

CPH - Fremtidig vandforsyning

Vurdering af grundvandsforhold

Københavns Lufthavn (CPH)

Dato: 7. oktober 2025

Indhold

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Indledning | 1 |
| 2 | Grundvandsforhold | 2 |
| 3 | Håndtering af grundvand i anlægsfasen for delprojekter | 4 |
| 3.1 | Delprojektområde 1 – ny vandledning | 4 |
| 3.2 | Delprojekt 2 – Vandreservoir og teknikhus | 7 |
| 3.3 | Delprojekt 3 – Nedlæggelse af reservoir | 7 |
| 3.4 | Delprojekt 4 – Syd trykforøger | 7 |
| 3.4.1 | Syd trykforøger | 7 |
| 3.4.2 | Tilslutning af rentvandsledning | 8 |
| 4 | Sammenfatning | 9 |
| 5 | Referencer..... | 9 |

1 Indledning

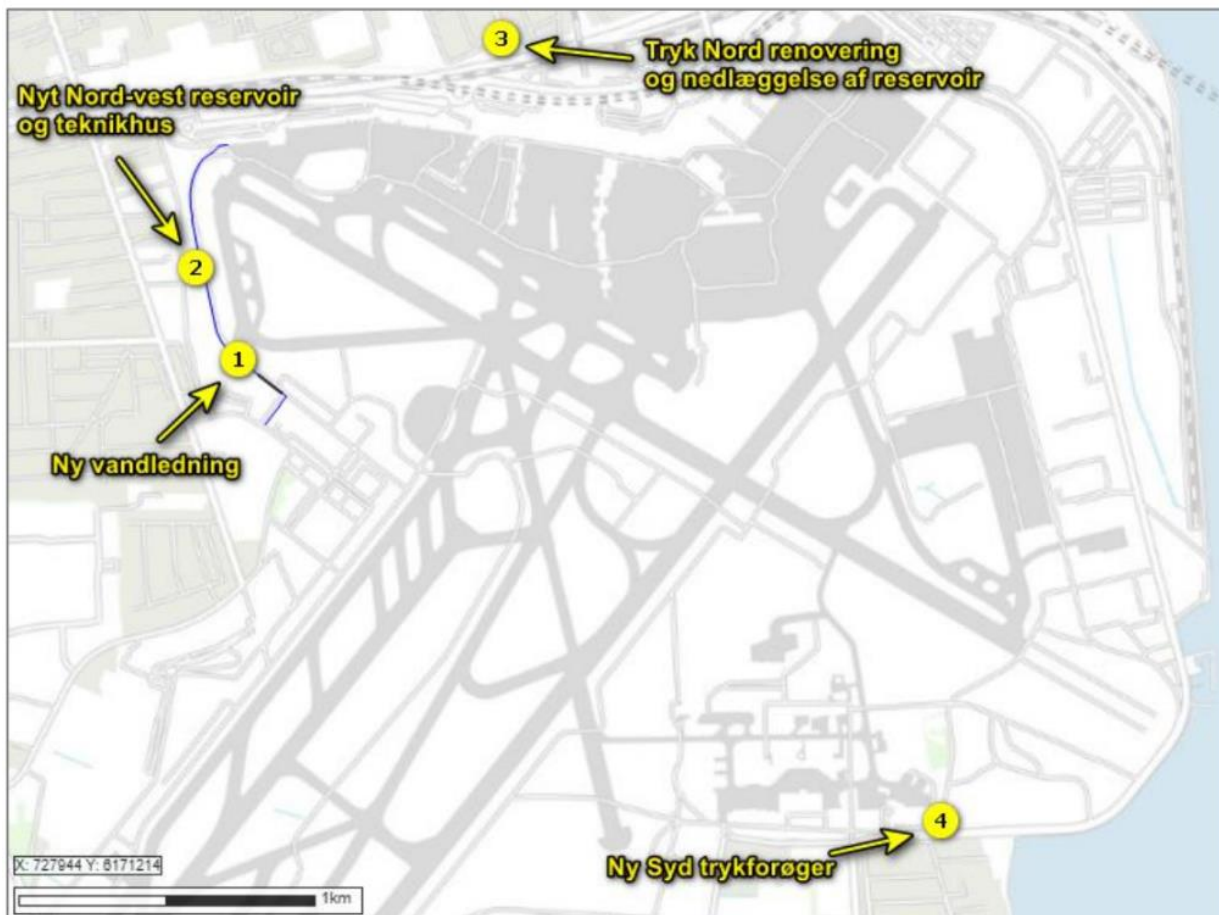
Københavns Lufthavn planlægger en forbedring af vandforsyningen for at sikre en mere stabil og robust vandforsyning til både drikkevand og brandslukning.

I den forbindelse er der ønske om at gennemføre følgende delprojekter:

1. Ny vandledning fra Vest området til Nord området (Ca. 1,3 km Ø315),
2. Opførelse af et vandreservoir og en tilhørende trykforøger/teknikhus i Nord-vest
3. Renovering af eksisterende Tryk Nord trykforøger og nedlæggelse af underjordisk reservoir
4. Etablering af Syd trykforøger

Placering af delprojekter er vist på Figur 1.1

Formålet med dette notat er at beskrive de hydrogeologiske forhold og vurdere behovet og omfanget af midlertidig grundvandshåndtering for hvert delprojektområde samt evt. påvirkning på omgivelserne.



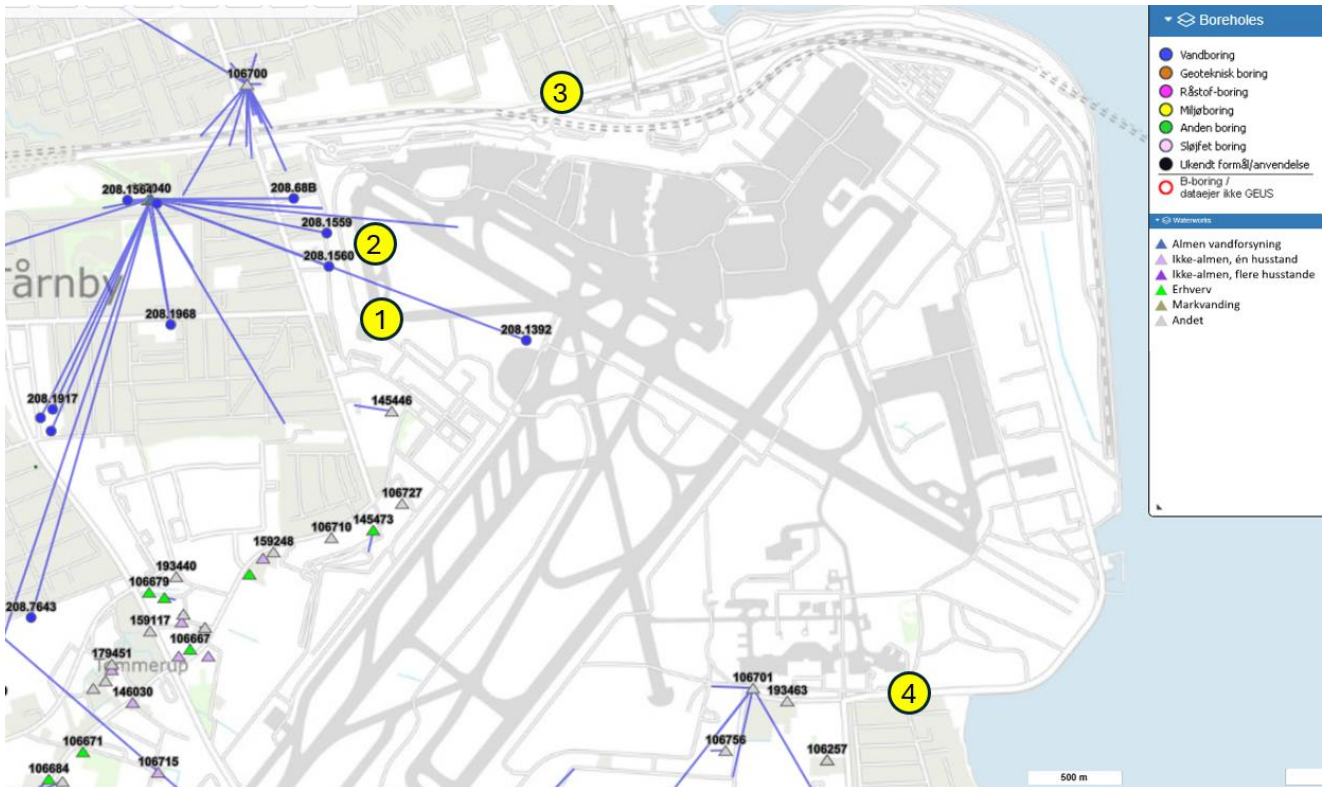
Figur 1.1 Skitsering af delprojekter i fremtidig vandforsyning til CPH

2 Grundvandsforhold

Det primære grundvandsmagasin i Lufthavnsområdet består af kalk og sand aflejret direkte oven på kalken. Toppen af kalken forventes omkring kote -3 til -5 m (svarende til omkring 8-10 m u.t.). Der er i flere boringer set sand direkte ovenpå kalken, hvilket betyder, at toppen af det primære magasin nogle steder er op til kote 0 m. Der er dog en del variation i geologien i projektområderne.

Indvindingsanlæg og tilhørende boringer er sammenholdt med delprojekter på Figur 2.1. Det ses, at der er indvindingsboringer (eks. 208.1559 og 208.1560) indenfor 100 m af delprojekt 1 og delprojekt 2. Disse indvindingsboringer er tilknyttet Tårnby vandværk og indvinder fra det primære magasin i kalken.

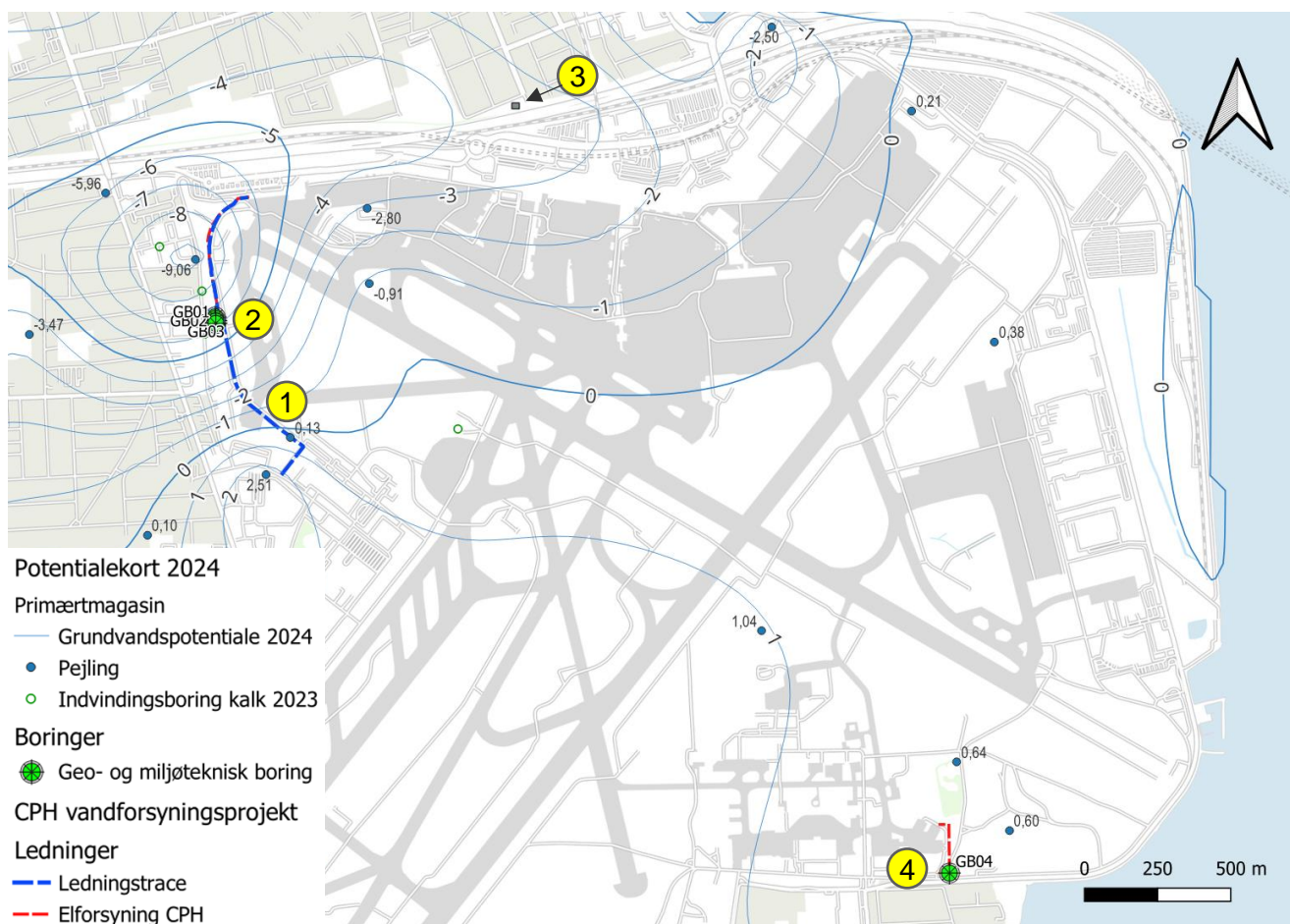
For delområde 4 er der flere nærliggende indvindingsanlæg som vist på Figur 2.1. Nærmeste aktive anlæg er nr.106701 (CPH Lufthavn Syd, afværgeboringer) som indvinder i kalken. Den nærmeste tilknyttede boring står ca. 800 m fra delprojekt 4.



Figur 2.1 Placering af indvindingsanlæg (trekanter), hvor der er trukket blå streger til borer, som er knyttet det pågældende anlæg, jf. Jupiter. Kun vandværksboringer er vist (blå prikker) på figuren. Gule markeringer angiver delprojekter.

Grundvandsspejlet i det primære magasin i kalken kan ses af Figur 2.2. Det ses tydeligt, at grundvandsspejlet i området er stærkt påvirket af indvindinger.

Potentialekortet viser, at grundvandsspejlet i det primære magasin er sænket ned til kote -8m til -9m (svarende til omkring 14 m u.t.), i visse områder. I områder, som ikke er påvirket af indvinding, ses vandspejlskoter på 0 m til +2,5m.



Figur 2.2 Grundvandsspejlet i det primære magasin (Region Hovedstadens potentialekort 2024). Blå prikker er monitoringsboringer, grønne prikket indvindingsboringer. Desuden vises delprojekter og udførte geotekniske boringer /1/.

Der er desuden udfør 4 stk. geotekniske boringer placeret ved delprojekt 2 og delprojekt 4 som beskrevet i /1/.

3 Håndtering af grundvand i anlægsfasen for delprojekter

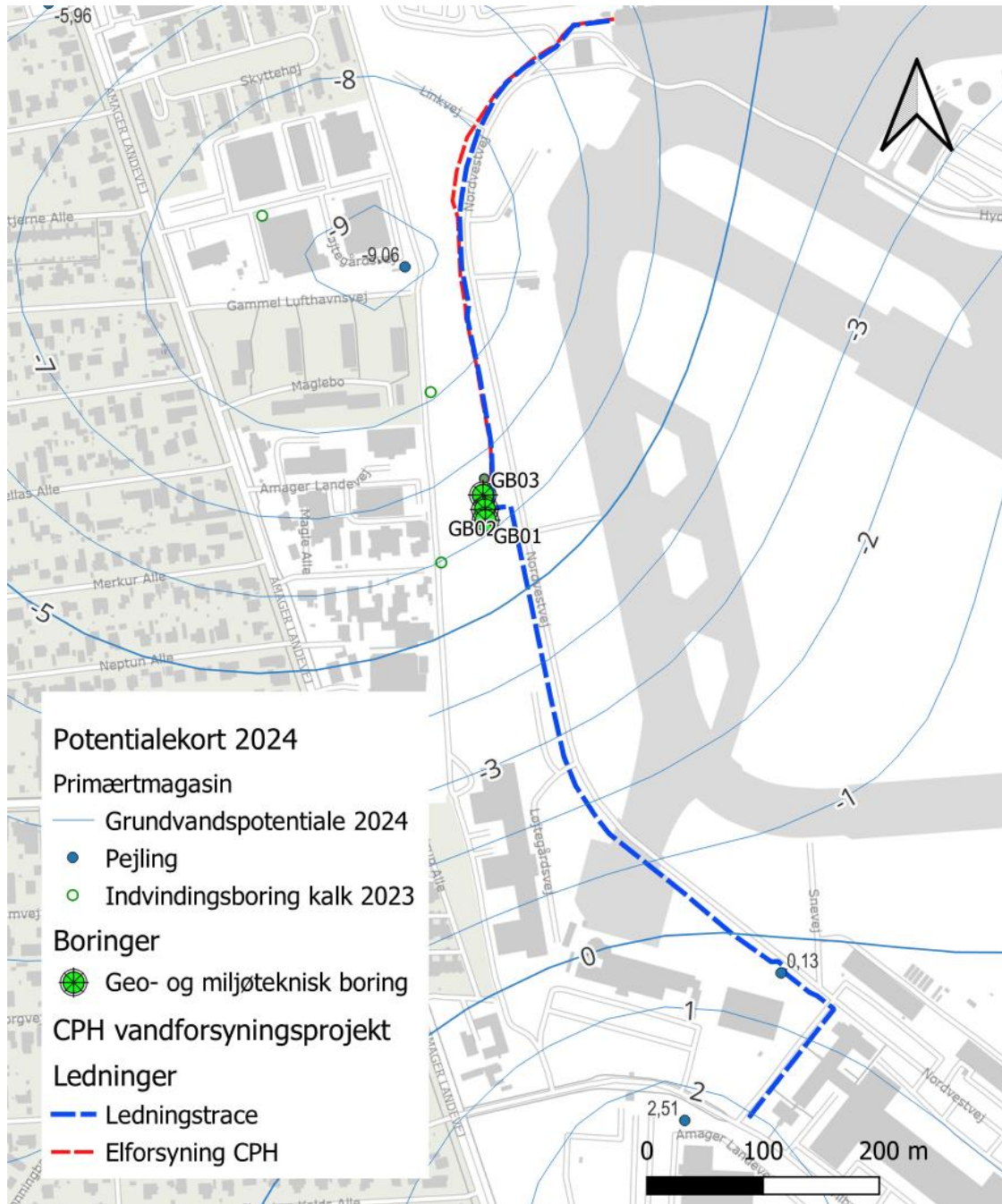
I det følgende afsnit er de lokale grundvandsforhold sammenholdt med forventede udgravningsdybder for hvert delprojekt, for at give en vurdering af behovet for grundvandshåndtering i anlægsfasen og evt. påvirkninger.

3.1 Delprojektområde 1 – ny vandledning

Den nye vandledning i delprojektområde 1, er en trykledning uden fald. Udgravning planlægges ned til 2 m.u.t. Terræn varierende fra kote +5 til +6 m langs ledningstracéet. Dette betyder, at den dybeste udgravning er omkring kote +3 m.

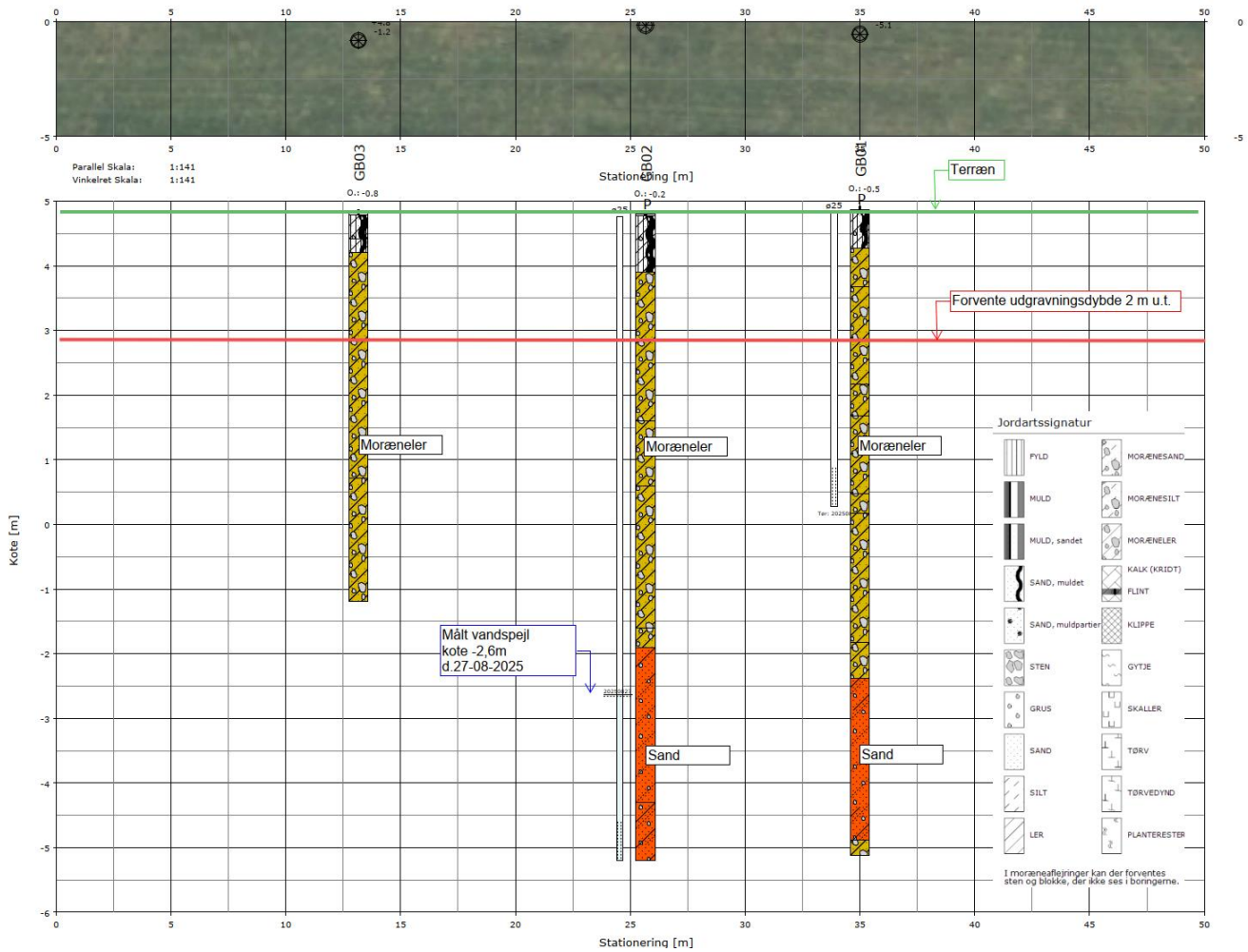
Jf. potentialekortet Figur 3.1 varierer grundvandsspejlet mellem kote +2 m og -9 m langs ledningstracéet. Det højeste grundvandsspejl er mod syd. Vandspejlet er målt til kote -2,6 m midt på ledningstrækningen i den geotekniske boring GB02 /1/. Målingen er foretaget i sandlag, der antages at have

hydraulisk kontakt til det primære magasin. Forskellen mellem potentialekort og pejling (hhv. -6 m (oktober 2024) vs. -2,6 m (august 2025)) kan skyldes, at der ikke er pejlet på samme tidspunkt, og at indvindingsmængden kan variere. Desuden består potentialekortet af interpolerede kurver med en vis usikkerhed, hvorfor lokale målte værdier vægtes højere.



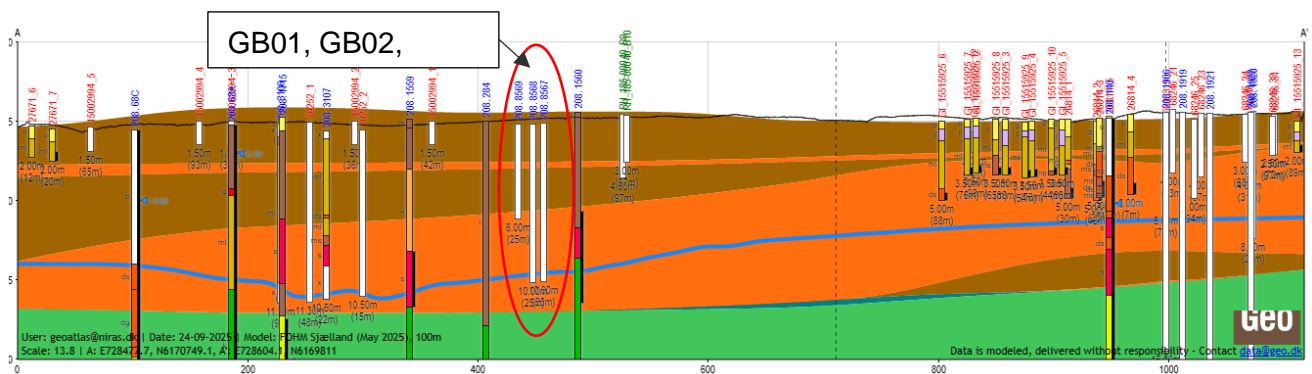
Figur 3.1 Placering af ledninger og geotekniske boringer for Delprojekt 1 og 2 sammen med potentialekort for det primære magasin (Region Hovedstadens potentialekort 2024).

De geotekniske boringer GB01, GB02 og GB03 indikerer lokalt, at der fra terræn er ca. 7 m moræneler før der træffes vandførende lag. Dette ses af Figur 3.2.



Figur 3.2 Længdesnit med Geotekniske borer.

For at få en indikation af de geologiske forhold langs ledningstracéet, er der udarbejdet et snit langs ledningstracéet i FOHM(maj 2025) med angivelse af borer. Dette snit er vist på Figur 3.3. Ud fra dette snit forventes udgravningen primært udført i moræneler.



Figur 3.3 Længdesnit i geologisk model FOHM (maj 2025) med angivelse af borer.

Ud fra det ovenstående datagrundlag forventes der ikke, at der skal etableres grundvandssænkning under anlægsfasen af ledningen, da grundvandet på hele strækningen forventes at stå 1 til 6 m under planlagt udgravningskote (i kote +3m). Udgravningen skal kun tørholdes mht. regnvand.

Da der ikke skal udføres grundvandssænkning ifm. anlægsarbejdet for delprojekt 1, vil delprojektet ikke påvirke nærliggende indvindingsboringer eller øvrige omgivelser mht. grundvand.

3.2 Delprojekt 2 – Vandreservoir og teknikhus

Vandreservoir og en tilhørende trykforøger/teknikhus i Nord-vest etableres på terræn med forventet fundamenter underkant omkring 0,9 til 1,2 m u.t. Da grundvandsspejl ligger mere end 3 m.u.t. ved delprojekt 2, skal der ikke anvendes grundvandssænkning ifm. anlægsfase, kun tørholdelse af byggegrube mht. regnvand.

Da der ikke skal sænkes grundvand ifm. anlægsarbejdet for delprojekt 2, vil der ikke være påvirkning af nærliggende indvindingsboringer eller øvrige omgivelser mht. grundvand.

3.3 Delprojekt 3 – Nedlæggelse af reservoir

Der skal ikke håndteres grundvand ifm. delprojekt 3, der består af nedlæggelse af Tryk Nord reservoir. Der vil derfor ikke være påvirkninger mht. grundvand.

3.4 Delprojekt 4 – Syd trykforøger

Ved delprojekt 4 skal der udgraves ifm. etablering af trykforøger og tilslutning af eksisterende vandledning.

Grundvandspotentialet er i det primære magasin omkring kote +0,6 m til + 1 m jf. Figur 2.1. Pejling i den geotekniske boring GB04 viser også et vandspejl i +0,6 m. Dog er pejlingen udført samme dag som boringen er udført, hvilket kan give misvisende vandspejl, da målingen kan være påvirket af borearbejdet. Målinger er desuden i et 0,5 m tykt sekundært sandlag, som ikke forventes at have direkte hydraulisk kontakt til det primære magasin i kalken.

3.4.1 Syd trykforøger

Syd trykforøger er et teknikhus, der bliver etableret på terræn. Ifm. fundering skal der graves til kote -1,1 m for at nå overside af bæredygtige lag (OSBL), jf. /1/. Det betyder, at grundvandspotentialet står op til 2,1 m over bund af udgravning, som vist på Figur 3.5.

Der er udført beregninger for at vurdere bundbrudsrisiko ved udgravning til kote -1,1m. Ifm. udregningen er der antaget vandspejl i kalken i kote +1m, brudfladen svarer til toppen af kalken/primære magasin i kote -5,8m (jf. DGU nr.200.2602), udgravningskote -1,1 m og sikkerhedsfaktorer på hhv. 1,1 og 0,9 på drivende og stabiliserende kræfter. Med disse antagelser udregnes drivende kræfter til 74,8 kN/m² og stabiliserende kræfter til 84,6 kN/m². Der vurderes derfor ikke at være risiko for bundbrud fra trykket i det primære magasin og derfor ikke behov for grundvandssænkning i det primære magasin ifm. udgravningen.

For at opnå en tør udgravning skal grundvandsspejlet dog stadig sænkes i det sekundære sandlag. Dette anbefales udført med en kombination af sugespids og simpel lænsning. Der forventes at skulle håndteres små vandmængder, i størrelsesordenen 1- 3 m³/t fra grundvand. Der er ikke fundet sætningsgivende aflejringer i området.

Da perioden med behov for grundvandssænkning er under en uge, og vandmængder er små, forventes der ikke påvirkninger på omgivelserne. Den samlede grundvands vandmængde, der skal håndteres, estimeres til maksimalt 500 m³.

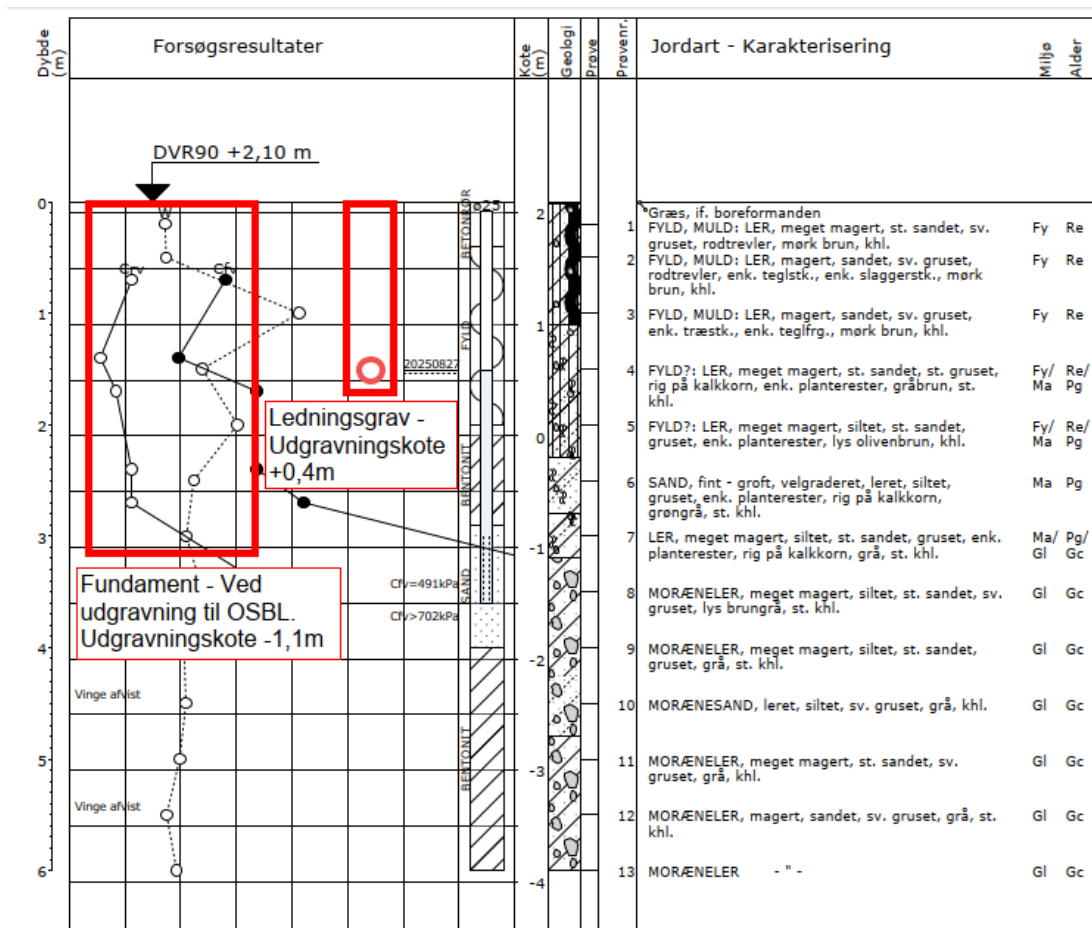
3.4.2 Tilslutning af rentvandsledning

Tilslutningsledninger til eksisterende vandsledning til trykforøger i delprojekt 4 planlægges lagt med 1,4 m jord over ledningstop. Vandsledning er Ø110, og der antages 0,1 m udgravning under ledningsbund. Dette resulterer i udgravningsdybder på 1,6 m u.t. Terrænen ved delprojekt 4 er i kote +2 m. Dette giver en udgravningskote på +0,4 m.

Da vandspejlet (+0,6 m) forventes over udgravningskoten (+0,4 m) skal udgravninger tørholdes med simpel tørholdelse i form af pumpe-sumpe og drænrender. Jf. GB04 udføres udgravninger i fyld bestående af muld og ler.

Det vurderes ikke, at der er risiko for bundbrud fra trykket i kalken.

Den midlertidige simple tørholdelse af ledningsgrav vurderes ikke at have påvirkning på omgivelserne, pga. meget begrænset omfang.



Figur 3.5 Boreprofil GB04, med skitseret udgravningsdybde for ledningstrace og udgravning for fundament til trykforøger.

4 Sammenfatning

Af de fire delprojekter er det kun delprojekt 4, hvor der er behov for, i meget begrænset omfang, at sænke grundvandsspejl i sekundært sandlag. Ved en uges drift af grundvandssænkning ifm. etablering af Syd trykforøger (teknikhus) vil det svare til en samlet vandmængde estimeret til maksimalt 500 m³ grundvand.

Ved de øvrige projekter foretages alene midlertidig simpel tørholdelse af udgravninger i meget begrænset omfang. Vandmængder der skal afledes ifm. simpel tørholdelse er i skønnet i størrelsesordenen 50-100 m³ for anlægsperioden.

Samlet afledning af regn og grundvand for alle delprojekter forventes derfor i størrelsesordenen på op til 600 m³.

Der vurderes ikke at være påvirkninger af drikkevandsboringer eller omgivelserne ifm. grundvands-håndtering på nogle af de fire delprojekter.

5 Referencer

/1/ CPH – Fremtidig Vandforsyning, Geoteknisk undersøgelsesrapport. NIRAS, september 2025