

TIL: Kjelle Utvikling AS
v/Ole Johan Olsen

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 16.6.2014

Dokumentnr: 110873n1

Prosjekt: 110762

Utarbeidet av: Geir Solheim

Kontrollert av: Sivert S. Johansen

**Tidl. Kjelle ungdomsskole Tønsberg
Ekstrakostnader geotekniske tiltak**

Sammendrag:

GrunnTeknikk AS har på oppdrag fra Kjelle Utvikling ved Ole Johan Olsen utført grunnundersøkelser og innledende geotekniske vurderinger for et utbyggingsområde ved tidligere Kjelle Ungdomsskole utenfor Tønsberg. Undersøkelsene har påvist partier med bløt og sensitiv/kvikk leire på deler av tomta.

Grovt kostnadsanslag viser i str.orderen 3,5 mil eks.mva i ekstrakostnader knyttet til geotekniske tiltak pga. grunnforholdene.

Nærmere vurderinger framgår av notatet.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Geotekniske vurderinger.....	3
2.1	Stabilitet	3
2.2	Fundamentering.....	4
3	Kostnadsanslag	6

VEDLEGG

1	Situasjonsplan (fra Kjelle Utvikling AS)
---	--

1 Innledning

GrunnTeknikk AS har på oppdrag fra Kjelle Utvikling ved Ole Johan Olsen utført grunnundersøkelser og innledende geotekniske vurderinger for et utbyggingsområde ved tidligere Kjelle Ungdomsskole utenfor Tønsberg. Undersøkelsene har påvist partier med bløt og sensitiv/kvikk leire på deler av tomta. Undersøkelser er presentert i geoteknisk datarapport 110873r1 datert 28.4.2014.

Da grunnforholdene avviker fra det som var forutsatt ved tilbudsforespørsel for totalentreprise, er GrunnTeknikk AS bedt om å anslå ekstrakostnader for tiltak til grunnarbeider/fundamentering.

Dette notatet oppsummerer våre vurderinger av antatte tilleggskostnader. Det er ikke foretatt en detaljert kostnadskalkyle og kostnadene må derfor kun ansees som orienterende.

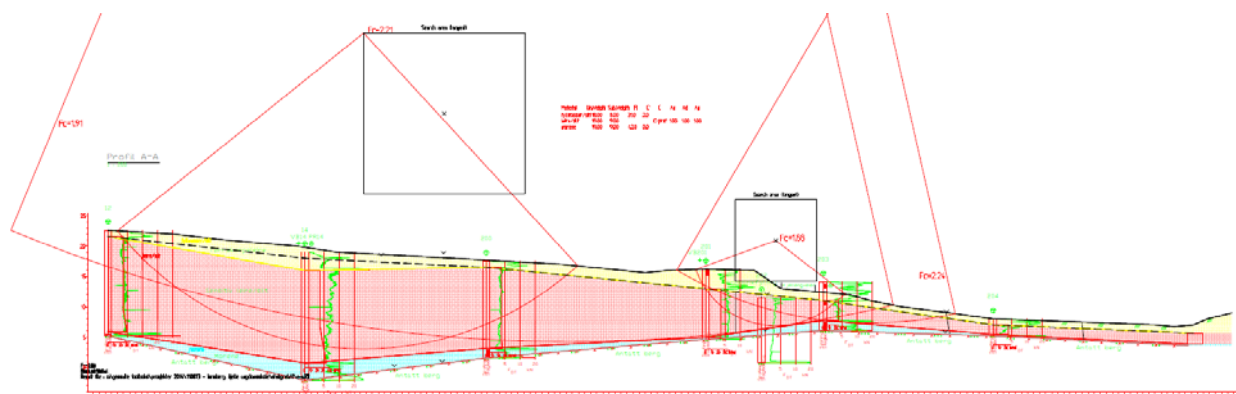


2 Geotekniske vurderinger

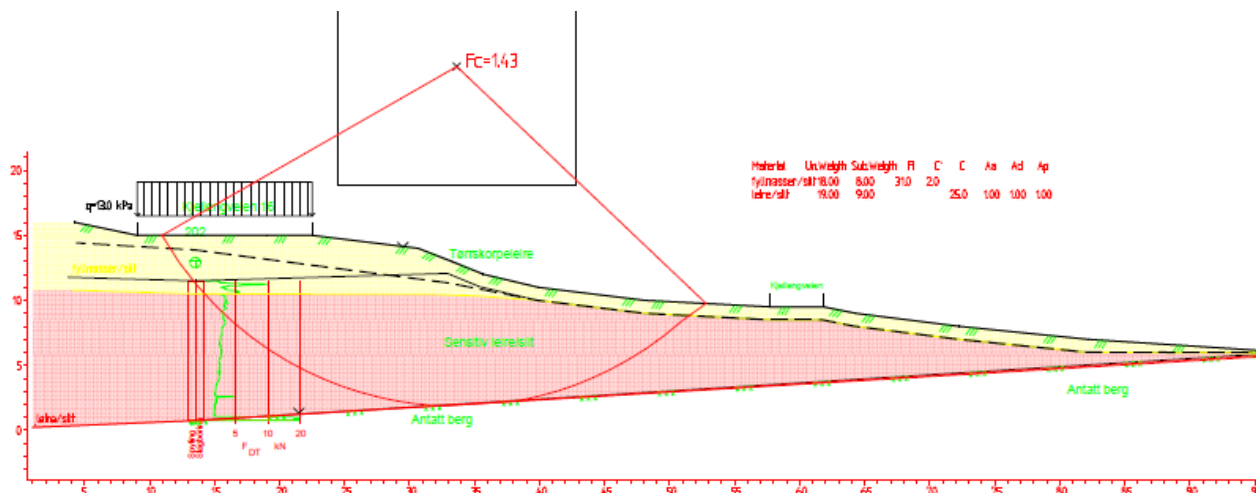
2.1 Stabilitet

Da det er påvist kvikkleire i en nord-sydgående renne fra tomteområdet og ned mot Kjelle, har vi etter avtale utført stabilitetsberegninger basert på supplerende boringer.

Kort oppsummert viser beregningene tilfredsstillende sikkerhet i beregningsprofil A-A (se under) med laveste sikkerhet $F_c = 1,88$ for en tenkt glidesirkel ved den tidligere jernbanefyllinga.



Beregninger for et profil B-B mot lavereliggende terreng i vest viser lavere sikkerhet, men også her tilfredsstillende forhold med $F_c = 1,43$.



Konklusjon;

Vi vurderer stabilitetssituasjonen som tilfredsstillende og det vil ikke være behov for særskilte, stabiliserende tiltak for å sikre områdestabilitet.

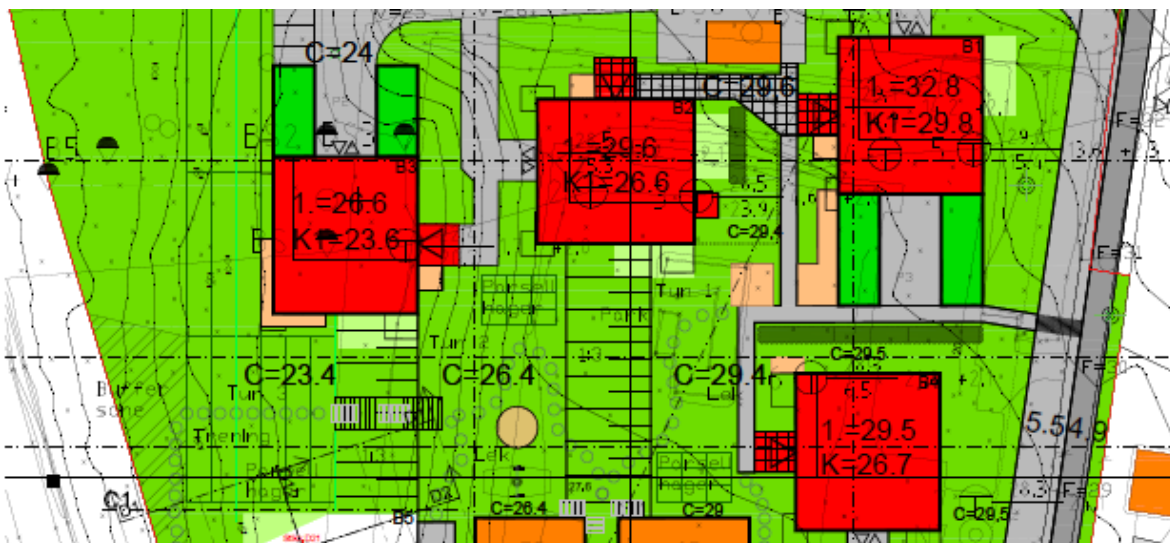
2.2 Fundamentering

Innledningsvis var det antatt gode grunnforhold og små dybder til fjell på tomteområdet. Vi har forstått at det derfor var antatt relativ enkel og standard fundamentering, for en stor del direkte på fjell.

I det følgende har vi gjort en overordnet vurdering av aktuell fundamentering av planlagt bebyggelse basert på mottatte planer og utførte grunnundersøkelser.

Høy blokkbebyggelse (Bygg B1-B4)

Bygg B1-B4 er blokkbebyggelse i flere etasjer. Plassering er vist på utsnitt av plantegning under.



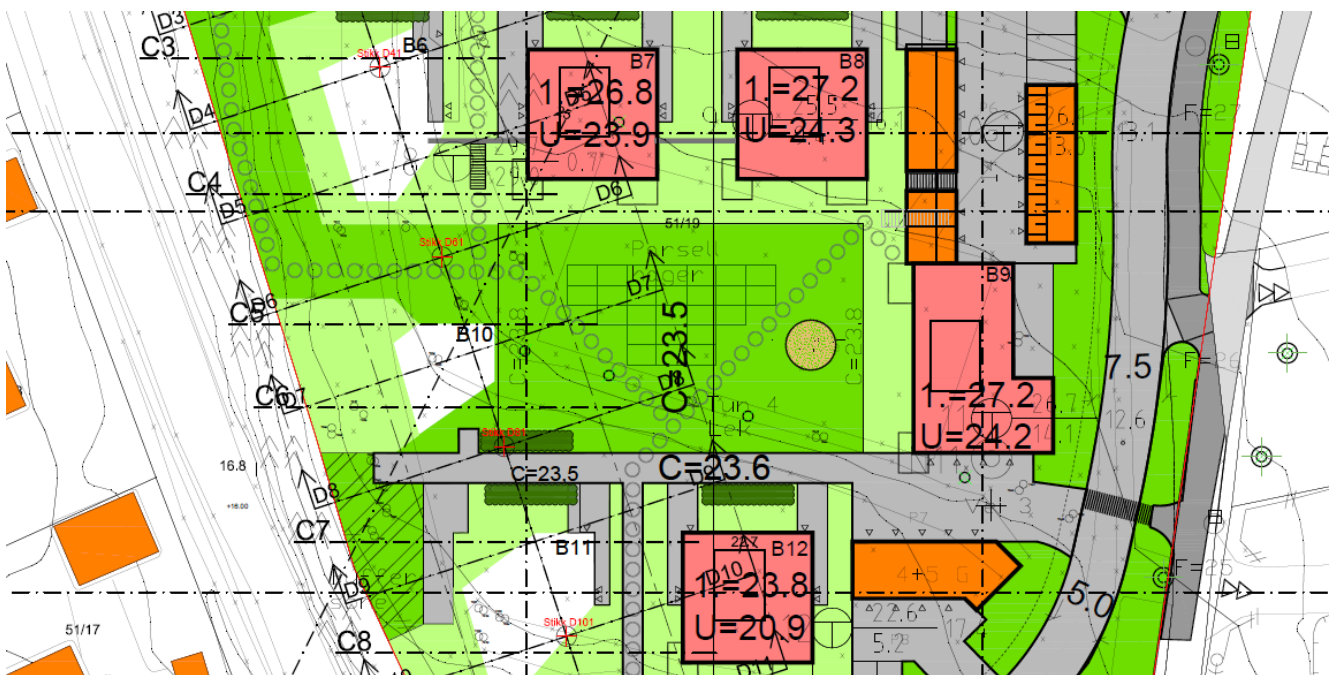
B1;
Boringer viser her bløte, sensitive lag under et fast topplag og antatte fjelldybder 13-14 m. Bygget må fundamenteres på peler til fjell. Relativt jevn fjelloverflate tilsier at det bør kunne rammes betongpeler, men borede peler kan også bli aktuelt. Antar laveste gulv i p-kjeller som asfaltert gulv.

B2;
Tidligere boringer fra Bjørn Strøm rett nord for bygget viser 2,9-3,4 m. Nye boringer viser fjelldybder på hhv. 3,2 m og 4,6 m. Dybdene til fjell øker mot øst og dybdene er på grensen av hva som antas regningssvarende for masseutskifting til fjell. Bygget antas derfor å kunne fundamenteres som B1, men innledende graving på østre del kan vise at det også kan bli aktuelt å benytte korte, borede stålkjernepeler framfor dyp masseutskifting.

B3;
Tidligere boringer fra Bjørn Strøm AS viser varierende dybder og fasthet av massene. 2 boringer viser 6,5-7,5 m til fjell (pkt. 2 og 10) mens ett pkt. (3) viser 2,7 m til fjell. Supplerende boring viser 1,7 m til fjell i sydøstre hjørne. Bygget antas å måtte fundamenteres på borede peler til fjell da øsmassemekktigheten på deler av bygget er for stor til masseutskifting. Laveste gulv kan være gulv på grunnen.

B4;
Tilsvarende som bygg B1, men fjelldybden er større – dvs antatt 20-25 m.

Lave boligblokker (B7,B8,B9 og B12)



Alle disse lavblokkene (2-3 etg. m kjeller/sokkel) kommer i område med fjelldybder 12-17 m og bløt leire under et fast topplag. Dersom byggene legges slik i terrenget at det graves ut for kjeller til minst 2 m dybde, bør byggene kunne fundamenteres på hel, konstruktiv og stiv bunnplate av betong (kompensert fundamentering). Ved grunnere fundamentering og evt. uten kjeller bør byggene på peler til fjell. Evt. oppfylling/terrengheving av utomhus terreng omkring må påregnes utført kompensert med lette masser i en 4 – 5 m sone inn mot aktuelle nybygg.

Lav randbebyggelse langs vestre tomtegrense (B5,B6,B10,B11)

Langs vestre tomtegrense er det planlagt en rekke med lave boliger. Det er påvist fjell i dagen på det meste av dette partiet og mesteparten av boligene antas derfor å kunne fundamenteres direkte på fjell uten særskilte tiltak. På den søndre delen er det påvist bratt, skrånende fjelloverflate, så man bør ta høyde for at enkelte av boligene må på borede peler til fjell der fjellet faller av mot syd og øst.



3 Kostnadsanslag

Et grovt kostnadsanslag for ekstrakostnader knyttet til påviste grunnforhold i forhold til tidligere antatte gode grunnforhold og grunt til fjell, er vist i tabell på neste side. Det er ikke foretatt en detaljert kostnadsberegning og kostnadene må derfor kun ansees som orienterende.


Bygg/Emne	Tiltak	Kostnader	Sum eks.mva	Sum total
B1	Betongpeler til fjell. L = 15 m	Pelekost 600 kr/m. Antatt 2-pelshoder betongpeler. 15 pkt, dvs 30 peler Pelehoder 15 stk á 10.000,- Tillegg pga. seismiske laster (ant. 8 ekstra peler)	270.000,- 150.000,- 75.000,-	500.000,-
B2	Masseutskifting til fjell. Noe større fjelldybder (stålkjernepeler kan vurderes).	Ekstra stein 20x20x2m= 800 m ³ á kr 300,- ferdig lagt ut.	240.000,-	240.000,-
B3	Borede stålkjernepeler til fjell.	Antatt 15 pelepunkter á 5 m lengde. Pelekost 1500 kr/m. Peler rett i dragere uten store pelehoder Ekstra betong i dragere pga peler	120.000,- 70.000,-	190.000,-
B4	Betongpeler til fjell. L = 25 m	Pelekost 600 kr/m. Antatt 2-pelshoder betongpeler. 15 pkt, dvs 30 peler Pelehoder 15 stk á 10.000,- Tillegg pga seismiske laster (ant. 8 ekstra peler)	450.000,- 150.000,- 120.000,-	720.000,-
B7,B8,B9 og B12	Antatt kompensert fundamentering. Tatt høyde for at ett av byggene fundamenteres på borede peler pga skrått fjell.	Pelekost 1500 kr/m. Peler rett i dragere uten store pelehoder 12 peler á 10 m Ekstra betong i dragere pga peler	180.000,- 70.000,-	250.000,-
B5,B6,B10 og B11	Antatt 50 % direkte på fjell og 50% på borede peler til fjell, pelelengde 5-10 m.	Pelekost 1500 kr/m. Peler rett i dragere uten store pelehoder 30 peler á 7,5 m Ekstra betong i dragere pga peler	340.000,- 150.000	490.000,-
Generelt	Grunnundersøkelser, stabilitetsvurderinger	Påløpt 350.000,- pr. juni 2014. Noe rapportering gjenstår		400.000,-
Generelt	Geoteknisk detaljprosjektering (ekstra)	Antatt		50.000,-
Generelt	Byggeteknisk prosjektering pga. seismiske laster på kvikkleire (ekstra)	Antatt		250.000,-
Sum		Eks.,mva		3,1 mill
Uforutsett	15%	Eks.mva		0,4 mill
Totalt		Eks.mva		3,5 mill

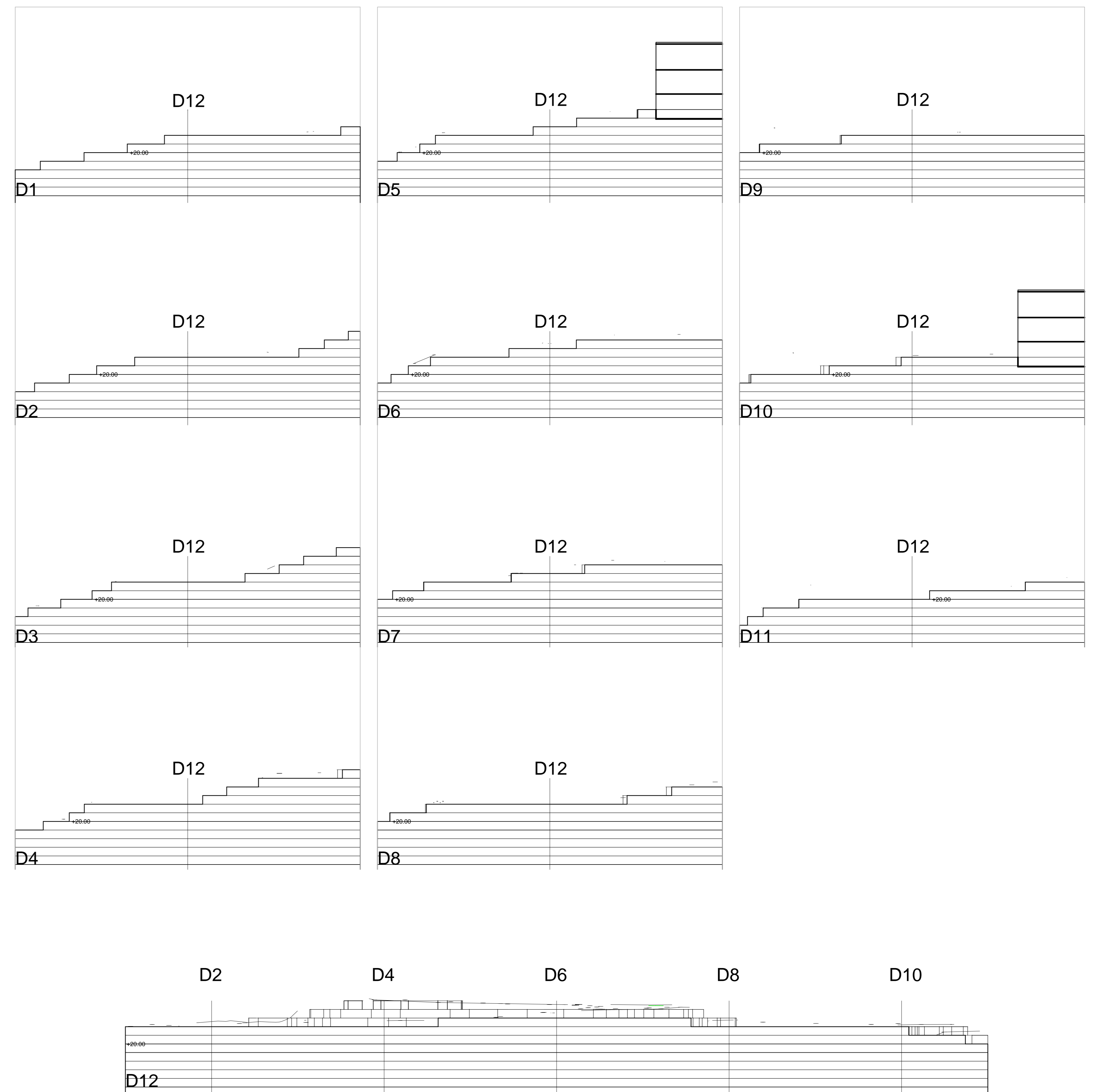
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Tidl. Kjelle ungdomsskole Tønsberg, Ekstrakostnader geotekniske tiltak	Dokument nr: 110873n1
Oppdragsgiver: Kjelle Utvikling AS	Dato: 16.6.2014
Emne/Tema: Fundamentering	

Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold	Kommune: Tønsberg	
Sted: Kjelle		
UTM sone: 32V	Nord: 6572467	Øst: 579804

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	16.6.14	ges	17.6.14	ssj
	Korrekt oppdragsnavn og emne	16.6.14	ges	17.6.14	ssj
	Korrekt oppdragsinformasjon	16.6.14	ges	17.6.14	ssj
	Distribusjon av dokument	16.6.14	ges	17.6.14	ssj
	Laget av, kontrollert av og dato	16.6.14	ges	17.6.14	ssj
	Faglig innhold	16.6.14	ges	17.6.14	ssj

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 17.6.2014	Sign.: 



Snitt D1 - D11 har 0,4 m dybde fra skjæringslinje
 Snitt D12 har 10 m dybde fra skjæringslinje.

5 nye stikkingspunkter syd vest på tomt.
 Merket med rød tekst i punkt med rødt kryss
 D21, D41, D61, D81, D101