Sammendrag geotekniske notater og rapporter

Grunnforhold detaljreguleringsplan Sanna Østre

Tomta ligger innenfor NVEs kvikkleiresone Saltnes. I den forbindelse må det derfor utføres en vurdering av skredfare iht. NVEs retningslinjer.

Terrenget har en generell helning mot sjøen i nord. Tomten var tidligere del av en terrengrygg som i 2003-2005 ble nedplanert og fylt opp for å bedre områdestabilitet og sikkerhet for bebyggelsen. Topp terreng (i vest) har tidligere vært på ca. kote + 30 og laveste nivå (i øst) var på ca. kote + 18. I dag ligger terrenget omtrent på kote +26 – som er noe høyere enn omkringliggende terreng som er på ca. kote +25.

I forbindelse med arbeidet med denne og den foregående planen på Sanna Østre som ble vedtatt men opphevet i 2015, er det laget flere geotekniske rapporter og notater. Det er verdt å merke seg at de første geotekniske rapportene knyttet til saken er basert på tidligere planforslag. Noen av de samme rapportene er også brukt som grunnlag for vurdering av det nåværende planforslaget. Siden de første rapportene har NVEs veileder 1/2019 blitt gjeldende.

I det følgende presenteres en kort kronologisk oppsummering av de ulike rapportene/notatene knyttet til saken:

Multiconsult
28.10.2013
416021-RIG-NOT-001 rev. 02 (notat)

Det første notatet ble laget av Multiconsult og er datert 28.10.2013. Notatet er knyttet til tidligere planforslag, bestående av leilighetsbygg/næringsbygg på 4 etg. på østsiden av tomta med kjeller, samt rekkehus med 3 etg. uten kjeller på vestsiden av tomta. Notatet er en geoteknisk vurdering av grunn- og fundamenteringsforhold, samt vurdering av skredfaren for planlagt utbygging.

Vurderingen er basert på tidligere utførte grunnundersøkelser. I rapporten skrives det at tidligere grunnundersøkelser viser at løsmassene generelt består av bløt til middels fast leire. Over leira er det trolig noe tørrskorpeleire, men den forventes å variere i tykkelse på grunn av nedplaneringen. Tidligere boring utført like nord for utbyggingsområde viser at leira er kvikk/sensitiv fra ca. kote +17 og videre nedover i dybden. Det er boret til over 30 m dybde uten at berg eller faste masser er påtruffet.

Det kommer frem at tidligere utredninger og sikringstiltak anses som tilstrekkelig dokumentasjon på at det ikke er reel skredfare for dagens situasjon. Det påpekes imidlertid at det må dokumenteres at planlagt utbygging ikke svekker områdestabiliteten. Det vil være behov for å utføre supplerende grunnundersøkelser som grunnlag for prosjektering. På grunn av bløte og sensitive masser vurderes grunn- og fundamenteringsforholdene som utfordrende. All byggeaktivitet og terrengarrondering i området må derfor utføres med stor

varsomhet. Blant rådene er at byggegrop trolig må etableres med slake graveskråninger og at bygget anbefales fundamentert på hel plate eller på peler. Det presiseres at vurderinger med hensyn på etablering av byggegrop og fundamentering er orienterende og må detaljeres videre.

3.Partskontroll
Rambøll
13.11.2013

Senere samme år, 13.11.2013, ble det gjennomført en tredjepartskontroll av Rambøll på notatet fra Multiconsult datert 28.10.2013. I notatet står følgende:

> *«Rambøll har kontrollert dokument «416021-RIG-NOT-001 rev 02, Sanna Østre, Buvika. Geoteknisk vurdering for reguleringsplan», datert 28.10.13 utarbeidet av Multiconsult, med hensyn til vurdering av områdestabiliteten iht. NVE sine retningslinjer 2/2011.*
>
> *Notatets vurdering er at de tidligere 3. partsgodkjente analyser/vurderinger også er gyldige for dette prosjektområdet, forutsatt at dette prosjektet ikke medfører områdemessig stabilitetsforverring.*
>
> *Rambøll har ingen kommentarer til notatets vurdering».*

Multiconsult
12.03.2014
416021-RIG-RAP-001 (rapport)

Ved årsskiftet 2013/2014 ble det utført supplerende grunnundersøkelser på selve tomta – også denne gangen med utgangspunkt i et annet planforslag enn det foreliggende. Undersøkelsene er beskrevet i Multiconsults rapport datert 12.03.2014, og var ment til å danne grunnlag for videre vurdering av Sanna Østre med tanke på boligutbygging. De utførte grunnundersøkelsene skulle avklare grunn- og fundamenteringsforhold på tomten, spesielt med tanke på kvikkleire. Grunnundersøkelsene ble utført på bakgrunn av notatet til Multiconsult av 28.10.2013, for å få grunnlag til å dokumentere at planlagt utbygging ikke svekker områdestabiliteten.

Rapporten inneholder resultater fra felt- og laberatorieundersøkelser. I rapporten skriver man at i henhold til kvartærgeologisk kart består øvre løsmasselag på tomten av tykk havavsetning. I forbindelse med den tidligere planeringen av tomta, er terrenget i vest blitt senket med ca 4 meter og i øst fylt opp ca 8-10m. Under topplaget med fyllmasser består løsmassene av bløt leire som i dybden karakteriseres som kvikkleire/sprøbruddsmateriale. Det er påvist kvikkleire og sprøbuddsmateriale i BP. 5. Dypeste boring er utført til ca kote -14 (40m) uten at berg er påvist. I BP. 8 er det stopp i faste masser på ca. kote +17,5 (8m).

Grunnvannsstanden er registrert til å være ca. 5,6 til 6,0 meter under terreng i BP. 5.

NVE
Innsigelse 23.05.2014

Det kan være verdt å nevne at den 23.05.2014 har NVE etter offentlig ettersyn innsigelse til det tidligere planforslaget på Sanna Østre. I forbindelse med innsigelsen påpekes det at planområdet ligger innenfor kvikkleiresone Saltnes, og at det da stilles krav om at områdestabiliteten ikke skal forverres.

Videre skriver de at etter kravene i byggeteknisk forskrift (TEK 10) og NVEs kvikkleireveileder 7/2014 skal områdestabiliteten være avklart i forbindelse med reguleringsplanarbeidet. De skriver så at «*Vi kan ikke se at den geotekniske vurderingen svarer på dette, og savner en klar konklusjon på hvorvidt områdestabiliteten opprettholdes som en følge av tiltaket. Innsigelse. Vi kan ikke se at den geotekniske vurderingen med tredjepartskontroll svarer på hvorvidt tiltaket vil påvirke områdestabiltieten. NVE har innsigelse til planen inntil dette er gjennomført*».

Multiconsult
16.12.14
416021-RIG-NOT-002 rev. 02 (notat)

Også dette notatet er basert på tidligere planforslag, men utbyggingsplanene var på dette tidspunktet blitt noe justert. På dette tidspunktet var det planlagt et næringsbygg på 3 etasjer i øst og leilighetsbygg på 4 etasjer i vest. Under leilighetsbygget var det planlagt kjeller.

Notatet er revidert på bakgrunn av tidligere innsigelser fra NVE. Elementer fra Multiconsults foregående notat/rapport fra 28.10.13 og 12.03.14 er innarbeidet og supplert i notatet. I notatet har man også innarbeidet og kommentert Rambølls tidligere vurderinger av områdestabilitet for Saltneshøgda boligfelt. Notatet gir en nærmere vurdering av skredfaren som en følge av planlagt utbygging.

I notatets sammendrag står det at *Tidligere utredninger og sikringstiltak dokumenter tilfredsstillende sikkerhet med sikkerhetsfaktor F>1,4 for dagens situasjon. Planlagt utbygging vil ha liten eller ingen innvirkning på områdestabiliteten. Områdestabiliteten opprettholdes som en følge av tiltaket. Det forutsettes at etablering av byggegrop og fundamenteringsløsninger detaljprosjektertes i senere planfaser.*

Rambøll
17.12.2014
3. partskontroll

Denne 3. partskontrollen omfattet dokumentet fra Multiconsult datert 28.10.13, i tillegg til notatet datert 16.12.14. Rambøll kontrollerte disse dokumentene med hensyn til vurdering av områdestabilitet iht NVE sine retningslinjer 2/2011. 3. partskontollen konkluderer med følgende:

Notatenes vurdering er at de tidligere 3. partsgodkjente analyser/vurderinger herunder Rambølls notat 01

«Utredning av stabilitetsforhold for reguleringsplan» i oppdrag 6080339, også er gyldige for dette prosjektområdet. De nye tiltak som inkluderer næringsbygg og leilighetsbygg vil ikke medføre forverring av den allerede dokumenterte tilfredsstillende områdestabiliteten.

Rambøll har ingen kommentarer til notatets vurdering

NVE
Frafall av innsigelse
18.12.2014

Den 18.12.2014 trekker NVE sin innsigelse til den eldre reguleringsplanen for Sanna Østre. Dette blir gjort med bakgrunn i vurderingene som er beskrevet i Multiconsults notat 416021-RIG-NOT-002 rev. 02.

Multiconsult
02.03.15
416021-RIG-NOT-003 (Notat)

I 2015 blir det laget et nytt notat til plansaken i forbindelse med utarbeidelse av konkurransegrunnlag for bygging av en ny boligblokk med tilhørende parkeringskjeller på Sanna Østre. Multiconsult var engasjert av TOBB som geoteknisk rådgiver.

Notatet presenterer en vurdering av grunn- og fundamenteringsforholdene for boligblokken som grunnlag for totalentreprise. Boligblokken var planlagt på vestre del av tomten med 4 etasjer med kjeller. Det presiseres at vurderingene mhp. etablering av byggegrop og fundamentering er orienterende, og må detaljeres nærmere i den videre prosjekteringen.

Notatet baserer seg på tidligere notater/rapporter, og man henviser til både rapport/notat av 28.10.2013, 12.03.2014 og 16.12.2014.

På grunn av bløte og sensitive masser vurderes grunn- og fundamenteringsforholdene for å være utfordrende. Byggegropen må trolig etableres med slake graveskråninger og bygget må etableres med kompensert fundamentering på hel bunnplate.

Notatets sluttkommentar påpeker at grunnforholdene samt krav om at utbyggingen ikke skal svekke områdestabiliteten medfører at fundamenteringsforholdene og nødvendig utgraving vurderes som utfordrende. Alle grunnarbeider og terrenganordninger i området må derfor planlegges godt og utføres med stor varsomhet.

Bygget må fundamenteres kompensert for å hindre tilleggslast i grunnen. Dette både med hensyn til områdestabilitet og for å unngå skadelige setninger. For å oppnå stabil byggegrop må graveskråninger etableres med graveskråninger 1:2 eller slakere. Dette medfører at fortauet langs vegen må stenges under deler av byggeperioden. Det presiseres at vurderingene mhp. etablering

av byggegrop og fundamentering er orienterende og utførelsen må prosjekteres nærmere av geoteknisk prosjekterende.

GJELDENDE REGULERINGSPLAN

NVE
Innsigelse
09.09.20

I forbindelse med 1. høringsrunde av den foreliggende reguleringsplanen er det kun Multiconsults rapporter av 28.10.13 og 12.03.14 som vedlegges saken. I tillegg har NVE, etter å ha tatt kontakt med kommunen, fått tilsendt tredjepartskontrollen fra Rambøll av 13.11.13. Notatet fra 16.12.14 eller 02.03.15 legges med andre ord ikke med planen.

Basert på dette kommenterer NVE at det de siste 10-15 årene har vært gjennomført en stor mengde grunnboringer og tilhørende geotekniske rapporter og notater i Buvikaområdet. NVE har gjennomført betydelige sikringsarbeider i området og tilhørende vassdrag. Dette har vært avgjørende for å kunne gjennomføre den betydelige tettstedsutviklingen som en har sett de siste årene i tettstedet Buvika. Den store mengden med dokumentasjon over mange år er betryggende med tanke på å ivareta sikkerheten i området, men kan gjøre det krevende å ha full oversikt over hva som er gjort når- av hvem og hvor. De påpeker at det derfor er litt vanskelig for dem å vurdere konkret hvorvidt sikkerheten er tilstrekkelig ivaretatt i prosjektet, men henviser til de tre tilsendte geotekniske rapportene. Videre skrives det følgende:

> *Multiconsults rapporter av 28.10.13 og 12.03.14 viser at området er beliggende innenfor en kjent kvikkleiresone («Saltnes») og innehar utfordrende grunnforhold med betydelige mektigheter med kvikkleire. Multiconsult skriver i den geotekniske vurderingen av 28.10.2013 at: «Det må dokumenteres at planlagt utbygging ikke svekker områdestabiliteten. Som grunnlag for dette må det gjøres supplerende grunnundersøkelser». Dette ble utført og som nevnt dokumentert i notatet av 12.03.2014. Disse undersøkelsene bekrefter og styrker etter det vi kan se vurderingene i rapporten fra 2013 og påviser som ovenfor nevnt mye kvikkleire. Mektighetene er så vidt store at en i boringene flere steder ikke klarte å finne sluttpunktet/enden på kvikkleirelaget med det benyttede utstyret.*
>
> *For å godtgjøre at sikkerheten iht. PBL/TEK vil kunne oppfylles forutsetter vi at:*
>
> *1. Tiltakshaver tilslutter seg en geoteknisk konsulent som må svare ut om det er behov for videre tredjepartskontroll av de beregninger og vurderinger som er gjennomført. Dersom det er behov for tredjepartskontroll må det stilles krav i (rekkefølge)bestemmelser til planforslaget om at denne skal være gjennomført og godkjent før tiltaksrealisering*
>
> *2. Kommunen belegger fagområdet geoteknikk med ansvar ifm. byggesaken (SAK). Tiltaksklasse 2 eller 3*

3. Prosjekteringen må skje iht. krav i TEK17 – dvs. både NVE 7/2014 og Eurokode 7 (hjemlet i TEK 17 §10-2 Konstruksjonssikkerhet).

Punkt 1 er å anse som et Vilkår for egengodkjenning- Innsigelse til reguleringsplanen.

Multiconsult
26.02.2021
10224382-RIG-NOT-001 (notat)

På nyåret i 2021 skaffer forslagsstiller TOBB et nytt geoteknisk notat. I sammendraget til notatet står det at det tidligere er utført vurderinger basert på datidens gjeldende regelverk, NVE retningslinjer 2/2011. Det foreliggende notatet vurderer de tidligere vurderingene opp mot dagens gjeldende regelverk, NVE veileder 1/2019, samt mot dagens planlagte utbygging. Det henvises til at det planlegges etablering av 2 leilighetsbygg på 4 etasjer med felles garasjeanlegg. Leilighetsbyggene er plassert sentralt på tomta og er planlagt med felles kjeller.

Notatet inkluderer de tidligere vurderingene. I notatet refereres det til rapportene/notatene fra 28.10.2013, 12.03.2014 og 16.12.2014. I tillegg refereres det til to geotekniske rapporter fra Rambøll som angår tidligere utbygginger ved henholdsvis Prix-tomta i Buvika (Prix-butikk ned mot sjøen i nord) og Saltneshøgda boligfelt (like nord for planlagte leilighetsbygg). Her har man utført grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger av områdestabiliteten.

Videre står følgende:

> *Tidligere utredninger og sikringstiltak etter NVE retningslinjer 2/2011 dokumenterer tilfredsstillende sikkerhet med sikkerhetsfaktor F>1,4 for dagens situasjon. De tidligere vurderingene er gyldige også etter NVE veileder 1/2019 forutsatt at tiltaket ikke medfører forverring av omradestabiliteten. For å oppnå «ikke forverring» er det en forutsetning for vurderingene at total vekt av planlagt leilighetsbygg er mindre enn utgravd masse for kjeller. Dette må ivaretas ved detaljprosjektering. Dersom dette ikke er tilfellet, må det utføres stabilitetsberegninger for å dokumentere tilstrekkelig sikkerhet for omradestabilitet.*
>
> *Det forutsettes at etablering av byggegrop og fundamenteringsløsninger detaljprosjekteres i senere planfaser.*

I konklusjonen føyes det til at for å oppnå «ikke forverring» vil det også si at terrenget på tomten ikke kan heves i forhold til dagens terreng uten tiltak.

Rambøll
27.04.2021
Kvalitetssikring

Dokumentet er en uavhengig kvalitetssikring iht NVEs veileder 1/2019 på tidligere sak og dokumenter som har vært utredet iht tidligere versjoner av NVEs veileder for utbygging i områder med kvikkleire. Som grunnlag for kontrollen er dokumenter av 16.12.2014, 02.03.15 og

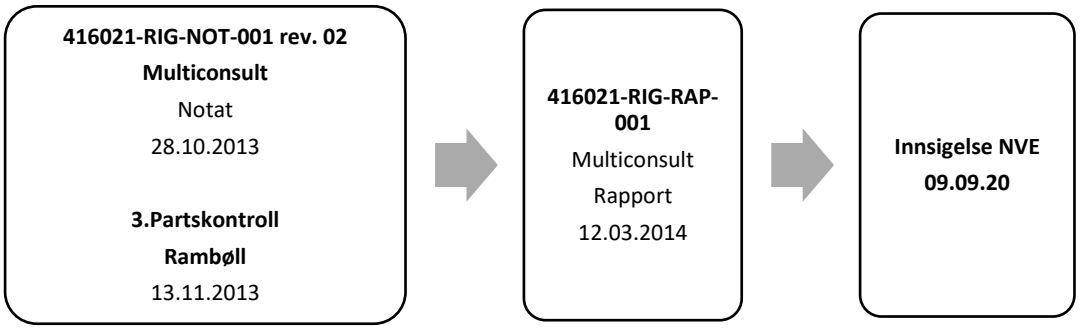
26.02.2021.

Det legges til grunn at er planlagt bebygd med to leilighetsbygg i 4 etasjer med underliggende kjeller.

Rambøll skriver i konklusjonen:

> *Forutsatt at tiltaket ikke medfører forverring av stabilitet er krav iht. NVEs veileder 1/2019 oppfylt ved tidligere utførte vurderinger og analyser. For å oppnå «ikke forverring» må ny bebyggelse etableres fullt kompensert. Lokalstabilitet og kontroll av «ikke forverring» må detaljprosjektertes.*

Oversikt over geotekniske dokumenter i forbindelse med prosessen knyttet til den nyeste plansaken:



NVE
Trekk av innsigelse
04.08.2021

Den 04.08.2021 trakk NVE innsigelsen til detaljreguleringsplanen for Sanna Østre. NVE skriver følgende i henvendelsen:

> *På bakgrunn av geoteknisk rapport fra Multiconsult datert 26.02.2021, uavhengig kvalitetssikring av Rambøll datert 27.04.2021 og kommunens innarbeiding av rapportenes anbefalinger i revidert plankart og reguleringsplanbestemmelser, er det ikke lenger grunnlag for å opprettholde vår innsigelse.*
>
> *Vi anser nå at de forhold vil hadde innsigelse er tilstrekkelig belyst og ivaretatt.*
>
> *Under forutsetning av at planen med bestemmelser vedtas slik den nå er forelagt oss, trekker NVE innsigelsen til reguleringsplanen.*