Sortland kommune

Bjørklundveien - Vesterålsgata

Reguleringsplan

Geoteknisk vurderingsrapport

Oppdragsnr.: **52305716** Dokumentnr.: **RIG-R02** Versjon: **J02** Dato: **2025-11-25**



Norconsult

Oppdragsgiver:	Sortland kommune
Oppdragsgivers kontaktperson:	Jan-Harry Johansen
Rådgiver:	Norconsult Norge AS, Stortorget 2, NO-9008 Tromsø
Oppdragsleder:	Herbjørg Arntsen
Fagansvarlig:	Greger Lyngedal Wian
Andre nøkkelpersoner:	Simon Prochaska

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J02	2025-11-25	Til bruk – supplering av info til bussholdeplassen	SimPro	GreWia	HerArn
J01	2024-12-19	Til bruk	SimPro	GreWia	HerArn

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult 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.

Sammendrag

Sortland kommune engasjert Norconsult Norge AS for å utføre geotekniske undersøkelser og vurderinger for gjennomføring av reguleringsplan for Bjørklundveien-Vesterålsgata, sør for Sortland sentrum. For å få bedre trafikkflyt- og sikkerhet, planlegges det en ny rundkjøring i krysset Vesterålsgata – Bjørklundveien, samt etablering av gang- og sykkelveg på begge sider av Bjørklundveien. Videre tilrettelegges det for bussholdeplasser med mulighet for busskur/leskur i begge kjøreretninger lik vest for eksisterende gangbru over Bjørklundveien.

Prosjektområdet ligger mellom ca. kote +2,8 og ca. kote +20. Helning langs veien er delvis 1:15, men for det meste slakere.

NGUs løsmassekart viser generelt marine strandavsetninger. Mot nordvest for det aktuelle området er det angitt morenematerialer og forvitringsmaterialer.

Norconsult AS gjennomførte grunnundersøkelser i det aktuelle området som viser svært faste masser over berg med stedvis torv som topplag.

Ifølge NVE-Atlas ligger området under den marine grensen og delvis innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Følgelig utløses krav til vurdering av fare for kvikkleireskred i henhold til NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

Vurderingen kan avsluttes etter steg 5 (gjennomgang av grunnlag) pga. ikke påtruffet sprøbruddmateriale eller kvikkleire i- og ovenfor det aktuelle området. Dermed er krav i TEK 17 mht. områdestabilitet oppfylt. Det er ikke fare for områdeskred.

Innledende geotekniske vurderinger:

- Ved for lite avstand mellom eksisterende bygg og gravearealet, må det vurderes stabiliserende tiltak (f.eks. støttemur).
- Midlertidig gravearbeid kan utføres med graveskråninger 1:1,5 eller slakere. Graveskråninger under vannstand eller i finkornige masser kan utføres med skråningshelning ikke brattere enn 1:2, evt. slakere, samt kontinuerlig pumping.
- Det anbefales supplerende grunnundersøkelser ifm. detaljprosjektering av tiltaket, for klassifisering av bæreevnegruppe og telefarlighet.
- Veibygging over torv er forbundet med setninger og manglende bæreevne. Det anbefales derfor at all myr og torv fjernes under planlagte vegfyllinger.

Innhold

1 Innledning **5**
1.1 Aktuelt område 5
1.2 Planlagte tiltak 6
2 Terreng- og grunnforhold **7**
2.1 Terrengforhold 7
2.2 Løsmassekart 7
2.3 NADAG 8
2.4 Grunnundersøkelser gjennomført av Norconsult AS 9
3 Naturfare **10**
4 Områdestabilitet **11**
4.1 Styrende dokumenter 11
4.2 TEK 17 § 7, Sikkerhet mot naturpåkjenninger 11
4.3 Tiltakskategori 11
4.4 Prosedyre for utredning av områdeskred 12
5 Innledende geotekniske vurderinger **13**
5.1 Stabilitet 13
5.2 Setninger 13
5.3 Masseutskifting og frostsikring 13
5.4 Støttetiltak 13
6 Referanser **14**

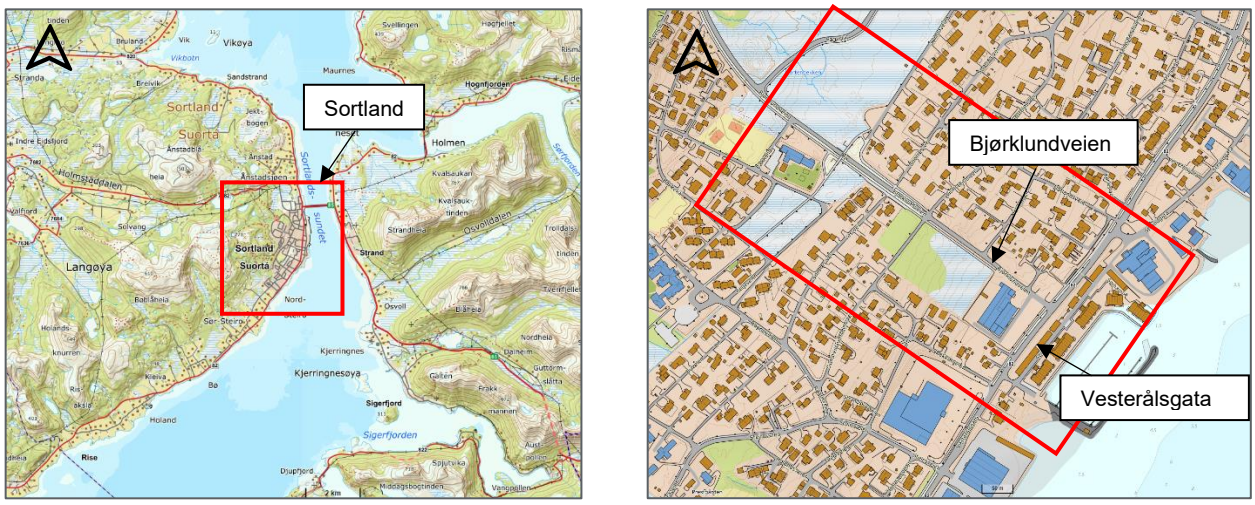
1 Innledning

Sortland kommune engasjert Norconsult Norge AS for å utføre geotekniske undersøkelser og vurderinger for gjennomføring av reguleringsplan for Bjørklundveien-Vesterålsgata, sør for Sortland sentrum. For å få bedre trafikkflyt- og sikkerhet, planlegges det en ny rundkjøring i krysset Vesterålsgata – Bjørklundveien, samt etablering av gang- og sykkelveg på begge sider av Bjørlundveien..

Det aktuelle området ligger sør for Sortland sentrum. Figur 1-1 viser det aktuelle området. Den planlagte rundkjøringen befinner seg ved kryssing Bjørklundveien-Vesterålsgata.

Denne rapporten omhandler vurdering av områdestabilitet i det aktuelle området.

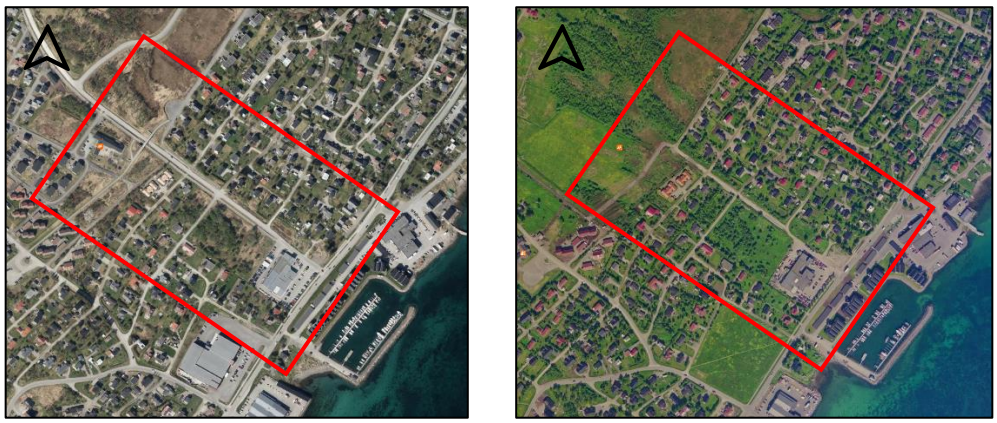
Alle høyder i denne rapporten referer til høydesystem NN2000.



Figur 1-1: Oversiktskart over prosjektområde. (Kilde: norgeskart.no)

1.1 Aktuelt område

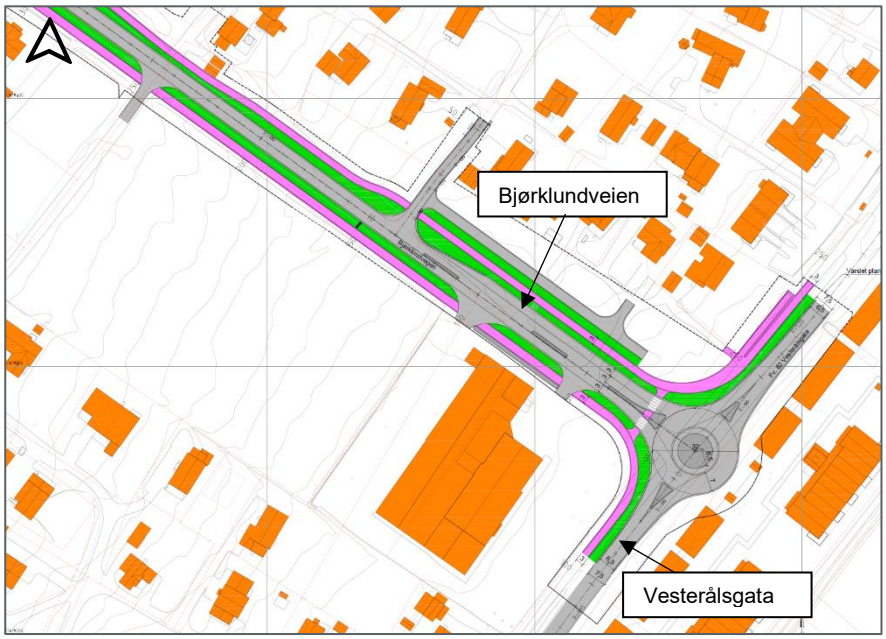
Det aktuelle området ligger i et boligområde sør for Sortland sentrum. De siste 20 år er det bygd ut i den nordvestlige delen av det aktuelle området. Som vist på flyfoto (Figur 1-2) var det tidligere småskog/myrområde i den nordvestlige delen.



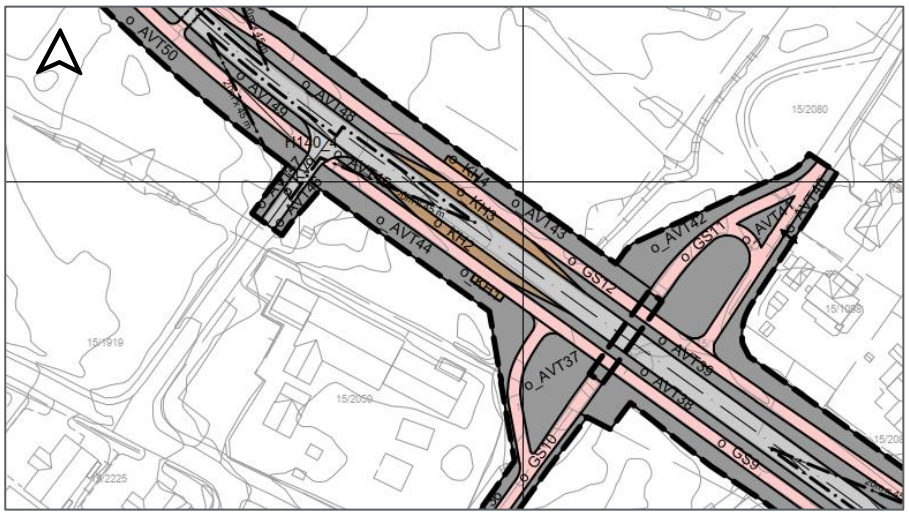
Figur 1-2: Flyfoto som viser dagens situasjon, anno 2020 (venstre), og et historisk flyfoto anno 2003 på høyre side. (Kilde: kart.finn.no)

1.2 Planlagte tiltak

Prosjektet omfatter detaljregulering Bjørklundveien/Vesterålsgata inkl. planprosess og planarbeid dvs. utarbeidelse av plandokumenter, veigeometri og annet grunnlag til planforslag. Figur 1-3 viser et utkast for Bjørklundveien og den planlagte rundkjøringen ved Bjørklundveien/Vesterålsgata. Figur 1-4 viser den planlagte bussholdeplassen.



Figur 1-3: Denne figuren presenterer et utkast kryssløsning for Bjørklundvegen/Vesterålsgata (2024-06-27).



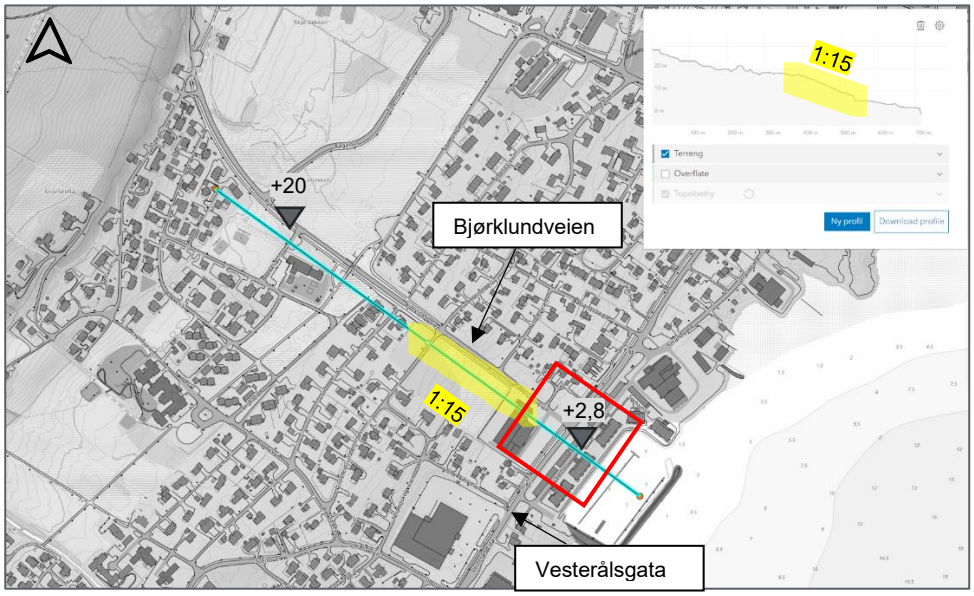
Figur 1-4: Planlagt bussholdeplass (brun).

2 Terreng- og grunnforhold

I det følgende gis en beskrivelse av topografi og grunnforhold basert på kartgrunnlag og grunnundersøkelser utført av Norconsult i uke 50, 2023.

2.1 Terrengforhold

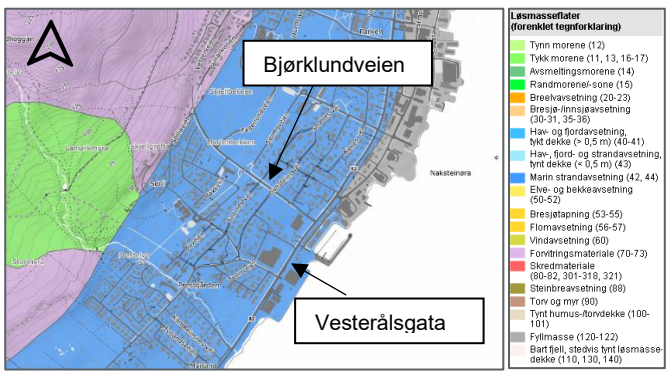
Prosjektområdet ligger mellom ca. kote +2,8 og ca. kote +20 (se Figur 2-1). Den planlagte rundkjøringen ligger ca. 70 nordvest for sjøen (markert i rød i Figur 2-1). Bjørklundveien har trasé ned mot kystlinjen. Helning langs veien er delvis 1:15, men for det meste slakere.



Figur 2-1: Snitt langs Bjørklundveien, som er representativ for terrengforhold i prosjektområdet. Den planlagte rundkjøringen er vist i rød firkant. (Kilde: hoydedata.no)

2.2 Løsmassekart

NGUs løsmassekart (Figur 2-2) viser generelt marine strandavsetninger (blå). Høyere opp i terrenget, mot nordvest, er det registrert morenematerialer (grønn) og forvitringsmaterialer (lilla). Forvitringsmaterialer er generelt nedbrutt berggrunn. Grå materialer representerer fyllmasser.

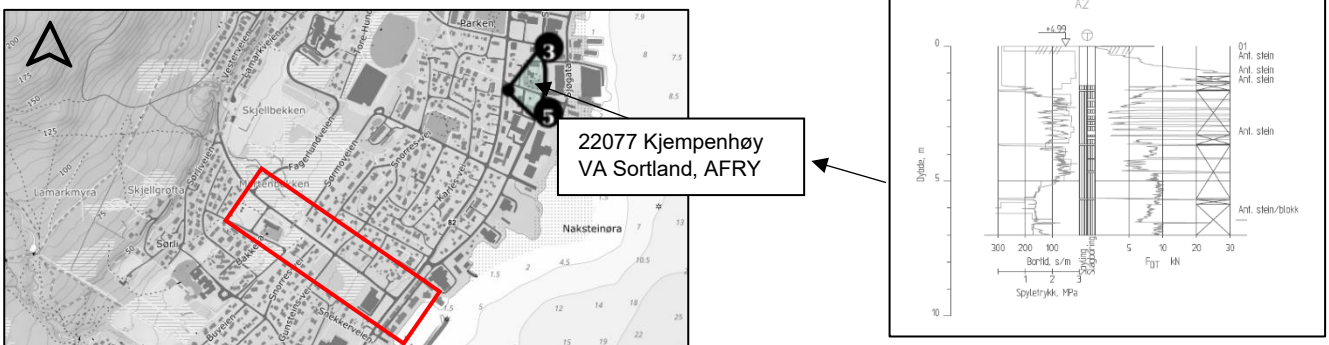


Figur 2-2: Løsmassekart. (Kilde: geo.ngu.no)

2.3 NADAG

Nasjonal database for grunnundersøkelser viser en tidligere prosjekter med grunnundersøkelser nordøst for det aktuelle området, utført av AFRY Norge AS (se Figur 2-4). Videre er det utført en prosjekt nordvest for det aktuelle området (Norconsult AS i forprosjekt Bjørklundveien-Vesterveien (ref. [1]). Dette prosjektet er ikke vist i NADAG.

Borprofiler fra begge prosjekter viser liknende grunnforhold (se Figur 2-3) som beskrevet i datarapporten for det aktuelle prosjektet ref. [2].

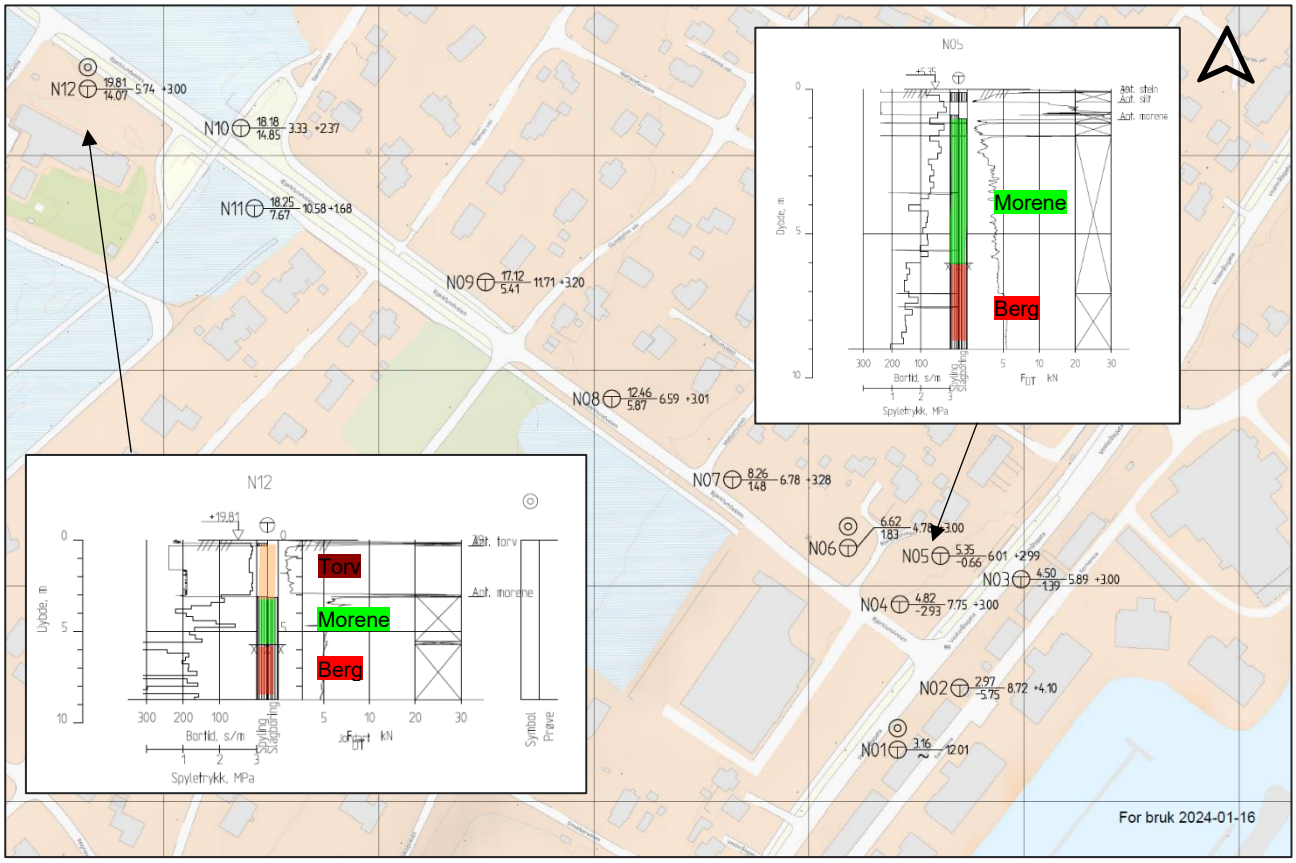


Figur 2-3: Utklipp fra boring A2 i AVRYS prosjekt "Kjempenhøy VA Sortland". (Kilde: AFRY)

Figur 2-4: Tidligere grunnundersøkelser vist i NADAG. Det aktuelle området er vist i rød firkant. (Kilde: geo.ngu.no/kart/nadag_mobil/)

2.4 Grunnundersøkelser gjennomført av Norconsult AS

I forbindelse med prosjektet gjennomførte Norconsult AS geotekniske grunnundersøkelser, som er vist i geoteknisk datarapport, ref. [2]. Det ble utført 12 totalsonderinger og tatt 3 prøveserier langs Bjørklundveien. Borplanen vises i Figur 2-5. Generelt er det svært faste masser (stein, grus morene) over berg. Stedvis er det påtruffet torv med tykkelse 2-3m (N11, N12), se laboratorieresultater i Figur 2-6. Berg er påtruffet mellom 3,3m og 11,7m.



Figur 2-5: Det er vist alle 12 boringene og to prøveserier i prosjektområdet samt to representative totalsonderinger.

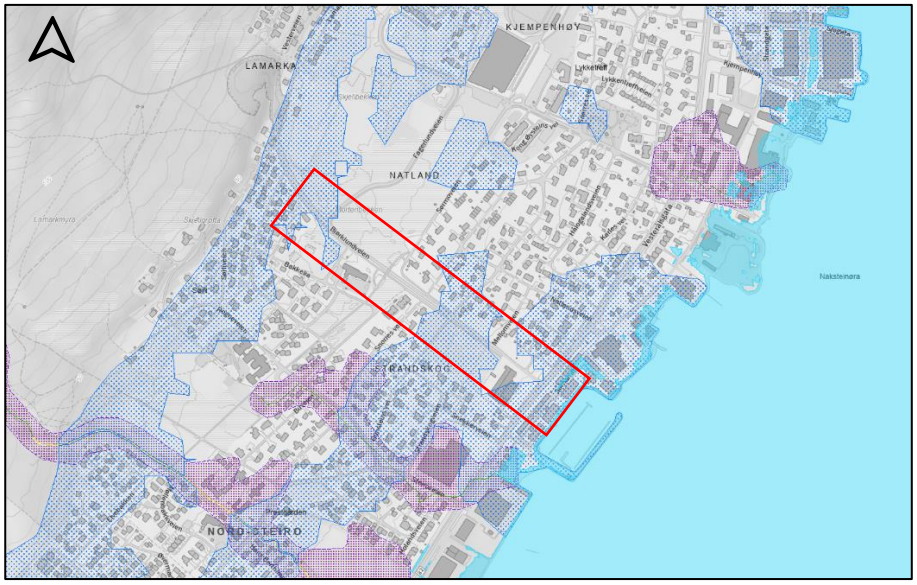
Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]
N01	P	0,0-1,0	Matjord			
N01	P	1,0-2,0	**Humusholdig Sandig Grusig Jordmateriale**	26,4	T2	4,1
N06	P	0,0-1,0	Grusig sand, jord			2,1
N06	P	1,0-1,5	Grusig sand, noe humusholdig			1,0
N06	P	1,5-2,0	Sand med gruskorn, noe siltig			
N12	P	0,0-0,3	Sandig grusig matjord			11,9
N12	P	0,3-1,0	Torv, von-Post: H3			
N12	P	1,0-2,0	Torv, von-Post: H3			
N12	P	2,0-3,0	Torv, von-Post: H3			

Jordartsklassifisering basert på korngraderingsanalyser er markert med **fet skrift**, andre prøver er visuelt klassifisert.

Figur 2-6: Laboratorieresultater.

3 Naturfare

Ifølge NVE-Atlas ligger området i nærheten av aktsomhetsområde for flom, se Figur 3-1. I tillegg, ligger området under den marine grensen og delvis innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Følgelig utløses krav til vurdering av fare for kvikkleireskred i henhold til NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred», ref. [3].



Figur 3-1: Bjørklundveien befinner seg i rød firkant. Aktsomhetsområde for flom ligger sør for Bjørklundveien og er markert i lilla. Aktsomhetsområde for marin leire er blå. Lysblå område er aktsomehtsområde for stormflo. (Kilde: atlas.nve.no).

4 Områdestabilitet

4.1 Styrende dokumenter

Følgende dokumenter er vurdert å være styrende for den geotekniske vurderingen:

- Plan og bygnignsloven (PBL), derav Byggteknisk forskrift (TEK 17), ref. [4]
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020, Eurokode 7 – Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler, ref. [5]
- NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred», ref. [3]

4.2 TEK 17 § 7, Sikkerhet mot naturpåkjenninger

I henhold til TEK 17 § 7.2 og §7.3, skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred).

Tiltakskategorier med tilhørende krav til utredning og sikkerhet i veiledningen til §7-3 i TEK 17 for temaet kvikkleire, er omtalt og nærmere utdypet i NVEs veileder 1/2019. Ved å ivareta krav til utredning i NVEs veileder ventes krav i TEK 17 mht. områdestabilitet å være oppfylt.

4.3 Tiltakskategori

Tiltaksområde er en vei innenfor byen som har i følge av Statens vegvesens Vegkart (vegkart.atlas.vegvesen.no) en gjennomsnittlige antall av kjøretøypasseringer av 7400 per dag (ÅDT). Derfor faller området i tiltakskategori K4 etter tabell 0-2 (Figur 4-1), ref. [6].

K4: Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold enn tiltak i K3 samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner. Eksempler er mer enn to eneboliger /fritidsboliger, rekkehus/boligblokk, bolig- og hyttefelt, skole og barnehage, sykehjem, større næringsbygg, kontorbygg, idretts- og industrianlegg, større utendørs publikumsanlegg, lokale beredskapsinstitusjoner.	K4: ÅDT>1500 Veger med ÅDT≤1500 av stor betydning og/eller manglende omkjøringsmulighet vurderes klassifisert i K4. Klassifiseringen baseres på en helhetlig vurdering ut ifra risiko og sårbarhetsanalyser og andre relevante hensyn.

*) Det vises til nærmere omtale av tiltakskategorier i veiledning til Byggteknisk forskrift (TEK 17) §7-3 (Ref. 4).

Figur 4-1: Tabell 0-2 i Statens vegvesens handbok V220 – Geoteknikk i vegbyggning. Forslag til valg av tiltakskategori for vegprosjekter, ref. [6].

4.4 Prosedyre for utredning av områdeskred

I det følgende gjøres vurdering av områdestabilitet (Tabell 1) iht. prosedyre beskrevet i tabell 3.1 i veilederen, ref. [3]. Dette vurderingen kan avsluttes etter steg 5 pga. ikke påtruffet sprøbruddmateriale eller kvikkleire i- og ovenfor det aktuelle området. Dermed er krav i TEK 17 mht. områdestabilitet oppfylt.

Tabell 1: Prosedyre for utredning av områdeskredfare i henhold til kap. 3.2 i NVE-veileder 1/2019, ref. Tabell 1.

Steg	Beskrivelse	Vurdering
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner)	NVE Atlas viser ingen registrert kvikkleiresone i det nærmere prosjektområdet.
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Prosjektområdet ligger under den marine grensen og det kan derfor være sensitive leire i grunn. NGUs løsmassekart viser marine avsetninger.
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	Området ovenfor den planlagte rundkjøringen har helning 1:15 og det er dermed bratt nok at arealet kan være løsneområdet for områdeskred (se Figur 2-1. Arealet ovenfor prosjektområdet består av forvitringsmaterialer, som betyr at det er ikke kvikkmaterialer i arealet. Dermed er prosjektområdet ikke innenfor utløpsområde for områdeskred.
4	Bestem tiltakskategori	Tiltakskategori er valgt å være K4. Kap. 4.3 forklarer valg.
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde	Kritisk skråning er beskrevet i steg 3. Det er gjennomført tilstrekkelig grunnundersøkelser i prosjektområdet og det er ikke påtruffet sprøbruddmateriale eller kvikkleire. Dermed ligger det aktuelle området ikke innenfor løsneområde for områdeskred. Prosedyre for utredning av områdeskredfare kan avsluttes ved steg 5 – Gjennomgang av grunnlag.

5 Innledende geotekniske vurderinger

5.1 Stabilitet

Områdestabiliteten til tiltaket er vurdert iht. angitt prosedyre i NVEs veileder «Sikkerhet mot kvikkleireskred», og funnet tilstrekkelig. Det er ved grunnundersøkelser funnet masser som for de topografiske forholdene i området vurderes å gi en tilstrekkelig tomtestabilitet/globalstabilitet.

Stabiliteten til tiltaket begrenser seg dermed til lokalstabilitet for etablerte fyllinger, samt permanente og midlertidige skjæringer.

Fyllinger må geoteknisk prosjekteres slik at lokalstabiliteten ivaretas, ut fra hvilke masser som benyttes.

Midlertidig gravearbeid vurderes foreløpig å kunne utføres med graveskråninger 1:1,5 eller slakere, avhengig av stabilitet i fronten. Det kan være behov for erosjonssikring. Brattere skråninger (inntil 1:1) kan benyttes ved seksjonsvis graving eller små gravedybder (< 1 m). Graveskråninger under vannstand eller i finkornige masser kan utføres med skråningshelning ikke brattere enn 1:2, evt. slakere, samt kontinuerlig pumping.

5.2 Setninger

Fyllinger på løsmasser og direktefundamenterte konstruksjoner vil få setninger. Det er ikke påvist setningsømfintlige masser som ventes å kunne gi langtidssetninger i området til det planlagte tiltaket. Setningene ventes dermed å bli små og jevne, og i hovedsak utvikle seg i anleggsperioden, gitt at grunnarbeidene prosjekteres og utføres på en god måte.

Fyllinger på myr/torv vil få betydelige setninger, og må fjernes.

5.3 Masseutskifting og frostsikring

De gjennomførte laboratorieanalysene av prøvene angir ikke masser som mistenkes å ha telefarlighet av betydning (telefarlighetsklasse T3 eller T4). Det er imidlertid gjennomført et begrenset uttak av prøver, slik at telefarlige masser ikke kan utelukkes. Det anbefales supplerende grunnundersøkelser ifm. detaljprosjektering av tiltaket, for klassifisering av bæreevnegruppe og telefarlighet.

Det er påvist torv og torvholdige masser i grunnundersøkelsene. Veibygging over torv er forbundet med setninger og manglende bæreevne. Det anbefales derfor at all myr og torv fjernes under planlagte vegfyllinger. Alternative tiltak kan eventuelt vurderes spesielt.

5.4 Støttetiltak

Ved gravingsdybde for veifundament og grøfteskråning, samt fyllingsutslag, som ligger for nære eller kommer i konflikt med eksisterende bygg, må støttetiltak etableres. Dette kan være aktuelt ved fyllingsutslaget til rundkjøringa på nedsiden av Vesterålsgata. Ved behov for støttetiltak må det utføres geoteknisk detaljprosjektering for tiltaket.

6 Referanser

[1] N. Norge, « Notat Sortland kommunge, Bjørklundveien - Vesterveien - Geotekniske vurderinger til forprosjekt,» 2022.

[2] N. Norconsult, «Sortland kommune, Bjørklundveien - Vesterålsgata, Geotekniske grunnundersøkelser, Datarapport,» 2024.

[3] NVE, «ISSN: 1501-0678, Veileder Nr. 1/2019, Sikkerhet mot kvikkleireskred,» 2020.

[4] D. f. B. (DiBK), «u.å. FOR-2017-06-19-840, Byggteknisk forskrift (TEK 17) med veiledning. Tilgjengelig på <dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17>».

[5] «Norsk Standard, 2020. NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020, Eurokode 7 - Geoteknisk prosjektering - Del 1: Almenne regler».

[6] «Statens Vegvesen, 2018. Veiledning, Håndbok V220, Geoteknikk i vegbygging.».

[7] «Direktoratet for Byggkvalitet (DiBK), u.å. FOR-2010-03-26-488, Byggesaksforskriften (SAK 10) med veiledning. Tilgjengelig på <dibk.no/regelverk/sak>».

[8] «Norsk Standard, 2016. NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016, Eurokode 0 - Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner».

[9] «Norsk Standard, 2021. NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+Na2021, Eurokode 8 - Prosjektering av konstruksjoner for seismik påvirkning - Del 1: Almenne regler, seismiske laster og regler for bygninger».

[10] «Statens Vegvesen, 2021. Vegnormal, N200 Vegbygging.».

[11] «Statens Vegvesen, 2014. Veiledning, Håndbok V221, Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger.».

[12] Norsk Standard, 2020. NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020, Eurokode 7 - Geoteknisk prosjektering - Del 1: Almenne regler.

[13] Norsk Standard, 2016. NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016, Eurokode 0 - Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner.

[14] Lovdata, u.å. LOV-2008-06-27-71, Lov om planlegging og byggesaksbehandling (Plan- og bygningsloven). Tilgjengelig på <lovdata.no>.