

Lier kommune, Sektor for samfunnsutvikling
Att.: Planlegger Jan Moen
Rådhuset
3400 LIER

Deres ref.: mali fra JM 16.01.13

Vår ref.: 813646/kne

Drammen, 26. februar 2013

Planprogram for regulering Lier Sykehus Geoteknisk vurdering av utbyggingsplanen med tilhørende adkomst til Gamle Lierbakkene

Innledning – sak

Multiconsult AS har fått i oppdrag av Lier kommune, Sektor for samfunnsutvikling ved planlegger Jan Moen å gi input til planprogrammet hva gjelder grunnforhold og risikoforhold i forbindelse med mulig skred/ras/ustabil grunn, flom etc.

Vårt grunnlagsmateriale for foreløpig vurdering av grunn- og stabilitetsforhold i det aktuelle reguleringsområdet

Vi har generell kjennskap til området fra geotekniske arbeider i forbindelse med en del byggeprosjekter syd og vest for det eksisterende sykehusområdet, samt fra det kvartærgeologiske kartet.

Dette er:

- 1) Foss skole, NVK Terraplan a.s, rapport 97068.01 av 23. oktober 1997.
- 2) Boligblokk gbnr 95/100 i Fossveien, NVK Terraplan a.s, rapport 00044 av 14. april 2000.
- 3) Pumpestasjon Fossveien, Sweco Grøner AS, 100666, flere notater fra 2005.
- 4) Fossveien 10-16, Multiconsult AS, rapport 810843/1 av 9. desember 2006.
- 5) Kvartærgeologisk kart for Lier.

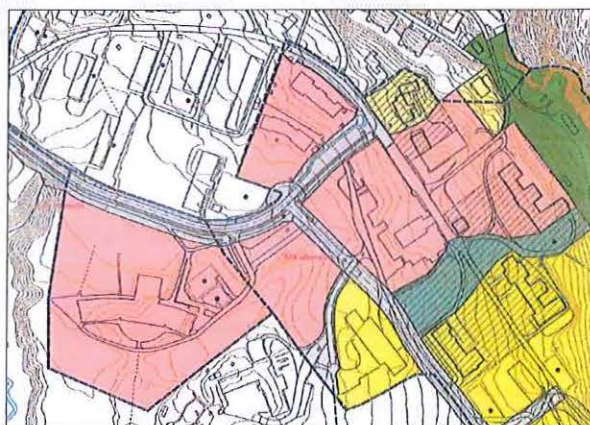
Topografi og grunnforhold i områdene for planlagt ny bebyggelse

Delområde 1 for offentlige bygg

Se utklipp til høyre.

Vi har mottatt foreløpig reguleringskart (udatert) som viser område for offentlig bebyggelse med rød farge, og områder for boligbebyggelse med gul farge.

En god del av den eksisterende bebyggelse skal rehabiliteres, men hovedblokken for sykehuset, pluss ett bakenforliggende bygg skal rives. På dette arealet samt arealet videre ned mot Foss skole skal det komme offentlige nybygg, men også et område



Figur 1: Utklipp fra foreløpig reguleringskart

for boligbygg.

Ut fra kvartærgeologisk kart og de nærliggende grunnboringsdata må det påregnes at grunnen her består av marint avsatte siltige leirmasser i hele utbyggingsområdet som ligger i en skråning med kotehøyde mellom 40-60, og gjennomsnittlig helning ca 1:10.

Under et fast lagret topplag på ca 3-4 m er det registrert gradvis bløtere leire med dybden, og fra ca 10 m dybde er det stedvis registrert sensitiv til kvikk leire i flere av undersøkelsesområdene.

Fjelldybder er ikke registrert ved noen av undersøkelsene, selv om det flere steder er boret til 30 m dyp.

Kvartærgeologisk kart beskriver en tykk havavsetning her og det stemmer bra med de grunnboringsresultatene vi viser til.

Ut fra det forhold at det er fjell i dagen på baksiden av utbyggingsområdet antas fjelldybdene gradvis å bli mindre i retning mot Fosskollen.

Delområde 2 for ny boligbebyggelse

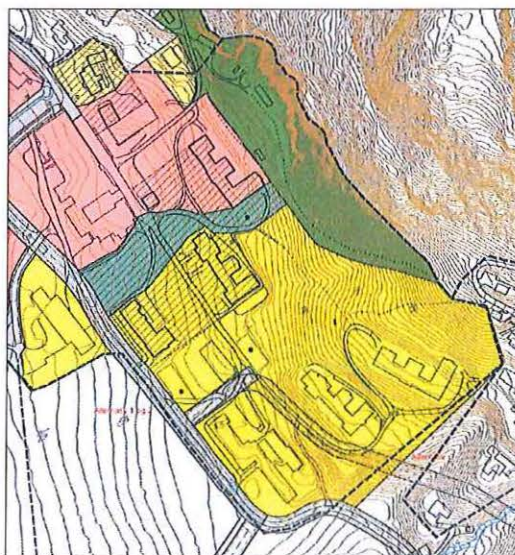
Se utklipp fra reguleringsplan til høyre.

Herfra har vi ikke funnet grunnboringsdata i våre arkiver. Det planlagte boligområdet ligger i en skråning som er enda brattere enn området for offentlige bygg og varierer i kotehøyde fra ca 50 til 100 helt opp i det nordøstlige hjørnet. Skråningshelningen her er opptil ca 1:4 til 1:5.

Ut fra det kvartærgeologiske kartet antas at det også her finnes den samme marine leiren som i delområde 1, men vi antar ut fra skråningshelningen at det generelt er kortere avstander til fjell her.

Kvartærgeologisk kart indikerer bart fjell med stedvis tynt dekke i øvre delen av dette delområde, bak det østligste av sykehusblokkene som skal rives.

På grunn av at skråningen er så bratt antar vi av stabilitetsforhold at det er aktuelt med en terrassert utbygging her.



Figur 2: Utklipp fra foreløpig reguleringskart

Forhold til skred og flom i utbyggingsområdene

Vi har innhentet data fra kvikkleirekart, aktsomhetskart for snø og steinskred samt steinsprang. Disse vedlegges.

1) Kvikkleirekartet

Disse viser at verken det aktuelle reguleringsområdet eller traseene for adkomstveiene opp til R 289 Lierbakkene ligger innenfor noe kjent kvikkleireområde, og at de nærmeste kvikkleireområdene er henholdsvis Haskoll-området på vestsiden av Ringeriksveien, og Ila som ligger syd for den gamle jernbanetraseen. Begge disse områder ligger i risikoklasse 3 og har middels faregrad.

Som vi imidlertid har angitt under kapittelet om topografi og grunnforhold er det registrert sensitiv til kvikk leire ved de grunnundersøkelsene som er utført nær det aktuelle utbyggingsområdet, så dette forholdet forutsettes utredet nøyere med grunnboringer og stabilitetsvurderinger senere i planprosessen.

For nye bygg i et eventuelt kvikkleireområde her må NVE's veileder for bygging i kvikkleireområder følges.

2) *Steinsprang- og steinskredkartene*

Steinsprangkartet viser et utløsnings- og utløpsområde som ligger konsentrert der det er fjell i dagen bak den bakre av sykehusblokkene som skal bevares. Utløpsområdet synes imidlertid ikke å nå helt ned til bygningen her.

Steinskred-aktsomhetskartet viser at det aktuelle kartbladet for dette området ikke er kartlagt pr dags dato.

3) *Snøskredskart*

Aktsomhetskartet for snøskred viser at hele det planlagte området for boligbebyggelse og også den øvre delen av planlagt område for offentlig bebyggelse ligger innenfor utløpsområdet til snøskred med utløsningsområde rundt Fosskollen.

4) *Flomsonekart*

Det går bekkeløp på begge sider av det aktuelle utbyggingsområdet, henholdsvis Ilabekken i vest og Fossbekken i øst. Det aktuelle utbyggingsområdet er ikke markert som flomutsatt ifølge dette kartet, men lite vurderinger av dette forhold er ennå gjort her.

Vi vil imidlertid nevne at utbyggingsområdet ligger under Fosskollen og overflatevann fra den ca 120 m høye skråningen med henholdsvis bart fjell og tynt løsmassedecke kan medføre vannproblemer dersom man ikke planlegger en tilstrekkelig drenering av byggeområdene.

Et annet forhold i forbindelse med flom som kan ha betydning for den østre del av boligområdet er at flom i Fossbekken kan skape erosjon og en ustabil bekkeskråning, med ras som kan forplante seg innover mot boligområdet, dersom man ikke utbedrer og stabiliserer skaden eller utfører sikringsarbeider for å unngå ras her.

5) *Skredhendelseskart*

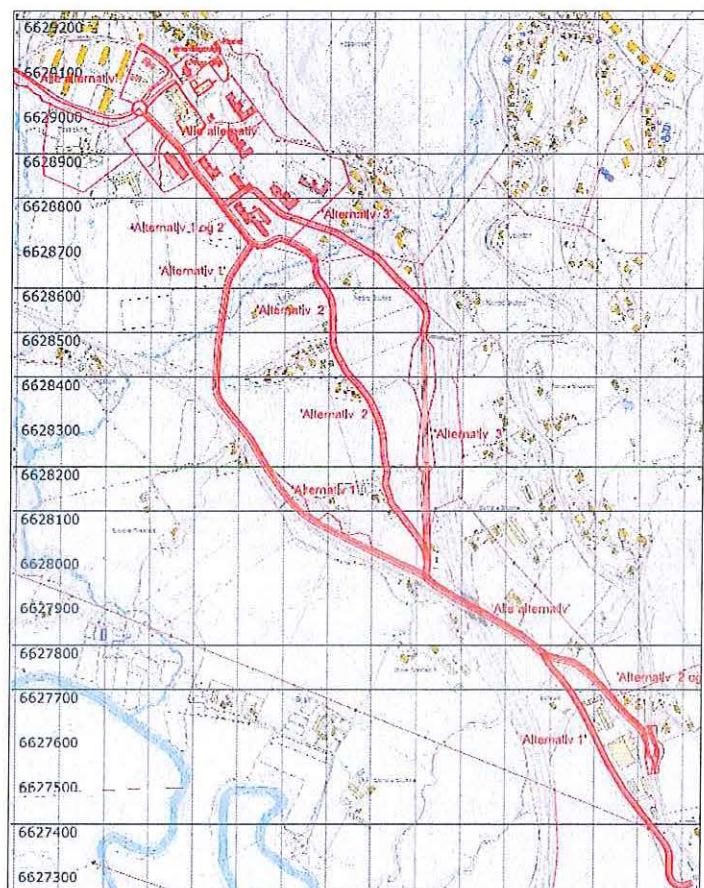
Det er ikke avmerket spesielle hendelser, slik som leirskred/snøskred/flomskred mm, innenfor det aktuelle planområdet på dette kartbladet.

Vurdering av de alternative veitraseene

Vi har mottatt kart med traseer for 3 alternativer for ny samlevei fra Rv 289 Lierbakkene til planområdet. Se utklipp til høyre.

Det foreligger ikke noen lengde-, eller tverrprofil for disse, så stigningsforhold, bygging i skråterreng etc er kun vurdert fra kotekartet der vi har lagt inn traseene med omtrentlig beliggenhet for vurdering av terreng-/stigningsforhold mm. Vi har heller ikke i denne fasen av arbeidene tatt ut noen terrengmodell for området.

Vi har ikke funnet grunnboringsdata fra området for de alternative veifremføringene, så våre vurderinger



Figur 3: De tre alternative veitraseene

baserer seg kun på kvartærgeologisk kart og befaring på snødekt mark i denne omgang.

Trasealternativ 1

Dette er en helt ny trase som starter i Stokkeveien, synker med fallende terreng ned til tidligere jernbanetrase og følger langs denne helt frem til Brastadveien.

Det er den første strekningen av denne traseen som er mest utfordrende, da den må krysse 2 store bekkervaviner for henholdsvis Fossbekken og Stokkebekken før man kommer ned til jernbanetraseen som ligger ca 20 høydemeter lavere enn utgangspunktet ved Stokkeveien.

Da premissene fra Fylkesmannen er at man ikke får etablere nye kryssninger av bekkene med kulverter, må det bygges 2 relativt lange bruer her. For å oppnå tilfredsstillende stigningsforhold i forhold til geometriske krav til kommunale veger, må den første brua over Fossbekken være ca 10 m høy og ca 90 m lang, og neste brua over Stokkebekken må også være ca 10 m høy og ca 50 m lang. Begge bruene må pelefunderes til fjell gjennom en antatt tykk havavsetning av leire som vurderes å være en kostbar fundamentering.

Når man kommer ned til jernbanen vurderes resten av traseen som relativt enkel å rimelig å etableres geoteknisk vurdert og stigningsforholdene langs jernbanetraseen er her gunstige.

Trasealternativ 2

Dette er den eksisterende traseen som må oppgraderes til kommunal standard i forhold til geometri mm.

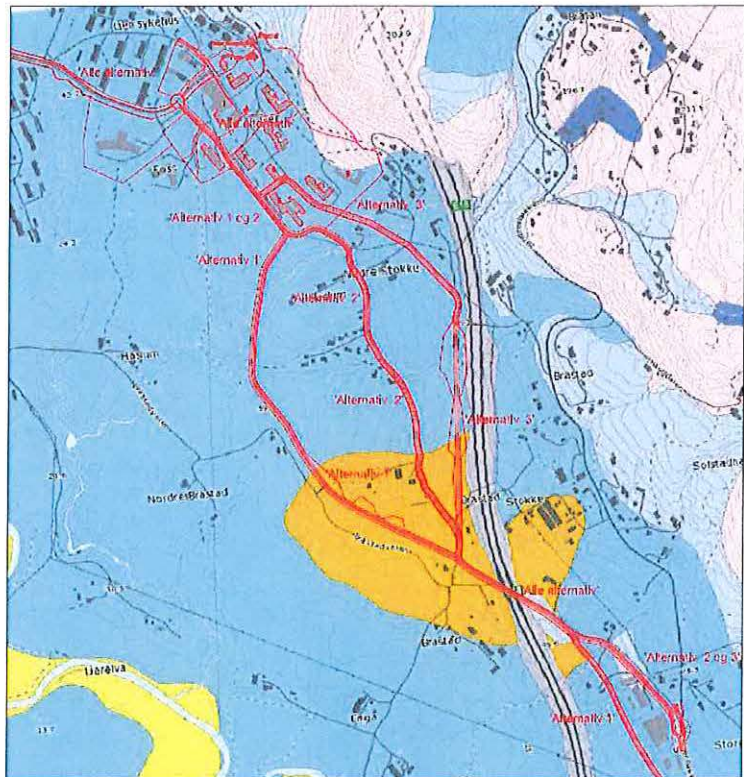
Denne traseen synker sterkt på den første strekningen ned til kryssing av Fossbekken på en kulvert og så en bratt opp til Haslum gård.

For å kunne tilfredsstillende dagens krav til stigningsforhold etc må det etableres en ny brua over dagens kulvert for Fossbekken. Denne brua må være ca 7 m høy over dagens vegtrase og den må bli ca 80-90 m lang. Det kan da peles fra dagens vegtrase for ny brua og tilfartsfyllingen i skrått terreng blir ganske beskjedne her.

Videre frem til neste kryssing av Stokkebekken er stigningsforholdene akseptable, og her blir det kun snakk om relativt små terrenginngrep i forbindelse med breddeutvidelse i traseen.

Dersom man ikke får tillatelse til en breddeutvidelse av eksisterende kulvert for Stokkebekken, må breddeutvidelsen tas på en ny lav brua som etableres over eksisterende kulvert.

Vider frem til Brastadveien er også stigningsforholdene akseptable slik at det her i alt vesentlig blir små terrenginngrep i forbindelse med en breddeutvidelse.



Figur 4:Kvartærgeologisk kart vist med veitraseer

Trasealternativ 3

Dette er også en helt ny trase som starter på en internvei ovenfor Stokkeveien. Traseen er lagt i svært tverrbratt terreng i området Fosshaugen og gir svært store geotekniske utfordringer i forbindelse med sikring av områdestabilitet mm.

Før man får foretatt grunnboringer langs denne trassen vurderer vi det som nødvendig å planlegge med 2 lange bruer for kryssing av 2 raviner i ravinesystemet her. Begge bruene blir ca 10 høye, og være henholdsvis ca 90 og 70 m lange. Bruene forutsettes pelefundamentert til fjell for å gjøre minst mulig terrenginngrep, som i sin tur kan medføre en ikke akseptabel reduksjon av områdestabiliteten her.

Konstruksjonen vurderes som anleggsmessig utfordrende og kostbare.

Når man kommer opp til den 90 graders svingen til eksisterende Stokkevei følger trassen denne. Eksisterende veitrase er her bratt, med en stigning ca 20 m på 180 m lengde opp til E18, motorveien.

Herfra går den nye traseen parallelt med motorveien frem til Brastadveien. En liten bekk må krysses, antatt på en kort lav bru (ikke kulvert) før man kommer bort til en bratt skråning på den siste delen av traseen ned mot Brastadveien.

Her vil det bli et betydelig terrenginngrep for å oppnå akseptable stigningsforhold da traseen synker ca 25 m på ca 250 m lengde her. Ifølge kvartærgeologisk kart skjærer traseen gjennom en breelavsetning som normalt består av friksjonsmasser av sand/grus slik at det kan være mulig å gjøre omfattende terrenginngrep uten å svekke områdestabiliteten her.

Vår geotekniske vurdering av rangeringen av veialternativene

Ut fra det forhold at alle tre traseer krysser en antatt tykk havavsetning av marin leire vil terrenginngrep av noen størrelse kunne skape stabilitetsproblemer og utløse behov for grunnforsterkningsarbeider etc for alle traseer, før vi eventuelt har grunnboringsresultater som viser det motsatte.

Når det gjelder alternativ 2, eksisterende trase vurderer vi at denne vil medføre færrest nye terrenginngrep, og vi vil derfor rangere den som beste alternativ.

Som nummer 2 vil vi rangere alternativ 1 langs den nedlagte jernbanetraseen, og alternativ 3 får da lavest score i denne omgang.

Sluttbemerkning

Våre arbeider utføres i henhold til Multiconsult AS' generelle oppdragsbetingelser, seneste utgave av 28.10 2011 som vedlegges.

Vennlig hilsen
for MULTICONSULT AS


Knut Espedal
Senior siv.ing. geoteknikk

 24/2-13
Kontrollert
Olav Jansen

Vedlegg:

- Topografisk kart med tidligere utførte grunnundersøkelser i og i nærhet av reguleringsområdet
- Topografisk kart med koter og alternative vegtraseer inntegnet
- Kvartærgeologisk kart
- Diverse kart: Flomsone 200 år, Kvikkleiere_Faregrad, Kvikkleiere_Skredrisiko, Skredhendelser, Snø-og steinskred-aktsomhetskart_ikke kartlagt, Snøskred-aktsomhetskart, Steinsprang-aktsomhetskart
- Oppdragsbetingelser for Multiconsult AS