

# RAPPORT

## Geoteknisk vurdering

Detaljregulering Sørkjosen, Nordreisa kommune

---

**Oppdragsgiver:**

Nordreisa kommune

**Emne:**

Geologi og geoteknikk

**Dato:**

11.10.2018

---



**Arktisk Geotek**

Denne rapporten er utarbeidet av Arktisk Geotek på oppdrag fra kunde. Oppdragsavtalen regulerer kundens rettigheter til rapporten. Det er Arktisk Geotek og kunden som har rett til å anvende hele eller deler av denne rapporten. Tredjepart har ikke rett uten skriftlig samtykke fra Arktisk Geotek.

Arktisk Geotek har ingen ansvar dersom hele eller deler av rapporten brukes til andre formål, eller av andre enn det Arktisk Geotek har gitt skriftlig samtykke til. Deler av rapportens innhold er beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Arktisk Geotek eller eventuell annen opphavsrettshaver.

**OPPDRAG** Geoteknisk vurdering – Detaljregulering Sørkjosen

**EMNE** Geologi og geoteknikk

**OPPDRAGSGIVER** Nordreisa kommune

**KONTAKTPERSON** Hanne Henriksen

**ANSVARLIG ENHET** Arktisk Geotek  
Hovedvegen 2, 9151 Storslett  
E-post: [post@arktiskgeotek.no](mailto:post@arktiskgeotek.no)

**DOKUMENT** Fagrapport

**ANTALL SIDER** 42 + 3 bilag

**RAPPORT NR.** 2018-JHAG-17

**UTARBEIDET AV** Joakim A. Olsen

**KONTROLLERT OG  
GODKJENT AV** Hermann O. Hermansen

---

## SAMMENDRAG

---

Nordreisa kommune ønsker å legge til rette for nye byggeområder innenfor detaljregulering Sørkjosen. Reguleringsplanen strekker seg over et større område og Nordreisa kommune har innenfor planområde bedt om geoteknisk vurdering for 8 forhåndsdefinerte byggeområder. Arktisk Geotek AS er engasjert som rådgivende instans innen geoteknisk vurdering med tanke på utredning av faren for tilstedeværelse av kvikkleire og utvikling av kvikkleireskred.

Den generelle vurderingen av området er at det er lav risiko for at planlagte byggetiltak kan utløse et kvikkleireskred grunnet områdets generelle topografi og basert på resultater fra tidligere grunnundersøkelser i Sørkjosen-området. Den åpenbare og største risikoen for utløsning av skred er relatert til Jernelva og materiale som den kan erodere bort fra sitt opprinnelige elveløp. Samtidig som at avstanden til enkelte av tidligere grunnundersøkelse ikke anses som nærliggende nok for at de aktuelle byggeområder kan konkluderes med at det ikke finnes lommer av sprøbruddmateriale i aktuelt byggeområde.

Den geotekniske vurderingen baserer seg på grunnlaget av befaring og tidligere grunnundersøkelser i Sørkjosen-området. Totalt 6 av 8 byggeområder er blitt anbefalt videre undersøkt (I) og bør undersøkes (II) med supplerende grunnundersøkelse for å ha et godt nok grunnlag for geoteknisk vurdering. To byggeområder har blitt vurdert til å ha tilfredsstillende områdestabilitet (III).

På det nåværende grunnlag anbefales det ikke at planlagte byggetiltak på byggeområdene 1,2,3,4,5 og 7 gjennomføres før supplerende grunnundersøkelse og påfølgende geoteknisk vurdering er utført.

For byggeområde 6 og 8 er områdestabiliteten vurdert som tilfredsstillende på bakgrunn av:

- Ikke risiko for at byggeområde skal bli berørt av leirskred fra omkringliggende områder
  - Ikke risiko for at det skal kunne oppstå initialscred med påfølgende områdescred i byggeområde
  - Ikke risiko for at aktiv erosjon/elv kan forplante seg inn i byggeområde og forårsake skred
  - Topografiske fordeler, nærliggende tidligere grunnundersøkelse og planlagt byggetiltak
-

## Innholdsfortegnelse

<b>1. Innledning</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Områdebeskrivelse</b> .....	<b>1</b>
<b>3. Utførte undersøkelser</b> .....	<b>1</b>
3.1. Tidligere grunnundersøkelser .....	2
<b>4. Geoteknisk vurdering</b> .....	<b>3</b>
4.1. Kartlegging .....	3
4.1.1. Byggeområde 1 – «Ny bro over Jernelva» .....	3
4.1.2. Byggeområde 2 – «Forretningsformål ved Jernelva» .....	8
4.1.3. Byggeområde 3 & 4 – «Boligtomter/forretning ved Jernelva» .....	13
4.1.4. Byggeområde 5 – «To boligtomter i Bjørklysvingen» .....	20
4.1.5. Byggeområde 6 – «Forretningsformål/parkering ved Flyplasskrysset» .....	24
4.1.6. Byggeområde 7 – «Boligtomter ved Flyplassveien» .....	28
4.1.7. Byggeområde 8 – «Fritid/turistformål ved Leirbukthula» .....	32
4.3. Områdestabilitet .....	36
4.4. Videre arbeid .....	36
<b>5. Oppsummering</b> .....	<b>37</b>
<b>6. Referanser</b> .....	<b>37</b>

### Vedlegg

Bilag 1: Oversiktskart over planområde med nye byggeområder

Bilag 2: Oversikt over tidligere grunnundersøkelser

Bilag 3: Kart over interesseområder

## 1. Innledning

Nordreisa kommune ønsker å legge til rette for nye byggeområder innenfor detaljregulering Sørkjosen. Reguleringsplanen strekker seg over et større område og Nordreisa kommune har innenfor planområde bedt om geoteknisk vurdering for 8 forhåndsdefinerte byggeområder.

Arktisk Geotek AS er engasjert som rådgivende instans innen geoteknisk vurdering med tanke på utredning av faren for tilstedeværelse av kvikkleire og utvikling av kvikkleireskred. Foreliggende rapport utreder ikke andre typer naturfarer, men vil hen vise til faretruende naturfarer som er kommet frem under kartlegging.

## 2. Områdebeskrivelse

I planområde er 8 nye byggeområder fordelt over et større område for detaljregulering i Sørkjosen, Nordreisa kommune. Det totale planområde har et areal på over 590 dekar. Oversiktskart over planområde og nye byggeområder ses i bilag 1.

*Tabell 1: Liste over inndelte byggeområder og berørte eiendommer.*

BYGGEOMRÅDE	BERØRTE EIENDOMMER
1: «Ny bro over Jernelva»	Gnr. 47 Bnr. 142, 203
2: «Forretningsformål ved Jernelva»	Gnr. 47 Bnr. 203
3: «5-6 nye boligtomter ved Jernelva»	Gnr. 47 Bnr. 503
4: «To tomter til formålet bolig/forretning ved Jernelva»	Gnr. 47 Bnr. 83, 503
5: «To nye boligtomter i Bjørklysvingen»	Gnr. 47 Bnr. 510, 511
6: «Forretningsformål/parkering ved Flyplasskrysset»	Gnr. 47 Bnr. 145
7: «1-3 nye boligtomter ved Flyplassveien»	Gnr. 47 Bnr. 507
8: «Fritid/turistformål – Leirbukthula»	Gnr. 46 Bnr. 8, 42

## 3. Utførte undersøkelser

Den geotekniske vurderingen skal på bakgrunn av kartdata, befaring og tidligere utførte grunnundersøkelser påse at kravene i TEK17 tilfredsstilles for planlagte byggetiltak. Vurderingen og foreliggende rapport vil gi svar om det er behov for flere grunnundersøkelser eller om eksisterende undersøkelser har nok grunnlag for å vurdere faren for kvikkleireskred for planlagte tiltak.

18.09.18 ble det gjennomført en befaring sammen med arealplanlegger Hanne Henriksen i Nordreisa kommune. Alle 8 byggeområder ble befart med hensikt for visuell observasjon. Arktisk Geoteks to geologer gjennomførte en 2. gangs befaring den 02.10.18. Befaring gir oversikt over lokale forhold som har betydning for avgrensning av mulige løsnedområder, planlegging av evt. grunnundersøkelser og evt. avkrefte muligheter for områdeskred.

### 3.1. Tidligere grunnundersøkelser

Det er utført flere tidligere grunnundersøkelser langs planområde i Sørkjosen. Arktisk Geotek kjenner til at følgende grunnundersøkelser har relevans til bruk i vurderingen av de nye byggeområdene i Sørkjosen (tabell 2). Posisjoner til de tidligere grunnundersøkelser ses i bilag 2.

*Tabell 2: Liste over relevante og tidligere grunnundersøkelser i Sørkjosen-område.*

<b>TIDLIGERE GRUNNUNDERSØKELSER</b>	<b>RAPPORTNR</b>	<b>BERØRTE EIENDOMMER</b>
1: Multiconsult (2015): Steindeponi i Sørkjosen Oppdragsgiver: Statens vegvesen	772293-RIG-RAP-001	Gnr. 47 Bnr. 142, 506
2: Multiconsult (2015): Bru over Jernelva Oppdragsgiver: Statens vegvesen	712954-RIG-RAP-001	Gnr. 47 Bnr. 443
3: Statens vegvesen (1979): Gang og sykkelveg	Xd – 442A	Langs E6 Sørkjosen - Flomstad
4: Statens vegvesen (1981): Fotgjengerundergang	Xd – 473A	Gnr. 47 Bnr. 443
5: Statens vegvesen (1982): Gang og sykkelveg	Xd – 549A	Langs E6 Leirbuktsvingene
6: Statens vegvesen (1990): Alternative E6 traseer	Xd – 789A-01	E6 Strekning Langslett – Tretten

Den regionale kvikkleirekartleggingen som er igangsatt av NVE er pågående og Nordreisa er en av kommunene som prioriteres. Arbeidet i Nordreisa startet opp i 2017 med den hensikt å kartlegge områder med potensiell fare for store naturlige utløste kvikkleireskred. På <https://www.nve.no/flaum-og-skred/kartlegging/faresonekart-kommuner/troms/nordreisa-kommune/kvikkleirerapporter-for-nordreisa-kommune/> er det publisert befaringsrapport med potensielle fareområder og grunnundersøkelser tilknyttet dette.

I forbindelse med tunellbyggingen mellom E6 Langslett-Sørkjosen er det gjort en rekke undersøkelser ved Jubelen og i tilknytning til skredet som gikk i havnebassenget i Sørkjosen i 2015. Aktuelle byggeområder grenser ikke til nevnt tunellinnslag/skredområde og undersøkelsene anses ikke som relevant for vurdering av aktuell byggeområde grunnet avstand mellom aktuelle undersøkelsesområder. Det finnes også flere grunnundersøkelser utført ved Storslett-området.

## 4. Geoteknisk vurdering

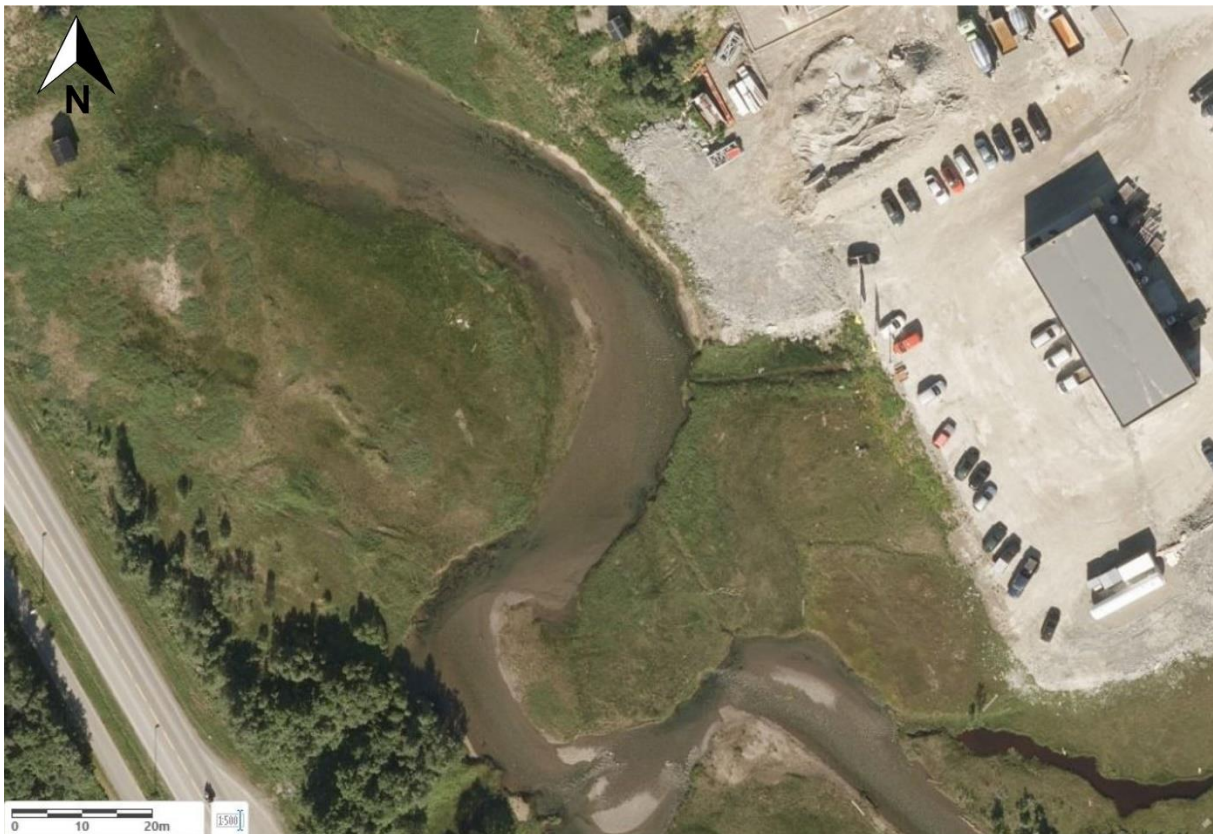
### 4.1. Kartlegging

#### 4.1.1. Byggeområde 1 – «Ny bro over Jernelva»

Planlagt byggeområde 1 er lokalisert på tvers av Jernelva. Øst for Jernelva er forretningene Betongservice og Mekonomen. Bilverkstedet Mekonomen er oppført på tilførte fyllmasser. Vest for Jernelva ligger E6 som vil ha direkte tilknytning til planlagte byggetiltak.

I henhold til TEK17 § 7-1 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Planlagt byggetiltak må prosjekteres etter grunnforhold og med hensyn på å ivareta flomsikkerhet. Jernelva har flomhistorikk og er kartlagt av NVE (les mer for byggeområde 3&4).

Befaring ble prioritert på vestsiden av byggeområde, fra E6 mot Jernelva.



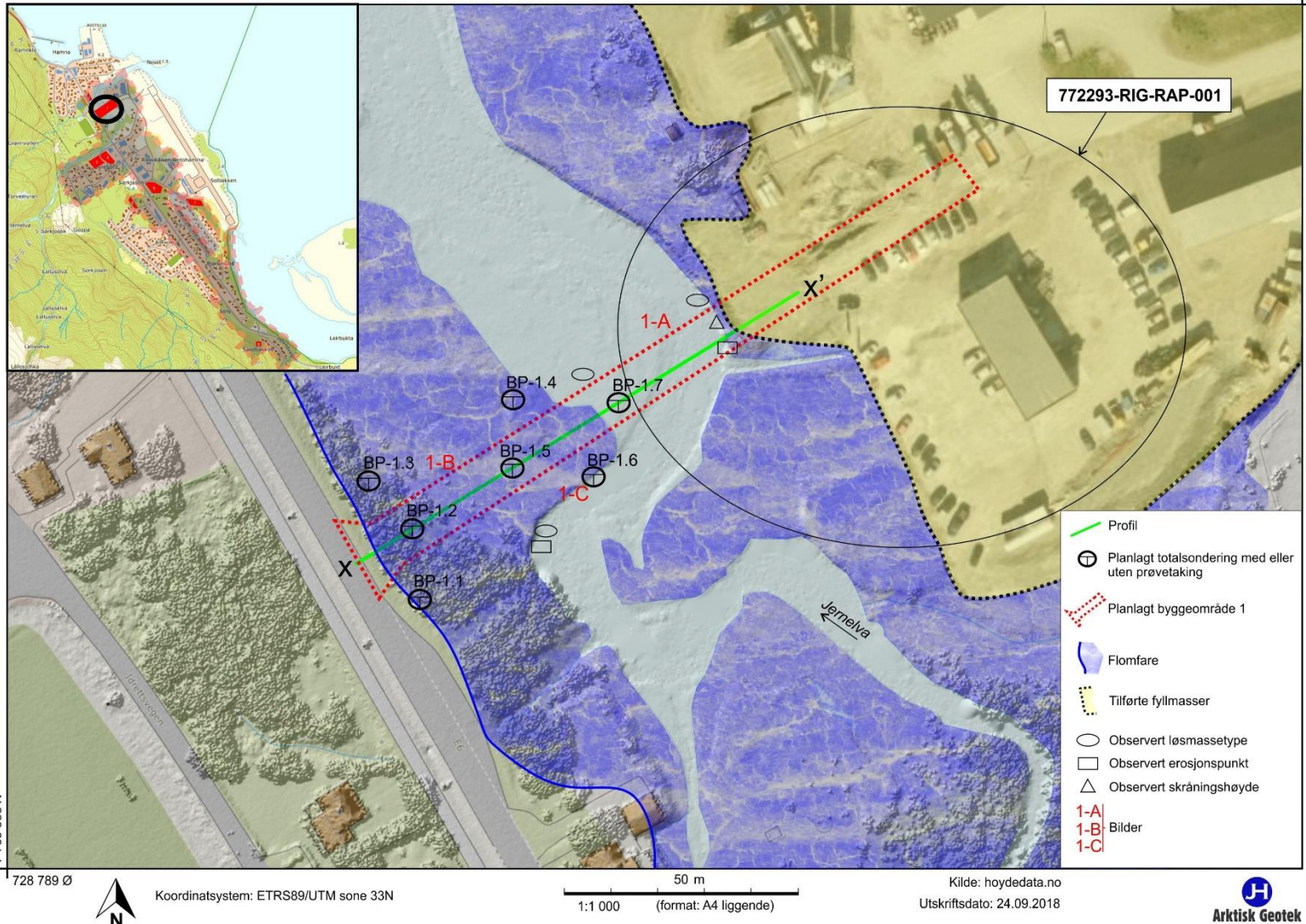
*Figur 1: Flyfoto over byggeområde 1. Fra Kartverket.*



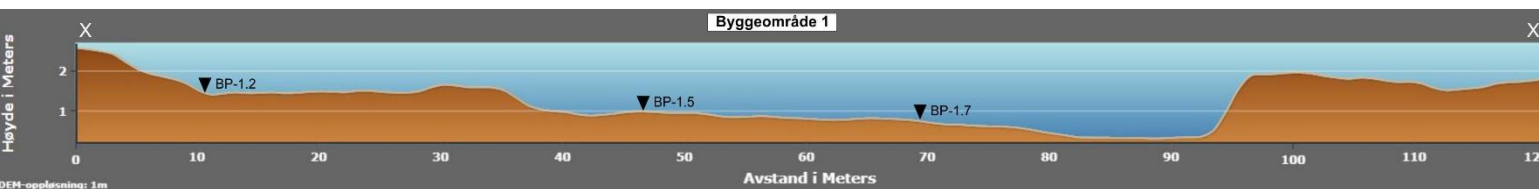
**Tabell 3: Nøkkelvurderinger for byggeområde 1 – «Ny bro over Jernelva»**

<b>Beskrivelse</b>	Kjørevei: Ny bro over Jernelva
<b>Personopphold og materiell verdi</b>	Ja
<b>Tidligere grunnundersøkelse</b>	<p>Det er gjennomført en grunnundersøkelse med orienterende geoteknisk vurdering på østsiden av Jernelva som omfatter omtrent halve byggeområde (rapport 772293-RIG-RAP-001).</p> <p>På vestsiden av Jernelva i byggeområde er det ikke utført tidligere grunnundersøkelse. Den nærmeste er gjennomført ca. 200 meter sør ved bro over Jernelva på E6 (rapport 712954-RIG-RAP-001).</p>
<b>Grunnforhold</b>	<p><u>NGU løsmassekart:</u></p> <p>Fluvial avsetning som består av dominerende sand og grus materiale.</p> <p><u>Tidligere grunnundersøkelser:</u></p> <p>Opprinnelig grunn består i hovedsak av 3 lag. Stedvis tynt topplag med torv. Derunder er det et 1-2 m tykt lag med faste sandige, grusige masser. Nederst er det et lag med sand hvor sonderingsmotstanden øker fra liten til stor mot dypet. Alle sonderinger ble avsluttet i faste masser 30-45 m under terrenget.</p> <p><u>Befaring:</u></p> <p>Løsmasser kunne observeres ved elveskjæringen. Elve- og bekkeavsetning (sand og grus). Dominerende sortert og rundet materiale. Stedvis lagdelt. Det antas stor mektighet av nevnte løsmasser grunnet Jernelvas lokalisering i forhold til byggeområde.</p>
<b>Kartlagt kvikkleire i område</b>	Det er ikke kartlagt eller påvist kvikkleire på byggeområde eller områder i nærhet som kan påvirke tiltaket.
<b>Skredaktivitet/historikk</b>	Ingen skredrelatert historikk (skrednett.no). Byggeområde har derimot historisk blitt eksponert for vannstigning/flom ved Jernelvas bredder.
<b>Topografi</b>	Byggeområde betegnes som plant bestående av bonitetstypen åpen jorddekt fastmark og delvis våtmark. Fra E6 (ca. 2 moh.) heller terrenget slakt retning Jernelva. Øst for Jernelva hvor det er tilførte fyllmasser (mellom Mekonomen og Betongservice) er det en brattere skråningshelning ved elvekanten. Jernelva er sentrert i midten av byggeområde med et meandrerende elveløp.
<b>Potensielle løsne- og utløpsområder</b>	Lokale og små utglidninger av friksjonsmasser langs Jernelvas bredder vil forekomme under naturlig erosjon og ved vannivåendringer over tid ved dagens naturlige tilstand. Om det er tilstedeværelse av sprøbruddmateriale av betydning, så er det teoretisk mulig at et initialt skred med påfølgende retrogressiv skredutvikling eller flakskred utvikles. Dette er skredtyper som må vurderes i forhold til Jernelva hvis det påvises sprøbruddmateriale i byggeområde.

	Samtidig er det lite sannsynlig for å finne store lommer med sprøbruddmateriale, men det kan ikke utelukkes grunnet fraværet av grunnundersøkelse.
<b>Påvirkning fra skredrelaterte områder like utenfor byggeområde</b>	Ingen observerte eller kjente skredrelaterte områder befinner seg like utenfor byggeområde som kan påvirke byggeområde.
<b>Erosjon</b>	Byggeområdet har direkte tilknytning til Jernelva og elven har en eroderende påvirkningskraft på område. Vannføringen og vannstanden er generelt lav i området. Økende erosjon øker i takt med økende vannføring. Byggeområde defineres som litt eroderbar. Det vil si at erosjon potensielt kan oppstå hvis forholdene endrer seg, eksempelvis økt vannføring i elv.
<b>Terrenginngrep</b>	På østsiden av Jernelva er det tilførte fyllmasser/steinmasser på opptil 3 meter. Uberørt på vestsiden. Det forventes at det prosjekteres slik at kommende terrenginngrep ikke forverrer tilstanden hovedsakelig med tanke på endring av elveløp og potensiell flom.
<b>Stabilitet</b>	<p>På østsiden av Jernelva er det identifisert faste masser og terrenget er relativt plant. Overslagsberegninger viser at fyllingene på grunnen har tilfredsstillende stabilitet.</p> <p>På vestsiden av Jernelva er det ikke gjennomført grunnundersøkelse, slik at en vurdering av grunnforholdene ikke kan gjennomføres på nåværende tidspunkt.</p>
<b>Forslag til grunnundersøkelse</b>	<u>Grunnundersøkelse på vestsiden av Jernelva</u> : ca. 7 sonderinger med prøvetaking strategisk plassert fra eksisterende E6 mot Jernelva.
<b>Konklusjon</b>	<b>Det er tilfredsstillende stabilitet og grunnforhold på østsiden av Jernelva. Før områdestabilitet kan vurderes må det i bakgrunn av at planlagt byggetiltak er tilknyttet Jernelva, utføres en ny grunnundersøkelse på vestsiden av elven, da dette område også omfatter byggeområde 1.</b>



**Figur 2:** Kartutsnitt over byggeområde 1 med faglige tolkninger og observasjoner.



**Figur 3:** Terrenprofil i byggeområde 1 med deler av planlagte borepunkter.



**Figur 4:** Bildeposisjoner er markert i figur 2. (1-A) skråningshøyde retning øst for Jernelva mellom Mekonomen og Betongservice. Tilførte fyllmasser oppå torvdekke dernest dominerende elvesand og grus. Litt erosjon som medfører periodevis lokale utglidninger av torvdekket og friksjonsmasser. (1-B) Terrenget sett fra vestsiden av Jernelva. Dominerende lyng i øvre del med en gradvis overgang til gressbelagt torvdekke i nedre del ved elva. (1-C) Sett mot E6 fra vestsiden av Jernelva. Jernelva tar en sving i dette punktet og vurderes som litt eroderende. Foto: Arktisk Geotek AS.

#### 4.1.2. Byggeområde 2 – «Forretningsformål ved Jernelva»

Planlagt byggeområde 2 er lokalisert på østsiden av dagens E6 like nordøst for gamle Sørkjosen skole.

I henhold til TEK17 § 7-1 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Planlagt byggetiltak må prosjekteres etter grunnforhold og med hensyn på å ivareta flomsikkerhet. Jernelva har flomhistorikk og er kartlagt av NVE (les mer for byggeområde 3&4).

Befaring ble foretatt langs hele byggeområdet med spesielt fokus på tilstøtende areal ved Jernelva.



*Figur 5: Flyfoto over byggeområde 2. Fra Kartverket.*

**Tabell 4: Nøkkelvurderinger for byggeområde 2 – «Forretningsformål ved Jernelva»**

<b>Beskrivelse av byggeområde 2</b>	Næringsbebyggelse
<b>Personopphold og materiell verdi</b>	Ja
<b>Tidligere grunnundersøkelse</b>	Ingen i byggeområde. Nærmeste utførte grunnundersøkelse er lokalisert øst for Jernelva i byggeområde 1 (rapport 772293-RIG-RAP-001).
<b>Grunnforhold</b>	<p><u>NGU løsmassekart:</u></p> <p>Fluvial avsetning som består av dominerende sand og grus materiale.</p> <p><u>Tidligere grunnundersøkelse:</u></p> <p>Ingen datagrunnlag.</p> <p><u>Befaring:</u></p> <p>Ingen observerbare løsmasser på selve byggeområdet. Løsmasser kunne observeres ved elveskjæringen. Elve- og bekkeavsetning (sand og grus). Dominerende sortert og rundet materiale. Stedvis lagdelt. Sammenlignet med byggeområde 1 anses byggeområde 2 til å ha like løsmasser, med stor mektighet av nevnte løsmasser grunnet Jernelvas lokalisering i forhold til byggeområde.</p>
<b>Kartlagt kvikkleire i område</b>	Det er ikke kartlagt eller påvist kvikkleire på byggeområde eller områder i nærhet som kan påvirke tiltaket.
<b>Skredaktivitet/historikk</b>	Ingen skredrelatert historikk (skrednett.no).
<b>Topografi</b>	Byggeområde betegnes som plant og befinner seg på samme høyde som dagens E6, ca 3 moh. Det går en slak skråningshøyde i sørøst og nordøst retning Jernelva. I øst er det i planformålet angitt et lite område til grøntareal som har en bratt skråningshøyde på 2-3 meter i møte med Jernelva. Byggeområdets bonitet består av åpen jorddekt fastmark.
<b>Potensielle løsne- og utløpsområder</b>	<p>Lokale og små utglidninger av friksjonsmasser langs Jernelvas bredder vil forekomme under naturlig erosjon og vannivåendringer over tid ved dagens naturlige tilstand. Spesielt på «støtsiden» hvor Jernelva svinger seg ut mot havet. Ved vannstigning kan den nåværende tørrlagte kanalen på «le-siden» (i nordøstlig retning) få inntrengning av vann og potensiell utglidning kan forekomme langs denne kanalen.</p> <p>Om det er tilstedeværelse av sprøbruddmateriale av betydning, så er det teoretisk mulig at et initialt skred med påfølgende retrogressiv skredutvikling eller flakskred utvikles. Dette er skredtyper som må vurderes i forhold til Jernelva hvis det påvises sprøbruddmateriale i byggeområde. Samtidig er det liten sannsynlig for å finne store lommer med sprøbruddmateriale, men det kan ikke utelukkes grunnet fraværet av grunnundersøkelse.</p>

**Påvirkning fra skredrelaterte områder like utenfor byggeområde** Ingen observerte eller kjente skredrelaterte områder befinner seg like utenfor byggeområde som kan påvirke byggeområde.

**Erosjon** Byggeområdet har tilknytning til Jernelva og elven kan ha en eroderende påvirkningskraft på område. På nåværende tidspunkt er det først og fremst grøntarealet som er mest utsatt. Vannføringen og vannstanden er generelt lav i området. Økende erosjon øker i takt med økende vannføring. Byggeområde defineres som litt eroderbar. Det vil si at erosjon potensielt kan oppstå hvis forholdene endrer seg, eksempelvis økt vannføring i elv. Størst på «støtsiden» der Jernelva svinger seg ut mot havet. Potensielt eroderbar ved inntrengning av vann på «lesiden» i nordøst for byggeområde.

**Terrenginngrep** Like sør for byggeområde er det et kommunalt pumpehus. Byggeområde ellers er relativt uberørt. Nord-nordøst for byggeområde har de oppførte bolighusene langs Jernelva satt opp støttemur/forstrekning av elvekant ved potensiell vanninntrengning.

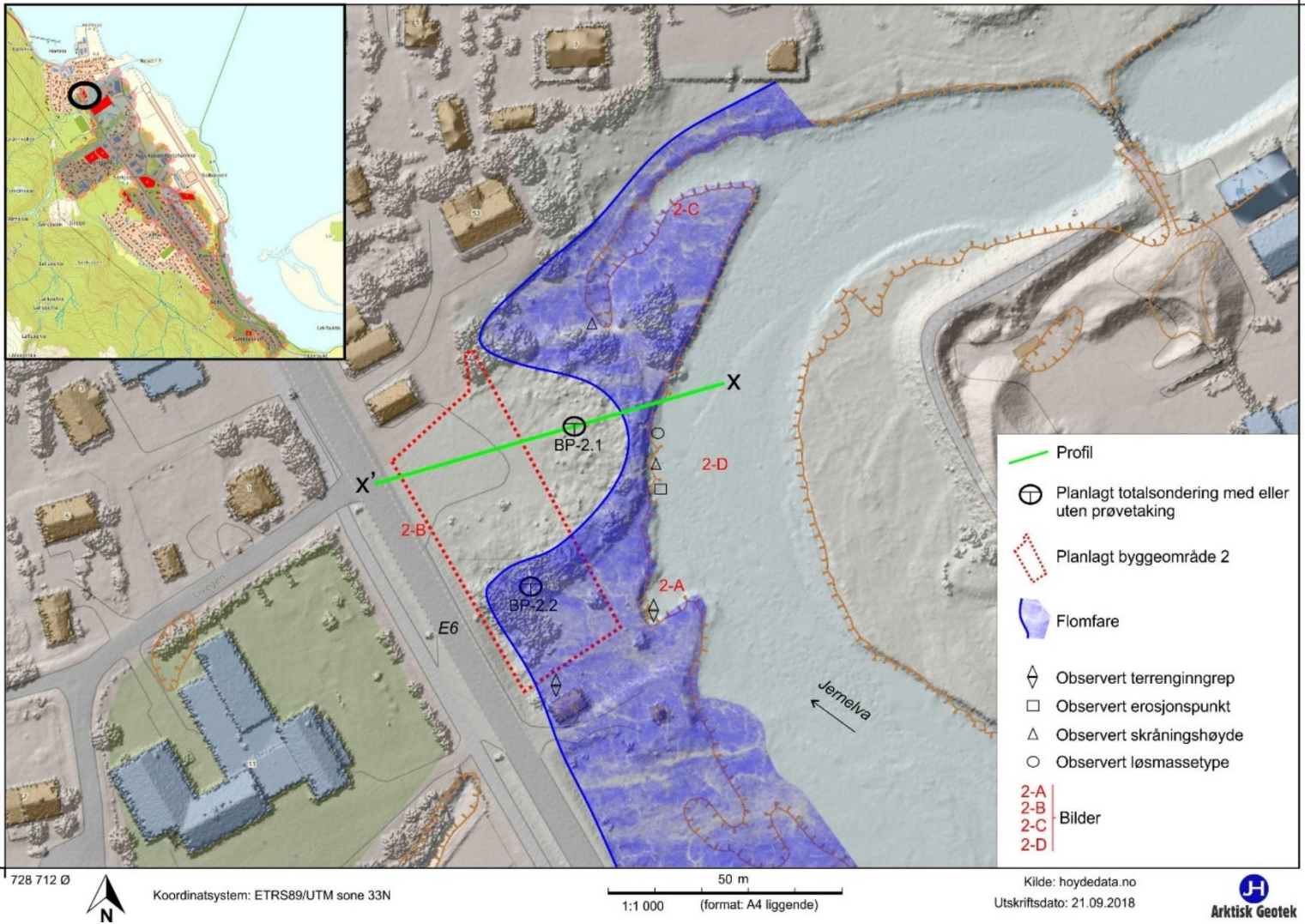
Det forventes ikke terrenginngrep som vil forverre den nåværende tilstand.

**Stabilitet** Observert materiale er friksjonsmasser, som generelt er kompakte og stabile mot dypet. Mektigheten av slike løsmasser forventes stor i det flate terrenget, som genererer tilfredsstillende stabilitet. Dette kan ikke konkluderes uten datagrunnlag fra grunnundersøkelse.

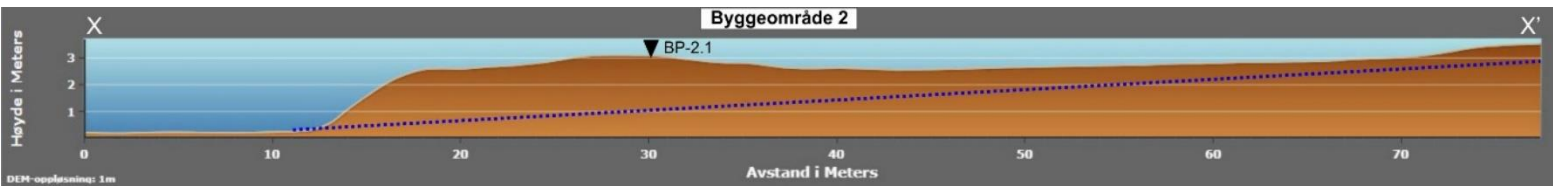
For planlagt byggetiltak må tiltakshaver/entreprenør belage seg på å erosjonssikre og «plastre» byggeområdets kanter som kan bli påvirket av Jernelva, slik at man forhindrer elven å erodere seg inn mot byggeområde i fremtiden.

**Forslag til grunnundersøkelse** Grunnundersøkelse: Ca. 2 sonderinger med eller uten prøvetaking strategisk plassert i forhold til utglidningspotensial ned mot Jernelva.

**Konklusjon** **Grunnet Jernelvas tilknytning til byggeområde anbefales ny grunnundersøkelse før vurdering av områdestabilitet for byggeområde 2.**



**Figur 6:** Kartutsnitt over byggeområde 2 med faglige tolkninger og observasjoner.



**Figur 7:** Terrengprofil i byggeområde 2 med 1:15 helning (blå stiptet linje) og planlagt borepunkt BP-2.1.





**Figur 8:** Bildeposisjoner er markert i figur 6. (2-A) Pumpehus lokalisert like sør for byggeområde 2. Sett fra Jernelva mot E6. (2-B) oversikt over hovedområdet med plant terreng. Sett fra E6 retning øst. (2-C) Nordøst for byggeområde, tidligere omtalt som «leside» for potensiell vanninntrengning ved økt vannstand. Sett mot E6. (2-D) Skråningshøyde langs «støtside» sett fra Jernelva mot planlagt grøntareal og byggeområde. Foto: Arktisk Geotek AS.

#### 4.1.3. Byggeområde 3 & 4 – «Boligtomter/forretning ved Jernelva»

Planlagt byggeområde 3 & 4 er lokalisert sør for Jernelva og vest for E6, like ved det gamle bakeriet og Henriksen gjestestue.

I henhold til TEK17 § 7-1 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Planlagt byggetiltak må prosjekteres etter grunnforhold og med hensyn på å ivareta flomsikkerhet. Jernelva har flomhistorikk og er kartlagt av NVE.

Befaring ble foretatt langs hele byggeområdet med spesielt fokus på tilstøtende areal ved Jernelva.



*Figur 9: Flyfoto over byggeområde 3&4. Fra Kartverket.*

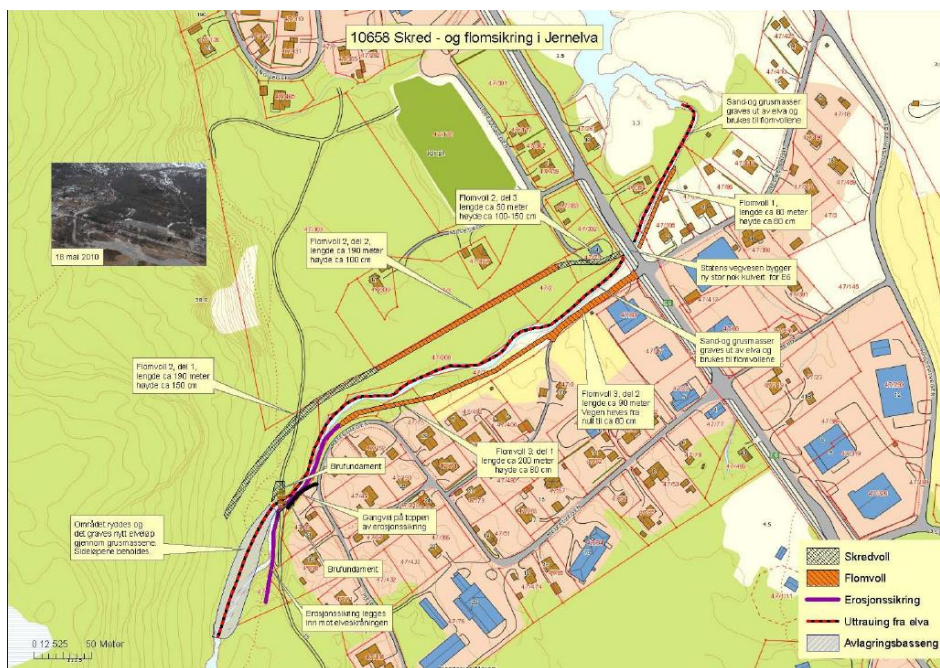
Jernelva som går nord for byggeområde 3 & 4 har historisk påvirket dette området flere ganger ved betydelig oversvømmelse mot både bebyggelse og veier langs breddene av Jernelva. Årsaken til oversvømmelsene har vært vårflokk kombinert med massetransport.

Mai 2010 oppstod den største kjente skadesituasjon langs Jernelva. Dette året var forvinteren kald og nedbærsfattig, og kulden førte over en lang periode til omfattende issvelling i elva.

Bråting og enkelte dager med høye temperaturer ga mindre og to større flom- og sørpeskredhendelser. Vannforsyningsanlegg og private bruer fikk totalskade og det oppstod omfattende oversvømmelse mot vei og bebyggelse. Dette ble forsterket ved at elvas kryssning under E6 ikke hadde tilstrekkelig hydraulisk kapasitet. Flom- og sørpeskredmassene tettet igjen. I 2011 ble det bygget et kombinert flom- og skredsikringsanlegg langs nedre del av Jernelva, som er dimensjonert med tanke på å unngå skade fra is, flom og massetransport (se skisse i figur 11).



**Figur 10:** Oversiktsbilde fra helikopter over Jernelva motstrøms. Bilde tatt like etter flom i 2010. Bilde viser oversikt over byggeområde 1,2,3 og 4. Foto: NVE.



**Figur 11:** Plankart for sikringstiltak i Jernelva. Fra NVE.



**Figur 12:** Utarbeidet flomsikringstiltak i 2011 med et løp for lavvannføring og is, og et løp for å kunne ta i mot stor flom og massetransport. Foto: NVE.

Kapasiteten på bro- og kulvertkrysningen ved E6 har ikke vært god nok tidligere og det ble anbefalt å bygge ny bro i forbindelse med flom- og skredsikringsarbeidet i 2011. Statens vegvesen hadde ikke mulighet å få dette til på daværende tidspunkt og det ble foretatt en midlertidig løsning. Etter flomtoppen i 2012 holdt flomsikringstiltaket akkurat, før det oppstod skade på E6 (figur 12). Statens vegvesen startet arbeidet med bygging av ny bro i 2016 og broen var ferdigstilt i 2017.

For mer informasjon om kartleggingen av Jernelva se NVEs rapporter (kap.6 for referanse).

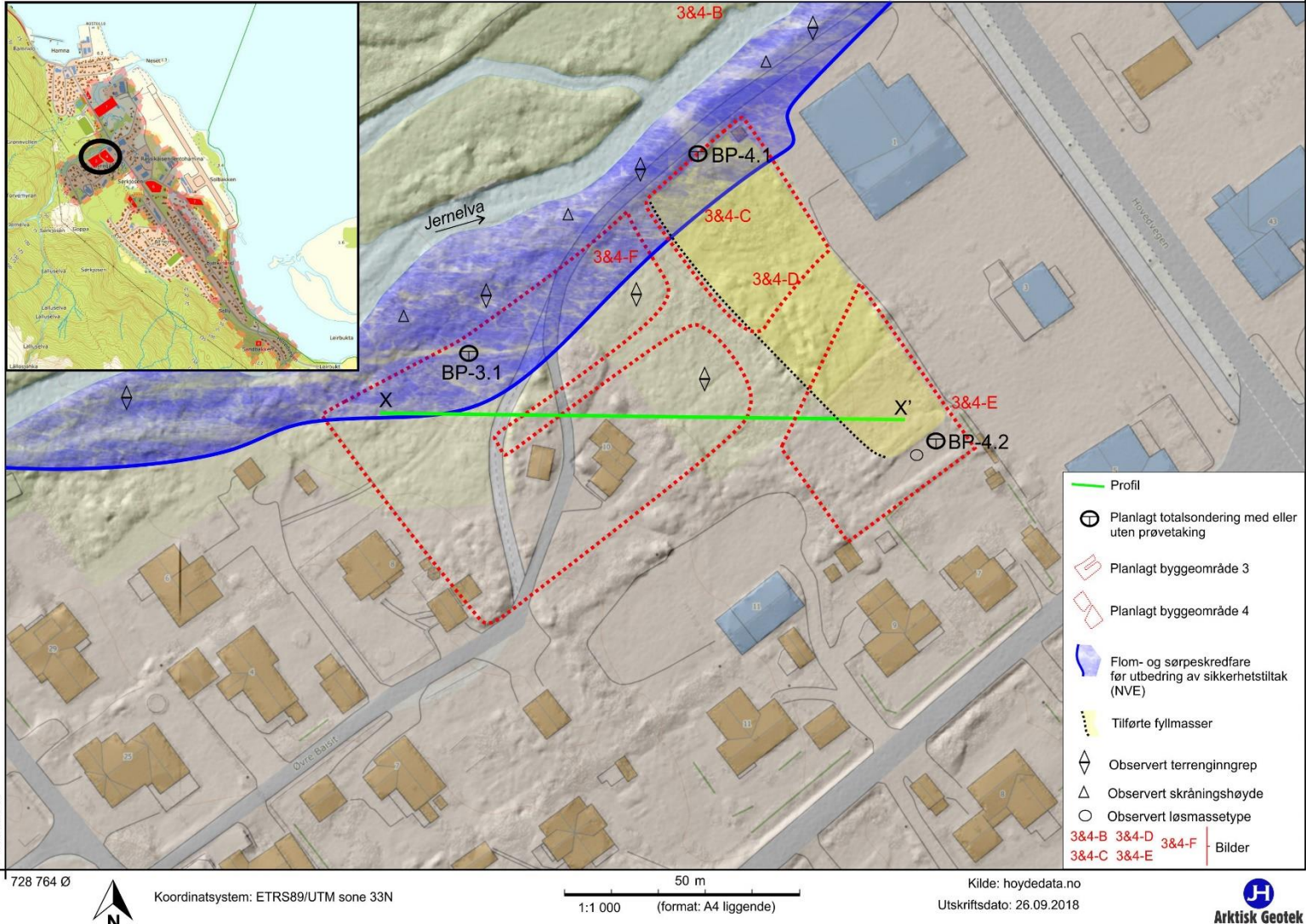


**Figur 13:** Flom i Jernelva ved E6 krysningen mai 2012 med daværende bro og utarbeidet flomtiltak. Foto: NVE.

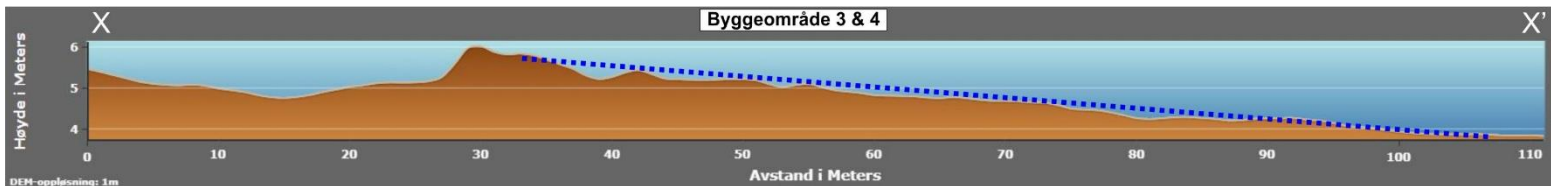
**Tabell 5: Nøkkelvurderinger for byggeområde 3 & 4 – «Boligtomter/forretning ved Jernelva»**

<b>Beskrivelse av byggeområde 3 &amp; 4</b>	Boligbebyggelse (frittliggende småhusbebyggelse) – byggeområde 3 Bolig, kontor og forretning – byggeområde 4
<b>Personopphold og materiell verdi</b>	Ja
<b>Tidligere grunnundersøkelse</b>	Ingen i byggeområde. I forbindelse med bygging av ny bro på E6 over Jernelva ble det foretatt grunnundersøkelse. Den tidligere grunnundersøkelsen befinner seg ca. 100 m nordøst for byggeområde 3&4 (rapport 712954-RIG-RAP-001). Arktisk Geotek AS utførte den 29.06.18 en befaring i aktuell byggeområde på vegne av Joda Eiendom AS angående om tilførte masser har god drenering (uttalelse «drenering gbnr. 47/503»).
<b>Grunnforhold</b>	<p><u>NGU løsmassekart:</u> Fluvial avsetning som består av dominerende sand og grus materiale.</p> <p><u>Tidligere grunnundersøkelse:</u> Det er identifisert lagdelte løsmasser bestående av 2-3 lag. Første lag har en mektighet på 2,5 – 3 meter med middels sonderingsmotstand (fyllmasser bestående av sand/grus). Underliggende lag har en mektighet på 30-55 meter, og har liten til middels sonderingsmotstand (sand, silt og grus). I sonderingene er det et innskutt lag med lav sonderingsmotstand på 1-3 meter mektighet (silt). Alle sonderinger ble avsluttet i faste masser 34-60 meter under terrenget.</p> <p><u>Befaring:</u> I byggeområdet var kun deler av løsmassene på overflaten observerbare (der torvdekket var fjernet) og ingen tverrsnitt fra elva inn mot byggeområde var tilfredsstillende observasjonspunkter (bearbeidet og vegetasjon). Materiale på overflaten bestod av dominerende sand.</p>
<b>Kartlagt kvikkleire i område</b>	Det er ikke kartlagt eller påvist kvikkleire på byggeområde eller områder i nærhet som kan påvirke tiltaket.
<b>Skredaktivitet/historikk</b>	Ingen skredrelatert historikk (skrednett.no). Byggeområde har derimot historisk blitt eksponert for vannstigning/floam ved Jernelvas bredder.
<b>Topografi</b>	Byggeområde karakteriseres som plant, med en svak helning retning øst mot E6. Byggeområde ligger på ca. 4 moh. Før terrenginngrep bestod hovedsakelig byggeområde av bonitetstypen fulldyrka jord.
<b>Potensielle løsne- og utløpsområder</b>	Byggeområde har ingen topografiske trekk som favoriserer løsne- og utløpsområder. Potensielt løsne- og utløpsområde vil være langs Jernelvas bredder, men denne delen av elva har blitt forsterket og utbedret med tanke på potensiell flom- og massetransport.  Om det er tilstedeværelse av sprøbruddmateriale av betydning er det teoretisk mulig at et initialt skred med påfølgende retrogressiv skredutvikling eller flakskred utvikles. Dette er skredtyper som må vurderes i forhold til Jernelva hvis det påvises sprøbruddmateriale i byggeområde.

	Samtidig er det liten sannsynlig for å finne store lommer med sprøbruddmateriale, men det kan ikke utelukkes grunnet fraværet av grunnundersøkelse.
<b>Påvirkning fra skredrelaterte områder like utenfor byggeområde</b>	Ingen observerte eller kjente skredrelaterte områder befinner seg like utenfor byggeområde som kan påvirke byggeområde.
<b>Erosjon</b>	Jernelva, spesielt ved ny broen, har gitt elveløpet økt hydraulisk kapasitet og blitt dimensjonert etter sikkerhetstiltak gjort i forbindelse med potensielt flom- og sørpeskred. I dette område foregår det nærmest ingen erosjon grunnet solid plastring av elveløpet. Utarbeidet flomvoll er med på å heve terrenget ved elvas bredder og forebygger pågående erosjon inn mot byggeområde. Samtidig er elven relativt kanalisert, slik at det er ingen utpregete erosjonspunkter inn mot byggeområde. Erosjon defineres som ingen til litt erosjon for byggeområde 3 & 4.
<b>Terrenginngrep</b>	Det er utført kombinert flom- og skredsikring langs Jernelvas bredder. Grunnarbeidet er påbegynt i byggeområde. Det er fjernet ca. 1500-2000 m <sup>3</sup> med ca. 60 cm matjord, organisk toppsjikt. De tilførte fyllmasser er anlagt direkte på de stedege løsmassene med en mektighet på ca. 1 meter (sand med innslag av grus og stein). Det foretrekkes at overflødig masse som er tatt ut og som ikke er egnet til videre grunnarbeid ikke blir stasjonært varig på eiendommen, men bortkjøres fra område. Humusdekket trekker til seg mye vann, som gir høyt vanninnhold og dermed økt tyngde og belastning.
<b>Stabilitet</b>	Observert materiale og store deler av løsmasser avdekket i tidligere undersøkelse (ca. 100 meter fra byggeområdet) består av friksjonsmasser. Mektigheten av slike løsmasser forventes stor i det flate terrenget, som genererer tilfredsstillende stabilitet. Dette kan ikke konkluderes uten datagrunnlag fra grunnundersøkelse. Det ble imidlertid avdekket noe finkornet materiale i grunnen (silt) ved broen over E6. Silt er meget telefarlige og setningsømfintlige masser. Silt kan også ha sprøbruddegenskaper. Med Jernelva som en ytre og potensiell eroderende faktor inn mot byggeområde er det grunnlag til å utrede grunnforholdene i dypet for aktuell byggeområde.
<b>Forslag til grunnundersøkelse</b>	<u>Grunnundersøkelse</u> : Ca. 3 sonderinger med eller uten prøvetaking strategisk plassert i forhold til utglidningspotensial ned mot Jernelva og mot eksisterende bebyggelse.
<b>Konklusjon</b>	<b>Byggeområdets topografi og sikkerhetstiltak langs Jernelva er fordelaktig, men det er grunnlag for å utrede grunnen i aktuelt byggeområde for å utelukke at det finnes lommer av finkornet materiale som er mer omfattende enn påvist ved tidligere grunnundersøkelse. Anbefales ny grunnundersøkelse før vurdering av områdestabilitet for byggeområde 3&amp;4.</b>



*Figur 14: Kartutsnitt over byggeområde 3&4 med faglige tolkninger og observasjoner.*



*Figur 15: Terrenprofil i byggeområde 3&4 med 1:15 helning (blå stiplet linje).*



**Figur 16:** Bildeposisjoner er markert i figur 14. (3&4-A) sett fra bro ved E6 i retning Jernelva motstrøms. (3&4-B) sikkerhetstiltak ved utbedret elveløp og bro i forbindelse med kombinasjonen flom- og skred. (3&4-C) Byggeområde 4 på tilførte fyllmasser, sett retning sør mot Henriksen gjestetue. (3&4-D) Byggeområde 4 sett retning vest mot byggeområde 3. (3&4- E) Helt sør i enden av byggeområde 4, med tilførte fyllmasser opp på stedege løsmasser. (3&4-F) Nord i byggeområde 3, sett i retning vest. Foto: Arktisk Geotek AS.



#### 4.1.4. Byggeområde 5 – «To boligtomter i Bjørkelysvingen»

Planlagt byggeområde 5 er lokalisert vest for E6 langs Bjørkelysvingen, like sør for «Kronebutikken».

I henhold til TEK17 § 7-1 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger.

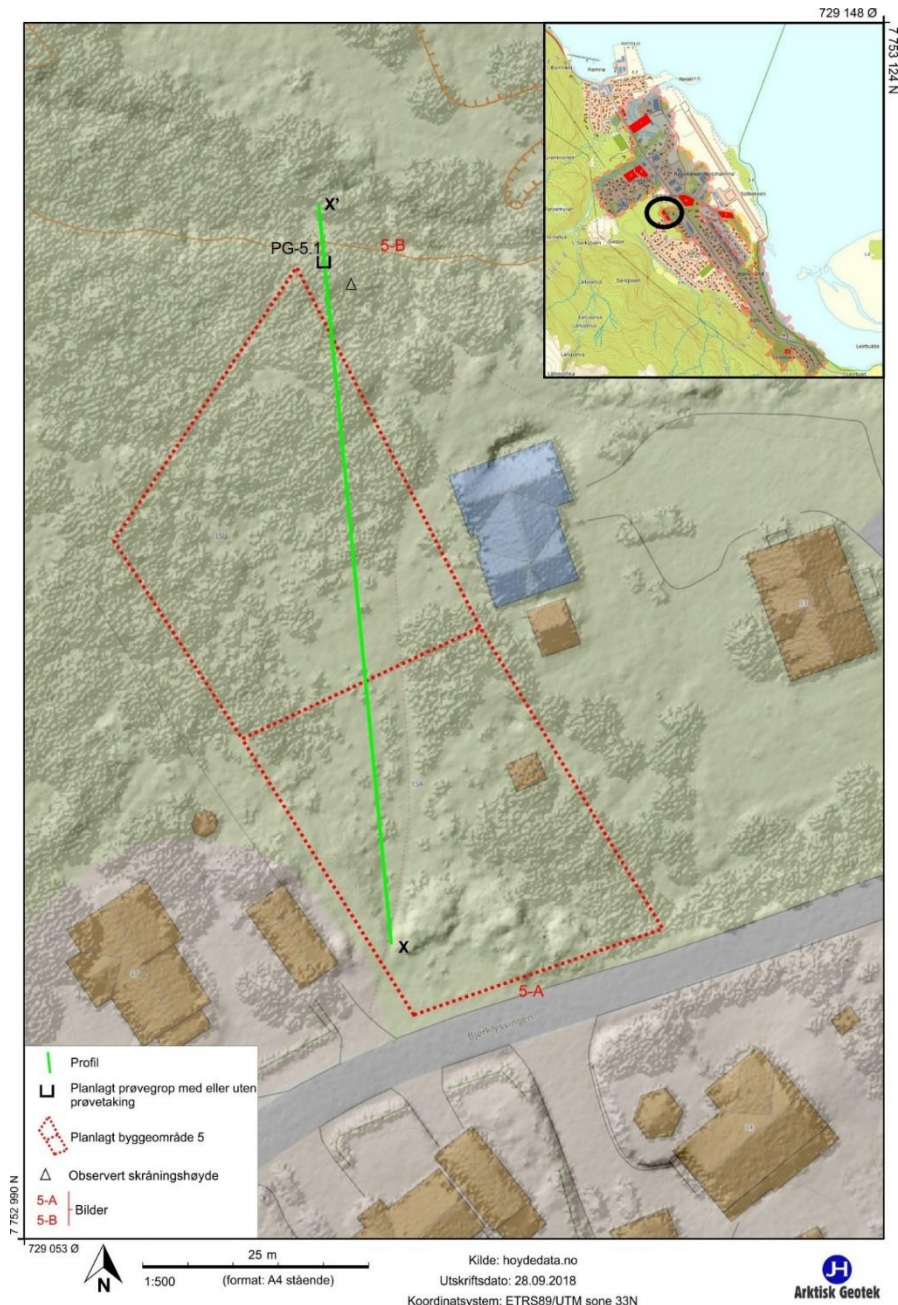
Befaring ble foretatt langs hele byggeområdet med spesielt fokus på terrassekant nord for byggeområde.



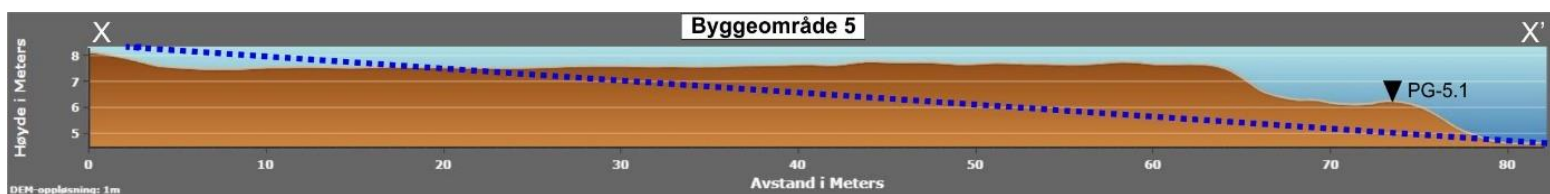
*Figur 17: Flyfoto over byggeområde 5 med fotgjengerundergang øst for byggeområde (posisjon for tidligere grunnundersøkelse). Fra Kartverket.*

**Tabell 6: Nøkkelvurderinger for byggeområde 5 – «To boligtomter i Bjørklýsvingen»**

<b>Beskrivelse av byggeområde 5</b>	Boligbebyggelse (frittliggende småhusbebyggelse)
<b>Personopphold og materiell verdi</b>	Ja
<b>Tidligere grunnundersøkelse</b>	Ingen i byggeområde. I forbindelse med bygging av fotgjengerundergang ved E6 ble det foretatt grunnundersøkelse. Den tidligere grunnundersøkelsen befinner seg litt over 100 m vest for byggeområde 5 (rapport Xd – 473A).
<b>Grunnforhold</b>	<u>NGU løsmassekart:</u> Fluvial avsetning som består av dominerende sand og grus materiale. <u>Tidligere grunnundersøkelse:</u> Dominerende sand. <u>Befaring:</u> Ved befaring var det ingen observasjonspunkter for visuell identifisering av løsmasstype i byggeområde, utenom torvdekke.
<b>Kartlagt kvikkleire i område</b>	Det er ikke kartlagt eller påvist kvikkleire på byggeområde eller områder i nærhet som kan påvirke tiltaket.
<b>Skredaktivitet/historikk</b>	Ingen skredrelatert historikk (skrednett.no).
<b>Topografi</b>	Byggeområde karakteriseres som plant, med en mindre terrassekant nord for byggeområde. Byggeområde ligger på ca. 7,5 moh. Store deler av byggeområde er skogdekt med middels bonitet.
<b>Potensielle løsne- og utløpsområder</b>	Potensiell løsne- og utløpsområde for byggeområde 5 kan relateres til terrassekant om det finnes sprøbruddmateriale av betydning nær overflaten. Retrogressivt og/eller flakskred utvikling fra denne lokale skråningen vurderes som minimal grunnet områdets topografi. Samtidig er det lite sannsynlig å finne store lommer med sprøbruddmateriale i grunnen, men det kan ikke utelukkes grunnet fraværet av grunnundersøkelse.
<b>Påvirkning fra skredrelaterte områder like utenfor byggeområde</b>	Ingen observerte eller kjente skredrelaterte områder befinner seg like utenfor byggeområde som kan påvirke byggeområde.
<b>Erosjon</b>	Ingen erosjon.
<b>Terrenginngrep</b>	Fraværende. Det går en sti gjennom byggeområde, men område er ellers i sin naturlige tilstand.
<b>Stabilitet</b>	Løsmasser avdekket i tidligere undersøkelse (litt over 100 meter fra byggeområdet) består av friksjonsmasser. Mektigheten av slike løsmasser forventes stor i det flate terrenget, som genererer tilfredsstillende stabilitet. Dette kan ikke konkluderes uten datagrunnlag fra grunnundersøkelse.
<b>Forslag til grunnundersøkelse</b>	<u>Grunnundersøkelse:</u> I forbindelse med byggesøknad anbefales at det gjennomføres 1-2 prøvegrep relatert til terrasseskråning og/eller evt. i byggeområde.
<b>Konklusjon</b>	<b>For å gi en vurdering av områdestabilitet er det ikke nødvendig å gjennomføre en grunnundersøkelse med borerigg. Prøvegrop (med eller uten prøvetaking) anses som tilfredsstillende grunnlag for å vurdere områdestabilitet for aktuell byggeområde.</b>



**Figur 18:** Kartutsnitt over byggeområde 5 med faglige tolkninger og observasjoner.



**Figur 19:** Terrengprofil i byggeområde 5 med 1:15 helning (blå stiplet linje).



*Figur 20: Bildeposisjoner er markert i figur 18. (5-A) oversiktsbilde sett fra Bjørklýsvingen retning nord. (5-B) mindre terrassekant ved en tursti like nord for byggeområde. Foto. Arktisk Geotek AS.*



#### 4.1.5. Byggeområde 6 – «Forretningsformål/parkering ved Flyplasskrysset»

Planlagt byggeområde 6 er lokalisert like øst for E6 i avkjørselen til Sørkjosen lufthavn.

I henhold til TEK17 § 7-1 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger.

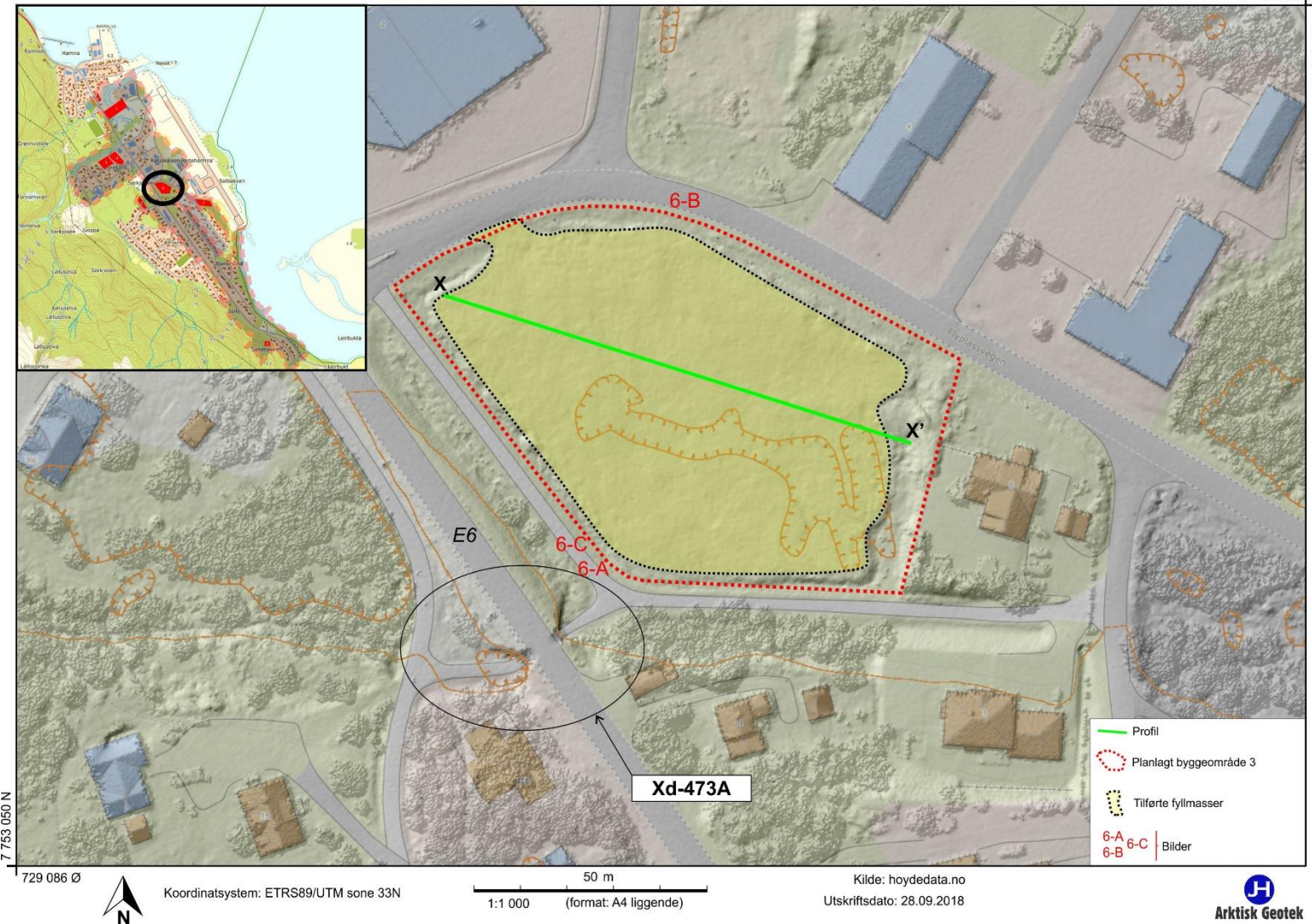
Det ble foretatt befaring over hele byggeområdet.



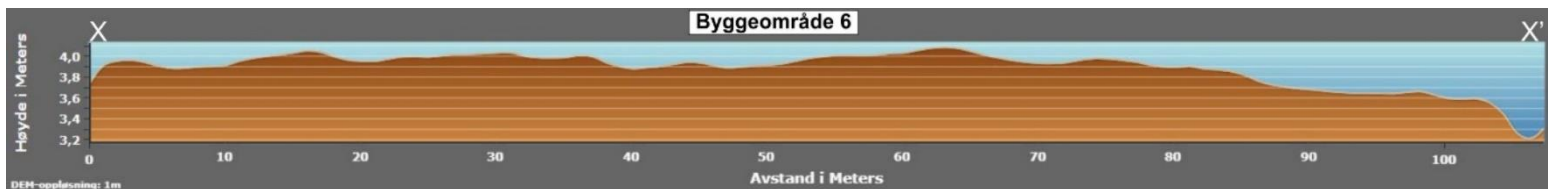
*Figur 21: Flyfoto over byggeområde 6. Fra Kartverket.*

**Tabell 7: Nøkkelvurderinger for byggeområde 6 – «Forretningsformål/parkering ved Flyplasskrysset»**

<b>Beskrivelse av byggeområde 6</b>	Parkering og forretninger
<b>Personopphold og materiell verdi</b>	Ja
<b>Tidligere grunnundersøkelse</b>	I forbindelse med bygging av fotgjengerundergang ved E6 ble det foretatt grunnundersøkelse. Den tidligere grunnundersøkelsen befinner seg like sør for byggeområde 5 (rapport Xd – 473A).
<b>Grunnforhold</b>	<p><u>NGU løsmassekart:</u> Fluvial avsetning som består av dominerende sand og grus materiale.</p> <p><u>Tidligere grunnundersøkelse:</u> Dominerende sand.</p> <p><u>Befaring:</u> Ved befaring var det ingen observasjonspunkter for visuell identifisering av løsmassetype i byggeområde, utenom tilførte fyllmasser.</p>
<b>Kartlagt kvikkleire i område</b>	Det er ikke kartlagt eller påvist kvikkleire på byggeområde eller områder i nærhet som kan påvirke tiltaket.
<b>Skredaktivitet/historikk</b>	Ingen skredrelatert historikk (skrednett.no).
<b>Topografi</b>	Byggeområde karakteriseres som plant. Byggeområde ligger på ca. 4 moh. Naturlige mindre ujevnheter er i senere tid blitt bearbeidet med tilførte fyllmasser.
<b>Potensielle løsne- og utløpsområder</b>	Ingen potensielle løsne- og utløpsområder for byggeområde 6.
<b>Påvirkning fra skredrelaterte områder like utenfor byggeområde</b>	Ingen observerte eller kjente skredrelaterte områder befinner seg like utenfor byggeområde som kan påvirke byggeområde.
<b>Erosjon</b>	Ingen erosjon.
<b>Terrenginngrep</b>	Byggeområde domineres av tilførte fyllmasser fra tunellarbeid på strekningen E6 Langslett-Sørkjosen.
<b>Stabilitet</b>	Tilførte fyllmasser har nå vært lagret på byggeområde over tid og har fått satt seg. Grunnen består av dominerende sand. Mektigheten av slike løsmasser forventes stor i det flate terrenget, som genererer tilfredsstillende stabilitet. Det er tatt utgangspunkt i at opprinnelig torvlag er blitt fjernet med tanke på senere bruk av område (forebygge mulig setningsskade).
<b>Forslag til grunnundersøkelse</b>	På bakgrunn av topografiske forhold og nærliggende grunnundersøkelse anses det som ikke nødvendig med ytterligere grunnundersøkelse for å gi en vurdering av områdestabilitet.
<b>Konklusjon</b>	<b>Områdestabilitet for byggeområde 6 vurderes å være tilfredsstillende.</b>



**Figur 22:** Kartutsnitt over byggeområde 6 med faglige tolkninger og observasjoner.



**Figur 23:** Terrengprofil i byggeområde 6.



**Figur 24:** Bildeposisjoner er markert i figur 22. (6-A) Sett fra sykkel- og gangsti like øst ved E6. (6-B) på motsatt siden av bilde 6-A. Oversikt over tilførte fyllmasser. (6-C) Like ved posisjon 6-A sett i en nordlig retning mot dagens Europris. Foto: Arktisk Geotek AS.



#### 4.1.6. Byggeområde 7 – «Boligtomter ved Flyplassveien»

Planlagt byggeområde 7 er lokalisert like ved avkjørselen mellom Solbakkmelan og Flyplassvegen, sør for Sørkjosen lufthavn.

I henhold til TEK17 § 7-1 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger.

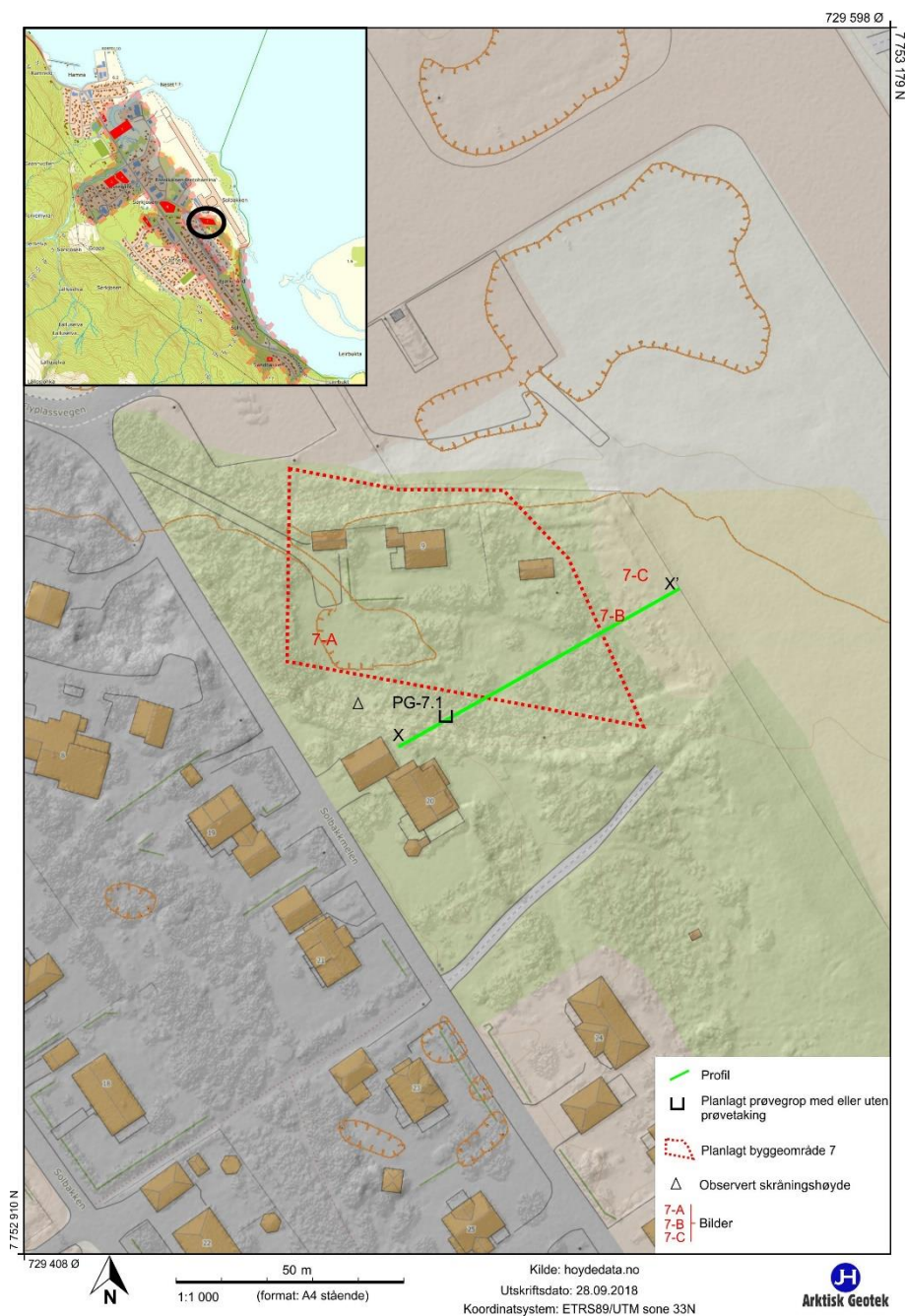
Det ble foretatt befarings over hele byggeområdet.



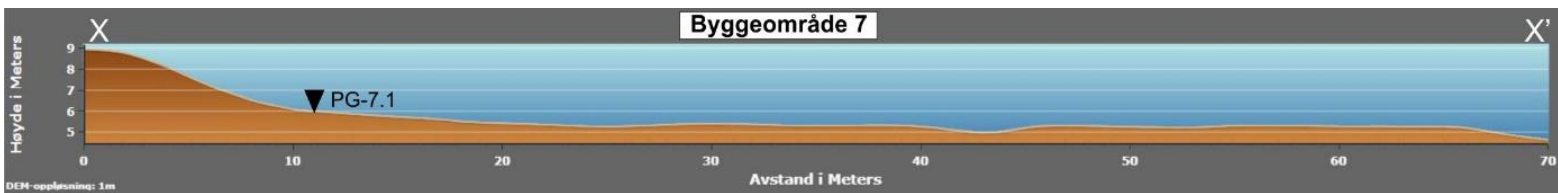
*Figur 25: Flyfoto over byggeområde 7. Fra Kartverket.*

**Tabell 8: Nøkkelvurderinger for byggeområde 7 – «Boligtomter ved Flyplassveien»**

<b>Beskrivelse av byggeområde 7</b>	Boligbebyggelse (frittliggende småhusbebyggelse)
<b>Personopphold og materiell verdi</b>	Ja
<b>Tidligere grunnundersøkelse</b>	Ingen i byggeområde eller i nærliggende område.
<b>Grunnforhold</b>	<p><u>NGU løsmassekart:</u> Fluvial avsetning som består av dominerende sand og grus materiale.</p> <p><u>Tidligere grunnundersøkelse:</u> Ingen datagrunnlag.</p> <p><u>Befaring:</u> Ved befaring var det ingen observasjonspunkter for visuell identifisering av løsmasstype i byggeområde, utenom torvdekke.</p>
<b>Kartlagt kvikkleire i område</b>	Det er ikke kartlagt eller påvist kvikkleire på byggeområde eller områder i nærhet som kan påvirke tiltaket.
<b>Skredaktivitet/historikk</b>	Ingen skredrelatert historikk (skrednett.no).
<b>Topografi</b>	Byggeområde karakteriseres som plant. Byggeområde ligger på mellom 5-6 moh. Det går en terrassekant som grenser til byggeområde i sør. Denne terrassekanten blir slakere i østlig retning mot flystripa. Store deler av område er skogdekt, men av typen impediment.
<b>Potensielle løsne- og utløpsområder</b>	<p>Ingen i selve byggeområde, men potensiell løsne- og utløpsområde kan relateres til terrassekant som grenser til byggeområde i sør. Kun hvis det finnes sprøbruddmateriale av betydning nær overflaten. Retrogressivt og/eller flakskred utvikling fra denne lokale skråningen anses som lite sannsynlig.</p> <p>Det er ikke indikasjoner som tilsier at det potensielt finnes store lommer med sprøbruddmateriale, men det kan ikke utelukkes grunnet fraværet av grunnundersøkelse.</p>
<b>Påvirkning fra skredrelaterte områder like utenfor byggeområde</b>	Dersom et scenario kan relateres til terrassekant som grenser i sør til byggeområde, så vil bolig plassert på høyden også være truet. Likevel må det understrekes at ingen grunndata tilsier en fare. Det er en teoretisk mulighet da det er topografisk sett mulig hvis tilstedeværelse av sprøbruddmateriale er dominerende i grunnen.
<b>Erosjon</b>	Ingen.
<b>Terrenginngrep</b>	Ingen, utenom en liten potetåker.
<b>Stabilitet</b>	Grunnen antas å bestå av friksjonsmasser. Mektigheten av slike løsmasser forventes stor i det flate terrenget, som genererer tilfredsstillende stabilitet. Dette kan ikke konkluderes uten datagrunnlag fra grunnundersøkelse.
<b>Forslag til grunnundersøkelse</b>	<u>Grunnundersøkelse:</u> I forbindelse med byggesøknad anbefales at det gjennomføres 1-2 prøvegrep relatert til terrasseskråning og/eller evt. i byggeområde.
<b>Konklusjon</b>	<b>For å gi en vurdering av områdestabilitet er det ikke nødvendig å gjennomføre en grunnundersøkelse med borerigg. Prøvegrop (med eller uten prøvetaking) anses som tilfredsstillende grunnlag for å vurdere områdestabilitet for aktuell byggeområde.</b>



**Figur 26:** Kartutsnitt over byggeområde 7 med faglige tolkninger og observasjoner.



**Figur 27:** Terrenprofil i byggeområde 7.



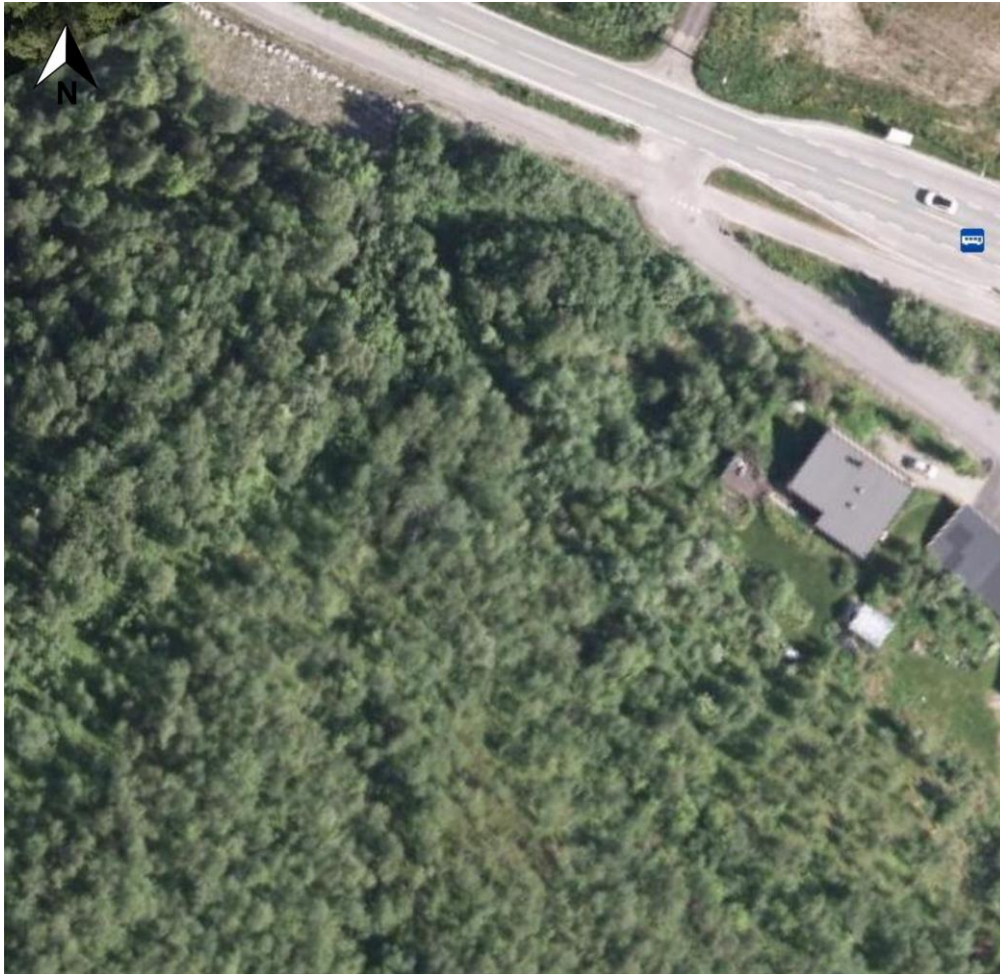
**Figur 28:** *Bildeposisjoner er markert i figur 26. (7-A) Terrasseskråning med plassert bolig. (7-B) Byggeområdets flate. (7-C). Øst for byggeområde mot flyplass stripa. Arktisk Geotek AS.*

#### 4.1.7. Byggeområde 8 – «Fritid/turistformål ved Leirbukthula»

Planlagt byggeområde 8 er lokalisert like ved avkjørselen mellom E6 og Sandbakken, sørvest for E6.

I henhold til TEK17 § 7-1 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger.

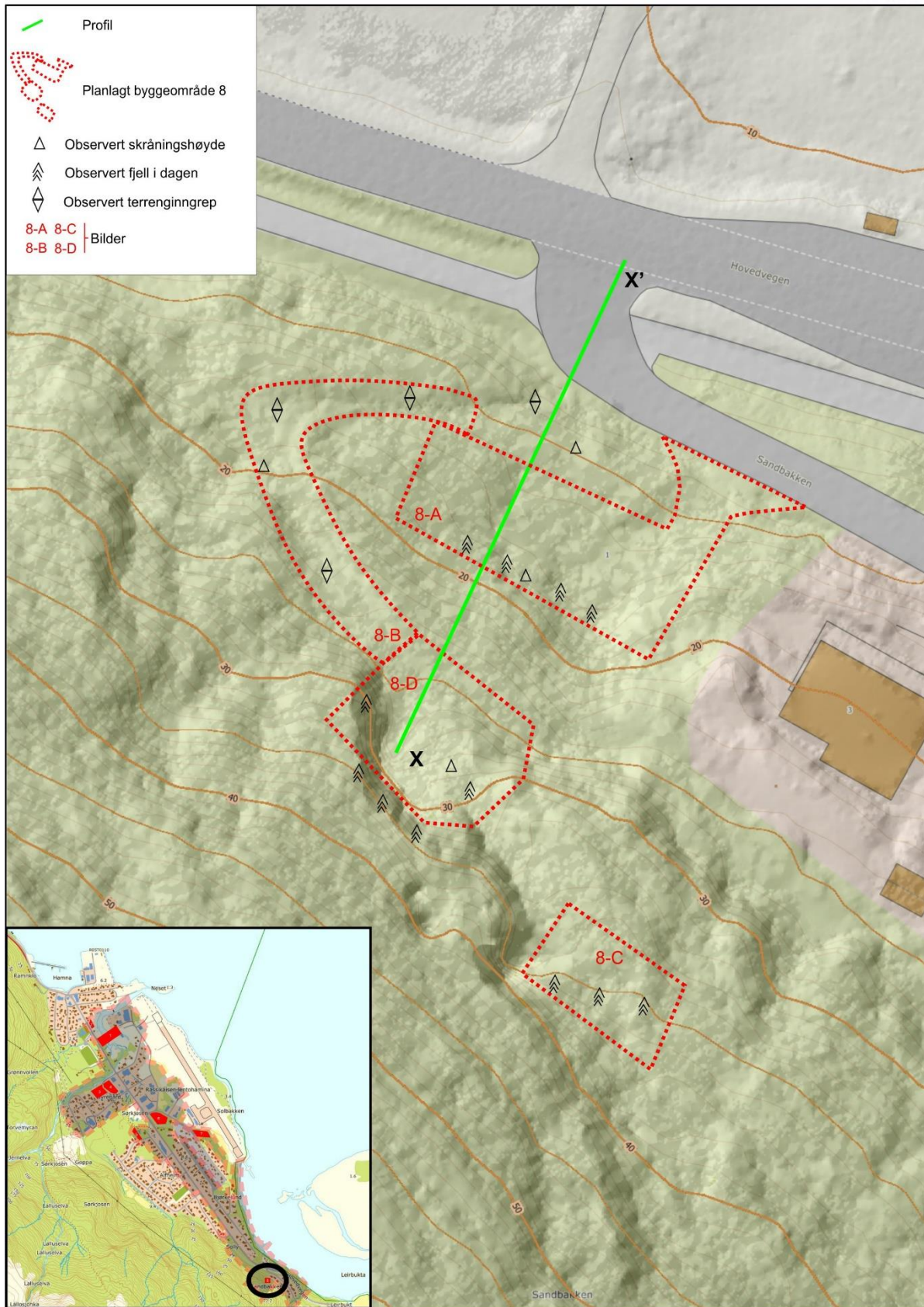
Det ble foretatt befarings langs planlagt byggeområde.



*Figur 29: Flyfoto over byggeområde 8. Fra finn.no.*

**Tabell 9: Nøkkelvurderinger for byggeområde 8 – «Fritid/turistformål ved Leirbukthula»**

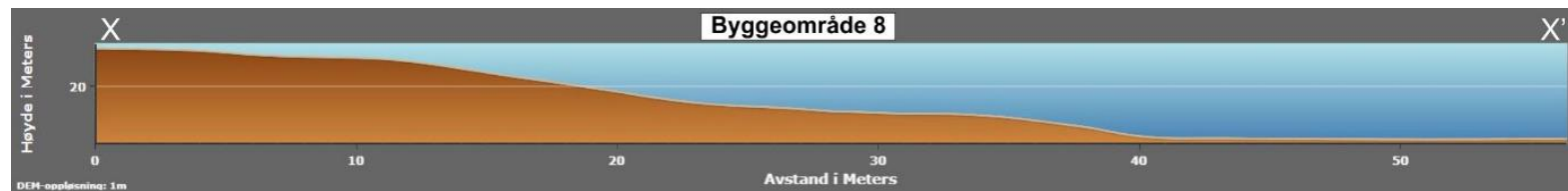
<b>Beskrivelse av byggeområde 8</b>	Parkering, kjøreveg, gang- og sykkelveg, fritids- og turistformål.
<b>Personopphold og materiell verdi</b>	Begrenset.
<b>Tidligere grunnundersøkelse</b>	I forbindelse med gang- og sykkelveg ved E6 (Sørkjosen-Flomstad) ble det foretatt grunnundersøkelse nedenfor tiltenkt byggeområde. I dette område befinner man seg i grensesnittet mellom rapport Xd-442A og rapport Xd-549A.
<b>Grunnforhold</b>	<p><u>NGU løsmassekart:</u> Bart fjell, mer enn 50 % av arealet er fjell i dagen.</p> <p><u>Tidligere grunnundersøkelse:</u> I dette område har løsmassene ved gang- og sykkelveg en gradvis endring i løsmasstype. Løsmassene varierer fra sand av teleklasse T2 til leirig silt av teleklasse T4. Andel finkornet materiale øker retning Leirbukt, mens andel friksjonsmasser øker retning Raappanavegen.</p> <p><u>Befaring:</u> Ved befaring var det ingen observasjonspunkter for visuell identifisering av løsmasstype utenom torvdekke. Det ble gjort flere observasjoner av fjell i dagen (bergartstype «gråvakke», en type sandstein). Høydemetrene øker raskt opp mot byggeområde fra gang- og sykkelveg slik at løsmassedekke blir mindre dominerende.</p>
<b>Kartlagt kvikkleire i område</b>	Det er ikke kartlagt eller påvist kvikkleire på byggeområde eller områder i nærhet som kan påvirke tiltaket.
<b>Skredaktivitet/historikk</b>	Ingen skredrelatert historikk (skrednett.no).
<b>Topografi</b>	Relativt bratt skråning med stedvis kupert terreng. Byggeområde starter på ca. 12 moh. og ender på ca. 35 moh. Område er store deler skogdekt, men av typen middels bonitet og impediment.
<b>Potensielle løsne- og utløpsområder</b>	Grunnet liten mektighet av løsmasser og stor dominans av fjell i dagen fremstår potensielle løsne og utløpsområder for naturlige utløste skred i stedege løsmasser som lite sannsynlig. Grunnet bratt terreng vil derimot alle masser potensielt kunne løsne lokalt dersom hensyn ikke ivaretas under byggetiltak.
<b>Påvirkning fra skredrelaterte områder like utenfor byggeområde</b>	Ikke relevant.
<b>Erosjon</b>	Ingen.
<b>Terrenginngrep</b>	Hovedsakelig historisk terrenginngrep ved 2. verdenskrig - ferdselsvei og Leirbukthula/fjellhule.
<b>Stabilitet</b>	Grunnet lite løsmassedekke over dominerende fjell i dagen er grunnforholdene i byggeområdet tilfredsstillende.
<b>Forslag til grunnundersøkelse</b>	På bakgrunn av planlagt byggetiltak og lite løsmassedekke anses grunnundersøkelse som ikke relevant.
<b>Konklusjon</b>	<b>Områdestabilitet for byggeområde 8 vurderes å være tilfredsstillende.</b>



25 m  
1:500 (format: A4 stående)

Kilde: hoyedata.no  
Utskriftsdato: 28.09.2018  
Koordinatsystem: ETRS89/UTM sone 33N

*Figur 30: Kartutsnitt over byggeområde 8 med faglige tolkninger og observasjoner.*



**Figur 31:** Terrengprofil i byggeområde 8.



**Figur 32:** Bildeposisjoner er markert i figur 30. (8-A) Øvre del hvor det er planlagt parkering. (8-B) Ved åpningen og inngangen til «Leirbukthula». (8-C) høyeste punkt i byggeområde. Fjell i dagen. (8-D) sett retning nord fra inngangen til «Leirbukthula». Bilde viser deler av ferdselsvei opp til hula.

Foto: Arktisk Geotek AS.



#### 4.2. Områdestabilitet

Ingen av byggeområdene ligger innenfor en påvist kvikkleiresone og/eller at det har vært registrert kvikkleire og sprøbruddmateriale ved grunnundersøkelse. Planlagte byggetiltak trenger på nåværende tidspunkt ikke å vurderes i henhold til tiltakskategori. Det gjøres oppmerksom på at totalt 6 av 8 byggeområder er blitt anbefalt supplerende grunnundersøkelser for å ha et tilfredsstillende grunnlag til å vurdere byggeområdets områdestabilitet.

Den generelle vurderingen av området er at det er lav risiko for at planlagte byggetiltak kan utløse et kvikkleireskred grunnet området generelle topografi og basert på resultater av tidligere grunnundersøkelser i Sørkjosen området. Den åpenbare og største risikoen for utløsning av skred er relatert til Jernelva og materiale som den kan erodere bort fra sitt opprinnelige elveløp. Samtidig som at avstanden til enkelte av tidligere grunnundersøkelse ikke anses som nærliggende nok for at de 6 aktuelle byggeområder kan konkluderes med at det ikke finnes lommer av sprøbruddmateriale i aktuelt byggeområde.

For byggeområde 6 og 8 er områdestabiliteten vurdert som tilfredsstillende på bakgrunn av:

- Ikke risiko for at byggeområde skal bli berørt av leirskred fra omkringliggende områder
- Ikke risiko for at det skal kunne oppstå initialskred med påfølgende områdeskred i byggeområde
- Ikke risiko for at aktiv erosjon/elv kan forplante seg inn i byggeområde og forårsake skred
- Topografiske fordeler, nærliggende tidligere grunnundersøkelse og planlagt byggetiltak

Forhold som er knyttet til fundamentering (bæreevne, setning og fundamenteringsløsning) av planlagte byggetiltak og drenering ved en prosjektering er ikke vurdert. Dette forutsettes gjennomført av aktuell entreprenør eller tiltakshaver for de byggeområder det er nødvendig.

#### 4.3. Videre arbeid

På det nåværende grunnlag anbefales det ikke at planlagte byggetiltak på byggeområdene 1,2,3,4,5 og 7 gjennomføres før supplerende grunnundersøkelse og påfølgende geoteknisk vurdering er utført.

## 5. Oppsummering

I tabell 10 er det listet en oversikt over byggeområdene med prioritert interesse i henhold til geoteknisk vurdering. Byggeområdene deles inn i tre nivåer av interesse med bakgrunn for supplerende grunnundersøkelser: I (anbefalt), II (bør) og III (tilfredsstillende).

Som grunnlag til å vurdere områdestabilitet må det gjennomføres ny grunnundersøkelse for prioriteringsklassene I og II. Se bilag 3 for kart over interesseområdene.

**Tabell 10: Byggeområde med prioritert interesse.**

Byggeområde:	Prioriteringsklasse:	Konklusjon:	Grunnundersøkelse:
<b>1</b>	I	Anbefalt undersøkt	Sondering
<b>2</b>	I	Anbefalt undersøkt	Sondering
<b>3 &amp; 4</b>	I	Anbefalt undersøkt	Sondering
<b>5</b>	II	Bør undersøkes	Prøvegrop
<b>6</b>	III	Tilfredsstillende	Ingen
<b>7</b>	II	Bør undersøkes	Prøvegrop
<b>8</b>	III	Tilfredsstillende	Ingen

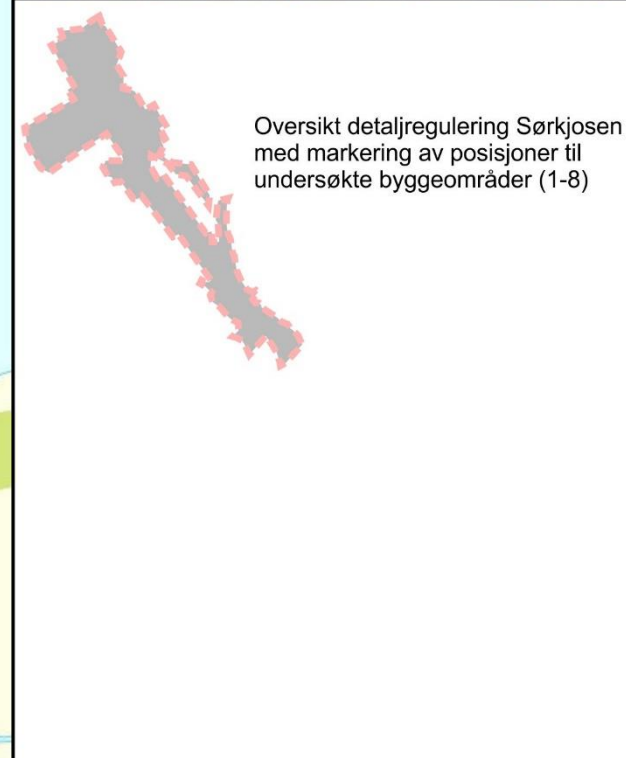
## 6. Referanse

*NVE, 2010. Plan 10658 Skred- og flomsikring i Jernelva, Nordreisa. Saksnr 201005297.*

*NVE Rapport nr. 4/2014, Sikringstiltak mot skred og flom. Befaring i Troms og Finnmark høst 2012.*

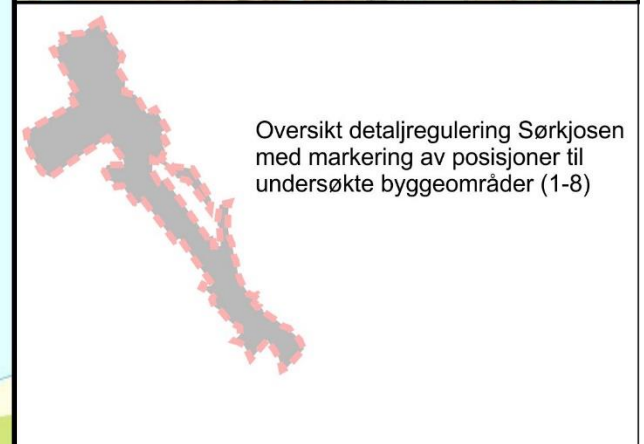
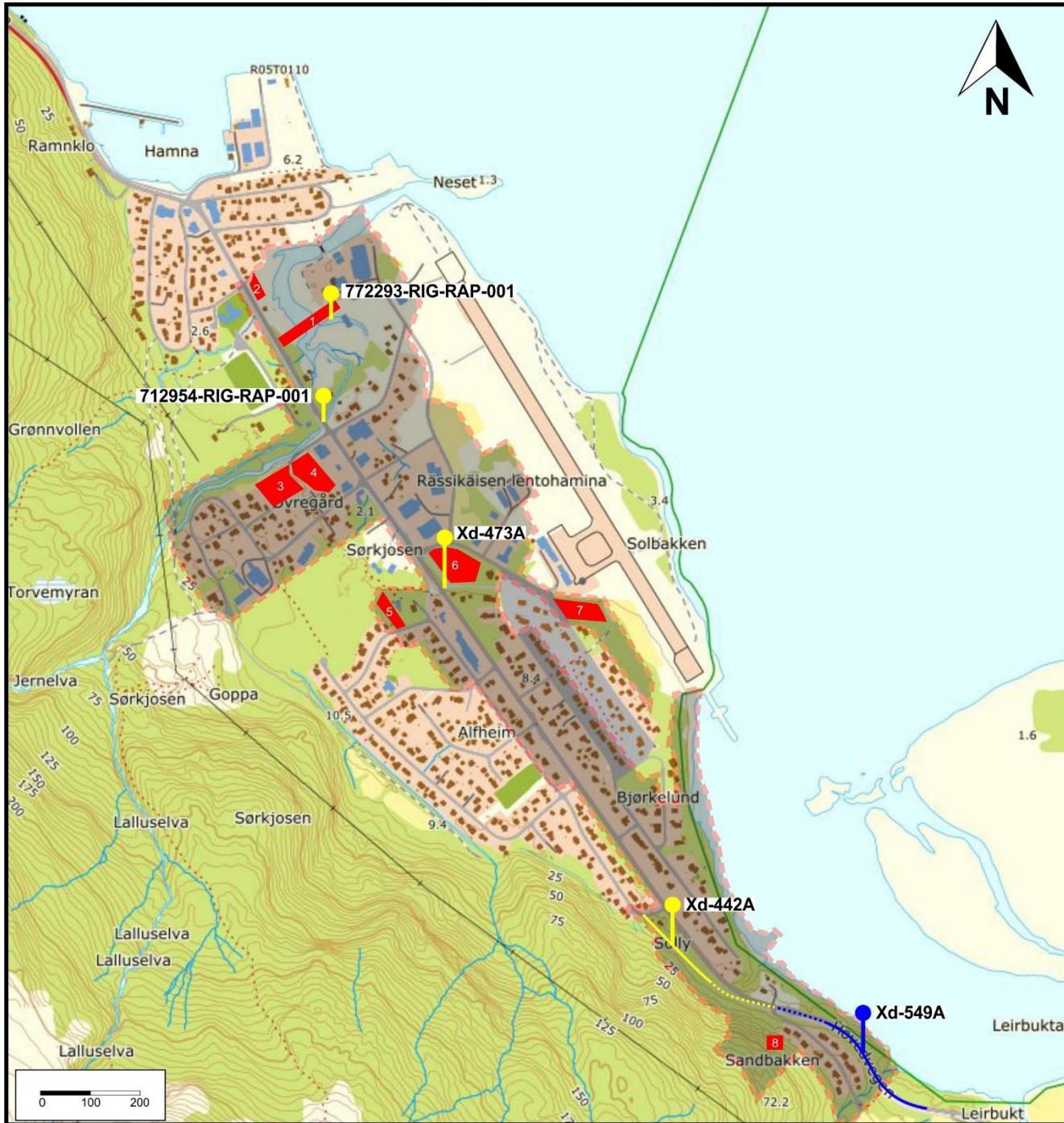
*NVE retningslinjer 2:2011 rev.2014, flaum- og skredfare i arealplaner*

*NVE veileder nr. 7- 2014, sikkerhet mot kvikkleireskred*




**Arktisk Geotek**

Dato	19.09.18	Temakart Kartverket Norge
Oppdrag	Geoteknisk vurdering	Tegning Vedlegg 1



Oversikt over posisjoner til tidligere grunnundersøkelser:

-  Dominerende sand/friksjonsmasser
-  Dominerende silt og leire/finkornete masser



Dato	21.09.18	Temakart Kartverket Norge
Oppdrag	Geoteknisk vurdering	Tegning Vedlegg 2



Oversikt detaljregulering Sørkjosen med markering av posisjoner til undersøkte byggeområder (1-8)

Prioritert interesse med bakgrunn for supplerende grunnundersøkelser:

- I - Anbefalt undersøkt
- II - Bør undersøkes
- III - Tilfredsstillende



**Arktisk Geotek**

Dato 09.10.18

Temakart Kartverket Norge

Oppdrag Geoteknisk vurdering

Tegning Vedlegg 3