

Røystrand Eiendom AS

► **Detaljreguleringsplan Smelteverket nord**

Vurdering av områdeskredfare

Oppdragsnr.: 52403951 Dokumentnr.: 52403951-RIG-R01 Versjon: J01 Dato: 2025-01-22



Oppdragsgiver: Røystrand Eiendom AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Sven-Johannes Røystrand
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Valkendorfsgate 6, NO-5012 Bergen
Oppdragsleder: Eirin Sandstå Kvale
Fagansvarlig: Stephanie Hjelmeland
Andre nøkkelpersoner: Christoffer Taule

J01	2025-01-22	For bruk	ChrTau	StLGj	EiSaKv
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

► Sammen drag

Norconsult Norge AS har vurdert områdeskredfare i forbindelse med detaljreguleringsplan for Smelteverket nord i Odda sentrum. Planområdet omfatter bustad/næringsbebyggelse på eiendom 59/152, og er i dag regulert til hotell/næring, gatetun og parkering.

Vurderingen er utført i henhold til NVE veileder 1/2019 "Sikkerhet mot kvikkleireskred", og omfatter prosedyrens steg 1 til 5. Planområdet ligger under marin grense og innenfor NVEs aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Det planlagte tiltaket er vurdert til å tilhøre tiltakskategori K4.

Basert på dokumenterte grunnforhold fra flere nærliggende undersøkelser som viser faste masser av sand og grus, fravær av påviste sensitive materialer og kritiske skråninger, vurderes det at områdestabiliteten er tilfredsstillende. Krav til sikkerhet mot områdeskred i henhold til TEK17 § 7-3 og NVE veileder 1/2019 er dermed oppfylt.

Vurderingen er avsluttet etter steg 5 i NVEs veileder 1/2019, og det er ikke behov for tredjepartskontroll siden det er entydig dokumentert at tiltaket ikke kan bli berørt av områdeskred.

► Innhold

1	Innledning	6
1.1	Grunnlag	6
1.2	Myndighetskrav	8
2	Områdeskredfare	10
2.1	Steg 1 - Undersøk om det finnes registrerte faresoner i området	11
2.2	Steg 2 og 3 – Avgrens områder med mulig marin leire og terreng som kan være utsatt for områdeskred	11
2.3	Steg 4 - Bestem tiltakskategori	12
2.4	Steg 5 - Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde	12
3	Konklusjon	15
4	Referanser	16

1 Innledning

Norconsult Norge AS er engasjert av Røyenstrand Eiendom AS for å vurdere områdeskredfare i forbindelse med detaljreguleringsplan for Smelteverket nord i Odda sentrum i Ullensvang kommune. Planområdet omfatter bustad/næringsbebyggelse på eiendom 59/152 i den nordlige delen av smelteverket.

Foreliggende rapport presenterer utredning for områdeskredfare i henhold til NVE veileder 1/2019 [1], steg 1 til 5.



Figur 1: Reguleringsarbeidene omfatter det rødmarkerte området i Odda sentrum.

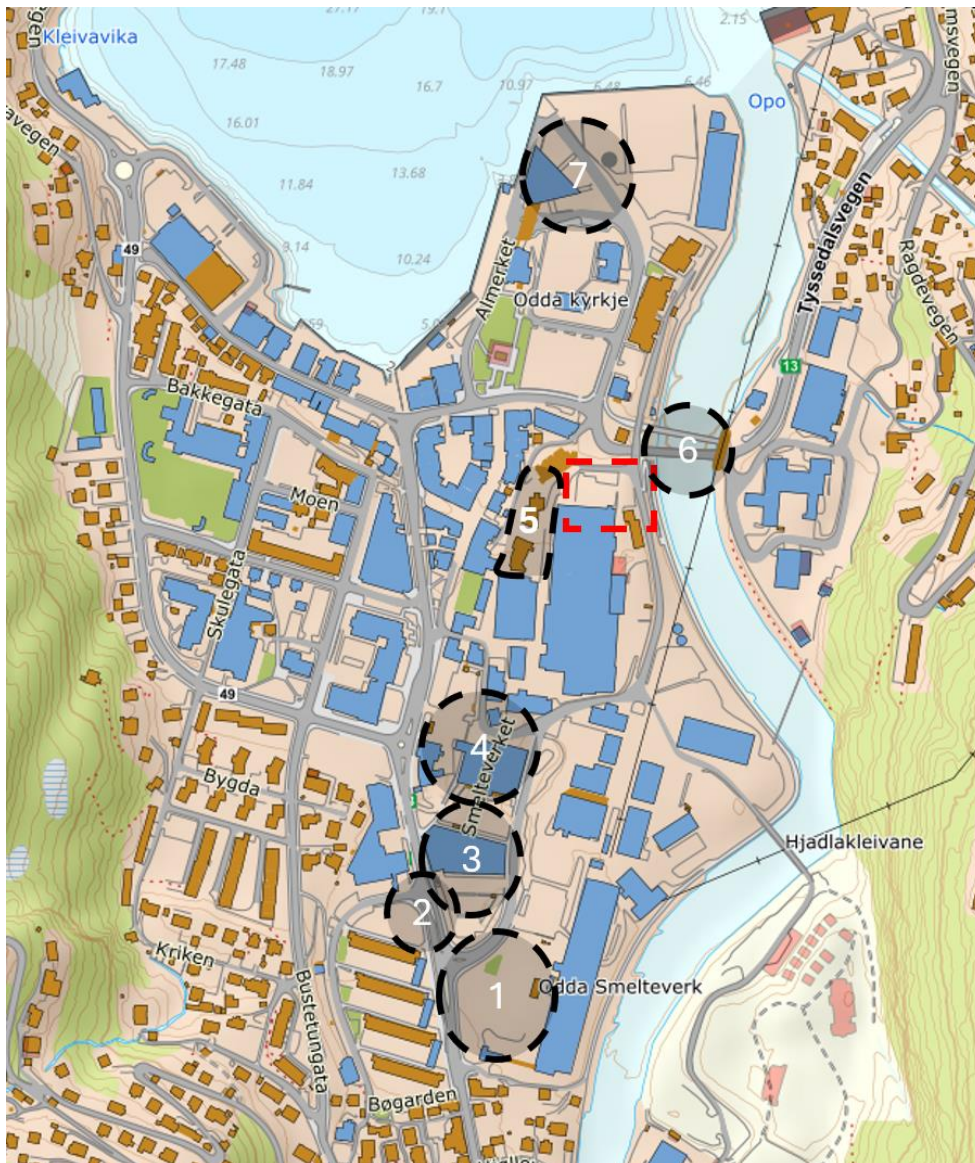
1.1 Grunnlag

Områdeskredfarevurderingen baserer seg på følgende:

- NVEs aktsomhetskart for kvikkleireskred (2024) [2]
- NGUs løsmassekart [3]

NADAG [3] og Norconsult sin interne oversikt over grunnundersøkelser er gjennomgått. Følgende grunnundersøkelser i nærområdet er dokumentert i samme geologiske løsmasseavsetning:

- Norconsult (2019): "Rundkjøring Rv13 - Geotekniske grunnundersøkelser - Datarapport". Dokumentnr: 5196727-RIG01
- Norconsult (2020): "Grunnundersøkelser Coop Extra bygg Odda". Dokumentnr: 5201847-RIG-R01
- Norconsult (2020): "Nybygg for Rema 1000". Dokumentnr: 5204082-RIG-R01
- Norconsult (2020): "Cyanamiden boligtomt - Geotekniske grunnundersøkelser - Datarapport". Dokumentnr: 5203185-RIG-R01
- Norconsult (2021): «Godsterminalen bolig i Odda - Geotekniske grunnundersøkelser - Datarapport». Dokumentnr: 52102530-RIG-R01
- Norconsult (2023): "Geoteknisk datarapport Smelteverkstomten". Dokumentnr: 52207598-RIG-R01



Figur 2: Planområdet er markert med rødt. Det har tidligere blitt utført grunnundersøkelser sør for planområdet. 1. Smelteverkstomten; 2. Rundkjøring Rv. 13; 3. Rema 1000; 4. Coop; 5. Cyanamiden boligtomt; 6. Opo bru; 7. Godsterminalen. Kart: www.norgeskart.no

1.2 Myndighetskrav

Følgende regelverk er styrende for den geotekniske vurderingen:

- Plan- og bygningsloven (PBL) § 28-1 stiller krav om tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold.
- Byggteknisk forskrift (TEK17) § 7-3 definerer krav til sikkerhet mot skred for nybygg og tilhørende uteareal [4].

- NVE veileder 1/2019 "Sikkerhet mot kvikkleireskred" beskriver hvordan skredfare i områder med kvikkleire og andre jordarter med tilsvarende egenskaper skal utredes og tas hensyn til i arealplanlegging og byggesak [1].

Byggteknisk forskrift (TEK17) § 7-3 definerer krav til sikkerhet mot skred for nybygg. TEK17 § 7-3 første ledd definerer generelle krav, mens annet ledd definerer sikkerhetsnivå for byggverk i skredfareområder.

Veiledningen til bestemmelsen definerer tiltakskategorier med tilhørende krav til utredning og sikkerhet [4].

Tiltakskategorier med tilhørende krav til vurdering og sikkerhet nevnt i veiledningen til § 7-3 i TEK17 for temaet kvikkleire, er omtalt og nærmere utdypet i NVE sin veileder 1/2019 [1]. Ved å ivareta krav til vurdering i NVE sin veileder er kravet i TEK17 oppfylt med hensyn til områdestabilitet.

2 Områdeskredfare

Under følger stegvis prosedyre for utredning av områdestabilitet beskrevet i NVE-veileder 1/2019 [1].

NVE har beskrevet en stegvis prosedyre for utredning av områdeskredfare i veileder 1/2019 [1]. Vurderinger som er utført er kort oppsummert i Tabell 1, med mer detaljert vurdering angitt i påfølgende underkapitler.

Tabell 1: Prosedyre for utredning av områdestabilitet i henhold til kap. 3.2 i NVE-veileder 1/2019 [1].

Steg	Prosedyre	Vurdering
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Iht. NVE Atlas er det ingen registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området. Skredfare er ikke avklart selv om byggeområdet ligger utenfor registrerte kvikkleiresoner eller det ikke er registrerte kvikkleiresoner i området. Prosedyren fortsetter til neste punkt.
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Iht. NGUs kartlagt «marin grense og mulighet for marin leire» ligger planområdet og dets tiltak under marin grense, og innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred i NVEs kartatlas [2]. Aktsomhetskartet tar utgangspunkt i NGUs kart for marin leire. Det er ikke gjort observasjon av berg i dagen i nærområdet som gjør at områdeskredfare kan utelukkes i planområdet. Det må gjennomføres videre utredning i henhold til prosedyren.
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred.	Planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred i NVEs kartatlas. Dette kartet tar hensyn til terrengkriteriene som vurderes i dette steget av prosedyren; flate områder langt unna skråninger er fjernet fra aktsomhetskartet. Det kan ikke utelukkes at planområdet ligger i et utløpsområde for skred, og det må utredes videre i henhold til prosedyren.
4	Bestemme tiltakskategori	Tiltakskategori bestemmes ut fra konsekvens for tiltaket ved skred, se kap. 3.3.1 i NVEs veileder [1]. Videre utredning avhenger av tiltakskategorien, og omfang av utredningen tilpasses plannivå, se kap. 3.4 [1]. Tiltaket er vurdert til å ligge i tiltakskategori K4. Det må derfor utredes videre i henhold til prosedyren.
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulige løsneområder	NGUs løsmassekart [3] viser fluvial avsetning i det aktuelle området. Grunnundersøkelser i nærområdet, fra samme avsetning, antyder at den fluviale avsetningen har stor mektighet og at det derfor ikke eksisterer sprøbruddmateriale i grunnen. Prosedyren avsluttes derfor i dette steget.

2.1 Steg 1 - Undersøk om det finnes registrerte faresoner i området

I henhold til NVEs Kartatlas [2] er det ikke registrert noen kvikkleiresoner i eller nær planområdet. Skredfare er ikke avklart selv om planområdet ligger utenfor registrerte kvikkleiresoner eller det ikke er registrerte kvikkleiresoner i området.

Prosedyren fortsetter til steg 2.

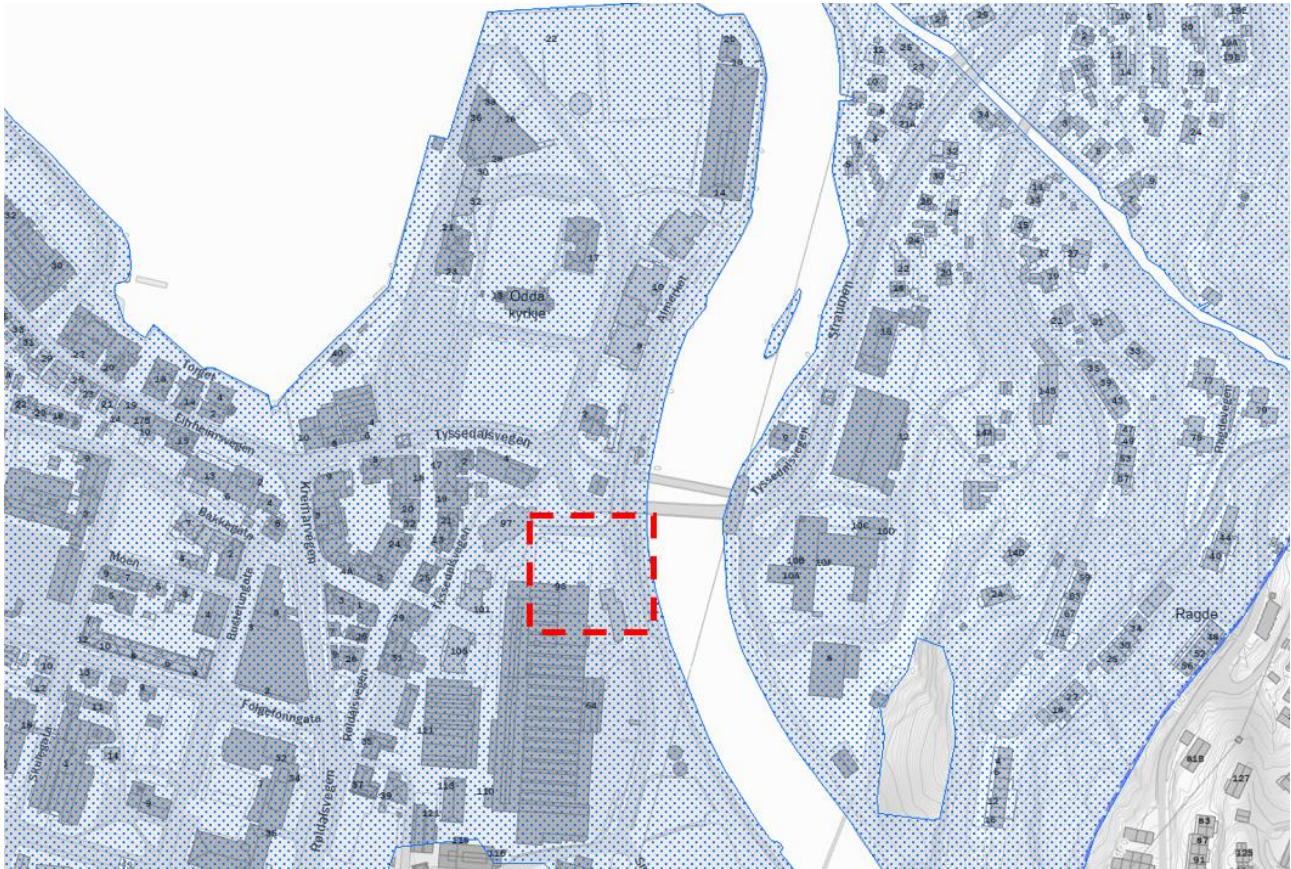
2.2 Steg 2 og 3 – Avgrens områder med mulig marin leire og terreng som kan være utsatt for områdeskred

Ved påvist berg i dagen, eller grunt til berg (< 2 m), er det ikke fare for at det vil utløses områdeskred i det aktuelle området nært bergblotningene. Det må også vurderes om det er mulig marin leire høyere opp i terrenget – slik at planområdet kan bli truffet av et skred som løsner derfra.

I mars 2024 lanserte NVE et nytt aktsomhetskart for kvikkleireskredfare [2] som kan brukes til å følge steg 1-3 i prosedyren i NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» kapittel 3.2. Dersom planlagte tiltak ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred, må man gå videre i prosedyren i NVE veileder 1/2019 [1]. NVE har vurdert at aktsomhetskartet også markerer i tilstrekkelig grad hvor det kan være fare for utløp fra et kvikkleireskred. Det er dermed ikke nødvendig å vurdere fare for utløp utenfor aktsomhetskartet.

Planområdet ligger under marin grense og innenfor aktsomhetsområdet for kvikkleireskred. Det har ikke blitt observert bergblotninger innenfor planområdet.

Det kan derfor ikke utelukkes fare for områdeskred i steg 2 og 3 av utredningen, og det må således gjennomføres videre utredning i henhold til prosedyren.



Figur 3: Planområdet ligger innenfor NVE sitt aktsomhetsområde for kvikkleireskred [2].

2.3 Steg 4 - Bestem tiltakskategori

Tiltakskategori bestemmes ut fra konsekvens for tiltaket ved skred, se kap. 3.3.1 i NVEs veileder [1]. Videre utredning avhenger av tiltakskategorien, og omfang av utredningen tilpasses plannivå, se kap. 3.4 i veilederen [1].

Tiltaket gjelder etablering av kombinert bolig- og næringsbygg med mer enn to boenheter. Dette vurderes å tilhøre **tiltakskategori K4**

For tiltakskategori K4 må det utredes videre i henhold til prosedyren og prosedyren fortsetter dermed til steg 5.

2.4 Steg 5 - Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løseområde

NGUs løsmassekart [3] viser elveavsetninger i området (Figur 4). Det kan potensielt forekomme marine avsetninger under elveavsetningene. Odda sentrum ligger på et elvedelta som har et stort nedbørsfelt som strekker seg opp på høyfjellet ved Røldal/Hardangervidda, i tillegg til østre del av Folgefonna; dette medfører at det naturlig er stor transport av sedimenter i elven.



Figur 4: NGU sitt løsmassekart [3] viser at det er en elveavsetning i området (gult).

Tidligere grunnundersøkelser i nærområdet viser:

- Gjennomgående faste masser av antatt sand og grus med innslag av stein
- Ingen påvisning av sensitive materialer
- Faste masser er registrert i dybden
- Grunnundersøkelsene er utført ned til 15 meters dybde i området sør for planområdet, og ned til 61 meter ved Opo bru like øst for planområdet.

Generelt kan områder der total skråningshøyde (i løsmasser) er over 5 meter, eller det opptrer jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og med høydeforskjell over 5 meter, inngå i løsneområde for skred. Tabell 2 viser aktuelle skredtyper som er relevant for planområdet.

Tabell 3 viser aktuelle skredtyper og terreng som kan inngå i utløpsområdet for skred, og hvilke typer som er vurdert som aktuelt for dette planområdet. Siden det i dette området er gjort grunnundersøkelser som utelukker sprøbruddmateriale i grunnen, så kan alle de tre skredtypene i tabellen utelukkes for planområdet.

Terrenget ved planområdet er åpent og derfor kan retrogressivt skred i kanalisert terreng utelukkes. Dette begrenser utløpslengden til 1,5 ganger lengden til løsneområdet. Terrenget ovenfor planområdet har stigning mindre enn 1:20 og grunnundersøkelser i grunnen viser at det ikke er sprøbruddsmateriale i den fluviale avsetningen. Derfor kan det utelukkes at planområdet ligger i utløpsområdet til kvikkleireskred.

Tabell 2: Aktuelle skredtyper iht. NVEs veileder 01/2019 [1]. L = lengden til løsneområdet; H = skråningshøyde (skråningshøyde er i denne sammenheng definert som brattere enn 1:20 og måles fra bunnen av skråningen).

Type	Område	Aktuell problemstilling	Definisjon
Flakskred	Løsneområdet	Nei	Aktsomhetsområde for løsneområde defineres i Figur 3.1 i veilederen til å være $L = 20 \times H$.
Rotasjonsskred progressivt		Nei	Definert i kapittel 2.4.2 i veilederen. Figur 4.8 i veilederen angir at løsneområdet avgrenses til forholdet $L/H < 5$
Rotasjonsskred retrogressivt		Nei	Definert i kapittel 2.4.1 i veilederen. Figur 4.2 i veilederen avgrenser retrogressivt rotasjonsskred til $L = 15 \times H$

Tabell 3: Lengden til utløpsområdet iht. NVEs veileder 01/2019 [1]. L_u = lengden av utløpsområdet. Bredden på utløpsområdet er omtrent lik bredden på løsneområdet når utløpet er i åpent terreng.

Type	Aktuell problemstilling	Definisjon
Retrogressive skred i kanalisert terreng	Nei	I kapittel 4.6 er utløpslengden definert som $L_u = 3 \times L$
Retrogressivt skred i åpent terreng	Nei	I kapittel 4.6 er utløpslengden definert som $L_u = 1,5 \times L$
Flakskred eller rotasjonsskred	Nei	I kapittel 4.6 er utløpslengden definert som $L_u = 0,5 \times L$

Basert på terrengforhold, geologiske prosesser og påviste grunnforhold vurderes det som svært lite sannsynlig at det kan oppstå områdeskred som kan påvirke tiltaket. Prosedyren avsluttes dermed etter steg 5.

3 Konklusjon

Med bakgrunn i dokumenterte grunnforhold fra flere nærliggende undersøkelser som viser faste masser av sand og gru, og fravær av påviste sensitive materialer og kritiske skråninger, vurderes det at områdestabiliteten er tilfredsstillende for tiltakskategori K4, og at videre utredning ikke er nødvendig. Krav til sikkerhet mot områdeskred i henhold til TEK17 § 7-3 [4] og NVE veileder 1/2019 [1] er dermed oppfylt.

Vurderingen er avsluttet etter steg 5 i NVEs veileder 1/2019 [1]. I henhold til NVE er det ikke behov for tredjepartskontroll av vurderingen av områdeskredfare siden det er entydig dokumentert at tiltaket ikke kan bli berørt av områdeskred.

4 Referanser

- [1] NVE, «Veileder nr. 1/2019 - Sikkerhet mot kvikkleireskred,» 2020.
- [2] NVE, «NVE Atlas,» NVE, [Internett]. Available:
<https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>.
- [3] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available:
http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
- [4] Direktoratet for byggkvalitet, Byggteknisk forskrift TEK17, Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [5] NGU, «Nasjonal database for grunnundersøkelser (NADAG),» [Internett]. Available:
https://geo.ngu.no/kart/nadag_mobil/. [Funnet 06 09 2024].