

# Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker 22310 Kontrollnotat

Oppdragsgiver: Norges Vassdrags- og Energidirektorat v/ Ingrid Havnen  
Rapport: 22310 Kontrollnotat UKS forenklet soneutredning  
Ullensaker  
Rapporttype: Geoteknisk kontrollnotat  
Stikkord: Uavhengig kvalitetssikring

| Rev. | Grunnlag      | Dato       | Saksbehandler  | Kvalitetssikrer |
|------|---------------|------------|----------------|-----------------|
| 00   | Første utgave | 28.01.2025 | Sindre Schanke | Rikke M. Vollan |

## Sammendrag

Løvlien Georåd AS har utført uavhengig kvalitetssikring av den forenklede soneutredningen, utført av Multiconsult AS, i Ullensaker kommune.

Gjennom hele prosjektet har det vært forløpende dialog igjennom epost, teams og møter. Følgende notat gir en oppsummering av kontrollarbeidene.

## 1 Innledning

Løvlien Georåd AS er engasjert av NVE for å utføre uavhengig kvalitetssikring av forenklet soneutredning i Ullensaker kommune. Forenklet soneutredning er i utgangspunktet en mindre omfattende utredning enn hva NVEs veileder 1/2019 [1] legger opp til, og målet med den forenklete soneutredningen er å identifisere områder innenfor kvikkleiresonene hvor det er særlig stor risiko med tanke på erosjon, dårlig stabilitet og bebyggelse.

Utredningen utføres av Multiconsult. Utredningen gjennomføres i flere steg, med til sammen tre delleveranser.

- Delleveranse 1 - Innledende vurderinger med forslag til plassering av kritiske snitt og borplaner. Vurderingene baseres på eksisterende grunnundersøkelser og erosjonskartlegging.
- Delleveranse 2 - Grunnlag for utlysning av grunnundersøkelser.
- Delleveranse 3 - Stabilitetsberegninger og avgrensing av løsne- og utløpsområder.

Oppdraget er delt opp i to sluttrapporter:

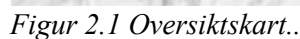
- Del 1. Vurderinger med oppdaterte faregrad-, konsekvens og risikovurderinger for 15 soner som ikke er prioritert videre for stabilitetsberegninger eller vurdering av fysiske sikringstiltak.
- Del 2. Vurderinger med oppdaterte faregrad-, konsekvens og risikovurderinger for 7 soner der det er utført stabilitetsberegninger og der det potensielt anbefales sikringstiltak.

Oppdraget omfatter 36 faresoner, se oversiktsfigur over sonene i figur 2.1.

Foreliggende notat gir en oppsummering av vårt kontrollarbeid.

## 2 Grunnlag og gjennomføring av kvalitetssikring

Gjennom hele prosjektet har det vært fortløpende dialog igjennom epost, teams og møter. Multiconsult har benyttet ArcGIS for deling og visualisering av grunnlag. Her har faresoner, erosjonsvurderinger, registrerte terrenginngrep og eksisterende grunnundersøkelser vært vist fra starten. Underveis i prosjektets gang har profiler blitt tegnet opp. Enkelte har blitt videreført, mens andre har utgått. Tilsvarende har planlagte grunnundersøkelser blitt tegnet opp. Enkelte har blitt utført, mens andre har utgått.



Delleveranse 1 besto av en innledende gjennomgang av topografi, erosjon, berg i dagen, løsmassekart, terrenginngrep og eksisterende grunnundersøkelser, og basert på det se på de mest representative profilene i kvikkleiresonene. Det ble fokusert på profiler hvor et ev. skred kunne nå bebyggelse. Deretter ble det basert på en helheltsvurdering valgt hvilke profiler det var ønskelig å anbefale videre for grunnundersøkelser.

Multiconsult leverte revisjon 00 av delleveranse 1 den 12.09.2022 [3]. Løvlien Georåd anså dette som en kritisk del av kontrollen og gikk derfor grundig gjennom hver sone. Basert på dette

utarbeidet vi et dokument per sone som gikk igjennom alle profilene, samt de planlagte borpunktene. [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23] [24] [25] [26] [27] [28] [29] [30] [31] [32] [33] [34] [35] [36] [37] [38] [39]. I våre dokument, samt i en følgende epostutveksling hadde vi en del kommentarer som ble innarbeidet i revisjon 01 levert av Multiconsult den 02.12.2022.

## **4 Delleveranse 2**

Delleveranse 2 gav grunnlag for utlysning av grunnundersøkelser. Multiconsult leverte revisjon 00 av delleveranse 2 den 17.10.2022. En revisjon 01 ble levert den 09.11.2022 etter kommentarer fra NVE. Oppdraget innebar ikke uavhengig kvalitetssikring av dette dokumentet.

På bakgrunn av utførte grunnundersøkelser i fase 1 ble det tegnet opp en antatt lagdeling i profilene og besluttet hvilke borpunkt som skulle utføres i fase 2. Løvlien Georåd kontrollerte disse vurderingene per epost, og i excel-ark. Det ble utarbeidet et excel-ark med en rad per profil hvor Løvlien Georåd og NVE la inn sine kommentarer som Multiconsult svarte ut [40]. Det ble også utarbeidet et excel-ark med en rad per borpunkt med forklaring av hva som skulle utføres i borpunktet, samt begrunnelse hvorfor. Løvlien Georåd og NVE la inn sine kommentarer som Multiconsult svarte ut [41].

## **5 Delleveranse 3**

Delleveranse 3 besto i å utføre beregninger i det som ble ansett som de mest kritiske sonene og profilene. Det ble først sett på hvilke soner som var minst kritisk. Disse ble tatt ut og oppsummert i sluttrapport – del 1, se kapittel 6. I de gjenværende sonene ble det sett på profilene og gitt de en rangering med lav, middels og høy risiko. Det ble utarbeidet et excel-ark med rangering, samt begrunnelse. Løvlien Georåd ga sine kommentarer til profilene [42].

Deretter ble det utført stabilitetsberegninger av Multiconsult. Vi fikk tilsendt en foreløpig utgave med beregninger i august 2024. Vi fikk igjennom denne og la inn våre kommentarer 10.09.2024 [43]. Deretter ble det besluttet hvilke profiler som var mest kritiske, og lagt inn beregninger med sikringstiltak. Våre kommentarer på den foreløpige rapporten ble levert 04.11.2024 [44]. I etterkant av dette ble det avholdt et møte 07.11.2024, hvor kommentarene ble gjennomgått. Endelig delrapport 3 ble levert av Multiconsult 20.12.2024 [45].

## **6 Sluttrapport – del 1**

De sonene det ble enighet om at ikke skulle være med videre for stabilitetsberegninger, ble tatt ut og oppsummert i sluttrapport – del 1. Det ble gjennomført oppdatert faregradsevaluering, lagt til utløpsområde og i enkelte tilfeller endring av løsneområde. Vi mottok første foreløpige versjon av denne rapporten i november 2023. Det ble gjennomført flere runder med kommentarer fra oss og oppdatert rapport fra Multiconsult [46] [47]. Det ble tatt en ny gjennomgang av prioriteringen av sonene etter at resultatene fra undersøkelsene i fase 2 var klare. Kommentarer under arbeidsprosessen er formidlet gjennom et Excel-ark og diskusjon på møter. Våre siste kommentarer på den foreløpige rapporten ble levert 03.09.2024 [48]. Endelig sluttrapport – del 1 ble levert av Multiconsult 27.09.2024 [49].

## 7 Sluttrapport – del 2

Sluttrapport del 2 omhandler de sonene som det ble utført stabilitetsberegninger for, hvorav det ble anbefalt sikringstiltak for enkelte. Vi fikk tilsendt en foreløpig versjon av rapporten den 22.11.2024. Vi har oppsummert våre kommentarer i et excel-ark [50]. I etterkant av dette ble det avholdt et møte 05.12.2024, hvor kommentarene ble gjennomgått. Multiconsult har svart ut kommentarene og leverte sluttrapporten 20.12.2024 [51].

## 8 Referanser

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «Veileder nr.1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper,» 2020.
- [2] NVE, «Prioritering av grunnundersøkelser og soner for videre utredning,» 2022.
- [3] Multiconsult , «10244558-01-RIG-NOT-001 - Forenkelt soneutredning Ullensaker - Delleveranse 1 Innledende vurderinger,» 2022.
- [4] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 110 Tveiter», 2022.
- [5] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 111 Averstad,» 2022.
- [6] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 112 Olstad,» 2022.
- [7] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 113 Hollum Nordre,» 2022.
- [8] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 114 Holum,» 2022.
- [9] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 115 Rud,» 2022.
- [10] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 116 Lystad,» 2022.
- [11] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 118 Haga,» 2022.
- [12] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 123 Bjørke,» 2022.
- [13] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 125 Hovin,» 2022.
- [14] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 126 Hovin Nedre,» 2022.
- [15] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 89 Hilton,» 2022.
- [16] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 88 Hilton Syd,» 2022.
- [17] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 82 Skjelmerud,» 2022.
- [18] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 81 Brotnu,» 2022.

- [19] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 46 Kyken Øst,» 2022.
- [20] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 45 Kyken,» 2022.
- [21] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 42 Flatby,» 2022.
- [22] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 40 Plogstad,» 2022.
- [23] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 39 Løken,» 2022.
- [24] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 31 Hauger,» 2022.
- [25] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 23 Bjørnli,» 2022.
- [26] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 35 Loding,» 2022.
- [27] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 18 Stokke Nedre,» 2022.
- [28] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 119 Dragvoll,» 2022.
- [29] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 22 Ingjer,» 2022.
- [30] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 37 Ramby,» 2022.
- [31] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 36 Loding Øst,» 2022.
- [32] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 33 Stanger,» 2022.
- [33] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 136 Sundby,» 2022.
- [34] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 135 Taugland,» 2022.
- [35] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 32 Bogstad,» 2022.
- [36] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 132 Kjos Østre,» 2022.
- [37] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 130 Rud,» 2022.
- [38] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 127 Åstad,» 2022.
- [39] Løvlien Georåd, «22310 - Uavhengig kvalitetssikring Ullensaker - Delleveranse 1: Sone 131 Låke,» 2022.
- [40] Multiconsult, «PROD-FSU Romerike Ullensaker : Risiko.xlsx,» 2024. [Internett]. Available: <https://nveazure.sharepoint.com/:x:/r/sites/PROSJ-FSURomerikeUllensaker/Delte%20dokumenter/General/Risiko.xlsx?d=w8edc5fe0e58945e592f142064c8eed54&csf=1&web=1&e=MPdrnA>.

- [41] Multiconsult, «PROD-FSU Romerike Ullensaker : Grunnundersøkelser\_fase2.xlsx,» 2024. [Internett]. Available: [https://nveazure.sharepoint.com/:x:/r/sites/PROSJ-FSURomerikeUllensaker/Delte%20dokumenter/Grunnunders%C3%B8kelser/Grunnunders%C3%B8kelser\\_fase\\_2.xlsx?d=w52c55f26222f49df85560b6e23f2a4b6&csf=1&web=1&e=zkeOcB](https://nveazure.sharepoint.com/:x:/r/sites/PROSJ-FSURomerikeUllensaker/Delte%20dokumenter/Grunnunders%C3%B8kelser/Grunnunders%C3%B8kelser_fase_2.xlsx?d=w52c55f26222f49df85560b6e23f2a4b6&csf=1&web=1&e=zkeOcB).
- [42] Multiconsult, «PROSJ-FSU Romerike Ullensaker - Prioritering av beregningssnitt.xlsx,» 2024. [Internett]. Available: <https://nveazure.sharepoint.com/:x:/r/sites/PROSJ-FSURomerikeUllensaker/Delte%20dokumenter/Leveranser%20hovedoppdrag/Delleveranse%203%20-%20Stabilitetsberegninger/Prioritering%20av%20beregningssnitt.xlsx?d=wc6b18f4da58343a5ab8af5dfb1aefbf4&csf=1&web=1&e=P>.
- [43] Løvlien Georåd, «102445580-01-RIG-RAP-003 - Delleveranse 3 - Med kommentarer,» 2024.
- [44] Løvlien Georåd, «102445580-01-RIG-RAP-003 - Delleveranse 3 med sikringstiltak - Med kommentarer,» 2024.
- [45] Multiconsult, «10244558-01-RIG-NOT-003 - Forenkelt soneutredning Ullensaker - Delleveranse 3 Stabilitetsberegninger,» 2024.
- [46] Løvlien Georåd, «102445580-01RIG-RAP-004 - Sluttrapport del 1 - Kommentarer Løvlien Georåd 15.01.2024,» 2024.
- [47] Løvlien Georåd, «102445580-01RIG-RAP-004 - Sluttrapport del 1 - Kommentarer Løvlien Georåd 21.03.2024,» 2024.
- [48] Løvlien Georåd, «102445580-01RIG-RAP-004 - Sluttrapport del 1 - Kommentarer Løvlien Georåd 03.09.2024,» 2024.
- [49] Multiconsult, «10244558-01-RIG-NOT-004 - Forenkelt soneutredning Ullensaker - Sluttrapport del 1,» 2024.
- [50] Løvlien Georåd, «PROSJ-FSU Romerike Ullensaker - Sluttrapport del 2- Kommentarer Løvlien Georåd.xlsx,» 2024. [Internett]. Available: <https://nveazure.sharepoint.com/:x:/r/sites/PROSJ-FSURomerikeUllensaker/Delte%20dokumenter/Leveranser%20UKS/Delleveranse%204%20-%20Sluttrapport/Sluttrapport%20del%202%20-%20Kommentarer%20L%C3%B8vlien%20Geor%C3%A5d.xlsx?d=w2dc4006dbb6645e6bbbf971fb49ccc4&>.
- [51] Multiconsult, «10244558-01-RIG-NOT-005 - Forenkelt soneutredning Ullensaker - Sluttrapport del 2,».
- [52] Multiconsult, «10244558-01-RIG-NOT-002 - Forenkelt soneutredning Ullensaker - Delleveranse 2 Grunnundersøkelser,» 2022.