

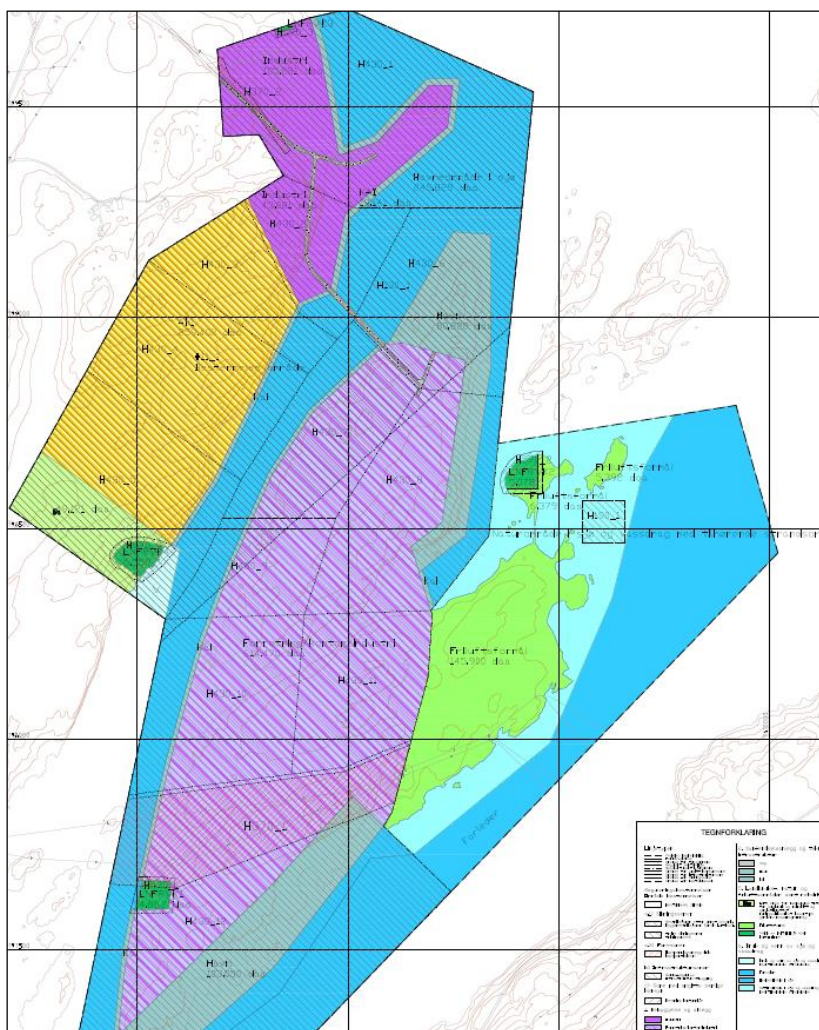
Til: Vikna kommune v/Anton Bævre
Fra: Norconsult v/Kristian Aune
Dato 2016-04-14

Kråkøya, Vikna - Geoteknisk vurdering for reguleringsplaner

Innledning

Vikna kommune planlegger regulering av kai- og havneområder med tilhørende areal for forretning/kontor/industri på Kråkøya. I tillegg skal det etableres en vegforbindelse fra Fv. 501 frem til kai- og havneområdet på sørspissen av øya. Figur 1 viser et utsnitt av plan for områderegulering for Kråkøya.

Norconsult er engasjert for å utføre geotekniske vurderinger for detaljreguleringsplaner på Kråkøya.

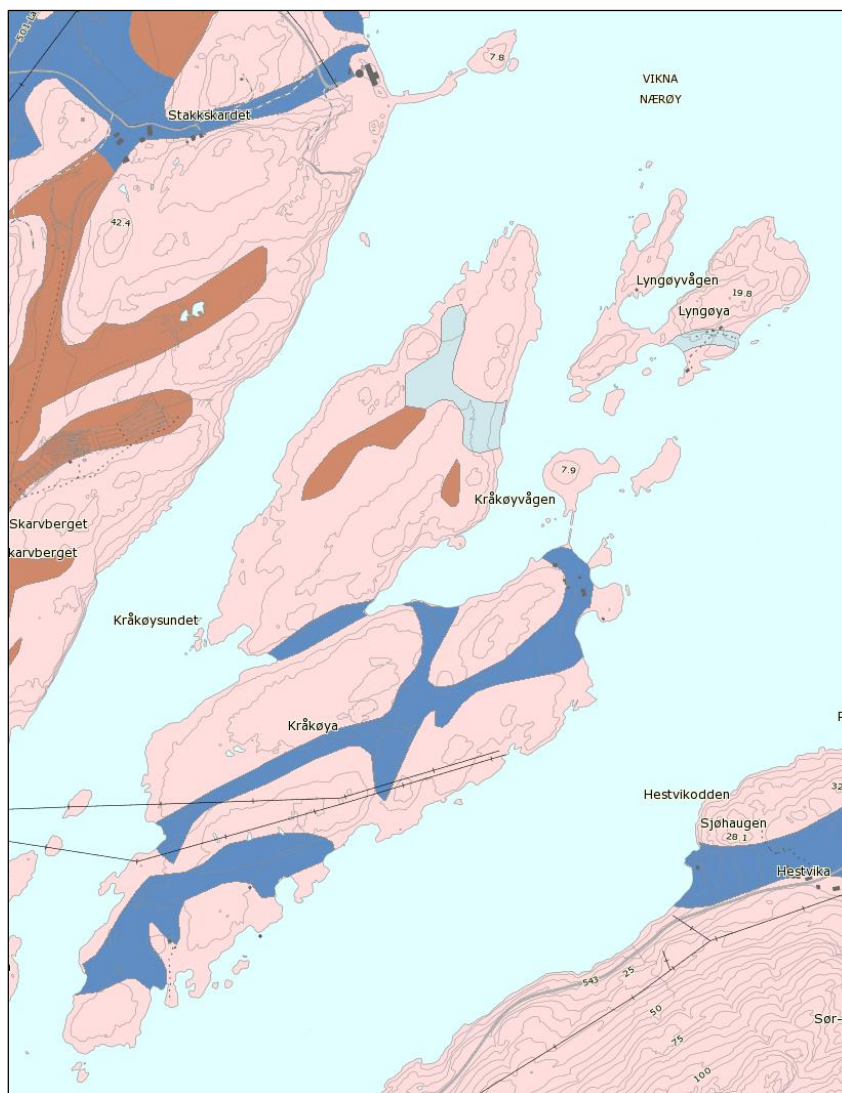


Figur 1: Utsnitt fra plan for områderegulering av Kråkøya

Terreng- og grunnforhold

Terrengtet på Kråkøya er kupert og har terrenghøyder som hovedsakelig varierer fra kote +0 til kote +10.

Som Figur 2 viser består planområdet hovedsakelig av bart fjell med stedvis tynt humusdekke. Det er imidlertid registrert tre soner med løsmasseavsetninger karakterisert som marin strandavsetninger på den sørlige delen av Kråkøya. Iht. ref. [1] kan marine strandavsetninger bestå av løsmasser med kornstørrelse fra sand til blokk, hvor sand til grus er det mest vanlige. Strandavsetninger ligger ofte som et tynt dekke over berg eller andre løsmasseavsetninger.



Figur 2: Utsnitt fra løsmassekart, ref. [2]

Det er utført grunnundersøkelser i strandsonen langs planområdet, se ref. [2]. Grunnundersøkelser på vestsiden av planområdet viser at dybde til berg varierer fra 0,4 – 8,7m. Opptatte prøvesylindere viser at løsmassene består av et løst lagret sandlag i toppen. Videre med dybden finnes et middels fast lag bestående av sand, silt og leire. Over berg viser utførte sonderinger at det finnes et meget fast lag, antatt morene.

Utførte grunnundersøkelser på østsiden av Kråkøya viser at dybde til berg varierer fra 0,6 – 9,7m. Totalsonderinger viser at løsmassene i området er løst lagret i toppen ned til ca. 1,5 – 2,5m dybde. Under det løse topplaget er det stedvis vært behov for å bore med økt rotasjon for å komme ned til berg. Resultater fra prøveserier viser at løsmassene består av sand, grus, silt og leire. De faste massene ned mot berg består av morene.

Styrende dokumenter

Byggteknisk forskrift (TEK 10), ref. [3] angir at byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred). Videre skal tiltak prosjekteres og utføres slik at byggverk, byggegrunn og tilstøtende terreng ikke utsettes for skade eller vesentlig ulempe som følge av tiltaket.

Geotekniske vurderinger

Flom og stormflo

Iht. til TEK 10 vurderes dette tiltaket å falle inn under sikkerhetsklasse F2 for flom og stormflo. Dette innebærer at tiltak må plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom og stormflo slik at største nominelle årlige sannsynlighet lik 1/200 ikke overskrides.

Høyeste observerte vannstand for Rørvik er ifølge ref. [4] oppgitt til å være 257cm over normalnull 1954, som tilsvarer 265cm over NN2000. Denne verdien ble målt den 2. november 1971, men er oppgitt til å være en usikker måling. Miljødirektoratet har utgitt en rapport med oppdaterte stormflonivåer for kystkommuner i Norge, ref. [5]. Nye tall for Vikna kommune viser at stormflonivåer med 200 års gjentakintervall kan bli mellom 201 – 227cm over NN2000, med 219cm som mest sannsynlige nivå. Videre er det i ref. [6] angitt havnivåstigning som følge av tre forskjellige utslippsscenarioer. Legges verst tenkelige utslippsscenario til grunn (RCP8.5) kan det forventes en havnivåstigning i størrelsesordenen -1 til +68cm frem til år 2100, hvor 33cm er angitt som mest sannsynlige verdi. Dette innebærer at maksimalt stormflonivå i år 2100 vil kunne nå opp til 295cm over NN2000. For fremtidige tiltak som planlegges i nærheten av maksimalt stormflonivå vil det være behov for detaljerte vurderinger med tanke på dimensjonering eller sikring mot skader fra stormflo.

Skred og sekundærvirkninger fra skred

Planområdet ligger ikke innenfor registrerte aktsomhetsområder for snøskred eller steinsprang, ref. [6]. Fra samme kartutsnitt kan det ses at planområdet ikke står i fare for å bli rammet av sekundærvirkninger fra skred. Utførte grunnundersøkelser langs strandsonen i planområdet har ikke påvist kvikkleire eller leire med sprøbruddegenskaper.

Av Figur 2 går det frem at det er registrert tre soner med marine strandavsetninger på den sørlige delen av Kråkøya. I den nordligste sonen faller terrenget av med helning ca. 1:40 i sørvestlig retning og ca. 1:50 i nordøstlig retning mot Kråkøyvågen, fra et høybrekk omtrent midt i sonen. Med så slake terrengforhold vil det ikke være fare for utrasing selv om det påvises kvikkleire eller leire med sprøbruddegenskaper i denne løsmassesonen i forbindelse med detaljprosjektering.

Den sørvestlige delen av den midterste løsmassesonen faller av i sørvestlig retning med helning ca. 1:17 – 1:23. I den nordlige delen av sonen faller terrenget av i nordlig retning mot Kråkøyvågen med helning ca. 1:10. Marbakken i Kråkøyvågen heller i nordvestlig retning med gjennomsnittlig helning ca. 1:8. Grunnundersøkelser utført i Kråkøyvågen viser skjellsand og grus med skjellrester i toppen. Mellom ca. 2 – 6m dybde har det vært behov for å bore med økt rotasjon for å komme ned. Mellom ca. 6,5 – 9m dybde er det registrert et lag med liten bormotstand. Under dette øker bormotstanden igjen. Berg er påvist ved 9,7m dybde. Stabilitetsforholdene for løsmassesonen slik den ligger i dag vurderes

som gode. Det må utføres geoteknisk prosjektering i forbindelse med detaljplanlegging av tiltak i sonen og i forbindelse med utfylling i Kråkøyvågen.

I den sørligste løsmassesonen faller terrenget av i forskjellige retninger. Helt sør i sonen faller terrenget av mot både sørvest og sørøst. Gjennomsnittlig terrenghelning er her henholdsvis 1:19 og 1:23, og således er sannsynligheten for et områdeskred på land liten. Ved den østligste delen av sonen derimot, faller terrenget av i sørøstlig retning med helning ca. 1:10. Her er det imidlertid utført grunnundersøkelser i strandsonen som viser et 0,2 – 4,0m tykt lag bestående av sandig, grusig, siltig, leirig materiale over berg. Løsmasseavsetningen i strandsonen danner således en barriere mot områdeskred fra marbakken og inn mot land. Dersom det i forbindelse med detaljprosjektering blir påvist forekomster av kvikkleire vil denne barrieren gi mulighet for å oppnå tilfredsstillende stabilitet.

Fundamentering

Fundamenteringsforholdene på Kråkøya anses som gode. Fremtidige konstruksjoner bør fundamenteres enhetlig. Fundamentering av konstruksjoner delvis på berg og delvis på løsmasser bør unngås.

Videre arbeider

Det må utføres geoteknisk prosjektering av fremtidige tiltak i planområdet, hvor blant annet en vurdering av dimensjonering eller sikring mot skader fra stormflo, samt lokalstabilitet for tiltak i løsmassesonene, må inngå.

Referanser

- 1 <http://geo.ngu.no/>
- 2 Multiconsult (2016): Kråkøya, Vikna, Geotekniske grunnundersøkelser – Datarapport, Dokumentkode: 417711-RIG-RAP-001
- 3 Direktoratet for byggkvalitet (2011): Teknisk forskrift med veiledning (TEK 10), Publikasjonsnummer: HO-2/2011
- 4 <http://www.kartverket.no/sehavniva/>
- 5 M.J.R. Simpson, J.E.Ø. Nilsen, O.R. Ravndal, K. Breili, H. Sande, H.P. Kierulf, H. Steffen, E. Jansen, M. Carson, O. Vestøl (2015): Sea Level Change for Norway, <http://www.miljodirektoratet.no/no/Publikasjoner/2015/September-2015/Havnivaendring-i-Norge/>
- 6 <http://atlas.nve.no/>
- 7 NVE (2014): Sikkerhet mot kvikkleireskred, Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper, Veileder 7-2014

KA

ER

01	2016-04-14	Geotekniske vurdering for reguleringsplan	Kristian Aune	Erling Romstad	Erling Romstad
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.