

TIL: Hovholt gård
v/Sven Edin

Kopi: Sweco Norge AS v/Siv Wiersdalen

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 26.01.22
Dokumentnr: 115540n1 - rev. 01
Prosjekt: 113374
Utarbeidet av: Eelco van Raaij
Kontrollert av: Runar Larsen

Porsgrunn. Hovholt Områdestabilitetsvurdering

Sammendrag:

Hovholt gård v/Sven Edin planlegger boligutbygging med eneboliger i rekke fra 1 til 3 etasjer på Hovholt i Porsgrunn kommune. Sweco Norge AS v/Siv Wiersdalen forbereder detaljreguleringen for den planlagte utbyggingen. GrunnTeknikk AS er engasjert av Hovholt gård for å utføre grunnundersøkelser og geoteknisk bistand ifm. detaljreguleringen.

I dette notatet er sikkerhet mot områdeskred vurdert. Områdeskred brukes som samlebegrep for skred i kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. Områdestabilitet er vurdert i henhold til NVE's retningslinjer 2/2011 og veileder 1/2019.

Grunnundersøkelser har avdekket sprøbruddmateriale øst i planområdet og ned mot bekken. Et nytt aktsomhetsområde for mulig områdeskred er konservativ avgrenset øst for planområdet langs bekken.

Det aktuelle planområdet ligger med minst 55 m avstand fra det nye og konservativ vurderte aktsomhetsområdet. Planområdet ligger ikke i eller nær andre løsne- eller utløpsområder for områdeskred. **Det vurderes dermed at det er tilfredsstillende sikkerhet mot områdeskred for det aktuelle planområdet.**

Vurdering av områdeskred må kvalitetssikres av uavhengig foretak iht. NVE's veileder 1/2019.

Detaljer fremgår av notatet.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	4
2	Terreng og grunnforhold.....	6
2.1	Terreng.....	6
2.2	Grunnforhold	7
2.3	Skredaktivitet i Grenlandsområdet.....	8
3	Vurdering områdeskredfare	9
3.1	Oppsummering utredning områdeskredfare	9
3.2	Steg 1 - Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området.....	11
3.3	Steg 2 - Avgrens områder med mulig marin leire.....	11
3.4	Steg 3 - Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred.....	11
3.5	Steg 4 - Bestem tiltakskategori	12
3.6	Steg 5 - Identifikasjon av kritiske skråninger, samt mulig løsne- og utløpsområder.....	12
3.7	Steg 6 - Befaring.....	13
3.8	Steg 7 - Gjennomfør grunnundersøkelser	15
3.9	Steg 8 - Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder.....	16
3.10	Steg 11 - Meld inn faresoner og grunnundersøkelser	17
3.11	Vurdering utfylling for Flintvegen 2 og 4.....	17
4	Sluttkommentarer.....	18

TEGNINGER

115540-1	Borplan med tolkning sprøbruddmat.	1:1000
115540-100	Profil A	1:500
115540-101	Profil B	1:500
115540-102	Profil C	1:500

REFERANSER

- [1] Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven).
- [2] TEK17 Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift).
- [3] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) retningslinjer 2/2011. Flaum- og skredfare i arealplaner, revidert 22.05.14.
- [4] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) veileder 1/2019. Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i

- områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper, utgitt desember 2020.
- [5] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) ekstern rapport 9/2020 Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred, utgitt desember 2020.
- [6] GrunnTeknikk AS Geoteknisk datarapport 115517r1 Porsgrunn. Hovholt Grunnundersøkelser, datert 09.06.21.
- [7] GrunnTeknikk AS Geoteknisk datarapport 115966r1 Porsgrunn. Hovholt Supplerende grunnundersøkelser, datert 06.12.21.
- [8] GrunnTeknikk AS Miljøteknisk datarapport 115517r2 Porsgrunn. Hovholt Miljøteknisk grunnundersøkelser, datert 05.07.21.
- [9] GrunnTeknikk AS Teknisk beregning 115540tb1 Porsgrunn. Hovholt. Beregninger og vurderinger områdestabilitet, datert 25.01.22.
- [10] Sweco AS Planbeskrivelse Detaljregulering for Hovholt gård – planID 532 Porsgrunn kommune, datert 14.01.22.



Figur 2 Utsnitt fra illustrasjonsplan fra planbeskrivelse, ref. [10].



Figur 3 3D visualisering fra planbeskrivelse, ref. [10].

Foreliggende notat gir en oppsummering av våre vurderinger knyttet til områdestabilitet som underlag for reguleringsarbeider.

I revisjon 01 av dette notatet er figur 2 og 3 oppdatert for de siste planer iht. planbeskrivelse.

2 Terreng og grunnforhold

2.1 Terreng

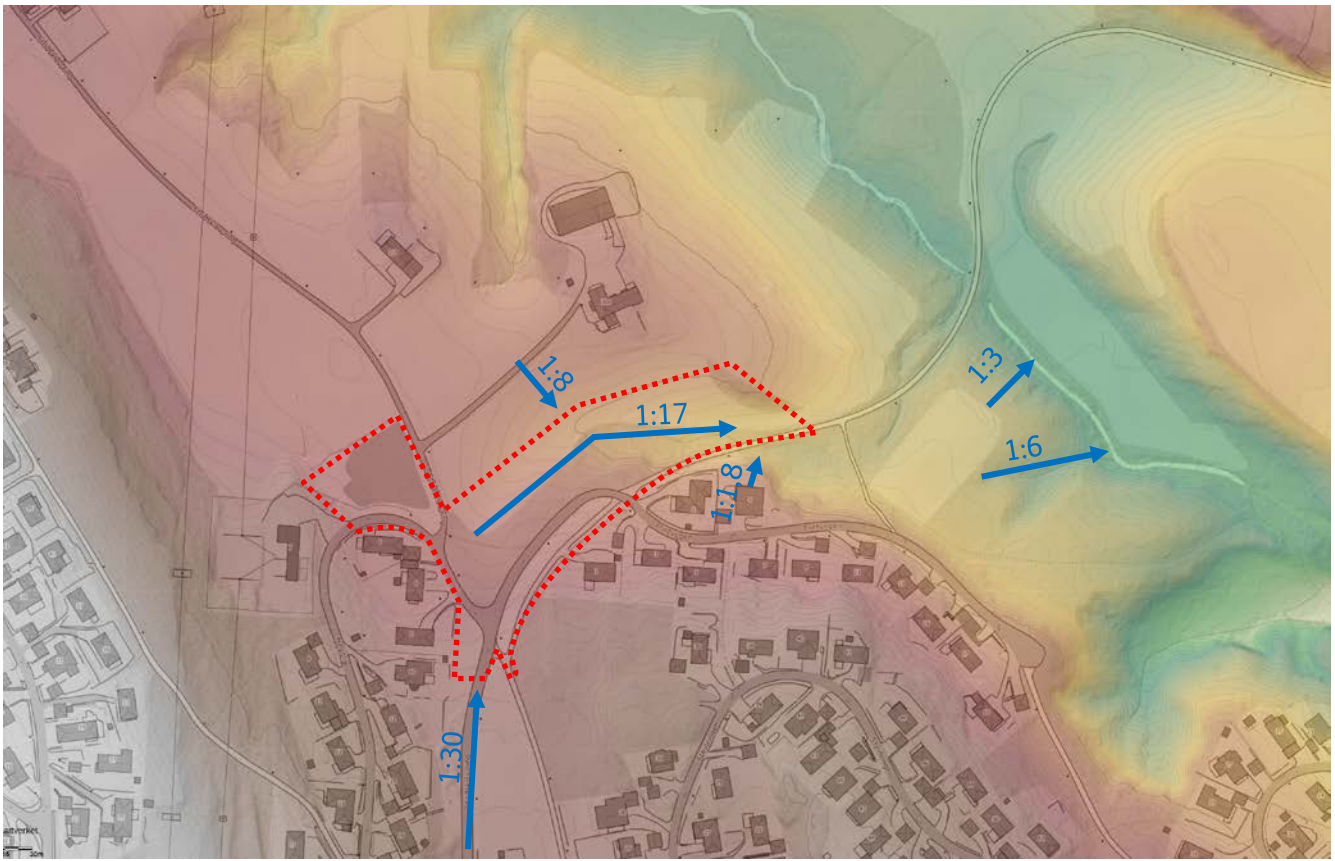
Planområdet består i dag av jorder og et grøntbelte med trær og kratt langs Flintvegen og delvis videre langs GS-vei mot øst. Figur 4 viser skråfoto for området.



Figur 4 Skråfoto mot nord med aktuell planområdet markert (kilde kart.1881.no/).

Terrengen i planområdet faller fra ca. kote +82 i vest til ca. kote +68 i øst, og videre ned mot bekken på ca. kote +56. Bekken renner ut i Kromsdalen i sørøst. Hovholt gård, rett nord for planområdet, ligger på ca. kote +80. Terrengen er lettere ravinert med et søkk i terrengen som ligger rett nord for Flintvegen og GS-veien.

Figur 5 viser terrengen fra www.hoydedata.no til Statens kartverk med datasett «NDH Skien-Porsgrunn 5pkt 2016» brukt for topografien. Utvalgte terrenghelninger er påtegnet figuren.



Figur 5 Terrenget (kilde www.hoydedata.no), ca. planområdet markert.

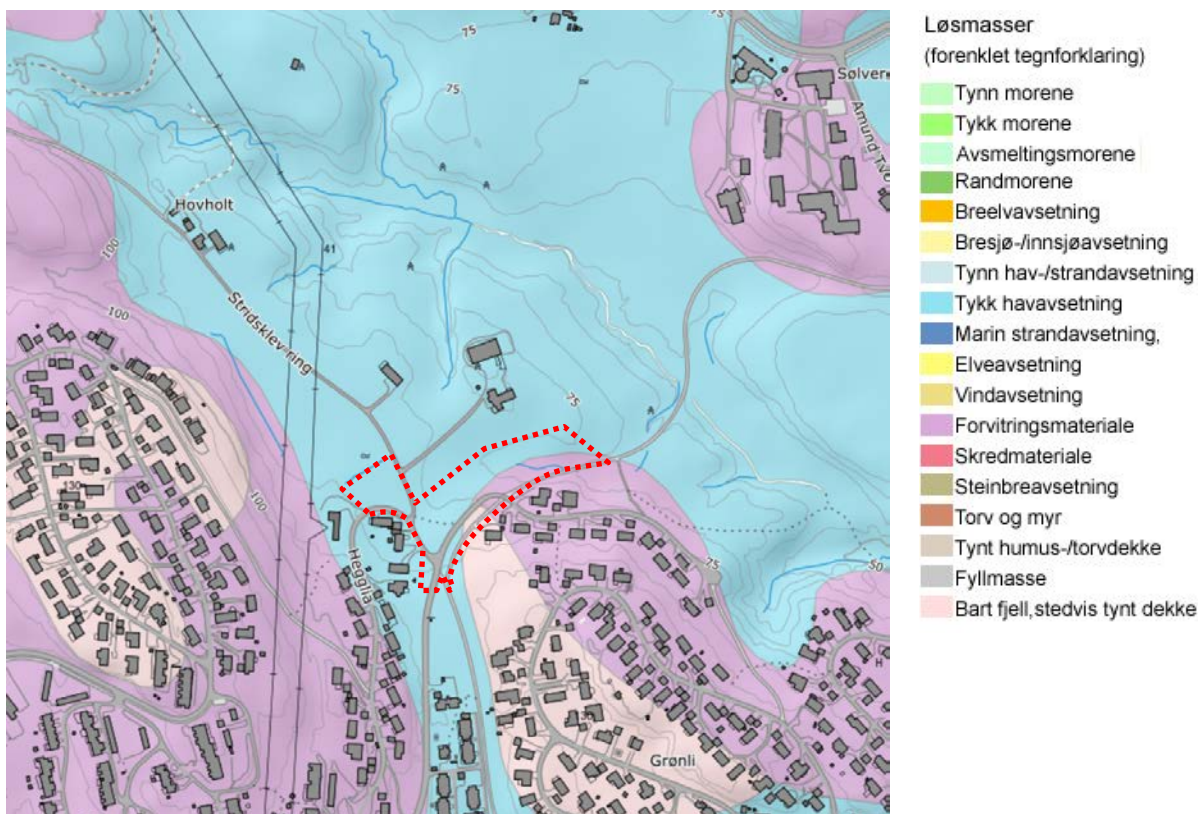
2.2 Grunnforhold

Kvartærgeologisk løsmassekart fra NGU sine nettsider er vist på figur 6. Løsmassene i planområdet og nærliggende løsmasser er beskrevet som:

- «Tykk havavsetning» (lyseblått)
- «Forvittringsmateriale» (lilla)
- «Bart fjell, stedvis tynt dekke» (rosa)

Havavsetninger er finkornige marine sedimenter som leire og silt med mektighet fra 0,5 m til flere ti-talls meter. Forvittringsmateriale er løsmasser dannet på stedet ved fysisk eller kjemisk nedbryting av berggrunnen med gradvis overgang til underliggende fast berg.

Planområdet ligger under marin grense.



Figur 6 Kvartærgeologisk kart, aktuell planområdet er markert (kilde www.ngu.no)

GrunnTeknikk har i april og oktober 2021 utført grunnundersøkelser for planområdet, oppsummert i geoteknisk datarapport 115517r1 og 115966r1, ref. [6] og [7]. Undersøkelser viser generelt et topplag av antatt matjord og tørrskorpepreget leire/silt/sand til 1 til 2 m dybde, over lagdelt leire, silt og sand. Stedvis og i enkelte lag klassifiseres silt og leire som et sprøbrudd materiale. Dybder til antatt berg varierer mellom 1,6 til mer enn 25,4 m i de undersøkte punktene.

Miljøtekniske grunnundersøkelser er oppsummert i miljøteknisk datarapport 115517r2, ref. [8].

2.3 Skredaktivitet i Grenlandsområdet

De registrerte grunnforholdene i området er typisk for Grenlandområdet der løse lagrede materialer domineres av lagdelte finsandige og siltige løsmasser i lag med varierende innhold av sand og leire. Skredutviklingen ved overbelastning og brudd styres i første rekke av vann og poretrykk i grunnen kombinert med graden av ensgraderte forhold (Cu - tallet) og da hvor lett erosjonsutsatt materialene framstår.

Erfaringer fra skredaktivitet i Grenland viser at de fleste skredene er typiske overflateskred utløst i lange perioder med mye nedbør kombinert med flom i større og mindre vassdrag. I slike grunne rasgroper eller sprekkdannelser i skråninger har det ofte vært registrert vannførende rør som leder drensvann/takvann til utløp i øvre del av skråningene.

Dersom små og relativ uskyldige ras i foten av elveskråninger ikke stoppes, kan slike initialscred utvikle seg over tid (dager-uker-måneder) til større områdescred. Eksempler er industriområdet Raset i Skien på 1880-tallet, og raset ved Åfoss skole høsten 2000.

Overflateras er ofte grunne, og dette er en naturlig prosess som former landskapet i typiske daler erodert ut av strømmende vann (bekker og elver). Slike ras kjennetegnes ikke som typisk kvikkleireskred.

Viktige elementer for å unngå skred i siltmaterialer er erosjonssikring, holde grunnvannstand på et naturlig lavt nivå (sikre drenert oppførsel av skråningen og sikker håndtering av overflatevann).

3 Vurdering områdeskredfare

3.1 Oppsummering utredning områdeskredfare

Plan- og bygningsloven (PBL) §28-1 sier «*Grunn kan bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold.*», ref. [1].

Dette er videre utdypet i forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17) §7-1 som sier at «*Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger.*», ref. [2]. Krav for sikkerhet mot skred er videre beskrevet i TEK17 §7-3.

I dette notatet er sikkerhet mot områdeskred vurdert. Områdeskred brukes som samlebegrep for skred i kvikkleire (kvikkleireskred) og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. Det som kjennetegner områdeskred er at en relativt liten hendelse (eksempelvis en liten utgliding i en bekkekant eller utfylling på toppen av en skråning) raskt kan utløse et større skred. Et områdeskred kan utvikle seg både sideveis og bakover eller framover fra der overbelastningen skjer. Områdestabiliteten er vurdert i henhold til NVE's retningslinjer 2/2011, ref. [3], og NVE's veileder 1/2019, ref. [4]. Vår vurdering følger dermed krav for utredning av sikkerhet mot områdeskred (kvikkleireskred) iht. TEK17 og PBL.

Områdestabilitetsvurderinger i dette notatet gjelder nåværende forhold og terreng. Grave- og fundamenteringsarbeider for aktuelle planer med etablering av vei, VA-anlegg og boliger, inkludert lokal stabilitet, må vurderes seinere av geoteknisk sakkyndig i detaljprosjektfasen.

Tabell 1 oppsummerer en gjennomgang av utført utredning av områdeskredfare iht. prosedyren i NVE's veileder 1/2019. En mer detaljert beskrivelse av våre vurderinger for de enkelte stegene i prosedyren er beskrevet i etterfølgende avsnitt.

Tabell 1 Oppsummering av utredning områdeskredfare.

	Steg	Overskrift i NVE's veileder 1/2019	Vurdering
Del 1: Aktsomhetsområder	1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Ingen registrerte faresoner for kvikkleireskred i og omkring planområdet.
	2	Avgrens områder med mulig marin leire	Planområdet ligger under marin grense og innenfor aktsomhetskart «Mulighet for sammenhengende forekomster marin leire».
	3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	Planlagt planområdet ligger innenfor et aktsomhetsområde for områdeskred øst for planområdet (løsneområde fra et initialskred langs bekken i øst).
Del 2: Utredning av faresoner	4	Bestem tiltakskategori	Tiltakskategori K4
	5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger, samt mulige løsne- og utløpsområder	Kritisk profiler tegnet opp for aktsomhetsområdet for områdeskred øst for planområdet.
	6	Befaring	Befaring gjennomført 16.04.21 og 14.09.21. «Litt erosjon» observert langs bekken.
	7	Gjennomfør grunnundersøkelser	Supplerende grunnundersøkelser er gjennomført for å kartlegge utstrekning av sprøbruddmateriale og lagdeling.
	8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	Aktuell skredmekanisme for områdeskred øst for planområdet er rotasjonskred. Et nytt aktsomhetsområde for mulig områdeskred er konservativ avgrenset øst for planområdet. Planområdet ligger utenfor løsneområdet. Ikke behov for videre utredning.
	9	Klassifiser faresoner	Ikke aktuelt
	10	Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet	Ikke aktuelt
	11	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser	Det anbefales at grunnundersøkelser og områdestabilitetsvurderingen innrapporteres til NVE.

Et nytt aktsomhetsområde for mulig områdeskred er konservativ avgrenset øst for planområdet langs bekken. Det aktuelle planområdet ligger med minst 55 m avstand fra det nye og konservativ vurderte aktsomhetsområdet. Planområdet ligger ikke i eller nær andre løsne- eller utløpsområder for områdeskred. **Det er derfor tilfredsstillende sikkerhet mot områdeskred for det aktuelle planområdet.** Det er dermed ikke behov for videre utredning.

Siden planområdet ikke ligger innenfor det nye aktsomhetsområdet, er det heller ikke krav til erosjonssikring langs bekken.

Vurdering av områdestabilitet må kvalitetssikres av uavhengig foretak iht. NVE's veileder 1/2019 siden vurdering har kommet til steg 8 (ref. avsnitt 3.3.6, 3.4.4 og 4.9 i NVE's veileder 1/2019).

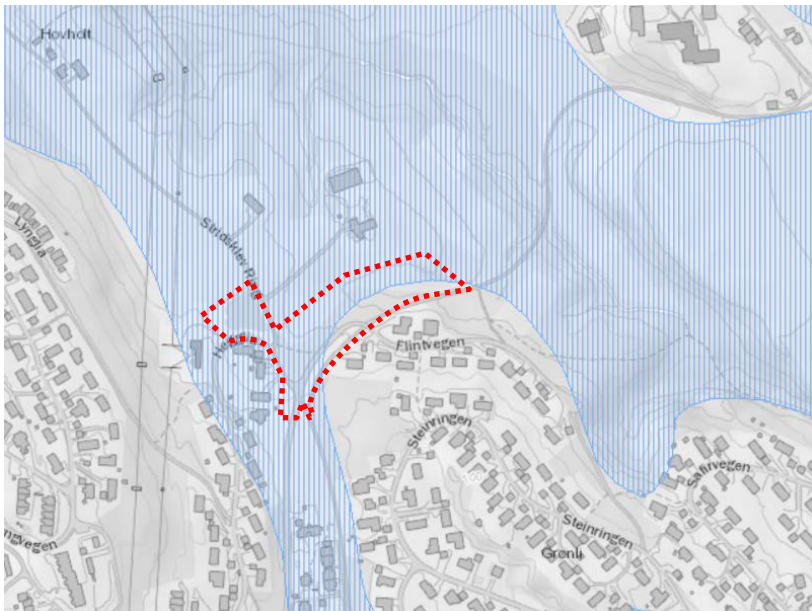
3.2 Steg 1 - Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området

Et søk på NVE Atlas (<https://atlas.nve.no/>) viser at det er ingen registrerte faresoner for kvikkleireskred i og omkring planområdet. Det er heller ingen registrerte skredhendelser i og omkring planområdet.

3.3 Steg 2 - Avgrens områder med mulig marin leire

Planområdet ligger under marin grense og innenfor aktsomhetskart «*Mulighet for sammenhengende forekomster marin leire*» på NVE Atlas som vist i figur 7.

Eneste terreng med mulig sammenhengende forekomst av marin leire som ligger høyere enn planområdet er ei løsmasserenne i sør langs Stridsklev Ring.



Figur 7 Utklipp fra NVE Atlas med aktsomhetskart «*Mulighet for sammenhengende forekomster marin leire*». Ca. planområdet er markert.

3.4 Steg 3 - Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

Avgrensning av områder som kan være utsatt for områdeskred er vurdert med bruk av terrengkriterier iht. NVE's veileder 1/2019. Både utløpsområder og løsneområder er vurdert.

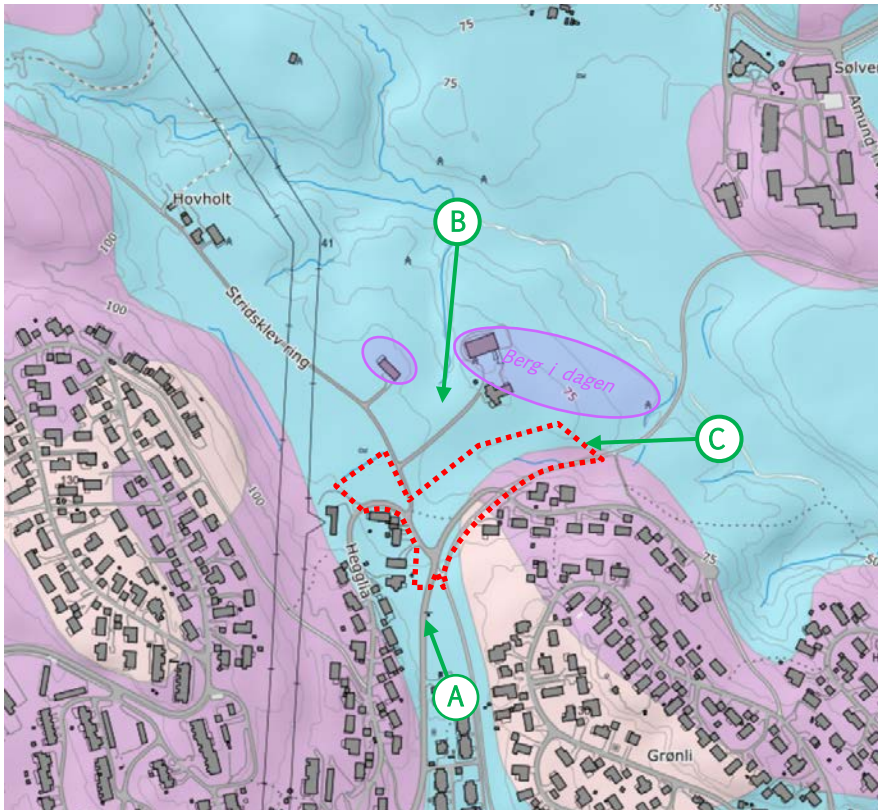
Planområdet ligger ikke i et utløpsområde for et evt. områdeskred fra høyere liggende terreng pga. berg i dagen sør og vest for planområdet, samt begrenset terrenghelning på 1:30 langs løsmasserenna fra sør langs Stridsklev Ring (markert med A i figur 8).

Pga. registrert berg i dagen både ved Hovholt gård og lang ryggen rett øst for Hovholt gård begrenses terreng som kan være utsatt for områdeskred ytterligere.

Det er begrenset med løsmassemektighet nord for planområdet, samt ingen indikasjon av sprøbruddmateriale, ref. borpunkt 2, 4, 6 og 7. Avstand fra bunn bekk (ca. kote +60) til ytterkant planområdet (ca. kote +77) er ca. 245 m, dvs. ca. gjennomsnitt terrenghelning på 1:14,4. Et initialscred

langs bekken i nord kan ikke utvikle seg bakoverrettet, langs ravinen rett vest for Hovholt gård, og inn i planområdet (markert med B i figur 8).

Det kan ikke utelukkes at et initialskred langs bekken i øst kan utvikle seg bakoverrettet mot planområdet (markert med C i figur 8) ved bruk av terrengkriterier. Høydeforskjell fra bunn bekk (ca. kote +56) til ytterkant planområdet er ca. 12 m over 130 m, dvs. gjennomsnitt terrenghelning på 1:11. Planområdet ligger dermed innenfor et aktsomhetsområde for områdeskred (løsneområde) utløst av et initialskred langs bekken i øst. Risiko for områdeskred må utredes videre.



Figur 8 Avgrensning av områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred.

3.5 Steg 4 - Bestem tiltakskategori

Boligutbygging omfatter flere enn 2 boenheter. Tiltaket plasseres dermed i tiltakskategori K4 iht. NVE's veileder 1/2019.

Sikkerhetskrav for tiltakskategori K4 iht. NVE's veileder 1/2019 er: «Faresonen(e) som kan berøre tiltaket må avgrenses og utredes for områdeskredfare. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges. Hvis tiltaket forverrer stabiliteten skal det kreves absolutt sikkerhetsfaktor $F_{cu} \geq 1,4f_s$ og $F_{\phi} \geq 1,25$. For tiltak som ikke forverrer stabiliteten er kravet til sikkerhet $F_{cu} \geq 1,4$ og $F_{\phi} \geq 1,25$, eller ved lavere sikkerhet må F_{cu} og F_{ϕ} økes prosentvis.»

3.6 Steg 5 - Identifikasjon av kritiske skråninger, samt mulig løsne- og utløpsområder

Ref. også steg 3, aktsomhetsområdet øst for planområdet (markert med C i figur 8) må utredes videre for et mulig områdeskred fra et initialskred langs bekken i øst.

Supplerende grunnundersøkelser er utført for å kartlegge utstrekning av sprøbruddmaterial samt lagdelingen, ref. geoteknisk datarapport 115966r1. Kritiske profil A og B, ref. tegning 115540-100 og 115540-101, er vurdert nærmere.

3.7 Steg 6 - Befaring

Befaring av området ble utført ifm. planlegging av grunnundersøkelsene 16.04.21 og 14.09.21 av GrunnTeknikk. I og omkring planområdet er det registrert berg i dagen i flere punkter som vist i figur 9 og 10. Registrert berg i dagen er påtegnet borplan. Det bemerkes at den synlige bergoverflaten stedvis er bratt som vist i figur 10 og i ravinen rett vest for Hovholt gård (i den østre skråningen til denne ravinen). Grunnundersøkelser bekrefter at dybde ned til bergoverflaten kan være veldig varierende over korte avstander.



Figur 9 Befaring 16.04.21 – Berg i dagen ved Hovholt gård.



Figur 10 Befaring 14.09.21 – Berg i dagen langs turstien i retning Kromsdalen.

Befaring av hoveddravinen med bekken nordøst for planområdet viser stedvis tett vegetasjon, vindfall og «ingen erosjon» til «litt erosjon», ref. figur 11 og 12. Ingen overflateutglidninger er registrert under befaringen. Observasjoner klassifiseres konservativt som «litt erosjon (score = 1)» iht. NVE's ekstern rapport 9/2020, ref. [5].



Figur 11 Befaring 16.04.21 – Bekken nordvest for GS-veien.



Figur 12 Befaring 14.09.21 – Hovedravinen sørøst for GS-veien.

3.8 Steg 7 - Gjennomfør grunnundersøkelser

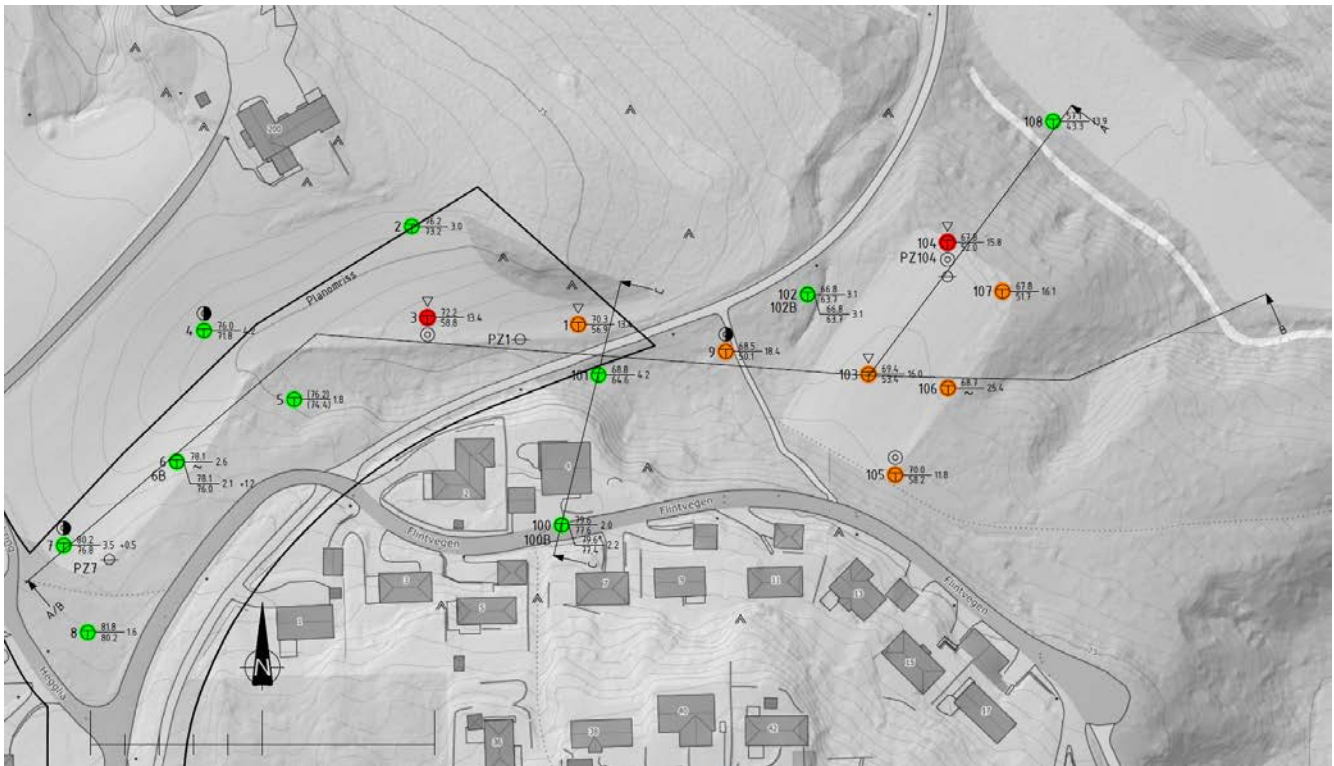
GrunnTeknikk har i april og oktober 2021 utført grunnundersøkelser for planområdet, oppsummert i geoteknisk datarapport 115517r1 og 115966r1, ref. [6] og [7]. Tolkning av sprøbruddmateriale er oppsummert i teknisk beregning 115540tb1, ref. [9].

Grunnundersøkelser viser et lagdelt materiale av hovedsakelig silt med varierende innhold av sand og leire (sandig og leirig silt). Lokalt klassifiseres grunnen som siltig sand eller siltig leire. Stedvis og i enkelte lag klassifiseres silt og leire som et sprøbrudd materiale.

Supplerende grunnundersøkelser er gjennomført for å kartlegge grunnforholdene mot bekken med utstrekning av sprøbruddmaterialer og lagdelingen. Generelt er trykksønderinger, prøveserier og naverboringer plassert i borpunkter hvor totalsondering indikerer mulig sprøbruddmateriale.

Tolkning av sprøbruddmateriale er oppsummert i teknisk beregning 115540tb1. Tegning 115540-1 og figur 13 viser tolkning av sprøbruddmateriale påtegnet borplan med:

- Påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale (rød)
- Tolket kvikkleire/sprøbruddmateriale (oransje)
- Påvist ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale (mørkegrønt)
- Tolket ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale (lysegrønt)



Figur 13 Utsnitt fra tegning 115540-1 med tolkning av sprøbruddmateriale påtegnet borplan.

Tegning 115540-100 og 115540-101 viser hhv. profil A og B med tolket lagdeling av sprøbruddmateriale basert på utførte grunnundersøkelser.

Påvist og tolket sprøbruddmateriale er begrenset til et område øst for planområdet og ned mot bekken (borpunkt 103 tom. 107), samt i en løsmasserenne opp mot planområdet (borpunkt 3, 1 og 9). Borpunkt 108 ved bekken tolkes ikke som sprøbrudd. Laget med sprøbruddmateriale ligger over bekken.

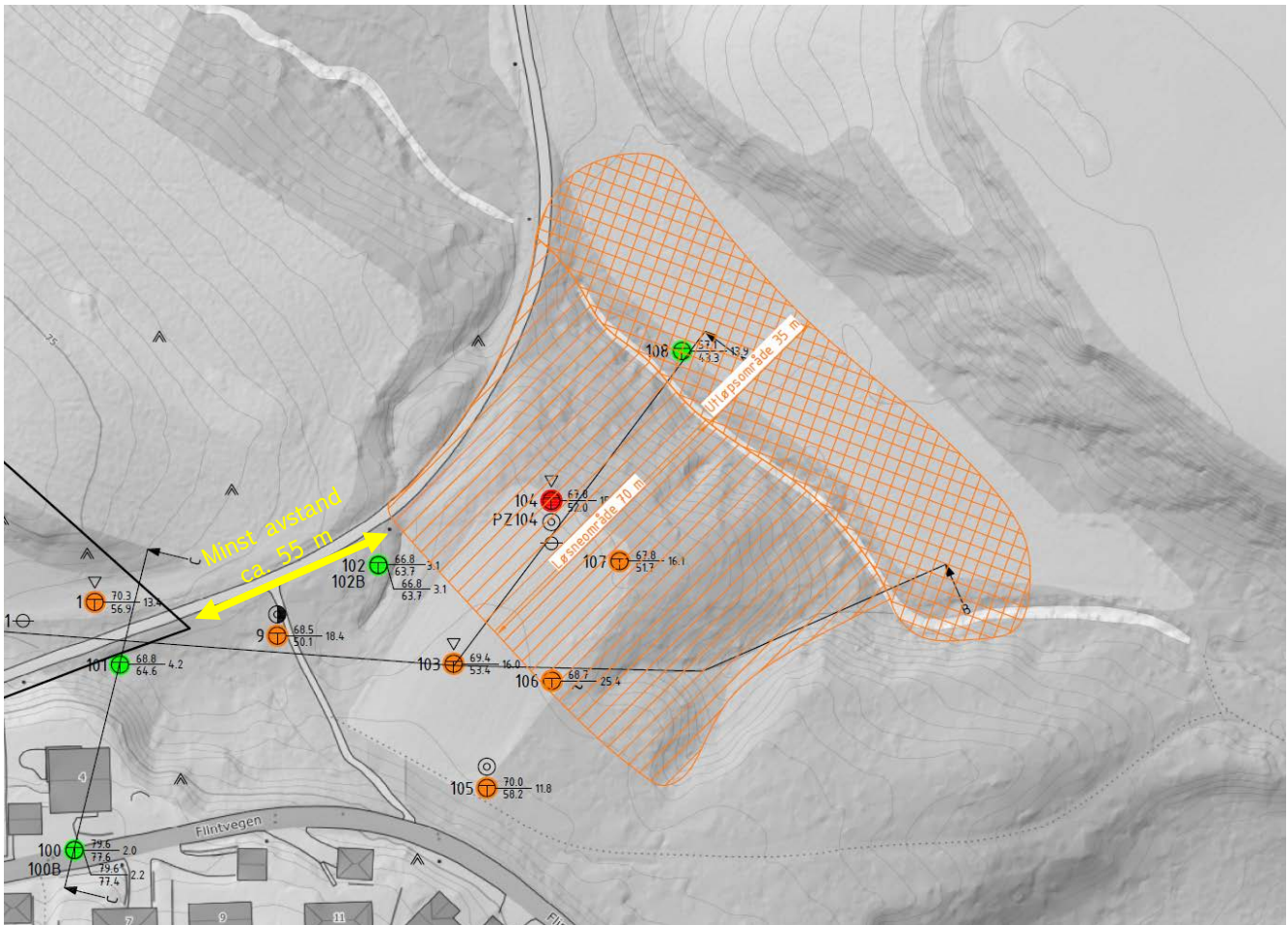
3.9 Steg 8 - Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder

Skredmekanisme for områdeskred øst for planområdet er vurdert i teknisk beregning 115540tb1 basert på utførte grunnundersøkelser. Aktuell skredmekanisme vurderes å være rotasjonsskred. Løsne- og utløpsområde kan avgrenses betydelig for rotasjonsskred som beskrevet i NVE's veileder 1/2019 og som vurdert i teknisk beregning 115540tb1.

Med utgangspunkt i overstående vurderinger, anbefales det at et nytt aktsomhetsområde for mulig områdeskred defineres øst for planområdet langs bekken. Geometri av det nye aktsomhetsområdet med løsne- og utløpsområdet er konservativt avgrenset iht. NVE's veileder 1/2019 i teknisk beregning 115540tb1. Forslag for det nye aktsomhetsområdet for mulig områdeskred er vist i figur 14.

Aktuell planområdet ligger minst 55 m avstand fra det nye og konservativt vurderte aktsomhetsområdet for mulig områdeskred. Det vurderes derfor at risiko for områdeskred for det aktuelle planområdet er tilfredsstillende.

Aktsomhetsområdet er ikke utredet videre, og det kan trolig reduseres ytterligere med mer detaljerte stabilitetsberegninger og geotekniske vurderinger.



Figur 14 Forslag for ny aktsomhetsområdet for mulig områdeskred. Minst avstand til planområdet påtegnet.

Siden planområdet ikke ligger innenfor aktsomhetsområde, er det heller ikke krav til erosjonssikring langs bekken.

3.10 Steg 11 - Meld inn faresoner og grunnundersøkelser

Det nye aktsomhetsområdet er ikke utredet videre som en faresone for områdeskred, men det anbefales at grunnundersøkelser og foreliggende vurdering av områdestabilitet rapporteres til NVE og NADAG (Nasjonal database for grunnundersøkelser) av tiltakshaver etter at dette er kontrollert av uavhengig foretak.

3.11 Vurdering utfylling for Flintvegen 2 og 4

For eiendommene Flintvegen 2 og 4 er det fylt ut med antatt steinmasser på nordsiden av Flintvegen, delvis rett ovenfor planområdet. Eneboligene og utfyllingen er mer enn 20 år gammel. Sør for Flintvegen, samt rett øst for Flintvegen 4 er det registrert berg i dagen under befaringen. Fyllingsskråning er på ca. 1:1,8. Under befaring er det ikke registrert tegn på ustabilitet av utfyllingen.

Totalsondering 100 og 100B i toppen av skråningen viser faste masser med liten dybde til berg (2,0 og 2,2 m). Totalsondering 101 i foten av skråningen viser økende bormotstand med dybde til antatt berg på 4,2 m. Aktuell profil C med totalsonderinger og terreng er vist i tegning 115540-102.

Det antas at det er fylt ut for begge eneboligtomtene fra Flintvegen og delvis opp på stedlige siltmasser i foten av skråningen (langs GS-veien). Dybde til berg under utfyllingen antas å være beskjedent.

Basert på overstående vurderes at det ikke er risiko for skred fra denne utfyllingen inn på planområdet (planområdet ligger ikke i et utløpsområde). Innledende stabilitetsberegning viser også tilfredsstillende stabilitet av skråningen, ref. teknisk beregning 115540tb1.

4 Sluttkommentarer

Grave- og fundamenteringsarbeider i planområdet må prosjekteres av geoteknisk sakkyndig i detaljprosjekt når endelig planer foreligger slik at lokal stabilitet ivaretas. Vesentlig oppfylling øst i planområdet frarådes pga. stabilitetshensyn og risiko for setninger. Dersom dette er aktuelt må dette vurderes nærmere.

Ifm. utbygging av planområdet er det viktig at dagens situasjon ift. grunn- og overflatevann ikke forverres med raskere eller økt avrenning. Behov for erosjonssikring langs nye vann- og flomveier må vurderes av VA-sakkyndig i detaljprosjekt.

Bekkeløpet nord og øst for planområdet bør renskes av grunneier for å redusere erosjon og unngå oppdemming av vann. Vindfall og rotvelter i ravineskråninger anbefales fjernet for å unngå at sår på skråningsoverflater kan utvikle seg til skred.


Dersom det registreres erosjon og/eller (overflate-)skredaktivitet langs bekken øst for planområdet bør dette varsles til kommunen og NVE slik at evt. tiltak kan vurderes av sakkyndig.

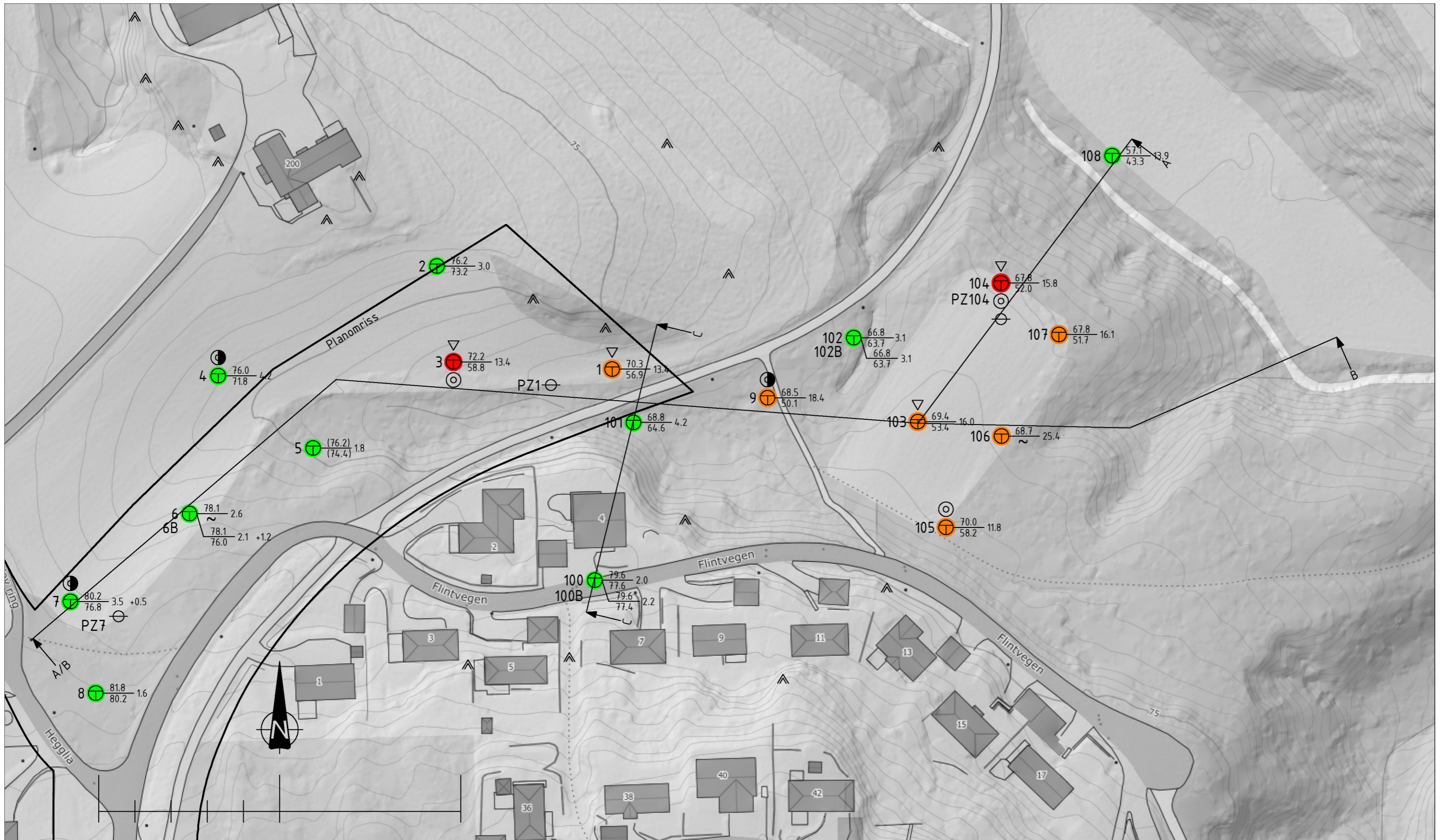
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Porsgrunn. Hovholt, Områdestabilitetsvurdering	Dokument nr: 115540n1 - rev. 01
Oppdragsgiver: Hovholt gård	Dato: 26.01.22
Emne/Tema: Områdestabilitetsvurdering, risiko for skred	

Sted		
Land og fylke: Norge, Telemark og Vestfold	Kommune: Porsgrunn	
Sted: Hovholt		
UTM sone: Sone 32V	Nord: 6552600	Øst: 539050

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	26.01.22	EvR	26.01.22	Rula
	Korrekt oppdragsnavn og emne	26.01.22	EvR	26.01.22	Rula
	Korrekt oppdragsinformasjon	26.01.22	EvR	26.01.22	Rula
	Distribusjon av dokument	26.01.22	EvR	26.01.22	Rula
	Laget av, kontrollert av og dato	26.01.22	EvR	26.01.22	Rula
	Faglig innhold	26.01.22	EvR	26.01.22	Rula

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 26.01.22	Sign.: 



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ⊛ Fjellkontrollboring
- ⊖ Dreietrykkssondering
- ⊕ 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: Statens Kartverket hoydedata.no
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM sone 32 og NN2000
 Berg i dagen fra befaring av området utført av GrunnTeknikk 16.04.21

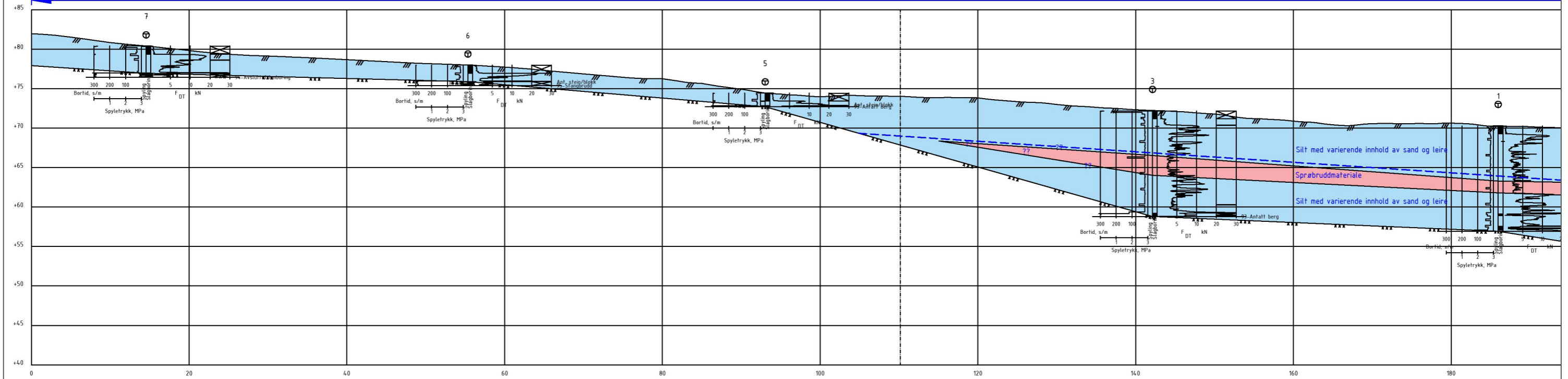
- Påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Tolket kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Påvist ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Tolket ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård			
	Porsgrunn. Hovholt	07.01.22	EvR	Rula
	Borplan med tolkning sprøbruddmateriale	Målestokk 1 : 1000	Originalformat A3	
		Status Tegning i notat		
		Tegningsnummer	Rev.	
		115540-1		



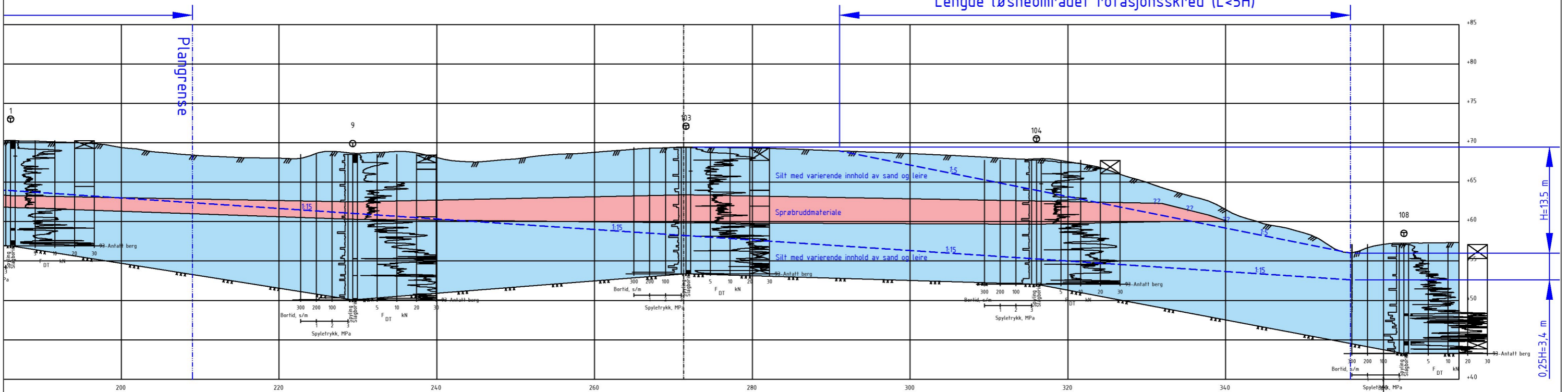
www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

Planområdet



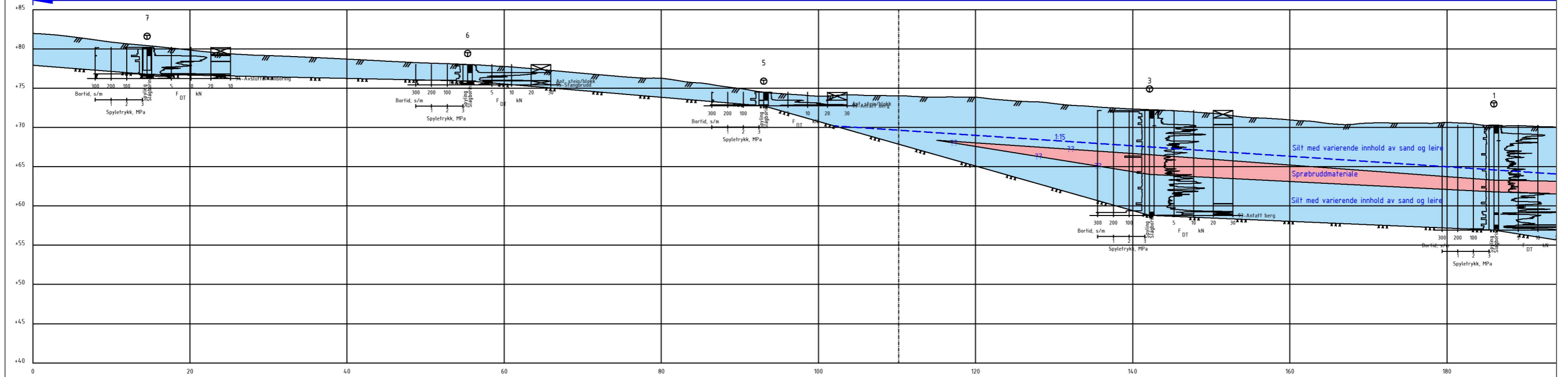
Lengde løsnemåte rotasjonskred ($L < 5H$)

Bekk



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård	14.01.22	EvR	Rula
	Porsgrunn. Hovholt	Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	
	Profil A	Status Tegning i notat		
	 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer	Rev.	
		115540-100		

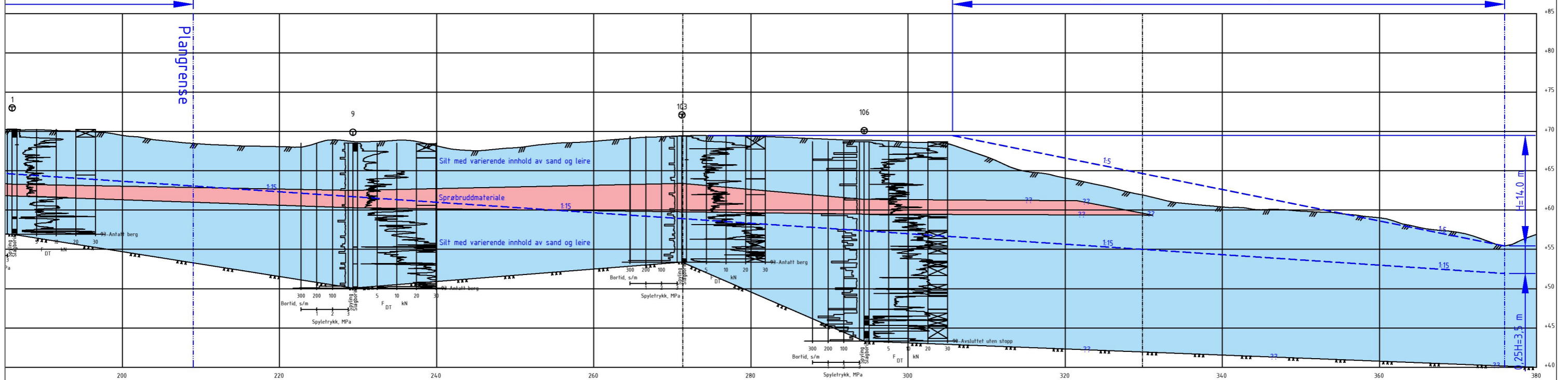
Planområdet



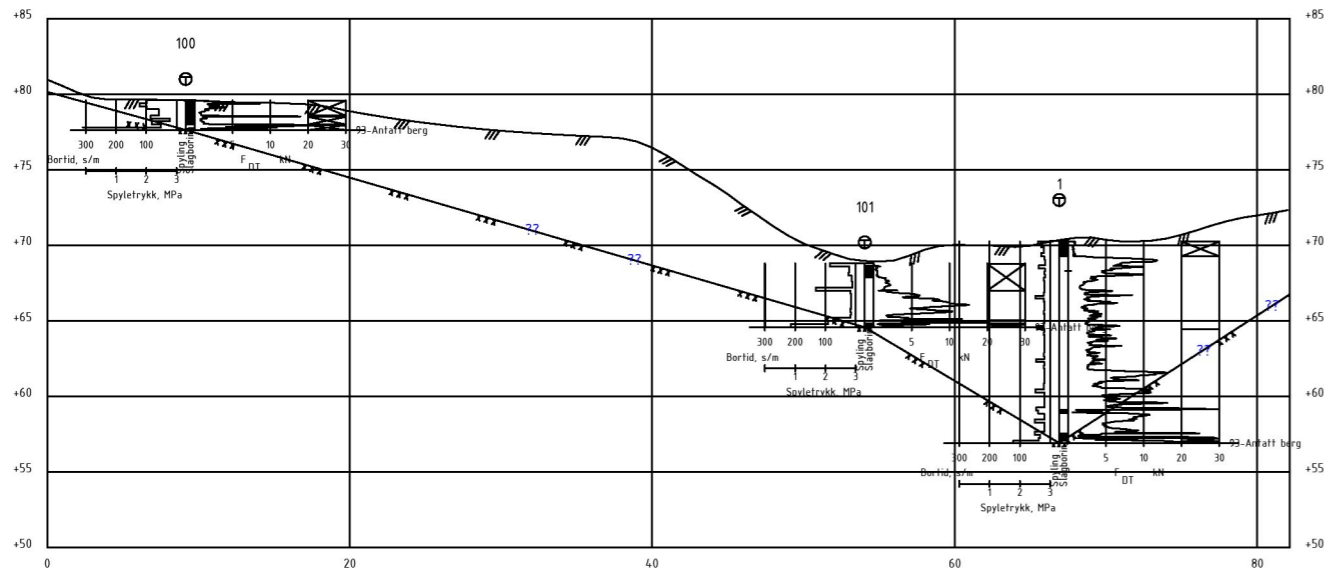
Lengde løснеområdet rotasjonskred (L<5H)

Bekk

Plan grense



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård	14.01.22	EvR	Rula
	Porsgrunn. Hovholt	Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	
	Profil B	Status Tegning i notat		
		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		115540-101		



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård Porsgrunn. Hovholt	Dato 14.01.22	Tegn. EvR	Kontr. Rula
		Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	
	Profil C	Status Tegning i notat		
	 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115540-102		Rev.