

Anmeldelse af grundvandssænkning i forbindelse med ny vandledning og regnvandsledning i Skagen

PROJEKTBEKRIVELSE

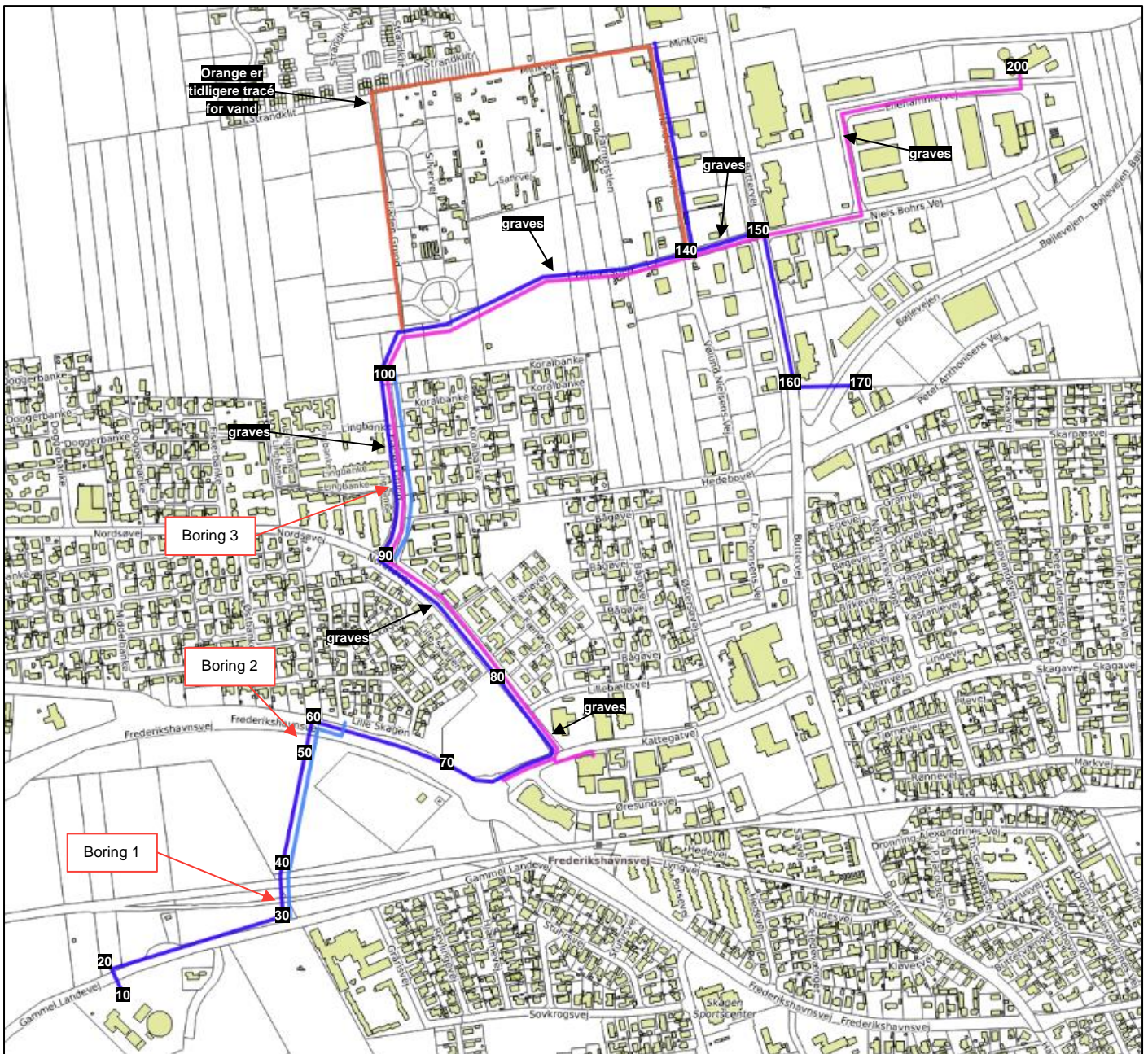
Frederikshavn Vand A/S og Frederikshavn Spildevand A/S ansøger om midlertidig sænkning og udledning af grundvand i forbindelse med etablering af ca. i alt 7 km ledning fordelt på ca. 3 km vandledning og 1 km regnvandsledning og 3 km fjernvarmeledning som etableres mellem Skagen Vandværk og Bøjlevejen i Skagen. På nedenstående figur 1 kan ledningstracéet ses.

Fjernvarme er kommet med i højere grad (fra ca. 700 m ledning til i alt ca. 3000 m ledning). Desuden er tracéet for vand flyttet, se nedenstående kort.

Ledningerne etableres ca. 1,4 m.u.t. til toppen af røret. Den midlertidige grundvandssænkning planlægges udført af hensyn til tørholdelse af hhv. boregrupper til udførsel af styret underboring for ledningerne samt ledningsgrav hvor ledningerne etableres via traditionel gravning.

Gravearbejde og grundvandssænkning udføres hovedsageligt i offentligt areal. Bygherre kontakter relevante grundejere i forbindelse med anlægsarbejder, herunder også forholdene for grundvandssænkning.

Frederikshavn Vand A/S, har tidligere udført lignende projekt med 10,5 km transmissionsledning mellem Hulsig og Skagen vandværk, hvor der ligeledes blev etableret grundvandssænkning i forbindelse med boregruber til styrede underboringer.



Figur 1 Oversigt over strækningen for etablering af nye ledninger (mørkeblå = vand, lyseblå = spildevand, lilla = varme). Strækningerne er angivet med tal fra 10-210. Placering af geotekniske borer er angivet. Strækninger hvor det ikke er vist at de graves, skal laves som styrede underboringer.

TIDSPLAN

Entreprenøren er på nuværende tidspunkt ukendt, idet entreprisen forventes at blive sendt i udbud i starten af 2024.

Den midlertidige sænkning af grundvand og udledning af oppumpet grundvand forventes at blive udført i efteråret 2024.

Tidsmæssigt skal strækningerne 70-80 og 80-90 udføres i perioden primo maj – medio juni, dvs. inden anlægs-/gravepåbud på centrale veje i Skagen.

Resten af strækningerne skal udføres hurtigst muligt. Dvs. de resterende strækningerne, som ikke får anlægspåbud opstartes efter ovenstående. Dog opstartes maks. 3. strækninger samtidig og strækninger ved §3-områder udføres kun de aftale periode med jf. nedenstående.

GEOTEKNISKE FORHOLD

Der er udarbejdet en geoteknisk rapport i forbindelse med projektet. Der er udført 3 boringer, placering af disse kan ses på ovenstående figur. Boringer er udført til en dybde af 4 til 12 m under terræn. I bilag 2 er den geotekniske undersøgelsesrapport vedhæftet.

Ved de udførte boringer er der under 0,1 á 0,4 m asfalt og fyld bestående af sand og grus truffet postglacialt sand med indslag af grus og et mindre tørvelag i boring 3. Det øvre sand træffets med et varierende indhold af muld. Det postglaciale lag er ikke gennemboret ved boringernes slutdybde 4,0 á 12,0 m under terræn. Grundvandsspejlet er indmålt umiddelbart efter den enkelte boring er udført og igen ved pejlerunde den 2. oktober 2023 til 0,7 á 1,3 m under terræn.

Lægningsdybden er ca. 2 m for ledningerne generelt dog hhv. 3 m ved Frederikshavnvej og 5 m ved jernbanen for underboringerne.

GRUNDVANDSSÆNKNING OG TØRHOLDELSE

TYPER AF GRUNDVANDSSÆNKNING

Vacuumbelastet sugespidsanlæg:

I de sandede aflejringer som er truffet i samtlige boringer foretages den midlertidige grundvandssænkning formentlig lettest ved anvendelse af et vacuumbelastet sugespidsanlæg med nedspulede og filterkastede (Dansand 2) sugespids sat. pr. 1 m. Sugespidsene etableres som et ensidet anlæg med spids sat 2 m under udgravningens bund. Denne type for grundvandssænkning forventes at blive etableret på alle strækninger hvor der graves samt i alle boregrupper på nær de to boregrupper som anvendes til at etablere ledninger under jernbanen, dvs. boregruppe 30 og 40.

Filterboringer:

I dybderne ved 5 meter forventes det at grundvandssænkningen udføres med 1 stk. 10 m dybe filterboringer (8" bor og 6" filterrør), og op til 2 filterboringer som sættes diagonalt inde i en spunsgrube. Vi skønner foreløbig en slidsebredde på 0,5 mm og filtersand som Dansand 2. Den endelige vurdering skal foretages på pladsen af den udførende af grundvandssænkningen.

SÆNKNINGSTRAGT

Sænkningstragten forventes at være forholdsvis stor, da området primært består af sand og at jorden derfor har en høj hydraulisk ledningsevne. For en sikkerhedens skyld, skal der opsættes pejlerør i givet afstand fra grundvandssænkningen for at overvåge den reelle sænkningstragt. Ved nærmere planlægning og afhængigt af den målte sænkningstragt, vil behovet for recirkulering i hvert enkelt tilfælde blive vurderet, for at sikre omkringliggende natur, bygninger eller påvirkning af V1 eller V2 kortlagte forurenede områder.

Grundvandssænkning skal til enhver tid udføres efter bygherrens tilsyns beskrivelser og anvisninger og må aldrig igangsættes uden tilsynets accept. Ligeså skal grundvandssænkningen løbende justeres i samråd med tilsynet. Der afholdes byggemøder hver 14. dag og bygherrens tilsyn er forbi arbejdspladsen ca. 1 gang ugentligt. Ved begge lejligheder føres tilsyn med grundvandssænkningen og fremtidige arbejder gennemgås og planlægges.

Entreprenøren skal installere overvågning på grundvandssænkningssystemet minimum ved en SMS-alarm. Der skal være batteribackup på overvågningsudstyret, så en alarm stadig kan sendes, selvom der er strømudfald.

VANDMÆNGDER

I det følgende er der foretaget en vurdering af vandmængden, som det er nødvendigt at indvinde, for at tørholde arbejdsområderne.

Vandmængderne er beregnet ud fra en pumpekapacitet på 30 m³ pr. time for filterboringer og 15 m³ pr. time for sugespidsanlæg. For sugespidsanlæg er der regnet med en opstart af anlægget på 2 dage og for filterboringerne 3 dage. Dertil er arbejdsperioden for de enkelte ledningsstræk vurderet enkeltvis. I nedenstående Tabel 1 er vandmængderne for de enkelte arbejdsområder vist.

Tabel 1 Omfang af grundvandssænkning og forventet oppumpet vandmængde.

| Fra | til | BEM | Boregrube | | | Modtagegrube | | | Kapacitet pr. anlæg | Vandmængde | Diff. |
|-----|-----|----------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|
| | | | Opstartdage | Arbejdsdage | Antal anlæg | Opstartdage | Arbejdsdage | Antal anlæg | | | |
| 10 | 20 | Bore | 2 | 5 | 1 | 2 | 5 | 1 | 15 | 5040 | 2160 |
| 20 | 30 | Bore | 0 | 5 | 1 | 2 | 5 | 1 | 15 | 4320 | 0 |
| 30 | 40 | Jernbane | 3 | 10 | 1 | 3 | 10 | 1 | 30 | 18720 | 0 |
| 40 | 50 | Bore | 2 | 5 | 1 | 2 | 5 | 1 | 15 | 5040 | 0 |
| 50 | 60 | Statsvej | 0 | 10 | 1 | 2 | 10 | 1 | 15 | 7920 | 3600 |
| 60 | 70 | Bore | 0 | 5 | 1 | 2 | 5 | 1 | 15 | 4320 | 0 |
| 70 | 80 | Grave | 2 | 40 | 1 | 0 | 0 | 1 | 15 | 15120 | 6700 |
| 80 | 90 | Grave | 2 | 20 | 1 | 0 | 0 | 1 | 15 | 7920 | 3600 |
| 90 | 100 | Grave | 2 | 25 | 1 | 0 | 0 | 1 | 15 | 9720 | 3120 |
| 100 | 140 | Grave | 2 | 55 | 1 | 0 | 0 | 1 | 15 | 20520 | nyt tracé |
| 140 | 150 | Grave | 2 | 10 | 1 | 0 | 0 | 1 | 15 | 4320 | 1440 |
| 150 | 160 | Bore | 0 | 5 | 1 | 2 | 5 | 1 | 15 | 4320 | 720 |
| 160 | 170 | Bore | 0 | 5 | 1 | 2 | 5 | 1 | 15 | 4320 | 2160 |
| 150 | 210 | Grave | 2 | 50 | 1 | 0 | 0 | 1 | 15 | 18720 | nyt tracé |
| | | | 19 | 250 | | 17 | 50 | | | 130320 | |

Vandmængderne er beregnet ud fra hvad der er de grundvandssænkende anlægs maks. kapacitet. Derfor skal ovenstående vandmængde betragtes som en øvre grænse inden for den tidsperiode det er forudsat at arbejdet vil tage.

Den primære ændring i vandmængder i denne revision er at enkelte ledningsstrækninger er ændret fra at blive boret til at blive gravet. Ved gravning er grundvandssænkningen aktiv i længere tid. Derudover er 4 strækninger som skulle bores fjernet og i stedet er 2 strækninger som graves tilføjet. I alt en ændring på lidt under 50.000 m³.

UDLEDNING

I nedenstående Tabel 2 der opgivet de punkter der ønskes anvendt til udledning af oppumpet grundvand. Der udledes primært til bar mark eller eksisterende regnvandssystem.

Tabel 2 Udledningspunkter for udledning af oppumpet grundvand

| Arbejdssted | Udledningspunkt (Euref 89) | Udledningspunkt (type) |
|-------------------|---------------------------------|--|
| Boregrube 10 | 592383,6398903 | Bar mark (Ejer: Frederikshavn Forsyning) |
| Boregrube 20 | 592383,6398903 | Bar mark (Ejer: Frederikshavn Forsyning) |
| Boregrube 30 | 592654,6399007 | Vejbrønd, Gl. Landevej |
| Boregrube 40 | 592565,6399116 | Bar mark, §3 og klitfredning (Ejer: Frederikshavn Kommune) |
| Boregrube 50 | 592635,6399314 | Vejgrøft, Frederikshavnvej |
| Boregrube 60 | 592700,6399327 | SK98513R, regnvandsbrønd |
| Boregrube 70 | 592919,6399234 | Vejbrønd, Frederikshavnvej |
| Strækning 70-80 | 592919,6399234+592987,6399257 | Vejbrønd, Frederikshavnvej + Kattegatvej |
| Strækning 80-90 | 592942,6399420 | A31F852, fællesbrønd |
| Strækning 90-100 | 592768,6399588 + 592787,6399890 | A30R100, regnvandsbrønd + A30T520, regnvandsbrønd |
| Strækning 100-140 | 592772,6399907 | Bar mark, §3 (Ejer: Frederikshavn Kommune) |
| Strækning 140-150 | 592987,6399257 og flere | Vejbrønd, Buttervej/Farmerstien |
| Boregrube 140 | 592987,6399257 | Vejbrønd, Buttervej/Farmerstien |
| Boregrube 150 | 592987,6399257 | Vejbrønd, Buttervej/Farmerstien |
| Boregrube 160 | 593446,6399817 | Vejbrønd, Buttervej |
| Boregrube 170 | 593479,6399804 | Vejbrønd, Bøjlevejen |
| Strækning 150-210 | 593484,6400140 og flere | Vejbrønd, Niels Bohrs Vej |

Entreprenøren skal sikre, at der ikke opstår skader ved bortledning af oppumpet grundvand og at det oppumpede grundvand er klart og fri for partikler. Det skal sikres, at der ikke sker erosion ved udledningspunktet. Hvis dette ikke er tilfældet, skal arbejdet standses og bygherrens tilsyn tilkaldes for drøftelse og igangsætning af tiltag.

Vandkvaliteten af det oppumpede grundvand er ukendt. Der er ikke udtaget prøver i forbindelse med de geotekniske undersøgelser. Det foreslås derfor, at det oppumpede grundvands vandkvalitet, kontrolleres løbende ved vandprøvetagning og efterfølgende analyse hos et akkrediteret firma/laboratorium. Kopi af analyseresultater fremsendes, når de foreligger, til

Frederikshavn Kommunes Vandmiljøafdeling. Området er ifølge temaet ”Lav-bund og ”okker” på Miljøportalen ikke okkerklassificeret. Der vil som udgangspunkt ikke blive anvendt foranstaltninger til rensning af det oppumpede grundvand, da koncentrationsniveauerne, forventes at overholde udledningskravene. Viser vandprøverne overskridelse vil eventuelle rensningsforanstaltninger blive vendt med Frederikshavn Kommune.

Hvert udledningspunkt påmonteres vandur, eller tilsvarende, til registrering af den oppumpede vandmængde. Entreprenøren skal opgøre mængden af udledt grundvand hver dag i dagsrapporten. Entreprenøren kontakter tilsynet, såfremt mængderne afviger fra de aftalte mængder. Ved byherres tilsyn (ugentligt) og byggemøder (hver 14. dag) følges mængden af udledt grundvand. Den samlede oppumpede vandmængde sendes til kommunen 1 gang om måneden. Kommunen orienteres, hvis vandmængden forventes at overskride den ansøgte mængde.

Desuden etableres tiltag i forhold til fredninger og beskyttet natur. Se længere nede i dokumentet under afsnittet omkringliggende forhold.

Som beskrevet længere oppe i dokumentet forventes der en oppumpet mængde på *ca. 130.000 m³*. Den samme mængde ønskes udledt jf. ovenstående.

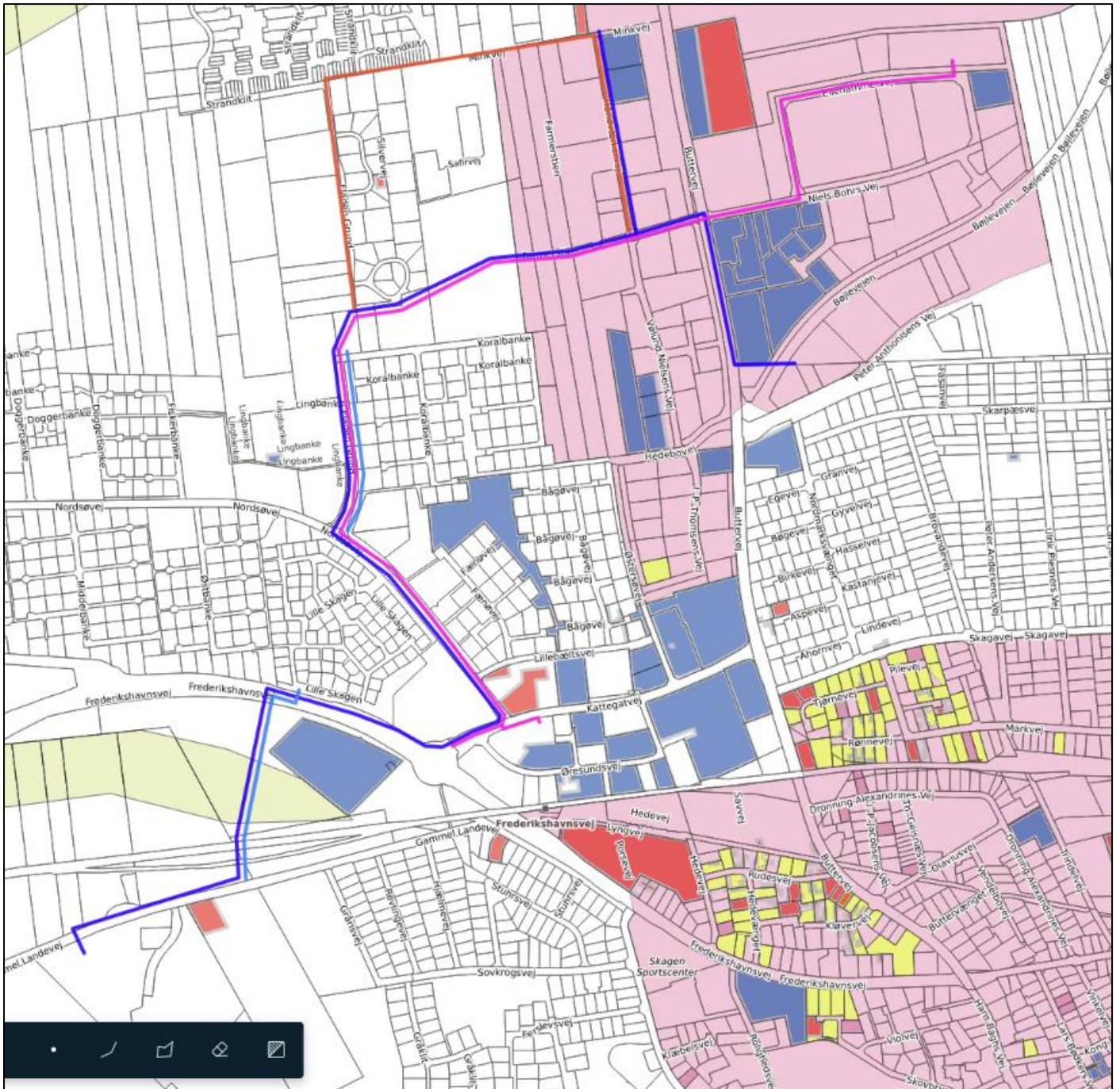
OMKRINGLIGGENDE FORHOLD

JORDFORURENING

Ingen af boregrupperne er placeret inden V1 eller V2 kortlagte matrikler. Men da nogle områder ligger tæt og at sænkningstragten forventes stor vurderes det at der er risiko for at sænkningerne kan nå ind i de V1 eller V2 kortlagte matrikler. Nedenstående matrikler er registreret som forurenet og er dem som ligger tættest på arbejdsområderne, hvor der skal grundvandssænkes. Dog ligger nogle strækninger inden for områdeklassificeret områder, se nedenstående Figur 2. Matriklerne er oplyst i rækkefølge der starter ved vandværket på Gl. Landevej. Se bilag 3 for jordforureningsattester for V1 og V2 områderne.

- (V2) Matrikel 243b: Fiskeri, tjære er konstateret i jord (V2)
- (V2) Matrikel 306av: Produktions af elektricitet
- (V1) Matrikel 250aa: Vognmandsvirksomhed
- (V2) Matrikel 220bø: Autoværksted, olie-benzin og tjære (V2)
- (V1) Matrikel 220bu: Autoværksted og servicestation, Falckstation
- (V1) Matrikel 220au: Fiskeri, Servicestationer, Benz(a)pyren, polyc.arom.kulbr.PAH, Tjære
- (V1) Matrikel 188g: Boliger med olieoplag
- (V2) Matrikel 189d: Nedlagte minkfarme, Tjære
- (V2) Matrikel 252c: Fiskeri, tjæreforurenet jord i støjvold, ej konstateret (V2)
- ~~(V1) Matrikel 174c, 174d: Produkthandel og autoophug, genbrug af metalaffaldsprodukter~~
- (V1) Matrikel 123i, 123u, 123l, 123t, *123n, 123o, 123q, 118c*: Autoværksted, Fiskemelsfabrik m. olietank, tjæreplads for fiskegarn (*samme typer som før*)
- (V1) Matrikel 123h: Klejnsmed/maskinfabrik
- (Områdeklassificeret) Fra Safirvej 1 til tilslutningspunkt v. Bøjlevejen og tilslutningspunkt ved varmeværket

Der er ikke kendskab til om der er fundet grundvandsforureninger ved disse kortlagte grunde.



Figur 2 Jordforurening og områdeklassificering

SÆTNINGER

En grundvandssænkning kan altid udgøre en risiko for skader på nærliggende, fejlfunderede huse eller eksisterende konstruktioner, der måtte være utidssvarende funderet. Risikoen reduceres ved at sænke vandspejlet mindst muligt i kortes muligt tid på de enkelte delstrækninger samt ved løbende at overvåge sænkningens udbredelse.

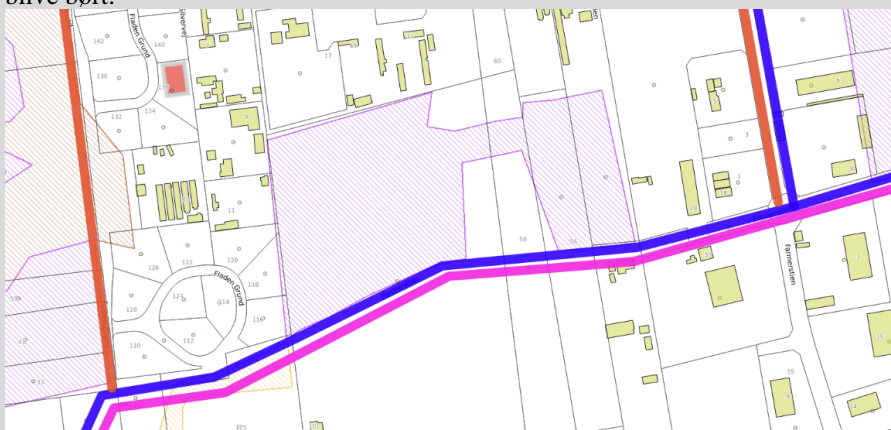
Inden grundvandssænkningen start bliver der foretaget fotoregistreringer af bygninger, der forventelig berøres som følge af grundvandssænkningen. Herudover er de berørte lodsejere informeret om projektet samt indholdet i byggelovens §12.

BESKYTTET NATUR

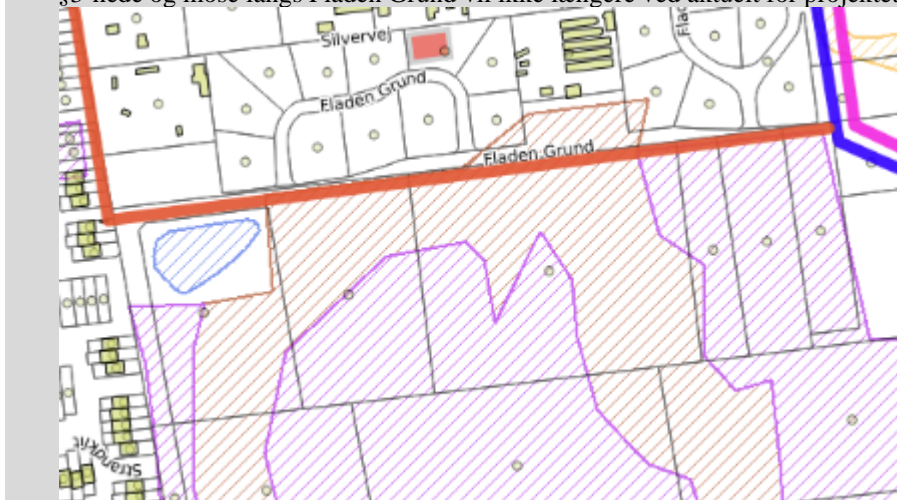
Ved projektområder er der forskellige områder med registreret beskyttet natur, natura 2000 eller fredninger. På nedenstående Figur 3 kan de forskellige områder ses jf. SCALGO temaer. Under nedenstående punkter er der listet op, hvilke tiltag der kan

laves ved grundvandssænkningen og udledningen. Disse tiltag er på tidligere projekter (Transmissionsledning fra Hulsig til Skagen, 2021, for §3 hede og mose og Byggemodning Strandklit, 2022 for §3 søer) godkendt forhold til at beskytte områderne og få en dispensation fra naturbeskyttelsesloven §3

- §3-område: Hede og mose
 - Arbejdet skal udføres i vinterperioden 15. oktober til 15. marts.
 - Al boremudder skal bortskaffes og må ikke udlægges midlertidigt eller permanent på de § 3-beskyttede naturområder.
 - Terrænet skal retableres løbende ved både boregruber og efter nedgravning af ledning.
 - Der skal benyttes køreplader ved kørsel på fugtige arealer.
 - Opgravet tørv skal placeres på køreplader og skal ved retableringen tilbagelægges samme sted, som det er opgravet.
- Nyt §3-hede område ved Farmerstien. Arbejdet udføres ikke i området, men langs. Området forventes ikke at blive børt.



- §3-hede og mose langs Fladen Grund vil ikke længere ved aktuelt for projektet da tracéet er flyttet.



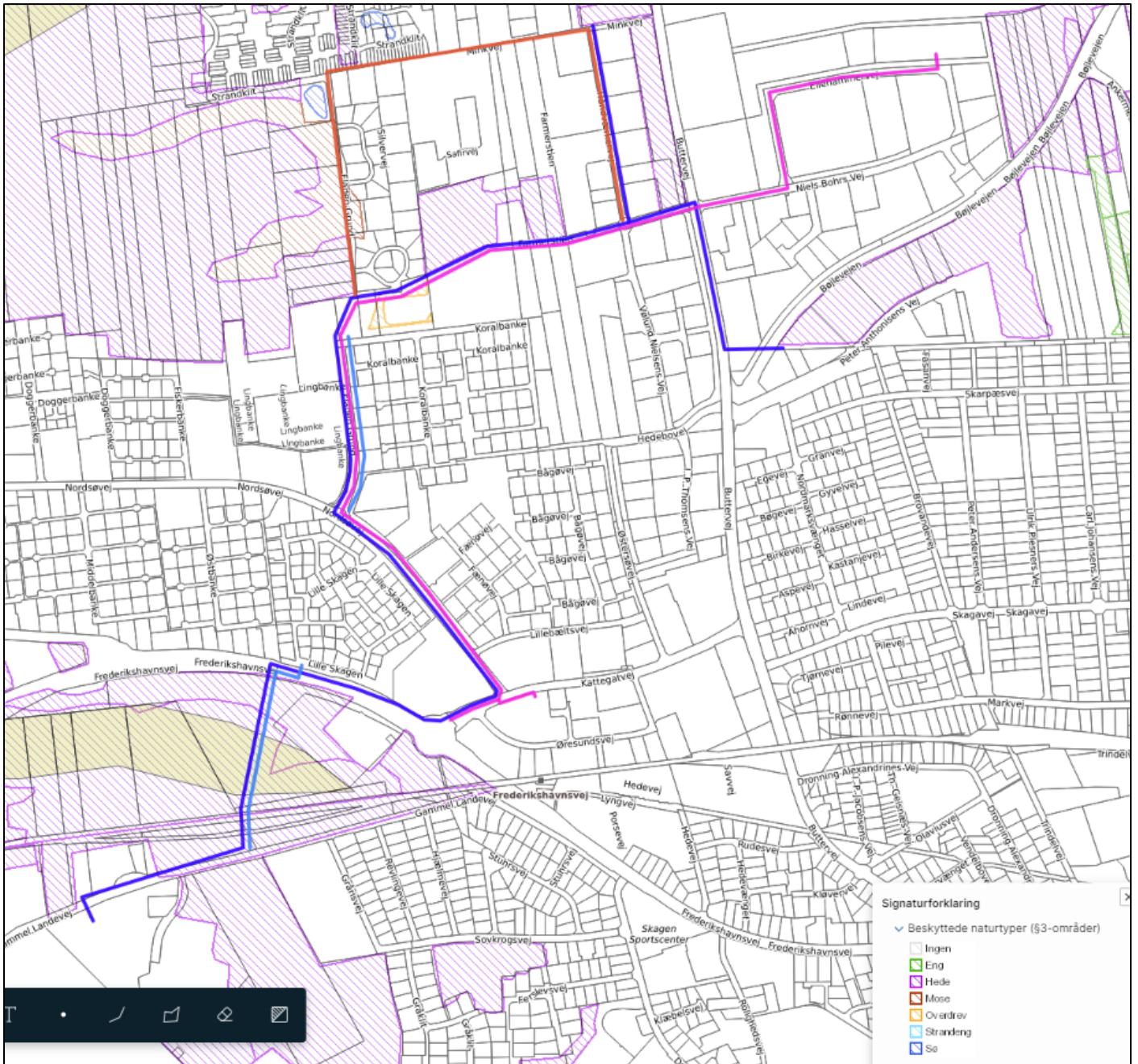
• ~~§3 område: Sø~~

- ~~Grundvandssænkningen må kun finde sted i perioden 15. oktober til 1. marts~~
- ~~Det skal sikres, at søbundene holdes fugtige i hele anlægsperioden.~~
- ~~Vandet der recirkuleres skal ledes igennem halmballer inde det når søerne. Konstateres der okker og/eller andre forurenende partikler i vandet, skal anlægsarbejdet straks ophøre. Arbejdet kan genoptages, når der er etableret afværgeforanstaltninger der forhindrer udledning af stofferne til søerne.~~
- ~~Der må i forbindelse med anlægsarbejdet ikke køres eller ske materialeoplæg på beskyttet natur.~~
- ~~Opgravet materiale skal lægges minimum 5 meter fra søbredden.~~
- ~~Al boremudder skal bortskaffes og må ikke udlægges midlertidigt eller permanent på de § 3-beskyttede naturområder.~~

- ~~Dispensationen bortfalder, hvis den ikke udnyttes inden 3 år fra dato eller ikke har været udnyttet i 3 på hinanden følgende år.~~
- ~~Betingelserne i afgørelsen er bindende for ejere og indehavere af andre rettigheder over ejendommen.~~
- §3-søer langs Fladen Grund og Minkvej, vil ikke længere være aktuel for projektet.



- Klitfredning
 - Der foretages ingen yderligere tiltag, da der ingen påvirkning af terræn vil ske, fordi der arbejdet udelukket udføres med en styret underboring igennem området. Der etableres hverken boregruber eller graves.



Figur 3 Beskyttet natur og vandløb, §3-områder samt fredninger.

BILAG

Bilag 1 – Oversigtskort

Bilag 2 – Geoteknisk undersøgelsesrapport

Bilag 3 – Jordforureningsattest