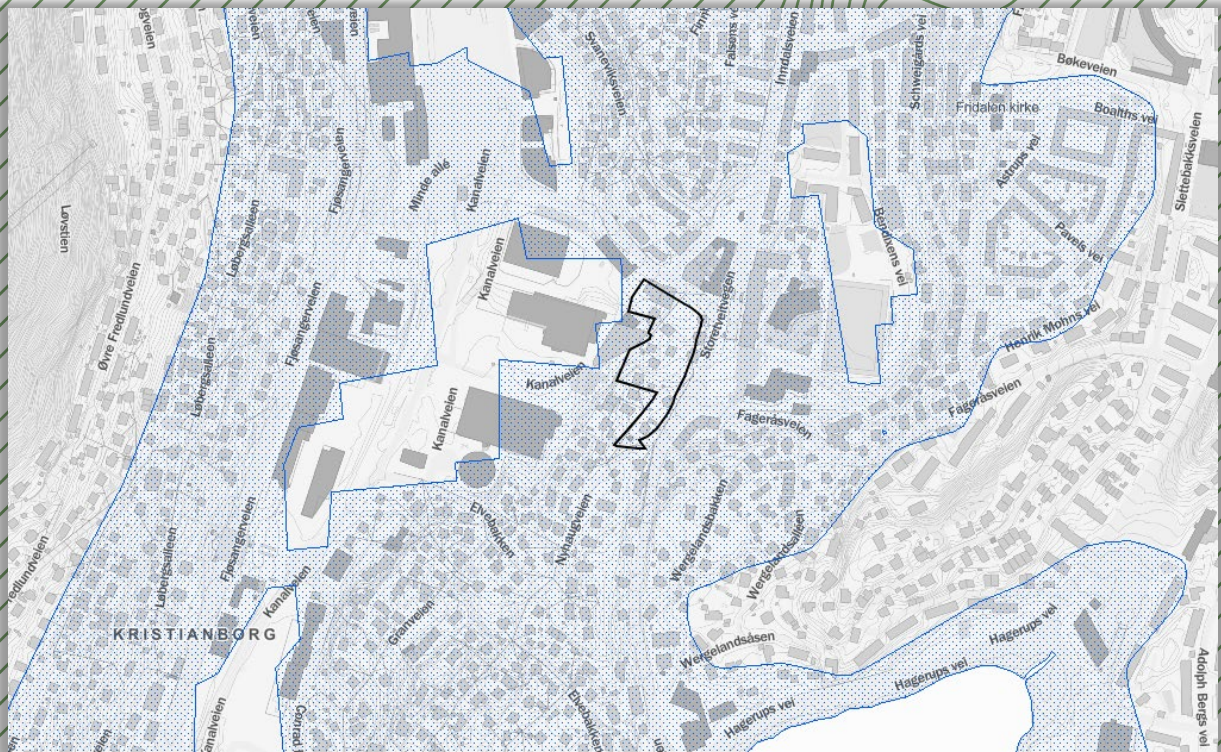


NYHAUGEN

Årstad bydel, Bergen kommune, gnr.15, bnr.163, mfl.

Notat:

VURDERING AV SIKKERHET MOT KVIKKLEIRESKRED



Dokumentinformasjon

FORSLAGSTILLER	Boetablering AS og Minde Allé 4 AS
RAPPORTTITTEL	Vurdering av sikkerhet mot kvikkleireskred
UTGAVE/DATO	01 /08.04.2025
OPPDRAG	P22010 Nyhaugen
TYPE OPPDRAG	Detaljregulering
OPPDRAGSLEDER	TZJ
TEMA	Risiko- og sårbarhetsanalyse, naturfareutredning kvikkleireskred
DOKUMENTTYPE	Notat, vurdering iht. NVE 1/2019
SKREVET AV	STS
KVALITETSKONTROLL	AMM

OPUS

Innhold

1.	Innledning	5
2.	Metode	5
3.	Planområdet og nærområdet for Nyhaugen	5
3.1	Marin grense	7
3.2	Hydrologi	7
3.3	Berggrunn	9
3.4	Løsmasser	9
3.5	Terreng	10
4.	Vurdering iht. NVE veileder 1/2019	14
4.1	Del 1	14
4.2	Del 2: Utredning av faresoner	Feil! Bokmerke er ikke definert.
5.	Konklusjon	15
6.	Kilder	16

1. Innledning

På oppdrag fra Boetablering og Minde Allé 4 AS utarbeider Opus Bergen AS detaljregulering for gnr. 15, bnr. 163, mfl., Nyhaugen, Årstad bydel, Bergen kommune. Planforslag omfatter deler av områdeplanen for Wergeland sentrum (delfeltene S1, S3, S4, S5 og B2 i planID 61160000), og er en videreføring av transformasjon av gamle Wergeland sentrumsområde til et urbant senter.

Dette notatet følger som vedlegg til ROS-analyse for Nyhaugen på Wergeland, og er basert på befarings- og tilgjengelig informasjon fra kartdatabaser (se kilder).

Kvikkleire er stedvis en utfordring i områder under marin grense, der leire med sprøbrudd-egenskaper kan forekomme. Bergen har få kartlagte områder med kvikkleire, og i bynære strøk som Mindemyren og Wergeland er det ikke registrert forekomster. Likevel er vurdering av mulig naturfare i form av kvikkleireskred påkrevd i reguleringsplaner, iht. NVE veileder 1/2019, dersom kartlegging ikke er utført, jf. plan- og bygningslovens § 2-4 og Forskrift om pliktig innmelding av grunnundersøkelser og naturfare-utredninger (2025).

Notatet gir kort innføring i metode, før planlagt tiltak og planområdet beskrives, og ulike forhold kartlegges og vurderes.

2. Metode

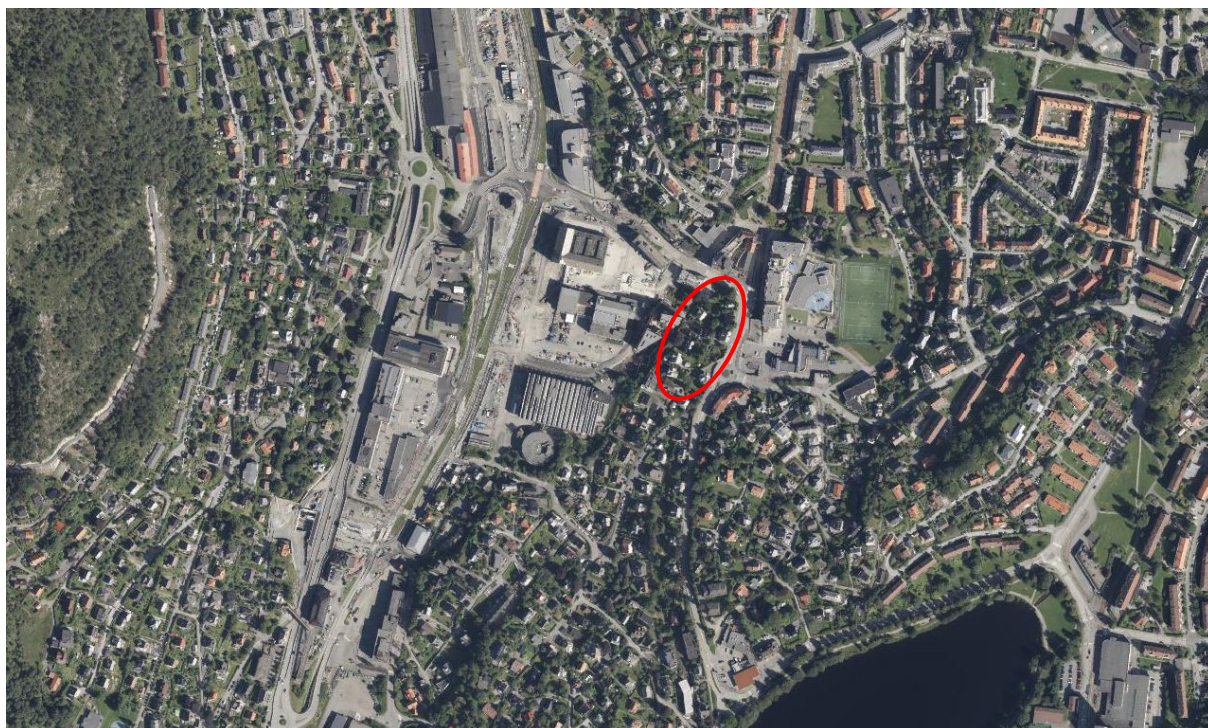
NVE veileder nr. 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred: vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbrudd-egenskaper» beskriver metode for geotekniske utredninger og dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet mot områdeskred i kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. Veileder gjelder områder under marin grense der det planlegges tiltak og det kan være mulighet for enten å forårsake områdeskred, eller at skred som utløses i tilstøtende områder kan komme til å berøre tiltaket.

Iht. NVE veileder 1/2019, skal stegvis prosedyre følges for å utrede fare for områdeskred/kvikkleireskred. Del 1 omfatter steg 1-3 for innledende vurderinger og avgrensning av aktsomhetsområder for områdeskredfare, og del 2 omfatter steg 4-11, for utredning av faresoner med tilhørende dokumentasjon.

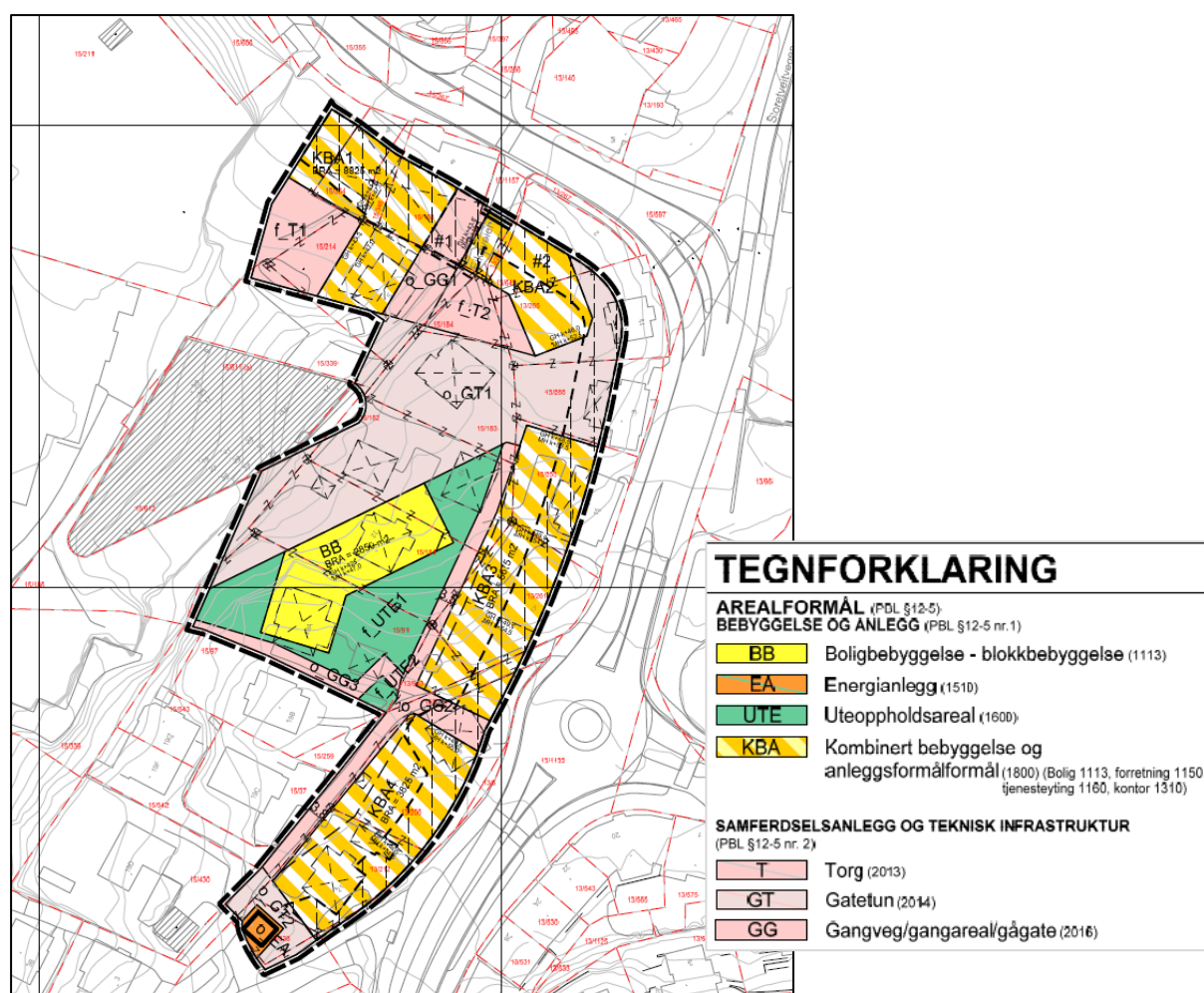
For denne planen er steg 1-2 gjennomført, og vurdering avsluttet etter påvist berg i dagen.

3. Planområdet og nærområdet for Nyhaugen

Planområdet Nyhaugen er lokalisert ca. 3,4 km sør for Bergen sentrum. Planområdet dekker ca. 8,8 daa. Planlagt tiltak er fortetting og sentrumsutvikling i et område med eldre villabebyggelse og hageanlegg. Lokalisering i nærområdet og utkast til plankart, datert 25.03.25 er gjengitt i påfølgende figurer.



Figur 1: Flyfoto over nærområdet til Nyhaugen. Planområdet er omtrentlig markert i rød ellipse. (Bergenskart.no 2023)



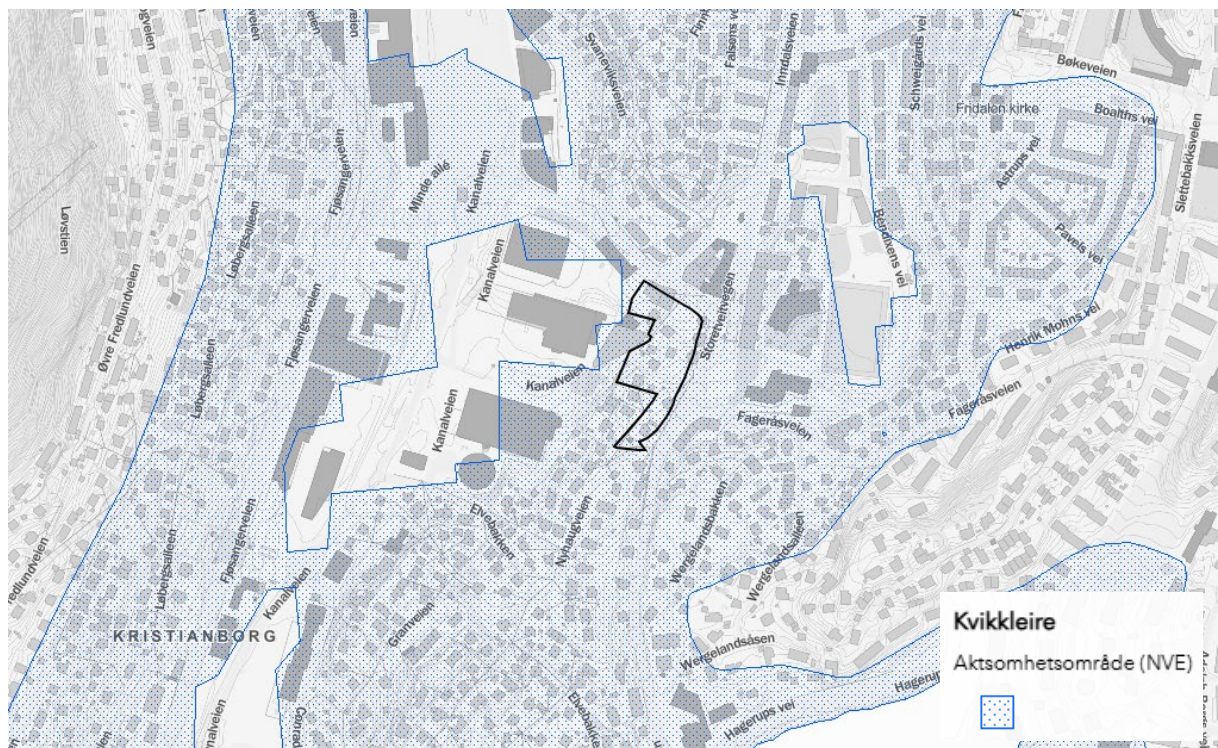
Figur 2: Utsnitt av plankart datert 25.03.25 (Opus)

Planområdet ligger i Wergelands gamle sentrumsområde. Nyhaugen ligger på et lite platå mellom Fageråsen og Finnbergåsen, løftet litt over dalbunnen i Bergensdalen. Boligdelen av planområdet preges av samme strøkskarakter som boligområdet rundt og i bydelen generelt, med småhus- og villabebyggelse. Området gjennomgår nå en transformasjon gjennom fortetting.

Kort karakteristikk av ulike geomorfologiske forhold i området omtales her, sammen med kartutsnitt fra ulike offentlig tilgjengelige kartdatabaser og foto fra området.

3.1 Marin grense

Hele planområdet for Nyhaugen på Wergeland ligger under marin grense. Marin grense angir det høyeste nivået der marin leire, med potensial for kvikkleire, kan forekomme.



Figur 3: Aksjonsområde kvikkleire med marin grense. Planområdet som ble varslet ved oppstart markert med sort strek. (Bergenskart.no, 01.04.25)

3.2 Hydrologi

Hydrologi spiller en rolle i ev. leirmassers stabilitet. I temakart sammenhengende blågrønne strukturer (KPA 2018) er det ingen registreringer i, eller tilknyttet, planområdet. I vest går en lang sammenhengende blågrønn korridor – Fjøsangervassdraget. Tveitevannet ligger ca. 450 m sørøst. Planområdet har avrenning mot Kristianborgvatnet og videre til Nordåsvannet. Det er observert en liten forsenkning/oppsamling av vann, som ikke er kartfestet ved Storetveitvegen 19 (og 17, som brant i 2005), se figur 5. Det er ingen vannveier som skjærer gjennom planområdet. Noe som reduserer risiko for erosjon og avskjæring av eventuelle ustabile masser. Kvikkleire krever ofte en viss påvirkning av grunnvann for å omdannes til sprøbruddmateriale. Fraværet av betydelige vannveier tyder på at ev. leire i området ikke har blitt utsatt for slik påvirkning i særlig grad.

3.3 Berggrunn

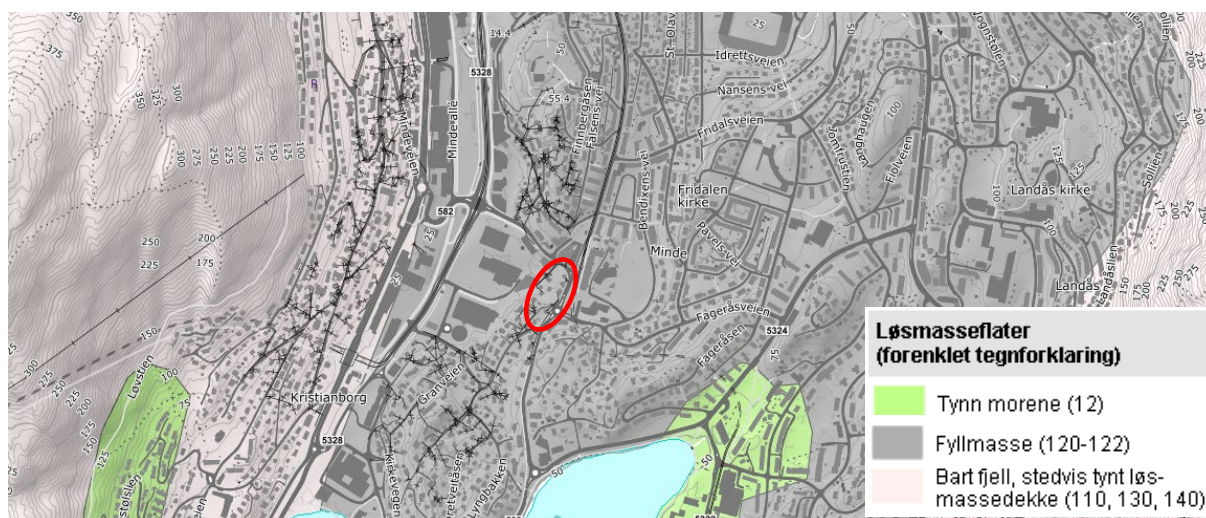
Enkelte bergarter kan bidra til økt risiko for kvikkleiredannelse, særlig de som forvitrer til finkornet materiale. Berggrunnen i planområdet består i hovedsak av kvartsglimmerskifer til glimmerskifer, omgitt av felt med øyegneis i vest og mylonitt/fyllonitt mot øst. Kvartsglimmerskifer til glimmerskifer kan avgi noe finstoff ved erosjon, men er ikke typiske kilder til kvikkleireførende sedimenter.



Figur 6: Kart over berggrunn, planområdet markert med ellipse. (https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/, 1.04.25)

3.4 Løsmasser

Planområdet ligger i et nord-sør-gående dalføre med antatt liten mektighet på massene, og dels fjell i dagen (se figur 9-16). Løsmassedekket i området er i hovedsak fyllmasse, dvs. antropogene masser. I dalsidene opp mot Løvstakken og Ulriken er det bart fjell. Mindre areal ved Tveitevannet og Grønnestølen er morenemateriale med usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen. Det er ingen borehull i eller tett på planområdet, men flere lengre vest på Mindemyren. Nærmeste borehull, en privat fjellbrønn til energibruk 150 m sør for planområdet, har 3 m til fast fjell. Øvrige punkt, lengre vest varierer mellom 0,5 – 9 m.



Figur 7: Løsmasser, med planområdet markert med ellipse (https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/, 01.04.2025)

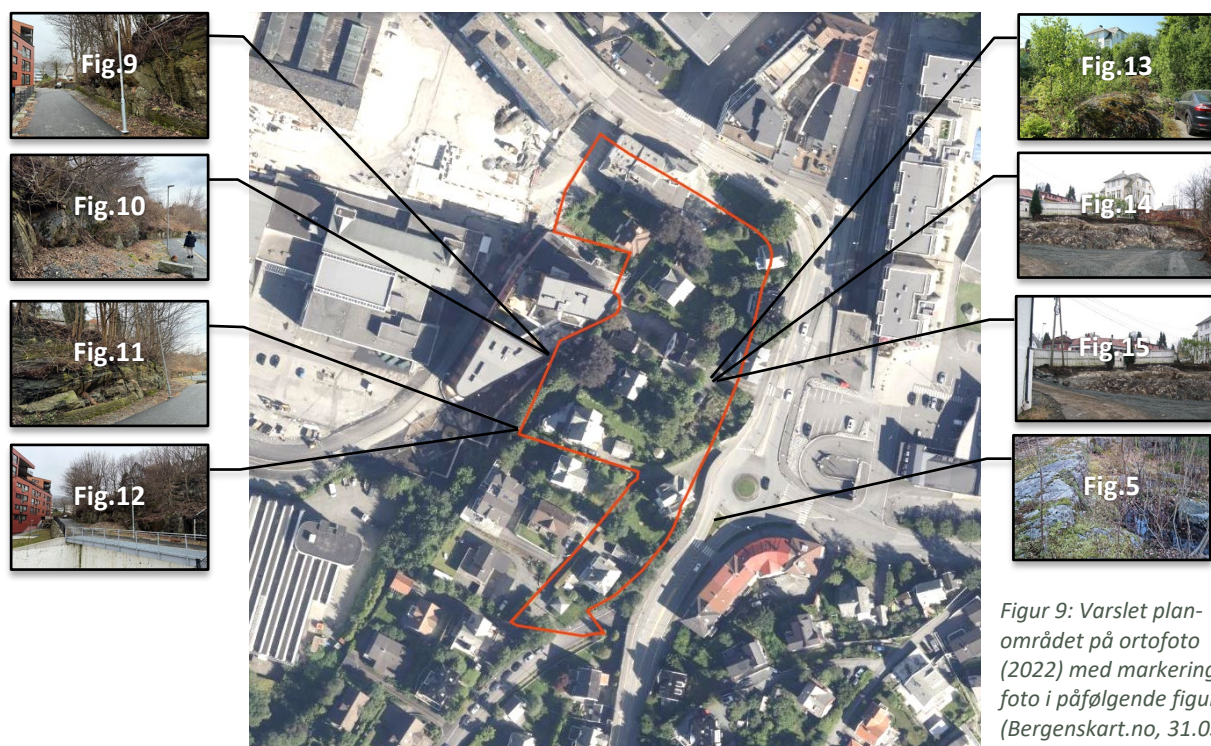
3.5 Terreng

Planområdet ligger i et dalføre, i noe skrående terreng langs Storetveitvegen, med terrengfall mot vest og Kanalveien. Nyhaugen ligger på et lite platå mellom Fageråsen og Finnbergåsen, løftet litt over dalbunnen i Bergensdalen. Vest i området er det et mindre parti som er bratt med skjæring og blottet fjell i dagen, med mellom 45-90° helning.



Figur 8: Helning, varslet planområde markert med svart linje ([Naturfarekart](#) / [Bergenskart](#), 1.04.25).

Ved befaring (16.06.23 og 01.04.25) er det dokumentert flere parti med blottet fjell, og antatt grunne masser tilført private hageanlegg, se figur 8-15.



Figur 9: Varslet planområde på ortofoto (2022) med markering av foto i påfølgende figurer ([Bergenskart.no](#), 31.03.25)



Figur 10: Eikeveien, sett mot nord, med skjæring og blottlagt fjell like ved plangrense (25.03.25)



Figur 11: Eikeveien, sett mot sør, med skjæring og blottlagt fjell like ved plangrense (25.03.25)



Figur 12: Eikeveien, sett mot sør, med skjæring og blottlagt fjell like ved plangrense (25.03.25)



Figur 13: Eikeveien, sett mot nord, med skjæring og blottlagt fjell like ved plangrense Vegetasjon og villa til høyre i bildet er innenfor planområdet (25.03.25)



Figur 14: Blottet fjell på tidligere bebygget boligtomt like nord for Storetveitvegen 19 (hvitt hus midt i bildet). Storetveitveien går bak det hvite gjerdet som skimtes til venstre i bildet (Opus 16.06.23)



Figur 15: Rensket/fjell i dagen på tidligere bebygget boligtomt like nord for Storetveitvegen 19 (hvitt hus midt i bildet). Storetveitveien går bak det hvite gjerdet til venstre i bildet (25.03.25)



Figur 16: rensket/fjell i dagen på tidligere bebygget boligtomt like nord for Storetveitvegen 19 (hvitt hus til høyre i bildet). Storetveitveien går bak det hvite gjerdet (25.03.25)

Som illustrert av foto i figur 9-15, er det flere områder der bart fjell er blottet og eller rensket i og tilgrensende planområdet. Nærområdene har tilsvarende karakter.

4. Vurdering iht. NVE veileder 1/2019

4.1 Del 1

Steg 1 - Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleireområder) i området.

Hele planområdet og store deler av omkringliggende områder i dalbunnen på Minde/Wergeland ligger under marin grense, og dermed innenfor aktsomhetsområde for kvikkleire (figur 3). NVE har ikke kartlagt Bergen kommune mtp. faktisk faregrad og ev. løsne- og utløpsområder. Statens Vegvesen har identifisert enkelte kvikkleirepunkt på Hop og ved Rå, lengre sør i Bergen kommune (Fana bydel).

Bergen kommune har sannsynligvis ikke blitt prioritert for kartlegging på bakgrunn av Vestlandets topografi. Forekomst av kvikkleire er mer utbredt på Østlandet og i Trøndelag, der marin leire ble avsatt i lavtliggende områder med gunstige sedimentasjonsforhold, dvs. store, flate landformer. Vestlandets bratte fjellsider har begrenset mulighet for avsetning av marin leire, som har gitt begrenset forekomst av kvikkleire, og færre sammenhengende forekomster (NGU 2001, NGI 2012). I tillegg kan bølgepåvirkning og erosjon under landhevingen ha fjernet mye marin leire på Vestlandet (NGI 2014).

Planlagt tiltak ligger ikke innen registret faresone, men er innenfor aktsomhetsområdet under marin grense, som ikke er nærmere kartlagt.

Steg 2 - Avgrens områder med mulig marin leire.

Hele planområdet og omkringliggende areal er under marin grense, og inngår i sone med mulighet for marin leire. Samtidig er massene i området etter all sannsynlighet ikke dype, og i alle fall ikke sammenhengende dype, da det flere steder er blottet fjell, eller rensk har blottet fjell under et skrint lag tilførte masser, jf. figur 9-15.

Planområdet ligger i en dalbunn på en liten førhøyning. Det vurderes at planområdet og fremtidig tiltak hverken inngår i utløps eller løsne område for kvikkleireskred.

Planlagt tiltak ligger under marin grense, men med påvist berg i dagen. Dermed vurderes det at mulighet for marin leire ikke er til stede, pga. grunnlendt terreng. Det gjennomføres derfor ikke videre utredning, med steg 3 (Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred) og del 2 (steg 4-11).

5. Konklusjon

På tross av at planområdet er under marin grense, er det vurdert at flere områder med blottet fjell umuliggjør akkumulasjon av store sammenhengende marine leiravsetninger. Fare for kvikkleireskred er ikke til stede innen planområdet for detaljregulering av Nyhaugen.

6. Kilder

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) 2019: «Sikkerhet mot kvikkleireskred: vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper». Veileder nr. 1/2019

[Forskrift om pliktig innmelding av grunnundersøkelser og naturfareutredninger - Lovdata](#) (1.04.25)

[Lov om planlegging og byggesaksbehandling \(plan- og bygningsloven\) - Lovdata](#) (1.04.25)

- NGU Rapport 2001.016: "Marin grense og strandforskyvning i Norge"
- NGI Rapport 52120-00 (2012): "Kvikkleire i Norge – utbredelse og egenskaper"
- NGI 2014

Forskrift om pliktig innmelding av grunnundersøkelser og naturfare-utredninger (2025)

https://publikasjoner.nve.no/veileder/2019/veileder2019_01.pdf

<https://www.bergenskart.no/>

https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/

https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/

<https://atlas.nve.no/>

Haugen VVR 2024: Bergen Kommune – Årstad, Wergeland Sentrum, Nyhaugen Reguleringsplan, Gnr./bnr. 13/233, 13/265, 15/163, 15/181 m.fl. VA-rammeplan. Datert 04.06.2024

Opus 2024. Forenklet Kulturminnedokumentasjon, Nyhaugen, S1, S3, S4 og S5. Datert 23.04.2024

Opus 2024. Mobilitetsplan. Nyhaugen, S1, S3, S4 og S5. Mobilitetsplan – Nyhaugen (Wergeland sentrum) Datert 19.03.2024

Opus 2024. Naturmangfoldsvurdering. Nyhaugen, S1, S3, S4 og S5. Datert 06.06.2024

Norges geologiske undersøkelse (NGU) 2024: Veiledning: Kartlegging av fjellblotninger og grunnlendte områder, som grunnlag for reduksjon av aktsomhetsområder for kvikkleireskred. NGU RAPPORT 2024.010

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) 2019: Sikkerhet mot kvikkleireskred: vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. Veileder nr. 1/2019

Norsk klimaservicesenter: Klimaprofil Hordaland 2016

NS 5814 Krav til risikovurderinger

NETTBASERTE KARTKILDER:

- DSB: <http://kart.dsb.no/>

- Miljødirektoratet, Miljøstatus: <http://www.miljostatus.no/kart/>
- Naturbase: <http://kart.naturbase.no/>
- NGU: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/> og [NADAG - Nasjonal database for grunnundersøkelser \(ngu.no\)](#)
- NVE Atlas: <https://atlas.nve.no/>
- Statens Vegvesen, vegkart: <https://www.vegvesen.no/vegkart>

Bergen kommune: <https://www.bergenskart.no/> og [Naturfarekart](#) | [Bergenskart](#)