

TIL: Asplan Viak AS
v/Ingvild Johnsen Jokstad

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 21.09.21
Dokumentnr: 115210n1_rev1
Prosjekt: 115210
Utarbeidet av: Idunn Malene Bue
Kontrollert av: Sivert S. Johansen

Øvre Eiker. Hassel

Sammenligning av snitt og områdestabilitet

Sammendrag:

Asplan Viak AS gjennomfører nå et reguleringsarbeider for Øvre Eiker kommune for et boligområde langs Hasselveien nord for Skotselv i Øvre Eiker kommune. Området skal primært tilrettelegges for boligformål, men også nærmere angitt tjenesteyting. Eksisterende bygg skal sannsynligvis bli stående som i dag. Store deler av planområdet ligger innenfor en eksisterende faresone for kvikkleireskred.

GrunnTeknikk er engasjert som underrådgiver for Asplan Viak AS v/ Ingvild Johnsen Jokstad for geoteknisk bistand i forbindelse med utarbeiding av reguleringsplan.

I 2017 utførte Golder Associates AS (Golder) en utredning av områdestabiliteten i området og tegnet en kvikkleiresone «474 – Sanssouci». Foreliggende notat gir en vurdering av hvorvidt nye grunnundersøkelser utført i 2021 endrer forutsetningene som er lagt til grunn for faresoneutredningen som ble utført av Golder i 2017.

Etter en sammenstilling av kritiske snitt fra tidligere utredning og nye grunnundersøkelser er det vurdert at grunnforholdene ikke avviker i betydelig grad fra antagelsene som ble gjort i 2017. Vi vurderer det derfor som at faresoneutredningen utført i 2017 kan bli stående, med de forutsetninger og føringer det gir for utvikling i området.

Det er i revisjon 1 gjort mindre endringer etter tilbakemelding fra oppdragsgiver.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Planer.....	3
3	Terreng og grunnforhold.....	4
3.1	Terreng.....	4
3.2	Grunnforhold	4
4	Områdestabilitet	5
5	Vurdering av tidligere arbeider etter nye undersøkelser	6
5.1	Vurdering av løseområdets størrelse vha. «NGI-metoden».....	7
6	Sluttkommentar	7

TEGNINGER

500 - 502 Opptegning av profiler med nye boringer

REFERANSER

- [1] Geoteknisk datarapport 115296r1 utarbeidet av GrunnTeknikk AS, datert 11.05.2021
- [2] NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred», NVE, 2020
- [3] Geoteknisk rapport. Kvikkleiresoner i Øvre Eiker kommune, sone 474 Sonssouci. Utarbeidet av Golder Associates AS, datert 12.05.2017
- [4] Uavhengig kvalitetssikring av utredning av kvikkleiresoner i Øvre Eiker kommune. 474 Sanssouci. Utarbeidet av NGI, datert 07.04.2017

VEDLEGG

- [1] Beregnet sikkerhet i snitt 4742, 4745 og 4746.

1 Innledning

Asplan Viak AS gjennomfører nå et reguleringsarbeider for Øvre Eiker kommune for et boligområde langs Hasselveien nord for Skotselv i Øvre Eiker kommune. Området skal primært tilrettelegges for boligformål, men også nærmere angitt tjenesteyting. Store deler av planområdet ligger innenfor en eksisterende faresone for kvikkleireskred.

GrunnTeknikk AS er engasjert som underrådgiver for Asplan Viak AS v/ Ingvild Johnsen Jokstad for bistand i forbindelse med utarbeiding av reguleringsplan. Reguleringsplanen ligger innenfor en eksisterende faresone for kvikkleireskred, faresone 474 «Sanssouci»

Foreliggende notat gir en vurdering av hvorvidt nye grunnundersøkelser endrer forutsetningene som er lagt til grunn for faresoneutredningen som ble utført av Golder i 2017.

Det er i revisjon 1 gjort mindre endringer etter tilbakemelding fra oppdragsgiver.

2 Planer

Vi viser til epost datert 14.09.21 med beskrivelse av planene. Området skal primært tilrettelegges for boligformål, men også nærmere angitt tjenesteyting. Eksisterende bygg skal sannsynligvis bli stående som i dag.

Kart med plangrense er vist i Figur 1 under.



Figur 1: Utklipp fra kart mottatt fra Asplan Viak AS

3 Terreng og grunnforhold

GrunnTeknikk AS utførte grunnundersøkelser på området i mars 2021. Detaljert terreng- og grunnforholdsbeskrivelse fremgår av datarapporten [1].

3.1 Terreng

Det aktuelle området ligger nord for Skotselv i Øvre Eiker, vest for Drammenselva. Det står i dag en skole, flere bolighus og noen gårdsbygg på området. Området er ellers omgitt av landbruksarealer (jorder) og skogsområder. Se Figur 2 under. Terrenget i det undersøkte området er relativt flatt og ligger mellom to høydedrag (Lobbenåsen i vest og Kopperudåsen i Øst). Mot Bingselv i sør faller terrenget med en gjennomsnittlig helning på omtrent 1:18 og 1:23.

Innmålte terrenghøyder i borpunktene varierer mellom kote +31,9 og +57,4



Figur 2: Flyfoto med omtrentlig markering av aktuelt område. Hentet fra Norgeskart.no.

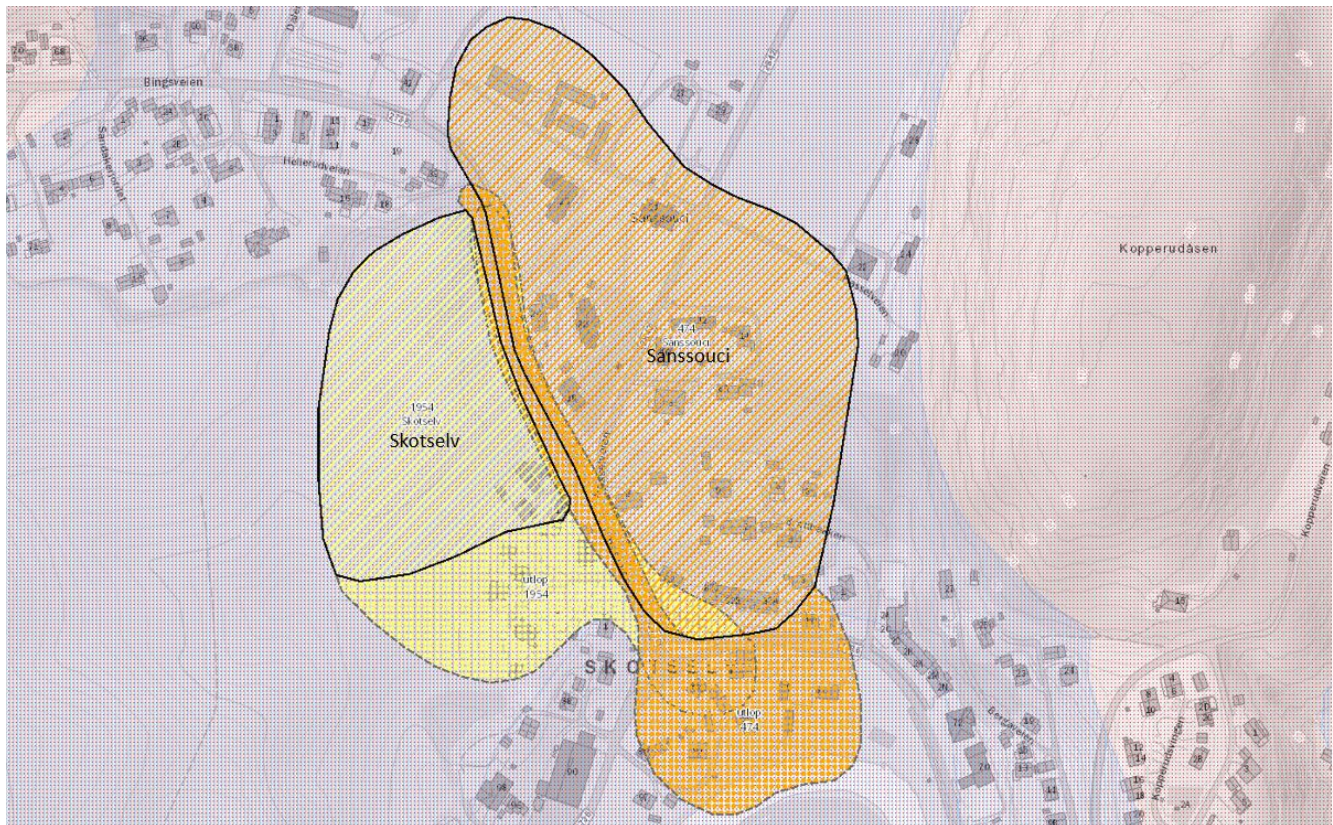
3.2 Grunnforhold

Ifølge NGUs løsmassekart er massene i det aktuelle området hovedsakelig tykk havavsetning. Undersøkelsene viser at området generelt har et fastere topplag av antatt tørrskorpe/fyllmasser med mektighet varierende mellom 0,5 til 2,5 m. Videre indikerer grunnundersøkelsene antatt berg i dybder fra 14-31 m under terreng. Totalsonderingene sørøst i området viste generelt noe høyere og mer ujevn bormotstand enn de resterende punktene nordvest i området. Flere totalsonderinger viser uendret eller synkende bormotstand med dybden, noe som kan være en indikasjon på sprøbruddmateriale/kvikkleire.

Opptatte prøver viser at det er leirmasser under tørrskorpen. Prøver viser forekomst av sensitiv leire og kvikkleire.

4 Områdestabilitet

I 2017 utførte Golder Associates AS (Golder) en utredning av områdestabiliteten i kvikkleiresone «474 – Sanssouci» på oppdrag fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), se ref [3]. Utredningen er kvalitetssikret av NGI [4]. I forbindelse med utredningen ble den opprinnelige kvikkleiresonen delt i to soner med benevnningene «1954 Skotselv» (vest for Bingsveien) og «474 Sanssouci» (øst for Bingsveien), se Figur 3 under.



Figur 3: Faresonekart. Hentet fra temakart.nve.no.

Faresonene er tegnet med utgangspunkt i utførte stabilitetsberegninger i flere profiler. Profilenes beliggenhet er vist i Figur 4 på neste side. Resultatet av analysene viser at sikkerheten mot brudd varierer noe innenfor sonen. I flere skråningsprofiler oppfyller stabiliteten kriteriene i NVEs veileder (dvs. $F \geq 1,4$), men i profil 4742, 4743 og 4745 er det konstatert en sikkerhet mot stabilitetsbrudd som er mindre enn 1,4.



Figur 4: Representative (kritiske) snitt/profiler innenfor kvikkleiresonen «474 Sanssouci». [3]. Plangrense er omtrentlig markert med blått.

5 Vurdering av tidligere arbeider etter nye undersøkelser

På bakgrunn av nye grunnundersøkelser utført i 2021 er det gjort en vurdering på om resultatene fra disse endrer forutsetningene som er lagt til grunn for faresoneutredningen utført av Golder. Profil 4742, 4745 og 4746 vist i Figur 4 er vurdert å være relevant for det gjeldende planområdet. Beregnet stabilitet i disse profilene er oppsummert i tabell 1 under. De aktuelle profilene er tegnet opp på nytt med både nye og gamle borer. Opptegning er vist på tegning nr. 115210-500 til -502. Vi vurderer at nye grunnundersøkelser ikke i betydelig grad endrer forutsetningene og lagdelingen lagt til grunn av Golder i sin utredning. Golders utredning fra 2017 kan derfor bli stående.

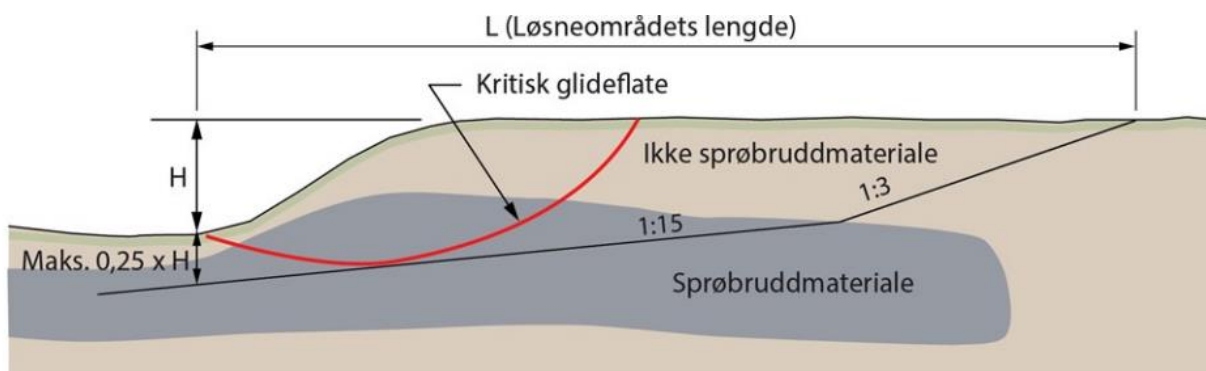
Profil	Beregnet udrenert sikkerhet, F_c
4742	1,37
4745	1,15
4746	1,81

Tabell 1: Udrenert sikkerhet i kritiske snitt.

Vedlegg 1 viser profilene med tilhørende beregnet sikkerhet og kritiske glideflater.

5.1 Vurdering av løснеområdet størrelse vha. «NGI-metoden»

NVE gav i desember 2020 ut en revidert veileder for utredning av kvikkleiresoner (veileder 1/2019). Denne beskriver metoder som kan være noe mindre konservative mtp. soneutbredelse enn det som har vært gjeldende i forrige veileder. NGI-metoden er gitt i NVEs veileder kap 4.5.2 [2]. For kartlegging av løснеområdet trekkes 1:15-linja fra bunn av kritiske glideflate og bakover i sprøbruddmaterialet til den skjærer ut av dette. Derfra og opp til terreng legges glideflate med helning 1:3. Dersom kritisk glideflate er dypere enn $0,25H$ under skråningsfoten er den mindre relevant som et initialskred, og metoden foreslår derfor at 1:15-linja starter maksimalt $0,25H$ under skråningsfoten. Prinsippet er illustrert figur 15 under.



Figur 5. Vurdering av løснеområde for retrogressive skred som tar hensyn til lagdeling (NGI-metoden), figur 4.7 i NVEs veileder [2]

Vi har gjort en kontroll av NGI-kriteriet i opptegnede snitt, og vurdert at dette ikke vil gi en betydelig endring i sonens utstrekning.

6 Sluttkommentar

Vi vurderer at grunnundersøkelsene utført i 2021 ikke endrer forutsetningene som er lagt til grunn for faresoneutredningen utført av Golder. Dermed blir Golders utredning stående, med evt. konsekvenser det får for utvikling i området.

Golder har i sin utredning angitt at bygging innenfor faresonen krever gjennomføring av stabiliserende tiltak i deler av området, for å øke sikkerheten mot stabilitetsbrudd. Som tiltak er det foreslått topografiske endringer/avlastning eller grunnforsterkning som mulige, men kostbare tiltak som kan forbedre sikkerheten.

Siden ikke hele planområdet ligger innenfor eksisterende faresone anbefaler vi å se på muligheten for å delregulere disse områdene.

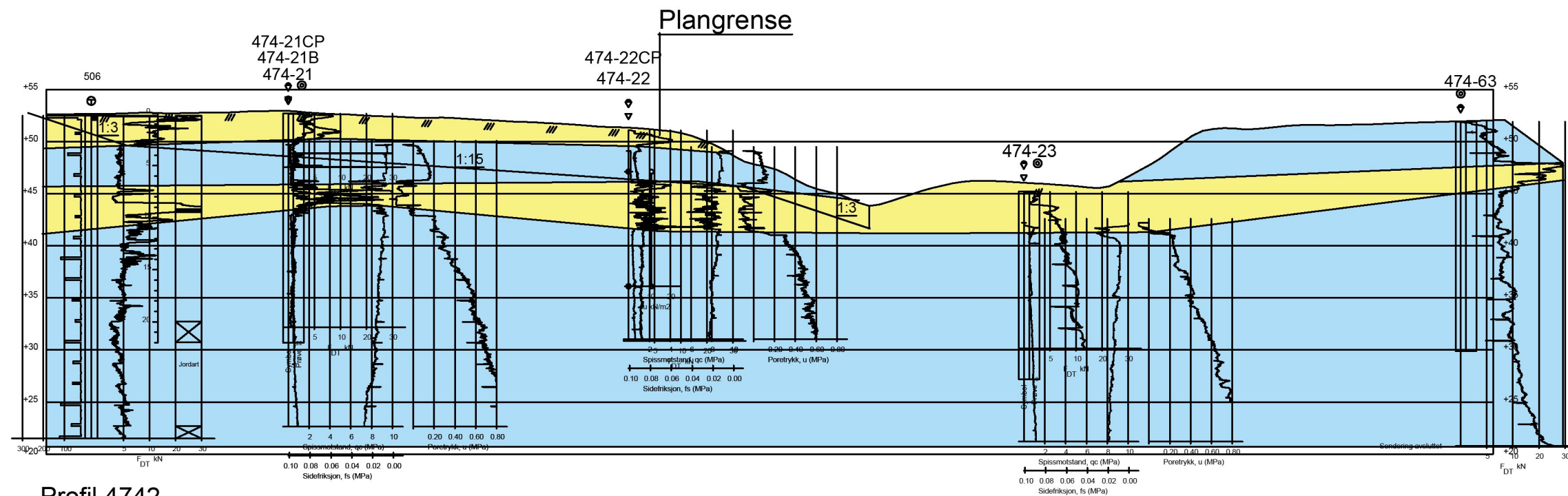
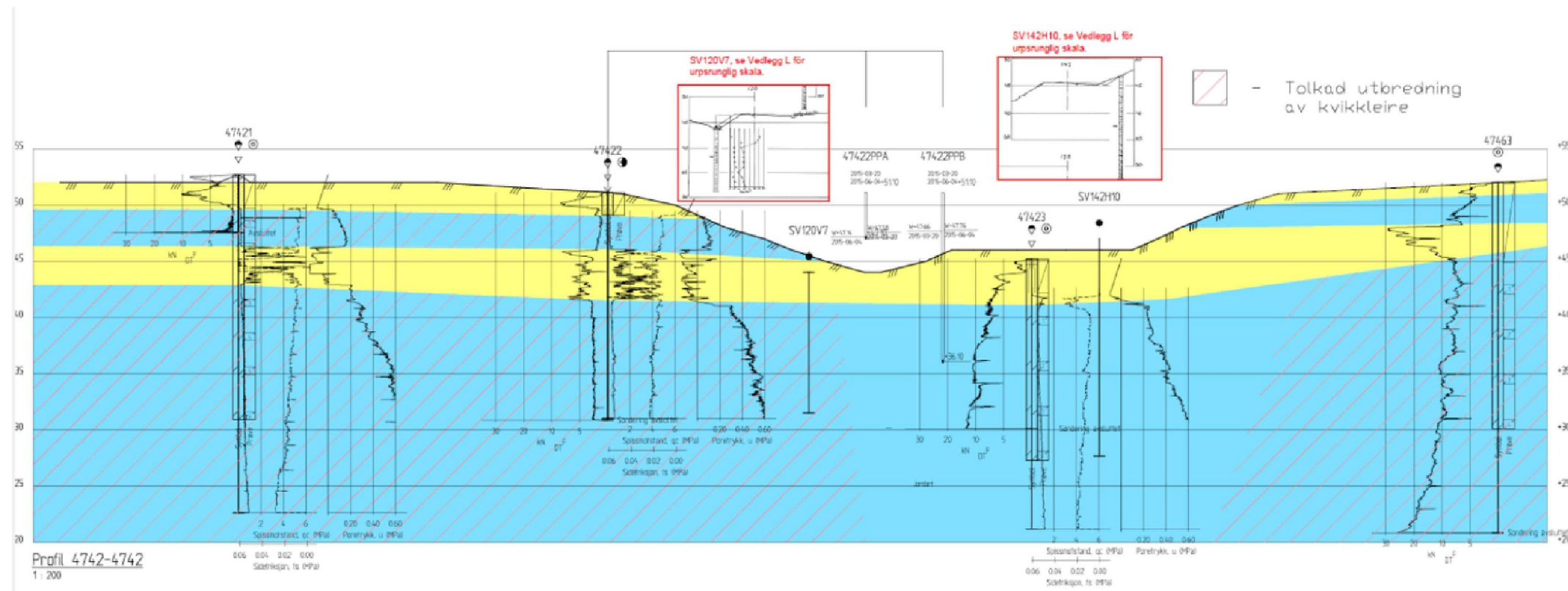
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Øvre Eiker. Hassel, Sammenligning av snitt og områdestabilitet	Dokument nr: 115210n1_rev1
Oppdragsgiver: Asplan Viak AS	Dato: 21.09.21
Emne/Tema: Områdestabilitet	

Sted		
Land og fylke: Norge. Viken	Kommune: Øvre Eiker	
Sted:		
UTM sone:	Nord:	Øst:

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
1	Oppsett av dokument/maler	21.09.21	IMB	21.09.21	ssj
1	Korrekt oppdragsnavn og emne	21.09.21	IMB	21.09.21	ssj
1	Korrekt oppdragsinformasjon	21.09.21	IMB	21.09.21	ssj
1	Distribusjon av dokument	21.09.21	IMB	21.09.21	ssj
1	Laget av, kontrollert av og dato	21.09.21	IMB	21.09.21	ssj
1	Faglig innhold	21.09.21	IMB	21.09.21	ssj

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 21.09.21	Sign.: 

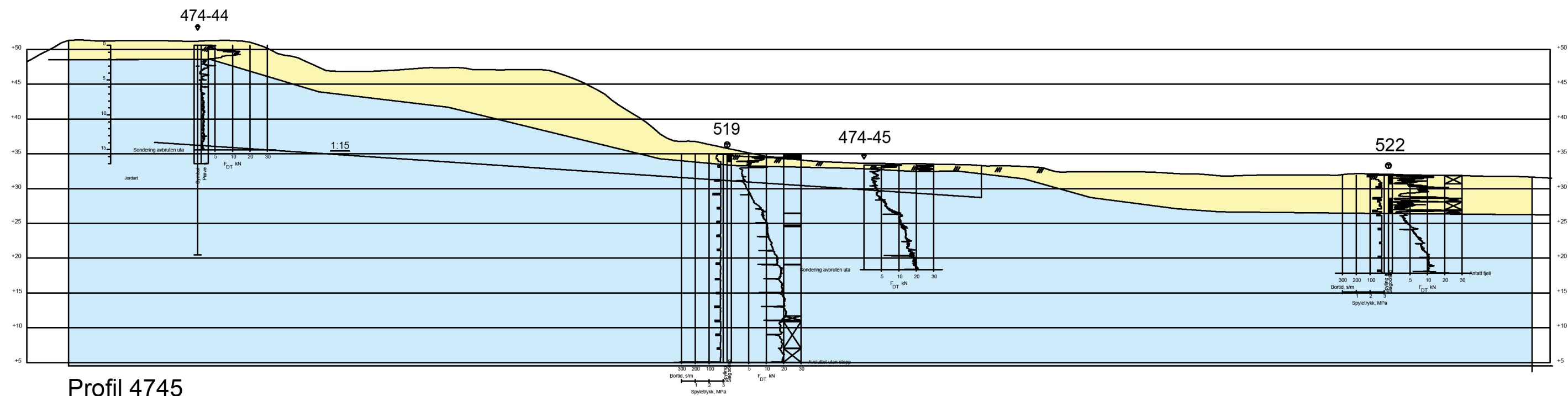
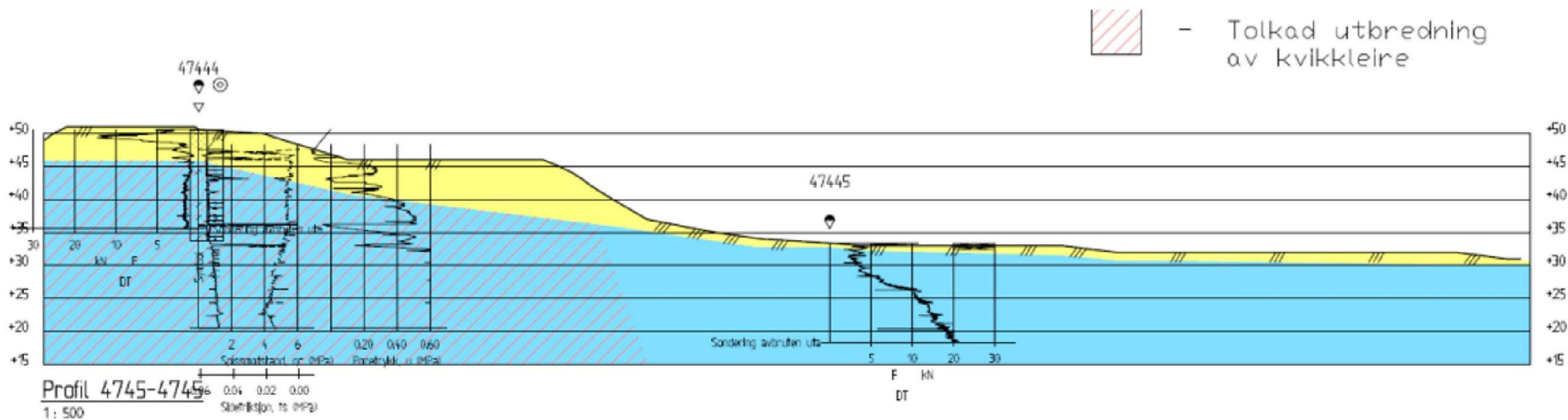


Profil 4742

Beskrivelse

Opptegning av snitt med nye borerer inkludert
Blå angir kvikkleire/bløte soner
Gul angir antatt fastere lag
Øverste tegning viser snitt fra Golders rapport

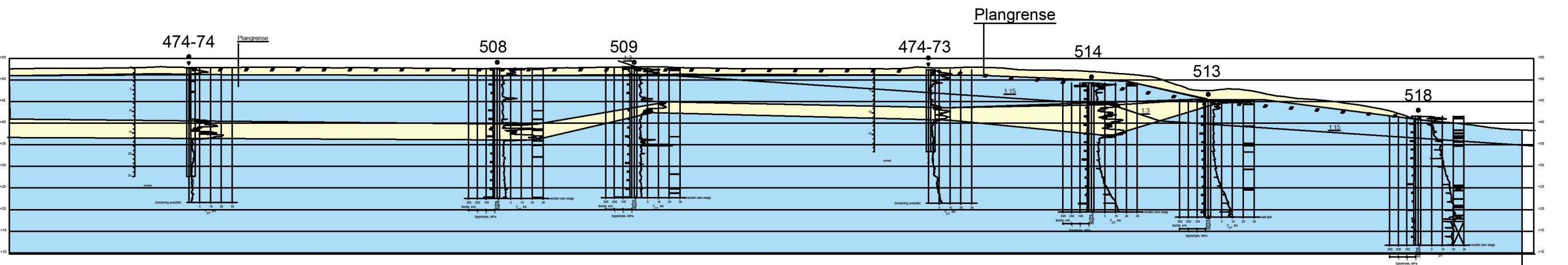
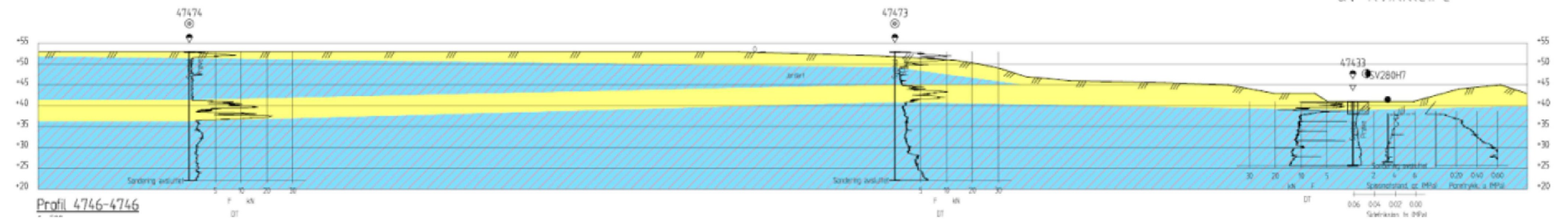
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS Øvre Eiker. Hassel	Dato 08.09.21	Tegn. IMB	Kontr. SSJ
	Profil 4742	Målestokk 1 :500	Originalformat A3	
		Status Tegning i notat		
		Tegningsnummer 115210-500		Rev. 0



Beskrivelse

Opptegning av snitt med nye boringer inkludert
Blå angir kvikkleire/bløte soner
Gul angir antatt fastere lag
Øverste tegning viser snitt fra Golders rapport

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS Øvre Eiker. Hassel	Dato 08.09.21	Tegn. IMB	Kontr. SSJ
	Profil 4745	Målestokk 1:600	Originalformat A3	
		Status Tegning i notat		
		Tegningsnummer	Rev.	
	GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	115210-501	0	

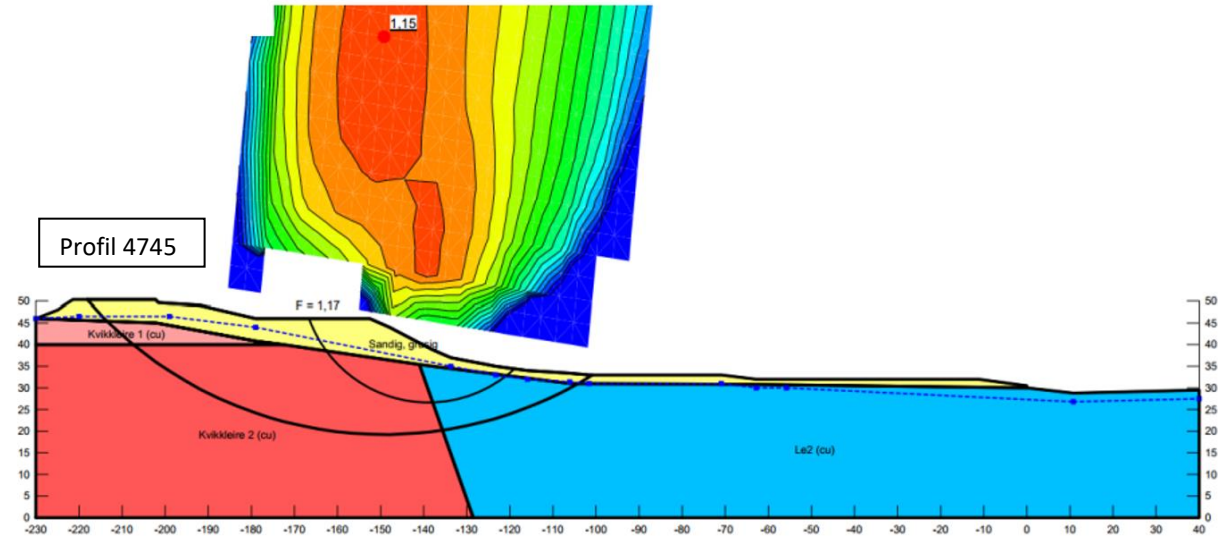
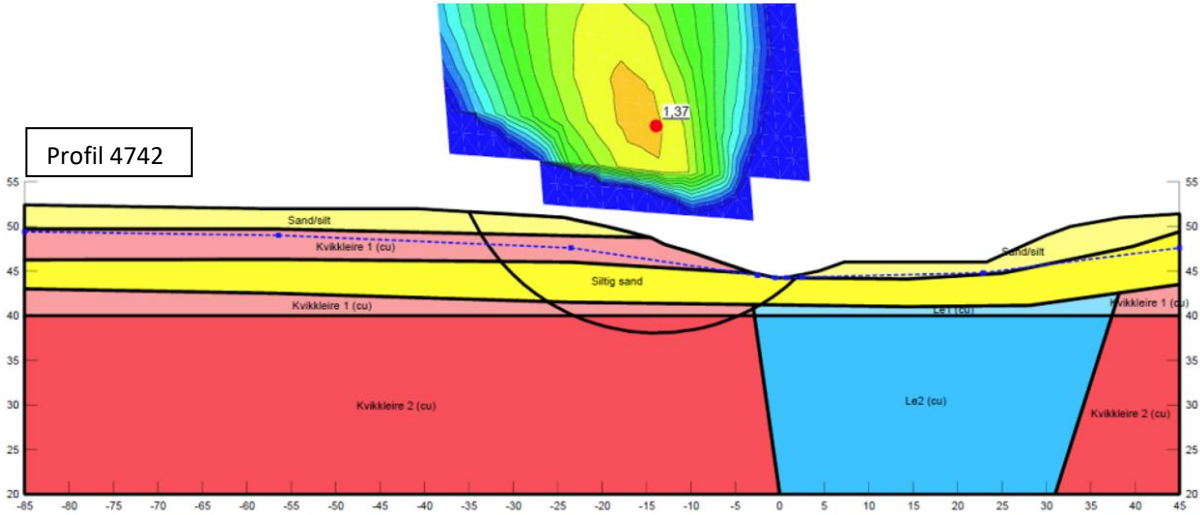


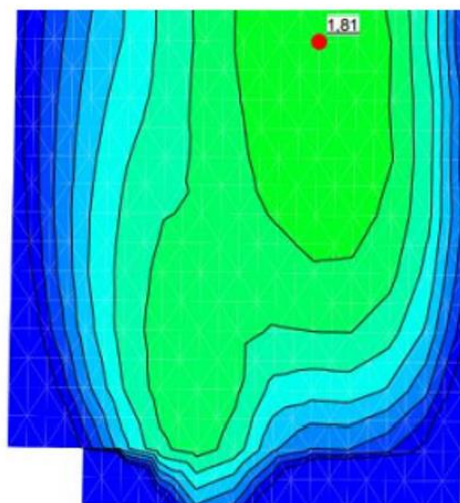
Profil 4746

Beskrivelse
 Opptegning av snitt med nye boringer inkludert
 Blå angir kvikkleire/bløte soner
 Gul angir antatt fastere lag
 Øverste tegning viser snitt fra Golders rapport

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS Øvre Eiker. Hassel	Dato 08.09.21	Tegn. IMB	Kontr. SSJ
	Profil 4746	Målestokk 1 : 1000	Originalformat A3	
		Status Tegning i notat		
		Tegningsnummer 115210-502		Rev. 0

Vedlegg 1





Profil 4746

