

TIL: Sanden Felt G AS
v/Petter Hagelund

Kopi:

Fra: GRUNNTEKNIKK AS

Dato: 5. desember 2013
Dokumentnr: 110363n3
Prosjekt: 110356
Utarbeidet av: Runar Larsen
Kontrollert av: Janne Reitbakk

Sanden Felt G Geotekniske innspill til reguleringsplanen

Sammendrag:

Mellom kulturhuset Bølgen og den gamle Tollboden i Larvik planlegges et byggeprosjekt bestående av flere leilighetsbygg og en mindre del for næringsformål. Under det meste av bygningsmassen planlegges parkeringskjeller som for det meste av bygningsmassen skal ha et større omriss enn fotavtrykkene fra bygningsmassen ovenfor.

GrunnTeknikk AS er engasjert som geoteknisk rådgiver for forprosjektfasen i byggeprosjektet, og vi har tidligere gitt orienterende geotekniske vurderinger av grave- og fundamenteringsforhold for byggeprosjektet. Utbygging har nå blitt vesentlig endret og forenklet i forhold til tidligere planer. Vi er nå bedt om å gi geotekniske innspill til gjeldende planer som støtte til arbeidene med reguleringsplan for området.

Tidligere grunnundersøkelser viser at grunnen domineres av vekslende lag med sand og grus til avsluttet sonderingsboringer mot meget fast lagrede løsmasser i 30- 50 m dybde. Lagvis er det registrert tynne lag med antatte masser av silt og finsand.

Byggeprosjektet er hevet i forhold til tidligere planer. Dette påvirker risiko for oppdrift, innstrømmende vann i byggegrop og sikring av området mot flom og bølger fra stormflo. Dette er vurdert nærmere i forliggende notat sammen med overordna stabilitetsvurderinger.

INNHALDSFORTEGNELSE

1. Innledning.....	3
2. Grunnlag.....	3
3. Geotekniske innspill.....	5
3.1. Stabilitet	6
3.2. Oppdrift.....	6
3.3. Fundamenteringsforhold	6
4. Kritiske forhold.....	6

REFERANSER

- [1] «Wallboardfabrikken, rapport nr. 1505 datert 27.10.1947 laget av NOTEBY AS
- [2] «Utbygging på Sandenområdet, Larvik. Grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger» rapport nr. 700235-1 datert 14.09.2001 utarbeidet av NOTEBY AS
- [3] «Grunnundersøkelser i sjøen utenfor Sanden», geoteknisk datarapport nr. 2010532-01 datert 19.04.13
- [4] «Risiko- og sårbarhetsanalyse. Reguleringsplan for Sanden, Larvik kommune» datert 22.11.2013 utarbeidet av Norconsult AS

1. Innledning

Mellom kulturhuset Bølgen og den gamle Tollboden i Larvik planlegges et byggeprosjekt bestående av flere leilighetsbygg og en mindre del for næringsformål. Under det meste av bygningsmassen planlegges parkeringskjeller som for det meste av bygningsmassen skal ha et større omriss enn fotavtrykkene fra bygningsmassen ovenfor.

Byggeteknisk rådgiver, RIB, for prosjektet er Norconsult AS.

GrunnTeknikk AS er engasjert som geoteknisk rådgiver for forprosjektfasen i byggeprosjektet, og vi har tidligere gitt orienterende geotekniske vurderinger av grave- og fundamenteringsforhold for byggeprosjektet. Utbygging har nå blitt vesentlig endret og forenklet i forhold til tidligere planer. Vi er nå bedt om å gi geotekniske innspill til gjeldende planer som støtte til arbeidene med reguleringsplan for området.

Vi har mottatt gjeldende planer i følgende e-poster:

- e-post datert 11.11.2013 fra Norconsult AS v/Lars Blomberg (RIB)
- e-post datert 02.12.2013 fra prosjektleder Petter Hagelund (Oppdragsgiver)

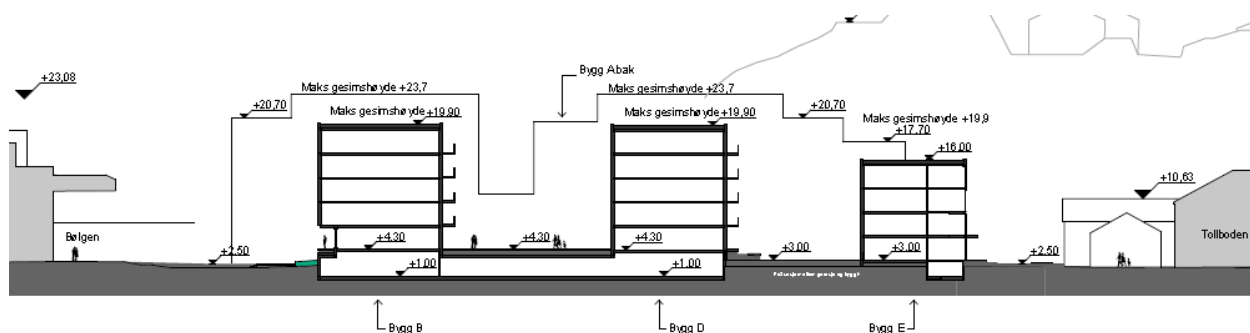
Nyeste situasjonsplan for byggeprosjektet er vist på figur 1 nedenfor:



Figur 1: Situasjonsplan for aktuelt byggeprosjekt

2. Grunnlag

I ovennevnte e-post fra Norconsult vises fasader mot sjøen og et snitt øst-vest gjennom byggeprosjektet. Planene innebærer at byggene A, B, C og D skal ha kjeller, mens bygg E planlegges uten kjeller. Mottatt snitt øst-vest er vist på figur 2 på neste side:



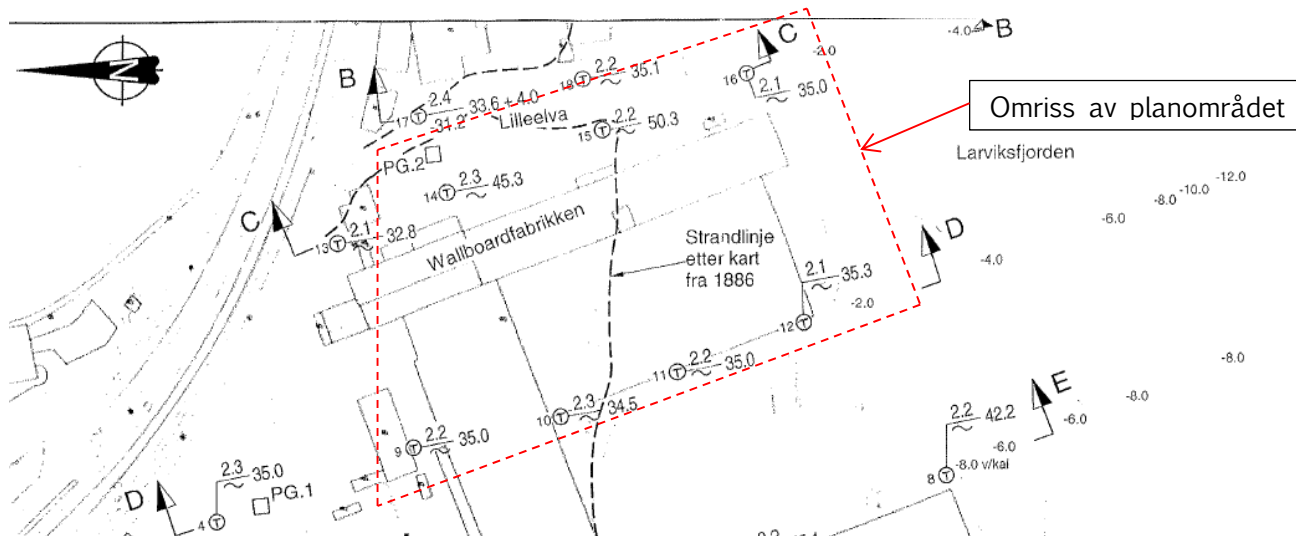
Figur 2: Snitt øst-vest gjennom planlagt byggeprosjekt og plassering av nabobygg

Planen viser at overkant kjellergolv kommer på kote 1,0. Dette betyr at det kan bare bli aktuelt å grave over kote 0. Overkant golv i 1. etasje er på det laveste på kote 3,0.

Grunnundersøkelsene er i hovedsak beskrevet i følgende rapporter:

- «Wallboardfabrikken, rapport nr. 1505 datert 27.10.1947 laget av NOTEBY AS, ref. [1].
- «Utbygging på Sandenområdet, Larvik. Grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger» rapport nr. 700235-1 datert 14.09.2001 utarbeidet av NOTEBY AS, ref. [2].

Et utsnitt av borplanen fra grunnundersøkelsene i 2001, ref. [1] er vist på figur 3 nedenfor:



Figur 3: Utsnitt av borplanen i ref. [2].

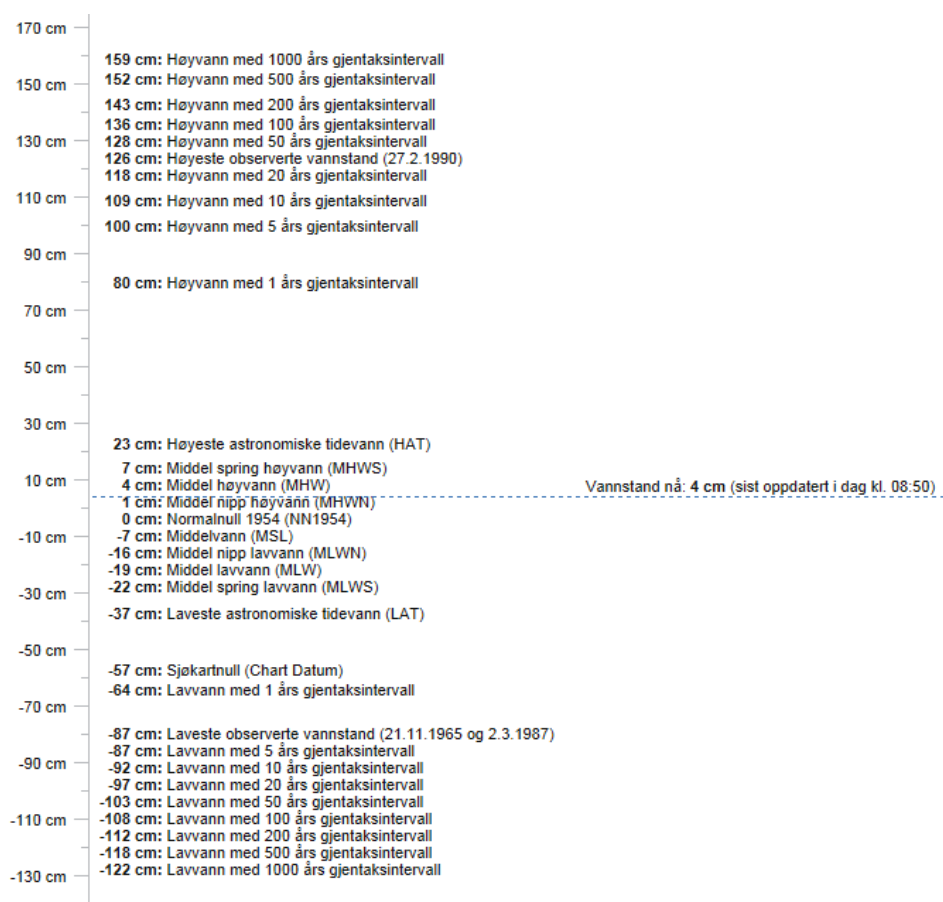
Her vises plassering av Wallboardfabrikken og skissemessig omriss av aktuelt planområde. Videre har vi avmerket strandlinja fra kart datert 1886. Grunnundersøkelsene viser at grunnen på Sanden domineres av permeable og åpne sand/grusmasser til avsluttet sonderingsboringer mot meget fast lagrede løsmasser i 30- 50 m dybde. Lagvis er det registrert tynne lag med antatte masser av silt og finsand. Flere prøvegravinger har vist at grunnvannstanden innenfor planområdet kommuniserer mer eller mindre direkte med sjøvannstanden.

Basert på tidligere planer for Sanden ble det utført grunnundersøkelsen i Larviksfjorden utenfor Sanden. Grunnundersøkelsene i sjøen er beskrevet i geoteknisk datarapport nr. 2010532-01 datert 19.04.13 utarbeidet av Norconsult AS [ref. 3]. Undersøkelsene viser at sjøbunnen faller slakt ut mot dypere vann til ca. kote -10/-12 mer enn 50 m utenfor strandlinja på Sanden. Undersøkelser viser at

det øverst kan være et 5-10 m tykt lag med løst lagrede sandmasser med høyt innhold av organiske materialer. Derunder er det fastere lagrede masser av antatt sand/grus til avsluttet dybde på 30 m under sjøbunnen.

Risiko- og sårbarhetsanalyse. Reguleringsplan for Sanden, Larvik kommune datert 22.11.2013 utarbeidet av Norconsult AS, ref. [4]. Vi leser av dokumentet at høyeste dimensjonerende vannstand er anbefalt på kote 2,4 m.

Figur 4 viser en tabell over ulike observasjoner av vannstanden fra målestasjonen på Helgeroa hentet fra www.statenskartverk.no.



Figur 4: Målestasjonen for sjøvannsnivå på Helgeroa

Som det framgår av tabellen ligger middelvannstanden på kote $\pm 0,7$.

3. Geotekniske innspill

I det etterfølgende har vi vurdert ulike geotekniske temaer som stabilitet, oppdrift og fundamentering, samt anleggstekniske forhold. Aktuelt grunnlag er ulike rapporter nevnt i forrige kapittel og eksisterende terreng på ca. kote 2 innenfor planområdet.

3.1. Stabilitet

Grunnen på Sanden og på sjøbunnen utenfor består i hovedsak av drenerende friksjonsmasser. Slik grunn gir gode stabilitetsforhold for området. Imidlertid må massene beskyttes mot erosjon fra bølger og strømmende vann. Det er derfor viktig at det etableres tilfredsstillende plastringslag av grove steiner/blokker i fronten som erosjonsbeskyttelse. Dette må dimensjoneres sammen med helningen på fronten mot sjøen slik at tilfredsstillende beskyttelse etableres mot bølgekrefter fra stormflo ved aktuell dimensjonerende vannstand.

Mottatte planer viser at det trolig vil bli aktuelt å grave til kote 0,5 generelt for kjelleren. Trolig noe dypere lokalt for pelehoder. Ut fra dagens planer tyder det på at det vil bli graving over kote 0. Graving for kjelleren kan utføres uten bruk av tettespunt og med frie graveskrånninger. Imidlertid må risiko ved graving ned mot kote 0 vurderes i forhold til hvor hyppig springflo kan opptre. Dette innebærer at det i anleggsfasen må vurderes tiltak for å sikre at personell ikke blir utsatt for høy vannstand, og at konstruksjoner i kjelleren ikke bli ødelagt.

3.2. Oppdrift

Kjellerkonstruksjoner må dimensjoneres mot oppdrift fra høyeste dimensjonerende vannstand.

Laveste terskel for nedkjøringsrampa må sees i sammenheng med høyeste dimensjonerende vannstand.

Under anleggsarbeidene må det påregnes tiltak slik at vann fra stormflo må kunne slippes inn i byggegropa, og at uferdige kjellerkonstruksjoner må kunne fylles med vann for å hindre oppdrift.

3.3. Fundamenteringsforhold

Planen viser at grunnen vil få tilleggsbelastning fra både bygningsmasse og heving av terreng ved oppfylling. Dette vil kreve at byggene må fundamenteres på peler, og at størrelsen på setninger bør vurderes for å bestemme løsninger for aktuelt VA-ledningssystem.

Arealet der terrenget skal heves kan forbelastes på forhånd for å skåne VA-anlegg mot setningsskader. Alternativt kan det fylles med lette masser og gjennomføre oppfylling under kompenserte forhold. Dette vil gi tilnærmet ingen setninger i grunnen.

4. Kritiske forhold

Sikring av sjøfronten må utføres tilfredsstillende for å hindre skader påført av belastninger fra sjøen.

Gamle kart viser at Sanden var et typisk deltaområde med flere bekkeløp. Mindre bekkeløp ble oppfylt, og 2 elveløp ble beholdt, Farriselva og Lilleelva. Etterhvert ble også Lilleelva igjenfylt som lå i østre kant av planområdet. Prøvegravinger viser at grunnen er meget permeable. Gravearbeider ned mot ca. kote 0 må utføres med forsiktighet. Det må påregnes oversvømmelser fra høy grunnvannstand i massene og dermed sikre konstruksjoner under bygging og personell mot dette.

Flom i vassdraget kan også føre til det kan komme ekstra mye vann fra det gamle bekkeleiet til Lilleelva.

Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Sanden Felt G, Geotekniske innspill til reguleringsplanen	Dokument nr: 110363n3
Oppdragsgiver: Sanden Felt G AS	Dato: 5. desember 2013
Emne/Tema: Geotekniske innspill til reguleringsplanen	

Sted		
Land og fylke: Norge og Vestfold	Kommune: Larvik	
Sted: Sanden		
UTM sone:	Nord:	Øst:

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	05.12.13	Rula	06.12.13	JR
	Korrekt oppdragsnavn og emne	05.12.13	Rula	06.12.13	JR
	Korrekt oppdragsinformasjon	05.12.13	Rula	06.12.13	JR
	Distribusjon av dokument	05.12.13	Rula	06.12.13	JR
	Laget av, kontrollert av og dato	05.12.13	Rula	06.12.13	JR
	Faglig innhold	05.12.13	Rula	06.12.13	JR

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 05.12.13	Sign.: 