

TIL: Trysilhus Trykon AS  
v/Trine Hastad

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 24.04.2023  
Dokumentnr: 116514n2 rev. 1  
Prosjekt: 111616  
Utarbeidet av: Jon Adersen Gulbrandsen  
Kontrollert av: Olav Frydenberg

---

## **Porsgrunn. Elvegata, leilighetsbygg Geotekniske vurderinger forprosjekt**

### **Sammendrag:**

Trysilhus Trykon AS jobber med regulering av et planområde på Elvegata i Porsgrunn. GrunnTeknikk er engasjert som geoteknisk rådgiver i prosjektet og har gjennomført grunnundersøkelser i to omganger.

Prosjektet er nå inne i en forprosjekteringsfase, der det er vurdert ulike alternativer for utbygging innenfor planområdet.

Foreliggende notat gir en oppsummering av geotekniske vurderinger og anbefalinger i forprosjektet.

Vi anbefaler at prosjektet plasseres i tiltaksklasse 2 for geoteknisk prosjektering iht. Byggesaksforskriften (SAK 10). Tiltaksklasse 2 medfører krav til uavhengig kontroll.

Av setnings- og stabilitetsmessige hensyn må byggeprosjektet fundamenteres under kompenserte forhold. Parkeringskjelleren under planlagt leilighetsbygg er derfor senket ca. 3 m ift. dagens terrengnivå. Planlagte eneboliger og rekkehus uten kjellere omkring leilighetsbygget ligger stedvis noe over dagens terreng, og det blir derfor nødvendig med masseutskifting med lette fyllmasser under disse byggene for å oppnå kompensert fundamentløsning.

Det planlegges videre sikringstiltak for å ivareta stabiliteten i elvekanten nedenfor *utbyggingsområdet*, der det også planlegges bryggeløsning med flytebrygger ut i elva.

Rekkefølge for anleggsarbeidene må tilpasses, slik stabiliteten ikke forverres på noe tidspunkt.

Nærmere gjennomgang fremgår av notatet.

## INNHALDSFORTEGNELSE

|       |                                       |    |
|-------|---------------------------------------|----|
| 1     | Innledning.....                       | 3  |
| 2     | Planer.....                           | 3  |
| 3     | Grunnforhold.....                     | 6  |
| 4     | Geotekniske vurderinger.....          | 8  |
| 4.1   | Overordnede vurderinger.....          | 8  |
| 4.2   | Stabilitetsforhold.....               | 9  |
| 4.2.1 | Stabilitet mot elva.....              | 9  |
| 4.2.2 | Stabilitet planlagt utgraving.....    | 10 |
| 4.3   | Grave- og fundamenteringsforhold..... | 11 |
| 4.4   | Rekkefølgebestemmelser.....           | 12 |
| 5     | Sluttkommentar.....                   | 12 |

## TEGNINGER

| Tegn nr.  | Tittel                                              | Målestokk |
|-----------|-----------------------------------------------------|-----------|
| 2         | Borplan med mottatte planer som kartgrunnlag        | 1:1000    |
| 100 - 104 | Profiler tegninger med plassering av planlagte bygg | 1:200     |

## VEDLEGG

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Planer utarbeidet av Feste Sør AS |
| 2 | Resultater fra prøvegraving       |
| 3 | Mottatte laster                   |

## REFERANSER

|     |                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|
| [1] | GrunnTeknikk AS. Notat områdestabilitet 116514n1, datert 27.03.2023.      |
| [2] | GrunnTeknikk AS. Geoteknisk datarapport 116599r1, datert 05.07.2022.      |
| [3] | GrunnTeknikk AS. Teknisk beregningshefte 116514tb1, datert 24.03.2023.    |
| [4] | GrunnTeknikk AS. Notat stabil elvefront 112633n1, datert 05.11.2018.      |
| [5] | GrunnTeknikk AS. Notat sedimentundersøkelser 117063n1, datert 20.03.2023. |

## 1 Innledning

Trysilhus Trykon AS jobber med regulering av et planområde på Elvegata i Porsgrunn. GrunnTeknikk er engasjert som geoteknisk rådgiver i prosjektet og har gjennomført grunnundersøkelser i to omganger.

Vår kontaktperson har vært Trine Hastad i Trysilhus Trykon AS.

Arkitekt og landskapsarkitekt i prosjektet er Feste Sør AS.

Prosjektet er nå inne i en forprosjekteringsfase, der det er vurdert ulike alternativer for utbygging innenfor planområdet.

Foreliggende notat gir en oppsummering av geotekniske vurderinger og anbefalinger i forprosjektet.

Utredning av områdestabiliteten for byggeprosjektet er oppsummert i notat områdestabilitet [1].

*Rev. 1 av notatet omfatter reviderte planer (vedlegg 1) og endringer iht. disse. Endringer iht. tidligere versjon av notatet er markert med kursiv.*

## 2 Planer

Figur 2.1 t.o.m. 2.4 på de etterfølgende sidene viser utsnitt av sist mottatte planer utarbeidet av Feste Sør AS. Planene er også vist i vedlegg 1.

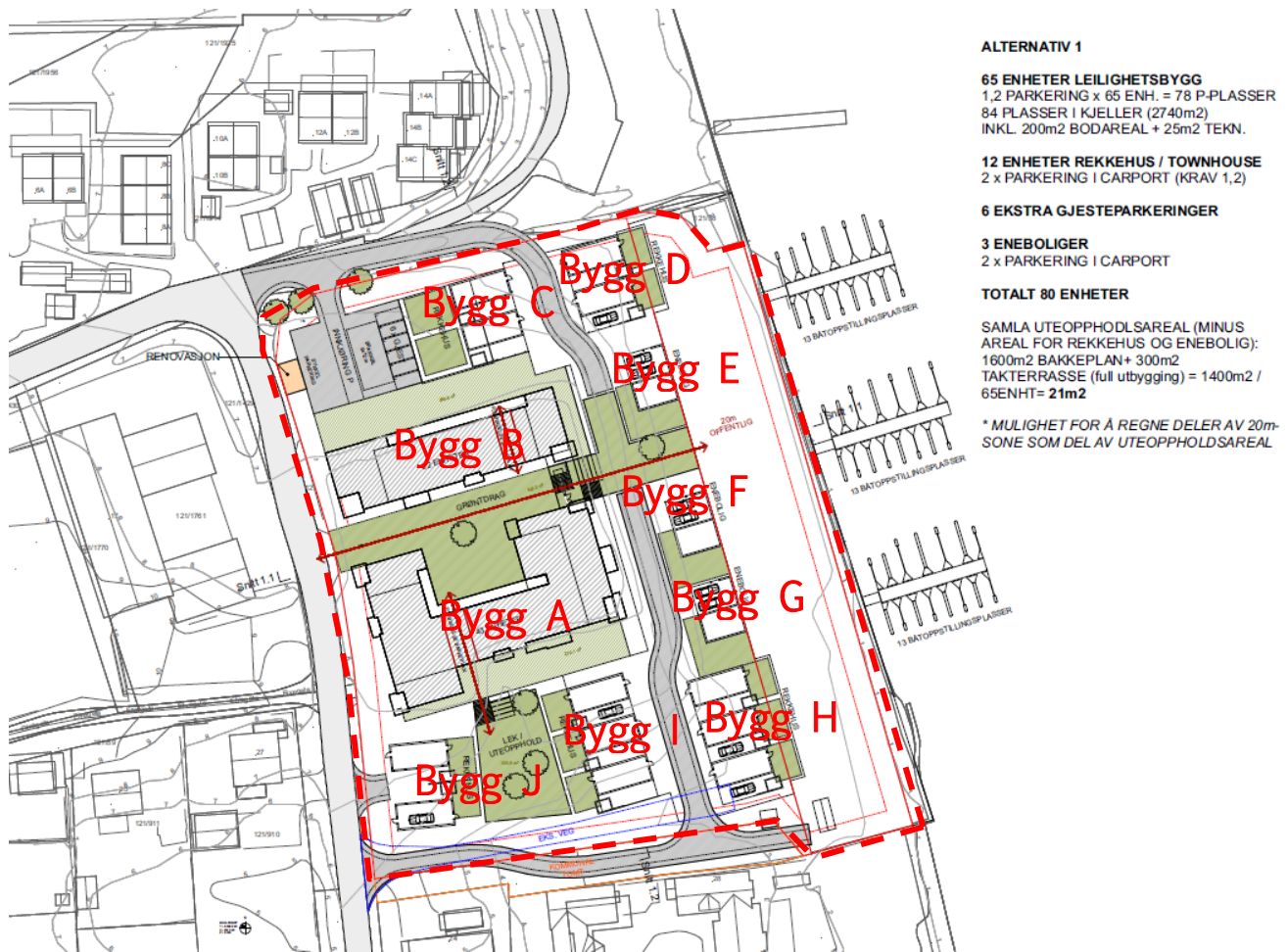
Avgrensning av *utbyggingsområdet* er på figur 2.1 markert med rød stiplet linje. De ulike byggene er videre navngitt bygg A t.o.m. J for enklere henvisning senere i notatet.

Det planlegges leilighetsbygg med parkeringskjeller innenfor den midtre og vestre delen av området (bygg A og B) og lettere eneboliger/rekkehusbebyggelse i hhv. nord, sør og øst (bygg C t.o.m. J).

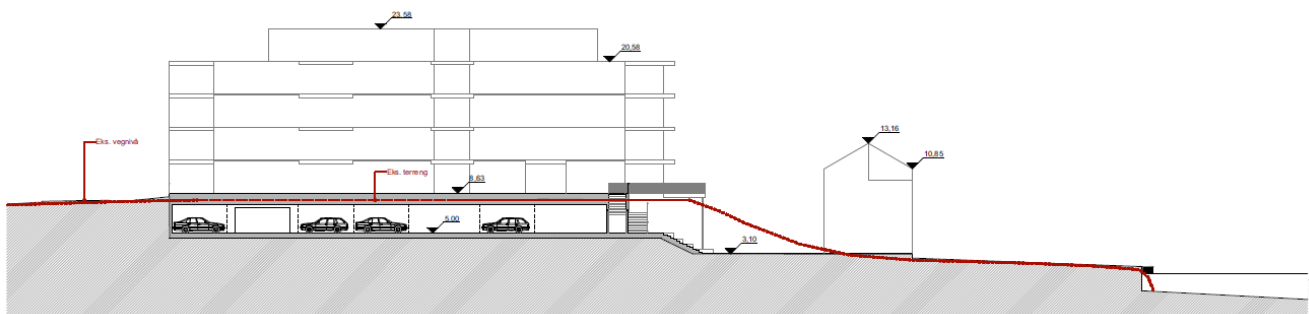
Nybyggene planlegges direktefundamentert under kompenserte forhold. Dette både pga. risiko for setninger, samt for å ivareta stabiliteten ned mot elva. I elvekanten skal det være en uberørt sone på ca. 20 m der det planlegges park, en kommunal G/S-veg og bryggekonstruksjon mot elva.

Vi har forstått at terrenget for utomhusarealer enten skal senkes eller beholdes i nivå med dagens terreng. Dvs. det planlegges ingen terrengheving innenfor *utbyggingsområdet*.

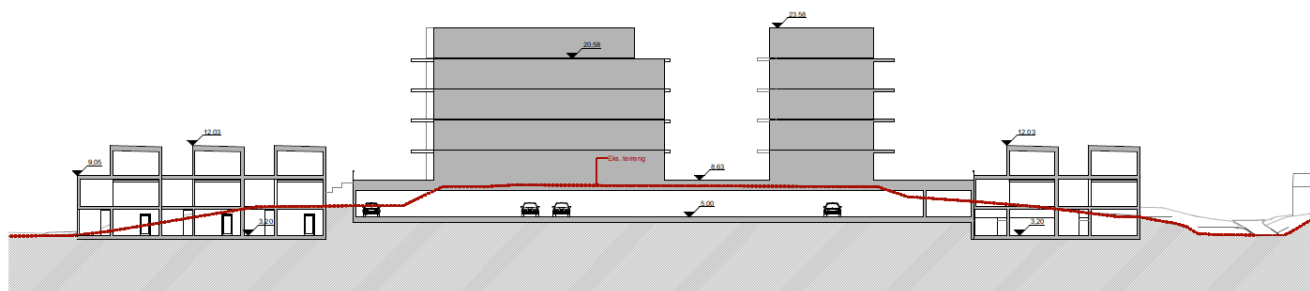
Langs elva planlegges en bryggeløsning med flytebrygger ut i elva, som skal forankres til betonglodder plassert på elvebunnen.



Figur 2.1. Plantegning, utarbeidet av Feste Sør AS, utsnitt av vedlegg 1.



Figur 2.2. Snittegning snitt 1.1 (retning øst-vest), utsnitt av vedlegg 1.



Figur 2.3. Snittegning snitt 1.2 (retning nord-sør), utsnitt av vedlegg 1.



Figur 2.4. Perspektivtegning, utsnitt av vedlegg 1.



Innenfor den midtre og vestre delen av *utbyggingsområdet* er leirlaget tolket som sprøbruddmaterialer/kvikkleire. Undersøkelsene i elvekanten indikerer mer siltige masser og flere innskutte sand/siltlag med antatt sprøbruddmaterialer/kvikkleire i tynnere lag/partier. Videre i dybden viser de fleste boringene overgang til fastere og antatt mer siltige/sandige masser over antatt berg.

Hydraulisk piezometer i borpunkt 12 ble installert den 20.09.2016 med spiss 6 m under terreng. Tidligere avlesning den 14.10.2016 viste stighøyde ca. 0,3 m under terreng (kote ca. +2,3). Avlesning den 27.06.2022 viste stighøyde ca. 0,4 m under terreng (kote ca. +2,2).

Elektriske piezometere i borpunkt 111 og borpunkt 112 ble installert den 31.05.2022 og sist avlest den 16.09.2022 (ca. 3,5 måned etter installering). Oppsummert viser siste avlesning av de ulike målerne følgende:

- Elektrisk piezometer borpunkt 111 på 6 m dybde: Poretrykk tilsvarende stighøyde ca. 1,8 m under terreng (kote ca. +5).
- Elektrisk piezometer borpunkt 111 på 13 m dybde: Poretrykk tilsvarende stighøyde ca. 1,7 m over terreng (artesiske trykk, kote ca. +8,5).
- Elektrisk piezometer borpunkt 112 på 6 m dybde: Poretrykk tilsvarende stighøyde inntil ca. 0,5 m under terreng (kote ca. +5,2).
- Elektrisk piezometer borpunkt 112 på 13 m dybde: Poretrykk tilsvarende stighøyde inntil ca. 1,9 m over terreng (artesiske trykk, kote ca. +7,8).

Vannstrøm fra artesiske poretrykk ble videre registrert i 4 borpunkter. Borhullene ble tettet med trestaur og bentonitt. Det registrerte artesiske trykket er antatt å komme fra det dypereliggende sand-/siltlaget.

Prøvegraving ble utført den 28.06.2022 for å kartlegge grunnvannstanden mot vegen i vest med tanke på planlagt utgraving. Det ble satt ned drenerør vertikalt i prøvegroppene, som ble tilbakefylt med eksisterende masser. Dette for å måle grunnvannstanden i topplaget. Registreringer fra prøvegravingen er oppsummert i vedlegg 2.

Vannstanden i installerte drenerør ble den 27.03.2023 avlest til følgende:

- Prøvegrop PG1 i sør: ca. 2 m under terreng (kote ca. +5)
- Prøvegrop PG2 i midten: ca. 1 m under terreng (kote ca. +7)
- Prøvegrop PG3 i nord: ca. 1,5 m under terreng (kote ca. +4,5)

Vannstanden målt ved PG2 er noe høyere enn de øvrige målingene. Dette kan muligens skyldes at overflatevann har rent ned i drenerøret og blitt demmet opp pga. frost i grunnen. Det anbefales at vannstanden avleses på nytt utover våren.

For gjennomgang av tidligere utførte grunnundersøkelser hhv. nord og sør for *utbyggingsområdet*, samt kartlegging av elvebunnen, vises til notat områdestabilitet [1].

## 4 Geotekniske vurderinger

### 4.1 Overordnede vurderinger

Vi anbefaler at prosjektet plasseres i geoteknisk kategori 2 (Eurokode 7) og konsekvens-/pålitelighetsklasse 2 (Eurokode 0). Pålitelighetsklasse 2 gir krav om prosjekteringskontrollklasse PKK2 som omfatter egenkontroll, intern systematisk kontroll (sidemannskontroll) og utvidet kontroll. Utvidet kontroll for prosjekteringskontrollklasse PKK2 dekkes vanligvis av uavhengig kontroll etter plan- og bygningsloven.

Byggesaksforskriften (SAK 10) § 9-4 angir tiltaksklasser for ulike byggeprosjekter og fagområder (tabell 1 i veiledningen). Vi anbefaler at prosjektet plasseres i tiltaksklasse 2 for geoteknisk prosjektering. Tiltaksklasse 2 medfører krav til uavhengig kontroll.

Leilighetsbyggene bør etter vår vurdering plasseres i seismisk klasse 2 (Eurokode 8), mens rekkehusene og eneboligene bør kunne plasseres i seismisk klasse 1 og dermed faller under utelatelse for seismisk prosjektering. Grunntype for leilighetsbyggene vurderes til S2, da det er registrert kvikkleire i grunnen. Endelig plassering i seismisk klasse og evt. utelatelse for seismisk prosjektering av leilighetsbyggene må vurderes nærmere av byggeteknisk sakkyndig i detaljprosjekteringsfasen.

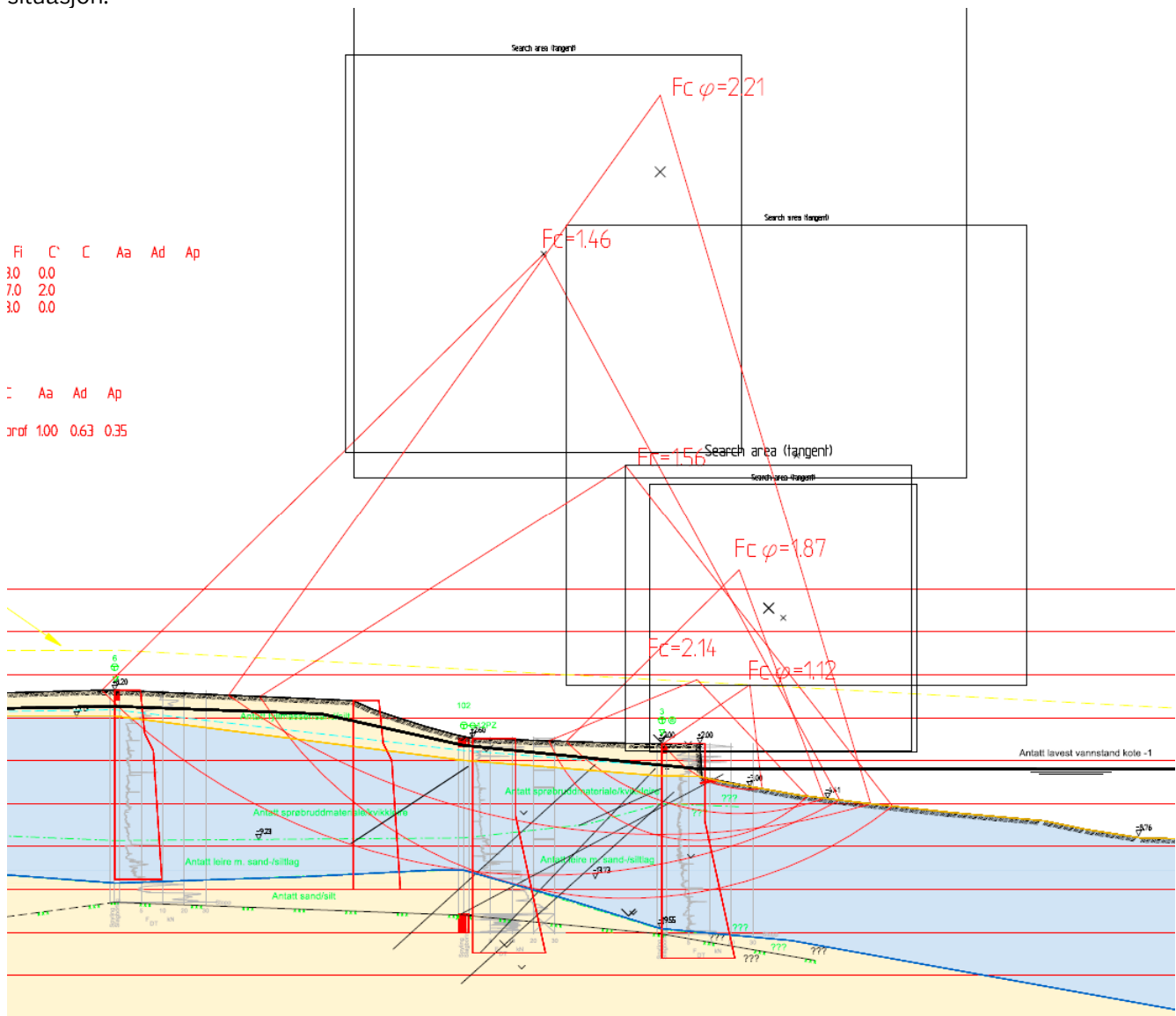


## 4.2 Stabilitetsforhold

### 4.2.1 Stabilitet mot elva

Ifm. utredning av områdestabiliteten for *utbyggingsområdet* er det utført stabilitetsberegninger i profil A-A, vurdert som kritisk profil gjennom *utbyggingsområdet* for dagens situasjon.

Figur 4.1 nedenfor viser resultater fra utført total- og effektivspenningsanalyse i profil A-A for dagens situasjon.



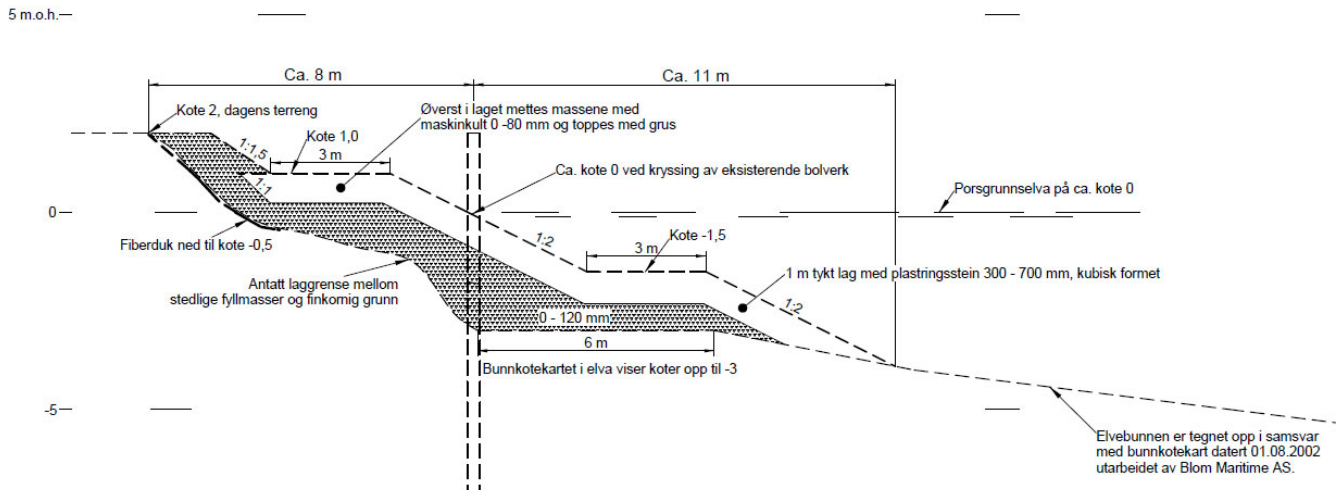
Figur 4.1. Utsnitt av beregning 6 [3], profil A-A, dagens situasjon.

Kritisk sirkel for totalspenningsanalysen viser  $F=1,46$ , mens kritisk sirkel for effektivspenningsanalyse viser sikkerhet  $F=1,12$  i elvekanten.

Krav til sikkerhet for områdestabilitet er  $F=1,4$  og  $F=1,25$  for hhv. total- og effektivspenningsanalyser, forutsatt at stabiliteten ikke forverres. Ved forverring av stabiliteten er kravet  $F=1,6$  og  $F=1,25$  for hhv. total- og effektivspenningsanalyser.

Utført beregning i elvekanten viser dermed behov for sikringstiltak for å ivareta stabiliteten i elvekanten. Ved evt. avlastning i elvekanten må det videre først avlastes lenger inne på *utbyggingsområdet* for å sikre at stabiliteten ikke forverres under noen faser av arbeidene.

Figur 4.2 nedenfor viser tidligere prosjekttert sikring av elvebredden [4].

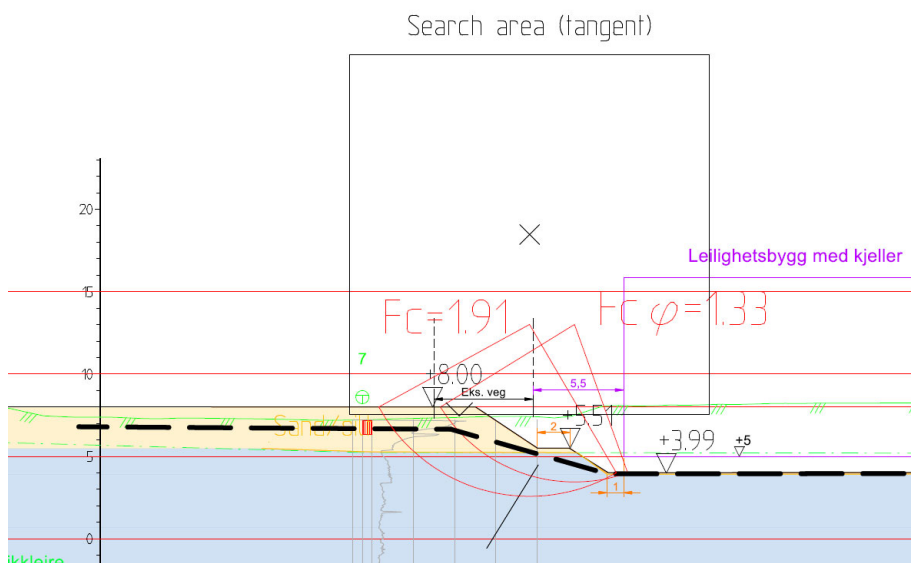


Figur 4.2. Prosjekttert sikring av elvebredden [4].

Vi har forstått at det kan være aktuelt å redusere omfang av motfylling i elva, da det er registrert forurensing i elvebunnen utenfor *utbyggingsområdet*. Motfylling i elva vil dermed utløse krav om tiltak og søknad iht. forurensingsloven, som nærmere beskrevet i miljøteknisk notat [5].

## 4.2.2 Stabilitet planlagt utgraving

Stabilitetsberegning for anleggsfasen er vist på figur 4.3 nedenfor. Dette for en fri graveskråning mot vegen i vest, der det er forutsatt at vegen kan stenges og avlastes i anleggsperioden. Beregning er utført iht. beregningsforutsetninger beskrevet i teknisk beregningshefte [3].



Figur 4.3. Beregning 116514n1\_1\_profil\_A-A, stabilitet mot vegen i vest i anleggsfasen.

Beregningen viser tilfredsstillende sikkerhet  $F=1,9$  for utført totalspenningsanalyse og  $F=1,3$  for utført effektivspenningsanalyse. Krav til lokal stabilitet er satt til  $F=1,5$  og  $F=1,3$  for hhv. total- og effektivspenningsanalyse for glidesirkler som går gjennom antatt kvikkleire/sprøbruddmaterialer.

Dersom grunnvannstanden legges høyere/lenger ut i skråningen enn hva som er modellert, blir sikkerheten for effektivspenningsanalysen for lav. For å sikre stabiliteten av graveskråningen er det derfor behov for etablering av en støttefylling av eksempelvis maskinkult i nedre del av skråningen.

Utforming og sikring av graveskråningen må vurderes nærmere av geoteknisk sakkyndig i detaljprosjekteringsfasen.

### 4.3 Grave- og fundamenteringsforhold

Grunnen innenfor *utbyggingsområdet* består av bløt og setningsømfintlig leire/kvikkleire, som ved tilleggsbelastning kan gi skadelig setninger for planlagte nybygg og infrastruktur. Tilleggsbelastning på grunnen vil videre være utfordrende mht. stabiliteten ned mot elva.

Fundamentering av planlagte nybygg må derfor utføres enten kompensert ved masseutskifting med lette fyllmasser eller at nybyggene fundamenteres frittstående på peler til fjell.

Heving av terrenget ved oppfylling med konvensjonelle fyllmasser må videre unngås, alternativt at oppfylling utføres kompensert ved masseutskifting med lette fyllmasser.

#### Planlagte leilighetsbygg og parkeringskjeller

Det har gjennom forprosjektet blitt vurdert direkte fundamentering under kompenserte forhold, alternativt å fundamenterer parkeringskjelleren og leilighetsbyggene på peler.

Fundamentering på peler medfører risiko for lekkasje fra det artesiske grunnvannet i sandlaget mot fjell. For å unngå risiko for lekkasje fra artesiske trykk er det valgt å fundamenterer leilighetsbyggene direkte under kompenserte forhold. Dette har satt en del føringer for utforming og plassering av leilighetsbyggene og parkeringskjelleren.

Flere ulike alternativer for utbygging av området har videre blitt vurdert. Dette spesielt med tanke på dybde og utforming av parkeringskjelleren. Det er valgt å legge overkant parkeringskjeller på kote +5. Utgraving ned til traubunnen anbefaler vi utføres seksjonsvis i flere dybder. Innledningsvis graves til kote ca. +6,5 for da fortsatt å kunne trafikere traubunnen på dette nivået. Etterfølgende graves til endelig graveplanum på kote ca. +4, der det legges ut isolering og magerbetong for sikring av traubunnen.

Utgraving mot vegen i vest bør kunne utføres med frie graveskråninger sikret med en støttefylling nederst i skråningen for å håndtere overflatevann og sikre stabiliteten av graveskråningen. Denne løsningen forutsetter at det er mulig å stenge og senke terrenget i vegen utenfor parkeringskjelleren. Utforming av graveskråningen og sikringstiltak må vurderes nærmere i detaljprosjekteringsfasen.

Dersom bygget senkes ytterligere i terrenget til eksempelvis kote +4, eller det blir behov for lokal dypere masseutskifting med lette fyllmasser, blir det sannsynligvis nødvendig med kalksementstabilisering av grunnen i fundamenteringsområdet. Dette vil også medføre behov for mer omfattende sikringstiltak for å sikre stabiliteten mot vegen i vest, eksempelvis kalksement stabilisering i graveskråningen og/eller avstivet spuntkonstruksjon.

Laster for et tilsvarende byggeprosjekt i 5 etasjer ble mottatt på e-post datert 31.08.2022 fra Trysilhus Trykon AS v/Trine Hastad (vist i vedlegg 3). Basert på mottatte laster er det vurdert kompenserte forhold for leilighetsbyggene ved å senke overkant golv ca. 3 m ift. dagens terrengnivå. Med utgangspunkt i overkant p-kjeller på kote +5, må dagens terreng derfor ligge på kote +8 eller høyere, der det planlegges 5 etasjer. Ut fra mottatte planer ser dette etter vår vurdering ut til å være ivaretatt for byggeprosjektet iht. sist mottatte planer.

Det kan bli behov for sikringstiltak for å hindre senking av grunnvannstanden i anleggsfasen. Aktuelle tiltak kan være tettespunt mot vegen i vest. Vi anbefaler flere avlesninger av grunnvannstanden i området ilt. våren for å vurdere dette nærmere. Avhengig av grunnvannsnivået i topplaget kan det også bli behov for tiltak for å hindre permanent senking av grunnvannstanden i området.

#### Planlagte rekkehus og eneboliger

For å ivareta risiko for setninger anbefaler vi at planlagte eneboliger og rekkehus fundamenteres kompensert på hel stiv bunnplate.

Der byggene er lagt noe lavere enn dagens terrengnivå (bygg C og I, ref. figur 2.1) blir det trolig ikke behov for masseutskifting med lette fyllmasser.

De øvrige byggene er lagt noe høyere i terrenget, og det blir her nødvendig med masseutskifting med lette fyllmasser for å oppnå kompensert fundamentering. Ut fra mottatte planer er byggene plassert med overkant golv inntil ca. 0,7 m over dagens terreng. Basert på setningsgivende laster fra tidligere tilsvarende byggeprosjekter anslår vi behov for masseutskifting med lette fyllmasser inntil ca. 1 m under dagens terrengnivå. Dette bør vurderes nærmere i detaljprosjekteringsfasen.

## 4.4 Rekkefølgebestemmelser

For å ivareta stabiliteten ned mot elva i anleggsfasen, anbefaler vi at arbeidene utføres etter følgende overordnede rekkefølge:

1. Avlastning av skråningen fra platået langs elva på kote ca. +3 og videre opp til platået på kote ca. +8. Dette gjelder da området fra bygg D t.o.m. H, som vist på figur 2.1, og i retning videre mot vest under planlagt parkeringskjeller. Avlastning utføres først til eksempelvis kote +6,5, slik at utgravd traue kan trafikkeres ifm. arbeidene. Overskuddsmasser transporteres bort i takt med gravearbeidene til stabilt deponi.
2. Avlastning og etablering av sikringstiltak i elvekanten kan da etter hvert påbegynnes. Nærmere føringer for gravearbeidene må vurderes av geoteknisk sakkyndig i detaljprosjekteringsfasen, slik at stabiliteten mot elva ikke blir forverret i anleggsfasen.
3. De øvrige terrengarbeidene vil overordnet sett forbedre stabiliteten ned mot elva, da det er planlagt avlastning og ingen oppfylling innenfor *utbyggingsområdet*. Føringer for å ivare lokalstabiliteten og unngå omrøring av utgravd traue må vurderes nærmere av geoteknisk i detaljprosjekteringsfasen.

## 5 Sluttkommentar

Grave- og fundamenteringsforhold for byggeprosjektet må vurderes nærmere av geoteknisk sakkyndig i detaljprosjekteringsfasen når endelig planer foreligger. Dette gjelder også bryggekonstruksjon og sikringstiltak i elvekanten.

Etter vår vurdering bør høyeste vannstand for konstruksjoner velges tilsvarende stormflo, som er ca. kote +2,1. Dimensjonerende høyeste vannstand for prosjektering av konstruksjoner bør også vurderes nærmere i detaljprosjekteringsfasen.


Tilstandsregistrering av nabobygg innenfor en avstand på ca. 50 m (ref. gjeldende regelverk) bør utføres i god tid før oppstart av anleggsarbeidene. På nærmeste bygg kan det bli aktuelt å montere bolter i grunnmurer for å overvåke mulig setningsutvikling. Videre kan det bli aktuelt å montere rystelsesmålere i nabobygg som inneholder ømfintlig utstyr for rystelser fra anleggsaktivitet. Grenseverdier må settes av rette fagkyndig.

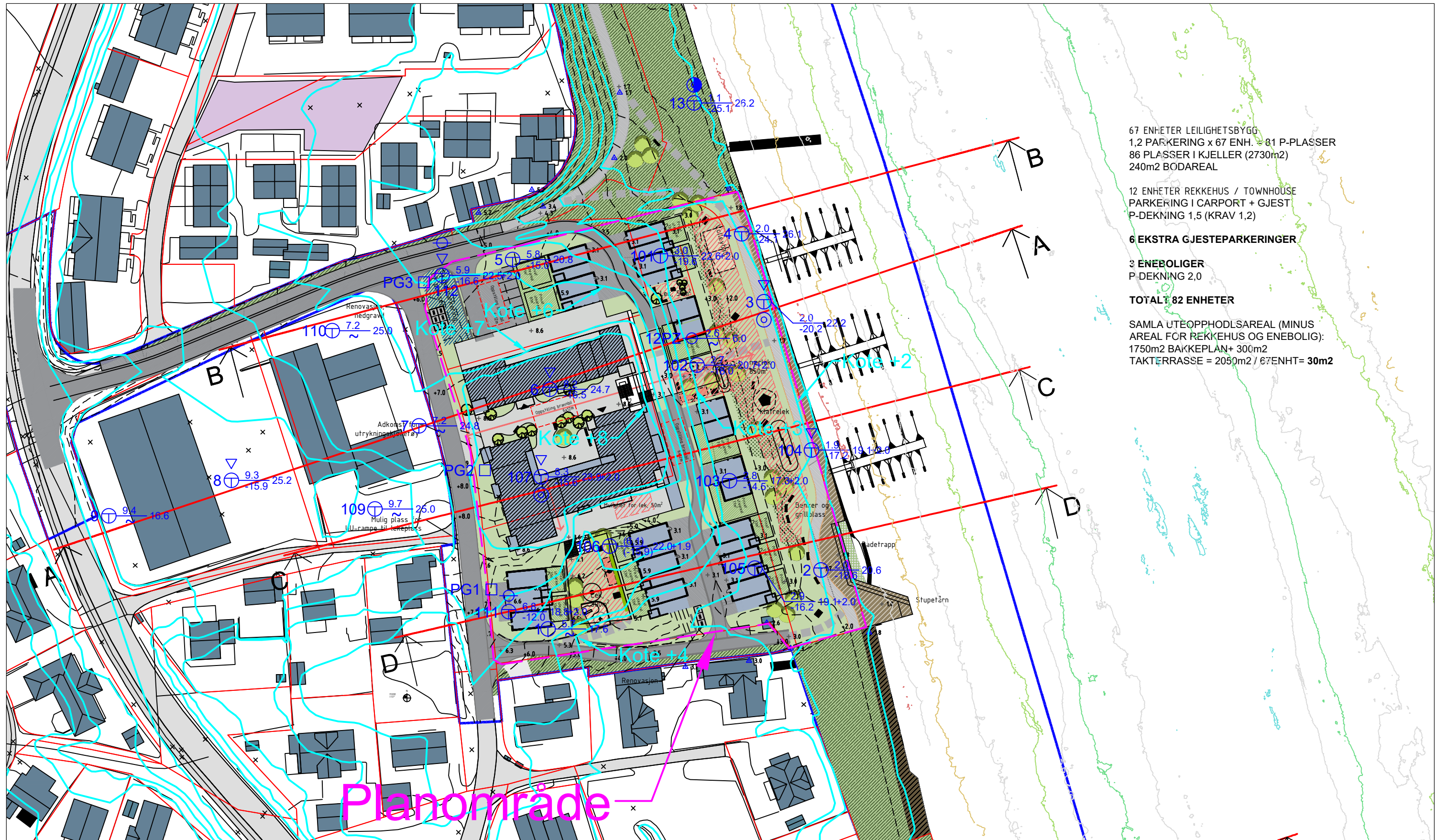
## Kontrollside

| Dokument                                                                                       |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Dokumenttittel:<br>Porsgrunn. Elvegata, leilighetsbygg,<br>Geotekniske vurderinger forprosjekt | Dokument nr:<br>116514n2 rev. 1 |
| Oppdragsgiver:<br>Trysilhus Trykon AS                                                          | Dato:<br>24.04.2023             |
| Emne/Tema:<br>Stabilitet, grave- og fundamenteringsforhold                                     |                                 |

| Sted                                          |                       |                |
|-----------------------------------------------|-----------------------|----------------|
| Land og fylke:<br>Norge, Vestfold og Telemark | Kommune:<br>Porsgrunn |                |
| Sted:<br>Elvegata                             |                       |                |
| UTM sone:<br>32V                              | Nord:<br>6556900      | Øst:<br>537200 |

| Kvalitetssikring/dokumentkontroll |                                  |                 |      |                  |      |
|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------|------|------------------|------|
| Rev                               | Kontroll                         | Egenkontroll av |      | Sidemannskontrav |      |
|                                   |                                  | dato            | sign | dato             | sign |
| 1                                 | Oppsett av dokument/maler        | 25.04.23        | JAG  | 25.04.23         | OFR  |
| 1                                 | Korrekt oppdragsnavn og emne     | 25.04.23        | JAG  | 25.04.23         | OFR  |
| 1                                 | Korrekt oppdragsinformasjon      | 25.04.23        | JAG  | 25.04.23         | OFR  |
| 1                                 | Distribusjon av dokument         | 25.04.23        | JAG  | 25.04.23         | OFR  |
| 1                                 | Laget av, kontrollert av og dato | 25.04.23        | JAG  | 25.04.23         | OFR  |
| 1                                 | Faglig innhold                   | 25.04.23        | JAG  | 25.04.23         | OFR  |

| Godkjenning for utsendelse |                                                                                                |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dato:<br>25.04.23          | Sign.:<br> |



67 ENHETER LEILIGHETSBYGG  
 1,2 PARKERING x 67 ENH. = 81 P-PLASSER  
 86 PLASSER I KJELLER (2730m<sup>2</sup>)  
 240m<sup>2</sup> BODAREAL

12 ENHETER REKKEHUS / TOWNHOUSE  
 PARKERING I CARPORT + GJEST  
 P-DEKNING 1,5 (KRAV 1,2)

6 EKSTRA GJESTEPARKERINGER

3 ENEBOLIGER  
 P-DEKNING 2,0

TOTALT 82 ENHETER

SAMLA UTEOPPHODLSAREAL (MINUS  
 AREAL FOR REKKEHUS OG ENEBOLIG):  
 1750m<sup>2</sup> BAKKEPLAN+ 300m<sup>2</sup>  
 TAKTERRASSE = 2050m<sup>2</sup> / 67ENHT= 30m<sup>2</sup>

Planområde

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondring
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ⦿ Dreietrykksondring
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⋈ Fjell i dagen
- Naverboring

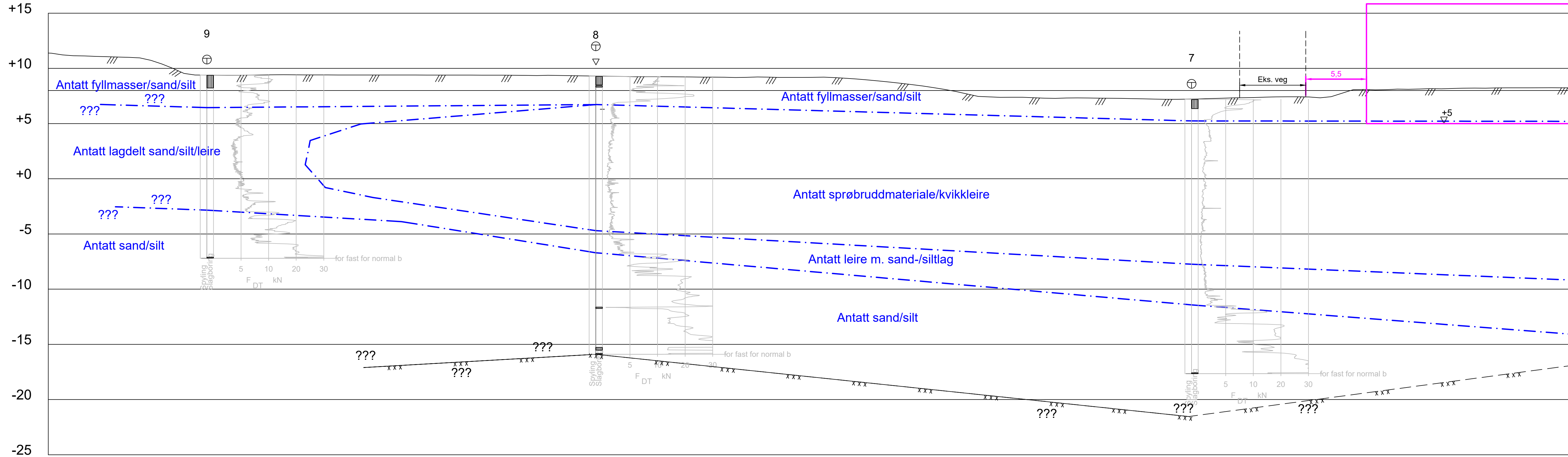
Borhull nr.  $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$  Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: Illustrasjonsplan utarbeidet av Feste Sør AS datert 31.03.2023  
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

| Rev. | Beskrivelse                                                | Dato                       | Tegn.                                | Kontr.                      |
|------|------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
|      | Trysilhus Trykon AS<br>Porsgrunn. Elvegata, leilighetsbygg | 31.03.2023                 | JAG                                  | RuLa                        |
|      | Borplan                                                    | Målestokk<br>1 : 1000      | Originalformat<br>A3                 | Status<br>Tegning i rapport |
|      | GRUNNTEKNIKK                                               | Tegningsnummer<br>116514-2 | www.grunnteknikk.no<br>Tlf.:45904500 | Rev.<br>.                   |

**TEGNFORKLARING :**

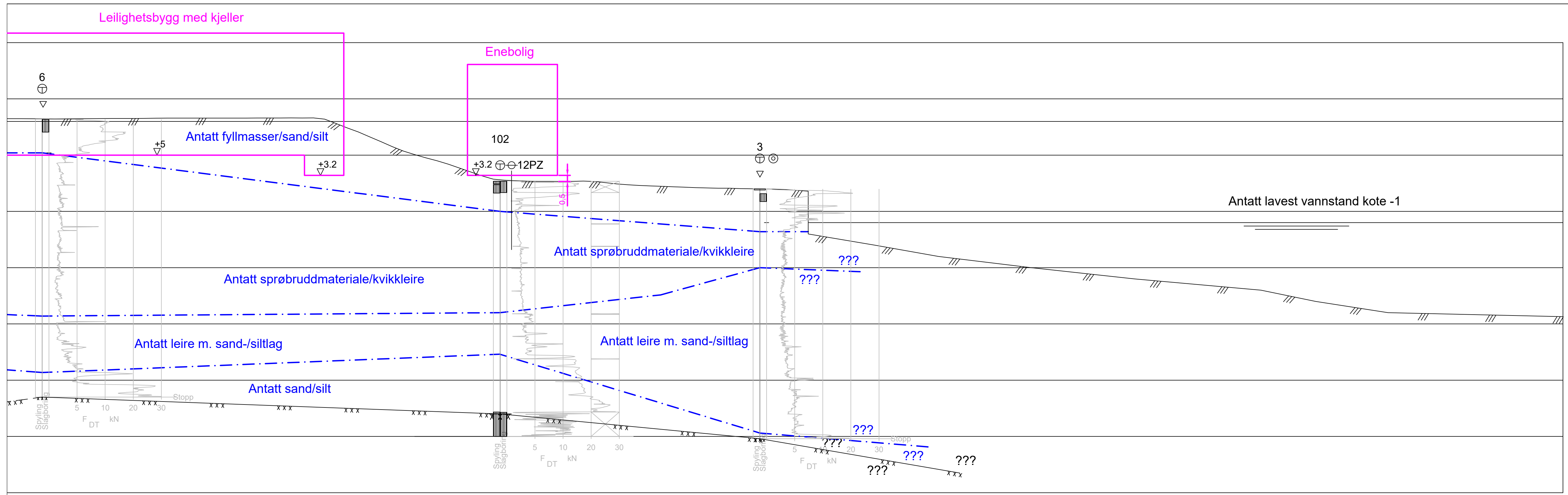
- Dagens terreng
- Antatt lagdeling
- Antatt bergoverflate
- Planlagte bygg (OK golv)



**Profil A-A del 1/2**  
1 : 200

|                                      |                                                            |                           |                        |        |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|--------|
| Rev.                                 | Beskrivelse                                                | Dato                      | Tegn.                  | Kontr. |
|                                      | Trysilhus Trykon AS<br>Porsgrunn. Elvegata, leilighetsbygg | 31.03.2023                | JAG                    | RuLa   |
|                                      | Profiltegning                                              | Målestokk<br>M = 1 : 200  | Originalformat<br>A3XL |        |
|                                      |                                                            | Status<br>Tegning i notat |                        |        |
|                                      |                                                            | Tegningsnummer            | 116514-100             | Rev.   |
| www.grunnteknikk.no<br>Tlf.:45904500 |                                                            |                           |                        |        |





**TEGNFORKLARING :**

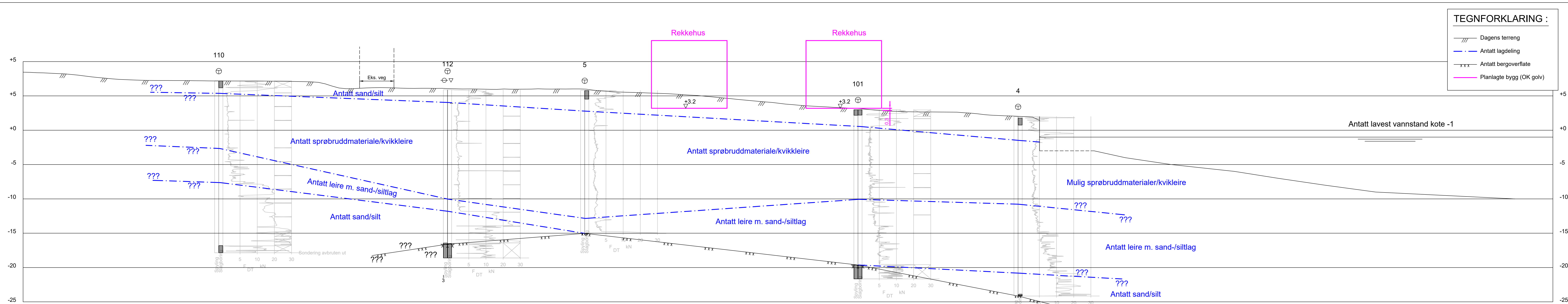
- Dagens terreng
- Antatt lagdeling
- Antatt bergoverflate
- Planlagte bygg (OK golv)

**Profil A-A del 2/2**  
1 : 200

|      |                                                            |                              |                                      |           |
|------|------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-----------|
| Rev. | Beskrivelse                                                | Dato                         | Tegn.                                | Kontr.    |
|      | Trysilhus Trykon AS<br>Porsgrunn. Elvegata, leilighetsbygg | 31.03.2023                   | JAG                                  | RuLa      |
|      | Profiltegning                                              | Målestokk<br>M = 1 : 200     | Originalformat<br>A3XL               |           |
|      |                                                            | Status<br>Tegning i notat    |                                      |           |
|      | GRUNNTEKNIKK                                               | Tegningsnummer<br>116514-101 | www.grunnteknikk.no<br>Tlf.:45904500 | Rev.<br>. |

**TEGNFORKLARING :**

- /// Dagens terreng
- .-.- Antatt lagdeling
- xxx Antatt bergoverflate
- Planlagte bygg (OK golv)

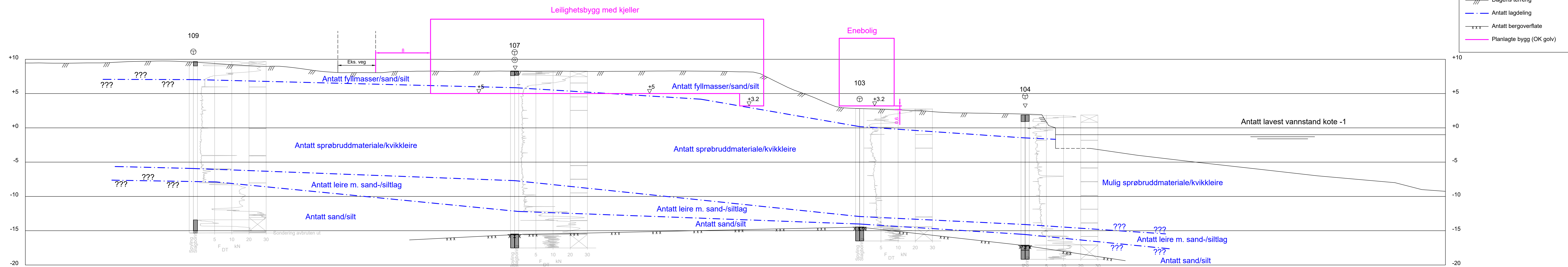


**Profil B-B**  
1 : 200

|      |                                                             |                              |                         |        |
|------|-------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| Rev. | Beskrivelse                                                 | Dato                         | Tegn.                   | Kontr. |
|      | Trysilhus Trykon AS<br>Porsgrunn. Elvegata, leilighetsbygg  | 31.03.2023                   | JAG                     | RuLa   |
|      | Profiltegning                                               | Målestokk<br>M = 1 : 200     | Originalformat<br>A3XXL |        |
|      |                                                             | Status<br>Tegning i notat    |                         |        |
|      | <b>GRUNNTEKNIKK</b><br>www.grunnteknikk.no<br>Tlf.:45904500 | Tegningsnummer<br>116514-102 | Rev.                    | .      |

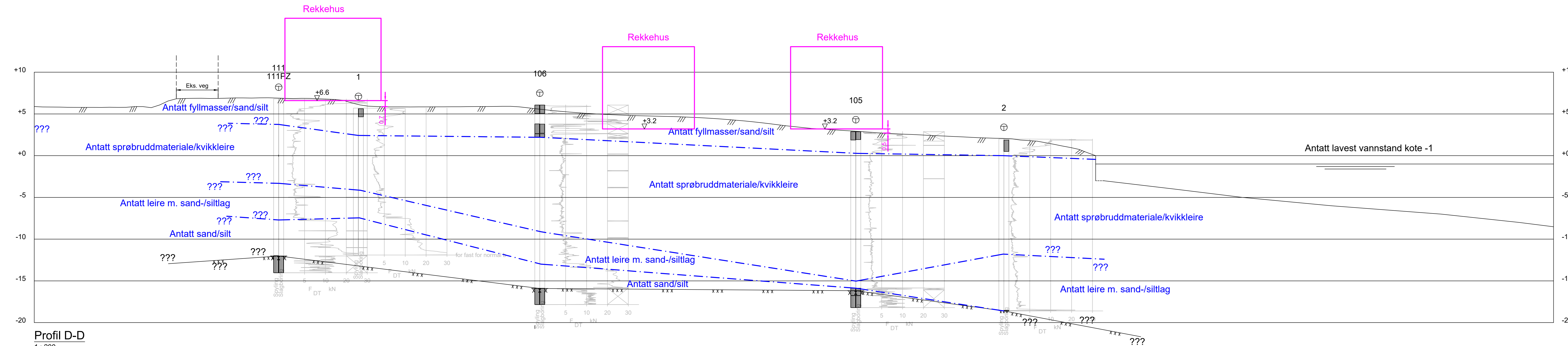
**TEGNFORKLARING :**

- Dagens terreng
- Antatt lagdeling
- Antatt bergoverflate
- Planlagte bygg (OK golv)



**Profil C-C**  
1 : 200

|                      |                                            |                                      |                         |            |
|----------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|------------|
| Rev.                 | Beskrivelse                                | Dato                                 | Tegn.                   | Kontr.     |
|                      | <b>Trysilhus Trykon AS</b>                 | 31.03.2023                           | JAG                     | RuLa       |
|                      | <b>Porsgrunn. Elvegata, leilighetsbygg</b> | Målestokk<br>M = 1 : 100             | Originalformat<br>A3XXL |            |
| <b>Profiltegning</b> |                                            | Status<br>Tegning i notat            |                         |            |
|                      |                                            | Tegningsnummer                       |                         | Rev.       |
|                      |                                            | www.grunnteknikk.no<br>Tlf.:45904500 |                         | 116514-103 |



Profil D-D  
1 : 200

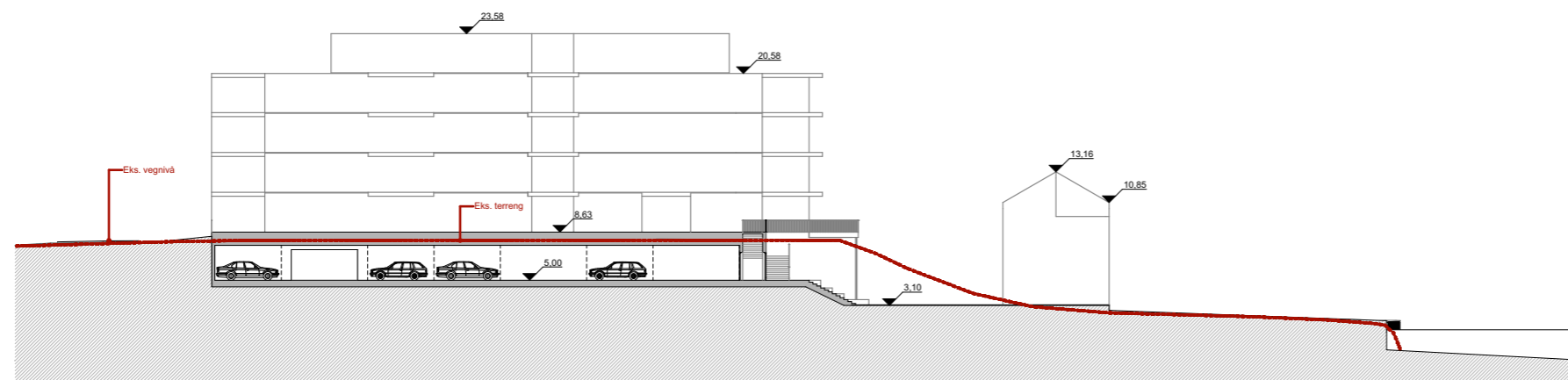
**TEGNFORKLARING :**

|  |                          |
|--|--------------------------|
|  | Dagens terreng           |
|  | Antatt lagdeling         |
|  | Antatt bergoverflate     |
|  | Planlagte bygg (OK golv) |

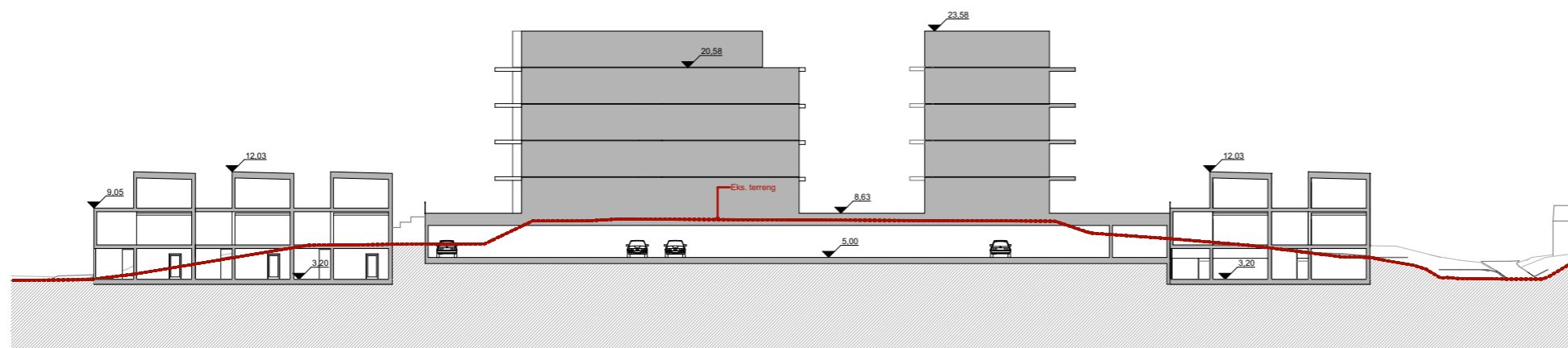
|              |                                                            |                           |                                      |        |
|--------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------|
| Rev.         | Beskrivelse                                                | Dato                      | Tegn.                                | Kontr. |
|              | Trysilhus Trykon AS<br>Porsgrunn. Elvegata, leilighetsbygg | 31.03.2023                | JAG                                  | RuLa   |
|              | Profiltegning                                              | Målestokk<br>M = 1 : 200  | Originalformat<br>A3XXL              |        |
|              |                                                            | Status<br>Tegning i notat |                                      |        |
| GRUNNTEKNIKK |                                                            |                           | www.grunnteknikk.no<br>Tlf.:45904500 | Rev.   |
|              |                                                            |                           | 116514-104                           | .      |







1:500 Snitt 1.1



1:500 Snitt 1.2

Tegningsnr.  
**A30-1**

Revisjon nr.

Type tegning  
**Snitt 1.1 og 1.2**

| Rev | Nr | Beskrivelse     | Dato   | Sign | Kontr |
|-----|----|-----------------|--------|------|-------|
|     |    | Mulighetsstudie | 280323 | DF   | SLO   |

Prosjekteringsgruppen

- ARK : Feste Sør AS
- LARK :
- RIE :
- RIV :
- RIV :

**FESTE**  
LANDSKAP • ARKITEKTUR

**FESTE SØR AS**  
PB 120  
3901 PORSGRUNN  
sor@feste.no  
+ 47 35 93 02 10

Fase  
**Mulighetsstudie**

Tiltakshaver

**Trysilhus**

Prosjekt

**Elvegata Elvesiden  
Elvegata  
3919 Porsgrunn**

Godkjent

Kontroll prosjekt.

Sign. Kontroll

Filnavn  
M21.pln

Dato  
07.12.22

Målestokk  
**1:500**

Kontroll utførende

Sign. Kontroll

Gnr./Bnr./Festnr.:  
**121/1743 +**

Prosjektnr.:  
**14084**

Tegningsnr.:  
**A30-1**

Prosjektnr. for  
prosjekterende/lev.

Type tegning:  
**Snitt 1.1 og 1.2**



Tegningsnr. **A72-101** Revisjon nr.

Type tegning  
**P1 og 2**

| Rev | Nr | Beskrivelse     | Dato   | Sign | Kontr |
|-----|----|-----------------|--------|------|-------|
|     |    | Mulighetsstudie | 280323 | DF   | SLO   |

- Prosjekteringsgruppen
- ARK : Feste Sør AS**
  - LARK :**
  - RIE :**
  - RIV :**
  - RIV :**

# FESTE

LANDSKAP • ARKITEKTUR

**FESTE SØR AS**  
 PB 120  
 3901 PORSGRUNN  
 sor@feste.no  
 + 47 35 93 02 10

Fase  
**Mulighetsstudie**

|                                                                       |                               |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Tiltakshaver<br><b>Trysilhus</b>                                      | Godkjent                      |
| Prosjekt<br><b>Elvegata Elvesiden<br/>Elvegata<br/>3919 Porsgrunn</b> | Kontroll prosjekt.            |
|                                                                       | Sign.      Kontroll           |
|                                                                       | Filnavn<br>M21.pln            |
|                                                                       | Dato<br><b>07.12.22</b>       |
|                                                                       | Målestokk<br><b>1:231,085</b> |
|                                                                       | Kontroll utførende            |
|                                                                       | Sign.      Kontroll           |
| Gnr./Bnr./Festnr.:<br><b>121/1743 +</b>                               |                               |

|                                 |                                |                                        |
|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| Prosjektnr.:<br><b>14084</b>    | Tegningsnr.:<br><b>A72-101</b> | Prosjektnr. for<br>prosjekterende/lev. |
| Type tegning:<br><b>P1 og 2</b> |                                |                                        |



|                         |                                      |              |                                       |
|-------------------------|--------------------------------------|--------------|---------------------------------------|
| Prøvepunkt              | <b>PG1</b>                           | Dato         | 28.09.2022                            |
| Oppdragsnummer          | 116514                               | Oppdragsnavn | Porsgrunn. Elvegata, leilighetsbygg   |
| Dybde sjakt (m)         | 3,6 m                                | Metode       | Gravemaskin                           |
| Dybde til grunnvann (m) | Vanntilsig fra drenering i bunn grop | Vær          | Bygevær, lufttemperatur ca. 13 grader |
| Dybde til berg (m)      | Ikke påtruffet                       | Utført av    | Jon A. Gulbrandsen og Noah U. Tezare  |



| Dybde (m)<br>fra til | Prøve (j/n) | Beskrivelse<br>(ihht NGF melding nr. 2 2011)                    | Merknader |
|----------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 0 0,3                | n           | Topplag av matjord over steinmasser                             |           |
| 0,3 3,2              | n           | Sand med overgang til mer siltige masser med dybden             |           |
| 3,2 3,6              | n           | I bunn grop var toppen av et lag av antatt silt/leire blottlagt |           |

|                         |                  |              |                                       |
|-------------------------|------------------|--------------|---------------------------------------|
| Prøvepunkt              | PG2              | Dato         | 28.09.2022                            |
| Oppdragsnummer          | 116514           | Oppdragsnavn | Porsgrunn. Elvegata, leilighetsbygg   |
| Dybde sjakt (m)         | 3,2 m            | Metode       | Gravemaskin                           |
| Dybde til grunnvann (m) | Ingen vanntilsig | Vær          | Bygevær, lufttemperatur ca. 13 grader |
| Dybde til berg (m)      | Ikke påtruffet   | Utført av    | Jon A. Gulbrandsen og Noah U. Tezare  |

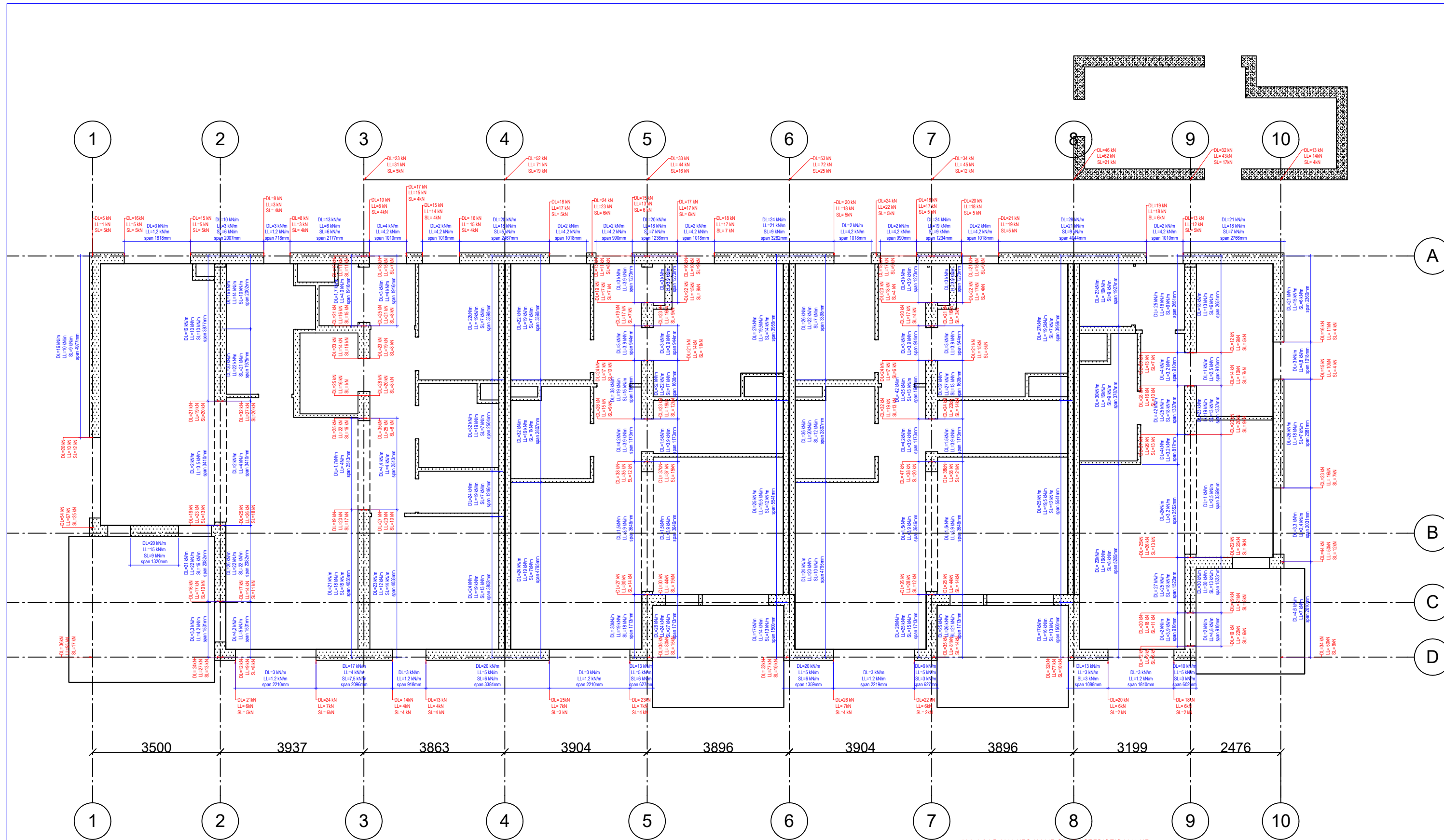


| Dybde (m)<br>fra til | Prøve (j/n) | Beskrivelse<br>(ihht NGF melding nr. 2 2011)             | Merknader |
|----------------------|-------------|----------------------------------------------------------|-----------|
| 0 0,2                | n           | Topplag av asfalt over bærelag                           |           |
| 0,2 2                | n           | Sandige masser med overgang til mer siltige masser.      |           |
| 2 3,2                | n           | Leire med overgang til antatt sprøbruddmaterialer i bunn |           |

|                         |                  |              |                                       |
|-------------------------|------------------|--------------|---------------------------------------|
| Prøvepunkt              | <b>PG3</b>       | Dato         | 28.09.2022                            |
| Oppdragsnummer          | 116514           | Oppdragsnavn | Porsgrunn. Elvegata, leilighetsbygg   |
| Dybde sjakt (m)         | 2,7 m            | Metode       | Gravemaskin                           |
| Dybde til grunnvann (m) | Ingen vanntilsig | Vær          | Bygevær, lufttemperatur ca. 13 grader |
| Dybde til berg (m)      | Ikke påtruffet   | Utført av    | Jon A. Gulbrandsen og Noah U. Tezare  |



| Dybde (m) |      | Prøve (j/n) | Beskrivelse<br>(ihht NGF melding nr. 2 2011)     | Merknader |
|-----------|------|-------------|--------------------------------------------------|-----------|
| fra       | til  |             |                                                  |           |
| 0         | 0,2? | n           | Topplag av matjord/bærelag                       |           |
| 0,2       | 1,6  | n           | Sandige masser med gradvis mer finstoff i dybden |           |
| 1,6       | 2,7  | n           | Leire                                            |           |



- x ALL LOAD VALUES HAVE CHARACTERISTIC VALUE
- x DL - DEAD LOAD
- x LL - LIVE LOAD
- x SL - SNOW LOAD
- x GANWAYS BETWEEN THE BUILDINGS ARE NOT TAKE INTO ACCOUNT

|                          |      |         |     |                   |           |
|--------------------------|------|---------|-----|-------------------|-----------|
| Muudatus                 |      |         |     | Muutis            | Ver       |
| Tellijä                  | Müük | TePo ID | 000 | Tööt.välja        | V.Leppik  |
| T-etapp                  | 0    | Ehtis   | RE  | Vormistas         | V.Leppik  |
|                          |      |         |     | PPJ               | U.Jõudu   |
|                          |      |         |     | PJ                | R.Hansing |
| Projekt                  |      |         |     | Ver 1             |           |
| Bergbakken               |      |         |     | 14.06.18          |           |
| Building A               |      |         |     |                   |           |
| Dead, live and snow load |      |         |     | Tähis             |           |
| Joonis                   |      |         |     | Mõõtkaava M 1:100 |           |