

Haugåna kraftverk, Sirdal kommune

Konsekvenser for naturmangfold



Knut Børge Strøm

Haugåna kraftverk, Sirdal kommune

Konsekvenser for naturmangfold

Ecofact rapport 1007

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Strøm, K.B. Haugåna kraftverk, Sirdal kommune - Konsekvenser for naturmangfold. Ecofact rapport 1007.
Nøkkelord:	Vassdragsutbygging, småkraftverk, biologisk mangfold, naturtyper
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8469-006-3
Oppdragsgiver:	Småkraftkonsult AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Knut Børge Strøm
Kvalitetssikret av:	Christine Olson
Forside:	Representativt bilde fra influensområdet. Foto: Knut Børge Strøm.

www.ecofact.no

Postadresse:
Ecofact AS
Stokkamyrvеien 13
4313 SANDNES

Besøksadresse:
Luramyrgården, inngang D, 4.etasje
Stokkamyrvеien 13
4313 SANDNES

INNHOOLD

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	5
2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE	5
2.1 BELIGGENHET	5
2.2 UTBYGGINGSPLANER	6
2.3 HYDROLOGISKE DATA.....	7
2.4 INFLUENSOMRÅDE.....	7
3 METODE	8
3.1 EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG	8
3.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI-, PÅVIRKNINGS- OG KONSEKVENSVURDERINGER	8
3.2.1 <i>Vurdering av verdi</i>	8
3.2.2 <i>Vurdering av påvirkning</i>	10
3.2.3 <i>Vurdering av konsekvens</i>	12
3.3 FELTREGISTRERINGER	14
4 RESULTATER	15
4.1 KUNNSKAPSSTATUS	15
4.2 EKSISTERENDE PÅVIRKNING PÅ NATURMILJØ	15
4.3 NATURGRUNNLAGET	15
4.4 NATURTYPER.....	16
4.5 ARTER.....	21
4.6 FREMMEDE ARTER	22
4.7 KONKLUSJON – VERDI.....	22
5 VIRKNINGER AV TILTAKET	24
5.1 PÅVIRKNING	24
5.2 KONSEKVENNS	25
5.3 SAMLET BELASTNING.....	26
6 AVBØTENDE TILTAK	27
7 USIKKERHET	27
8 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	29
8.1 NETTBASERTE KILDER	29
8.2 SKRIFTLIGE KILDER	29
8.3 ANDRE KILDER	30
VEDLEGG 1 – REGISTRERTE ARTER AV MOSE	31
VEDLEGG 2 – VANNFØRINGSKURVER	32

FORORD

Foreliggende rapport presenterer resultatene fra en kartlegging av naturmangfold i influensområdet for utbygging av Haugåna kraftverk, Sirdal kommune i Agder fylke, og en vurdering av tiltakets konsekvenser for naturmangfoldet. Kartleggingen ble gjennomført av Knut Børge Strøm. Oppdragsgiver er Småkraftkonsult AS. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært Jan Ove Øksendal som takkes for godt samarbeid og for opplysninger om tiltaket.

Stavanger, 4. desember 2023

Knut Børge Strøm



Knut Børge Strøm er utdannet utmarksforvalter ved HINT, nå Nord universitet i Nord-Trøndelag. Har gjennom studier, på hobbybasis og gjennom lang felterfaring opparbeidet seg god kompetanse innen botanikk. Den botaniske kompetansen knyttes særlig til karplanter og lav, med oseanisk bladlavflora som et nevneverdig interessefelt. God erfaring med kartlegging av naturtyper både etter håndbok 13 og etter NiN samt forvaltning av disse. Erfaring fra NiN systemet strekker seg over 12 år, med aktiv feltkartlegging i et tosifret antall prosjekt i store deler av landet. Bred erfaring med utredning av biologisk mangfold etter Naturmangfoldloven i arealplaner. God GIS kompetanse.

For mer informasjon om firmaet vises det til www.ecofact.no

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Foreliggende rapport presenterer resultatene av en kartlegging av naturmangfold i influensområdet for utbygging av Haugåna kraftverk, Sirdal kommune i Agder fylke, og en vurdering av tiltakets konsekvenser for naturmangfoldet. Oppdragsgiver er Småkraftkonsult AS. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært Jan Ove Øksendal.

Datagrunnlag

Rapporten bygger i stor grad på data innhentet av Knut Børge Strøm under befarings av området 11. oktober 2023. I tillegg er data innhentet ved søk i tilgjengelige databaser og ved kontakt med Statsforvalteren i Agder.

Resultat

Tre NiN-naturtyper (Boreal hei, fossepåvirket berg og hul eik) og én rødlistet naturtype (*Elvevannmasser* [NT – nær truet]) ble registrert. Det planlagte tiltakets påvirkning på naturtypene fossepåvirket berg og elvevannmasser er vurdert til henholdsvis *sterkt forringet* og *forringet* da redusert vannføring vil påvirke lokalitetene. Den boreale heia og den hule eika vil få *ubetydelig* påvirkning.

Det er ikke registrert noen rødlistede arter tilknyttet influensområdet. Fossefall hekker trolig ved elva, og arten vil få *forringet* sitt funksjonsområde. Sandvatn og Haugånas verdi for fisk og virvelløse dyr anses som liten, hvor tiltakene her vil gi påvirkning *noe forringet* for artsgruppene.

Konsekvens

Ifølge benyttet metodikk, vil tiltaket føre til *alvorlig miljøskade* på naturtypen fossepåvirket berg og *betydelig miljøskade* på elvevannmassene Haugåna utgjør. For øvrige temaer vil konsekvensgraden være mindre. Samlet sett vurderes konsekvensen for tiltaket til *Middels negativ* (--).

1 INNLEDNING

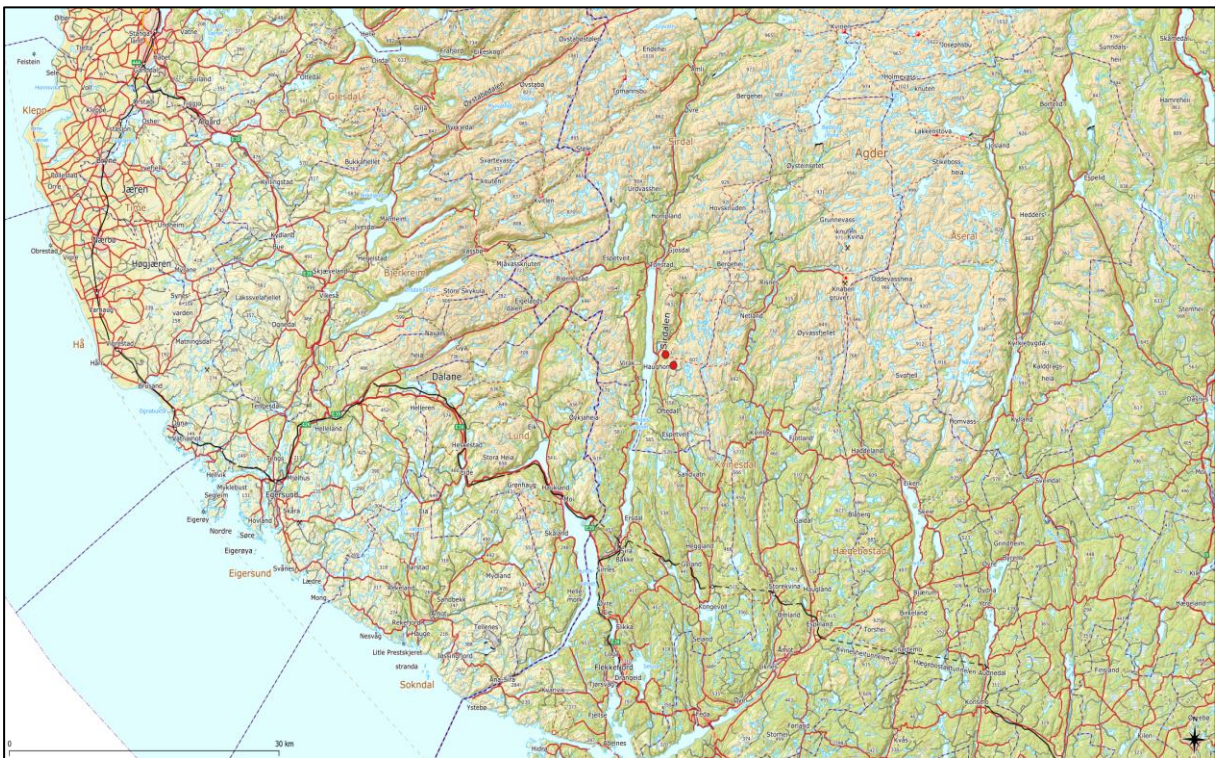
På bakgrunn av planlagt regulering av Haugåna og Sandvatnet i Sirdal kommune, Agder, har Ecofact gjennomført en kartlegging av naturmangfold i influensområdet for utbyggingen.

Denne rapporten presenterer resultatene av kartleggingen og en vurdering av det planlagte tiltakets konsekvenser for naturmangfoldet. Rapportens struktur følger NVEs veileder for kartlegging og dokumentasjon av naturmangfold ved bygging av små kraftverk (Korbøl & Hoel 2018).

2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE

2.1 Beliggenhet

Haugåna og Sandvatnet ligger i Sirdal kommune, Agder fylke. Tiltaksområdet ligger i nærhet av Haughom, om lag 9 km sør for kommunesenteret Tonstad. Det er Haugåna som renner ut fra Stølstjødn som planlegges regulert og utnyttet til kraftformål. I tillegg vil Sandvatn, som ligger noe lenger sør ved Berghei også reguleres i tilknytning til gjeldene kraftproduksjon. Figur 2.2 viser oversikt over planlagte tiltak.



Figur 2.1. Regional beliggenhet av tiltaksområdene.



Figur 2.2. Lokalisering av planlagte tiltak. Rød linje viser rørgate, blå firkant plassering av kraftstasjon og blå polygon plassering av inntak. Det vil videre etableres riggområder tilknyttet områder for inntak og kraftstasjon. Sandvatn som er tiltenkt regulert, kan ses nederst til høyre på kartet.

Eksisterende utbygging

Sandvatn er tilknyttet Haugånavassdraget, som siden munner ut i Sirdalsvatnet i vest. Det er ingen eksisterende utbygging tilknyttet det aktuelle influensområdet for vassdraget tilknyttet Haugåna (NVE atlas). Haugåna og Sandvatn inngår i Sirdalsvatn bekkefelt, og vassdragene utgjøres av små, svært kalkfattig og klare typer 1b, (TOC2-5). Den økologiske tilstanden for vannforekomsten er vurdert som dårlig (Vann-nett). Bakgrunnen for dette er blant annet en høy forsureningstilstand, med svært dårlige nivå tilknyttet både pH og labilt aluminium. Det påpekes likevel at bekkefelte er stort, og at det derfor foreligger en viss usikkerhet tilknyttet den økologiske tilstanden til Haugåna lokalt.

2.2 Utbyggingsplaner

Inntak er planlagt på kote 436,5, like nedstrøms Stølstjørn. Inntaket vil delvis sprenges ned i fjell. Det planlegges videre å ta inn en sidebakk gjennom et ordinært bekkeinntak. Videre planlegges en regulering av Sandvann, noe lenger oppe i vassdraget. Det er ikke avgjort om reguleringen skal være aktiv med lukestyring, eller passiv med fast rør/spalte. Reguleringshøyden kan bli opptil 2 m (heving).

Rørgaten blir en 1650 m lang strekning ned til kraftstasjonen i Fossilidalen, like ved tettbebyggelsen i Haughom. Røret vil her graves ned i sin helhet. Brutto fallhøyde er 331,5 m. Det er bygget landbruksvei inn til kraftstasjonsområdet. Nettilknytning vil med sannsynlighet skje via jordkabel til Å Energis 22 kV linje ca. 450 m fra kraftstasjonen. Kabelen vil bli lagt i

eksisterende veiskulder. Det vil videre i forbindelse med utbyggingen bli etablert 2 riggområder, ett ved kraftstasjonen og ett ved inntaket.

Det planlegges en slukeevne (maksimal vannføring gjennom turbin) på ca. 260 %. Minstevannføring beregnes til 10 l/s. Totalt utgjør minstevannføringen 3 % av tilsiget til inntaket. Flomtapet over dammen utgjør ca. 11 %. Totalt vanntap inkludert stopptap blir med det ca. 15 %. Det vil si at 85 % av tilgjengelig vann over året vil utnyttes.

2.3 Hydrologiske data

Tabell 2.1 viser hydrologiske data for Haugåna kraftverk. Vurderingene som er gjort i forbindelse med denne rapporten er gjort på bakgrunn av de hydrologiske dataene vist nedenfor, samt vannføringskurvene i vedlegg 2.

Tabell 2.1. Hoveddata for Haugåna kraftverk.

Nedbørfelt (km ²)	4,62
Middelvannføring (m ³ /s)	0,30
Minstevannføring (m ³ /s)	0,0010
Inntak på kote	436,00
Avløp på kote	105,00
Brutto fallhøyde (m)	331,00
Midlere energiekvivalent kWh/m ³	0,71
Slukeevne, maks. (m ³ /s)	0,831
Kraftverkets laveste driftsvannføring (m ³ /s)	0,042
Tilløpsrør, diameter (m)	0,50
Tilløpsrør, lengde (m)	1653
Tunnel, diameter (m)	0,00
Tunnel, lengde (m)	0,00
Installert effekt, maks. (MW)	1,4
Bruktid (t/år)	3555
Magasinvolym mill. m ³	0,0
HRV	0,00
LRV	0,00
Produksjon, vinter (GWh) (1/10 – 30/4)	3,22
Produksjon, sommer (GWh) (1/5 – 30/9)	1,84
Produksjon, årlig middel (GWh)	5,06
Utbyggingskostnad (mill.kr)	13,15
Utbyggingspris (kr/kWh)	2,60

2.4 Influensområde

Influensområdet er alle områder som blir berørt av inngrepet og defineres sjablonmessig innenfor en sone på 100 m fra planlagte tiltak. Når planene omfatter reguleringer, vil hele elvestrekningen som får endret vannføringsregime inngå i influensområdet. For arealkrevende arter, som større pattedyr og hekkende rovfugl, vil influensområdet kunne være større, særlig i

anleggsfasen. For Haugåna kraftverk vurderes influensområdet å i all hovedsak knytte seg til elvestrengen og planlagte tiltak.

3 METODE

3.1 Eksisterende datagrunnlag

Status for tidligere kunnskap om naturmangfoldet i området er innhentet fra tilgjengelige databaser (Naturbase, Artskart) og kontakt med Statsforvalteren i Agder.

3.2 Verktøy for kartlegging og verdi-, påvirknings- og konsekvensvurderinger

Temaet naturmangfold er et såkalt ikke-prissatt tema, dvs. at det skal legges til grunn gitte kriterier for fastsetting av verdi og påvirkning for å komme frem til konsekvens. Vurderingene av verdi, påvirkning og konsekvens er basert på metodikk beskrevet i Miljødirektoratets instruks *Konsekvensutredning av klima- og miljøtema*. Dette systemet likner i stor grad det som brukes i håndbok V712 fra Statens vegvesen (2018), men vurderingene er noe endret og metodikken er oppdatert til å inkludere også data fra NiN-kartlegging. Systemet bygger på at en via de foreliggende data vurderer verdien av viktige forekomster i influensområdet samt omfanget av virkninger som det planlagte tiltaket vil ha på de registrerte forekomstene. Konsekvensen utledes passivt ved å sammenholde verdi og påvirkningsvurderinger. For å komme frem til riktig verdisetting brukes spesielt Norsk rødliste for arter 2021, Norsk rødliste for naturtyper 2018, Miljødirektoratets instruks for kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2, DN-håndbok 13 (naturtyper), DN-håndbok 11 (vilt) og DN-håndbok 15 (ferskvannslokaliteter).

3.2.1 Vurdering av verdi

I tabell 3.1 er det en oversikt over hvilke temaer som skal vurderes og kriteriene for forekomster med noe, middels, stor og svært stor verdi. Alle forekomster som ikke oppfyller noen av disse kriteriene er vurdert å ha *Ubetydelig verdi*. Dette er forekomster som har svært liten eller ingen betydning for naturmangfoldet. Verdien blir gjengitt langs en trinnløs skala fra *uten betydning* til *svært stor verdi* (figur 3.1).

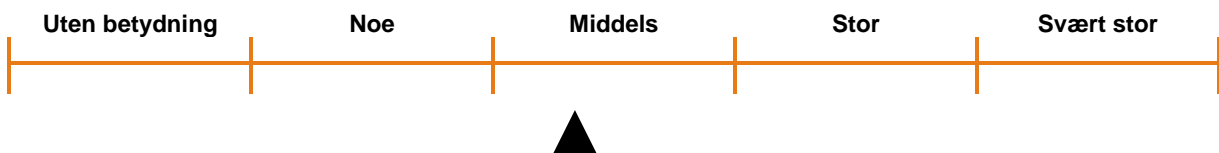
Tabell 3.1. Verdisetting av kartleggingsenheter (etter Miljødirektoratets instruks). Forekomster som faller utenfor skalaen i tabellen er uten betydning. Ulike geologiske forekomster skal også vurderes, men da det ikke er aktuelt i dette tilfellet er de ikke inkludert her.

Tema	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	<p>Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med svært lav lokalitetskvalitet</p> <p>Nær truede naturtyper (NT) med svært lav lokalitetskvalitet</p> <p>Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med svært lav lokalitetskvalitet</p>	<p>Kritisk truede (CR) svært lav lokalitetskvalitet</p> <p>Sterkt truede (EN) svært lav lokalitetskvalitet</p> <p>Sårbare naturtyper (VU) svært lav lokalitetskvalitet</p> <p>Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med lav lokalitetskvalitet</p> <p>Nær truede naturtyper (NT) med lav og moderat lokalitetskvalitet</p> <p>Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med lav og moderat lokalitetskvalitet</p>	<p>Kritisk truede (CR) Lav lokalitetskvalitet</p> <p>Sterkt truede (EN) lav eller moderat lokalitetskvalitet</p> <p>Sårbare naturtyper (VU) lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet</p> <p>Naturtyper med sentral økosystemfunksjon moderat og høy lokalitetskvalitet</p> <p>Nær truede naturtyper (NT) med høy og svært høy lokalitetskvalitet</p> <p>Spesielt dårlig kartlagte naturtyper høy og svært høy lokalitetskvalitet</p>	<p>Kritisk trua (CR) moderat, høy eller svært høy lokalitetskvalitet</p> <p>Sterkt truede (EN) høy eller svært høy lokalitetskvalitet</p> <p>Sårbare naturtyper (VU) svært høy lokalitetskvalitet</p> <p>Naturtyper med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet</p>
Naturtyper kartlagt etter håndbok 13 og håndbok 19	C-lokaliteter	<p>Nær truede naturtyper (NT) med B- og C-verdi</p> <p>B-lokaliteter etter hb 13</p> <p>B-lokaliteter etter hb 19 som ikke er av vesentlig regional verdi (konkret vurdering nødvendig)</p>	<p>Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med C-verdi</p> <p>Sårbare naturtyper (VU) med B- og C-verdi</p> <p>A-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter hb 13, inkl. nær truede naturtyper (NT)</p> <p>A og B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter hb 19</p>	<p>Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med A- og B-verdi</p> <p>Sårbare naturtyper (VU) med A-verdi</p>
Arter inkludert økologiske funksjonsområder	<p>Vanlige arter og deres funksjonsområder</p> <p>Laks, sjørøret- og sjørøyebestander /vassdrag i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013)</p> <p>Ferskvannsfisk og ål - vassdrag/bestander i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013)</p>	<p>Nær trua (NT) arter og deres funksjonsområde</p> <p>Funksjonsområder for spesielt hensynskrevende arter</p> <p>Fastsatte bygdenære områder omkring nasjonale villreinområder som grenser til viktige funksjonsområder</p> <p>Laks, sjørøret- og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)</p> <p>Innlandsfisk og åle - vassdrag/bestander i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)</p>	<p>Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområder</p> <p>Spesielle økologiske former av arter (omfatter ikke fisk da disse fanges opp i NVE 49/2013))</p> <p>Fastsatte randområder til de nasjonale villreinområdene</p> <p>Viktige funksjonsområder for villrein i de 14 øvrige villreinområdene (ikkenasjonale)</p> <p>Laks sjørøret -, og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013)</p> <p>Innlandsfisk (eks. langtvandrende bestander av harr, ørret og sik) og åle vassdrag/bestander i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013)</p>	<p>Fredede arter</p> <p>Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde)</p> <p>Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjonsområde</p> <p>Nasjonale villreinområder</p> <p>Villaksbestander i nasjonale laksevassdrag og laksefjorder, samt øvrige anadrome fiskebestander/vassdrag i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013)</p> <p>Lokaliteter med relikte laks</p> <p>Spesielt verdifulle storørretbestander – sikre storørretbestander (f.eks. Hunderørret) og ålevassdrag/bestander i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013)</p>
Landskaps-økologiske funksjonsområder	<p>Lokalt viktige vilt- og fugletrekk</p> <p>Områder med mulig betydning i sammenbinding av dokumenterte</p>	<p>Regionalt viktige områder for vilt- og fugletrekk.</p> <p>Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av</p>	<p>Intakte sammenhenger mellom eller i tilknytning til større naturområder som har en viktig funksjon som</p>	<p>Særlig store og nasjonalt/internasjonalt viktige trekkruer.</p>

	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.	dokumenterte funksjonsområder for arter	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.	
Landskaps-økologiske funksjonsområder - 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.			

For å komme frem til verdikategoriene for viktige naturtyper og økologiske funksjonsområder for arter, benyttes Miljødirektoratets kartleggingsinstruks for NiN2, DN-håndbok 13 (DN 2006), DN-håndbok 15 (DN 2000), Norsk rødliste for naturtyper 2018 (Artsdatabanken 2018) og Norsk rødliste for arter 2021 (Artsdatabanken 2021).

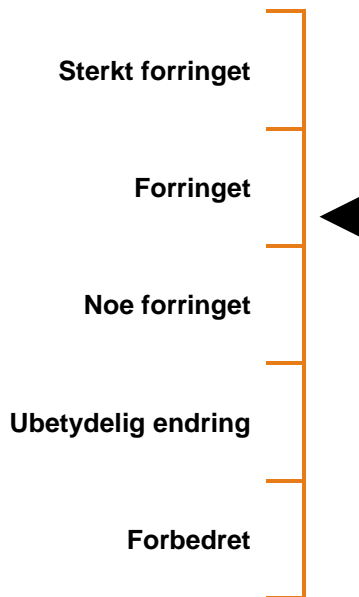


Figur 3.1. Skala for vurdering av verdi. Skalaen er glidende og markøren flyttes for å nansere verdivurderingen.

3.2.2 Vurdering av påvirkning

Påvirkning er et uttrykk for de endringer som tiltaket vil medføre for berørte forekomster. Vurderinger av påvirkning relateres til den ferdig etablerte situasjonen og påvirkningen måles mot situasjonen i referansesituasjonen (0-alternativet). Påvirkningen blir blant annet vurdert ut

fra virkninger i tid og rom og sannsynligheten for at virkning skal oppstå. Effekten av påvirkningen blir gjengitt langs en trinnløs skala fra *sterkt forringet* til *forbedret* (figur 3.2). Dersom tiltaket ikke påvirker verdiene i nevneverdig grad, karakteriseres påvirkningen av delområdet som *ubetydelig*. Det vises til kriteriene i tabell 3.2 for gradering av påvirkningen.



Figur 3.2. Skala for vurdering av påvirkning.

Påvirkning av naturmangfoldverdier handler om at biologiske funksjoner forringes (sjeldnere at de forbedres), eventuelt at sammenhenger helt eller delvis brytes (sjeldnere at de styrkes). Eksempel på påvirkningsfaktor på naturmangfold er arealbeslag, opprettelse av barrierer, fragmentering av leveområder, kanteffekter inn i naturområder og forurensning av vann og grunn. Tabell 3.2 gir veiledning i bruk av påvirkningsskalaen. For hver påvirkningsgrad er det tilstrekkelig at ett punkt oppfylles. Vurderinger må suppleres av faglig skjønn.

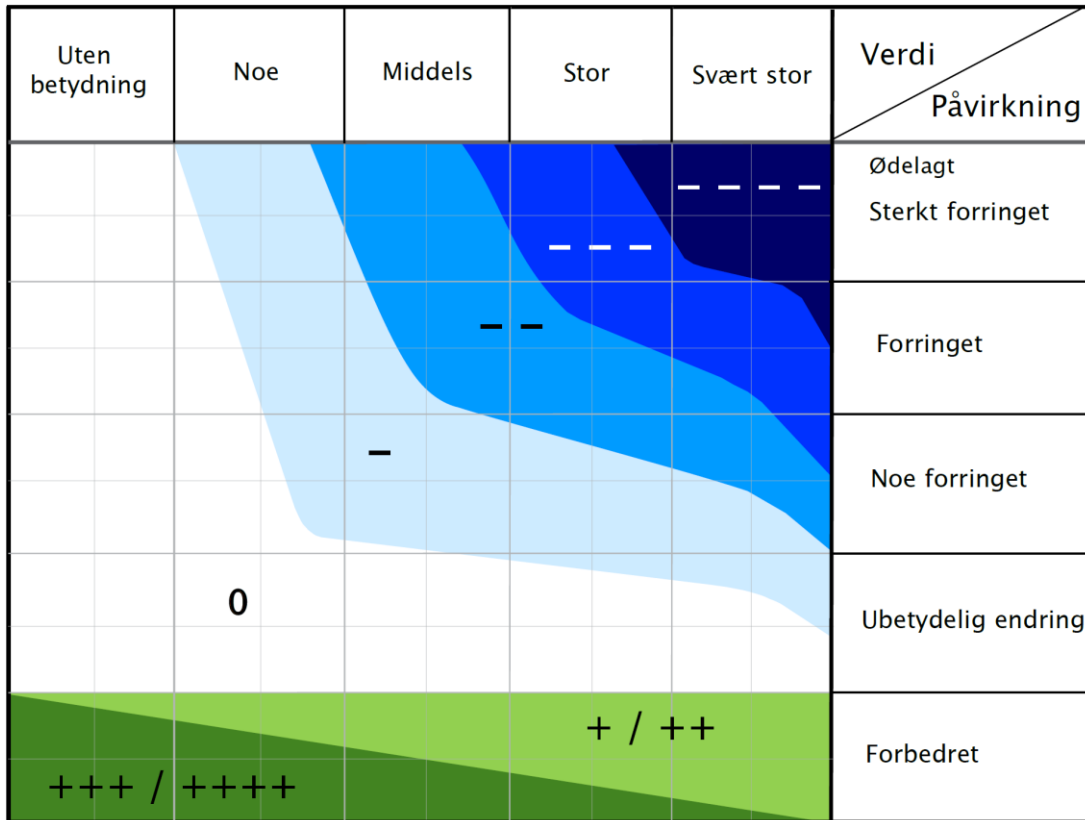
Tabell 3.2. Kriterier for påvirkning av naturmangfold (etter Miljødirektoratets instruks).

Tema	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 miljøskade 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 miljøskade 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 tilbakestilles 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	Berører 20–50 % av lokaliteten, men liten forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet. Virkningenes varighet: Varig forringelse av	Berører hele eller størstedelen (over 50 %). Berører mindre enn 50 % av areal, men den viktigste (mest verdifulle) delen ødelegges. Restareal mister

Tema	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
			mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)	middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år)	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 landskaps-økologiske 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 miljøskade 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 miljøskade 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).

3.2.3 Vurdering av konsekvens

Konsekvensgraden fastsettes ved å sammenholde vurderingene av de berørte områdenes verdi og tiltakets påvirkningsgrad ved hjelp av en "konsekvensvifte" (figur 3.3). Skalaen for konsekvens går fra 4 minus til 4 pluss. De negative konsekvensene er knyttet til en verdi-forringelse, mens det er motsatt med de positive konsekvensene. Forklaring av konsekvensgraden er vist i tabell 3.3.



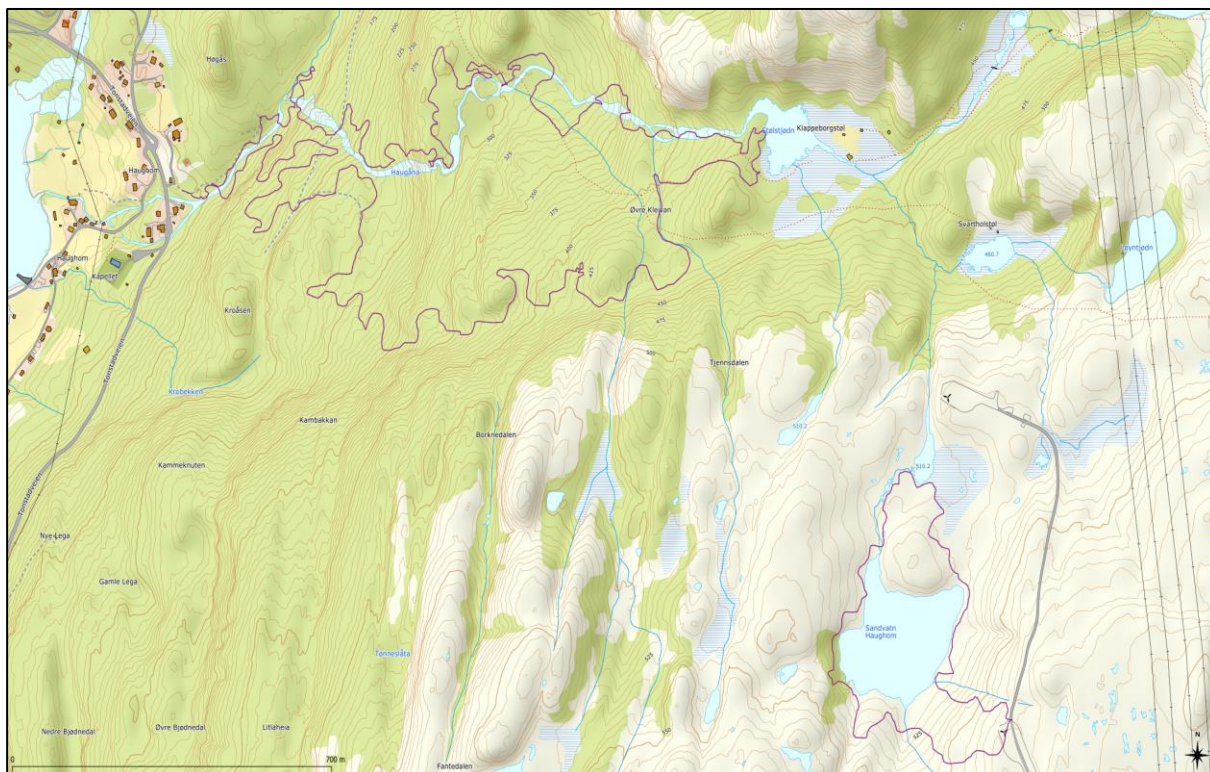
Figur 3.3. Konsekvensvifte.

Tabell 3.3. Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder.

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært alvorlig miljøskade	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for området. Gjelder kun for områder med stor eller svært stor verdi.
---	Alvorlig miljøskade	Alvorlig miljøskade for området
--	Betydelig miljøskade	Betydelig miljøskade for området
-	Noe miljøskade	Noe miljøskade for området
0	Ubetydelig miljøskade	Ingen eller ubetydelig miljøskade 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

3.3 Feltregistreringer

Befaring av området ble gjennomført av Knut Børge Strøm 11. oktober 2023. Befaringsrute vises i figur 3.4.



Figur 3.4. Befaringsrute (11.10.2023) markert med lilla linje.

4 RESULTATER

4.1 Kunnskapsstatus

Det foreligger ingen tidligere registreringer av rødlistearter, forvaltningsrelevante naturtyper eller andre viktige naturverdier som berører tiltaksområdet i tilgjengelige databaser (Artskart, Naturbase). Databasen Sensitive artsdata, her særlig tilknyttet hekkende rovfugl, har ingen registrerte forekomster som vil påvirkes av tiltaket (Statsforvalteren i Agder).

4.2 Eksisterende påvirkning på naturmiljø

Det er ingen eksisterende påvirkning på Haugåna og Sandvatnet i form av vassdragsutbygging. Vassdraget fremstår i så måte inntak og i sin opprinnelige naturtilstand. Det kan nevnes en skogsbilvei som krysser elven i nedre del av influensområdet, men dette har generelt sett lite å si for vassdraget i sin helhet.

4.3 Naturgrunnet

Berggrunn og sedimentforhold

Berggrunnen i området består av granodioritt og båndgneis. Dette er harde bergarter som frigir lite plantenæring, og med det gir et begrenset grunnlag for en variert floristisk artssammensetning. Løsmassene i området utgjøres hovedsakelig av morenemateriale av ulik mektighet. I høyereliggende områder, særlig opp mot Sandvatn forsvinner løsmassene, og bart fjell dominerer (NGU).

Topografi og bioklimatologi

Haugåna renner i stor grad svært bratt, med flere større fossefall. Vannmassene er hurtigflytende, med en rekke stryk og mindre fall for øvrig. I midtre parti renner elven noe mer sakteflytende gjennom våtmarksområder, hvor den blant annet danner et lite tjern, før topografien igjen blir bratt nedover i vassdraget. Elven renner i stor grad åpent, og stedvis bredt over nakent berg og stein. Det er innen influensområdet ingen steder hvor elven renner særlig dypt i terrenget, og som følger er det ingen forekomst av kløftesystem. Elvestrekket har en vestlig eksposisjon. Sandvatn ligger i et åpent heiområde på kote 516, innen Tonstad vindpark. Vannet ligger her noe nedsenket i terrenget, med omkring en 50 meters høydeforskjell opp mot enkelte topp og anleggsveien innen vindparken.

Influensområdet for Haugåna ligger i sørboreal vegetasjonssone, mens Sandvatn ligger i mellomboreal sone. Vassdraget som helhet ligger i klart oseanisk seksjon (O2) (Fremstad og Moen, 2001). Nedbøren ligger på 2000-3000 mm per år, med en årsmiddeltemperatur på 4-6 °C i høyereliggende områder mot Sandvatn, og 6-8 °C i lavere parti av vassdraget (normalverdier i perioden 1991-2020, www.senorge.no).

4.4 Naturtyper

Influensområdet domineres av kalkfattige naturtypeutforminger. I høyereliggende områder ved Sandvatn, finnes store heiområder som strekker seg over flere mil i østgående retning. Heia er her i en mosaikk med kalkfattige jordvannsmyrer (NiN-enhet: V1), åpen grunnlendt mark (T2) og nakent berg (T1). Heia kan klassifiseres som boreal hei (T31), en semi-naturlig naturtype som gjennom lang tids beiting og rydding har blitt holdt åpent. En rekke gamle støler i nærområdet vitner om lang historisk bruk. Boreal hei er rødlistet som sårbar (VU). Den inngår med det i Miljødirektorates instruks for kartlegging av forvaltningsrelevante naturtyper, og er kartlagt i henhold til de kriterier som er definerende for naturtypeforekomsten. Lokaliteten tilknyttet Sandvatn omtales nærmere i påfølgende kapittel. De skogkledte arealene består av bærlyngskog (T4-C-5) og lyngskog (T4-C-9). Boreale lauvtrær som bjørk, rogn og osp sammen med furu er de dominerende artene i tresjiktet. Alderen på trærne er gjennomgående relativt ung (hogstklasse 3 og 4), men det forekommer enkelte eldre trær (hogstklasse 5). Stedvis åpen skog og spor etter hogststubber, vitner om tidligere og nåværende skogsdrift i området. Kontinuiteten i skogen fremstår med det begrenset, med få virkelig gamle trær og lite stående/liggende død ved. Arter som forekommer i feltsjiktet er her typisk blåbær, tyttebær, røsslyng, gullris, blåknapp, skogstjerne, skrubbær, kråkefot og smyle.



Figur 4.1. Skogsmark (T4) innen influensområdet domineres av relativt ung skog av boreale lauvtrær og furu. Foto: Knut Børge Strøm.

I nedre del av influensområdet, i umiddelbar tilknytning vei og boligbebyggelse, finnes et gammelt eiketre. Eika er over 2 meter i stammeomkrets, målt i brysthøyde 1,3 m over bakken, og er med det en utvalgt naturtype i henhold til naturmangfoldloven, så vel som en

forvaltningsrelevant naturtype etter Miljødirektorates instruks. Treet er kvalitetsvurdert og beskrevet videre i rapporten.

I tilknytning til selve elvestrengen finnes det flere større og mindre fossefall, hvor det ved det nederste fossefallet er en stabil fossesprut, hvor intensiteten av vannspruten fra fossen danner flere soneringer utover omkringliggende berg. Det er ved fossen på kote 150 kartlagt den forvaltningsrelevante naturtypen fossepåvirket berg. Dette er en naturtype som er avhengig av en jevn og stabil tilførsel av fossesprut, og som i lys av dette etablerer et tilpasset miljø for særlig mose og lav.

Viktige, utvalgte og rødlistede naturtyper

NiN-registreringer

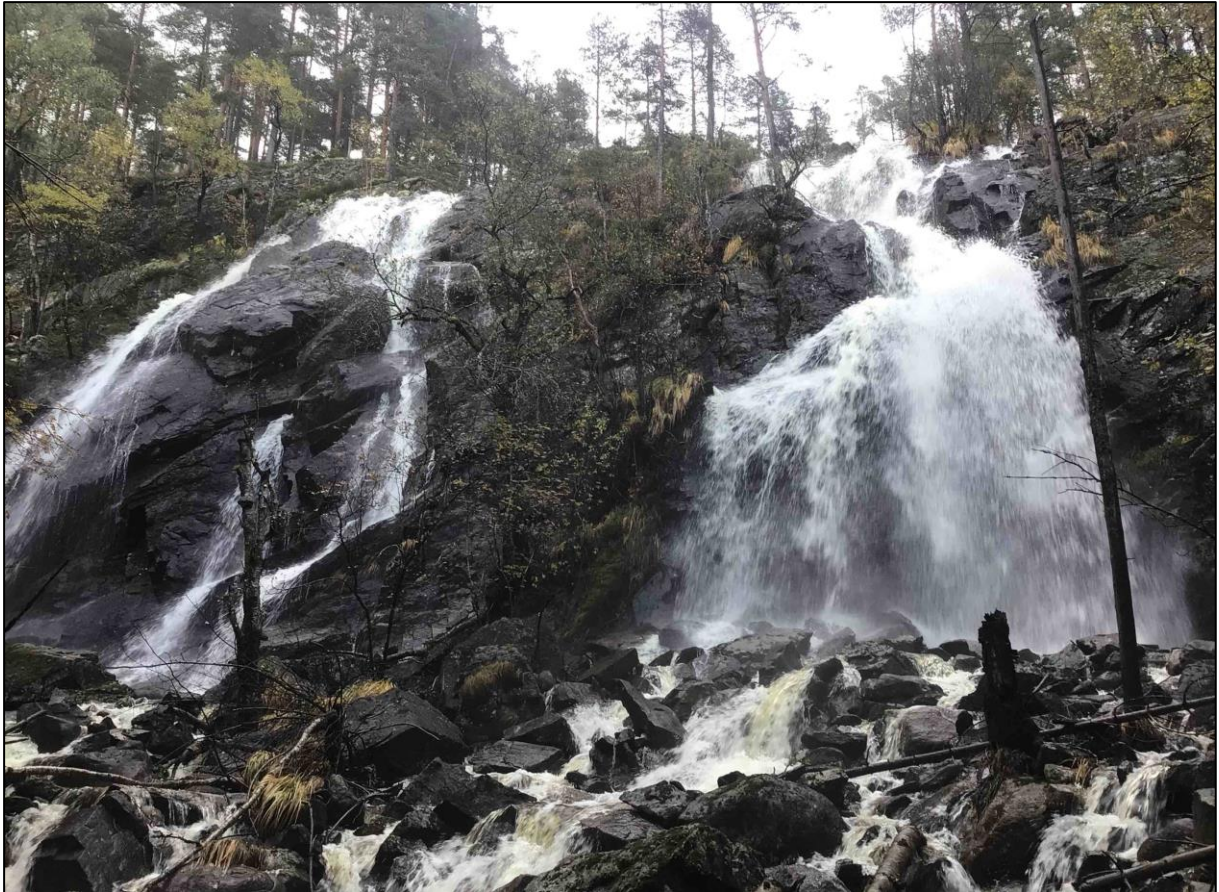
Det ble registrert tre naturtyper i henhold til Miljødirektoratets instruks (2023).

Boreal hei (VU). Naturtypen grenser ned til Sandvatn. Tilstanden er vurdert til god, da heia innen det kartlagte området helhetlig er vurdert å være inntakt. Det finnes likevel enkelte parti i sørvest som er i en tidlig gjenvækstfase, med oppslag av trær. Ingen negative påvirkninger i form av fremmedarter eller spor etter tunge kjøretøy er registrert. Naturmangfold er vurdert til lite på bakgrunn av lokalitetens størrelse (41 daa), samt begrenset biologisk diversitet. Ingen rødlistearter er registrert, og kun en forvaltningsrelevant kartleggingsenhet forekommer. Samlet vurdering for lokaliteten gir moderat kvalitet i henhold til Miljødirektorates instruks (2023). Dette tilsvarer *stor verdi* ifølge MDs instruks for konsekvensutredninger. Det påpekes at kun et svært lite areal av heiområdet er kartlagt, og at lokaliteten fortsetter i stor utstrekning utenfor influensområdet. I sammenheng med tilgrensende områder, utenfor kartlagt areal, kan derfor verdien være større.



Figur 4.2. Boreal hei innen Tonstad vindpark. Sandvatn kan ses nede til høyre. Foto: Knut Børge Strøm.

Fossepåvirket berg. I tilknytning til et fossefall i elven, forekommer den forvaltningsrelevante naturtypen fossepåvirket berg. Bergvegger og berg i tilknytning til fossen får her en jevn tilførsel av fossesprut, og danner med det grunnlag for et tilpasset artsmangfold som er avhengig av fuktighetsregimet fossespruten gir. Tilstand for naturtypelokaliteten er vurdert som god, da vassdraget er inntakt, uten eksisterende reguleringseffekt, samt det faktum at det ikke er noen form for menneskelig slitasje. Naturmangfold er vurdert til middels på bakgrunn av en tydelig variasjon vannsprutintensitet, hvor det forekommer 3 ulike soneringer. Ingen rødlistede arter av karplanter, lav, sopp eller mose er registrert. Samlet vurdering for lokaliteten gir høy kvalitet i henhold til Miljødirektorates instruks (2023). Dette tilsvarer *stor verdi* ifølge MDs instruks for konsekvensutredninger.



Figur 4.3. Naturtypen fossepåvirket berg er registrert i tilknytning til fossefallet på bildet. Foto: Knut Børge Strøm.

Hule eiker. Gamle eiketrær kan bli opp mot 1000 år gamle, og med det være svært verdifulle for biologisk mangfold. En lang rekke arter kan knytte seg til treet, blant annet innen artsgruppene mose, lav og sopp. En rekke insekter tilpasser seg også å leve i vedmulden inne i hule eiker. Eik er trolig det treslaget i Norge som har flest arter knyttet til seg, med opp mot 1500 unike arter. Eiketreet innen influensområdet står ved en veikant, og det er her gjennomført en god del gravearbeid, med flere store blokker som ligger tett inntil treet. Tilstand er vurdert til god, da det er et begrenset innslag av gjenvekstrær (5-10%) og busksjikt (0-2,5%). Naturmangfold er vurdert til lite på grunnlag av liten størrelse på eika (omkrets 200-250 cm). Eika har glatt og jevn bark (under 15 mm store furer) og mangler synlig hulrom. Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før. Lokaliteten oppnår på bakgrunn av de vurderte variabler moderat kvalitet i henhold til Miljødirektorates instruks (2023). Hul eik er en utvalgt naturtype etter naturmangfoldloven §52, som tilsvarer *svært stor verdi* ifølge MDs instruks for konsekvensutredninger.

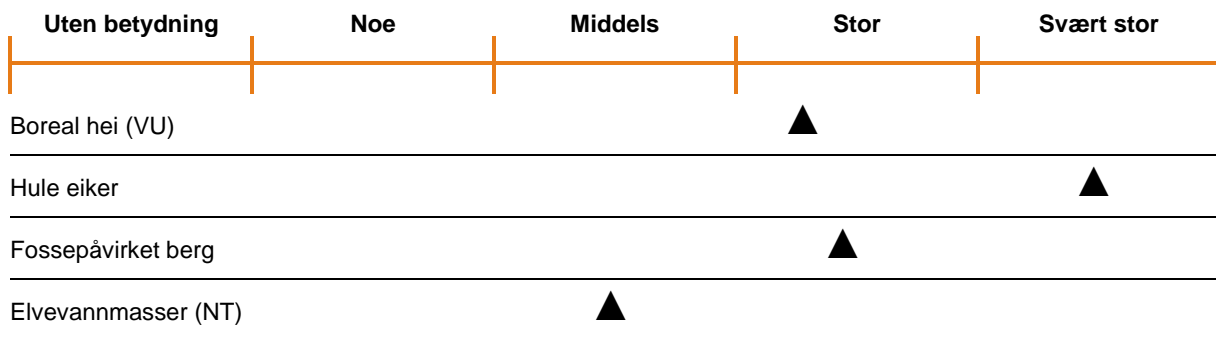


Figur 4.4 Gammelt eiketree registrert innen influensområdet. Foto: Knut Børge Strøm.

Rødlistede naturtyper

Elvevannmasser. I *Norsk rødliste for naturtyper 2018* (Artsdatabanken 2018) er *Elvevannmasser* rødlistet i kategori NT (nær truet). Elvevannmasser omfatter økosystemer i rennende vann, dvs. ferskvannsförekomster med høy vanngjennomstrømningshastighet og kort oppholdstid. Det er ikke satt noe krav på størrelse hos vassdragene for å bli inkludert i naturtypen. I arealvurderingene som er gjort i rødlisten nevnes også små bekker. Hele den berørte delen av vassdraget er derfor inkludert i denne naturtypen. Elven er uregulert, og inneholder en sjelden naturtype som vil berøres av redusert vannføring, og gis med det B-verdi jf. DN Håndbok 15. Elvevannmassene oppnår ikke høyere verdi da de i stor grad er uegnet som habitat for fisk og bunnlevende virvelløse dyr. Ifølge kriteriene for verdivurdering skal nær truede naturtyper med B- verdi ha *Middels verdi* ifølge MDs instruks for konsekvensutredninger.

Figur 4.5 viser naturtypenes verdi langs en verdiskala. Se også tabell 4.1. Utbredelse av naturtypene fremgår av verdikartet (figur 4.11).



Figur 4.5. De registrerte naturtypenes verdi illustrert langs en glidende verdiskala.

4.5 Arter

Rødlistearter

Det ble ikke registrert noen rødlistede arter under befaring i 2023. Potensialet for dette anses som lavt i det meste av influensområdet. Det vil likevel kunne være et visst potensial for forekomst av rødlistede moser, særlig tilknyttet naturtypen fossepåvirket berg.

Karplanter, moser og lav

Artsmangfoldet innen karplanter er representativt for de registrerte NiN-enhetene som forekommer i influensområdet. Dette er vanlig forekommende arter for regionen, som knytter seg til kalkfattige utforminger.

Av lav ble det kun registrert vanlig forekommende arter uten en særlig spesiell tilknytning til et stabilt fuktighetsregime i eller langs elvestrengen. Dette er i all hovedsak arter som er vanlig forekommende på berg og trær i store deler av landet, og vies derfor ikke videre oppmerksomhet i rapporten. Registrerte mosearter tilknyttet vassdraget ses i vedlegg 1.

Fugl og pattedyr

Fugl

Det er ikke kjent sårbare forekomster av fugl innen influensområdet. Kun vanlige arter ble observert ved befaring. Elvestrekket har nok en lokal verdi for arter som fossekall, vintererle og ulike ande- og vadefugler. Fossekall er en art som er særlig tilknyttet til elvestrekk med en forutsigbar og stabil vannføring. Arten ble observert ved befaring, og Haugåna inngår i artens økologiske funksjonsområde. Fossekall regnes til vanlige arter som har funksjonsområde i elva, noe som tilsier *Noe verdi* i henhold til Miljødirektoratets instruks. Det tas forbehold om at feltarbeidet er utført utenfor hekkesesong, og det kan derfor ikke med sikkerhet fastslås at flere arter ikke hekker i influensområdet.

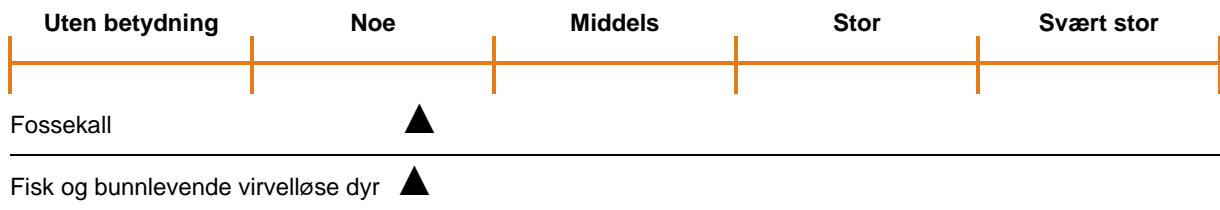
Pattedyr

Det ble observert spor tegn etter elg og hjort i influensområdet. Rådyr bruker også trolig området i varierende grad, i tillegg til mindre pattedyr som rødvov, ekorn, grevling og hare (NT). Influensområdet vurderes å ha *Noe verdi* som økologisk funksjonsområde for arter.

Fiskefauna og bunnlevende virvelløse dyr

Det er ikke gjort noen undersøkelse av vannlevende organismer i forbindelse med denne rapporten. Vurderingene knyttet til viktige forekomster er basert på informasjon fra åpne databaser og faglig skjønn. Ifølge Lakseregisteret er det ikke laks i vassdraget tilknyttet Haugåna (<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no>). Det finnes ørret i Sirdalsvatnet, og denne vil kunne bruke nederste del av Haugåna til gyte- og oppvekstområde. Influensområdet, herunder fra kraftverk og oppover vurderes på grunn av elvas topografi, stryk og mange vandringshindre uegnet som gyte- og oppvekstområde. Elvebunnen er i stor grad dekket av store blokker og flere steder med bart fjell. Det er ikke kjent at det er forekomst av fisk i Sandvatn. Det er ikke registrert elvemusling, og det er høyst usannsynlig at den finnes i vassdraget da arten er avhengig av en stabil forekomst av laksefisk for å formere seg, samt at elvestrekningen ikke er egnet habitat for arten basert på topografi og substrat. Bunnfyfaunaen er ikke undersøkt. Haugåna er hurtigstrømmende og går for det meste i stryk som begrenser egnede leveområder for mange bunndyr. Sandvatn er et kalkfattig vann som vil kunne ha grunnlag for et visst innslag av bunndyr. Det er likevel ikke noe som tilsier at bunndyrfaunaen skulle være spesielt verdifull eller skille seg i særlig grad ut fra forekomstene regionalt sett. Berørt elvestrekning og Sandvatns verdi for fisk og bunndyr vurderes å ha *Noe verdi*.

Figur 4.6 viser verdien, langs en glidende verdiskala, for viktige artsforekomster som er knyttet til vassdraget. Se også tabell 4.1.



Figur 4.6. Verdi, illustrert langs en glidende verdiskala, for registrerte artsforekomster knyttet til Haugåna vassdraget.

4.6 Fremmede arter

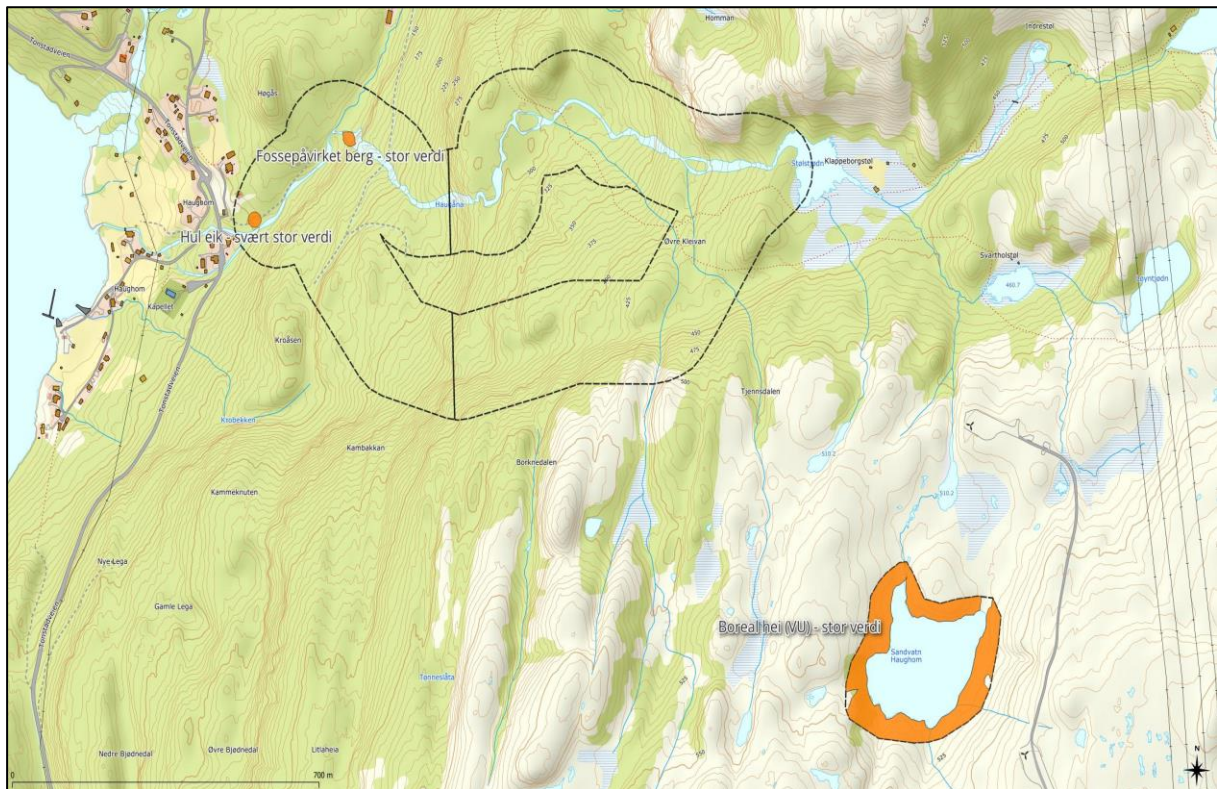
Det ble ikke registrerte fremmede arter under befaringen.

4.7 Konklusjon – Verdi

Tabell 4.1 viser en sammenstilling av registrerte viktige forekomster i influensområdet. Potensial for funn av ytterligere rødlistearter vurderes som middels. Verdikart som viser lokalisering av verdifulle forekomster, er presentert i figur 4.7.

Tabell 4.1. Viktige forekomster innenfor influensområdet. Der flere forekomster av samme naturtype har samme verdi er disse presentert kun én gang i tabellen.

Tema	Forekomst	Status	Verdi
Naturtyper	Boreal hei	VU-sårbar	Stor
	Fossepåvirket berg	Naturtype med sentral økosystemfunksjon	Stor
	Hule eiker	Naturtype med sentral økosystemfunksjon	Svært stor
	Elvevannmasser	NT-nær truet	Middels
Øvrige arter	<i>Fossekall Cinclus cinclus</i>	Funksjonsområde	Noe
Fisk og bunndyr		Funksjonsområde	Noe



Figur 4.7. Verdikart som viser forekomster av viktige naturtyper med stor verdi (Oransje polygon). Elvevannmasser, fossekall, fisk og bunnlevende virvelløse dyr er ikke inkludert i kartet, da disse berører hele vannstrengen. Svart stiplet linje markerer influensområdet.

5 VIRKNINGER AV TILTAKET

5.1 Påvirkning

Nedenfor vurderes det planlagte småkraftverkets virkninger på naturmangfoldet i influensområdet. Virkningene vil ha sammenheng med fire typer tiltak/inngrep:

1. Redusert vannføring og endret fuktighetsregime som følge av fraføring av vann.
2. Regulering av vann, herunder heving av vannstand
3. Direkte arealbeslag gjennom etablering av bekkeinntak, rørgate, kraftstasjon og adkomstveier.
4. Anleggsarbeid/forstyrrelser i anleggsfasen.

Naturtyper

Boreal hei

En liten del av naturtypen boreal hei vil ved regulering av Sandvatnet bli satt under vann, hvor regulerings høyden er opp mot 2 meter. Selve demningen som vil måtte etableres i nedkant av vannet vil også føre til mindre arealbeslag. Da heiområdet fortsetter i svært store områder langt utenfor selve influensområdet, vil dette ha liten betydning for naturtypen som helhet. Tiltaket vurderes å få uvesentlig virkning på naturtypen, noe som gir påvirkningsgraden *Ubetydelig* i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger.

Hul eik

I tilknytning til hvor de planlagte inngrep er tiltenkt innen influensområdet, ses det på som fullt mulig å unngå en negativ påvirkning på den registrerte eika. Det tas derfor utgangspunkt i at eiketreet blir bevart. Påvirkningen vurderes derfor som *ubetydelig* i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger. Skulle detaljplanlegging, eller videre planlegging vise at treet vil måtte hogges, må det gjennomføres en ny vurdering, som vil høyne påvirkningsgraden betraktelig. Det påpekes at det er her svært viktig å unngå alle former for inngrep innen eikas rotsone, da treet på både kort og lang sikt vil ta skade av dette. Det kan her nevnes at treet mest sannsynlig allerede har fått forkortet sin levetid, som følge av etablering av grusvei tett inntil eika.

Fossepåvirket berg

Naturtypen fossepåvirket berg er direkte knyttet til vannføringen i elven. Den har her flere soneringer av fossesprut som er avhengig av den naturlige og stabile tilførselen elvevannmassene gir. En regulering av Haugåna vil berøre mesteparten av lokaliteten, og fossen som danner grunnlag for naturtypeforekomsten vil få endret vannføringsregimet drastisk. Påvirkning for naturtypen fossepåvirket berg er derfor vurdert til *sterkt forringet*.

Elvevannmasser

Elvevannmasser (NT) er en rødlistet naturtype og elvemiljøet innen influensområdet vil bli påvirket av tiltaket. Elven er ikke tidligere regulert og tiltaket vil medføre en endret vannføring i et ellers uregulert vassdrag. Tiltaket vil medføre negative påvirkninger i form av en redusert vannføring samt endringer i vassdragets flomtoper. Tiltaket vil medføre redusert hyppighet og

størrelse på flomtopper, hvilket spesielt vil merkes på sommerhalvåret og i tørrere år. Restfelt vil føre til at virkningene reduseres noe nedover i vannstrengen. Med bakgrunn i reguleringsendring av det naturlige vannregimet vurderes det at tiltaket vil føre til varig forringelse av middels alvorlighetsgrad for elvevannmassene, noe som gir påvirkningsgraden *Forringet* i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger.

Arter

Fossefall

Redusert vannføring vil høyst sannsynlig redusere fossefallens hekkemuligheter. Det planlagte tiltaket vil redusere forekomsten av områder som egner seg til fødesøk. I verste fall vil fossefallet kunne slutte å hekke i vassdraget. Vassdragets verdi som myte- og overvintringsplass vil også reduseres. Eksakt hvilke virkninger tiltaket vil få på fossefallet er umulig å si. Sannsynligvis vil virkningene ligge i området *Forringet*, dvs. at områdets verdi som funksjonsområde for fossefall reduseres eller brytes.

Fisk og bunnlevende virvelløse dyr

Elva regnes innen influensområdet som lite egnet for fisk, og er vurdert å ha få egnede habitater for bunnlevende virvelløse dyr. Redusert vannføring vil føre til uttørking av de habitatene som finnes. Redusert vannføring vil også føre til endrede temperaturer i vannmassene, noe som påvirker insektpopulasjonene på flere måter. Konsekvensene av disse virkningene er imidlertid komplekse og foreløpig lite undersøkte. Hva gjelder Sandvatn, vil heving av vannstand gi en midlertidig endring av litoralsonen, som for mange virvelløse dyr er områder som benyttes til furasjering og opphold. Virvelløse dyr som lever i vann er likevel tilpasningsdyktige, og vann er dynamiske system under stadig endring. Litoralsonen vil derfor kontinuerlig reetablere seg, avhengig av nedbør og tid på året. Videre vil normal minstevannføring i elva hindre drastiske endringer i vandynamikken. Tiltaket vurderes samlet sett å medføre påvirkningsgrad *Noe forringet* på funksjonsområde for fisk og virvelløse dyr, basert på at det reduserer funksjoner, men at vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad.

5.2 Konsekvens

Den vurderte graden av påvirkning og konsekvens for naturmangfold som vil kunne påvirkes negativt av utbygging av Haugåna og Sandvatn er presentert i tabell 5.1.

Samlet konsekvens for influensområdet vurderes til *middels negativ konsekvens*. Delområdet som får størst grad av konsekvens i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger er naturtypene fossepåvirket berg som får konsekvensgraden *alvorlig miljøskade* og elvevannmasser som får *betydelig miljøskade*. For det økologiske funksjonsområdet for fisk og bunnlevende virvelløse dyr er konsekvensgraden vurdert til *noe miljøskade*. Fossefall vurderes også å bli betydelig negativt påvirket, men da dette er en relativt vanlig art, blir konsekvensgraden likevel *noe miljøskade*. Øvrige arter/naturtyper er vurdert å ikke bli påvirket av tiltaket og er vurdert til *ubetydelig miljøskade*. 0-alternativet for de fleste arter og funksjonsområder er at dagens tilstand opprettholdes.

Tabell 5.1. Oversikt over registrerte verdier og tiltakets virkninger og konsekvens for disse.

Tema	Forekomst	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Naturtyper	Boreal Hei (VU)	Stor	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade (0)
	Hul eik	Svært stor	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade (0)*
	Fossepåvirket berg	Stor	Sterkt forringet	Alvorlig miljøskade (- - -)
	Elvevannmasser (NT)	Middels	Forringet	Betydelig miljøskade (- -)
Øvrige arter	Fossefall	Noe	Forringet	Noe miljøskade (-)
Fisk og bunnlevende virvelløse dyr		Noe	Noe forringet	Noe miljøskade (-)
Samlet vurdering				Middels negativ konsekvens

* Forutsatt at man unngår inngrep i eikas rotsone.

5.3 Samlet belastning

Vannkraftregulering er en av hovedtruslene mot den rødlista naturtypen elvevannmasser (NT). 18 % av alle registrerte vannforekomster er definert som svært modifiserte vannforekomster, hvorav 7 % av alle registrerte elver er regulert, og av disse er 76 % utbygd de siste 50 år. 53 % av antatt intakte forekomster er vurdert som >30% forringet de siste 50 årene (Dervo mfl. 2018).

Samlet belastning på naturtyper må ses i sammenheng med regionale forekomster. Det tas forbehold om noe usikkerhet i vurderingene av regionale forekomster da kun en liten andel av arealet i Norge er kartlagt, samt at alle kartleggingsdata fra 2023 ikke er publisert enda. Tallet på faktiske forekomster vil være større enn det som er oppgitt, men andel kartlagte naturtyper gir allikevel en indikasjon på hvor vanlig naturtypen er i regionen.

I Sirdal kommune er det et relativt stort press på naturtypen, med et høyt antall eksisterende vannkraftverk. Vassdraget er ikke regulert fra før, og tiltaket vil med det bidra til den samlede belastningen på lokalt og regionalt nivå. Dette gjelder også for naturtypen fossepåvirket berg, som er knyttet direkte til vannføringen i elven, og dermed er utsatt for det samme utbyggingspresset.

6 AVBØTENDE TILTAK

Det er i dag lagt opp til en minstevannføring på 10 l/s sommer og vinter, noe som er noe mer enn alminnelig lavvannføring sommerstid 7 l/s, og mindre enn om vinteren 11,5 l/s. Det er stort sett umulig å si hvor stor minstevannføring som trenges for å nevneverdig redusere negative virkninger på naturmangfoldet. Generelt kan det kun sies at det beste er en tilstand som ligger så nær dagens situasjon som mulig. I forhold til fossefall vil altfor liten vannføring risikere å ødelegge Haugåna som hekkelokalitet. Om vassdraget allikevel tiltrekker seg fossefall etter utbygging, er etablering av reirkasse et anbefalt tiltak.

I anleggsområder er det ønskelig at det ikke blir tilsådd med fremmede frø. Det anbefales at matjord fra grøftene og midlertidige anleggsområder tas bort og lagres adskilt i anleggstiden, slik at den kan legges tilbake som øverste sjikt igjen etter ferdigstillelse. Det anbefales også å legge ferskt kuttet "modent" gress og annen vegetasjon fra tilgrensende områder på grøfta/anleggsområdet, slik at det gror raskere igjen.

Boring, sprenging, opplasting, tipping av sprengstein og løsmasser, graving, vegutbedring, trafikk og deponering er alle aktiviteter som kan bidra til partikulær avrenning. Ved anleggsarbeid i tilknytning til vann må en se til at vassdraget ikke blir forurenset av oljesøl eller andre kjemikalier og at tilførsel av partikler og organisk materiale begrenses mest mulig. Det anbefales derfor at det utarbeides en plan for ytre miljø (YM-plan) før oppstart av anleggsarbeidene, der blant annet rutiner og tiltak for å forebygge vannforurensning er beskrevet.

7 USIKKERHET

Registreringsusikkerhet

Et visst potensial for uoppdagede forekomster av rødlistede eller sjeldne arter vil det alltid være, da det er umulig å få med seg alt. Dette gjelder særlig insekter som er vanskelig og krevende å kartlegge, samt forekomst av moser tilknyttet fossesprutsone. Fugler og annet vilt er også vanskelig å kartlegge heldekkende uten en stor mengde feltbesøk fordelt over hekkesesongen. Da naturtyper, vegetasjon og flora i det aktuelle området stort sett er representative for regionen, og berggrunnen for det meste er fattig, vurderes potensialet for ytterligere viktige og forvaltningsrelevante forekomster likevel å være relativt lite. Det vurderes at kartleggingen i stor grad har avdekket de verdier som finnes i influensområdet, og fanget opp viktige forekomster som kan bli påvirket av planlagt tiltak. Kartleggingen vurderes å gi et godt grunnlag for utredning av tiltakets konsekvenser for naturmangfold.

Usikkerhet i verdi

Verdivurderingen er gjort ut fra kriteriene i tilgjengelige håndbøker og fakta-ark, inkl. Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger. Selv om vurderingene alltid vil inneholde en viss grad av skjønn, vurderes usikkerheten i verdivurderingene som liten.

Usikkerhet i påvirkning

Da det er lite kunnskapsgrunnlag for ulike arters og naturtypers følsomhet for redusert vannføring, er det en viss usikkerhet i vurderingen av denne type påvirkning. Når det gjelder direkte inngrep i terrestriske områder, vurderes usikkerheten som lav.

Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Da usikkerhet i registrering og verdi vurderes som liten, er det usikkerhet i påvirkning som styrer usikkerheten i konsekvens.

8 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

8.1 Nettbaserte kilder

Artsdatabanken: www.artsdatabanken.no

Artsdatabanken. (2021). Norsk rødliste for arter 2021. <https://www.artsdatabanken.no/Rodliste>

Artsdatabanken. (2018). Norsk rødliste for naturtyper 2018. <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>

Artskart: <https://artskart.artsdatabanken.no>

Naturbase: <https://kart.naturbase.no/>

Miljødirektoratet. Konsekvensutredning av klima- og miljøtema. <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>

Norges Geotekniske undersøkelse (NGU): Berggrunnskart, <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>

Norges Geotekniske undersøkelse (NGU): Løsmasser, <https://geo.ngu.no/kart/losmasse/>

NVE Atlas: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>

Vann-nett: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/016-783-R>

8.2 Skriftlige kilder

Artsdatabanken (2021). *Norsk rødliste for arter 2021*. Artsdatabanken, Trondheim.

Dervo, B., Mjelde, M., Schartau, A.K. og Uglem, I. (2018). *Elvevannmasser, Ferskvann*. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (dato) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/33>

Direktoratet for naturforvaltning. (2007). *Kartlegging av naturtyper - Verdsetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006 (oppdatert 2007). Supplert med utkast til nye faktaark 2014-2018.

Direktoratet for naturforvaltning. (2000). *Kartlegging av ferskvannskvaliteter*. DN-håndbok 15 (internettutgave: www.dirnat.no).

Elven, R., Bjorå, C.S., Fremstad, E., Hegre, H. & Solstad, H. (2022). *Norsk flora*. 8.utg. Oslo: Samlaget.

Fremstad, E. & Moen, A. (red.) (2001). *Truete vegetasjonstyper i Norge*. – NTNU Vitenskapsmuseet. Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.

Korbøl, A. & Hoel, P.L. (2018). *Kartlegging og dokumentasjon av naturmangfold ved bygging av små kraftverk – revidert utgave*. NVE-veileder 6/2018.

Miljødirektoratet. (2022). *Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2*. Veileder M-2209.

Mosseberg, B. & Stenberg, L. (2018). *Gyldendals store nordiske flora*. 3.utg. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.

Nordén, B., Evju, M. & Jordal, J.B. (2015). *Gamle edelløvtrær – et hotspot-habitat. Sluttrapport under ARKO-prosjektets periode III*. NINA Rapport 1168.

Solfjeld, E. (2017). *Bevaring og sikring av trær i forbindelse med bygge- og anleggsvirksomhet*. <https://www.statsforvalteren.no/siteassets/fm-agder/dokument-agder/miljo-og-klima/naturmangfold/utvalgte-naturtyper/fagdag-un-2017/bevaring-og-sikring-av-trar-phg-2017ny.pdf>

Statens Vegvesen. (2018). *Konsekvensanalyser – Håndbok V712*.

8.3 Andre kilder

Statsforvalteren i Agder

VEDLEGG 1 – REGISTRERTE ARTER AV MOSE

Registrerte moser i influensområdet. Alle arter har rødlistestatus LC – livskraftig.

Vitenskapelig navn	Populærnavn
<i>Andreaea rupestris</i>	bergsotmose
<i>Anthelia juratzkana</i>	krypsnømose
<i>Campylopus atrovirens</i>	pelssåtemose
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	broddglefsemose
<i>Diplophyllum albicans</i>	striefoldmose
<i>Gymnocolea inflata</i>	torvdymose
<i>Gymnomitrium obtusum</i>	skogåmemose
<i>Heterocladium heteropterum</i>	trådfloke
<i>Hylocomium splendens</i>	etasjemose
<i>Hypnum cupressiforme</i>	matteflette
<i>Isoetecium myosuroides</i>	musehalemose
<i>Kiaeria blyttii</i>	bergfrostmose
<i>Lophozia silvicola</i>	skogflik
<i>Lophozia ventricosa</i>	grokornflik
<i>Lophozia wenzelii</i>	skeiflik
<i>Marsupella emarginata</i>	mattehutremose
<i>Marsupella sphacelata</i>	steinhutremose
<i>Mnium hornum</i>	kysttornemose
<i>Pellia epiphylla</i>	flikvårmose
<i>Plagiothecium undulatum</i>	kystjamnemose
<i>Pohlia nutans</i>	vegnikke
<i>Polytrichum commune</i>	storbjørnemose
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	skimmermose
<i>Racomitrium aciculare</i>	buttgråmose
<i>Racomitrium aquaticum</i>	bekkegråmose
<i>Racomitrium heterostichum</i>	berggråmose
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	heigråmose
<i>Racomitrium macounii</i>	svagråmose
<i>Racomitrium sudeticum</i>	setergråmose
<i>Scapania nemorea</i>	fjordtvebladmose

VEDLEGG 2 – VANNFØRINGSKURVER

