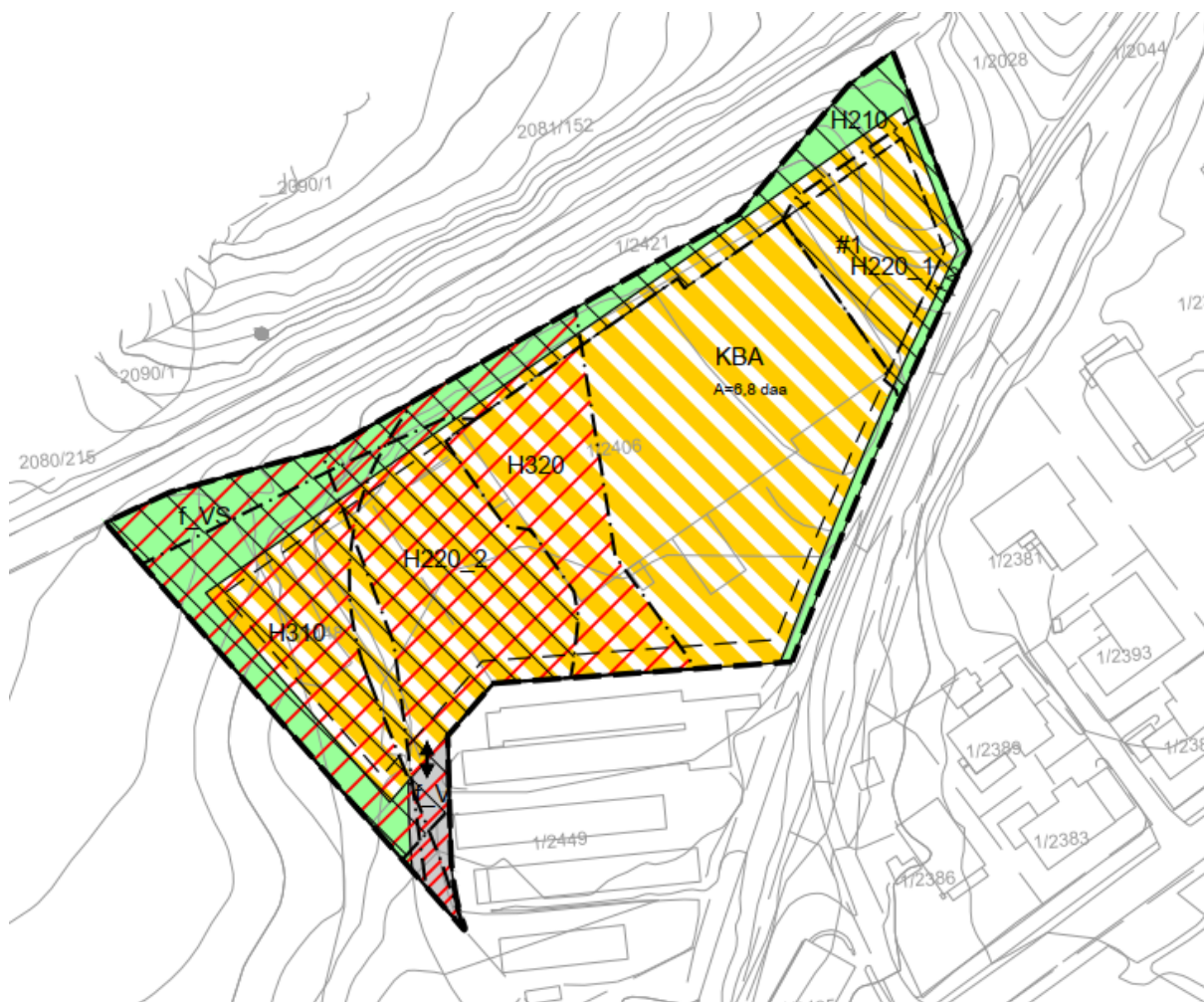


UAVHENGIG KVALITETSSIKRING IHT. NVE VEILEDER 1/2019

Alvimveien 61, Sarpsborg



Rekvirent: Alvimveien 61 AS

Saksnummer: 23-0276

Dokument: GEORAP01 – Geoteknisk rapport nr. 1

Revisjon / Dato: 2 / 29. november 2024



DMR MILJØ OG GEOTEKNIKK AS

Maridalsveien 163, 0461 Oslo
Havnegata 9, 7010 Trondheim

oslo@dmr.as
trondheim@dmr.as

Tlf. 22 12 02 03

www.dmr.as

Uavhengig kvalitetssikring iht. NVE veileder 1/2019 – Alvimveien 61, Sarpsborg

INNHold

1. Registreringsblad	2
2. Innledning	3
3. Uavhengig kvalitetssikring	3
3.1 Grunnlagsmateriale	3
3.2 Kontrollsjekklister	4
3.3 Status kontrollpunkter	4
4. Konklusjon	4
5. Referanser	5

Vedlegg

- A Kontrollsjekklister

SAMMENDRAG

DMR Miljø og Geoteknikk AS har gjennomført uavhengig kvalitetssikring av utredning av områdeskredfare og vurdering av områdestabilitet iht. NVE veileder 1/2019.

Kontrollen gjelder dokumentasjon utarbeidet av Geoteknikk AS ifm. detaljregulering for Alvimveien 61-63 i Sarpsborg.

Det ble i forbindelse med gjennomføring av både første- og andregangskontrollen registrert avvik og gitt anmerkninger og forbehold til flere kontrollpunkter som måtte svares ut.

Geoteknikk AS har kommet med tilsvaret til åpne kontrollpunkter og oversendt oppdatert rapport med implementerte endringer for oppfølgende kontroll. Etter gjennomgang av tilsvaret med tilhørende oppdatert kontrollgrunnlag ved oppfølgende kontroll, er det ingen gjenstående kontrollpunkter som må avklares nærmere. Den uavhengige kvalitetssikringen anses dermed som avsluttet.

1. Registreringsblad

Rekvirent	Alvimveien 61 AS				
Kontaktperson	Erik Toftenes				
Lokalitet	Alvimveien 61-63, 1722 Sarpsborg				
Gnr./bnr.	1/2406, 1/2448 og 1/2449, Sarpsborg kommune				
Konsulent	DMR Miljø og Geoteknikk AS				
Oppdragsnavn	Alvimveien 61, 1722 Sarpsborg				
Saksnummer	23-0276				
Dokument	GEORAP01 – Geoteknisk rapport nr. 1				
Saksbehandler	Søren Holm				
Sidemannskontroll	Bjarke Gregers-Jensen, Bjarni B. Kristjánsson				
Kvalitetskontroll	Bjarke Gregers-Jensen, Bjarni B. Kristjánsson				
Rådgiver geoteknikk, RIG	Geoteknikk AS				
UKS områdeskredfare	DMR Miljø og Geoteknikk AS				
Revisjonslogg					
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
0	06.12.2023	Førstegangsleveranse	SHO	BGJ	BGJ
1	22.04.2024	Oppfølgende kontroll av mottatt tilsvar og oppdatert kontrollgrunnlag fra Geoteknikk AS.	SHO	BBK	BBK
2	29.11.2024	Oppfølgende kontroll av mottatt tilsvar og oppdatert kontrollgrunnlag fra Geoteknikk AS.	SHO	BGJ	BGJ

Egenkontroll


Søren Holm
Geotekniker

Kvalitetskontroll


Bjarke Gregers-Jensen
Geotekniker

2. Innledning

DMR Miljø og Geoteknikk AS er engasjert av Alvimveien 61 AS for å gjennomføre uavhengig kvalitetssikring av utredning av områdeskredfare og vurdering av områdestabilitet iht. NVE veileder 1/2019.

Den uavhengige kvalitetssikringen gjelder reguleringssak der detaljregulering av planområdet, som berører eiendommene gnr./bnr. 1/2406, 1/2448 og 1/2449 i Alvimveien 61-63, Sarpsborg, skal legge til rette for bebyggelse og anlegg med underformål tjenesteyting, næring og kontor.

Utredning av områdeskredfare og vurdering av områdestabilitet med tilhørende dokumentasjon er utarbeidet av Geoteknikk AS.

3. Uavhengig kvalitetssikring

3.1 Grunnlagsmateriale

Førstegangskontroll er gjennomført tidligere og tilhørende kontrolldokumentasjon utgjøres av revisjon 0 av foreliggende rapport. Følgende dokumenter inngår i utført førstegangskontroll:

Dokument nr. og tittel	Revisjon / Dato	Utarbeidet av	Mottatt
Områdestabilitetsvurdering iht. NVE 1/2019	1 / 31.07.2023	Geoteknikk AS	12.10.2023

Ved førstegangskontrollen ble det registrert avvik og gitt anmerkninger og forbehold til flere kontrollpunkter som måtte svares ut. Tilsvar ble mottatt fra Geoteknikk AS d. 13. mars 2024 og tilsvarene er implementert i sjekklisten i vedlegg A. Sammen med tilsvarene ble følgende dokumenter mottatt for oppfølgende kontroll:

Dokument nr. og tittel	Revisjon / Dato	Utarbeidet av	Mottatt
Områdestabilitetsvurdering iht. NVE 1/2019	3 / 02.02.2024	Geoteknikk AS	09.02.2024

Ved oppfølgende andregangskontroll ble det registrert nye avvik og gitt nye anmerkninger til flere kontrollpunkter som igjen måtte svares ut. Åpne kontrollpunkter var i hovedsak relatert til stabilitetsberegninger som ikke var del av førstegangskontrollen. Tilsvar er mottatt fra Geoteknikk AS d. 6. mai 2024, tilsvarene er implementert i sjekklisten i vedlegg A, der også oppdatert rapport for oppfølgende kontroll er mottatt. Etter nærmere dialog og avklaringer per epost og i møte har Geoteknikk AS av flere omganger levert revidert rapport for oppfølgende kontroll. Følgende dokumenter er mottatt for endelig oppfølgende kontroll:

Dokument nr. og tittel	Revisjon / Dato	Utarbeidet av	Mottatt
Områdestabilitetsvurdering iht. NVE 1/2019	6 / 11-2024	Geoteknikk AS	18.11.2024

Kontrollen er begrenset til å omfatte vurderinger i kontrollmaterialet som er relatert til områdestabilitet. Geotekniske vurderinger og prosjektering som ikke har sammenheng med områdestabilitetsvurdering er ikke kontrollert.

3.2 Kontrollsjekkliste

Kontrollen er gjennomført ved bruk av sjekkliste med kontrollpunkter. Kontrollpunktene bygger på NVE veileder 1/2019 og NVE ekstern rapport 9/2020, ref. /1/ og /2/.

For hvert kontrollpunkt er det angitt kontrollstatus, og evt. kommentarkategori hvis aktuelt.

Kontrollstatus angis som en av følgende:

- OK Lukket, kontrollert og godkjent
- MN Kontrollert med merknad og godkjent (evt. med forbehold)
- IG Åpen, ikke godkjent
- IR Ikke relevant

Eventuell kommentarkategori angis som en av følgende:

- B Bemerkning
- F Forbehold
- T Teknisk avklaring
- A Avvik

Sjekkliste med gjennomgang av kontrollpunkter er gitt i vedlegg A.

3.3 Status kontrollpunkter

For kontrollpunkter med kontrollstatus IG kreves tilsvarende og eventuelt supplerende eller revidert dokumentasjon for oppfølgende kontroll, mens det for kontrollstatus MN i samspill med kommentarkategori F kreves tilbakemelding for avklaring av aktuelle forbehold.

Det er ikke avdekket kontrollpunkter med avvik eller anmerkninger og det gjenstår derfor ingen åpne kontrollpunkter som må svares ut. Det er gitt supplerende bemerkning til enkelte kontrollpunkter.

4. Konklusjon

Det er foretatt uavhengig kvalitetssikring av utredning av områdeskredfare og vurdering av områdestabilitet iht. NVE veileder 1/2019 ifm. detaljregulering for Alvimveien 61-63 i Sarpsborg.

Kontrollen er gjennomført ved bruk av sjekkliste med kontrollpunkter.

Første- og andregangskontroll er gjennomført tidligere, der det ble avdekket flere åpne kontrollpunkter som måtte svares ut. Etter mottatt tilsvarende og oppdatert kontrollgrunnlag er det gjennomført oppfølgende kontroll, der det ikke er avdekket gjenstående kontrollpunkter som må avklares nærmere. Den uavhengige kvalitetssikringen anses dermed som avsluttet.

5. Referanser

- /1/ NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred: vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper». Norges vassdrags- og energidirektorat, desember 2020.
- /2/ NVE ekstern rapport 9/2020 «Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred». Norges vassdrags- og energidirektorat, desember 2020.

VEDLEGG A

Kontrollsjekkliste

Kontrolllemner	Kommentar	Kategori	Status
1 Aktsomhetsområder			
1.1 Eksisterende kvikkleiresoner	Tiltaksområdet ligger delvis innenfor både løsne- og utløpsområde til kvikkleiresone 2508 <i>Alvimveien</i>, som er klassifisert med lav faregrad, meget alvorlig skadekonsekvens og risikoklasse 3. Det er for øvrig registrert stor utbredelse av kvikkleiresoner i omkringliggende områder. Kommentar: I rapporten er det angitt at eksisterende kvikkleiresone 2508 <i>Alvimveien</i> er klassifisert med middels faregrad, dette samsvarer ikke med klassifiseringen iht. NVE faktaark for faresonen.	B	MN
1.2 Marin grense	Tiltaksområdet befinner seg under marin grense som i Sarpsborg-området ligger på ca. 190 moh. Iht. kvartærgeologisk løsmassekart ligger tiltaksområdet og store deler av omkringliggende områder innen område med tykt dekke av hav- og fjordavsetning (marin leire). Sør og øst for tiltaksområdet, i område mot Glomma, angir løsmassekartet fyllmasser, men det vil trolig være underliggende marine avsetninger. Områdene der kvartærgeologisk løsmassekart angir tykt dekke av hav- og fjordavsetning er klassifisert med <i>svært stor</i> mulighet for å treffe sammenhengende forekomster av marin leire, herunder kvikkleire/sprøbruddleire, mens områdene kartlagt som fyllmasser er klassifisert med <i>stor</i> mulighet for å treffe sammengende forekomster av marin leire.		OK
1.3 Bergforekomst	Det er ikke avdekket berg i dagen eller synlige bergblotninger innen tiltaksområdet eller relevante omkringliggende områder som kan avgrense fare for områdeskred.		OK
1.4 Områdeskred	Terrenganalyse viser høydeforskjeller over 5 meter og helning brattere enn 1:20 som kan berøre tiltaksområdet. Terreng som kan være utsatt for områdeskred og inngår i aktsomhetsområde for mulig løsneområde omfatter skråningene mot Alvimdammen nord for tiltaksområdet og hellende terreng mot Alvimveien sørvest for tiltaksområdet. Skrånende terreng mot Alvimveien og deler av terrenget på topp av skråningene mot Alvimdammen inngår i eksisterende kvikkleiresone 2508 <i>Alvimveien</i>. Tiltaksområdet ligger delvis innen utløpsområde til eksisterende kvikkleiresone 2508 <i>Alvimveien</i>, for øvrig er det ikke høyereliggende terreng som kan være		OK

Kontrolllemner	Kommentar	Kategori	Status
	utsatt for områdeskred der tiltaksområdet inngår i aktsomhetsområde for mulig utløpsområde.		
2 Tiltak 2.1 Tiltakskategori	Forslaget til detaljreguleringsplan skal legge til rette for bebyggelse og anlegg med underformål tjenesteyting, næring og kontor. Tiltaksområdet (planområdet) omfatter eiendommene med gnr./bnr. 1/2406 og 1/2448 og 1/2449. Med bakgrunn i nærings- og industribygg er det fastsatt tiltakskategori K4.		OK
3 Kritiske skråninger og mulig løseområde 3.1 Topografi	Tiltaksområdet er planert og tilnærmet flatt med terreng mellom kote +13 til +14,5, mens terrengkoten varierer mellom kote +12,5 til +18 innen hele det aktuelle planområdet. Langs eiendomsgrensen mot nord går jernbanen og på nordlig side av jernbanen ligger Alvimdammen. På topp av skråningene på vestlige side av Alvimdammen ligger Alvim Renseanlegg, der skråningstoppen ligger rundt kote +19. På topp av skråningene på østlig side av Alvimdammen er det parkeringsområde for AMFI Borg innkjøpssenter, der skråningstoppen ligger rundt kote +16. På sørlig side av jernbanen, vest for tiltaksområdet/planområdet, faller terrenget sørover mot Alvimveien, der terrenget nærmest jernbanen ligger opp mot rundt kote +20 og faller til rundt kote +4 nærmest Alvimveien. Langs eiendomsgrensen mot sørøst går det G/S-veg. Langs G/S-vegen er det skråning opp mot boligene i Ludvig Enges vei. Nærmest G/S-vegen er høydeforskjellen i skråningen mindre enn 5 meter, mens terrenget på topp av skråningen har helning slakere enn 1:20. Sør for tiltaksområdet er det parti/renne der terrenget faller ca. 10 høydemeter over en avstand på ca. 170 meter. Det er angitt at denne skråningen anses for å være den mest kritiske i tiltaksområdet. Anmerkning: Skråning fra tiltaksområdet og mot Alvimdammen har høydeforskjell over 5 meter og gjennomsnittlig helning brattere enn 1:20. Det samme gjelder skråning fra Alvimdammen og mot Alvim Renseanlegg i vest og innkjøpssentret i øst. Skråningene mot Alvimdammen menes også å være kritiske for tiltaksområdet og må vurderes nærmere.	±	IG

	<u>Tilsvare Geoteknikk, 13.03.2024</u> Basert på kommentarene fra kontrollørene vurderes mange profiler på området og rapporten oppdateres deretter. Se kapittel 3.1. og kapittel 3.4. <u>Tilbakemelding DMR</u> Basert på topografien rundt tiltaksområdet og terrengkriterier for områder som kan være utsatt for områdeskredfare, er det identifisert fire kritiske skråninger som er vurdert nærmere. Det gjelder skråning i området mellom Alvim Renseanlegg/jernbanen og Alvimveien samt skråning mot Alvimdammen i retning henimot Alvim Renseanlegg, begge skråninger innenfor eksisterende kvikkleiresone. I tillegg gjelder det to skråninger utenfor eksisterende kvikkleiresone, begge mot Alvimdammen og i retning mot henholdsvis AMFI Borg innkjøpssentret og tiltaksområdet/jernbanen.		OK
3.2 Grunnundersøkelser	Det er tidligere utført vesentlig omfang av grunnundersøkelser innen tilstøtende områder, men det er ikke kjennskap til eksisterende grunnundersøkelser innen aktuelle planområde. Tidligere grunnundersøkelser omfatter bl.a. undersøkelser utført i: • 2016 ifm. planlegging av veiforbindelse mellom Fredrikstadveien (Fv.109) og Alvimveien (Fv.1168, tidligere Fv.557) • 2020 (forprosjekt) og 2021/2022 (detaljprosjektering) ifm. nytt Alvim Renseanlegg • 2021 ifm. planlagt utvidelse av kjøpesentret AMFI Borg De tidligere grunnundersøkelser dekker særlig områdene ved Alvim Renseanlegg, Alvimdammen og AMFI Borg innkjøpssenter på nordlige side av jernbanen samt landbruksarealet vest-sørvest for tiltaksområdet på sørlig side av jernbanen. Tidligere grunnundersøkelser viser generelt stor løsmassemekktighet og har påvist forekomst av kvikkleire/sprøbruddeleire i respektive områder rundt tiltaksområdet.		OK
3.3 Avgrensning av løснеområde	Det er ikke gjort nærmere vurdering og avgrensning av mulige løснеområder. Det er i rapporten skissert mulig løснеområde hentet fra rapport utarbeidet av Sweco (2016). Anmerkning 1: Skissert mulig løśnieområde er basert på vurderinger utført av Sweco i 2016. Eksisterende kvikkleiresone 2508 Alvimveien er opprettet i 2020 av Norconsult og sist oppdatert i 2022 også av Norconsult. Løsneområdet til eksisterende faresone må derfor legges til grunn i vurderingene for aktuelle tiltaksområde. Tiltaksområdet ligger delvis innen løśnieområde til eksisterende kvikkleiresone 2508 Alvimveien.	±	IG

	Anmerkning 2: Skråninger fra Alvimdammen mot tiltaksområdet samt mot AMFI Borg innkjøpssenter menes å være kritiske, se kontrollpunkt 3.1, og mulig løsneområde må vurderes nærmere. <u>Tilsvar Geoteknikk, 13.03.2024</u> I tillegg til tidligere kartlagt mulig løsneområde avgrenses ytterligere løsneområde langs profil A'-C (mot innkjøpssentret), A'-A (mot eiendommen) og A'-B (mot Alvim renseanlegg) og rapporten oppdateres deretter. Se kapittel 3.6. <u>Tilbakemelding DMR</u> Løsneområde for eksisterende kvikkleiresone basert på vurderingene til Norconsult i 2022 er innarbeidet i rapporten. Mulig løsneområde er vurdert nærmere for de fire kritiske profilene basert på bakover gripende utbredelse begrenset til 15 ganger skråningshøyden. Det er vurdert at et skred som utløses i skråningene kan utvikle seg bakover/sideveis til et større skred som kan ramme tiltaksområdet.		OK
4 Befaring 4.1 Utført befaring 4.2 Lokale forhold	Det er uklart hvorvidt og evt. når det er utført befaring av området ifm. aktuelle prosjekt. Åpne kilder (eksempelvis karttjenester på nett og tidligere geotekniske rapporter) menes uansett å gi godt og tilstrekkelig grunnlag for utredning av områdeskredfare. <u>Berg i dagen</u> Det er ikke avdekket berg i dagen eller synlige bergblotninger, se kontrollpunkt 1.3. <u>Topografi og høydedrag</u> Topografien er beskrevet og redegjort for basert på karttjenester på nett. <u>Raviner og erosjon</u> Det er ingen raviner i nærheten. <u>Vassdrag og erosjon</u> Nord for tiltaksområdet ligger Alvimdammen. Vannet fra Alvimdammen går i rør ned til Glomma. Spørsmål: Er det observert eller gjort vurdering av om det potensielt pågår aktiv erosjon i Alvimdammen eller tilstøtende bekkeløp, som kan påvirke skråningsstabiliteten? <u>Tilsvar Geoteknikk, 13.03.2024</u> Iht. NVEs kart, det er ingen erosjonssikringstiltak langs Alvimdammen. Iht. utførte befaring på området og omkring, er det ingen synlig aktiv erosjon langs Alvimdammen.	±	OK OK OK IR IG

	Alvimdammen ligger ca. 9 moh. og har installerte overløpsrør ned mot Glomma, via Alvimveien 59, med størrelse 2 ganger 1000mm. Dette for å kontrollere at vannnivået i Alvimdammen holdet på et konstant nivå, for å unngå tilleggsbelastninger fra økt vannstand. <u>Tilbakemelding DMR</u> Det er ingen videre bemerkninger, erosjonsforhold er vurdert og det er ikke observert tegn til aktiv erosjon. <u>Terrenginngrep</u> Det er ingen synlig tidligere aktivitet som utgraving eller fylling som påvirker områdets stabilitet.		OK
5 Grunnundersøkelser			
5.1 Omfang	Det er ikke utført grunnundersøkelser for det aktuelle prosjektet, men det er tidligere utført en god del grunnundersøkelser i området, se kontrollpunkt 3.2.		OK
5.2 Grunnforhold	Eksisterende grunnundersøkelser viser at løsmassene i området generelt består av et øvre lag av tørrskorpeleire og siltig leire og derunder treffes kvikkleire/sprøbruddleire som går over i middels fast leire i dybden. Grunnvannet er målt til å legge ca. 1-2 meter under terreng i området.		OK
5.3 Kvalitet	Det er ikke utført nye grunnundersøkelser for prosjektet. Det fremgår at tidligere utførte grunnundersøkelser tilfredsstiller kravene gitt av meldinger fra NGF.		OK
5.4 Grunnlag for områdestabilitetsvurdering	Eksisterende grunnundersøkelser vurderes å gi godt grunnlag for tolkning av lagdeling og materialparametere for vurdering av områdestabiliteten. Kommentar: Det kan potensielt bli aktuelt å vurdere behov for nye/supplerende grunnundersøkelser dersom det eksempelvis må gjøres nye stabilitetsberegninger som følge av kommentarer gitt i denne kontrollen. <u>Tilbakemelding DMR</u> Utførte nye stabilitetsberegninger er basert på eksisterende grunnlag som vurderes tilstrekkelig.	B	MN
5.5 Grunnlag for angivelse eller evt. endring av soneavgrensning	Det er ikke utført nye grunnundersøkelser for prosjektet og det er derfor heller ikke kommet nytt grunnlag for eventuell justering av eksisterende kvikkleiresone 2508 Alvimveien, som derfor også er uendret. Kommentar: Det kan potensielt bli aktuelt å vurdere behov for nye/supplerende grunnundersøkelser dersom det eksempelvis må opprettes ny kvikkleiresone i området fra Alvimdammen mot tiltaksområdet og AMFI Borg innkjøpssenter som følge av kommentarer gitt i denne kontrollen.	B	MN

	<u>Tilbakemelding.DMR</u> Avgrensning av nytt løснеområde er basert på eksisterende grunnlag som vurderes tilstrekkelig.		OK
6 Skredmekanismer samt løсне- og utløpsområde 6.1 Aktuelle skredmekanismer	Det er ikke presentert vurdering av aktuelle skredmekanismer, men tilsvarende er det heller ikke gjort ny vurdering og avgrensning av løсне- og utløpsområde for kvikkleiresone. For eksisterende kvikkleiresone 2508 <i>Alvimveien</i> er utstrekning av løсне- og utløpsområde basert på retrogressivt skred som aktuelle skredmekanisme for de kritiske skråningene i faresonen. Forbehold: Det kan bli aktuelt med behov for å vurdere aktuelle skredmekanisme for ny kvikkleiresone, se kontrollpunkt 6.3. <u>Tilsvaret Geoteknikk, 13.03.2024</u> Planområdet samt området omkring sjekkes for skredfare. Aktuelle skredmekanismer og avgrensning av løсне- og utløpsområder er utført av Norconsult datert 12.10.2020 og vist i Figur 4. Alle vurderte skråningene mot Alvimdammen er relativt bratte. Høydeforskjell fra skråningstopp og ned til Alvimdammen er 8 til 14m med antatt dybde under Alvimdammen er ca. 3m (iht. dybde database). En eventuell retrogressiv utvikling ved et initialras i de bratte skråningene vil kunne forplante seg til planområdet og i nye gitte løснеområder. Se kapittel 6.1. <u>Tilbakemelding.DMR</u> Vurdering av aktuelle skredmekanisme for profiler innenfor eksisterende kvikkleiresone er utført av Norconsult i 2022. Aktuell skredmekanisme er vurdert og bestemt for profil A-A' og C-A' i de kritiske skråningene utenfor eksisterende kvikkleiresone. I begge profil er aktuell skredmekanisme vurdert å være retrogressivt skred.	F	MN OK
6.2 Skred i sjø/strandsone	Det er ikke aktuelt med vurdering av faresone for skred i sjø/strandsone.		IR
6.3 Løсне- og utløpsområder	Det er ikke gjort ny vurdering av utstrekning og avgrensning av løсне- og utløpsområde for eksisterende kvikkleiresone 2508 <i>Alvimveien</i>, som derfor er uendret. Den vestre delen av tiltaksområdet/planområdet ligger innenfor både løсне- og utløpsområde til kvikkleiresone 2508 <i>Alvimveien</i>. Den østre delen av tiltaksområdet/planområdet ligger innen område som umiddelbart ser ut til å være friskmeldt i forhold til større områdeskred iht. NVE	±	IG

	temakart <i>Kvikkleire</i>. Området inngikk i opprinnelig faresone meldt inn av Norconsult i 2020 (iht. NVE faktaark for faresonen), som ser ut til å ha vært basert på planavgrensningen for de aktuelle vurderingene på det tidspunktet. I 2022 har Norconsult gjort ny vurdering av løsne- og utløpsområde basert på NVE veileder 1/2019, der den østre delen av tiltaksområdet/planområdet ikke lenger inngår i faresonen. Det fremgår imidlertid ikke av Norconsult sine vurderinger at området er friskmeldt. Årsaken til at området ikke lenger inngår i faresonen er antakelig at avgrensningen av faresonen er tilpasset topografien i området, i stedet for den gamle planavgrensningen. Det anses derfor slikt at området fortsatt kan inngå i potensielt løsneområde i separat faresone. Anmerkning: Skråninger fra Alvimdammen mot tiltaksområdet/planområdet samt mot AMFI Borg innkjøpssenter menes å være kritiske, se kontrollpunkt 3.1, og mulig løsneområde må vurderes nærmere, se kontrollpunkt 3.3. Det forventes umiddelbart at tiltaksområdet/planområdet må anses å kunne berøres av områdeskred i terrenget mot Alvimdammen og det må da gjøres vurdering av utstrekning og avgrensning av løsne- og utløpsområde for ny kvikkleiresone. <u>Tilsvaret Geoteknikk, 13.03.2024</u> Vurdering gjøres basert på kommentarene. Se kapittel 3.6. <u>Tilbakemelding DMR</u> Det er avgrenset nytt løsneområde som involverer terreng i bakkant av skråningene mot Alvimdammen. Nytt løsneområde er i forlengelse av/tilstøtende til eksisterende kvikkleiresone, og strekker seg fra tiltaksområdet lengst sørvest til AMFI Borg innkjøpssentret lengst nordøst. Skissert nytt løsneområde er angitt å være avgrenset basert på lengde bakover begrenset til 15 ganger skråningshøyden i forhold til skråningsfoten. Det er også avgrenset tilhørende nytt utløpsområde mot Alvimdammen. Nytt utløpsområde er mer eller mindre sammenfallende med utløpsområdet mot Alvimdammen for eksisterende kvikkleiresone. Etter nærmere avklaring per epost grunnet uklarhet, opplyser ansvarlig geotekniker at eksisterende kvikkleiresone revideres og utvides slik at nytt avgrenset løsne- og utløpsområde inkluderes i faresonen, dvs. det opprettes ikke som egen separat faresone. Råd: Det kan med fordel gjøres helt tydelig i rapporten at nytt avgrenset løsne- og utløpsområde legges sammen med eksisterende kvikkleiresone som oppdateres.	B	MN
--	--	---	----

6.4 Skråninger utenfor influensområde til tiltak	De kritiske skråningene innen eksisterende kvikkleiresone 2508 <i>Alvimveien</i> omfatter skråningene ned mot Alvimdammen, på nordlig side av jernbanen, og det skrånende terreng ned mot Alvimveien, på sørlig side av jernbanen. Tiltaksområdet/planområdet vurderes å ligge utenfor influensområdet til de kritiske skråningene. Forbehold: Det må potensielt etableres ny kvikkleiresone, se kontrollpunkt 6.3. Tiltaksområdet/planområdet vil trolig også ligge utenfor influensområde til de kritiske skråningene i potensiell ny kvikkleiresone, men dette må evt. vurderes nærmere. <u>Tilsvaret Geoteknikk, 13.03.2024</u> Vurdert på nytt i rapport. <u>Tilbakemelding DMR</u> Tiltaksområdet ligger innenfor løseområdet til revidert avgrensning av eksisterende kvikkleiresone 2508 <i>Alvimveien</i>. Tiltaksområdet ligger innenfor influensområdet til skråningen mot Alvimdammen i nord, mens det vurderes å ligge utenfor influensområdet til skråningene fra Alvimdammen mot henholdsvis Alvim Renseanlegg i vest og AMFI Borg innkjøpssentret i øst samt det skrånende terreng ned mot Alvimveien sør for Alvim Renseanlegg og jernbanen.	F	MM OK
7 Klassifisering av faresone 7.1 Faregrad	Eksisterende kvikkleiresone 2508 <i>Alvimveien</i> er klassifisert med faregradsklasse «lav», der det er oppnådd total poengsum 15. Anmerkning: Det er gjort ny evaluering av faregrad, som viser faregradsklasse «lav» og total poengsum 8. Det er uklart om denne evalueringen er tenkt å være grunnlag for oppdatert klassifisering av faresonen og derfor skal meldes inn til NVE. Videre er det uklart hva som ligger til grunn for oppdatert klassifisering og hvorfor denne avviker fra eksisterende klassifisering ettersom avgrensningen av faresonen er uendret og det ikke er utført nye grunnundersøkelser. Forbehold: Dersom det etableres ny kvikkleiresone, se kontrollpunkt 6.3, må det gjøres evaluering av faregrad for denne faresonen. <u>Tilsvaret Geoteknikk, 13.03.2024</u> Iht. NVE veilere, selv om områdene faregrad og skadekonsekvens tidligere er vurdert, er det pålagt å vurdere på nytt om det er noen endring på området. Tidligere vurdering av Norconsult aksepteres. Faregrad- og skadekonsekvensberegningen oppdateres, som følge av vurdering av andre kritiske skråninger omkring Alvimdammen. Se kapittel 7.1.	F, F	IG

	<u>Tilbakemelding DMR</u> Evaluering av faregradsklasse basert på antatt kritisk snitt for nytt avgrenset løsne- og utløpsområdet (som skal legges til eksisterende kvikkleiresone), viser poengsum lavere enn klassifisering for eksisterende kvikkleiresone. Derav følger at klassifiseringen vil være uendret for revidert kvikkleiresone, som også indikert i tilsvaret fra ansvarlig geotekniker. Kommentar: Det er feil i vekttall for tidligere skredaktivitet og skråningshøyde i tabellen for faregradsklassifiseringen (figur 19). Videre kan det stilles spørsmål til angitt score for flere av faktorene. Dette gjelder faktorene for tidligere skredaktivitet, kvikkleiremektighet og sensitivitet. Som følge av vesentlig lavere skråningshøyde vil dog uansett total poengsum ikke bli høyere enn tidligere klassifisering og det har derfor ingen praktisk betydning i dette tilfellet. Råd: Det kan med fordel tydeliggjøres i rapporten at presentert evaluering av faregrad ikke erstatter eksisterende klassifisering for revidert kvikkleiresone.	B	MN
7.2 Skadekonsekvens	Eksisterende kvikkleiresone 2508 Alvimveien er klassifisert med skadekonsekvensklasse «meget alvorlig», der det er oppnådd total poengsum 27. Anmerkning: Det er gjort ny evaluering av skadekonsekvens, som viser skadekonsekvensklasse «alvorlig» og total poengsum 22. Det er uklart om dette er tenkt å medføre oppdatert klassifisering av faresonen og hvorfor denne avviker fra eksisterende klassifisering, se også kontrollpunkt 7.1. Forbehold: Dersom det etableres ny kvikkleiresone, se kontrollpunkt 6.3, må det gjøres evaluering av skadekonsekvens for denne faresonen. <u>Tilsvaret Geoteknikk, 13.03.2024</u> Tidligere vurdering av Norconsult aksepteres. Skadekonsekvensberegningen oppdateres i rapporten. Se kapittel 7.1.	F, F	IG
7.3 Risikoklasse	<u>Tilbakemelding DMR</u> Evaluering av skadekonsekvensklasse for revidert kvikkleiresone er i samsvar med tidligere klassifisering av eksisterende kvikkleiresone, dvs. klassifiseringen vil være uendret. Eksisterende kvikkleiresone 2508 Alvimveien er klassifisert i risikoklasse 3, der det er oppnådd risikoverdi 1765. Anmerkning: Det er gjort ny evaluering av risiko, som viser risikoklasse 3 med risikoverdi 767. Grunnlaget for oppdatert klassifisering er uklart, se kontrollpunkt 7.1 og 7.2.	F, F	OK IG

	Forbehold: Dersom det etableres ny kvikkleiresone, se kontrollpunkt 6.3, må det gjøres evaluering av risiko for denne faresonen. Tilsvaret Geoteknikk, 13.03.2024 Tidligere vurdering av Norconsult aksepteres. Risikoklasse oppdateres i rapporten. Se kapittel 7.1. Tilbakemelding.DMR Ettersom total poengsum for klassifisering av henholdsvis faregrad og skadekonsekvens er uendret for revidert kvikkleiresone, vil følgelig også risikoklasse og oppnådd risikoverdi være uendret, som også angitt i tilsvaret fra ansvarlig geotekniker. Avvik: For evaluering av risikoklasse presentert i rapporten er det anvendt feil prosenttall for faregrad, som medfører feil i oppnådd risikoverdi. Evaluering av risikoklasse (herunder risikoverdi) må oppdateres slik at det er i samsvar med gjeldende klassifisering av kvikkleiresonen. Tilsvaret Geoteknikk, 06.05.2024 Denne er nå i samsvar med faktaarket for den aktuelle kvikkleiresonen. Tilbakemelding.DMR Evaluering av risikoklasse, herunder risikoverdi, er oppdatert i samsvar med gjeldende klassifisering for eksisterende kvikkleiresone.	A	IG
8 Stabilitetsvurdering 8.1 Krav til sikkerhet	Det er angitt at krav til sikkerhet er sikkerhetsfaktor lik 1,4 eller større for skråninger på tiltaksområdet samt på området i nærheten som kan influere på områdestabiliteten. Anmerkning: NVE veileder 1/2019 skiller mellom krav for tiltak som forverrer stabiliteten, tiltak som ikke forverrer stabiliteten og tiltak som ligger utenfor influensområdet til kritiske skråninger i faresonen. Videre skiller det mellom krav for totalspennings- og effektivspenningsanalyse. Det er derfor feil å stille krav om sikkerhetsfaktor lik 1,4 eller større for alle tilfelle. Det må skiller mellom krav og sikkerhetskrav må angis for alle kritiske skråninger. Tilsvaret Geoteknikk, 13.03.2024 Rapport oppdatert med ytterligere forklaring angående kravene. Se kapittel 2.1 og 9.1. Tilbakemelding.DMR Krav til sikkerhet er oppdatert i samsvar med kvikkleireveilederen. Detaljreguleringsplan gjelder omregulering av planområdet tilpasset for dagens bruk, det er ikke kjennskap til at det foreligger konkrete planer for	B	MN

8.2 Beregningsparametere	tiltak på eiendommen. Derfor vil ikke skråningsstabiliteten påvirkes negativt. For skråninger der stabiliteten ikke forverres er det gitt krav til sikkerhet $F_{cu} \geq 1,40$ og $F_{c\phi} \geq 1,25$ med åpning for prosentvis forbedring ved lavere beregningsmessig sikkerhet. For skråninger som ligger utenfor influensområdet til tiltaket er det gitt krav til sikkerhet $F_{cu} \geq 1,20$ og $F_{c\phi} \geq 1,25$ med åpning for prosentvis forbedring ved lavere beregningsmessig sikkerhet. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaksområdet må forebygges. Kommentar: Eventuelt krav til prosentvis forbedring er markert feil i figur 21, der det er markert krav for tiltakskategori K3 og ikke K4. Dette har dog ingen innvirkning på vurderinger og konklusjoner i rapporten. Det er ikke utført egne stabilitetsberegninger og det er derfor heller ikke presentert forutsetninger og parametere som grunnlag for beregning. <u>Tilbakemelding DMR</u> Tidligere var det ikke utført stabilitetsberegninger, men som følge av kommentarer ifm. førstegangs-kontrollen har det nå blitt gjort stabilitetsberegninger. <u>Kritiske snitt</u> Det er identifisert fire kritiske skråninger, der stabiliteten er vurdert nærmere basert på terrengprofil i hver av skråningene. For skråningene innen eksisterende kvikkleiresone, dvs. skråningene fra Alvim Renseanlegg mot henholdsvis Alvimdammen i øst og Alvimveien i sør, er stabilitetsberegninger utført av Norconsult i 2022 ifm. utredning av eksisterende kvikkleiresone, som har vært underlagt uavhengig kvalitetssikring utført av Sweco. Det er ikke utført nye stabilitetsberegninger for disse skråningene, det er i stedet henvist til resultatene av de tidligere stabilitetsberegninger. For skråningene utenfor eksisterende kvikkleiresone, dvs. skråningene fra Alvimdammen mot henholdsvis tiltaksområdet og AMFI Borg innkjøpssentret, er stabilitetsberegninger utført for profil A-A' og C-A'. <u>Lagdeling</u> Tolkning av lagdeling er utført på bakgrunn av tidligere utført grunnundersøkelser i nærområdet. Valgt lagdeling virker generelt rimelig, med konservativ antakelse om kvikkleire/sprøbruddleire-forekomst. Avvik: Lagene for kvikkleire/sprøbruddleire og middels fast leire virker til å være byttet rundt i		IK OK A IG
--------------------------	--	--	--

	stabilitetsberegningene for profil C-A'. Ettersom lagene har forskjellige styrkeparametere (friksjonsvinkel og ADP-forhold) vil lagrekkefølgen innvirke på beregningsresultatene. Da styrken er lavere for kvikkleire/sprøbruddeleire vil konsekvensen av ombyttet lagdeling være at beregningsmessig sikkerhet overestimeres. Beregninger må derfor oppdateres med riktig lagdeling. <u>Tilsvaret Geoteknikk, 06.05.2024</u> Beregningene og rapporten er oppdatert iht. kommentar. <u>Tilbakemelding DMR</u> Lagdeling er rettet opp i oppdaterte stabilitetsberegninger. <u>Materialparametere</u> Parametere for stabilitetsberegningene er fastsatt med bakgrunn i tidligere utførte grunnundersøkelser. Det er henvist til tidligere undersøkelser inkludert i vedlegg 2. Det er generelt gitt lite forklaring til tolkning og valg av materialparametere, hvorfor flere at beregningsparameterne fremstår noe uklart. Spørsmål 1: Det er benyttet ulike romvekt for tørrskorpe, kvikkleire/sprøbruddeleire og middels fast leire i de to beregningsprofilene. Basert på prøveserier inkludert i vedlegg 2 er det vanskelig å skjønne hva som ligger til grunn. Hva er bakgrunnen for at det ikke brukes samme romvekt i begge profil? Spørsmål 2: For kvikkleire/sprøbruddeleire er det benyttet ulike ADP-forhold i de to beregningsprofilene. I profil A-A' er ADP-forhold bestemt basert på plastisitetsindeks ca. 13%, mens det i profil C-A' er anvendt plastisitetsindeks $\leq 10\%$. Dette på tross av at det i kvikkleire/sprøbruddeleire er målt høyere plastisitetsindeks i borpunkt 17 (ca. 15-24%) enn i borpunkt SW05 (ca. 13%) basert på prøveserier inkludert i vedlegg 2. Hva er bakgrunnen for at det er valgt å bruke ulike ADP-forhold og for at det er valgt å bruke lavere plastisitetsindeks i profil C-A'? Anmerkning 1: For middels fast leire er det benyttet ulike ADP-forhold i de to beregningsprofilene. I profil A-A' er ADP-forhold bestemt basert på plastisitetsindeks ca. 24%. I profil C-A' er ADP-forhold bestemt basert på plastisitetsindeks ca. 31%. Basert på prøveserie for borpunkt 17 inkludert i vedlegg 2 varierer målt plastisitetsindeks mellom ca. 15-31% i dybde ca. 13-17 meter under terreng. Høyere plastisitetsindeks vil gi høyere ADP-forhold og dermed høyere udrenert styrke. Det vil derfor være mest konservativt å legge seg på lavere plastisitetsindeks. Det må redegjøres nærmere for at det er valgt å benytte høyest målt plastisitetsindeks i profil C-A', evt. bør ADP-forholdet justeres.	B, T, A	OK IG
--	--	---------	--------------

	Anmerkning 2: I profil C-A' er det på topp av skråningen lagt inn udrenert skjærstyrkeprofil basert på tolkning av rutine forsøk (konus og enaks) for borpunkt 17 inkludert i vedlegg 2. I styrkeprofilen øker skjærstyrken markant fra ca. 3 til 5 meters dybde, men denne økingen understøttes umiddelbart ikke av utførte laboratorieforsøk. Det må derfor redegjøres nærmere for grunnlaget for økt styrke i denne dybden, evt. bør styrken nedjusteres. Råd: Ifm. utførte grunnundersøkelser ved AMFI Borg innkjøpssenteret er det i borpunkt 1 utført CPTu, som evt. også kan tas i betraktning ved bestemmelse av skjærstyrkeprofil på topp av skråningen. Avvik: I profil A-A' er det inkludert udrenert skjærstyrkeprofil basert på tolkning av CPTu i borpunkt NO-028 som inkludert i vedlegg 2. Tolkningen som er vist i vedlegg 2 er antakeligvis hentet fra versjon J02 (datert 27.05.2022) av rapporten utarbeidet av Norconsult i 2022. Det er senere levert versjon J03 (datert 25.08.2022) av rapporten etter kommentarer fra uavhengig kvalitetssikring. I den seneste rapportversjonen er tolket skjærstyrkeprofil i borpunkt NO-028 nedjustert noe, bl.a. basert på resultater av treaksialforsøk. Skjærstyrkeprofil benyttet i beregningene må oppdateres i samsvar med seneste tolkning utført av Norconsult. <u>Tilsvar Geoteknikk, 06.05.2024</u> Spørsmål 1: Laboratorieanalyser ved SW05 benyttes for profil A-A'. For profil C-A' benyttes laboratorieanalyser resultat ved pkt 7. På begge resultatene er romvekt fra ca. 17 til 19. Spørsmål 2: ADP-verdiene ved profil C-A' justeres og beregningen oppdateres deretter. Anmerkning 1: ADP-verdiene ved profil C-A' justeres og beregningen oppdateres deretter. Anmerkning 2: Skjærfasthetsprofilen justeres og beregningen oppdateres også deretter. Avvik: Skjærstyrkeprofil oppdateres i samsvar med seneste tolkning utført av Norconsult. <u>Tilbakemelding DMR</u> Spørsmål 1: Valg av romvekt er fremdeles litt uklar, men tilsvar aksepteres. Det bemerkes i øvrig at det er total romvekt som er ulike, mens effektiv romvekt er like i de to beregningsprofiler. Spørsmål 2: ADP-forhold er endret for kvikkleire/sprøbruddleire og det benyttes ADP-forhold bestemt basert på plastisitetsindeks 15% i begge profil. Spørsmål er dermed tilfredsstillende svart ut.		OK
--	---	--	----

8.3 Beregningsmetodikk	Anmerkning 1: ADP-forhold er endret for middels fast leire i profil C-A' og det benyttes ADP-forhold bestemt basert på plastisitetsindeks 23% i begge profil. Anmerkning 2: Udrenert skjærstyrkeprofil er justert i toppen. Avvik: Oppdatert styrkeprofil fra tolkning av CPTu i borpunkt NO-028 er lagt til grunn i beregningene. <u>Grunnvann og poretrykk</u> Det er benyttet grunnvannstand med hydrostatisk poretrykksøking i dybden. Grunnvannstand som er lagt til grunn virker rimelig. <u>Terrenglaster</u> Det er hensyntatt relevante laster fra eksisterende bygg og trafikk. Det er ikke utført egne stabilitetsberegninger. <u>Tilbakemelding DMR</u> Tidligere var det ikke utført stabilitetsberegninger, men som følge av kommentarer ifm. førstegangs-kontrollen har det nå blitt gjort stabilitetsberegninger. <u>Beregningsmetode</u> Stabilitetsberegningene er gjennomført ved bruk av beregningsprogrammet «GeoSuite Stability». <u>Skredtyper</u> Både sirkulærsylindriske og sammensatte plane glideflater er kontrollert og presentert i beregningene. <u>Lokal- og områdestabilitet</u> Stabilitetsberegninger er gjennomført for vurdering av områdestabiliteten. Lokalstabilitet må vurderes særskilt og sikres ivaretatt ifm. prosjektering for eventuelle byggetiltak. <u>Modellering</u> Overordnet følger beregningsmodellering vanlig praksis, men det er uansett flere elementer som må avklares nærmere. Spørsmål 1: For både profil A-A' og C-A' ser det ut til at kritiske sirkulær glideflater i flere tilfelle tangerer angitt laveste tangentialnivå, hvilket tilsier at kritisk glideflate søker enda dypere. Dette kan medføre at det vil være dyperegående glideflater med lavere beregningsmessig sikkerhetsfaktor. Er det kontrollert at angitt laveste tangentialnivå ikke begrenser kritisk glideflate på måte som medfører at laveste sikkerhetsfaktor ikke oppnås? Spørsmål 2: Det ser ut til at det er benyttet relativt store søkeområder for sentrum av sirkulære glideflater, hvilket i noen grad muligens kan medføre 'beregningmessig upresise' resultater. Er det		OK OK IR OK OK OK IG
------------------------	---	--	---

	undersøkt om mindre søkeområder har innvirkning på beregnet sikkerhetsfaktor? Anmerkning 1: I profil A-A' er det oppover skråningen og på tiltaksområdet lagt inn udrenert skjærstyrkeprofil basert på tolkning av CPTu i borpunkt NO-028. Borpunkt NO-028 er utført nær Alvimdammen i bunn av skråningen og bør derfor ikke uten videre brukes som grunnlag for styrkeprofil oppover og på topp av skråningen, der styrken i grunnen potensielt kan være mindre. Skjærstyrkeprofil benyttet i beregningene må derfor redegjøres nærmere for og evt. justeres. Anmerkning 2: I profil C-A' er det ca. midt i skråningen lagt inn udrenert skjærstyrkeprofil basert på tolkning av rutine forsøk (konus og enaks) for borpunkt 7 inkludert i vedlegg 2. Borpunkt 7 ligger et stykke inne på platået på topp av skråningen og bør derfor ikke uten videre brukes som grunnlag for styrkeprofil nedover og i bunn av skråningen, der styrken i grunnen potensielt kan være mindre. Skjærstyrkeprofil benyttet i beregningene må derfor redegjøres nærmere for og evt. justeres. Anmerkning 3: I stabilitetsberegninger bør det i utgangspunktet som minimum legges inn udrenert skjærstyrkeprofiler nær skråningsfoten og skråningskanten på toppen av beregningstekniske hensyn (grunnet interpolasjon mellom styrkeprofiler). Avhengig av styrkeprofilene og deres plassering kan det ellers være risiko for at styrken overestimeres u hensiktsmessig i deler av profilet, spesielt i skråningen. Styrkeprofiler bør derfor plasseres sånn at det sikres rimelig interpolasjon mellom dem, om nødvendig bør det gjøres konservative valg. Det må redegjøres nærmere for at anvendt plassering av styrkeprofiler menes å være rimelig, evt. bør profilplasseringen justeres. <u>Tilsvaret Geoteknikk, 06.05.2024</u> Spørsmål 1: Det sjekkes med GeoSuite-verktøyet som kan vise alle mulige glideflater. Derfor er resultatet som vises på rapporten lavest mulig sikkerhetsfaktor. Spørsmål 2: Mindre søkeområder er også undersøkt og vist på beregningsresultater. Anmerkning 1: På grunn av at det ikke finnes noen laboratorieanalyser oppover og på topp av skråningen, er erfaringsbasert og konservativt C-profil brukes på toppen av skråningen. Anmerkning 2: På grunn av at det ikke finnes noen laboratorieanalyser nærmere skråningen av profil C-A', brukes resultater fra pkt 7 konservativt justert og interpolert i midten av skråningen med resultater fra pkt 17. Anmerkning 3: Styrkeprofilene interpolert og justert i henhold til kommentarene.	
--	---	--

	<u>Tilbakemelding DMR</u> Spørsmål 1: OK, spørsmål tilfredsstillende svart ut. Spørsmål 2: OK, spørsmål tilfredsstillende svart ut. Anmerkning 1: Udrenert skjærstyrkeprofil basert på tolkning av CPTu i borpunkt NO-028 er flyttet til Alvimdammen i bunn av skråningen, mens det er benyttet konservative styrkeprofiler oppover og på topp av skråningen. Anmerkning 2: Udrenert skjærstyrkeprofil midt i skråningen tatt bort og det er i stedet lagt inn justert og konservative styrkeprofil på topp og i bunn av skråningen. Anmerkning 3: Plassering av styrkeprofiler er justert i begge profil (A-A' og C-A'), der det er lagt inn styrkeprofil nær skråningsfoten og skråningstoppen.		OK
8.4 Beregningsresultater	Det er ikke utført egne stabilitetsberegninger. Det er imidlertid henvist til resultater av beregninger for snitt C og D utført av Sweco i 2016, som viser at skråningsstabiliteten er tilfredsstillende. Anmerkning: Vurderinger og beregninger utført av Sweco i 2016 er gjort etter daværende NVE veileder 7/2014. Det må verifiseres at konklusjoner og resultater fortsatt er i samsvar med krav iht. gjeldende NVE veileder 1/2019. Videre er det uklart om vurderinger og beregninger utført av Sweco har vært på uavhengig kvalitetssikring, som også er krav. Avvik: Beregninger for snitt C og D avdekker ikke stabilitetsforholdene for de mest kritiske skråningene. Det må dokumenteres tilfredsstillende sikkerhet for alle skråningene i faresone som kan berøre tiltaksområdet/planområdet. Dette gjelder kritiske skråninger innen både eksisterende kvikkleiresone 2508 Alvimveien og evt. ny kvikkleiresone (se kontrollpunkt 6.3). Råd: Eksisterende kvikkleiresone 2508 Alvimveien er senest oppdatert i 2022 av Norconsult basert på vurdering av områdestabiliteten iht. NVE veileder 1/2019. Vurderingene omfatter bl.a. stabilitetsberegninger for skråninger i faresonen og utredningen er kvalitetssikret av Sweco. Rapporten til Norconsult kan med fordel anvendes i foreliggende utredning av områdestabilitet. Rapporten kan finnes under kvikkleiresone 2508 Alvimveien på NVE sin hjemmeside, der også andre rapporter som kan være relevante er tilgjengelige. <u>Tilsvare Geoteknikk, 13.03.2024</u> Den tidligere stabilitetsberegningen utført av Sweco er presentert bare som en utfyllende for å kun vise den lokale stabiliteten knyttet til prosjektet.	T, A	IG

	<u>Tilbakemelding.DMR</u> Resultater av stabilitetsberegninger for fire ulike terrengprofiler, som er representativ for identifiserte kritiske skråninger, er presentert. Beregninger er utført for både total- og effektivspenningsanalyse for eksisterende situasjon. Utklipp fra stabilitetsberegninger utført av Norconsult i 2022 viser at profil D-D og profil 5-5 oppfyller krav til sikkerhet for skråninger utenfor influensområdet. Nye stabilitetsberegninger for profil C-A' viser også tilfredsstillende sikkerhet for skråning utenfor influensområdet. Tiltaksområdet ligger innenfor influensområdet til skråningen mot Alvimdammen nord for tiltaksområdet, der nye stabilitetsberegninger for profil A-A' viser at beregnet sikkerhetsfaktor tilfredsstiller gjeldende sikkerhetskrav. Kommentar: Utklipp av stabilitetsberegninger for profil D-D og profil 5-5 er tatt fra versjon J02 av Norconsult sin rapport og ikke seneste versjon J03 som hensyntar kommentarer fra uavhengig kvalitetssikring utført av Sweco. I profil 5-5 er det beregnet lavere sikkerhetsfaktor i seneste versjon, dog fortsatt over gjeldende sikkerhetskrav. Dette har derfor ingen innvirkning på vurderinger og konklusjoner i rapporten. Råd: Det anbefales at utklipp av stabilitetsberegninger for profil 5-5 oppdateres, slik det er i samsvar med seneste beregninger utført av Norconsult. Forbehold: Utførte stabilitetsberegninger i profil A-A' og C-A' viser tilfredsstillende sikkerhet. Beregningene må evt. oppdateres i samsvar med tilsvar og endringer som følger av kommentarer gitt i kontrollpunkt 8.2 og 8.3. Det må i så fall verifiseres at også oppdaterte beregninger oppfyller krav til sikkerhet. <u>Tilsvar.Geoteknikk, 06.05.2024</u> Beregningene oppdateres og verifiseres for oppfyller krav til sikkerhet.	B, F	MN
8.5 Sikringstiltak	<u>Tilbakemelding.DMR</u> Oppdaterte stabilitetsberegninger i profil A-A' og C-A' viser fremdeles tilfredsstillende sikkerhet Det er ikke angitt behov for hverken stabilitetsforbedrende tiltak eller erosjonssikring ift. områdestabilitet. Forbehold: Behov for sikringstiltak må evt. avklares på nytt som følge av tilsvar og endringer iht. kommentarer gitt i denne kontrollen.	F	OK MN

8.6 Videre tiltak	<u>Tilsvar Geoteknikk, 13.03.2024</u> Det er nevnt under kapittel 10.1 at erosjonssikringstiltak på del av området som er under flomaktsomhetssone bør vurderes i henhold til NVEs retningslinjer 2/2011. Se kapittel 3.3 figur 7.		
	<u>Tilbakemelding DMR</u> Tekst rundt vurdering av erosjonssikringstiltak som indikert i tilsvaret fra ansvarlig geotekniker er ikke å finne noe sted i den reviderte rapporten som ellers angitt. Erosjonsforhold i Alvimdammen er avklart, se kontrollpunkt 4.2, og det er ikke tegn til aktiv erosjon og derfor heller ikke behov for erosjonssikring.	F	MN
	Forbehold: Behov for stabilitetsforbedrende tiltak må fortsatt avklares endelig etter resultater av eventuelle oppdaterte stabilitetsberegninger iht. kommentarer gitt i denne kontrollen, se også kontrollpunkt 8.4.		
	<u>Tilsvar Geoteknikk, 06.05.2024</u> I følge utført vurdering/beregninger kreves ingen tiltak og alle beregningsresultater oppfyller kravene.		
	<u>Tilbakemelding DMR</u> Ingen behov for stabilitetsforbedrende sikringstiltak.		OK
	Det er anbefalt at det enkelte byggetiltak innen tiltaksområdet/planområdet må prosjekteres særskilt basert på forutgående lokale grunnundersøkelser, men for øvrig er det ikke gitt behov eller føringer for videre tiltak ift. å ivareta områdestabiliteten.	F	MN
	Forbehold: Behov for videre tiltak må evt. vurderes på nytt som følge av tilsvar og endringer iht. kommentarer gitt i denne kontrollen.		
	<u>Tilsvar Geoteknikk, 13.03.2024</u> Ingen synlig erosjon langs Alvimdammen. Men, som nevnt under kapittel 10.1 at erosjons sikringstiltak på del av området som er under flom aktsomhetssone bør vurderes i henhold til NVEs retningslinjer 2/2011.		
	<u>Tilbakemelding DMR</u> Tekst rundt vurdering av erosjonssikringstiltak som indikert i tilsvaret fra ansvarlig geotekniker er ikke å finne noe sted i den reviderte rapporten som ellers angitt, se også kontrollpunkt 8.5.	F, A	IG
	Foreliggende utredning av områdestabiliteten for detaljreguleringsplan gjelder omregulering av planområdet tilpasset for dagens bruk, det er ikke kjennskap til at det foreligger konkrete planer for tiltak på eiendommen.		
	Byggetiltak innenfor tiltaksområdet er anbefalt prosjektert særskilt i forhold til relevante geotekniske problemstillinger basert på forutgående lokale grunnundersøkelser.		

	Avvik: Det er i konklusjonen (kapittel 5) angitt at det ikke er «reell fare for områdeskred på tiltaksområdet» og det er indikert at tiltak kan utføres uten særskilte tiltak med tanke på områdestabilitet. Tiltaksområdet ligger innenfor nytt avgrenset løsneområde og det gjøres oppmerksom på at fremtidige tiltak/byggverk innenfor tiltaksområdet som kan medfører forverring av stabiliteten, må fortsatt sikres gjennomført på måte som ivaretar krav til sikkerhet for områdestabilitet. Dette må gjøres veldig tydelig i rapporten. Videre bør slikt krav innarbeides i reguleringsbestemmelsene for detalj-reguleringsplanen. Forbehold: Behov for videre tiltak ifm. eventuelle stabilitetsforbedrende tiltak for å ivareta krav til sikkerhet for områdestabilitet må fortsatt avklares endelig, se også kontrollpunkt 8.5. <u>Tilsvar Geoteknikk, 06.05.2024</u> Konklusjonen er basert på at det ikke skal skje noe form for terrenginngrep i forbindelse med bruksendringen av bygget. Det er en tidligere bygning som er omdisponert fra lager til bygg som nå i stedet samler personer i stedet for lager. Vi tilfører i konklusjonen dine kommentarer ord om at eventuelle tiltak/byggverk innenfor tiltaksområdet skal ikke medføre forverring av stabiliteten og må vurderes av geotekniker i hvert enkelt tilfelle. <u>Tilbakemelding DMR</u> Tekst i konklusjonen er oppdatert og det fremgår at det ved ethvert byggetiltak skal benyttes geoteknisk kompetanse, hvilket vil være med på å sikre at krav ift. områdestabilitet blir ivaretatt.		OK
9 Innmelding 9.1 Ny/revidert faresone	Avgrensning av løsne- og utløpsområde for eksisterende kvikkleiresone 2508 <i>Alvimveien</i> er uendret. Forbehold 1: Det er uklart om klassifiseringen av faresonen er tenkt oppdatert og meldt inn til NVE, se kontrollpunkter 7.1-7.3. Dersom klassifiseringen oppdateres må dette meldes inn til NVE. Forbehold 2: Dersom det etableres ny kvikkleiresone, se kontrollpunkt 6.3, må denne faresonen meldes inn til NVE. <u>Tilsvar Geoteknikk, 13.03.2024</u> Endringer av eksisterende faresoner foreslås ikke justert, da det ikke er gjort grunnundersøkelser for å kunne dokumentere utbredelse av potensiell forekomst av kvikk-/sprøbruddleire. <u>Tilbakemelding DMR</u> Det er avgrenset nytt løsneområde og tilhørende utløpsområde. Eksisterende kvikkleiresone revideres og utvides slik at nytt avgrenset løsne- og	F F	MN IG

9.2 NADAG	utløpsområde inkluderes i faresonen, se kommentarer i kontrollpunkt 6.3. Spørsmål: Iht. steg 11 i prosedyren for utredning av områdeskredfare gitt i NVE veileder 1/2019, skal endringer på eksisterende faresoner meldes inn gjennom NVEs innmeldingsløsning. Hvordan vil dette ivaretas i prosjektet? <u>Tilsvaret Geoteknikk, 06.05.2024</u> Det kan gjøres etter at rapporten er godkjent. <u>Tilbakemelding DMR</u> Det er uklart om endringer faktisk vil meldes inn til NVE, det påpekes at innmelding bør ivaretas av ansvarlig geotekniker. Råd: Det oppfordres sterkt til å melde inn revidert kvikkleiresone i innmeldingsløsningen til NVE, sammen med tilhørende dokumentasjon og grunnlag for endringene iht. gjeldende innmeldingsplikt. Det er ikke utført grunnundersøkelser for det aktuelle prosjektet.	B	MN IR
10 Kvalitetssikring 10.1 Intern kontroll 10.2 Uavhengig kontroll	Forside på notatet viser hvem som har utarbeidet og godkjent notatet og det antes i den forbindelse utført egenkontroll samt sidemannskontroll (intern kvalitetssikring) For tiltakskategori K4 er det krav om uavhengig kvalitetssikring dersom tiltaket kan bli berørt av et områdeskred, dvs. der terrengkriterier for områdeskred er oppfylt innen eller i nærheten av tiltaksområdet og det ikke entydig kan dokumenteres at det ikke er kvikkleire/sprøbruddmateriale i grunnen. Tiltaksområdet ligger delvis innenfor eksisterende kvikkleiresone og det er da krav om at utredning av områdeskredfare kvalitetssikres av uavhengig foretak. Foreliggende kontrollrapport utgjør uavhengig kvalitetssikring utført av DMR Miljø og Geoteknikk AS.		OK OK