

TIL: Pans Veg Utbygging AS
v/Gjermund Langslet

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 20.08.2021
Dokumentnr: 115439n1
Prosjekt: 115439
Utarbeidet av: Stian Tovsen
Kontrollert av: Runar Larsen

Porsgrunn. Tidl. Heistad skole (Pans veg 3 og 5) Områdestabilitet

Sammendrag:

Pans Veg Utbygging AS har engasjert GrunnTeknikk AS til å vurdere områdestabilitet for ny boligbebyggelse på Pans Veg 3 og 5 i Porsgrunn kommune. Gjermund Langslet har vært vår kontaktperson i saken.

Foreliggende notat gir en vurdering av områdestabilitet iht. gjeldende regelverk og NVE's veileder 1/2019.

Områdestabiliteten for planlagte bygg i planområdet vurderes tilfredsstillende. Evt. konstruksjoner/bygg innenfor kartlagt faresone vil kreve detaljerte geotekniske vurderinger.

Grave- og fundamenteringsforhold, samt lokalstabilitet av aktuelle skrån timer må vurderes i detaljprosjekteringsfasen.

Byggeprosjektet er plassert i tiltakskategori K4 iht. NVE's veileder [7]. Dette medfører krav om kvalitetssikring av uavhengig foretak iht. veilederen.

Nærmere gjennomgang fremgår av notatet.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Planer.....	3
3	Terreng og grunnforhold.....	4
4	Stabilitetsforhold.....	5
4.1	Gjeldende regelverk.....	5
4.2	Utredning av områdestabilitet iht. NVE's veileder 1/2019.....	5
4.2.1	Punkt 6 – Befaring.....	8
4.2.2	Punkt 8 – Avgrens løсне- og utløpsområde.....	9
5	Sluttkommentar.....	10

TEGNINGER

115439-1 Sammenstilling grunnundersøkelser
115439-2 Innledende avgrensning faresone
115439-100 Profil A, skissering lagdeling
115439-101 Profil B, skissering lagdeling
115439-102 Profil C, skissering lagdeling
115439-103 Profil A, skissering lagdeling og løснеområde
115439-104 Profil B, skissering lagdeling og løснеområde
115439-105 Profil C, skissering lagdeling og løснеområde

VEDLEGG

1 Innledende klassifisering faresone

REFERANSER

- [1] GrunnTeknikk AS, 114560r1 geoteknisk datarapport, datert 16.01.2020
- [2] GrunnTeknikk AS, 115767 supplerende boringer, datert 26.07.2021
- [3] Multiconsult AS, 811139-1 grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger, datert 22.10.2007
- [4] Multiconsult AS, 700376-1 geoteknisk datarapport, datert 16.01.2003
- [5] Multiconsult AS, 112110-1 grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger, datert 22.11.2004
- [6] Statens Vegvesen, Hd-381 A, grunnundersøkelser G/S veg Heistad, datert 17.11.1983
- [7] NVE's veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred, datert desember 2020
- [8] NVE's retningslinjer 2011_02 «Flom- og skredfare i arealplanar»
- [9] Holt Risa, 07.085 Kiwi-Butikk – Heistad, peleprotokoll og peleplan, datert 4.juni 2007

1 Innledning

Pans Veg Utbygging AS har engasjert GrunnTeknikk AS til å vurdere områdestabiliteten for ny boligbebyggelse på Pans Veg 3 og 5 i Porsgrunn kommune. Gjermund Langslet har vært vår kontaktperson i saken.

Figur 1 nedenfor viser oversiktskart fra norgeskart.no. Aktuelt område er lokalisert innenfor rød markering.



Figur 1 Utklipp fra norgeskart.no

Foreliggende notat gir en vurdering av områdestabilitet iht. gjeldende regelverk og NVE's veileder 1/2019 [7].

2 Planer

I aktuelt planområde planlegges boligbebyggelse fordelt på 4 bygg med parkeringskjeller. Figur 1 nedenfor viser utklipp fra situasjonsplan, hvor plangrense er skissert med rød linje.

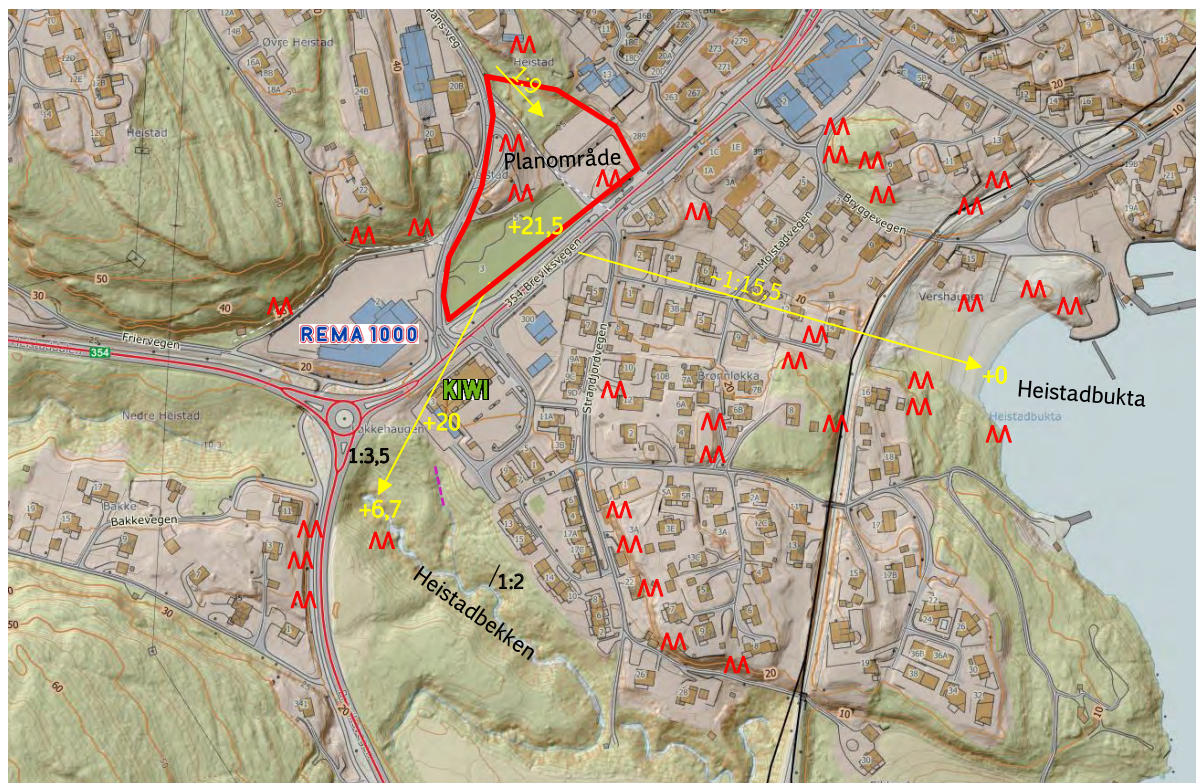


Figur 2. Utklipp fra situasjonsplan, med skissering av plangrense

3 Terreng og grunnforhold

En detaljert beskrivelse av terreng og grunnforhold i planområdet fremgår i geoteknisk datarapport ref. [1]. Beskrivelse av grunnforhold i omkringliggende områder er presentert i ref. [2] t.o.m. [6]. Tegning 115439-1 viser sammenstilling av grunnundersøkelser i området.

Figur 3 nedenfor viser utklipp fra hoydedata.no med ulike skisseringer. Blottlagt fjell er markert med rød hakemarkering.



Figur 3. Utklipp fra hoydedata.no med ulike skisseringer

Terreng i planområdet ligger tilnærmet flatt langs Breviksvegen på ca. kote +22,5. Videre mot nord - nordvest stiger terrenget til Pans veg og høyereliggende fjellområder. Lengst mot nord ligger en ca. 7 m høy løsmasseskråning med helning ca. 1:9, som vist med gul pil på figur 3.

Mot sør/sørvest faller terrenget slakt til ca. kote +20 langs søndre del av KIWI, og videre ned mot Heistadbekken på ca. kote +6,7 med helning inntil ca. 1:3,5 som vist på figur 3. Bekkekantene er bratte og står med helning inntil ca. 1:1.

En bekk fra ei stikkrenne under Breviksvegen vest for KIWI-butikken er lukket i rør og erosjonssikret (lilla stiplet linje på figur 3).

Mot sørøst faller terrenget slakt mot Heistadbukta med gjennomsnittlig terrenghelning ca. 1:15,5.

Utførte grunnundersøkelser i planområdet viser dybder varierende mellom 0,6 til 24,5 m. Generelt er det registrert et topplag av sandig/siltige masser med inntil ca. 4 m mektighet. Derunder er det registrert siltig leire med inntil ca. 15 m mektighet, og videre antatt friksjonsmasser over fjell. Det er ikke registrert sprøbruddmaterialer/kvikkleire i opptatte prøver.

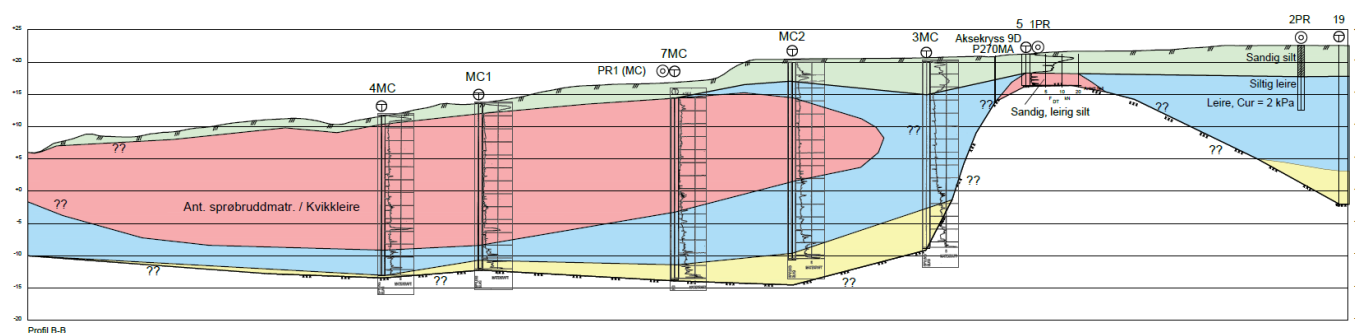
Tilsvarende forhold er registrert omkring Rema 1000 i vest ref. [3], med noe større dybde til antatt fjell (ikke sammenhengende lag med sprøbruddmaterialer).

Omkring KIWI og boligbebyggelsen sørøst for KIWI er det generelt registrert et topplag av silt/finsand, med lagtykkelse mellom 1,5 til 5 m.

Derunder er det registrert masser av antatt bløt siltig leire/kvikkleire. Dette bekreftes av prøveserie i borepunkt 7 ref. [4], som viser lagdelt siltig kvikkleire fra terreng til ca. 7 m dybde. Mektigheten av antatt sprøbruddmaterialer/kvikkleire øker mot bekkeleiet. Over fjell er det registrert antatt friksjonsmasser.

I den nordre delen av KIWI er det iht. ref. [2] registrert fjell ved ca. 4 - 5 m dybde. Dette bekreftes av peleprotokoll og peleplan for KIWI [9], som viser 4 - 13,3 m dybde til antatt fjell langs akse 9, 10 og 11 lengst nord.

Figur 4 nedenfor viser utklipp av tegning -101, med skissering av grunnundersøkelser og antatt lagdeling i profil B.



Figur 4. Utklipp fra tegning -101 med skissering av profil B.

4 Stabilitetsforhold

4.1 Gjeldende regelverk

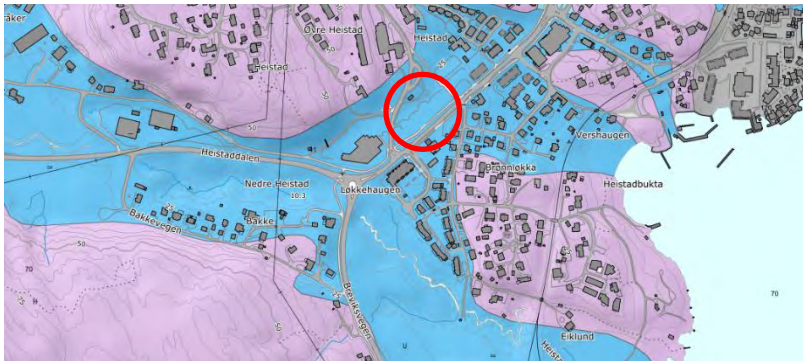
Områdestabiliteten er vurdert for planlagt bebyggelse i henhold til NVE's retningslinjer 2/2011 [8] og NVE's veileder 1/2019 [7].

Disse oppfyller krav om tilstrekkelig sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flood, stormflo og skred), som beskrevet i plan- og bygningsloven (PBL) og teknisk forskrift (TEK17).

4.2 Utredning av områdestabilitet iht. NVE's veileder 1/2019

Tabell 1 på neste side oppsummerer gjennomgangen av utført utredning med utgangspunkt i prosedyre angitt i NVE's veileder [7] kap. 3.2.

Tabell 1. Oppsummering av gjennomgang av prosedyre iht. NVE's veileder [7].

	Pkt	Overskrift i NVE veileder 1/2019	Vurdering
Del 1: Aktsomhetsområder	1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Det finnes ingen kartlagte faresoner omkring området. Imidlertid er det registrert et borepunkt med mulig kvikkleire ca. 250 m sørvest for planområdet, markert SVV rapport H211A-1.
	2	Avgrens områder med mulig marin leire	Hele området ligger under marin grense. Kvantærgeologisk kart er vist nedenfor. Det er stor sannsynlighet for sammenhengende forekomst av marin leire i områdene som er markert tykk hav- og fjordavsetning (blå farge). 
	3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	Aktsomhetsområder for områdeskred avgrenses til løsneområde fra Heistadbekken i sør og fra Heistadbukta i øst, samt utløpsområde fra lokal skråning nord for planområdet. Planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for mulig områdeskred.
Del 2: Utredning av faresoner	4	Bestem tiltakskategori	Utredningen utføres for detaljregulering og tiltakskategori K4.
	5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsne- og utløpsområder	<p>Tidligere utførte grunnundersøkelser er vist i ref. [3] til [6]. Sammenstilling av utførte grunnundersøkelser er vist på tegning -1.</p> <p>Utløpsområde nord for planområdet: Den aktuelle skråningen er ca. 7 m høy, 14 m bred og med helning ca. 1:9. Det er iht. ref. [1] hovedsakelig registrert siltig/sandig/grusig løsmasser i foten av skråningen. Langs begge sidekanter er det registrert blottlagt fjell. Øvre del av skråningen er klassifisert som forvittringsmateriale iht. kvantærgeologisk kart. Skråningen er stabil ut fra dagens topografi og vil ikke påvirke den planlagte bebyggelsen i planområdet.</p> <p>Løsneområde fra Heistadbukta: På bakgrunn av registrert blottlagt fjell, gjennomsnittlig terrenghelning på 1:15,5, samt liten løsmassemekthet langs planområdets sørøstre del, vil ikke et mulig løsneområde fra Heistadbukta i øst påvirke planområdet.</p> <p>Løsneområde fra Heistadbekken: Kritisk skråning ligger innenfor en strekning på ca. 130 m nedstrøms rundkjøringa for Breviksvegen.</p>

	<i>Pkt</i> <i>Overskrift i NVE veileder 1/2019</i>	<i>Vurdering</i>
		Et mulig områdeskred med lengde $L = 15H$ vil kunne påvirke den søndre delen av planområdet, med en utstrekning på inntil 245 m i profil C.
6	<i>Befaring</i>	<p>Befaring ble utført 28.07.2021 og er nærmere beskrevet i kapittel 4.2.1. Nedstrøms foten for vegfyllinga ved rundkjøringa er det registrert aktiv erosjon langs store deler av Heistadbekken, spesielt i yttersvingene.</p> <p>Like nedenfor rundkjøringa ble det registrert ei rasgrop med ca. 3 m høyde og skråningshelning ca. 1:1.</p>
7	<i>Gjennomfør grunnundersøkelser</i>	Grunnundersøkelser i planområdet utført desember 2019. Supplerende grunnundersøkelser utført juni 2021.
8	<i>Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder</i>	<p>GrunnTeknikk har ikke utført stabilitetsberegninger av skråningene langs Heistadbekken.</p> <p>På bakgrunn av mektigheten av sprøbruddmaterialer, antas aktuell skredmekanisme å være retrogressivt skred eller flaskred.</p> <p>Mulig løsneområde er kartlagt ved å starte 1:15 linja $0,25H$ under skråningsfoten (under bunnen av Heistadbekken). Kritisk glideflate som er dypere enn dette, vil iht. veilederen [7] være mindre relevant som initialskred.</p> <p>I løsmasser som ikke klassifiseres som sprøbruddmaterialer, trekkes glideflaten opp til terreng med helning 1:3.</p> <p>I profil A vil et potensielt løsneområde tilsvarende $15H$ stoppe før planlagt bebyggelse.</p> <p>I profil B vil et potensielt løsneområde stoppe før planlagt bebyggelse.</p> <p>I profil C vil et potensielt løsneområde stoppe før planlagt bebyggelse, forutsatt at det ikke finnes sprøbruddmaterialer ca. 35 m øst for borepunkt 2B, 4 og 6 iht. [1]. Vi har kjennskap til at det mest sannsynlig ikke er registrert leire med sprøbruddegenskaper omkring bensinstasjonen sør for planområdet.</p> <p>Generelt er det ikke registrert løsmasser med sprøbrudd-egenskaper omkring planområdet eller på området til Rema 1000.</p> <p>Nærmere gjennomgang av løsneområder er vist i kapittel 4.2.2.</p> <p>Et mulig løsneområde fra Heistadbekken kan ikke påvirke planlagt bebyggelse. Den søndre delen av planområdet vil likevel havne innenfor faresonen, og må ikke bygges uten nærmere vurderinger.</p> <p>Områdestabiliteten for planlagt bebyggelse iht. situasjonsplan er tilfredsstillende.</p>

	<i>Pkt</i> <i>Overskrift i NVE veileder 1/2019</i>	<i>Vurdering</i>
	9 <i>Klassifiser faresoner</i>	<p>Det er utført en innledende kartlegging og klassifisering av faresonen.</p> <p>Faresonen er anslagsvis avgrenset ut fra foreliggende grunnundersøkelser og antatt grunnforhold. Grensene kan bestemmes nærmere basert på supplerende grunnundersøkelser og stabilitetsvurderinger.</p> <p>Tilhørende utløpsområde er skissert grovt på bakgrunn av topografi og antatt utstrekning i kanalisert terreng. Mot nordøst er faresonen avgrenset på bakgrunn av blottlagt fjell, samt kartgrunnlag fra NGU og løsmasser under marin grense.</p> <p>Innledende klassifisering av faresonen er vist i vedlegg 1.</p> <p>Konsekvensklasse: Meget alvorlig Faregradsklasse: Middels Risikoklasse: 4</p>
	10 <i>Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet</i>	<p>Planlagt bebyggelse er lokalisert utenfor aktuell faresone. Det er derfor ikke nødvendig med ytterligere utredning.</p> <p>Vurdering av lokalstabilitet for byggeprosjektet utføres i detaljprosjekteringsfasen.</p> <p>Vi anbefaler at den skisserte faresonen utredes nærmere basert på supplerende grunnundersøkelser og detaljerte stabilitetsberegninger.</p>
	11 <i>Meld inn faresoner og grunnundersøkelser</i>	<p>Vi anbefaler at grunnundersøkelser og områdestabilitetsvurderinger meldes inn til NVE i tråd med anbefalinger i NVE's veileder [7].</p>

4.2.1 Punkt 6 – Befaring

Figur 5 og 6 viser bilder av aktiv erosjon langs Heistadbekken, som ble tatt på befaring den 28.07.2021.



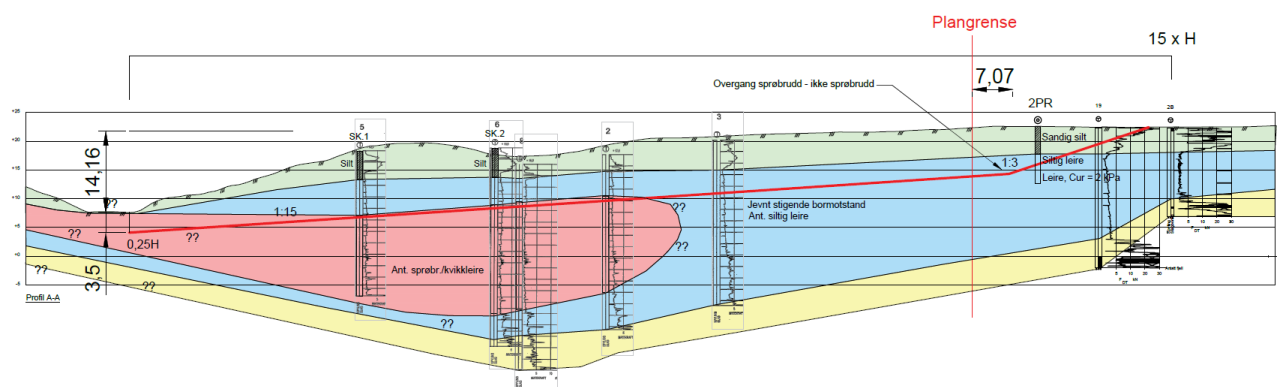
Figur 5. Bilder fra befaring den 28.07.2021



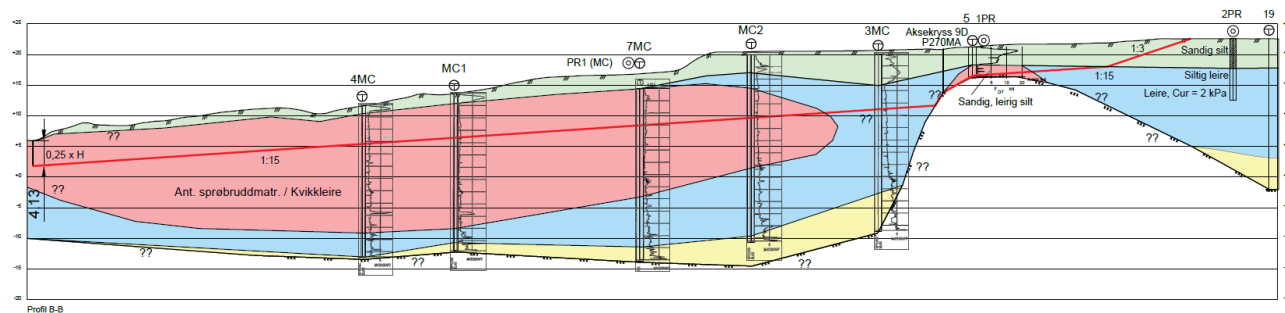
Figur 6. Bilder fra befaring den 28.07.2021

4.2.2 Punkt 8 – Avgrens løsne- og utløpsområde

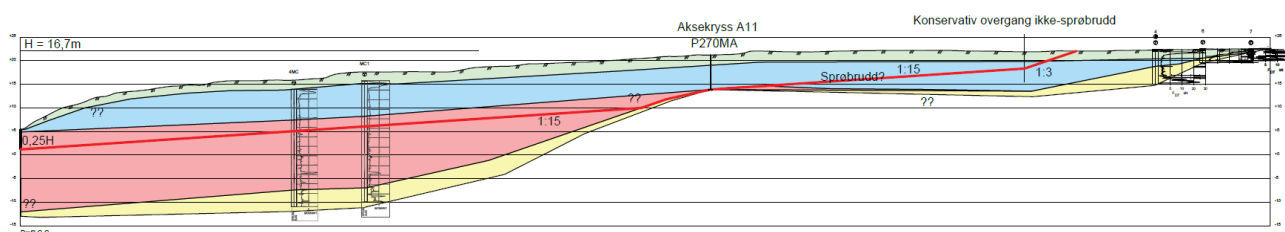
Figur 7 til 9 nedenfor viser avgrensning av løsneområde for hhv. profil A, B og C.



Figur 7. Avgrensning av løsneområde i profil A, utklipp av tegning -103



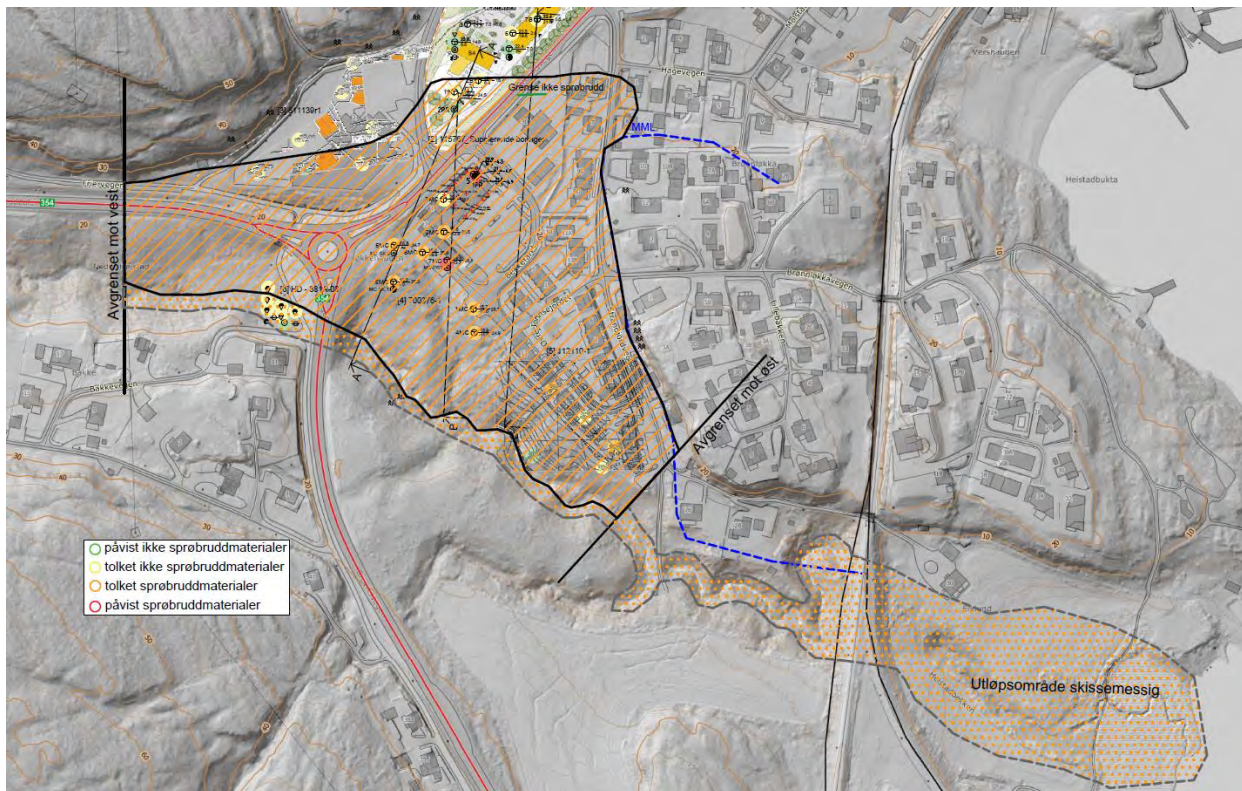
Figur 8. Avgrensning av løsneområde i profil B, utklipp av tegning -104



Figur 9. Avgrensning av løsneområde i profil C, utklipp av tegning -105

I profil C er det anvendt en antatt konservativ lagdeling. Utførte grunnundersøkelser og pelefundamentering under KIWI tilsier at det går en fjellrygg mellom bensinstasjonen og KIWI. Grensen mellom masser uten sprøbruddegenskaper er vist med grønn linje på figur 10 nedenfor.

Figur 10 viser utklipp fra tegning -2, med skissering av kartlagt faresone.



Figur 10. Utklipp fra tegning -2, med skissering av kartlagt faresone

5 Sluttkommentar

Områdestabiliteten for planlagte bygg i planområdet vurderes tilfredsstillende. Evt. konstruksjoner/bygg innenfor faresonen som vist på figur 10 vil kreve detaljerte geotekniske vurderinger.

Grave- og fundamenteringsforhold, samt lokalstabilitet av aktuelle skråninger må vurderes i detaljprosjekteringsfasen.


Byggeprosjektet er plassert i tiltakskategori K4 iht. NVE's veileder [7]. Dette medfører krav om kvalitetssikring av uavhengig foretak iht. veilederen.

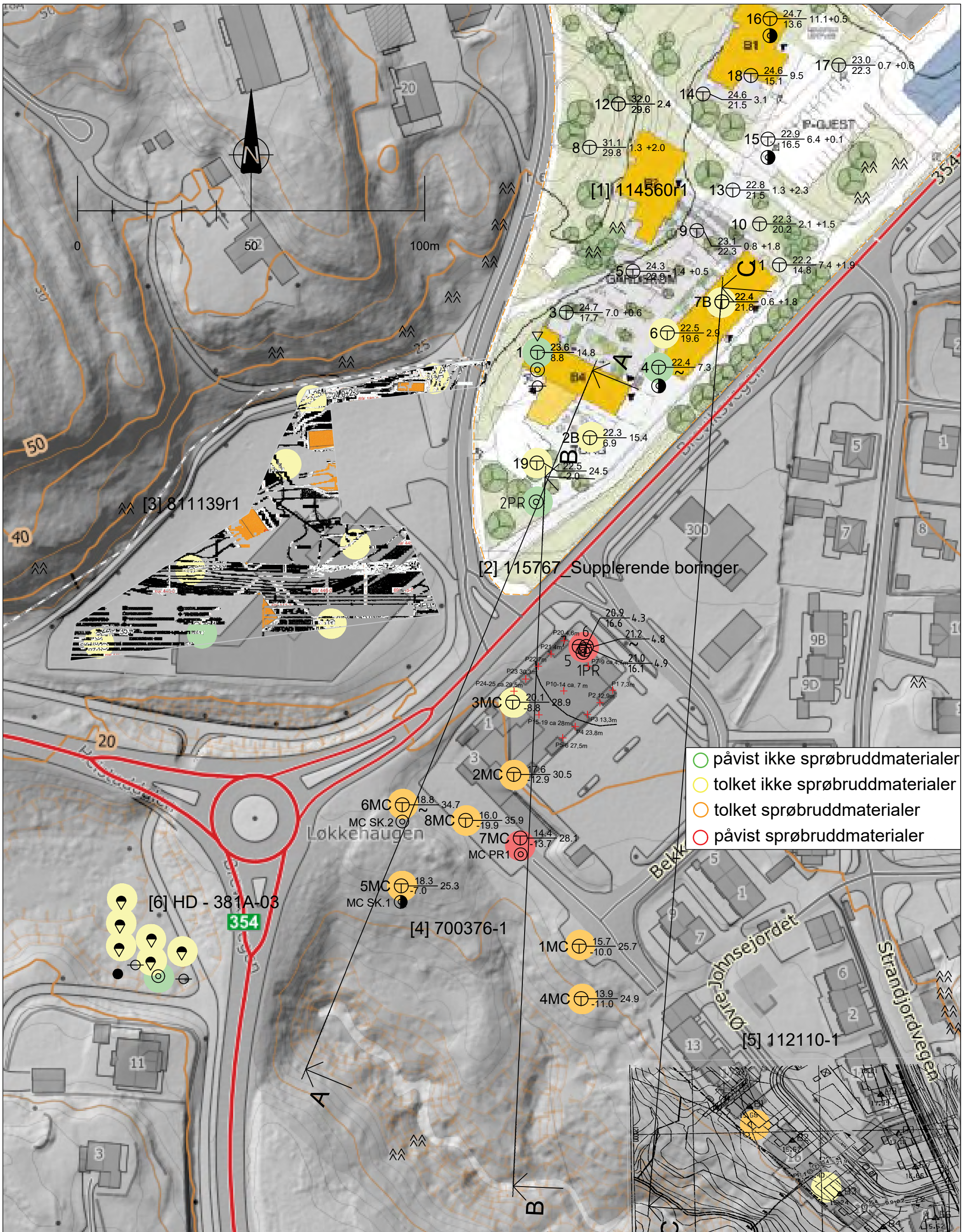
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Porsgrunn. Tidl. Heistad skole (Pans veg 3 og 5), Områdestabilitet	Dokument nr: 115439n1
Oppdragsgiver: Pans Veg Utbygging AS	Dato: 20.08.2021
Emne/Tema: Områdestabilitet	

Sted		
Land og fylke: Norge, Telemark Vestfold	Kommune: Porsgrunn	
Sted: Pans Veg 3 og 5		
UTM sone: 32V	Nord: 6548720	Øst: 539232

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	20.08.21	ST	20.08.21	Rula
	Korrekt oppdragsnavn og emne	20.08.21	ST	20.08.21	Rula
	Korrekt oppdragsinformasjon	20.08.21	ST	20.08.21	Rula
	Distribusjon av dokument	20.08.21	ST	20.08.21	Rula
	Laget av, kontrollert av og dato	20.08.21	ST	20.08.21	Rula
	Faglig innhold	20.08.21	ST	20.08.21	Rula

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 20.08.21	Sign.: 



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering ⚙ Fjellkontrollboring □ Prøvegrop
- Enkel sondering ⚙ Dreietrykkssondering ⊕ Poretrykksmåling
- ▽ CPT sondering ⊕ Totalsondering ⚙ Fjell i dagen
- ⊙ Prøveserie ⚙ Naverboring + Vingebooring

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

Kartgrunnlag: hoydedata.no

Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev. Beskrivelse

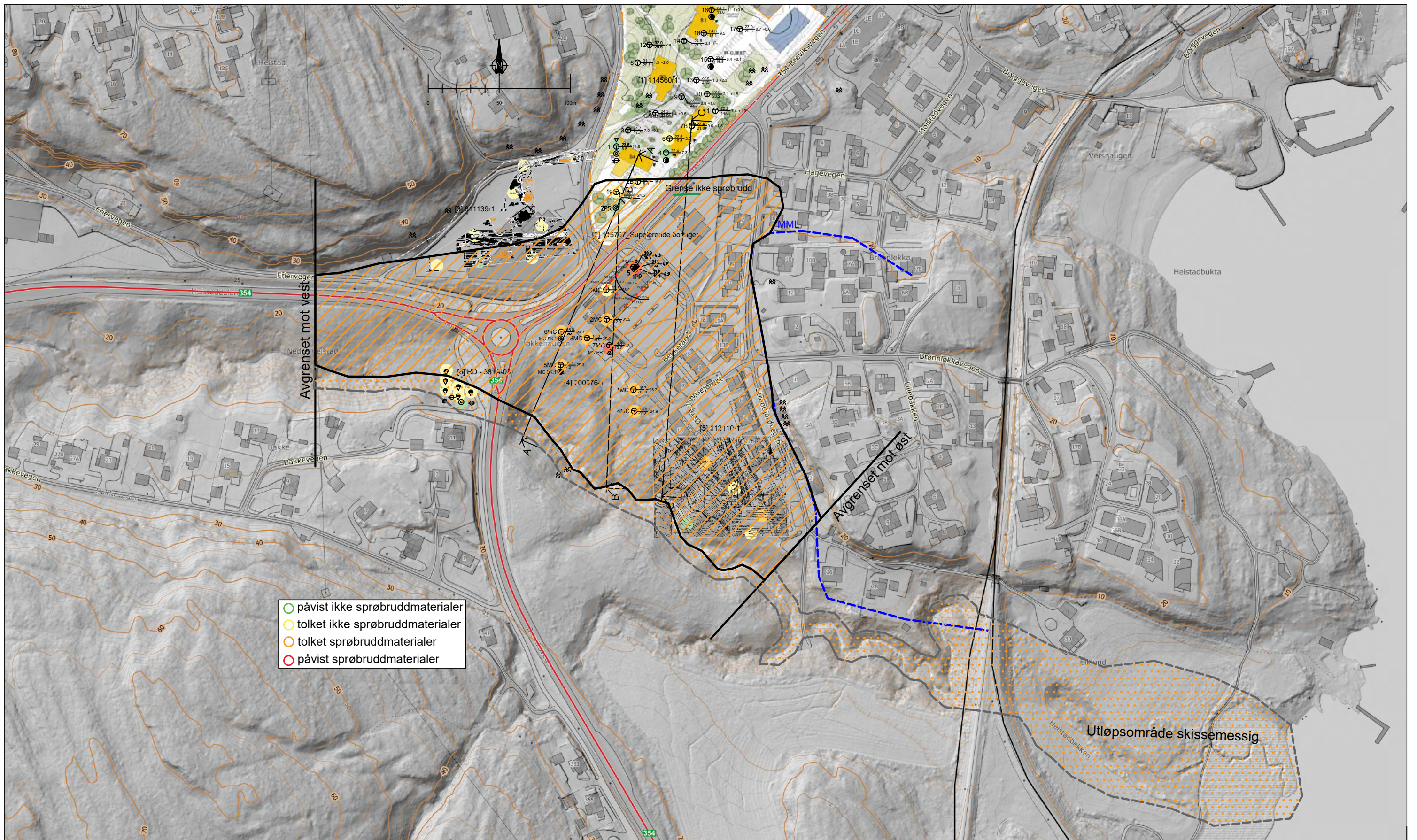
Pans Veg Utbygging AS
Porsgrunn. Pans veg

Innledende avgrensning løснеområde



www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

Dato	20.08.2021	Tegn.	ST	Kontr.	Rula
Målestokk	1 : 1000	Originalformat	A3		
Status	Tegning i notat				
Tegningsnummer	115439-2			Rev.	.



- påvist ikke sprøbruddmaterialer
- tolket ikke sprøbruddmaterialer
- tolket sprøbruddmaterialer
- påvist sprøbruddmaterialer

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondring
- ⚙ Fjellkontrollboring
- Prøvegrop
- ⊖ Poretrykksmåling
- Enkel sondering
- ⚡ Dreietrykksondring
- + Vingeboring
- ⚒ Fjell i dagen
- ▽ CPT sondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Prøveserie
- Naverboring

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

Kartgrunnlag: hoydedata.no
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Beskrivelse

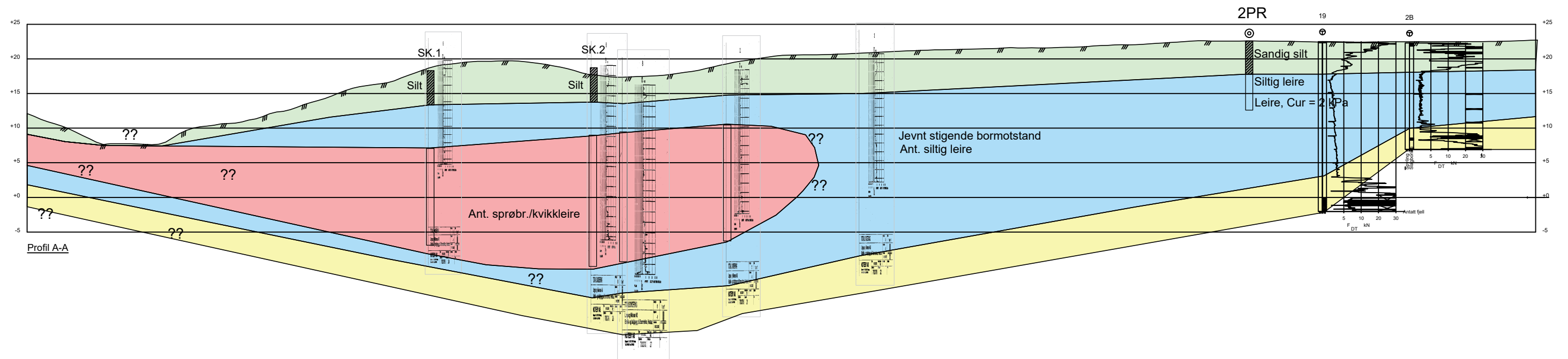
Pans Veg Utbygging AS
Porsgrunn. Pans veg

Innledende avgrensning faresone



www.grunnteknikk.no
 Tlf.:45904500

Dato	20.08.2021	Tegn.	ST	Kontr.	Rula
Målestokk	1 : 2500	Originalformat	A3		
Status	Tegning i notat				
Tegningsnummer	115439-2			Rev.	.



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ⬇ Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingebooring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ^^ Fjell i dagen
- Naverboring

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

Kartgrunnlag: hoydedata.no og grunnundersøkelser iht. ref. [4]
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Beskrivelse

Pans Veg Utbygging AS
Porsgrunn. Pans veg

Snitt A_Skissering lagdeling



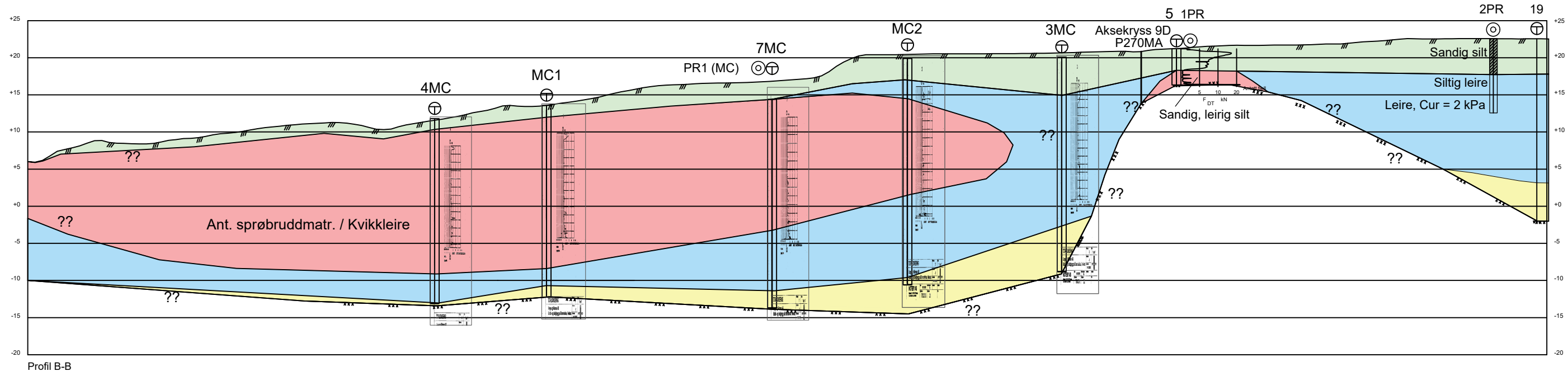
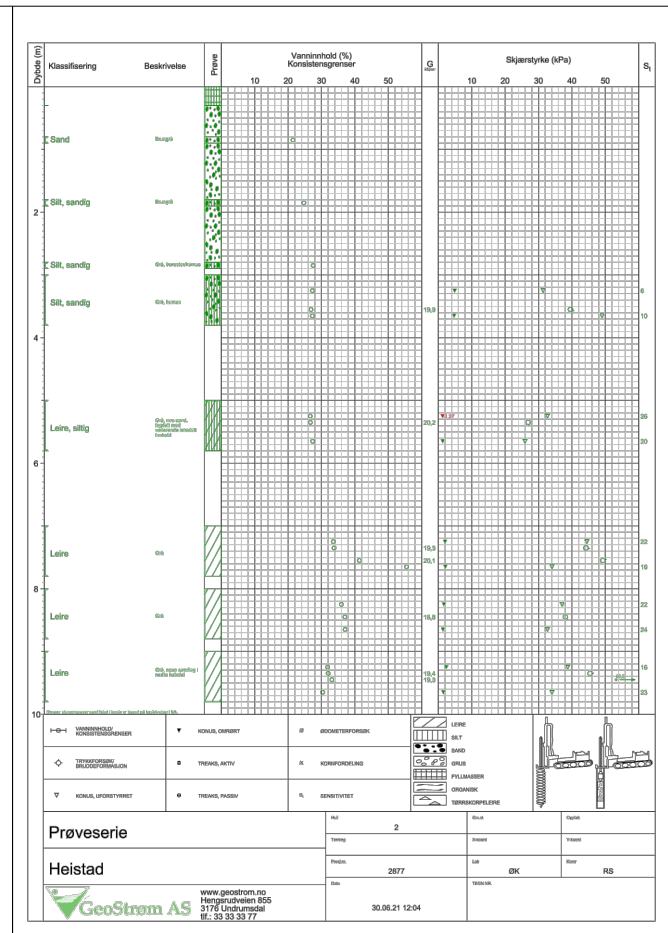
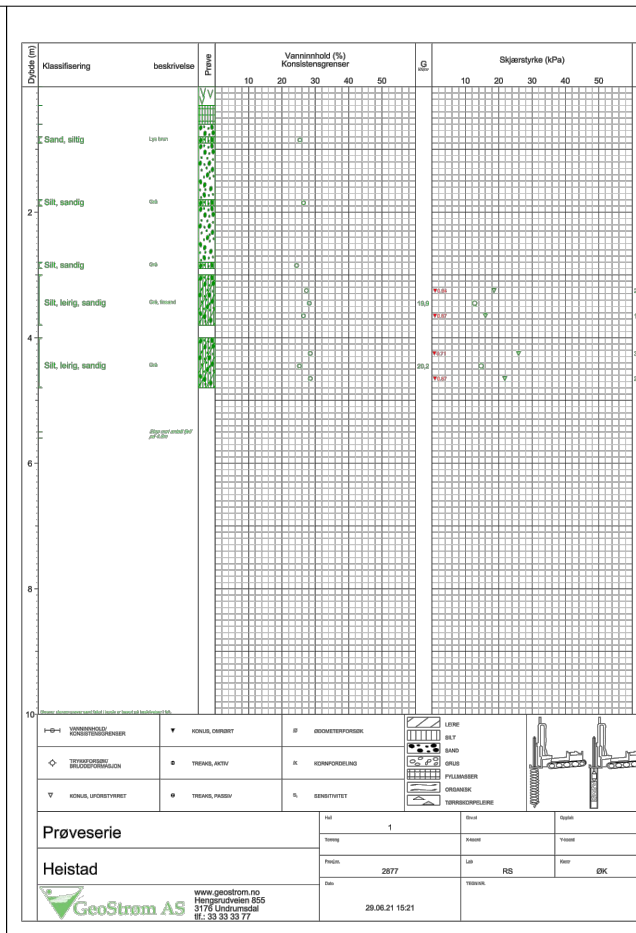
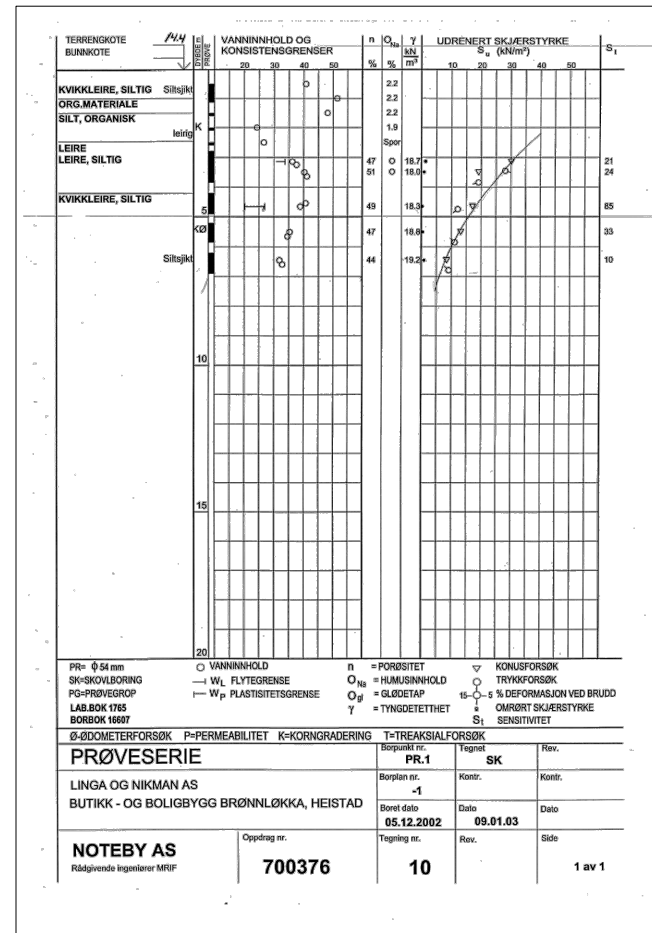
www.grunnteknikk.no
 Tlf.:45904500

Dato	Tegn.	Kontr.
20.08.2021	ST	Rula

Målestokk	Originalformat
Som vist	A3

Status
 Tegning i notat

Tegningsnummer	Rev.
115439-100	.



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: hoydedata.no og grunnundersøkelser iht. ref. [4]
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Beskrivelse

Pans Veg Utbygging AS
Porsgrunn. Pans veg

Snitt B_ Skissering lagdeling



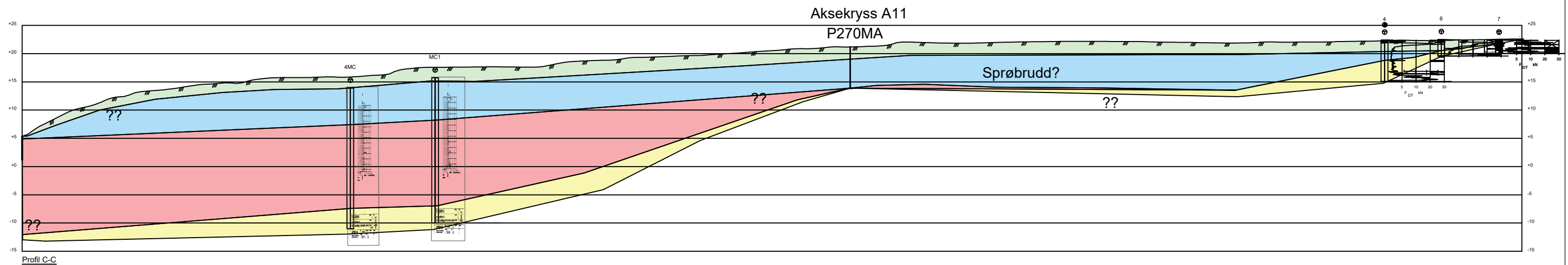
www.grunnteknikk.no
 Tlf.:45904500

Dato **20.08.2021** Teg. **ST** Kontr. **Rula**

Målestokk **Som vist** Originalformat **A3**

Status **Tegning i notat**

Tegningsnummer **115439-101** Rev. **.**



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering ☆ Fjellkontrollboring □ Prøvegrop ⊖ Poretrykksmåling
- Enkel sondering ▼ Dreietrykksondering + Vingebooring ^ ^ Fjell i dagen
- ▽ CPT sondering ⊕ Totalsondering ⊙ Prøveserie ● Naverboring

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

Kartgrunnlag: hoydedata.no og grunnundersøkelser iht. ref. [4]
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

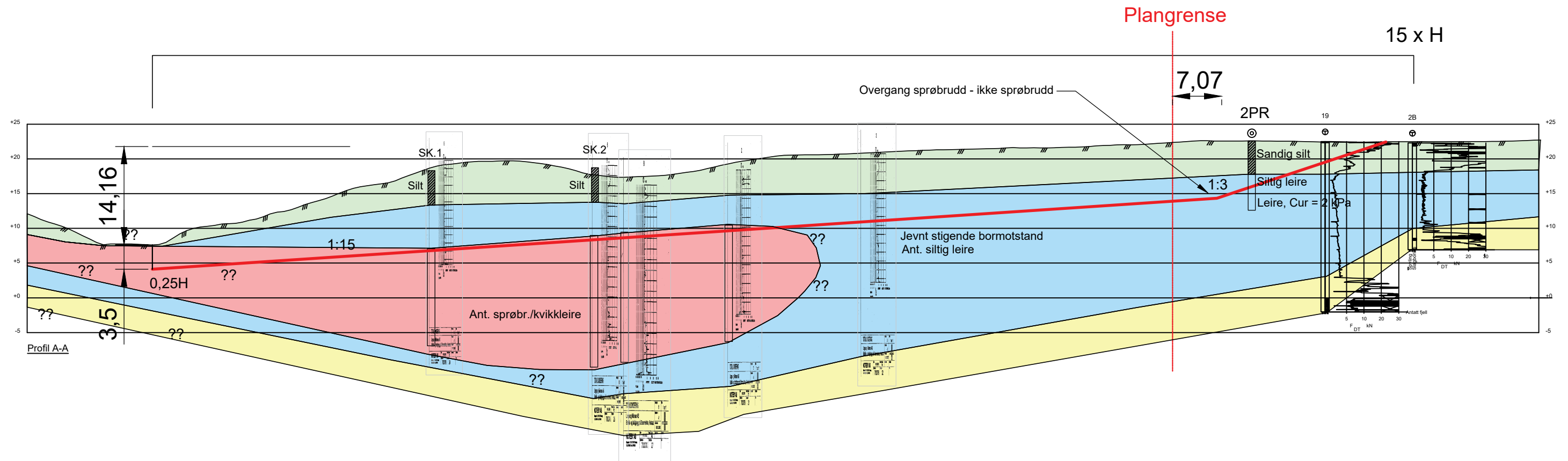
Beskrivelse

Pans Veg Utbygging AS
Porsgrunn. Pans veg

Snitt C_Skissering lagdeling

GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no
 Tlf.:45904500

Dato	20.08.2021	Tegn.	ST	Kontr.	Rula
Målestokk	Som vist	Originalformat	A3		
Status	Tegning i notat				
Tegningsnummer	115439-102			Rev.	.



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering ⚙ Fjellkontrollboring □ Prøvegrop ⊕ Poretrykksmåling
- Enkel sondering ⚙ Dreietrykksondering + Vingeborring ⚙ Fjell i dagen
- ▽ CPT sondering ⊕ Totalsondering ⊙ Prøveserie ● Naverboring

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

Kartgrunnlag: hoydedata.no og grunnundersøkelser iht. ref. [4]
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Beskrivelse

Pans Veg Utbygging AS
 Porsgrunn. Pans veg

Snitt A_ Skissering lagdeling/løsneomr.



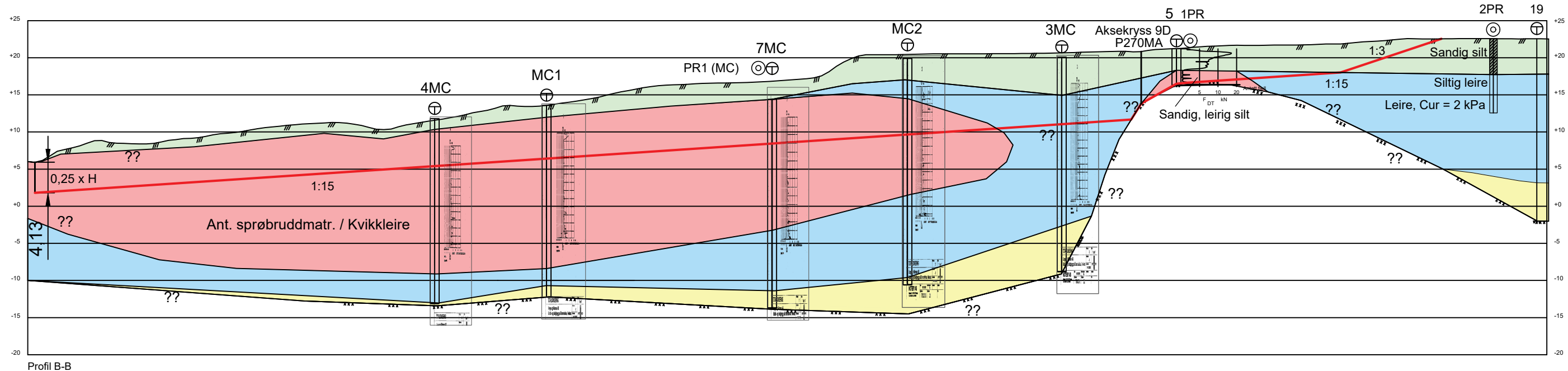
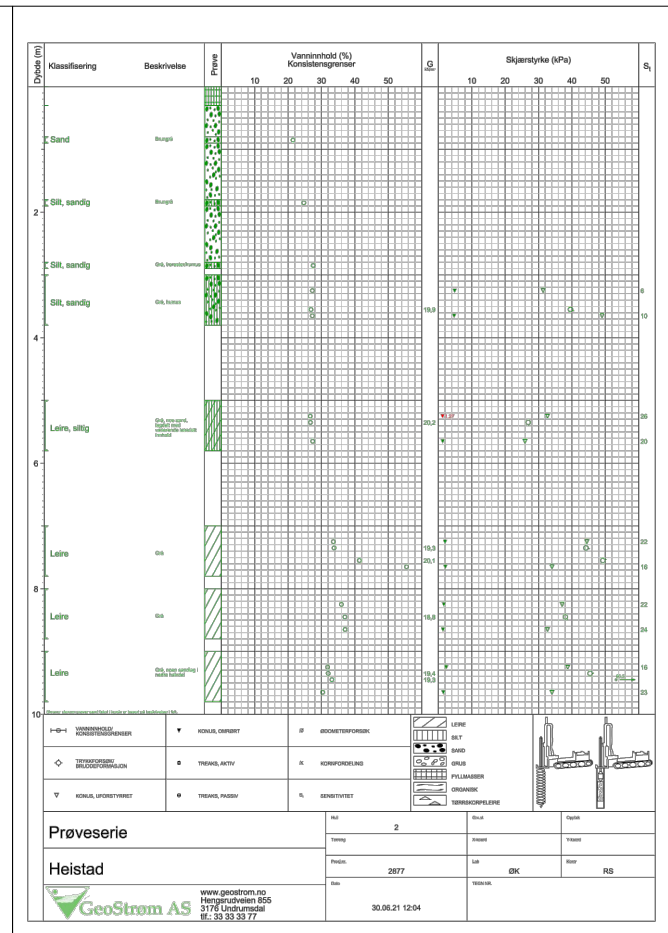
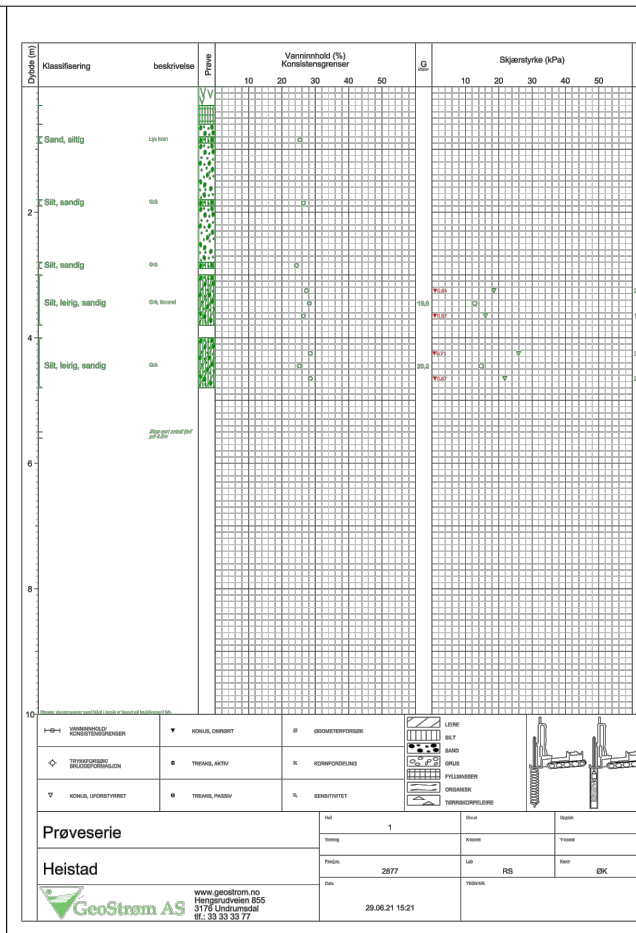
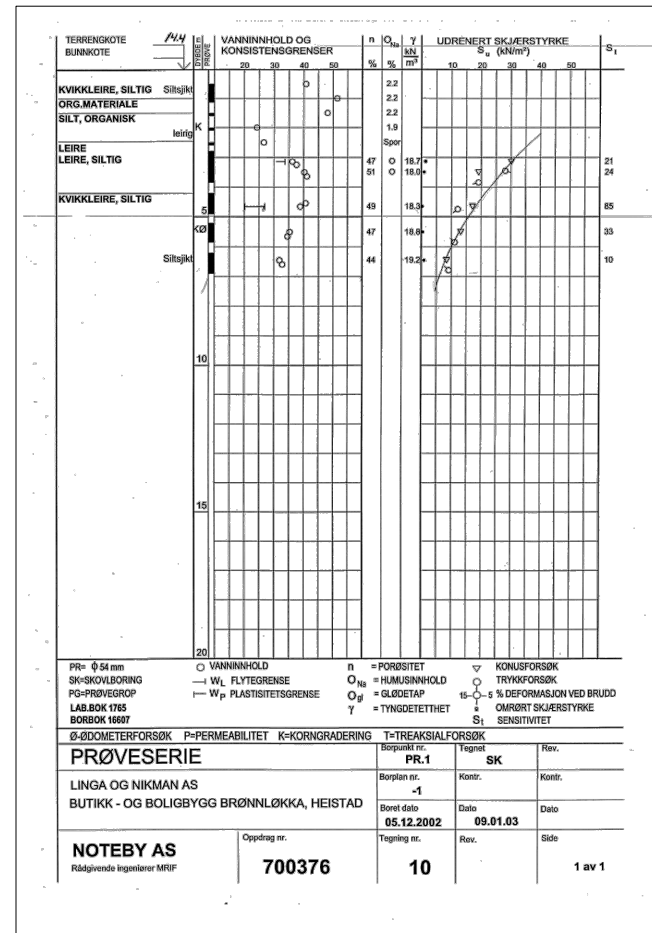
www.grunnteknikk.no
 Tlf.:45904500

Dato	Tegn.	Kontr.
20.08.2021	ST	Rula

Målestokk	Originalformat
Som vist	A3

Status
 Tegning i notat

Tegningsnummer	Rev.
115439-103	.



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: hoydedata.no og grunnundersøkelser iht. ref. [4]
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Beskrivelse

Pans Veg Utbygging AS
Porsgrunn. Pans veg
Snitt B_ Skissering lagdeling/løsneomr.

Dato **20.08.2021** Tegn. **ST** Kontr. **Rula**

Målestokk **Som vist** Originalformat **A3**

Status **Tegning i notat**

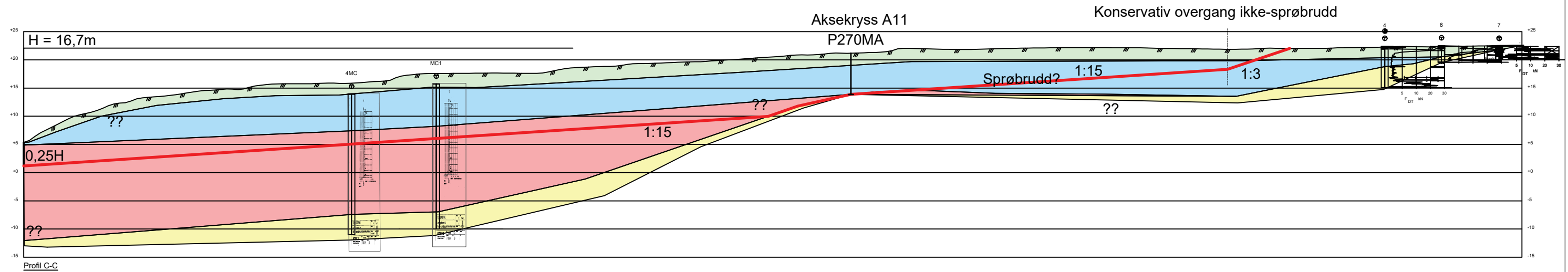
Tegningsnummer

Rev.



www.grunnteknikk.no
 Tlf.:45904500

115439-104



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingebooring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ^^ Fjell i dagen
- Naverbooring

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

Kartgrunnlag: hoydedata.no og grunnundersøkelser iht. ref. [4]
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Beskrivelse

Pans Veg Utbygging AS
 Porsgrunn. Pans veg

Snitt C_Skissering lagdeling/løsneomr.



www.grunnteknikk.no
 Tlf.:45904500

Dato	20.08.2021	Tegn.	ST	Kontr.	Rula
Målestokk	Som vist	Originalformat	A3		
Status	Tegning i notat				
Tegningsnummer	115439-105	Rev.	.		

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
ST	06.08.2021	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole	115439
Ktr.	Dato		

Evaluering av skadekonsekvens (ref. tabell 2)

Faktorer	Vekttall, V	Konsekvens score (0 - 3), K	Produkt (V x K)	Kommentar
Boligheter, antall	4	3	12	Tett boligbebyggelse
Næringsbygg, personer	3	3	9	KIWI og Rema 1000 er påvirket av faresonen
Annen bebyggelse, verdi	1	0	0	Ingen kjentskap til øvrig bebyggelse av verdi.
Vei, ÅDT	2	3	6	Faresonen berører Fylkesvei 354. Antatt ÅDT.
Toglinje, baneprioritet	2	1	2	Toglinje mot Brevik Havnerterminal vil potensielt ligge i utløpsområdet til faresonen. Forutsetter normalt lite/ingen trafikk med liten konsekvens.
Kraftnett	1	0	0	Forutsatt kun lokalt kraftnett innenfor sonen.
Oppdemning/flom	2	1	2	Skredmasser kan forårsake oppdemning og oversvømmelse av Heistadbekken og Jernbanen.

Evaluering av faregrad (ref. tabell 1)

Faktorer	Vekttall, V	Faregrad score (0 - 3), F	Produkt (V x F)	Kommentar
Tidligere skredaktivitet	1	0	0	Ingen kjente skred i området.
Skråningshøyde, meter	2	1	2	Høydeforskjell mellom 15 - 20 m.
OCR	2	2	4	Antatt OCR 1,2 til 1,5 iht. CPTU 1 ved Tidl. Heistad skole.
Poretrykk	3	0	0	Antatt hydrostatisk
Kvikkleiremektighet	2	3	6	Antatt stor mektighet av kvikkleire
Sensitivitet	1	2	2	Pr7 [4] viser inntil St = 85
Erosjon	3	2	6	Befaring den 28.07.2021 bekrefter noe aktiv erosjon langs Heistadbekken. Det er ikke utført tilstrekkelig erosjonssikring.
Inngrep	3	1	3	Antar liten forverring som følge av KIWI. Notat utarbeidet av Multiconsult forutsetter ingen forverring.

Sum poeng, skadekonsekvens:	31
Prosent av maks. poengsum, K_pct:	69 %
Konsekvensklasse:	<u>Meget alvorlig</u>
Sum poeng, faregrad:	23
Prosent av maks. poengsum, F_pct:	45 %
Faregradsklasse:	<u>Middels</u>
Sum poeng, risiko (K_pct x F_pct):	3107
Risikoklasse:	<u>4</u>

Definerte klasser	Poeng
Konsekvensklasse mindre alvorlig	0-6
Konsekvensklasse alvorlig	7-22
Konsekvensklasse meget alvorlig	23-45
Faregradsklasse lav	0-17
Faregradsklasse middels	18-25
Faregradsklasse høy	26-51
Risikoklasse 1	0-170
Risikoklasse 2	171-630
Risikoklasse 3	631-1900
Risikoklasse 4	1901-3200
Risikoklasse 5	3201-10000

Tabell 2 Evaluering av skadekonsekvens

Faktorer	Vekt-tall	Konsekvens, score			
		3	2	1	0
Boligheter, antall	4	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	3	> 50	10 – 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	1	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	2	>5000	1001-5000	100-1000	<100
Toglinje, bruk	2	Person-trafikk	Gods-trafikk	Normalt ingen trafikk	Ingen
Kraftnett	1	Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
Oppdemning og flodbølge	2	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
Sum poeng		45	30	15	0
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %

Faresonene fordeles i konsekvensklasser etter samlet poengsum:

Mindre alvorlig = 0-6 poeng

Alvorlig = 7-22 poeng

Meget alvorlig = 23-45 poeng

Tabell 1 Evaluering av faregrad

Faktorer	Vekt-tall	Faregrad, score			
		3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	1	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, meter	2	>30	20 – 30	15 – 20	<15
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	1,0-1,2	1,2-1,5	1,5-2,0	>2,0
Poretrykk Overtrykk, kPa:	3	> + 30	10 – 30	0 – 10	Hydrostatisk
Undertrykk, kPa:	-3	> - 50	-(20 – 50)	-(0 – 20)	
Kvikkleiremektighet	2	>H/2	H/2-H/4	<H/4	Tynt lag
Sensitivitet	1	>100	30-100	20-30	<20
Erosjon	3	Kraftig	Noe	Litt	Ingen
Inngrep: forverring	3	Stor	Noe	Liten	
forbedring	-3	Stor	Noe	Liten	Ingen
Sum		51	34	17	0
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %

Faresonene fordeles i faregradklasser etter samlet poengsum:

Lav faregrad = 0-17 poeng

Middels faregrad = 18-25 poeng

Høy faregrad = 26-51 poeng