område (skovbyggelinje) ligger 450 meter øst for matriklen, mens Kalvebod Kile, som er fredet område, ligger 650 meter fra matriklen. I VVM-afgørelsen blev det bl.a. vurderet at projektområdet ikke er indenfor relevant afstand til nærmeste Natura2000-område og at projektet ikke påvirker §3-områder eller bilag IV-arter.

Konklusion

Ved vurdering af det beskrevne projekt har Område for Miljø og Byliv lagt vægt på følgende forhold:

- Den termiske påvirkning er begrænset til grundvandsmagasinet i kalken.
- At grundvandskredsløbet er et lukket system med overtryk, hvor der ikke kan forekomme blanding af grundvand og forbrugsvæske eller indtrængning af atmosfærisk luft og miljøfremmede stoffer.
- At der ikke sker uhensigtsmæssig vandudveksling mellem forskellige grundvandstyper eller -magasiner.
- At oppumpning og reinfiltration er tilrettelagt for at undgå grundbrud.

Det er Område for Miljø og Bylivs vurdering, på baggrund af det ansøgte, at ansøger har sandsynliggjort, at ATES anlægget kan drives uden uacceptable påvirkninger af grundvandet og det omkringliggende miljø og område, idet der under driften samtidigt føres overvågning der vil kunne vise mulige påvirkninger på miljøet med mulighed for korrigerende handlinger.

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

Med venlig hilsen

Martin Møller Arlnæs
Miljøsagsbehandler

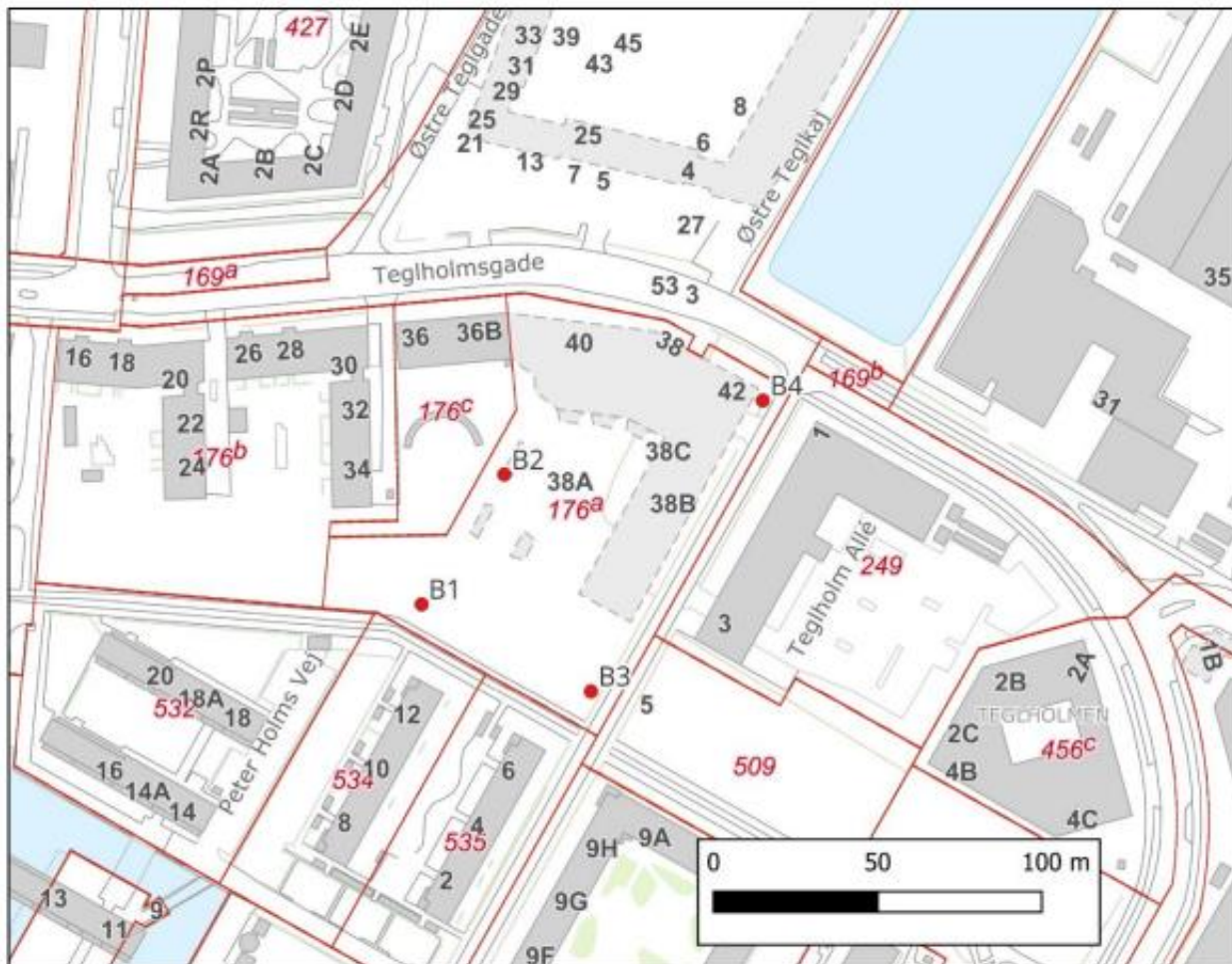
Charlotte Vad Knudsen
Miljøsagsbehandler

Liste over bilag

Bilag 1	Oversigtskort over boringernes placering
Bilag 2	Moniteringsprogram for pejling og temperaturmålinger
Bilag 3	Analyseprogram og -parametre for vandprøver

Kopi til:

NREP	klmi@nrep.com
Energy Machines	marta.tonder@energymachines.com axel.hellriegel@energymachines.com
Brøker	broeker@broeker.dk
Danmarks Naturfredningsforening	dnkoebenhavn-sager@dn.dk
Københavnerne Miljøforening	ivan@helsinghof.dk
Danmarks Sportsfiskerforbund	oeresund@sportsfiskerforbundet.dk
Forbrugerrådet Tænk	fbr@fbr.dk
Styrelsen for Patientsikkerhed	trost@stps.dk

Bilag 1

Placering af anlægget af driftsboringer B1-B4. B1 og B2 er varme boringer, mens boringerne B3 og B4 er kolde boringer.

Bilag 2 Monitoringsprogram for pejling og temperaturmålinger*Monitoringsprogram:*

Boring	Driftsår	Pejling	Temperaturmåling
B1 (<i>Kold</i>) B3 (<i>Varm</i>)	Ulige (driftsår 1, 3, 5, 7 osv.)	2 gange årligt (sommer og vinter)	2 gange årligt (sommer og vinter)
B2 (<i>Kold</i>) B4 (<i>Varm</i>)	Lige (driftsår 2, 4, 6, 8 osv.)	2 gange årligt (sommer og vinter)	2 gange årligt (sommer og vinter)

- Hvert år monitoreres ét dipolpar (én kold og én varm boring) med håndpejlinger og manuelle temperaturmålinger. Der skiftes mellem dipolparrene.
- I ulige driftsår (driftsår 1, 3, 5, 7 osv.) monitoreres vandsstand og temperatur i B1 og B3.
- I lige driftsår (driftsår 2, 4, 6, 8 osv.) monitoreres vandsstand og temperatur i B2 og B4.
- Målingerne skal repræsentere hhv. sommer- og vinterhalvåret.

Bilag 3 Analyseprogram og -parametre for vandprøver*Analyseprogram:*

Boring	Formål	Vandanalyse	
		Parametre**	Frekvens
Én boring	Kold eller varm boring	Boringskontrol Totale kulbrinter Klorerede opløsningsmidler + nedbrydningsprodukter BTEXN 16 PAH'er og sum heraf	Inden anlæggets idriftsættelse
To boringer	Kold og varm boring	Temperatur + Analyseparametre	3 måneder efter idriftsættelse
B1 eller B2	Kold boring	Temperatur + Analyseparametre	Hvert 2. år*
B3 eller B4	Varm boring	Temperatur + Analyseparametre	Hvert 2. år*
B1 eller B2 og B3 eller B4	Kold og varm boring	Boringskontrol Totale kulbrinter Klorerede opløsningsmidler + nedbrydningsprodukter BTEXN 16 PAH'er og sum heraf	Hvert 5. år

* Der udtages én årlig vandprøve af infiltrationsvandet fra skiftevis en kold og en varm boring.

**Analyserne skal udføres af akkrediteret laboratorie.

Analyseparametre:

Afsmitning fra PE-materialer i anlægget
TOC (NVOC + VOC) PE-Phenoler (analysepakke) 5-methyl-2-hexanon 4-ethylphenol 4-tertbutylphenol 4 butoxyphenol 2,6-di-tert-butyl-1,4-benxoquinon

2,4-di-tert-butylphenol
2,6-bis (1,1-dimethyl)-4-methylphenol
3,5-di-tert-butyl-4-hydroxystyren
3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzaldehyd
3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyacetophenon
7,9-di-tert-butyl-1-oxaspiro (4,5) decra-6,9-diene-2,8-dione
3-methyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenolpropanoate
3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl) methylpropan (anti-oxidant)
3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl) propan syre (anti-oxidant)

Afsmitning fra AISI 304/316 rustfri stål materialer i anlægget

Mangan (Mn)
Chrom (Cr)
Molybdæn (Mo)
Nikkel (N)
Jern (Fe)

Afsmitning fra linere i anlægget PTFE og EPDM
--

Anilin
2-Methylaniline
3-methylaniline
4-methylanilin
2,3-Dimethylaniline
3,4-dimethylaniline
2,4-Dimethylaniline
2,6-Dimethylaniline
2,5-Dimethylaniline
3,5-Dimethylaniline
o-Anisidin
Nitrosaminer iht. TRGS 552
Formaldehyd i drikkevand
2-mercaptobenzothiazole

PAH-stoffer, 16 stk:

Napthalen
Acenapthylen
Acenapthen
Phenanthren
Anthracen
Fluoren
Flouranthen
Pyren
benzo(a)anthracen
chrysen (eller chrysen/triphenylen)
benzo(b+j+k)flouranthener
benzo(a)pyren
indeno(1,2,3-cd)pyren
dibenz(a,h)anthracen
Benzo(ghi)perylene
Sum af benzo(b+k)fluoranthener, indeno(1,2,3-cd)pyren og
benzo(ghi)perylene
Sum 16 PAHer (EPA)

PFAS i vand, 22 stk:

PFBS, PFPeS, PFHxS, PFHpS, PFOS, PFNS, PFDS, PFUnDS, PFDoDS,
PFTTrDS, PFOSA,
6:2 FTS, PFBeA, PFPA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFUnDA,
PFDoDA og
PFTTrDA.