

Bilagsliste

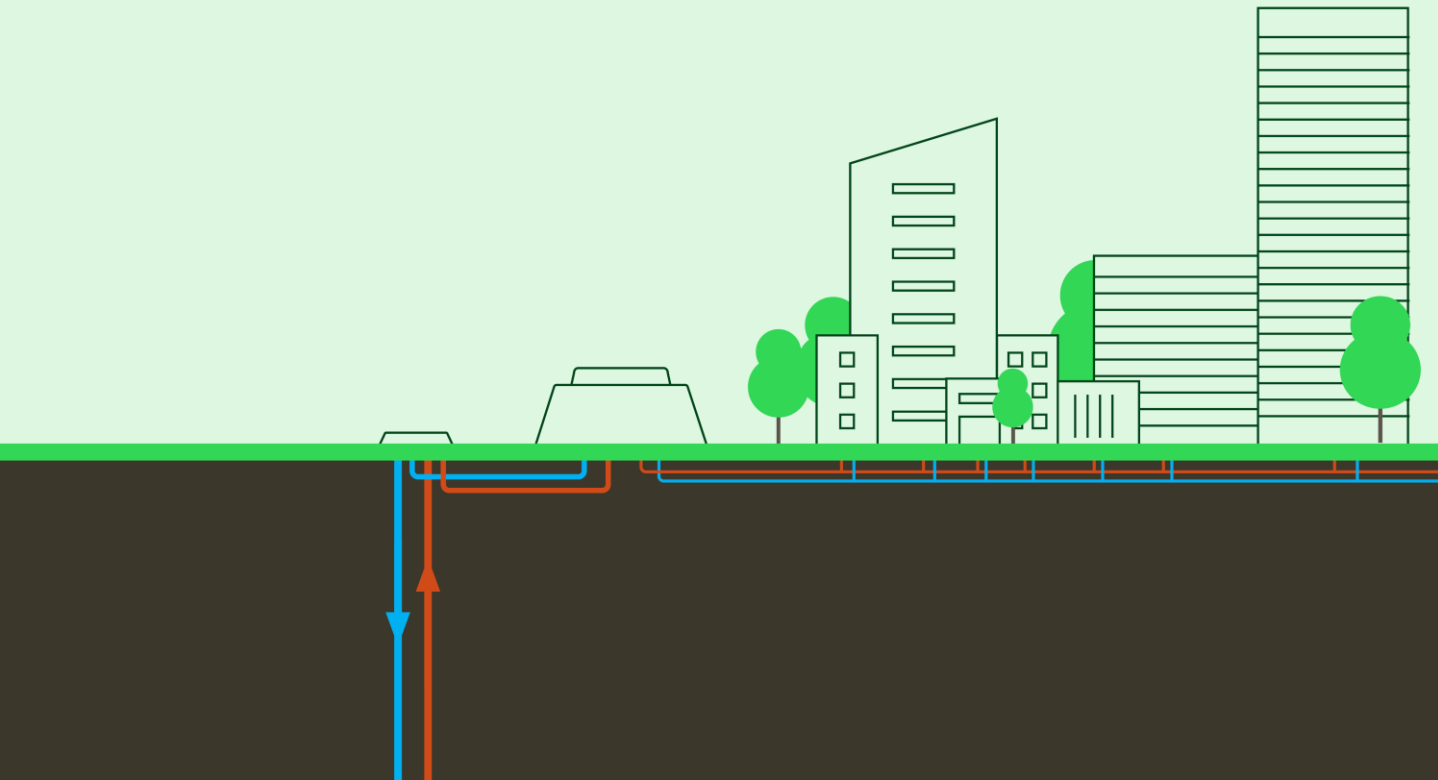
Bilag A - 1	Aarhus Geotermiprojekt i Innargi A/S - En introduktion til Innargi og vores geotermiske projekter, oktober 2024, Aarhus geotermiprojekt.pdf, introduktion udarbejdet af Innargi A/S
Bilag A - 2	Innargi Aarhus Kommune fuldmagt 69kp, Århus markjord (Halmstadsgade Myndighedsbehandling og byggesagsbehandling
Bilag A - 3	Byggepladsdisponering - kortbilag
Bilag A - 4	Summary of Drilling Fluid and cement Additives for Aarhus Development (VVM input) Rev 3.pdf
Bilag A - 5	Risikovurdering - Geotermiske borer i områder med drikkevands-interesser, Sweco 2023, Projekt nr. 41008307
Bilag A - 6	Geoteknisk undersøgelsesrapport, Sweco 2024, Projekt nr. 41013629
Bilag A - 7	Undersøgelse af mulig påvirkning af Natura 2000 og bilag IV-arter i forbindelse med geotermisk anlæg, Naturfocus, 2024, P438 03 Report Bilag IV Halmstadgade 3, Aarhus Rev 01.docx
Bilag A - 8	N5.042.24 Innargi – Støjberegning geotermisk boring Halmstadgade, Aarhus, Sweco 2024, Projektnummer 41013157.
Bilag A - 9	Input fra Kredsløb angående fjernvarmetracé og el (ny etablering)
Bilag A - 10	Skejby NORM Measurements and Monitoring Plan, Innargi Operations 2025

Bilag A-01

Dregebog for Geotermiprojekt i Aarhus

Aarhus Geotermiprojekt i Innargi A/S

En introduktion til Innargi og vores geotermiske projekter
Oktober 2024





Indledning

Dette dokument introducerer Innargis tilgang til geotermisk energi og vores engagement i at støtte den grønne omstilling ved at levere lav-emissions varmeløsninger til byområder. Vores mål er at sikre en langsigtet, pålidelig og miljøvenlig varmforsyning til byer i Danmark og Europa. I dokumentet finder læseren:

- En oversigt over geotermisk energi, og hvordan det bidrager til Danmarks grønne omstillingsmål ved at reducere CO₂-udledninger og sikre en stabil varmforsyning.
- Projektets livscyklus: Fra geologiske undersøgelser til opførelse og drift af geotermiske anlæg, i tæt samarbejde med lokale myndigheder og fjernvarmenetværk.
- Innargis ekspertise: Med mange års erfaring fra olie- og gasindustrien sikrer vi effektiv og risikostyret udvikling af geotermiske varmeprojekter.
- Nøglefaser i projektet: Fra boring og reservoiranalyse til installation af varmepumper og tilslutning til fjernvarmenetværk.
- Vores operationelle ramme: Med fokus på gennemsigtighed, lokal involvering og brug af moderne teknologier.

Dette dokument guider læseren igennem vores metodologi, projektorganisation og samarbejdsindsatser, der sikrer succes med at levere stort set emissionsfri geotermisk varme til lokalsamfundet.



Indholdsfortegnelse

Kapitel 1

Vores formål	4
5 fordele ved geotermi	5
Hvor kommer vi fra?	6
Vores værdier	6
Hvem er vi?	7
Hvad laver vi?	7
Hvor arbejder vi?	8
Hvordan leverer vi?	9
Sikkerhed & miljø	10

Kapitel 2

Et geotermisk projekt	11
Projektorganisationen	13
Et succesfuldt projektteam	13
Efterforskning & vurdering af undergrundspotentialet	15
Identifikation af egnede overfladelokationer	17
Boring & etablering af produktions- & injektionsbrønde	19
Konstruktion af et geotermisk varmeværk	21
Drift	22
Nedlukning & reetablering	23



Kapitel 1

Vores formål

I Innargi, er vores formål at bidrage til en grøn omstilling af varmesektoren i stor skala.

I dag er Europas fjernvarmesektor stadig stærkt afhængig af fossile brændstoffer og biomasse. Kort sagt, er vores største kilde til varme at brænde ting af med deraf følgende CO₂-udledning. Vi har brug for et alternativ. Hvis vi i Europa ikke får gjort vores varmeforsyning mere CO₂-neutral end tilfældet er i dag, vil det ikke være muligt at opnå Net Zero inden 2050.

Det vil vi ændre på.

Vi kan bidrage ved at opvarme millioner af boliger i byområder mere bæredygtigt ved at anvende den geotermiske energi som bogstaveligt talt er under vores fødder.

Innargis bidrag til FN's verdensmål

Som en del af vores arbejde mod grøn omstilling af varmesektoren, bidrager vi samtidig til flere af FN's verdensmål.





5 Fordele ved geotermi

Lokal & Sikker

Forsyningsusikkerhed truer både husholdninger og virksomheder i Europa. Geotermisk varme er en vedvarende energiresource som findes i undergrunden under os. Udnyttelsen af geotermisk varme er et af de største skridt på vejen mod ren fjernvarme og energiuafhængighed, som et samfund kan tage.

Pålidelig

Geotermisk varme er tilgængelig året rundt, døgnet rundt -uanset om solen skinner eller vinden blæser. Derfor er denne energiform perfekt som grundlast i et fjernvarmesystem. Vandreservoiret i undergrunden er systemets egen lagerenhed, som sikrer en pålidelig, tilgængelig og uudtømmelig varmekilde.

Prisstabil

Vi leverer geotermisk varme til fjernvarmenetværk. Vores forretningsmodel gør det muligt for os at industrialisere den geotermiske opvarmning, hvilket sikrer fjernvarmeselskaber og forbrugere stabile og attraktive priser mange årtier frem.

En god nabo

Vores geotermiske varmeværk er langt mindre end sammenlignelige kilder til fjernvarme, hvilket gør dem lettere at integrere i bybilledet. Når et anlæg først er sat i drift, er der ingen forurening i lokalområdet, ingen støj og ingen lugtgener. Det gør geotermisk opvarmning til en god nabo for byens beboere.

Ren

Når geotermisk varme kombineres med strøm fra vedvarende energikilder, udleder den ingen forurenende partikler, samtidig med at den er tæt på at være helt CO₂-neutral.



Hvor kommer vi fra?

Innargi er grundlagt i 2017 af A. P. Møller Holding og er i dag en del af A. P. Møller Gruppen.

A. P. Møller Gruppen har tidligere omfattet virksomheder som Maersk Olie og Maersk Drilling. Vi er grundlagt med det formål at undersøge om kompetencerne fra de mange år inden for olie og gas kan bidrage til at udnytte potentialet for geotermisk energi til fjernvarme. Med den kombinerede ekspertise og viden fra geologer, reservoir-, anlægs- og boreingeniører fra olieindustrien står vi stærkt, når vi skal eksekvere på vores ambitiøse planer.

A. P. Møller Holding udvikler og investerer i virksomheder som lever op til flere parametre, én af dem er princippet ”nyttig virksomhed” som indebærer at virksomheden må have en positiv effekt på samfundet, herunder for eksempel at virksomheden bidrager til den grønne omstilling.

Innargi er i dag et internationalt geotermiselskab med projekter i Nord- og Østeuropa.

Vores værdier

Da vi er udsprunget af A. P. Møller Gruppen, har de klassiske Maersk-værdier altid været en del af måden vi har arbejdet på i Innargi.

Som en videreudvikling af vores arv fra A. P. Møller Gruppen, udviklede vi i 2022 vores egne værdier i Innargi. Vores værdisæt er udarbejdet af vores egne medarbejdere, og de definerer hvordan vi alle ønsker at arbejde sammen for at opnå vores mål og levere succesfulde geotermiprojekter til vores kunder.

Rettidig Omhu

Pas på nutiden og forbered dig aktivt til fremtiden

Retskaffenhed

Vi er gennemsigtige i den måde, vi arbejder på

Iværksætterånd

Vi er modige og ydmyge



Hvem er vi?

I dag ejes Innargi i fællesskab af A.P. Møller Holding, ATP, NRGi og Sampension.

Vi er indirekte ejet af en stor del af den danske befolkning; alle med pension i ATP og dem som er kunder i NRGi og Sampension. Vores formål er at bidrage til en grøn omstilling af varmesektoren i stor skala, og det ønsker vi at gøre ved at reducere emissionerne i forbindelse med opvarmning af bygninger i danske og europæiske byer. Vi giver fjernvarmekunder adgang til den varme som tilhører os alle sammen, varmen fra jordens kerne under vores fødder.

Vores organisation er bygget op omkring de tekniske kompetencer det kræves for succesfuldt at planlægge og udføre komplekse projekter i undergrunden, samtidig med at vores forretningsmodel muliggør, at vi opererer og finansierer i stor skala og dermed kan sikre konkurrencedygtige priser.

Vores bestyrelse og topledelse inkluderer profiler fra nogle af de største virksomheder i Danmark, og tilsammen har de stor erfaring indenfor geotermisk energi, bygge- og anlægsvirksomhed, energitransformation, økonomi og projektudvikling.

Vi er en virksomhed i vækst. I udgangen af 2022 var vi omkring 25 medarbejdere, i udgangen af 2023 var vi 60, og i efteråret 2024 er vi omkring 80 medarbejdere.

En stor del af vores tekniske medarbejdere kommer fra olie- og gasindustrien samt fra fjernvarmeindustrien. Når vi samarbejder med fjernvarmevirksomheder, er vi med vores viden og erfaring i en unik position til at forvandle ambitiøse planer til reel forandring, og det er det der driver os når vi går på arbejde. Vi motiveres af at finde konkrete, tekniske løsninger som bidrager til vores højere formål.

Hvad laver vi?

Vi ønsker at give fjernvarmekunder adgang til geotermisk varme, som både reducerer emissioner og øger forsyningssikkerheden.

Vores mål er at udvikle, bygge, operere og finansiere geotermiske varmeværk hvorfra vi sælger varme som en service til fjernvarmenetværk i større byer i Nord- og Østeuropa til en aftalt pris i mindst 30 år. Dermed kan vi gennem partnerskab med fjernvarmeselskaberne sikre lokal geotermisk succes i mange år frem.

Mere om geotermi i kapitel 2



Hvor arbejder vi?

Geotermisk energi bliver udnyttet mange steder i verden. I Danmark er den mest effektive udnyttelse af geotermisk energi til varme. Vi afgrænser vores arbejde med geotermi indenfor:

Varme, ikke strøm

Vi ønsker at imødekomme de mest presserende energibehov og udnytte vores organisations naturlige kompetencer. Derfor leverer vi varme gennem geotermisk energi, og vi leverer ikke strøm.

Fjernvarme

Vi mener, at vi kan gøre den største forskel ved at operere i stor skala. Derfor vil vi maksimere fordelene for klima, sikkerhed og samfund ved at levere varme til fjernvarmenet.

Større bysamfund

Et geotermisk projekt indebærer en del investeringer. For at gøre vores projekter levedygtige, skal vi kunne levere en vis mængde varme. Dette er muligt i større bysamfund med større varmebehov.

God geologi

En forudsætning for at kunne levere geotermisk energi er, at der er de rette forhold i undergrunden, og vi kan skabe adgang til dem. Vi leverer derfor kun projekter hvor der er en god geologi med sedimentære reservoirer som har de nødvendige egenskaber.

Se mere i Kapitel 2, under afsnittet om efterforskning og vurdering af undergrundspotentialet.



Hvordan leverer vi?

Vi vil gerne gøre en forskel i stor skala, og vores forretningsmodel er udviklet for at kunne muliggøre store geotermiske projekter for fjernvarmeselskaberne uden at de skal begrænses af risiko og omkostninger:



Vi tager den indledende risiko

Vi tager 100% af risikoen og omkostningerne ved den indledende undersøgelsesfase. Vi har midlerne til at tage risikoen, gennemføre projektet og investere i langtidssigtede partnerskaber, og vi modtager betaling når varmen er til rådighed.



Konkurrencedygtige priser

Før Innargi var alle geotermiske projekter engangsforanstaltninger. Ved at industrialisere geotermisk opvarmning nedbringer vi både omkostningerne og udnytter læringseffekten.



30 års pålidelig varme

Vi driver værket i 30 år og garanterer varmetilgængelighed og ydeevne, når det er i gang. Da den geotermiske energi udgør grundlasten, er den der altid når fjernvarmeselskabet har brug for den.



Vi engagerer os lokalt

Vi er ansvarlige for at forstå lokalplanerne og reglerne og indhente tilladelser. Vi investerer i at sikre støtten fra lokalsamfundene -både når det gælder politikerne og borgerne. Når vores anlæg er i drift, lægger man ikke mærke til os. Vi støjer og larmer ikke. Der er meget begrænset trafik til og fra vores anlæg. Vi genererer ikke meget affald. Vi er kort sagt en god nabo.



Sikkerhed & miljø

I Innargi er sikkerhed mere end ord på en væg. Sikkerhed er en del af vores fundament, og vi forventer at alle bidrager til at gøre i dag og i morgen endnu mere sikker.

Vi ønsker en transparent og direkte dialog om sikkerhed og vi forventer at give og modtage feedback til og fra alle – høj som lav.

Vores arv fra Maersk og fra olie og gas, har lært os at arbejde sikkert og effektivt i et af de mest ekstreme miljøer man kan forestille sig, og vi ønsker at bidrage til at påvirke sikkerhedskulturen i byggebranchen positivt.

Vi arbejder aktivt for at skabe et sikkert og sundt arbejdsmiljø for alle medarbejdere og samarbejdspartnere, og vi ønsker at forbedre arbejdsmiljøet ved at lære fra succes såvel som fejl og dermed være med til positivt at påvirke sikkerhedsniveauet på vores byggepladser.

Vores mål er ingen alvorlige skader på mennesker og miljø, og det vil vi opnå ved systematisk at styre og kontrollere den risiko, der er forbundet med vores projekter og drift af vores byggepladser.

Vores ambition er at opnå en sikkerhedsstandard bedre end branchegennemsnittet. Det opnår vi kun igennem åbenhed og samarbejde. Vi ønsker, at alle hændelser -ulykker, nærværdshændelser osv.- bliver rapporteret, og at forbedringsforslag bliver inkluderet i rapporten, så vi kan lære og forbedre os.

Vi understreger at ALLE medarbejdere og leverandører på pladsen har retten og pligten til at stoppe hvis sikkerheden ikke er på plads.

Dette kalder vi "STOP WORK AUTHORITY!"

Vi indtænker sikkerhed for miljøet og medarbejderne i designet af vores geotermiske brønde og varmekværk, og et nøglepunkt for os er at garantere integriteten af vores geotermiske brønde i hele deres levetid. Det gør vi ved at udnytte de erfaringer vores folk har fra mange år i olie og gas branchen, hvor brøndene var designet og blev konstrueret efter de højeste standarder.

Vi forventer at projektere vores geotermiske varmekværk så det så vidt som muligt kører automatisk og ubemandet, og de nødvendige vedligeholdelsesarbejder bliver planlagt og tilrettelagt i samarbejde med kunden, så de kan gennemføres risikofrit og uden gene for vores varmekunder.

Alt i alt er sikkerhed en del af det vi er rundet af som virksomhed, og sammen med vores værdier er det fundamentet vi står på.



Kapitel 2

Et geotermisk projekt

Geotermi er en af de vedvarende energikilder, der indgår i den grønne omstilling og i reduktionen af samfundets drivhusgasudledninger. Geotermisk energi kommer fra jordens indre og kan anvendes til fjernvarme. Varmen høstes – ligesom vi i dag høster energi fra solen og vinden – og er dermed et grønnere varmealternativ til biomasse¹ og fossile brændstoffer som kul og gas. Udviklingen af geotermi i Danmark er understøttet af et bredt politisk flertal i Folketinget.

Selvom geotermi er en kendt teknologi, er det nyt at geotermi til fjernvarme gennemføres i stor skala i Danmark.

Etableringen af et geotermisk varmekværk omfatter efterforskning, det vi kalder geologiske undersøgelser, efterforskningsboringer og boringer, et geotermisk varmekværk samt forbindelse til fjernvarmenetværket.

Det er store og omkostningstunge projekter, der kræver kompetencer og erfaring for at reducere risikoen for fejlslagne projekter og dyre ekstraregninger. Innargi har derfor arbejdet siden 2018 med at opbygge den rette organisation med kompetencer og robuste processer, der sikrer, at vi i tæt partnerskab med lokale fjernvarmeforsyninger kan reducere risikoen og omkostningerne og sikre partikelfri og stort set emissionsfri varme til borgerne i mindst 30 år.

I et geotermisk anlæg pumpes det varme vand op til overfladen gennem en produktionsboring til et geotermisk varmekværk, hvor varmen overføres til fjernvarmesystemet, hvorefter det afkølede vand pumpes tilbage til undergrunden gennem en injektionsboring. Det er af afgørende betydning, at boringerne etableres så nært som muligt på det geotermiske varmekværk, vekslerstationen og distributionsnettet for at minimere energitabet og dermed sikre den højest mulige energiudnyttelse til gavn for klima, miljø og samfundsøkonomien. Dette betyder at anlæggene

¹ Citat: "Det danske klimaregnskab ville se helt anderledes ud, hvis vi medregnede udledningerne fra den biomasse, der brændes af, og man vil pludselig skulle finde væsentlige reduktioner andre steder. Men når de danske politikere i 2025 skal genbesøge klimaloven, bør man som minimum sætte en ambitiøs slutdato for den omfattende afbrænding af biomasse i Danmark"

Lasse Jesper Bering Pedersen, Klima- og energipolitisk Seniorrådgiver i Dansk Naturfredningsforening

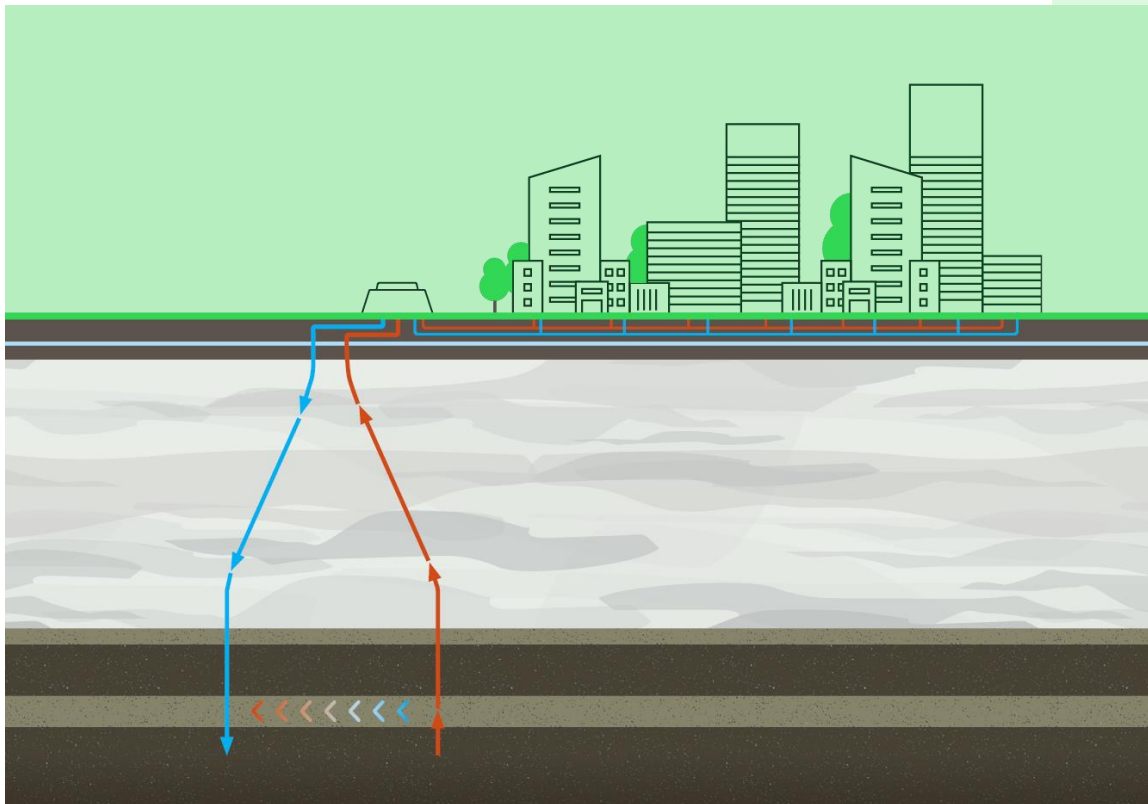


skal placeres i byområder og dermed i nærheden af en række andre interesser.

I det geotermiske varmekværk opvarmes vandet i fjernvarmenettet med varme fra undergrunden uden det kræver ændringer hos den enkelte husstand. Det geotermiske vand pumpes fra reservoiret i undergrunden til anlægget over jorden. Der holdes det geotermiske vand i en isoleret varmekreds og kommer aldrig i direkte kontakt med vandet i fjernvarmenetværket.

Til et geotermisk varmekværk forventer vi, at der bores to brønde: en produktionsbrønd, hvor det varme vand hentes op og en injektionsbrønd, hvor det afkølede vand pumpes ned igen. Begge brønde bores afbøjet i modsat retning, og der vil således være cirka 800 meters afstand mellem de to brønde i 2500 meters dybde, se *Figur 01*.

Den præcise afstand afhænger af undergrundsforholdene, og de geotermiske brønde placeres altid, så de underjordiske tryk- og temperaturprofiler optimeres.



Figur 01



Projektorganisationen

Vores vigtigste ressource er vores folk og deres kompetencer og erfaringer. I partnerskab med kunden sikrer vi, at projektet leveres til den aftalte tid og til den aftalte pris.

Vi vægter et transparent og direkte samarbejde højt og vil i samarbejde med kunden arbejde aktivt for at levere varme sikkert og effektivt.

Vores Chief Project Officer (CPO) rapporterer direkte til direktøren for Innargi og vores CPO leder et antal projekter med dedikerede projektteams, der typisk vil befinde sig helt eller delvist på vores byggepladser eller hos kunden.

Til at sikre en effektiv udnyttelse af ressourcerne er vores CPO også ansvarlig for vores indkøbsafdeling samt de funktioner der projekterer og designer vores faciliteter. Dette sikrer en smidig og hurtig udnyttelse af ressourcerne og en kontinuerlig fokus på overholdelse af tidsplaner og budgetter.

Et succesfuldt projektteam

Vores projektteams arbejder selvfølgelig ikke alene, og i vores hovedkvarter har vi et antal funktioner, der i samarbejde med projektteamet bidrager til projektets tilblivelse. De største er:

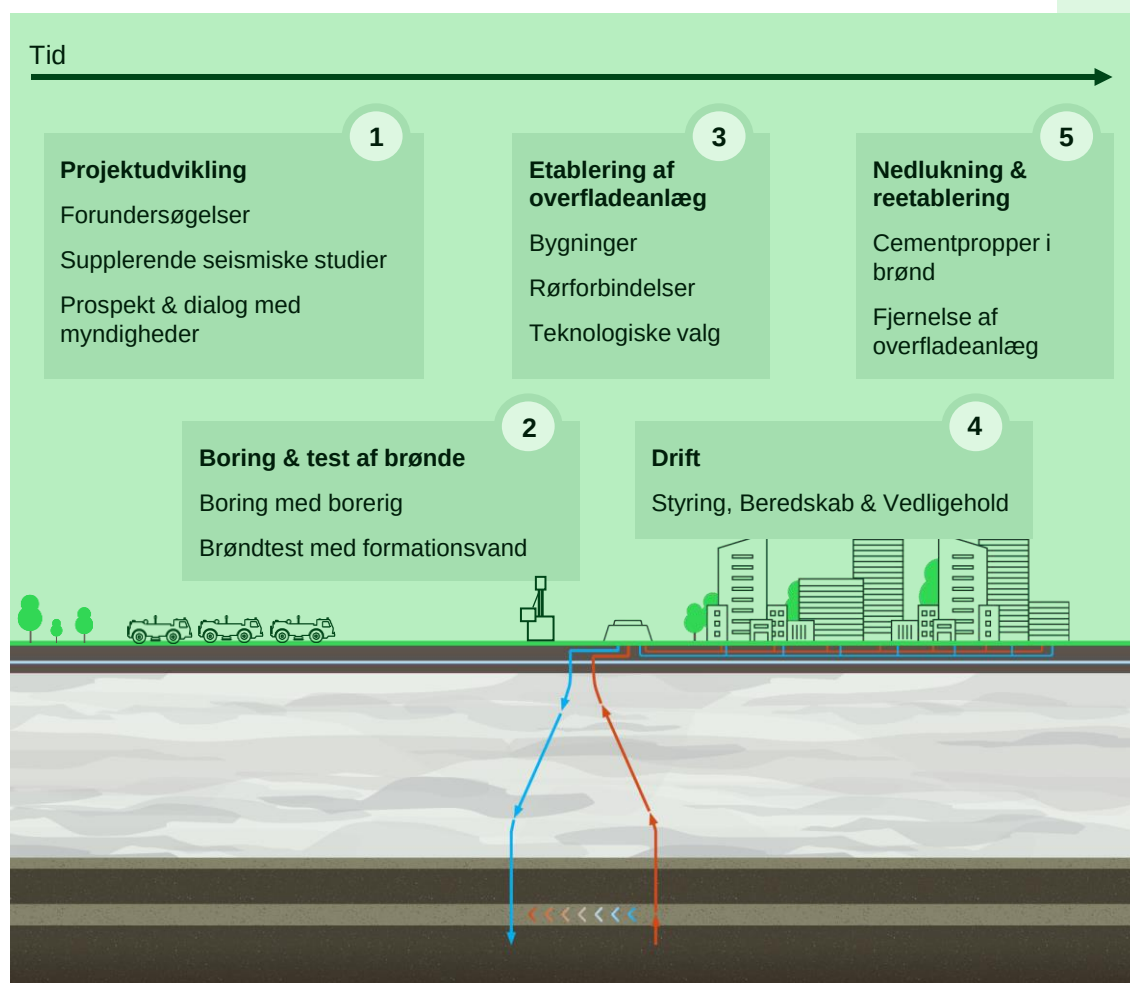
- **Subsurface** - Gennemfører og analyserer undergrunden og identificerer egnede geotermiske reservoirer hvorfra det geotermiske vand kan udvindes og re-injiceres.
- **Plots, Permits & Sites** - I tæt samarbejde med vores kunder og lokale myndigheder identificerer og evaluerer de potentielle grunde, hvor vi kan bore og konstruere vores varmeværk. De gennemfører myndighedsdialog og er ansvarlige for at udarbejde og indhente relevante tilladelser. Og de anlægger og drifter vores byggepladser.
- **Drilling** - Designer, planlægger og konstruerer vores produktions- og injektionsbrønde i samarbejde med eksterne partnere.
- **Facility solutions** - Projekterer og konstruerer vores geotermiske overfladevarmeværk i samarbejde med eksterne partnere.
- **Operations** - Driftsafdelingen, der overtager det færdige geotermiske varmeværk fra projektteamet og leverer varmen til kunden i mindst 30 år. Denne afdeling er også ansvarlig for at arbejde sammen med kunden om at identificere hvordan det daglige samarbejde skal foregå. Fra bestilling af varme til håndtering af regninger.



I tillæg til vores tekniske og operationelle afdelinger, er vores kommunikationsafdeling også tæt involveret i vores arbejde med projekter. Vores kommunikationsfolk er en del af projektets tilblivelse og eksekvering, så vi sikrer at alle parter i og omkring projektet er informeret tilstrækkeligt og rettidigt. Vi sørger naturligvis for at have en tæt dialog med kunden, kommunen og de relevante myndigheder, men herudover sørger vores kommunikationsafdeling også for løbende at informere og involvere naboer omkring vores projektlokationer. Vi afholder bl.a. informationsmøder, deler flyers ud, laver annoncer i lokalaviser og inviterer på besøg på borepladsen. Vi oplever at vores involvering af naboerne har været afgørende i forbindelse med bore- og byggearbejde på pladsen og samtidig har sikret større lokal opbakning til projektet.

Desuden har Innargi også et antal hovedkvartersfunktioner, der ud over at supportere vores projektteams også udvikler procedurer og processer.

Alt i alt en meget robust organisation med mange års erfaring fra internationale og nationale virksomheder.



Forsimpleret eksempel på projektplan



Efterforskning & vurdering af undergrundspotentialet

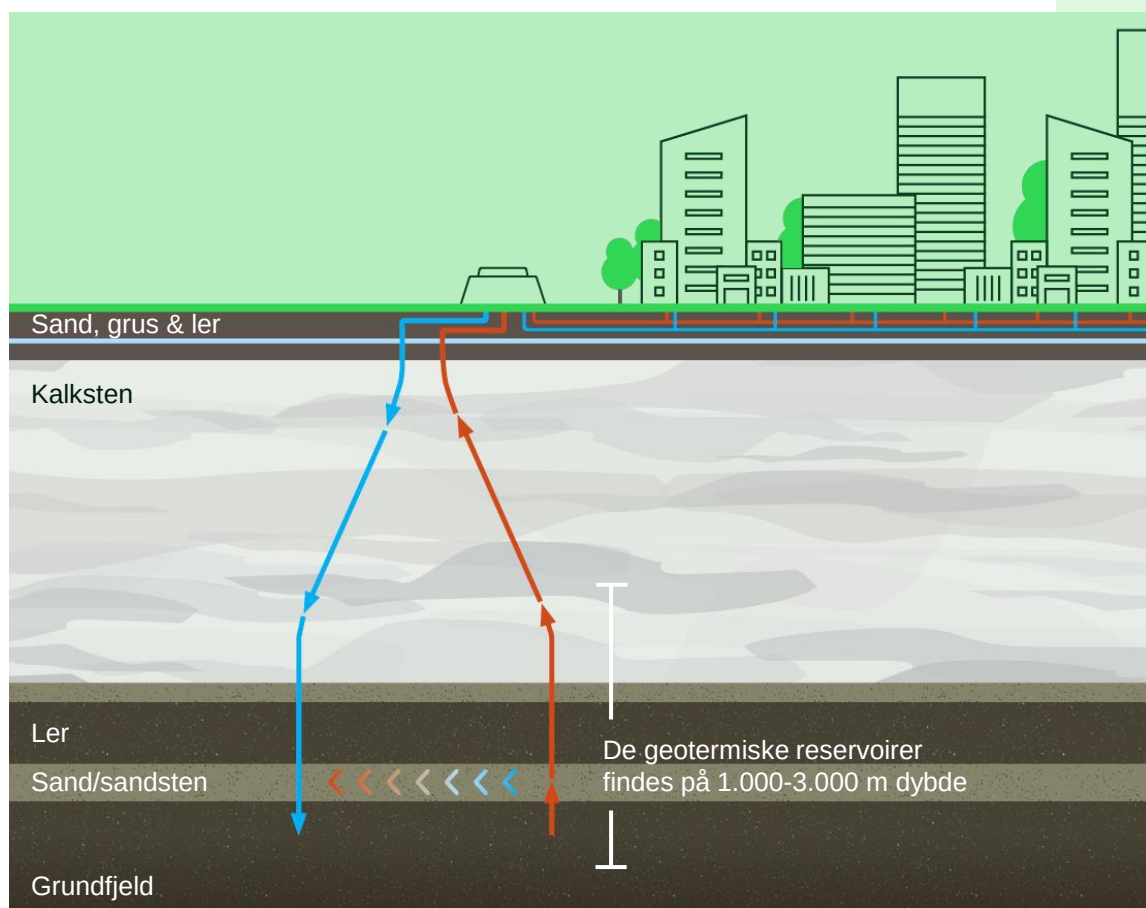
Som nævnt i kapitel 1 er der tre forudsætninger for, at vi kan levere varme: 1) større bysamfund, 2) fjernvarmenetværk, og 3) gode geologiske forhold i undergrunden.

De første to punkter bliver afdækket forud for og i forbindelse med kontraktforhandlingerne. Men "de gode geologiske forhold" er ikke noget man kan se på overfladen. Her spiller vores Subsurface afdeling en hovedrolle. Med vores geologers, geofysikers, reservoiringeniørers og produktionsteknologers mange års erfaring fra globale energivirksomheder har de den viden og de færdigheder der skal til for at forstå undergrundens potentiale for udvinding af geotermi.

Geotermi bliver produceret fra reservoirer -typisk sandsten- som er beliggende i 1.000 m – 3.000 m dybde, se *Figur 02*

I det geotermiske reservoir leder vi efter den rette balance mellem temperatur og flydeevne af det varme vand i reservoirret.

Kombinationen af flydeevne og temperatur resulterer i energi, som kan overføres til fjernvarmenetværkene på overfladen. Flydeevnen falder generelt med reservoirrets dybde på grund af komprimering og diagenese af reservoirformationen.



Figur 02



Flydeevnen er også afhængig af størrelsen af sandstenkornene. Jo dybere man kommer ned i undergrunden, desto mindre vand strømmer. Temperaturen stiger med dybden.

Et godt geotermisk reservoir skal have de rette egenskaber (tykkelse og flydeevne) som muliggør oppumpning og produktion af vandet i store mængder via en produktionsbrønd. Når energien er optaget af det geotermiske anlæg, bliver det afkølede vand injiceret tilbage i det geotermiske reservoir. I Danmark findes det geotermiske potentiale hovedsageligt i Triassiske sandstensreservoirs aflejret for 200-250 millioner år siden. Se *Figur 03*



Figur 03

For at finde ud af om der findes gode forhold for geotermiske reservoirs undersøger Subsurface afdelingen historiske data fra brønde og seismisk data der allerede findes i undersøgelsesområdet. På baggrund af analyse og tolkning af undergrundsdata etableres der en model af hvorvidt undergrunden kan have potentiale. Modellen inkluderer også en forståelse af usikkerhederne omkring det geotermiske potentiale. Da data i byområder generelt er sparsomme, skal der dog i de fleste tilfælde indsamles yderligere nye seismiske data inden det besluttes om en efterforskningsbrønd skal bores.



Billeder af Vibro-Seis trucks i København og omegn



Planlægning og indsamling af nye seismiske undersøgelser er en ganske omfangsrig og ressourcekrævende proces, der kan kræve anvendelse af tunge lastbiler, også kaldet Vibro-Seis trucks.

Disse Vibro-Seis trucks – som er på størrelse med skraldebiler – kører ud på forudbestemte ruter og udsender bølgevibrationer i undergrunden, som herefter reflekteres af de forskellige lag i undergrunden, inklusiv de geotermiske reservoirs, og opfanges af geofoner, som er placeret på den rute i byområderne hvor der mangler data. Geofonerne registrerer vibrationerne, og disse data bliver efterfølgende brugt til at udarbejde et kort over undergrunden og dermed identificere reservoirpotentialet for at udvinde geotermisk varme samt fordelagtige steder at etablere vores varmegværk og bore vores brønde.

Indsamling af seismiske data er hverken farligt for mennesker eller dyr, men en nøje planlægning og koordinering er en forudsætning for sikker gennemførelse af undersøgelserne, da de primært vil foregå på offentlige veje. Innargi og vores samarbejdspartnere har allerede gennemført flere seismiske undersøgelser. Når de nye indsamlede seismiske data er blevet processeret og herefter tolket i Subsurface afdelingen, bliver den geologiske model opdateret og en endelig beslutning om at teste det geotermiske potentiale med en efterforskningsbrønd taget. Her bores der en brønd ned til det geotermiske reservoir hvor der måles fysiske egenskaber af reservoiret eksempelvis porøsitet, dvs. porerummet hvor vandet befinder sig i sandstensreservoiret, temperatur og tykkelse af reservoiret. Eventuelt tages en kerne til yderligere analyse af reservoirets egenskaber eksempelvis flydeevnen for vandet i reservoiret. Se også sektionen Boring og etablering af produktions- og injektionsbrønde.

Identifikation af egnede overfladelokationer

Når undergrunden er analyseret, eller rettere parallelt med denne proces, begynder vores Plots, Permits & Sites team at diskutere mulighederne for at placere vores varmegværk tæt på de fjernvarmenetværk vi skal levere varme til. Dette arbejde kræver, at vi i tæt samarbejde med vores kunder og lokale myndigheder, finder egnede grunde, vi enten kan erhverve eller leje i driftsperioden.



Det areal vi totalt set har brug for er ca. 5.000-7.000m², og det område består i runde tal af:

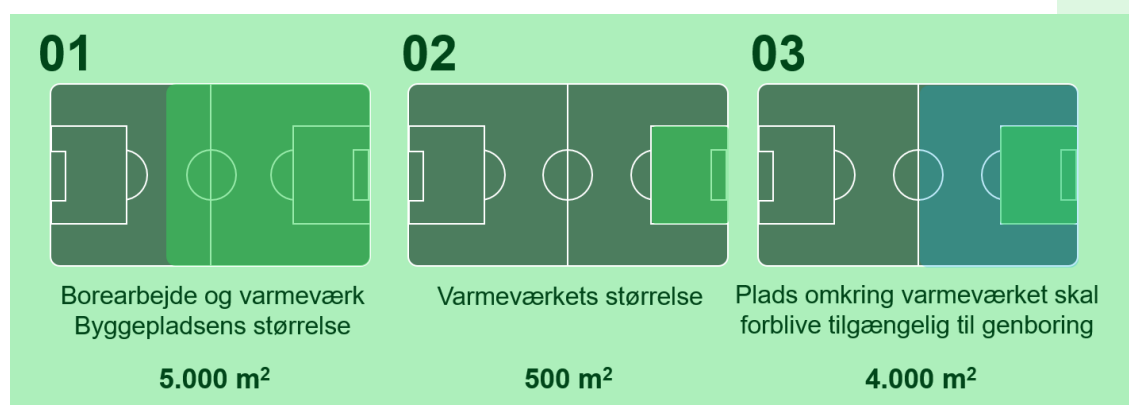
Borearbejde og varmekær: 5.000 m²

Størrelse på det geotermiske varmekær: 500 m²

Serviceområde for geotermisk varmekær: 1.000m²

Område vi muligvis skal have adgang til hvert 3.-5. år mens anlægget er i drift: 4.000 m²

Disse tal kan virke noget abstrakte, og nedenstående illustration er derfor udarbejdet for at anskueliggøre arealet i forhold til en fodboldbane, se *Figur 04*.



Figur 04

Det nøjagtige areal er afhængig af de lokale forhold, og ovenstående er blot et eksempel. Langt det største areal er kun nødvendigt i etableringsfasen samt under eventuelle større reparationer eller udskiftninger, som ventes at tage højst 14 dage hvert 3. til 5. år.

Når en egnet plads er fundet, vil vi sikre de nødvendige tilladelser til at påbegynde arbejdet. Helt afgørende er miljøtilladelser til borearbejder og det efterfølgende byggeri samt drift af varmekæret. Kortlægningen af de miljømæssige konsekvenser og afhjælpende foranstaltninger udføres i den forbindelse af relevante rådgivere og Innargis specialister på baggrund af vores erfaringer fra tidligere geotermiske projekter i tæt dialog med de relevante myndigheder.



Boring & etablering af produktions- & injektionsbrønde

Når geologer, reservoiringeniører og fjernvarmeforsyningerne har besluttet, hvor en boring skal udføres, undersøges jordbundsforholdene for at afdække, om en borerig kan stå på lokaliteten. Det gøres typisk med en prøveboring til 10-15 meter. Som solid bund foretrækkes sand og grus.

Forberedelse af byggepladsen er opdelt i to faser. Først etableres borepladsen, og efterfølgende etableres byggepladsen for selve byggeriet af det geotermiske varmekværk.

Indledningsvist fjernes det øverste overfladejord på borepladsen, hvorefter pladsen afrettes med stabilgrus for at sikre en sikker og stabil boreplads. Den fjernede overfladejord samt underliggende moræneler for afretning kan blive anvendt til jordvolde omkring borepladsen eller vil blive kørt til deponi.

I det tilfælde, at der skal etableres overløbsbassiner og/eller testbassiner vil disse områder også blive forberedt, og bassinerne vil blive opført, så de sikkert kan opbevare det geotermiske vand så længe det er nødvendigt.

Et område på typisk 70 x 70 meter klargøres derefter til boreplads. Det vil i praksis sige, at mulden fjernes, og grus udlægges. Omkring borehullet skal der i de fleste tilfælde støbes betondæk til riggens støttepunkter. Ved efterforskningsboringer, som bores inden man tager beslutning om etablering af et geotermianlæg, etableres der også et testbassin, som bruges når efterforskningsbrønden produktions testes ved at pumpe formationsvand til bassinet. Dette bassin er typisk på 1-2.000 m³.

Borepladsen er indhegnet og indrettet med stort fokus på operations- og arbejdspladssikkerhed.



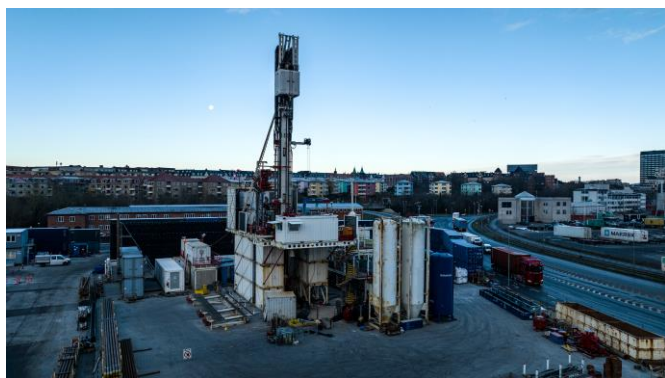
Eksempel på en boreplads, Skejbyvej i Aarhus.



De geotermiske brønde bliver boret i henhold til Undergrundsloven og tilhørende bekendtgørelser og vejledninger, og arbejdet udføres af erfarne brøndborere.

Brøndborerne har stor erfaring fra lignende projekter, typisk fra mange år i olieindustrien. De borer og konstruerer de geotermiske brønde efter samme forskrifter som en oliebrønd, og der bruges udstyr og processer, de har mange års erfaring i at håndtere. For eksempel trænes og certificeres geotermi-borefolkene i brøndkontrol hvert andet år, udstyr vedligeholdes efter gældende internationale standarder, og der afholdes jævnlige øvelser med henblik på at håndtere eventuelle ulykker.

Boreriggen, der bruges til de geotermiske brønde, bliver typisk lejet ind fra et borerigselskab, som også leverer mandskab til at operere boreriggen. En typisk borerig har et cirka 30-35 meter højt tårn og dækker et areal på 30 x 50 meter. Udover plads til boreriggen skal der også være areal til cement og boremudder-udstyr, borerør, diverse servicefirmaer samt faciliteter til mandskab, kontorer, osv.



Billeder af borerigge på to af vores lokationer i Aarhus.

En borerig opererer i døgndrift, da der er risiko for, at den uforede del af brønden falder sammen, hvis man skal holde pause i boringen. Derfor vil boreprocessen foregå døgnet rundt i de ca. 45-60 dage det normalt tager at lave hhv. en produktionsbrønd og en injektionsbrønd. Derudover tager opstilling af boreriggen ca. 14 dage og det samme for nedtagning. Hvis der er teknisk mulighed for at bruge strøm fra det eksisterende elnet, vil boreriggen typisk køre på 10 KV-systemet, ellers har boreriggen egne generatorer.

Konstruktion af det geotermiske varmekværk kan påbegyndes efter behov, dog typisk ikke før første brønd er boret og testet. Varmekværket skal ikke nødvendigvis ligge på borepladsen men kan også kan placeres på en omkringliggende grund.



Konstruktion af et geotermisk varmeværk

Når den første brønd er boret, udføres en brøndtest på ca. 1-2.000m³ testvand, medmindre vi allerede har viden fra andre brønde i den samme formation og område.

Testvandet pumpes til et testbassin og analyseres. Denne analyse giver input til hvordan vores anlæg skal konstrueres og opereres. Hvis for eksempel temperaturen på det geotermiske vand ikke er tilstrækkelig, kan temperaturen hæves med en varmepumpe for at opfylde fjernvarmeselskabets krav.

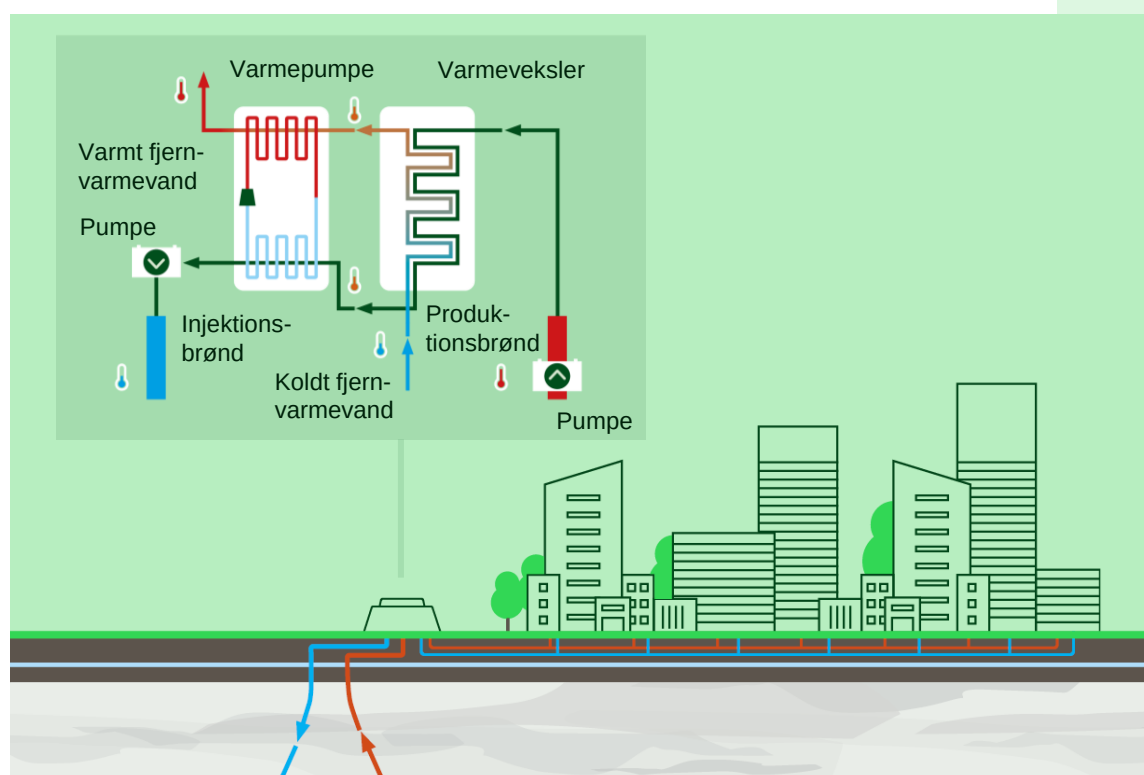
På baggrund af testresultaterne projekteres og bygges vores geotermiske varmeværk. Dette arbejde inkluderer:

- at installere en dykpumpe i produktionsbrønden og injektionspumper ved injektionsbrønden.

- at opføre en 2 etagers bygning på ca. 500m² i grundplan.

- at installere procesanlægget og forbinde dette til fjernvarmenetværket. Se *Figur 05*.

I procesanlægget bliver varmen fra formationsvandet overført til fjernvarmevandet i en varmeveksler og i de fleste tilfælde derefter i en varmepumpe. Typisk vil vandet fra undergrunden være 70-75 grader (det afhænger af reservoirets dybde) og efter afgivelse af varmen til fjernvarmevandet vil temperaturen af det geotermiske vand være reduceret til cirka 10 grader.



Figur 05



Drift

Driften af vores varmeværk er den del af vores partnerskab, der tidsmæssigt vil fylde langt det meste. Vores Chief Operating Officer (COO) er ansvarlig for driften. Vi forventer en hyppig dialog med vores kunde, der sikrer at varmebestilling samt håndtering af eventuelle driftsstop bliver håndteret transparent og effektivt.

Til at sikre driften har vores COO en organisation bestående af en Operations-Manager, der er ansvarlig for den daglige drift og vedligeholdelse, en IT-manager der er ansvarlig for vores systemer og cyber security og en HSSE-manager der er ansvarlig for arbejdsmiljø og sikkerhed.

Vores varmeværk er ubemandede i den daglige drift, men overvåget og styret via et særligt processtyrings-system, SCADA systemet. Eventuelle alarmer, nedbrud og pludselige krav om indgriben i driften håndteres med lokal support og i samarbejde med vores kunde, når det er relevant. Læring og forbedring er nøgleprioriteter, og vi indsamler og analyserer data centralt og proaktivt.

Vedligeholdelsesfilosofien er baseret på turnaround-vedligeholdelse (TAM) med en planlagt periodisk nedlukning om sommeren for at udføre planlagte inspektioner, reparationer, udskiftninger og overhalinger. Hvert stykke udstyr har en vedligeholdelsesplan, og vedligeholdelsesopgaverne udføres generelt af eksterne parter gennem etablerede serviceaftaler.

Vi forventer en løbende afholdelse af driftsmøder, hvor vi vil diskutere og koordinere vedligehold og produktion. Dette inkluderer også dataudveksling med henblik på sikker drift og datadreven optimering.

Den daglige drift vil bestå af daglig varmeplanlægning og bestilling. I tilfælde af uplanlagte hændelser vil vi tilstræbe transparent og øjeblikkelig dialog med henblik på at minimere generne ved eventuelle afbrydelser i varmeforsyningen.

I forbindelse med driften vil vi generere meget lidt affald og det vil være begrænset til partikler fra filtre (sedimenter fra undergrunden og udfældning af mineraler fra det geotermiske vand). Der forventes ikke affald til dagrenovation. Affald fra vedligehold etc. medtages og bortskaffes efter gældende regler.



Vandforbrug og spildevand under drift er begrænset til mængder til og fra bygningens toiletfaciliteter, som tilsluttes det lokale kloaksystem. Regnvand fra taget af det geotermiske varmekværk afledes til recipient.

Vores faciliteter har et lille fodaftryk med hensyn til størrelse, støj og emissioner. Vi optager markant mindre plads end andre varmekilder og vil være en god nabo i bybilledet.

Nedlukning & reetablering

Nedlukningen af anlægget, efter ca. 30 års drift, indebærer etablering af cementpropper i forskellige lag, fjernelse af brøndhovedet under terræn og fjernelse af overfladeanlæg. Det sker i overensstemmelse med Energistyrelsens overordnede retningslinjer for nedlukning af dybe brønde.

Kontakt os om vores geotermiprojekt i Aarhus



Lars Bjørn Heineke

Chief Project Officer

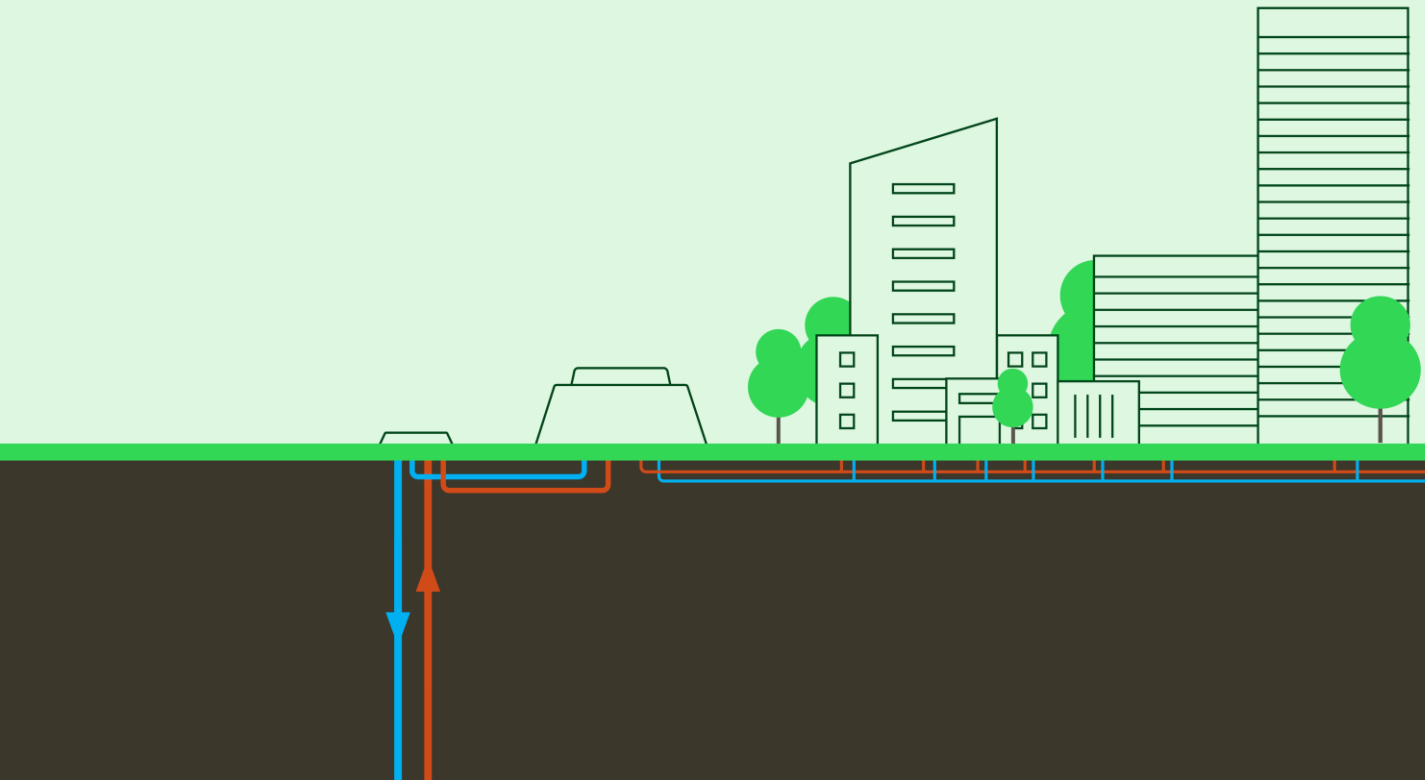
Lars.Heineke@Innargi.com



Sune Birk Kerndrup

Project Director

Sune.Kerndrup@Innargi.com



Bilag A-02

Fuldmagt Aarhus Kommune

FULDMAGT

Denne fuldmagt vedrører:

Byggeriets adresse	Halmstadgade 3, 8200 Aarhus N
Matrikelnr.	69kp, Århus markjord
Kort beskrivelse af projekt	Som et led i processen med etablering af geotermi anlæg med tilhørende geotermiske borerer på Halmstadgade 3 anmoder Innargi P/S om fuldmagt til påbegyndelsen af sagsbehandlingen af VVM screening og byggesagsbehandling for de kommende anlægsaktiviteter, samt dialog med forsyningsselskaber på matrikel 69kp, Århus markjord
Tinglyst ejer	Navn: Aarhus Kommune Titel: Virksomhed/ejerforening: Kultur og Borgersevice, v/ Sport og Fritid Adresse: N.J Fjords Gade 2 Postnr./by: 8000 Aarhus C Tlf.: 41 84 86 39 CVR: 55133018 EAN-nr./debitornr.* 5798005770596 / 4400 Dato: 23-10-2024 Underskrift: Jakob Helmer 
Giver hermed fuldmagt til	
Ansøger	Navn: INNARGI Project I GP APS Adresse: Lyngby Hovedgade 85 Postnr./by: 2800 Kgs. Lyngby Tlf.: 29 11 47 78 CVR: 42546917 Dato: 21-10-2024 Underskrift: Morten Hansen

*4-cifret debitornr. oplyses, hvis Aarhus Kommune ejer bygningen.

Bemærk: De oplysninger, du giver kommunen, bliver behandlet elektronisk. Du kan få oplyst, hvilke oplysninger der behandles om dig, og du kan kræve forkerte oplysninger rettet. For nogle sagsområder kan det være nødvendigt at dele oplysninger med andre offentlige myndigheder eller private virksomheder. Vi deler dog kun oplysningerne inden for lovgivningens bestemmelser.

Byggeri
Karen Blixens Boulevard 7, 8220 Brabrand
Tlf.: 89 40 22 13
E-mail: byggesag@mtm.aarhus.dk

TEKNIK OG MILJØ
Aarhus Kommune



Bilag A-03

Byggeplads- disponering



Geotermiske brønde



Midlertidigt Projektområde



Permanent Projektområde



Varmeværk

SWECO



Indeholder data fra Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur

0

100

meter

Bilag A-04

Summary of drilling fluids additives and waste

Summary of Drilling Fluids Additives and Waste

1.1 Introduction

The tables below are issued as indicative estimates to describe the drilling fluid chemicals and casing cementing chemicals required to drill and complete one geothermal well. To the extent it is practically possible, the drilling fluid will be reused between each hole section and between multiple wells.

All drilling fluids will be in a closed circulating system consisting of tanks at surface and the wellbore. As part of the continuous circulating system the drilling fluid that is circulated out of the wellbore will undergo mechanical treatment (shakers and centrifuges as applicable) as well as occasional chemical treatments before returned to the surface tanks.

Drill cuttings as well as drilling fluid which is deemed unfit for reuse will be disposed of at approved waste treatment plants.

Actual required concentrations of each chemical will depend on hole conditions and geological formations encountered while drilling. Similarly, the actual required volumes will also be determined while drilling based on conditions of the wellbore (geological formation tops, formation washouts, casing design etc.). As the provider (contractor) of drilling fluid chemicals is only identified at a later stage, the product names might change with contractor, however, it is expected that additives will largely remain the same.

1.2 Drilling Fluid Concepts

The aquifers will be isolated with either a conductor or a drilled using a simple environmentally friendly Bentonite/Polymer system.

Drilling activities from below identified aquifer to base chalk at +/-1800 m measured depth will be conducted in one or more sections depending on reservoir conditions and final casing design. The section is planned drilled through use of a simple environmentally friendly Bentonite/Polymer system with weighing agents added if higher mud weights are required.

It is estimated that a total circulating system of 1000 – 1500 m³ is required (reused from previous well if possible) to drill the sections.

Drilling of the section(s) below the base chalk (from +/- 1800 m measured depth to total final depth of +/- 2500 m measured depth) is drilled with a water based system which is designed to fulfil several objectives such as stabilizing reactive and swelling shales/clay, minimize volume of filtrate that enters reservoir formation, minimize seepage losses in sand formations.

It is estimated that a total circulating system of 500 - 1000 m³ is required (reused from previous well or hole section if possible) to drill the section(s).

1.3 Cementing Fluid Concepts

Each of the drilling sections as described in the "Projektbeskrivelse" will be cemented in place such that whole or part of each casing is sealed on the outside according to applicable regulations and best practice. The specific cement fluid recipe and volume will be tailored according to specific encountered wellbore conditions such as temperature, formations encountered, hole conditions etc.

1.4 Expected used volumes, used chemical associated waste generation per well

The summary tables below indicate the estimated consumptions based on experience from drilling of three previous wells in Århus area (Skejbyvej and Sumatravej).

All chemicals used are diluted and forming part of the drilling fluid system in a closed circulating system. Generally, the chemicals used, are posing no or minor risk to the environment even in undiluted form. One exception is biocide which in case of exposure to environment in concentrated form is considered hazardous. Biocide is therefore used at minimum volumes and only in case of deemed absolutely required to mitigate bacterial degradation of the drilling fluids in the closed circulating system.

The list of chemicals will be verified once the final contractors are selected and prior to operation.

Drilling Fluid Chemicals

Additive - Primary	Function	Composition	CAS	Total [kg]
Aluminium Sulfate	Dewatering/removal of fines	Aluminium Sulfate	CAS: 16828-12-9	100
Amine	Shale Inhibitor	Complex compound of Amines	CAS: 68411-90-5	20,000
Barite	Weighting Agent	Barite	CAS 7727-43-7	50,000
Bentonite	Viscosifier	Bentonite	CAS: 1302-78-9	13,000
Biocide	Biocide	Hexahydrotriazine	CAS: 4719-04-4, CAS: 141-43-5	1,000
Calcium Carbonate	Weighting Agent	Calcium Carbonate	CAS: 1317-65-3	110,000
Caustic Soda	Ph Control	Sodium Hydroxide	CAS: 1310-73-2	2,500
Citric Acid	Treat cement contamination	Citric acid anhydrous	CAS: 77-92-9	500
Corrosion inhibitor	Corrosion Inhibitor	Fatty Acids Derivative	CAS: 68909-77-3	2,500
Defoamer	Defoamer	Aqueous polydimethylsiloxane	N/a	200
Encapsulator	Shale Inhibitor	Natural Polymer Derivative	N/a	4,000
Flocculant	Dewatering/removal of fines	Floc Cationic	CAS: 77-92-9	1,000
KCl	Shale Inhibitor/ ionic balance	Potassium Chloride	CAS: 7447-40-7	30,000
Lubricator	Reduce high torque friction	Triglycride / Ester based	CAS: 64742-47-8	20,000
Na-Bicarbonate	Treat cement contamination	Sodium Bicarbonate	CAS: 144-55-8	1,500
NaCl	Weighting Agent	Sodium Chloride	CAS 7647-14-5	65,000
Oxygen scavenger	Oxygen Scavenger	Sodium Sulfite	CAS: 7757-83-7	500
PAC	Viscosity/Fluid Loss	Polyanionic Cellulose	CAS: 9004-32-4	12,000
Polymer	Viscosity	Natural Polymer	N/a	2,000
ROP Enhancer	Improve ROP	Surfactants	CAS: 934242-87-2, 111-76-2	10,000
Sodium Carbonate	Ph Control	Sodium Carbonate	CAS: 497-19-8	1,500
Starch	Fluid loss	Starch	CAS 9049-76-7	4,000
Wellbore Stabilizer	Stabilizing weak formations	Fines	CAS: 9005-25-8	10,000

Additive - Standby	Function	Composition	CAS	Total [kg]
Biostabiliser		Hop Extract	N/a	Contingency
Fibers	Fluid loss	Mineral Fibres	N/a	Contingency
Polyglycol	Shale Inhibitor	Polyglycol	CAS: 143-22-6, 1559-34-8, 112-34-5	Contingency
Silicate	Shale Inhibitor/ ionic balance	Na-Silicate	CAS: 1344-09-8	Contingency
Silicate	Shale Inhibitor/ ionic balance	K-Silicate	CAS: 1312-76-1	Contingency
Sodium Bromide		Sodium Bromide	CAS: 7647-15-6	Contingency

Cementing Chemicals (awaiting input from cementing contractor)

Additive - Primary	Function	Composition	CAS	Total [kg]
Antifoam	Prevent foaming	N/A	N/A	250
Barite	Weight	Barite	13462-86-7	20,000
Calcium Carbonate	Weight	Calcium Carbonate	14808-60-7	6,000
Cement Class C	Cement	Portland Cement Clinker	65997-15-1	40,000
Cement Class G	Cement	Portland Cement Clinker	65997-15-1	110,000
Cement Class HOZ	Cement	Cement, lime, salt, flue ash	65997-15-1;1317-65-3;68475-76-3;7778-18-9	10,000
Dispersant	Dispersant	N/A	N/A	10,000
Expanding Agent	Tight slurry	Calcium magnesium oxide	37247-91-9	500
Extender	Filler	Fly ash; Silica	68131-74-8; 14808-60-7	3,000
Fluid Loss	Minimize dehydration	N/A	N/A	1,500
Polymer	Viscosity	N/A	N/A	200
Retarder	Increase pumping time	N/A	N/A	1,000
Sodium Chloride	Weight	Sodium Chloride	7647-14-5	5,000

Waste stream

	Volume [m3]	Weight [MT]
Drill cuttings (wet) per well	600 - 800	1300 - 1800
Waste fluids per well	800 - 1000	900 -1200

Bilag A-05

Risikovurdering – Geotermiske boringer i områder med drikkevandsinteresser

Risikovurdering

Geotermiske borer i områder med drikkevandsinteresser

Sweco Danmark A/S	48233511
Projekt	Boringsopbygning Geotermi
Projektnummer	41008307
Kunde	Innargi A/S
Udfærdiget af	Anders Brask-Nielsen, Martin Henriksen og Tore Stamp Kirkeby
Dato	2023-08-14
Ver	03
Dokumentnavn:	RisikovurderingGeotermi_v03b.docx

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	3
2	Anlæggelse af boring: Fase 1, Konduktor-rør og fase 2, forerør	4
2.1	Fase 1 (konduktor-rør)	4
2.2	Fase 2 (til kalk overfladen)	4
2.3	Boremudder.....	5
2.4	Betonkvalitet.....	5
2.5	Risiko for drikkevandsressourcen ved anlæggelse af boring	7
3	Driftsfase	7
3.1	Vurdering af risiko for påvirkninger af på ydersiden af boringskonstruktionen i driftsfasen.....	7
3.2	Vurdering af risiko for påvirkninger af grundvandsressourcen fra det oppumpede geotermiske vand i driftsfasen	8
3.3	Aktiviteter omkring brønde, der kan medføre potentielle forureningsrisici.....	9
3.3.1	Nedsivning af væsker fra terræn	9
4	Sløjfning af boring.....	10
5	Samlet vurdering af risiko for kontaminering af drikkevandsressourcen under anlæg og drift.....	12
6	Vurdering af placering af geotermiske borer	13
6.1	Brokvarteret.....	13
6.1.1	Landskab	14
6.1.2	Geologi/hydrogeologi.....	14
6.1.3	Grundvandsforhold	16
6.1.4	Kendte forureninger	17
6.1.5	Hydrogeologisk anbefaling af placering.....	19
6.2	Gasværksgrunden.....	21

6.2.1	Landskab	22
6.2.2	Geologi/hydrogeologi	22
6.2.3	Grundvandsforhold	24
6.2.4	Kendte forureninger	25
6.2.5	Hydrogeologisk anbefaling af placering	27
6.3	Jens Juels Vej	29
6.3.1	Landskab	30
6.3.2	Geologi/hydrogeologi	30
6.3.3	Grundvandsforhold	33
6.3.4	Kendte forureninger	34
6.3.5	Hydrogeologisk anbefaling af placering	36
7	Bilag:	37

1 Indledning

I Danmark beskytter vi vores grundvand mod forurening frem for at rense det. Det gør vi, fordi vi bruger grundvandet til drikkevand. Nogle typer af aktiviteter på terræn eller i undergrunden har potentiale for at forurene drikkevandsressourcen.

Det kan have stor konsekvens for en vandforsyning/vandværk og i sidste ende samfundet når en boring eller et kildefelt må lukke på grund af forurening. Det er derfor vigtigt at overveje og belyse potentielle risici for grundvandsressourcer inden en potentiel forurenende aktivitet eller en aktivitet som har potentiale til at flytte/sprede en forurening eventuelt tillades. Nogle miljøfremmede stoffer har selv i meget lille mængde potentiale til at forurene store mængder grundvand.

Det er særligt vigtigt at afdække risici i områder med drikkevandsinteresser (OD) eller særlige drikkevandsinteresser (OSD).

Geotermisk energiudvinding involverer boring igennem dybe sedimentære aflejringer i undergrunden, for at få adgang til varmt vand (eller dampreservoir). De geotermiske borerer gennemborer grundvandsmagasinerne, hvorfor der, under bore- og udvindingsprocessen potentielt er mulighed for, ved et uheld at forurene grundvandet med forskellige stoffer. Hvis det ikke forvaltes korrekt, er der risiko for at boremudder, naturligt forekommende forurenende stoffer eller miljøfremmede stoffer, kan infiltrere de omgivende grundvandsmagasiner og påvirke kvaliteten af drikkevandet.

Geotermisk energi har et betydeligt potentiale som en vedvarende ren energikilde. For at undgå utilsigtede effekter og sikre en sikker og ansvarlig udvikling af geotermisk energi i områder med drikkevandsinteresser, er det væsentligt at gennemføre en kortlægning og vurdering af de forskellige risici/foranstaltninger og afhjælpe eventuelle potentielle farer for at sikre kvaliteten af drikkevandsressourcen, herunder:

- Gennemførelse af grundige miljøvurderinger, før geotermiske projekter påbegyndes, overvejelse af potentielle risici for grundvandsressourcer og implementering af nødvendige sikkerhedsforanstaltninger.
- Implementering af robuste overvågningssystemer for hurtigt at opdage og afhjælpe eventuelle fejl under boring, udstøbning/cementering, samt under drift af borerne, -også efter mange års drift. Så det sikres at borerne altid har en høj kvalitet og pålidelighed.
- Anvendelse af egnede og gennemprøvede boreteknikker og brøndkonstruktionspraksis for at minimere risikoen for strømning mellem grundvandsmagasiner, samt mellem geotermiske reservoirer og grundvandsmagasiner.

Ved proaktivt at adressere de potentielle risici forbundet med geotermiske energiprojekter i områder med særlige drikkevandsinteresser, kan der opnås en balance mellem udvikling af vedvarende energi og beskyttelse af vitale vandressourcer.

Dette dokument belyser potentielle risici forbundet med geotermiske energiprojekter inden for Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD) og indvindingsoplande udenfor OSD. Notatet er målrettet forholdende og geologien i Aarhus området.

2 Anlæggelse af boring: Fase 1, Konduktor-rør og fase 2, forerør

Fase 1 og fase 2 svarer til etableringen af den geotermiske boring til ca. 200 m dybde. I Aarhusområdet svarer denne dybde til toppen af kalken. Opbygning og konstruktion af geotermiske borer er særskilt beskrevet i notatet "Boringskonstruktion", Sweco maj 2023, vedlagt i bilag 1. Denne del af borearbejdet udføres af en dansk brøndborer med erfaring i udførelse af vandforsyningsboringer og som har de lovpligtige certifikater for borer på land.

2.1 Fase 1 (konduktor-rør)

Forud for borearbejdet skal dybden af det initiale standrør og konduktor-røret bestemmes, så begge rør monteres til den optimale dybde, så kendte forureninger kan afskæres og det boremudder, der benyttes ved boring ned til kalken og igennem drikkevandsmagasinerne, ikke kommer i kontakt med de øvre jordlag og sekundære grundvandsmagasiner, der kan være forurenede.

Der indsamles nødvendig viden til bestemmelse af dybden af standrør og konduktor-røret blandt andet ved gennemgang af eksisterende oplysninger om forureninger og den terrænære geologi på hvert boresite.

Før borearbejdet opstartes monteres et standrør til få meters dybde. Standrøret sikrer boringens centrering og sikrer mod erosion omkring borehullet. Standrørets længde kan forøges hvis der er kendskab til en jordforurening på boresitet. Dernæst bores ud til et konduktorrør.

Ved gennemboring af de øverste terrænære grundvandsmagasiner, kommer boremudderet i kontakt med grundvand. Hvis dette grundvand er forurenet med miljøfremmede stoffer, er der en risiko for at miljøfremmede stoffer kan iblandes i boremudderet.

Risikoen minimeres pga. boremetoden, fordi det hydrostatiske tryk i boremudderet i er højere end vandstands-niveauet i de omgivende vandførende jordlag. Derved hindres at vand fra jordlagene kan strømme ind i borehullet. Derudover afsætter bentonitten i boremudderet en tynd og uigennemtrængelig "filterkage" på borehulsvæggen, som blandt andet stabiliserer borehullet og minimerer at væske fra boremudderet, strømmer ud i de permeable jordlag.

Ved den afsluttende støbning med cement på ydersiden af konduktor-røret, presses boremudderet op af boringen, da boringen støbes nedefra ved nedpumpning af cement i PEL-slanger, der føres ned til bunden af borehullet på den udvendige side af forerøret. Slangerne trækkes med op under støbningen, således der sikres en tæt støbt cement omkring konduktor-røret. Den resterende del af boremudderet, der står inde i konduktor-røret efter støbning, pumpes efterfølgende ud af boringen og bortskaffes til godkendt modtager sammen med resten af boremudderet.

2.2 Fase 2 (til kalk overfladen)

Boringen ned til kalken bores i midten af konduktorrøret og derved er de øverste jordlag fra terræn til bund af konduktorrør uden kontakt med boringen til kalken. Der blandes en ny boremudder med vandværksvand og bentonit til boringen ned til kalken.

Boremudderet har således ingen kontakt med eventuelt forurenet grundvand i de øvre sekundære magasiner eller jordforurening, når det primære drikkevandsmagasin gennembøres, idet boremudderet er indesluttet i konduktorrørets længde.

Når boringen er ført ned i den ønskede dybde i kalken, monteres forerøret i det åbne borehul, og der støbes udenom borehullet ved pumpning af beton under tryk via ventiler i bunden af forerøret. Betonen presses derved hele vejen op til terræn fra bund til top af boring. Efterfølgende renses forerøret op for resten af betonen inden der bores dybere inden i forerøret.

2.3 Boremudder

Borearbejdet udføres med boremudder, der sikrer at det opborede materiale kan føres op til terræn, samt sikrer borehullets stabilitet under borearbejdet indtil boringen er udbygget.

Boremudderet består af vand (fra vandværk), der tilsættes bentonit i pulverform indtil den ønskede viskositet og bæreevne er opnået.

Det tilsatte bentonit i boringerne er Wyoming bentonit Api, der består af leminerale. Denne type boremudder er en standard boremudder, der benyttes af danske brøndborere ved etablering af vandforsyningsboringer i Danmark.

Boremetoden med et åbent borehul, der stabiliseres ved hjælp af bentonitholdigt boremudder, er en meget stabil boremetode, idet det højere hydrostatiske tryk i boringen/boremudderet end i de gennemborede formationer sikrer at der ikke strømmer formationsvand ind i boringen.

Ved boring i en stærkt opsprækket hård kalk eller stenede aflejringer med høj permeabilitet, kan der opstå en situation hvor boremudderet presses længere ud i formationen, så overtrykket er svært at opretholde. I disse tilfælde tilsættes der traditionelt nøddeskaller til boremudderet, som vil tætnes de store sprækker og sammen med bentonitten i boremudderet kan genoprette tætheden af borevæggen.

Som alternativt nøddeskaller, der er organisk materiale, benyttes et produkt, N-seal, der består af mineralske fibre.

Behovet for at sikre boringen med tilsætning af nøddeskaller/ N-seal til boremudderet er sjældent. Brøndborenen, der udfører fase 2 delen af boringerne for Innargi, har aldrig oplevet at det har været nødvendigt med tilsætning af nøddeskaller/fibre ved boringer i Aarhusområdet.

- *Sweco vurderer, at der ikke er en forureningsrisiko fra det beskrevne boremudder.*

2.4 Betonkvalitet

Betons brug i vandinfrastruktur er gennemprøvet, da beton har været anvendt gennem historien til reservoirer, dæmninger og andre strukturer. I moderne tid er beton stadig et almindeligt anvendt materiale i drikkevandsinfrastruktur. Det bruges til konstruktion af vandbehandlingsanlæg, reservoirer, vandtanke, og rørledninger. Betons egenskaber, herunder modstandsdygtighed over for korrosion, brand og kemisk nedbrydning, gør den velegnet til langtidsholdbare vandrelaterede strukturer. Beton i sig selv forurener ikke drikkevand. I nogle tilfælde kan beton dog påvirke vandkvaliteten. Eksempelvis vil pH stige helt lokalt under hærdningsprocessen på grund af udskilning af calcium hydroxide. I nogle tilfælde kan der være tilsat additiver; såsom blødgørere, acceleratorer eller pigmenter, til betonen for at opnå bestemte egenskaber. Under visse forhold kan disse additiver udvaske til det omgivende miljø, hvilket potentielt kan påvirke vandkvaliteten.

Sweco har gennemgået Innargis beskrivelse af de 2 cementtyper, der benyttes til støbning, se bilag 2 og 3. Det er Swecos vurdering at sammensætningen af begge cementtyper er korrekt til den type opgave. Der er tale om cementtyper som er sulfatbestandige og er velegnet i et aggressivt miljø, hvilket giver en god beskyttelse i forhold til

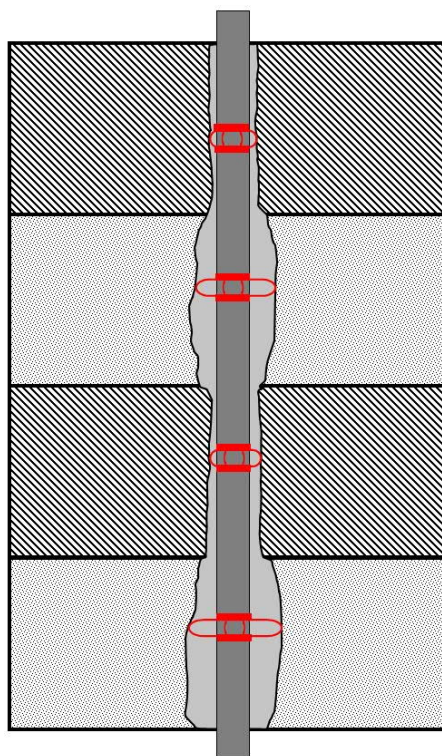
grundvandspåvirkning. Innargi har oplyst at der ikke anvendes nogen tilsætningsstoffer/additiver i den beton, som anvendes i fase 1 og 2.

- *Sweco vurderer på baggrund af gennemgang af de anvendte to typer beton, at der ikke er risiko for afsmitning fra betonen af miljøfremmede stoffer til grundvand. Dette er gældende under afhærdning og i den efterfølgende driftsfase.*

Ydersiden af borehullet i en skylleboring med boremudder, varierer i diameter afhængigt af det omkringliggende materiale. I nedenstående Figur 1 ses en principskitse af en støbt boring. For at sikre at stålrøret centreret i borehullet monteres centralisers på stålrøret. Derved vil cementeringen ske rundt om hele røret og en skæv cementering undgås, eksempelvis hvor stålrøret berører borehullets væg.

Betonen ved både konduktor-rør og den dybere boring støbes fra bunden og der vil derfor skabes et massivt tryk langs forerør/konduktorrøret på grund af vægten fra, den til stadighed, stigende mængde beton langs boringen. Den flydende beton vil derfor udfylde svagheder i jordlagene eller evt. større kaviteter i grovere materiale med beton. Det at betonen under støbning fortrænger væske, udfylder hulrum og svagheder, vil medføre at væske kun meget vanskeligt vil kunne strømme langs boringen i vertikal retning.

Under støbningen monitoreres blandt andet tryk, mængder af indpumpet beton sammenholdt med forventede mængder med videre, se evt. bilag 3.



Figur 1: Principskitse af boring med cementstøbning. Borestamme centreret i borehullet ved brug af centralisers.

- *Sweco vurderer at den færdige sammensætning af beton giver en høj tæthed i boringen, og udstøbningsmetoden under tryk giver sikkerhed for, at der er tæthed mellem beton og den omkringliggende geologi, samt mellem konduktorrør/forerør og beton.*

2.5 Risiko for drikkevandsressourcen ved anlæggelse af boring

Det er Swecos vurdering at denne beskrevne boremetode giver stor sikkerhed for at der ikke føres forurening fra de øvre jordlag og terrænære magasiner ned til det primære magasin under borearbejdet.

Risikoen for at der sker en forurening af en dybere liggende drikkevandsressource på grund af vandstrømning eller afsmitning fra en overliggende forurening under borearbejdet mindskes markant ved anvendelse af boremudder under tryk og på grund af "filterkagen" på borehulsvæggen, samt boringens opbygning med et konduktor-rør i de øverste meter.

I forhold til den beskrevne udstøbningssteknik fra Innargi finder Sweco at der indarbejdet en høj grad af sikkerhed, ved selve udstøbningen, og sikret at skulle der ske afvigelser fra det planlagte, så er der procedurer, som garanterer at det observeres rettidigt, så udstøbning kan korrigeres.

Det vurderes desuden, at der ikke er risiko for forurening fra selve det anvendte boremudder eller den anvendte beton.

3 Driftsfase

3.1 Vurdering af risiko for påvirkninger af på ydersiden af boringskonstruktionen i driftsfasen

Støbningen af betonen under tryk sikrer at boringen er tæt langs ydersiden efter betonen er hærdet op, blandt andet på grund af betonens irregulære overflade mod borevæggen. En korrekt udført støbning giver således en tæt boring med meget lille risiko for at grundvand kan nedsive fra øvre muligt forurenede magasiner ned til det primære magasin, eller fra det geotermiske reservoir til overliggende grundvandsmagasiner.

Over tid kan jordlag sætte sig på grund af trykændringer i eksempelvis grundvandet eller andre former for aflastninger, såsom seismiske hændelser.

Det kan foranledige en risiko for at der opstår sprækker i jordlagene langs borestammen eller i selve betonen.

- Sprækker eller slip langs borestammen er mindre sandsynlig, både på grund af betonens irregulære overflade mod borevæggen, men også på grund af jordtrykket fra de omkringliggende sedimentære jordarter.
- Det vurderes ikke sandsynligt, at der over tid kan opstå sprækker i betonen, såfremt cementeringen er udført korrekt. Betonen støbes under kontrollerede forhold; under konstante temperaturforhold, er under anaerobe forhold i store dele af grundvandsmagasinet og har konstant fugtighed. Betonen opnår desuden en vis elasticitet.
- Det er sandsynligt at trykket i det geotermiske reservoir er lavere end kalkoverfladen, hvilket gør at problematikken med evt. strømning langs ydersiden af boringen fra det geotermiske reservoir til drikkevandsressourcen, og en deraf risiko for forurening af grundvandsressourcen er yderst lille. Dette bliver dog først bekræftet i slutningen af borearbejdet.

Der er registreret mindre jordskælv i den danske undergrund. Jordskælvne kommer primært i eksisterende strukturer i den danske undergrund, som det fremgår af vedlagte oversigtskort med registrerede jordskælv i Danmark, Bilag 4.

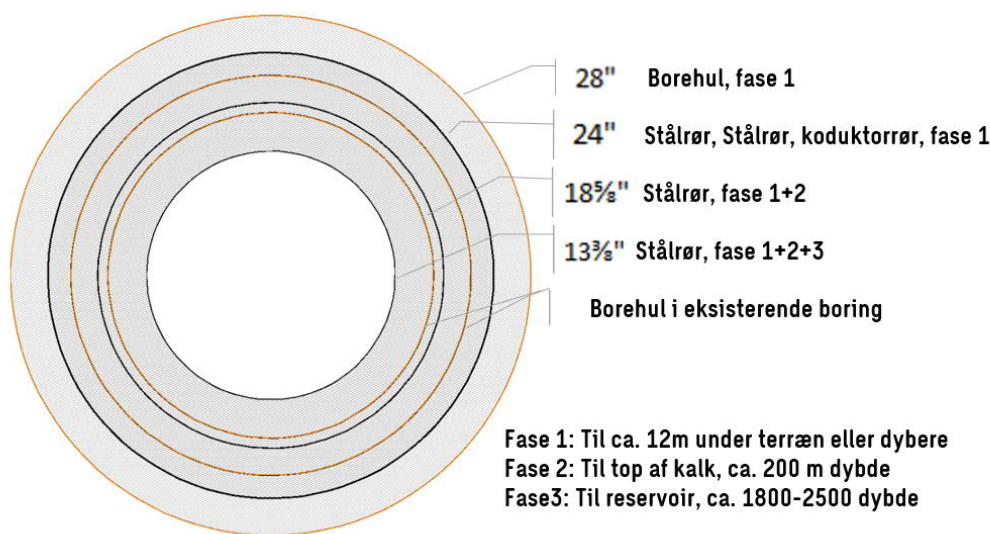
Størstedelen af de registrerede skælv i Danmark er under 3 på richterskalaen, der er dog registreret enkelte større skælv, det største er på 4,6 på richterskalaen.

- På baggrund af boringernes konstruktion, betonens elasticitet samt jordtrykket fra de omkringliggende sedimentære bjergarter, vurderer Sweco at betonen i den færdige boring ikke er følsom overfor den normale forekommende seismiske aktivitet i den danske undergrund.

3.2 Vurdering af risiko for påvirkninger af grundvandsressourcen fra det oppumpede geotermiske vand i driftsfasen

Vand fra det geotermiske reservoir kan potentielt forurene grundvandsressourcen, hvis det kan strømme fra boringen ind i grundvandsmagasinerne. Det er dog kun muligt, såfremt at der er et brud på boringen, hvilket vurderes som ikke muligt med den planlagte boringskonstruktion, idet:

Igennem den kvartære lagserie, fra bund af konduktorrør og til kalken består boringen af et høj kvalitetsstålrør omsluttet af et andet, hver omsluttet af en betonstøbning, se evt. Figur 2. Stålrør og beton er ubrudt og uden forbindelse til grundvandet. Fra terræn til de øverste meter af kalken adskilles formationen fra reservoirvand derfor af minimum 2 høj kvalitetsstålrør og ca. 2 x 7 cm støbt beton. I de øverste meter fra terræn øges dette til at inkludere konduktorrør og beton omkring dette.



Figur 2: Boring set fra oven i terræn. Mellem hvert stålrør er der støbt beton i størrelsesordenen lige under 7 cm. Omkring konduktorrøret er der ca. 5 cm beton.

Innargi har oplyst at inden boringen tages i drift sikres kvaliteten af boringen. Dette kan blandt andet ske ved at logge boringen med en caliper-log. En caliper-log kan kontinuerligt måle og registrere størrelsen og/eller formen af et forerør (eller borehul) over dets længde. Derved vil eventuelle fejl/deformiteter, dårlige samlinger eller andet i det inderste stålrør kunne registreres inden der tages beslutning om idriftsættelse. Der udarbejdes enten en baseline caliper-log profil af forerøret på baggrund af fabrikantens data og målinger, eller af den først udførte caliper-log i boringen, så efterfølgende målinger kan sammenlignes med baseline.

Afhængig af vandkvaliteten i det geotermiske reservoir kan det ske at stål-forerøret skal fores med en GRE-liner (Glass Reinforced Epoxy) til beskyttelse mod korrosion.

Installationen af en GRE-liner vil sikre forerøret mod indvendig korrosion. Der vil ikke udføres en caliper-log såfremt der anvendes en GRE-liner da det kan skade lineren.

Innargi oplyser at brøndene i Aarhus sandsynligvis udbygges med en GRE-liner indvendig i brønden. Dette skyldes at data indikerer, at CO₂ indholdet i det geotermisk vand formentlig vil være så højt, at det må anses at have en korrosiv indvirkning på forerør. Såfremt CO₂ indholdet viser sig at være så lavt at det ikke er nødvendigt at anvende en GRE-liner, vil caliper-logging indgå som en af kontrolforanstaltninger til monitorering af korrosion.

Innargi har oplyst at vedligeholdelsesprogrammet i en geotermisk boring fordrer at pumpen afmonteres ca. hvert 5. år til udskiftning/service. I vedligeholdelsesvinduet gentages caliper-loggen (hvis der ikke er udbygget med GRE-liner) som sammenlignes med baseline, for at sikre at stålørret ikke er tæret eller på anden måde har mistet sin kvalitet.

Under drift monitoreres trykforholdene konstant i oppumpning og nedpumpningsbrønden. Boringerne er under et konstant overtryk med nitrogen, hvis trykforholdene ændrer sig udenfor et bestemt spænd, er det tegn på en ændring i forholdene. Et faldende tryk kan indikere en form for lækage et sted i systemet, et stigende tryk kan være skyldes en hydraulisk ændring i reservoiret. Der må forventes en vis variation i trykket under produktion og over tid, idet der er mange udefrakommende forhold, som kan have indflydelse på trykket.

Ved indkøring af det geotermiske anlæg vil der skabes en viden om det naturlige interval for trykket i den enkelte brønd og der vil opstilles forskellige aktionsværdier for tryk-ændringer, som afgør om der skal foretages en handling, eksempelvis et stop af anlægget. Erfaringer om driftstrykket i de først anlagte brønde på Sumatravej og i Skejby vil indgå i designet af aktionsværdier i de efterfølgende brønde.

Driftsmæssigt er det ikke ønskværdigt med nogen form for trykfald eller stigning udover et vist interval, idet det medfører en risiko for at vandkvaliteten i boringen ændres, eksempelvis via iltning. Vandkvaliteten skal være konstant fra det oppumpes fra det geotermiske reservoir til det tilbagepumpes i samme reservoir. Kun temperaturen i vandet må ændres, idet andre ændringer af tryk eller vandkvalitet, kan medføre driftsmæssige udfordringer ved at vandet ikke kan nedpumpes, pga. udfældninger eller andet.

- *Sweco vurderer at der ikke er en risiko for kontaminering af grundvandsressourcen af oppumpet geotermisk grundvand via selve brønden under drift.*

3.3 Aktiviteter omkring brønde, der kan medføre potentielle forureningsrisici.

Der er ikke nogen risici for forurening via brøndafslutning. Hver enkelt brøndafslutning designes, så den er tæt til de specifikke forhold på den pågældende lokalitet.

Boringerne monteres med et "Well Head", (boringsafslutning), der er konstrueret til at håndtere og fastholde et ensartet tryk og modstå store tryk, der kan opstå ved boringer til stor dybde. Dette "Well Head" er en helt tæt konstruktion på boringen hvilket forhindrer at evt. udslip af væsker ved terræn kan strømme ind i boringen. Herudover sikrer "Well Head" også at der kan ske en ukontrollabel strømning af reservoirtvand ud i omgivelserne.

3.3.1 Nedsivning af væsker fra terræn

Anlægsfase:

Inden én boring anlægges i et nyt område, sikres at der ikke eksisterer terrænnær jordforurening som kan mobiliseres og potentielt kan spredes i forbindelse med boringsarbejde. Dette kan gøres ved at isolere boreområdet i planen og dybden fra en evt.

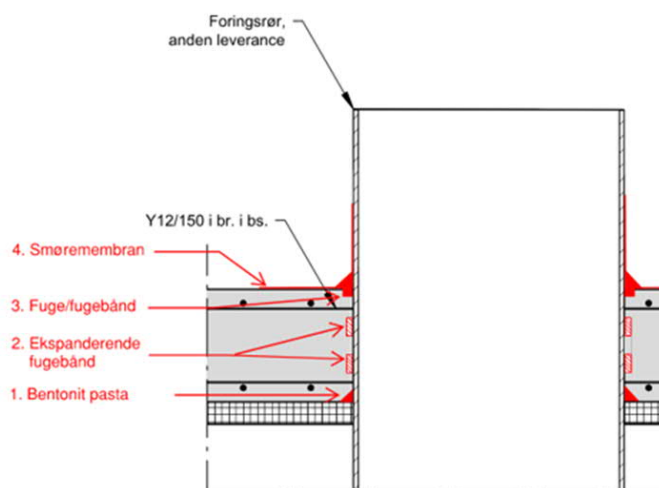
jordforurening. Isoleringen kan eksempelvis ske ved at bortgrave forureningen i et felt og til en forudbestemt dybde omkring boringen og derefter erstatte den bortgravede forurenede jord med lav permeabel lerjord.

Der støbes på terræn omkring boringen, således der skabes en arbejdsplads med impermeabel overflade med kant. Pladsen kan indeholde og opsamle anvendte væsker (diesel, boremudder (og additiver anvendt i fase 3)) såfremt der sker et spild eller brud på en beholder eller lign.

Der laves afløb/drænsystem fra betonfladen, der opsamler spild, hvorfra der kan prøvetages inden det afgøres, om det skal bortskaffes til korrekt modtager eller det skal udledes til spildevandssystemet.

Driftsfase:

I driftsfasen vil området omkring boringen bestå af impermeable overflader, som sammen med monteret membran, fugebånd og bentonit pasta sikrer mod nedsivning i jorden og langs boringen. Boringen vil desuden sikres mod vejrlig. På Figur 3 er vist en principskitse for overgang mellem forerørret/konduktorrørret i fase 1. De følgende stålrør monteres indenfor forerørret og derved er risikoen for nedsivning langs disse minimeret. Figur 3: Principskitse af betonflader og tiltag som sikrer mod nedsivning langs yderside af Foringsrør/konduktorrør.



Figur 3: Principskitse af betonflader og tiltag som sikrer mod nedsivning langs yderside af Foringsrør/konduktorrør.

Varmeværket vil befinde sig i en tilstødende bygning. Bygningen vil sikre installationerne mod vejrlig.

Varmeværket designes med et internt dræn, som er et separat system på procesanlægget, der ikke har nogen kontakt til boringen. Drænet er tilkoblet en dræntank til opsamling af væsker fra et eventuelt spild i forbindelse med vedligeholdelsesarbejder på systemet.

- Sweco vurderer at der ikke er risiko for nedsivning af miljøfremmede stoffer i jorden omkring boringen eller i varmeværket på baggrund af de beskrevne tiltag.

4 Sløjfning af boring

Brøndene er ud fra et grundvandsperspektiv blevet isoleret fra grundvandsmagasinerne ved etablering af brøndene. Brønden består af et høj kvalitetsstålrør omsluttet af et andet, og hvert stålrør er omsluttet af en betonstøbning. Stålrør og beton er ubrudt og uden forbindelse til grundvandet.

Ved sløjfning med cement-bentonit grout i de øverste ca. 200 meter af boringen, fra top kalk til terræn sikres en tæt lukning af forerøret i den del af boringen der er ført igennem grundvandsmagasinet.

På udvendig side af boringen vil den oprindelige støbning/forsegling ikke ændres ved en sløjfning. En ændring her, vil kræve en destruktiv handling, som vurderes til ikke at gavne den samlede forsegling, idet den oprindelige støbning, sammen med jordtrykket omkring boringen vil være en tilstrækkelig til at sikre mod nedsivning af uønskede stoffer på ydersiden af boringen over tid.

Sløjfning af brøndene vil blive udført i overensstemmelse med gældende lovgivning fra Miljøstyrelsen og Energistyrelsen.

- *Sweco vurderer at der kun vil være en meget lille risiko for forurening via en korrekt sløjfet boring.*

5 Samlet vurdering af risiko for kontaminering af drikkevandsressourcen under anlæg og drift

Hvis der etableres en boring som gennemtrænger jordlag i et område med (særlige) drikkevandsinteresser er der en risiko for kontaminering af drikkevandet. Kontamineringen kan ske på flere måder. Enten fra de anvendte materialer under borearbejdet eller de materialer som har kontakt til drikkevandsressourcen under drift. Det kan også være en forurening fra overfladen eller overliggende sekundært grundvand, som føres med ned i det primære grundvand enten under anlæg/boring eller under driften af boringen. Desuden er der en risiko fra det oppumpede geotermiske vand.

Den største risiko vurderes at være at boringen i den kvartære lagserie ikke etableres i høj nok kvalitet, eksempelvis at udstøbningen af betonen langs stålrøret ikke sker kontrolleret og i god kvalitet og der derved kan ske en strømning på ydersiden langs eller i betonen. Det vil medføre, at der kan ske forurening fra overliggende vandførende aflejringer afhængig af trykforhold imellem magasinerne. Risikoen for kontaminering under anlægsarbejdet vurderes mindre fordi varigheden af anlægsperioden er kort sammenlignet med den efterfølgende driftsperiode, samt at trykforhold mellem formation og boring kan monitoreres og justeres løbende.

Det vurderes, at på baggrund af ovenstående betragtninger, at der ved en hensigtsmæssig detaljeret planlægning og kontrolleret anlæggelse af borerne så kan alle ovenstående beskrevne risici minimeres eller helt annulleres.

6 Vurdering af placering af geotermiske boringer

Sweco er blevet anmodet om at risikovurdere 3 lokationer, heraf består to af lokationerne af flere mulige placeringer omkring Kredsløbs fjernvarmevekslerstation.

Lokationerne er:

- B2 og B3 (Brokvarteret)
- V3 (Gasværksgrunden, Bjørnholms Alle 2, 8260 Viby J)
- J2 til J13 (Jens Juels Vej)

Fælles for de tre lokationer er at de enten ligger i OSD eller meget tæt på OSD-område. Det er ikke muligt at flytte lokationerne ud af OSD, idet afstanden i så fald bliver for stor til nærmeste vekslerstation. Det er heller ikke en mulighed blot at opgive de tre lokationer ud fra et forsigtighedsprincip, idet de er nødvendige i forhold til Kredsløbs målsætning om at geotermi skal bidrage med 20 % af fjernvarmen og derved erstatte ikke vedvarende energikilder og mindske CO₂-udledningerne i Aarhus Kommune.

6.1 Brokvarteret

De foreslåede placeringer til geotermiske brønde er beliggende i byzone lidt vest for Aarhus centrum. B2 og B3 ligger indenfor få hundrede meter og vil i det følgende behandles som en placering. Nærmeste adresse på B2 og B3 er Åbrinken 7-11, 8000 Aarhus. Placering B1 er udgået af risikovurderingen.

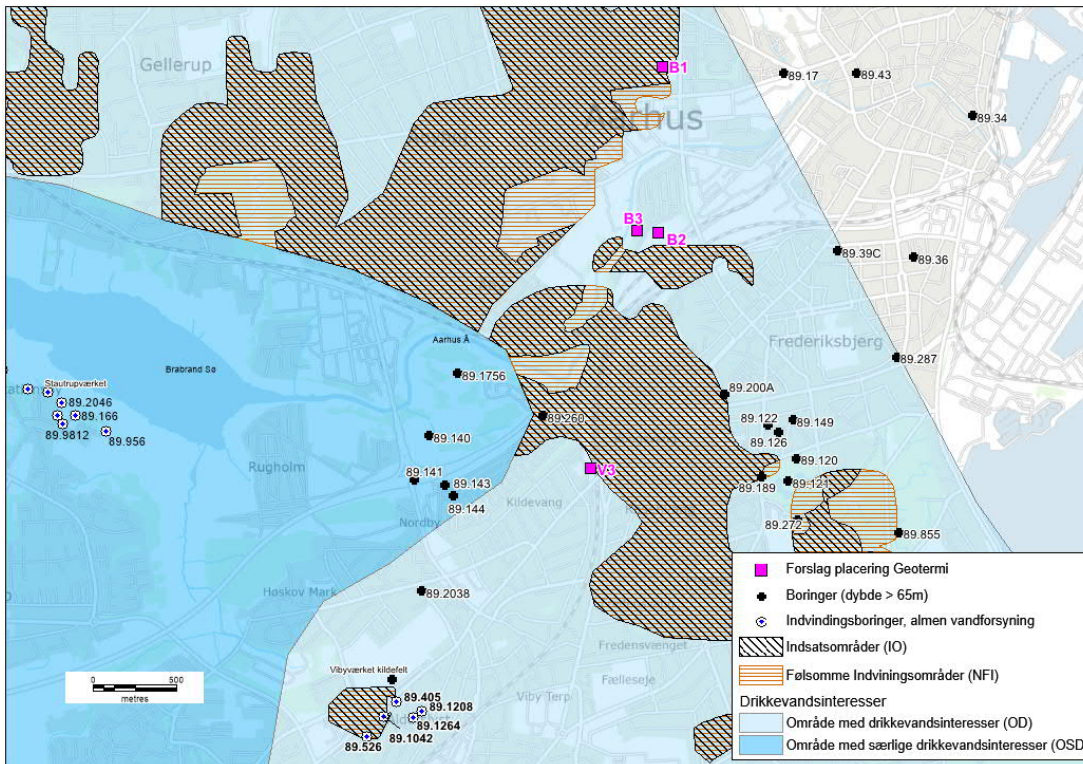
Placeringen er ved og omkring det grønne areal som anvendes af Aarhus Bueskyttelaug, Århus Cricket Club og Århus Baseball Softball Klub.

Området ligger ikke i et vedtaget eller planlagt lokalplan. Forslag til placering fremgår af Figur 4. Indvindingsboringer tilknyttet offentlige fælles vandforsyningsanlæg (V01) og privat fælles vandforsyningsanlæg (V02) er vist i tilknytning til de foreslåede placeringer. Herefter angivet som drikkevandsboringer.

Placering B2/B3 ligger indenfor Område med Drikkevandsinteresse (OD). Desuden ligger de foreslåede placeringer lige udenfor oplandet til Stautrupværket. Afhængig af den endelige placering af B2/B3 kan placeringen være indenfor oplandets afgrænsning. Den mindste afstand mellem den foreslåede placering og nærmeste drikkevandsboring (DGU nr. 89. 956) er ca. 3400 m på modsatte side af Brabrand Sø og Aarhus Å.

Stautrupværket (Aarhus Vand) ligger lige syd for Brabrand sø og har en indvindingstilladelse på 2,3 mill. m³ (udløb 2. august 2023). I 2022 er der indberettet en indvinding på 2.113.524 m³ vand. Stautrupværkets indvinding er stor og er en vigtig kilde til drikkevand for Aarhus by.

B2/B3 ligger tæt på grænsen til udpeget nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) og indsatsområde indenfor nitratfølsomme indvindingsområder (IO).



Figur 4: Forslag til placering af geotermi brønde ved Brokvarteret "B2 og B3", samt indvindings-/drikkevandsboringer til almen vandforsyning. Derudover er angivet drikkevandsinteresser, nitratfølsomme indvindingsområder og indsatsområder. (B1 er forslag til placering af geotermisk boring i Brokvarteret, som ikke risikovurderes pt. V3 er forslag til placering ved Gasværksgrunden.)

6.1.1 Landskab

Den foreslåede placering har en terrænkote på ca. kote +3 til +5 m. Generelt er terrænet relativt fladt. Området ved B2/B3 er en tunneldal fra seneste istid. Tunneldalen har et øst-vest gående forløb. Tunneldalen er sammenfaldende med Årslev Engsø, Brabrand sø og en del af Aarhus Å. Nord og syd for tunneldalen findes et morænelandskab fra sidste istid med overvejende ler i terræn.

6.1.2 Geologi/hydrogeologi

Da placeringerne er i byzone er området ikke jordkarteret og der derfor er ingen oplysninger på Jordartskortet for området. Det vil være naturligt at antage på grund af placeringen i randen af tunneldalen og nær Aarhus Å, at overfladen består af postglaciale aflejringer. Typisk tørv/gytje, sand og ler, som er aflejret i ådalen efter sidste istid.

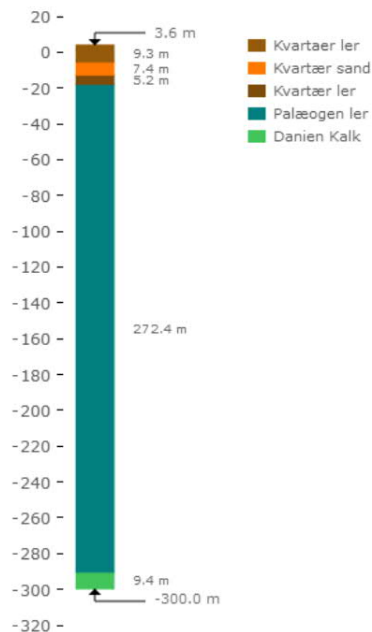
Der er ingen dybe boringer i nærområdet omkring B2/B3.

Den nærmeste dybere boring DGU nr. 89. 39C (boret år 1929) ligger ca. 1000m øst for lokaliteten. Boringen er også beliggende i tunneldalen, men i en noget højere kote, kote +28,5 m. Boringen er udført som en brønd i de øvre 11 m, hvilket formentlig hovedsageligt er ler. Herunder findes smeltevandssand/grus til 28 m under terræn med et lag på 2 m moræneler undervejs. Fra 28 m under terræn findes fed ler, formentlig palæogen ler.

DGU nr. 89. 17 (boret år 1890) ligger 1200 m nordøst for lokaliteten. Boringen ligger tæt ved Aarhus Å i kote +6,2 m. Boringen viser ler til 221 meters dybde, med et tyndt grus og sand lag tæt under terræn med en mægtighed på 1 m.

DGU nr. 89. 1756 (boret år 2010) ligger ca. 1400 m sydvest for lokaliteten på den tidligere losseplads Eskelund. Boringen ligger tæt ved Aarhus Å i kote +6,6 m. Boringen viser fyld og post glaciale aflejringer til 10 m under terræn. Herunder skiftende lag af glaciale aflejringer til boringens bund i 105 m dybde. I den øvre del af boringen findes ret tykke lag af smeltevandssand, mod bunden af boringen ses meget tykke lag af smeltevandsler og silt.

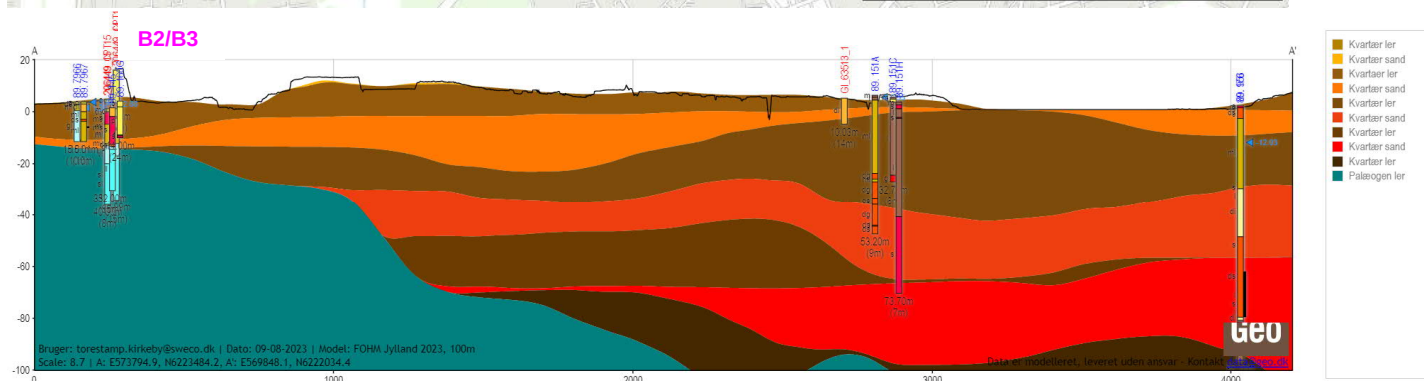
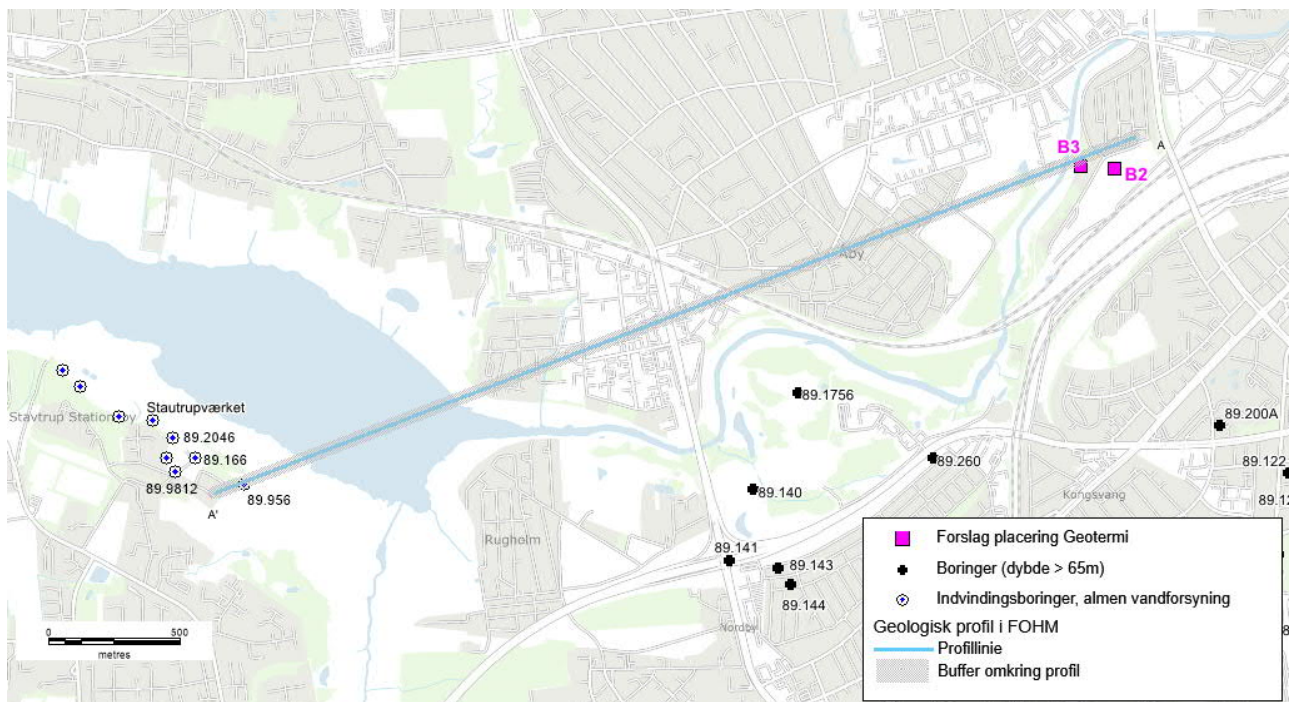
FOHM Jylland 2023, 100m
E: 573304.88, N: 6223258.18 DHM: 3.88 (DVR90)
Bruger: torestamp.kirkeby@sweco.dk | Dato: 09-08-2023



Figur 5: Virtuel boring i ved placering B2/B3 i FOHM-modellen.

En virtuel boring, se Figur 5, ved B2/B3 i FOHM-modellen viser kvartært ler fra terræn til ca. 20 m under terræn, afbrudt af et sandlag med en mægtighed på ca. 7 m. Under de kvartære findes et tykt lag af fed palæogen ler.

På Figur 6 ses et profil fra øst mod vest, svarende til fra den foreslåede placering ved B2/B3 til Stautrupværket. Som det fremgår af profilet, øges mægtigheden af de kvartære aflejringer markant mod øst. Ved B2/B3 træffes ca. 20 m kvartære aflejringer, efterfulgt af paleogæn ler. Mod øst øges de kvartære aflejringer til en mægtighed på over 100 m og i øvrigt indeholder store mængder smeltevandssand.

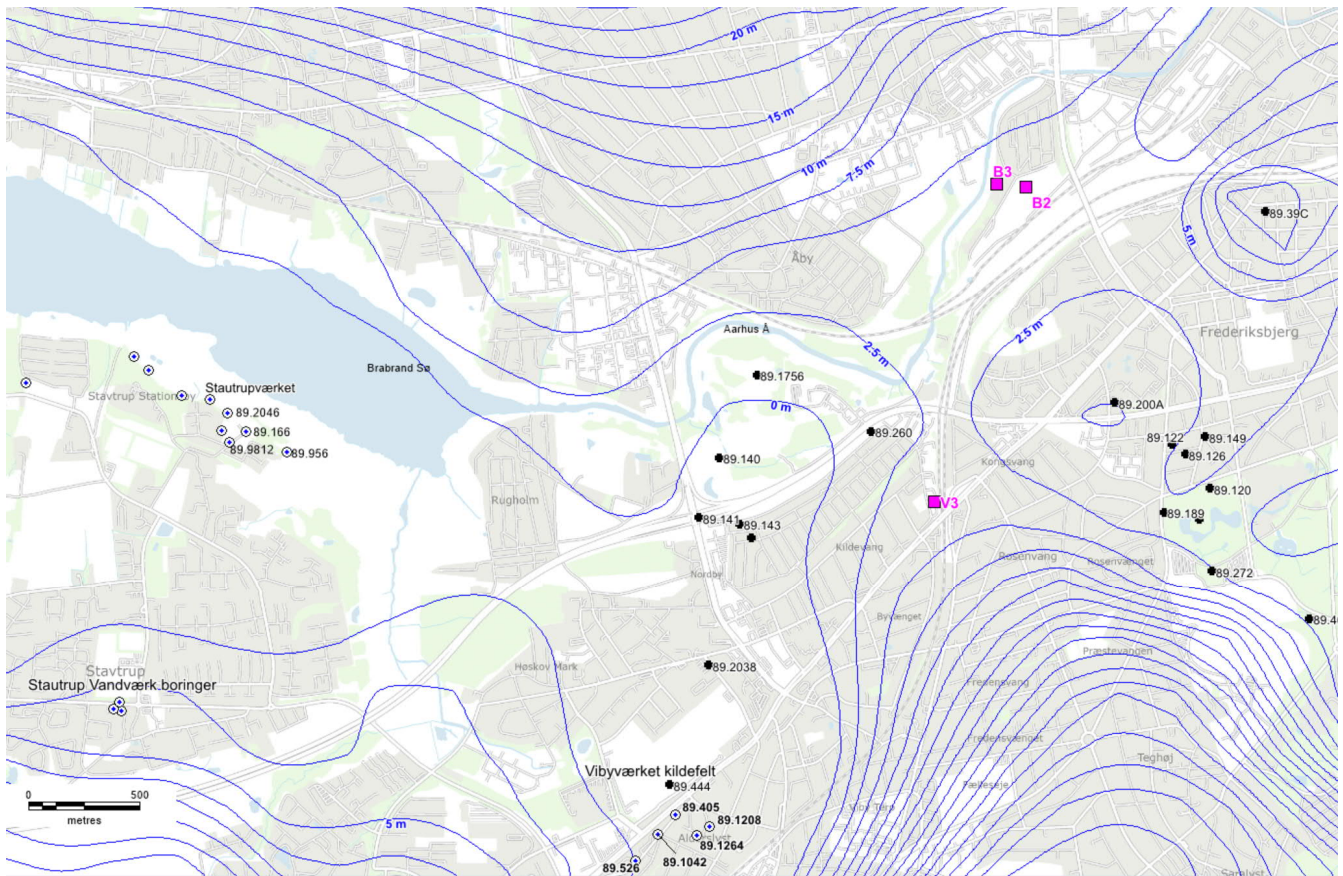


Figur 6: Øst-Vest profil fra Brokvarteret til Stautrupværket ved DGU nr. 89. 956 og DGU nr. 89. 170. Boringer dybere end 10 m er medtaget, baggrundsprofil er fra FOHM-modellen.

6.1.3 Grundvandsforhold

Trykniveauet ved placering B2/B3 i det primære grundvandsmagasin er ca. kote 0 til +2,5 m jf. potentialekort for det "Primære magasin" (Region Midtjylland, 2007), se Figur 7.

Der er ingen dybe boringer i nærheden af placering B2/B3 som kan bekræfte potentialet i det primære magasin. Desuden viser den geologiske model at de primære magasiner højst sandsynligt ikke er til stede i området, idet den kvartære lagserie er næsten fraværende. Området ligger dog indenfor oplandet til Stautrupværket, så det må antages at de tynde sandlag vist i FOHM-modellen kan have kontakt til de primære magasiner.



Figur 7: Potentialekort for det primære magasin, ækvilstand 2,5 m (Region Midtjylland, 2007). B2 og B3 er forslag til placering af geotermiske borer i Brokvarteret. (V3 er forslag til placering ved Gasværksgrunden.)

Gradienten på potentialekortet er meget forskellig afhængig af den vurderes på det vand(tryk) som strømmer fra nord mod syd, hvor den er hele 30 promille, eller mod vest, øst eller syd, hvor trykniveauet er meget mere fladt.

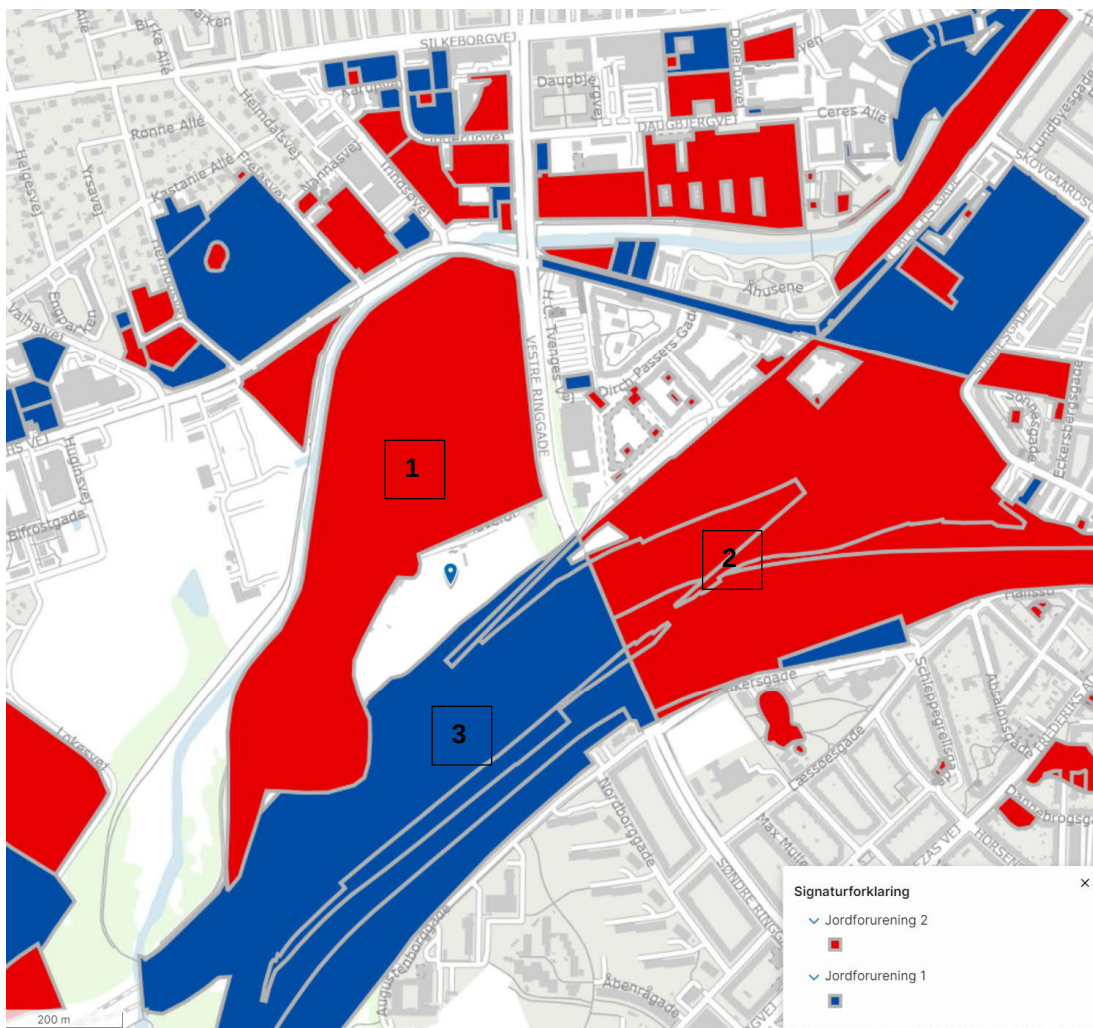
Terrænnært grundvand

En geoteknisk boring (201307_1) som ligger ved haveforeningen lige nord for B2/B3 viser et trykniveau på ca. kote +0,5 m. Boringen er 10 m dyb og filtersat i fyld. DGU nr. 89. 1929, som ligger lidt sydvest for B2/B3, tæt ved Aarhus Å, viser en vandstandskote på +1 m. Boringen er filtersat i gytje i 3,5 m dybde ved boringens bund.

Sammenlignes trykniveauet i det terrænnære grundvand med det regionale potentialekort så ses ikke den store difference. Det vurderes derfor at der lokalt kan være både opadrettet og nedadrettet gradient. Muligvis findes de regionale grundvandsmagasiner slet ikke under området, idet den palogæne ler træffes tæt under terræn.

6.1.4 Kendte forureninger

Der er ingen kortlagt jordforurening (V1 eller V2) ved den foreslåede placering B2, Ved B3 er matriklen kortlagt på vidensniveau 2. Derudover er der et større antal kortlagte forureninger i området omkring B2 og B3. Vidensniveau 1 viser mulige forurening og vidensniveau 2 viser kortlagte forureninger med en art og koncentration, at forureningen kan have skadelig virkning på mennesker og miljø.



Figur 8: Kortlagte jordforureninger ved B2/B3. Sted markøren viser mulig placering for geotermi. (Scalco m. data fra Region Midtjylland)

Matriklerne (1) lige nord for sted markøren på Figur 8 er kortlagt som tidligere affaldsbehandlingsanlæg med en driftperiode fra 1912 til 1934. På matriklen er der konstateret tungmetaller, lossepladsgasser/perkolat, oliestoffer og tjære.

Matriklerne (2) lige øst for området er baneterræn og er kortlagt på vidensniveau 2 som tidligere Maskinindustri, Engroshandel med motorbrændstof, brændsel, smøreolie mv. Med en driftsperiode fra 1960 til 1993. På lokaliteten er konstateret: Benz[a]pyren, Bly, C6-C35 kulbrintefraktion, Cadmium, Olie-benzin og Olieprodukter.

Matriklerne (3) syd for området er kortlagt på vidensniveau 1, som en mulig forurennet lokalitet. Der er kortlagt følgende brancher: Maskinindustri, drift af affaldsbehandlingsanlæg og jernbane.

Udover de kortlagte jordforureninger viser grundvandsanalyser, at der findes en del forureninger i især i det øvre grundvand, men også nogle i det dybere liggende grundvand, hørende til drikkevandsressourcen.

Hovedparten af de erkendte forureninger i grundvandet ligger i tilknytning til den tidligere losseplads ved Eskelunden (i drift i perioden midt 1950'erne frem til 1980'erne) Affaldet er i

dag beskyttet af minimum 50 cm ren jord ovenpå affaldet, men under ligger stadig store mængder affald. Eskelunden ligger ca. 1100m sydvest for B2/B3.

Det er blandt andet fundet grundvandsforurening med aromatiske kulbrinter (BTEX, MTBE, naphthalen, typisk fundet i filtre fra terræn til 48 m under terræn).

Halogerende Kulbrinter (Trichlorethylen, Trichlorethan, Chloroform, Tetrachlorethylen, dichlorethylentypisk er typisk fundet i filtre fra terræn til 48 m under terræn)

Nordvest for B2/B3 på den modsatte side af Aarhus Å er der konstateret aromatiske kulbrinter og Perfluorerede stoffer, "PFAS" i det terrænnære grundvand (typisk i filtre < 6m under terræn).

Der er enkelte borer forurenede med pesticider eller nedbrydningsprodukter herfra. Forureningerne er også her tilknyttet den tidligere losseplads Eskelund.

Selvom flere af disse forureninger er fundet i en vis afstand til B2/B3 kan det ikke afvises at de også findes tættere på de foreslåede placeringer, særligt i lyset af de kortlagte jordforureninger tæt omkring den foreslåede placering til geotermiske borer.

I forhold til de erkendte grundvandsforureninger anses forureningerne ved Eskelund ikke som et problem i forhold til en evt. kontaminering af grundvandsmagasinerne ved etablering af geotermi ved B2/B3, idet potentialebilledet for det regionale grundvandsmagasin viser at strømning sker fra B2/B3 mod Eskelund. Desuden ligger Aarhus Å også imellem, som en hydraulisk barriere for det terrænnære grundvand.

6.1.5 Hydrogeologisk anbefaling af placering

Ud fra de forskellige tiltag som er beskrevet i boringsopbygning og risikovurdering vurderes placering B2/B3 som værende med meget lille risiko for en kontaminering af drikkevandsressourcen på grund af etablering og drift af geotermiske brønde.

Yderligere mindskes risikoen på grund af geologiske og hydrauliske forhold.

Ud fra den forventede geologi ved B2/B3, hvor den paleogæne fode ler ligger højt og der kun er en lille mægtighed af kvartært sand vurderes at risikoen for at kontaminere grundvandsmagasiner som lille.

Potentialet er meget fladt i området ved B2/B3 og er i høj grad styret af terræn, tunneldal og nærtliggende overfladevand, såsom Brabrand Sø og Aarhus Å. Det betyder at strømning er langsom mod eksempelvis Stautrupværkets indvindingsboringer. Der er desuden kun lille forskel på potentialet for det regionale potentiale/grundvandsmagasiner og terrænnært grundvand, hvilket indebærer at trykgradienten mellem disse er lille og der derfor ikke sker en stor infiltration i området. Dette hænger fint sammen med den tætte beliggenhed på Aarhus Å.

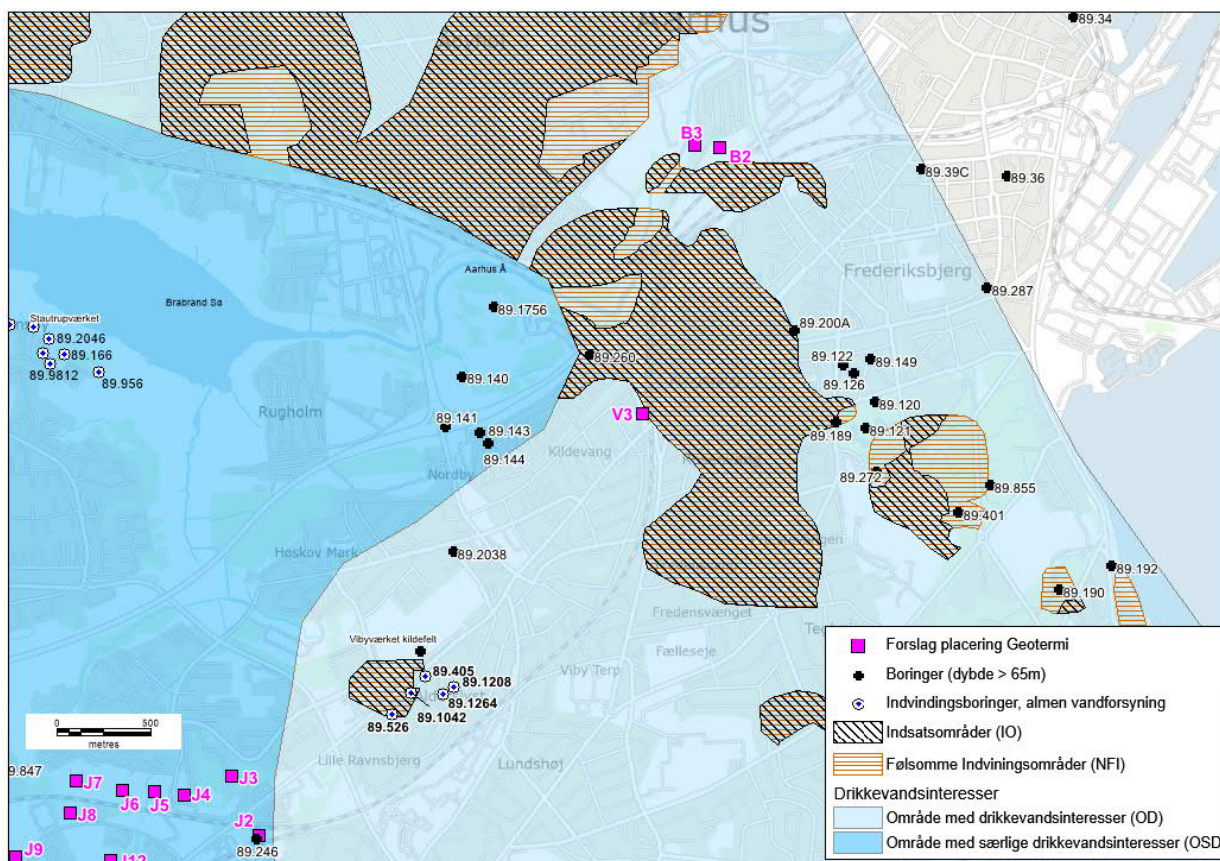
Desuden er der stor afstand til nærmeste drikkevandsboring (DGU nr. 89. 956) hørende til Stautrupværket, som har opland der afgrænser nær B2/B3 i Brokvarteret. Afstanden er ca. 3400 m. Afstand i sig selv er ikke en sikkerhed, men det medfører at transporttiden vil være lang. De foreslåede placeringer B2/B3 ligger udenfor det modellerede indvindingsopland til Stautrupværket, men afhængig af den endelige placering af B2/B3 kan placeringen være indenfor. Der sker en stor indvinding fra borerne til Stautrupværket til brug i drikkevandsforsyning af Aarhus By, og derfor vil en mulig kontaminering have stor konsekvens.

Der er konstateret både V1 og V2 kortlagte grunde tæt omkring placeringerne, hvilket der skal tages højde for i forbindelse med en eventuel placering af en geotermisk boring. Der bør undersøges for evt. jord- og grundvandsforurening i de øverste ca. 10-15 m inden etablering af en boreplads. Såfremt der konstateres forurening, bør boreområdet afskæres fra omgivelserne, enten ved brug et standrør, som omslutter borestedet og hvor al jord udskiftes i røret inden boring. Alternativt afgraves et felt og jorden udskiftes med lavpermeabelt ler inden borearbejde. Feltets størrelse og dybde afgøres af den indledende forureningskortlægning.

6.2 Gasværksgrunden

Den foreslåede placering til geotermiske brønde er beliggende i byzone i den sydlige del af Aarhus i Viby. Adressen er Bjørnholms Alle 2, 8260 Viby J. Placeringen ligger i lokalplanområder udlagt til erhvervsområde. På grunden lå Viby Gasværk frem til 1969/1970-1974.

Placeringen fremgår af Figur 9. Indvindingsboringer tilknyttet almen vandforsyning (offentlige fælles vandforsyningsanlæg (V01) og private fælles vandforsyningsanlæg (V02)) er vist i tilknytning til Gasværksgrunden.



Figur 9: Forslag til placering af geotermi brønde ved V3 - Gasværksgrunden, samt indvindings-/drikkevandsboringer til almen vandforsyning. Derudover er angivet drikkevandsinteresser, nitratfølsomme indvindingsområder og indsatsområder. (B2, B3 er forslag til placering af geotermiske boringer i Brokvarteret. J2, J3...J12 er forslag til placeringer ved lokalitet Jens Juels vej.)

Placering V3 ligger indenfor Område med Drikkevandsinteresse (OD). Desuden ligger Gasværksgrunden indenfor oplandet (udenfor OSD) til Stautrupværet. Den mindste afstand mellem den foreslåede placering (V3) og nærmeste drikkevandsboring (DGU nr. 89. 956) til Stautrupværet er 2900 m. Tættest beliggende indvindingsboring (DGU nr. 89. 1208) er ved Vibyværket, hvis indvindingsopland dog ikke overlapper Gasværksgrunden. Afstanden er ca. 1800 m.

Stautrupværet (Aarhus Vand) ligger lige syd for Brabrand sø og har en indvindingstilladelse på 2,3 mill. m³ (udløb 2. august 2023). I 2022 er der indberettet en indvinding på 2.113.524 m³ vand. Stautrupværkets indvinding er stor og er en vigtig kilde til drikkevand for Aarhus by.

V3 ligger på grænsen til udpeget nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) og indsatsområde indenfor nitratfølsomme indvindingsområder (IO), se Figur 9. Området ved og lige øst for

Gasværksgrunden er derfor vurderet til at have en sammenhængende lerdæklagtykkelse på mindre end 15 m, se også "Nitratsårbarhed og afgrænsning af NFI og IO"¹.

6.2.1 Landskab

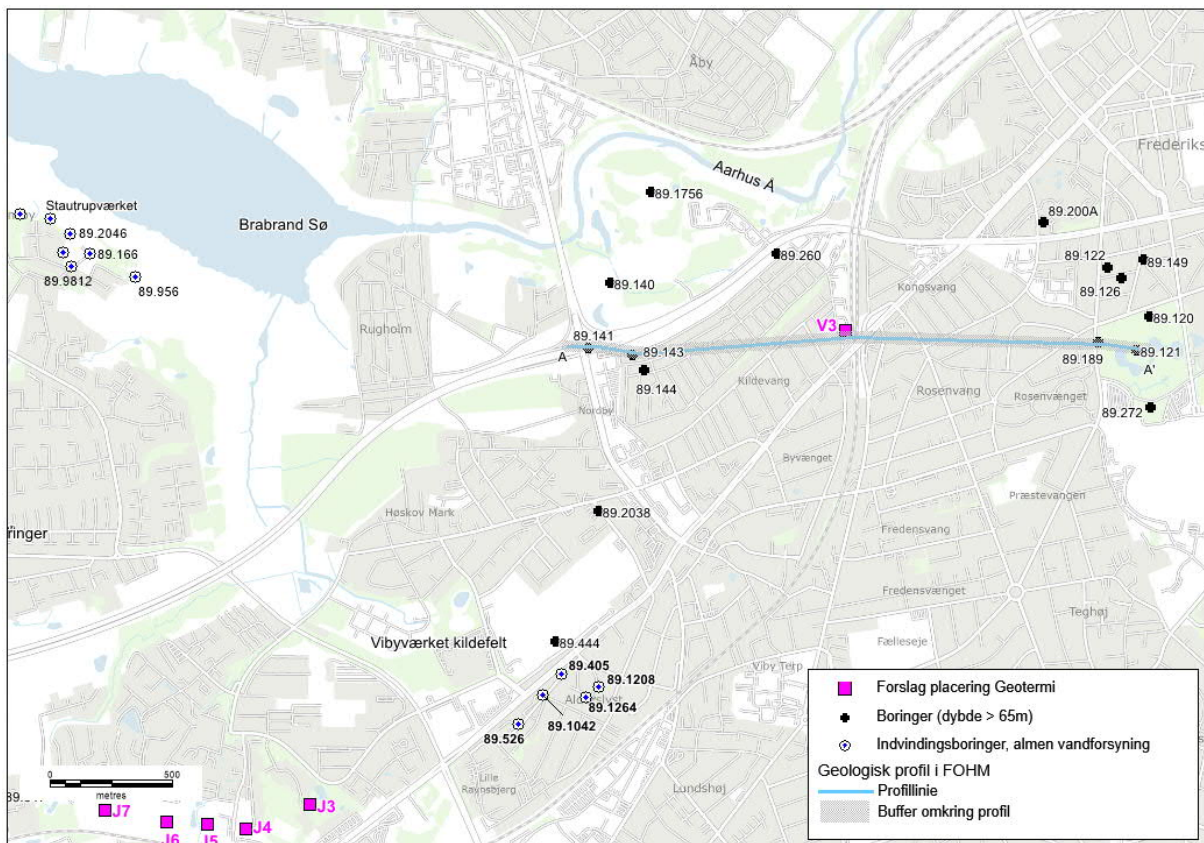
Den foreslåede placering har en terrænkote på ca. kote +15 til +16 m. Generelt falder landskabet mod vest og nord mod henholdsvis Brabrand sø og Aarhus Å.

Området ved V3 er en tunneldal fra seneste istid. Tunneldalen har et øst-vest gående forløb. Tunneldalen er sammenfaldende med Årsløv Engsø, Brabrand sø og en del af Aarhus Å. Nord og syd for tunneldalen findes et morænelandskab fra sidste istid med overvejende ler i terræn.

6.2.2 Geologi/hydrogeologi

Jordartskortet for området viser typisk glaciale aflejringer i dybden 1 m fra terræn, jordarten er moræneler ved V3.

Der er kun få dybe borer i området tæt omkring Gasværksgrunden. Se Figur 10.



Figur 10: Mulig placering til geotermiske borer ved V3 - Gasværksgrunden, vist sammen med nærliggende dybe geologisk beskrevne borer i Jupiter databasen. (J2, J3...J12 er forslag til placeringer ved lokalitet Jens Juels vej.)

Placering af mulige placering til geotermiske borer sammen med nærliggende dybe geologisk beskrevne borer i Jupiter databasen.

¹ Naturstyrelsen, 2014, Rapport, maj 2014.

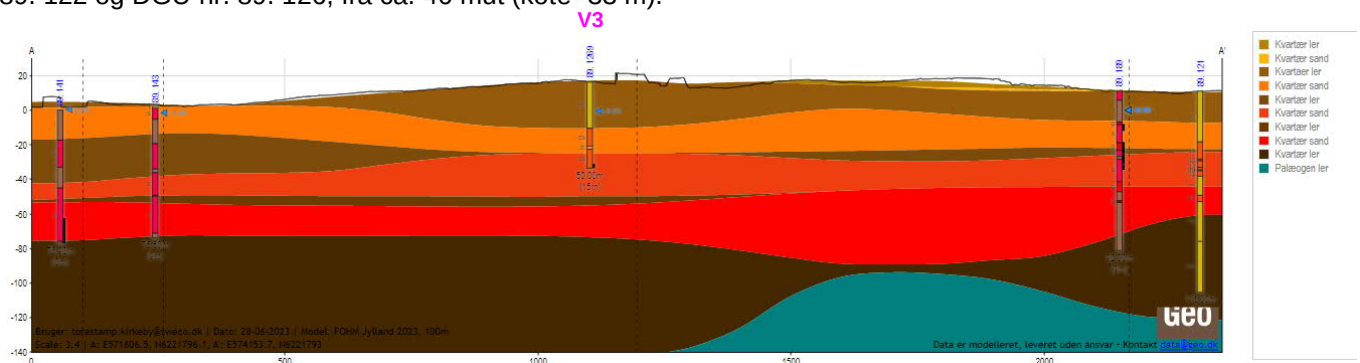
DGU nr. 89. 1269² er beliggende på Gasværksgrunden og er 50 m dyb. Boringens placering er sammenfaldende med V3 på ovenstående Figur 10. Boringen er geologisk beskrevet med 27 m moræneler fra terræn til kote -11 m. Under leret og til boringens bund findes 23 m smeltevandssand, afbrudt af en tynd linse af smeltevandsler i 37-39 mut (kote -21 til -23 m). Under renpumpning af filteret i bunden af boringen er den specifikke kapacitet bestemt til 0,857 m³/t/m. Dvs. der er en relativ stor sænkning i forhold til pumpeydelsen.

DGU nr. 89. 260³ ligger 400m nordvest for V3. Boringen viser ler fra terræn (kote +3,3 m) til 12,5 m under terræn. Herunder skiftende lag af sand (grus) og ler til boringens bund 84,5 m under terræn. Det vurderes at aflejringerne overvejende er glaciale.

DGU nr. 89. 144⁴ ligger ca. 800m vest for Gasværksgrunden. Boringens beskrivelse viser ler fra terræn (kote + 4,5 m) til 3 m under terræn. Herunder et 13 m mægtigt sandlag, beskrevet som smeltevandssand. Dernæst følger et relativt tykt lag (25 m) af moræneler. Herunder følger vekslende lag af smeltevandssand (10 m i dybden 42-51 mut), smeltevandsler og moræneler til boringens bund i 86,6 mut. Den nærliggende boring DGU nr. 89. 141 viser tilnærmelsesvis samme geologi, men med en lidt anderledes fordeling, idet der er mere ler i toppen af boringen og et smeltevandssandlag i bunden med stor mægtighed, fra 45 til 76 mut. DGU nr. 89. 143 viser tørv og sand i toppen af boringen, hvorefter der er skiftende lag af sand og ler, med en klar overvægt af sand. De tre borer med kort indbyrdes afstand viser klare tegn på et dynamisk dannelsesmiljø, som formentlig skyldes udviklingen i tunneldalen hvor Aarhus Å i dag har sit forløb.

DGU nr. 89. 200A⁵ ligger ca. 900 m nordøst for V3. Boringen viser moræneler fra terræn til 22 m under terræn, efterfulgt af smeltevandssand til 37 mut. Mellem sandlaget og de tykke underliggende eocæne aflejringer ligger et tyndt lag moræneler og 3 m glimmersand (oligocæn). Det eocæne fede ler findes fra 45 mut til boringens bund i 130 mut.

Boringerne DGU nr. 89. 122, 89. 126, 89. 189, 89. 120 og 89. 121 m.fl. har alle været en del af Aarhus Vandværk, Marselisborgværket/Marselis Skov. Boringerne ligger ca. 1000 m øst for V3. Boringerne ligger i forbindelse med tunneldalen, hvilket afspejles i de ret blandede geologiske forhold med generelt meget skiftende lag af smeltevandssand og moræneler i skiftende mægtigheder og dybde. Generelt er der ret store mægtigheder af sand i DGU nr. 89. 122 og DGU nr. 89. 126, fra ca. 46 mut (kote -33 m).

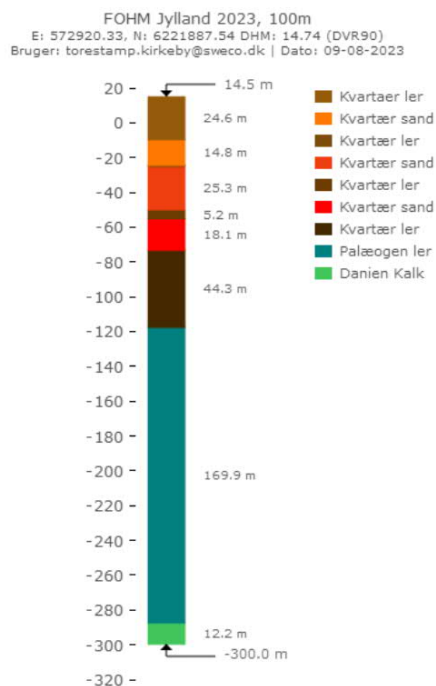


Figur 11: Geologisk profil fra vest mod øst igennem Gasværksgrunden, se placering af profil på Figur 10. Geologiske lag er fra FOHM-modellen.

² <https://data.geus.dk/JupiterWWW/borerapport.jsp?borid=72696>
³ <https://data.geus.dk/JupiterWWW/borerapport.jsp?borid=71608>
⁴ <https://data.geus.dk/JupiterWWW/borerapport.jsp?dgunr=89.144>
⁵ <https://data.geus.dk/JupiterWWW/borerapport.jsp?dgunr=89.200A>

På Figur 11 ses af FOHM modellen⁶ at moræneleren vurderes at have en mægtighed på ca. 26 m ved Gasværksgrunden. Ud fra de mange miljø/geotekniske borerer centralt omkring Gasværksgrunden vurderes det dog, at lermægtigheden i FOHM nok er overestimeret. Flere borerer viser, fra terræn; fyld-materialer efterfulgt af moræneler. DGU nr. 89. 1269 (beskrevet herover) viser et ret tykt ubrudt moræneler lag fra terræn. Andre borerer, viser at området er mere heterogent, allerede fra 6-8 m under terræn. Eksempelvis viser Boring 201923_CPT-G20848-5 sand fra 6 mut. Boring 25027_10 viser sand fra ca. 8,5 mut. Moræneleren i terræn er vurderet til at have en mægtighed på minimum 6 m, stedvis større.

En virtuel boring ved Gasværksgrunden er vist på Figur 12.



Figur 12: Virtuel boring i FOHM-modellen ved Gasværksgrunden.

6.2.3 Grundvandsforhold

Trykniveauet ved placering V3 i det primære grundvandsmagasin er ca. kote +2,5 m til +5 m jf. potentialekort for det "Primære magasin" (Region Midtjylland, 2007), se Figur 13.

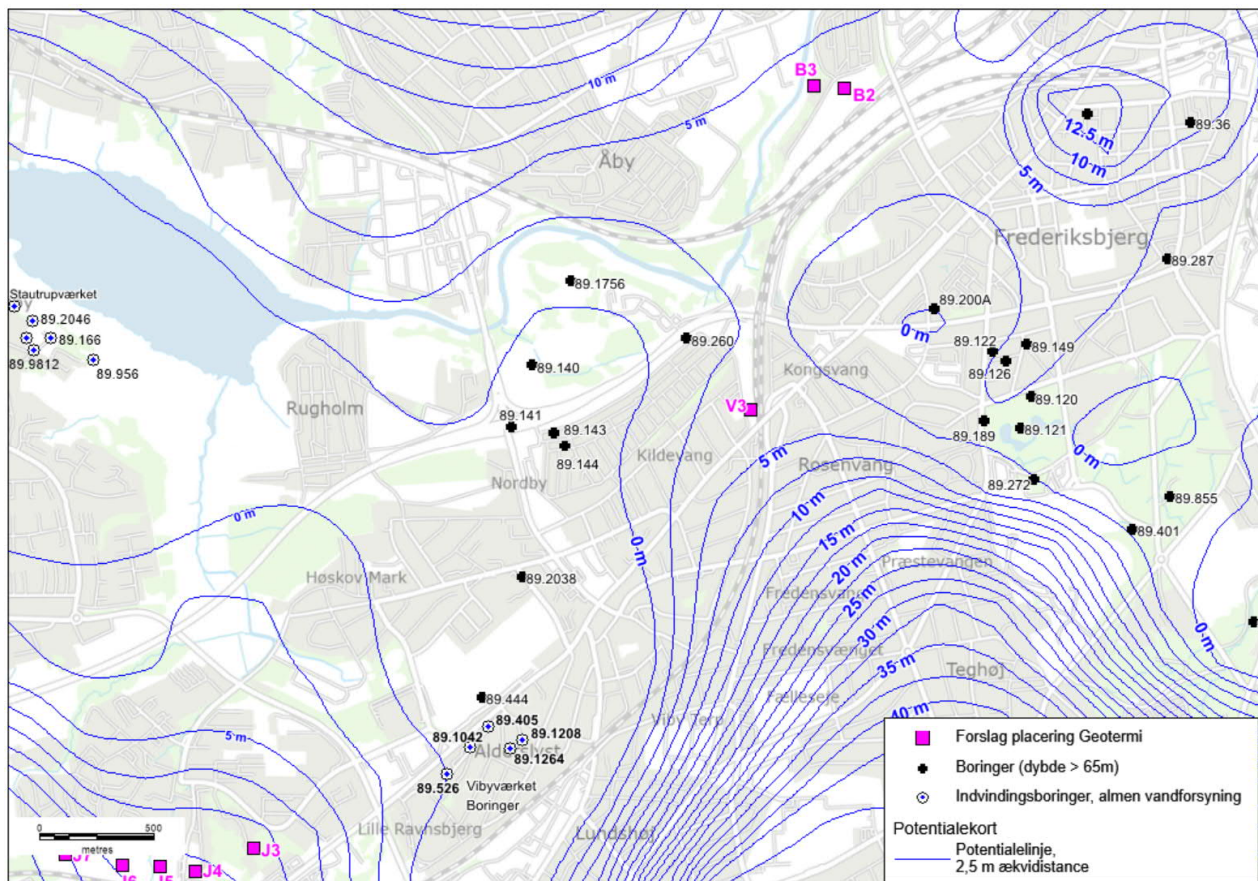
DGU nr. 89. 1269 er filtersat i et kvartært sandmagasin, som formodentligt har hydraulisk kontakt til det primære magasin. Pejling i dette magasin viser et trykniveau på kote -0,5 m. Forskellen i trykniveau kan skyldes usikkerhed på potentialekortet idet V3 er i et område, hvor potentialet er kraftigt påvirket af Aarhus Å, Brabrand Sø, terrænforskel og til dels også indvinding ved Stautrupværket (og Vibyværket). Som det fremgår af Figur 13 så er V3 på et saddelpunkt i potentialet, hvor små ændringer i en udarbejdelse af potentialekort kan have ret stor betydning for det aflæste tryk.

Gradienten på potentialekortet er meget forskellig afhængig om den vurderes på det vand/(tryk) som strømmer fra syd mod nord, hvor den er hele 28 promille, eller fra V3 mod enten øst/vest hvor gradienten er mindre end 5 promille.

⁶ FOHM - Fælles offentlig hydrologisk model, <https://www.geus.dk/produkter-ydelser-og-faciliteter/data-og-kort/grundvandskort-og-data/fohm>

Talrige miljøboringer ved Gasværksgrunden angiver vandspejlskoten til mellem kote 8-16 m i det terrænnære grundvand, svarende til vandspejl i boringer med filtre i dybder mindre end 12 m under terræn. Der må derfor forventes en nedadrettet strømningsgradient i området. Variationen i målte vandspejlskoter i det terrænnære grundvand viser dog at grundvandet ikke er sammenhængende og der forventes derfor kun ringe strømning i de øvre overvejende lerlag.

Det terrænnære grundvand bør findes i dybden større end 4 m under terræn ved Gasværksgrunden (Sommer/vinter terrænnært grundvand, HIP⁷).



Figur 13: Potentialekort for det primære magasin, ækvistand 2,5 m (Region Midtjylland, 2007). Gasværksgrunden er markeret med V3. (B2, B3 er forslag til placering af geotermiske boringer i Brokvarteret. J2, J3...J12 er forslag til placeringer ved lokalitet Jens Juels vej.)

6.2.4 Kendte forureninger

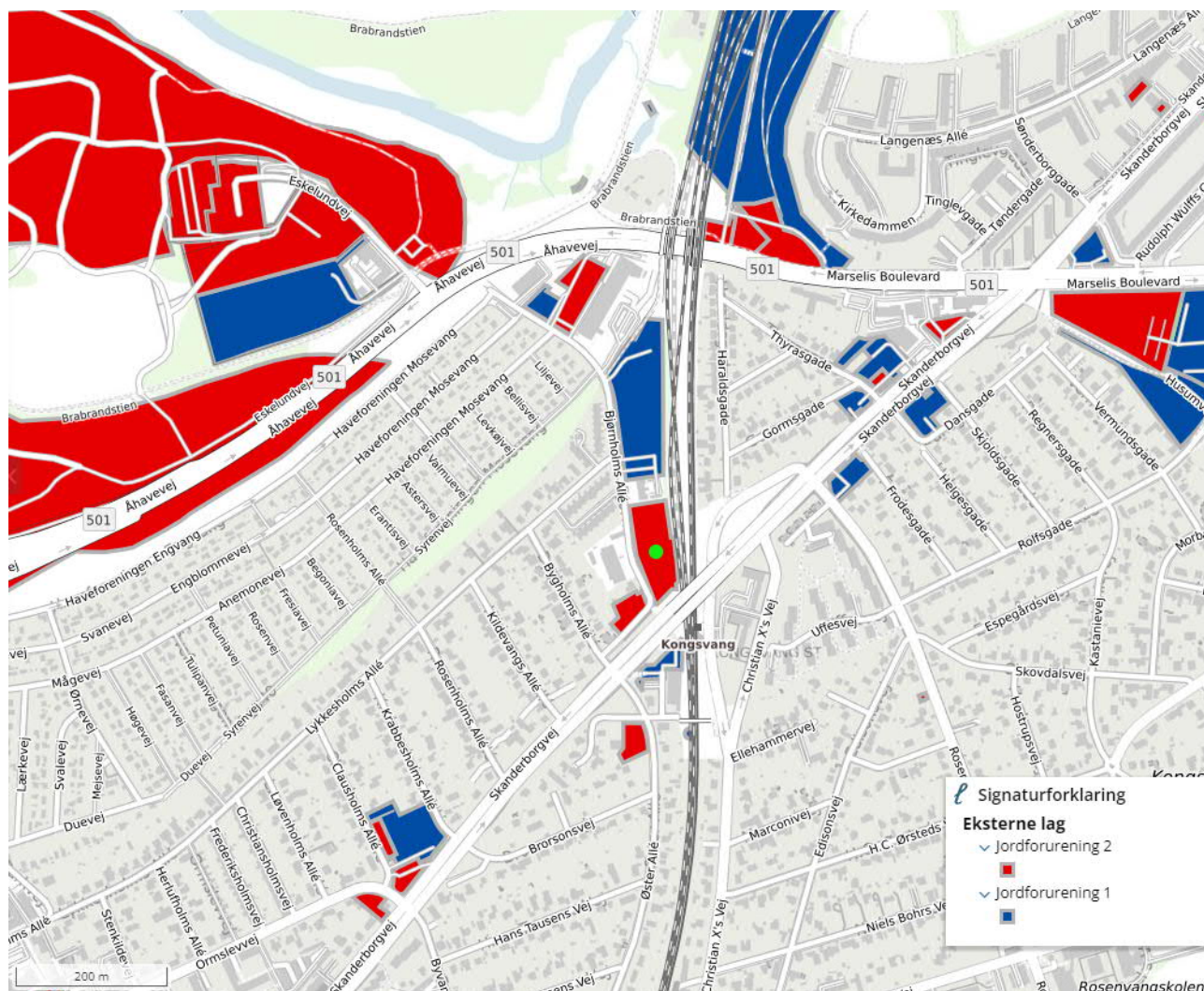
Gasværksgrunden er kortlagt på vidensniveau 2 (V2) (14az Viby By, Viby – Lokalitet nr.: 751-00087), hvilket er dokumentation for en høj grad af sikkerhed for, at der eksisterer en jordforurening på arealet af en sådan art og koncentration, at forureningen kan have en skadelig virkning på mennesker og miljø. Typiske forureninger på en gammel gasværksgrund er: Tjære, som indeholder benzen og alkylbenzener, phenol, alkylphenoler, organiske svovl- og kvælstofforbindelser samt PAH'er. Myremalm, koks og slagger, som indeholder cyanid og svovl-forbindelser, samt tungmetaller.

Generelt er forureningsstofferne relativt immobile og det er hovedsageligt sulfat og cyanid, som under visse forhold kan udvaskes og spredes til grundvandet. Udvasningsforsøg med

⁷ Hydrologiske Informations- og Prognosesystem HIP, Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur.

brugt myremalm har vist at koncentrationer af sulfat og cyanid-forbindelser hurtigt falder eller for fri cyanid i lave koncentrationer, hurtigt bliver nedbrudt i jordmiljøet, både under aerobe og anaerobe forhold⁸.

Der er udført et stort antal miljøundersøgelser på grunden, som bekræfter forureningen. Jordforureningsattesten for matriklen viser at der er konstateret følgende stoffer på lokaliteten: Benz[a]pyren, Benzen, C2-Phenoler, Tjære, Toluen og Xylen. Regionen har i 2016 vurderet at forureningen på grunden ikke udgør en risiko for det primære grundvandsmagasin.⁹



Figur 14: Kortlagte jordforureninger ved Gasværksgrunden (V3). Lysegrøn prik viser mulige placeringer for geotermi. (Scalgo m. data fra Region Midtjylland)

Der findes andre kortlagte jordforureninger både på vidensniveau 1 og 2 i nærområdet, se Figur 14. Den V2 kortlagte matrikel (17ho Viby By, Viby – Lokalitet nr.: 751-04395) lige sydvest for Gasværksgrunden viser forurening med Benz[a]pyren og tjære.

⁸ Gasværkspakkeprojekterne, Miljø- og Energiministeriet -Miljøstyrelsen, Miljøprojekt 492; Teknologiudviklingsprogrammet for jordgrundvandsforurening <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/1999/87-7909-405-8/html/kap02.htm>

⁹ Jordforureningsattest og Udskrift fra Jordforureningslovens Areal Register (JAR) for Lokalitetsnavn: VIBY, GL. GASVÆRKSGRUND, lokalitetsnr.: 751-00087

Nord for gasværksgrunden findes en mulig forurening (V1) idet der i perioden 1951-1983 har været en tekstilindustri på matriklen (14fa Viby By, Viby – Lokaltetnr.: 751-01143).

Udover de kortlagte jordforureninger viser grundvandsanalyser, at der findes en del forureninger i især i det øvre grundvand, men også nogle i det dybere liggende grundvand, hørende til drikkevandsressourcen.

Hovedparten af de erkendte forureninger i grundvandet ligger i tilknytning til den tidligere losseplads ved Eskelunden (i drift i perioden midt 1950'erne frem til 1980'erne) Affaldet er i dag beskyttet af minimum 50 cm ren jord ovenpå affaldet, men under ligger stadig store mængder affald. Eskelunden ligger ca. 500m nordvest for Gasværksgrunden.

Det er blandt andet fundet grundvandsforurening med aromatiske kulbrinter (BTEX, MTBE, naphthalen, typisk fundet i filtre fra terræn til 48 m under terræn).

Halogerende Kulbrinter (Trichlorethylen, Trichlorethan, Chloroform, Tetrachlorethylen, dichlorethylentypisk er typisk fundet i filtre fra terræn til 48 m under terræn)

Der er ikke konstateret Perfluorerede stoffer, "PFAS" i grundvandet i nærområdet¹⁰.

Der er enkelte borer forurenede med pesticider eller nedbrydningsprodukter herfra. Forureningerne er også her tilknyttet den tidligere losseplads Eskelund.

Selvom flere af disse forureninger er fundet i en vis afstand til Gasværksgrunden kan det ikke afvises at de også findes tættere på Gasværksgrunden.

6.2.5 Hydrogeologisk anbefaling af placering

Området, hvor borerne er planlagt, er kortlagt som jordforurenede på vidensniveau 2. Det anbefales derfor at der tages forholdsregler for at undgå enhver risiko for at forurenede jord eller perkolat herfra kan komme i kontakt med grundvandsressourcen, såfremt at der anlægges geotermiske brønde på lokaliteten. Det kan eksempelvis gøres ved enten at:

- Bortgrave forurenede jord i et arbejdsfelt indtil ren jord mødes og erstatte det bortgravede jord med ren jord med lav permeabilitet.
- Alternativt at der anvendes et standrør, som alt borearbejde foregår indenfor. Standrøret skal afskære forureningen både vertikalt og horisontalt. Forurenede jord i standrøret bortskaffes inden opstart af borearbejdet.

Gasværksgrunden ligger indenfor opland udenfor OSD til Stautrupværket. Ud fra potentialekortet på Figur 13 og kortlagte grundvandsforureninger, ligger praktisk taget alle erkendte forureninger i grundvandet, nedstrøms den foreslåede boringsplacering.

Det vurderes at der samlet er en nedadrettet strømningsgradient fra den forurenede øvre jord mod det primære grundvandsmagasin. Variationen af målte trykniveauer/grundvandsspejl i den terrænnære jord viser dog en meget stor variation, hvilket indikerer at grundvandet ikke har sammenhæng og der derved ikke er strømning og udveksling på tværs og i dybden.

Sweco vurderer derfor at risikoen for at kontaminere grundvandsressourcen på grund af anlæggelse og drift geotermiske borer på Gasværksgrunden er meget lille. Det skyldes 2 forhold, som hver især gør at risikoen vurderes som meget lille:

- Ud fra de forskellige tiltag som er beskrevet i boringsopbygning og risikovurdering vurderes V3 som værende med meget lille risiko for en kontaminering af drikkevandsressourcen på grund af etablering og drift af geotermiske brønde.

¹⁰ Bo Utoft, Afdelingsleder i Natur og Miljø, Aarhus Kommune oplyste på møde d. 3/7-2023 at der er fundet PFAS i terrænnære borer ved den tidligere losseplads Eskelund, som ligger NV for Gasværksgrunden.

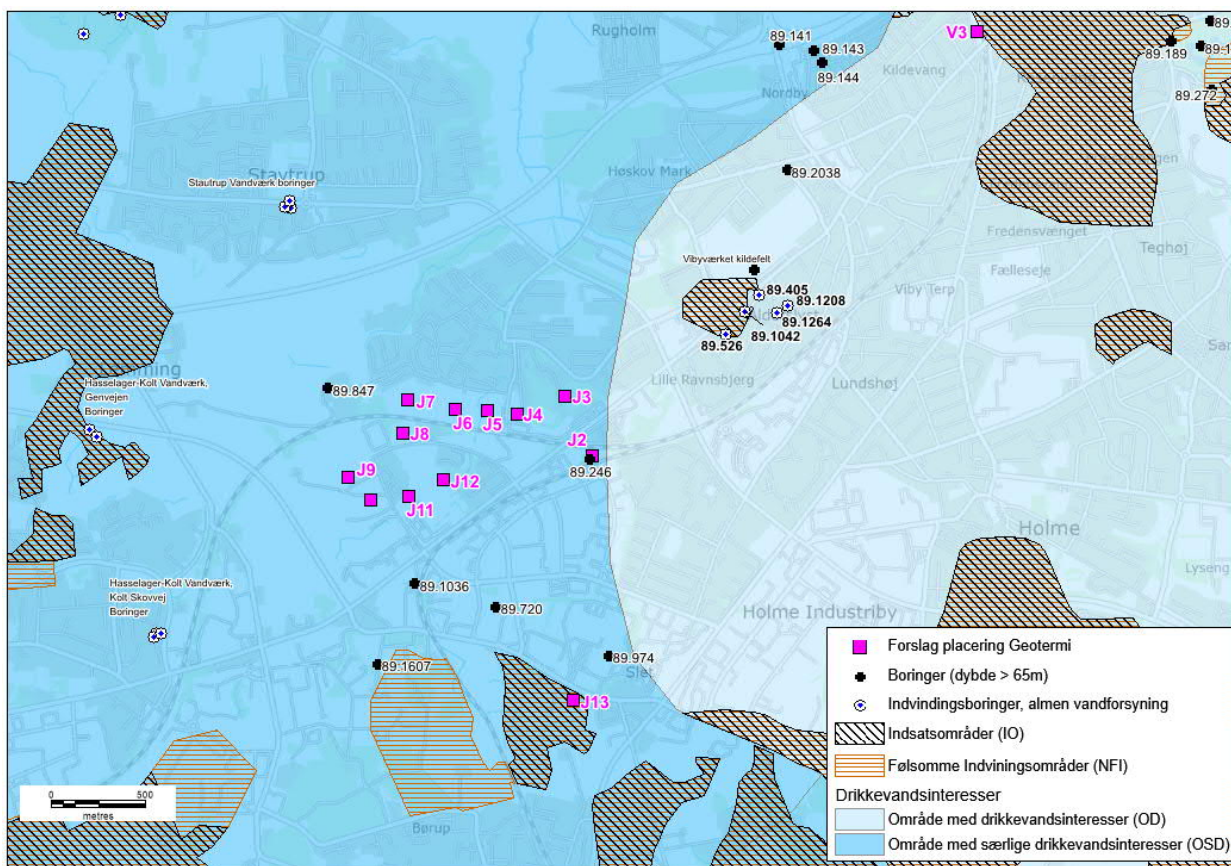
- Potentialeforholdene er gunstige i forhold til strømningsretninger og kendte grundvandsforureninger.

Indvindingsoplandet til Stautrupværket overlapper Gasværksgrunden. Stautrupværket er en stor og vigtig drikkevandsforsyning til Aarhus By, og derfor vil en mulig kontaminering have stor konsekvens. Den mindste afstand mellem Gasværksgrunden og en indvindingsboring (DGU nr. 89. 956) til Stautrupværket er ca. 3000 m. Afstand i sig selv er ikke en sikkerhed, men det medfører at transporttiden vil være lang. Afstanden til Vibyværkets indvindingsboringer er i størrelsesordenen 1800 m, men Vibyværkets opland overlapper ikke Gasværksgrunden.

6.3 Jens Juels Vej

De foreslåede placeringer til geotermiske brønde er beliggende i byzone i den sydlige del af Aarhus ved Viby/Hasselager. Placeringerne ligger i lokalplanområder udlagt til forskellige formål: Idrætsanlæg, erhvervsområde, område til bolig og erhverv, område til offentlige formål og område udlagt til institution. Placering J13 ligger i et område uden vedtaget eller planlagt lokalplan.

Forslag til placering fremgår af Figur 15. Indvindingsboringer tilknyttet offentlige fælles vandforsyningsanlæg (V01) og privat fælles vandforsyningsanlæg (V02) er vist i tilknytning til de foreslåede placeringer. Herefter angivet som drikkevandsboringer.



Figur 15: Forslag til placering af geotermi brønde ved lokalitet Jens Juels Vej "J2-J13", samt indvindings-/drikkevandsboringer til almen vandforsyning. Derudover er angivet drikkevandsinteresser, nitrutfølsomme indvindingsområder og indsatsområder. Desuden er nærliggende dybe geologisk beskrevne boringer i Jupiter databasen vist. (V3 er forslag til placering af geotermiske boringer ved Gasværksgrunden)

J2 – J13 ligger alle indenfor Område med Særlige Drikkevandsinteresse (OSD). Desuden indenfor det samlede indvindingsopland - Harlev Framlev Vandforsyning, Tåstrup Vandværk, Åboværket, Stavtrupværket, Stavtrup Vandværk, Hasselager-Kolt Vandværk og Ormslev Vandværk. Desuden ligger de foreslåede placeringer også i indvindingsoplandet til Vibyværket (uden for OSD).

Kun J13 ligger indenfor nitrutfølsomt indvindingsområde og indsatsområde.

Den mindste afstand mellem en foreslået placering (J3) og en drikkevandsboring (DGU nr. 89. 526) er ca. 900m. Typisk er afstanden større end 1200-1600m. Placering J13 afviger idet afstanden til den nærmeste drikkevandsboring er 2,1 km.

I Tabel 1 er angivet indvindingsstilladelser og indberettet mængde i 2021/2022 for de vandværker/forsyninger som har et indvindingsopland som overlapper de foreslåede lokaliteter til placering af geotermisk anlæg ved området 'Jens Juels Vej'.

Vandværk/forsyning	Almen / privat	Indvindingsstilladelse m ³ /år	Oppumpet 2021 m ³	Oppumpet 2022 m ³
Vibyværket	V01	1,2 mill. (udløb 2/8-2023)	989.887	1.112.738
Harlev Framlev Vandforsyning - Grønhøjværket - Kalundborgværket - Hørslevbol	V02	86.000 86.000 100.000	46.915 49.994 85.126	56.711 43.992 73.203
Tåstrup Vandværk				
Åboværket* - Åboværket - Harlev Kildeplads	V01	2,0 mill. (udløb 2/8-2023) 1,5 mill. 500.000	1.788.850 1.331.767 457.083	1.328.424 1.223.028 105.396
Stavtrupværket** - Stavtrupværket - Storskoven kildeplads - Constantinsborg kildeplads	V01	3,7 mill. (udløb 2/8-2023) 2,3 mill. 850.000 550.000	2.834.359 2.274.819 559.540 0	2.641.764 2.113.524 528.240 0
Stavtrup Vandværk	V02	188.000	198.627	169.325
Hasselager-Kolt Vandværk - Kolt Skovvej - Pilegårdsvej - Koltvej - Genvejen		643.000	420.692	398.681
Ormslev Vandværk	V02	50.000	33.231	29.316

Tabel 1: Oversigt over vandværker/forsyninger som har indvindingsopland som overlapper en mulig placering af geotermisk anlæg ved området Jens Juels Vej. V01 = Offentlige fælles vandforsyningsanlæg; V02 = Private fælles vandforsyningsanlæg.

* Samlet tilladelse for Åboværket på 2.000.000 m³ fordelt på Åboværket (1.500.000 m³) og Harlev kildeplads (500.000 m³) **Samlet tilladelse for Stavtrupværket på 3.700.000 m³ er fordelt på Stavtrupværket (2.300.000 m³), Storskoven kildeplads (850.000 m³) og Constantinsborg kildeplads (550.000 m³).

Oversigten over vandforsyninger/værker viser at der er store grundvandsinteresser i området, som bør sikres og som ikke må forringes yderligere på grund af nye aktiviteter.

6.3.1 Landskab

De foreslåede placeringer har vidt forskellige terrænkoter mellem kote +42 m ved J3 til kote +64 m ved J9 og J10. J13 er beliggende i kote +72 m. Generelt falder landskabet mod nord mod Brabrand sø og Aarhus Å. Derudover falder landskabet også mod øst, men ikke i samme omfang.

Området er et morænelandskab fra sidste istid med overvejende ler i terræn. Lidt nord for Jens Juels Vej lokaliteterne findes en markant tunneldal, som har et øst-vest gående forløb. Tunneldalen er sammenfaldende med Årslev Engsø, Brabrand sø og en del af Aarhus Å.

6.3.2 Geologi/hydrogeologi

Jordartskortet for området viser typisk glaciale aflejringer i dybden 1 m fra terræn, typisk er det moræneler ved de foreslåede placeringer. J4 dog morænegrus (MG), J11 i ferskvands tørv (FT) og J13 i smeltevandssand (DS).

Der er kun få dybe borer i området, udover drikkevandsboringerne. Se Figur 15.

DGU nr. 89. 847¹¹ ligger 400m øst for J7. Boringen viser ler fra terræn til 135 m under terræn, afbrudt af mindre sand (og grus) forekomster i intervallerne 11-13 mut, 37-38 mut, 42-45 mut og igen i 116 – 122 mut. Leret imellem de to øvre sand linser er beskrevet som blåler med sandrevler. De hydrauliske strømningsegenskaber for de to nedre sandforekomster vurderes som ringe, idet prøvepumpninger ved boringens udførsel gav store sænkninger ved lave ydelser. Der er i 2021 givet påbud om sløjfning af boringen.

DGU nr. 89. 246¹² ligger i samme område som J2. Boringen er uden geologisk beskrivelse i de øverste 11m, idet det er beskrevet som en brønd. Fra 11-12 mut er beskrevet et tyndt sandlag, som underlejres af moræneler til 40 mut. Fra 40-65 mut er geologien beskrevet som sand med fedt ler. Boringen blev standset i 65m idet der ikke var vand i sandet (?).

DGU nr. 89. 1036¹³ ligger ca. 400m syd for J11. Boringen viser skiftende ler og sand-lag til 77 mut. Samlet lidt større mægtighed af ler versus sand. Det nederste sandlag fra 69-77 mut viser relativt gode strømningsegenskaber vurderet på baggrund af renpumpning data fra boringens etablering.

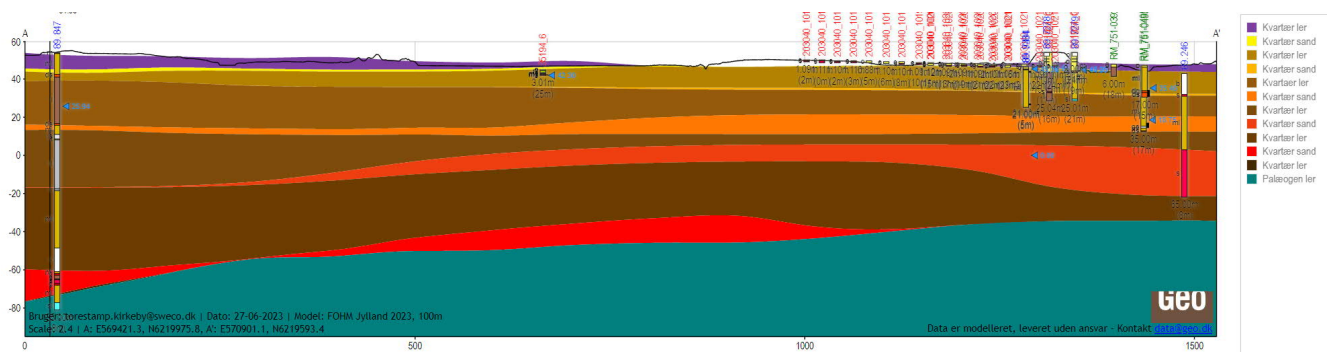
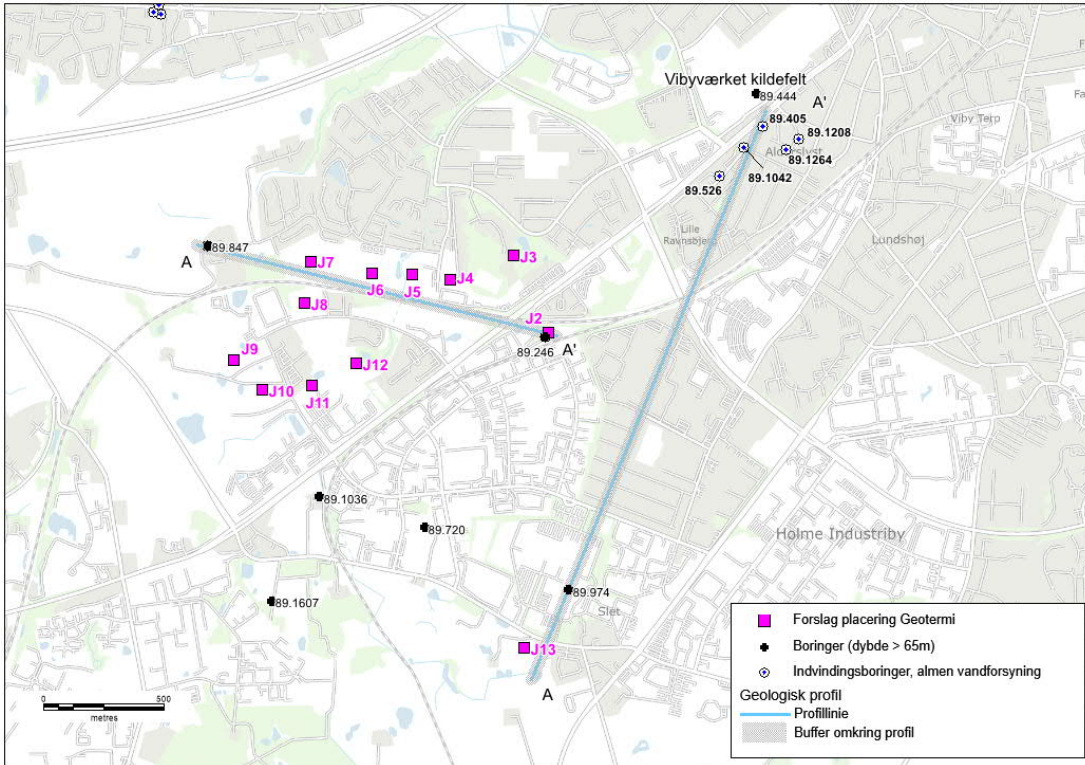
Ud fra de sparsomme informationer fra de dybere liggende lag og fra den fælles offentlig hydrologisk model (FOHM)⁶ er der indikationer for at den kumulerede lermægtighed er større og de vandførende sandlag til at have lille tykkelse, ved de vestligst beliggende forslag til placering. Se evt. profil på Figur 16.

Ud fra Syd-Nord profilet på Figur 17 virker det som om at den kvartære lagserie tynder ud mod syd, hvor også den paleogæne ler allerede træffes i kote ca. 0 meter, hvor leren i den nordlige ende af profilet ved Vibyværket først træffes i kote -80 meter.

¹¹ <https://data.geus.dk/JupiterWWW/borerapport.jsp?borid=72274>

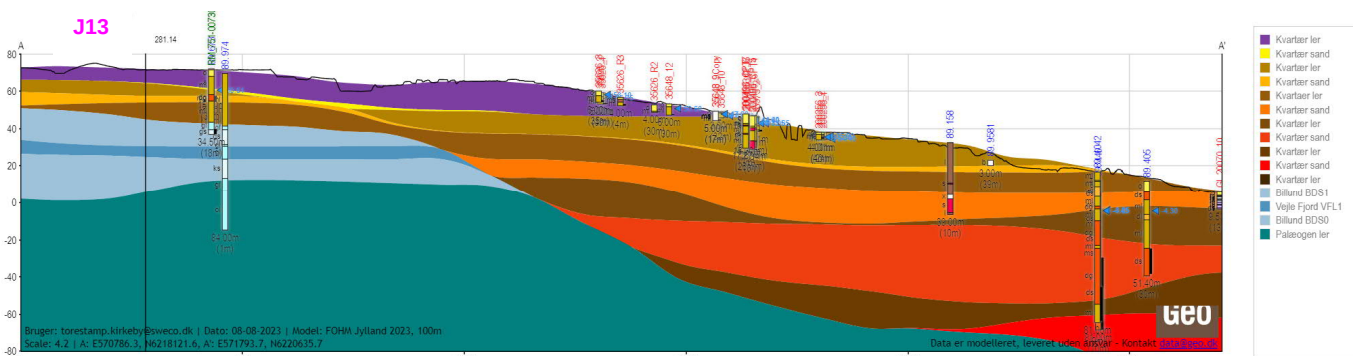
¹² <https://data.geus.dk/JupiterWWW/borerapport.jsp?borid=71593>

¹³ <https://data.geus.dk/JupiterWWW/borerapport.jsp?dgunr=89.1036>



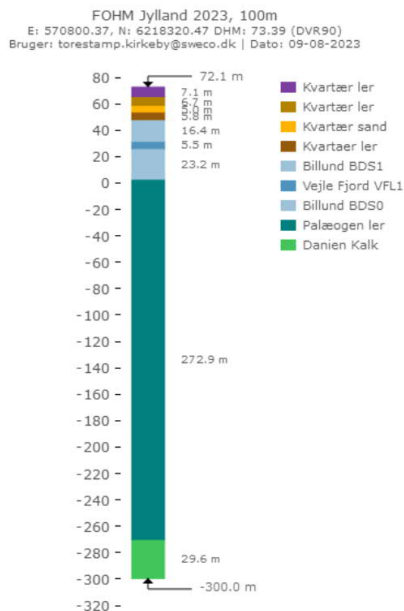
Figur 16: Profil igennem FOHM-modellen, mellem DGU nr. 89. 847 og DGU nr. 89. 246. (Vest mod øst)

J13 ligger i større afstand til de andre foreslåede placeringer, hvorfor der er trukket et profil alene for denne placering.



Figur 17: Profil igennem FOHM-modellen, mellem DGU nr. 89. 974, DGU nr. 89. 1042 og DGU nr. 89. 405. (Syd mod nord)

En virtuel boring i FOHM-modellen ved placering J13 viser at en del kvartært ler med mindre indslag af kvartært sand, inden de kvartære aflejringer afløses af miocæn sand og fede oligo-/miocæn leraflerlinger, se Figur 18. Den virtuelle boring viser kumuleret ca. 20 m kvartært ler inden det miocæne Billund sand.



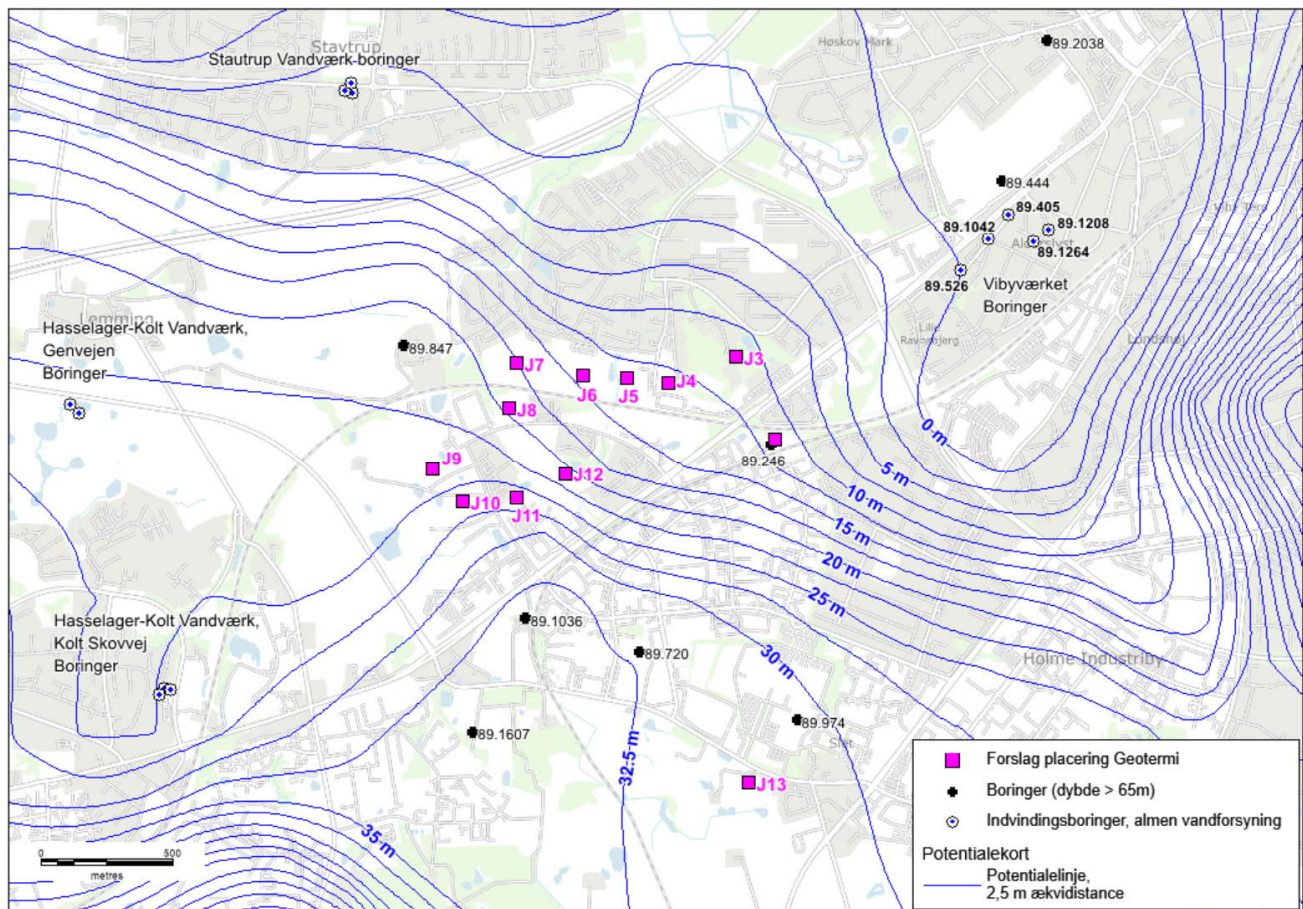
Figur 18: Virtuel boring ved placering J13. Baggrundsdata er FOHM-modellen.

6.3.3 Grundvandsforhold

Trykniveauet i det primære grundvandsmagasin ved placering J2-J12 varierer fra ca. kote +12,5 m til +22,5 m ("Primære magasin", Region Midtjylland, 2007). Ved J13 som ligger lidt sydøst for de andre foreslåede placeringer er trykniveauet ca. kote +30 m. Se Figur 19. Sammenholdes de geologiske forhold med potentialeforholdene er der sammenfald mellem hvor trykniveauet flader ud ved J13 med at den kvartære lagseries mægtighed mindskes. Dette kan skyldes at der er mindre god kontakt/strømning mellem de kvartære og de oligo-, mio-, pliocæn glimmersand forekomster mod syd.

Kun få af de mange korte miljøboringer i området ved J2-J13 har en observeret grundvandskote for det terrænnære grundvand. De som har, viser et højt trykniveau tæt under terræn. Der må derfor forventes en nedadrettet strømningsgradient fra det terrænnære grundvand mod de primære grundvandsressourcer.

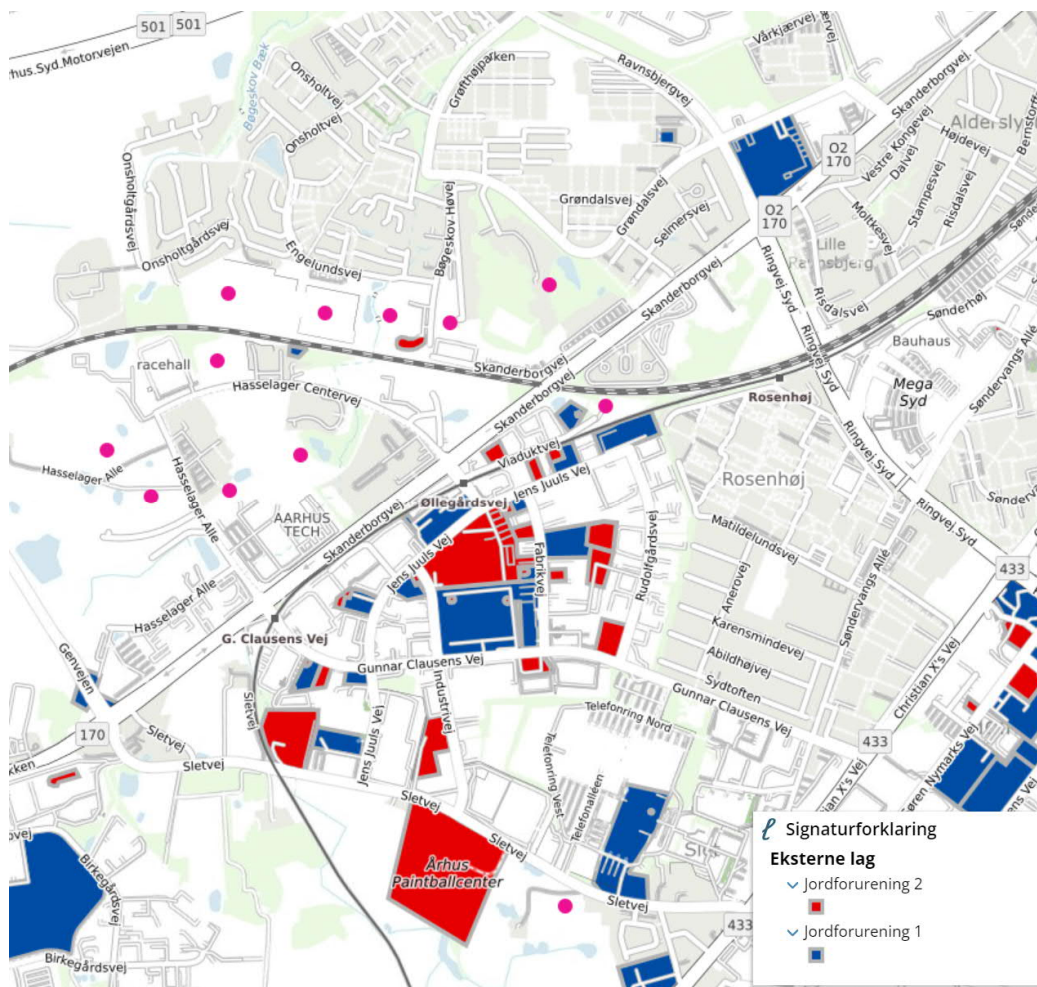
Ifølge Hydrologisk Informations og Prognose system (HIP⁷) bør det terrænnære grundvand findes i dybden 2-3 m under terræn ved de foreslåede placeringer (Sommer/vinter terrænnært grundvand).



Figur 19: Potentialekort for det primære magasin, ækvidistance 2,5 m (Region Midtjylland, 2007)

6.3.4 Kendte forureninger

Der er ingen kortlagt jordforurening (V1 eller V2) ved nogen af de foreslåede placeringer. Der er enkelte tæt omkring jernbanen som skærer igennem området mellem flere af placeringerne. Derudover er der et større antal kortlagte forureninger i industriområdet sydøst for J2-J12. J13 ligger syd for industriområdet. På Figur 20 ses kortlagte forureninger på vidensniveau 1 og 2. Vidensniveau 1 viser mulige forurening og vidensniveau 2 viser kortlagte forureninger med en art og koncentration, at forureningen kan have skadelig virkning på mennesker og miljø.



Figur 20: Kortlagte jordforureninger ved mulige placeringer ved Jens Juels vej (J2-J13). Lilla prikker viser mulige placeringer for geotermi. (Scalgo m. data fra Region Midtjylland)

Udover de kortlagte jordforureninger viser grundvandsanalyser at der findes en del forureninger i især i det øvre grundvand, men også nogle i dybere liggende grundvand hørende til drikkevandsressourcen.

Hovedparten af de erkendte forureninger i grundvandet ligger i tilknytning til industriområdet sydøst for J2-J12. Det er blandt andet aromatiske kulbrinter (BTEX, MTBE, naphthalen typisk fundet i filtre < 13 mut), Halogenerende Kulbrinter (Trichlorethylen, Trichlorethan, Chloroform, Tetrachlorethylen, typisk fundet i filtre < 16 mut) og Perfluorerede stoffer, "PFAS" (Perfluorooctansyre, Perfluorooctansulfonsyre, typisk fundet i filtre < 17,5mut).

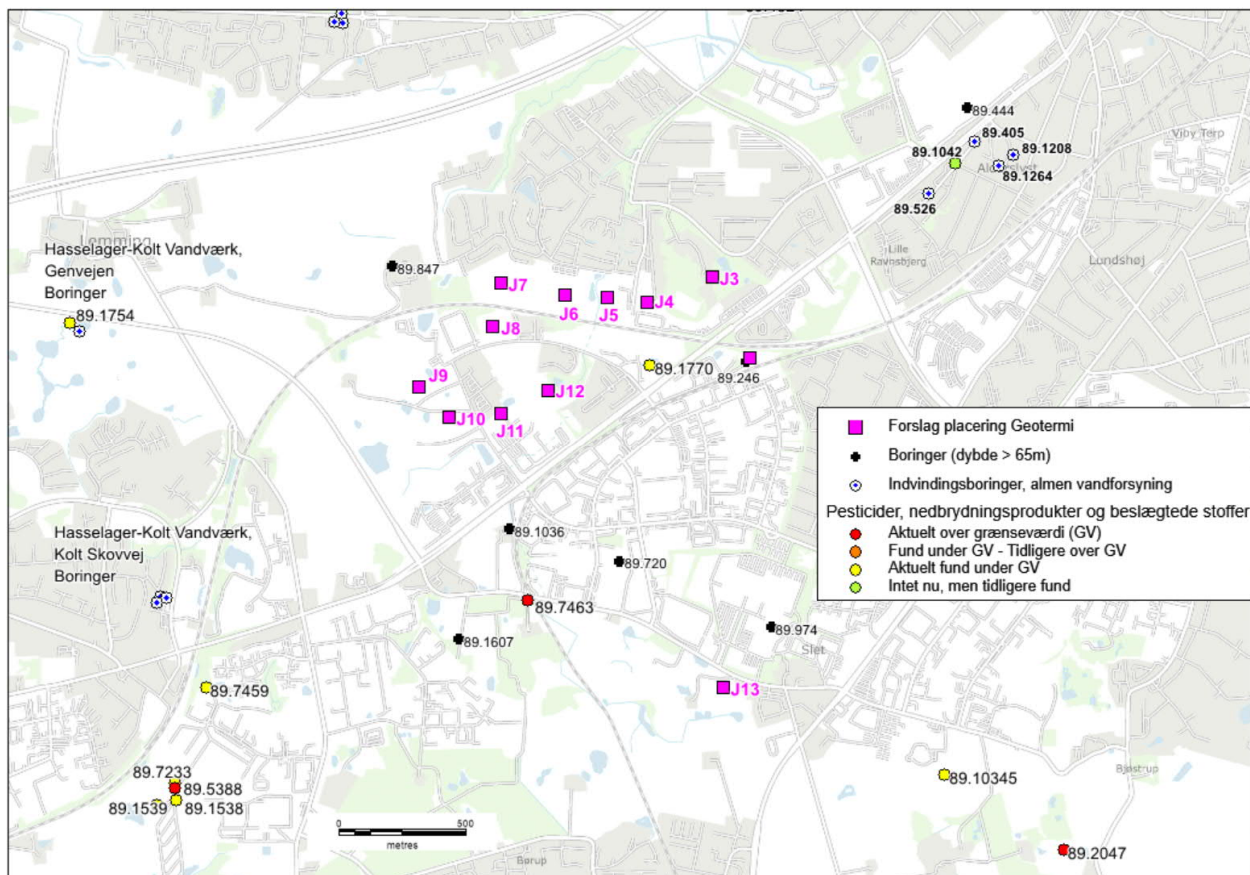
Selvom flere af disse forureninger er fundet i det øvre grundvand, kan det ikke afvises at de også findes i dybere liggende grundvand, særligt de halogenerende kulbrinter og PFAS. Der er blot ikke undersøgt for forureningerne dybere.

Der er enkelte borer forurenet med pesticider eller nedbrydningsprodukter herfra, se Figur 21.

I 2011 blev fundet Desisopropyl-atrazin i ca. 48 mut i DGU nr. 89 1770. Boringen ligger mindre end 200 m syd for J4.

Der er i 2020 fundet Methylphenol i 37 mut i DGU nr. 89. 7463, som ligger 720 meter syd for J11.

På Vibyværkets boring DGU nr. 89. 1042 blev der i 2014 fundet 2,6-Dichlorbenzamid (BAM) i filteret 62-80 mut. Nyere analyser viser ikke BAM eller andre nedbrydningsprodukter eller pesticider. Boringen ligger ca. 1000 m nord for J3.



Figur 21: Vandanalyser med fund af pesticider, nedbrydningsprodukter og beslægtede stoffer.

Der er desuden fundet Anioniske detergenter, sæbe i praktisk taget alle drikkevandsboringer på de forskellige kildepladser, enten tidligere eller aktuelt, men under grænseværdien.

6.3.5 Hydrogeologisk anbefaling af placering

Flere indvindingsoplande overlapper de foreslåede placeringer til geotermiske boringer. En potentiel kontaminering på grund af uheld eller forkert konstruktion kan have en stor konsekvens for drikkevandsforsyning til Aarhus og omkringliggende byer.

Ud fra de forskellige tiltag som er beskrevet i boringsopbygning og risikovurdering vurderes placering J2 – J13 som værende med meget lille risiko for en kontaminering af drikkevandsressourcen på grund af etablering og drift af geotermiske brønde.

Ud fra et forsigtighedsprincip så er det dog muligt at rangere placeringerne. Rangeringen er udelukkende foretaget på baggrund af hydrogeologi og kendte forureninger i jord og grundvand. Der kan være andre, eksempelvis anlægstekniske årsager eller planforhold til at prioriteringen samlet kan blive anderledes.

J13 anbefales som første prioritet. Især grundvandspotentialet i det primære magasin er afgørende for anbefalingen, idet kendte forureninger i jord og grundvand næsten alle ligger nedstrøms J13. Det medfører at boring ved J13 formentlig ikke træffer jordforurening eller

forurennet grundvand, som potentielt kan true drikkevandet på grund af anlæggelse og drift den geotermiske boring. Derudover ligger J13 med størst mulig afstand til kildepladserne.

De kvartære aflejringer har desuden kun lille mægtighed i området ved J13 og det vurderes ud fra geologi og potentialeforhold at der er mindre god kontakt mellem de miocæne aflejringer og de kvartære aflejringer som danner grundvandsmagasinet ved eksempelvis Vibyværket.

Dernæst anbefales J6, J7, J8 og J9, idet de også har relativ stor afstand til kildepladser og vandværksboringer. Ligesom afstanden til erhvervsområdet med flere kendte jord og grundvandsforureninger er størst mulig. Desuden indikerer FOHM-modellen og boringsoplysninger fra DGU nr. 89. 847 at de hydrauliske strømningsegenskaber er ringe og lermægtigheden er stor i det nordvestlige område, hvilket vil medføre en mindre risiko for en kontaminering mellem sekundære og primært grundvandsmagasin, såfremt at der mod forventning kan ske strømning langs den geotermiske borings yderside.

Der er dog mere end 400 m mellem boringen og J6-J9 og geologien/hydrogeologien kan nemt forandres på 400 m i det relativt heterogene glaciære miljø.

7 Bilag:

Bilag 1: Boringskonstruktion, Sweco maj 2023

Bilag 2: Datablad Portland Cement, Fase 1, konduktor-rør

Bilag 3: Beskrivelse af Cement og cementering, fase 2. Innargi

Bilag 4: Kortbilag Jordskælv, styrke

Bilag 1: Notat boringskonstruktion version 01

Notat

Udfærdiget af: Anders Brask-Nielsen
Projektnummer: 41008307
Projekt: Boringsopbygning Geotermi
Kunde: Innargi
Projektleder: Anders Brask-Nielsen
Kontrolleret af: Tore Stamp Kirkeby

Geotermiske boringer – Opbygning fra terræn

Innargi A/S og Kredsløb A/S har indgået en kontrakt om at undersøge, om geotermi i industriel skala kan forsyne Aarhus med varme. Målet er, at geotermi skal erstatte ca. en femtedel af den varme, der produceres på Studstrupsværket i dag, med grøn emissions- og partikelfri fjernvarme. Energistyrelsen har givet Innargi A/S tilladelse til at hente varme op fra undergrunden i Aarhus. Det er planlagt at der skal etableres 7 geotermiske varmeanlæg i Aarhus. Der skal som minimum bores en geotermisk produktionsbrønd og en re-injektionsbrønd for hvert anlæg. Afhængig af de geologiske forhold samt den ønskede anlægseffekt kan der være behov for at bore 2 geotermiske re-injektionsbrønde. Produktionsbrønde og re-injektionsbrønde bores og udbygges efter samme princip.

Kredsløb og Innargi har i denne forbindelse ønsket en beskrivelse og vurdering af den anvendte boremetode og opbygning af boring – specielt med henblik på beskyttelse af grundvandsmagasinerne i den danske undergrund.

Geotermiske boringer udføres til stor dybde, ca. 2.500 m, hvor varmt vand fra de dybere jordlag pumpes op og ledes gennem varmepumper, inden det pumpes tilbage til undergrunden.

Boringerne udføres i 3 faser, hvor boredimensionen indsnævres for hver fase.

I de første to faser bores og udbygges den geotermiske boring til ca. 2-300 meter under terræn. Boringerne føres til en sikker dybde, således der er boret igennem de geologiske formationer, hvorfra der indvindes grundvand til den danske vandforsyning.

Fase 1: Cementeret Konduktor-stålrør til ca. 12 m u.t.:

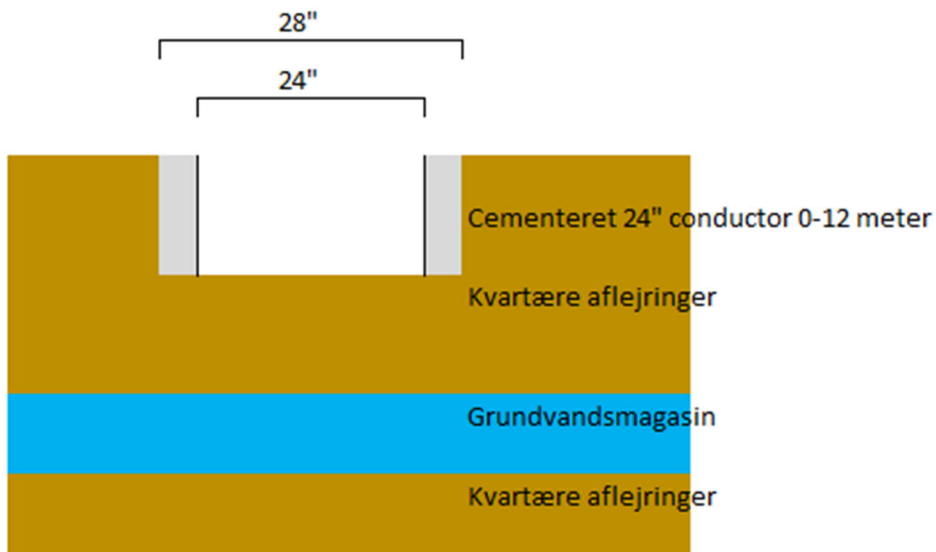
De øverste ca. 12 m. bores med et 28" borehoved som en skylleboring og monteres med et 24" Konduktor-rør, som er et stålrør der føres til en valgt dybde, ca. 12 m. Røret bagstøbes med cement ved nedpumpning på udvendig side af stålrøret.

Før borearbejdet opstartes, monteres der et 28" standrør til få meters dybde. Standrøret sikrer boringens centrering og sikrer mod erosion omkring borehullet. Standrøret sikrer desuden det korrekte flow i boremudderet fra boremuddercontainer, der føres til boringen via standrøret. Efterfølgende bores hullet til konduktorrøret igennem standrøret, som en skylleboring.

Standrørets længde kan forøges hvis der er kendskab til en jordforurening på boresitet, således boremudderet ikke får kontakt med den forurenede jord.

Alternativt nedrammes 24"konduktor-røret til en passende dybde. Herefter kan der injiceres cement-bentonit grout på ydersiden af røret for at sikre tætheden på ydersiden af konduktor-røret.

Boringsopbygningen i Fase 1 er illustreret på Figur 1.



Figur 1 :Boringens opbygning i Fase 1. Konduktor-røret bagstøbes med cement.

Fase 2: Boring og støbt forerør (Casing) til ca. 200 m dybde.

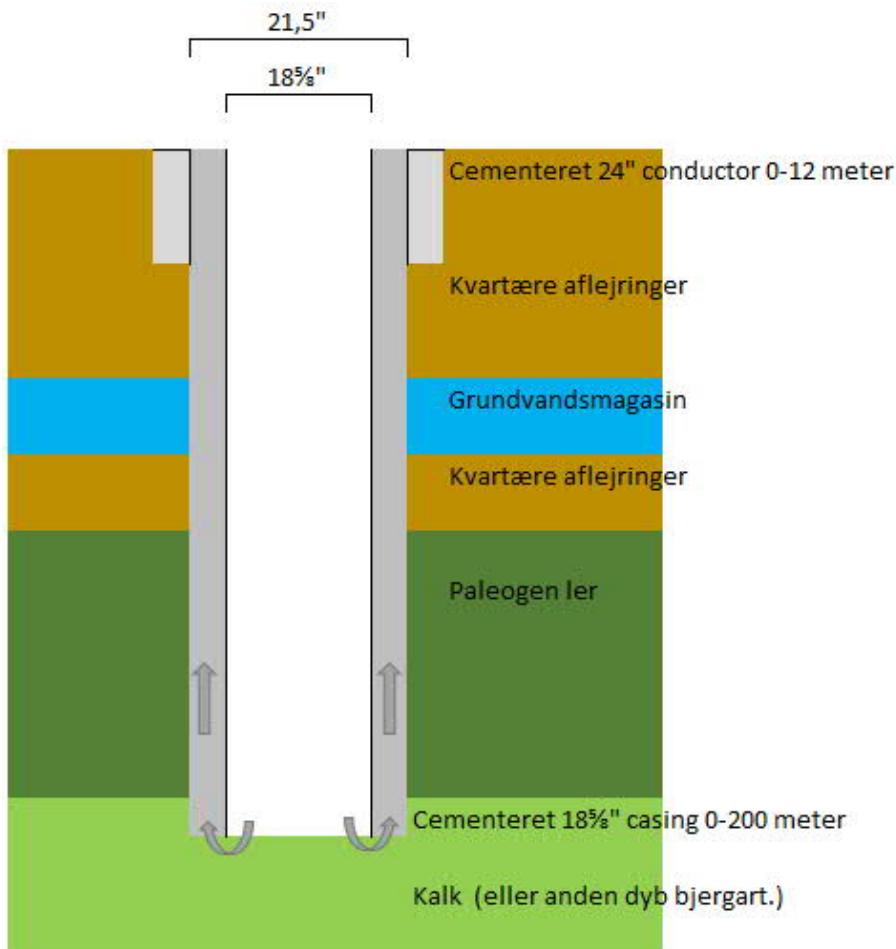
Der etableres nu en 21½" boring, i midten af den allerede udførte boring. Boremetoden er lufthæve. En lufthæve er en såkaldt åben boring, hvor der ikke benyttes forerør under borearbejdet. Der benyttes en boremudder, således at det borede materiale transporteres til overfladen med boremudder, via hule borestænger. Den benyttede boremudder er en traditionel boremudder, der benyttes af brøndborere ved vandforsyningsboringer, bestående af bentonit og evt. med tilsætningsstoffer. Der anvendes kun tilsætningsstoffer til at øge boremudders viskositet og/eller densitet, som er godkendt til brug ved etablering af drikkevandsboringer.

Borearbejdet i Fase 2, til toppen af kalken, udføres af en dansk brøndborer med lovpligtige brøndborer A og B certifikater, i henhold til "*Bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af boringer og brønde på land*", BEK nr. 1260 af 28/10/2013.

Boringen føres gennem grundvandsmagasinerne i undergrunden, og videre gennem de underliggende paleogene ler-aflejringer til en passende dybde. I boringerne i Aarhus bores der ned til ca. 200 meters dybde til kalken, hvor boringen føres nogle meter ned i de øverste meter af kalken. Hvor dybt boringen føres ned i kalken, afhænger af kalkens fysiske egenskaber.

Herefter føres der et 18½" forerør (Casing) til bunden af boringen. Forerøret er en høj kvalitets stål med momentspændte samlinger. Casing-rørene monteres med såkaldte "centralisere" (Filterstyr), der sikrer forerøret placeres midt i borehullet, således den efterfølgende støbning kan komme hele vejen rundt om casing. Bunden af røret er monteret med en boresko, hvorpå der er monteret ventiler.

Når hele forerøret er placeret til fuld boredybde, udføres der en bagstøbning på udvendig side af forerøret, ved en såkaldt stinger cementeringsmetode, hvor der pumpes cement ned i boringen og, under tryk pumpes cementen ud via ventilerne i boreskoen og op i mellemrummet mellem casing og borevæggen (Annulus). Stinger metoden sikrer at der kommer cement i hele annulus. Boringsofbygningen i fase 2 er illustreret på nedenstående Figur 2.



Figur 2: Boringens opbygning i Fase 2. Forerørret (Casingen) bagstøbes med cement fra bunden af boring til terræn

Støbningen udføres med cement af typen "Well field G-class cement", der er et specialprodukt til denne type støbning. Støbningen af annulus udføres af specialister fra oliebranchen, og processen overvåges nøje med måleudstyr, således at det sikres at støbningen er tæt og ført ud i hele intervallet, langs casingen.

Efter støbningen er hærdet op, kontrolleres og tryktestes boringen under højt tryk, for at dokumentere boringens tæthed, inden der bores dybere i en mindre borediameter i fase 3.

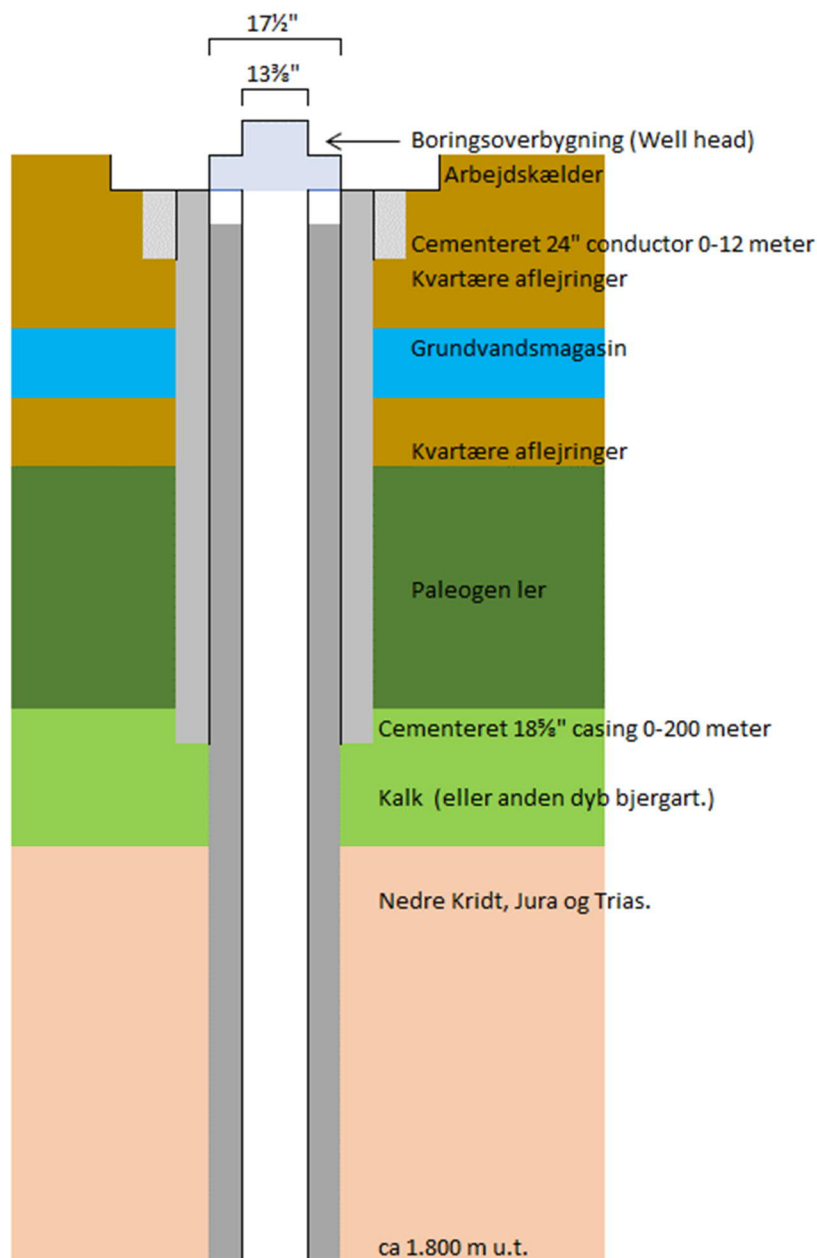
Boremetoden med at udføre en boring og efterfølgende montere et forerør (casing) og bagstøbe med cement eller cement/bentonit blanding omkring borerørret er en almindelig og anerkendt metode til vandforsyningsboringer i kalken i den danske undergrund. Denne boremetode er beskrevet i "Vejledning om boringer på land", Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2013.

Fase 3: Boring til stor dybde

Efter etablering af 18 5/8" forerør (Casing) ned til toppen af kalken i Fase 2, etableres der en ca. 2 m dyb kælderskakt omkring borerørret i terræn.

Derefter monteres boringen med et Well Head, (boringsafslutning), der er konstrueret til boring af dybe boringer, og som kan håndtere store tryk, der kan

opstå ved boringer til stor dybde. Dette Well-head er designet til at kunne modstå pludseligt opstået tryk fra en gaslomme (blow-out), uden at boringskonstruktion beskadiges.



Figur 3: Illustration af den geotermiske boring i fase 3, hvor der bores til stor dybde fra toppen af kalken.

Der bores herefter ned til ca. 1.800 meters dybde med en boremudder, der er tilsat forskellige additiver, der benyttes i oliebranchen, for at sikre et stabilt borehul til den store dybde. Idet boringen udføres inden i den etablerede 18 3/8" Casing, er der sikret at boremuddret ikke har kontakt med de gennemborede grundvandsmagasiner.

Boringen i fase 3 monteres med 13 3/8" casing, der støbes udvendigt via en såkaldt "Plug Cement" metode eller "Stinger Cement" metode. Begge metoder, sikrer som i fase 2 at casingen bagstøbes i hele intervallet. Der er i driftsfasen

en konstant overvågning med trykmåling i dette mellemrum, der sikrer at forerøret ikke beskadiges.

Boringens opbygning i fase 3 er illustreret i Figur 3.

Hvis det viser sig at grundvandet i dybden er aggressivt pga. f.eks. et højt indhold af CO₂, installeres der et separat 10¾" rør med en indre foring med en GRE-liner (Glass Reinforced Epoxy), for at sikre stålet mod korrosion.

Dybste del af boringen

Efterfølgende bores der til den endelige dybde i Gassum formationen via den nu etablerede og udbyggede boring fra 1.800 m dybde. Der er i dette notat ikke lavet en detaljeret beskrivelse af boringen fra denne dybde, da der ikke sker en påvirkning af grundvandsmagasinerne ved boringen i denne dybde.

Konklusion

På baggrund af den ovenstående gennemgang af Innargis geotermiske boringer er det Swecos klare opfattelse at, boringerne udføres med en høj sikkerhed og med en tæt boringskonstruktion, der sikrer at boringerne ikke påvirker gennemborede grundvandsmagasiner. Dette er gældende ved etablering og udbygningen af boringerne, der i de øverste 2-300 m udføres efter samme princip som boringer i den danske vandforsyning, såvel som den etablerede boring anses for at være tæt og sikret, så det op- og nedpumpede vand i boringerne ikke kan trænge ud igennem boringens konstruktion.



Ydeevnedeklaration

Nr. 9806/07-DoP/ Marts 2017

1. Byggevareretype:		
Portlandkalkstøbement EN 197-1:2011		
2. Byggevareridentifikation:		
BASIS® cement - Portlandkalkstøbement CEM I/A-LL 52,5 R		
3. Byggevarens tilsigtede anvendelse(r):		
Anvendes til fremstilling af beton, mørtel m.m.		
4. Fabrikantens navn og adresse:		
Aalborg Portland A/S, Rørdalsvej 44, 9220 Aalborg, Danmark		
5. Navn og adresse på den bemyndigede repræsentant:		
Ikke relevant		
6. Systemerne for vurdering og kontrol af konstansen af byggevarens ydeevne (AVCP):		
System 1+		
7. Notificeret Organs opgave:		
Notificeret produktcertificeringsorgan Bureau Veritas Certification – identifikationsnummer 0615 – har udført bestemmelse af produkttypen på grundlag af prøvning, prøveudtagning og den indledende inspektion af fabriksanlæggets produktionskontrol, den løbende overvågning, overensstemmelse og evaluering af fabrikens produktionskontrol, og har udstedt overensstemmelsescertifikat/ydeevneerklæring (0615-CPR-9806).		
8. Deklareret ydeevne:		
Alle egenskaber for portlandkalkstøbement CEM I/A-LL 52,5 R iht. standarden er opfyldt.		
Egenskaber	Ydeevne	Krav iht. DS/EN 197-1:2011
2 døgns trykstyrke	≥ 30,0 MPa	DS/EN 197-1:2011
28 døgns trykstyrke	≥ 52,5 MPa	
Begyndende afbindingstid	≥ 45 min.	
Volumenbestandighed (ekspansion)	≤ 10 mm	
SO ₃ indhold	≤ 4,0 %	
Chlorid indhold	≤ 0,10 %	

9. Ydeevnen for den byggevare, der er anført i punkt 1 og 2 er i overensstemmelse med den deklarerede ydeevne i punkt 8. Denne ydeevnedeklaration udstedes på eneansvar af den fabrikant, der er anført i punkt 4.

Aalborg, 1. marts 2017

Underskrevet for og på vegne af producenten af:



Henriette Charlotte Nikolajsen, Manager Environment, Energy and QMS
Aalborg Portland A/S



Bilag 3: Fase 2: Cement og cementering (bilag fra Innargi)

Cement

I forhold til cement så vil vi enten benytte en API Portland Cement i Klasse C eller Klasse G. De væsentligste forskel er, at Klasse G cement er underlagt en meget højere krav til specifikationer samt at der er lidt forskel i forhold fordeling af C_3S , C_2S , C_3A og C_4AF . Begge cementtyper er sulfat resistente og fungerer fint i aggressive miljøer. Begge betontyper er stærk modstandsdygtige i aggressive miljøer både naturlige såvel som i tilfælde med påvirkninger fra miljøfremmede stoffer.

Typical Properties of API Portland Cements						
API Class	C_3S %	C_2S %	C_3A %	C_4AF %	Fineness cm^2/g	Special Application
A	53	24	8	8	1,500 to 1,900	none
B	47	32	5	12	1,500 to 1,900	sulfate resistant
C	58	16	8	8	2,000 to 2,800	early setting
D&E	26	54	2	12	1,200 to 1,600	retarded
G&H	50	30	5	12	1,400 to 1,700	more stringent specs.

Umiddelbart regner vi med at vores cement kommer til at bestå af cement, vand og bentonit. Nedenstående figur er fra udbudsmaterialet hvor D020 er bentonit.

Lead
Pumped Volume: 40.0 m³
Density: 1.55 sgu
SVF: 25.25 %
Yield: 1267.40 L/tonne

Dry Phase	Concentration	Pumped Quantity	Required Quantity	Loadout Quantity
Total Dry Phase		31560.7 kg	31560.7 kg	
Lead Blend:	42.6 kg per sack	31560.7 kg	31560.7 kg	31560.7 kg
- G	100.00 % BVOB	31560.7 kg	31560.7 kg	31560.7 kg

Liquid Phase	Concentration	Pumped Quantity	Required Quantity	Loadout Quantity
Mix Fluid	954.90 L/tonne VBWOB	30137.3 l	30137.3 l	
Mix Water	947.35 L/tonne VBWOB	29899.1 l	29899.1 l	29899.1 l
Fresh Water	947.35 L/tonne VBWOB	29899.1 l	29899.1 l	29899.1 l
D020	2.00 % BWOB	631.2 kg	631.2 kg	631.2 kg

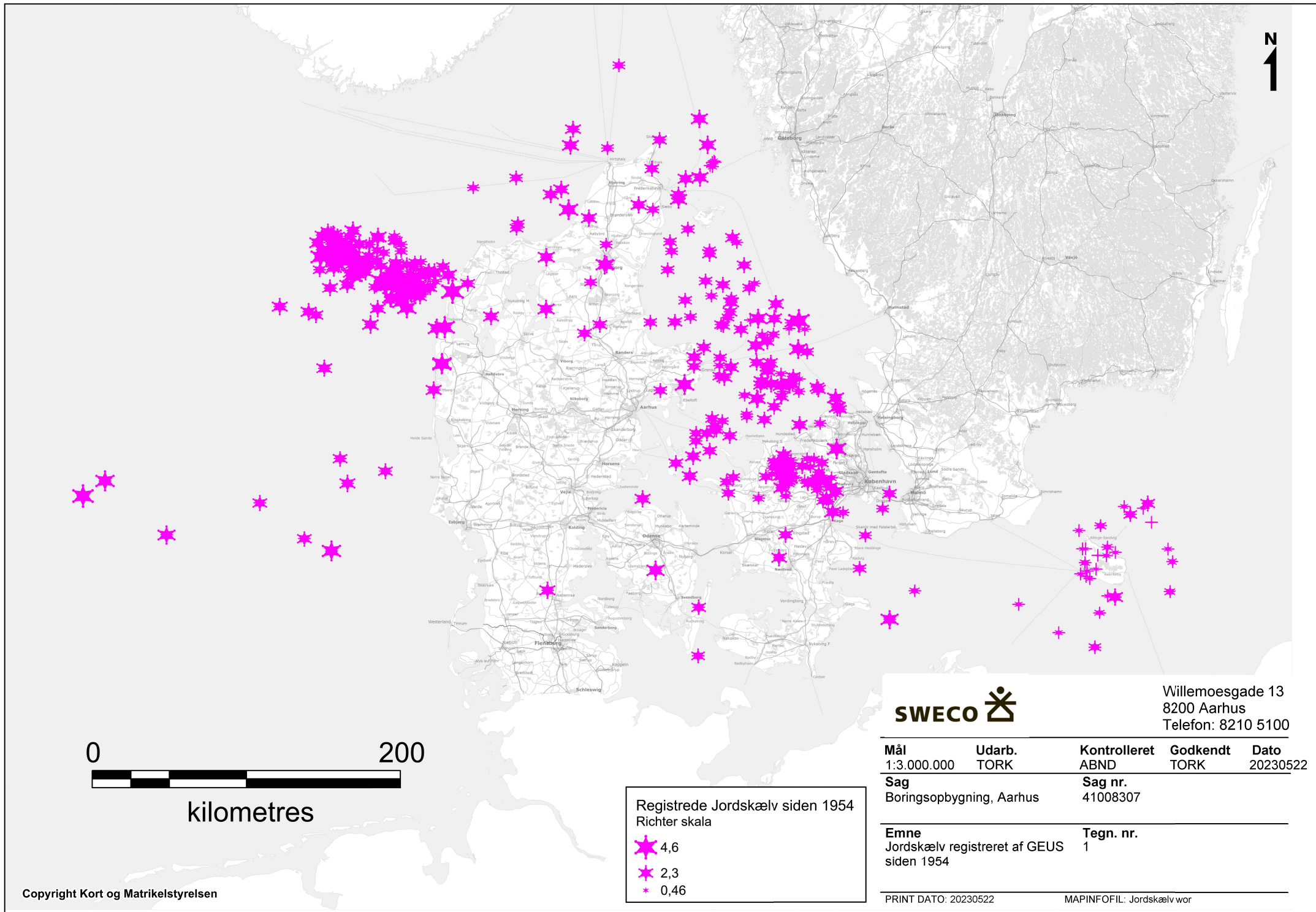
Kvalitetssikring af cementering af forerør

Grundig planlægning af cementeringsjobbet er centralt for alle cementeringsjob. Vores tilgang og proces for cementering er den samme som anvendes i olie- og gasindustrien og om som med stor succes har været anvendt i tusindvis af borer. Med udgangspunkt i boreprogrammet udarbejdes der er program for cementeringsjobbet der designet specifikt til gældende brønd og til de krav der er til brønden, herunder krav om de forskellige specifikationer til cementering, forventede volumener mv.

Al data registreres under hele cementeringsjobbet for at sikre sig at cementeringen forløber som planlagt. Væsentlige parametre er bekræftelse af cement kommer retur til overfladen, cement er blandet og pumpet i henhold til design (densitet, sammensætning, rheologi og flowhastighed) samt at forskydningen af cementproppen er sket som planlagt hvilket indikerer, at al cement er blevet pumpet bag om casingen.

I tilfælde af at der er tvivl om, at ovenstående kriterier er opfyldt, kan der udføres en evalueringslog for yderligere at belyse kvaliteten af cementeringsjobbet. Resultaterne af en sådan logning er meget afhængige af timingen af logningen og en række variabler og er afhængige af tolkning af data, hvilket kan medføre at resultaterne være tvetydige og ikke nødvendigvis bidrager med klarhed til situationen. I sådanne tilfælde vil en risikovurdering blive brugt til at bestemme den mest pragmatiske vej frem, herunder om der er behov for øjeblikkelige forsøg på efterforskning og afhjælpning, eller om sådanne handlinger kan udskydes til et senere tidspunkt.

Bilag 4: Seismiske hændelser i den danske del af undergrunden.



Mål	Udarb.	Kontrolleret	Godkendt	Dato
1:3.000.000	TORK	ABND	TORK	20230522
Sag Boringsopbygning, Aarhus		Sag nr. 41008307		
Emne Jordskælv registreret af GEUS siden 1954		Tegn. nr. 1		

Bilag A-06

Geoteknisk undersøgelsesrapport

Geoteknisk undersøgelsesrapport

Innargi, Aarhus. Geotek Unsøg.

Sweco Danmark A/S	Reg. Nr. 48233511
Projekt	Innargi Aarhus, Geotek Unsøg.
Projektnummer	41013629
Kunde	Innargi
Udfærdiget af	SOHO
Kontrolleret af	LLAA
Godkendt af	SOHO
Dato	2024-10-14
Version	01
Dokumentnavn	Innargi, Aarhus – Geoteknisk Undersøgelsesrapport



Ændringsliste

Version	Dato	Beskrivelse af ændring	Kontrolleret af	Godkendt af
1	2024-10-14	Første udgave	LLAA	SOHO

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	3
1.1	Projektbeskrivelse	3
1.2	Formål	3
2	Eksisterende forhold	4
3	Undersøgelser	4
3.1	Feltarbejde	4
3.2	Laboratoriearbejde	5
4	Jordbunds- og grundvandsforhold	5
5	Geologiske enheder / udledte parameter	7
6	Miljøforhold	8
6.1	Overskudsjord	8
7	Supplerende undersøgelser og rådgivning	9
8	Referencer	9

Bilag

1 - 8	Boreprofiler
A	Signaturforklaring
B	Miljøanalyseoversigt
C	Miljøanalyserapporter

Tegninger

001	Situationsplan - Bautavej
002	Situationsplan - Halmstadsgade

1 Indledning

1.1 Projektbeskrivelse

Ved Bautavej og Halmstadsgade i Aarhus planlægger Innargi at udføre 2 geotermiske boreriger. Forud for opstilling af boreriggene til de geotermiske boreriger ønskes der udført en geoteknisk forundersøgelse bestående af ialt 8 geotekniske boreriger, fordelt med 4 boreriger på hver lokalitet.

Den geotekniske forundersøgelse har til formål at give kendskab til jordbunds- og grundvandsforhold i forbindelse med opsætning af borerigge til geotermiske boreriger. Boreriggenes totale fodaftryk er ca. 1200 m² inklusive materialeområde, hvoraf selve boreriggens fodaftryk er ca. 100 m².

På Figur 1 ses placeringen af de aktuelle undersøgelsesområder på ortofotos.



Figur 1. Placering af de udførte geotekniske boreriger på Bautavej og Halmstadsgade i Aarhus.

1.2 Formål

Formålet med nærværende geotekniske undersøgelse er at tilvejebringe et grundlag for en vurdering af jordbunds- og grundvandsforholdene i forbindelse med opsætning af borerigge til geotermiske boreriger.

Baggrunden for undersøgelsen er at få en vurdering af jordens bæreevne forud for placering og opsætning af materialer og borerigge til udførelse af de geotermiske boreriger.

Rapporten beskriver de udførte undersøgelser samt resultater for de trufne jordarter, herunder geologiske karakteristika, udledte parametre for hvert lag og forudsætning for vurderingen.

Den udførte undersøgelse udgør en placeringsundersøgelse i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7: Geoteknik – del 1: generelle regler), ref. /1/, og DKNA:2021 (Nationalt Anneks til Eurocode 7), ref. /3/.

Placeringsundersøgelsen har til formål er at undersøge området på et overordnet niveau, med henblik på nærmere fastlæggelse af den endelige placering af de geotermiske borerigge.

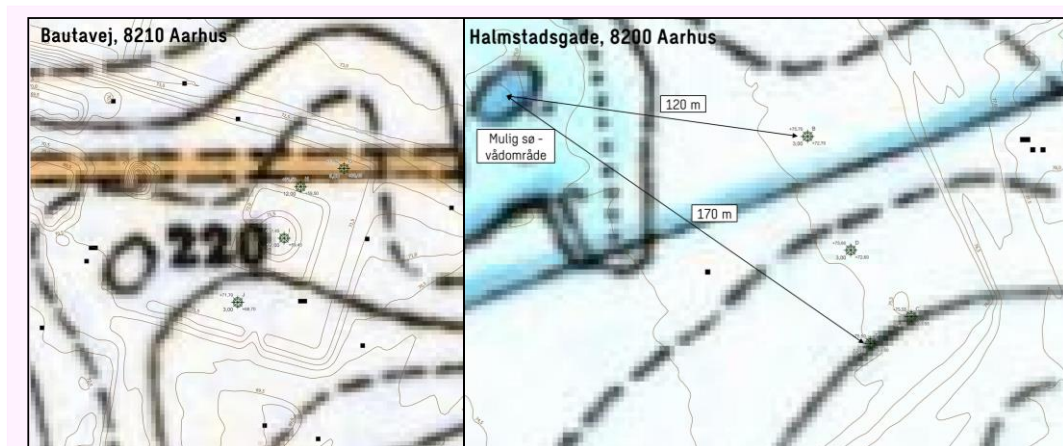
2 Eksisterende forhold

Området ved Bautavej og Halmstadsgade domineres henholdsvis af en æblelund og en fodboldbane.

Terrænkoten på Bautavej er +71,0 til +72,0, svagt stigende fra nord mod syd. På Halmstadsgade er terrænkoten +75,0 til +76,0, svagt stigende fra vestsydvest til østnordøst.

Ifølge historiske kort for perioden 1842-1899 er der ingen registreringer af mose, vandløb eller lignende for undersøgelsesområdet nær Bautavej, som kunne indikere problematiske bundforhold. Derimod gennemskæres undersøgelsesområdet ved de 2 nordligste geotekniske borerigge af en vej, der udgik fra Hasle by mod øst (Figur 2).

Nær Halmstadsgade indikerer historiske kort for perioden 1852-1899, at undersøgelsesområdet muligvis kan have været præget af et vådområde. Kortet indikerer et muligt vådområde ca. 120 m væk fra den mest nordlige boring. Den geotermiske borerigge skal placeres ved de 2 sydligste geotekniske borerigge på Halmstadsgade, ca. 170 m fra det mulige vådområde på kortet (Figur 2).



Figur 2. Høje målebordsblade med afmærkning af de udførte geotekniske borerigge.

3 Undersøgelser

3.1 Feltarbejde

Sweco har i uge 37, 2024 (9. – 13. september) udført en geoteknisk undersøgelse omfattende 8 geotekniske borerigge til mellem 3 og 12 m under terræn (m.u.t.). 4 geotekniske borerigge er udført på Bautavej, 2 borerigge til 3 m.u.t. og 2 borerigge til 12 m.u.t. Der er ligeledes udført 4 borerigge på Halmstadsgade, 2 borerigge til 3 m.u.t. og 2 borerigge til 12 m.u.t.

Borerigge er udført som 6" geotekniske borerigge i henhold til dgf-bulletin 14 "Felthåndbogen", ref. /5/. I forbindelse med borearbejdet er der registreret laggrænser og udtaget omrørte prøver til geologisk beskrivelse og klassifikationsforsøg.

I borerne er der udtaget jordprøver til miljøundersøgelser pr. 0,5 m indtil 3 m.u.t. eller indtil intakte jordlag.

I kohæsive jordlag er der udført in situ vingeforsøg til vurdering af jordarternes styrkeegenskaber.

For vurdering af vandspejlets beliggenhed er der installeret Ø25 mm pejlerør i alle borerne.

Boringerne/undersøgelsespunkterne er placeret under hensyntagen til eksisterende ledninger i jorden og andre overjordiske, eksisterende konstruktioner.

Alle borerne er indmålt med GPS. Nøjagtigheden af indmålingen kan regnes bedre end ± 2 cm i planen (X, Y koordinat) og ± 2 cm i højden (Z koordinat). Koordinater og koter til borerne er angivet i Tabel 1 og på boreprofilerne i henholdsvis UTM32 og DVR90.

Placering			Top	Type
Boring	X	Y	M DVR 90	
B	573856,3	6227154,3	+ 75,7	Geotek. boring
C	573897,1	6227083,5	+ 75,55	Geotek. boring
D	573873,3	6227109,6	+ 75,6	Geotek. boring
F	573881,1	6227073,1	+75,5	Geotek. boring
G	571318,7	6225278,7	+71,4	Geotek. boring
H	571299,2	6225270,7	+71,5	Geotek. boring
I	571291,8	6225247,5	+71,45	Geotek. boring
J	571271,0	6225218,6	+71,7	Geotek. boring

Tabel 1. Koordinater og koter for de afsatte og udførte borer.

Boringsplaceringer fremgår af situationsplanen, tegning 001.

3.2 Laboratoriearbejde

I laboratoriet er alle prøver blevet geologisk beskrevet i henhold til dgf-bulletin 1

"Vejlledning i Ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse", ref. /4/, og der er foretaget bestemmelse af det naturlige vandindhold, w, på alle prøver.

Resultaterne af det ovenfor beskrevne geotekniske felt- og laboratoriearbejde er optegnet på boreprofilerne vedlagt i bilag 1. Der henvises i øvrigt til signaturforklaringen, bilag A.

Prøvematerialerne opbevares i 4 uger fra rapportdato, hvorefter de vil blive bortskaffet.

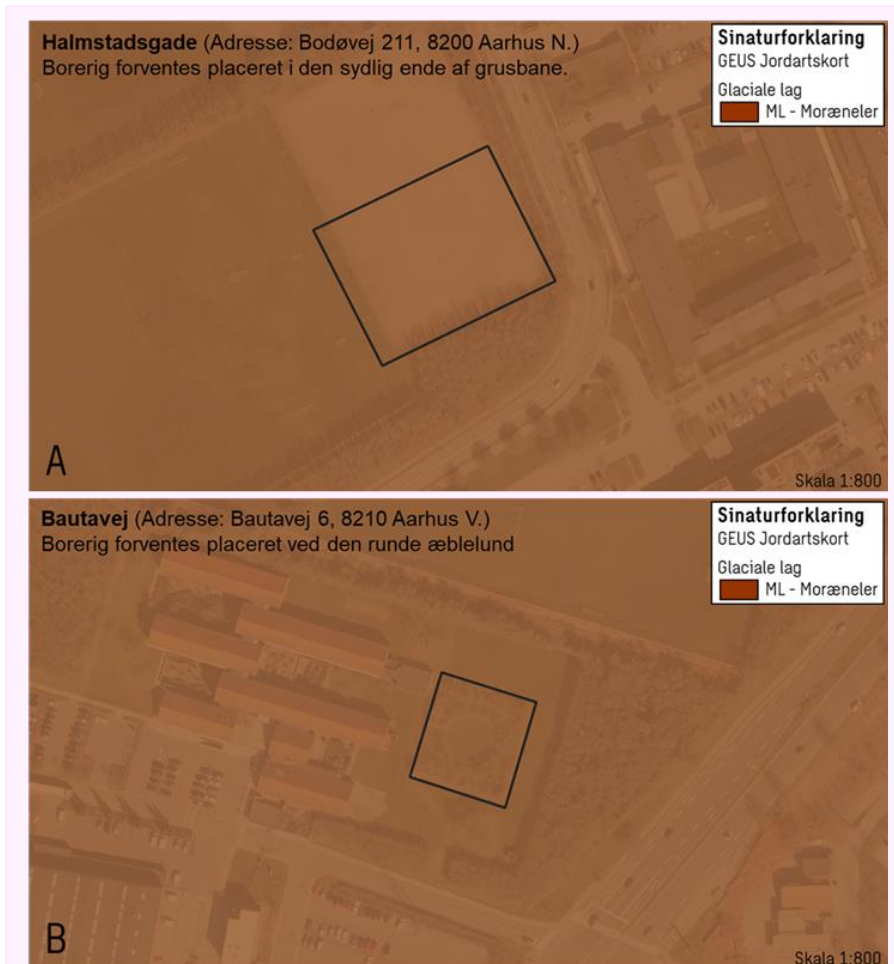
Miljøanalyserne og klassificering af de udtagne jordprøver er foretaget på Eurofins laboratorie i henhold til BEK. 1452:2015, MST-liste over kvalitetskriterier i relation til forurennet jord samt BEK. 554:2010. Prøvematerialerne opbevares i 3 uger fra rapportdato, hvorefter de vil blive bortskaffet.

4 Jordbunds- og grundvandsforhold

I henhold til GEUS's jordartskort kan der hovedsageligt forventes moræneler i den øverste meter under terræn. På Figur 3 ses GEUS's jordartskort, hvor moræneler (ML) er afbilledet med brunt.

I de udførte boreriger er der truffet:

- Muld/fyld, primært ler til 1,5 - 3,1 m.u.t.
- Glaciale aflejringer af moræner fra 1,5 - 3,1 m til boringernes slutdybde på 3,0 - 12,0 m.u.t.



Figur 3A & 3B. Ifølge GEUS jordartskort domineres begge borelokaliteter af glacielt moræner.

I nedenstående Tabel 2 er der for hver enkelt boring angivet niveauer for oversiden af de intakte glacielle lag.

Ved pejling af borerigerne ved afslutning, er der indmålt grundvandsspejl mellem 3,45 og 8,95 m under terræn. Boring D, G og J var dog tørre på pejletidspunktet.

Pejleresultaterne fremgår af Tabel 2 og boreprofilerne.

Tabel 2. Jordbunds- og grundvandsforhold.

Boring	Kote til terræn	Overside intakte glaciale lag		Grundvandsspejl pejlet 11-09-2024	
Nr.	m	m u.t.	kote	m u.t.	kote
B	+75,70	3,20	+72,50	3,45	+72,25
C	+75,55	2,20	+73,35	8,95	+66,60
D	+75,60	2,15	+73,45	-	-
F	+75,50	1,50	+74,00	6,85	+68,65
G	+71,40	2,15	69,25	-	-
H	+71,50	2,30	+69,20	7,20	+64,30
I	+71,45	2,30	+69,15	8,90	+62,55
J	+71,70	2,50	+69,20	-	-

For en mere detaljeret beskrivelse af de trufne jordbundsforhold henvises til boreprofilerne, bilag 1 og signaturforklaringerne i bilag A.

5 Geologiske enheder / udledte parameter

I de trufne leraflejringer er der målt vingestyrker mellem 43 og >702 kN/m². Der er dog stedvis truffet svagere zoner i det overliggende fyld/muld jord, hvor vingestyrker helt ned til 15 kN/m² er målt (boring G). Ved flere målinger er der registreret maksimal værdi på vingestyrket, og den oplyste vingestyrke er således udtryk for måleudstyrets maksimale værdi, og skal ses som jordens minimumsværdi.

Resultatet af de udførte mark- og laboratorieforsøg ses af de optegnede boreprofiler.

På baggrund af de udførte undersøgelser er der identificeret 3 forskellige jordlag, som vurderes at have karakteristika og udledte parametre som fremgår af Tabel 3, hvor følgende benævnelser er benyttet:

- γ : Rumvægt, benyttes over vandspejlet
- γ' : Effektiv rumvægt, benyttes under vandspejlet
- c_u : Udrænet forskydningsstyrke
- ϕ_{pl} : Plan friktionsvinkel

Tabel 3. Jordarter med udledte parametre.

Jordart	γ / γ' kN/m ³	c_u kPa	ϕ_{pl} °
1: Fyld, ler, Re	16/8	15-300	28
2: Indbygget sandfyld	18/10	-	38
3: Moræneler, Gc	21/11	40-700	31

- γ/γ' : Målte rumvægte / erfaringer med tilsvarende danske jordarter
- c_u : $c_u = k \times c_v$, hvor k er valgt til 1,0 ud fra erfaring med tilsvarende jordarter
- ϕ_{pl} : Målte SPT/CPT-værdier og sammenhænge i litteraturen og/eller erfaringer med tilsvarende danske jordarter

6 Miljøforhold

6.1 Overskudsjord

Der er udtaget jordprøver til miljøkemisk analyse fra alle udførte boringer.

Prøverne er udtaget pr. halve meter fra 0,5-1,0 meter under terræn (m u.t.) til 2,5-3,0 m u.t. Der er i alt analyseret 40 jordprøver. Prøverne er analyseret af det akkrediterede laboratorium Eurofins A/S for jordpakken, som inkluderer tungmetaller (bly, cadmium, krom, kobber, nikkel og zink), totale kulbrinter (oliestoffer) og PAH'er (tjærestoffer).

Opsummering af analyseresultaterne ses i Tabel 1, tillige med angivelse af jordkategorier i forhold til BEK nr.1452+554 + tilføjelser. Analyseoversigten og analyserapporterne ses i Bilag B og C

Der er taget udgangspunkt i BEK nr.1452+554 + tilføjelser ved inddeling i forureningsgrader, kategori 1, kategori 2 og uden for kategori.

Kategori 1

32 ud af de 40 jordprøver er klassificeret som kategori 1, hvilket betyder at prøverne er rene.

Kategori 2

4 ud af de 40 jordprøver er klassificeret som kategori 2 og er dermed lettere forurenede. Boring B i dybden 1,5-2,0 m u.t. har et indhold af Bly på 73 mg/kg, samt indhold af PAH'er (benzo(a)pyren) i dybden 2,0-2,5 m u.t. på 2,2 mg/kg.

Boring C i dybden 0,5-1,0 m u.t. og boring F i dybden 1,0-1,5 m u.t. har begge et mindre indhold af PAH'er (Benzo(a)pyren).

Uden for kategori

3 ud af de 40 jordprøver er klassificeret som uden for kategori og er dermed forurenede jord. I Boring C i dybderne 1,0-1,5 og 1,5-2,0 m u.t. er der påvist indhold af Nikkel (Ni) svarende til uden for kategori. PAH-værdierne i boring C i dybden 1,0-1,5 m u.t. er ikke målbare grundet en kemisk reaktion i analyseprocessen, men prøven indeholder værdier af Nikkel (Ni) svarende til uden for kategori, hvilket er derfor den klassificeres som forurenede jord (udenfor kategori).

I Boring G i dybden 0,5-1,0 m u.t. er der ligeledes påvist indhold af Nikkel (Ni) svarende til uden for kategori.

Kan ikke klassificeres

1 ud af de 40 jordprøver kan ikke klassificeres grundet en kemisk reaktion i analyseprocessen. Værdier for PAH'er er derfor ikke målbare i boring D i dybden 0,5-1,0 m u.t.

7 Supplerende undersøgelser og rådgivning

Den udførte geotekniske undersøgelse forventes at være dækkende for det i afsnit 1.1 beskrevne projekt.

Sweco deltager gerne i projektets videre forløb, f.eks. i forbindelse med:

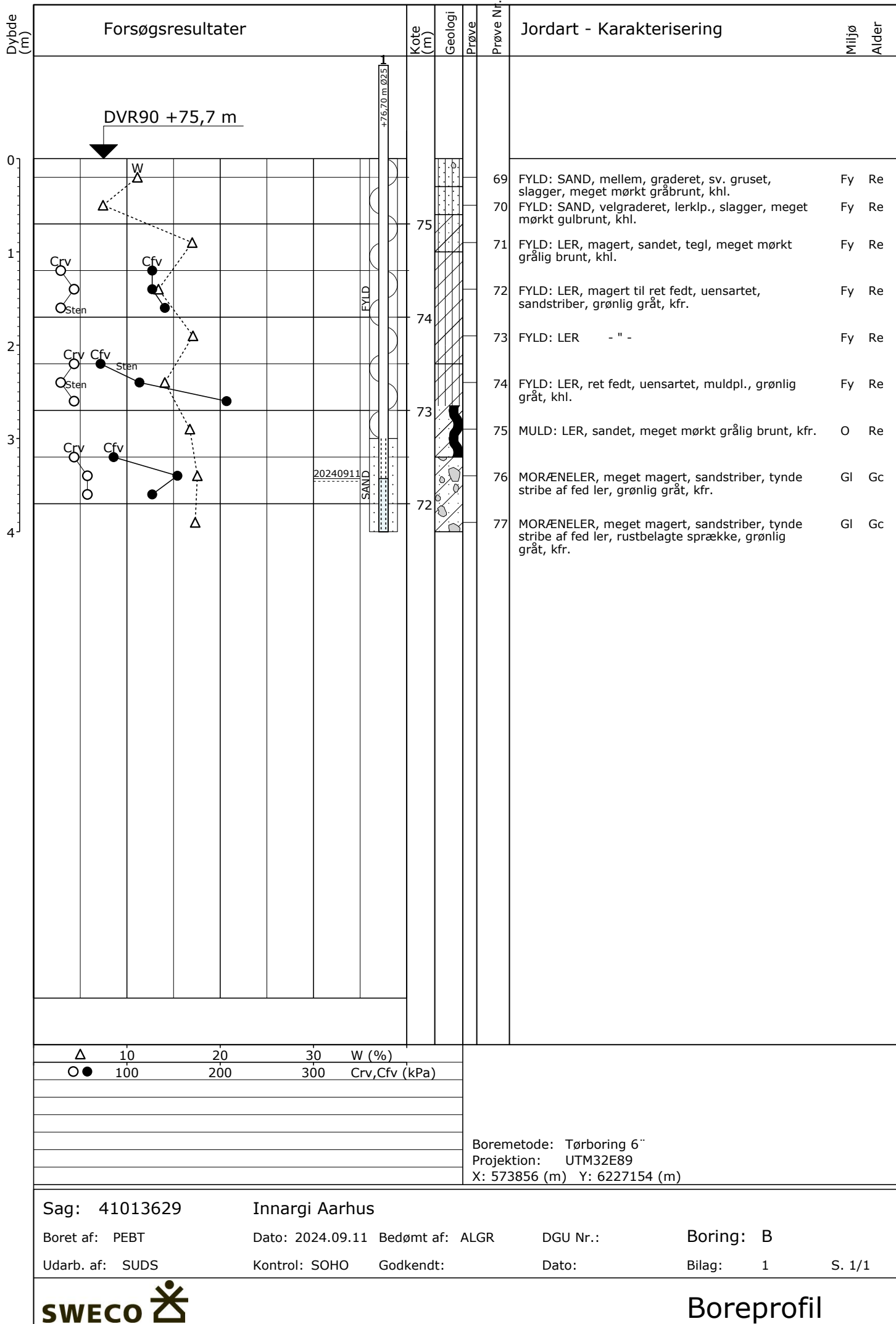
- Udarbejdelse af geoteknisk projekteringsrapport, herunder f.eks. fastlæggelse af geoteknisk designgrundlag
- Supplerende geotekniske undersøgelser og forsøg
- Beregninger og vurderinger, herunder sætningsberegninger og stabilitetsberegninger
- Dimensionering af byggegruber
- Udførelse af kontrolarbejder i forbindelse med fundamentsudgravninger og afømning for gulve
- Udførelse af komprimeringskontrol
- Vurdering af fyldjord og kontakt til myndigheder vedr. bortskaffelse af jord

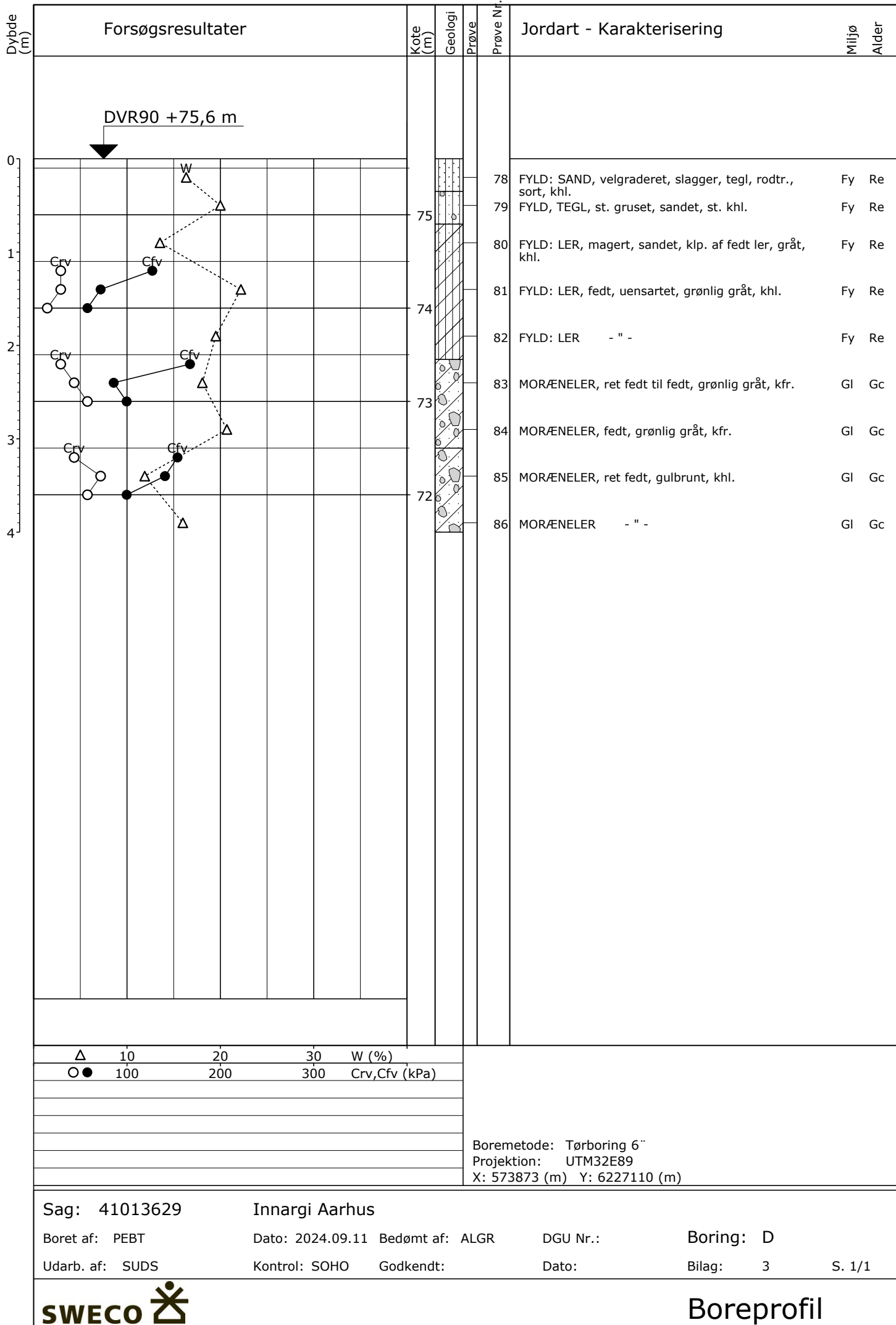
Vi er naturligvis også til disposition vedrørende ethvert spørgsmål angående den udførte undersøgelse.

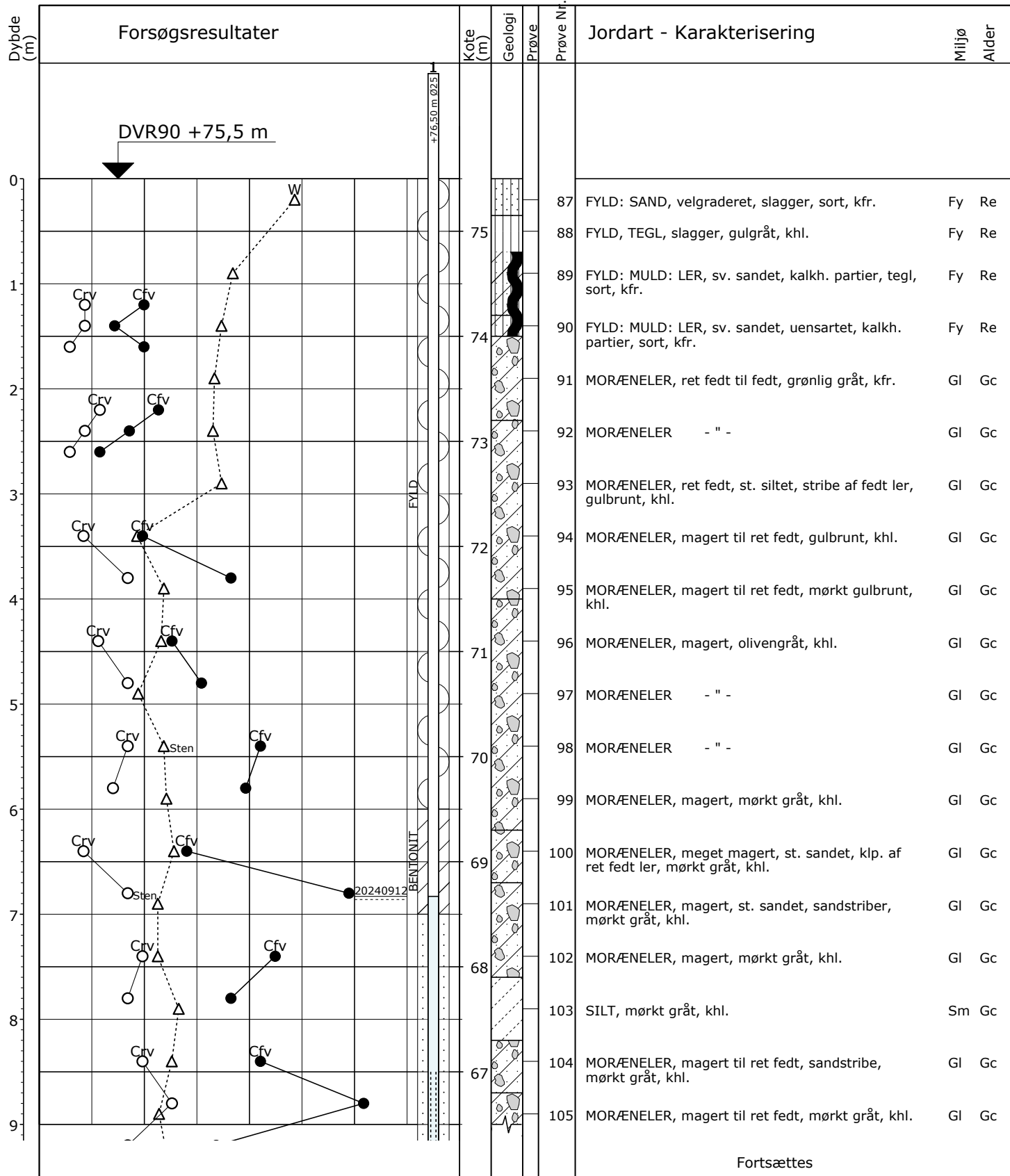
8 Referencer

- /1/ DS/EN1997-1:2007 (Eurocode 7, del 1 – Generelle regler)
- /2/ DS/EN1997-2:2011 (Eurocode 7, del 2 – Jordbundsundersøgelse og prøvning)
- /3/ DS/EN 1997-1 DK NA:2015 (Nationalt Anneks til Eurocode 7)
- /4/ Dgf bulletin nr. 1 – Ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse
- /5/ Dgf bulletin nr. 14 - Felthåndbogen
- /6/ BEK. Nr. 1452 af 07.12.2015 Bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord

Bilag 1 – 8 & Bilag A







Sag: 41013629

Innargi Aarhus

Boret af: PEBT

Dato: 2024.09.11 Bedømt af: ALGR

DGU Nr.:

Boring: F

Udarb. af: SUDS

Kontrol: SOHO Godkendt:

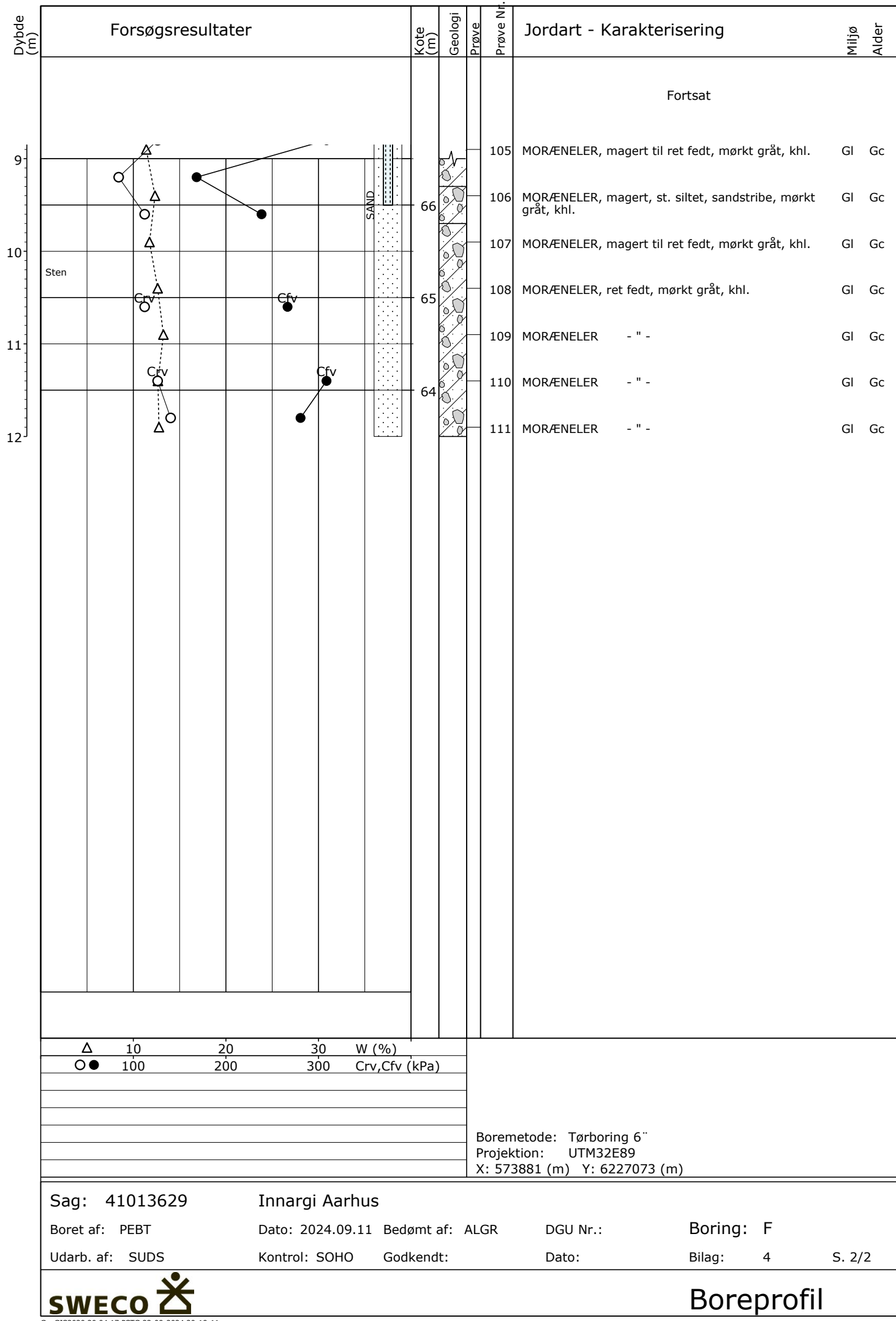
Dato:

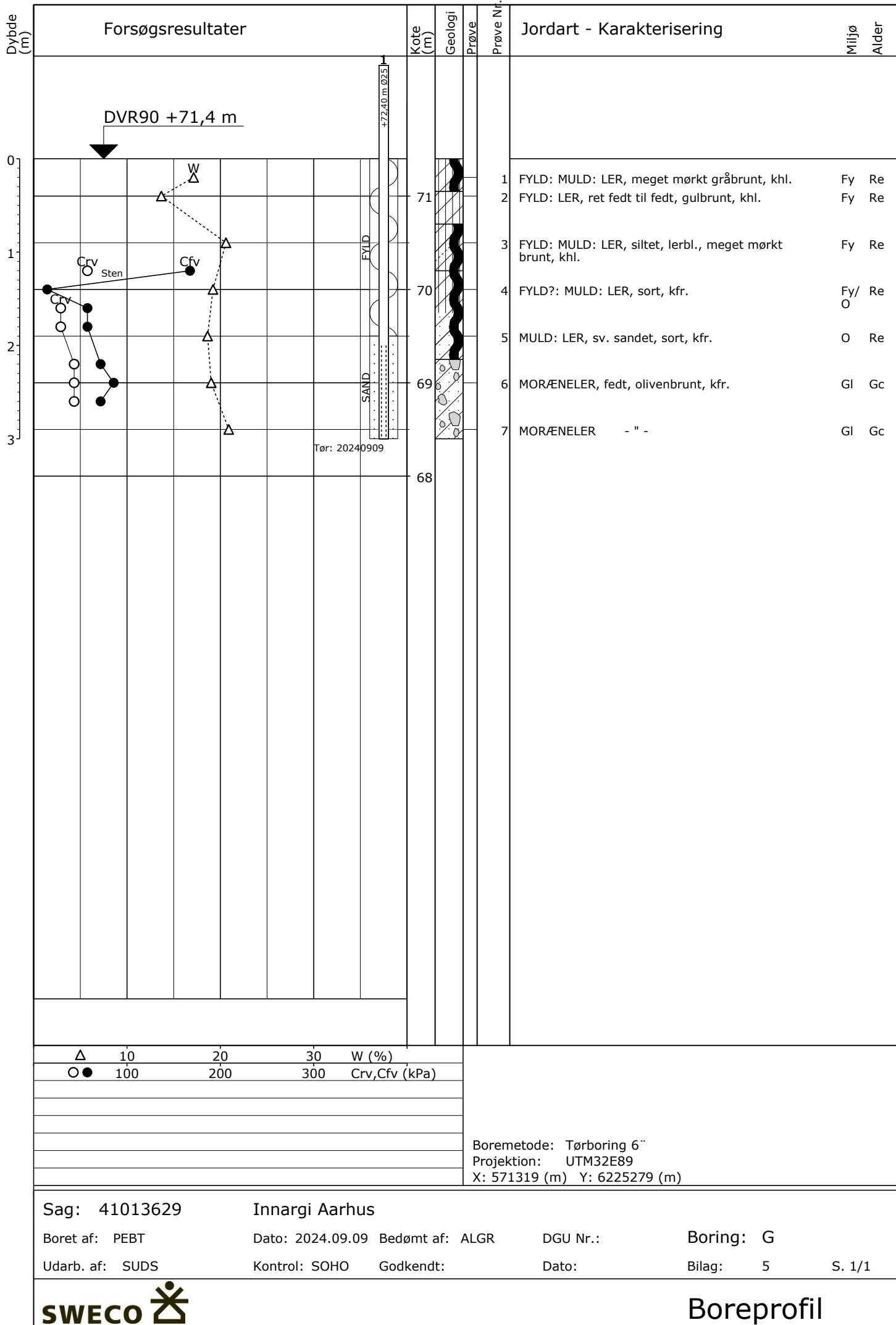
Bilag: 4

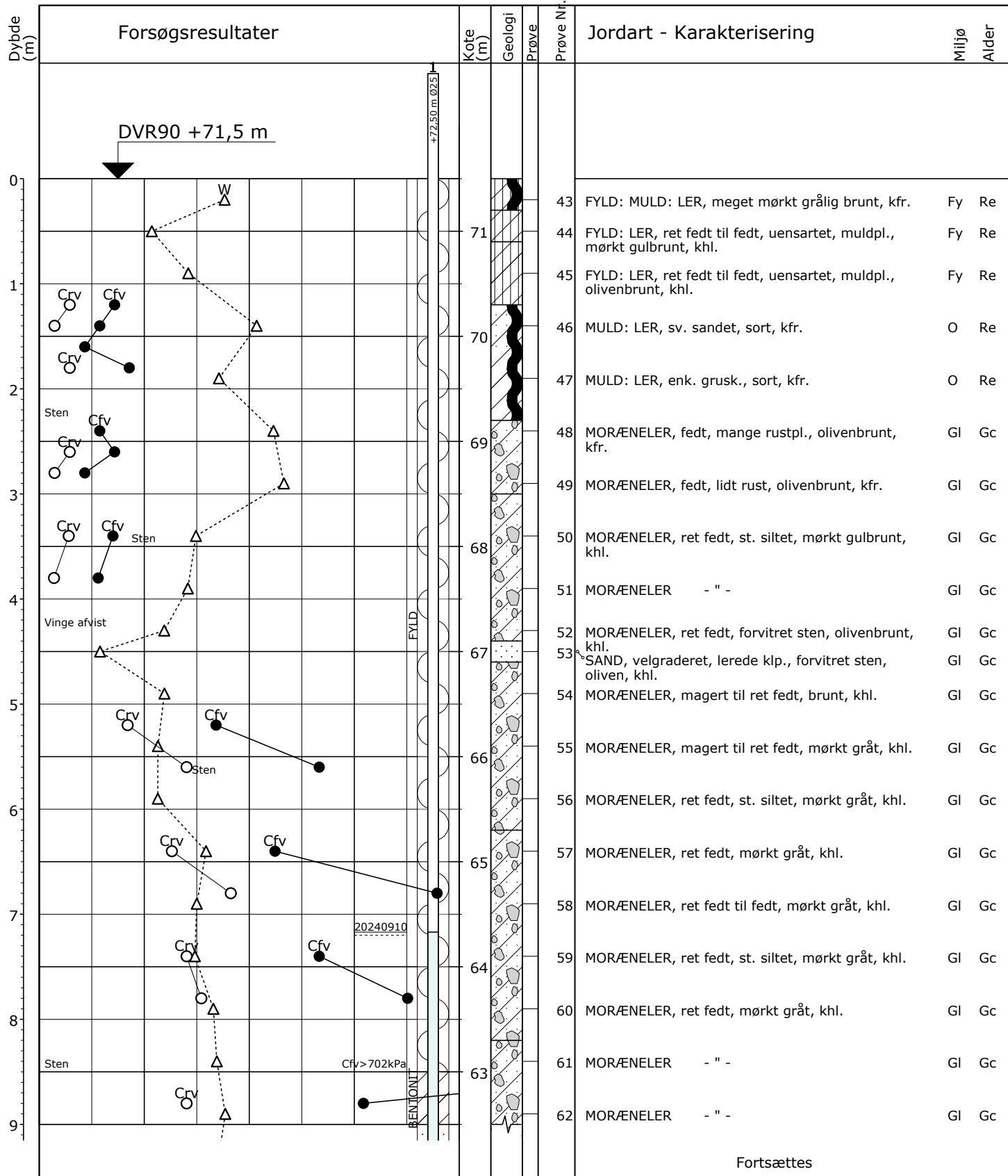
S. 1/2



Boreprofil







Sag: 41013629

Innargi Aarhus

Boret af: PEBT

Dato: 2024.09.10 Bedømt af: ALGR

DGU Nr.:

Boring: H

Udarb. af: SUDS

Kontrol: SOHO

Godkendt:

Dato:

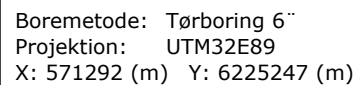
Bilag: 6

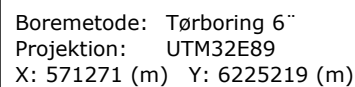
S. 1/2



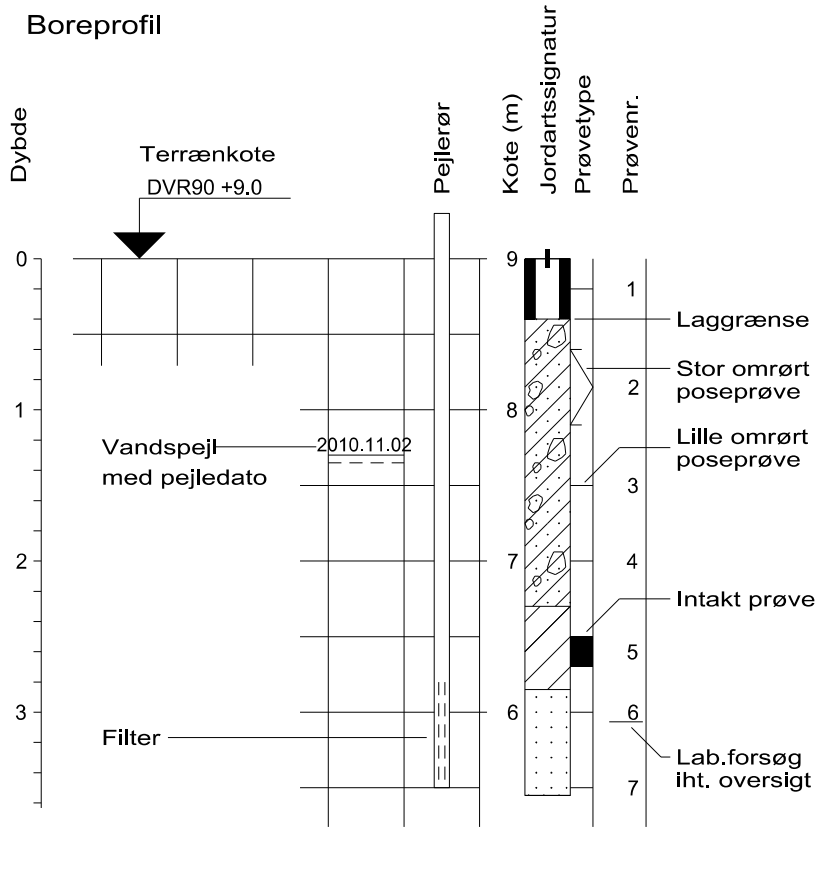
Boreprofil

[illegible]





Boreprofil



Symboler på boreprofil

- Δ^w Vandindhold, w
- g Rumvægt
- G_{lr} Glødetab
- N SPT-forsøg, N
- C_{fv} Intakt vingestyrke, C_{fv}
- C_{rv} Omrørt vingestyrke, C_{rv}
- q_c CPT, spidsmodstand
- f_s CPT, friktion
- R_f CPT, f_s/q_c
- u CPT, poretryk
- η Rammesonde

Jordartssignatur på boreprofil

- | | | | |
|--|--------------|--|--------------|
| | STEN | | FYLD |
| | GRUS | | MULD |
| | SAND | | TØRV |
| | SILT | | TØRVEGYTJE |
| | LER | | GYTJE |
| | KALK / KRIDT | | SKALLER |
| | MORÆNESAND | | PLANTERESTER |
| | MORÆNELER | | |

I morænale aflejringer må der forventes indhold af sten og blokke

Symboler på situationsplan

-
-
-
-
-
-
-
-

Geologiske betegnelser og forkortelser

Alder

Re: Recent	Mi: Miocæn
Pg: Postglacial	Ol: Oligocæn
Sg: Senglacial	Eo: Eocæn
Al: Allerød	Pl: Palæocæn
Gc: Glacial	Sl: Selandien
Ig: Interglacial	Da: Danien
Is: Interstadial	Kt: Kridt
Te: Tertiær	Se: Senon
Pl: Pliocæn	

Dannelsesmiljø

Br: Brakvand	Sk: Skredjord
Fe: Ferskvand	Sm: Smeltevand
Fl: Flydejord	Vi: Vindaflejret
Gl: Gletscher	Vu: Vulkansk
Ma: Marin	
Ne: Neds skyl	
O: Overjord	

Kornstørrelser

Fint	Finkornet
Mellem	Mellemkornet
Groft	Grovkornet

Gradering

Velgraderet	$U > 15$
Graderet	$6 < U < 15$
Ringe graderet	$3 < U < 6$
Enskornet (ugraderet)	$U < 3$

Hærdningsgrader

H1	Uhærdnet
H2	Svagt hærdnet
H3	Hærdnet
H4	Stærkt hærdnet
H5	Forkislet

Bikomponenter

gytjeh.	Gytjeholdig	plr.	Planterester
kfr.	Kalkfri	rodgn.	Rodgange
khl.	Kalkholdig	rodtr.	Rodtrævler
muldstr.	Muldstriber	skalh.	Skalholding
organiskh.	Organiskholdig	tørveh.	Tørveholdig

Øvrige forkortelser

enk.	Enkelte	klp.	Klumper	part.	Partier	udb.	Udblødt
hom.	Homogent	m.	Med	sli.	Slirer	u.t.	Under terræn
indh.	Indhold	misf.	Misfarvet	stk.	Stykker	vs.	Vandspejl
inhom.	Inhomogent	omdan.	Omdannet	st.	Stærk(t)	veks.	Vekslende
k.	Korn	o.t.	Over terræn	sv.	Svag(t)	v.f.	Vandførende

Definitioner

Vandindhold	W	= Vandvægten i procent af tørstofvægten
Flydegrænse	W_L	= Vandindhold ved flydegrænsen
Plasticitetsgrænse	W_P	= Vandindhold ved plasticitetsgrænsen
Plasticitetsindeks	I_P	= $W_L - W_P$
Rumvægt	g	= Forholdet mellem totalvægt ved naturligt vandindhold og totalvolumen
Kornrumvægt	g_s	= Kornrumvægten
Poretal	e	= Forholdet mellem porevolumen og tørstofvolumen
Løs/fast lejring	$e_{\max}/e_{\min}$	= Poretallet i løseste/fasteste standardlejring i laboratoriet
Lejringsstæthed	I_D	= Relativ lejringsstæthed $(e_{\max} - e)/(e_{\max} - e_{\min})$
Glødetab	gl_r	= Vægttab ved langvarig glødning i % af tørstof reduceret for kalkindhold
Kalkindhold	ka	= Vægten af $CaCO_3$ i procent af tørstof

Bilag B - C

Bilag B

Sweco Danmark A/S, 41013629, Innagi		Parameter ▶		Tørstof	Bly (Pb)	Cadmium (Cd)	Chrom (Cr)	Kobber (Cu)	Nikkel (Ni)	Zink (Zn)	C6H6-C10	C10-C15	C15-C20	C20-C35	Sum (C10-C20)	Sum (C6H6-C35)	Fluoranthen	Benzo(b)+k fluoranthen	Benzo(a)pyr en	Indeno(1,2,3- cd)pyren	Dibenz(a,h) anthracen	Sum af 7 PAH'er	
		Sorter prøver																					
		Enhed		%	mg/kg ts.	mg/kg ts.	mg/kg ts.	mg/kg ts.	mg/kg ts.	mg/kg ts.	mg/kg ts.	mg/kg ts.	mg/kg ts.	mg/kg ts.	mg/kg ts.	mg/kg ts.	mg/kg ts.	mg/kg ts.	mg/kg ts.	mg/kg ts.	mg/kg ts.	mg/kg ts.	mg/kg ts.
BEK nr.1452 • 554•tilføjelser		Kategori 1	<=		40	0,5	500	500	30	500	25	40	55	100	-	100	-	-	0,3	-	0,3	4	
		Kategori 2	<=		400	5	1000	1000	30	1000	25	40	55	300	-	300	-	-	3	-	3	40	
		Udenfor Kat.	>		400	5	1000	1000	30	1000	25	40	55	300	-	300	-	-	3	-	3	40	
Udskriv																							
Jordklasse ▼	Prøve- nummer▼	Prøve- mærkning▼	Prøve- dybde ▼	Resultater▶																			
Kategori 1	862-2024-05306201	B_70	0,5-1,0 m	90	11	0,18	6,7	11	8,3	50	2,7	< 5	< 5	40	#	43	0,047	0,057	0,034	0,017	< 0,01	0,16	
Kategori 1	862-2024-05306202	B_71	1,0-1,5 m	87	10	0,25	13	14	15	57	2,5	< 5	< 5	11	#	14	0,021	0,039	0,021	0,012	< 0,01	0,093	
Kategori 2	862-2024-05306203	B_72	1,5-2,0 m	85	73	0,23	14	46	19	84	< 2	< 5	< 5	81	#	81	0,68	0,24	0,15	0,061	0,019	1,2	
Kategori 2	862-2024-05306204	B_73	2,0-2,5 m	84	17	0,19	11	17	11	57	3,2	< 5	5,8	51	5,8	60	4,9	3,5	2,2	1,1	0,27	12	
Kategori 1	862-2024-05306205	B_74	2,5-3,0 m	86	22	0,25	12	13	9,7	58	< 2	< 5	< 5	15	#	15	0,25	0,26	0,14	0,081	0,019	0,74	
Kategori 2	862-2024-05306206	C_113	0,5-1,0 m	87	18	0,26	9,5	21	12	51	2,1	< 5	< 5	19	#	21	0,80	0,93	0,67	0,44	0,086	2,9	
Udenfor Kat.	862-2024-05306207	C_114	1,0-1,5 m	88	13	0,17	15	28	100	50	2,5	< 5	13	29	13	44	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.	
Udenfor Kat.	862-2024-05306208	C_115	1,5-2,0 m	87	15	0,23	25	35	95	49	3,9	< 5	17	100	17	130	0,81	1,1	0,64	0,23	0,081	2,9	
Kategori 1	862-2024-05306209	C_116	2,0-2,5 m	83	8,4	0,12	16	11	14	65	< 2	< 5	< 5	< 5	#	#	0,042	0,039	0,022	0,013	< 0,01	0,12	
Kategori 1	862-2024-05306210	C_117	2,5-3,0 m	85	6,5	0,22	15	14	22	42	4,0	< 5	< 5	30	#	34	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	#	
Kan IKKE klassificeres	862-2024-05306211	D_79	0,5-1,0 m	86	4,1	0,069	14	8,5	16	37	< 2	< 5	6,3	24	6,3	31	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.	
Kategori 1	862-2024-05306212	D_80	1,0-1,5 m	87	10	0,087	16	12	11	37	< 2	< 5	< 5	10	#	10	0,025	0,032	0,017	< 0,01	< 0,01	0,074	
Kategori 1	862-2024-05306213	D_81	1,5-2,0 m	81	9,2	0,12	18	16	24	42	< 2	< 5	< 5	< 5	#	#	0,01	0,021	0,012	< 0,01	< 0,01	0,044	
Kategori 1	862-2024-05306214	D_82	2,0-2,5 m	83	7,9	0,14	18	15	18	35	< 2	< 5	< 5	8,3	#	8,3	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	#	
Kategori 1	862-2024-05306215	D_83	2,5-3,0 m	82	4,9	0,049	25	16	21	36	< 2	< 5	< 5	< 5	#	#	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	#	
Kategori 1	862-2024-05306216	F_88	0,5-1,0 m	83	15	0,28	13	9,0	8,5	95	3,0	< 5	< 5	5,8	#	8,8	0,089	0,11	0,064	0,042	< 0,01	0,30	
Kategori 2	862-2024-05306217	F_89	1,0-1,5 m	83	14	0,13	21	23	21	51	7,5	< 5	9,2	48	9,2	64	1,3	1,1	0,72	0,37	0,092	3,5	
Kategori 1	862-2024-05306218	F_90	1,5-2,0 m	86	14	0,19	16	12	11	48	< 2	< 5	< 5	9,6	#	9,6	0,013	0,021	0,013	< 0,01	< 0,01	0,047	
Kategori 1	862-2024-05306219	F_91	2,0-2,5 m	87	12	0,52	18	9,1	19	31	< 2	< 5	< 5	5,8	#	5,8	0,023	0,051	0,027	0,015	0,01	0,13	
Kategori 1	862-2024-05306220	F_92	2,5-3,0 m	86	8,5	0,35	19	14	17	39	< 2	< 5	< 5	5,2	#	5,2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	#	
Kategori 1	862-2024-05306221	H_44	0,5-1,0 m	89	6,1	0,15	13	10	14	29	< 2	< 5	< 5	< 5	#	#	0,037	0,08	0,04	0,02	0,014	0,19	
Kategori 1	862-2024-05306222	H_45	1,0-1,5 m	87	8,3	0,10	18	13	18	37	< 2	< 5	< 5	< 5	#	#	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	#	
Kategori 1	862-2024-05306223	H_46	1,5-2,0 m	83	18	0,20	16	13	12	51	< 2	< 5	< 5	< 5	#	#	0,13	0,11	0,077	0,039	< 0,01	0,35	
Kategori 1	862-2024-05306224	H_47	2,0-2,5 m	85	7,4	0,13	15	10	12	42	< 2	< 5	< 5	< 5	#	#	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	#	
Kategori 1	862-2024-05306225	H_48	2,5-3,0 m	83	9,9	0,081	20	17	29	38	3,3	< 5	< 5	16	#	19	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	#	
Kategori 1	862-2024-05306226	I_19	0,5-1,0 m	88	9,1	0,073	21	14	16	38	2,3	< 5	< 5	13	#	15	0,019	0,011	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03	
Kategori 1	862-2024-05306227	I_20	1,0-1,5 m	88	5,6	0,17	13	9,5	12	28	3,6	< 5	< 5	21	#	25	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	#	
Kategori 1	862-2024-05306228	I_21	1,5-2,0 m	86	7,8	0,18	15	11	17	31	2,4	< 5	< 5	15	#	18	0,024	0,057	0,03	0,018	0,014	0,14	
Kategori 1	862-2024-05306229	I_22	2,0-2,5 m	88	9,0	0,18	21	11	17	45	2,3	< 5	< 5	6,9	#	9,2	0,012	0,014	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,026	
Kategori 1	862-2024-05306230	I_23	2,5-3,0 m	82	6,8	0,034	25	7,4	16	45	< 2	< 5	< 5	7,4	#	7,4	0,029	0,071	0,037	0,018	0,014	0,17	
Kategori 1	862-2024-05306231	J_3	0,5-1,0 m	88	7,4	0,27	16	13	21	34	< 2	< 5	< 5	< 5	#	#	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	#	
Kategori 1	862-2024-05306232	J_10	1,0-1,5 m	85	7,2	0,13	16	27	26	35	2,8	< 5	< 5	18	#	20	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	#	
Kategori 1	862-2024-05306233	J_11	1,5-2,0 m	86	5,7	0,14	14	12	15	28	2,9	< 5	< 5	< 5	#	2,9	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	#	
Kategori 1	862-2024-05306234	J_12	2,0-2,5 m	84	6,5	0,24	14	12	18	32	< 2	< 5	< 5	< 5	#	#	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	#	
Kategori 1	862-2024-05306235	J_13	2,5-3,0 m	86	5,3	0,21	17	16	18	34	< 2	< 5	< 5	< 5	#	#	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	#	
Udenfor Kat.	862-2024-05306236	G_2	0,5-1,0 m	83	10	0,25	27	18	31	48	2,0	< 5	< 5	6,0	#	8,0	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	#	
Kategori 1	862-2024-05306237	G_3	1,0-1,5 m	83	12	0,26	19	14	19	48	< 2	< 5	< 5	5,2	#	5,2	0,089	0,083	0,049	0,021	< 0,01	0,24	
Kategori 1	862-2024-05306238	G_4	1,5-2,0 m	83	15	0,23	16	12	10	49	2,8	< 5	< 5	12	#	15	0,11	0,10	0,051	0,038	< 0,01	0,30	

Bilag B. Analyseresultater oversigt



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	B_70				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr.:	862-2024- 05306201	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	0,5-1,0				
Tørstof	90	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	11	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,18	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	6,7	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	11	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	8,3	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	50	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	2,7	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	40	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	43	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthren	0,047	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthren	0,057	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	0,034	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,017	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	0,16	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	
Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"	0				

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	B_70				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024- 05306201	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	0,5-1,0				
Klassificering iht. BEK nr 1452	1				

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	B_71				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306202	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,0-1,5				
Tørstof	87	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	10	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,25	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	13	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	14	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	15	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	57	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	2,5	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	11	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	14	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	0,021	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	0,039	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	0,021	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,012	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	0,093	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"

0

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	B_71					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024-05306202	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,0-1,5					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL: Detektionsgrænse
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
 Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	B_72				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr.:	862-2024- 05306203	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,5-2,0				
Tørstof	85	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	73	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,23	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	14	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	46	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	19	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	84	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	81	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	81	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	0,68	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	0,24	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	0,15	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,061	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	0,019	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	1,2	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"

2

Tegnforklaring:

<: mindre end *) : Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL: Detektionsgrænse
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
 Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
 Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	B_72					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024- 05306203	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,5-2,0					
Klassificering iht. BEK nr 1452	2					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	B_73				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306204	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,0-2,5				
Tørstof	84	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	17	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,19	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	11	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	17	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	11	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	57	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	3,2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	5,8	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	51	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	5,8	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	60	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthren	4,9	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthren	3,5	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	2,2	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,1	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	0,27	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	12	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland" 3

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	B_73					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024- 05306204	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,0-2,5					
Klassificering iht. BEK nr 1452	2					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	B_74				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024- 05306205	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0				
Tørstof	86	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	22	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,25	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	12	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	13	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	9,7	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	58	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	15	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	15	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	0,25	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	0,26	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	0,14	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,081	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	0,019	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	0,74	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	
Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"	0				

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	B_74					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024- 05306205	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	C_113				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr.:	862-2024- 05306206	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	0,5-1,0				
Tørstof	87	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	18	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,26	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	9,5	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	21	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	12	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	51	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	2,1	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	19	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	21	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	0,80	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	0,93	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	0,67	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,44	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	0,086	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	2,9	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"
2
Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL: Detektionsgrænse
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
 Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	C_113				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024- 05306206	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	0,5-1,0				
Klassificering iht. BEK nr 1452	2				

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	C_114				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306207	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,0-1,5				
Tørstof	88	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	13	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,17	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	15	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	28	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	100	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	50	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	2,5	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	13	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	29	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	13	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	44	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	i.m.	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	i.m.	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	i.m.	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	i.m.	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	i.m.	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	i.m.	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"

Kan IKKE klassificeres

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten PeterBruun
Prøveudtagning: 09.09.2024 til 12.09.2024
Analyseperiode: 25.09.2024 - 26.09.2024

Prøvemærke: C_114
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi

Lab prøvenr:	862-2024-05306207	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,0-1,5				
Klassificering iht. BEK nr 1452	UK				

05306207 Prøvekommentar:

Grundet prøvematerialets egenskaber udgår analysen for alle PAH-forbindelser bestemt ved REFLAB metode 4.

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	C_115				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr.:	862-2024-05306208	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,5-2,0				
Tørstof	87	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	15	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,23	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	25	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	35	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	95	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	49	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	3,9	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	17	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	100	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	17	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	130	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	0,81	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	1,1	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	0,64	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,23	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	0,081	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	2,9	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland" **3**

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL: Detektionsgrænse
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
 Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
 Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	C_115				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024- 05306208	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,5-2,0				
Klassificering iht. BEK nr 1452	UK				

05306208 Prøvekommentar:

Der er øget analyseusikkerhed på analysen for en eller flere PAH komponenter pga. prøvematerialets egenskaber.
Indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som asfalt/bitumen/fuelolie og tjære.

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	C_116				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr.:	862-2024- 05306209	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,0-2,5				
Tørstof	83	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	8,4	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,12	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	16	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	11	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	14	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	65	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	0,042	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	0,039	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	0,022	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,013	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	0,12	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	
Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"	0				

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL: Detektionsgrænse
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
 Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
 Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	C_116				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024- 05306209	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,0-2,5				
Klassificering iht. BEK nr 1452	1				

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	C_117				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr.:	862-2024-05306210	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0				
Tørstof	85	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	6,5	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,22	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	15	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	14	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	22	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	42	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	4,0	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	30	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	34	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"
1
Tegnforklaring:

<: mindre end

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

>: større end

i.p.: ikke påvist

#: ingen parametre er påvist

i.m.: ikke målelig

DL: Detektionsgrænse

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	C_117				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306210	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0				
Klassificering iht. BEK nr 1452	1				

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	D_79				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr.:	862-2024-05306211	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	0,5-1,0				
Tørstof	86	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	4,1	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,069	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	14	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	8,5	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	16	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	37	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	6,3	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	24	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	6,3	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	31	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthren	i.m.	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthren	i.m.	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	i.m.	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	i.m.	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	i.m.	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	i.m.	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"
Kan IKKE klassificeres
Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL: Detektionsgrænse
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
 Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
 Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten PeterBruun
Prøveudtagning: 09.09.2024 til 12.09.2024
Analyseperiode: 25.09.2024 - 26.09.2024

Prøvemærke: D_79
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi

Lab prøvenr:	862-2024- 05306211	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	0,5-1,0				
Klassificering iht. BEK nr 1452	Kan IKKE klassificeres				

05306211 Prøvekommentar:

Grundet prøvematerialets egenskaber udgår analysen for alle PAH-forbindelser bestemt ved REFLAB metode 4.

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	D_80				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306212	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,0-1,5				
Tørstof	87	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	10	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,087	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	16	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	12	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	11	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	37	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	10	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	10	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthren	0,025	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthren	0,032	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	0,017	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	0,074	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"

0

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	D_80				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024- 05306212	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,0-1,5				
Klassificering iht. BEK nr 1452	1				

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) : Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til	12.09.2024		
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	D_81				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024- 05306213	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,5-2,0				
Tørstof	81	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	9,2	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,12	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	18	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	16	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	24	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	42	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	0,021	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	0,012	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	0,044	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	
Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"	1				

Tegnforklaring:

<: mindre end *): Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse
o): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logarimeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig $2 \times \text{RSD\%}$, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
 Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Side 25 af 80



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	D_81					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024-05306213	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,5-2,0					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	D_82				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306214	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,0-2,5				
Tørstof	83	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	7,9	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,14	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	18	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	15	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	18	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	35	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	8,3	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	8,3	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"

1

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	D_82				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306214	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,0-2,5				
Klassificering iht. BEK nr 1452	1				

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	D_83				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306215	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0				
Tørstof	82	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	4,9	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,049	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	25	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	16	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	21	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	36	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"

1

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	D_83				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306215	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0				
Klassificering iht. BEK nr 1452	1				

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	F_88				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306216	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	0,5-1,0				
Tørstof	83	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	15	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,28	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	13	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	9,0	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	8,5	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	95	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	3,0	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	5,8	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	8,8	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	0,089	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	0,11	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	0,064	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,042	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	0,30	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"
0
Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL: Detektionsgrænse
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
 Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
 Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	F_88					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024-05306216	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	0,5-1,0					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	F_89				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306217	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,0-1,5				
Tørstof	83	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	14	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,13	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	21	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	23	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	21	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	51	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	7,5	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	9,2	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	48	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	9,2	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	64	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	1,3	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	1,1	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	0,72	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,37	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	0,092	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	3,5	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"

2

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL: Detektionsgrænse
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
 Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	F_89					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024-05306217	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,0-1,5					
Klassificering iht. BEK nr 1452	2					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	F_90				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306218	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,5-2,0				
Tørstof	86	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	14	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,19	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	16	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	12	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	11	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	48	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	9,6	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	9,6	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthren	0,013	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthren	0,021	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	0,013	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	0,047	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"

0

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	F_90					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024- 05306218	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,5-2,0					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	F_91				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306219	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,0-2,5				
Tørstof	87	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	12	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,52	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	18	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	9,1	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	19	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	31	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	5,8	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	5,8	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthren	0,023	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthren	0,051	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	0,027	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,015	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	0,13	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"

1

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	F_91				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024- 05306219	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,0-2,5				
Klassificering iht. BEK nr 1452	1				

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) : Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	F_92				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024- 05306220	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0				
Tørstof	86	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	8,5	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,35	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	19	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	14	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	17	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	39	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	5,2	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	5,2	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"

1

Tegnforklaring:

<: mindre end *) : Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL: Detektionsgrænse
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
 Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
 Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten PeterBruun
Prøveudtagning: 09.09.2024 til 12.09.2024
Analyseperiode: 25.09.2024 - 26.09.2024

Prøvemærke: F_92
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi

Lab prøvenr:	862-2024- 05306220	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0				
Klassificering iht. BEK nr 1452	1				

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) : Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	H_44				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr.:	862-2024-05306221	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	0,5-1,0				
Tørstof	89	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	6,1	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,15	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	13	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	10	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	14	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	29	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	0,037	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	0,08	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	0,04	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,02	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	0,014	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	0,19	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	
Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"	0				

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	H_44					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024- 05306221	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	0,5-1,0					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	H_45				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr.:	862-2024-05306222	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,0-1,5				
Tørstof	87	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	8,3	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,10	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	18	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	13	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	18	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	37	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	
Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"	1				

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL: Detektionsgrænse
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
 Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	H_45					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024-05306222	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,0-1,5					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	H_46				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306223	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,5-2,0				
Tørstof	83	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	18	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,20	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	16	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	13	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	12	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	51	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	0,13	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	0,11	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	0,077	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,039	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	0,35	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland" 0

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	H_46					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024- 05306223	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,5-2,0					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	H_47				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr.:	862-2024- 05306224	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,0-2,5				
Tørstof	85	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	7,4	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,13	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	15	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	10	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	12	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	42	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	
Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"	0				

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL: Detektionsgrænse
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
 Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	H_47					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024- 05306224	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,0-2,5					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	H_48				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr.:	862-2024- 05306225	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0				
Tørstof	83	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	9,9	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,081	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	20	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	17	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	29	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	38	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	3,3	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	16	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	19	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"
1
Tegnforklaring:

<: mindre end

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

>: større end

i.p.: ikke påvist

#: ingen parametre er påvist

i.m.: ikke målelig

DL: Detektionsgrænse

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	H_48					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024- 05306225	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) : Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	I_19				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024- 05306226	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	0,5-1,0				
Tørstof	88	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	9,1	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,073	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	21	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	14	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	16	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	38	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	2,3	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	13	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	15	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	0,019	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	0,011	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	0,03	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"

1

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	I_19					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024- 05306226	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	0,5-1,0					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	I_20				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr.:	862-2024-05306227	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,0-1,5				
Tørstof	88	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	5,6	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,17	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	13	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	9,5	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	12	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	28	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	3,6	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	21	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	25	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	
Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"	0				

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	I_20					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024- 05306227	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,0-1,5					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	I_21				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr.:	862-2024- 05306228	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,5-2,0				
Tørstof	86	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	7,8	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,18	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	15	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	11	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	17	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	31	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	2,4	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	15	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	18	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	0,024	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	0,057	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	0,03	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,018	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	0,014	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	0,14	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"
1
Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL: Detektionsgrænse
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
 Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	I_21					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024- 05306228	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,5-2,0					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	I_22				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr.:	862-2024- 05306229	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,0-2,5				
Tørstof	88	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	9,0	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,18	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	21	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	11	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	17	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	45	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	2,3	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	6,9	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	9,2	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	0,012	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	0,014	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	0,026	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"

1

Tegnforklaring:

<: mindre end

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

>: større end

i.p.: ikke påvist

#: ingen parametre er påvist

i.m.: ikke målelig

DL: Detektionsgrænse

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	I_22				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024- 05306229	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,0-2,5				
Klassificering iht. BEK nr 1452	1				

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig

Side 59 af 80



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	I_23					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024-05306230	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	J_9				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306231	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	0,5-1,0				
Tørstof	88	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	7,4	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,27	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	16	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	13	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	21	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	34	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"

1

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	J_9				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306231	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	0,5-1,0				
Klassificering iht. BEK nr 1452	1				

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL: Detektionsgrænse
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
 Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	J_10				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306232	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,0-1,5				
Tørstof	85	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	7,2	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,13	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	16	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	27	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	26	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	35	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	2,8	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	18	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	20	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"

1

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	J_10					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024-05306232	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,0-1,5					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	J_11				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306233	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,5-2,0				
Tørstof	86	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	5,7	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,14	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	14	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	12	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	15	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	28	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	2,9	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	2,9	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	
Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"	0				

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL: Detektionsgrænse
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
 Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
 Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	J_11					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024-05306233	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,5-2,0					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	J_12				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024- 05306234	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,0-2,5				
Tørstof	84	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	6,5	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,24	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	14	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	12	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	18	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	32	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland" **1**

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL: Detektionsgrænse
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
 Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
 Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	J_12					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024- 05306234	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,0-2,5					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	J_13				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr.:	862-2024-05306235	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0				
Tørstof	86	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	5,3	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,21	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	17	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	16	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	18	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	34	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"

1

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	J_13					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024-05306235	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL: Detektionsgrænse
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
 Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	G_2					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024- 05306236	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	0,5-1,0					
Klassificering iht. BEK nr 1452	UK					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) : Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	G_3				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306237	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,0-1,5				
Tørstof	83	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	12	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,26	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	19	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	14	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	19	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	48	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	5,2	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	5,2	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthren	0,089	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthren	0,083	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	0,049	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,021	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	0,24	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"

1

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	G_3					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024-05306237	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,0-1,5					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	G_4				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306238	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,5-2,0				
Tørstof	83	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	15	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,23	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	16	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	12	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	10	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	49	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	2,8	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	12	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	15	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	0,11	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	0,10	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	0,051	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,038	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	0,30	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"

0

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

°): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	G_4				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024- 05306238	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	1,5-2,0				
Klassificering iht. BEK nr 1452	1				

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) : Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	G_5				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024- 05306239	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,0-2,5				
Tørstof	86	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	8,6	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,17	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	14	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	8,3	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	11	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	36	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	9,6	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	9,6	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthen	0,011	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	0,011	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"
0
Tegnforklaring:

<: mindre end

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

>: større end

i.p.: ikke påvist

#: ingen parametre er påvist

i.m.: ikke målelig

DL: Detektionsgrænse

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype:	Jord					
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun				
Prøveudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024				
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024					
Prøvemærke:	G_5					
Sagsnr.:	41013629					
Sagsnavn:	Innagi					
Lab prøvenr:	862-2024- 05306239	Enhed	DL.	Metode		Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,0-2,5					
Klassificering iht. BEK nr 1452	1					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) : Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analysereport

Prøvetype:	Jord				
Prøvetager:	Rekvirenten	PeterBruun			
Prøvedudtagning:	09.09.2024	til 12.09.2024			
Analyseperiode:	25.09.2024 - 26.09.2024				
Prøvemærke:	G_6				
Sagsnr.:	41013629				
Sagsnavn:	Innagi				
Lab prøvenr:	862-2024-05306240	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0				
Tørstof	85	%	1	DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk	15
Metaller					
Bly (Pb)	5,5	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Cadmium (Cd)	0,098	mg/kg ts.	0,02	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Chrom (Cr)	18	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kobber (Cu)	8,8	mg/kg ts.	1	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Nikkel (Ni)	21	mg/kg ts.	0,5	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Zink (Zn)	37	mg/kg ts.	2	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. Beregning	30
Kulbrinter					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
C20-C35	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	30
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Fluoranthren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	mg/kg ts.	0,01	REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	40
Sum af 7 PAH'er	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS	

Klassificering iht. "Jordplan Sjælland"

1

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig



Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S
Att.: Marcus D. B. Ferguson

Rapportnr.: AR-24-VL-01053062-01
Batchnr.: EUAA59-24053062
Kundenr.: VL0000332
Rapportdato: 26.09.2024

Analyserapport

Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten PeterBruun
Prøveudtagning: 09.09.2024 til 12.09.2024
Analyseperiode: 25.09.2024 - 26.09.2024

Prøvemærke: G_6
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi

Lab prøvenr:	862-2024- 05306240	Enhed	DL.	Metode	Um (%)
Prøvedybde m u.t.:	2,5-3,0				
Klassificering iht. BEK nr 1452	1				

Batchkommentar:

"Sum af 7 PAH'er": Fluoranthen, Benz(b+j+k)fluoranthen, Benz(a)pyren, Indeno(1,2,3)pyren og Dibenz(a,h)anthracen.
Ekstraktionstiden for Reflab 1 analyser er 12 timer.
I henhold til Reflab1:2010 foretages en kvalitativ tolkning af chromatogrammet med angivelse af olietyper for prøver med et kulbrinteindhold over 100 mg/kg TS.
Med mindre andet er angivet, er REFLAB 1 ekstraktionen lavet på indsendte membranglas og REFLAB 4 ekstraktionen ud fra indsendte pose.
Klasseinddeling Sjælland iht.: "Vejledning i håndtering af forurennet jord på Sjælland, Juli 2001, 3. Udgave", bilag A3 (rettelsesblad september 2010).
Forureningskategori foretages iht. Bek.1452 af 07/12/2015 "Bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord" for de parametre, der er specificeret i bekendtgørelsens tabel 3. Kulbrinter, benzen og nikkel er ikke omfattet af bekendtgørelsens tabel 3, hvorfor kategorisering af disse vurderes af kommunalbestyrelsen. Således er kategoriseringen i denne rapport kun vejledende. Kategoriseringen for kulbrinter, benzen og nikkel foretages iht. "Liste over kvalitetskriterier i relation til forurennet jord", Miljøstyrelsen, 2018 og BEK 554 af 19/05/2010 "Bekendtgørelse om definition af lettere forurennet jord". "UK" angiver at forureningsniveauet ikke kan henføres til kategori 1 og 2 (uden for kategori).
Excel-ark med prøvningsresultaterne medsendes som bilag.

Kopi til:

Sweco Danmark A/S, Bjørn Cederberg-Krohn, Ørestads Boulevard 41, 2300 København S

26.09.2024


Christina Bonde Christensen
Kemiker Eurofins VBM Laboratoriet A/S

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

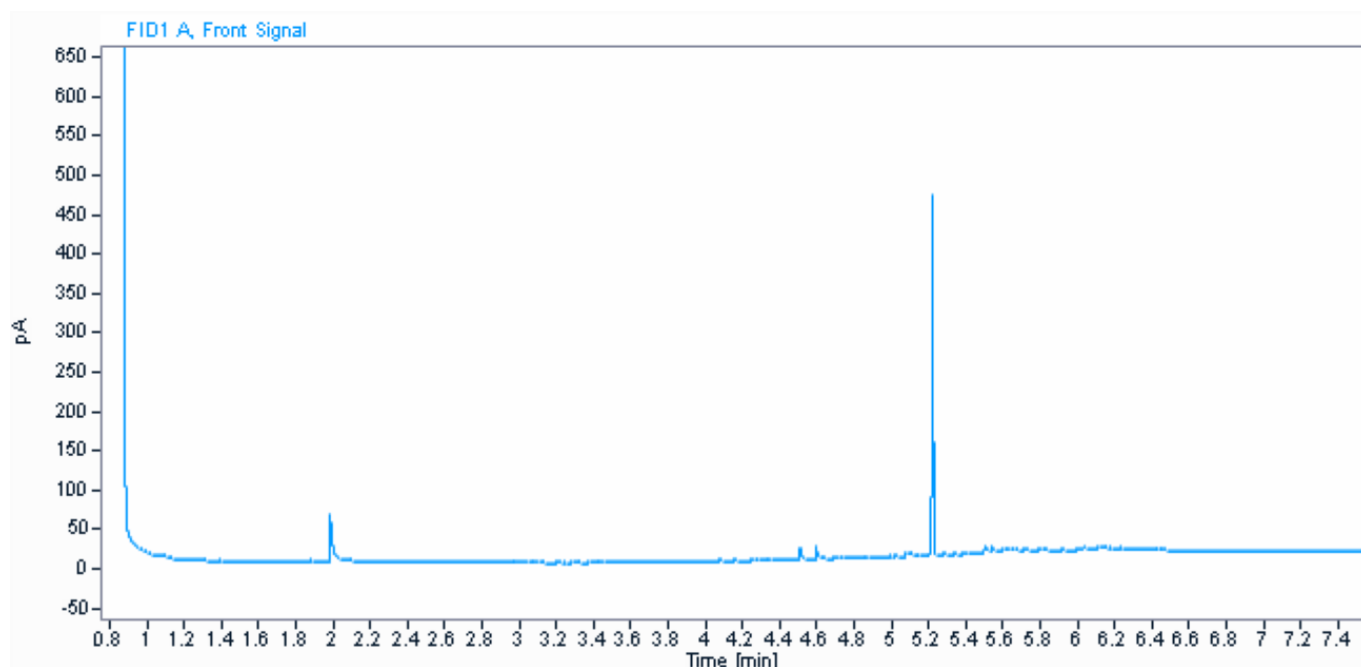
°): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306201
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: B_70
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	2,7	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	40	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	43	mg / kg ts.

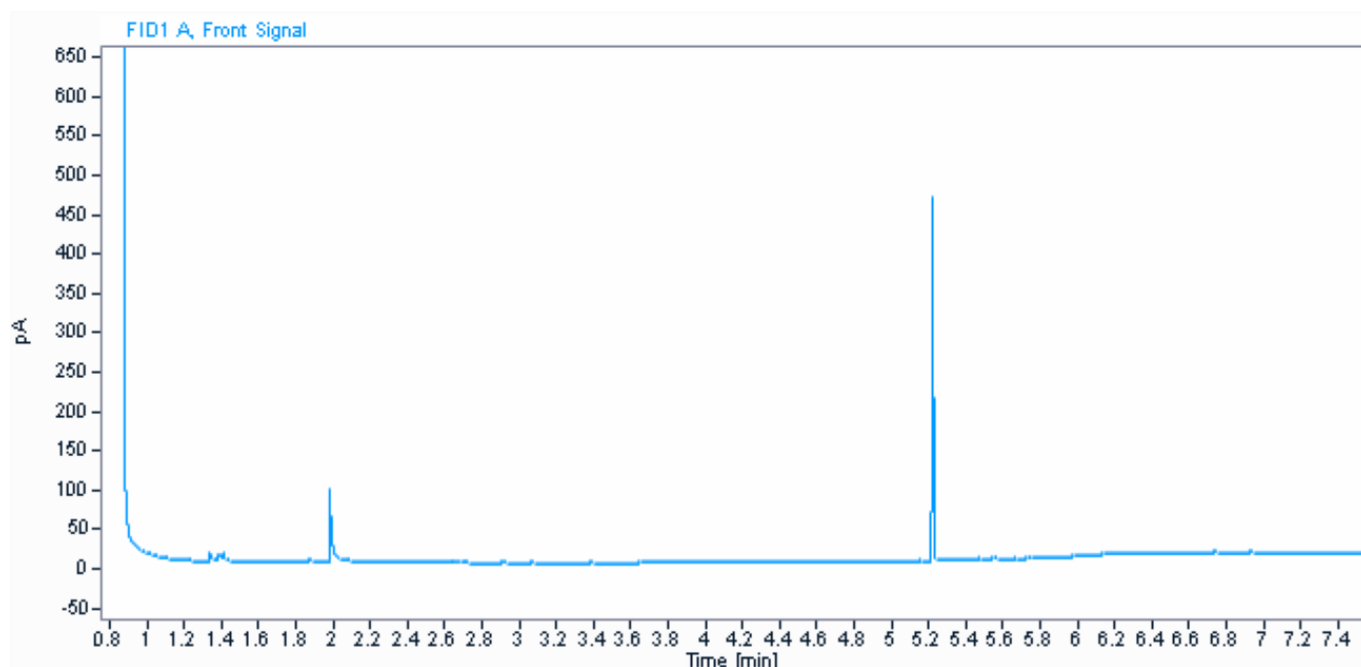
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306202
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: B_71
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	2,5	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	11	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	14	mg / kg ts.

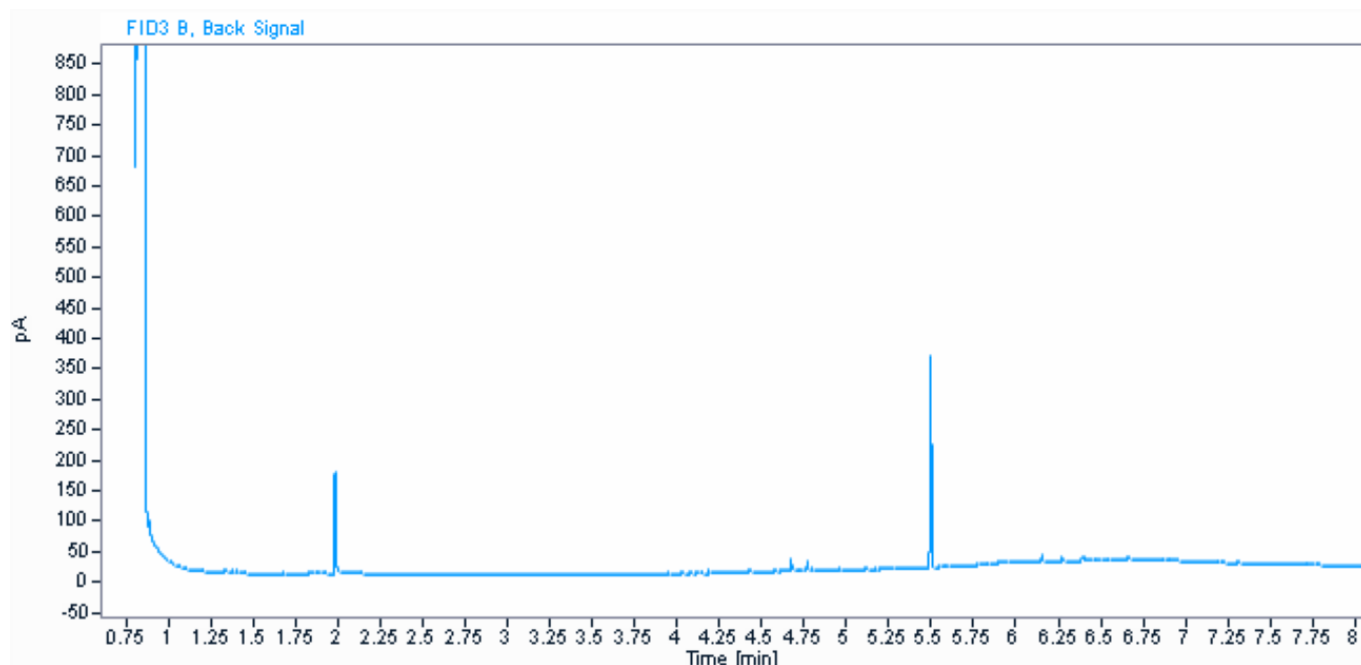
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306203
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: B_72
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	81	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	81	mg / kg ts.

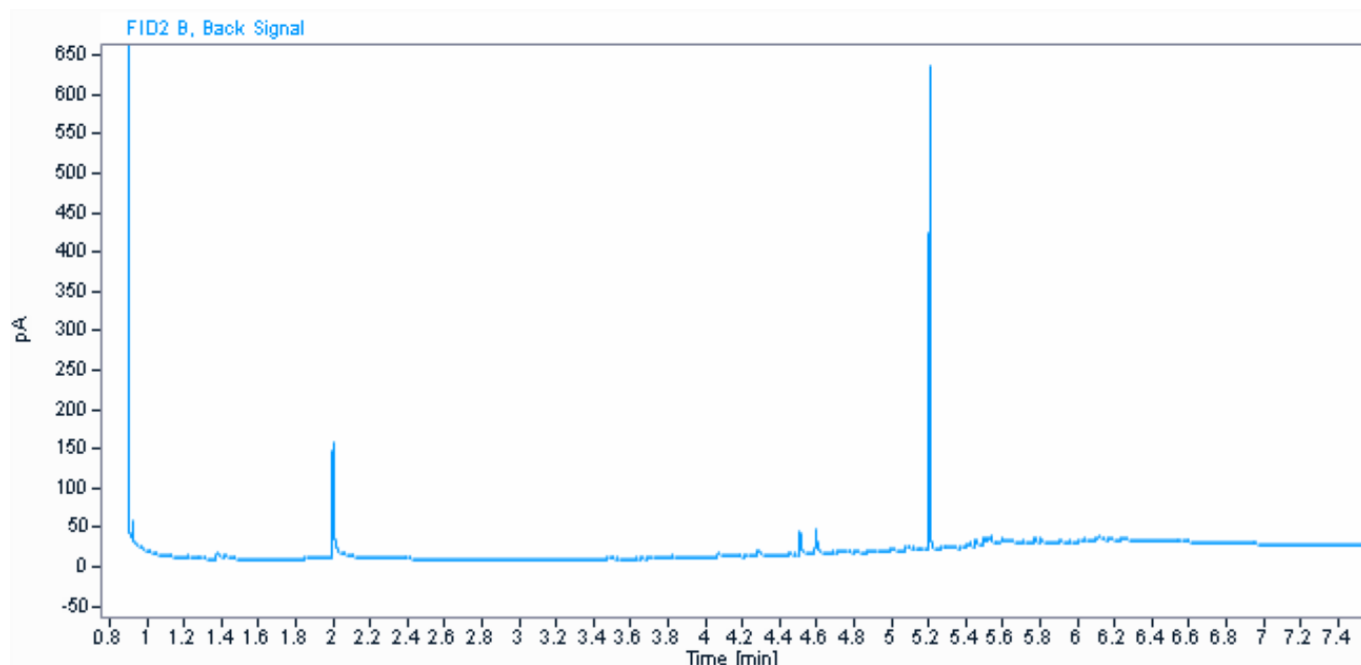
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306204
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: B_73
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	3,2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	5,8	mg / kg ts.
C20-C35	51	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	5,8	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	60	mg / kg ts.

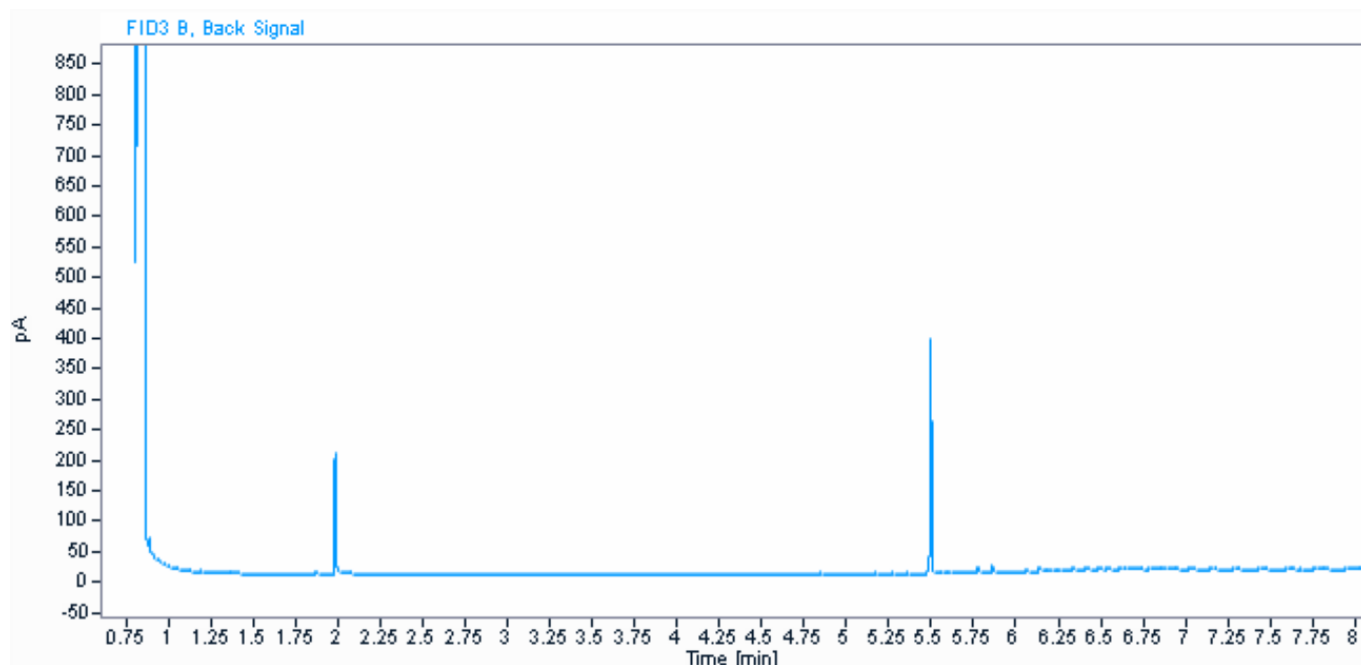
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306205
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: B_74
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	15	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	15	mg / kg ts.

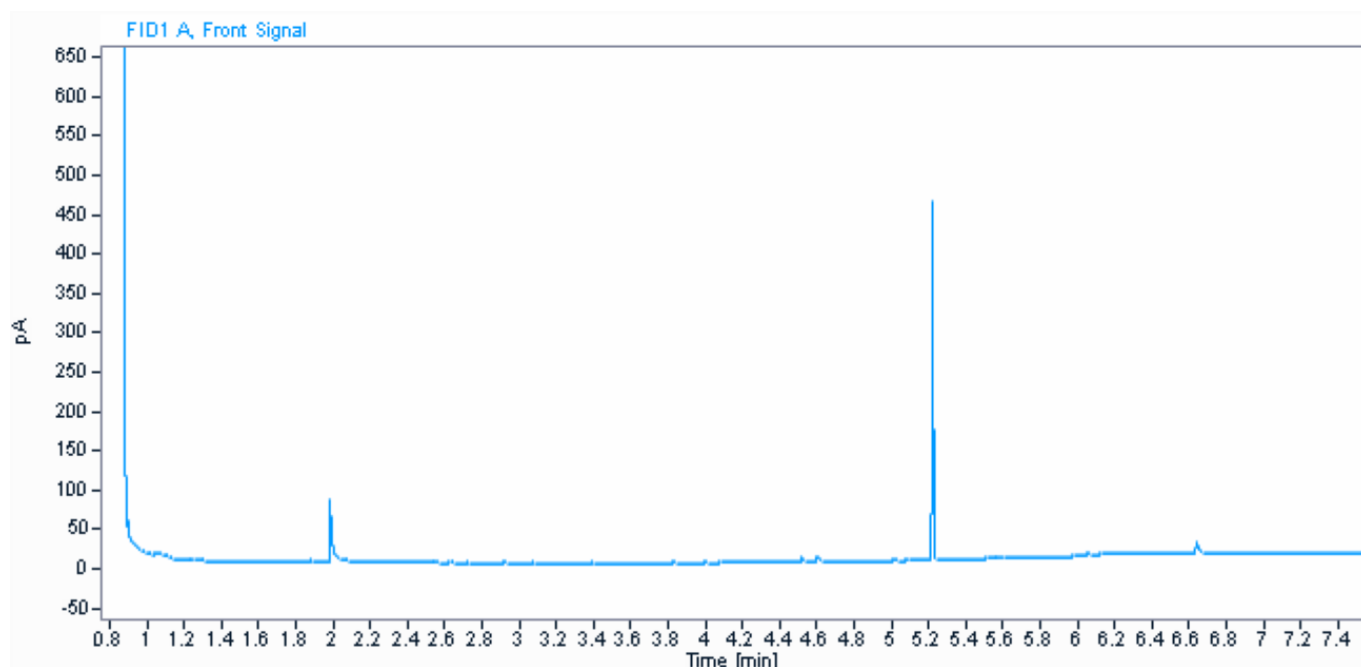
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306206
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: C_113
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	2,1	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	19	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	21	mg / kg ts.

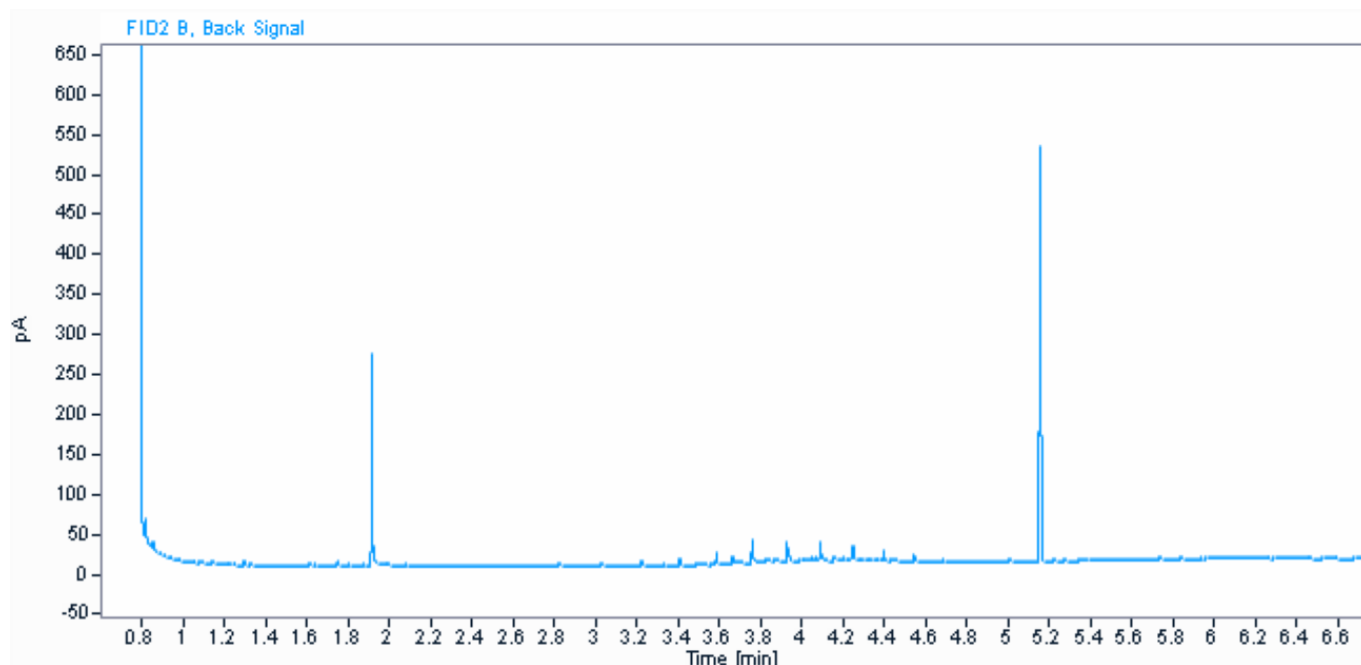
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306207
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: C_114
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	2,5	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	13	mg / kg ts.
C20-C35	29	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	13	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	44	mg / kg ts.

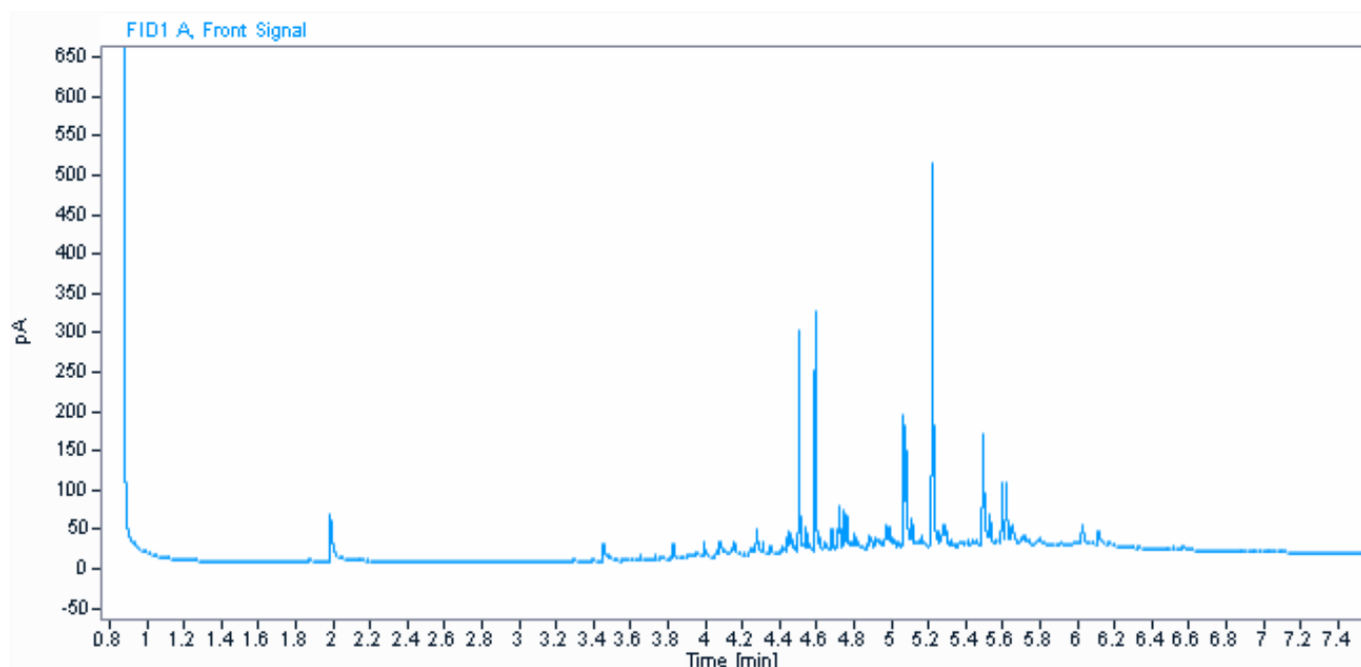
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306208
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: C_115
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	3,9	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	17	mg / kg ts.
C20-C35	100	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	17	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	130	mg / kg ts.

Kommentarer

- Indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som asfalt/bitumen/fuelolie og tjære.

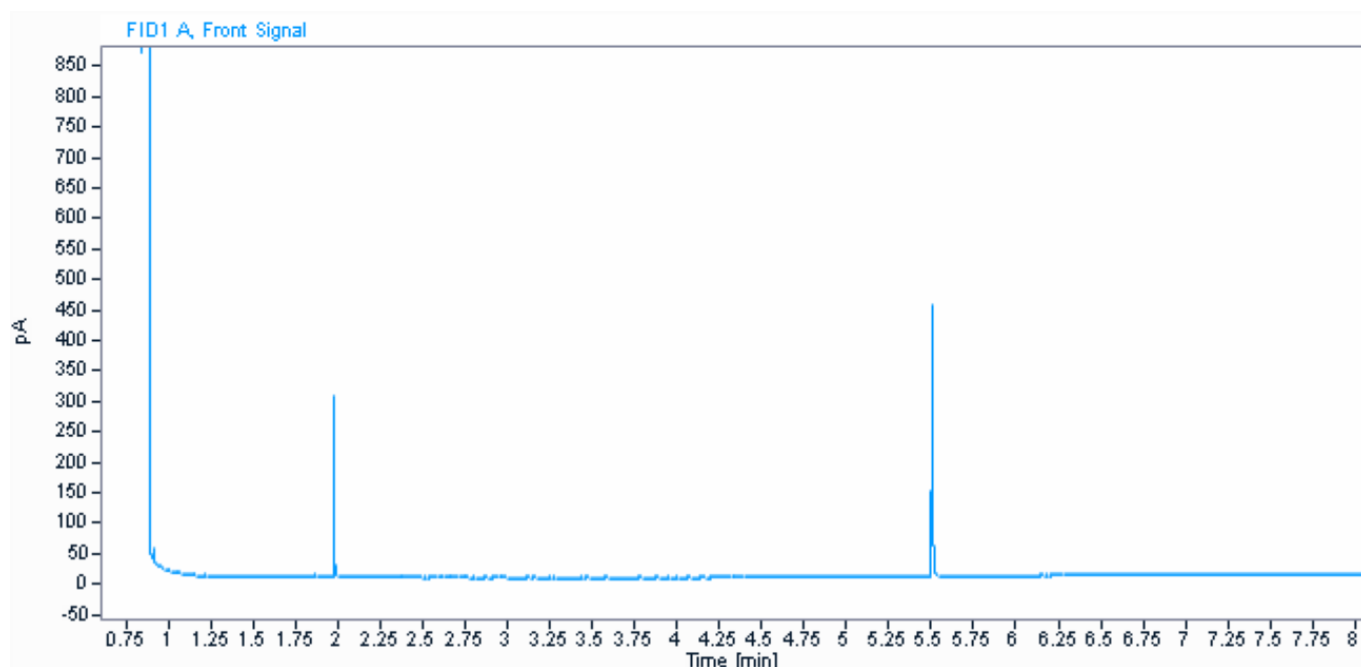
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306209
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: C_116
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	< 5	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	#	mg / kg ts.

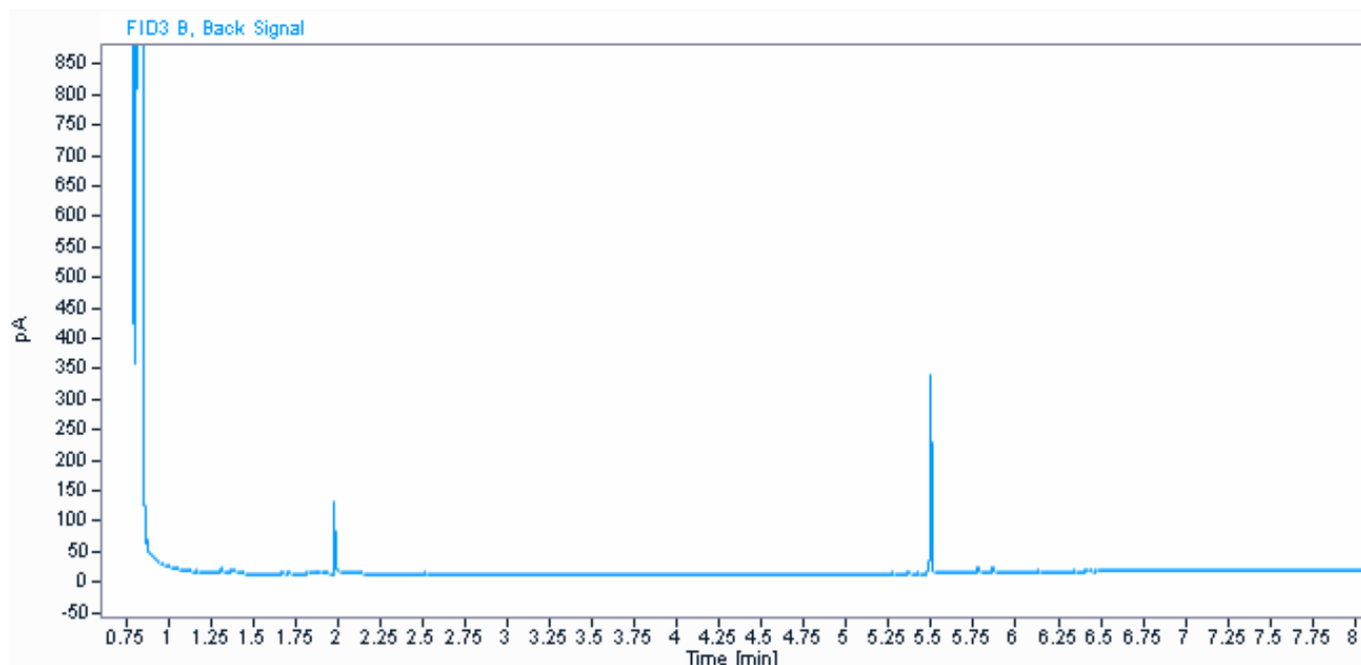
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306212
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: D_80
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	10	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	10	mg / kg ts.

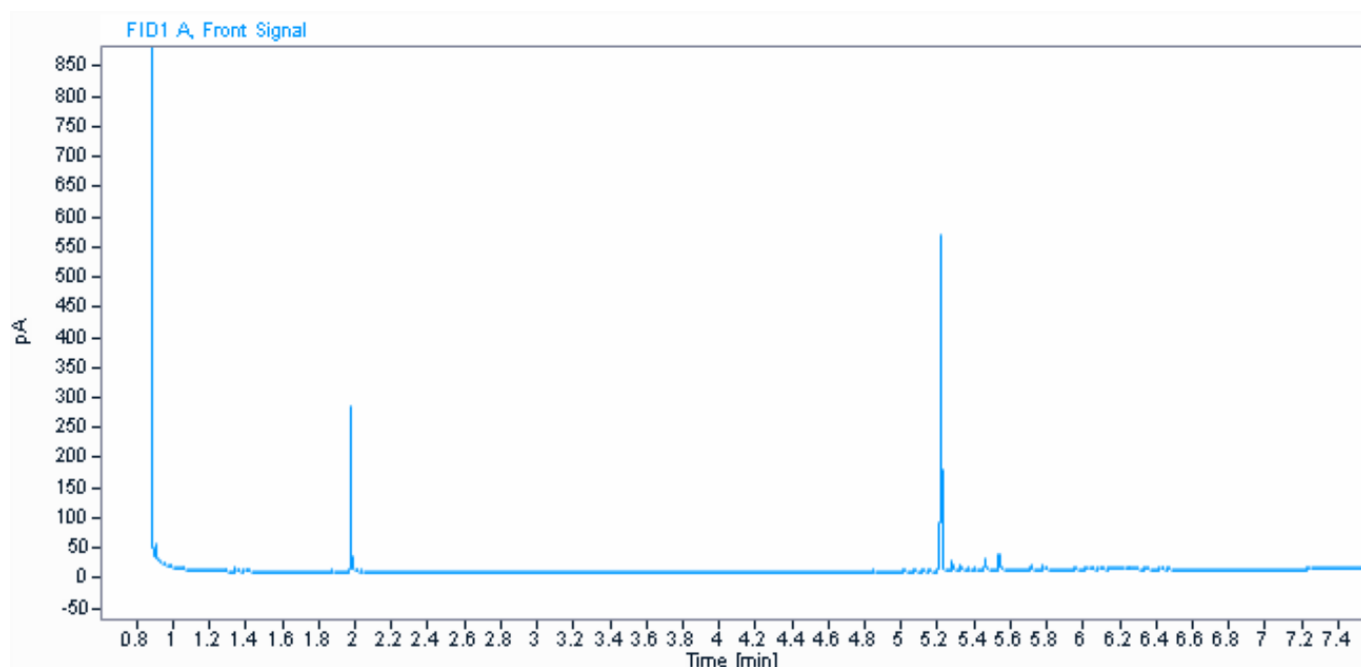
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306213
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: D_81
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	< 5	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	#	mg / kg ts.

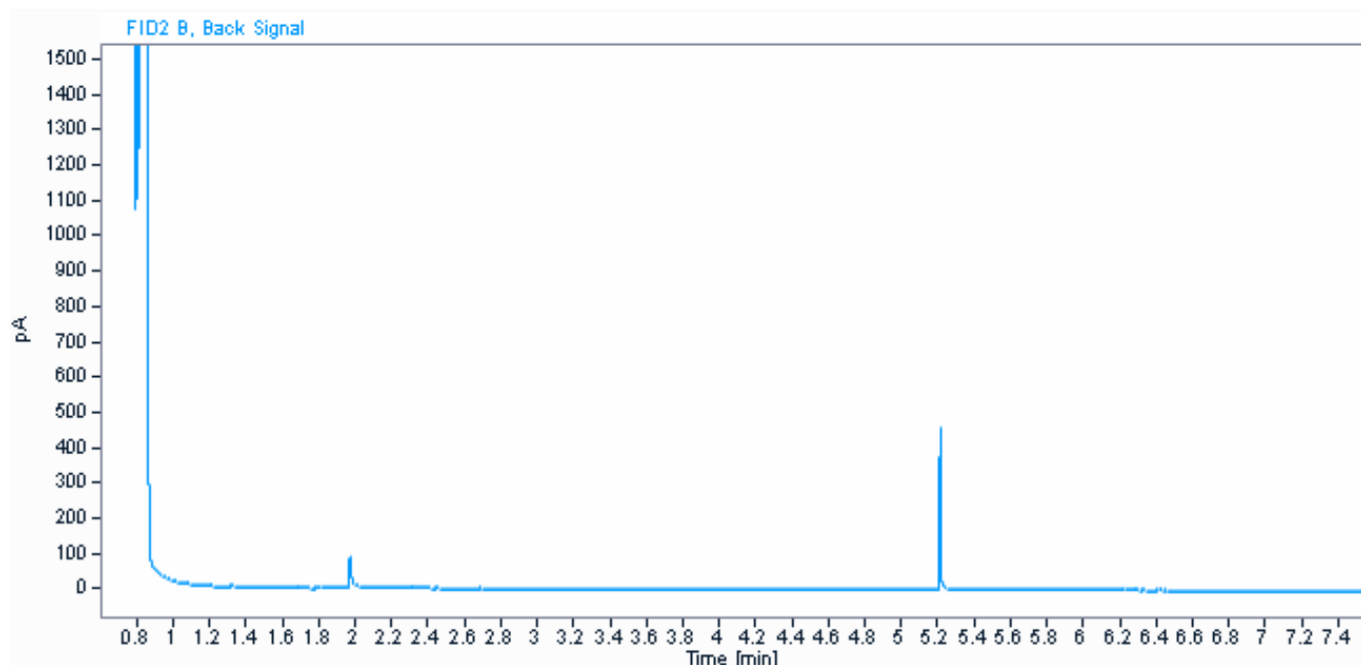
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306214
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: D_82
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	8,3	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	8,3	mg / kg ts.

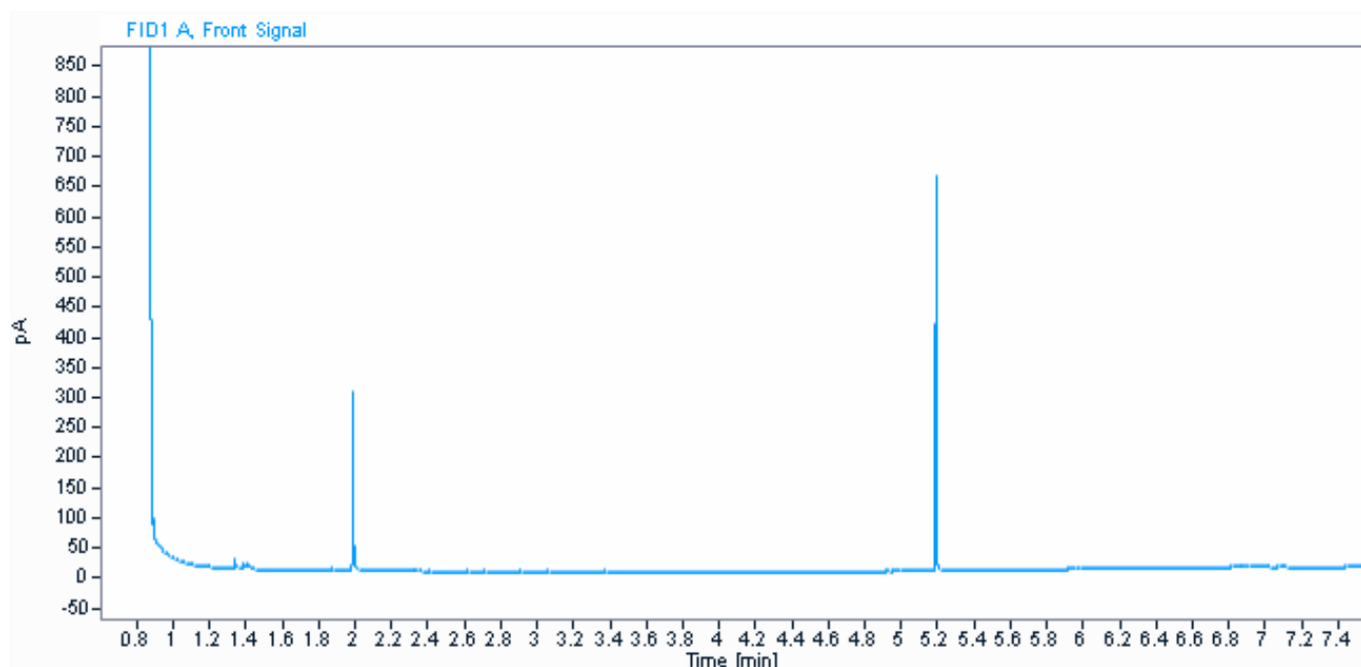
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306215
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: D_83
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	< 5	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	#	mg / kg ts.

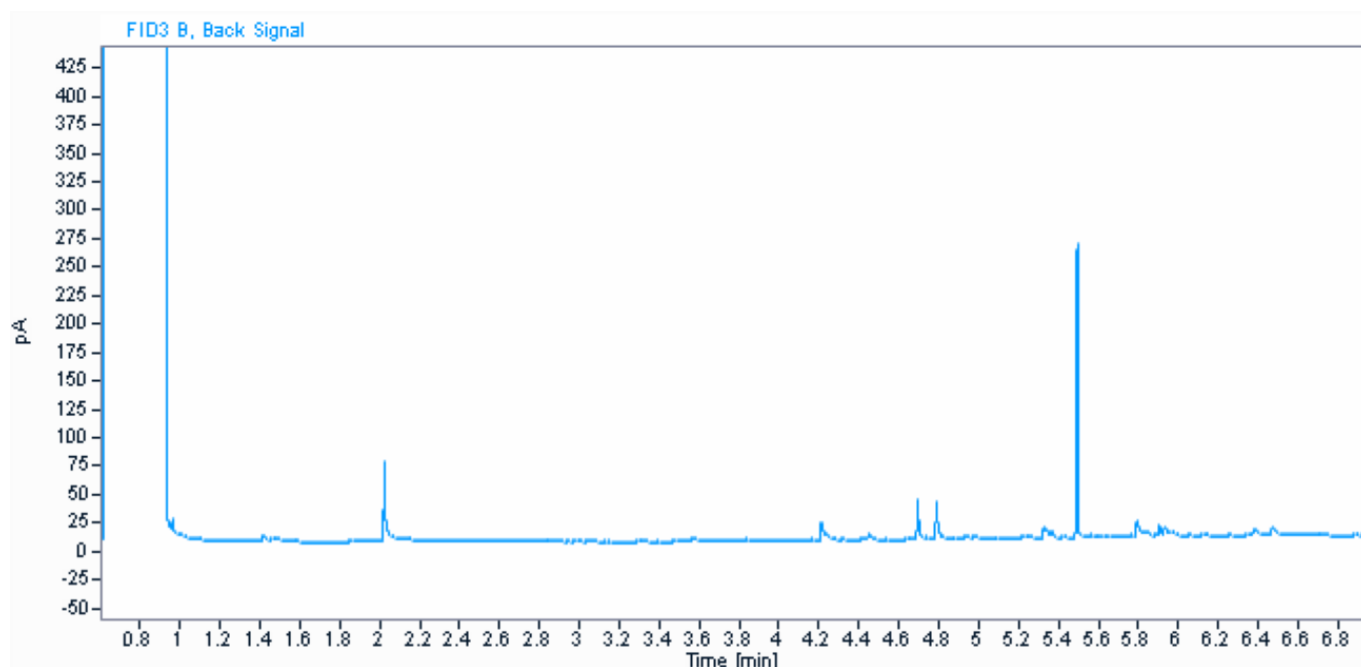
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306217
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: F_89
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	7,5	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	9,2	mg / kg ts.
C20-C35	48	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	9,2	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	64	mg / kg ts.

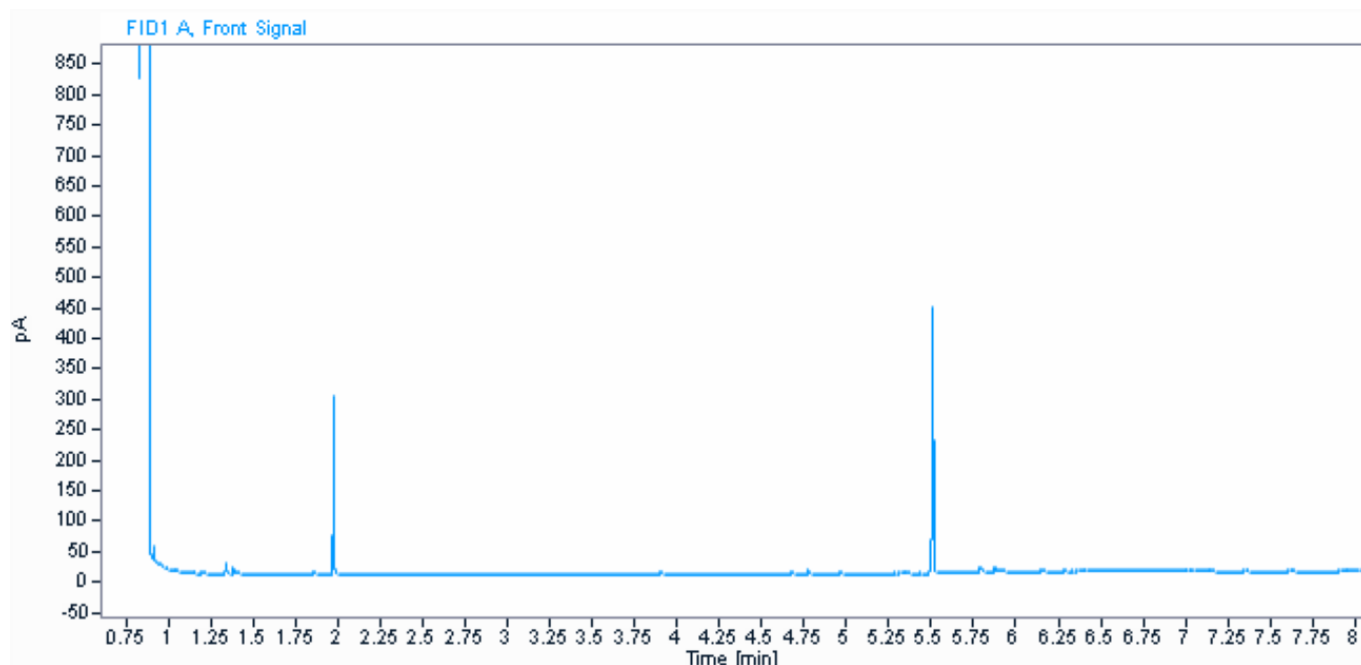
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306218
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: F_90
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	9,6	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	9,6	mg / kg ts.

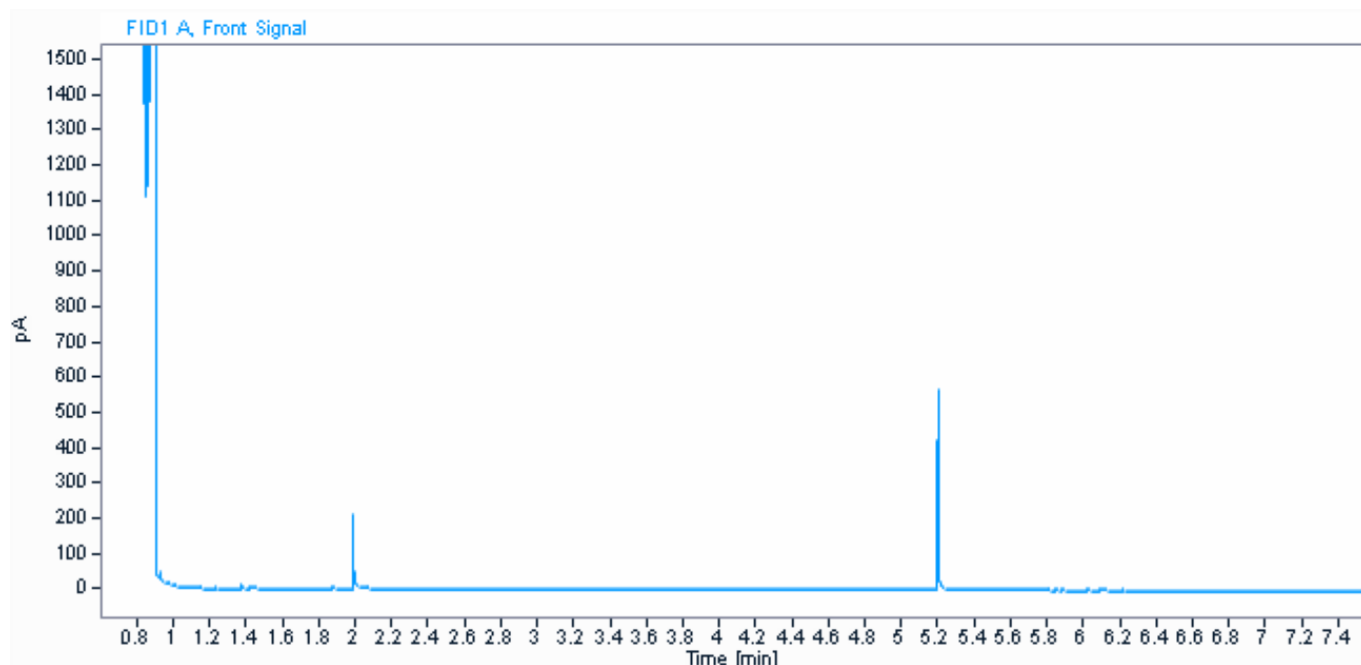
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306219
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: F_91
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	5,8	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	5,8	mg / kg ts.

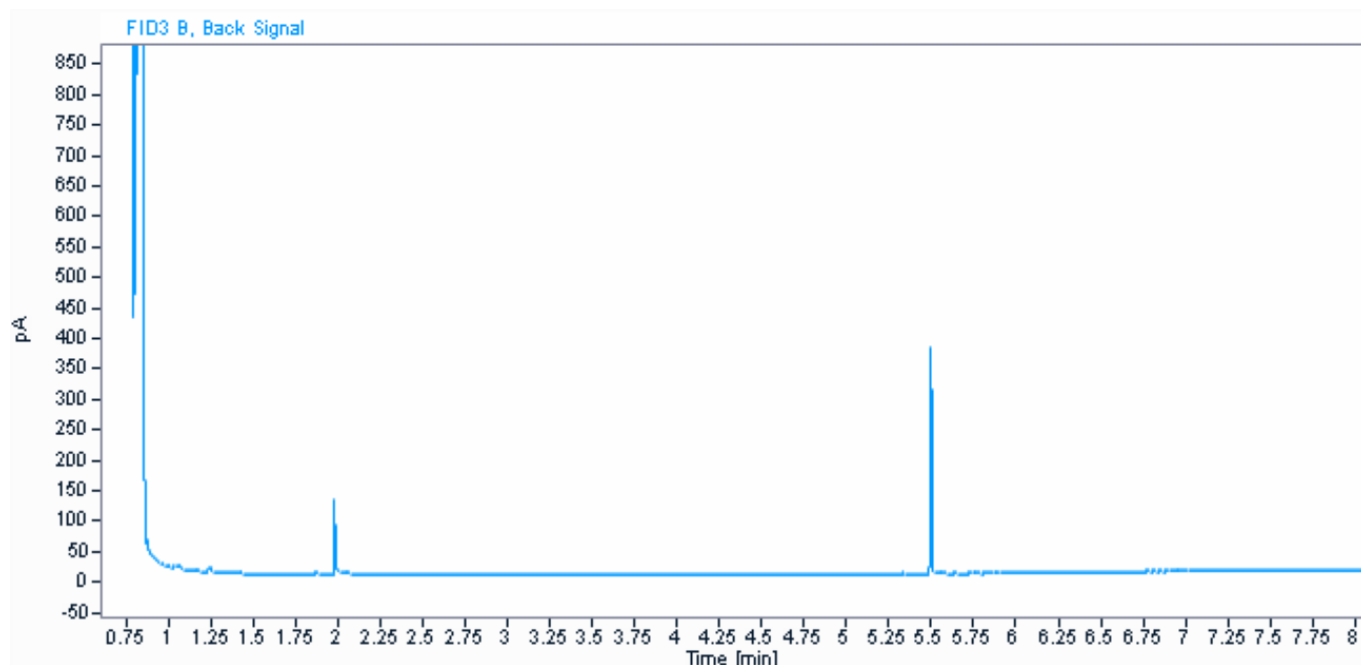
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306220
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: F_92
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	5,2	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	5,2	mg / kg ts.

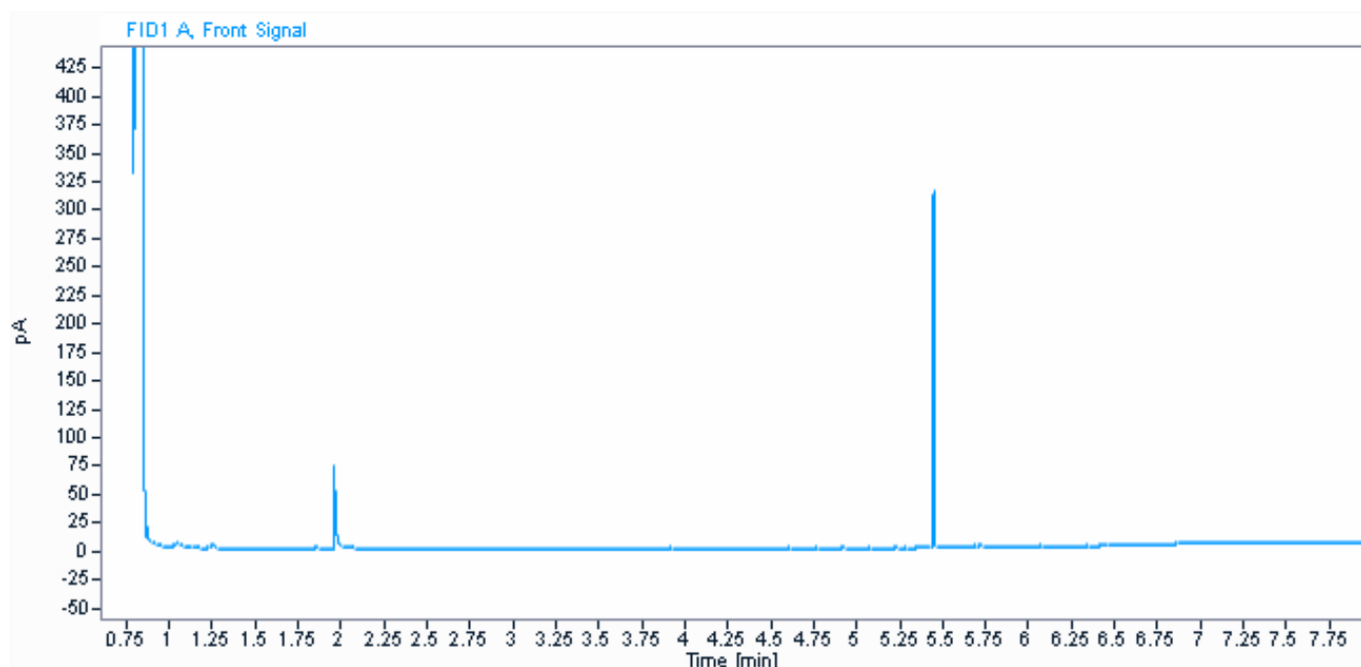
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306221
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: H_44
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	< 5	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	#	mg / kg ts.

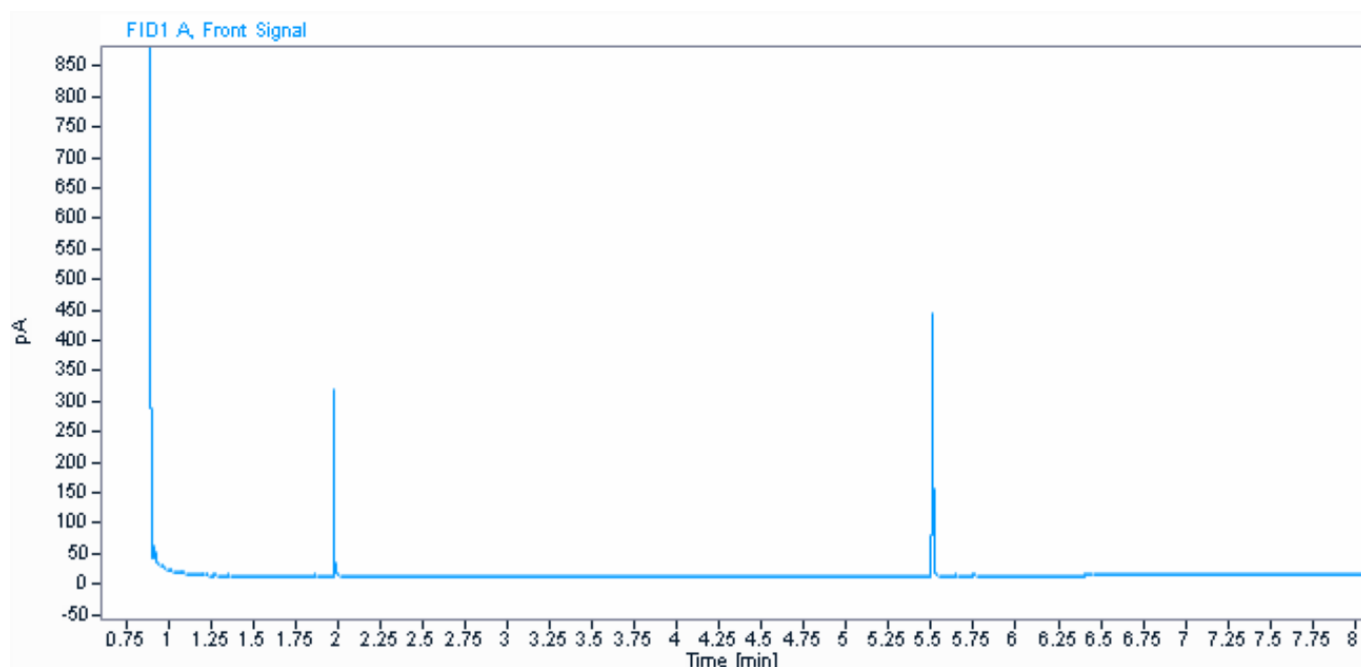
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306222
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: H_45
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	< 5	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	#	mg / kg ts.

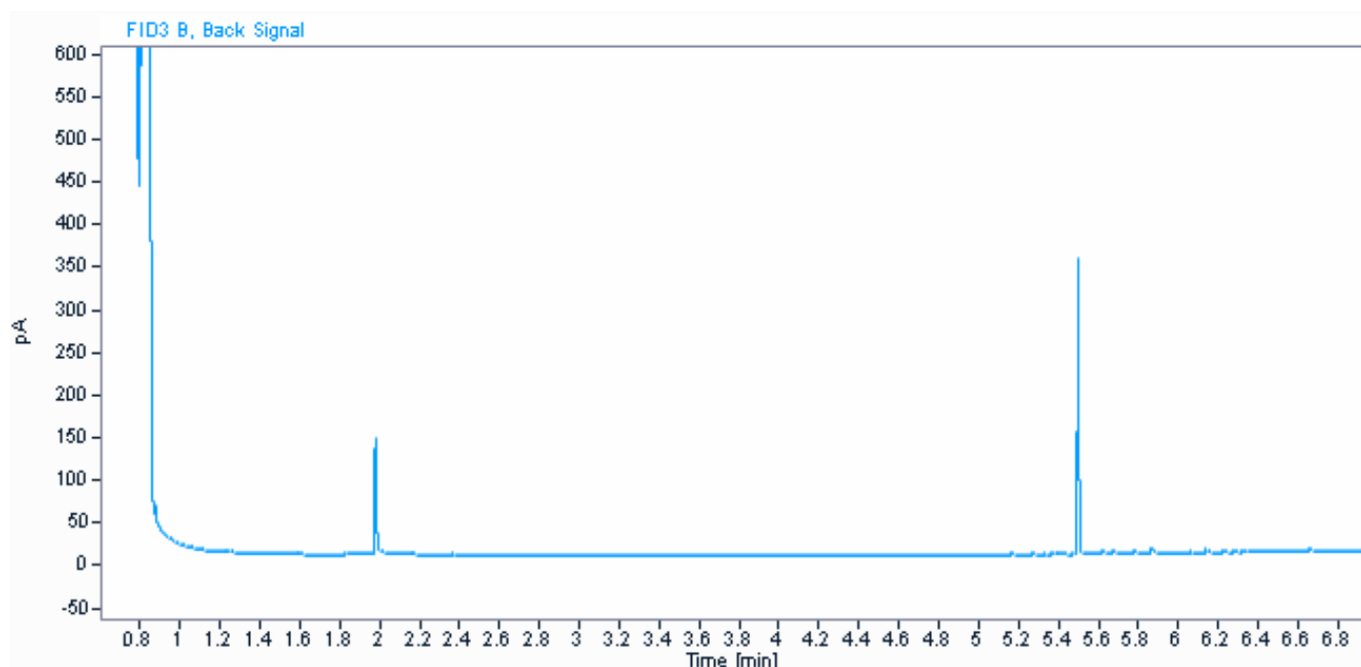
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306223
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: H_46
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	< 5	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	#	mg / kg ts.

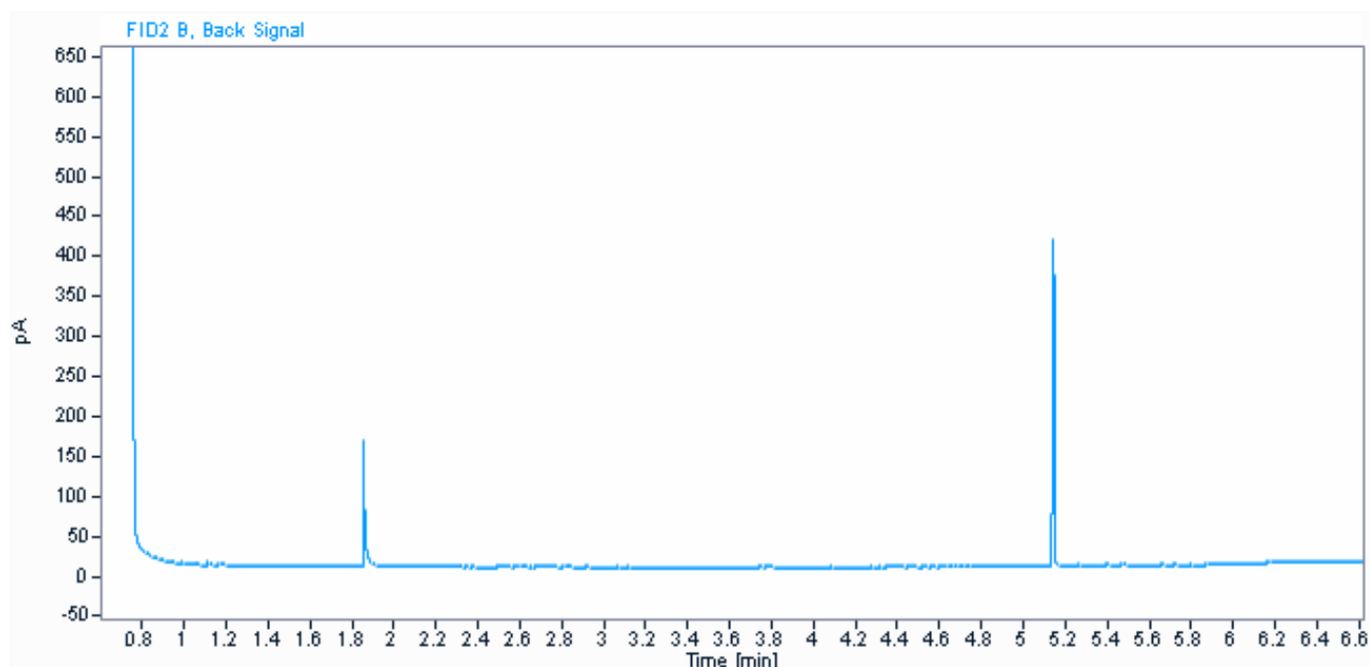
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306224
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: H_47
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	< 5	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	#	mg / kg ts.

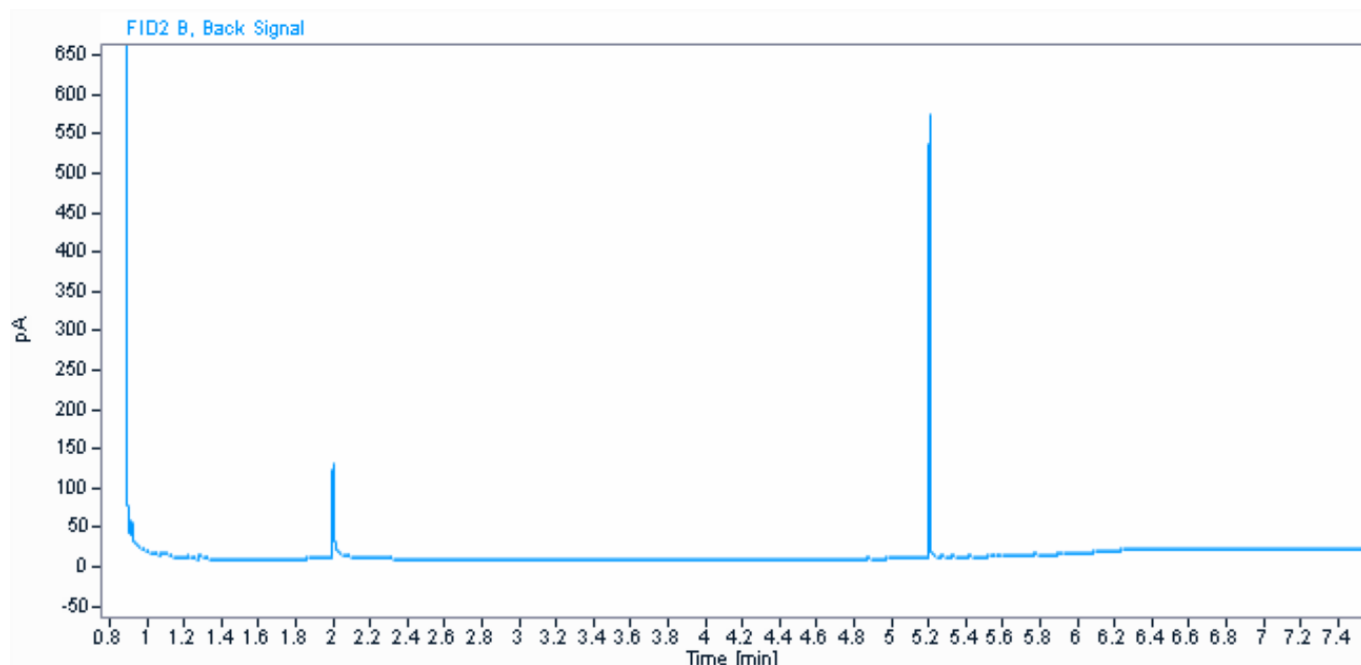
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306227
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: I_20
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	3,6	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	21	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	25	mg / kg ts.

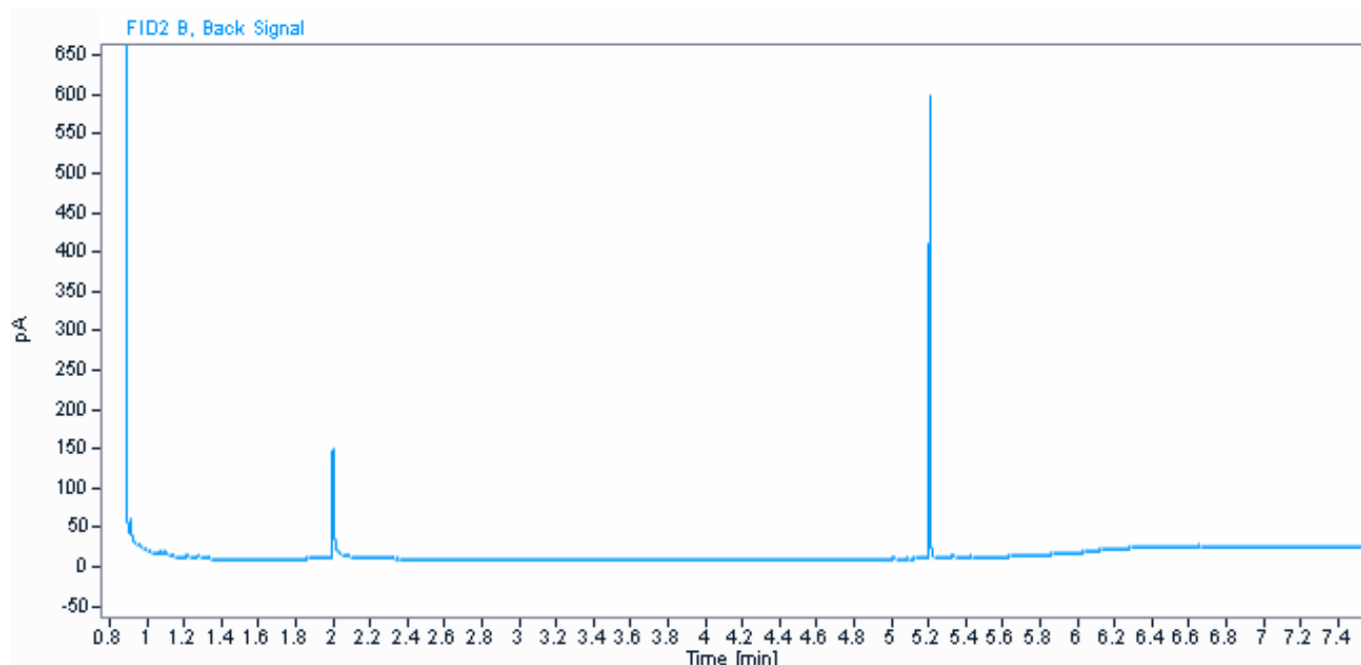
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306228
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: I_21
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	2,4	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	15	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	18	mg / kg ts.

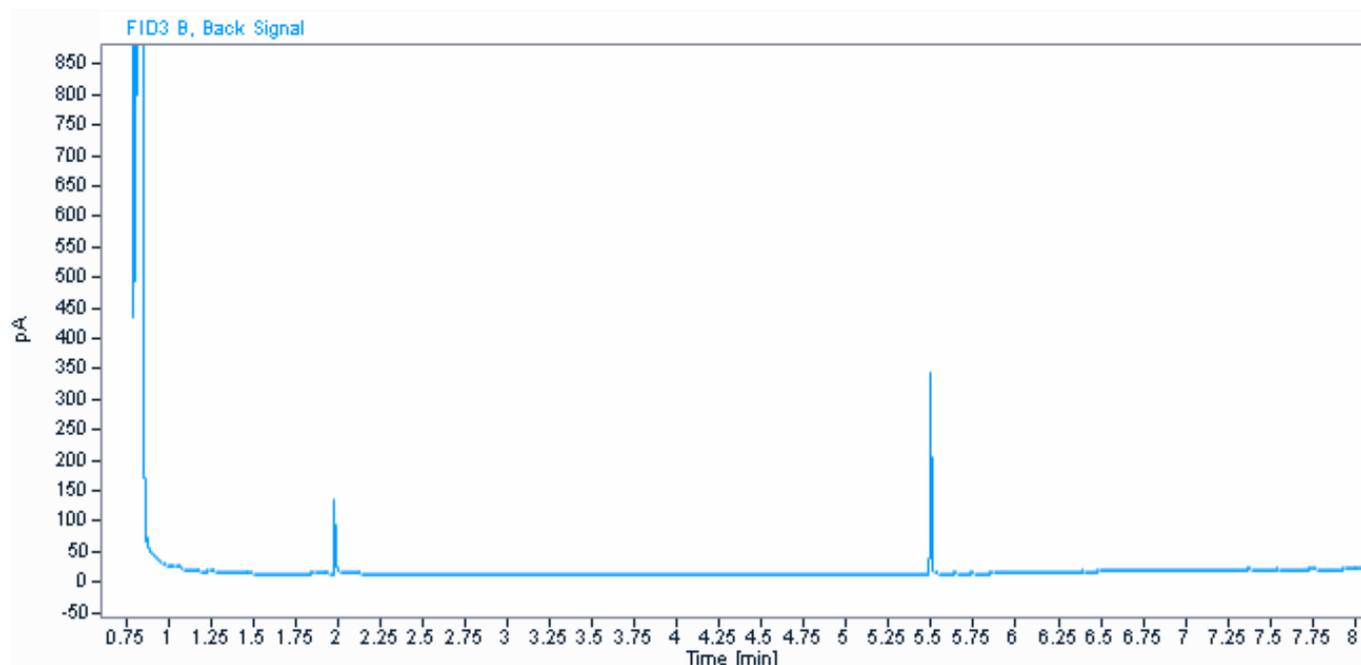
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306230
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: I_23
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	7,4	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	7,4	mg / kg ts.

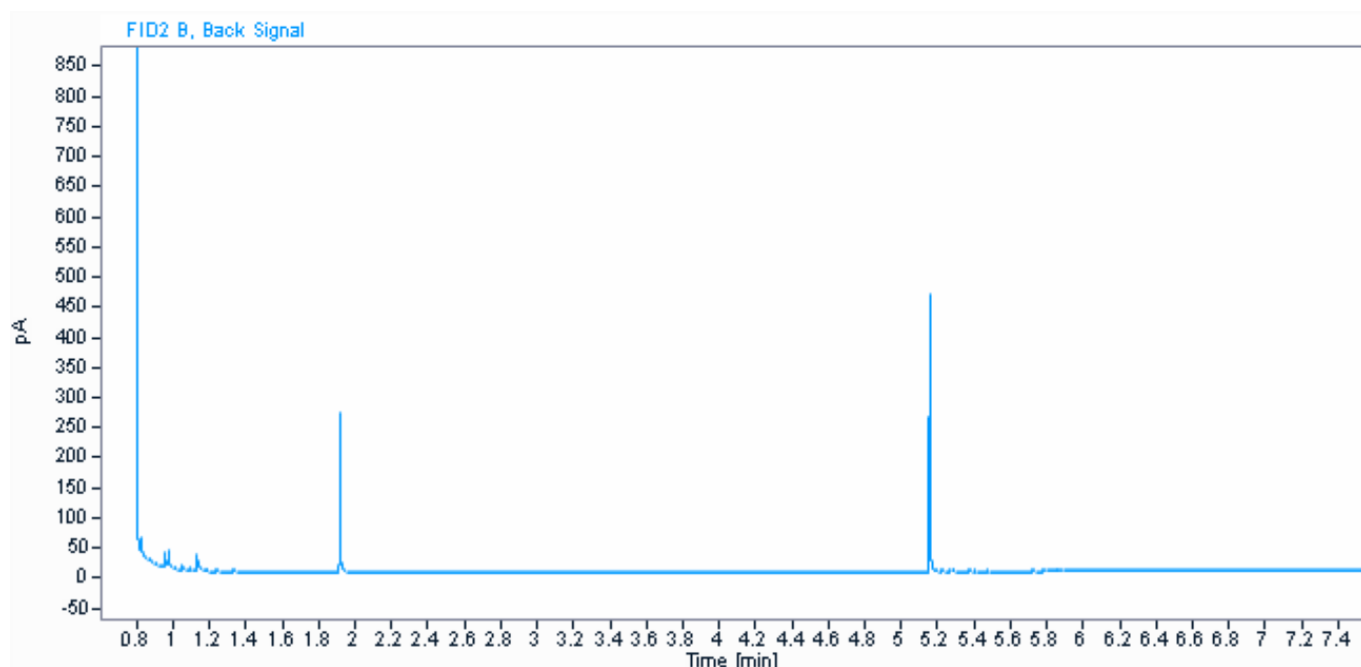
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306231
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: J_9
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	< 5	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	#	mg / kg ts.

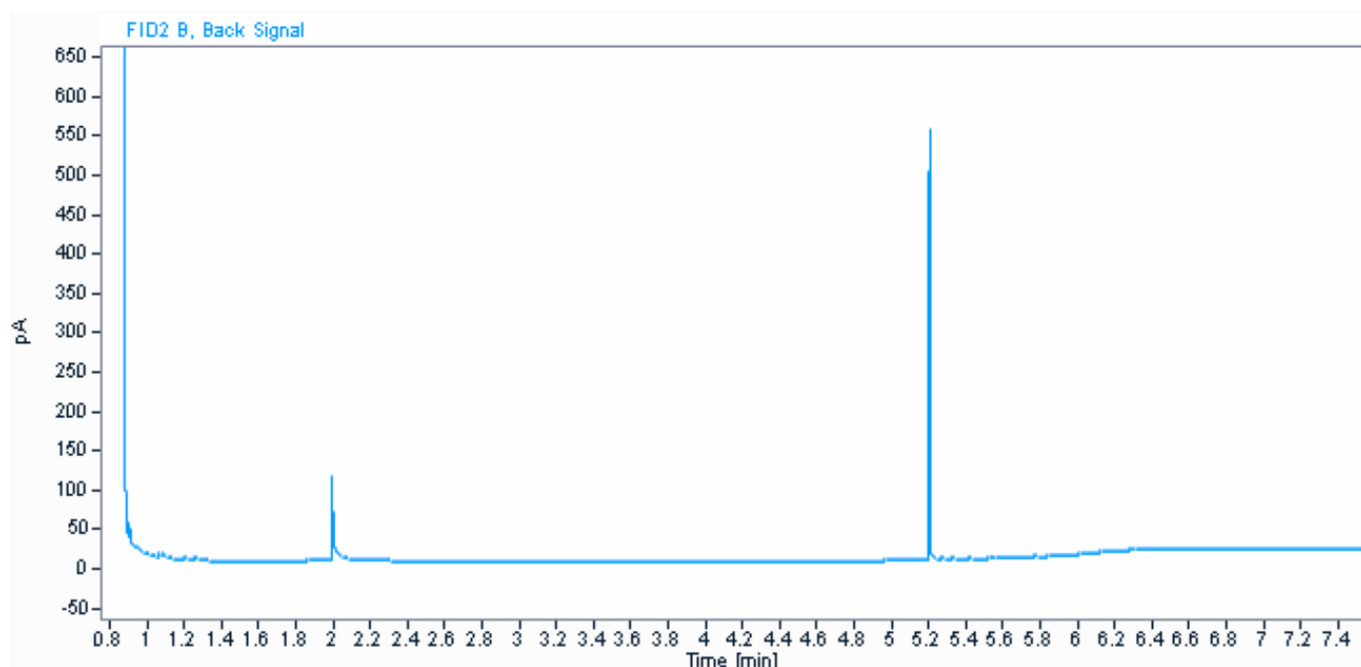
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306232
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: J_10
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	2,8	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	18	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	20	mg / kg ts.

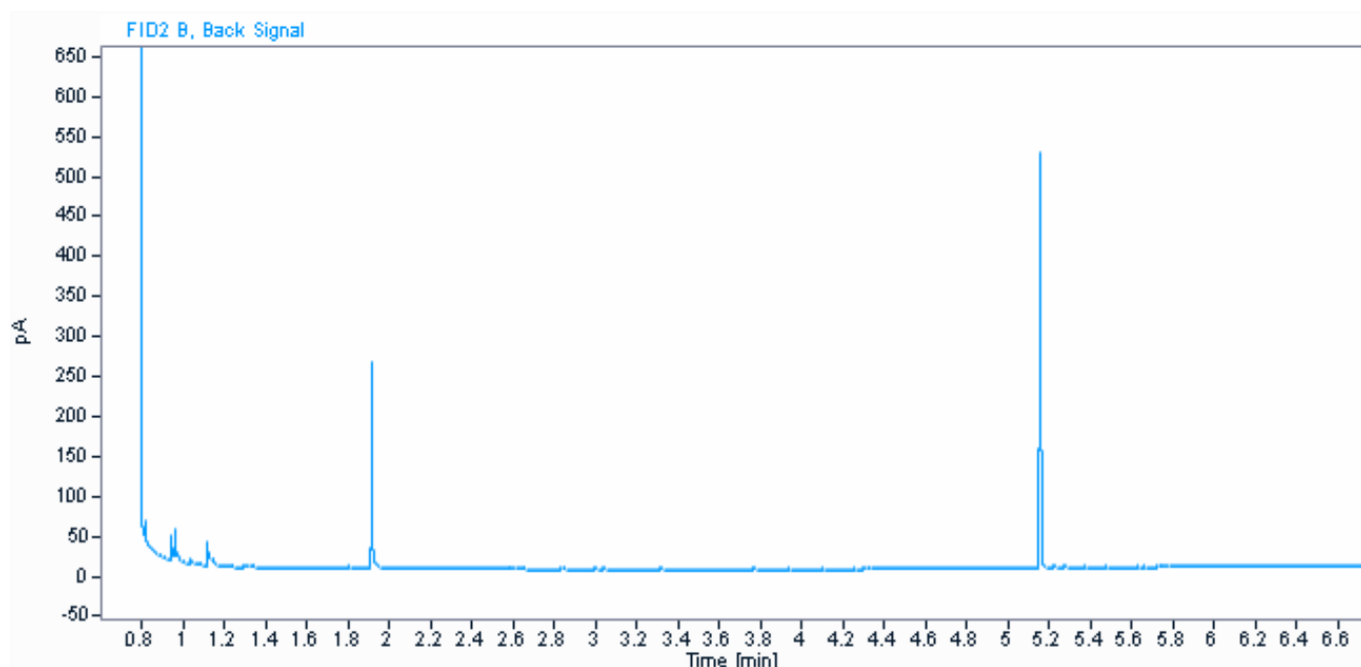
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306233
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: J_11
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	2,9	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	< 5	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	2,9	mg / kg ts.

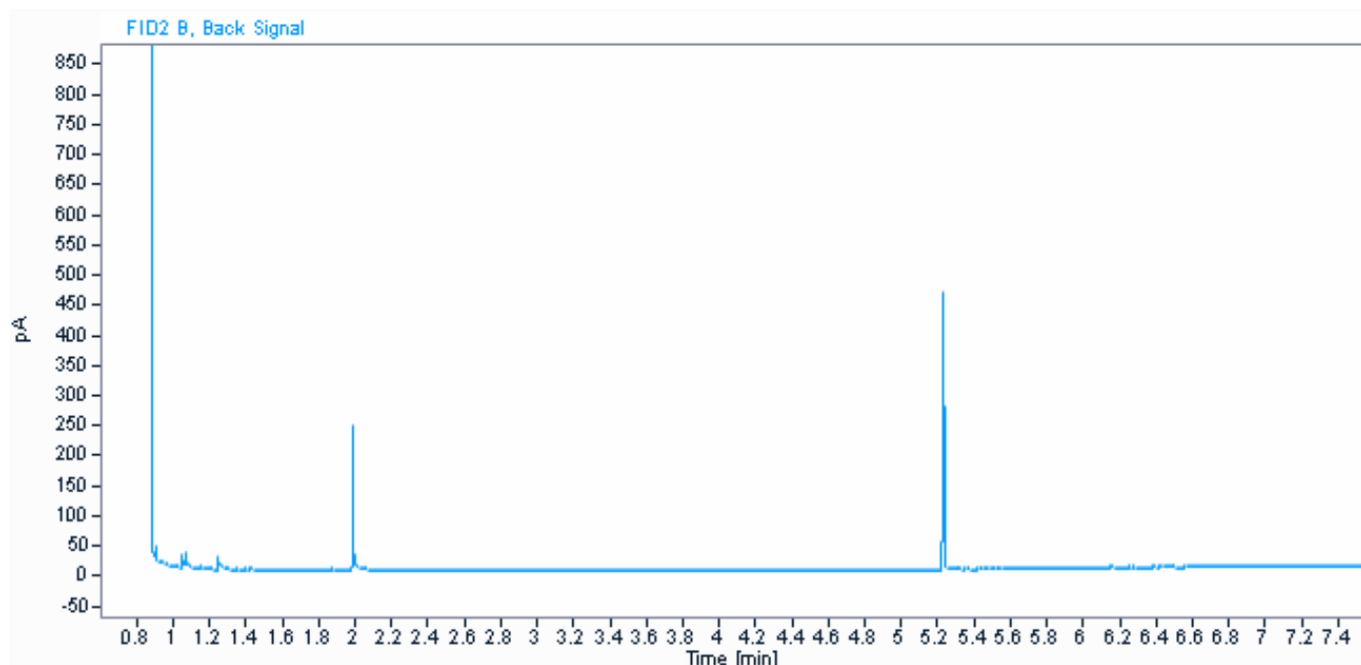
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306235
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: J_13
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	< 5	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	#	mg / kg ts.

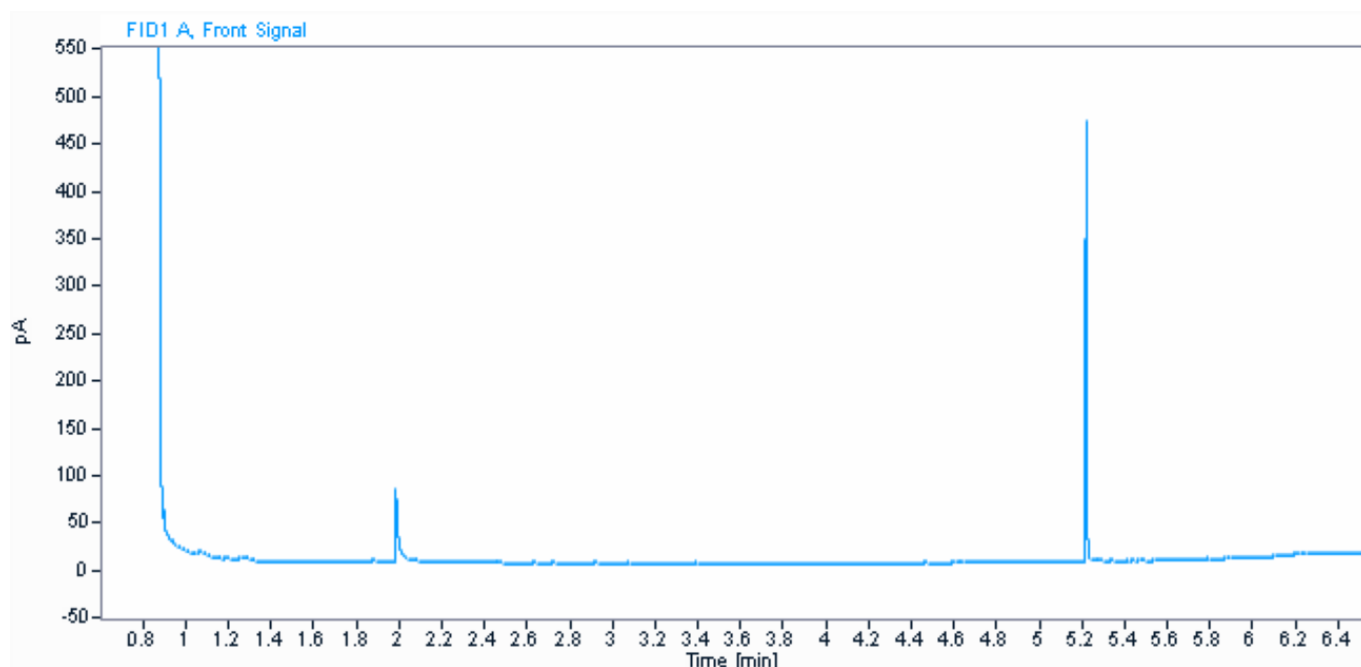
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306236
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: G_2
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	2,0	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	6,0	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	8,0	mg / kg ts.

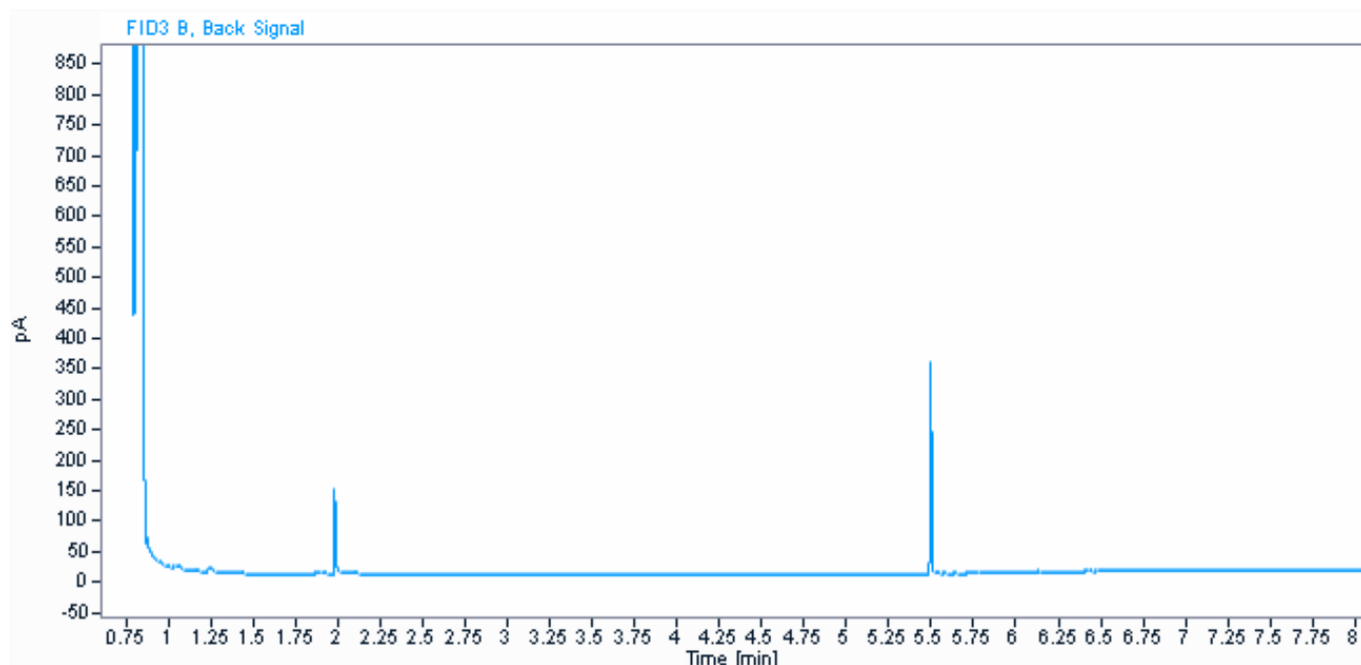
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306237
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: G_3
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	5,2	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	5,2	mg / kg ts.

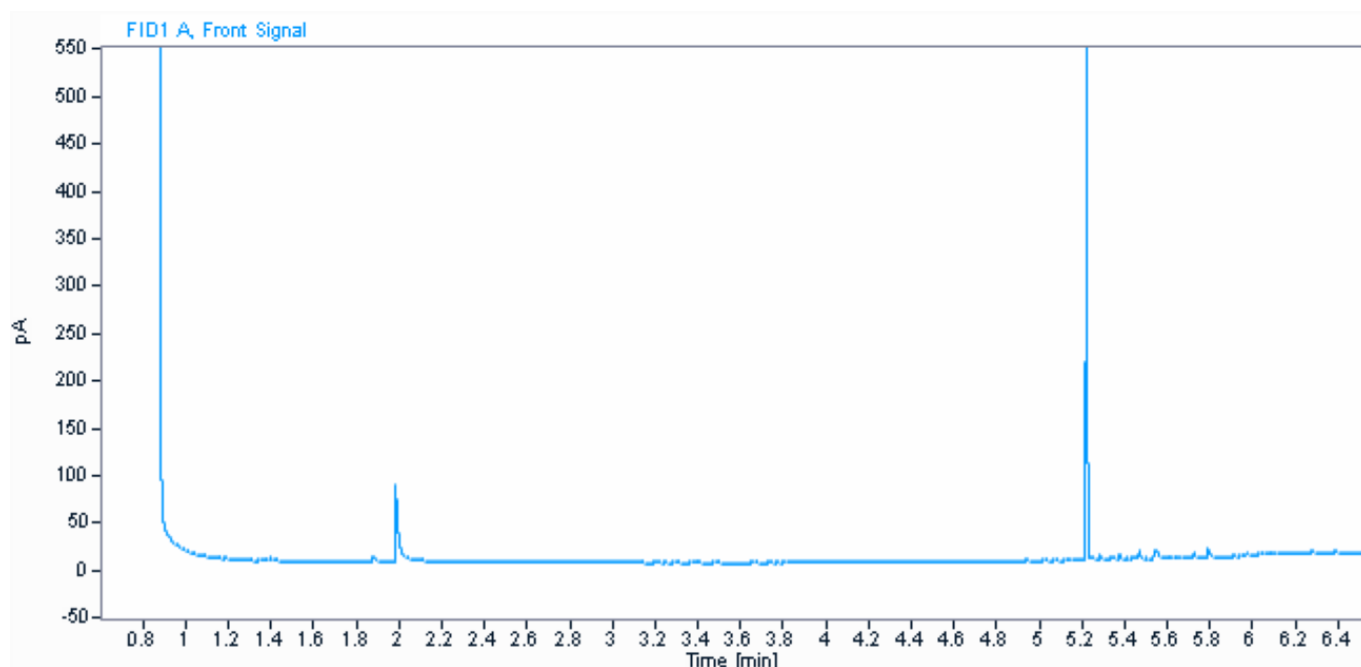
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306238
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: G_4
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	2,8	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	12	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	15	mg / kg ts.

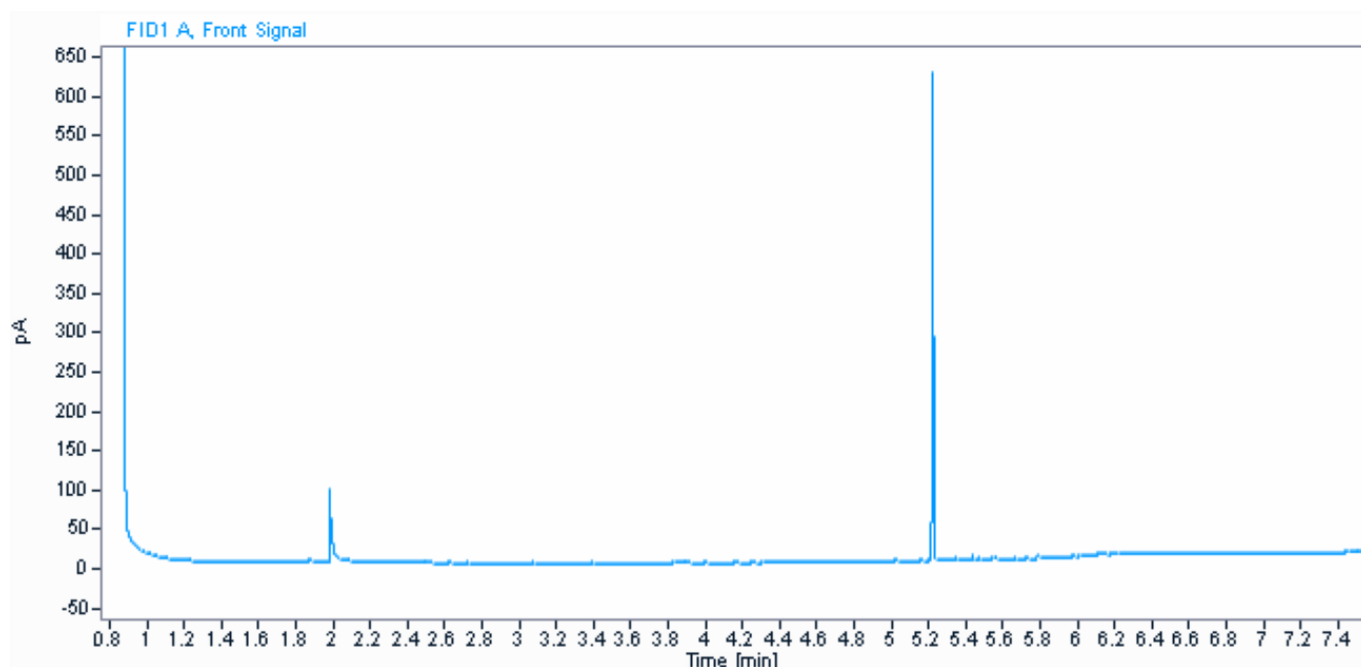
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306239
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: G_5
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	9,6	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	9,6	mg / kg ts.

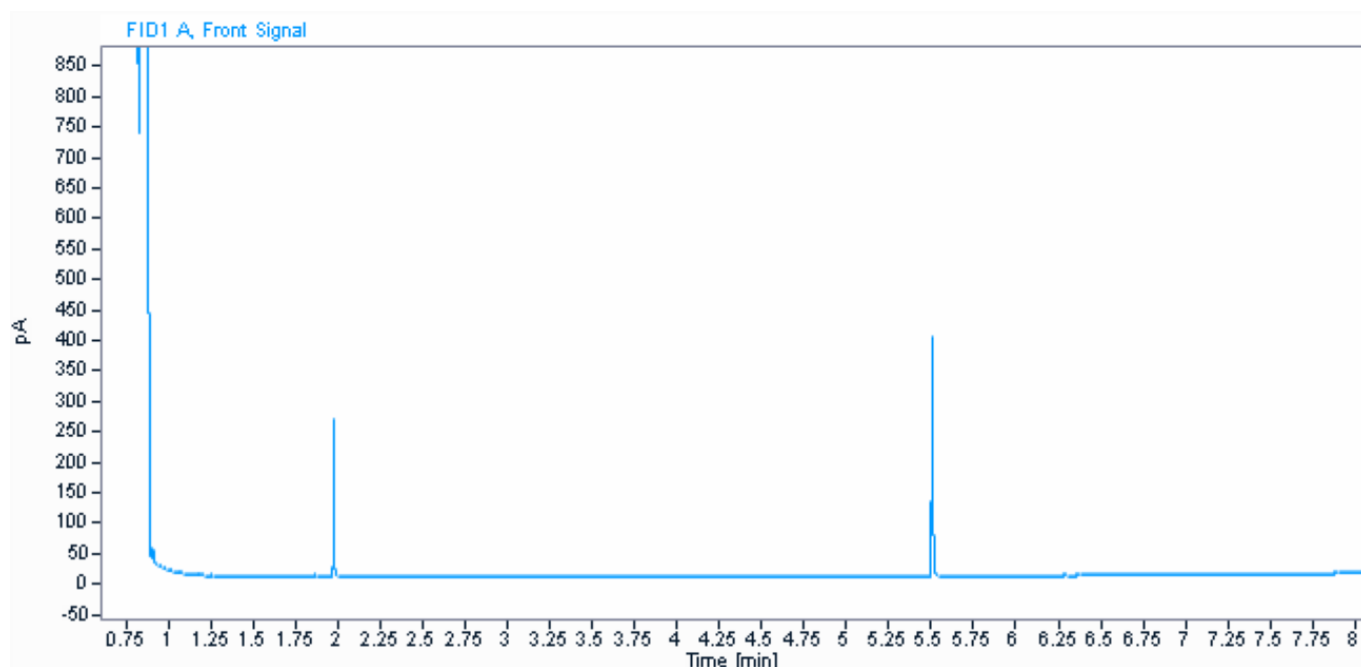
Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Ørestads Boulevard 41
2300 København S

Dato: 26-09-2024
Batch ID: EUAA59-24053062
Rapport gruppe: 1

Appendiks - Kromatogram : EUAA59-24053062-1

Prøve ID: 862-2024-05306240
Sagsnr.: 41013629
Sagsnavn: Innagi
Prøvemærkning: G_6
Metode: REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID



Parameter	Værdi	Enhed
C6H6-C10	< 2	mg / kg ts.
C10-C15	< 5	mg / kg ts.
C15-C20	< 5	mg / kg ts.
C20-C35	< 5	mg / kg ts.
Sum (C10-C20)	#	mg / kg ts.
Sum (C6H6-C35)	#	mg / kg ts.

Informationerne i dette appendiks er ikke validerede og kan være blevet ændret.
Referer venligst til den officielle analyserapport for præcise data eller kontakt laboratoriet.
Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

Situationsplan



Punktnr.	Punkttype	Dybde	X	Y
G	BG - Boringer med prøver og vingeforsøg	3	571.319	6.225.279
H	BG - Boringer med prøver og vingeforsøg	12	571.299	6.225.271
I	BG - Boringer med prøver og vingeforsøg	12	571.292	6.225.247
J	BG - Boringer med prøver og vingeforsøg	3	571.271	6.225.219

Signaturer:

Planlagte undersøgelser

Terrænkote	Boringsnr.	Punkter frigivet for udførelse
Dybde	Bundkote	Boring uden prøver / uspec.
		Boring med prøveoptagning
		Vingeforsøg
		CPT / Tryksondering

Kortgrundlag

DHM kurve - 0,5 m (WFS)

Jordstykke, gældende

Ortofoto forår

Note:
Koordinater og koter er forventede værdier ud fra offentligt tilgængeligt kortmateriale.
Koordinatsystem: ETRS89 / UTM zone 32N, EPSG:25832

Udarb./Tegn DKSOHO	Kontrolleret X	Godkendt X
Mål 1:500	Dato 2024-09-05	Side 1
Projektnr. 41013629	Projektnavn Innargi, Geotekniske boringer	Tegn. nr.
Situationsplan Geotekniske boringer Afsætningsplan - Bautavej		001





Punktnr.	Punkttype	Dybde	X	Y
C	BG - Boringer med prøver og vingeforsøg	12	573.897	6.227.083
D	BG - Boringer med prøver og vingeforsøg	3	573.873	6.227.110
F	BG - Boringer med prøver og vingeforsøg	12	573.881	6.227.073
B	BG - Boringer med prøver og vingeforsøg	3	573.856	6.227.154

Signaturer:

Kortgrundlag

— DHM kurve - 0,5 m (WFS)
Terrænkote Boringssnr.
Jordstykke, gældende
Dybde Bundkote

Ortofoto forår

Planlagte undersøgelser

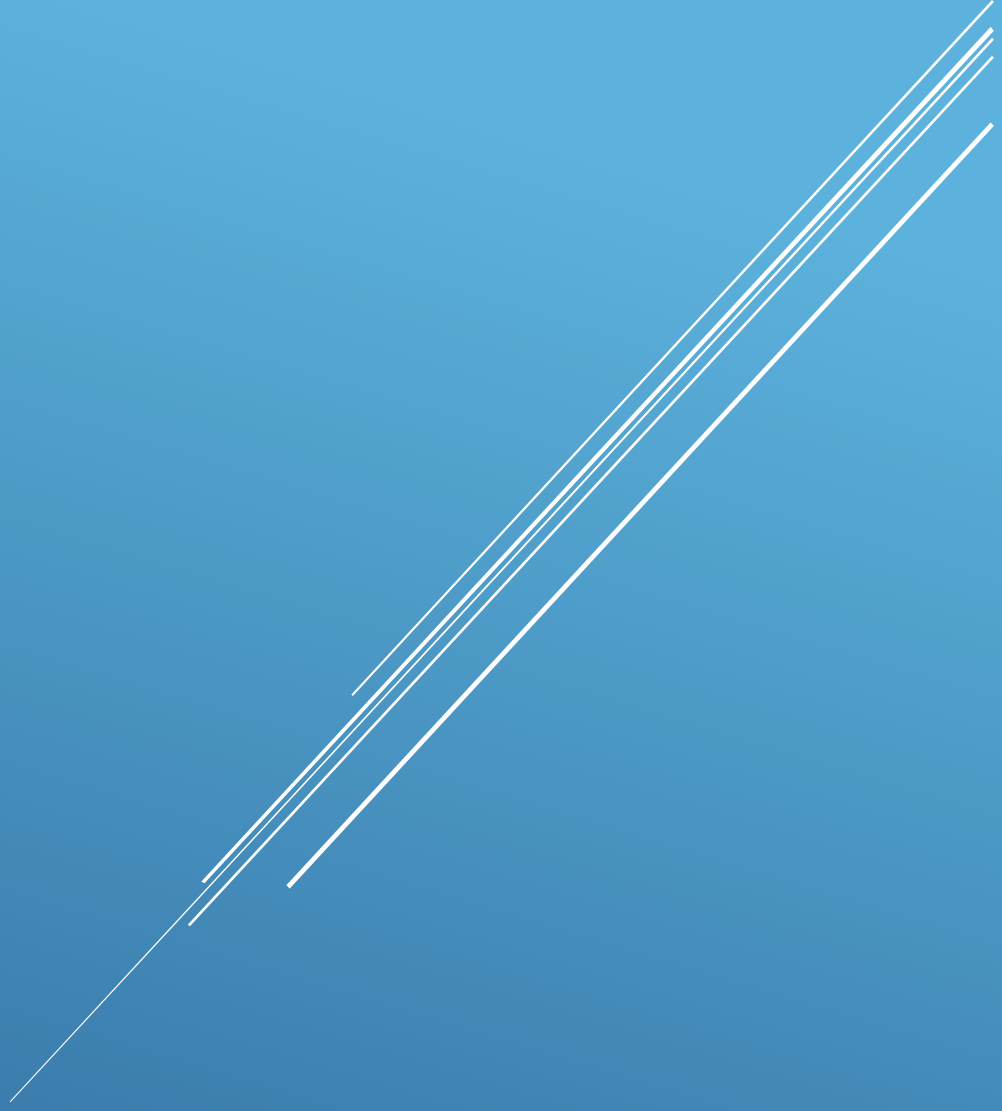
- Punkter frigivet for udførelse
- Boring uden prøver / uspec.
- Boring med prøveoptagning
- Vingeforsøg
- CPT / Tryksondering

Note:
Koordinater og koter er forventede værdier ud fra offentligt tilgængeligt kortmateriale.
Koordinatsystem: ETRS89 / UTM zone 32N, EPSG:25832

Udarb./Tegn DKSOHO	Kontrolleret X	Godkendt X
Mål 1:500	Dato 2024-09-05	Side 1
Projektnr. 41013629	Projektnavn Innargi, Geotekniske boringer	Tegn. nr.
Situationsplan Geotekniske boringer Afsætningsplan - Halmstadsgade		001

Bilag A-07

Undersøgelse af påvirkning af Natura 2000 og bilag IV-arter



NOTAT

Undersøgelse af mulig påvirkning af Natura 2000 og bilag IV-arter i forbindelse med geotermisk anlæg – Halmstadsgade, Bodøvej 211, 8200 Århus N.

Notat

22-10-2024

Udarbejdet for:
Innargi A/S
Lyngby Hovedgade 85
2800 Kgs. Lyngby

NATURFOCUS
Christian B. Hvidt
Tlf. direkte: +4520848795
E-mail: cbh@naturfocus.com
Dok. nr. P438 03 Report Bilag IV Halmstadgade 3,
Aarhus Rev 01.docx
Antal sider: 8

Sag : Undersøgelse af mulig påvirkning af Natura 2000 og bilag IV-arter i forbindelse med geotermisk anlæg - Halmstadgade, Bodøvej 211, 8200 Århus N.

Emne : Natura 2000 og bilag IV-arter.

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	1
2	Projektområde	1
3	Miljøpåvirkning – Natur	4
3.1	Natura 2000	4
3.2	Bilag IV-arter	5
3.2.1	Registrerede arter	5
4	Afværgeforanstaltninger	6
5	Konklusion.....	6
6	Bilag	7

1 Indledning

Innargi A/S ønsker at etablere et geotermisk anlæg i Århus N på Christiansbjerg på et areal beliggende nord og vest for Halmstadsgade til produktion af varme til fjernvarme. Etablering af et sådanne anlæg er underlagt en VVM screening. Nærværende notat omhandler i den forbindelse habitatkonsekvensvurdering samt vurdering af bilag IV-arter.

Habitatdirektivet forpligter medlemslandene til at sikre beskyttelsen af en række arter og deres levesteder. Det omfatter ikke nødvendigvis arter, der er sjældne eller truede i Danmark, men arter, der er truede på europæisk plan. I habitatdirektivets Bilag IV opremses en række arter, bilag IV-arter, der er særligt strengt beskyttede.

2 Projektområde

Det foreslåede projektområde for den planlagte geotermiske boring i Århus N består dels af et geotermisk anlæg med tilhørende faciliteter og en servicevej. Projektområdet ligger på en mindre del af området anvendt af Christiansbjerg Idrætsforening (CFI) på matrikel Århus Markjorder matrikelnummer 68kp ejet af Århus Kommune, jævnfør Tabel 1 og Figur 1. Matriklen er hovedsageligt udlagt til boldbaner for CFI og er til omgivende arealer afgrænset af læhegn bestående af 2 til 6 rækker træer samt højt trådhegn på udvalgte strækninger.

Ejerlavsnavn	Århus Markjorder
Ejerlavskode	2006353 (BFE-nummer 5630189)
Matrikelnr.	69kp
Reg. areal	73.057 m ²
Bebygget areal	0 m ²
Vejareal	0 m ²

Tabel 1. Oplysninger på den berørte matrikel, Århus Markjorder, Matrikelnummer 69kp.

Projektområdet til den geotermiske boring beslaglægger et areal på 3.430 m² eksklusive service vejen mellem boldbane og Halmstadsvej. Servicevejen vil have indkørsel fra Halmstadsgade over for Aarhus Tec.

Projektområdet og servicevej er mod nordøst og sydøst afgrænset ud mod den befærdede Halmstadsgade af læhegn bestående hovedsageligt af opstammede egetræer med underskov af primært tjørn. Mod sydøst vil projektområdet medføre en delvis rydning af rækker af en mindre lund af de opstammede egetræer med underskov på nær to rækker ud mod Halmstadsgade, Figur 2 og Figur 4. Projektområdet grænser derudover op til CIF's boldbaner, hvoraf den eksisterende boldbane mod nordøst forflyttes.

Placeringen af en borerig til de geotermiske boringer placeres i den sydvestlige del af i projektområdet, hvor der i dag er boldbane, jf. Figur 1 samt Figur 2 og 3. Projektområdet anvendes, foruden til borerig, primært til kontor, opbevaringsområde opsamlings- og testbassiner. Indretning af borepladsen omfatter stabilisering af servicevej samt arbejdsområder.



Figur 1: Projektområdet på Århus Markjorder matrikelnummer 68kp og den planlagte placering af geotermisk boring angivet ved 4.

Vest for projektområdet og matrikel Århus Markjorder matrikelnummer 68kp er der et større grønt område "Vestereng" med skov og naturbeskyttede områder som overdrev, mose og små vandhuller, Figur 5. Området er udlagt til rekreativt område og aktiviteter hvortil, der er tilknyttet forskellige anlæg. Området vest for projektområdet er det nærmeste område med egentlig, men udnyttet natur.



Figur 2: Panoramafoto mod projektområdet på matrikel Århus Markjorder matrikelnummer 68kp set nordvestlige hjørne af tilstødende boldbane. Projektområdet har centrum ca. i det synlige fodboldmål foran den høje egetræslund.



Figur 3: Fotos af egetræslunden der skal ryddes i forbindelse med etablering af det geotermiske anlæg set sydvest for det planlagte anlæg.



Figur 4: Panoramafoto af projektområdet der ligger bag læhegn ud mod Halmstadsgade set fra Århus Skøjtehal.



Figur 5: Panoramafoto af de grønne og rekreative arealer vest for CIF's boldbaner og projektområdet.

I forbindelse med såvel etablerings- som driftsfasen forventes en påvirkning på omgivelser i form af støj og lyspåvirkning, hvilket dog ikke vil ændre væsentligt på det aktuelle billede af støj og lys i området, som er præget af CIF's aktiviteter, trafik på Halmstadsgade, industri mv.

Der er ikke registreret beskyttede naturtyper i projektområdet eller på selve matriklen ifølge arealinformation.miljoeportal.dk.

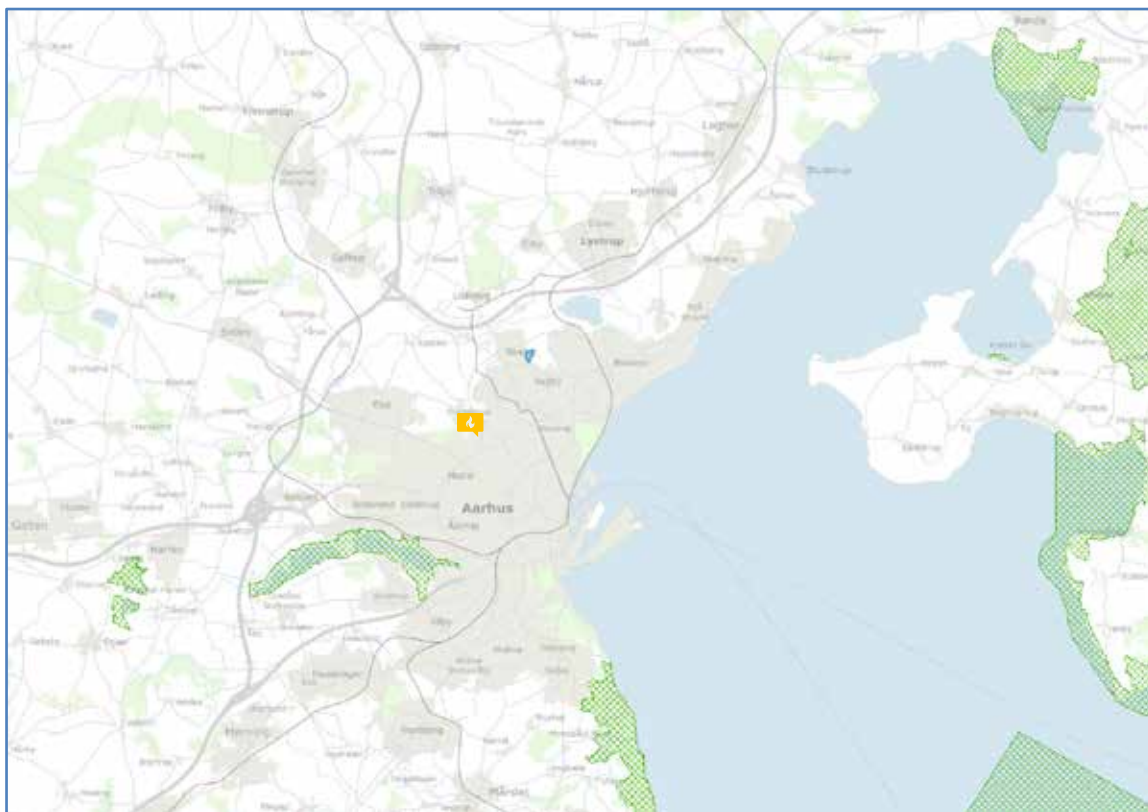
3 Miljøpåvirkning – Natur

Den relevante internationale lovgivning omfatter EU-habitatdirektivet, herunder direktivets bilag IV, EF-fuglebeskyttelsesdirektivet og Ramsarkonventionen, samlet under betegnelsen Natura 2000.

3.1 Natura 2000

Der ligger ingen habitat-, fuglebeskyttelses- eller Ramsarområder indenfor eller i nærheden af projektområdet, og der er ingen vandløb, som leder til et beskyttet naturområde. Nærmeste Natura 2000-område er Habitatområde "Brabrand Sø med omgivelser" (Habitatområde H233), som ligger i en afstand på godt 5 km mod sydvest for projektområdet, Figur 6. Yderligere mod syd er der godt 8 km til "Giber Å, Enemærket og Skåde Havbakker" (Habitatområde H234), og mod nordøst og øst ligger "Kaløskovene og Kaløvig" (Habitatområde H230) og "Begtrup Vig og kystområder ved Helgenæs" (Habitatområde H47) begge i en afstand over 20 km.

Det geotermiske projekt vurderes grundet afstanden og projektets karakter ikke at påvirke udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder.



Figur 6: Nærmeste Natura 2000-områder omkring det geotermiske projektområde, som er angivet med tegnet . Grøn skravering viser placeringen af Natura 2000-områder. (Kort fra Danmarks Arealinformation, Miljøportal.dk).

3.2 Bilag IV-arter

3.2.1 Registrerede arter

Som nævnt i ovenstående gælder beskyttelsen af habitatdirektivets bilag IV-arter ikke kun inden for Natura 2000-områderne, men i hele arternes udbredelsesområder. Arter af dyr og planter på bilag IV, jævnfør Bilag A, er således omfattet af en særlig beskyttelse. For disse arter indebærer beskyttelsen bl.a. et forbud mod (1) forsætligt drab eller indfangning, (2) forsætlig forstyrrelse, i særdeleshed i yngle- og opvækstperioden samt under overvintring og migration, (3) beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder. For plantearter opført på bilag IV gælder, at de ikke må ødelægges og er beskyttet i alle livsstadier.

Denne beskyttelse er indført i dansk lovgivning i Bekendtgørelse om udpegning af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Ifølge bekendtgørelsens § 11 kan der ikke gives tilladelse, dispensation, godkendelse mv., hvis det ansøgte, kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er optaget i habitatdirektivets bilag IV, litra a), eller ødelægge de plantearter, som er optaget i habitatdirektivets bilag IV, litra b) i alle livsstadier.



Figur 7: Søgning af registreringer af Bilag IV-arter inden for 1 kilometers radius af projektområdet seneste 10 år. (Naturdata.miljoportal.dk, Danmarksarealinformation.miljoportal.dk og Arter.dk).

Et undersøgelsesområde med en radius på 1 kilometer indeholdende projektområdet med tilhørende matrikler er screenet for forekomster inden for de seneste 10 år af bilag

IV-arter via platformene: Naturdata.miljoeportal.dk, Danmarksarealinformation.miljoeportal.dk og Arter.dk. Der er inden for undersøgelsesområdet, Figur 6, kun registreret én verificeret bilag IV-art; skimmelflagermus (*Vespertilio murinus*) og kun med én registrering i 2021 og i en afstand på godt 800 meter nord for projektområdet.

Alle arter af flagermus er omfattet af bilag IV, men ofte kun registreret i forbindelse med større anlægsarbejder. Der er ikke foretaget feltundersøgelser med henblik på at kortlægge, hvorvidt der er forekomster af flagermus i projektområdet idet, der ikke er fundet egnede leve- eller opholdssteder for flagermus.

Skimmelflagermusen kan betragtes som en lejlighedsvis forekommende bilag IV-art, for hvem projektområdet ikke har nogen betydende økologisk funktionalitet, men som kan forventes kortvarigt at kunne observeres i området. Skimmelflagermusen lever i det åbne land, men er kendt for at træffes i byområder, hvor den overvintrer i høje bygninger som hoteller og sygehuse i nicher og kanaler i bygningernes murværk. I forbindelse med overvintringen kan det ikke udelukkes, at den lejlighedsvis træffes i projektområdet.

Mellem fundet af skimmelflagermusen og projektområdet findes både større, tættere bebyggelse og flere veje. Det vurderes derfor, at det geotermiske anlæg ikke indebærer en forringelse eller har nogen påvirkning af den økologiske funktionalitet af arternes levesteder.

4 Afværgeforanstaltninger

I forbindelse med etablering, test og drift af det geotermiske anlæg vurderes der ikke at være behov specielle afværgeforanstaltninger i forhold til habitatdirektivets bilag IV-arter.

5 Konklusion

Arealanvendelsen af projektområdet for det geotermiske varmeprojekt har gennem årtier været opretholdt til bebyggelse og industri og er således ikke at oplagt levested for bilag IV-arter. Etablering og drift af den geotermiske anlæg og varmeprojekt vil heller ikke have indflydelse på Natura 2000 herunder Bilag IV-arter. De nærmeste habitatområder ligger mindst 5 kilometer fra projektområdet og der er ikke fundet Bilag IV-arter inden for selve projektområdet. Én Bilag IV-art, skimmelflagermus, er registreret ca. 800 meter fra projektområdet og artens habitater vurderes ikke påvirket.

Projektområdet og nærmeste omgivelser vurderes ikke at være et oplagt yngle-, raste- eller levested for Bilag IV-arter.

6 Bilag

Bilag A: Dyrearter i Danmark, som er omfattet af Habitatdirektivets Bilag IV.

Dansk navn	Videnskabeligt navn
PATTEDYR	MAMMALIA
Bredøret flagermus	<i>Barbastellus barbastellus</i>
Damflagermus	<i>Myotis dasycneme</i>
Bechsteins flagermus	<i>Myotis bechsteinii</i>
Brandts flagermus	<i>Myotis brandtii</i>
Vandflagermus	<i>Myotis daubentonii</i>
Skægflagermus	<i>Myotis mystacinus</i>
Frynseflagermus	<i>Myotis nattereri</i>
Brunflagermus	<i>Nyctalus noctula</i>
Langøret flagermus	<i>Plecotus auritus</i>
Sydflagermus	<i>Eptesicus serotinus</i>
Skimmelflagermus	<i>Vespertilio murinus</i>
Troldflagermus	<i>Pipistrellus nathusii</i>
Pipistrellflagermus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Dværgflagermus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
Hasselmus	<i>Muscardinus avellanarius</i>
Birkemus	<i>Sicista betulina</i>
Bæver	<i>Castor fiber</i>
Odder	<i>Lutra lutra</i>
Ulv	<i>Canis lupus lupus</i>
Marsvin	<i>Phocoena phocoena</i>
Alle arter af hvaler	<i>Cetacea</i>
KRYBDYR	REPTIPILA
Markfirben	<i>Lacerta agilis</i>
PADDER	AMPHIBIA
Klokkefrø	<i>Bombina bombina</i>
Stor vandsalamander	<i>Triturus cristatus</i>
Løgfrø	<i>Pelobates fuscus</i>
Løvfrø	<i>Hyla arborea</i>
Spidssnudet frø	<i>Rana arvalis</i>
Springfrø	<i>Rana dalmatina</i>
Strandtudse	<i>Bufo calamita</i>
Grønbroget tudse	<i>Bufo viridis</i>
FISK	PISCES
Snæbel	<i>Coregonus oxyrhynchus</i>
INSEKTER	INSECTA
Bred vandkalv	<i>Dytiscus latissimus</i>
Lys skivevandkalv	<i>Graphoderus bilineatus</i>
Eremit	<i>Osmoderma eremita</i>
Sortpletet blåfugl	<i>Maculinea arion</i>
Grøn mosaikgoldsmed	<i>Aeshna viridis</i>
Stor kærgoldsmed	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>
Grøn køllegoldsmed	<i>Ophiogomphus cecilia</i>
MUSLINGER	BIVALVIA
Tykskallet malermusling	<i>Unio crassus</i>

Bilag A-08

Støjberregninger

N5.042.24

Innargi – Støjberegning geotermisk boring Halmstadgade, Aarhus

Udfærdiget af: Emil Gammelsrød
Projektnummer: 41013157
Projekt: Innargi rammeaftale
Kunde: Innargi A/S
Projektleder: Tore Stamp Kirkeby
Godkendt af: Casper Bjerring
Dokumentnr.: N5.042.24

Bilag A - Oversigtskort

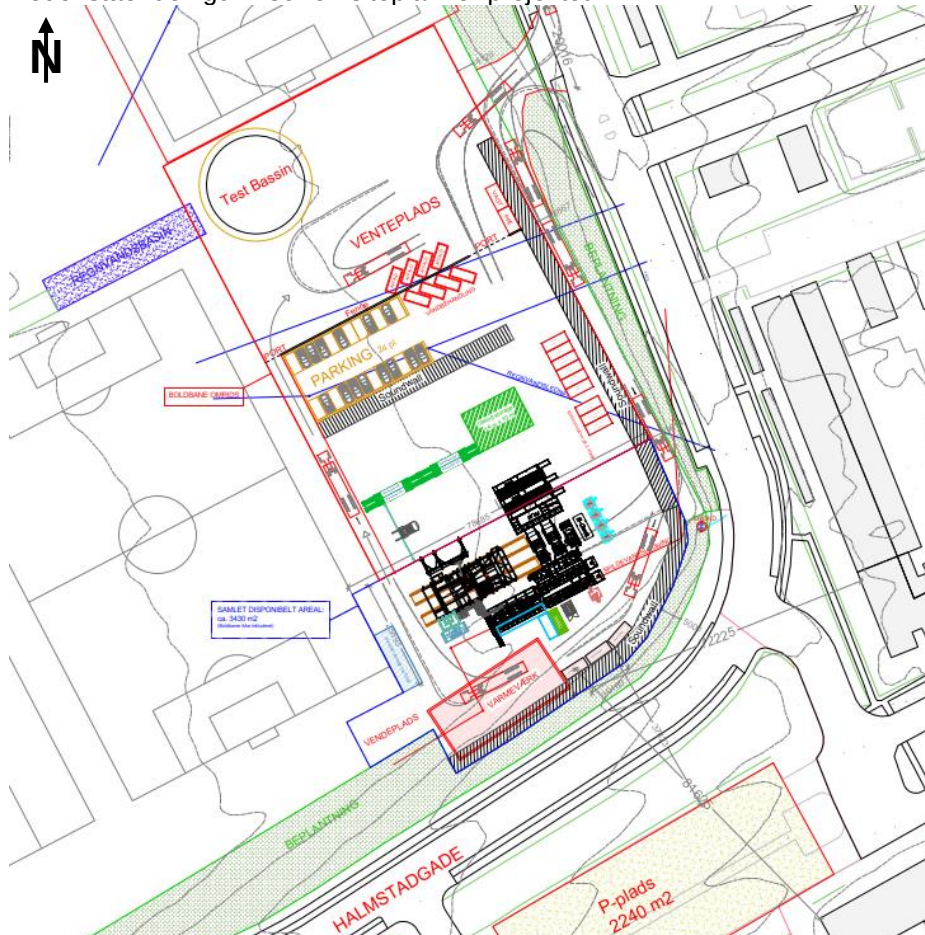
Bilag B - Støjudbredelseskort

1 Indledning

I forbindelse med etablering af geotermiske energianlæg i Aarhus har Innargi A/S rekvireret Sweco A/S, afd. Acoustica til at foretage støjberegning af to borelokationer ved henholdsvis Bautavej og Halmstadgade. Støjberegningen tager udgangspunkt i støjmålinger på en tilsvarende borerig, foretaget i Skejby. Nærværende notat omhandler støj fra boringen nær Halmstadgade.

Et oversigtskort for projektet kan ses på Bilag A.

Nedenstående figur viser en siteplan for projektet.



Figur 1: Siteplan for projektet ved Halmstadgade.

2 Beregningsforudsætninger

Sweco har tidligere foretaget støjmålinger af en tilsvarende borerig i Skejby. Nedenstående Tabel 1 viser en oversigt over de relevante støjklilder fra disse målinger. Støjklildernes placering fremgår på Bilag A og B.

Tabel 1: Støjklilder anvendt i støjeregning, hidrørende borerig, DrillTec rig VDD 370.2 VarioRig.

Støjkilde	Kildestyrke L_{WA} [dB(A)]	Kildens højde over terræn [m]
Shaker	98,0	4,1
Mudderpumper (2 stk.)	107,2	2,5
Power Pack	102,6	4,0
Top Drive	96,1	20,0
Mixer Pumpe (2 stk.)	92,0	0,9
Samlet lydeffekt	109,2	-

Boreriggen arbejder i døgndrift.

Udover ovenstående støjklilder forekommer der kørsel med lastvogne, hvor der er benyttet standardkildestyrke fra støjatabogen. Der er regnet med 10 lastvognskørsler per døgn fordelt over alle døgnperioder.

Støjeregning for boringen er udført efter metoderne beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder.

Beregningerne af støjdbredelsen er udført ved at opbygge en 3-dimensionel topografisk model i softwareprogrammet SoundPLAN ver. 9.0, update 05-06-2024. I modellen indgår eksisterende bygninger med oplysninger om bygningshøjder, terrænets karakter mm.

2.1 Støjafskærmning

Beregningerne omfatter en række støjafskærmende foranstaltninger, placeret på dele af projektområdets periferi, samt lokalt omkring mudderpumper og power pack.

De støjafskærmende foranstaltninger er som følger:

- 6 meter høj lokal afskærmning omkring power pack, opført med absorberende materiale ind mod power packen.
Afskærmningen er åben mod syd.
- 5 meter høj lokal afskærmning direkte øst og vest for mudderpumperne, samt 4,8 meter høj afskærmning direkte nord for mudderpumperne, svarende til højden af to containere.
Afskærmningen er gjort absorberende ind mod mudderpumperne.
Afskærmningen er åben mod øst.
- 9,6 meter høj afskærmning, svarende til højden af fire containere, placeret på sydvest, syd og østlige stykke af projektområdets periferi.
Afskærmningen er delvist indtegnet i gråt på Figur 1 som "Soundwall".
Det sydlige stykke af afskærmningen (ca. 80 meter) er gjort

absorberende ind mod boreriggen. Hvis afskærmningen ikke etableres med absorberende flader på dette stykke, vil dette medføre en øget støj på 3-4 dB ved rækkehusene ved Olof Palmes Allé mod nordvest. Afskærmningens højde er reduceret til 7,2 meter på den sydvestlige del af skærmen. Højdeskiftet er markeret på Bilag A2.

- 7,2 meter høj afskærmning, svarende til højden af tre containere, placeret ved projektområdets parkeringsplads. Afskærmningen er delvist indtegnet som "Soundwall" på fremsendte situationsplan. Denne behøver ikke være lydabsorberende.

Alle støjafskærmende foranstaltninger fremgår på Bilag A.

2.2 Referencepunkter og støjgrænser

Støjen fra projektområdet er beregnet i fem beregningspunkter, placeret ved de mest støjudsatte naboer omkring virksomheden. Nedenstående Tabel 2 viser de valgte referencepunkter med navn og adresse, anvendelse og vejledende støjgrænser jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984, "Ekstern støj fra virksomheder". Referencepunkternes placering fremgår også af bilag A.

Tabel 2: Referencepunkter og støjgrænser jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984. Støjgrænser for maksimalværdi i natperioden i parentes.

Navn og adresse	Anvendelse	Støjgrænser [dB(A)]		
		Dag kl. 07-18	Aften kl. 18-22	Nat kl. 22-07
R1 - Olof Palmes Allé 5L	Tæt-lav boligbebyggelse	45	40	35 (50)
R2 - Halmstadgade 14	Offentlige formål/kollegie	50	45	40(55)
R3 - Gøteborg Allé 7V	Etageboliger	50	45	40 (55)
R4 - Visbygade 15	Åben-lav boligbebyggelse	45	40	35 (50)
R5 - Bodøvej 146	Åben-lav boligbebyggelse	45	40	35 (50)

3 Resultater

Beregningsresultaterne for referencepunkterne er vist i nedenstående Tabel 3. Da virksomhedens drift medfører at støjbelastningen i omgivelserne varierer minimalt over døgnet, er kun beregningsresultaterne for natperioden vist, hvor støjgrænserne er lavest.

Tabel 3: Beregningsresultater. Alle tal i dB(A).

Referencepunkt	Etage	Støjgrænser		Støjbelastning		Difference	
		L _{Aeq}	L _{pAmax,fast}	L _{Aeq}	L _{pAmax,fast}	L _{Aeq}	L _{pAmax,fast}
R1 - Olof Palmes Allé 5L	Stuen	35	50	39,2	47,8	4,2	-
R2 - Halmstadgade 14	Stuen	40	55	48,3	55,7	8,3	-
R2 - Halmstadgade 14	1. Sal	40	55	48,8	54,9	8,8	-
R3 - Gøteborg Allé 7V	Stuen	40	55	47,2	50,1	7,2	-
R3 - Gøteborg Allé 7V	1. Sal	40	55	46,8	48,3	6,8	-
R3 - Gøteborg Allé 7V	2. Sal	40	55	47,4	48,2	7,4	-
R3 - Gøteborg Allé 7V	3. Sal	40	55	48,0	48,2	8,0	-
R4 - Visbygade 15	Stuen	35	50	40,6	*	5,6	-
R5 - Bodøvej 146	Stuen	35	50	37,1	44,0	2,1	-

*: Der forekommer ikke maksimalniveauer der overgår middelstøjen.

Beregningsresultaterne kan ses som støjdbredelseskort i Bilag B.

3.1 Lavfrekvent støj

Det er på baggrund af punktberegningerne ved de nærmeste naboer udarbejdet en analyse af risiko for lavfrekvente støjgener. Analysen bygger på målinger af bygningsfacaders lavfrekvente støjisolation, hentet fra Miljøstyrelsens miljøprojekt nr. 1960/2017: "Ny viden om lavfrekvent lydisolation af boliger i områder med vindmøller".

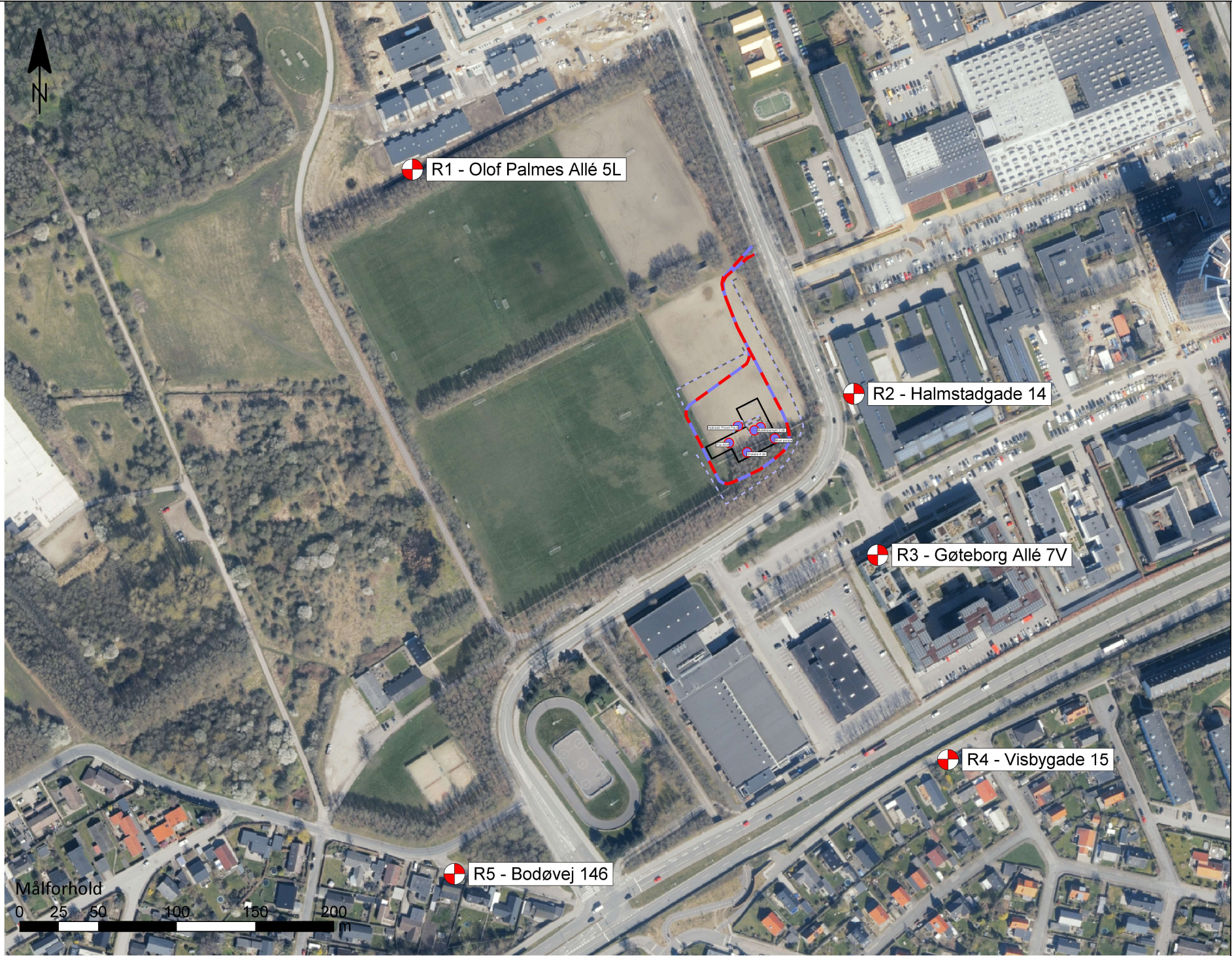
Med baggrund i analysen vurderes boresitet ikke at give anledning til lavfrekvente støjgener i sitets naboerområder.

Bemærk at analysen ikke kan forudse ufordelagtig rumgeometri i naboejendommene, der kan forstærke komponenter i den lavfrekvente støj.

4 Sammenfatning

I forbindelse med etablering af geotermisk energianlæg i Aarhus har Innargi A/S rekvireret Sweco A/S, afd. Acoustica til at foretage støjberegninger af en borelokation ved Halmstadgade i Aarhus.

Beregningerne viser, at naboer til projektet vil belastes med et støjniveau L_{Aeq} i størrelsesorden 40-50 dB(A) under borearbejdet, samt maksimalværdier $L_{pA,max,fast}$ omkring 55 dB(A), hidrørende kørsel med lastvogne.



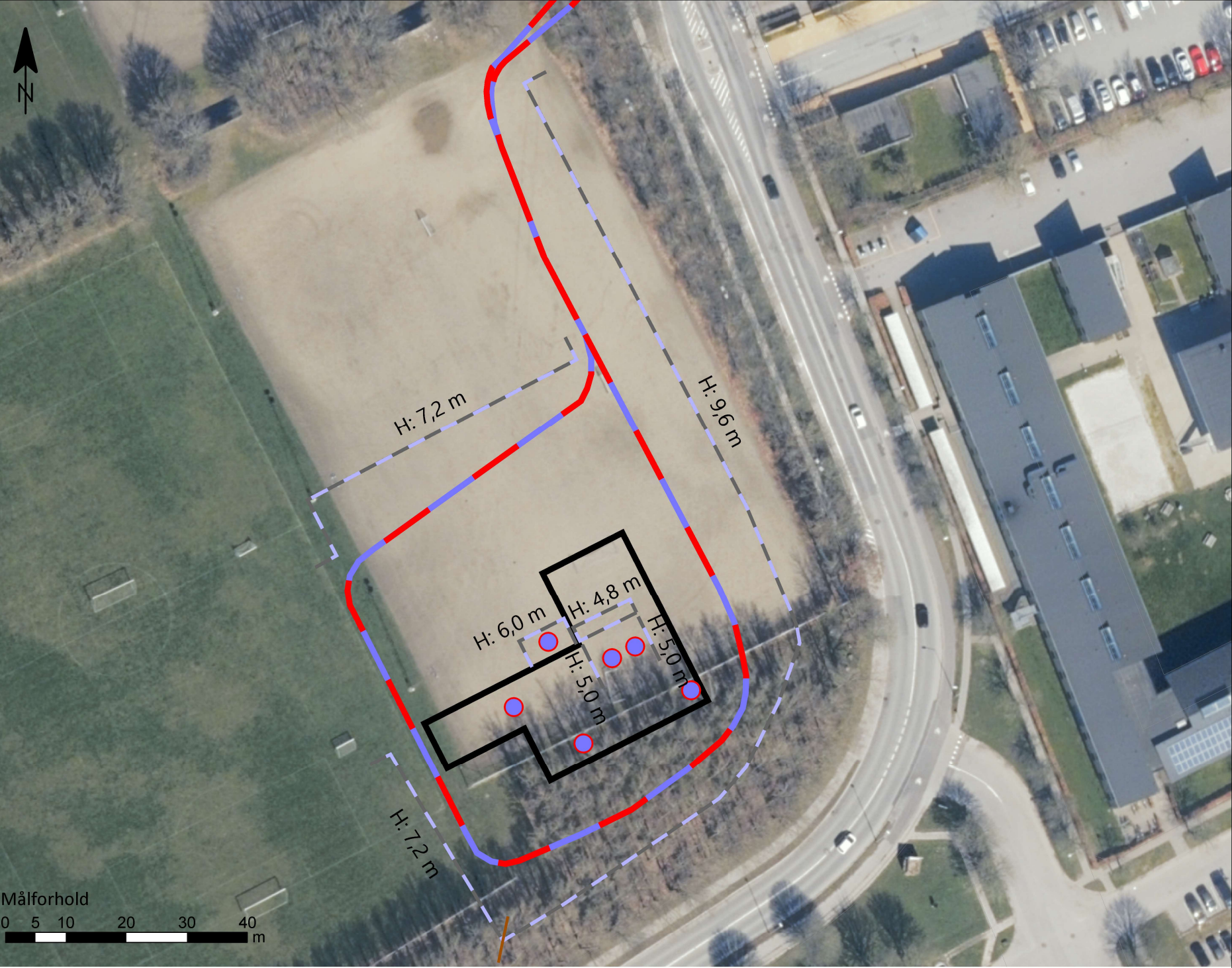
Signaturforklaring

-  Referencepunkt
-  Punktkilde
-  Lastvognskørsel
-  Projektområde
-  Borereg omrids
-  Skærm

Stamoplysninger

Kunde:
Innargi
Sag:
Innargi Støjscreening
Sagsnummer.:
41013157-001
Rapportnummer:
N5.042.24
Udarbejdet af:
Emil Gammelsrød - 02-10-2024

Bemærkninger:



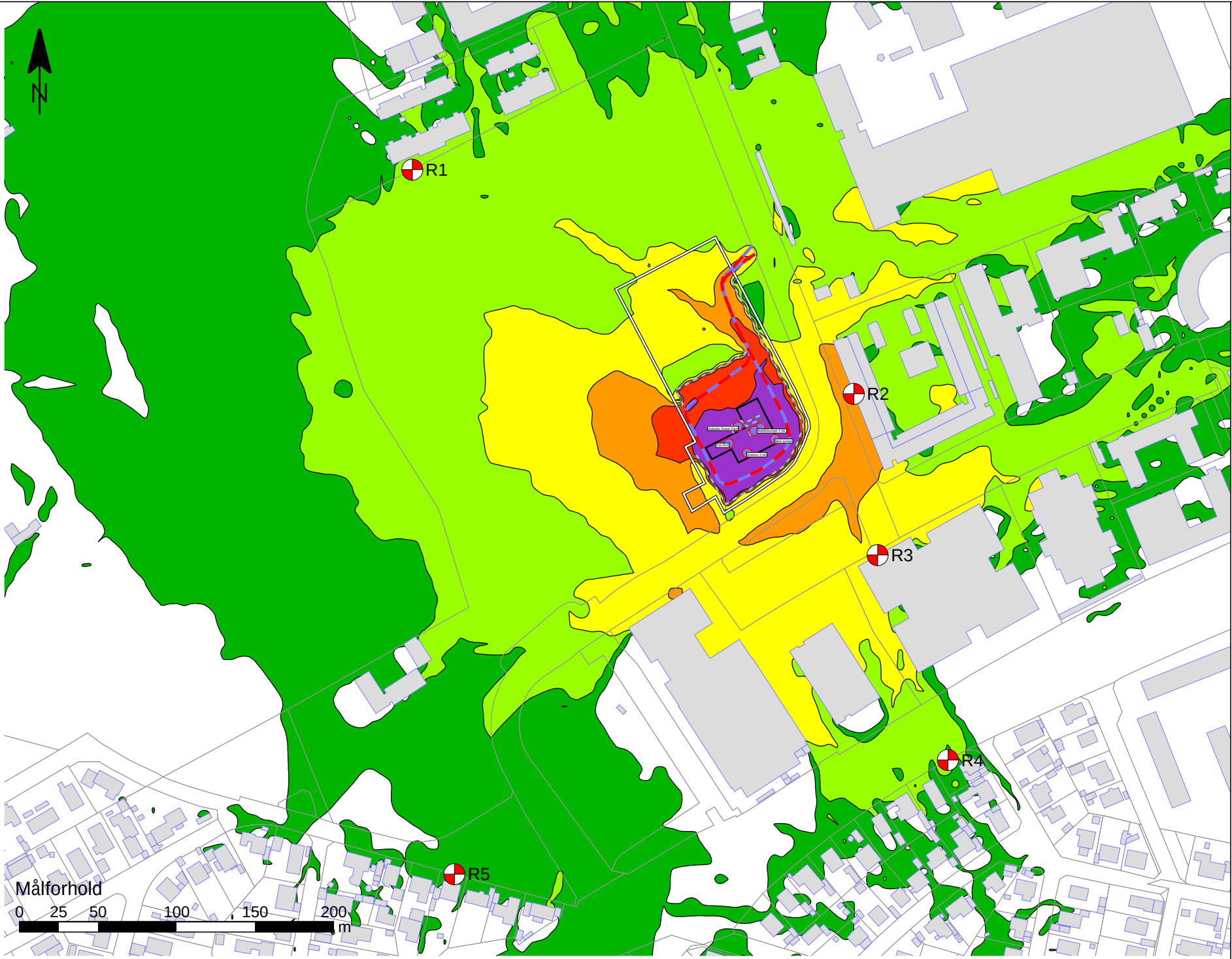
Signaturforklaring

- Referencepunkt
- Punktkilde
- Lastvognskørsel
- Projektområde
- Borerig omrids
- Skærm
- Skærm højdeskift markering

Stamoplysninger

Kunde:
Innargi
Sag:
Innargi Støjscreening
Sagsnummer.:
41013157-001
Rapportnummer:
N5.042.24
Udarbejdet af:
Emil Gammelsrød - 02-10-2024

Bemærkninger:



Støjniveau $L_{A,eq}$
Beregnet 1,5 m over terræn i dB(A)

≤ 35	≤ 35
$35 <$	≤ 40
$40 <$	≤ 45
$45 <$	≤ 50
$50 <$	≤ 55
$55 <$	≤ 60
$60 <$	

Signaturforklaring

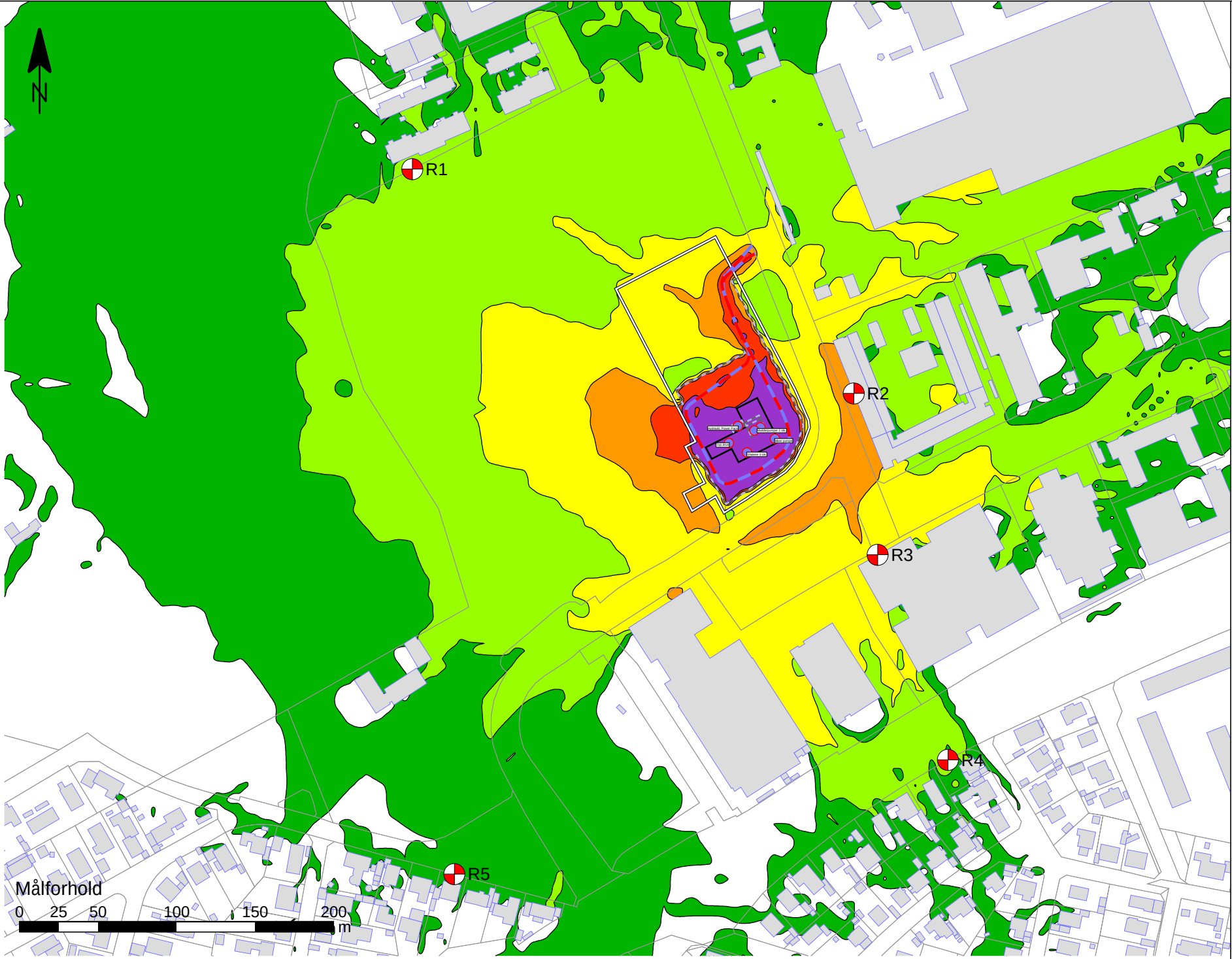
- Bygning
- Referencepunkt
- Punktkilde
- Lastvognskørsel
- Projektområde
- Borerig område
- Skærm

Stamoplysninger

Kunde:
Innargi
Sag:
Innargi Støjscreening
Sagsnummer.:
41013157-001
Rapportnummer:
N5.042.24
Beregning:
2202 - 05-09-2024
Udarbejdet af:
Emil Gammelsrød - 03-10-2024

Bemærkninger:

Alle bygninger er regnet med et
reflektionstab på 1 dB.



Støjniveau $L_{A,eq}$
Beregnet 1,5 m over terræn i dB(A)

≤ 35	≤ 35
$35 <$	≤ 40
$40 <$	≤ 45
$45 <$	≤ 50
$50 <$	≤ 55
$55 <$	≤ 60
$60 <$	

Signaturforklaring

- Bygning
- Referencepunkt
- Punktkilde
- Lastvognskørsel
- Projektområde
- Borerig område
- Skærm

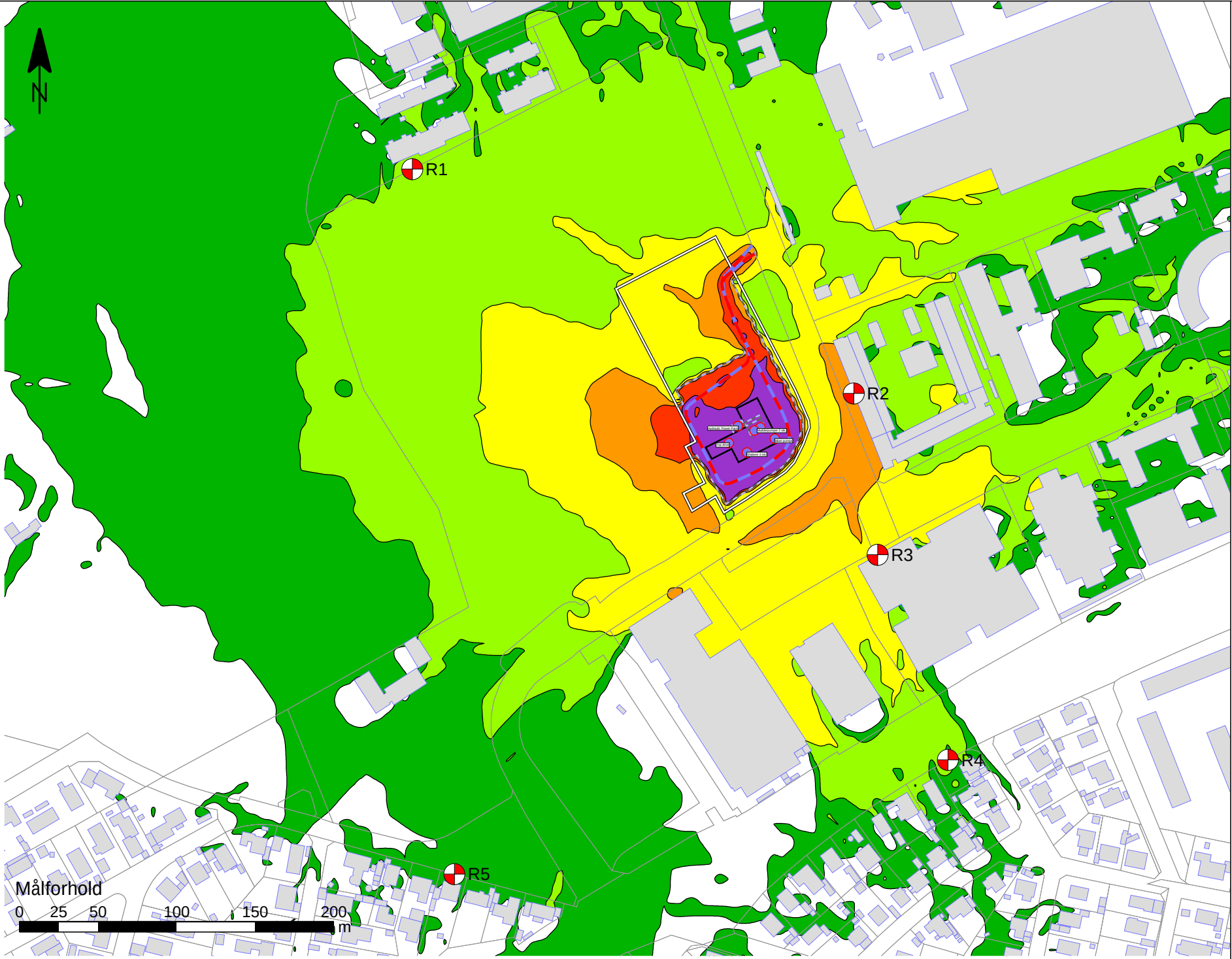
Stamoplysninger

Kunde:
Innargi
Sag:
Innargi Støjscreening
Sagsnummer.:
41013157-001
Rapportnummer:
N5.042.24
Beregning:
2202 - 05-09-2024
Udarbejdet af:
Emil Gammelsrød - 03-10-2024

Bemærkninger:

Alle bygninger er regnet med et refleksionstab på 1 dB.





Støjniveau $L_{A,eq}$
Beregnet 1,5 m over terræn i dB(A)

≤ 35	≤ 35
$35 <$	≤ 40
$40 <$	≤ 45
$45 <$	≤ 50
$50 <$	≤ 55
$55 <$	≤ 60
$60 <$	

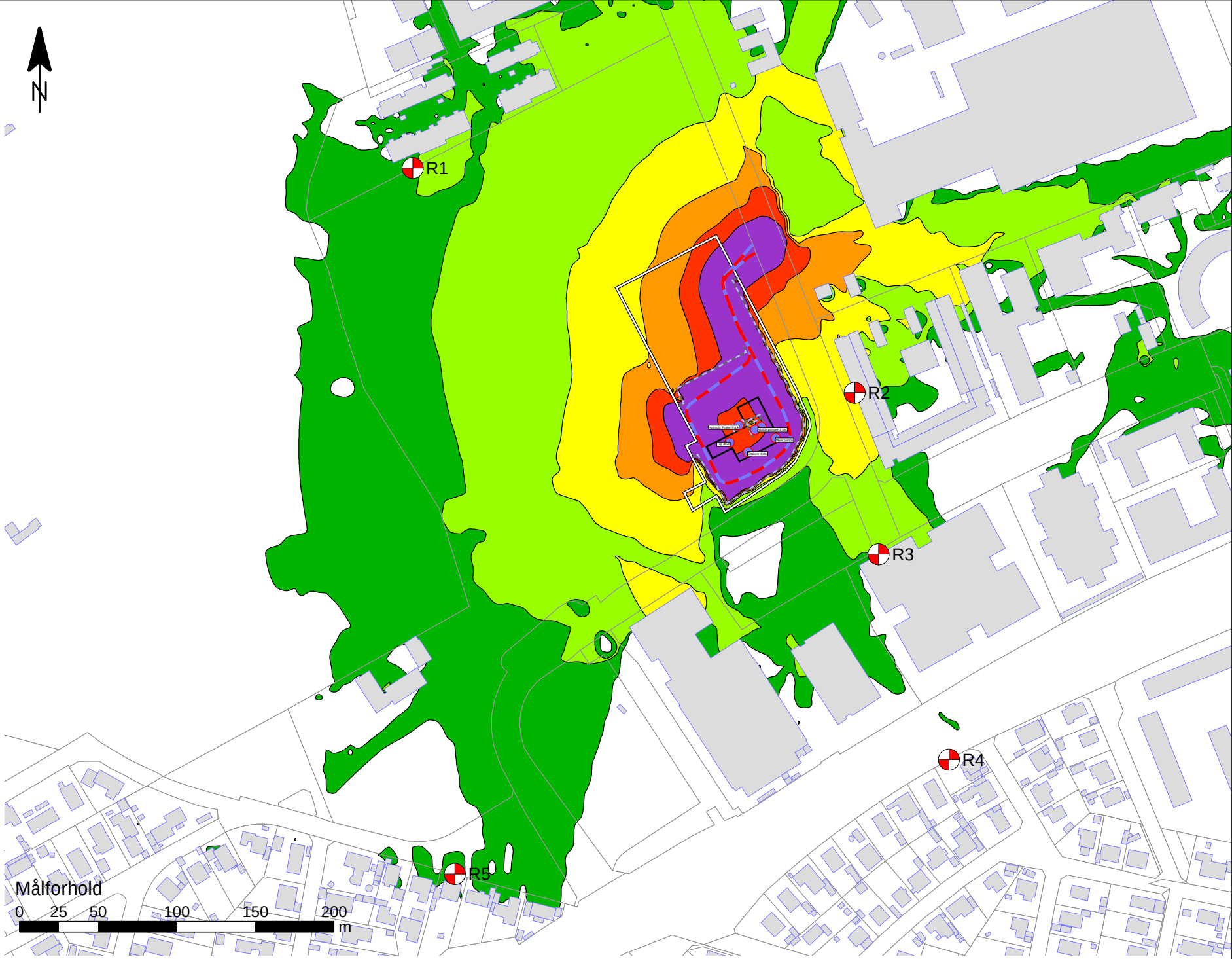
Signaturforklaring

- Bygning
- Referencepunkt
- Punktkilde
- Lastvognskørsel
- Projektområde
- Borerig område
- Skærm

Stamoplysninger

Kunde:
Innargi
Sag:
Innargi Støjscreening
Sagsnummer.:
41013157-001
Rapportnummer:
N5.042.24
Beregning:
2202 - 05-09-2024
Udarbejdet af:
Emil Gammelsrød - 03-10-2024

Bemærkninger:
Alle bygninger er regnet med et
reflektionstab på 1 dB.



Støjniveau L_{max}
Beregnet 1,5 m over terræn i dB(A)

≤ 45	≤ 45
$45 <$	≤ 50
$50 <$	≤ 55
$55 <$	≤ 60
$60 <$	≤ 65
$65 <$	≤ 70
$70 <$	

Signaturforklaring

- Bygning
- Referencepunkt
- Punktkilde
- Lastvognskørsel
- Projektområde
- Borerig område
- Skærm

Stamoplysninger

Kunde:
Innargi
Sag:
Innargi Støjscreening
Sagsnummer.:
41013157-001
Rapportnummer:
N5.042.24
Beregning:
2202 - 05-09-2024
Udarbejdet af:
Emil Gammelsrød - 07-10-2024

Bemærkninger:
Alle bygninger er regnet med et
reflektionstab på 1 dB.

Bilag A-09

Ledningstracéer til/fra geotermisk anlæg

Notat

Til:	Morten Hansen, Innargi
Til:	Orientering

Aarhus, 29. oktober 2025

Tilslutningsledning til fjernvarmenettet og 10 kV kabel i forbindelse med kommende geotermi-facilitet beliggende på Halmstadgade.

Tilslutningsledning- Fjernvarme

Tracé for tilslutningsledninger (distribution og transmission) for Geotermi varmeproduktion på Halmstadgade til tilslutningspunkter i fjernvarmesystemet (Varmeveksler 111 Nehrus Allé), er placeret i offentlige arealer.

Der er på nuværende tidspunkt ikke opstartet dialog med lodsejere. Ved opstart af detailprojekteringen kan der blive arbejdet med alternative tracéer.

10 kV højspændingskabel – Geotermivarmeproduktion

Tracé for højspændingskabel mellem KONSTANTs transformator VRI, Vejlbegade og det geotermiske anlæg forventes placeret i offentlige arealer.

Der er på nuværende tidspunkt ikke opstartet dialog med lodsejere. Ved opstart af detailprojekteringen vil der blive arbejdet med det trace, som samlet set er mest hensigtsmæssigt.

Kredsløb A/S
Karen Blixens Boulevard 7
8220 Brabrand
CVR: 40844244

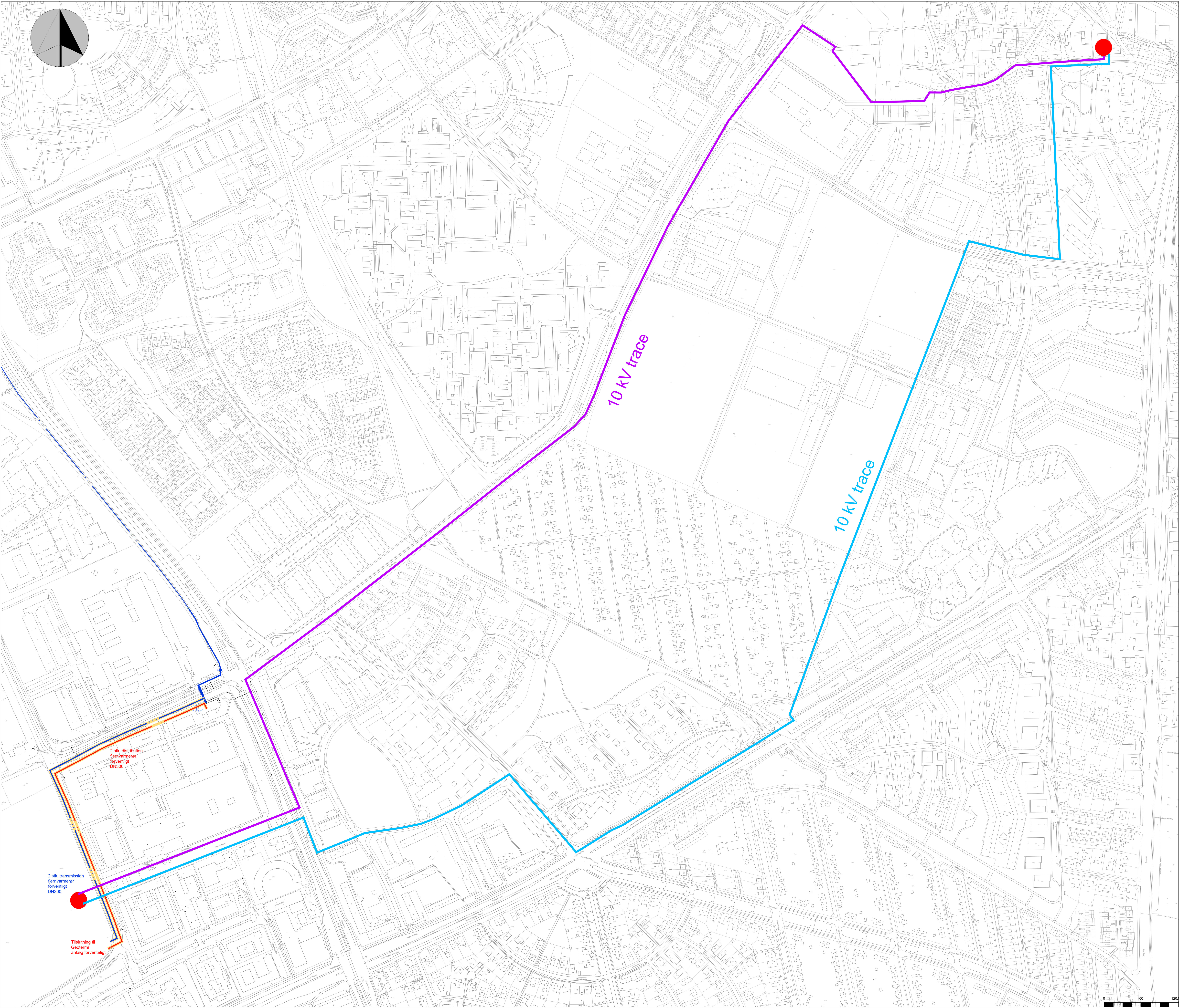
kontakt@kredsløb.dk
T +45 77 88 10 10

www.kredsløb.dk

Kontaktperson:
Birgitte Koch
biko@kredsløb.dk
T +45 20 44 83 69

Med venlig hilsen

Birgitte Koch
Senior Projektleder

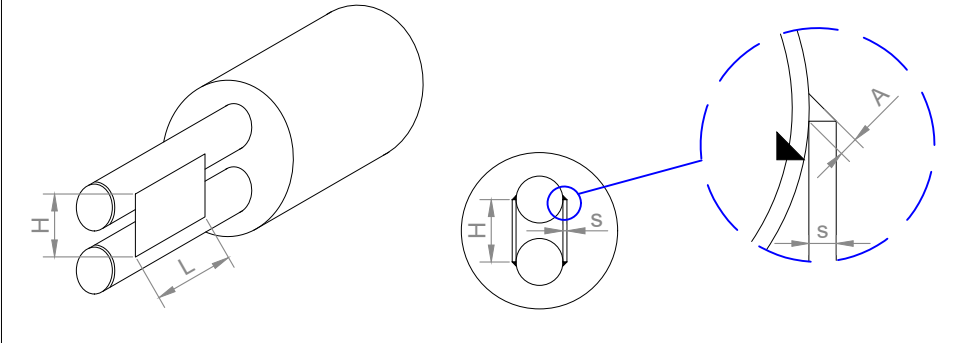


NOTER:

FREM OG RETUR SKAL KONTROLLERES INDEN LEDNINGSARBEJDE UDFORES.
STIKLEDNINGER PLACERES SOM ANFØRT PÅ TEGNINGEN. EVT. ÆNDRINGER AFTALES MED PROJEKTELEDEREN.
EKSISTERENDE LEDNINGER ER INOTEGET TIL ORIENTERING. ENTREPRENØREN SKAL SELV INDHENTE LEDNINGSPLYSNINGER.

DN	Udvendig dimension	Fikseringsplaste			
		Længde, L	Højde, H	Godstykkelste, s	A-mål, A
20	26,9*26,9	50	46	4	3
25	33,7*33,7	50	53	4	3
32	42,4*42,4	50	61	4	3
40	48,3*48,3	50	67	5	3
50	60,3*60,3	70	80	5	3
65	76,1*76,1	90	96	5	3
80	88,9*88,9	110	114	6	4
100	114,3*114,3	140	139	6	4
125	139,7*139,7	170	170	6	4
150	168,3*168,3	200	208	6	4

Ved arbejde med dobbelttrå skal der anvendes fikseringsplaster ved følgende montagefælg:
Anbring til afgrænsning - Montagebøjninger - Montagereduktioner (Fikseringsplasterne påføres alle på den største rørdimension) - Stumrør på rørstræk med lige rør - ved indføring i kældere.
Fikseringsplasterne påføres på begge sider af støbet.
Fikseringsplasterne markeres på kappemålt med følgende signatur i vandfast tusch:



Oversigt over kanalmeter dobbelttrå	
Type (---)	Længde (m)
ø26,9/140 LId-dr-A++	XXX [m]
ø33,7/150 LId-dr-A++	XXX [m]
ø42,4/180 LId-dr-A++	XXX [m]
ø48,3/180 LId-dr-A++	XXX [m]
ø60,3/225 LId-dr-A++	XXX [m]
Oversigt over kanalmeter enkelttrå	
øXXX LId-A++	XXX [m]
Oversigt over kanalmeter pex	
20-26/125 Lafx-dr	XXX [m]
26-26/125 Lafx-dr	XXX [m]

MATERIALER/UDFØRELSE:

- DORSEL TRØRS STIKLEDNINGER UDFORES MED ALUFLEXTRA SERIE 2 FREM-RETUR (F-R) 20-26/125 LAFX DR+ MED MINDRE ANDET ER ANVIST.
- ENKELTRØRS STIKLEDNINGER UDFORES MED ALUFLEXTRA SERIE 3 FREM(F) 20/10 LAFX++ OG RETUR(R) 20/10 LAFX++ MED MINDRE ANDET ER ANVIST.
- VED STIKAFGRÆNSNING I ALUFLEXTRA FRA HOVEDRØR ANVENDES AFGRÆNSNINGSUFFE ELLER PVEISOLERET T-AFGRÆNSNING EFTER RAMMEAFTALENS BETINGELSER.
- VED STALAFGRÆNSNING FRA HOVEDRØR ANVENDES PVEISOLERET T-AFGRÆNSNING.
- HVOR ANDET IKKE ER NÆVNT SKRABØRES STIKLEDNINGERNE. EVT. ÆNDRINGER AFTALES MED PROJEKTELEDEREN.
- ALLE HOVEDKABLER SKAL PLACERES PÅ INDSIDE AF YDERVÆG VED INDGÅENDE. SE DETALJETEGNING 4.1-4.8. MED MINDRE ANDET ER ANVIST.
- RØRRENDER PÅ ALLE EKSISTERENDE FJERNVARMERØR DER IKKE ANVENDES MERE SKUMMES OP MED BRØNSKUM TIL OG MED ØBØ 3. VED RØRRENDER ≥ Ø 76,1 PÅSVÆJES ENDEBUND.
- BESKRIVELSE AF OMGIVELSER OMKRING STIKLEDNINGSTRACÉ, HERUNDER HENVISNING TIL GRÆS, BEVEJNING, BEPLANTNING MM. ER KUN TIL ORIENTERING.
- PLACERING AF FREMMEDE LEDNINGER ER KUN TIL ORIENTERING.

EKSISTERENDE LEDNINGER:

- Varmer Transmission

Varmer Enkeltrå

Varmer Dobbelttrå

Varmer Enkeltrå

Varmer Dobbelttrå

Varmer Død

Kloak

Vand

TLF/Tele trå

Betonkanal

Fastspænding
- Varmer Enkeltrå

Varmer Dobbelttrå

Varmer Enkeltrå

Varmer Dobbelttrå

Kabeludtag

Reduktion

Materialer

Hovedventilbrænd

Nedlægges

Styret underboring med foringsrør

Ny 10 kv ledning til geotermianlæg

Revision	Bemærkninger	Revideret	Dato
Titel		Designet	
Nehrus alle		Tegnet af	Kontrol
8200 Aarhus		AYGW	
Forventeligt tracé		Godkendt af	KS
Projekt type		Renovering	Dato
30-10-2025			
Skala		1:2000	
Tegning		Projekteret	Det. teg. i
Kredsløb		Kredsløb	
Fjernvarme A/S		Karen Bliens Boulevard 7	
8220 Brabrand		T +45 77 88 10 10	

Bilag A-10

Notat om stråling og NORM-målinger i Skejby

MEMO

Title	Skejby NORM Measurements and Monitoring Plan
Author	Innargi Operations

This memo documents the NORM measurements that have and will be made across the Skejby geothermal system. NORM is the term used for Naturally Occurring Radioactive Material in minerals. So far for the Skejby geothermal system, NORM contamination is not observed on the hardware in the wells and geothermal plant.

NORM is precautionary measured in most geothermal developments as NORM contamination is a risk and often a slow process over years, which can negatively surprise if not monitored and pro-actively addressed. The root-cause for NORM contamination is linked to accumulation of minerals from the subsurface geology and fluids in form of scale. The minerals that could cause NORM contamination in the Skejby geothermal system are precipitation of lead (^{210}Pb) and Barium Sulphate scale with Strontium. NORM contamination from lead scale in the Skejby geothermal system is unlikely due to the low lead concentration in the Gassum formation water. Based on OLI scale software modelling, there is a low-to-medium risk of Barium Sulphate accumulating in the 1 μm filters. The 1 μm filters are monitored in SCADA and replaced and disposed frequently.

Innargi has a NORM Monitoring Plan, which ensures that NORM is measured whenever the geothermal loop is opened or well interventions are performed. Preventive cleaning or replacement takes place if NORM development is observed.

Background

Issues related to NORM is regulated by Sundhedsstyrelsen Strålebeskyttelse (SIS). SIS is the authority on all issues related to NORM and to radiation protection of people and the environment.

Radioactive radiation is measured in Becquerel (Bq). Radioactive radiation is a measure of the number of nuclear transformations per second in a specific material (1 Bq = 1 nuclear disintegration/sec.) and an indirect measure of the radiation intensity. Derivative measures are:

- Specific activity: Bq/gram.
- Surface activity: Bq/cm².

Radiation activity is measured as CPS (Counts Per Second), which is converted to Bq/cm², see table below.

CPS	Bq/cm ²	CPS	Bq/cm ²	CPS	Bq/Cm ²	CPS	Bq/Cm ²
1	0.11	11	1.21	21	2.31	35	3.85
2	0.22	12	1.32	22	2.42	40	4.40
3	0.33	13	1.43	23	2.53	45	4.95
4	0.44	14	1.54	24	2.64	50	5.50
5	0.55	15	1.65	25	2.75	55	6.05
6	0.66	16	1.76	26	2.86	60	6.60
7	0.77	17	1.87	27	2.97	65	7.15
8	0.88	18	1.98	28	3.08	70	7.70
9	0.99	19	2.09	29	3.19	75	8.25
10	1.10	20	2.20	30	3.30	80	8.80

Radioactive dose rate is measured in Sievert, 1 Sv = 1 joule/kg. Radioactive dose rate is a measure of the absorbed radioactive radiation's influence on the human organism. Radioactive dose rate velocity is measured in $\mu\text{Sv}/\text{hour}$.

Materials and hardware are NORM contaminated if:

- Radioactive radiation $>2.7 \text{ Bq}/\text{cm}^2$
- Radioactive dose rate velocity $>2.5 \mu\text{Sv}/\text{hour}$

Legislation provides the limits of the maximum yearly radioactive dose rate velocity. The maximum limit for employees is 20 mSv/year. The Danish population is on average exposed to 3 mSv/year varying by 2 - 15 mSv/year from natural radiation sources.

At the Skejby site, Innargi has measured the background radioactive radiation at 0.68 CPS and radioactive dose rate velocity at 0.09 $\mu\text{Sv}/\text{hour}$, which translates to 0.08 Bq/cm² and 0.78 mSv/yr, respectively.

People can be exposed to NORM through external and internal sources. External radiation risk from process equipment is generally not a concern under normal operational circumstances for a closed-circuit system. Internal radiation exposure is possible when opening the geothermal circuit or retrieving downhole equipment from the wells.

NORM Measurements Made at Skejby Geothermal Plant and Wells

The natural occurring radiation from the Gassum geological formation and geothermal water are at background level and harmless to humans i.e. inline with ref. 1. Measurements were made during drilling operations on overburden and reservoir cuttings and drilling mud by mudloggers, well testing and core evaluation.

The Gassum water composition is listed in Appendix 1. The lead content is low and according to ref. 2, formation of lead scale is unlikely over the operating life cycle for the geothermal system in Skejby. Formation of lead scale (being a galvanic process) is also improbable as the flow wetted materials in the wells and geothermal circuit are S13Cr, Glass Fiber Reinforced Epoxy (GRE), SS316 and titanium.

The Barium, Strontium and Sulphate concentrations are low, yet, with high flow rates and years of operations, BaSO₄ scale with Strontium may form slowly in the process. Formation of BaSO₄ scale is

initiated as the temperature of the geothermal water is lowered in the heat exchangers and if the pH value of the geothermal water increases slightly to approx. 6 i.e. by lowering the geothermal system pressure below the bubble point. Under such conditions, a 3rd party scale study using OLI software concluded that BaSO₄ will drop out in the 1 µm filters. BaSO₄ scale will not form in the heaters due to long induction time. BaSO₄ scale cannot be dissolved with chemicals (only very slow reacting solutions exist). BaSO₄ scale can only be removed mechanically, or the affected hardware is replaced 1-to-1.

NORM measurements have been made for all activities at the Skejby geothermal system, which are:

- Well Aarhus-01. Rig based well test with ESP, April 2024. Performed measurements on ESP before installation and after retrieval, there was no change in NORM, which was at background level. Reported in daily rig operations reports and submitted to DEA (Danish Energy Authorities).
- Well Aarhus-03. Stand-alone well test with coiled tubing nitrogen lift, September 2024. Performed measurements on the coiled tubing bottom hole assembly before and after the well test. Both measurements were equal to NORM background level.
- Well Aarhus-01. ESP installation, June 2025. Performed measurement on retrieved tubulars. NORM measurements were equal to background level.
- Well Aarhus-01. ESP performance test, 26th June 2025. Performed measurement on geothermal water sample. NORM measurement was equal to background level.
- Flushing geothermal circuit, 6th August 2025. NORM measurement was equal to background level.
- Commissioning of Skejby geothermal circuit from August and still ongoing. NORM measurements were made on replaced 5 µm filters on the 11th September 2025 and 8th October 2025 and equal to background level.

No harmful NORM levels have been measured in any of the above activities.

Monitoring Plan: Safeguards to Avoid Development of NORM Contamination

The instituted safeguards against developing NORM contamination in the Skejby geothermal system are:

1. Low insitu concentration of Lead, Barium, Strontium and Sulphate in the Gassum formation water at the Skejby location.
2. The wells and geothermal circuit will be operated above bubble point at all times and thereby, maintaining a pH value around 5.5. The water chemistry is thereby not altered and scale formation is unlikely.
3. Monitor daily for increases in pressure drop across the hydro-cyclones, 5 µm filter, preheaters, intermediate heaters and 1 µm filters with dp alarms implemented in SCADA.
4. Measure for NORM when opening the geothermal circuit and performing well interventions. The measurements are logged in Innargi's NORM register. See figure 1 for the apparatus that Innargi uses.
5. If upwards trending NORM or above back-ground level measurements are recorded, then:
 - A sample of 5 grams of the deposit is taken. The sample shall have a transport label marked with: Date, Place of sampling and Address. The sample is sent to 3rd party laboratory for detailed analysis.
 - The hardware / equipment is taken out of service immediately and is cleaned or replaced with a new 1-to-1.

- All NORM contaminated equipment, material and waste will be handled in compliance with Danish NORM legislation. The criteria for NORM waste disposal is:

Activity	Disposal
< 0.5 Bq/gram	Disposed as normal oil waste.
> 0.5 Bq/gram	Disposed at 3 rd party designated NORM waste disposal site.



Figure 1: NORM monitors used by Innargi at Skejby site.

References

1. Source and occurrence of radionuclides in geothermal water. GEUS. 2018/41.
2. Lead deposition in geothermal installations. TNO. 2014. R11416.

Appendix 1 – Gassum Formation Water Composition

Two downhole water samples from Aarhus Gassum formation have been obtained and analysed.

Parameter	Unit	Result
Anions (CFA)		
Chloride as Cl (EN-ISO 15682)	mg/l	140,000
Anions (Conform ISO 15923-1)		
Sulfate as SO ₄	mg/l	110
Acidity/Alkalinity [Conform WAC/III/A/006]		
Alkalinity up to pH 4.5	mmol/l	2.2
Alkalinity up to pH 8.3	mmol/l	<0.050
Bicarbonate as HCO ₃	mg/l	140
Carbonate as CO ₃	mg/l	<1.5
Hydroxyl content as OH ⁻	mg/l	<0.85
Dry Residue (Conform WAC/III/A/001)		
Dry residue	mg/l	220,000
Hardness [Calculated] (A)		
Hardness	mg CaCO ₃ /l	23,196
Metals [Conform NEN 6961/NEN 6966/C1 (EN-ISO 11885)] (A)		
Barium	µg/l	11,000
Cadmium	µg/l	4.5
Calcium	µg/l	7,600,000
Chrome	µg/l	50
Copper	µg/l	240
Iron	µg/l	62,000
Lead	µg/l	110
Magnesium	µg/l	1,000,000
Nickel	µg/l	650
Potassium	µg/l	460,000
Natrium	µg/l	71,000,000
Strontium	µg/l	390,000
Zink	µg/l	410
Density [Gravimetric]		
Density	kg/l	1.15
pH [Conform ISO 10523]		
pH at 20°C	-	5.5

Together with our clients
and the collective
knowledge of our 22,000
architects, engineers and
other specialists, we co-
create solutions that
address urbanisation,
capture the power of
digitalisation, and make our
societies more sustainable.

Sweco – Transforming
society together