

Rapport

Bakkemontert sol i Skien, vurdering av konsekvenser for terrestrisk naturmangfold

OPPDRAUGSGIVER

Fossum sol 1

EMNE

Konsekvensutredning naturmangfold

DATO / REVISJON: 08. oktober 2024 / 00

DOKUMENTKODE: 10259276-01-RIM-RAP-001



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

OPPDRAG	Bakkemontert sol i Skien, vurdering av konsekvenser for terrestrisk naturmangfold	DOKUMENTKODE	10259276-01-RIM-RAP-001
EMNE	Konsekvensutredning naturmangfold	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Fossum sol 1 AS	OPPDRAGSLEDER	Rune Moe
KONTAKTPERSON	Erik Olsson	UTARBEIDET AV	Åshild Hasvik
KOORDINATER	Sone: / Øst: / Nord:	ANSVARLIG ENHET	10105050, Seksjon naturmangfold
GNR./BNR./SNR.	/ /		

SAMMENDRAG

Fossum Sol 1 AS planlegger å etablere et bakkemonterte solkraftverk på 8 MW i Skien kommune (gårds- og bruksnummer 4003-9/2). Prosjektets størrelse innebærer konsesjonsbehandling etter energiloven, og omfattes av bestemmelsene i forskrift om konsekvensutredninger.

Multiconsult har fått i oppdrag å kartlegge området for naturtyper etter gjeldende metodikk, og gjøre rede tiltakets konsekvenser for naturtyper.

Lokaliseringen av solkraftverket er rett nord for Fossum hovedgård nord i Skien kommune, mellom Hoppestadelva og Bøelva. Planområdet består i hovedsak av et plantefelt for gran som nylig er hogget, men grenser også til en bratt skråning ned mot Bøelva i vest hvor det stort sett er naturlig vegetasjon.

Det er ikke registrert noen naturtyper i henhold til Miljødirektoratets instruks for naturtypekartlegging på flata med granplantasje, men det er avgrenset flere naturtyper knyttet til i skråningen i vest. Naturtypene som er kartlagt her er i hovedsak frisk kalkedellauvskog og kalkfurskog.

Utkanten av tiltaket er planlagt slik at det kommer i konflikt med kartlagte naturtyper i skråningen, blant annet i to lokaliteter med den sårbare naturtypen kalkfurskog. Tiltakets samlede konsekvens for naturtyper er derfor satt til alvorlig konsekvens. Om en unngår inngrep eller skade på disse naturtypene vil konsekvens av tiltaket for naturtyper vurderes som ubetydelig.

00	07.10.2024	Klar til utsendelse	Å. Hasvik	A. Korbøl	R. Moe
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Bakgrunn	5
1.1	Beskrivelse av tiltaket	5
2	Metode	6
2.1	Kartlegging etter Miljødirektoratets instruks	6
2.2	Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens	7
2.3	Rødliste for naturtyper og arter	8
2.4	Vurdering av usikkerhet	8
3	Områdebeskrivelse og verdivurdering	8
3.1	Områdebeskrivelse	8
4	Verdivurdering	10
4.1	Arter	10
4.2	Naturtyper	11
5	Tiltakets påvirkning og konsekvens	17
5.1	Sammenstilling av konsekvens	18
5.2	Andre hensyn som er relevante for beslutningstaker	19
6	Avbøtende tiltak	20
7	Fremmede arter	21
8	Referanser	22



1 Bakgrunn

Fossum Sol 1 AS planlegger å etablere bakkemonterte solkraftverk på 8 MW i Skien kommune (gårds- og bruksnummer 4003-9/2). Prosjektets størrelse innebærer konsesjonsbehandling etter energiloven, og omfattes av bestemmelsene i forskrift om konsekvensutredninger.

Multiconsult har fått i oppdrag å kartlegge området for naturtyper etter gjeldende metodikk og gjøre rede for tiltakets konsekvenser for naturtyper. Utredningen bygger informasjon i konsesjonssøknad for solkraftverket, datert 9. juni 2023 (Fossum Sol 1 AS, 2023).

Utredningen er utarbeidet av naturforvalter Åshild Hasvik etter en naturtypekartlegging av området. Utredningen er kvalitetssikret av biolog Auen Korbøl begge fra Multiconsult og med hhv. 6 og 20 års erfaring.

1.1 Beskrivelse av tiltaket

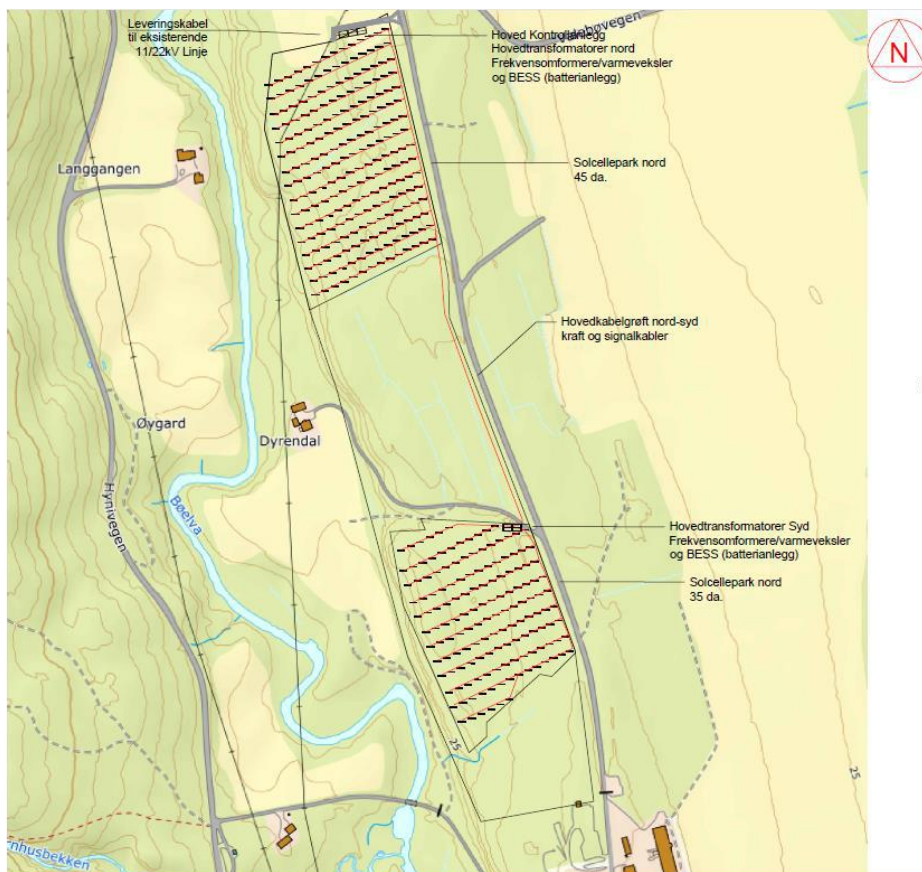
Lokaliseringen av solkraftverket er planlagt rett nord for Fossum hovedgård i Skien kommune, Telemark fylke. Det er planlagt å bruke eksisterende infrastruktur, og det planlegges derfor ikke med nye veier annet enn inn til et koblingsanlegg som skal stå ved det nordre solanlegget. Visualisering av solkraftverket er vist i figur 1.

Planområdet er på ca. 83 daa, og ligger på et flatt, høyereliggende parti like nord for Fossum Hovedgård, mellom Bøelva i vest og eksisterende skogsbilvei i øst som går mellom Fossum Hovedgård i sør og Valebøvegen i nord. Det er planlagt for solcellepark i to områder, se figur 2 for kartskisse av tiltaketfigur 2: skissert tiltaksområde, kartet er hentet fra tiltakets konsesjonssøknad ..

Noen mindre bergrygger og bergnabber skjærer gjennom planområdet. For å jevne ut terrenget er det foreslått å sprengte vekk de mest markerte bergryggene i planområdet.



Figur 1: Visualisering av solkraftverket, sett ovenfra og mot øst, visualiseringen er hentet fra tiltakets konsesjonssøknad (Fossum Sol 1 AS, 2023).



Figur 2: Skissert tiltaksområde, kartet er hentet fra tiltakets konsesjonssøknad (Fossum Sol 1 AS, 2023).

2 Metode

2.1 Kartlegging etter Miljødirektoratets instruks

I forbindelse med utredningen ble det gjennomført en kartlegging av området 31. mai 2024. Denne kartleggingen ble gjort i henhold til oppdatert kartleggingsinstruks for 2024 (Miljødirektoratet, 2024). Kartleggingen ble gjennomført av Åshild Hasvik fra Multiconsult. Det ble i tillegg til kartlegging av naturtyper også søkt etter rødlistede arter og fremmede arter av karplanter, moser, lav og sopp. Noen av de kartlagte naturtypene ble også oppsøkt 22. september for å se etter sopp.

Kartlegging etter Miljødirektoratets instruks er en metode for utvalgskartlegging. Dette betyr at det kun er arealer som tilfredsstiller kriteriene for en naturtype etter Miljødirektoratets instruks som skal kartlegges. Instruksen omfatter 111 naturtyper, hvor 83 er rødlistet. All kartlegging etter instruksen gjøres i NiN-app, en kartleggingsapp utviklet av Miljødirektoratet. Kartleggingsområdet for prosjektet blir bestilt som prosjekter i kartleggingssystemet til Miljødirektoratet slik at de er tilgjengelig for kartlegging i NiN-app. I kartleggingsappen legges det til ulike variabler som er relevante for de ulike naturtypene. På bakgrunn av dette settes det en skår for tilstand og naturmangfold i lokaliteten, og en samlet skår for lokalitetskvalitet. Viktige parametere som vurderes for tilstand er aldersklasser i skog, tilstedeværelse av fremmede arter, spor etter tunge kjøretøy eller annen slitasje. Når det gjelder naturmangfold er tilstedeværelse av rødlistede arter, lokalitetens størrelse, mengde dødved og tilstedeværelse av habitatspesifikke arter viktige variabler.

Resultatet av kartleggingen gir en lokalitetskvalitet for hver kartlagt lokalitet. Denne kvaliteten brukes sammen med naturtypens rødlistestatus til å gi lokaliteten en verdi som brukes i vurdering av tiltakets konsekvenser for naturmangfold etter prinsippene for konsekvensutredninger (Miljødirektoratet, 2023)



2.2 Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens

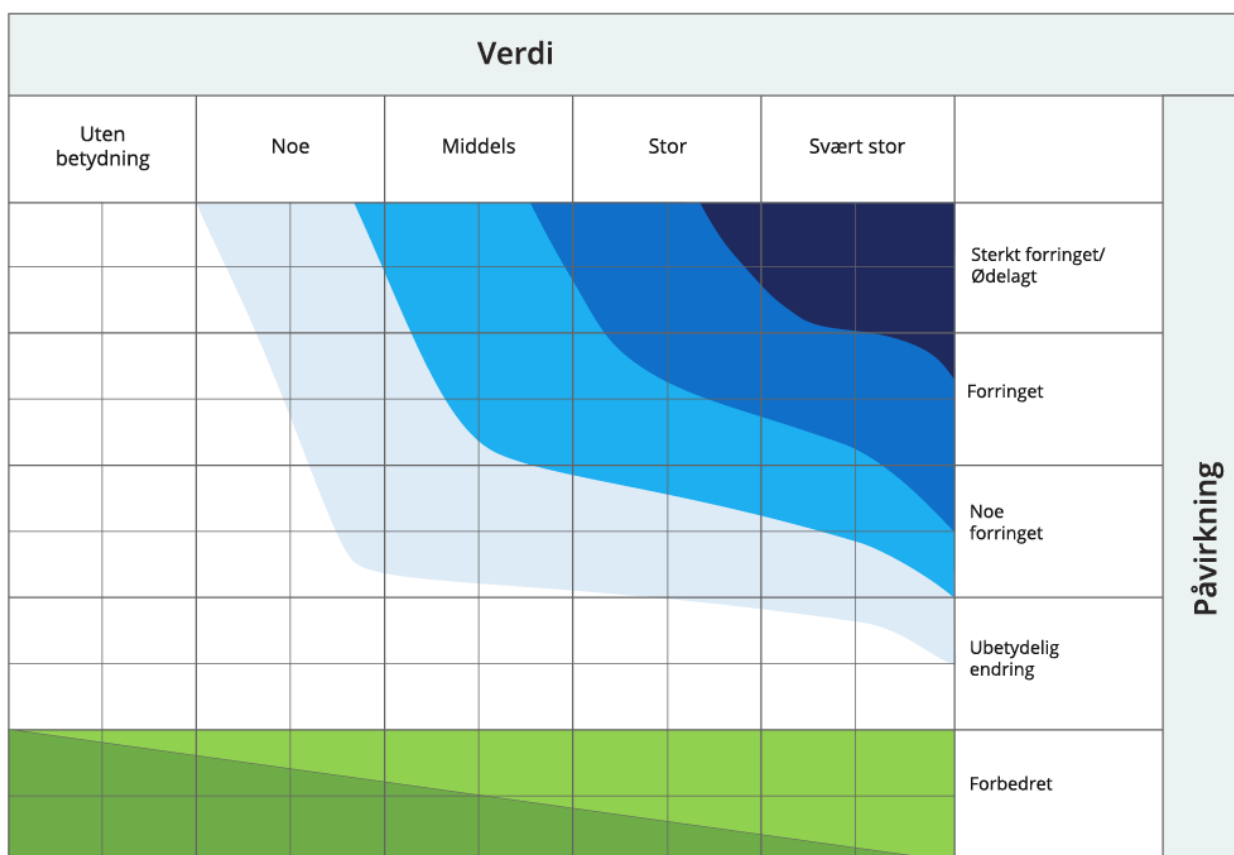
Naturtyper som ble kartlagt er deretter verdivurdert etter metodikk beskrevet i M-1941, Miljødirektoratets håndbok for konsekvensutredning for miljøtema (Miljødirektoratet, 2023). Håndboka beskriver både overordnet og temaspesifikk metodikk, og utredninger i henhold til denne metodikken er basert på en standardisert og systematisk prosedyre for å gjøre vurderinger, konklusjoner og anbefalinger mest mulig objektive, forståelige og etterprøvbare.

Verdien vurderes ut fra hvor stor betydning området har i et nasjonalt perspektiv og blir fastsatt langs en skala som spenner fra ubetydelig til svært stor verdi.

Påvirkning er et uttrykk for endringene det aktuelle tiltaket vil medføre på verdiene i et område. Skalaen går fra sterkt forringet (ødelagt) til forbedret (stor forbedring). Påvirkningene blir vurdert for den langsiktige driftsfasen som medfører mer eller mindre permanente endringer samt for den kortvarige anleggsfasen. Anleggsfasen vil som regel medføre midlertidige endringer, men kan i noen tilfeller også medføre varige endringer. Påvirkning fra anleggsfasen beskrives kort, da det på dette tidspunktet ikke er kjent detaljer rundt denne fasen.

Konsekvens får man ved å kombinere verdien av området og tiltakets påvirkning på området i den såkalte «konsekvensvifte» (se figur 3). Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra fire minus til fire pluss. De ulike konsekvenskategoriene er illustrert ved å benytte symbolene + og -, jf. figur 3.

Tabell 1 viser tekstlig veiledning for konsekvensvurderingen.



Figur 3: Konsekvensvifte iht. (Miljødirektoratet, 2023)

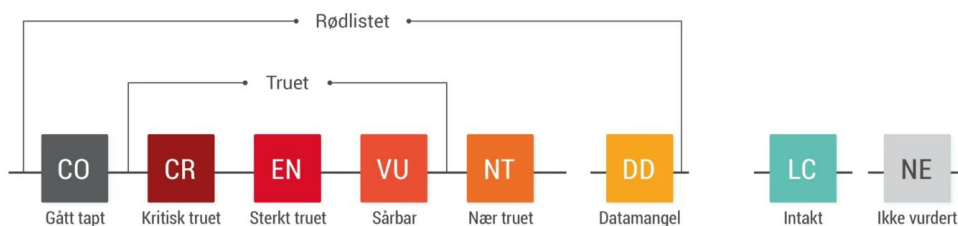


Tabell 1: Skala og veiledning for konsekvenssetting i delområder (Miljødirektoratet, 2023)

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært alvorlig konsekvens	Den mest alvorlige konsekvensen som kan oppnås for delområdet. Gjelder kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
---	Alvorlig konsekvens	Alvorlig konsekvensen for delområdet.
--	Middels konsekvens	Middels konsekvensen for delområdet.
-	Noe konsekvens	Noe konsekvensen for delområdet.
0	Ubetydelig konsekvens	Ingen eller ubetydelig konsekvensen for delområdet.
+ / ++	Noe / betydelig positiv konsekvens	Forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
+++ / ++++	Stor / svært stor positiv konsekvens.	Stor forbedring (+++) eller svært stor (++++) forbedring. Benyttes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.

2.3 Rødliste for naturtyper og arter

Norsk rødliste for naturtyper (Artsdatabanken, 2018) viser hvilke naturtyper som har risiko for å gå tapt fra Norge. Basert på vurderingene, er naturtypene gruppert og rangert i ulike kategorier som viser naturtypenes risiko for å gå tapt. Naturtypene grupperes til en av følgende åtte kategorier, slik det er vist i figur 4.



Figur 4: Rødlistekategorier i henhold til Norsk rødliste for naturtyper (Artsdatabanken, 2018).

Norsk rødliste for arter (Artsdatabanken, 2021) gir en oversikt over arter som har risiko for å dø ut fra Norge. Hver kategori sier noe om hvor høy risiko artene har for å dø ut, hvis de rådende forhold vedvarer. Rødlistekategoriene for arter tilsvarer de for naturtyper.

2.4 Vurdering av usikkerhet

Kunnskapsgrunnlaget for naturtyper og karplanter er vurdert som godt. Sopp er en viktig artsgruppe i kalkrike naturtyper, og det er potensiale for funn av rødlistede sopp i de kartlagte naturtypene, selv om området er undersøkt for sopp, er det sannsynlig at det er flere arter av sopp i området, men som ikke fruktifiserte ved kartleggingstidspunktet. Det er altså fremdeles potensiale for ytterligere funn av rødlistede sopp i området. Soppfunn er ikke verifisert ved mikroskopering, noe som gir noe usikkerhet med tanke på artsbestemmelse for noen arter. Kartlegger har ikke spesialistkompetanse på artsgruppene lav og mose, og rødlistede arter i disse gruppene kan derfor være oversett.

3 Områdebeskrivelse og verdivurdering

3.1 Områdebeskrivelse

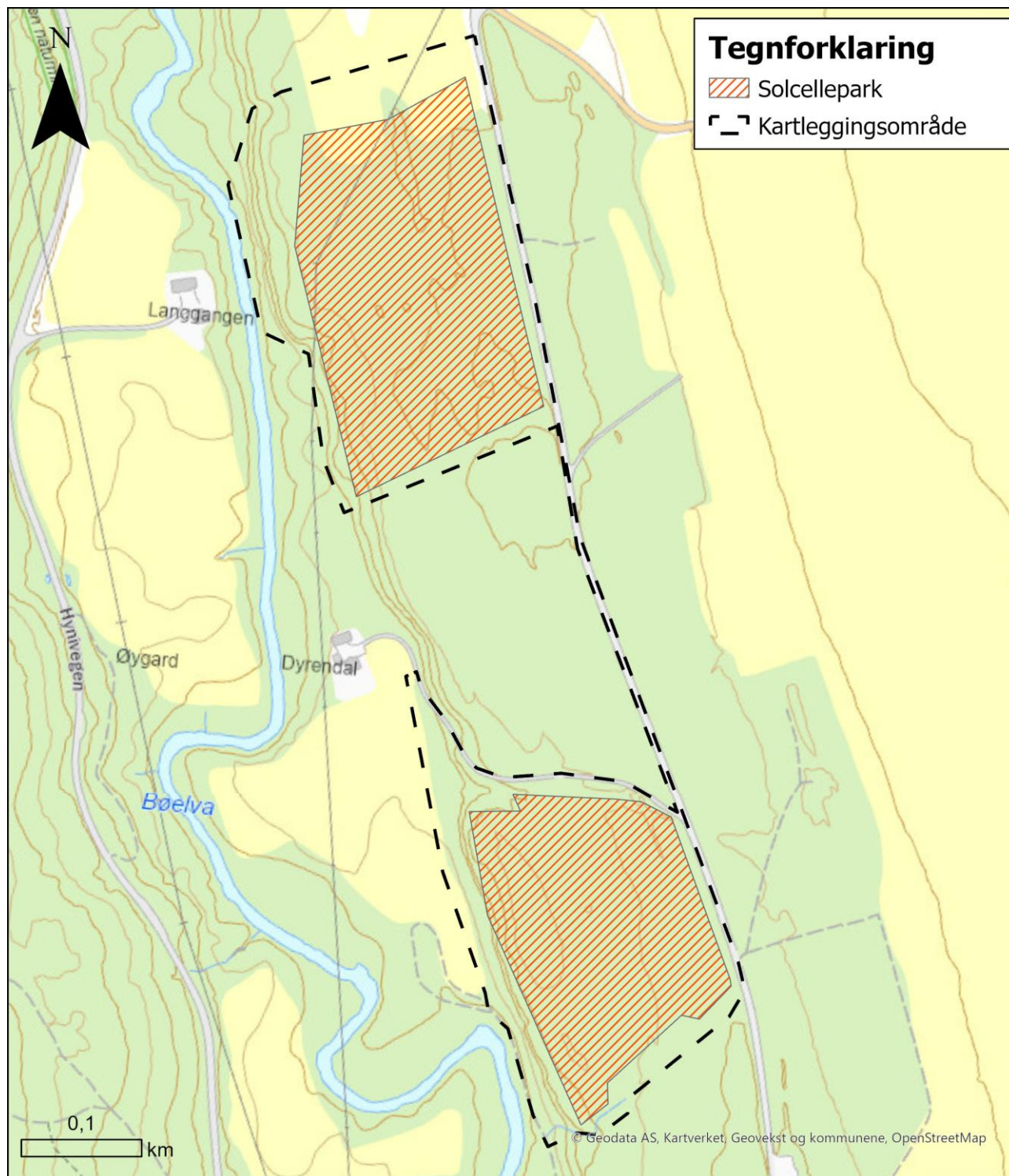
Planområdet består i hovedsak av et plantefelt for gran som nylig er hogget, men grenser også til en bratt skråning ned mot Bøelva hvor det stort sett er naturlig vegetasjon. Kartleggingsområdet omfatter i



utgangspunktet utbyggingsområdet slik det er vist i tiltakets konsesjonssøknad (Fossum Sol 1 AS, 2023). For å fange opp viktig natur ned mot Bøelva har kartlegger her utvidet kartleggingsområdet også utenfor utbyggingsområdet. Kartleggingsområdet er vist i kart i figur 5. Under kartleggingen var det noen lokaliteter som fortsatte utenfor kartleggingsområdet, for å fange opp naturtypene i sin helhet ble derfor kartleggingsområdet utvidet.

Området ligger i overgangen mellom boreonemoral sone (BN) og svakt oseanisk seksjon (O1) (Miljødirektoratet, Naturbase kart). Boreonemoral vegetasjon utgjøres av både bar- og edellauvskog og karakteriseres av bl.a. varmekjære arter i soleksponerte lisider med rikt jordsmonn. Der det er kalkrik berggrunn, finnes også tørrere vegetasjonstyper med typiske Oslofelt-arter (varmekjære arter med sørøstlig utbredelse) (Asbjørn, 1998).

Berggrunnen i området hører til Fossumformasjonen, som er en del av det såkalte «Oslofeltet», og består av kalkstein i veksling med leirskifer med knolleutvikling. Dette er svært kalkrik berggrunn, og vurdert å tilhøre «kalktrinn 5» (på en skala fra 1-5 hvor trinn 5 er det mest kalkrike) (NGU, 1:50 000 berggrunnsdata). Kalkrik berggrunn gir et godt vekstgrunnlag for karplanter, moser-, sopp- og lavararter. Område ligger under marin grense, og løsmassene består av hav-, fjord- og strandavsetning på hogstflata, og kalkrikt forvittringsmateriale i skråningen i vest (NGU, Løsmasser).



Figur 5: Kartleggingsområde for naturtyper.

4 Verdivurdering

4.1 Arter

Det ble registrert tre rødlistede arter ved naturtypekartleggingen, alle i kategorien nær truet. Dette er nikkesmelle, furustokkjuke og svartnende korallsopp.

Nikkesmelle er en art som vokser på tørre bakker på baserik grunn, og er spesielt til knyttet til tradisjonelt beite i kulturlandskapet. Arten er rødlistet grunnet tilbakegang av slike beiteområder.



Furustokkjuke er en art som er knyttet til eldre furutrær, og vokser helst på trær over 100 år. Arten er i tilbakegang grunnet nedgang av arealer med gammel furuskog.

Svartnende korallsopp er også rødlistet som nær truet, men den er en svært sjelden art og er kun kjent fra et fåtall lokaliteter i Norge. Soppen vokser i tørre, varme og rike lokaliteter i skogkanter med einerkratt, beitemark, kalkrik lauvskog og åpen grunnlendt kalkmark. Funnet er ikke verifisert ved mikroskopering.

De rødlistede artenes funksjonsområder samsvarer med kartlagte naturtyper og er verdivurdert under kapittelet naturtyper under.

4.2 Naturtyper

Ved naturtypekartlegging 31. mai ble det avgrenset flere naturtyper knyttet til den kalkrike berggrunnen i skråningen i vest, naturtypene som er kartlagt er i hovedsak frisk kalkedellauvskog og kalkfuruskog.

På hogstflata og plantefeltet er det ikke kartlagt noen naturtyper, selv om berggrunnen trolig også her er kalkrik kamufleres nok dette av et tjukkere lag med løsmasser og jordsmonn som er forsuret av strø fra granplantasjen som sto her.

De kartlagte lokalitetene er beskrevet og verdivurdert i tabell 2 og vist i verdikart i figur 6.

Tabell 2: Kartlagte naturtyper innenfor influensområdet, verdivurderingen er gjort i henhold til metodikk beskrevet i M-1941 (Miljødirektoratet, 2020), Lokalitetene er listet fra nord til sør.

Lokalitet	Beskrivelse av lokaliteter	Verdi
Lokalitet 1 Bøelva Flomskogsmark (VU)	Tilstand Velutviklet gråorskog i flomsonen langs Bøelva. Flomskogen er etablert naturlig og er uten hogstspor, og vurderes derfor som naturskog. Dette er utslagsgivende for en god tilstand. Det er nokså svak effekt av fremmede arter i lokaliteten grunnet funn av rødhyll og stikkelsbær, men dette trekker ikke ned tilstandsvurderingen. Det er ingen spor av tunge kjøretøy i naturtypen. Lokaliteten ser ikke ut til å være påvirket av vassdragsregulering. Gråor dominerer i lokaliteten, lengst vekk fra elva i øvre deler av naturtypen i sør vokser også ask. Naturmangfold Ingen variabler bidrar til å trekke skåren for naturmangfold opp fra lite. Arealet av naturtypen er lite, det er en del liggende og stående død ved i lokaliteten (hhv 0-1 gadder og 4-8 læger per daa), men ikke nok til at skåren heves til moderat naturmangfold. Det ble ikke funnet rødlistede arter i naturtypen, og det er ikke registrert rødlistede arter i lokaliteten tidligere. Området beites ikke. Strutseving og myrsnelle er viktige arter, i tillegg er det også registrert skogsivaks, fredløs, bekkeblom, springfrø, sølvbunke, åkersnelle, mjødukt, vendelrot, humle, skogsvinerot, firblad, vassmynte, hvitveis, krattfiol, trollbær og solbær. Samlet lokalitetskvalitet er moderat.	Flomskogsmark er rødlistet som sårbar (VU). En sårbar naturtype kartlagt med moderat lokalitetskvalitet får stor verdi .
Lokalitet 2 Langgangen N Frisk kalkedellauvskog (NT)	Usikkerhet Lokaliteten fortsetter ut av kartleggingsområdet, dette bidrar med noe usikkerhet knyttet til funn av rødlistede og habitatspesifikke arter. Tilstand Frisk edellauvskog hvor ask dominerer i øvre sjikt, og hassel i nedre sjikt, øvrige treslag er bjørk og osp. Alderen på skogen vurderes i snitt som gammel normalskog (hogstklasse 5), noe som i utgangspunktet gir god tilstand. Et relativt tett busksjikt (50-75%) og reduksjon i bestanden som følge av	Frisk kalkedelløvskog er rødlistet som nær truet (NT). En nær truet naturtype kartlagt med lav lokalitetskvalitet får middels verdi



	soppangrep trekker tilstanden ned til moderat. Noen trær i bestanden er døde som følge av askeskuddsyke, og det er vurdert å være en reduksjon på ca. 10-25% som følge av dette. Det er registrert nokså svak effekt av fremmede arter, med funn av rødhyll og stikkelsbær. Det er noe gran i utkanten av lokaliteten, men ikke så mye at det gir utslag på tilstandsvurderingen. Det er ingen spor etter tunge kjøretøy i lokaliteten. Naturmangfold Ingen variabler bidrar til å trekke skåren for naturmangfold opp fra lite. Arealet av naturtypen er lite, det er ikke registrert noen habitatspesifikke eller rødlistede arter, og det er ikke funnet noen rødlistede arter i lokaliteten tidligere. Det er få læger av stor dimensjon (1-2 per daa), få store trær (1-2 per daa) og ingen hule lauvtrær. Det er ikke beite i området. Naturtypen innehar arter som hengeaks, hvitveis, gjøkssyre, liljekonvall, kanelrose og tveskjeggveronika. Samlet lokalitetskvalitet er lav.	
Lokalitet 3 Langgangen Kalkfuruskog (VU)	Usikkerhet Området ble kartlagt i slutten av mai, og deler ble også undersøkt for sopp 22. september. Det ble ikke funnet noen rødlistede sopp ved denne kartleggingen, men det er trolig potensiale for rødlistede sopp i lokaliteten, noe som bidrar med en viss usikkerhet for naturmangfoldskåren. Tilstand Alderen på skogen vurderes i snitt som gammel normalskog (hogstklasse 5) og dette er utslagsgivende for en god tilstand. Furu dominerer i lokaliteten, men her er også gran, og en del løvtrær (gradvis overgang mot tilgrensende edelløvskog). Det er mye busker og ungtrær i lokaliteten (10-25% dekning), og nokså svak effekt av fremmede arter (rødhyll og stikkelsbær), men ikke nok til at det trekker ned tilstandsvurderingen. Det er ingen dekning av einstape, kalkgrønnaks eller snerprørkvein i lokaliteten, og ingen spor etter tunge kjøretøy eller slitasje. Naturmangfold Naturmangfold settes til moderat grunnet 1-2 læger over 30 cm i brysthøyde per daa i lokaliteten. Det er ikke observert stående død ved i lokaliteten. Det ble registrert to nær truede arter i lokaliteten, nikkesmelle og furustokkjuke. Ingen habitatspesifikke arter er funnet, og det er ikke registrert rødlistede arter i lokaliteten tidligere. Det er ikke beite i området. Følgende arter ble notert ved kartleggingen: nikkesmelle (NT), liljekonvall (mengdeart), blodstorkenebb, knollerteknapp, tyttebær, flekkgrisøre og kantkonvall. Furustokkjuke er registrert på furu. Registrerte sopp er honningvokssoppgruppen, reddikmusserong og rødneende fluesopp. I sørvest er det mindre tresjiktdekning, og partier med grunnlendt mark, dette området er valgt å inkludere i denne lokaliteten da det er ungtrær av furu her, og derfor for mye trær til å oppfylle kriteriene for kalkrik grunnlendt mark. Artsinventaret i denne delen av lokaliteten består av nikkesmelle (NT), engtjæreblom, griseøre, gulmaure, markmalurt, dvergmisspel, hengeaks, legeveronika, fingerstarr, hvitmaure, gjeldkarve og kantkonvall. Busksjiktet består av geitved, einer, nyperose og ungtrær av bjørk og ask. Samlet lokalitetskvalitet er moderat.	Kalkfuruskog er rødlistet som sårbar (VU). En sårbar naturtype kartlagt med moderat lokalitetskvalitet får stor verdi
Lokalitet 4 Dyrendal Kalkfuruskog (VU)	Usikkerhet Området ble kartlagt i slutten av mai, og deler ble også undersøkt for sopp 22. september. Det ble registrert en rødlista sopp ved denne kartleggingen, men	Kalkfuruskog er rødlistet som sårbar (VU). En sårbar naturtype kartlagt med moderat



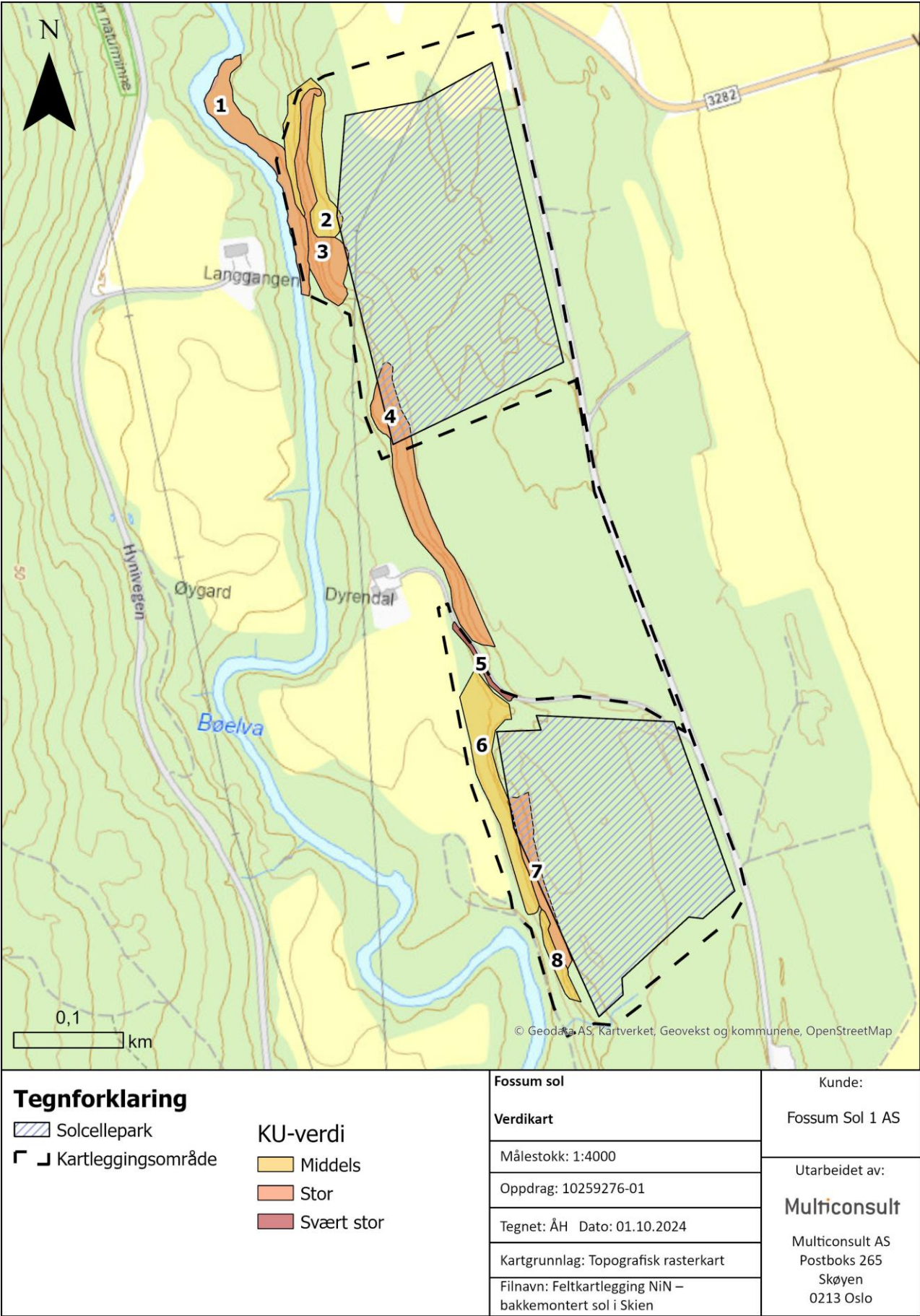
	det er trolig potensiale for ytterligere funn av rødlista sopp her, noe som bidrar med en viss usikkerhet for naturmangfoldskåren. Tilstand Alderen på skogen vurderes i snitt som eldre produksjonsskog (hogstklasse 4), dette er utslagsgivende for en moderat tilstand. Furu dominerer i øvre sjikt, og hassel i nedre sjikt, men her er også noe spisslønn, ask, gran, bjørk og osp. Busksjiktdeknningen er lav (2,5-5%) og det er registrert nokså svak effekt av fremmede arter grunnet registrering av rødhyll og kjempespringfrø i utkanten av lokaliteten. Det er ingen dekning av einstape, kalkgrønnaks eller snerprørkvein i lokaliteten, og ingen spor etter tunge kjøretøy eller slitasje. Naturmangfold Lokalitetens areal er utslagsgivende for en moderat skår for naturmangfold. Det er ikke registrert stående eller liggende død ved av stor dimensjon i lokaliteten. Det er registrert to nær trua arter, nikkesmelle og svartnende korallsopp, men ingen habitatspesifikke arter er funnet. Det er ikke registrert rødlistede arter i lokaliteten tidligere. Det er ikke beite i området. Selv om svartnende korallsopp kun er rødlistet som nær truet er det en svært sjelden art, som kun er kjent fra et fåtall lokaliteter i Norge. Følgende arter ble notert ved kartleggingen: liljekonvall, markjordbær, teiebær, rødknapp, flekkgrisøre, tysbast, nikkesmelle (NT), kantkonvall, hengeaks, engtjæreblom, knollerteknapp, blåbær, bakkefiol, skogstorkenebb, hvitmaure, blåveis, blåknapp, fingerstarr, krossved, berberis, leddved, geitved, gjeldkarve, hårsveve, skogkløver, legeveronika, blodstorkenebb og firblad. Storkransemose dominerer i bunnsjiktet. Registrerte sopp er svartnende korallsopp, okerbrun grynhatt, reddikmusserong og engvokssoppgruppen. Samlet lokalitetskvalitet er moderat.	lokalitetskvalitet får stor verdi. Verdien settes i øvre del av intervallet siden det er registrert en svært sjelden sopp her.
Lokalitet 5 Dyrendal vei Eng-aktig sterkt endret fastmark (artsrik veikant) (Naturtype med sentral økosystemfunksjon)	Tilstand Artsrik veikant langs grusvei ned til Dyrendal gård. Lokaliteten er vurdert å være i nokså ekstensiv bruk og intakt. Dette er utslagsgivende for en god tilstand. Det er ikke registrert fremmede arter, gjødselseffekt eller slitasje i lokaliteten. Naturmangfold Naturmangfold blir i utgangspunktet moderat på grunnlag av primærvariablene og funn av tre habitatspesifikke arter i lokaliteten (vist med * i artslista under). Grunnet registreringer av en nær trua art (sekundærvariabel) heves imidlertid skåren til stort. Følgende arter ble notert ved kartleggingen: nikkesmelle (NT), bergskrinneblom, engtjæreblom, rundbelg, engtjæreblom, bergmynte (m), hvitmaure, gulmaure, kantkonvall, knollerteknapp, teiebær, rødknapp, skogstorkenebb, hengeaks, markjordbær, ryllik, gjeldkarve, tiriltunge, vinterkarse, stormaure og hundekjeks. Samlet lokalitetskvalitet er svært høy.	Eng-aktig sterkt endret fastmark kartlegges fordi det er en naturtype med sentral økosystemfunksjon, Når lokaliteten har svært høy lokalitetskvalitet får den svært stor verdi
Lokalitet 6 Dyrendal S Frisk kalkedellauvskog (NT)	Usikkerhet Området ble kartlagt i slutten av mai, og deler ble også undersøkt for sopp 22. september. Det ble ikke funnet noen rødlistede sopp ved denne kartleggingen, men det er trolig potensiale for rødlistede sopp i lokaliteten, noe som bidrar med en viss usikkerhet for naturmangfoldskåren. Tilstand Frisk edellauvskog med ask, rogn, hegg, hassel, gråor og osp. Heggen var angrepet av heggspinnemøll. Alderen på skogen vurderes i snitt som eldre produksjonsskog (hogstklasse 4). Dette er, sammen med en busksjiktdeknning på 25-50%, utslagsgivende for en moderat tilstand i lokaliteten. Noen trær i	Frisk kalkedelløvskog er rødlistet som nær truet (NT). En nær truet naturtype kartlagt med lav lokalitetskvalitet får middels verdi



	bestanden er døde som følge av askeskuddsyke, og det er vurdert å være en reduksjon på ca. 2,5-5% som følge av dette. Det er ikke registrert fremmede arter. Det er noe gran i utkanten av lokaliteten, men ikke så mye at det gir utslag på tilstandsvurderingen. Det er ingen spor etter tunge kjøretøy i lokaliteten. Naturmangfold Arealet av naturtypen, samt lite liggende død ved, hule trær og store trær og ingen registrerte habitatspesifikke arter er utslagsgivende for et lite naturmangfold. Det ble ikke registrert rødlistede arter, og det er heller ikke registrert rødlistede arter i lokaliteten tidligere. Det er ikke beite i området. Lokaliteten ligger på leirholdig jord i bunn av skråningen, og en del partier med ur bestående av skifer som har sklidd ut fra skråningen over. Det renner en bekk gjennom lokaliteten i nord. Følgende arter ble notert ved kartleggingen: firblad, korsved, trollbær, mjødukt, leddved, tysbast, markjordbær, maiblom, fingerstarr, krattfiol, hvitveis og kratthumleblom. Registrerte sopp er gelenettsopp, brun fluesopp, Samlet lokalitetskvalitet er lav.	
Lokalitet 7 Fossum nord 1 Kalkfuruskog (VU)	Usikkerhet Området ble kartlagt i slutten av mai, og deler ble også undersøkt for sopp 22. september. Det ble ikke funnet noen rødlistede sopp ved denne kartleggingen, men det er trolig potensiale for rødlistede sopp i lokaliteten, noe som bidrar med en viss usikkerhet for naturmangfoldskåren. Tilstand Alderen på skogen vurderes i snitt som gammel normalskog (hogstklasse 5), dette er utslagsgivende for en god tilstand. Furu er dominerende treslag, særlig ut mot kanten i vest, i tillegg er det noe bjørk, osp og hassel, og noen ungtrær av gran. De fremmede artene blåhegg, kjempespringfå og stikkelsbær vokser spredt i hele lokaliteten og fører til nokså svak effekt av fremmede arter, men ikke nok til at det trekker ned tilstandsvurderingen. Det er ingen dekning av einstape, kalkgrønnaks snerprørkvein i naturtypen. Busksjiktet er moderat (10-25 % dekning), og det er ingen spor etter tunge kjøretøy. Det går en sti gjennom lokaliteten. Naturmangfold Tilstedeværelse av to læger over 30 cm i brysthøydediameter per daa er utslagsgivende for en moderat skår på naturmangfold. Det er også en del liggende død ved av mindre dimensjoner i lokaliteten. Det ble registrert én habitatspesifikk art, rødflangre, og en nær truet art, nikkesmelle. Det er ikke registrert rødlistede arter i lokaliteten tidligere. Det er ikke beite i området. Følgende arter ble notert ved kartleggingen: fingerstarr, hvitmaure, svartburkne, leddved, hengeaks, hvitveis, gjøkssyre, liljekonvall, tveskjeggveronika, knollerteknapp, skogfiol, nikkesmelle (NT), blåveis, bakkefiol, bergskrinneblom, bergmynte, grisøre, hårsveve, teiebær, markjordbær, rødteknapp, prestekrage, gulmaure, dunhavre, tysbast, engtjæreblom, kantkonvall, trollbær, fagerknoppurt, blodstorkenebb, tårnurt, blåklokke, legeveronika. I busksjiktet vokser geitved, berberis, einer, dvergmispel og krossved. Av sopp er det registrert panterfluesopp, turkis traktkremle, raspskjellsopp, svovelmusserong, reddikmusserong, turkis traktkremle og bjørkevokssopp. Samlet lokalitetskvalitet er høy.	Kalkfuruskog er rødlistet som sårbar (VU). En sårbar naturtype kartlagt med høy lokalitetskvalitet får stor verdi
Lokalitet 8 Fossum nord 2	Usikkerhet	Svært tørkeutsatt sørlig kalkberg er rødlistet som nær



Svært tørkeutsatt sørlig kalkberg (NT)	Området er ikke kartlagt av spesialist på lav og mose, som er viktige artsgrupper i denne naturtypen. Det er derfor knyttet usikkerhet til antall registrerte habitatspesifikke og rødlistede arter. Tilstand Tilstand settes til god på grunn av fravær av slitasje og lite fremmede arter. Fremmedartsinnslag er satt til nokså svak effekt etter funn av rødhyll og stikkelsbær i lokalitetens nedre del. Naturmangfold Det er ikke funnet hverken rødlistede arter eller habitatspesifikke arter i lokaliteten og dette er utslagsgivende for et lite naturmangfold. Lokalitetens areal er lite og bidrar ikke til å heve skåren. Det er heller ikke registrert rødlistede arter i lokaliteten tidligere. Samlet lokalitetskvalitet er moderat.	truet (NT). En nær truet naturtype kartlagt med moderat lokalitetskvalitet får middels verdi
---	---	--



Figur 6: Verdikart som viser de kartlagte naturtypelokalitetene med fargekode ut fra verdi. Nummereringen i lokalitetene henviser til lokalitetsnummer i tabell 2



5 Tiltakets påvirkning og konsekvens

Først vurderes konsekvensene av de ulike alternativene for hvert enkelt delområde/funksjonsområde/naturtype basert på områdets verdi og tiltakets forventede påvirkning. Konsekvens er vurdert for tiltakets driftsfase, og for eventuelle langvarige konsekvenser av anleggsfasen.

Ved vurdering av konsekvens av tiltaket har vi tatt utgangspunkt i tiltakets avgrensning slik det er vist i kart i konsesjonssøknaden (se figur 2). I henhold til avgrensningen strekker tiltaket seg inn i noen av de kartlagte naturtypene i skråninga i vest, noe som gir negative konsekvenser for tiltaket.

En gjennomgang av påvirkning og konsekvens for de kartlagte naturtypene er vist i tabell 3.

Tabell 3: Oversikt over tiltakets påvirkning og konsekvens for naturtyper og funksjonsområder.

Lokalitet	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Lokalitet 1 Bøelva Flomskogsmark (VU)	Stor verdi	Lokaliteten strekker seg langs Bøelva i nordlige deler av kartleggingsområdet. Det er ikke planlagt utbygging nede langs elva, og naturtypen påvirkes ikke av tiltaket. 	Ubetydelig konsekvens (0)
Lokalitet 2 Langgangen N Frisk kalkedellauvskog (NT)	Middels verdi	Utbyggingsområdet strekker seg inn i lokalitetens kantsone i øst. Kantvegetasjon langs naturtypens øvre del vil bli noe påvirket av tiltaket. Inngrep i lokalitetens kantsone kan også påvirke luftfuktighet og skyggeforhold, og kan føre til forringelse i større deler av naturtypen enn de som blir direkte berørt. Tiltaket vil føre til noe forringelse av lokaliteten. 	Noe forringelse av en lokalitet med middels verdi gir noe konsekvens (-)
Lokalitet 3 Langgangen Kalkfuruskog (VU)	Stor verdi	Utbyggingsområdet strekker seg inn i lokalitetens kantsone i øst. Kantvegetasjon langs naturtypens øvre del vil bli noe påvirket av tiltaket. Tiltaket vil føre til noe forringelse av lokaliteten. Kalkfuruskog er en lysåpen og tørketolerant naturtype, og hogst i lokalitetens kantsone vil trolig ha mindre negativ påvirkning for lokaliteten med tanke på fuktighet og skyggeforhold. Påvirkningen vurderes derfor å være i nedre del av intervallet. 	Noe forringelse av en lokalitet med stor verdi (nedre del av intervallet) gir noe konsekvens (-)
Lokalitet 4 Dyrendal Kalkfuruskog (VU)	Stor verdi (øvre del av intervallet)	Lokaliteten ligger delvis innenfor tiltaksområdet, og ca. 20 % av lokaliteten vil bli direkte påvirket av utbyggingen. I henhold til notatet <i>Beskrivelse av planlagte grunnarbeider</i> er det også planlagt å fylle ut deler av lokaliteten med overskuddsmasser. Tiltaket er vurdert å føre til forringelse av lokaliteten. 	Forringelse av en lokalitet med stor verdi i øvre del av intervallet gir alvorlig konsekvens (- -)



Lokalitet 5 Dyrendal vei Eng-aktig sterkt endret fastmark (artsrik veikant) (Naturtype med sentral økosystemfunksjon)	Svært stor verdi	Det skal ikke gjøres tiltak langs veien ned til Dyrendal gård, lokaliteten påvirkes derfor ikke av tiltaket. 	Ubetydelig miljøskade (0)
Lokalitet 6 Dyrendal S Frisk kalkedellauvskog (NT)	Middels verdi	Lokaliteten ligger innenfor kartleggingsområdet. Det er ikke planlagt utbygging i lokaliteten, men tiltaket strekker seg noe inn i øvre deler av skråningen, og kantvegetasjon langs naturtypens øvre del kan bli noe påvirket av tiltaket. Anleggsarbeid nært de bratte lisidene kan også føre til at berggrunn og løsmasser raser ut i lokaliteten og forringer naturtypen. Felling av trær i bratt skråning kan endre lokalitetens kantsone og kan gi endrede lysforhold, noe som påvirker luftfuktighet og skyggeforhold. Dette kan forringe ytterligere deler av naturtypen. Totalt er det vurdert at tiltaket kan føre til noe forringelse av lokaliteten. 	Noe forringelse av en lokalitet med middels verdi gir noe konsekvens (-)
Lokalitet 7 Fossum nord 1 Kalkfuruskog (VU)	Stor verdi	Lokaliteten ligger delvis innenfor tiltaksområdet, og over 50 % av lokalitetens kartlagte areal vil bli direkte påvirket av utbyggingen, dette vil føre til sterk forringelse av lokaliteten. 	Sterk forringelse av en lokalitet med stor verdi gir alvorlig konsekvens (- -)
Lokalitet 8 Fossum nord 2 Svært tørkeutsatt sørlig kalkberg (NT)	Middels verdi	Lokaliteten ligger utenfor tiltaksområdet og påvirkes ikke av tiltaket 	Ubetydelig miljøskade (0)

5.1 Sammenstilling av konsekvens

Tabellen under gir en vurdering av samlet konsekvensgrad for terrestrisk naturmangfold basert på vurderingene av verdi og påvirkning for det enkelte delområdet. Den samlede konsekvensen av alternativ 1 er som tabellen viser vurdert som middels negativ konsekvens (-). Konsekvensen er satt opp mot nullalternativet, som tilsvarer situasjonen uten bygging av tiltaket. Nullalternativet har per definisjon ingen konsekvens, og rangeres som det beste alternativet.

Tabell 4: Sammenstilling av konsekvens for terrestrisk naturmangfold.

Delområder	Alt. 0	Alt 1
Lokalitet 1, Bøelva, Flomskogsmark (VU)		(0)
Lokalitet 2, Langgangen N, Frisk kalkedellauvskog (NT)		(-)
Lokalitet 3, Langgangen, Kalkfuruskog (VU)		(-)



Lokalitet 4, Dyrendal, Kalkfuruskog (VU)		(- - -)
Lokalitet 5, Dyrendal vei, Eng-aktig sterkt endret fastmark (artsrik veikant) (Naturtype med sentral økosystemfunksjon)		(0)
Lokalitet 6, Dyrendal S, Frisk kalkedellauvskog (NT)		(-)
Lokalitet 7, Fossum nord 1, Kalkfuruskog (VU)		(- - -)
Lokalitet 8, Fossum nord 2, Svært tørkeutsatt sørlig kalkberg (NT)		(0)
Samlet vurdering		Middels negativ
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad		To delområder får alvorlig konsekvens, mens 3 delområder får noe konsekvens. Samlet konsekvens settes til middels negativ konsekvens
Rangering	1	2
Begrunnelser for rangering		Tiltaket fører til negativ påvirkning i flere delområder.

5.2 Andre hensyn som er relevante for beslutningstaker

Rundskrivet *Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet – klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis, T-2/16*, gir en tematisk gjennomgang av de særlig viktige nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet som skal legges til grunn ved vurdering av planforslag og tiltak og innsigelser mot disse. Rundskrivet er ikke en uttømmende gjennomgang av alle forhold som kan gi grunnlag for innsigelse på miljøområdet.

Jf. rundskrivets kapittel 3.6 Naturmangfold skal innsigelse vurderes når planforslaget er i konflikt med interesser listet opp i tabell 5. For dette prosjektet kan inngrep i sårbar naturtype kalkfuruskog være en slik konflikt.

Tabell 5: Oversikt over hvilke nasjonale og vesentlige regionale interesser som er i konflikt med planforslaget.

Interesse	Konflikt med planforslaget
Naturtyper	
Utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52 med mindre det foreligger rettslig bindende plan etter plan- og bygningsloven som avklarerer arealbruken for en forekomst av en utvalgt naturtype og som er vedtatt etter at naturtypen ble utvalgt, jf. naturmangfoldloven §53 fjerde ledd.	Nei
Truede naturtyper (CR-Kritisk truet, EN- Sterkt truet og VU- Sårbar) i henhold til nasjonal rødliste for naturtyper, med unntak av arealer med svært lav kvalitet kartlagt etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks.	Kalkfuruskog er rødlistet som en sårbar (VU) naturtype.
Nær truede naturtyper med minst høy lokalitetskvalitet kartlagt etter Miljødirektoratets instruks.	Nei



A-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-håndbok 13 og A – og B- lokaliteter kartlagt etter DN-håndbok 19 som ikke fanges opp av punktene over.	Nei
Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med minst moderat lokalitetskvalitet kartlagt etter Miljødirektoratets instruks.	Nei
Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med minst høy lokalitetskvalitet kartlagt etter Miljødirektoratets instruks.	Nei
Skogområder med nasjonal eller regional verneverdi, vurdert etter Miljødirektoratets system for verdsetting av skog som kan være aktuelle for vern som naturreservat	Nei
Arter	
Truete arter (CR-Kritisk truet, EN-Sterkt truet og VU- Sårbar) og deres leveområder, jf. gjeldende Norsk rødliste for arter.	Nei
Prioriterte arter etter naturmangfoldloven § 23 med eventuelle økologiske funksjonsområder.	Nei
Arter som er særskilt fredet etter forskrift.	Nei
Spesielle økologiske former av arter, jf. arter med nasjonal forvaltningsinteresse i naturbase.	Nei
Andre arter som er spesielt hensynskrevende, jf. arter med nasjonal forvaltningsinteresse i naturbase.	Nei
Viktige økologiske funksjonsområder for fisk og andre ferskvannsorganismer (jf. lakse- og innlandsfiskeoven § 7, første ledd).	Nei
Intakte sammenhenger mellom eller i tilknytning til større naturområder som har en viktig funksjon som forflytnings- og spredningskorridor for arter.	Nei
De særskilte hensyn som følger av Stortingets vedtak om nasjonale laksevassdrag og laksefjorder (jf. lakse- og innlandsfiskeoven § 7a) og av Kvalitetsnorm for ville bestander av atlantisk laks (jf. forskrift 20. september 2013).	Nei
Viktige funksjonsområder for villrein	Nei

6 Avbøtende tiltak

Negative konsekvenser av tiltaket er knyttet til inngrep i naturtyper i den kalkrike skråningen i vest. Om en tilpasser tiltaket slik at det ikke påvirker disse lokalitetene vil tiltakets konsekvens kunne endres til ubetydelig for naturtyper.

Anleggsarbeid nær de bratte lisidene kan føre til at berggrunn og løsmasser raser ut i skråningen og forringer naturen her, anleggsarbeid nær skråningen bør planlegges slik at en unngår dette. Det bør heller ikke deponeres masser i eller i nærhet til lokalitetene. Eventuell felling av trær i den bratte skråningen som sikringstiltak for anlegget eller for å øke solinnstråling kan endre lokalitetens kantsone og kan gi endrede lys- og fuktighetsforhold og bør derfor unngås.

Ved bevaring av skråningen bør denne avmerkes med en hensynssone langs kanten til skråningen som ivaretar de registrerte naturtypene her. Innenfor hensynssona skal eksisterende vegetasjon ivaretas, og det bør ikke være tillatt med nye konstruksjoner, inngrep i terreng og vegetasjon, herunder lagring, tilrigging og deponering.

Andre forslag til generelle avbøtende tiltak er listet opp under, listen er ikke uttømmende

- Etablering av et kontrollprogram for å sikre at eventuelle skader på vegetasjon og forurensende utslipp raskt oppdages og kan stanses.
- Utarbeide beredskapsplaner for eventuelle uhellsutslipp og søl som følge av anleggsarbeidene.
- Påfylling av drivstoff må gjennomføres på egnede steder, i god avstand fra vann.
- Eventuelle kjemikalietanker må ha oppsamlingskar, og drivstofftanker må ha dobbel bunn



- Spesifikke tiltak for å unngå utslipp og skade på vegetasjon må utarbeides i forkant av anleggsarbeidet.

Som kompensierende tiltak kan en etablere artsrike veikanter langs anlegget, det er flere arter fra områdene rundt som kan trives i en slik artsrik veikant, blant annet den rødlista arten nikkesmelle.

Det er planlagt å sprengte og jevne ut bergnabber innenfor planområdet, dette er kalkrik berggrunn, og massene bør gjenbrukes som toppmasser i området, eventuelt i forbindelse med etablering av artsrike veikanter. Det er også mulig å bevare bergnabbene, siden dette er kalkrik berggrunn kan det være mulig å etablere den utvalgte naturtypen åpen grunnlendt kalkmark på disse arealene.

7 Fremmede arter

Under kartleggingen er det observert noen fremmede arter med svært høy risiko, kjempespringfrø, blåhegg rødhyll og hagelupin. Ifølge forskrift om fremmede organismer (Forskrift om fremmede organismer, 2015) skal den som er ansvarlig for flytting av masser som kan inneholde fremmede organismer, i rimelig utstrekning undersøke om massene inneholder fremmede organismer som kan medføre risiko for uheldige følger for det biologiske mangfoldet ved spredning. Egnede tiltak skal iverksettes for å forhindre slik risiko.

Det må i god tid før anleggsstart kartlegges fremmede arter, en slik kartlegging må gjøres i plantenes vekstsesong (mai-september). Ved funn av fremmede arter må det utarbeides en massehåndteringsplan for å unngå spredning av fremmede arter som en følge av anleggsarbeidet.



8 Referanser

- Artsdatabanken. (2018). *Norsk rødliste for naturtyper 2018*. Hentet 01 2023 fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>
- Artsdatabanken. (2021). *Norsk rødliste for arter 2021*. Hentet fra <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>
- Artsdatabanken. (u.d.). *Artskart*. Hentet 01 2023 fra <https://artskart.artsdatabanken.no>
- Asbjørn, M. (1998). *Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon*. Hønefoss: Statens kartverk.
- Bratli, H. H.-I. (2022). *Beskrivelse av kartleggingsenheter i målestokk 1:5000 etter NiN versjon 2.3 – Natur i Norge (NiN)*. Artsdatabanken. Trondheim: Artsdatabanken. Hentet fra <http://www.artsdatabanken.no>
- Fossum Sol 1 AS. (2023). *Søknad om konsesjon til solkraftverk på Fossum, Skien kommune*.
- Miljødirektoratet. (2018). *Kartleggingsinstruks - Kartlegging av Viktige naturtyper for naturmangfold etter NiN2 i 2018*. Miljødirektoratet.
- Miljødirektoratet. (2020). *Konsekvensutredninger for klima og miljø. (Veileder | M-1941)*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>
- Miljødirektoratet. (2022). *Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2. Veileder M-1930, versjon 24.01.2022*.
- Miljødirektoratet. (2023). *Håndbok om konsekvensutredning av klima og miljø | M-1941*. Miljødirektoratet. Hentet 11 06, 2023 fra <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>
- Miljødirektoratet. (2023). *M-1941, Håndbok om konsekvensutredning av klima og miljø*.
- Miljødirektoratet. (2023). *M-2209 Kartleggingsinstruks 2023: Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2*. Miljødirektoratet.
doi:<https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2022/januar/kartleggingsinstruks-kartlegging-av-terrestriske-naturtyper-etter-nin/>
- Miljødirektoratet. (2024). *M-2209. Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2*.
- Miljødirektoratet. (u.d.). *Naturbase kart*. Hentet 01 2023 fra <https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>
- NGU. (Norges geologiske undersøkelse). *1:50 000 berggrunnsdata*. Hentet 01 25, 2023 fra https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil
- NGU. (u.d.). *Løsmasser*. (Norges geologiske undersøkelse) Hentet 01 2023 fra Løsmasseflater, landsdekkende kart: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/