



KONSEKVENsutREDNING AV NATURMANGFOLD FOR STORE NØKLEBERG SOLKRAFTVERK

13.05.2024



RAPPORT 2024:20

Utførende institusjon:

Dokkadeltaet Nasjonale Våtmarkssenter AS

Prosjektansvarlig:

Konstanse Skøyen

Prosjektmedarbeider:

Lea Hoch, Stine Svang, Anne-Marie Austad, Snorre Sundsbø, Vemund Opedal, Espen Sommer Værland, Anne Gri Stenbråten Henriksen

Oppdragsgiver:

Energeia AS

Kontaktperson:

Jarl Egil Markussen

Referanse:

Skøyen, K., Hoch, L., Svang, S. Austad, A.-M., Sundsbø, S., Opedal, V., Værland, E. S. & Henriksen, A. G. S. (2024). *Konsekvensutredning av naturmangfold for Store Nøkleberg Solkraftverk*. Versjon 3. (DNV Rapport 2024:20)

Sammendrag:

Dokkadeltaet Nasjonale Våtmarkssenter har på oppdrag for Energeia AS gjennomført konsekvensutredning av naturmangfoldet i Store Nøkleberg i Østre Toten kommune. Området er planlagt å benyttes til solkraftverk og landbruksvirksomhet. Prosjektområdet er kartlagt etter Miljødirektoratets instruks fra 2022, og det er gjennomført artsregistreringer og fugletaksering.

Planområdet ligger i et fragmentert landskap. For utredning av området er det delt i to delområder, hogstflater i nordøst og blandingsskog i sørvest. I skogområdet ble det registrert høgstaudegranskog (NT), og flere rødlistede fuglearter som er knyttet til barskog og blandingsskog. Her ble det også registrert to ansvarsarter av karplanter, samt at området ble vurdert til å ha et visst potensial for rødlistede sopparter. På hogstflatene ble det observert flere rødliste- og ansvarsarter av fugl. Begge delområdene, men spesielt blandingsskogen, er vurdert til å være lokalt viktige trekk og vandringsområder.

Delområdet med blandingsskog er vurdert å ha stor verdi, og blir sterkt forringet ved gjennomføring av tiltaket, noe som vil føre til alvorlig konsekvens. Hogstflatene er vurdert til å ha stor verdi, og blir noe forringet ved gjennomføring av tiltaket, som vil føre til noe konsekvens. Samlet gir dette en stor negativ konsekvens hvis tiltaket gjennomføres som planlagt.

Det er i rapporten anbefalt en rekke tiltak for å forebygge skadevirkningen av tiltaket på naturmangfoldet.

Forsidefoto:

Heggshuselva i planområdet. Foto: Lea Hoch, 2022.





Innhold

1 Innledning.....	5
2 Metode for konsekvensutredning.....	6
2.1 Definisjon av influensområdet	6
2.2 Eksisterende og ny kunnskap om naturmangfoldet.....	7
2.2.1 Offentliggjøring av kartleggingsdata 2022	10
2.3 Vurdere nullalternativet	10
2.4 Vurdere miljøkonsekvensene av planen eller tiltaket.....	10
2.4.1 Inndeling i delområder	10
2.4.2 Verdivurdering i delområdene	10
2.4.3 Vurdere påvirkning for hvert delområde	11
2.4.4 Vurdere konsekvens for hvert delområde	11
2.4.5 Vurdere samlet konsekvens for naturmangfold	11
2.4.6 Forebygge skadevirkninger på naturmangfold og andre vurderinger.....	11
3 Kunnskapsgrunnlag for konsekvensutredning av naturmangfold	12
3.1 Naturgrunnlag, påvirkning og bruk.....	12
3.2 Naturtyper	13
3.3 Arter.....	14
3.3.1 Fugl	15
3.3.2 Vegetasjon.....	17
3.3.3 Pattedyr, sommerfugler og andre arter	18
3.4 Landskapsøkologiske funksjonsområder.....	19
4 Beskrivelse av alternativene og delområder.....	20
4.1 Nullalternativet.....	20
4.2 Alternativ A - Realisering av solkraftverk og innmarksbeite	20
4.3 Delområder.....	21
5 Vurdering av verdi i hvert delområde	22
5.1 Delområde A.....	22
5.2 Delområde B	23
6 Vurdering av påvirkning i hvert delområde	25
6.1 Nullalternativet.....	25
6.2 Alternativ A	25
6.2.1 Delområde A.....	25
6.2.2 Delområde B.....	26
7 Vurdering av konsekvens for hvert delområde.....	28
7.1 Nullalternativet.....	28
7.2 Alternativ A	28
7.2.1 Delområde A.....	30
7.2.2 Delområde B.....	30
8 Vurdering av konsekvens for naturmangfold.....	32
8.1 Samlede virkninger	32
8.2 Samlet belastning (etter naturmangfoldloven § 10)	33
8.3 Virkning av klimaendringer på nullalternativ og alternativ A	33

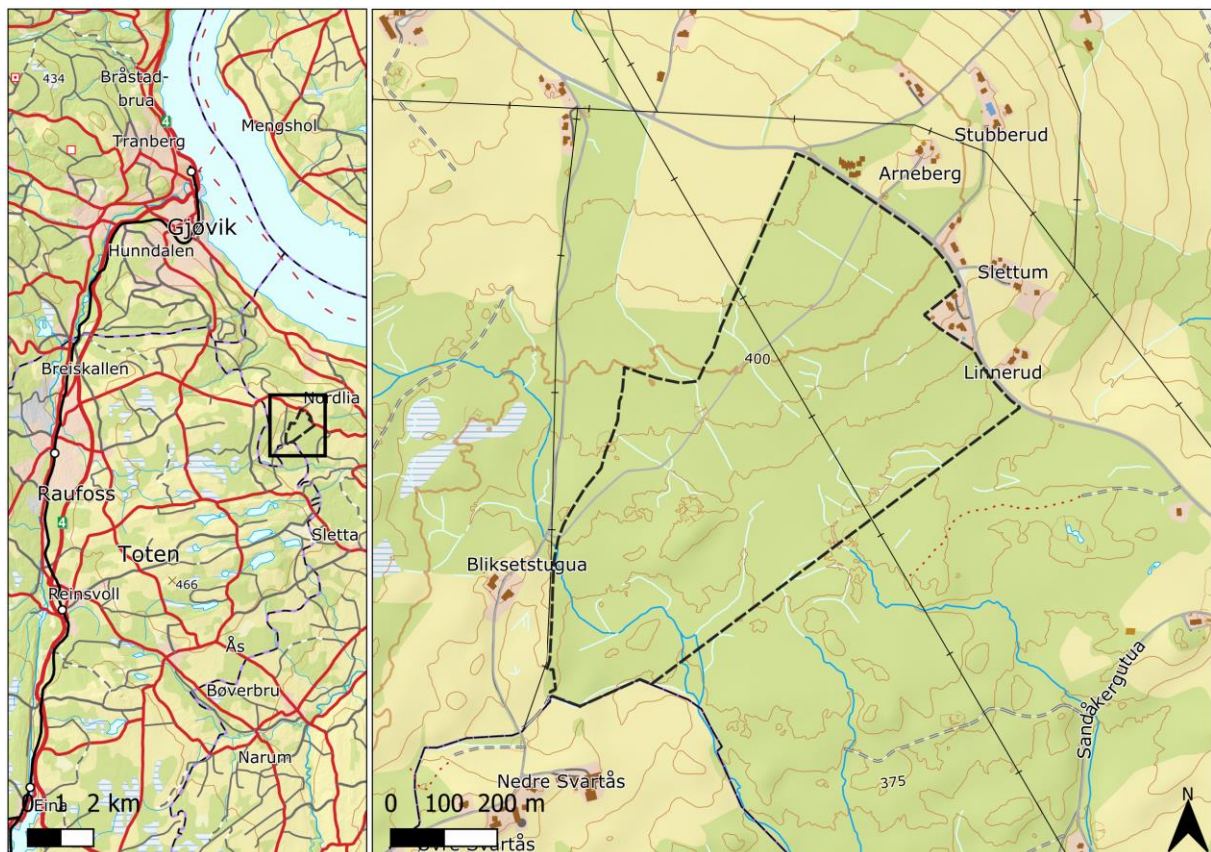


8.4 Andre hensyn som er relevant for beslutningstaker	34
8.4.1 Beslutningsrelevant usikkerhet	34
8.4.2 Andre hensyn	35
9 Forebygge skadevirkning på naturmangfold	37
9.1 Avbøtende tiltak (unngå)	38
9.2 Begrense skadevirkning	39
9.2.1 Oppdragsgivers egne forslag	39
9.2.2 Andre forslag til tiltak for å begrense skadevirkningen	39
9.3 Restaurering av natur (istandsette)	41
9.4 Kompenserende tiltak	42
11 Referanser	43
Vedlegg A – Lokalitetsbeskrivelse	47
Bliksetstugua Ø1	47
Bliksetstugua SØ1	48
Bliksetstugua SØ2	49
Vedlegg B – Artstabeller	50
Vedlegg C – Vurdering av verdi for naturmangfold	56
Vedlegg D – Vurdere påvirkning for hvert delområde	61
Vedlegg E – Vurdere konsekvens for hvert delområde	63

1 Innledning

Store Nøkleberg ligger i Østre Toten kommune. Prosjektområdet ligger på Nordlihøgda nordvest i kommunen, rett sør for Blikset, ca. seks kilometer øst for Raufoss (figur 1). Hele området er regulert som LNFR-område (Landbruks-, natur- og friluftsområder) i kommunens arealplan (Østre Toten kommune, 2020). Området består utelukkende av produksjonsskog av gran. Hogstflater og ung skog utgjør store deler av området, med noen innslag av eldre produksjonsskog i hogstklasse 4. Det går en traktorvei gjennom området.

Tiltaket Store Nøkleberg solkraftverk og landbruksvirksomhet omfatter to eiendommer med samlet areal på 440 daa. (Energeia, 2022). Prosjektområdet er eid av samme grunneier, og omfatter deler av gårds og bruksnummer 141/1 og hele 142/1 i Toten kommune. Tiltaket innebærer etablering av solkraftverk og landbruksvirksomhet på samme areal. Landbruksvirksomhet innebærer nydyrking ved fulldyrking av skog til produksjon av korn og/eller grønnsaker på 440 daa. Nærmere beskrivelse av tiltaket er i kapittel 4.2.



Figur 1. Oversiktskart over planområdet for Store Nøkleberg Solkraftverk og landbruksvirksomhet.



2 Metode for konsekvensutredning

Det er krav til at tiltakets virkninger skal utredes etter energilovens bestemmelser. Utredningen er utført i henhold til konsekvensutredningsprogrammet fastsatt av Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE, 2023). Begge tiltakene utløser krav om konsekvensutredning. Konsekvensutredningen skal oppfylle krav etter konsekvensutredningsforskriften (2017). Utredningen i denne rapporten tar for seg naturmangfold i plan- og influensområdet for prosjektet Store Nøkleberg Solkraftverk og landbruksvirksomhet, og følger Miljødirektoratets veileder M-1941 (Miljødirektoratet, 2023a).

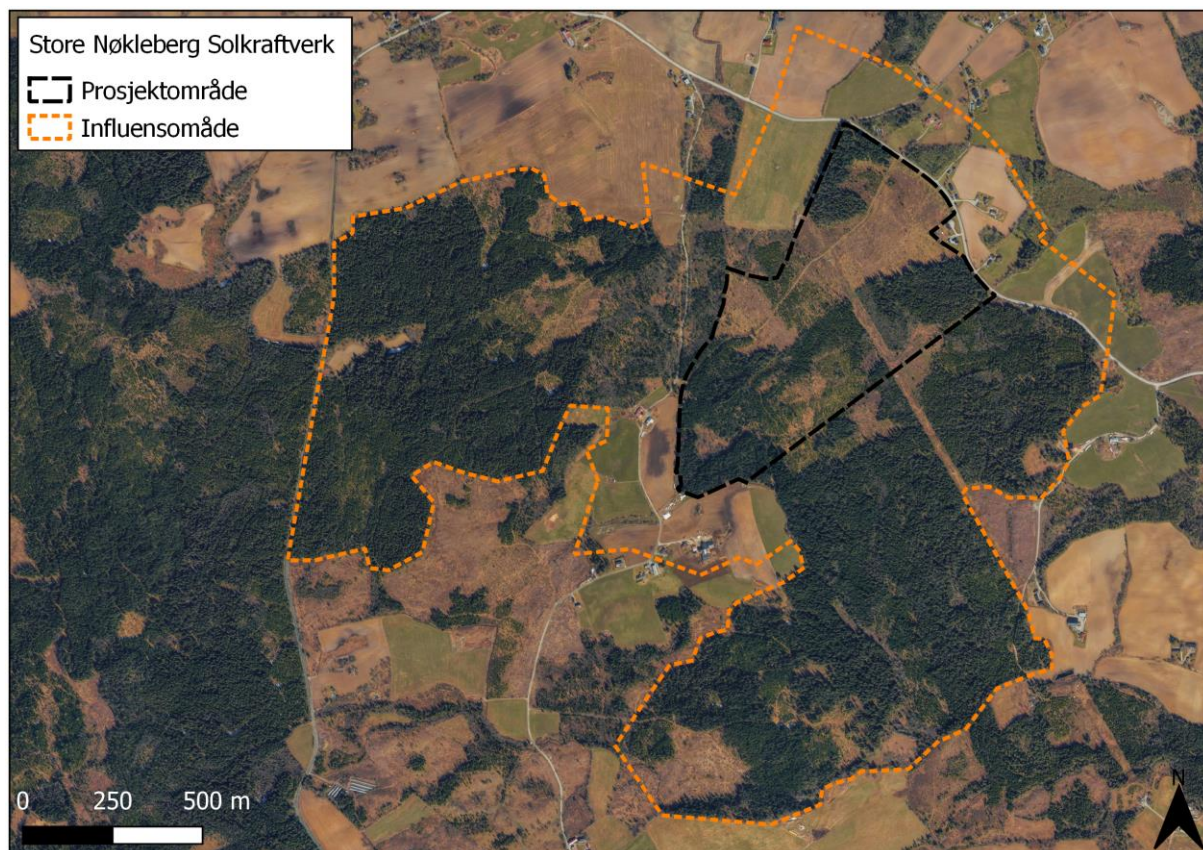
I henhold til Forskrift om konsekvensutredninger §7.a. utløser etablering av solkraftverk krav om konsekvensutredning, og NVE er ansvarlig myndighet. Mens nydyrking som er større enn 50 daa. på uoppdyrkede landområder utløser krav om konsekvensutredninger etter § 8.b. Kommunen er da ansvarlig myndighet.

I dette kapittelet er metode for konsekvensutredning av tiltaket forklart. Utredningen er en fremgangsmåte for å vurdere virkning av tiltaket på ulike miljøtema, miljøtilstand i nullalternativ, og alternativer til plan- eller utredningsprogram. I tillegg er det beskrevet utfordringer, tekniske mangler og kunnskapsmangler, samt de viktigste usikkerhetsfaktorene knyttet til utredningen.

2.1 Definisjon av influensområdet

Tiltaket vil påvirke biologisk mangfold utover planområdet, i det som kalles influensområdet. Influensområdet går rundt planområdet og vurderes i konsekvens for naturmangfold i en samlet vurdering.

Store Nøkleberg planområde er del av et fragmentert skoglandskap, som knytter planområdet sammen med skogsområdene i sør, sørøst og vest. Dyrearter tilknyttet skog er avhengig av sammenhengende skog. Fugl og annet vilt krever store arealer, og det planlagte tiltaket vil ytterligere fragmentere deres leveområder. Videre dekker influensområdet rødlistede arter av sopp som har potensial for å vokse innenfor planområdet. Derfor inkluderer influensområdet skogarealene i vest, med Almskogvegen som grense, og videre sør til skoggrensa ved Trosterud og sørøst til skoggrensa ved Sanåker (se figur 2). For jordbruksområdene rundt planlagt tiltak vil støy under anleggsfasen ha en påvirkning på artsmangfoldet og influensområdet er derfor satt til 200 meter. Innenfor influensområdet er også en bekk inkludert. Denne renner videre ned i Heggshuselva som munner ut i Mjøsa.



Figur 2. Kart over planområdet med influensområde for fugl og vilt (1km). Avgrensningen inkluderer også sopp som potensielt kan opptre i planområdet.

2.2 Eksisterende og ny kunnskap om naturmangfoldet

Kunnskapsgrunnlaget for utredningen er basert på eksisterende og ny kunnskap. Det eksisterende kunnskapsgrunnlaget består av offentlig tilgjengelig informasjon. Dette gjelder blant annet data fra Artskart, informasjon om naturtyper, berggrunns- og løsmassekart, verneområder, m. fl. Der kunnskapsgrunnlaget er mangelfullt er det hentet inn ny kunnskap gjennom feltsesongen 2022.

Naturtyperegistreringer og miljøregistreringer i skog

Det er tidligere gjennomført naturtyperegistreringer innenfor prosjektområdet, men det er ikke tilstrekkelig grunnlag for å gjøre vurderinger. Store Nøkleberg ble i 2018 kartlagt etter Miljødirektoratets instruks. Men disse dataene er etter en eldre instruks og kartleggingen av naturtyper er ikke tilstrekkelig. De gamle kartfigurene vil ikke nødvendigvis stemme med nyere kartlegging i området. Av erfaring ble det vurdert å gjennomføre ny kartlegging av området, da kunnskapsgrunnlaget for naturtyper er blitt bedre (se usikkerhet knyttet til tidligere kartlegging i underkap. 8.4.1). Videre er det enkelte MiS-figurer i nærheten av planområdet. Disse finnes sørøst og øst med rik bakkevegetasjon, eldre lauvvegetasjon og gamle trær. Det er ikke tidligere registrert naturtyper etter DN-håndbok 13 innenfor planområdet. Noe som heller ikke gir grunnlag for verdivurdering av planområdet. Samlet sett er det eksisterende kunnskapsgrunnlag vurdert til ikke å være tilstrekkelig for å utrede



konsekvens av tiltaket, og det ble derfor gjennomført ny naturtypekartlegging i feltsesongen i 2022.

Ny registreringer av naturtyper er foretatt etter Miljødirektoratets instruks (Miljødirektoratet, 2022a), som er basert på Natur i Norge (NiN) versjon 2.1. NiN er et system utviklet av Artsdatabanken for beskrivelse og kartlegging av all norsk natur (Halvorsen et al., 2016a&b).

Miljødirektoratets instruks er utviklet av en ekspertgruppe på oppdrag for Miljødirektoratet, og inkluderer utvalgte forvaltningsrelevante naturtyper. Utvalget er basert på Norsk Rødliste for naturtyper (Artsdatabanken, 2018), samt naturtyper som er spesielt dårlig kartlagt, er viktig for mange arter og/eller som har sentrale økosystemfunksjoner. For hver naturtype registreres det en rekke variabler knyttet til lokalitetens tilstand og naturmangfold. På bakgrunn av samlet skår for tilstand og naturmangfold får lokaliteten en samlet lokalitetskvalitet (Figur C1). Se vedlegg A for vurdering av hver naturtypelokalitet. Til registrering av naturtyper ble NiN-app benyttet (Miljødirektoratet, 2022b).

Arter

Det er sparsommelig med tidligere artsregistreringer innenfor planområdet innen forskjellige artsgrupper. Av karplanter og biller er det kun en registrering per gruppe gjort før 2022. Av sommerfugler er det flere tidligere registreringer. Tidligere registreringer av fugl og pattedyr er fåtallig innenfor planområdet. I influensområdet derimot, er det flere tidligere registreringer av fugl og sopp som er viktig kunnskapsgrunnlag for videre vurdering av tiltaket. For utredning av fugl og pattedyr er registreringer innenfor plan- og influensområdet fra år 2000 frem til 2023 benyttet. Alle tidligere registreringer av karplanter innenfor planområdet er benyttet i utredningen, i tillegg til ny kunnskapsinnhenting i 2022.

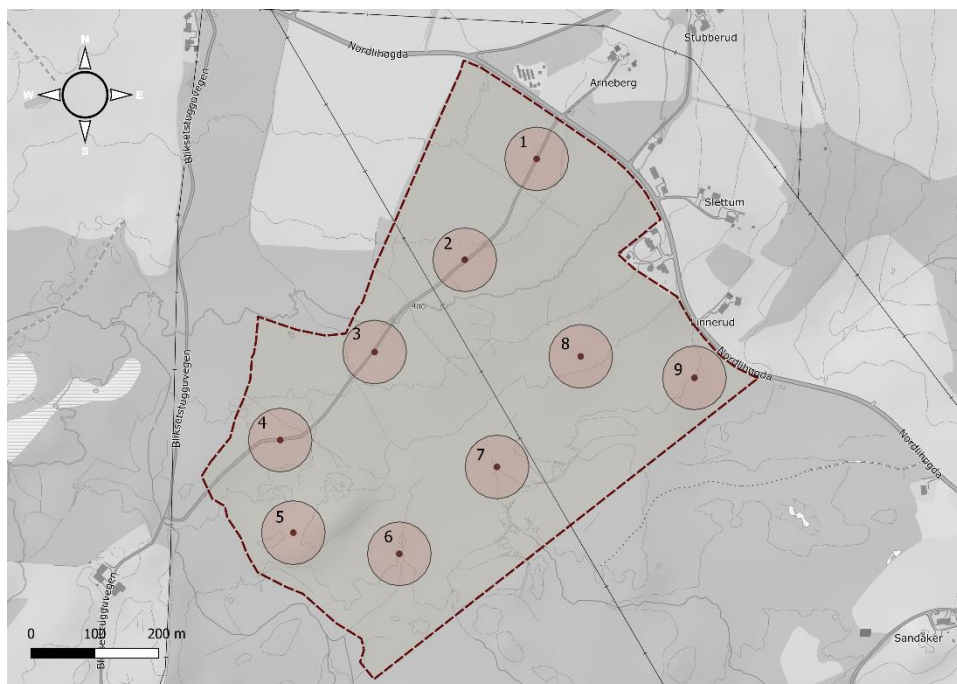
På grunn av mangelfullt kunnskapsgrunnlag om arter ble det gjennomført kartlegging i 2022. Det er lagt vekt på kartlegging av vegetasjon og fugl, men også sportegn etter vilt. Registrering av fugl ble gjennomført den 19. september. Artskartlegging av vegetasjon ble gjennomført 19. september og 08. november. Arter-app (Miljødirektoratet, 2022c) ble benyttet til registreringer av vegetasjon. Alle artsregistreringer er lastet opp i Artsobservasjoner (Artsdatabanken, 2023b).

Under feltarbeid for fugletaksering ble større deler av planområdet dekt ved å gå opp flere traseer, fortrinnsvis langs skogsveier, stier og bekker for godt oversyn. Alle arter sett og hørt, samt antall ble registrert. Det ble også søkt etter sportegn (ribbeplasser, spettehull, o.l.). Ettersom befarig foregikk på høsten, ikke i hekkeperioden, ble det også notert hvilke arter eller artsgrupper som potensielt hekker i området.

Registrering av hekkefugl i 2024

Valgt metodikk for kartlegging av fugl i hekkesesongen baserer seg på metodikken benyttet for "Norsk hekkefuglovervåkning" (Tidligere TOV-E), som er utarbeidet av BirdLife Norge, Norsk institutt for Naturforvaltning og Miljødirektoratet.

Nettverket og metodikken for Norsk hekkefuglovervåkning består av telleruter på 1 km² med 20 registreringspunkt per rute. Registreringspunktene er rundt 200m fra hverandre. En 5-minutt-registreringstid brukes for hvert punkt. For hver art observert eller hørt skal antall par registreres for areal henholdsvis innenfor og utenfor 50 m fra punktet, slik at en kan estimere bestanden i området. Under taksering registreres antall par og ikke individ, ett par defineres som en hann hørt eller sett, ett par observert, en enkelt hunn observert eller et kull med flygedyktige unger. Dersom det er arter med svært mange syngende hanner på ett tellepunkt, brukes de første 2-minuttene på å estimere antallet av slike arter, resterende tid brukes til registrering av øvrige arter. Dersom overflygende fugler eller flokker blir observert registreres disse utenfor 50 m sonen (Norsk hekkefuglovervåkning, 2022).



Figur 3. Kartoversikt over registreringspunkt for kartlegging av hekkefugler ved Store Nøkleberg solkraftverk prosjektområde. Stiplet linje viser prosjektgrense.

For kartlegging av hekkende fugler i Store Nøkleberg benyttet vi 9 tellepunkt, basert på arealet til prosjektområdet. Befaringen ble gjort innenfor avgrensningen presisert i DNV notat 2024:1. Plassering av tellepunkt ble bestemt på forhånd slik at punktene var rundt 200 m fra hverandre og for å sikre at hele området blir dekket (Figur 3). Kartleggingen ble gjennomført den 23.04.2024 av Anne-Marie Austad og Anne Gri Stenbråten Henriksen. Registreringer for hvert punkt ble lagt inn i Artsobservasjoner.no.

Vannforekomster

Innenfor prosjektområdet går det en bekk sørøst i området. Bekken er en del av Heggshuselva, øvre del (vannforekomstID 002-4771-R) og renner videre sørøst. Denne går sammen med flere andre bekker og munner ut i Mjøsa. Bekken ble observert og vurdert i felt og informasjon angående økologisk tilstand er hentet fra vann-nett (Vann-nett, 2023). Vannforskriften gir rammer for fastsettelse av miljømål som sikrer en helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk



av vannressurser. I konsekvensutredningen skal det vurderes hvordan tiltaket vil virke inn på vannets økologiske og kjemiske tilstand.

Verneområder, utvalgte naturtyper og geosteder

Det er ikke vernet natur i utredningsområdet, og ikke foreslåtte verneområder. Det er ingen utvalgte naturtyper innenfor verneområdet og ingen aktuelle forekomster av geosteder.

2.2.1 Offentliggjøring av kartleggingsdata 2022

Dataene fra ny kunnskapsinnhenting blir gjort tilgjengelige på [naturbase](#) (Miljødirektoratet, 2023b) og [økologiske grunnkart](#) (Artsdatabanken, 2023a). Alle artsregistreringene er tilgjengelig på [Artskart](#) hos Artsdatabanken (2023b). Det er lagt ved bilder av rødlistearter og naturtyper, samt andre relevante deler innenfor planområdet.

2.3 Vurdere nullalternativet

Nullalternativet er forventet situasjon i influensområdet dersom tiltaket ikke blir gjennomført. Det tar utgangspunkt i dagens miljøtilstand og beskriver den mest realistiske utviklingen i utredningsområdet (Forskrift om konsekvensutredninger, 2017, § 20). Nullalternativet ligger til grunn i vurdering av verdi, og benyttes videre som et sammenlikningsgrunnlag for påvirkning og konsekvens av tiltaket. Se beskrivelse av nullalternativet i kap. 4.1.

2.4 Vurdere miljøkonsekvensene av planen eller tiltaket

I denne rapporten er det fastsatt en samlet konsekvens for fagtemaet naturmangfold. Temaet omhandler naturmangfold på land og i ferskvann, inkludert livsmiljøer knyttet til disse. Naturmangfold er definert etter naturmangfoldloven (Naturmangfoldloven, 2009). Utredning av naturmangfold er gjort etter fem steg, se underkapitler under.

2.4.1 Inndeling i delområder

Planområdet deles inn i mindre delområder på grunnlag av de ulike registreringskategoriene verneområde, utvalgte naturtyper, naturtyper, arter og økologiske funksjonsområder, landskapsøkologiske funksjonsområder og geologisk mangfold. Registreringskategoriene finnes i tabell C1 og D1 i vedlegg.

2.4.2 Verdivurdering i delområdene

Hvert delområde verdivurderes på grunnlag av verditabell C1 i vedlegg C (Miljødirektoratet, 2023a). Verdi settes for nullalternativet i hvert delområde. Verdivurderingene er basert på ny og eksisterende kunnskap beskrevet i denne rapporten. Den samlede verdivurderingen i hvert delområde er basert på den høyeste verdivurderingen som ble funnet innenfor det delområdet. Verdivurdering av lokaliteter etter Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger for klima og miljø (Miljødirektoratet, 2023a) følger bestemmelsene i rundskriv T-2/16 (tabell C2; Klima- og miljødepartementet, 2019).



2.4.3 Vurdere påvirkning for hvert delområde

Påvirkning av naturverdi vurderes for hvert delområde, både ved nullalternativ og realisering av alternativ A (utbyggingsalternativ). Påvirkningsfaktorer er arealbeslag, fragmentering, fremmede organismer, vannmiljø og påvirkning, og geologisk arv. Vurdering følger tabell D1 i vedlegg D for påvirkningsgrad.

2.4.4 Vurdere konsekvens for hvert delområde

Konsekvens av nullalternativ og alternativ 1 vurderes for hvert delområde. Konsekvensgraden er gitt av vurderingene av verdi og påvirkning, ved hjelp av en konsekvensvifte (tabell E1 i vedlegg E).

2.4.5 Vurdere samlet konsekvens for naturmangfold

Videre er konsekvensgradene for hvert delområde sammenstilt (tabell 4) for å vise forskjellen mellom alternativene. For å komme fram til en samlet konsekvensgrad for hvert alternativ, vektlegges de ulike delområdene i forhold til hverandre. I tillegg vurderes samlede virkninger. Det vil si samlet belastning av tiltaket som utredes, tidligere tiltak og andre tiltak etter godkjente planer i influensområdet. Videre må virkninger som følge av klimaendringer vurderes. Dersom flere alternativer er foreslått, rangeres disse.

2.4.6 Forebygge skadevirkninger på naturmangfold og andre vurderinger

Beslutningsrelevant usikkerhet skal omtales. Videre skal midlertidig skade i anleggsperioden belyses. Til slutt skal avbøtende og kompensierende tiltak foreslås.



3 Kunnskapsgrunnlag for konsekvensutredning av naturmangfold

3.1 Naturgrunnlag, påvirkning og bruk

Hele planområdet er preget av bestandsskogbruk, og har vært driftet intensivt i lang tid. Store deler av området er flatehogd, spesielt i nordlige deler. Etter befaring i 2022 var nordlige deler av planområdet hugget. Skogen som står igjen er konsentrert i sørlige deler av planområdet. Dominerende treslag er gran, med innslag av boreale lauvtrær som bjørk, rogn og selje, og noe spisslønn, hassel og furu. Skogen er i hogstklasse 4 og yngre, og enkelte deler er tett planlagt med gran.

Prosjektområdet ligger mellom 380-410 moh., og har en svak sørøstlig helning. Landskapet består av slakt til småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen. Planområdet er omkranset med spredt bebyggelse og jordbruksareal. Området ligger i mellomboreal sone, mot grensa til sørboreal sone, og i overgangsseksjon. Berggrunnen er relativt kalkrik og består av leirstein, kalkstein, leirskifer og stedvis sandstein (NGU, 2023a). Løsmassene består imidlertid av tykt morenedekke over hele området, med noen flekker av torv, slik at eventuell rik berggrunn kommer mindre til uttrykk (NGU, 2023b).

Det er noe variasjon i naturtyper innenfor planområdet. Det er mye fattig blåbærskog, men også tørrere og våtere partier. I den sørlige delen er skogsmarka mer preget av kildevannspåvirkning og her forekommer det flere mindre partier med høgstaudeskog. Det er også noe grøfting og dypere kjørespor i disse områdene. I sør er det også noe sumpskog i forsengkninger med gjengroing av lauvtrær.

På en forhøyning i sørvest forekommer det bærlyngskog med innslag av eldre furutrær. Her er vegetasjonen mer tilpasset uttørking, og partiet skiller seg ut fra resten av planområdet. Mellom furutrærne ble det også registrert tretåspett (NT).

Rundt planområdet er det jordbruksmark i nordlig og sørlig retning. Disse partiene går raskt over i skogsmark innover i planområdet, og bærer ikke preg av tidligere å ha vært benyttet til jordbruk. Det ble ikke registrert noe semi-naturlig eng i planområdet.

Vannforekomster

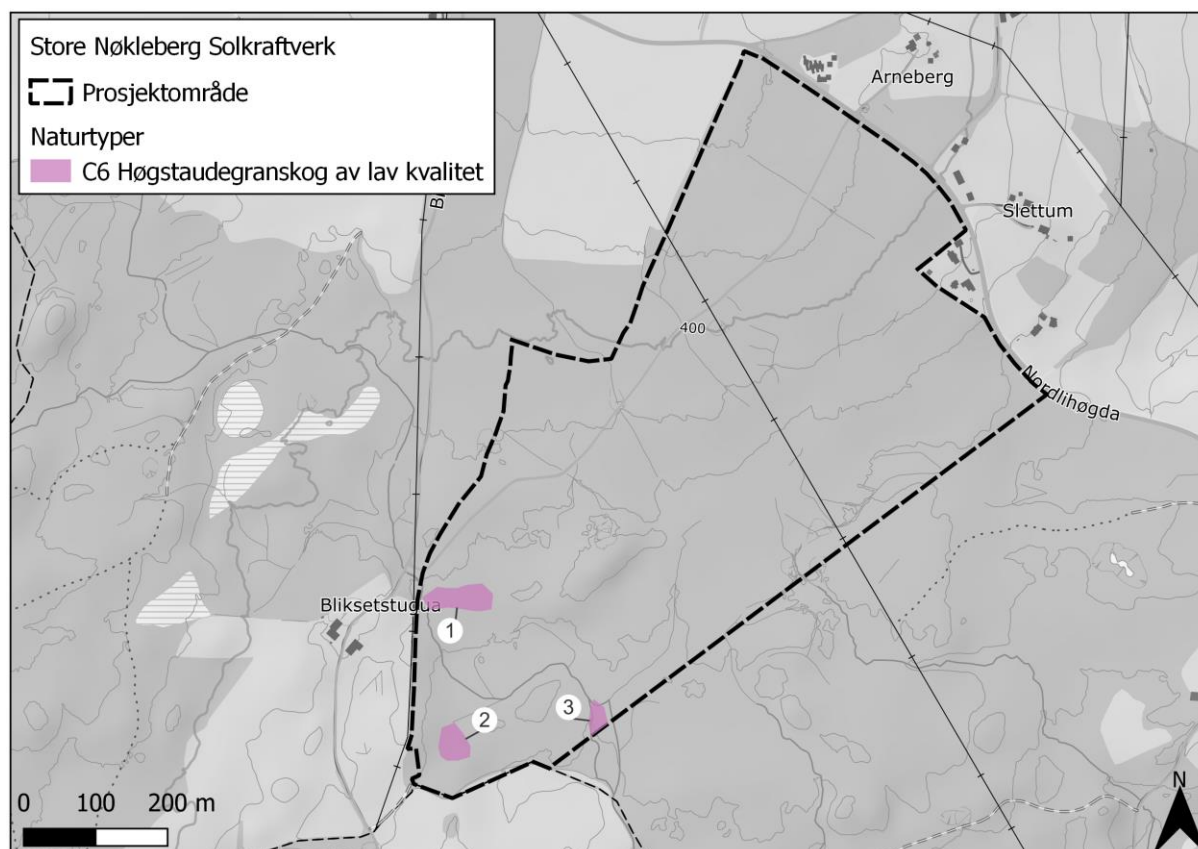
Innenfor prosjektområdet går det en bekk sørøst i området. Denne har et naturlig bekkeløp, og bærer ikke preg av å være modifisert av mennesker. Bekken er en del av Heggshuselva, øvre del (vannforekomstID 002-4771-R) og renner videre sørøst. Denne går sammen med flere andre bekker og munner ut i Mjøsa. Heggshuselva er klassifisert med moderat miljøtilstand basert på undersøkelser av begroingsalger. Det er registrert flere påvirkninger i vann-nett, blant annet diffus avrenning fra jordbruksvirksomhet, spredt bebyggelse og vannuttak (Vann-nett, 2023). Bekken har en variert hydromorfologi og er lite preget av fysiske inngrep. Undersøkelser av bunndyr ble gjennomført litt lenger nedstrøms i Heggshuselva i 2011 og resulterte i god økologisk tilstand basert på funn av bunndyr (Bækken & Eriksen, 2012).

3.2 Naturtyper

Av terrestriske naturtyper er det registrert tre naturtypelokaliteter med C6 høgstaudegranskog, sørvest i planområdet (Figur 3, Tabell 1). Alle lokalitetene er av lav kvalitet grunnet hogstklasse, tegn etter tilplanting og såing, samt spor av tunge kjøretøy. Alle disse beskrivelsene av høgstaudeeskogen trekker ned lokalitetskvaliteten til samtlige lokaliteter. I tillegg er enkelte av lokalitetene også preget av noe drenering fra grøfting, men effekten er nokså svak. For ytterligere beskrivelse av lokalitetene se vedlegg A.

Det ble ikke registrert andre naturtyper innenfor planområdet, men det er mulig at det er potensiale for lågurtyper. Artsregistreringer av i nærområdet indikerer at det kan være kalklågurtyper, men skogen er intensivt drevet og kalkrevende arter kan være utgått på grunn av det. Registrering av naturtyper er basert på artene som var til stede, og usikkerhet knyttet til kalknivå er beskrevet i underkap. 8.4.1.

Det renner en bekk gjennom området i sørvest, og denne munner ut i Heggshuselva. Elvevannmassene i elva er klassifisert som nært truet naturtype (Artsdatabanken, 2018). Det finnes foreløpig ikke et system for å gi kvalitet til naturtyper i limniske miljøer, men siden vannforekomsten i elva har moderat miljøtilstand (Vann-nett, 2023) blir den vurdert til å ha minst lav eller moderat lokalitetskvalitet.



Figur 4. Kart over naturtyper kartlagt etter Miljødirektoratets instruks med lokalitetskvalitet.

Tabell 1. Oversikt over naturtyper i Store Nøkleberg. Se figur C1 for vurdering av lokalitetskvalitet som settes ut ifra tilstands- og naturmangfoldskriterier (Miljødirektoratet, 2022a).

Nr	Lokalitets- navn	Naturtype	Lokalitets- kvalitet	Tilstand	Natur- mangfold	Beskrivelse
1	Bliksetstugua Ø1	C6 Høgstaudegranskog	Lav kvalitet	Dårlig	Lite	Hogstklasse 3, tilplanting/såing.
2	Bliksetstugua SØ1	C6 Høgstaudegranskog	Lav kvalitet	Moderat	Lite	Hogstklasse 4, spor av tunge kjøretøy, tilplanting/såing
3	Bliksetstugua SØ2	C6 Høgstaudegranskog	Lav kvalitet	Moderat	Lite	Hogstklasse 4, tilplanting/såing.

3.3 Arter

Tabell 2 er oversikt for alle arter av forvaltningsinteresse (fra feltarbeid og tidligere registreringer) registrert i plan- og influensområdet. Arter av forvaltningsinteresse inkluderer arter på rødlista, spesielt hensynskrevende arter, ansvarsarter (>25% av europeisk bestand i Norge) og fremmede arter (Miljødirektoratet, u.d).

Tabell 2. Rødlistede- og ansvarsarter registrert i planområdet og i influensområdet til Store Nøkleberg solkraftverk. Arter registrert i influensområdet er markert med en asterisk *.

Norsk navn	Kategori	År	Kommentar
Karplanter			
Tyrihjelms	LC, ansvarsart	2022	Forekommer ofte i høgstaudekog.
Molte	LC, ansvarsart	2022	Forekommer sjelden innenfor planområdet.
Sopp			
Dyrmusserong*	VU	2019	Registrert to lokaliteter sørøst for planområdet i yngre produksjonskog
Grangråkjuke*	NT	2022	Registrert inntil planområdet i sørøst i produksjonskog.
Kragejordstjerne*	NT	2019	Registrert en lokaliteter sørøst for planområdet i yngre produksjonskog
Rosenkjuke*	NT	1999	Registrert sør for planområdet, hugget i ettertid, men fortsatt potensial innenfor influensområdet.
Trappepiggsopp*	VU	1999	Registrert nordøst for planområdet.
Fugl			
Granmeis	VU	2022	Skogarealene innenfor planlagt tiltak er leveområder for arten. Også funnet under hekkkartlegging i 2024.
Gulspurv	VU	2022	Åpne arealer og tett buskvegetasjon innenfor planlagt tiltak er leveområder for arten. Også funnet under hekkkartlegging i 2024.
Hønsehauk	VU	2022	Funn av ribbplass og observasjoner i influensområdet tyder på at arten bruker området til næringssøk.
Tretåspett	NT	2022	Eldre barskog med morkne bar- og løvtrær i midtre og sørlig deler av planområdet er leveområder for arten. To par funnet under hekkkartlegging i 2024.



Gjøk*	NT	2020	Observasjon i hekketiden, området er trolig leveområder for arten og artens viktigste vertsart (heipiplerke) er registrert i området.
Stær*	NT	2020	Blanding av skog og jordbrukslandskap er leveområder for arten.
Rosenfink*	NT	2021	Mer åpneområder (eldre hogstflater) med tett buskvegetasjon er leveområder for arten
Gråspurv*	NT	2013	Jordbrukslandskap er leveområder for arten.
Dvergspett*	Spesielt hensynskrevende art	2021	Deler av plan- og influensområdet med flere eldre og morkne trær er leveområder for arten.
Vandrefalk*	Spesielt hensynskrevende art	2011	Observasjon av et næringssøkende individ.
Bjørkefink	Ansvarsart	2022	Skogarealene benyttes for rasting og næringssøk under trekk. Funnet under hekkekartlegging i 2024.
Heipiplerke	Ansvarsart	2022	Åpne områder benyttes trolig under hekking, samt for rasting og næringssøk under trekk. Funnet under hekkekartlegging i 2024.
Gråsisik	Ansvarsart	2022	Skogarealene benyttes for rasting og næringssøk under trekk, muligens også hekkeområder
Gråtrost	Ansvarsart	2022	Skogarealene er trolig hekkeområder og benyttes for rasting og næringssøk under trekk. Funnet under hekkekartlegging i 2024.
Grønnfink	VU	2024	Funnet under hekkekartlegging i 2024.
Pattedyr			
Hare	NT	2024	Funn av spor tegn under kartlegging i 2024.

3.3.1 Fugl

I plan- og influensområdet er det registrert 56 fuglearter (tabell B2), hvorav 14 er av nasjonal forvaltningsinteresse (se tabell 2 for rødliste- og ansvarsarter). De fleste registreringene er gjort sør i influensområdet, ved Almsbakken og Svartås.

Under feltarbeid ble det registrert 28 fuglearter, hvor åtte er av nasjonal forvaltningsinteresse (tabell 2). Sørlige deler av planområdet var dekket med eldre granskog med innslag av lauvtrær og flere eldre døde trær. Sistnevnte er gode leveområder for flere hakkespettarter. Under befarings ble det observert flaggspett og tretåspett, samt spor tegn fra svartspett (figur 4). I influensområdet er det observert dvergspett (spesielt hensynskrevende art). Spettefugler er nøkkelarter i skogmiljøer ettersom de tilrettelegger for hekking av sekundære hulerugere (Eggen, 2017). Der skogen står tettest er det gode hekkeforhold for blant annet spurvehauk. Under befarings ble det funnet ribbeplass med meis som bytte, noe som tyder på at spurvehauk hekker og/eller jakter i området. Det ble også funnet en ribbeplass med skjære som bytte, noe som kan tyde på at det er hønsehauk i området. Innenfor plan- og influensområdet er det ingen kjente hønsehaukreir (Skjølås, 2022), men flere observasjoner av arten og funn av ribbeplass, tyde på at arten bruker området til næringssøk.



Figur 5. Sportegn etter svartspett (*Dryocopus martius*) og tretåspett (*Picoides tridactylus*). Bilde tatt 19.09.2022 av Anne-Marie Austad.



Hekkefuglkartlegging i 2024

Under feltkartlegging av hekkende fugl ble det registrert 30 arter, der av 27 er bekreftet hekkende i prosjektområdet. Fire av de hekkende artene er på Norsk rødliste (2021) og 3 er ansvarsarter for Norge. Måltrost var arten med flest registrerte par, etterfulgt av rødvingetrost, bokfink og gulspurv (VU). Det mest interessante funnet var av to par med tretåspett (NT), i sør-delen av planområdet. Denne spettearten er knyttet til eldre skog og hogst er den største negative påvirkningen (Stokke, 2021). Tretåspetten ble også observert under befaringsseptember 2022. På tross at større arealer har blitt hogd siden sist befarings, har to par med tretåspett klart å overleve i de gjenværende skogarealene.

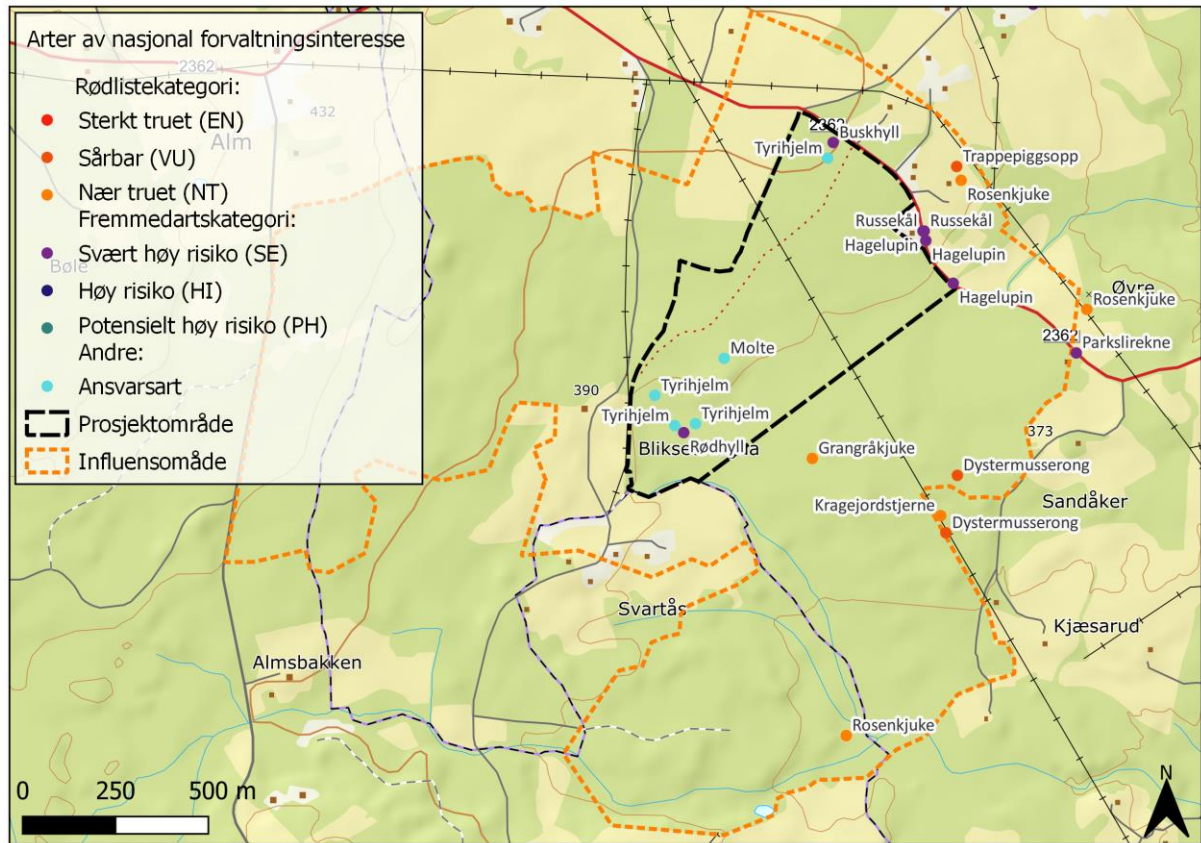
3.3.2 Vegetasjon

Fra ny kunnskapsinnhenting ble det registrert 66 arter (se artstabell A1). Av disse var tyrihjelmer og mange ansvarsarter (figur 5). Det ble ikke registrert rødlistearter fra ny kunnskapsinnhenting innenfor planområdet. Det er tidligere registrert flere fremmede arter tett opp mot planområdet, innenfor influensområdet. I tillegg er det registrert flere rødlistede sopper innenfor influensområdet.

Det er registrert noen rødlistede sopper knyttet til granskog i nærheten av planområdet og innenfor influensområdet. Dette er grangrånjuka (NT), dysterusserong (VU), kragejordstjerne (NT) og rosenkjuka (NT). Det er potensial for at disse artene kan finnes eller etableres i tilknytning til granskog innenfor planområdet. I tillegg er det noe sopp knyttet til semi-naturlige enger som finnes i gjengrodd kulturlandskap og kanter av mer intensivt drevet jordbruk utenfor influensområdet. Dette er blant annet halmgul køllesopp (*Clavaria flavipes*, VU), kobbertunge (*Microglossum fuscorubens*, VU), skifervokssopp (*Cuphophyllus lacmus*, NT) og spiss vokssopp (*Hygrocybe acutoconica*, LC). Det er også registrert trappepiggsopp (VU) innenfor influensområdet i nordøst.

Det er noe potensial for rødlistede karplanter, moser og sopp. Dette er i tilknytning til skogsområdene, som gjelder både bar- og lauvskog.

Av fremmede arter ble det under kartlegging registrert rødhyll (SE). Det er tidligere registrert hagelupin (SE, 2017), russekål (SE, 2017) og parkslirekne (SE, 2012).



Figur 6. Artskart over karplanter og sopp med rødliste- og fremmedartsstatus, samt ansvarsarter.

3.3.3 Pattedyr, sommerfugler og andre arter

Under feltarbeid den 19.09.2022 ble det observert et ekorn (*Sciurus vulgaris*), samt flere sportegn fra elg (*Alces alces*) i planområdet. Omtrent en kilometer vest for planområdet er det registrert beiteområde for rådyr, elg og hjort, samt trekkvei for elg mot planområdet (Miljødirektoratet, 2023b).

Det er tidligere registrert flere sommerfugler i planområdet (se tabell B2). Flere er vanlige i regionene, som konkavflatvikler, grønntjertvinge, lyngmåler, sølvkåpe og bakkesmyger, mens mindre vanlig er kommasmyger og gullprydvikler.

Det er tidligere registrert toflekket seljebukk (*Oberea oculata*, LC, 2019) innenfor planområdet, og det er få andre registreringer av arten i regionen.

Nedre del av Heggshuselva er storørretførende (Larsen, 1998). Bekken i planområdet er med stor sannsynlighet ikke tilgjengelig for storørret på grunn av vandringshinder lenger nedstrøms, men bekken har stort potensialet for forekomst av beklelevende ørret.

Under feltarbeid 23.04.2024 ble det observert spor etter elg, rådyr, rødrev, ekorn og hare (NT) ved flere steder i prosjektområdet.



3.4 Landskapsøkologiske funksjonsområder

Skogen i planområdet ligger i et fragmentert landskap. Denne skogen kobler sammen et nettverk av skogområder og skogteiger med mer eller mindre konnektivitet i et stort område både vest og sørøst for planområdet. Skogarealet i planområdet bidrar til at det er sammenhengende skogarealer over et større område.

Sammenhengende skogareal er viktige for vandring og trekk av vilt og fugl. Samtidig gir trær og busker skjul, habitat og spredningsmuligheter for flere arter. Korridorer som kobler områder sammen er viktige i fragmenterte landskap, og ytterligere fragmentering vil danne mer isolerte øyer av skog. Dette kan hindre og forandre flere arters vandring- og trekkmønstre. Samtidig er slike korridorer viktige for biologisk mangfold og spredning av genetisk materiale, både for vegetasjon og dyr.



4 Beskrivelse av alternativene og delområder

4.1 Nullalternativet

Nullalternativet i denne utredningen er satt lik dagens miljøtilstand. Planlagt tiltak vil ta mindre enn 12 måneder å ferdigstille fra tidspunktet konsesjon er gitt (Energeia, 2022). Nullalternativet gjelder fra 2022 til tiltaket realiseres etter at konsesjon er gitt, og har derfor kort tidshorisont. Det er ikke vedtatt andre planer som kan påvirke miljøtilstanden i utredningsområdet fram til sammenlikningsåret. Området er LNFR-regulert, og det er usikkerhet knyttet til påvirkning i planområdet. Det er sannsynlig at det vil bli gjennomført hogst i området. Videre er tidshorisonten for klimapåvirkninger så kort at det ikke vil ha betydelig innvirkning på planområdet. Sett at dagens drift opprettholdes, vil nullalternativet være lik dagens miljøforhold.

4.2 Alternativ A - Realisering av solkraftverk og innmarksbeite

Alternativ A innebærer å etablere et mellomstort solkraftverk og landbruksvirksomhet på samme areal (Energeia, 2022). Planområdet er ca. 440 dekar og tiltaket vil være inngjerdet, med en høyde som hindrer vilt i å komme innenfor planområdet. Det er mulighet for etablering av buffersone mellom solkraftverket og eiendomsgrensen med vegetasjon som er høyere enn 5 m.

Solkraftverket vil ha en kapasitet på rundt 30-40 MWp og forventet årsproduksjon av elektrisitet på ca. 40-50 GWh. Solkraftverket vil bestå av om lag 50 000 tosidige solcellepaneler, samt en transformatorstasjon som tilknyttes regionalnett med luftledning. Panelene er organisert i strukturer bestående av 2,5 meter høye påler og som er 35 meter lange. Strukturene vil bli stilt i nord-sørretning med rotering fra øst til vest. Det vil være 7-10 meters avstand mellom strukturene.

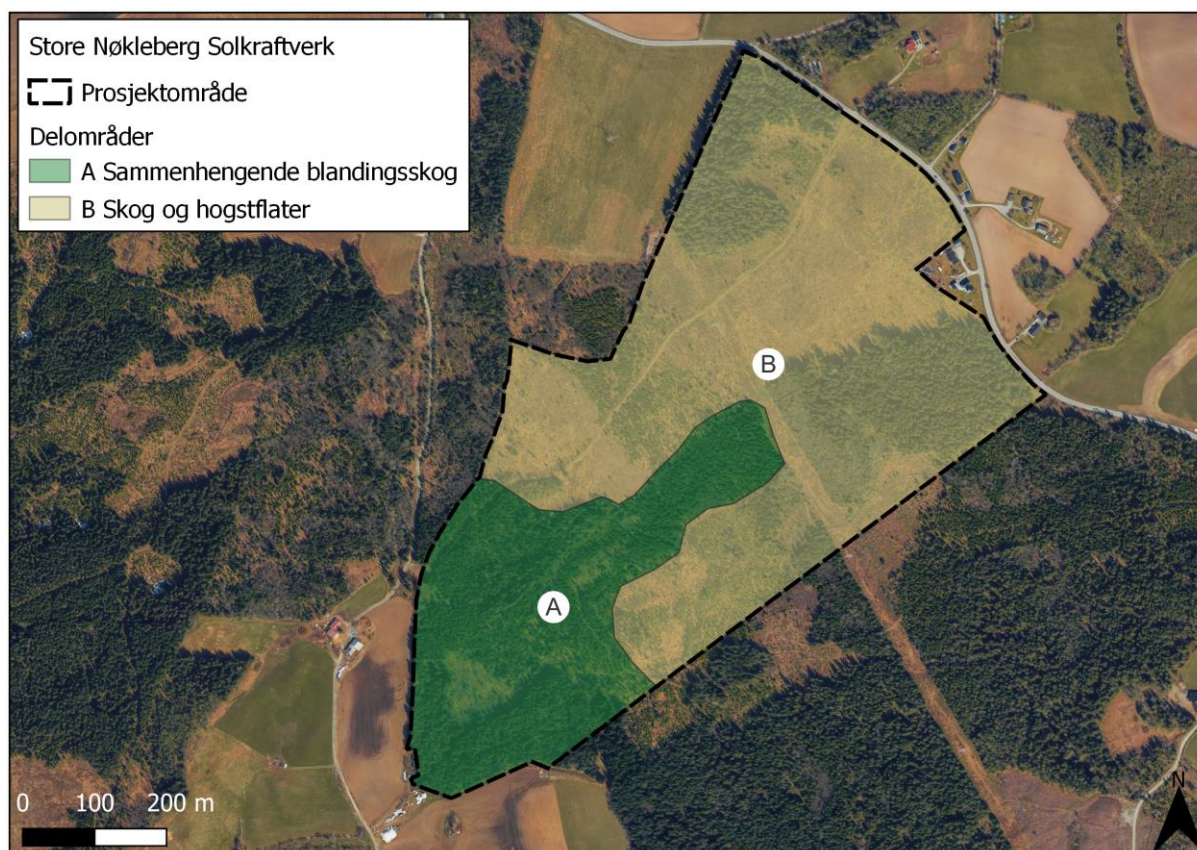
Konstruksjonsfasen fra start av anleggsperioden til kraftverket kan produsere strøm vil ta mellom 6 til 18 måneder, men estimert til litt under 12 måneder. Solcellepanelene har en ytelsesgaranti på 30 år, mens det resterende utstyret har fra 10-15 års garantitid. Landleieavtalene er på 35 + 10 år, og solkraftverket kan fjernes etter endt leieperiode.

I byggeperioden for tilrettelegging av arealet kan det være behov for intern masseforflytning med store bulldosere. Dette arealet må forbedres for nydyrking og planeres ut for solkraftverket, som resulterer i mye støy.

På det samme arealet vil det være nydyrking av det samme området. Her vil skogen bli fjernet og det vil bli produksjon av korn og/eller grønnsaker. Men det er også mulighet for etablering av beite eller fôrproduksjon, og annen landbruksvirksomhet tilknyttet planområdet.

4.3 Delområder

Planområdet deles inn i to delområder, med ett område i sør og ett i nord (figur 6). I delområde A, i sør, står det igjen mer sammenhengende skogsområder. Her er det registrert flere arter og naturtyper i tilknytning til skog, med variasjon i treslag. Dette er viktige områder for flere fuglearter. Gjennom delområdet renner det også en bekk med naturlig løp, som renner videre ned i Heggshuselva. Delområde B i nord er preget av hogst i flere omganger, og her er store deler av området åpent eller gjengrodd med busker og små trær.



Figur 7. Kart over delområder i planområdet for Store Nøkleberg Solkraftverk. Delområdene er delt inn i A Sammenhengende blandingsskog og B Skog og hogstflater.



5 Vurdering av verdi i hvert delområde

For alle delområder er vurderinger for verdi, påvirkning og konsekvens presentert i tabell 3 i kapittel 7.

5.1 Delområde A

Naturtyper

Det er tre områder med C6 høgstaudeskog, som er en nært truet naturtype, som alle har lav lokalitetskvalitet. Høgstaudekogene er vurdert til **middels** verdi med **lav** plassering innenfor kategorien.

Økologiske funksjonsområder for arter

Barskogområdene er leveområder for granmeis (VU), tretåspett (NT) og trolig næringssøk-områder for hønsehauk (VU). Registreringer av bjørkefink, gråsisik og gråtrost (ansvarsarter) på høsten tyder på at området brukes til rasting og næringssøk under trekk, samt at flere av artene trolig også hekker her. Under hekkefuglundersøkelsene ble det registrert to par med granmeis (VU) og et par med gulspurv (VU) (ved punkt 5 Figur 3). Dette delområdet bærer større preg av blandingsskog med flere eldre døde trær som er viktig for spettefugler, nøkkelarter i skogbiotop. De registrerte trua artene og det sammenhengende skogområdet, som et økologisk funksjonsområde, gir delområdet **stor verdi** med **middels** plassering i kategorien.

Av karplanter ble det funnet to nasjonale ansvarsarter innenfor delområdet, tyrihjelmsk (LC) og molte (LC). Resterende observert karplanteflora var triviell, men det er potensial for noe kalkkrevende arter som trives i granskog (se usikkerhet knyttet til kalknivå i underkap. 8.4.1). Karplantefloraen i delområdet er vurdert til å ha **noe** verdi, med **middels** plassering basert på forekomster av nasjonale ansvarsarter.

Det er noe potensiale for rødlistede sopp knyttet til rik lågurtgranskog i delområdet. Skogen er preget av bestandsskogbruk og trærne er primært i hogstklasse 3 til 4. Grangråkjuke (NT), kragejordstjerne (NT) og dystermusserong (VU) er knyttet til kalkrik granskog, og vokser noen ganger i yngre, plantet granskog. Alle disse tre artene er funnet i influensområdet i lignende skog som i delområdet, og vil dermed potensielt også kunne vokse her. Det finnes også flere andre sjeldne og rødlista sopparter som kan vokse i rik og produktiv granskog i regionen selv om den er ung. Se usikkerhet knyttet til kalknivå i underkap. 8.4.1. Verdien av potensiale for sopp i delområdet er dermed vurdert til **middels** verdi med **middels** plassering innenfor kategorien.

Landskapsøkologiske funksjonsområder

Dette delområdet kobler skogarealene i Almskogen og Svartås, henholdsvis vest og sør-sørøst for planområdet. Derfor anses skogen som en lokalt viktig vandrings- og trekk-korridor for vilt og fugl, samt en spredningskorridor for skogtilknyttede arter i et ellers fragmentert landskap.



Delområdet for **noe verdi** og plasseres **høyt** innenfor kategorien, med tanke på landskapsøkologiske funksjonsområder.

Bekken, knyttet til Heggshuselva, som renner gjennom delområdet har en viktig funksjon i det fragmenterte landskapet. Men også i sammenheng med det videre elvesystem som renner ut i Mjøsa, og er derfor vurdert til **noe verdi**. Bekken er viktig for fremtidige naturendringer, også med tanke på flom og avrenning.

Samlet verdivurdering delområde A: **stor** verdi (figur 7) med **middels** plassering i kategorien. Samlet verdivurdering er basert på den høyeste verdivurderingen som ble funnet innenfor delområdet. I delområde A gjelder dette funksjonsområder for truede fuglearter.

5.2 Delområde B

Naturtyper

Ingen naturtyper er vurdert (se underkap. 8.4.1 for forklaring).

Økologiske funksjonsområder for arter

Under befaring var det noen gjenstående bartreskogholt mellom hogstflatene i delområdet, der granmeis (VU) ble registrert, noe som tyder på at skogholtene var leveområder for arten. Disse skogholtene har imidlertid blitt hogd i etterkant av befaringen og området kan dermed ikke lenger anses som funksjonsområde for granmeis. Under hekkefuglundundersøkelsene i 2024 ble granmeis observert og hørt syngende i den yngre skogen (hogstklasse 3) i delområdet, som tyder på at den har flyttet sitt leveområde til mindre gunstig habitat. I tillegg ble det observert to par med tretåspett (NT) i de gjenværende skogholtene i sør-delen av delområdet under hekkefuglundundersøkelsen. Hogstflatene i ulike gjengroingsfaser er derimot leveområder for fuglearter knyttet til mer åpne flater med kantsoner og buskvegetasjon som gulspurv (VU), grønnfink (VU) og heipiplerke (ansvarsart). De registrerte rødlisteartene gir delområdet **stor verdi**, med **lav** plassering innenfor kategorien ettersom hogstflater er et suboptimalt habitat for de aktuelle artene.

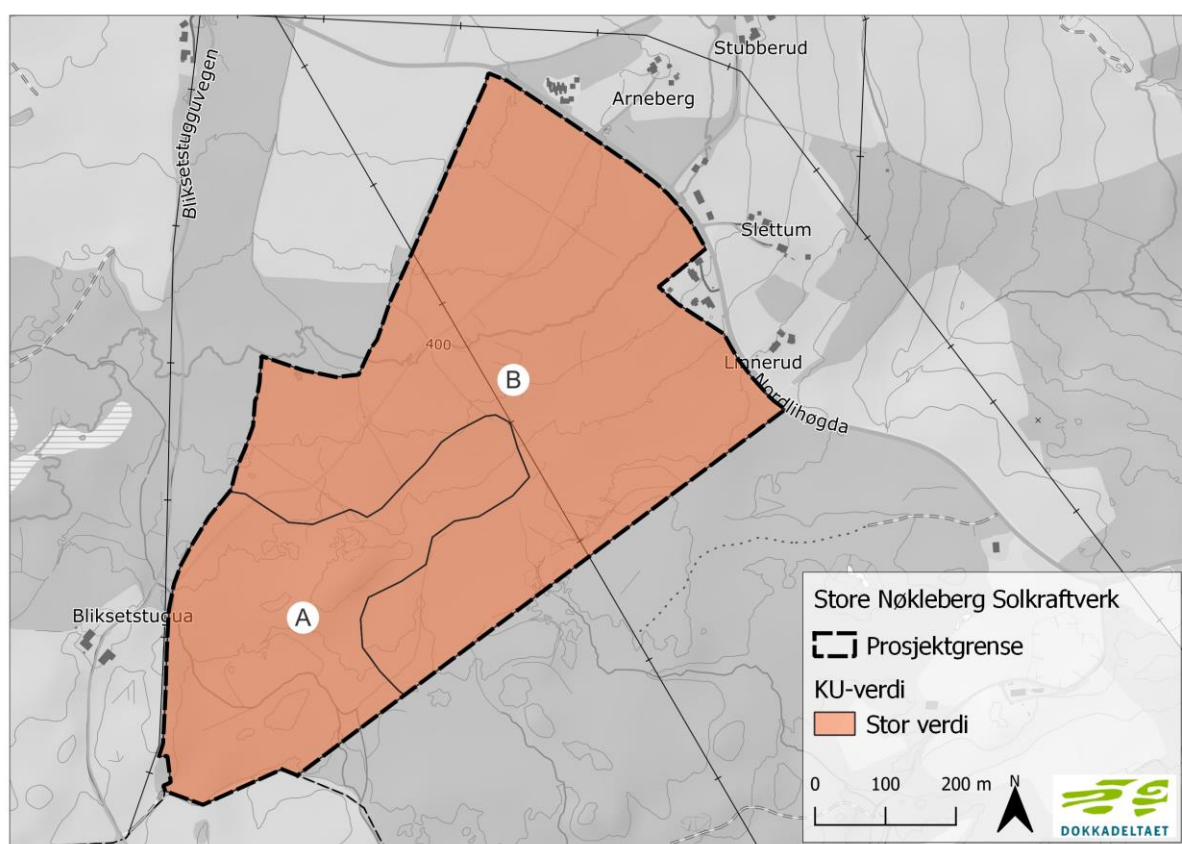
Delområdet består i all hovedsak av nye hogstflater. Ingen sjeldne eller rødlistede karplante- og sopparter trives i slikt miljø. Hogstflater får derimot et rikt innslag av lys- og næringskrevende karplantearter og vanlige saprotrofe sopparter som bryter ned hogstavfallet. Sopp og planter i delområdet får dermed **noe verdi**, med **lav** plassering.

Landskapsøkologiske funksjonsområder

Hogstflatene er potensielt beite- og trekkområder for vilt, hovedsakelig elg og rådyr, samt næringssøk og rasteplasser for trekkende fugl som krever mer åpne flater. Med tanke på at området har potensial for vandring og trekk av vilt og fugl, blir den tilegnet **noe verdi** med plassering i **midten**.

Samlet verdivurdering delområde B: **stor** verdi (figur 7) med **lav** plassering i kategorien. Samlet verdivurdering er basert på den høyeste verdivurderingen som ble funnet innenfor delområdet. I delområde B gjelder dette funksjonsområder for truede fuglearter.

Fastsettelsen av samlet verdivurdering følger veileder M-1941 (Miljødirektoratet, 2023a). Denne vurderingen blir imidlertid faglig sett ikke helt riktig. Dette skyldes at verdivurderingen «stor verdi» tilsier at delområdet innehar naturkvaliteter av nasjonal eller vesentlig regional interesse, noe man vanskelig kan si at delområdet har. Funksjonsområdene til de utslagsgivende artene (grønnfink (VU) og gulspurv (VU)) er suboptimalt i delområdet. En mer faglig korrekt samlet verdivurdering for delområdet ville vært **middels** verdi, med **lav** plassering i verdikategorien, basert på viktigheten av hogstflater som funksjonsområde for gulspurv og grønnfink, samt utbredelsen og populasjonsstørrelsen til disse artene både regionalt og nasjonalt.



Figur 8. Verdikart av delområdene A og B.



6 Vurdering av påvirkning i hvert delområde

6.1 Nullalternativet

Nullalternativet vil medføre påvirkningen **ubetydelig endring** i både delområde A og delområde B. Nullalternativet tar utgangspunkt i den mest sannsynlige utvikling for miljøverdiene i området i tidsrommet det ville tatt å realisere tiltaket. Begge områdene vil oppnå en ubetydelig endring eller potensielt en marginalt forbedret miljøtilstand i dette tidsrommet. Skogen i delområdene vil bli eldre og det vil gradvis bli etablert skog på hogstflatene i delområde B.

Den fremtidige påvirkningen av området er imidlertid i stor grad avhengig av omfanget av hogst. Et sannsynlig scenario er at store deler av delområde A blir hogget når den kommer i hogstklasse 5, men det er usikkert om dette vil skje innenfor tidsrammen til nullalternativet. Skogen i delområdet er primært i hogstklasse 3 og 4 på nåværende tidspunkt. Hogst vil forringe miljøtilstanden der det nå er potensial for rødlistede arter og ytterligere fragmentere et allerede fragmentert landskap. Flatehogst i delområde A vil kunne gi påvirkningen **forringet med middels plassering**, men dette er avhengig av hvor stor del av området som hogges.

I delområde B, som i hovedsak består av hogstflater, vil nullalternativet medføre at hogstflatene gradvis vokser til med skog, enten gjennom planting eller naturlig foryngelse. Det tar imidlertid lang tid for en skog å oppnå god miljøtilstand, og i løpet av tidsrammen til nullalternativet miljøtilstanden i delområdet være ubetydelig endret. Hvis delområdene får utvikles fritt uten hogstinngrep eller andre forstyrrelser i lang tid, lenger tid enn tidsrammen for nullalternativet, vil områdene få **betydelig forbedret** miljøtilstand på sikt. Se usikkerhet i underkap. 8.4.1 for vurdering av påvirkning.

6.2 Alternativ A

6.2.1 Delområde A

Naturtyper

C6 Høgstaudeskog er vurdert til å bli **sterkt forringet** med plassering i **midten**. Hvis tiltaket blir gjennomført vil dette bety fjerning av trær som betyr at dette ikke lenger er en høgstaudeskog. Dette vil ha en lang restaureringstid, selv om restaureringstiden er raskere i våtere miljøer enn i tørre.

Økologiske funksjonsområder

Funksjonsområdet for fuglearter tilknyttet barskog, både rødliste- og ansvarsarter, vil i all hovedsak utgå ved gjennomføring av tiltaket. De sårbare og nær trua fugleartene registrert er rødlistet hovedsakelig på grunn av habitattap, men da i hovedsak på grunn av moderne skogbruk. Tilbakeføringstiden til dagens habitatfunksjoner med eldre produksjonsskog med



innslag av lauvtrær og døde trær, anses til å være lang (over 25 år). Derfor vurderes påvirkningen til **sterkt forringet**, med plassering i **midten**.

Skogsmarka består av produksjonsskog i hogstklasse 3 til 4, men det er flere sjeldne og rødlista sopparter som kan vokse i rik og produktiv granskog i regionen selv om den er ung. Moderne skogbruk har likevel i stor grad allerede redusert områdets kvaliteter som sopphabitat, noe som betyr at forringelsen av tiltaket blir mindre omfattende enn om området var en eldre skog. Tiltaket vil likevel sannsynligvis fjerne alt potensielt habitat for rødlista skoglevende sopp i delområdet, og restaurering av dette habitatet vil ta lang tid (over 25 år). Påvirkning av potensial for sopp i skogsmarka er dermed vurdert til å bli **sterkt forringet**, men med **lav** plassering.

Landskapsøkologiske funksjonsområder

Ved gjennomføring av tiltak vil planområdet gjerdes inn, som hindrer beite- og vandringsmulighetene for vilt. Dagens store sammenhengende skogområde vil dermed bli delt, noe som leder til svekking av trekk- og vandringsmuligheter for vilt og fugl i et stort område, samt reduserer spredningsmulighetene for skogtilknyttede arter. Delområdet er den eneste gjenværende skogkorridoren, og derfor er påvirkning vurdert til **sterkt forringet** med **høy** plassering.

Bekken som renner gjennom delområdet er vurdert til å bli **noe forringet** av tiltaket. Kantsoner til bekken vil forsvinne. Det er også mulig at det vil bli noe mer avrenning når skogen fjernes og sedimenter lettere transporteres ut i bekken.

Samlet vurdering av påvirkning delområde A: **sterkt forringet** (figur 8) med **høy** plassering. Samlet vurdering av påvirkning er basert på den høyeste påvirkningsgraden som ble funnet innenfor delområdet. I delområde A gjelder dette påvirkningen på landskapsøkologiske funksjonsområder.

6.2.2 Delområde B

Naturtyper

Ingen naturtyper er vurdert (se underkap. 8.4.1 for forklaring).

Økologiske funksjonsområder

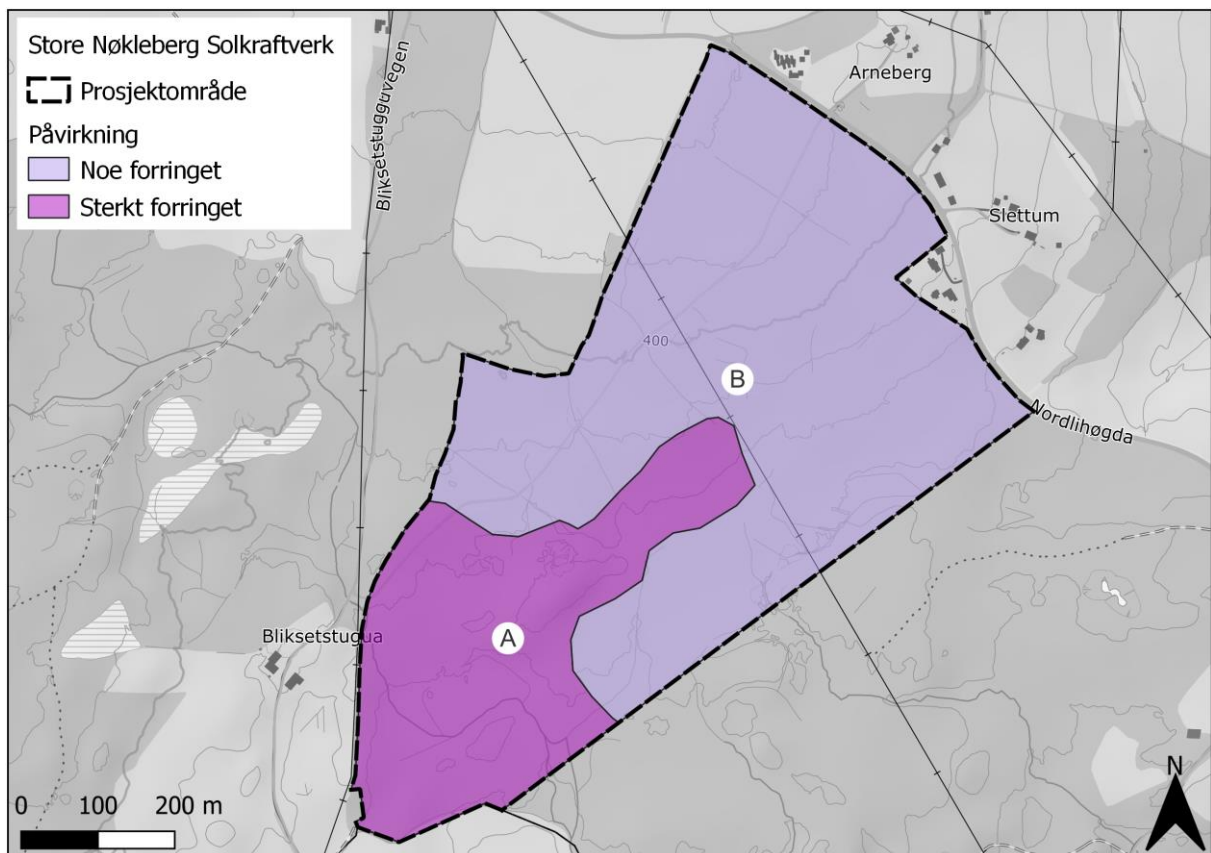
Tiltaket forringer funksjonsområdet for sårbare fuglearter tilknyttet barskog, men delområdet er allerede sterkt påvirket av hogst og artene har allerede mistet store deler av leveområdene. Fuglearter tilknyttet åpne hogstflater vil trolig bli påvirket i liten grad på lengre sikt, ettersom tiltaket vil øke arealet med åpne områder og dermed potensielt gi nye leveområder for arter som krever det. Granmeis (VU) og tretåspett (NT) virker til å ha etablert seg i suboptimale skogmiljøer innenfor delområdet, og ved gjennomføring av tiltaket vil disse også gå tapt. Påvirkning vurderes derfor til **noe forringet** med **høy plassering**.

Påvirkningen av tiltaket på vegetasjonen i delområdet vil være begrenset. Mange av karplanteartene som vokser på hogstflatene vil også kunne trives på det nydyrkede arealet dersom dette ikke blir for intensivt drevet. Sopparter som finnes på hogstavfallet vil utgå, men nye arter vil komme til, særlig hvis området driftes som beitemark. Restaureringstiden for å få tilbake et hogstflate-lignende miljø vurderes til kort (1-10 år). Påvirkning på vegetasjonen vurderes dermed til **noe forringet**, med **lav** plassering.

Landskapsøkologiske funksjonsområder

Ved gjennomføring av tiltak vil planområdet gjerdes inn, som hindrer beite- og vandringsmulighetene for vilt. Området vil dermed miste funksjonene som beite- og trekkområde for vilt som den potensielt har i dag. Dette tilsier påvirkningsgrad forringet, men i lys av at restaureringstiden tilbake til dagens landskapsøkologiske funksjon vil være kort (1-10 år), samt at tapet av funksjonsområdet sannsynligvis ikke vil påvirke de lokale viltbestandene spesielt mye, vurderes påvirkningen til **noe forringet** med **høy** plassering i kategorien.

Samlet vurdering av påvirkning delområde B: **noe forringet** (figur 8) med **høy** plassering. Samlet vurdering av påvirkning er basert på den høyeste påvirkningsgraden som ble funnet innenfor delområdet. I delområde B gjelder dette påvirkningen på landskapsøkologiske funksjonsområder.



Figur 9. Kart med påvirkning i hvert delområde A og B.

7 Vurdering av konsekvens for hvert delområde

For vurdering av konsekvens se tabell 3 for sammenstilling av verdi og konsekvensvifte (figur E1). Se figur 9 for konsekvensgrad for de to delområdene.

7.1 Nullalternativet

Med dagens påvirkning vil delområde A og delområde B vil få **ubetydelig konsekvens (0)**.

Delområde A får ubetydelig konsekvens som følge av at delområdet har stor verdi og vil få ubetydelig endring. Delområde A kan imidlertid få **betydelig konsekvens (--)** dersom skogen i delområdet blir hogd i løpet av tidsrammen til nullalternativet. Betydelig konsekvens framkommer av at hogst vil kunne gi påvirkningen forringet.

Delområde B får ubetydelig konsekvens som følge av at delområdet har stor verdi og vil få ubetydelig endring.

Hvis delområdene får stå uforstyrret og utvikle seg fritt over lang tid (lenger enn tidsrammen til nullalternativet) vil begge områdene få **betydelig miljøforbedring (++)** for fugl, vilt og vegetasjon.

7.2 Alternativ A

Konsekvensgrad for hvert delområde er gitt av vurdering av verdi og påvirkning (tabell 3). Vurderinger er gjort for de forskjellige registreringskategorier i de to delområdene. For hvert delområde er det gitt en samlet vurdering.

Tabell 3. Oversikt over vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for de forskjellige delområdene. Verdivurdering av delområder innenfor de forskjellige registreringskategoriene. Delområdene er gitt med beskrivelse og verdikategori fra ubetydelig verdi til svært stor verdi. Disse er også merket med fargekoder som finnes i tabell C1 i vedlegg C. Registreringskategorien naturtyper er i tillegg gitt med lokalitetskvalitet, som igjen er en verdiskala i den enkelte verdikategorien. Lokalitetskvalitet er gitt ved en firedelt skala (se figur C1). Påvirkning er vurdert fra tabell D1 i vedlegg, og gitt en plassering innenfor den enkelte påvirkningskategorien. Konsekvensgrad er vurdert ut ifra verdi og påvirkning og følger konsekvensvifta (figur E1).

Registreringskategorier	Beskrivelse innenfor delområde og lokalitetsnavn	Verdikategori (med lokalitetskvalitet/plassering)	Påvirkning (med plassering)	Konsekvens-grad
Delområde A				
Naturtyper	C6 Høgstaudegranskog (NT) (Bliksetstugua Ø1, Bliksetstugua SØ1, Bliksetstugua SØ2)	Middels verdi eller forvaltningsprioritet. Lav plassering.	Sterkt forringet: alt blir berørt og det er varig forringelse/lang restaureringstid. Paneler vil medføre fjerning av høgstaudeskogen. Plassering i midten.	Betydelig konsekvens

Arter og økologiske funksjonsområder	Barskogområdene med innslag av lauvtrær: funksjonsområder for sårbare og nær truet arter som granmeis, hønehaug og tretåspett. Funksjonsområder (hekking & trekk) for andre skogtilknyttede fuglearter (inkl. ansvarsarter); spettefugler, skogsfugl, troster (inkl. gråtrost) og finker (inkl. gråsisik, bjørkefink).	Stor verdi eller høy forvaltnings-prioritet. Middels plassering.	Sterk forringet: forringer arealer slik at funksjoner brytes. Skogtilknyttede fuglearter vil miste leveområdene og/eller leveområdene blir ytterligere fragmentert. Varig forringelse/lang restaureringstid. Plassering i midten.	Alvorlig konsekvens
	Potensial for sopp i granskog	Middels verdi eller forvaltnings-prioritet. Middels plassering.	Sterkt forringet: varig forringelse og lang restaureringstid hvis skogen hogges. Lav plassering.	Betydelig konsekvens
Landskaps-økologiske funksjonsområder	Sammenhengende skogområder: Lokalt viktige områder for skjul, vandringsmuligheter og trekk for vilt og fugl og for spredning av arter i et landskap som ellers er fragmentert av hogstflater.	Noe verdi. Høy plassering.	Sterkt forringet: paneler i store deler av de intakte skogområdene, som fragmenterer skogområdene i vest og øst. Høy plassering.	Betydelig konsekvens
	Bekk: renner ut i Heggshuselva som er en nært truet naturtype av elvevannmasser.	Noe verdi. Middels plassering.	Noe forringelse: fjerning av kantsoner og mer avrenning av partikler og næringsstoffer. Bekken møter større vannmasser lenger nedstrøms. Høy plassering.	Noe konsekvens
Samlet vurdering delområde A	Blandingsskog sør i planområdet	Stor verdi. Middels plassering	Sterkt forringet. Høy plassering.	Alvorlig konsekvens
Delområde B				
Naturtyper	Ingen*			
Arter og økologiske funksjonsområder	Barskogholt: Leveområde for sårbare arter; granmeis (VU). Funksjonsområder med hekking og trekk for ansvarsartene gråtrost og bjørkefink.	Stor verdi eller høy forvaltnings-prioritet. Lav plassering.	Noe forringet: Skogtilknyttede fuglearter vil miste leveområder og/eller leveområder blir ytterligere fragmentert. Nåværende skogholt er forringet allerede. Høy plassering.	Noe konsekvens
	Åpne områder og hogstflater med kantsoner og buskvegetasjon: funksjonsområder for sårbare arter som gulspurv og grønnefink, og ansvarsarten heipiplerke.		Ubetydelig endring for åpne områder. Tiltaket vil øke åpneområder som kan øke leveområder for arter som krever det. Plassering i midten.	
	Vegetasjon og sopp i hogstflatene	Noe verdi. Lav plassering.	Noe forringet: begrenset påvirkning og kort	Ubetydelig konsekvens



			restaureringstid (1-10 år). Lav plassering.	
Landskaps- økologiske funksjonsområder	Potensialer for beiteområder og vandringsmuligheter og trekk for vilt (elg og rådyr) og fugl.	Noe verdi, plassering i midten	Noe forringet ved gjennomføring av tiltaket vil planområdet gjerdes inn, som hindrer vandringsmuligheter for vilt. Høy plassering.	Ubetydelig konsekvens
Samlet vurdering delområde B	Hogstflater nord i planområdet	Stor verdi. Lav plassering.	Noe forringet. Høy plassering.	Noe konsekvens

7.2.1 Delområde A

Naturtyper

Høgstaudeskogene i delområde A har fått konsekvensgraden **betydelig konsekvens** på grunn av middels verdi med lav plassering, og sterkt forringet påvirkningsgrad med middels plassering.

Økologiske funksjonsområder for arter

Den økologiske funksjonen av skogen for fugler i delområdet fikk stor verdi med middels plassering, og påvirkningen av tiltaket ble vurdert til sterkt forringet, med middels plassering. Derfor er konsekvens vurdert til **alvorlig konsekvens**.

Potensiale for sopp i delområdet har fått konsekvensgraden **betydelig konsekvens** på grunn av middels verdi med middels plassering, og sterkt forringet fra påvirkning med lav plassering.

Landskapsøkologiske funksjonsområder

Den landskapsøkologiske funksjonen til delområdet ble vurdert til å ha en lokalt viktig verdi og fikk derfor noe verdi med høy plassering. Påvirkningen av tiltaket anses til å være sterk forringelse med høy plassering. Konsekvens er derfor vurdert til **betydelig konsekvens**.

Bekk som renner gjennom delområdet er gitt **noe konsekvens** basert på noe verdi og noe forringelse av tiltaket.

Samlet konsekvensgrad delområde A: **alvorlig konsekvens**, basert på stor verdi med middels plassering, og sterk forringelse fra påvirkning med høy plassering (tabell 3; figur 9).

7.2.2 Delområde B

Naturtyper

Ingen naturtyper er vurdert (se underkap. 8.4.1 for forklaring).

Økologiske funksjonsområder for arter

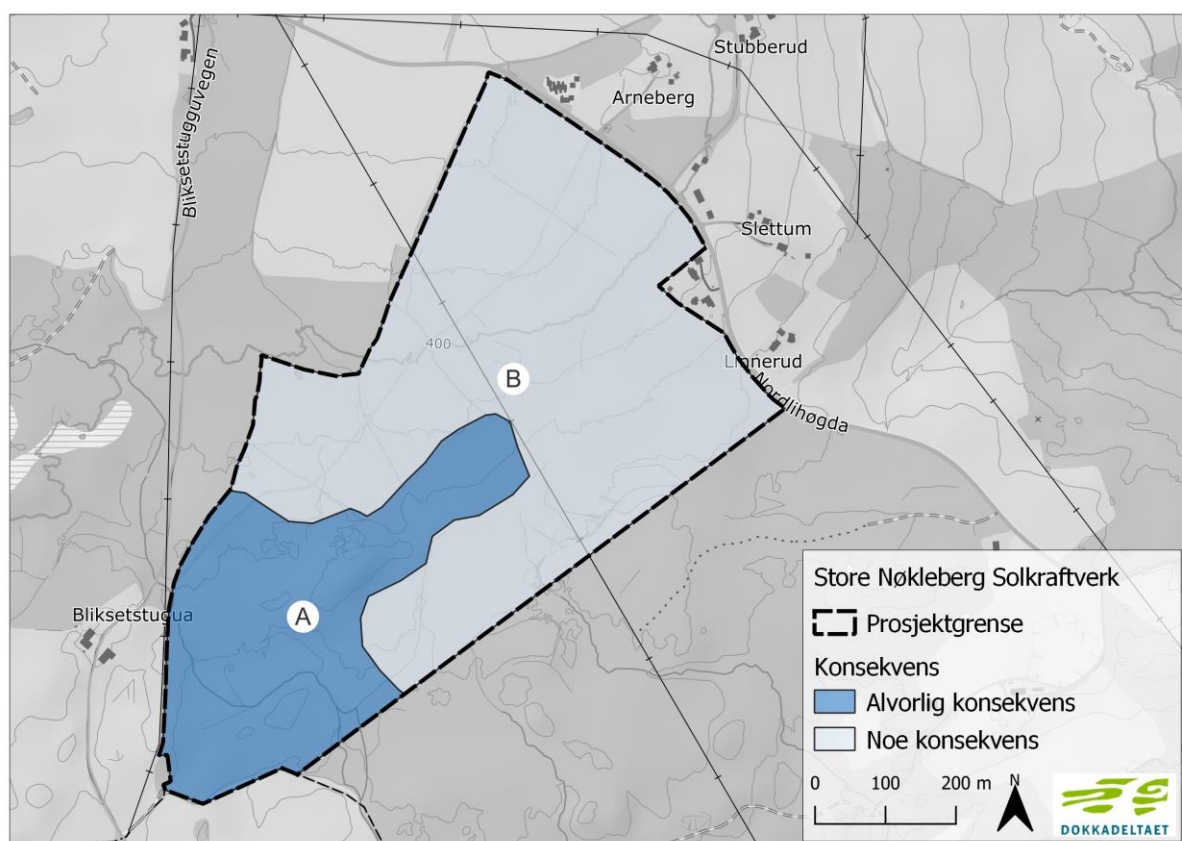
Registreringer av sårbare fuglearter i delområdet satte verdien til stor, men grunnet sterk påvirkning av intensiv hogst er plasseringen innenfor kategorien lav. Påvirkningen av tiltaket vurderes til noe forringet med lav plassering, og konsekvens vurderes dermed til **noe konsekvens**.

Konsekvensen av tiltaket for vegetasjon og sopp i delområdet er vurdert til **ubetydelig konsekvens** på grunn av noe verdi med lav plassering, og noe forringelse med lav plassering.

Landskapsøkologiske funksjonsområder

Potensialet for at delområdet er lokalt viktig i et landskapsøkologisk perspektiv gir delområdet noe verdi med en middels plassering. Delområdet vurderes til å bli noe forringet av tiltaket med en høy plassering. Konsekvensgraden anses til **noe konsekvens**.

Samlet konsekvensgrad delområde B: **noe konsekvens**, basert på stor verdi med lav plassering og noe forringet fra påvirkning med høy plassering (tabell 3; figur 9). Tiltaket er på grensen til å få samlet konsekvensgrad **betydelig konsekvens** i delområdet ut fra verdivurderingen og graden av påvirkning.



Figur 10. Kart over konsekvens i hvert delområde A og B.

8 Vurdering av konsekvens for naturmangfold

8.1 Samlede virkninger

Tabell 4 viser samlet vurdering av konsekvens for naturmangfold for nullalternativet og alternativ A. Den samlede konsekvensvurderingen er en sammenstilling av verdi og påvirkning for de forskjellige delområdene vist i de to alternativene. En konsekvensvifte er brukt for å gi konsekvensgrad fra verdi og påvirkning (figur E1).

Samlet vurdering av nullalternativet gir ubetydelig konsekvens. Nullalternativet er rangert som nummer én, og vil ha minst skade på naturmangfoldet.

Alternativ A er vurdert til å ha stor negativ konsekvens, og vil ha størst konsekvens på naturmangfoldet av alternativene. Delområdene A og B er vurdert til å få alvorlig konsekvens og noe konsekvens i alternativ A, basert i stor grad på områdenes verdi som funksjonsområder for rødlista fuglearter. I delområde A finnes i tillegg naturtypen høgstaudeskog, habitat og trekkområder for fugl og vilt, samt potensial for rødlistet sopp. I vurderingen av samlet konsekvensgrad blir dermed naturmangfoldet i delområde A vektlagt høyt. Dermed ender vurderingen av samlet konsekvensgrad på vippepunktet mellom stor negativ konsekvens og middels negativ konsekvens. Reglene i veilederen M-1941 (Miljødirektoratet, 2023a) sier da at høyeste konsekvensgrad bør gjelde.

Tabell 4. Samlet vurdering av konsekvens for Store Nøkleberg for nullalternativet og alternativ A. Konsekvensgrad vises for de to delområdene. Avveining er brukt for en samlet vurdering av konsekvens. Videre er alternativene vurdert til samlet vurdering og rangering av alternativene.

Alternativer		Nullalternativet	Ett alternativ
Vurderinger			Alternativ A
Konsekvens for delområder	Delområde A	Ubetydelig konsekvens (0)	Alvorlig konsekvens (---)
	Delområde B	Ubetydelig konsekvens (0)	Noe konsekvens (-)
Avveininger	Begrunne høy/lav vektlegging av delområder		Delområdet A vektlegges på grunn av naturmangfoldet.
	Samlede virkninger	Ingen påvirkninger i vurdert tidsperiode.	Inngrepet vil ha negativ virkning på naturmangfoldet og medføre ytterligere arealtap og fragmentering i et pressområde.
Vurdering av samlet konsekvens for miljøtema	Samlet konsekvensgrad	Ubetydelig konsekvens	Stor negativ konsekvens
	Begrunnelse	Planområdet blir sannsynligvis ikke påvirket av noen tiltak i vurderingsperioden.	Delområde A vektet opp til stor negativ konsekvens på grunn av stor verdi og påvirkningen sterkt forringet.
Rangering	Rangering	1	2
	Begrunnelse for rangering	Minst konsekvens på naturmangfold.	Størst konsekvens på naturmangfold.



8.2 Samlet belastning (etter naturmangfoldloven § 10)

§ 10 i naturmangfoldloven tilsier at en påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for. Dette gjelder påvirkning fra både solkraftverket og andre påvirkningsfaktorer. Videre skal den totale belastningen på naturtyper og økosystemer (nml § 4), og arter (nml § 5) vurderes uavhengig av geografisk lokalisering.

Planområdet er i liten grad berørt av tekniske inngrep per i dag, foruten kraftgate som går gjennom området. Området er satt av som LNFR-område i kommunens arealplan. Det foreligger ingen godkjente planer innenfor planområdet. Påvirkning fra solkraftverket vil ha negativ for naturmangfoldet i planområdet.

Prosjektområdet ligger i et allerede fragmentert landskap som veksler mellom skog- og jordbruk. Videre fragmentering eller enkeltstående tiltak vil ofte hver for seg ikke ha stor betydning for den samlede belastningen på naturmangfoldet. Legges summen av fragmentering sammen, kan den samlede belastningen bli større.

En videre fragmentering av landskapet ved Store Nøkleberg eller nedbygging av landskap, økosystemer, naturtyper og arter bør unngås på nasjonalt nivå. Fugl, vilt og potensiale for sopp i planområdet vil samlet bli påvirket av tiltaket. Fjerning av trær vil påvirke habitat og leveområder og trekkområder for fugl og vilt. Fjerning av skog vil ytterligere redusere potensiale for sopp og fjerne naturtyper. Tap av leveområder er hovedårsaken til hvorfor arter havner på rødlista. Alle tiltak som bygger ned natur og videre fragmentering bidrar til tap av leveområder og hindrer spredning for mange arter, både vanlige og rødlistede. I tillegg vil tap og reduksjon av sammenhengende områder og naturtyper nedgradere kvaliteten og verdien til områdene.

Alle lokalitetene med høgstaudekog vil bli påvirket og naturtypen vil bli forringet. En av hovedgrunnene til redusert tilstand for naturtypen er flatehogst, kjørespor og fare for spredning av fremmede arter. Alle disse faktorene er relevante i Store Nøkleberg og vil ha en negativ påvirkning på høgstaudekogen og tiltaket gjennomføres. Det samme gjelder for Heggshuselva, som kan bli negativt påvirket. Elvevannmassene er klassifisert som nært truet, og avrenning fra jordbruk kan bli større om tiltaket gjennomføres (Artsdatabanken, 2018). En redusert økologisk tilstand (fra moderat til dårlig) av hele vannforekomsten mht. vanddirektivet vil imidlertid være usannsynlig.

Det fremgår av kunnskapsgrunnlaget som er beskrevet at naturmangfoldet på Store Nøkleberg samlet har en middels verdi, og at utbygging (alternativ A) vil føre til en forringelse av naturmangfoldet og dermed en betydelig konsekvens. Kostnaden ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver (Naturmangfoldloven - nml, 2009, §11).

8.3 Virkning av klimaendringer på nullalternativ og alternativ A

Det regionale klimaet vil mot år 2100 endre seg i form av varmere gjennomsnittstemperaturer og økt nedbør (særlig om vinteren), reduserte snømengder, økt vannføring og flom samt flere



tørkeepisoder (Norsk Klimaservicesenter, 2022). Klimaendringer vil ha konsekvenser for biologisk mangfold både i nullalternativet og alternativ A, men sårbarheten vil øke dersom alternativ A realiseres.

For nullalternativ kan vi forvente økt vannføring og flom i bekker og elver. Det fører til økt massetransport og dermed utskylling av substrat, men også bunnslamming, slik at det blir vanskelig for bunnlevende organismer å etablere seg (Forsgren et al., 2015). Tørkeperioder om sommeren fører til lav vannføring og kan for eksempel ødelegge gyte- og oppvekstområder for fisk. Økt nedbør fører også til økt avrenning av næringsstoffer og miljøgifter, som kan gi store konsekvenser for hele næringskjeden. Klimaendringer kan både ha positiv og negativ effekt på skogen. Med økt temperatur forventes også økt produksjon. Likevel vil mer tørke, både sommer og vinter, og ekstremvær gjøre skogen utsatt for vindfall og sopp- og insektangrep.

Realisering av alternativ A vil gjøre naturen i influensområdet mer sårbar i møte med klimaendringer. Særlig siden arealendringer og fragmentering sammen med klimaendringer vil ha en forsterkende negativ effekt på biologisk mangfold. Skog har større evne til å lagre og fange nedbør enn dyrket mark. Ved å fjerne skogen i nedbørsfeltet, vil overflatevann og avrenning øke. Videre, dersom jorda drives intensivt, vil avrenning fra jordbruk tilføre næringsstoffer til bekker og elver. Fjerning av skog, overflatedyrking og intensivt jordbruk vil også slippe ut karbon.

8.4 Andre hensyn som er relevant for beslutningstaker

8.4.1 Beslutningsrelevant usikkerhet

Usikkerhet knyttet til artsmangfold og registreringer

Det er usikkerhet knyttet til mangfoldet av sopp i planområdet. Ulike sopparter fruktifiserer i ulikt omfang fra år til år, og ulike arter fruktifiserer på ulike tidspunkt gjennom året. Det vil dermed alltid være en viss usikkerhet knyttet til om alle relevante sopparter er fanget opp. I regionen rundt planområdet er det funnet flere sjeldne og rødlistede sopparter knyttet til rik lågurtgranskog og kalkgranskog, også i yngre plantet produksjonsskog. Det er dermed en betydelig sjanse for at det var flere sopparter i området enn det som ble registrert under feltkartleggingen i 2022, også sjeldne og rødlista arter.

Usikkerhet knyttet til tidligere kartlegging

Det er tidligere kartlagt etter Miljødirektoratets instruks, men vurdering av naturtyper og variabler varierer mellom ny og tidligere kartlegging. Dette gir utslag i kvalitets- og verdivurdering. Det er variasjon i forståelsen av hogstklasse som har utslag for tilstandsvurdering av en naturtypelokalitet. I tillegg er de tekstlige beskrivelsen noe mangelfulle i den tidligere kartleggingen. Lokalitetene får likevel lik smalet lokalitetskvalitet, men beskrivelsen av naturtypen varierer. Det er også variasjon i forståelse av naturtyper, og det er vurdert slik at rik sumpskog ikke er til stede etter den nyere kartleggingen. Samlet gir



dette noe usikkerhet for beslutningstakere da dette ikke kommer tydelig frem i offentlige databaser.

Usikkerhet knyttet til kalknivå i planområdet

Det er mulig at kalknivået innenfor planområdet er noe høyere enn hva artsinventaret under kartlegging i 2022 tilsvarer. Artssammensetningen på kartleggingstidspunktet tilsier at kalknivået ikke er høyt. Men det er mulig at området er så hardt drevet av skogbruk at kalkrevende arter er blitt fortrent. Planområdet er kartlagt på bakgrunn av arter som er til stede. Men hvis området har høyere kalknivå og kan være leveområde for kalkrevende arter og naturtyper, kan dette øke verdi av området. Spesielt ved potensial for arter og naturtyper med rødlistestatus.

Usikkerhet knyttet til vurdering av påvirkning på nullalternativet

Det er stor usikkerhet knyttet til hvordan skogbruket vil påvirke planområdet i framtiden, og følgelig hvor sterk påvirkning hogst vil ha på nullalternativet. Påvirkning på nullalternativet i delområdet A er vurdert til ubetydelig endring basert på at tidsrammen for nullalternativet er kort, rundt 5-10 år. I dette tidsrommet har ingen av bestandene i planområdet nådd hogstmoden alder og det er dermed ikke spesielt sannsynlig at de vil bli hogd. Skogen vil derimot med stor sannsynlighet bli hogd når den når hogstmoden alder, og dersom dette tidsrommet var inkludert i nullalternativet ville vurderingen blitt annerledes. Påvirkningen fra hogst vil variere utfra om det utføres lukkede hogster på avgrensede områder eller om hele området flatehogges samtidig. Ved videre intensiv drift av skogen vil områdets verdi som habitat på sikt bli forringet. Dette gjelder blant annet for fugl, sopp, karplanter, moser og lav. Vurderingen av påvirkning har stor betydning for konsekvensgraden for nullalternativet, som kunne vært vurdert høyere dersom vi vurderte en lenger tidsperiode eller vurderte det som sannsynlig at det ville bli hogd i delområde A.

Usikkerhet knyttet til klimaframskrivninger

Vurderinger av klimaendringer er gjort på grunnlag av «Klimaprofil for Oppland» (Norsk Klimaservicesenter, 2022) og rapporter om effekter av klimaendringer på biologisk mangfold (Arrestad et al., 2015; Forsgren et al., 2015). Det er mye usikkerhet knyttet til prediksjoner av klimaendringer, særlig på lokal skala, og videre hvordan dette vil påvirke naturmangfoldet. Klimaprofilen baserer seg på klimafremskrivninger for høye klimagassutslipp etter et føre-var-prinsipp for å kunne legge inn tilstrekkelige sikkerhetsmarginer ved klimatilpassing.

8.4.2 Andre hensyn

Vurdering av bevaring, restaurering og etablering av natur

I kommunal og regional planlegging bør bevaring, restaurering eller etablering av naturbaserte løsninger vurderes (Statlige planleggingslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpassing, 2018, kap. 4.3) Det fremgår ikke av utbyggingsplanen for Store Nøkleberg hvordan høgstaudeskogen skal skjermes for inngrep og nedbygging. Det er flere faktorer som



reduserer tilstanden i høgstaudeskog, og dette er hogst, kjørespor og innføring av fremmede arter. Under kartlegging ble det registrert gamle kjørespor i en lokalitet. Ved utbygging vil høgstaudeskogen bli mer utsatt for flere av disse faktorene, som ytterligere reduserer kvalitet og verdi i naturtypelokalitetene. Ved gjennomføring av tiltaket bør det vurderes bevaring og restaurering av høgstaudeskogen.

Internasjonale avtaler

Norge har gjennom naturavtalen «Kunming-Montreal Global Diversity Framework» forpliktet seg til omfattende vern og restaurering av natur (CBD, 2022). Minst 30 % av all natur på land skal vernes, og minst 30 % av forringede økosystemer skal være under effektiv restaurering, innen 2030. Dette medfører for eksempel at nygrøfting av myr og sumpskog nå er forbudt, og at mange tidligere grøftede våtmarksarealer må restaureres tilbake til en god økologisk tilstand. Avtalen innebærer at naturforvaltningen må heve terskelen for inngrep i sårbare naturtyper, inkludert de som er relevante i Store Nøkleberg.

Vurdering av påvirkning i sammenheng med verneformål i Heggshuselva naturreservat

Reservatet er fredet på bakgrunn av naturtyper knyttet til skog, og sårbare og truede arter knyttet til disse (Forskrift om vern av Heggshuselva naturreservat, Østre Toten, 2020). Ved avrenning fra planområdet vil først og fremst området i naturreservatet som flommes over påvirkes. Videre vil det ved forurensning være negativt for verneområdet. Heggshuselva er klassifisert med moderat tilstand på grunn av avrenning. Det er viktig å ta hensyn til dette ved gjennomføring av tiltaket.

Effekten av større solcelleanlegg på naturmangfold

Større solcelleanlegg er et relativt nyere konsept og har så langt blitt lite forsket på. Det finnes imidlertid noen studier som sammenstiller eksisterende kunnskap på forskjellige organismers oppførsel ved slike anlegg (Chock et al., 2021; Taylor et al., 2019, m.fl.). Forskningen er gjennomført ved anlegg utenfor Norden, men resultatene er likevel relevante for solcelleanlegg i Norge. Studiene viser til at påvirkningene varierer utfra artenes atferd, men det foreligger generelle trender som bør tas hensyn til.

Resultatene fra flere studier viser til at flere artsgrupper påvirkes av solcelleparker, der økt menneskelig aktivitet, støy, fragmentering, habitattap og lavere habitatkvalitet er negative faktorer (Chock et al., 2021). Men, det er og observert noe tiltrekking innenfor noen artsgrupper. Dette kan ha negative konsekvenser der anleggsområdene er økologiske feller med lavere overlevelse- og reproduksjonsrater (Chock et al., 2021). For eksempel, vannlevende insekter som stein-, døgn-, og vårflyer forveksler solcellepanel overflatene med vannoverflater og vise eggleggingsadferd på panelene (Hovarth et al., 2010). Denne atferden ble observert oftere ved anlegg i nærheten av vannforekomster. Feilaktig identifisering av paneler som vannflater, øker kollisjons- og strandingsrisikoen hos flere artsgrupper som flaggermus og våtmarksfugl (Greif & Simers, 2010; Chock et al., 2021). I tillegg er flere fugler, spesielt under trekk, og flaggermus tiltrukket av økt insektkonsentrasjon rundt solcelleanlegg, som øker risikoen for kollisjon, elektrokusjon og brannskader gjennom «solar flux» (Chock et



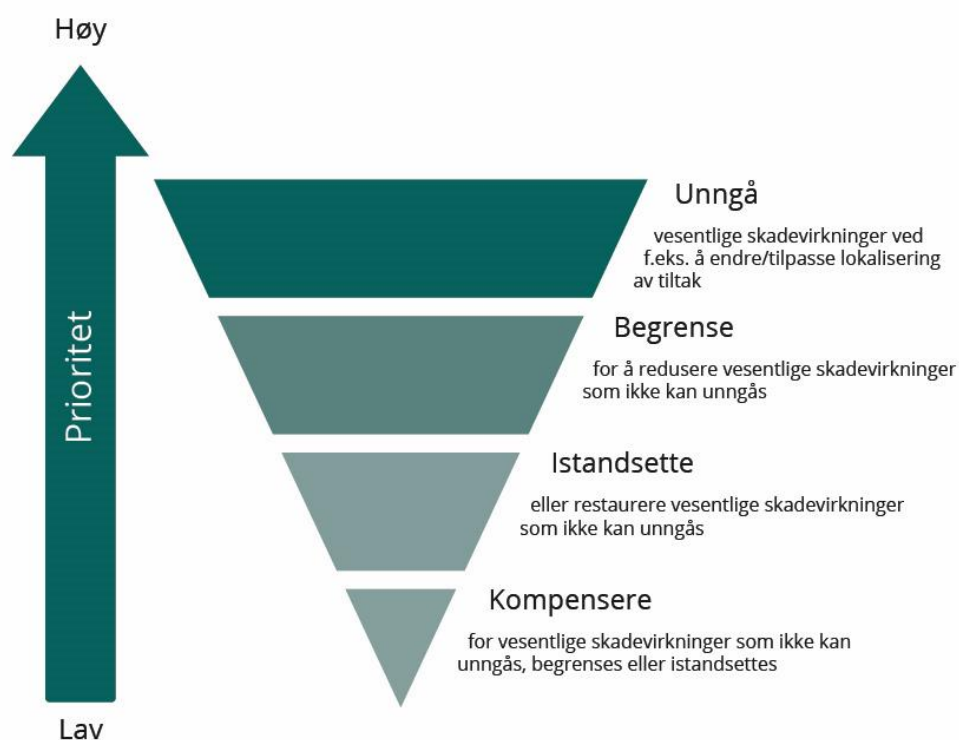
al., 2021; Kagan et al., 2014; Walston et al., 2016). Solcelleanlegg kan også forstyrre orienteringsevnen til flere artsgrupper. Visuelle feller, som blanding, og elektromagnetiske felt forårsaket gjennom elektriske ledninger kan forstyrre amfibier og andre artsgrupper (Chock et al., 2021; Lovich & Ennen, 2011).

En noe mer positiv effekt av solcelleanlegg er at de kan fungere som tryggere hekkeområder for bakkehekkende fugler, som foretrekker åpnearealer (Zaplata & Dullau, 2022). Til tross for en redusert predasjonsrisiko i anleggsområdene, er det ikke funnet en klar preferanse til hekking i solcelleparker. Bakkehekkende fugler foretrekker en åpen siktlinje som solcellekonstruksjonene forstyrrer (Montag et al., 2016).

9 Forebygge skadevirkning på naturmangfold

Konsekvensutredningen beskriver de tiltakene som er planlagt for å unngå (avbøte), begrense, istandsette (restaurere) og kompensere skadevirkninger for miljø og samfunn i bygge- og driftsfasen (Forskrift om konsekvensutredninger, 2017, §23), etter det som kalles tiltakshierarkiet (figur 10).

Tiltakshierarkiet viser at høyeste prioritet er å unngå at planen eller tiltaket fører til skade. Deretter begrense skaden, så istandsette eller restaurere. En eventuelt siste utvei er å vurdere å kompensere skade, men det er laveste prioritet. Kompensasjon skal bare vurderes dersom det fremdeles gjenstår vesentlige negative virkninger etter at unngå, begrense eller istandsette er vurdert. Prioritering av tiltak er vurdert under.



Figur 11. Figuren viser tiltakshierarkiet som er en rekke tiltak som skal gjennomføres for å unngå og redusere negative konsekvenser.

9.1 Avbøtende tiltak (unngå)

Avbøtende tiltak er tiltak som begrenser skadevirkninger som ikke kan unngås. Generelt er det svært viktig å ta vare på økologisk funksjonsområde for truede og sårbare arter og alle avbøtende tiltak har høyest prioritet.

Bevare bekk / Heggshuselva

Flere avbøtende tiltak kan gjennomføres for å gjøre tiltaket mindre skadelig for vannforekomsten. Det er svært viktig at bekken bevares i dagens tilstand med en bred kantsone av trær og busker. For å redusere avrenning av partikler og næringsstoffer til vannkilden under hogst, anleggsperiode og driftsperiode av arealet er det svært viktig med en intakt og tilstrekkelig skogkledd kantsone på minst 10 meter. Lauvtrær som or, selje og osp bør prioriteres å settes igjen. Kantsoner av gran må etableres slik at de ikke er urimelig utsatt for vindfall, da gjerne ved å utvide bredden.

Det bør gjennomføres overvåkning av vannkvalitet og bunndyr nedstrøms for planområdet. Undersøkelser før tiltaket, under anleggsfasen og regelmessige undersøkelser i driftsfasen bør igangsettes for å fange opp behov for skjermingstiltak dersom det er en betydelig økning av partikler og/eller næringsstoffer i vannmassen.



Den grønne korridoren av eldre bar- og lauvtrær som finnes langs bekkeleie i dag er et godt habitat for spettefugler, muligens også rosenfink (NT). Selve bekkeleie er også et godt leveområde for fuglearter knyttet til rennende vann, blant annet vintererle. Skogområdene rundt Store Nøkleberg er allerede til dels fragmentert, en grønnkorridor vil fremme spredning og forflytting av arter mellom skogarealene.

Bevare rødlistede naturtyper

Det er kartlagt flere rødlistede naturtyper i planområdet til Store Nøkkleberg. Disse bør bevares og hensyntas ved eventuell iverksettelse av tiltaket. Spesielt lokalitetene med høgstaudegranskog med moderat tilstand bør bevares. Flere av sumpskogene i planområdet er betydelig påvirket av grøfting. Som et avbøtende tiltak og kompensasjon for annet areal som blir forringet ved eventuell iverksettelse av tiltaket, hadde det vært gunstig å restaurere den grøfta sumpskogen i området. Restaurering av denne naturtypen vil kunne ha positivt effekt for naturmangfoldet i området.

9.2 Begrense skadevirkning

9.2.1 Oppdragsgivers egne forslag

Etablering av blomstereng

I meldingen til NVE skriver Energeia følgende: «I den grad arealet, og da kanskje spesielt randsoner, viser seg å være egnet for etablering av blomstereng vil tiltakshaver vurdere dette på deler av arealet. Og skulle det også vise seg at jordsmonnet er av en slik kvalitet at slåtteeng vil la seg etablere vil det også bli vurdert. Med et stort plantemangfold følger også et stort antall insekter som mange arter av humler, bier og sommerfugler.» (Energeia 2022).

Disse tankene er positive og vil bidra til bruk av naturbaserte løsninger i driftsfasen. Det vil med stor sannsynlighet være mulig å etablere blomstereng på store deler av området. Sein høsting og redusert jordbearbeiding bør prioriteres. Det anbefales sterkt at det utarbeides en egen plan for etablering og skjøtsel av blomstereng. Riktig etablering og skjøtsel er avgjørende for at engene skal ha den ønskelige positive effekten for biomangfold. Det bør helst brukes stedegne frø. Gjødsling av området bør unngås da dette vil føre til mindre biodiversitet og høyere avrenning av næringsstoffer, samt at nedbrytning av røttene fra skogen som er fjernet vil alene gi en betydelig gjødslingseffekt uten tilleggsgjødsling.

I tillegg til etablering av blomsterenger, er det flere andre skjøtselstiltak som kan gjennomføres for å fremme levesteder for pollinerende insekter. Bevaring eller etablering av eksponert sandjord, død ved, rydningsrøyser og steingarder skaper gode bol eller reirplasser. Samtidig vil bevaring av særlig selje og vier, bringebær, stornesle, tistler, m.m, øke mattilgangen for pollinatorer (Elven & Bjureke, 2018).

9.2.2 Andre forslag til tiltak for å begrense skadevirkningen

Tiltak som kan redusere negative virkninger i anleggs- og driftsfasen

Før anleggsfasen startes bør plassering av anleggsveier planlegges slik at det kan legges til rette for restaurerings muligheter etter opphørt drift. Det er viktig å ta hensyn til



jordbearbeiding og flytting av masser, å begrense dette mest mulig for å redusere avrenning og forurensning av bekken (og Heggshuselva), samt arealene rundt. Fangdammer, som tidligere nevnt, er anbefalt for å oppsamle avrenning fra hogsten og oppdyrking i anleggsfasen. Flytting av masser øker også risikoen for spredning av fremmede arter. Det bør derfor utarbeides en egen plan for å unngå spredning av slike arter.

Nødvendig tiltak for å redusere støy og støv under anleggsfasen, bør igangsettes fra start. Støy har spesielt stor negativ påvirkning på dyrelivet. Derfor er det viktig at høgst- og anleggsarbeid unngås i hekke- og yngelpleieperioden, fra 15. april til 15. juli (PEFC Norge, 2019).

I anleggsfasen er det fordelaktig om det bevares mest mulig vegetasjonsdekt areal og om det bygges ut i flere faser slik at ikke hele planområdet blir blottlagt samtidig noe som vil føre til stor fare for avrenning. Områdene som ikke blir dyrket opp bør skjermes for avrenning og nedslamming under anleggsfasen.

Generelt sett bør mest mulig naturlig vegetasjon og terrengutforming bevares og bebyggelsen tilpasses deretter. Bruk av kortreiste materialer, ressurser og arbeidskraft er å foretrekke.

Antirefleksbelegg på solpanelene

For å redusere faren for at vanninsekter tiltrekkes av solcellepanelene og feilaktig legger egg på overflaten, anbefales det bruk av antirefleksbelegg eller bruk av paneler hvit kant eller nett på overflaten (Horvath et al., 2010). Dette tiltaket kan og redusere kollisjonsrisikoen for flaggermus og fugl.

Etablering av kantsoner med buskvegetasjon

Kantsoner med buskvegetasjon er egne hekkebiotop for flere buskhekkende fuglearter, som sangere, buskspurver og finker. Derfor foreslås det å etablere kantsoner rundt solkraftverket, samt mellom solcellene der det er mulig, med buskvegetasjon (< 2m høyde) av stedege arter.

Plassering av kraftlinjer

Konfliktpotensialet mellom fugl og kraftlinjer er knyttet til fare for elektrokusjon (strømgjennomgang) og kollisjoner. Utforming og plassering av kraftlinjen vil være avgjørende for å redusere denne risikoen. Bruk av isolerte komponenter er viktig.

Tilrettelegging for små vilt

Inngjerdingen rundt anlegget kan utformes slik at små vilt har tilgang til området, ved å sette gjerdet 20 – 30 cm over bakken. Gjerdene kan også brukes som klatrestativ for planter som er positive for pollinerende insekter (tilplanting med norske arter).

Variert jordbruksdrift

Ekstensiv beiting på deler av området kan øke biodiversiteten. Beiting bør imidlertid ikke foregå tidlig på våren og midt på sommeren, slik at vegetasjonen kan utvikle seg og plantene kan blomstre. I tillegg, anbefales det å bruke regenerativt landbruks prinsipper i landbruksarealene. Denne formen for landbruk foretrekkes ettersom den tar større hensyn til naturlige prosesser i jorda og jordlivet. En mosaikkaktig bruk av området med beitemark,



blomstereng, blomsterstriper, kantvegetasjon, dammer, våtmark, skogholt med dødved, m. m., vil generelt sett være fordelaktig for biologisk mangfold og kan skape et habitat for mange organismer.

Bevare liv i jorda

Artsmangfoldet i jorda kan være enormt og er generelt svært dårlig undersøkt. I ett gram jord kan det finnes 10 000 ulike arter og jordlivet består av et komplekst samspill mellom sopp, mikroorganismer og makroorganismer. Livet over bakken er til en stor grad avhengig av livet under bakken og jordliv har svært mange økosystemtjenester. Blant annet bidrar livet i jorda til tilførsel og fiksering av plantenæringsstoffer, jordstruktur og til at jorda kan holde godt på vann. Ved å hogge skogen og dyrke opp arealet vil det settes i gang en prosess der mold (organisk materiale i jorda) destabiliseres og brytes ned (mineralisering) og CO₂ bunnet til moldpartikler slippes fri til atmosfæren.

Særlig bakterier som driver med nitrogenfiksering, næringstransport og methanoksidasjon er vi svært avhengige av. Kun 1 % av livet i jorda fyller ut disse funksjonene, de resterende 99% driver med nedbryting. Gjennom lite jordbearbeiding og mindre pløying av jord kan jordlivet skånes. Det bør derfor settes av områder som ikke blir dyrket opp på planområdet. Slike områder kan da tjene som refugier for noe av jordlivet og kan framskynde en rekolonisering av oppdyrket areal. Bruk av regenerative jordbruksmetoder vil kunne øke jordliv og muligheten for lagring av karbon i jord.

Fangdammer

Fangdammer og renseparker er effektive til oppsamling av næringsstoffer og jord, og vil derfor redusere de negative påvirkningene fra avrenning. Etablering av fangdammer kan være vesentlig spesielt under anleggsfasen da det er større andel av bar jord, utsatt for utskylning og avrenning. Renseparker (konstruerte våtmark) kan også øke biologisk mangfold og bli et habitat for mange artsgrupper.

9.3 Restaurering av natur (istandsette)

Restaurering av natur har som mål å istandsette vesentlige skadevirkninger som ikke kan unngås. Restaurering av natur innebærer tiltak for å reparere natur som er skadet av menneskelig inngrep. Energeia har ingen forslag til restaurering av natur i planområdet.

Det kan derimot gjennomføres forskjellige restaureringstiltak som vil øke verdien av naturtypene og skape bedre leveområder til mange organismer. Blant annet vil restaurering av den grøftingspåvirkede sumpskogen sør i området øke kvaliteten av naturtypen på sikt.

Selv om kun deler av den øvre Heggshuselven renner gjennom planområdet i sør, kan det være aktuelt å utrede mulige restaureringstiltak. Få elver er i dag upåvirket av menneskelig aktivitet og restaurering av vassdrag er gode bidragsytere for å øke levesteder for det biologiske mangfoldet.

Siden det er stor potensial for etablering av sjelden vedboende sopp i området, hadde det vært mulig å etablere / restaurere leveområder for disse. Dette kan innebære å etablere



skogsholter med dødved i forskjellige aldre, nedbrytingsklasser, luftfuktighet og soleksponering.

Restaurering av natur i planområdet krever nærmere undersøkelser og utarbeidelse av en restaureringsplan/tiltaksplan.

9.4 Kompenserende tiltak

Kompenserende tiltak skal vurderes dersom det fremdeles gjenstår vesentlige negative virkninger etter at avbøtende tiltak og restaurering er vurdert. Tiltakene er ment som siste utvei og kan gjennomføres utenfor planområdet.

Mulige kompenserende tiltak er restaurering av sumpskog og/eller myr utenfor planområdet til Store Nøkleberg. Mange av disse naturtypene er grøftet i Toten-regionen og det er stor potensiale for å finne området som kan tilbakeføres til en bedret tilstand.

Siden utbyggingen vil påvirke mange skogslevende fuglearter negativt, kan det med fordel legges opp til forbedring av leveområder til fugl utenfor planområdet. Dette kan innebære å sette opp fuglekasser, skape stående dødved som leveområde for spetter og fugler som ruger i huler, m. fl. Siden solcelleparker kan ha negativ påvirkning på flaggermus, vil kompenserende tiltak rettet mot flaggermus utenfor planområdet være positive. Dette kan innebære oppsett av flaggermuskasser i en vis avstand til anlegget.

Vassdrag er generelt sårbare elementer i landskapet som har et stort antall dyreliv knyttet til seg. Restaurering av bekker utenfor planområdet kan derfor være et kompenserende tiltak som gir stor gevinst for arter på et større plan.

Anlegg av fangdammer og renseparker (konstruerte våtmark) i regionen utenfor planområdet vil bidra positivt både i forhold til vannkvalitet i området, men også i forhold til biologisk mangfold. Dammer skaper variasjon i jordbrukslandskapet og er levesteder for mange arter, blant annet insekter, fugler og amfibier.

Siden tiltaket vil fjerne en del skogkledd areal på Toten, bør det vurderes om andre skogsområder i nærområdet kan skjøttes på en måte som tilrettelegger for det biologiske mangfoldet i slike økosystemer. Det kan også vurderes om det finnes områder som i dag er ubrukt som kunne tilbakeføres til skog.



11 Referanser

- Aarrestad, P.A., Bjerke, J.W., Follestad, A., Jepsen, J.U., Nybø, S., Rusch, G.M. & Schartau, A.K. (2015). *Naturtyper i klimatilpasningsarbeid. Effekter av klimaendringer og klimatilpasningsarbeid på naturmangfold og økosystemtjenester* (NINA Rapport 1157). Hentet fra <https://www.nina.no/archive/nina/PppbasePdf/rapport/2015/1157.pdf>
- Artsdatabanken. (2023a). *Økologiske grunnkart*. Hentet fra <https://okologiskegrunnkart.artsdatabanken.no/?favorites=false>
- Artsdatabanken. (2023b). *Artskart*. Hentet fra <https://artskart.artsdatabanken.no/>
- Artsdatabanken. (2018). *Elvevannmasser, Ferskvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018*. Hentet fra <https://artsdatabanken.no/rln/2018/33/elvevannmasser?mode=headless>
- Bækken, T. & Eriksen, T.E. (2012) *Økologisk tilstand i Lenavassdraget og Heggshuselva i Østre og Vestre Toten kommuner 2011, basert på bunndyrsamfunn* (Rapport L. NR. 6367-2012). NIVA.
- Chock, R. Y., Clucas, B., Peterson, E. K., Blackwell, B. F., Blumstein, D. T., Church, K., ... & Toni, P. (2021). *Evaluating potential effects of solar power facilities on wildlife from an animal behavior perspective*. Conservation Science and Practice, 3(2), e319.
- Elven, H. & Bjureke, K. (2018). *Pollinatorvennlig skjøtsel av slåtte- og naturbeitemark* (Rapport nr. 77, 80 s). Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.
- Energeia. (2022). *Store Nøkleberg Solkraftverk og landbruksvirksomhet - Melding til NVE med foreløpig forslag til konsekvensutredningsprogram* [Versjon 12. oktober 2022]. Hentet fra <https://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/3f312bad-3b08-4b32-b959-38b4d3f506a8/202219797/3429827>
- Eggen, M. (2017). *Naturforvaltning: Rikt fugleliv i friskmeldt skog?* BirdLife Norge. Hentet fra <https://www.birdlife.no/naturforvaltning/nyheter/?id=1858>
- Forsgren, E., Aarrestad P.A, Gundersen, H., Christie, H., Friberg, N., Jonsson, B., Kaste, Ø., Lindholm, M., Nilsen, E.B., Systad, G., Veiberg, V. & Ødegaard, F. (2015). *Klimaendringenes påvirkning på naturmangfoldet i Norge* (NINA Rapport 1210). Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m443/m443.pdf>
- Forskrift om konsekvensutredninger. (2017). *Forskrift om konsekvensutredninger* (FOR-2017-06-21-854). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-21-854>
- Forskrift om nydyrking. (1997). *Forskrift om nydyrking* (FOR-1997-05-02-423). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1997-05-02-423>

- 
- Forskrift om vern av Heggshuselva naturreservat, Østre Toten. (2020). *Forskrift om vern av Heggshuselva naturreservat, Østre Toten kommune, Innlandet* (FOR-2020-11-27-2534). Lovdata. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/LF/forskrift/2020-11-27-2534>
- Greif S & Siemers BM. (2010) *Innate recognition of water bodies in echolocating bats*. Nature Communications, 2 (1): 107.
- Halvorsen, R., Bryn, A. & Erikstad, L. (2016a). *NiNs systemkjerne—Teori, prinsipper og inndelingskriterier. I NiN Artikkel* (Nr. 9788292838488; Bd. 1, Nummer 2.1.0, s. 1–358). Artsdatabanken.
- Halvorsen, R., medarbeidere & samarbeidspartnere. (2016b). *NiN –typeinndeling og beskrivelsessystem for natursystemnivået. Natur i Norge, Artikkel 3*(2.1.0), 1–528.
- Horváth, G., Blahó, M., Egri, A., Kriska, G., Seres, I., & Robertson, B. (2010). *Reducing the maladaptive attractiveness of solar panels to polarotactic insects*. Conservation Biology, 24, 1644–1653.
- Kagan, R. A., Viner, T. C., Trail, P. W., & Espinoza, E. O. (2014). *Avian mortality at solar energy facilities in southern California: A preliminary analysis*. Ashland, OR: National Fish and Wildlife Forensics Laboratory Retrieved from <http://www.ourenergypolicy.org/avian-mortality-at-solar-energy-facilities-in-southern-california-a-preliminary-analysis/>
- Klima- og miljødepartementet. (2019). *Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet—Klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis (T-2/16)* [Rundskriv]. Regjeringen. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonale-og-vesentligeregionale-interesser-pa-miljoomradet--klargjoring-av-miljoforvaltningensinnsigelsespraksis/id2504971/>
- Larsen, B.M. (1998). *Utbredelse av elvemusling Margaritifera margaritifera i Østre og Vestre Toten kommuner, Oppland*. (NINA Oppdragsmelding 570: 1-22). NINA.
- Lovich, J. E., & Ennen, J. R. (2011). *Wildlife conservation and solar energy development in the desert southwest, United States*. Bio-Science, 61, 982–992.
- Miljødirektoratet. (2023a). *Konsekvensutredninger for klima og miljø (M-1941)*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>
- Miljødirektoratet. (2023b). *Naturbase*. Hentet fra <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>

- 
- Miljødirektoratet. (2022a). *Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2*. Miljødirektoratet. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2022/januar/kartleggingsinstruks-kartlegging-av-terrestriske-naturtyper-etter-nin/>
- Miljødirektoratet. (2022b). *NiNapp - brukerveiledning*. Hentet fra https://ninkartlegging.miljodirektoratet.no/NiNapp_veileder_version20220428.pdf
- Miljødirektoratet. (2022c). *Arter - Brukarrettleiing*. Hentet fra https://ninkartlegging.miljodirektoratet.no/Arter_2022_04_30.pdf
- Miljødirektoratet (u.d.) *Kartkatalog: Arter av nasjonal forvaltningsinteresse*. Hentet fra: <https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset/Details/21>
- Montag H, Parker G & Clarkson T. (2016). *The effects of solar farms on local biodiversity: a comparative study*. Clarkson and Woods & Wychwood Biodiversity.
- Naturmangfoldloven – nml. (2009). *Lov om forvaltning av naturens mangfold* (LOV-2009-06-19-100). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100>
- NGU [Norges geologiske undersøkelse]. (2023a). *Berggrunn – Nasjonal berggrunnsdatabase*. Hentet fra https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/
- NGU. (2023b). *Løsmasser – Nasjonal løsmassedatabase*. Hentet fra https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- Norsk hekkefugloverbåking. 2022. *Metodehefte*. Versjon 5, 24. november 2022. <https://hekkefugloverbakingen.nina.no/Fugl/public/papirskjema/MetodehefteNor.pdf?ver=1>
- Norsk Klimaservicesenter. (2022). *Klimaprofil Oppland*. Hentet 10.01.2023 fra <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/oppland>
- PEFC Norge, 2029. *Retningslinjer knyttet til hogst i fuglenes hekkesesong*. Hentet fra <https://cdn.pefc.org/pefc.no/media/2021-02/5f6ee198-e8c7-43a9-a53c-29435a994fcd/878470e3-e235-52b6-972a-b80a3439643c.pdf>
- Skjølås, Å.M. (2022). *Spørsmål om hønsehauk hekking 141/1 Store Nøkleberg*. Østre Toten Kommune. Ref: AMSK, 22/24962, 20/994. Dato: 23.09.2022.
- Stokke, B.G., Dale, S., Jacobsen, K.-O., Lislevand, T., Solvang, R. og Strøm, H. (2021). *Fugler: Vurdering av tretåspett Picoides tridactylus for Norge*. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. Hentet fra <http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/32043>

- 
- Taylor, R., Conway, J., Gabb, O. & Gillespie, J. (2019). *Potential ecological impacts of groundmounted photovoltaic solar panels*. BSG ecology
- Vann-nett. (2023). *Heggshuselva*. Hentet fra <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/002-4771-R>
- Walston LJ, Rollins KE, LaGory KE, Smith KP & Meyers SA. (2016). *A preliminary assessment of avian mortality at utility-scale solar energy facilities in the United States*. Renewable Energy, 92: 405-414.
- Zaplata, M.K.; Dullau, S. *Applying Ecological Succession Theory to Birds in Solar Parks: An Approach to Address Protection and Planning*. Land 2022, 11, 718.
<https://doi.org/10.3390/land11050718>
- Østre Toten kommune. (2020). *Kommuneplanens arealdel 2018 – 2030 Østre Toten kommune*. Hentet fra https://www.ototen.no/f/p1/icc8ffdf1-5de7-42b5-859e-f4aabe202b57/1-komplan_20200402-00000003.pdf

Vedlegg A – Lokalitetsbeskrivelse

Bliksetstugua Ø1

Naturtype	C6 Høgstaudegranskog
Lokalitetskvalitet	Lav kvalitet
Utvalgskriterium	Nær truet naturtype, naturtype med sentral økosystemfunksjon
Rødlistet naturtype	Ja; kategori NT
Kartleggingsenhet	T4-C-18 Høgstaudeskog
Kartlagt	19.09.2022
Kartlagt av	Konstanse Skøyen
NIN-ID	NINFP2210102874

Tilstand	Dårlig
Tilstandsbeskrivelse	Tilstand er vurdert til dårlig på grunn av tilplanting/såing og hogstklasse. Grandominert høgstaudeskog i hogstklasse 3 med lite variasjon i hogstklasse, og med lite innslag av boreale lauvtrær. Det er lite eller ingen spor av tunge kjøretøy. Området er ikke markbereda, men tilplanting/såing er stor. Det er ikke funnet fremmede arter på lokaliteten.

Naturmangfold	Lite
Naturmangfoldbeskrivelse	Ingen variabler trekker opp og naturmangfold er vurdert til lite. Lokaliteten er av liten størrelse og har arter typisk for høgstaudeskoger i området. Skogen har jevnt innslag av hogststubber og lite død ved, hovedsakelig ferske læger av små dimensjoner, men også død ved av større dimensjoner. Ingen rødlistearter ble registrert og ingen rødlistearter er kjent fra før. Skogen bærer ikke preg av beite.



Bliksetstugua SØ1

Naturtype	C6 Høgstaudegranskog
Lokalitetskvalitet	Lav kvalitet
Utvalgskriterium	Nær truet naturtype, naturtype med sentral økosystemfunksjon
Rødlistet naturtype	Ja; kategori NT
Kartleggingsenhet	T4-C-18 Høgstaudeskog
Kartlagt	19.09.2022
Kartlagt av	Konstanse Skøyen
NIN-ID	NINFP2210102875

Tilstand	Moderat
Tilstandsbeskrivelse	Tilstand er vurdert til moderat på grunn av tilplanting/såing, spor av tunge kjøretøy og hogstklasse. Grandominert høgstaudeskog i hogstklasse 4 med lite variasjon i hogstklasse, og med lite innslag av boreale lauvtrær. Det er noe spor av tunge kjøretøy etter tidligere hogst gjennom lokaliteten. Området er ikke markbereda, men tilplanting/såing er moderat. Det er ikke funnet fremmede arter på lokaliteten.

Naturmangfold	Lite
Naturmangfoldbeskrivelse	Ingen variabler trekker opp og naturmangfold er vurdert til lite. Lokaliteten er av liten størrelse og har arter typisk for høgstaudeskoger i området. Skogen har jevnt innslag av hogststubber og lite død ved, hovedsakelig ferske læger av små dimensjoner, men også død ved av større dimensjoner. Ingen rødlistearter ble registrert og ingen rødlistearter er kjent fra før. Skogen bærer ikke preg av beite.



Naturtype

Lokalitetskvalitet

Utvalgskriterium

Rødlistet naturtype

Kartleggingsenhet

Kartlagt

Kartlagt av

NIN-ID

C6 Høgstaudegranskog

Lav kvalitet

Nær truet naturtype, naturtype med sentral økosystemfunksjon

Ja; kategori NT

T4-C-18 Høgstaudeskog

19.09.2022

Konstanse Skøyen

NINFP2210102876

Tilstand

Tilstandsbeskrivelse

Moderat

Tilstand er vurdert til moderat på grunn av tilplanting/såing og hogstklasse. Grandominert høgstaudeskog i hogstklasse 4 med lite variasjon i hogstklasse, og med lite innslag av boreale lauvtrær. Det er noe spor av tunge kjøretøy etter tidligere hogst gjennom lokaliteten. Området er ikke markbereda, men tilplanting/såing er moderat. Det er ikke funnet fremmede arter på lokaliteten.

Naturmangfold

Naturmangfoldbeskrivelse

Lite

Ingen variabler trekker opp og naturmangfold er vurdert til lite. Lokaliteten er av liten størrelse og har arter typisk for høgstaudeskoger i området. Skogen har jevnt innslag av hogststubber og lite død ved, hovedsakling fersk læger av små dimensjoner, men også død ved av større dimensjoner. Ingen rødlistearter ble registrert og ingen rødlistearter er kjent fra før. Skogen bærer ikke preg av beite.



Vedlegg B – Artstabeller

Tabell B1. Oversikt over karplanter innenfor planområdet og i influensområdet (merket med *), på Store Nøkleberg, i Toten kommune. Artene er registrert med kategorier som fremmedarter og ansvarsarter. Det ble ikke funnet rødlistearter innenfor planområdet. Det er ikke tidligere registrert vegetasjon innenfor planområdet.

Karplanter		
Vitenskapelig navn	Norsk navn	Kategori
<i>Acer platanoides</i>	spisslønn	Livskraftig (LC)
<i>Aconitum septentrionale</i>	tyrihjel	Livskraftig (LC), ansvarsart
<i>Actaea spicata</i>	trollbær	Livskraftig (LC)
<i>Anemone nemorosa</i>	hvitveis	Livskraftig (LC)
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	gulaks	Livskraftig (LC)
<i>Avenella flexuosa</i>	smyle	Livskraftig (LC)
<i>Betula pubescens</i>	bjørk	Livskraftig (LC)
<i>Cicerbita alpina</i>	turt	Livskraftig (LC)
<i>Cirsium heterophyllum</i>	hvitblattistel	Livskraftig (LC)
<i>Corylus avellana</i>	hassel	Livskraftig (LC)
<i>Crepis paludosa</i>	sumphaukeskjegg	Livskraftig (LC)
<i>Dactylis glomerata</i>	hundegras	Livskraftig (LC)
<i>Deschampsia cespitosa subsp. cespitosa</i>	sølvbunke	Livskraftig (LC)
<i>Dryopteris filix-mas</i>	ormetelg	Livskraftig (LC)
<i>Empetrum nigrum</i>	kreking	Livskraftig (LC)
<i>Eriophorum vaginatum</i>	torvull	Livskraftig (LC)
<i>Filipendula ulmaria</i>	mjødurt	Livskraftig (LC)
<i>Geum rivale</i>	enghumleblom	Livskraftig (LC)
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	fugletelg	Livskraftig (LC)
<i>Hepatica nobilis</i>	blåveis	Livskraftig (LC), 2021
<i>Juncus filiformis</i>	trådsiv	Livskraftig (LC)
<i>Lathyrus vernus</i>	vårerteknapp	Livskraftig (LC)
<i>Lycopodium clavatum</i>	myk kråkefot	Livskraftig (LC)
<i>Maianthemum bifolium</i>	maiblom	Livskraftig (LC)
<i>Melica nutans</i>	hengeaks	Livskraftig (LC)
<i>Mycelis muralis</i>	skogsalat	Livskraftig (LC)
<i>Omalotheca sylvatica</i>	skoggråurt	Livskraftig (LC)
<i>Oxalis acetosella</i>	gjøkesyre	Livskraftig (LC)
<i>Paris quadrifolia</i>	firblad	Livskraftig (LC)
<i>Picea abies</i>	gran	Livskraftig (LC)
<i>Pinus sylvestris</i>	fur	Livskraftig (LC)
<i>Polygonatum verticillatum</i>	kranskonvall	Livskraftig (LC)
<i>Potentilla erecta</i>	tepperot	Livskraftig (LC)
<i>Ribes spicatum</i>	villrips	Livskraftig (LC)
<i>Rubus chamaemorus</i>	molte	Livskraftig (LC), ansvarsart
<i>Rubus idaeus</i>	bringebær	Livskraftig (LC)
<i>Sambucus racemosa</i>	buskhyll	Svært høy risiko (SE)

<i>Sambucus racemosa</i> subsp. <i>racemosa</i>	rødhyll	Svært høy risiko (SE)
<i>Sorbus aucuparia</i>	rogn	Livskraftig (LC)
<i>Stachys sylvatica</i>	skogsvinerot	Livskraftig (LC)
<i>Vaccinium myrtillus</i>	blåbær	Livskraftig (LC)
<i>Vaccinium uliginosum</i>	blokkebær	Livskraftig (LC)
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	tyttebær	Livskraftig (LC)
Lav		
Vitenskapelig navn	Norsk navn	Kategori
<i>Hypocenomyce scalaris</i>	melskjell	Livskraftig (LC)
Moser		
Vitenskapelig navn	Norsk navn	Kategori
<i>Hennediella heimii</i>	fjæremose	Livskraftig (LC)
<i>Hylocomiadelphus triquetrus</i>	storkransmose	Livskraftig (LC)
<i>Hylocomium splendens</i>	etasjemose	Livskraftig (LC)
<i>Pleurozium schreberi</i>	furumose	Livskraftig (LC)
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	engkransmose	Livskraftig (LC)
Sopper		
Vitenskapelig navn	Norsk navn	Kategori
<i>Amanita muscaria</i>	rød fluesopp	Livskraftig (LC)
<i>Antrodia serialis</i>	rekkekjuke	Livskraftig (LC)
<i>Boletopsis leucomelaena</i>	grangråkjuke*	Nært truet (NT, 2022)
<i>Climacodon septentrionalis</i>	trappepiggsopp*	Sårbar (VU, 1999)
<i>Craterellus tubaeformis</i>	traktkantarell	Livskraftig (LC)
<i>Fomitopsis pinicola</i>	rødrandkjuke	Livskraftig (LC)
<i>Fomitopsis rosea</i>	rosenkjuke*	Nært truet (NT, 1999)
<i>Gastrum striatum</i>	kragejordstjerne*	Nært truet (NT, 2019)
<i>Gloeophyllum sepiarium</i>	vedmusling	Livskraftig (LC)
<i>Phellinus nigricans</i>	svart ildkjuke	Livskraftig (LC)
<i>Phellinus punctatus</i>	putekjuke	Livskraftig (LC)
<i>Phyllotopsis nidulans</i>	ferskenhatt	Livskraftig (LC)
<i>Piptoporus betulinus</i>	knivkjuke	Livskraftig (LC)
<i>Postia caesia</i>	blåkjuke	Livskraftig (LC)
<i>Stereum rugosum</i>	skorpelærsopp	Livskraftig (LC)
<i>Stropharia aeruginosa</i>	irrgønn kragesopp	Livskraftig (LC)
<i>Trametes ochracea</i>	beltekjuke	Livskraftig (LC)
<i>Trichaptum abietinum</i>	fiolkjuke	Livskraftig (LC)
<i>Tricholoma borgsjoeëense</i>	dystermusserong *	Sårbar (VU, 2019)

Tabell B2. Oversikt over fugler, pattedyr og biller registrert innenfor planområdet Store Nøkleberg og i influensområdet (merket med *), i Østre Toten kommune. Rødlistearter, fremmedarter og ansvarsarter er merket med kategorier. Se metode for utvalg av arter i kap. 2.

Fugler		
Vitenskapelig navn	Norsk navn	Kategori
<i>Lyrurus tetrix</i>	Orrfugl*	Livskraftig (LC)
<i>Accipiter nisus</i>	Spurvehauk*	Livskraftig (LC)
<i>Accipiter gentilis</i>	Hønehauk*	Sårbar (VU)
<i>Falco tinnunculus</i>	Tårnfalk*	Livskraftig (LC)
<i>Falco peregrinus</i>	Vandrefalk*	Livskraftig (LC) Spesielt hensynsart
<i>Grus grus</i>	Trane*	Livskraftig (LC)
<i>Tringa glareola</i>	Grønnstilk*	Livskraftig (LC)
<i>Tringa nebularia</i>	Gluttsnipe*	Livskraftig (LC)
<i>Gallinago gallinago</i>	Enkeltbekkasin*	Livskraftig (LC)
<i>Columba palumbus</i>	Ringdue*	Livskraftig (LC)
<i>Cuculus canorus</i>	Gjøk*	Nær truet (NT)
<i>Glaucidium passerinum</i>	Spurvugle*	Livskraftig (LC)
<i>Picoides tridactylus</i>	Tretåspett	Nær truet (NT)
<i>Dendrocopos major</i>	Flaggspett	Livskraftig (LC)
<i>Dryocopus martius</i>	Svartspett	Livskraftig (LC)
<i>Dryobates minor</i>	Dvergspett*	Livskraftig (LC) Spesielt hensynsart
<i>Garrulus glandarius</i>	Nøtteskrike*	Livskraftig (LC)
<i>Pica pica</i>	Skjære*	Livskraftig (LC)
<i>Corvus cornix</i>	Kråke*	Livskraftig (LC)
<i>Corvus corax</i>	Ravn	Livskraftig (LC)
<i>Periparus ater</i>	Svartmeis	Livskraftig (LC)
<i>Poecile montanus</i>	Granmeis	Sårbar (VU)
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Blåmeis	Livskraftig (LC)
<i>Parus major</i>	Kjøttmeis	Livskraftig (LC)
<i>Sitta europaea</i>	Spettmeis	Livskraftig (LC)
<i>Lanius collurio</i>	Tornskate*	Livskraftig (LC)
<i>Lanius excubitor</i>	Varsler*	Livskraftig (LC)
<i>Curruca communis</i>	Tornsanger*	Livskraftig (LC)
<i>Phylloscopus collybita</i>	Gransanger	Livskraftig (LC)
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Løvsanger	Livskraftig (LC)
<i>Regulus regulus</i>	Fuglekonge	Livskraftig (LC)
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Gjerdsmett	Livskraftig (LC)
<i>Sturnus vulgaris</i>	Stær*	Nær truet (NT)
<i>Turdus philomelos</i>	Måltrost	Livskraftig (LC)
<i>Turdus iliacus</i>	Rødvingetrost	Livskraftig (LC)
<i>Turdus merula</i>	Svarttrost	Livskraftig (LC)
<i>Turdus pilaris</i>	Gråtrost	Livskraftig (LC) Ansvarsart
<i>Erithacus rubecula</i>	Rødstrupe	Livskraftig (LC)
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rødstjert	Livskraftig (LC)

<i>Ficedula hypoleuca</i>	Svarthvit fluesnapper*	Livskraftig (LC)
<i>Prunella modularis</i>	Jernspurv	Livskraftig (LC)
<i>Motacilla cinerea</i>	Vintererle*	Livskraftig (LC)
<i>Anthus pratensis</i>	Heipiplerke	Livskraftig (LC) Ansvarsart
<i>Carduelis carduelis</i>	Stillits	Livskraftig (LC)
<i>Fringilla coelebs</i>	Bokfink	Livskraftig (LC)
<i>Fringilla montifringilla</i>	Bjørkefink	Livskraftig (LC) Ansvarsart
<i>Chloris chloris</i>	Grønnfink	Sårbar (VU)
<i>Carpodacus erythrinus</i>	Rosenfink*	Nær truet (NT)
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Kjernebiter*	Livskraftig (LC)
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Dompap	Livskraftig (LC)
<i>Acanthis flammea</i>	Gråsisik	Livskraftig (LC) Ansvarsart
<i>Spinus spinus</i>	Grønnsisik	Livskraftig (LC)
<i>Loxia ssp.</i>	Ub. korsnebb	Livskraftig (LC)
<i>Loxia curvirostra</i>	Grankorsnebb*	Livskraftig (LC)
<i>Passer montanus</i>	Pilfink*	Livskraftig (LC)
<i>Passer domesticus</i>	Gråspurv*	Nær truet (NT)
<i>Emberiza citrinella</i>	Gulspurv	Sårbar (VU)
Pattedyr		
Vitenskapelig navn	Norsk navn	Kategori
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ekorn	Livskraftig (LC)
<i>Alces alces</i>	Elg	Livskraftig (LC)
<i>Capreolus capreolus</i>	Rådyr	Livskraftig (LC)
<i>Vulpes vulpes</i>	Rødrev	Livskraftig (LC)
<i>Lepus timidus</i>	Hare	Nær truet (NT)
Biller		
Vitenskapelig navn	Norsk navn	Kategori
<i>Oberea oculata</i>	Toflekket seljebukk	Livskraftig (LC, 2019)
Sommerfugler		
Vitenskapelig navn	Norsk navn	Kategori
<i>Acleris emargana</i>	konkavflatvikler	Livskraftig (LC, 2019)
<i>Callophrys rubi</i>	grønnstjertvinge	Livskraftig (LC, 2019)
<i>Hesperia comma</i>	kommasmyger	Livskraftig (LC, 2018)
<i>Hypomecis atomaria</i>	lyngmåler	Livskraftig (LC, 2019)
<i>Issoria lathonia</i>	sølvkåpe	Livskraftig (LC, 1992)
<i>Phiaris metallicana</i>	gullprydvikler	Livskraftig (LC, 2019)
<i>Pyrgus malvae</i>	bakkesmyger	Livskraftig (LC, 2019)

Tabell B3. Resultater fra feltkartlegging av fugler ved punkttaksering den 23.04.2024 ved Store Nøkleberg solkraftverk prosjektområde. Øvrige observasjoner referere til registreringer av overflygende fugl eller arter der hekking ikke kan bekrefte basert på atferden til fuglene. Alle registreringene er lagt inn i Artsobservasjoner.no.

Hekkende fugler				
Vitenskapelig navn	Norsk navn	Kategori	Antall par	Kommentar

<i>Falco tinnunculus</i>	Tårnfalk	LC	1	
<i>Columba palumbus</i>	Ringdue	LC	4	
<i>Dendrocopos major</i>	Flaggspett	LC	2	
<i>Picoides tridactylus</i>	Tretåspett	NT	2	I gjenværende skog i sør-delen av planområdet
<i>Anthus pratensis</i>	Heipiplerke	LC, ansvarsart	4	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Gjerdsmett	LC	12	
<i>Prunella modularis</i>	Jernspurv	LC	2	
<i>Turdus merula</i>	Svarttrost	LC	6	
<i>Turdus philomelos</i>	Måltrost	LC	23	
<i>Turdus iliacus</i>	Rødvingetrost	LC	19	
<i>Turdus pilaris</i>	Gråtrost	LC, ansvarsart	6	
<i>Erithacus rubecula</i>	Rødstrupe	LC	9	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Gransanger	LC	1	
<i>Regulus regulus</i>	Fuglekonge	LC	3	
<i>Parus major</i>	Kjøttmeis	LC	5	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Blåmeis	LC	2	
<i>Periparus ater</i>	Svartmeis	LC	1	
<i>Poecile montanus</i>	Granmeis	VU	4	
<i>Sitta europaea</i>	Spettmeis	LC	1	
<i>Corvus corax</i>	Ravn	LC	1	Hele prosjektområdet er territoriet til et par
<i>Garrulus glandarius</i>	Nøtteskrike	LC	1	
<i>Fringilla coelebs</i>	Bokfink	LC	16	
<i>Fringilla montifringilla</i>	Bjørkefink	LC, ansvarsart	9	
<i>Chloris chloris</i>	Grønnfink	VU	2	
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Dompap	LC	1	
<i>Spinus spinus</i>	Grønnsisik	LC	2	
<i>Emberiza citrinella</i>	Gulspurv	VU	13	
Øvrige observasjoner				
Vitenskapelig navn	Norsk navn	Kategori	Antall	Kommentar
<i>Grus grus</i>	Trane	LC	1	
<i>Columba palumbus</i>	Ringdue	LC	5	
<i>Dryocopus martius</i>	Svartspett	LC		Sportegn (hull)
<i>Anthus pratensis</i>	Heipiplerke	LC, ansvarsart	6	
<i>Turdus merula</i>	Svarttrost	LC	1	
<i>Turdus iliacus</i>	Rødvingetrost	LC	1	
<i>Turdus pilaris</i>	Gråtrost	LC, ansvarsart	4	
<i>Corvus cornix</i>	Kråke	LC	1	
<i>Fringilla coelebs</i>	Bokfink	LC	1	
<i>Fringilla montifringilla</i>	Bjørkefink	LC, ansvarsart	1	
<i>Spinus spinus</i>	Grønnsisik	LC	14	



<i>Emberiza citrinella</i>	Gulspurv	VU	2	
----------------------------	----------	-----------	---	--

Vedlegg C – Vurdering av verdi for naturmangfold

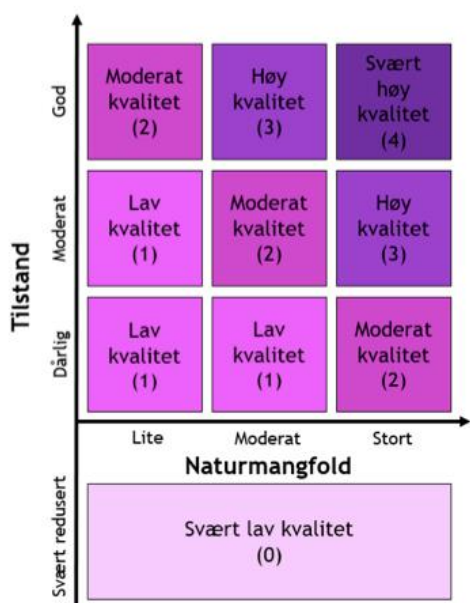
Tabell C1. Verditabell for naturmangfold har verdikategorier som angir verdier for delområdene i planområdet ut fra deres egenskaper. Verdi settes for de forskjellige registreringskategoriene verneområder og områder med båndlegging, naturtyper etter Miljødirektoratets instruks, naturtyper kartlagt etter håndbok 13 og håndbok 19, arter inkludert økologiske funksjonsområder, landskapsøkologiske funksjonsområder, landskapsøkologiske funksjonsområder-natursystemkompleks, geologisk mangfold – geotoper, geologisk mangfold - geologisk arv (geosteder).

Verdikategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet
Verneområder og områder med båndlegging					Verdensarvområder Områder vernet etter naturmangfoldloven Foreslåtte verneområder Utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52
Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks		Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med svært lav lokalitetskvalitet Nær truede naturtyper (NT) med svært lav lokalitetskvalitet Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med svært lav lokalitetskvalitet	Kritisk truede (CR) svært lav lokalitetskvalitet Sterkt truede (EN) svært lav lokalitetskvalitet Sårbare naturtyper (VU) svært lav lokalitetskvalitet Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med lav lokalitetskvalitet Nær truede naturtyper (NT) med lav og moderat lokalitetskvalitet Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med lav og moderat lokalitetskvalitet	Kritisk truede (CR) Lav lokalitetskvalitet Sterkt truede (EN) lav eller moderat lokalitetskvalitet Sårbare naturtyper (VU) lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet Naturtyper med sentral økosystemfunksjon moderat og høy lokalitetskvalitet Nær truede naturtyper (NT) med høy og svært høy lokalitetskvalitet Spesielt dårlig kartlagte naturtyper høy og svært høy lokalitetskvalitet	Kritisk trua (CR) moderat, høy eller svært høy lokalitetskvalitet Sterkt truede (EN) høy eller svært høy lokalitetskvalitet Sårbare naturtyper (VU) svært høy lokalitetskvalitet Naturtyper med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet

Naturtyper kartlagt etter håndbok 13 og håndbok 19		C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13 C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19	Nær truede naturtyper (NT) med B- og C-verdi B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13 B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19 som ikke er av vesentlig regional verdi (konkret vurdering nødvendig)	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med C-verdi Sårbare naturtyper (VU) med B- og C-verdi A-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13, inkl. nær truede naturtyper (NT) A og B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med A- og B-verdi Sårbare naturtyper (VU) med A-verdi
Arter inkludert økologiske funksjonsområder		Vanlige arter og deres funksjonsområder Laks, sjørørret- og sjørøyebestander /vassdrag i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013) Ferskvannsfisk og ål - vassdrag/bestander i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013)	Nær trua (NT) arter og deres funksjonsområde Funksjonsområder for spesielt hensynskrevende arter Fastsatte bygdenære områder omkring nasjonale villreinområder som grenser til viktige funksjonsområder Laks, sjørørret- og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013) Innlandsfisk og åle vassdrag/bestander i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)	Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområder Spesielle økologiske former av arter (omfatter ikke fisk da disse fanges opp i NVE 49/2013)) Fastsatte randområder til de nasjonale villreinområdene Viktige funksjonsområder for villrein i de 14 øvrige villreinområdene (ikkenasjonale) Laks sjørørret -, og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013) Innlandsfisk (eks. langtvandrende bestander av harr, ørret og sik) og åle vassdrag/bestander i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013)	Fredede arter Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde) Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjonsområde Nasjonale villreinområder Villaksbestander i nasjonale laksevassdrag og laksefjorder, samt øvrige anadrome fiskebestander/vassdrag i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013) Lokaliteter med relikt laks Spesielt verdifulle storørretbestander – sikre storørretbestander (f.eks. Hunderørret) og ålevassdrag/bestander i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013)

Landskaps- økologiske funksjons- områder		Lokalt viktige vilt- og fugletrekk Områder med mulig betydning i sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter Fysiske strukturer i landskapet som er viktige leveområder, trekk-, vandrings- og forflytningskorridorer for a) et høyt antall arter eller b) viktige for å opprettholde levedyktige bestander av definerte grupper av arter (Eks: amfibier, pollinatorer) Lokalt viktige intakte kjerneområder og naturstrukturer i ellers fragmenterte landskap Intakte kjerneområder med natur i sterkt fragmenterte landskap Naturstrukturer av særlig betydning for viktige naturprosesser eller for økosystemenes struktur, funksjon og/eller motstandskraft/tilpasnings evne til forventede naturendringer.	Regionalt viktige områder for vilt- og fugletrekk. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter	Intakte sammenhenger mellom eller i tilknytning til større naturområder som har en viktig funksjon som forflytnings- og spredningskorridor for arter Nasjonalt viktige områder for vilt- og fugletrekk. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av verneområder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi. Lengre elvestrekninger med langtvandrende fiskebestander.	Særlig store og nasjonalt/internasjonalt viktige trekkruiter.
Landskaps- økologiske funksjons- områder, natursystem- kompleks		Definerte områder (f.eks. natursystem-kompleks) med særlig høy tetthet på/stor arealandel av fåtallige (sjeldne) og intakte naturtyper og økosystemer eller landskap med viktige økologiske prosesser.	Definerte områder (f.eks. natursystem-kompleks) med særlig høy tetthet på/stor arealandel av fåtallige (sjeldne) og intakte naturtyper og økosystemer eller landskap med viktige økologiske prosesser.	Definerte områder (f.eks. natursystem-kompleks) med særlig høy tetthet på/stor arealandel av fåtallige (sjeldne) og intakte naturtyper og økosystemer eller landskap med viktige økologiske prosesser.	
Geologisk mangfold - geotoper	Difus utforming/ sterkt redusert tilstand	Nær truete objekter med tydelig til middels tydelig utforming og god til noe redusert tilstand, Sårbare objekter med middels tydelig utforming og noe redusert tilstand.	Nær truete objekter med meget tydelig utforming og meget god tilstand, sårbare objekter med tydelig utforming og god tilstand, truete objekter med middels tydelig	Sårbare objekter med meget tydelig utforming og meget god tilstand, truete objekter med tydelig utforming og god tilstand.	Truete og kritisk truete objekter og/eller forvaltnings-prioriterte, meget tydelig utforming/store systemer, meget god tilstand.

			utforming og noe redusert tilstand.		
Geologisk mangfold - geologisk arv (geosteder)		Geosted som enten har forringet kvalitet eller lav representativitet, men kan likevel være av betydning for lokal geologisk forståelse Lite tydelig og svakt forklarende geosted, men som likevel er relevant for kjennskap til lokal geologi.	Geosted som er enten har noe forringet kvalitet eller at representativitet er begrenset til et avgrenset område (region) Tydelig og lesbart geosted som bidrar til å øke forståelsen av en geologisk prosess eller et områdes geologiske oppbygging, og er relevant for læringsmål eller pensum.	Godt bevart, vitenskapelig kjent geosted som gir/har gitt bidrag til å øke forståelsen av geologiske prosesser og sammenhenger, og er representativt for Norges geologiske oppbygging Tydelig og lesbart geosted som bidrar til å øke forståelsen av en geologisk prosess eller Norges geologiske oppbygging, og er relevant for læringsmål eller pensum.	Meget godt bevart, vitenskapelig velkjent geosted som gir/har gitt betydelige bidrag til geologi som vitenskap eller global geologisk forståelse, og er representativ for betydningsfulle og fundamentale prosesser og sammenhenger i jordsystemet Svært tydelig og lesbart geosted som bidrar til god forståelse av en global geologisk prosess eller sammenheng, og er svært relevant for læringsmål eller pensum.



Figur C1. Lokalitetskvalitet settes ut ifra tilstands- og naturmangfoldskriteriene. Figuren er hentet fra Miljødirektoratet (2022a).

Tabell C2. Oversikt over lokalitetskvaliteter til naturtyper etter Miljødirektoratets instruks (2022a). Fargene representerer kategorier fra Tabell C1 for verdivurdering av naturmangfold.

Lokalitetskvalitet	Svært høy	Høy	Moderat	Lav	Svært lav
Utvalgte naturtyper	Svær stor	Svær stor	Svær stor	Svær stor	Svær stor
Kritisk naturtype (CR)	Svær stor	Svær stor	Svær stor	Stor	Middels
Sterkt truet naturtype (EN)	Svær stor	Svær stor	Stor	Stor	Middels
Sårbar naturtype (VU)	Svær stor	Stor	Stor	Stor	Middels
Naturtyper med sentral økosystemfunksjon	Svær stor	Stor	Stor	Middels	Noe
Nær truede naturtyper (NT)	Stor	Stor	Middels	Middels	Noe
Spesielt dårlige kartlagte naturtyper	Stor	Stor	Middels	Middels	Noe

Tabell C3. Oversikt over hvilke lokalitetskvaliteter som skal vurderes i plansammenheng. Røde felter er lokalitetskvaliteter som skal vurderes som nasjonale eller regionale verdier i plansammenheng. Informasjonen i tabellen er hentet fra Rundskriv T-2/16 (2019).

Lokalitetskvalitet	Svært høy	Høy	Moderat	Lav	Svært lav
Utvalgte naturtyper	Svær stor	Svær stor	Svær stor	Svær stor	Svær stor
Kritisk naturtype (CR)	Svær stor	Svær stor	Svær stor	Stor	Middels
Sterkt truet naturtype (EN)	Svær stor	Svær stor	Stor	Stor	Middels
Sårbar naturtype (VU)	Svær stor	Stor	Stor	Stor	Middels
Naturtyper med sentral økosystemfunksjon	Svær stor	Stor	Stor	Middels	Noe
Nær truede naturtyper (NT)	Stor	Stor	Middels	Middels	Noe
Spesielt dårlige kartlagte naturtyper	Stor	Stor	Middels	Middels	Noe

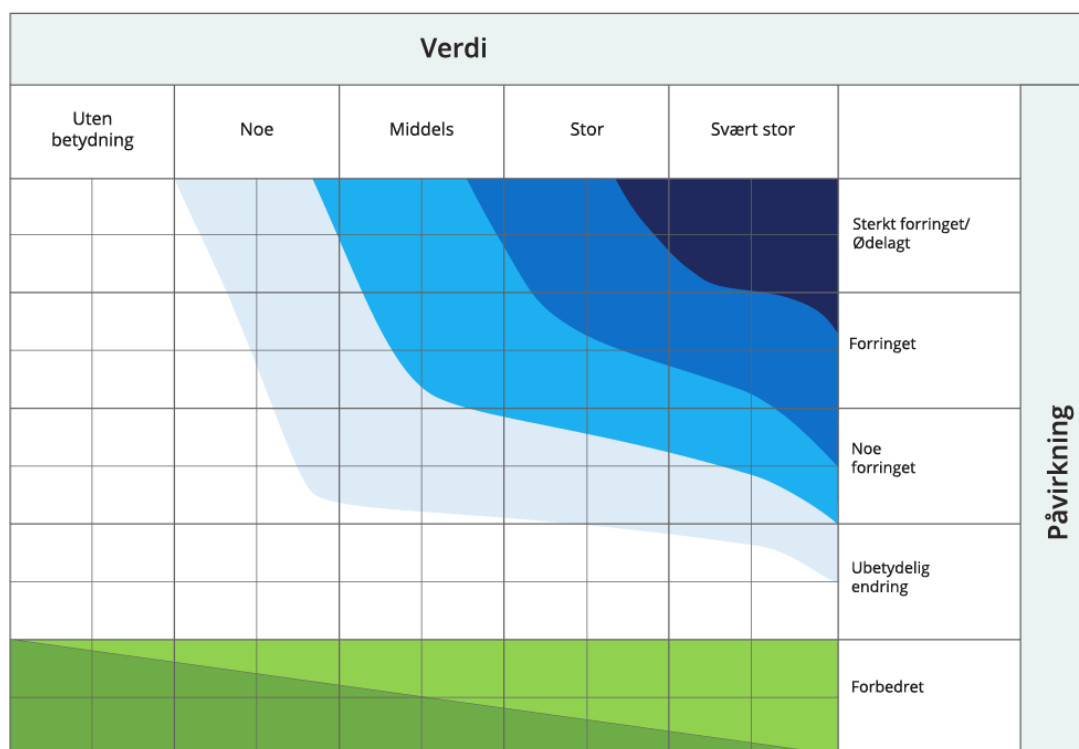
Vedlegg D – Vurdere påvirkning for hvert delområde

Tabell D1. Påvirkningstabell for å vurdere påvirkningsgrad av planen eller tiltaket. Påvirkning vurderes for de forskjellige registreringskategoriene vernet natur, naturtyper, økologiske funksjoner for arter og landskapsøkologiske funksjonsområder, geotop og geologisk arv – geosteder.

Planen eller tiltakets påvirkning	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Vernet natur	Bedrer tilstanden ved at området blir restaurert mot en opprinnelig naturtilstand.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	Ubetydelig påvirkning. Ikke direkte arealinngrep. Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig konsekvens med kort restaureringstid (1-10 år).	Mindre påvirkning som berører liten/ubetydelig del og ikke er i strid med verneformålet. Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig konsekvens med middels restaureringstid (>10 år)	Påvirkning som medfører direkte inngrep i verneområdet og er i strid med verneformålet. Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).
Naturtyper	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres til opprinnelig natur.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt.	Berører en mindre viktig del som samtidig utgjør mindre enn 20 % av lokaliteten. Liten forringelse av restareal. Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig konsekvens med kort restaureringstid (1-10 år).	Berører 20–50 % av lokaliteten, men liten forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet. Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig konsekvens med middels restaureringstid (>10 år)	Berører hele eller størstedelen (over 50 %). Berører mindre enn 50 % av areal, men den viktigste (mest verdifulle) delen ødelegges. Restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner. Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært

					lang restaureringstid (>25 år)
Økologiske funksjoner for arter og landskapsøkologiske funksjonsområder	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmuligheter mellom leveområder/biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt.	Splitter sammenhenger/ reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes. Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig konsekvens med kort restaureringstid (1-10 år).	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/ vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/ vandringsmulighet der alternativer finnes. Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig konsekvens med middels restaureringstid (>10 år).	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer. Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).
Geotop	Kan avdekke nye geosteder. Viktige geologiske funksjoner kan styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt.	Berører en mindre viktig del som samtidig utgjør mindre enn 20 % av lokaliteten. Liten forringelse av restareal.	Berører 20–50 % av lokaliteten, men liten forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet.	Berører hele eller størstedelen (over 50 %). Berører mindre enn 50 % av areal, men den viktigste (mest verdifulle) delen ødelegges. Restareal mister sine geologiske kvaliteter og/eller funksjoner.
Geologisk arv - geosteder	Tiltaket bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres og tydeliggjør landskapets geologiske karakter, dets geologiske funksjon og inntryksstyrke.	Tiltaket medfører ingen vesentlig påvirkning i landskapets geologiske karakter, dets geologiske funksjon og inntryksstyrke.	Tiltaket medfører noe skjemmende påvirkning i landskapet geologiske karakter, dets geologiske funksjon og inntryksstyrke.	Tiltaket medfører merkbar endring i landskapet geologiske karakter, og / eller medfører inngrep som påvirker landskapets geologiske funksjon og inntryksstyrke.	Tiltaket medfører en stor endring i landskapet geologiske karakter, og / eller medfører store inngrep som reduserer andskapets geologiske funksjon og inntryksstyrke.

Vedlegg E – Vurdere konsekvens for hvert delområde



Figur E1. Konsekvensviften viser hvor alvorlig konsekvensene av planen eller tiltaket forventes å bli.



Tabell E1. Tabellen viser konsekvensgradene som følger av ulike kombinasjoner av verdi og påvirkning. Skala og forklaring for konsekvensvurdering av delområder.

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



Dokkadeltaet Nasjonale Våtmarkssenter AS (DNV) ble etablert som et aksjeselskap i 2008 og eies av kommunene Nordre Land og Søndre Land. DNV tilbyr en rekke miljøfaglige tjenester og har opparbeidet betydelig kompetanse innenfor naturrestaurering, skjøtsel og naturtypekartlegging. Selskapet jobber for at naturmangfoldet ivaretas og brukes på en bærekraftig måte, og formidler dette gjennom nyskapende naturveiledning. Du finner oss ved Dokkadeltaet naturreservat. Våtmarkssenteret har rullerende utstillinger og er åpent for besøkende i sommermånedene.

Dokkadeltaet Nasjonale Våtmarkssenter AS Gamlevegen 84, 2879 ODNES Tlf: +47 61 10 00 20 E-post: post@dokkadeltaet.no www.dokkadeltaet.no

