



Statens vegvesen

NOTAT

Til: **Ekaterina Lukina v/ Plan- og
prosjekteringsseksjonen**

Kopi:

Oppdrag:	Fv. 950 Være innfartsparkering		
Oppdragsgiver:	Statens vegvesen Region midt Berg- og geoteknikkseksjonen	Dato:	12.12.2016
Planfase:	Reguleringsplan	Geot. kategori:	2
Kommune:	Trondheim	Vegnr:	Fv. 950
UTM 33 ref:	N7041260, Ø278981 EUREF89	HP:	01
		Km:	4618
		Ant. vedlegg:	7
Utarbeidet av:	Rikke Bryntesen	Sign.:	Rikke Nornes Bryntesen <small>Digitalt signert av Rikke Nornes Bryntesen DN: cn=Rikke Nornes Bryntesen, o=Statens vegvesen, ou=Plan- og prosjekteringsseksjonen, email=Rikke.Nornes.Bryntesen@statens-vegvesen.no, c=NO Date: 2016.12.20 13:23:37 +0100</small>
Kontrollert av:	Svein E Hove	Sign.:	<i>Svein Hove</i>

Fv. 950 Være innfartsparkering Supplerende geotekniske vurderinger for reguleringsplan, Være innfartsparkering.

BAKGRUNN

Notatet er skrevet i forbindelse med noe mer detaljering i reguleringsplanen og må ses i sammenheng med rapport Ud974Ar02-rev1.

Det er foretatt supplerende geotekniske vurderinger i forbindelse med fv. 950 Være innfartsparkering. Tiltaket inkluderer etablering av innfartsparkering samt en mindre omlegging av G/S- veg på nordsiden av en kulvert under fv. 950.

Tiltakene er vist i oversiktskartet i bilag 2.

I forbindelse med omleggingen av g/s-vegen er det tatt en supplerende sondering samt en prøveserie. Resultatene fremgår av dette notatet.

GRUNNFORHOLD

Innfartsparkeringen ligger i en kvikkleiresone. Grunnforholdet i området samt en vurdering av kvikkleiresonen og etableringen innfartsparkeringen kommer frem av rapport Ud974Ar02-rev1.

Region midt – Ressursavdelinga – Berg- og geoteknikkseksjonen

Resultatene av sonderingen og prøvetakingen viser at de øverste 2 m består av fast siltig sandig leire og de øverste 2-4 m av massene består av fast siltig leire. Sonderingen viser antatt kvikkleire under dette faste leirelaget. De supplerende sonderinger og laboratorieresultatene er presentert henholdsvis i bilag 3 og 4. En prøve på 4-5 m dybde ble mistet og er antatt kvikk. Prøver i liknende sonderinger i området rundt bekrefter at det er kvikkleire i området (fremgår av rapport Ud974Ar02-rev1).

GEOTEKNISK VURDERING

Innfartsparkeringen:

Som fremkommer av rapport Ud974Ar02-rev1 må tiltak innenfor kvikkleiresonen ikke forverre stabiliteten under noen del av anleggsperioden. Alle tilførte masser må derfor kompenseres for med lette masser slik at det ikke oppstår spenningsendringer i grunnen. En liten avlastning av området der parkeringsplassen er planlagt kan tillates, da dette kun vil føre til en liten forbedring av stabiliteten for området på nedsiden av parkeringen. Det vil heller ikke påvirke kritiske glideflater på oversiden av parkeringen. Parkeringen kan derfor bygges etter tiltakskategori K1 (se rapport Ud974Ar02-rev1). Et tverrprofil, presentert i bilag 5, gjennom parkeringsplassen indikerer omfanget av tiltaket.

For eventuelle fyllingsarbeider må det kompenseres med lette masser som vist i vedlegg 6. Det må kompenseres på tilsvarende måte dersom det tilføres andre elementer som fører til tilleggslast av betydning.

Fravik fra konklusjoner i rapport Ud974Ar02-rev1:

Det vil ikke bli behov for kompensering for trafikklast på parkeringen, både fordi det er planlagt en avlastning av området, samt en tilleggsbelastning av det maksimale antallet biler fordelt på arealet gir en neglisjerbar last på terrenget.

Mindre skjæringer kan tillates så lenge lokalstabilitet ($\gamma_m \geq 1,5$) ivaretas samt det ikke påvirker kritiske glideflater innad i kvikkleiresonen negativt. Alle skjæringer, permanente og midlertidige må godkjennes av geotekniker i detaljplanleggingen/byggeplan.

Omlegging av G/S-veg:

Omleggingen av G/S-vegen er vist i oversiktskartet i bilag 2.

I forbindelse med omleggingen av g/s-vegen graves det maksimalt ned 3 m under originalt terreng. Gravearbeidene er derfor forventet å foregå i det faste leirelaget over kvikkleiren.

Den gamle g/s-vegen bør fylles igjen slik at det ikke oppstår spenningsendring av betydning i grunnen, dersom dette utføres vurderes det til at tiltaket ikke påvirker områdestabiliteten, omleggingen av G/S-vegen kan derfor bygges etter tiltakskategori K1.

Beregninger:

Beregninger av lokalstabilitet for omleggingen av G/S-vegen, basert på supplerende sondering og prøvetaking fremgår av følgende parametervalg:

Lag	Densitet γ (kN/m ³)	Udrenert skjærstyrke s_u (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Merknad
Overbygning	18	-	40	0	
Leire	20	45	0	30	
Leire 2	20	20	6,4 (C=3)	25	Antatt kvikkleire

Ved våre beregninger for profil 210 har vi oppnådd følgende materialfaktorer, γ_m :

Beregningsprogram	Beregningsmetode	Materialfaktor γ_m	Merknad
Geosuite	Totalspenning	1,84	Sørside skjæring (fv. 950)
Geosuite	Effektivspenning	2,13	Sørside skjæring (fv. 950)
Geosuite	Totalspenning	5,81	Nordside skjæring
Geosuite	Effektivspenning	1,5	Nordside skjæring

Beregningene er gjort uten adp-faktorer men styrken er tolket fra konusforsøk, beregningen er derfor vurdert som konservativ.

Beregningene fremgår av bilag 7.

KONKLUSJON

Som fremgår av rapport Ud974Ar02-rev1, er jernbaneskjeringen den kritiske delen av kvikkleiresonen. Etableringen av parkeringen og omleggingen av g/s-vegen, slik disse er planlagt vil ikke føre til nedsatt stabilitet i noen kritiske deler av kvikkleiresonen. Planlagte tiltak kan derfor etableres da disse tilfredsstillende vilkår som fremgår av tiltakskategori K1, ikke forverring. Tiltaket vil derfor ikke føre til økt fare for andre elementer og interesser innad i kvikkleiresonen.

For å sikre området i byggetiden vil det være behov for kontroll i form av poretrykksmålere samt anlegget må følges opp av geotekniker under bygging. Disse tiltakene beskrives i detalj i byggeplan.

Ingen masser skal lagres eller mellomlagres innenfor sonen.

Tilfredsstillende materialfaktor ($\gamma_m \geq 1,5$) er tilfredsstillende for lokal stabilitet.

Krav til områdestabilitet som fremgår av håndbok N200 og V220 er ikke oppnådd. Det må derfor søkes om fravik. NVEs regelverk for områdestabilitet er imidlertid tilfredsstillende.

REFERANSER

Standard Norge (2008): NS-EN 1990:2002+NA:2008 Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner

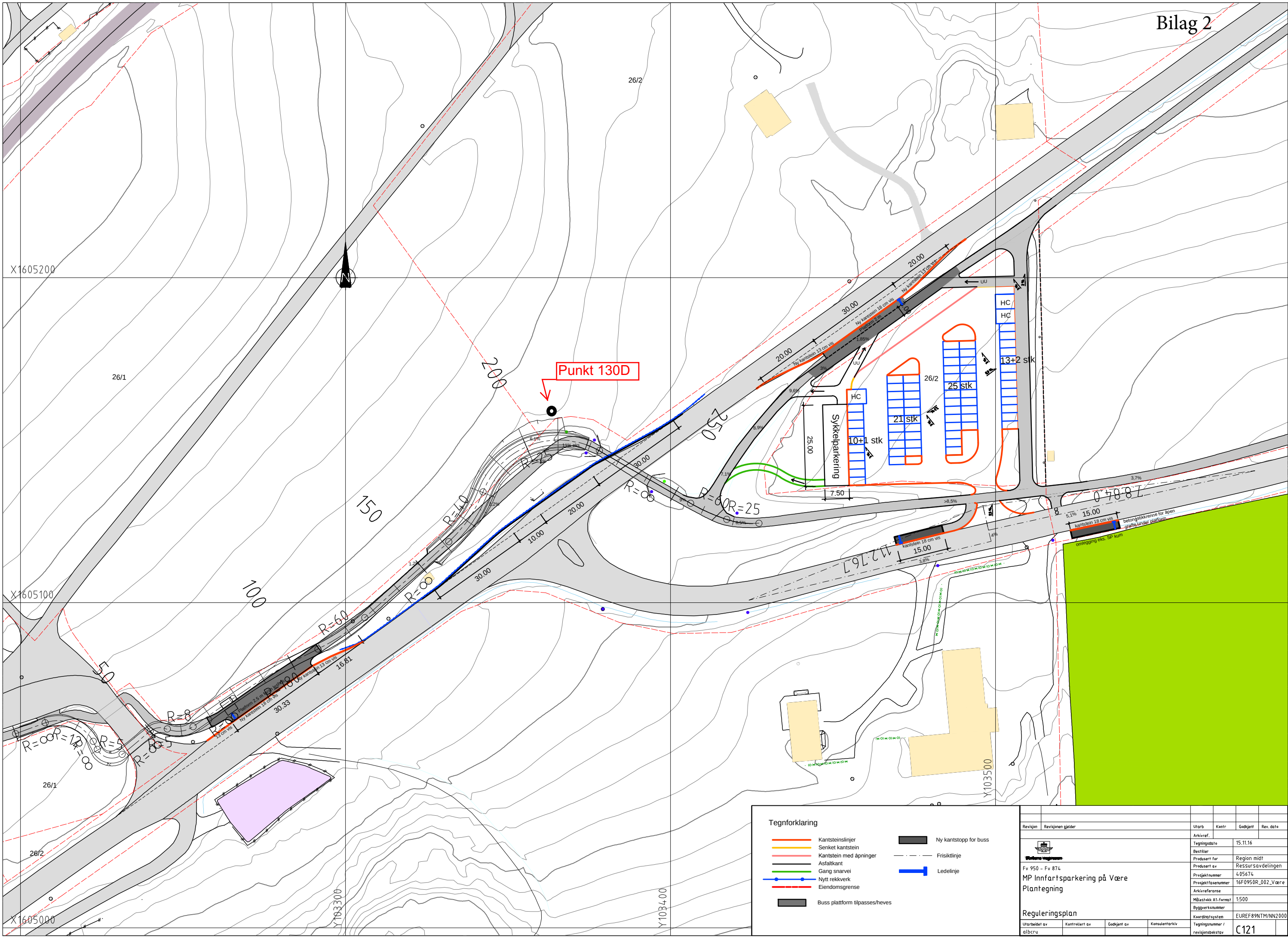
Standard Norge (2008): NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering – Del 1: Allmenne regler

Standard Norge (2008): NS-EN 1997-2:2007+NA:2008: Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering – Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver

Statens vegvesen (2014): Håndbok N200 Vegbygging

NVE (2014) Vegleder 7: Sikkerhet mot kvikkleireskred – Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.

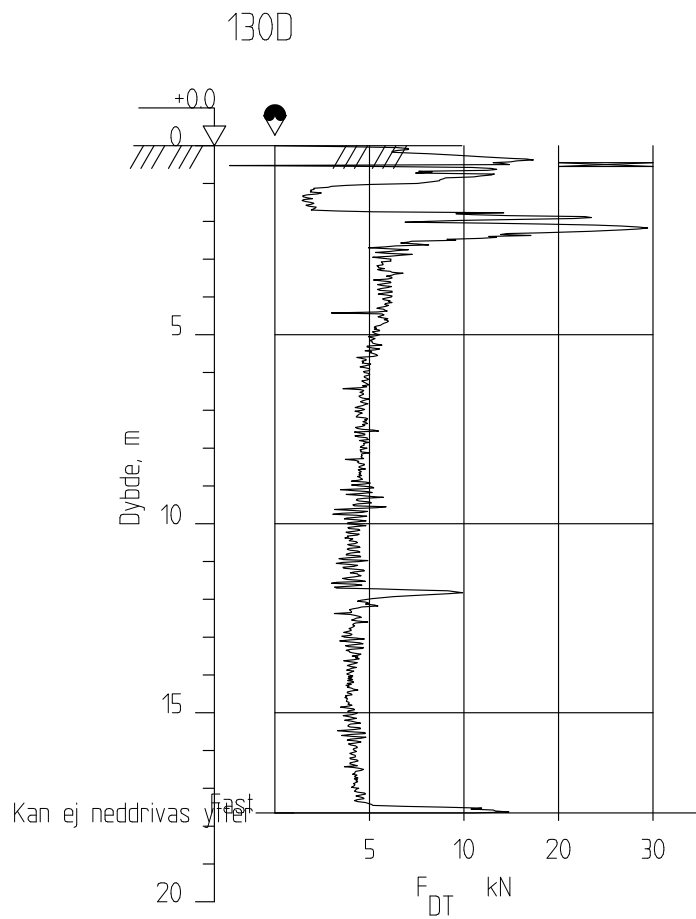




Punkt 130D

- Tegnforklaring**
- Kantsteinslinjer
 - Senket kantstein
 - Kantstein med åpninger
 - Astfaltkant
 - Gang snarvei
 - Nytt rekkverk
 - Eiendomsgrænse
 - Buss plattform tilpasses/heves
 - Ny kantstopp for buss
 - Frisikklinj
 - Ledelinje

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kestr	Gndjnt	Rev. date
		Tegningsdato 15.11.16 Bestiller Region midt Produsert av Ressursavdelingen Prosjektnummer 4.05674 Prosjektfasennummer 16F0950R_002_Vaere Arkivreferanse Målestokk A1-format 1:500 Byggesaksnummer Koordinatsystem EUREF89NTM/NN2000 Tegningsnummer / revisjonsbøktav C121			
Reguleringsplan Utarbeidet av albcru Kontrollert av Godkjent av Konsulentarkiv					



Fv. 950 Være	Rapport nr.	Figur nr.
Dreietrykksondring M = 1 : 200	Tegner RikBry	Dato:
Dato boret :17.11.2016 Borhull 130D Posisjon: X 0.00 Y 0.00	Forsök nr. : Sonde nr. :	Kontrollert
		Godkjent



Borprofil

Oppdragsnr. 4140179

Navn

Innfartsparkering Være

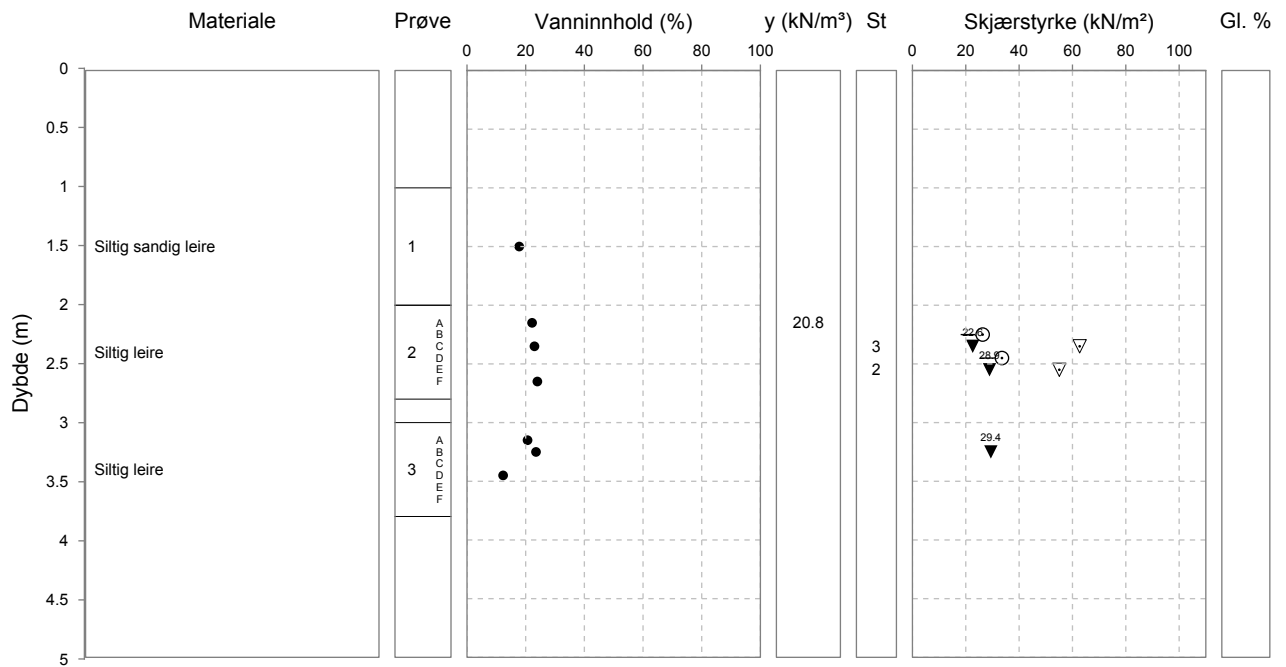
Analyseår 2016

Prøvetype

Serienr. 4(B)

Hullnummer 130

Koordinater





Oppdragsnr. 4140179
 Prosjektnr. 403478
 Ansvarsområdenr. 45292

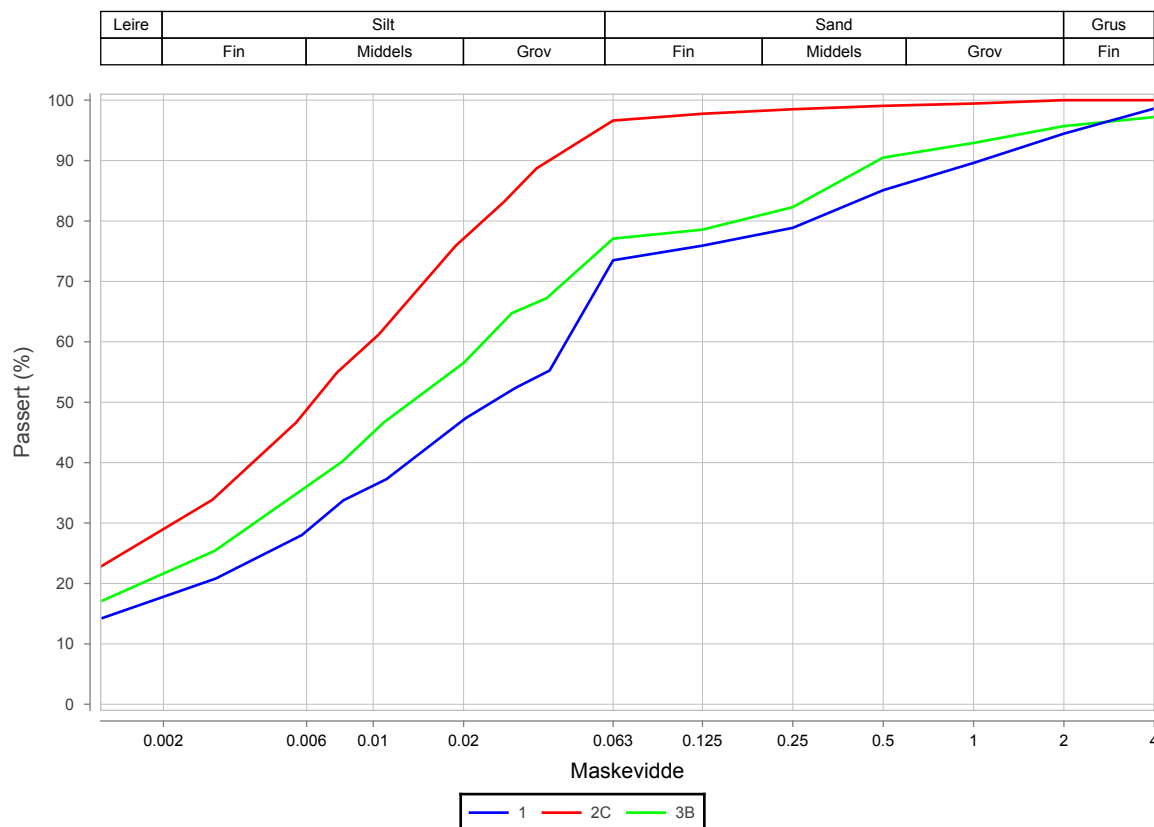
Oppdragsnavn Innfartsparkering Være
 Prosjektnavn MP Innfartsparkering Trheimsregionen
 Ansvarsområdenavn Miljøpakke Trondheim - TK/STFK

Serienr.: 4^(B), Hullnr.: 130, koordinater:

Prøvenr.	1	2C	3B		
Uttaksdato	01.12.2016	01.12.2016	01.12.2016		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	17.8	23.0	23.5		
% <63µm av <delsikt	73.5 (22,4 mm)	96.6 (22,4 mm)	77.1 (22,4 mm)		
% <20µm av <delsikt	47.1 (22,4 mm)	77.1 (22,4 mm)	56.5 (22,4 mm)		

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm		
	63	125	250	500	1	2	4
1	73.5	75.9	78.9	85.1	89.6	94.5	98.6
2C	96.6	97.8	98.5	99.1	99.4	100.0	100.0
3B	77.1	78.6	82.3	90.5	92.9	95.7	97.2



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1		1.0 - 2.0	Siltig sandig leire	*21.9	T4
2C		2.0 - 2.8	Siltig leire	*12.4	T4
3B		3.0 - 3.8	Siltig leire	*19.9	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____

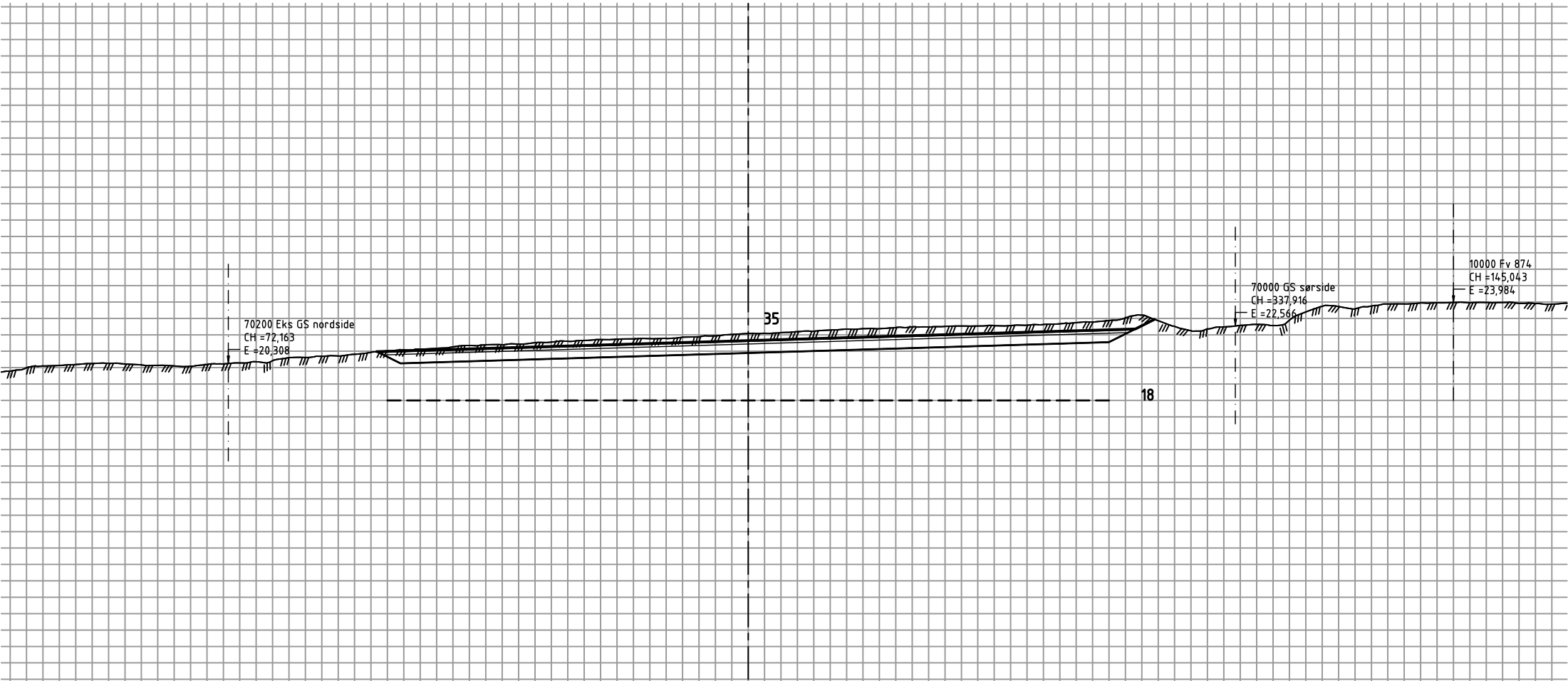


Merknader, Kornkurve

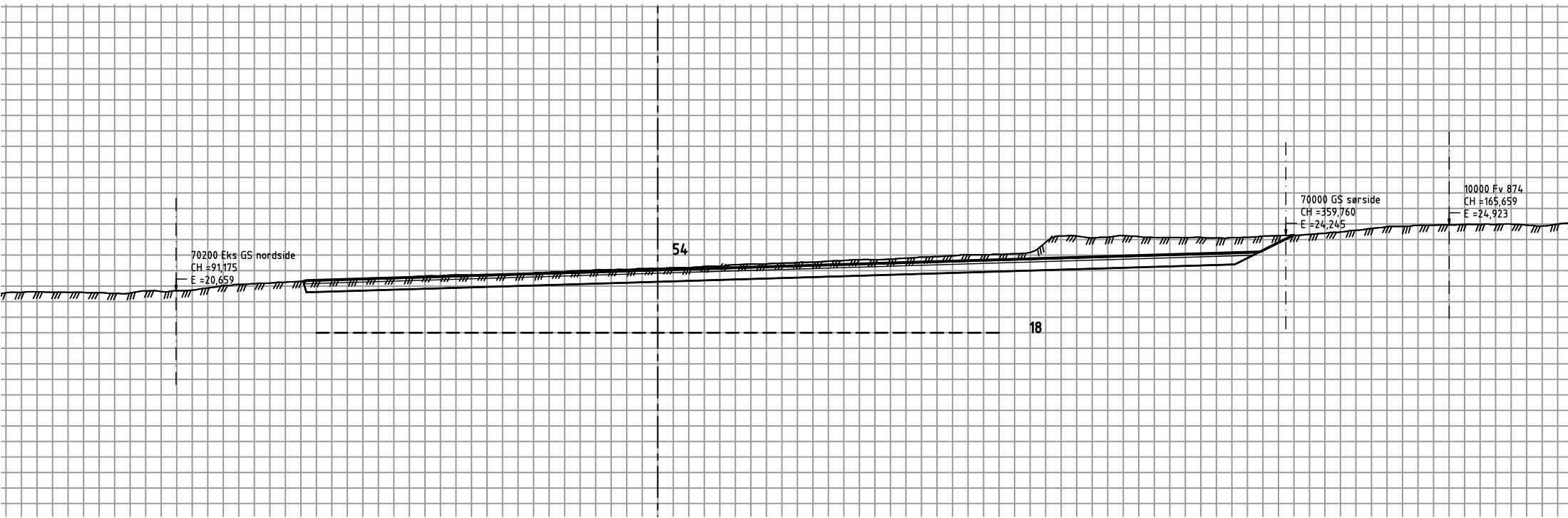
Serienr. 4, Hullnr. 130

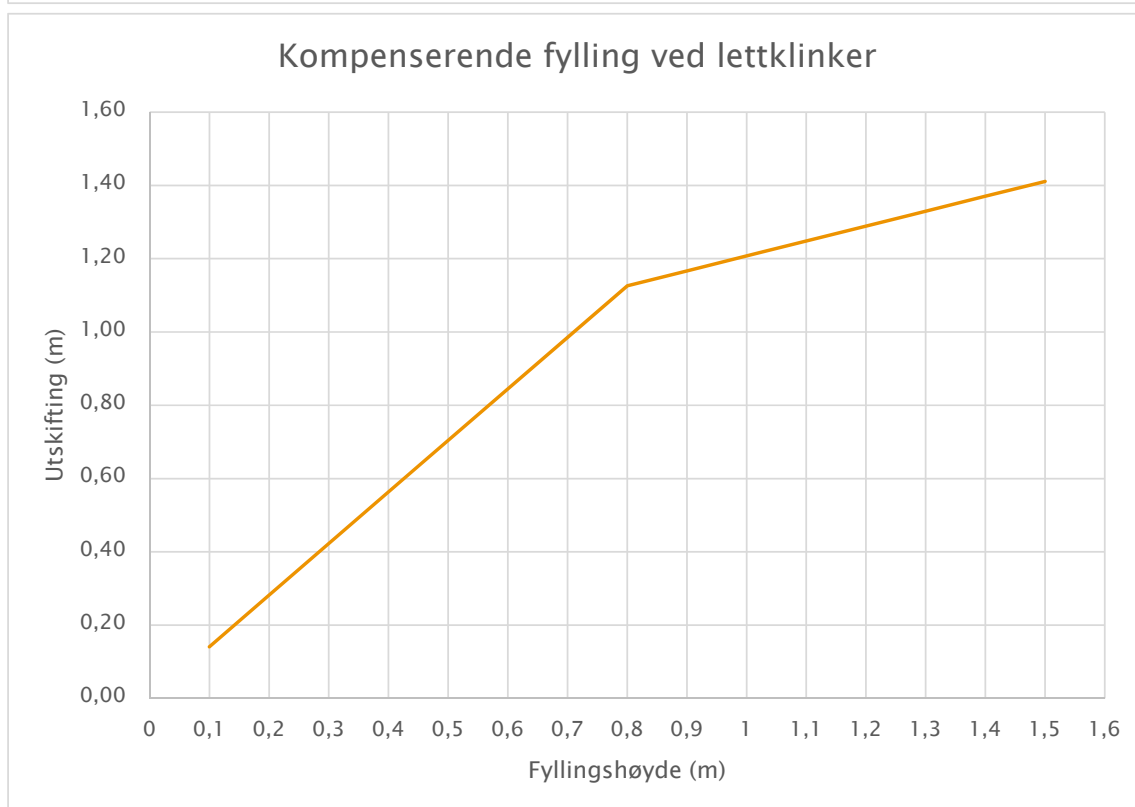
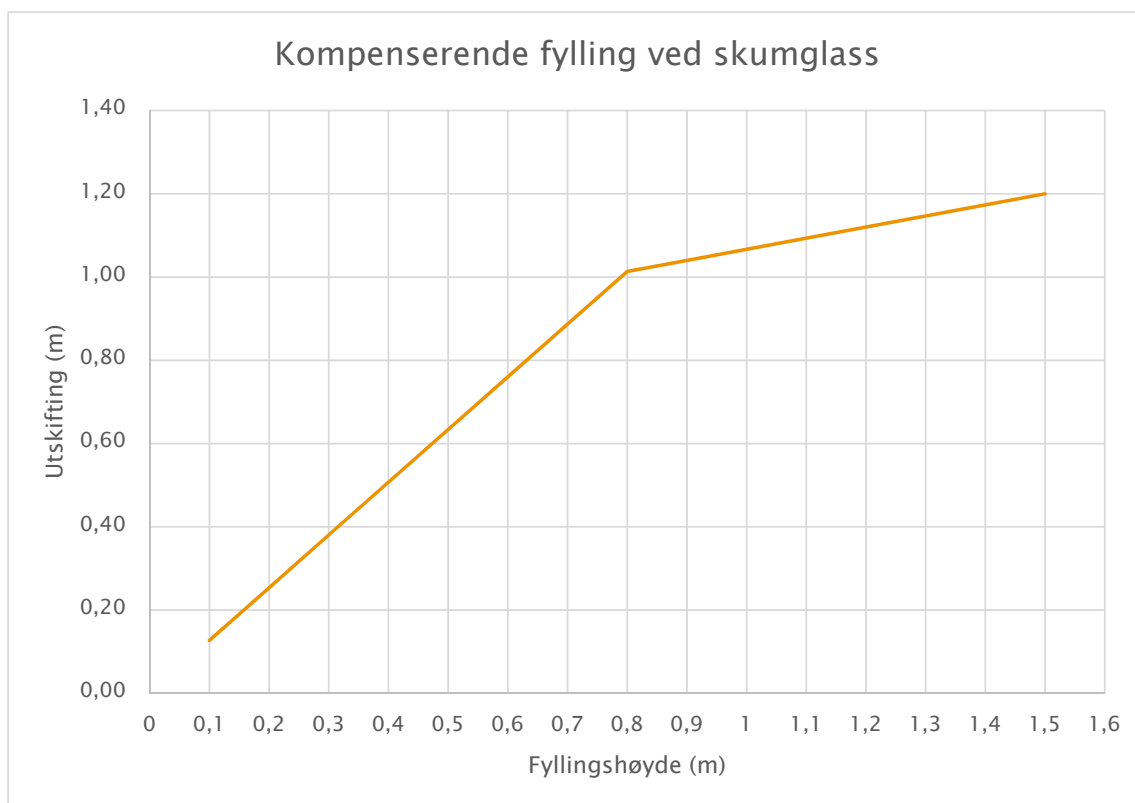
09.12.2016	Prøve 1: Grå, fast og sandig leirmasse. Innslag av korn av fin grus.
09.12.2016	Prøve 2: Grå og myk leirmasse. A og B-bit: Noe forstyrret leire og grus. Lommer og lag av silt og korn av fin grus gjennom hele prøven. Noe Synlige planterester.
09.12.2016	Prøve 3: Prøvelengde: 40cm. B-bit: Grå, fast og jevn leirmasse. Ellers består prøven av leire og sand. Tynne og brede lag av sand gjennom hele prøven.

Tverrsnitt av Være innfartsparkering



Tverrsnitt av Være innfartsparkering





Utskifting i original grunn under fylling. I tillegg må selve fyllingen, under overbygningen (antatt 0,8 m tykk) bestå av lette masser.

