

Rapport

AEV Overføringsledning - Lillestrøm-Skedsmokorset

OPPDRAKSGIVER

Akershus Energi Varme AS

EMNE

Vurdering av områdestabilitet - Ny varmesentral Berger

DATO / REVISJON: 10.03.2026 / 01

DOKUMENT KODE: 124313-02-RIG-RAP-002



Multiconsult



Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult med mindre annet følger av norsk lov. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter med mindre annet følger av norsk lov.



Rapport

PROSJEKT	AEV Overføringsledning - Lillestrøm-Skedsbakken	DOKUMENTKODE	124313-02-RIG-RAP-002
EMNE	Vurdering av områdestabilitet - Ny varmesentral Berger	TILGJENGELIGHET	Lukket
OPPDRAKSGIVER	Akershus Energi Varme AS	OPPDRAGSLEDER	Andreas Aarøe
KONTAKTPERSON	Ida Mathilde Falch	UTARBEIDET AV	Nelson Skonnord Bacher
KOORDINATER	Sone: EUREF89 UTM 32 N / Øst: 615207 / Nord: 6654166	ANSVARLIG ENHET	10101080 Geoteknikk Samferdsel
GNR./BNR./SNR.	40 / 0 / 0 / Lillestrøm		

SAMMENDRAG

Multiconsult har gjennomført vurdering av områdestabilitet for planlagt ny fjernvarmesentral på Berger i Lillestrøm kommune. Utredningen er gjennomført i henhold til NVE Veileder 1/2019. Formålet har vært å avklare om det planlagte tiltaket kan påvirkes av, eller selv påvirke risiko for områdeskred.

Tiltaksområdet ligger på et flatt platå i overkant av en bratt ravineskråning i øst. Tiltaket befinner seg under marin grense og innenfor aktsomhetssone for marin leire.

Gjennomgang av prosedyren for utredning av områdeskredfare i NVE 1/2019 er avsluttet etter steg 7. Grunnundersøkelser viser at massene består av siltig leire med lav til moderat sensitivitet, uten påvisning av kvikkleire eller sprøbruddmateriale. Tiltaket ligger dermed ikke innenfor et potensielt løseområde. Det er heller ikke identifisert mulige utløpsområder for områdeskred som kan ramme tiltaket. På bakgrunn av dette er det ikke behov for videre utredning med detaljerte stabilitetsanalyser eller klassifisering av faresone.

Områdestabiliteten vurderes dermed som ivaretatt for planlagt tiltak, men vurderingen friskmelder ikke områder utenfor tiltaksområdet. I senere prosjektfaser må lokal stabilitet og øvrige geotekniske problemstillinger dokumenteres og ivaretas i detaljprosjektering. Tiltaket er klassifisert i tiltakskategori K3, og rapporten skal derfor kvalitetssikres av et uavhengig foretak.

Tiltaket er underlagt kraftberedskapsforskriften og er klassifisert som kraftsensitivt. Dette innebærer at områdestabilitetsvurderingen ikke er omfattet av forskrift om pliktig innmelding av grunnundersøkelser og naturfareutredninger. Vurderingen skal derfor ikke meldes inn til NVE.

Rev 01, kilde /20/. Rev 01. Rapporten har gjennomgått uavhengig kvalitetssikring av Løvlien Georåd, det vises til 260155-RIG-K-01/20/.

01	10.03.2026	Revisjon etter Uavhengig kvalitetssikring	Nelson Skonnord Bacher	Gard Hofshagen	Tor Georg Jensen
00	06.03.2026	Utarbeidet Områdestabilitet	Nelson Skonnord Bacher	Gard Hofshagen	Tor Georg Jensen
REV	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



INNHOLDSFORTEGNELSE

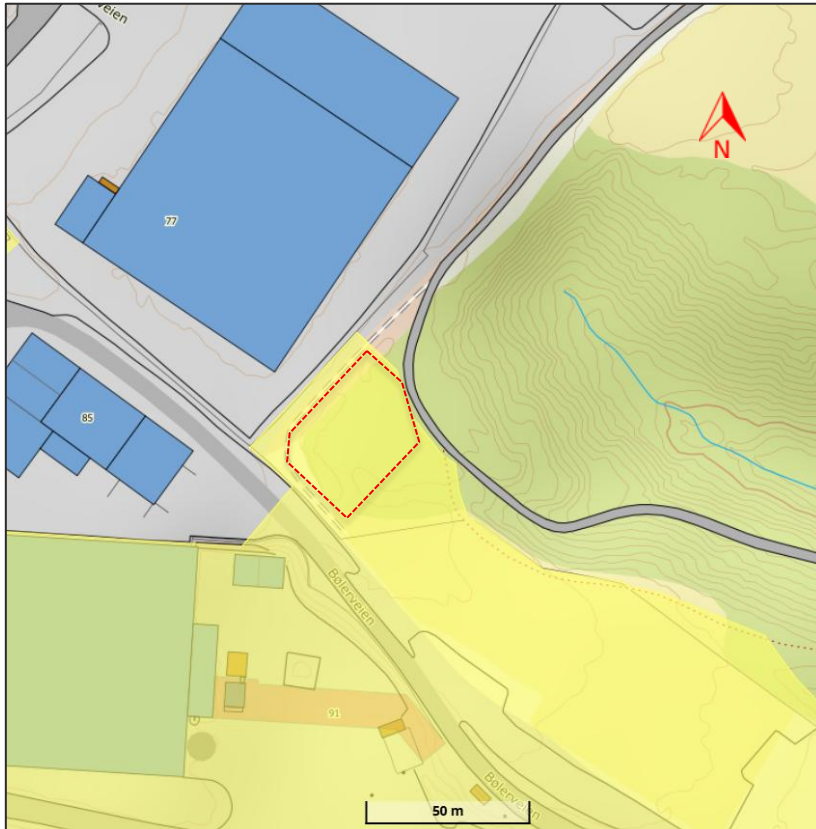
1	Innledning og oppsummering av områdestabilitetsvurdering	5
1.1	Generelt	5
1.2	Hovedresultater	5
2	Regelverk	8
2.1	Kvalitetssikring og standardkrav	8
2.2	Innhold og bruk av rapporten	8
2.3	Relevant regelverk	8
3	Grunnlag	9
3.1	Befaring	9
3.2	Grunnundersøkelser	9
3.3	Grunnlagsdokumenter	9
3.4	Koordinat og høydesystem	10
3.5	Tiltak	10
4	Områdebeskrivelse	11
4.1	Topografi	11
4.2	Løsmasser	11
4.3	Berg	12
4.4	Nærliggende vassdrag	12
4.5	Grunnvannstand og poretrykk	12
5	Potensiell fare knyttet til vassdrag/sjø	13
5.1	Flom	13
5.2	Stormflo	13
6	Gjennomgang av prosedyre NVE 1/2019	14
6.1	Steg 1: «Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området»	14
6.2	Steg 2: «Avgrens områder med mulig marin leire»	14
6.3	Steg 3: «Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred»	14
6.3.1	Løsneområde	15
6.3.2	Utløpsområde	15
6.4	Steg 4: «Bestem tiltakskategori»	15
6.5	Steg 5: «Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde»	15
6.6	Steg 6: «Befaring»	16
6.7	Steg 7: «Gjennomfør grunnundersøkelser»	17
7	Uavhengig kvalitetssikring	18
8	Sluttkommentar	18
9	Referanser	19
9.1	Veiledninger og regelverk	19
9.1	Rapporter/notater	19



1 Innledning og oppsummering av områdestabilitetsvurdering

1.1 Generelt

Foreliggende rapport presenterer vurdering av områdestabilitet etter NVE Veileder nr. 1/2019 for ny fjernvarmesentral på Berger i Lillestrøm kommune. Tomten som er vurdert er skissert på Figur 1-1.



Figur 1-1: Gulskravering tilhører tomten og rød ring er for tiltaksområdet

Multiconsult har tidligere gjennomført vurdering av områdestabilitet for overføringsledningen (fjernvarme) mellom Åråsen og Skedsmonkorset som kobles til den nye varmesentralen på Berger /17/.

Formålet med områdestabilitetsvurderingen er å avklare om tiltaket kan påvirkes av, eller selv påvirke, risikoen for områdeskred. Dette gjøres gjennom en trinnvis prosedyre som vurderer blant annet terreng, grunnforhold og eventuell forekomst av kvikkleire eller annet sprøbruddmateriale. Rapporten er ikke et detaljprosjekt og er utarbeidet i forkant av detaljprosjektering.

Konklusjon i foreliggende rapport friskmelder ikke områdene utenfor.

1.2 Hovedresultater

Tabell 1-1 viser en oppsummering av gjennomgang av prosedyren for utredning av aktsomhetsområder og faresoner, definert i avsnitt 3.2 i ref. /1/. Vurdering av punktene er videre gitt i avsnitt 6.1 tom. 6.7.



Tabell 1-1: Oppsummering av gjennomgang av prosedyren i NVE Veileder nr. 1/2019

Pkt.	Overskrift	Kommentar	Kan fare for områdeskred utelukkes i dette trinnet?
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Tiltaksområdet ligger ikke innenfor en eksisterende kvikkleiresone i NVE Atlas. Dette innebærer at områdeskredfare må vurderes videre i henhold til prosedyren.	Nei
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Tiltaksområdet ligger under marin grense og innenfor aktsomhetssone for marin leire i NVE Atlas. Forventede grunnforhold utelukker derfor ikke forekomst av sprøbruddmateriale.	Nei
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	Tiltaksområdet ligger innenfor et potensielt løснеområde fra ravinen mot nordøst. Ravineskråningen er svært bratt og har en skråningshøyde på ca. 15 m fra ravinebunn. Det er ikke identifisert utløpsområder som kan ramme tiltaket, ettersom tomten ikke ligger i nærheten av overliggende skråninger eller høyereliggende terreng med potensial for utløp mot tiltaket.	Nei
4	Bestem tiltakskategori	Tiltaket er, i samråd med tiltakshaver, vurdert til tiltakskategori K3. Vurderingen er begrunnet med at varmesentralen utgjør en kritisk del av energiinfrastrukturen som skal etableres.	Nei
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområde	Potensielt løśnieområde er identifisert og avgrenset i henhold til NVE 1/2019 med $L = 15 \times H$. Hele den aktuelle tomten ligger innenfor et potensielt løøgneområde. Antatt kritisk snitt gir grunnlag for vurdering av behov for grunnundersøkelser.	Nei
6	Befaring	Det er ikke gjennomført egen befaring. Tidligere befaring i området utført av WSP er gjennomgått og vurdert som tilstrekkelig grunnlag for geotekniske grunnundersøkelser.	Nei
7	Gjennomfør grunnundersøkelser	Det er gjennomført geotekniske grunnundersøkelser på tiltaksområdet. Laboratorieundersøkelser viser at grunnen består av siltig leire med lav til moderat sensitivitet, og det er ikke påvist kvikkleire eller sprøbruddmateriale. Områdestabilitetsutredningen kan dermed avsluttes etter steg 7 i henhold til NVE Veileder nr. 1/2019.	Ja
8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løøgne- og utløpsområder	Ikke relevant.	Ikke nødvendig å utføre.
9	Klassifiser faresoner	Ikke relevant.	
10	Dokumentér tilfredsstillende sikkerhet	Ikke relevant.	



Pkt.	Overskrift	Kommentar	Kan fare for områdeskred utelukkes i dette trinnet?
11	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser	Ikke relevant.	
Konklusjon		Det er gjennomført terrengeanalyser, vurdering av mulige aktsomhetsområder og potensielle faresoner som kan ramme tiltaket. Det er utført geotekniske grunnundersøkelser med opptak av flere prøveserier. Grunnundersøkelsene har ikke påvist sprøbruddmateriale eller kvikkleire. Områdestabilitetsvurderingen avsluttes derfor etter steg 7.	-



2 Regelverk

2.1 Kvalitetssikring og standardkrav

NVE Veileder nr. 1/2019 stiller krav til bemanning og kompetanse for utredning av steg 4-11. Multiconsults bemanning oppfyller disse kravene for dette prosjektet.

2.2 Innhold og bruk av rapporten

Foreliggende rapport inneholder ikke geoteknisk prosjektering av planlagt tiltak eller eventuelle stabiliserende tiltak.

2.3 Relevant regelverk

- Plan- og bygningsloven, § 28-1
- Sikkerhet mot naturpåkjenninger, Byggeteknisk forskrift, TEK 17 §7-3 med tilhørende veiledning
- Konstruksjonssikkerhet, Byggeteknisk forskrift, TEK 17 §10-2 med tilhørende veiledning
- Byggesaksforskriften, SAK 10
- NVE veileder nr. 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»
- NVEs retningslinjer nr. 2/2011 «Flaum og skredfare i arealplanar»
- NVE Ekstern rapport 9/2020 «Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred»
- Forskrift om pliktig innmelding av grunnundersøkelser og naturfareutredninger, FOR-2024-12-17-3181, gjeldende fra 01.01.2025
- Forskrift om sikkerhet og beredskap i kraftforsyningen (kraftberedskapsforskriften), FOR-2012-12-07-1157

Tiltaket er underlagt kraftberedskapsforskriften og er klassifisert som kraftsensitivt. Dette innebærer at områdestabilitetsvurderingen ikke er omfattet av forskrift om pliktig innmelding av grunnundersøkelser og naturfareutredninger.



3 Grunnlag

3.1 Befaring

Det er ikke gjennomført egen befaring i dette prosjektet, ref. kap. 6.6. Det er tidligere gjennomført en befaring i området av WSP i 2022 /9/. Dette materialet ble vurdert som dekkende for formålet i denne vurderingen, og en ny befaring ble derfor ikke ansett nødvendig, med mindre grunnundersøkelser avdekket forekomster av sprøbruddmateriale.

Samtidig utelukker dette ikke behovet for befaring i senere prosjektfaser. Behovet må vurderes fortløpende dersom nye forhold, terrengendringer eller krav i detaljprosjekteringen skulle tilsi det.

3.2 Grunnundersøkelser

Det er utført grunnundersøkelser på den aktuelle tomten i forbindelse med denne områdestabilitetsvurderingen. Data fra undersøkelsene, er vist i rapport 124313-09-RIG-RAP-001 /12/.

Det foreligger også tidligere undersøkelser i nærheten av tiltaksområdet som er relevante for vurderingen /18/. Tabell 3-1 viser grunnundersøkelser som er benyttet som grunnlag.

Tabell 3-1: Grunnundersøkelser benyttet som grunnlag ved geoteknisk vurdering.

Rapport nr.	Tittel/kommentarer	Utarbeidet av	Datert	Ref.
124313-09-RIG-RAP-001	Ny varmesentral Berger – grunnundersøkelser. Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser	Multiconsult	19.02.2026	/12/
1006100-GEO-01-20230316	Geoteknisk grunnundersøkelse – datarapport for ROAF miljøpark	WSP Norge AS	2023	/8/
1900996-RIG-001-12082020	ESAR – ROAF – Geoteknisk datarapport	WSP Norge AS	12.08.2020	/13/
110898r1	Skedsmo. Bøler miljøpark – Grunnundersøkelser	GrunnTeknikk AS	11.04.2014	/14/

3.3 Grunnlagsdokumenter

Utover de utførte grunnundersøkelsene, er tegninger/dokumenter benyttet som grunnlag ved geoteknisk vurdering presentert i Tabell 3-2. I tillegg er det gjennomgått tilgjengelige geotekniske rapporter fra nærområdet /18/.

Tabell 3-2: Grunnlagsdokumenter benyttet som grunnlag ved geoteknisk vurdering.

Tegning/dokument	Tittel/kommentar	Utarbeidet av	Datert	Ref.
Skedsmokorset Skisse – Prosjekt 124313-4	Flytting av varmesentral (ROAF) – Plantegning	Multiconsult	29.04.2025	/10/
Notat – tiltakskategori fjernvarmeledning Lillestrøm-Skedsmokorset	Vurdering av tiltakskategori for fjernvarmeledning og flytting av sentral Berger	Akershus Energi Varme	21.10.2025	/11/
110898r2	Skedsmo. Bøler miljøpark – Geoteknisk rapport	GrunnTeknikk AS	06.06.2014	/15/



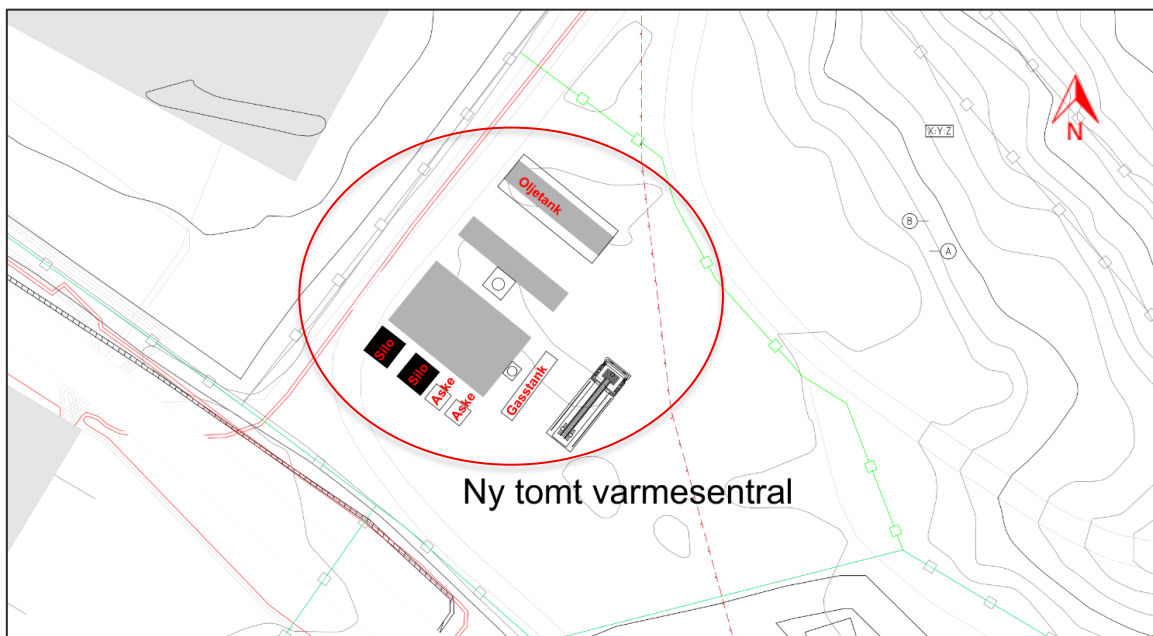
Tegning/dokument	Tittel/kommentar	Utarbeidet av	Datert	Ref.
110898n1 Rev. A	Skedsmo. Regulering ROAF Bøler miljøpark – Geotekniske vurderinger	GrunnTeknikk AS	06.03.2015	/16/
1006100-GEO-02-20230823	ROAF miljøpark – Vurdering av skredfare BRE4	WSP Norge AS	2023	/9/

3.4 Koordinat og høydesystem

I foreliggende rapport er geografisk sone UTM 32 og høydesystem NN2000 benyttet.

3.5 Tiltak

Tiltaket er skissert i plan i Figur 3-1 som viser plasseringen av planlagte bygg på området.

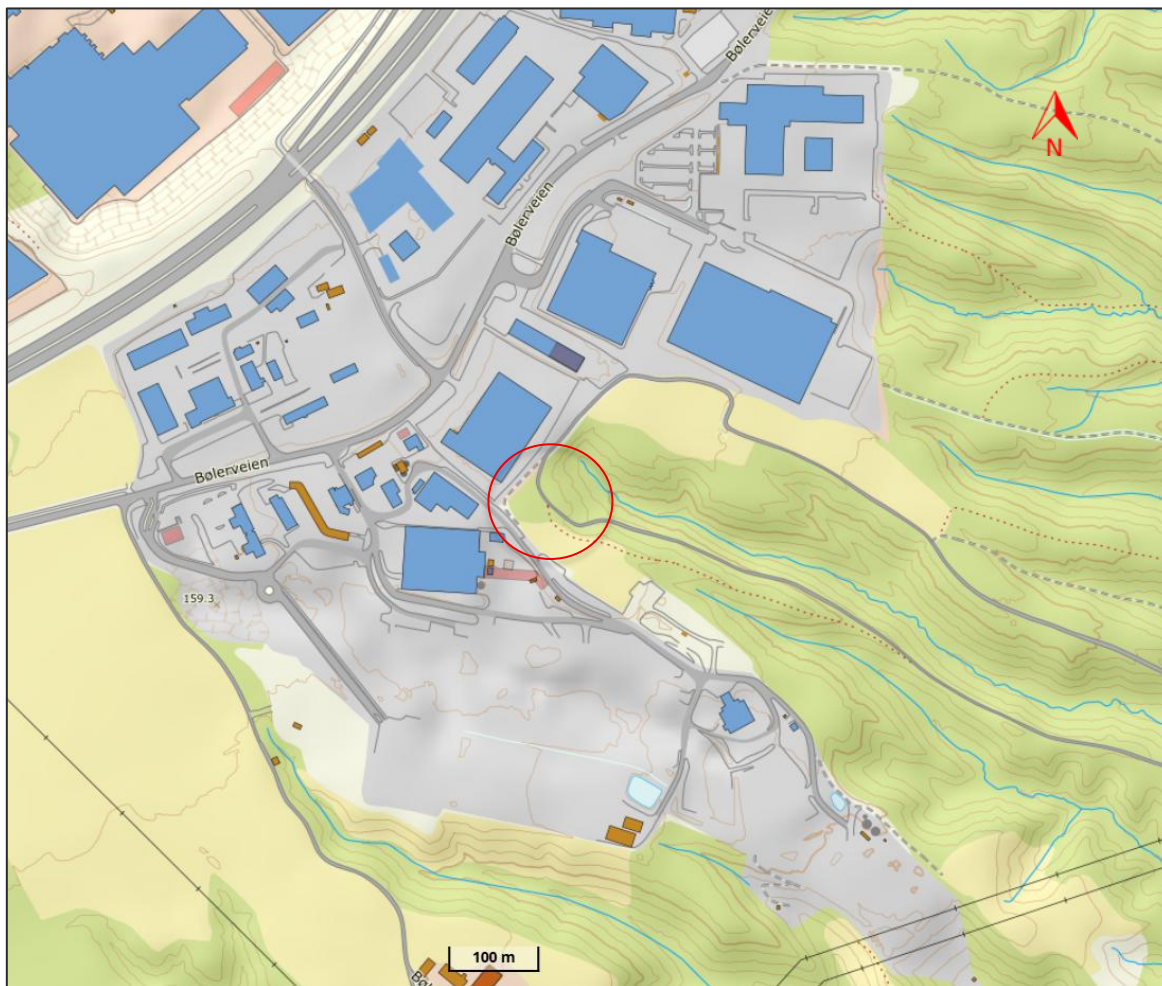


Figur 3-1: Utklipp fra planskisse for tiltaksområdet, datert: 09.04.2025. /10/



4 Områdebeskrivelse

Tiltaksområdet ligger i utkanten av industri- og næringsområdet på Berger, på østsiden av E6 og Bølerveien. Tomten er lokalisert øst for dette området og nord/nordøst for ROAF sin gjenvinnings- og miljøstasjon. Området der varmesentralen skal etableres er relativt flatt, men ligger nær en bratt ravineskråning mot nordøst. Området er vist i Figur 4-1.



Figur 4-1: Oversikt over området. Hentet fra norgeskart.no. Tiltaksområdet er markert med rød sirkel.

4.1 Topografi

Terrengnivået på tomten varierer rundt ca. kote +169. Øst for tiltaksområdet er det en høy og bratt skråning ned mot en ravine som løper videre sørøstover med naturlige naboraviner, og munner ut i Leira. Ravinebunnen ligger ved om lag kote +154 ved tiltaksområdet.

Ravinen er helt gjenfylt nord for tiltaksområdet der det står et stort næringsbygg, og bekken er sannsynligvis lagt i rør under dette bygget.

4.2 Løsmasser

Området ved Berger er antatt oppfylt for etablering av næring og industri. Ravinen nordøst for tiltaksområdet er sannsynligvis rester av det gamle ravinelandskapet som er gjenfylt og opparbeidet for utbygging. Historiske flyfoto underbygger dette /19/. Grunnundersøkelser i området indikerer at løsmassene består av et topplag av siltig leire med forvittringsmateriale (antatt tilførte oppfyllingsmasser) med varierende mektighet over vekslende lag med leire og siltig leire. Det er ikke påvist sprøbruddmateriale /12/.



4.3 Berg

Det er ikke påvist berg i noen av boringene som er rapportert i prosjektets nærområde. Det antas å være svært store dybder til berg.

4.4 Nærliggende vassdrag

Det er lokalisert en bekk i bunn av ravinen øst for tiltaksområdet, samt tilsvarende bekkeløp i naboravinene som renner nedover mot Leira. Det er usikkert om disse bekkene har helårsvannføring. Ellers er det ingen store vassdrag i nærområdet.

4.5 Grunnvannstand og poretrykk

I forbindelse med de geotekniske undersøkelsene for områdestabilitetsvurderingen /12/, er det satt ned to elektriske piezometre på tomten for å vurdere poretrykksforholdene. Registrerte poretrykksmålinger viser en gjennomsnittlig grunnvannstand på ca. 5,2 m under terreng ved 8 m dybde og på ca. 17,7 m under terreng ved 18 m dybde. Målingene viser derfor svært store variasjoner i poretrykket med dybden.

Målehistorikken i perioden som er inkludert i datarapporten indikerer at målerne har stabilisert seg etter installasjonen. Dette tyder på at målerne nå registrerer representative poretrykksnivåer for de aktuelle dybdene.



5 Potensiell fare knyttet til vassdrag/sjø

I henhold til TEK 17 §7-1(1) skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred).

5.1 Flom

Aktsomhetskart fra NVE, Figur 5-1, viser at inngrepsområdet ligger utenfor aktsomhetssoner for flom, mens det er definert et aktsomhetsområde i ravinen øst for tomten. Dette området er knyttet til potensiell flom fra ravinebekken og i Leira lenger øst.



Figur 5-1: Aktsomhetsområde for flom. Hentet fra atlas.nve.no. Tiltaksområdet er markert med rød sirkel.

5.2 Stormflo

Tomten ligger ikke ved sjøen, og faren for påvirkning fra stormflo er dermed ikke relevant.

6 Gjennomgang av prosedyre NVE 1/2019

Tabell 1-1 i avsnitt 1.2 viser en oppsummering av gjennomgang av prosedyren for utredning av aktsomhetsområder og faresoner for områdeskred. Punktene som definert i avsnitt 3.2 i ref. /1/ gjennomgås i detalj i følgende underkapitler.

Vurderingen er avsluttet etter steg 7, ettersom det er gjennomført grunnundersøkelser der det ikke ble påvist sprøbruddmateriale ved tiltaksområdet.

6.1 Steg 1: «Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området»

Det planlagte tiltaksområdet ligger ikke innenfor noen registrert kvikkleiresone i NVE Atlas /7/. Det må derfor utredes videre i prosedyren for områdeskredfare i steg 2.

6.2 Steg 2: «Avgrens områder med mulig marin leire»

Tiltaksområdet ligger under marin grense og innenfor aktsomhetssone for marin leire, med mulighet for sammenhengende forekomster, se Figur 6-1. Det er ikke identifisert områder med berg i dagen, og de forventede grunnforholdene utelukker derfor ikke skredfare. Videre vurdering av skredrisiko må dermed gjennomføres i henhold til prosedyren.



Figur 6-1: Aktsomhetsområde for marin leire. Hentet fra atlas.nve.no. Tiltaksområdet er markert med rød sirkel.

6.3 Steg 3: «Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred»

I henhold til NVE Veileder nr. 1/2019, ref. /1/, kan det utføres terrengeanalyser for å begrense aktsomhetsområdene til områder der terrenghelning gir mulighet for områdeskred. Kriteriene som benyttes for å tegne opp aktsomhetsområder for områdeskred kan deles inn i terreng som kan inngå i løseområdet for et skred og terreng som kan inngå i utløpsområdet for et skred:

Terreng som kan inngå i løseområdet (aktsomhetsområde) for et skred:

- Total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 meter
- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 meter
- Aktsomhetsområder som ligger innenfor 20 x skråningshøyden, H, målt fra bunn av skråning (ravinebunn, bunn av elv eller marbakke i sjø (inntil 25 m.u.h.))

Terreng som kan inngå i utløpsområdet (aktsomhetsområde) for et skred:

- 3 x lengden til løsneområdets lengde. Løsneområdet er enten en eksisterende faresone eller et aktsomhetsområde
- Utløpssone som allerede er kartlagt

6.3.1 Løsneområde

Terrenget på tiltaksområdet er flatt og ligger på ca. kote +169, Tiltaket ligger i toppen av en bratt og høy ravineskråning mot nordøst ned til ravinebunn på om lag kote +153-154. Skråningen ned mot ravinen har dermed en høydeforskjell på ca. 15 meter og helning brattere enn 1:20 (her rundt 1:5).

Dette gir et potensielt løsneområde på ca. 300 meter målt fra ravinebunnen. Tiltaksområdet ligger innenfor denne avstanden og faller dermed innenfor aktsomhetsområdet for mulig påvirkning fra et potensielt løsneområde. Dette betyr at områdeskredfaren må vurderes videre i steg 4.

Prosjektområdet og avstand til ravinebunnen er vist i Figur 6-2.



Figur 6-2: Avstandsmåling på skråning fra tiltaksområdet til ravinebunnens start. Hentet fra hoydedata.no.

6.3.2 Utløpsområde

Terrenget rundt tiltaksområdet, mot sør, nord og vest, er et flatt og bebygd industriområde, og gir ikke grunnlag for skred med utløp mot tiltaksområdet. Det finnes heller ingen kartlagte utløpsområder som omfatter tiltaksområdet, og området vurderes derfor å ikke ligge innenfor et potensielt utløpsområde fra overliggende skred.

6.4 Steg 4: «Bestem tiltakskategori»

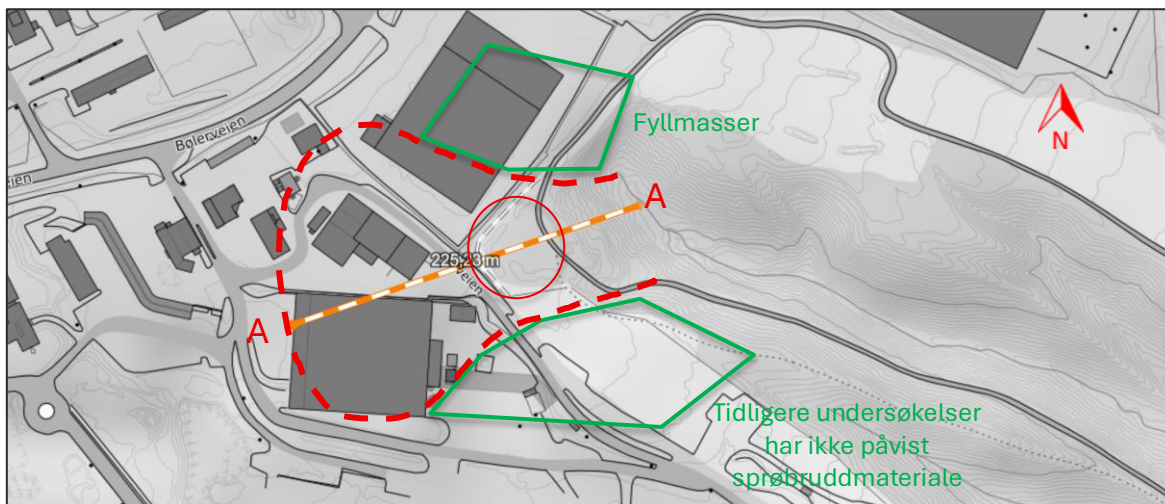
Tiltakskategorien for den nye varmesentralen på Berger vurderes til tiltakskategori K3. Begrunnelsen er at sentralen fungerer som backup- og spisslastløsning ved et eventuelt bortfall av fjernvarmeledningen, og dermed har høy konsekvens ved svikt. Klassifiseringen er avklart med tiltakshaver /11/.

6.5 Steg 5: «Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde»

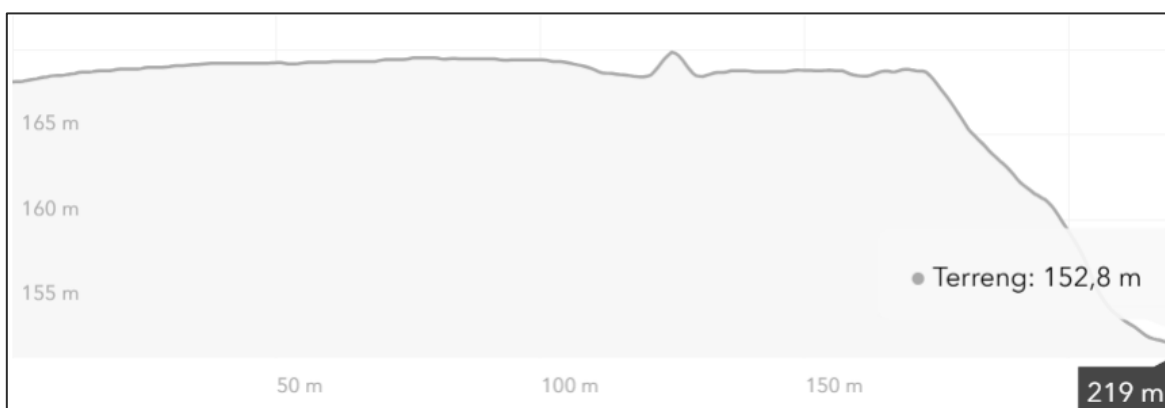
Det er tegnet opp et potensielt løsneområde ved antatt kritisk snitt A-A ned mot ravinen. Avgrensningen av løsneområdet er i henhold til kriteriet på $L = 15 \times H$ fra NVE Veileder 1/2019 /1/. Løsneområdets lengde blir ca. 225 m, som vist i Figur 6-3. Snittet er opptegnet i Figur 6-4.

Det potensielle løснеområdet kan avgrenses mot nord, der den opprinnelige ravinen er fylt igjen under næringsbygget. Mot sør/sørøst er det tidligere utført grunnundersøkelser som viser at grunnen består av siltig leire uten sprøbruddmateriale /8/, /9/, /15/, /16/.

Løснеområdet utforming danner grunnlag for behov og plassering av grunnundersøkelser, på tiltaksområdet og ned mot ravinen.



Figur 6-3: Målt lengde med snitt A-A og skisse av mulig løснеområde med avgrensning (rød stiplede linje). De grønnmarkerte områdene avgrenser det potensielle løснеområdet. Kartgrunnlag hentet fra hoydedata.no.



Figur 6-4: Snitt A-A. Hentet fra hoydedata.no.

6.6 Steg 6: «Befaring»

Det er tidligere gjennomført befaring i ravinen nedenfor prosjektområdet av WSP i 2022, i forbindelse med vurdering for tomten sør for den planlagte varmesentralen /9/. Terreng- og skråningsforhold er dokumentert med foto og beskrivelse.

Befaringen viste relativt beskjedne erosjonsforhold i ravinen. Det ble dokumentert noe pågående sig i ravineskråningene, men grunnundersøkelsene indikerte ikke forekomster av sprøbruddmateriale. På bakgrunn av dette ble det ikke ansett som nødvendig med en ny geoteknisk befaring i steg 6, med mindre grunnundersøkelser på tomten kunne gi indikasjon på sprøbruddmateriale.

For å vurdere risiko for skredfare ble det derfor besluttet å gå videre til steg 7 og gjennomføre grunnundersøkelser.



6.7 Steg 7: «Gjennomfør grunnundersøkelser»

Det er gjennomført geotekniske grunnundersøkelser på tiltaksområdet, for å kartlegge grunnforholdene og vurdere om det forekommer kvikkleire eller annet sprøbruddmateriale i det potensielle løsneområdet som ble definert i kapittel 6.5. Undersøkelsene er presentert i 124313-09-RIG-RAP-001 – Ny varmesentral Berger – geoteknisk datarapport /12/.

Undersøkelsene omfattet totalsonderinger, trykksonderinger (CPTU), poretryksmålinger og prøvetaking med tilhørende laboratorieanalyser. Trykksonderingene indikerte partier med mulig bløt og sensitiv leire, noe som gjorde det nødvendig å sikre et tilstrekkelig prøvetakingsomfang for å kunne vurdere forekomster av sprøbruddmaterialer. Det ble tatt prøver i ulike dybder for å fange opp variasjoner i grunnforholdene.

Laboratorieundersøkelsene viser at løsmassene består av siltig leire med lav til moderat sensitivitet, og det er ikke påvist kvikkleire eller sprøbruddmateriale i noen borpunkter.

Ettersom det ikke er påvist kvikkleire eller sprøbruddmateriale i eller i nærheten av tiltaksområdet, kan områdestabilitetsvurderingen avsluttes etter steg 7.



7 Uavhengig kvalitetssikring

Tiltaket er plassert i tiltakskategori K3, og NVE 1/2019 /1/ stiller dermed krav til at det utføres uavhengig kvalitetssikring (KS) før utredningen av områdestabilitet kan anses som gyldig. Det innebærer at et eksternt foretak med geoteknisk kompetanse vurderer metodikk, datagrunnlag og konklusjoner.

Rapporter som gjennomgås av uavhengig kvalitetssikring (KS), skal dokumentere at KS er gjennomført, også dersom det ikke foreligger kommentarer. Gjennomføring av uavhengig kontroll sikrer at vurderingene av områdestabilitet er faglig forsvarlige, etterprøvbare og i tråd med gjeldende regelverk.

Rapporten har gjennomgått uavhengig kvalitetssikring av Løvlien Georåd /20/, det vises til 260155-RIG-K-01.

8 Sluttkommentar

Multiconsult har gjennomført vurdering av områdestabilitet for planlagt ny fjernvarmesentral på Berger. Det er utført grunnundersøkelser på området, inkludert prøvetaking av løsmassene. Undersøkelsene har ikke påvist forekomster av sprøbruddmateriale. Ettersom det ikke er avdekket sprøbruddmaterialer, er det konkludert med at tiltaket ikke ligger innenfor et potensielt løсне- eller utløpsområde for områdeskred. Områdestabilitet for tiltaket anses dermed som ivaretatt.

Tomten ligger ved en ravineskråning (ca. 15 m høyde, helning 1:2,5). Det er ikke gjort egne stabilitetsberegninger, men tidligere vurdering av tilsvarende skråning (1:2,6) er beregnet til $FS \approx 1,3$ /9/. Andre anbefalinger til naboprojekter utført av andre aktører og til samme ravine er helning 1:3 /15/. Selv om det ikke er risiko for områdeskred, kan lokal skråningsstabilitet bli dimensjonerende, og stabiliserende tiltak kan bli nødvendig dersom detaljberegninger viser lav sikkerhetsmargin.

Tiltaket er plassert i tiltakskategori K3, og NVE Veileder 1/2019 /1/ stiller dermed krav til at det utføres uavhengig kvalitetssikring før utredningen av områdestabilitet kan anses som gyldig. Dermed er det gjennomgått uavhengig kvalitetssikring av Løvlien Georåd, det vises til 260155-RIG-K-01 /20/.

Vurderingen inneholder ikke prosjektering av tiltaket. Fundamentering, lokal stabilitet for tiltaket og øvrige geotekniske problemstillinger må vurderes i senere prosjekteringsfaser.

Tiltaket er underlagt kraftberedskapsforskriften og er klassifisert som kraftsensitivt. Dette innebærer at områdestabilitetsvurderingen ikke er omfattet av forskrift om pliktig innmelding av grunnundersøkelser og naturfareutredninger. Vurderingen skal derfor ikke meldes inn til NVE.

Konklusjonen i foreliggende rapport friskmelder ikke områdene utenfor det vurderte området.



9 Referanser

9.1 Veiledninger og regelverk

- /1/ NVE (2020). Veileder nr. 1/2019. *Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.*
- /2/ Plan og bygningsloven. Byggteknisk forskrift TEK 17, sist revidert 05.09.2017.
- /3/ NVE (2011). Retningslinje nr. 2/2011. *Flaum og skredfare i arealplanar* med vedlegg, sist revidert 15.04.2011.
- /4/ NVE (2020). Ekstern rapport nr. 9/2020. *Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred. Metodebeskrivelse.* Datert: 27.11.2020.
- /5/ NIFS (2014). Rapport nr. 77/2014. *Naturfareprosjekt Dp. 6 Kvikkleire. Valg av karakteristisk cuA – profil basert på felt- og laboratorieundersøkelser.*
- /6/ NIFS (2014). Rapport nr. 14/2014. *Naturfareprosjekt Dp. 6 Kvikkleire. En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer.*

9.2 Rapporter/notater

- /7/ Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). *NVE Atlas – Faresoner for kvikkleireskred.*
- /8/ WSP Norge AS (2023). *Geoteknisk grunnundersøkelse – datarapport for ROAF miljøpark.* Dok.nr. 1006100-GEO-01-20230316. Utført for Romerike Avfallsforedling IKS (ROAF).
- /9/ WSP Norge AS (2023). *ROAF miljøpark – Vurdering av skredfare BRE4.* Dok.nr. 1006100-GEO-02-20230823.
- /10/ Multiconsult (2025). *Skedsмокorset Skisse. Prosjekt 124313-4 Flytting av varmesentral (ROAF) – Plantegning.* Dato: 29.04.2025.
- /11/ Akershus Energi Varme (2025). *Notat – Vurdering av tiltakskategori for fjernvarmeledning Lillestrøm–Skedsмокorset og flytting av sentral Berger.* Dato: 21.10.2025.
- /12/ Multiconsult (2026). *Ny varmesentral Berger – grunnundersøkelser. Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser.* Dokumentkode 124313-09-RIG-RAP-001. Dato: 19.02.2026
- /13/ WSP Norge AS (2020). *ESAR – ROAF – Geoteknisk datarapport.* Dokumentkode 1900996-RIG-001-12082020. Utført for Lørenskog kommune. Dato: 12.08.2020.
- /14/ GrunnTeknikk AS (2014). *Skedsмок. Bøler miljøpark, ROAF – Grunnundersøkelser.* Geoteknisk datarapport 110898r1. Dato: 11.04.2014.
- /15/ GrunnTeknikk AS (2014). *Skedsмок. Bøler miljøpark, ROAF – Geoteknisk rapport.* Dokumentnr. 110898r2. Dato: 06.06.2014.
- /16/ GrunnTeknikk AS (2015). *Skedsмок. Regulering ROAF Bøler miljøpark – Geotekniske vurderinger.* Teknisk notat 110898n1 Rev. A. Dato: 06.03.2015.
- /17/ Multiconsult (2026). *Skedsмокorset: Prosjektering av fjernvarme – Mulighetsstudie overføringsledning. Utredning av områdestabilitet.* Dokumentkode 124313-04-RIG-RAP-001. Dato: 19.01.2026.
- /18/ NGU (u.å.). *NADAG – Nasjonal database for grunnundersøkelser. Avansert kartinnsyn.* Hentet 27.02.2026 fra: <https://geo.ngu.no/kart/nadag-avansert/>



/19/ FINN.no (u.å.). *FINN kart – norsk karttjeneste*.
Hentet 27.02.2026 fra: <https://kart.finn.no/>

9.3 Kvalitetssikring

/20/ Løvlien Georåd (2026). *Ny varmesentral Berger – Områdestabilitet. Uavhengig kvalitetssikring iht. NVE*. Dokumentnr. 260155-RIG-K-01 rev.00. Utarbeidet for Akershus Energi Varme AS. Dato: 10.03.2026.