

Kvinnherad kommune

► Skredfarevurdering - Grøn næringspark, Kvinnherad kommune

Reguleringsplan

Oppdragsnr.: 5204253 Dokumentnr.: INGCEO-01 Versjon: J01 Dato: 2020-10-23



Oppdragsgjevar: Kvinnherad kommune
Oppdragsgjevares kontaktperson: Harald Maaland
Rådsgjevar: Norconsult AS, Besøksadresse: Uttrågata 6B, NO-5700 Voss
Oppdragsleder: Astrid Rongen
Fagansvarleg: Gunne Håland
Andre nøkkelpersonar: Berit Soldal

J01	2020-10-23	Til oversending	AadHom/BerSol	GunHaa	AstRon
Versjon	Dato	Omtale	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhøyrar Norconsult AS. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.

► Samandrag

Norconsult skal på oppdrag frå Kvinnherad kommune utarbeide ein områdereguleringsplan for Grøn Næringspark på Husnes. Fyrste del av oppdraget er å utarbeide planprogram, der ulike tema som geologiske forhold må utgreiast.

Det har vore fokus på lausmasseforhold i fokusområdet. Dette for å få ei oversikt over fundamenteringsforhold ved utbygging. Det er morenemateriale med avtakande tjuknad frå aust til vest (anslagsvis 0-10 m).

Planområdet ligg delvis innanfor aktsemdområder for snøskred samt jord- og flaumskred. Dette utløyser i samsvar med TEK17 krav om skredfarevurdering i reguleringsplan.

Vurdering:

Nominelt årleg sannsyn for snøskred, steinsprang samt jord- og flaumskred ved planområdet vurderast å vere lågare enn 1/5000 og tilfredsstillar derfor kravet til sikkerheitsklasse S3 som er høgaste sikkerheitsklasse for nominelt årleg sannsyn for skred med vesentleg skadepotensiale. Det er derfor ikkje utarbeidd faresonekart då alle faresoner ligg utanfor planområdet.

Det er mange bekkar som kjem inn i planområdet frå aust. Handtering av overflatevatn bør takast særleg omsyn til ved utbygging på nye areal. Aktuelle tiltak kan vere å forstørre eksisterande stikkrenner samt utarbeide nye grøfter/vassvegar.

Tidlegare grunnundersøkingar og feltobservasjonar tyder på at lausmassar i fokusområdet og området for arealinnspeil til ny kommuneplan stort sett består av morene. Det er ikkje avdekka leire i lausmassane i eller nær vurdert område på feltkartlegging eller grunnundersøkingar i nærleiken. Det anbefalast likevel å vurdere grunnundersøkingar i enkelte områder dersom det skal utbyggast noko som skal fundamentast på lausmassar kor det ikkje er gjort grunnundersøkingar tidlegare.

Innhold

1	Innleiing	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Gjeldande retningslinjer	7
1.2.1	<i>Restrisiko for skred</i>	7
1.3	Grunnlagsmateriale	8
1.4	Aktsomhetskart	8
1.5	Utførte undersøkingar	11
2	Skredtypar i bratt terreng	12
2.1	Snøskred og sørpeskred	12
2.2	Steinsprang	12
2.3	Jord- og flaumskred	12
3	Områdeskildring	14
3.1	Undersøkt område	14
3.2	Berggrunn	16
3.3	Lausmassar	17
3.4	Vassvegar	19
3.5	Klima	20
3.6	Historisk registrerte skredhendingar og tidlegare arbeid	20
3.7	Feltobservasjonar	22
4	Vurdering av skredfare	27
4.1	Snøskred og sørpeskred	27
4.2	Steinsprang	27
4.3	Jord- og flaumskred	27
4.4	Forutsetningar for skredfarevurderinga	27
5	Konklusjon	29
6	Referansar	30

1 Innleiing

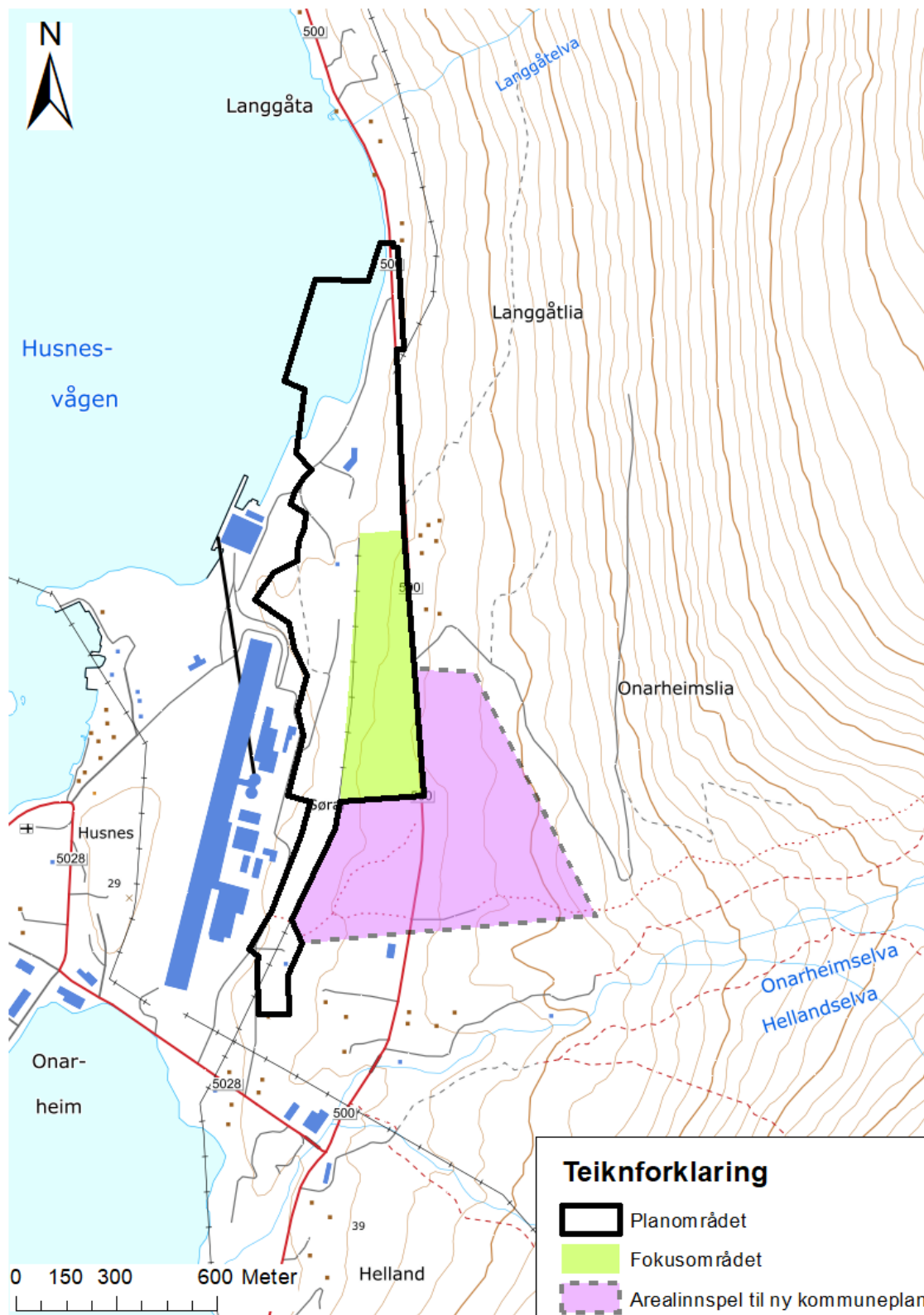
1.1 Bakgrunn

Norconsult skal på oppdrag frå Kvinnherad kommune utarbeide ein områdereguleringsplan for Grøn Næringspark på Husnes. Fyrste del av oppdraget er å utarbeide planprogram, der ulike tema som geologiske forhold må utgreiast.

Planområdet ligg delvis innanfor aktsemdområder for snøskred samt jord- og flaumskred. Dette utløyser i samsvar med TEK17 krav om skredfarevurdering i reguleringsplan.

Eit detaljkart med området som inngår i skredfarevurderinga er vist i Figur 1. Kartet syner plangrensa, fokusområde, samt aktuelt område for arealinnspeil til ny kommuneplan.

Føreliggjande rapport gjer ei kort gjennomgåing av grunnlagsmateriale og ei vurdering av dei geologiske forholda med hovudfokus på skredfare og lausmasseforhold i fokusområdet og området for arealinnspeil til ny kommuneplan. Fokus på lausmasseforhold er for å få ei oversikt over fundamenteringsforhold ved utbygging.



Figur 1. Detalkart som viser vurdert område.

1.2 Gjeldande retningslinjer

Krav til sikkerheit som skal leggst til grunn ved regulering og byggesak er gitt i plan- og bygningslova (PBL) §28-1 og §29-5 med tilhøyrande byggteknisk forskrift (TEK17) §7-3 «Sikkerhet mot skred».

NVE sine retningslinjer «Flom- og skredfare i arealplaner» beskriver korleis skredfare bør utgreiast og innarbeidast i arealplanar og korleis aktsemdkart og faresonekart kan nyttast til å identifisere skredfareområder (NVE, 2014a). Til retningslinjene er vegleiaren «Sikkerhet mot skred i bratt terreng: Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak» nytta. Vegleiaren gjer anbefalingar til korleis skredfare frå bratt terreng bør vurderast og kartleggast på ulike plannivå etter PBL (NVE, 2014b).

I samsvar med til TEK 17 skal byggverk og tilhøyrande uteareal plasserast, dimensjonerast eller sikrast mot skred slik at årleg nominelt sannsyn ikkje overskrider kravet til sikkerheitsklassen som tiltaket høyrer til. For fastsetting av sikkerheitsklasse ved ulike byggverk kan ein ta utgangspunkt i Tabell 1.

Tabell 1: Sikkerheitsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområder (TEK17).

Sikkerheitsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlege sannsyn
S1	Liten	1/100
S2	Middels	1/1000
S3	Stor	1/5000

I S1 inngår byggverk der skred vil ha liten konsekvens. Eksempel er garasjar, uthus, båtnaust, mindre brygger og lagerbygningar med lite personopphold. Det gjelder generelt byggverk der det normalt ikkje opphelder seg personar.

I S2 inngår byggverk der skred vil føre til middels konsekvensar. Eksempel er bustadbygg med maksimalt 10 bueiningar, arbeids- og publikumsbygg/brakkerrigg/overnattingsstad der det normalt opphelder seg maksimum 25 personar, driftsbygningar i landbruket, parkeringshus og hamneanlegg. S2 gjelder generelt byggverk der det normalt opphelder seg maksimum 25 personar, og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvensar.

I S3 inngår byggverk der skred vil føre til store konsekvensar. Eksempel er byggverk med fleire bueiningar og personar enn i S2, i tillegg til skoler, barnehagar, sjukeheimar og lokale beredskapsinstitusjonar.

TEK17 opnar for at kommunen kan vurdere kravet til sikkerheitsklasse for tilhøyrande uteareal basert på eksponeringstida til personar (tal personar som opphelder seg på utearealet o.l.).

1.2.1 Restrisiko for skred

Nominelt årleg sannsyn for skred er per definisjon i TEK17 vurdert ut i frå ei einings-tomtebredde på 30 meter. Regelverkets krav til største nominelle årlege sannsyn for skred medfører at maksimale utløpslengder for skred kan vere lenger enn fastsette faresonegrenser satt for ulike gjentakintervall. Ut i frå gjeldande regelverk vil det derfor vere ein restrisiko for skred utover faresonegrensene. Dette gjelder også for sikkerheitsklasse S3 då denne angir nominelt årleg sannsyn for skred lik 1/5000, og dermed også har restrisiko for at skred kan gå lengre enn fastsett faresone.

1.3 Grunnlagsmateriale

Følgjande grunnlagsmateriale er nytta ved utarbeiding av denne rapporten:

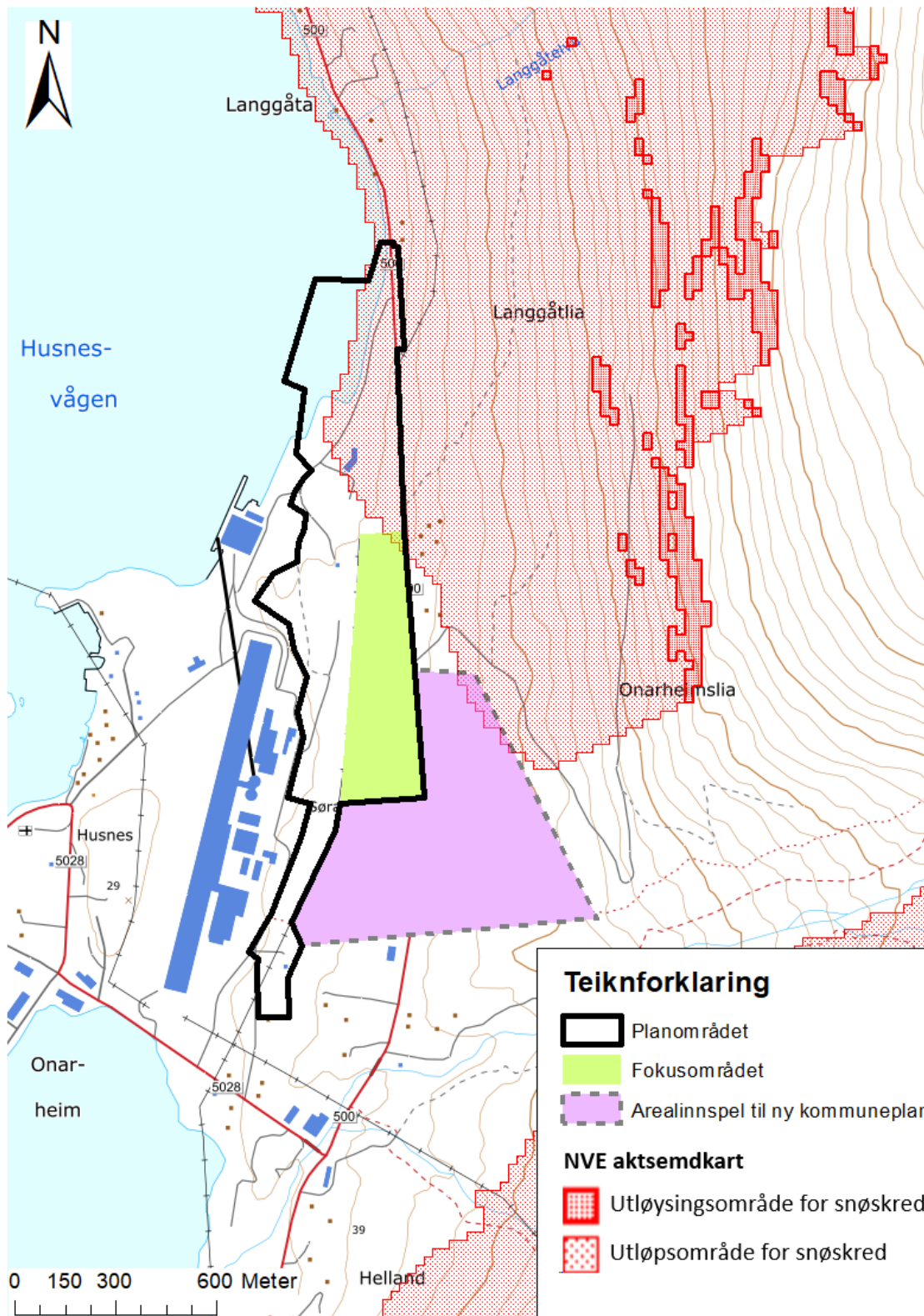
- Topografisk kart henta frå www.kartverket.no
- Berggrunns- og lausmassekart henta frå Norges geologiske undersøkelses karttenester (www.ngu.no/emne/karttjenester)
- Aktsemdkart for snøskred, steinsprang, jord- og flaumskred samt oversikt over historiske skredhendingar henta frå www.kartkatalog.nve.no
- Klimadata henta frå www.eklima.met.no/
- Høgdemodell (oppløysning 1 m) frå Kartverket henta frå www.hoydedata.no
- Flyfoto henta frå www.norgebilder.no

1.4 Aktsomhetskart

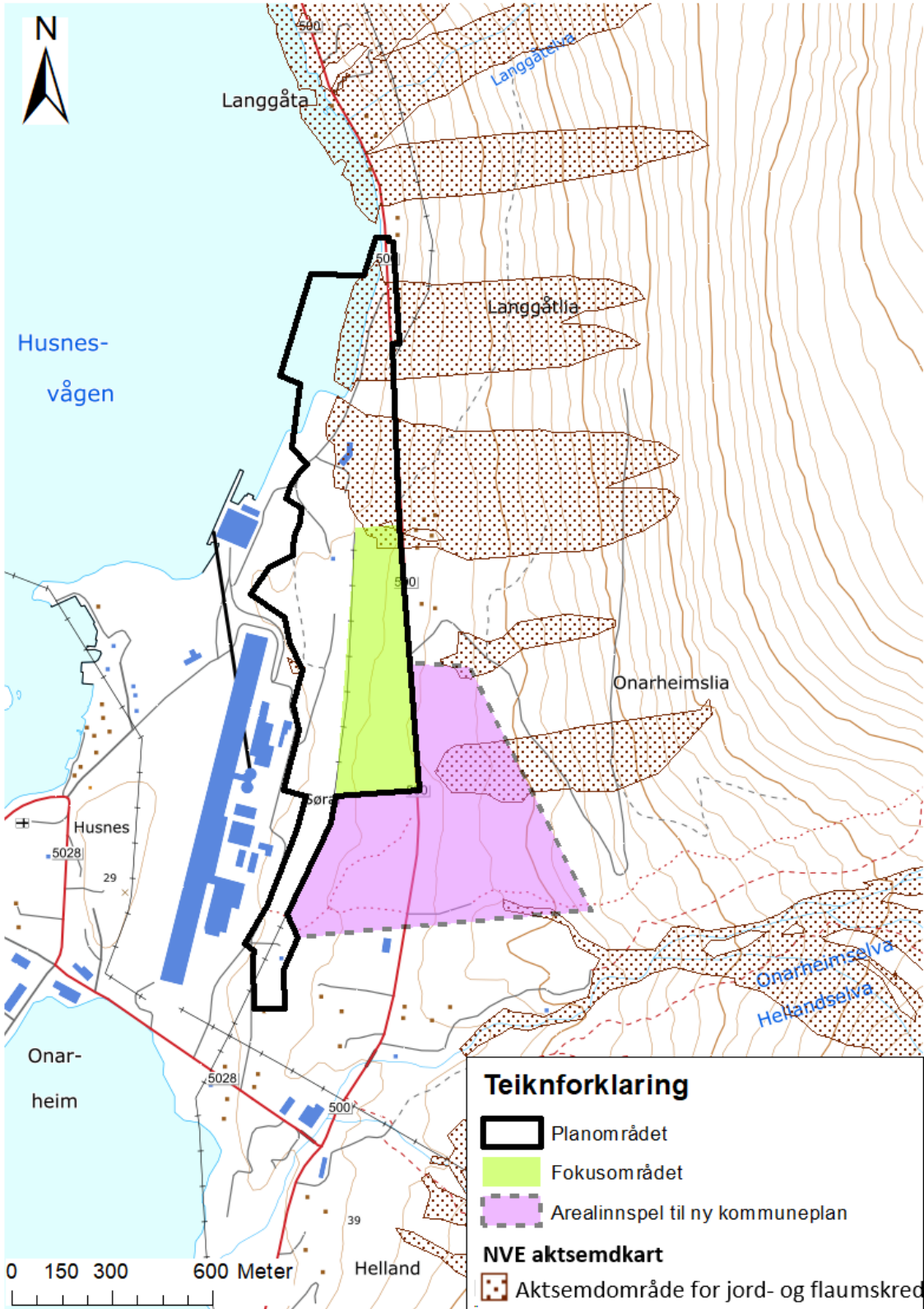
Aktsemdkart viser potensielle fareområder for utløyning og utløp av ulike skredtypar. Desse kan ha varierende detaljgrad og faregraden er ikkje talfesta. NVE sine landsdekkande aktsemdkart for steinsprang, snøskred samt jord- og flaumskred er utarbeidd ved hjelp av datamodellar som ut frå terrengdata gjenkjenner områder som teoretisk kan vere utsett for desse skredtypane. Det er også i nokon tilfelle utført feltsynfaring. Detaljgraden på karta avhenger derfor av kartleggingsmetode, tilgang på relevante geodata og ressursar som er knytt til kartlegginga. Oppløysning på terrengmodellen som er nytta er relativt grov, og dette gjer at mindre skrentar og skrånningar ikkje nødvendigvis blir fanget opp av karta.

For delar av landet finnes det aktsemdkart for snø- og steinsprang utarbeidd av NGI. Dette er basert på tilsvarande modeller som dei landsdekkande aktsemdkarta frå NVE. I tillegg er det gjennomført enkel synfaring i tettfolka områder med vurdering av terrengforhold, skogdekke og andre lokale forhold som kan påverke utløpsområdet. I forhold til NVE sine retningslinjer kan NGI sitt kart nyttast der dette finnes i staden for dei landsdekkande aktsemdkarta for snøskred og steinsprang. NGI sitt kart dekker ikkje planområdet.

Planområdet ligg delvis innanfor NVE sine aktsemdkart for snøskred samt jord- og flaumskred (Figur 2 og 3).



Figur 2. NVE sitt aktsemdkart for snøskred.



Figur 3. NVE sitt aktsemdkart for jord- og flaumskred.

1.5 Utførte undersøkingar

Norconsult ved ingeniørgeolog Berit Soldal utførte feltkartlegging 20. august 2020. På synfaringsdato var det rundt 20°C og delvis skya. Under kartlegging av området ble det føretatt registreringar av vegetasjon, lausmassar, vassforhold, bergskrentar og indikasjonar på skredaktivitet av betydning for vurdert område. Basert på feltkartlegginga er det utarbeidd eit registreringskart (sjå Figur 11).

Observasjonar og registreringar er samanhalde med tilgjengeleg grunnlagsmateriale jfr. kapittel 1.3.

2 Skredtypar i bratt terreng

2.1 Snøskred og sørpeskred

Snøskred (kan deles inn i laussnøskred og flakskred) vil vanlegvis kunne oppstå i terreng mellom 30° - 50° (Lied og Kristensen, 2003). I terreng som er brattare enn 50° er det generelt lite sannsyn for at større snøskred losnar då terrenget er for bratt for at vesentleg mengder snø akkumulerast. Forseinkingar i terrenget som ligger i le for nedbørførande vindretningar er mest utsett for skavldanning og fokksnø. Dette vil vere områda som er mest utsett for snøskred (NVE, 2014b).

Skog i utløysningsområdet kan bidra til å redusere moglegheiter for utløysing av snøskred. Ifølge Høydal et al. (2012) har skog innverknad på hyppigheit og rekkevidde til snøskred og reduserer derfor i mange tilfelle faren for skred. Kronedekning- og minimum høgde/diameter på tre samt størrelse på opne felt er tre viktige faktorar som påverkar snødekket og kor effektivt skogen hindrar snøskredutløysing. Skogen vil også beskytte mot vind, og dermed reduserast mengda fokksnø i skogen.

Sørpeskred består av vassmetta snø (NVE, 2014b). Dei er ifølge Lied og Kristensen (2003) vanlegvis knytt til naturlege dreneringsveger i terrenget. Sørpeskred kan oppstå i situasjonar med rask temperaturstigning, kombinert med mykje regn på snødekt mark. For at et sørpeskred skal utløysast krevst eit snødekke av en viss tjuknad og ein terrengformasjon som mogleggjer ei vassmetting av snødekket. Typiske utløysningsområder for sørpeskred er elve- og bekkeløp og andre større forseinkingar i terrenget med tilgang til vatn i kombinasjon med terrengformasjonar som tilliter akkumulasjon av snø. Sørpeskred kan få lengre utløpslengder enn andre typar snøskred (laussnøskred og flakskred).

2.2 Steinsprang

Steinsprang losnar vanlegvis i terreng brattare enn 40-45° (NVE,2014b). Blokkene utløysast vanlegvis frå oppspekt fjell og overheng. Stabiliteten avhenger av blant anna bergartstype, oppsprekking, vasstilgang og røter. Steinsprang førekome hele året, men med størst hyppigheit på vår og haust enten som følge av frost- og rotsprenging eller store nedbørmengder.

Skog i utløysningsområdet kan bidra til utløysing av blokker ved rotsprenging. Dersom tre har rotfeste i sprekker kan også sterk vind føre til utløysing av blokker fordi vinden setter trea i bevegelse. Skog kan også bremse utløp av steinsprang ved at blokker kolliderer med trestammer og dermed energien minka. Tap av energi fører til demping av både spranghøgde og fart, noko som vil bremsa utløpet. Blokkstørrelse (energi), tretjuknad, tettheit av tre per areal og kor stort område som er dekket av skog i skredbanen er alle faktorar som er med på å bestemme skogen sin bremsande effekt.

2.3 Jord- og flaumskred

Jordskred er utgliding av lausmassar i terreng brattare enn 25 – 30°. Dei startar med ein plutselig utgliding i vassmetta løsmasser og losnar i eit punkt eller brotsone (NVE, 2014b). Røter vil bidra til at lausmassedekket får økt styrke, samtidig som det vil kunne auke permeabiliteten i jorda. Lausmasstype og tjuknad spelar også ei viktig rolle, samt menneskelege inngrep som kan endre naturlege dreneringsvegar for vatn. Dei

viktigaste utløyningsfaktorane er oppbygging av vasstrykk som følgje av langvarig nedbør, intense regnbyer og/eller sterk snøsmelting.

Flaumskred er vassrike, flaumliknande skred som kan losne i terreng ned mot 10° (NVE, 2014b). Flaumskred førekome hovudsakeleg i elver/bekkeløp, eller i ravinar med liten/ingen vassføring i normal tilstand. Vassmassane kan rive laus og transportere store mengder lausmassar, større blokker, tre og anna vegetasjon i og langs løpet. I flaumsituasjonar eller ved høg vassføring kan det oppstå erosjon langs bekkeløp som over tid kan føre til ustabile massar.

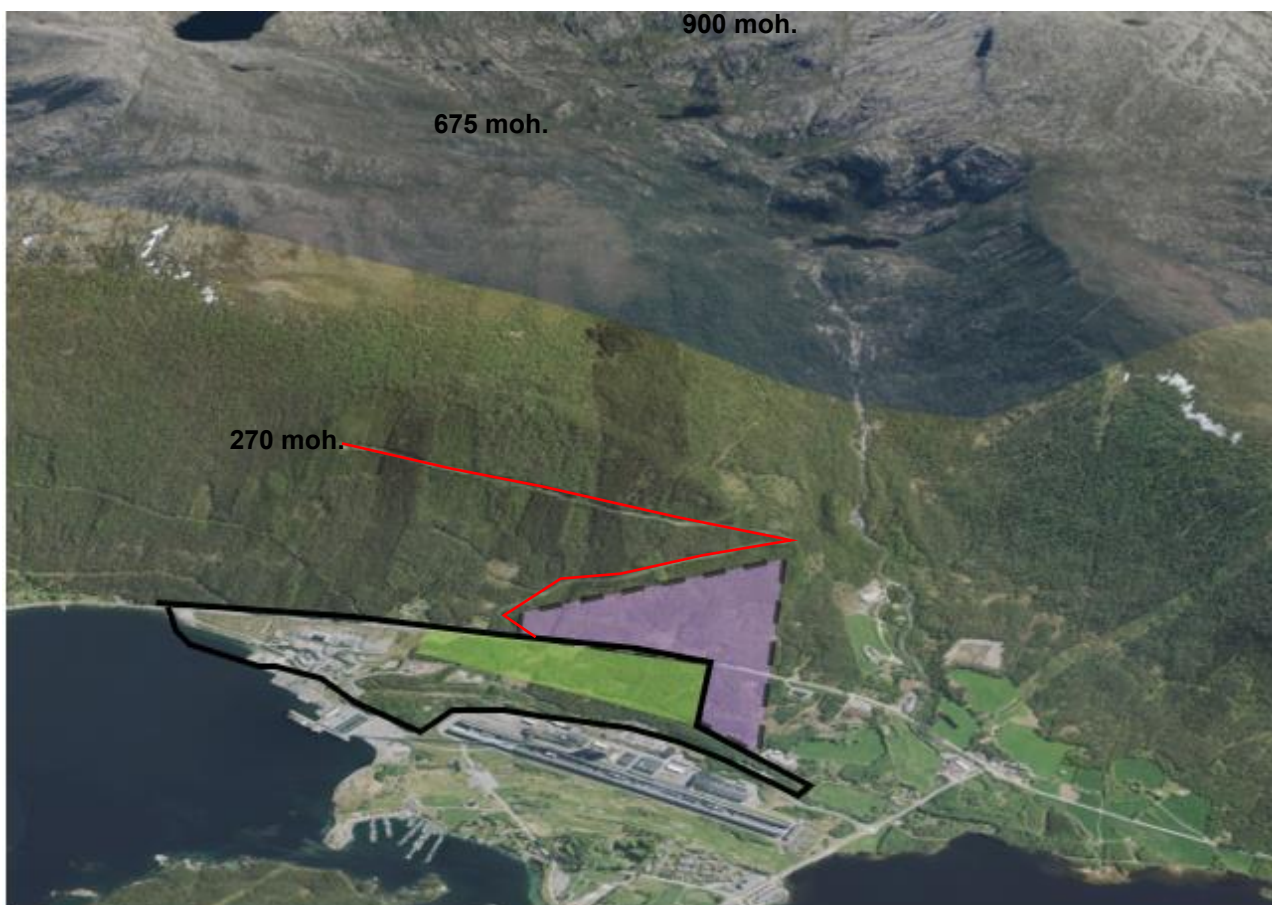
Vegetasjon spelar ein viktig rolle for stabilitet i skråningar og langs vassdrag då den utgjer ein bindande og forankrande effekt på jordsmonnet (NGI og NVE, 2015). Dette fordi vassinnhaldet i jorda reduserast ved planters opptak.

Sjølv om vegetasjon generelt har ein stabiliserande effekt på lausmassane, kan sterk vind og rotvelter gje sår som aukar eksponering for erosjon og som kan forårsake utløysing av skred (NGI og NVE, 2015).

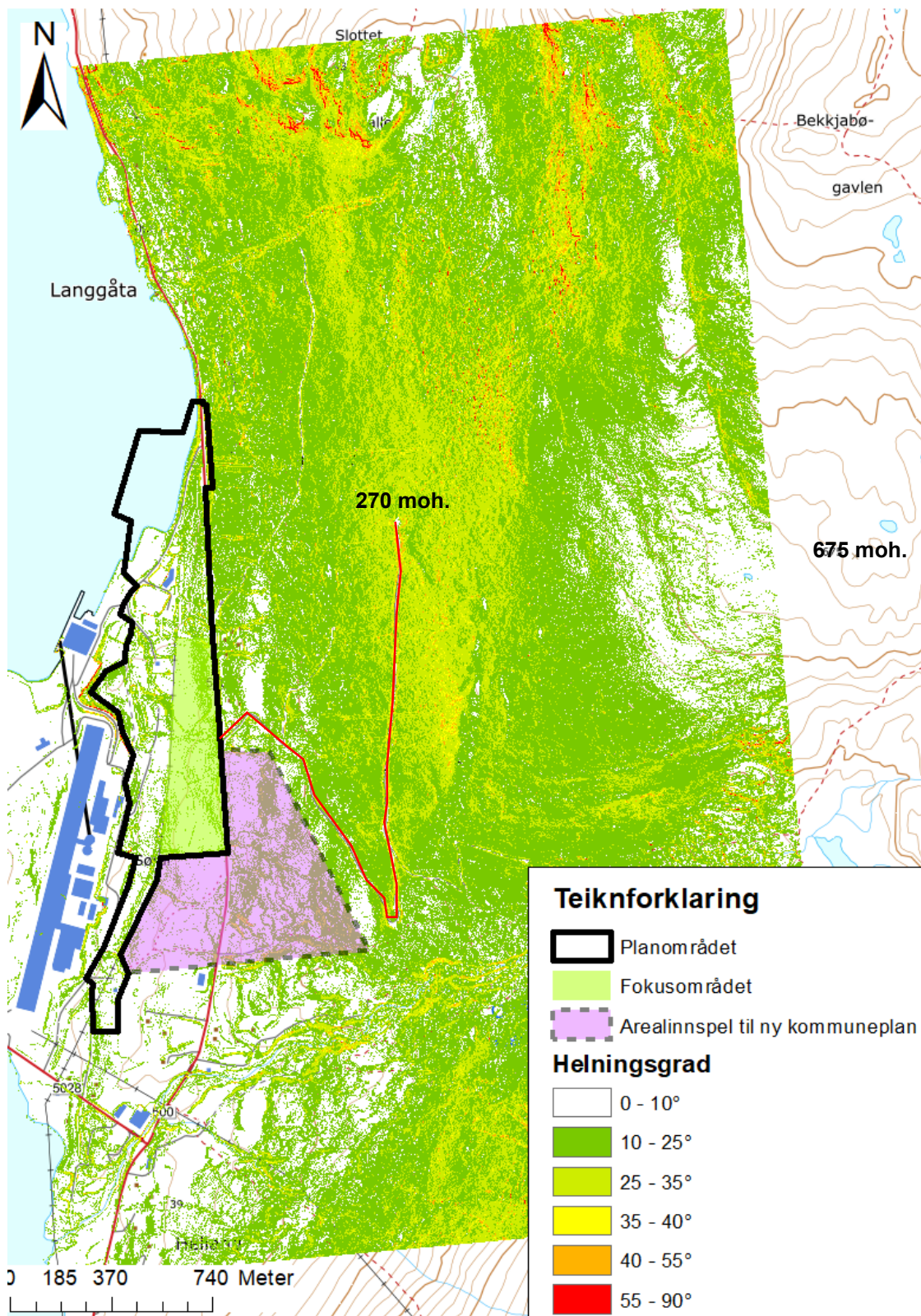
3 Områdeskildring

3.1 Undersøkt område

Planområdet ligg nord for Husnes sentrum, i eit etablert industriområde. Planområdet grensar til Fv500 i aust. Vidare mot aust stig terrenget opp mot 900 m. I terrenget er det tett skog (Figur 4). Det går ein skogsveg opp til kote 270. Terrenghelninga mellom planområdet opp til 675 moh varierer stort sett mellom 10°-25°, utanom eit område midt mellom, kor hellinga er noko brattare (25°-40°) (Figur 5).



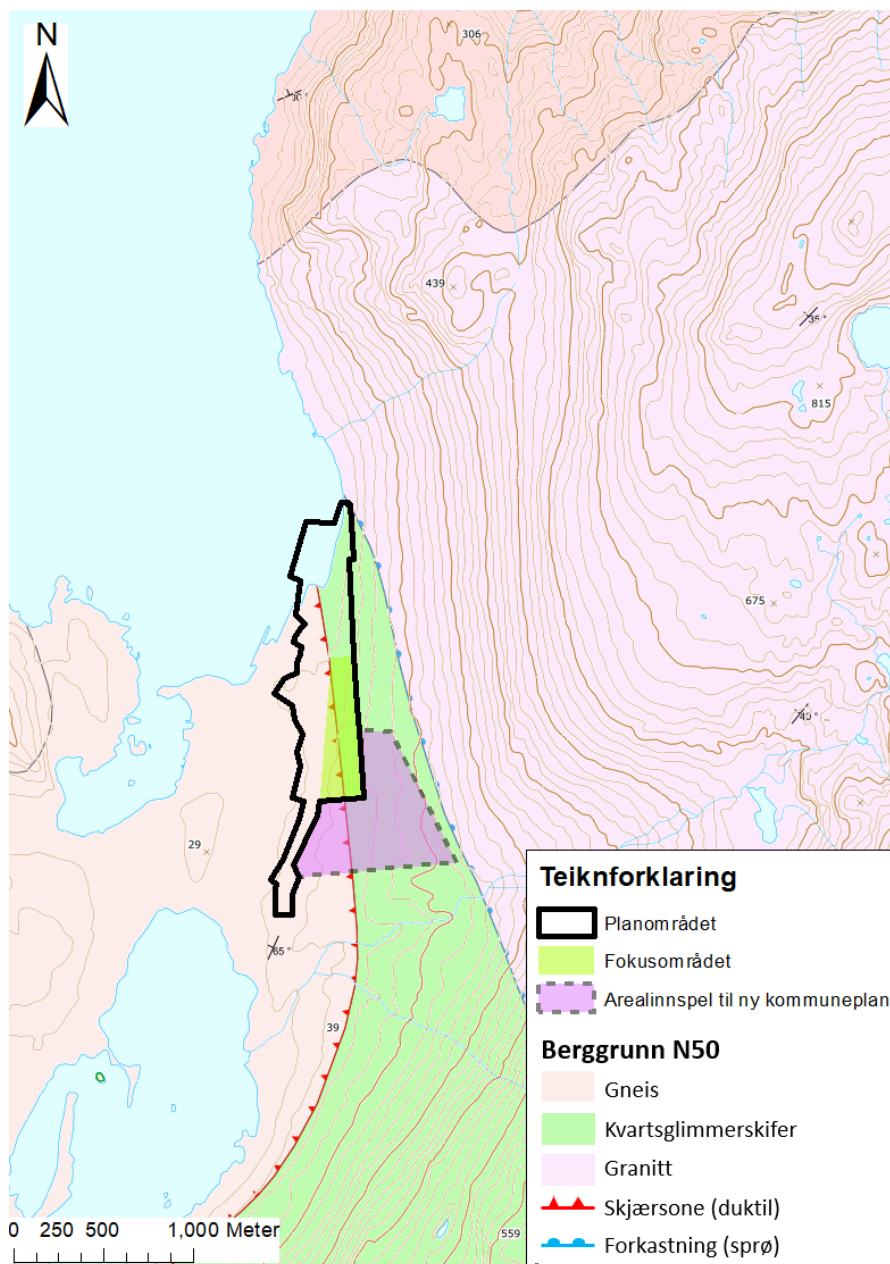
Figur 4. 3D-visualisert flyfoto av planområdet. Skogsveg er markert med raud linje.



Figur 5. Helningskart basert på høgdedata med oppløysning 1 m. Skogsveg er markert med raud linje.

3.2 Berggrunn

Husnes består av forskjellige typer bergarter med både magmatisk og metamorfisk opphav. Størsteparten av planområdet ligg på Husneskomplekset. Komplekset består av hovudsakeleg av gneisar med granittisk opphav. Nabokomplekset består av granatførande kvartsglimmerskifer frå Valenskiferdekket. Valenskiferdekket er blitt overskyvdt av Husneskomplekset, og den duktile skjærsona er vist på Figur 6. Valenskiferdekket møter grunnfjellet i aust og det har danna seg ei sprø ekstensjonsforkastning der hengblokka (Valenskiferen) har gått mot vest.



Figur 6. NGU sitt berggrunnskart. Merk at kartet er innzooma (1: 24 000) og representerer ikkje opphavleg målestokk (1: 50 000).

3.3 Lausmassar

Ifølge NGU sitt lausmassekart er det varierende tjuknad med morene i og ovanfor planområdet mot aust. Granada, som er NGU sin grunnvassdatabase viser at det er fleire fjellbrønner i området nær planområdet. Marin grense ligg ovanfor planområdet. Under maringrense er det moglegheit for leire.

Ved område 1 (1 i kartet) er det registrert 3 fjellbrønner. Djup til fjell varierer frå 0,5 – 7.5 m. I punktet kor det er registrert 7,5 m til fjell er det registrert jord og grus. Dette er truleg fyllmassar i samband med opparbeiding av tomt.

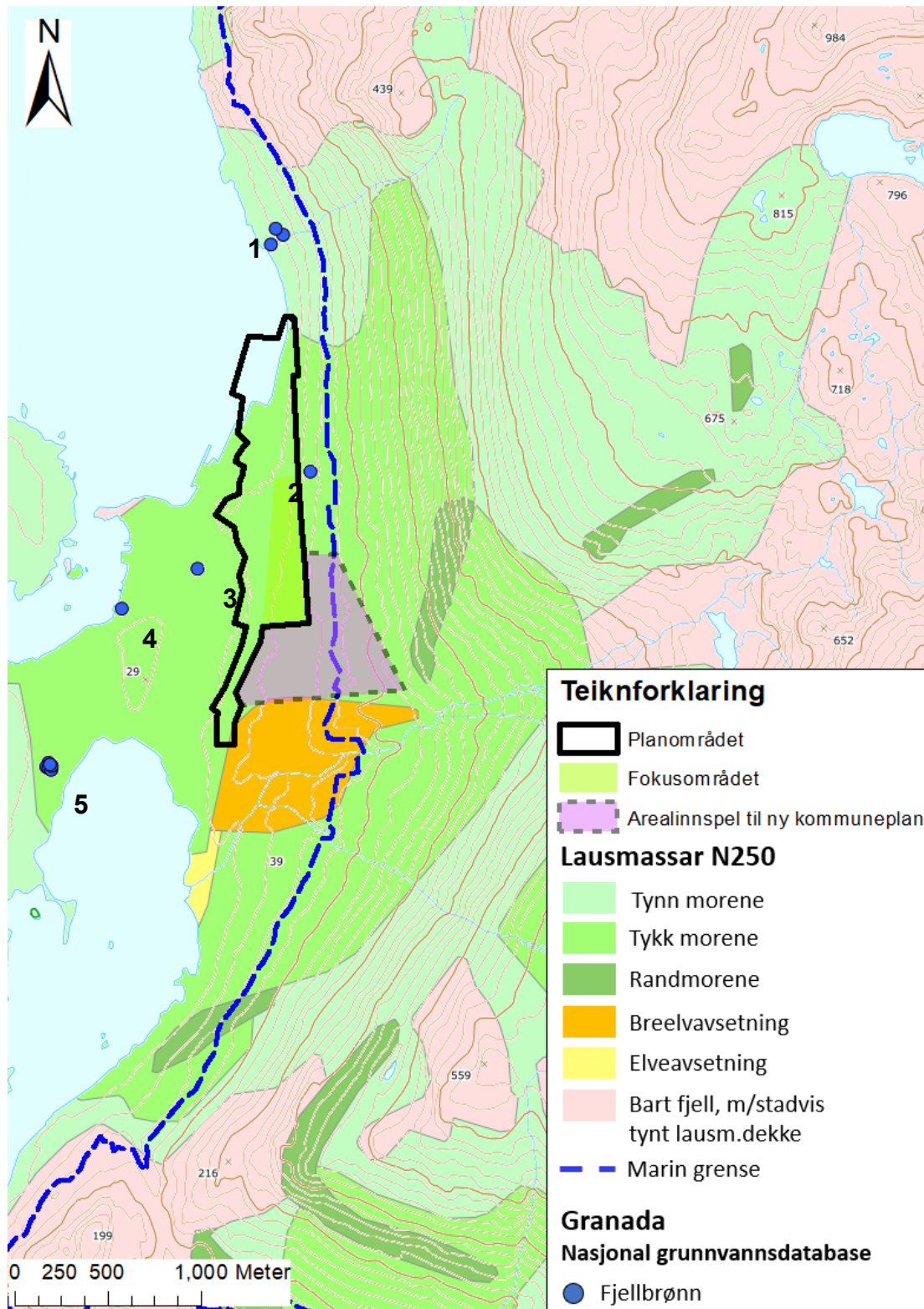
Ved område 2 er det spesifisert 10 m med lausmassar over fjell. Lausmasstype er ikkje registrert.

Ved område 3 er det registrert 16,5 m med lausmassar spesifisert som stein, jord og leire. Ein antar at dette er morenemateriale. Erfaringsmessig er «finstoff» ofte kategorisert som leire sjølv om kornfraksjonen er for grov til å vere leire.

Ved område 4 er det registrert 1 m med lausmassar. Det er berre registrert jord i den øvste meteren.

Ved område 5 er det registrert 6 fjellbrønner. I dei nordlegaste brønnane er det tilgjengeleg informasjon som viser 8,5-11 m djup til fjell. Lausmassar er registrert som stein, grus, morene og leire.

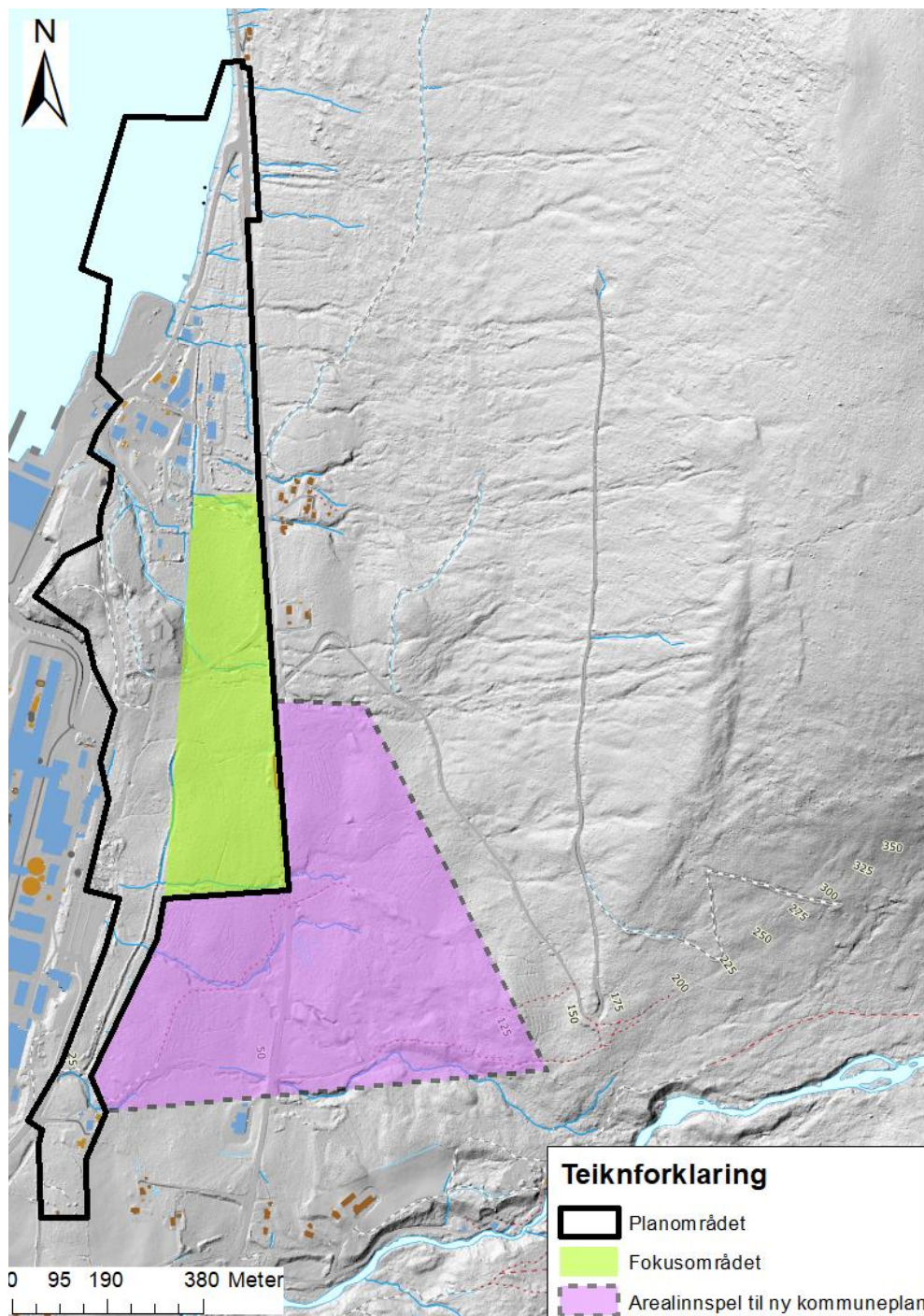
På synfaringa blei lausmasseforhold i fokusområdet og området for arealinnspeil til ny kommuneplan kartlagd. Det vart observert utsorterte massar vurdert til å vere morene. I sørvestlege deler av fokusområdet vart det observert fjell i dagen. Ved område 2 i Figur 7 som ligg rett ovanfor fokusområdet er det målt 10 m ned til fjell. Det vert derfor antatt at lausmassedjupn varierer frå 10-0 m frå øst mot vest frå Fv500 i fokusområdet. Lausmassedjupn vil sannsynlegvis variere med nokre meter avhengig av korleis fjellets topografi er. Lengre vest i planområdet kan lausmassedekke vere mektigare (i område 3 er det målt 16,5 m ned til fjell).



Figur 7. NGU sitt lausmassetkart med Granada sine innmålte brønner. Merk at kartet er innzooma (1: 24 000) og representerer ikkje opphavleg målestokk (1: 250 000).

3.4 Vassveggar

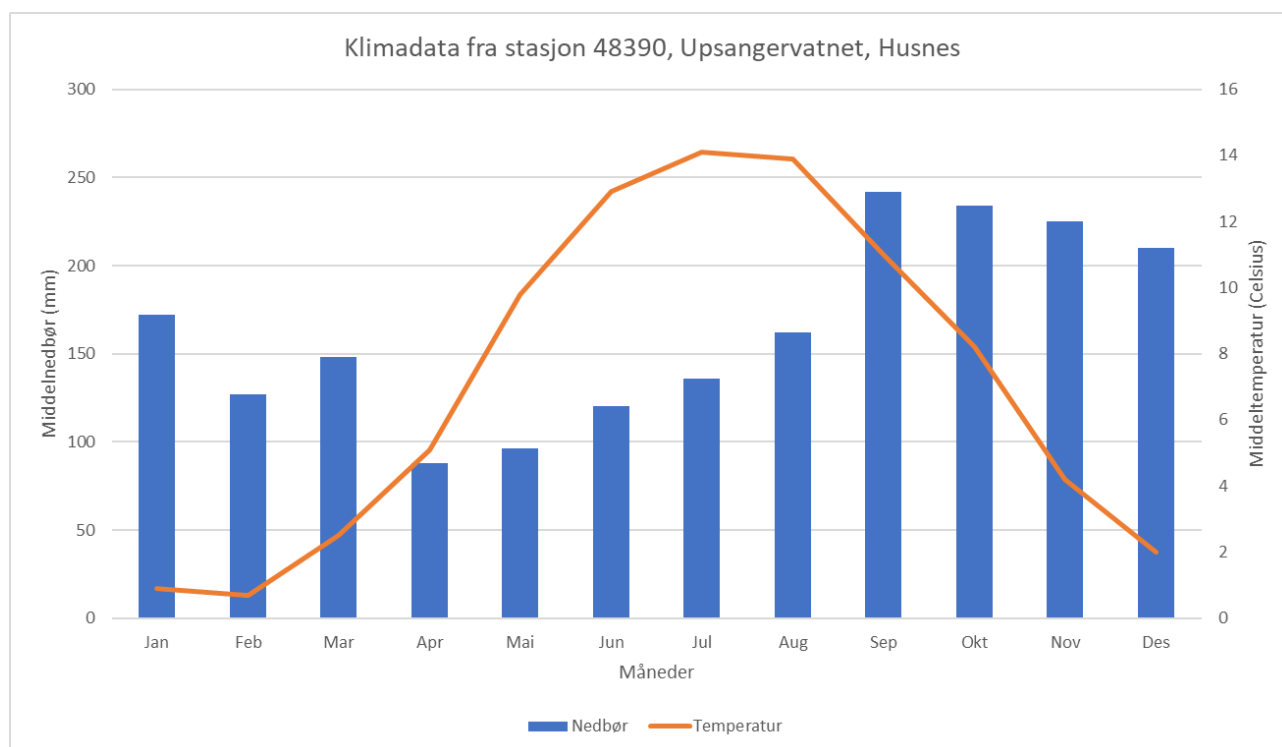
Det er registrert mange små bekkar som renn inn i planområdet frå aust. Figur 8 viser registrerte bekkar med blå linje. Kartet viser at det i tillegg er mange tydelege vassrelaterte erosjonsrenner i terrenget som truleg er bekkeløp/tidlegare bekkeløp med/utan vassføring.



Figur 8. Skyggekart basert på høgdedata med 1 m oppløysing. Kartet viser tydelege erosjonsspor i terrenget i aust.

3.5 Klima

Klimadata er henta frå vêrstasjon 48390 ved Opsangervatnet på Husnes 60 moh, og vurderast å vere representativt for planområdet. Dataene er normalverdiar for perioden 1961-1990. Dataene visar at det er mest nedbør mellom september-desember (Figur 9). Temperaturen er lågast i månadane desember-februar med 1-2°C. Snødata frå xgeo.no viser at årlege normalverdiar (1971-2000) på snødjupn ligg på 25-50 cm i det brattaste området aust for planområdet.

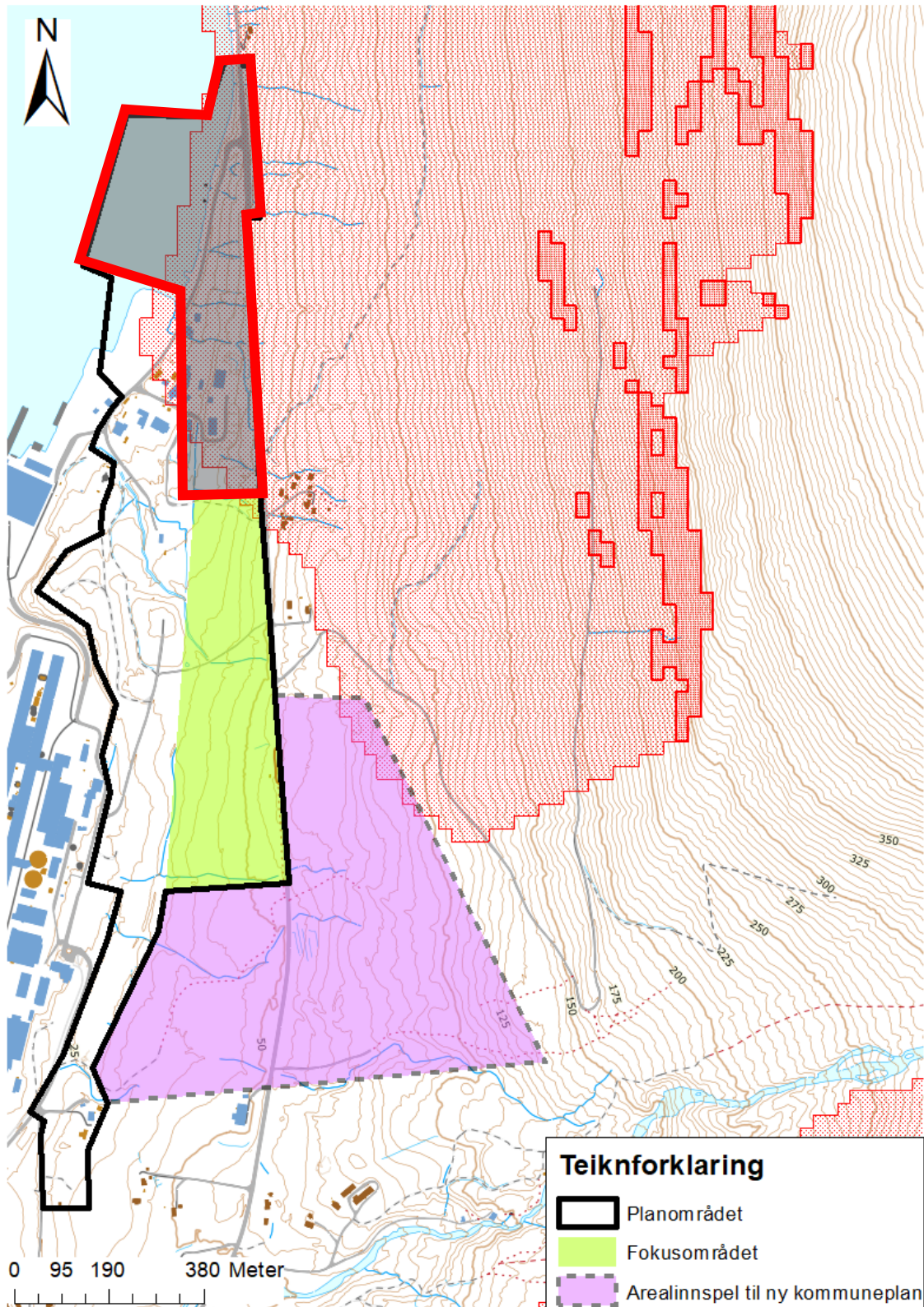


Figur 9. Klimadata henta frå eklima.met.no.

3.6 Historisk registrerte skredhendingar og tidlegare arbeid

Ifølgje NVE sin nasjonale skredhendelsesdatabase er det ingen registrerte skredhendingar i nærleik til planområdet. Statens vegvesen sitt vegkart og kyrkjebøker (Kvinnherad. 4:Gards- og ættesoga:Husnes sokn) har heller ingen dokumentasjon på tidlegare skredhendingar.

COWI har tidlegare utarbeidd ein skredfarevurdering av det nordlegaste området (Figur 10). Det vart vurdert at området ligg utanfor faresone for sikkerheitsklasse S3 for alle skredtypar. Dette med føresetnad at kulvertar under Fv vert vedlikehaldt, og skogdrift ikkje endrar dreneringsvegar i terrenget aust for planområdet. I tillegg til at bekkar i planområdet er erosjonssikrast.



Figur 10. Raudt markert område med grått fyll er ca. området COWI tidlegare har vurdert.

3.7 Feltobservasjonar

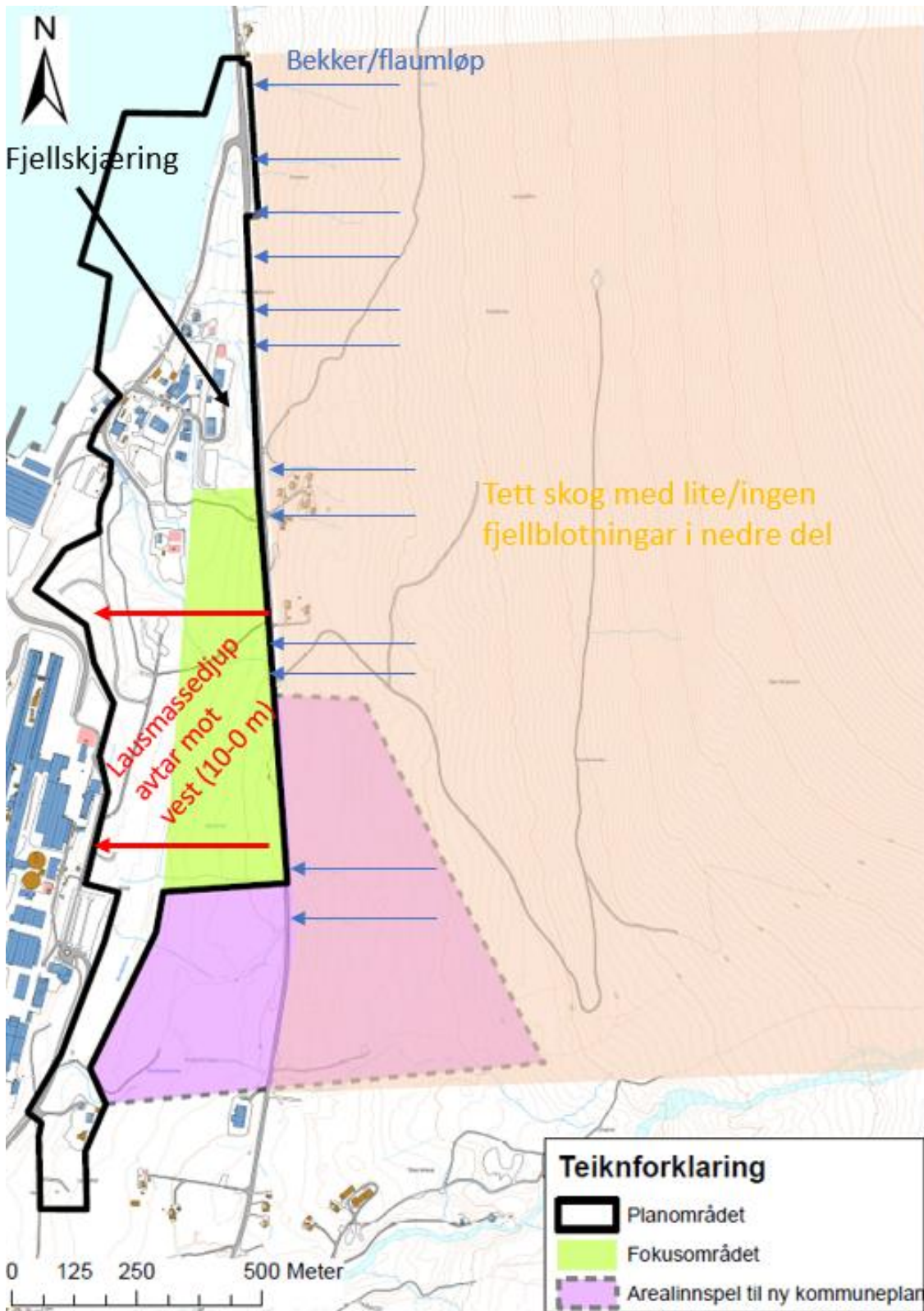
Figur 11 er eit registreringskart frå feltkartlegging.

Det vart observert mange bekker/flaumvegar inn mot planområdet frå aust. På synfaringa var det lite vassføring i bekkane. Det var lite teikn til erosjon langs bekkkant oppstrøms planområdet, men noko masseavlagring i inngang til stikkrenner (Figur 12). Inne i fokusområdet var det teikn på masseavlangring utover bekkeløpet (Figur 13). Det tyder på høgare vassføring på eit tidlegare tidspunkt. Generelt var det observert relativt låg kapasitet til stikkrenner oppstrøms planområdet i aust (300-500 mm lysopning).

Oppstraums planområdet i aust er det stadvis tett skog (gjennomsnittleg stammeavstand 1-3 m). Skogen er dominert av furu, men det finns også stadvis andre tresortar. Sjå Figur 14 og 15 kor det er furu- og lauvskog.

Lausmassane i området aust for planområdet er dominert av store blokkar i overflata (Figur 14 og 15) og stadvis finare massar ned mot vegen (Figur 16). I Figur 16 har vatn grava seg ned i lausmassane og laga ein tydeleg kanal.

I fokusområdet er det eit anslagsvis stadvis tjukt lausmassedekke nær Fv550. Mot vest vert lausmassedekket tynnare, og i heilt vestleg del av fokusområdet er det fleire fjellblotningar med stadvis tynt lausmassedekke (Figur 17).



Figur 11. Registreringskart frå feltkartlegging.



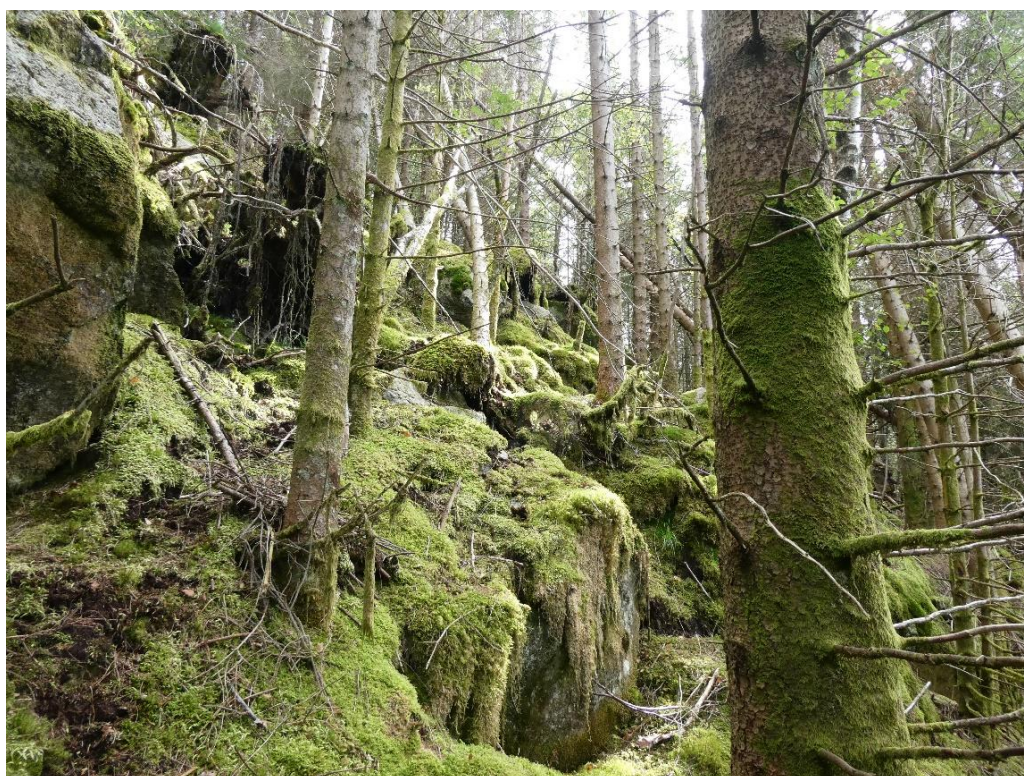
Figur 12. Masseavlagring i inntak til stikkrenner i terrenget ovanfor planområdet i aust.



Figur 13. Spor etter høg vassføring i bekk i fokusområdet.



Figur 14. Blokkrik overflate og blandingskog aust for planområdet.



Figur 15. Blokkrik overflate og blandingskog aust for planområdet.



Figur 16. Tjukt lausmassedekke i nedre del av området for arealinnspeil til ny kommuneplan. Tidlegare bekk har erodert ned i lausmassane.



Figur 17. Fjellblotningar i vestleg del av fokusområdet.

4 Vurdering av skredfare

4.1 Snøskred og sørpeskred

Figur 5 viser at det er eit område ovanfor skogsveg med potensielt lausneområde for snøskred. I dette området er det blanda skog og svært kupert terreng. Klimatiske forhold tilseier at det generelt er lite snø i området. Det vert derfor vurdert som lite sannsynleg med snøskredhendingar.

Fleire dreneringsvegar i terrenget legg til rette for utløyning av sørpeskred, men kupert terreng og dårlege snøforhold gjer det lite sannsynleg.

Det er ikkje registrert teikn i terrenget etter tidlegare skredhendingar.

Samla sett vurderast planområdet og området for arealinnspeil til ny kommuneplan å ha akseptabel sikkerheit mot snø- og sørpeskred for sikkerheitsklasse S3.

4.2 Steinsprang

Det er ikkje observert høge fjellskjeringar i terrenget ovanfor planområdet mot aust. Det er observert nokon svært avgrensa områder med lause blokker i overflata (Figur 15). Ved utløyning/remobilisering av desse blokkene vil utløpslengde vere svært avgrensa grunna kupert terreng og skog i utlaupsbana.

Samla sett vurderast planområdet og området for arealinnspeil til ny kommuneplan å ha akseptabel sikkerheit mot steinsprang for sikkerheitsklasse S3.

4.3 Jord- og flaumskred

Terrenghelling på over 25 grader ovanfor skogsbilveg (kote 270) gjev ei teoretisk moglegheit for utløyning av jordskred ovanfor planområdet mot aust. Blokkrik overflate, og godt etablert rotsystem frå vegetasjon gjer lågt sannsyn for utløyning og utvikling av jordskred. Det er ikkje teikn i terrenget etter tidlegare skredhendingar.

Mindre flaumskred kan kunne førekomme langs bekkar. Det er likevel ikkje teikn på særleg erosjon langs bekkane. Lite lausmassar tilgjengeleg for erosjon samt lav terrenghelling vurderast å gje avgrensa skadepotensial. Endra dreneringsvegar i terrenget i forbindelse med etablering av skogsveg vurderast ikkje å gje auka fare for utløyning av flaumskred.

Samla sett vurderast planområdet og området for arealinnspeil til ny kommuneplan å ha akseptabel sikkerheit mot jord- og flaumskred for sikkerheitsklasse S3.

4.4 Forutsetningar for skredfarevurderinga

Denne skredfarevurderinga er avgrensa til å gjelde planområdet markert med svart (inkl. fokusområdet) og området for arealinnspeil til ny kommuneplan markert med lilla i Figur 1.

Skredfarevurderinga er gjort med utgangspunkt i dagens situasjon i området. Eksisterande skog og vegetasjonsdekke i og ovanfor planområdet kan redusere sannsynet for utløyning og rekkevidde på snøskred og steinsprang samt jord- og flaumskred. Ved endringar i vegetasjonen vil skredfaren kunne endre seg.

5 Konklusjon

Nominelt årleg sannsyn for snøskred, steinsprang samt jord- og flaumskred ved planområdet vurderast å vere lågare enn 1/5000 og tilfredsstillar derfor kravet til sikkerheitsklasse S3 som er høgaste sikkerheitsklasse for nominelt årleg sannsyn for skred med vesentleg skadepotensiale. Det er derfor ikkje utarbeidd faresonekart då alle faresoner ligg utanfor planområdet.

Det er mange bekkar som kjem inn i planområdet frå aust. Handtering av overflatevatn bør takast særleg omsyn til ved utbygging på nye areal. Aktuelle tiltak kan vere å forstørre eksisterande stikkrenner samt utarbeide nye grøfter/vassvegar.

Tidlegare grunnundersøkingar og feltobservasjonar tyder på at lausmassar i fokusområdet og området for arealinnspel til ny kommuneplan stort sett består av morene. Det er ikkje avdekka leire i lausmassane i eller nær vurdert område på feltkartlegging eller grunnundersøkingar i nærleiken. Det anbefalast likevel å vurdere grunnundersøkingar i enkelte områder dersom det skal utbyggast noko som skal fundamentarast på lausmassar kor det ikkje er gjort grunnundersøkingar tidlegare.

6 Referansar

Høydal, Ø., Breien, H. og Sandersen, F. (2012) *Forslag til kriterier for vernskog mot skred*. Norges geotekniske institutt.

Lied, K og Kristensen, K. (2003) *Snøskred: Håndbok om snøskred*. Vett & Viten AS.

NGI og NVE (2015) *Oppsummeringsrapport for skog og skredprosjekt - Samanstilling av rapportar frå prosjektet*. Norges vassdrags- og energidirektorat.

NVE (2014a) *Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22. mai 2014*. Norges vassdrags- og energidirektorat.

NVE (2014b) *Sikkerhet mot skred i bratt terreng: Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak*. Norges vassdrags- og energidirektorat.

PBL. *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (Plan- og bygningsloven)*.

TEK 17. *Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)*.