

# Notat RIG-N01-A01

## Vurdering av områdestabilitet: Sandslimarka BK1

|                   |                                                    |                          |
|-------------------|----------------------------------------------------|--------------------------|
| Sweco Norge AS    | 967032271                                          |                          |
| Prosjekt          | Detaljregulering Sandslimarka 260, PlanID65860000  |                          |
| Prosjektnummer    | 77900034                                           |                          |
| Kunde             | Sandslimarka 260 AS                                | Signatur                 |
| Opprettet av      | Diponkar Adhikari                                  | <i>Diponkar Adhikari</i> |
| Kontrollert av    | Siri Tørresen                                      | <i>Siri Tørresen</i>     |
| Dato              | 2024-06-27                                         |                          |
| Dokumentreferanse | 77900034-RIG-N01-A01 Vurdering av områdestabilitet |                          |

### Revisjonshistorikk

| Rev | Dato       | Beskrivelse av endringen                         | Utarbeidet av | Kontrollert av |
|-----|------------|--------------------------------------------------|---------------|----------------|
| A01 | 2024.06.27 | Første leveranse                                 | NODIAD        | NOSIRT         |
| A02 | 2025.02.14 | Andre leveranse, etter revidert situasjonsplanen | NODIAD        | NOSIRT         |



# 1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert av Sandslimarka 260 AS for å vurdere områdestabilitet i forbindelse med boligutvikling. Et eksisterende næringsbygg skal erstattes av boliger med totalt antall boenheter på mellom 300 og 400. Planområdet gjelder eiendommene med gårds-/bruksnummer 116/119 m.fl., Bergen kommune. Situasjonsplanen er vist i Figur 1 og tiltaksområdet er vist i Figur 2.

Dette notatet er utarbeidet i samsvar med NVE sin veileder «Sikkerhet mot kvikkleireskred» i henhold til §7.3 TEK 17 og oppsummerer vurderinger av steg 1-7 i veilederen. [1]



Figur 1 Situasjonsplanen. [2]

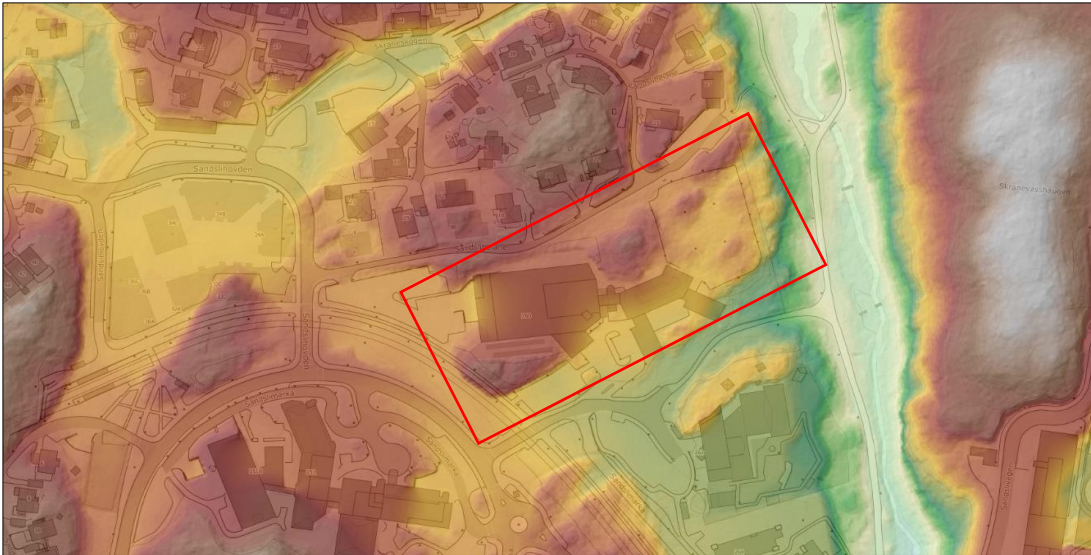


Figur 2 Oversiktskart over tiltaksområdet på gnr./bnr. 116/119 m.fl., Bergen kommune. Den røde kanten representerer tiltaksområdet. [3]

## 2 Topografi og grunnforhold

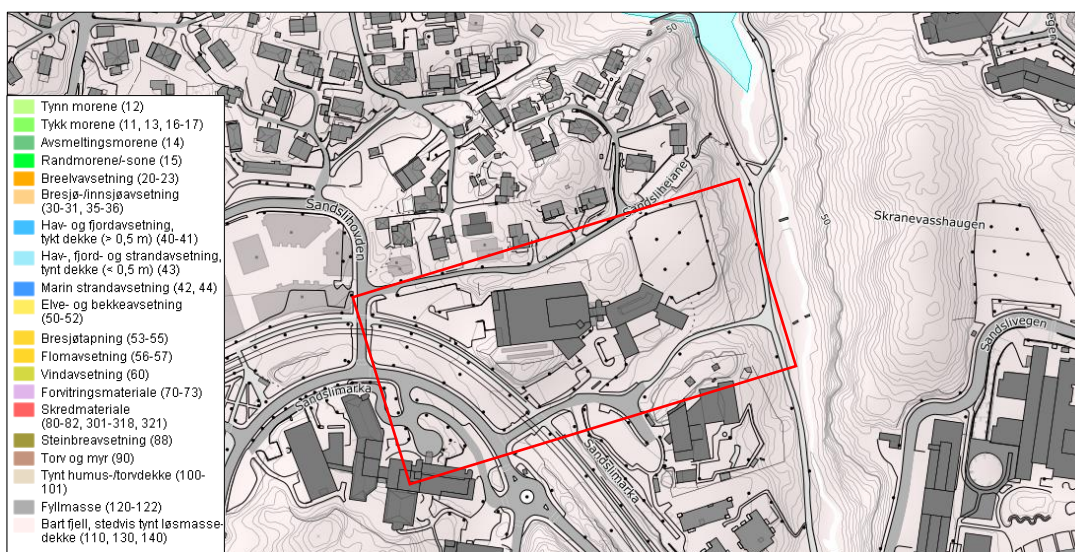
Tiltaksområdet ligger fra ca. kote +54,6 i sørvest til ca. kote +42,3 i sørøst. Det er et område med mye bart fjell. I østlig del av tiltaksområdet faller terrenget bratt ned mot en smal, N-S-orientert dal. Figur 3 viser at det sannsynligvis ble sprengt ut berg for etablering av den eksisterende bygningen.

Figur 3 viser laserinnsyndata der terrengoverflaten kommer tydelig fram [4].



Figur 3 Laserinnsyndata med fjellskygge viser tydelig terrengoverflaten i området. [4]. Den røde firkanten representerer tiltaksområdet.

Kvartærgeologisk kart fra NGU [5] viser at det er bart fjell og stedvis tynt løsmassedecke i tiltaksområdet. Marin grense er kartlagt å ligge på ca. kote +50. Generelt vil de kvartærgeologiske kartene vise de dominerende løsmassekategoriene i de øverste lagene og er kun veiledende og ikke nøyaktige. Det kan forekomme andre løsmassekategorier innenfor området.



Figur 4 Løsmassekart viser bart fjell med stedvis tynt løsmassedecke i tiltaksområdet [5]. Den røde firkanten representerer tiltaksområdet.

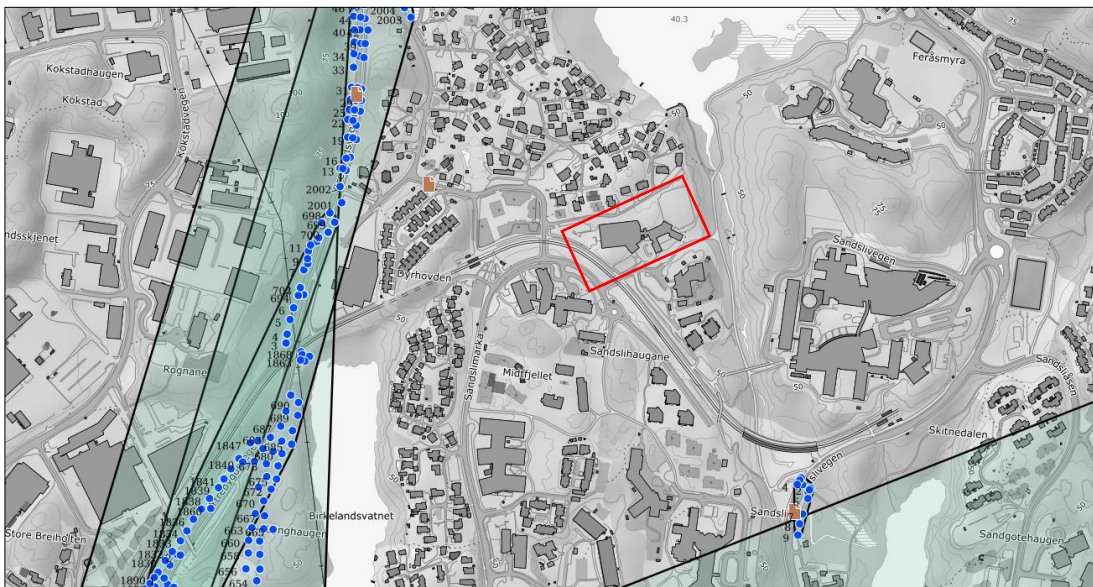


## 2.1 Tidligere grunnundersøkelser

Det er av Statens vegvesen tidligere utført grunnundersøkelser i området (1996) [6]. Det nærmeste borpunktet ligger ca. 300 m nordvest for tiltaksområdet. Generelt viser data fra SVV-rapporten at dybden til fjell i området varierer mellom 0,3 – 3,4 m, og løsmassene består av myrjord og bløt silt.

Det er også utført flere borpunkter vest og sør for tiltaksområdet, men disse er boret ca. 500 meter unna. Borpunkter i vest viser at det er myr/torv i området og kortere dybde til berg fra terreng, mens bor punktene i sørøst viser at det er faste materialer i området.

Figur 5 viser plassering av tidligere utførte grunnundersøkelser som er registrert i NADAG.



Figur 5 Oversikt over tidligere utførte grunnundersøkelser. [7] . Den røde firkanten representerer tiltaksområdet.

### 3 Vurdering av områdestabilitet iht. NVE veileder

### 3.1 Registrerte faresoner

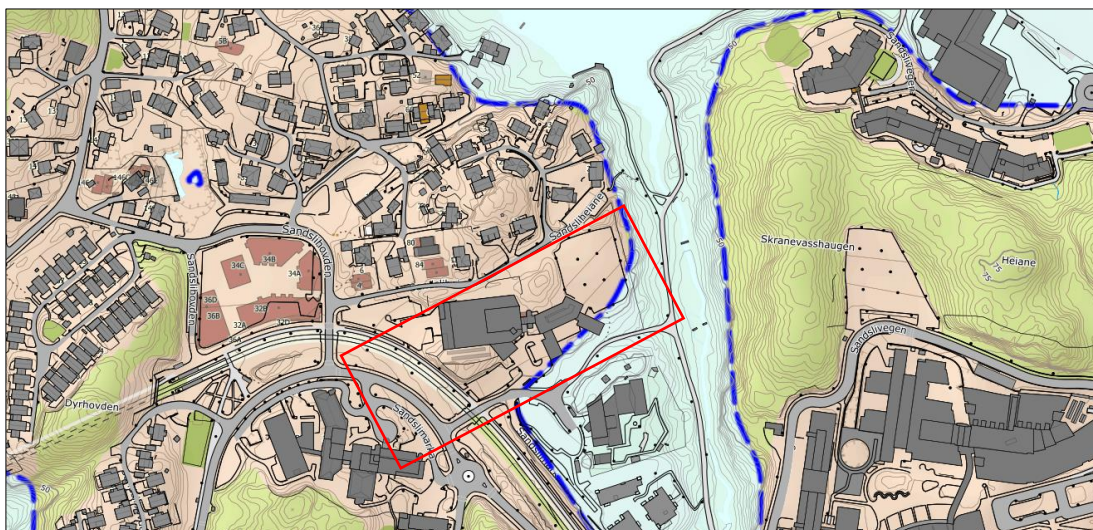
Området ligger ikke innenfor en registrert faresone ifølge NVE sitt kvikkleirekart [8]. Det er heller ikke registrert noen tidligere skredhendelser i området nært planområdet.

### 3.2 Avgrens områder med mulig marin leire

I følge NVE sitt kartnettverk i Figur 6 ligger tiltaksområdet under marin grense, som er kartlagt å ligge på ca. kote +50. Kvartærgeologisk kart viser at dominerende løsmasser i tiltaksområdet er bart fjell med stedvis tynt løsmassedekke. Tidligere grunnundersøkelser fra området i nærheten viser forekomst av torv/myr i terreng under marin grense. Basert på dette kan det være mistanke om marin leire i tiltaksområdet.

Den foreslåtte planen er å erstatte den eksisterende bygningen med flere bolighus, noe som krever grunnarbeid i tiltaksområdet. Byggeområdet ligger øverst i skråningen og kan muligens ha marin leire i grunnen.

Figur 6 viser registreringer av områder under marin grense og områder med mulig marin leire.



Figur 6 Kvartærgeologisk kart som viser at deler av tiltaksområder er under maringrense. Tiltaksområdet er merket med rødt, marin grense er merket med blått. [9]

### 3.3 Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

Terreng som kan inngå i løснеområdet for et områdeskred har følgende terrengkriterier:

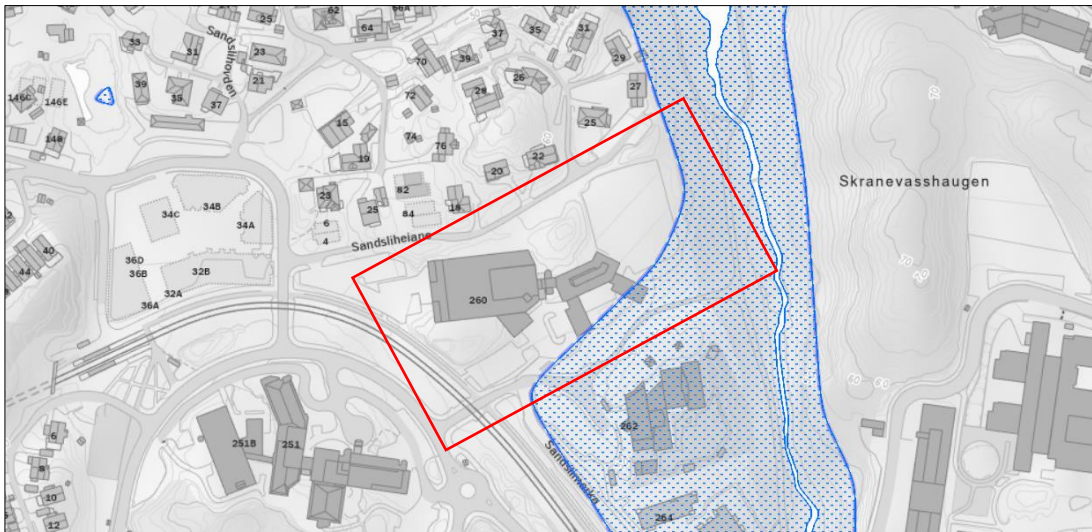
- Total skråningshøyde i løsmasser over 5 m, eller
- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 m, eller terrassert terreng med høydeforskjell > 5 m

Terreng som kan inngå i et utløpsområde for et områdeskred har følgende terrengkriterier:

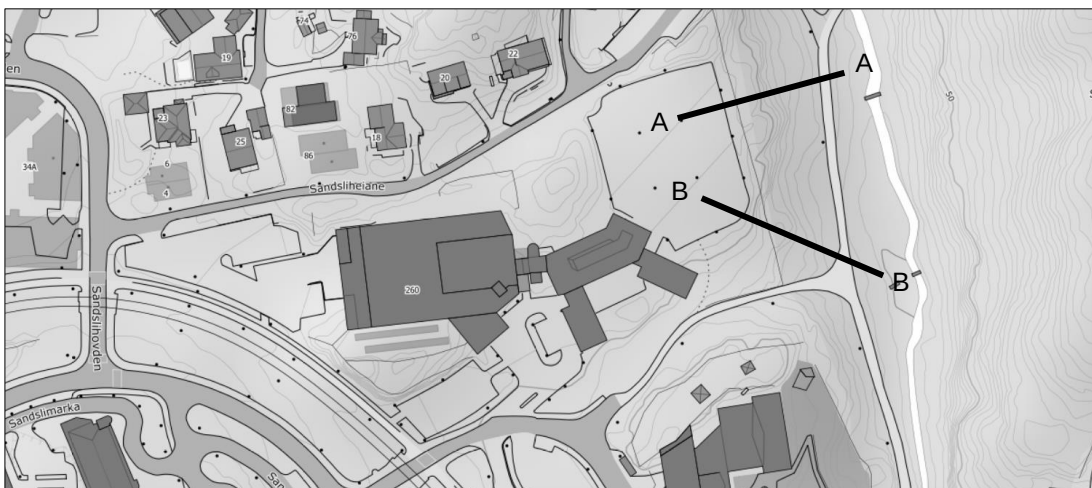
- 3 x lengden til løснеområdets lengde
- Utløpssone som allerede er kartlagt og vist i NVEs temakart [8]

NVE har publisert et nytt aktsomhetskart for kvikkleireskred (2024). Kartet tar utgangspunkt i NGUs kart over muligheten for marin leire og tar også hensyn til terrengkriteriene som er beskrevet i prosedyren steg 3 i NVE veileder 1/2019. Hvis de planlagte tiltakene ligger innenfor aktsomhetsområdet for kvikkleireskred, må man gå videre i prosedyren i NVE 1/2019. Deler av tiltaksområdet i nordøst og sørøst ligger i aktsomhetsområdet for kvikkleireskred viser i Figur 7. Terrengen her kan inngå i løснеområdet for et områdeskred. Fordi der er ikke registrerte faresoner utenom aktsomhetsområdet det er dermed ikke nødvendig å vurdere fare for utløp utenfor dette.

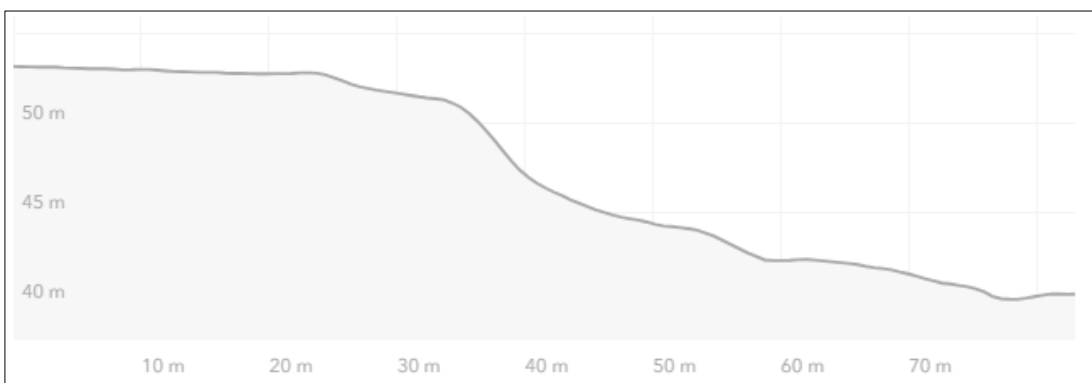




Figur 7 NVE Aktsomhetskart for kvikkleireskred med tiltaksområdet i rødt. [8]

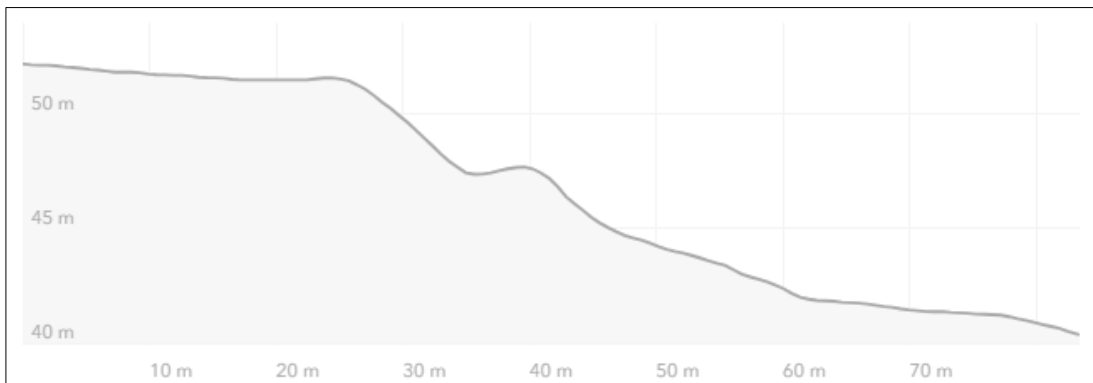


Figur 8 Representative snitt som vurderes for terreng som kan inngå i et områdeskred. [4]



Figur 9 Høydeprofil for snitt A – A. [4]

Plassering av snitt A – A og B-B er vist på Figur 8. Basert på NGU's kartlegging har området bart fjell og stedvis tynt dekke av løsmasser. Helningen på skråningen i profil A-A er 1:5 med en høydeforskjell på ca. 12 meter.



Figur 10 Høydeprofil for snitt B – B. [4]

Helningen på skråning B-B er 1:4,5 med en høydeforskjell på ca. 13 meter. Skråningene oppfyller dermed kriteriene for terreng som kan inngå i løснеområde for et områdeskred.

### 3.4 Befaring

Bilder fra Google Maps viser at det er berg i dagen innenfor tiltaksområdet. For å bekrefte dette har Sweco/RIG vært på befaring i tiltaksområdet. Under befaringen ble det bekreftet at området har berg i dagen i nordøst og sørøst, der de kritiske skråningene ligger. Dette bekrefter at forekomst av marin leire i skråningene er usannsynlig.



Figur 11 Bilde fra befaring: rundt skråning A – A sett nedenfra.





Figur 12 Bilde fra befaring: Høyde med berg i dagen som ligger nordøstlig hjørne av P-plassen i tiltaksområdet.



Figur 13 Bilde fra befaring: rundt skråning B – B sett nedenfra.

## 4 Konklusjon

Tiltaksområdet ligger i et område dominert av bart fjell med stedvis tynt løsmassedekke. Det er observert berg i dagen over store deler av tiltaksområdet. Analyse av terrengkriterier, kartlagt forekomst av marin leire og befaring viser at tiltaket ikke ligger innenfor et mulig løsn- eller utløpsområde for kvikkleireskred.

Det er ikke krav til uavhengig kvalitetssikring av dette notatet.

Krav til områdestabilitet iht. NVE kvikkleireveilederen 1/2019 er dermed ivaretatt.



## 5 Referanser

- [1] NVE, «Veileder 1/2019- Sikkerhet mot kvikkleireskred.,» 2020.
- [2] Sweco Norge AS, «Illustrasjonsplan Sandslimarka BK1,» 2025.
- [3] Kartverket, «Norgeskart,» [Internett]. Available:  
<https://www.norgeskart.no/#!/?project=norgeskart&layers=1002&zoom=3&lat=7197864.00&lon=396722.00>.
- [4] Kartverket, «Høydedata,» [Internett]. Available: <http://www.hoydedata.no/LaserInnsyn/>.
- [5] NGU, «NGU Løsmassekart,» [Internett]. Available: [http://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil](http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil).
- [6] Statens Vegvesen, «Busstrase Sandsli Bergen,» 1996.
- [7] NGU, «NADAG - Nasjonal database for grunnundersøkelser,» [Internett]. Available:  
<http://geo.ngu.no/kart/nadag/>.
- [8] NVE, «NVE Temakart,» [Internett]. Available: <https://temakart.nve.no/>.
- [9] NGU, «Kart over marin grense og mulighet for marin leire,» [Internett]. Available:  
[https://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/?lang=nor&map=9](https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/?lang=nor&map=9).

# Verifikasjon

Transaksjon 09222115557539213727

## Dokument

77900034-RIG-N01-A02 Vurdering av områdestabilitet  
Hoveddokument  
9 sider  
*Initiert på 2025-02-14 11:01:01 CET (+0100) av Diponkar Adhikari (DA)*  
*Ferdigstilt den 2025-02-14 11:28:50 CET (+0100)*

## Underskriverne

Diponkar Adhikari (DA)  
Sweco  
*diponkar.adhikari@sweco.no*  
+4747734210

*Diponkar Adhikari*

*Signert 2025-02-14 11:01:26 CET (+0100)*

Siri Tørresen (ST)  
Sweco Norge  
*siri.torresen@sweco.no*

*Siri Tørresen*

*Signert 2025-02-14 11:28:50 CET (+0100)*

Denne verifiseringen ble utstedt av Scrive. Informasjon i kursiv har blitt verifisert trygt av Scrive. For mer informasjon/bevis som angår dette dokumentet, se de skjulte vedleggene. Bruk en PDF-leser, som Adobe Reader, som kan vise skjulte vedlegg for å se vedleggene. Vennligst merk at hvis du skriver ut dokumentet, kan ikke en utskrevet kopi verifiseres som original i henhold til bestemmelsene nedenfor, og at en enkel utskrift vil være uten innholdet i de skjulte vedleggene. Den digitale signeringsprosessen (elektronisk forsegling) garanterer at dokumentet og de skjulte vedleggene er originale, og dette kan dokumenteres matematisk og uavhengig av Scrive. Scrive tilbyr også en tjeneste som lar deg automatisk verifisere at dokumentet er originalt på: <https://scribe.com/verify>

