

Søknaden

NVE
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

31.01.2025

Søknad om konsesjon forlenget utløpskanal Føssaberge kraftverk – planendring

Clemens Kraft AS og Skagerak Kraft AS fikk 30.11.2016 konsesjon for å bygge Føssaberge kraftverk i Storåne (Begna), Vang kommune i Innlandet. NVE har forlenget byggefristen til 30.11.2026. NVE Miljøtilsyn har i vedtak 10.01.2025 godkjent Detaljplan for miljø og landskap (DML).

Begna er et allerede regulert vassdrag.

Clemens Kraft AS ønsker nå å øke effekten gjennom å senke kraftstasjonen i Føssaberge 2,0 m sammenlignet med konsesjonsgitt nivå. Dette innebærer at kraftverkets åpne utløpskanal, inkludert nedgravd utslippsrør, forlenges ca. 200 m nedover elveløpet.

Denne konsesjonssøknaden omfatter kun tema som er relevante for omsøkte endringer i kraftstasjon og nedstrøms kraftstasjonen. For all annen informasjon henvises det til konsesjonssøknaden for Føssaberge kraftverk, datert 13.03.2015.

Clemens Kraft AS søker herved:

Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til å:

- forlenge konsesjonsgitt utløpskanal fra Føssaberge kraftverk
- øke effekten i konsesjonsgitte Føssaberge kraftverk ved å senke kraftstasjonen
- endre utløpet til Laglimsbekken (Ljøsno) i Storåne (Begna)

Med vennlig hilsen

Kenneth Sjøholt
Clemens Kraft AS
Fridtjof Nansens plass 6
0160 Oslo

Epost: ksj@clemenskraft.no
Telefon: 982 82 125

SAMMENDRAG

Clemens Kraft AS og Skagerak Kraft AS fikk 30.11.2016 konsesjon til å bygge Føssaberge kraftverk i Vang kommune, Innlandet. Kraftverket utnytter et fall på 23 m mellom Rogn og Tveit i allerede regulerte Storåne (Begna). Byggefristen er forlenget til 30.11.2026. Clemens Kraft AS søker nå om å øke effekten gjennom å senke kraftstasjonen i Føssaberge 2,0 m sammenlignet med konsesjonsgitt nivå. Kraftverkets åpne utløpskanal må da forlenges ca. 200 m nedover elveløpet. Endringen vil øke produksjonen av fornybar energi med ca. 1,6 GWh (+ 10,1 %), som tilsvarer årsforbruket til 80 husholdninger. Konsesjonsgitte vilkår på slukeevner og minstevannslipp blir ikke endret.

Utbyggingen har små negative konsekvenser for naturverdier, miljø og samfunn, og vil i all hovedsak være knyttet til redusert vannføring på ca. 200 m berørt elvestrekning. For økonomi og sysselsetting vil en utbygging ha positive virkninger. Ulempene for jordbruksinteressene vil bli mer enn kompensert gjennom flytting av matjordlag og bruk av overskuddsmasser til utjevning av terreng for nydyrking. Utbyggingen vil komme som et supplement til etableringen av Føssaberge kraftverk.

Det er foreslått avbøtende tiltak for å ivareta fiskens vandringsveier, friluftslivsinteresser knyttet til vannstrengen og fortsatt vanninnstrømming i Tveitahølen.

Innhold

1 Innledning	6
1.1 Om søkeren	6
1.2 Begrunnelse for tiltaket	6
1.3 Beskrivelse av området og eksisterende inngrep	6
2 Beskrivelse av tiltaket	10
2.1 Hoveddata for tiltaket	10
2.2 Teknisk plan	12
2.3 Produksjon	20
2.4 Arealbruk og eiendomsforhold	20
2.5 Gjeldende planer, retningslinjer og føringer	23
2.6 Kostnadsoverslag	24
2.7 Fordeler og ulemper ved tiltaket	25
2.8 Fremdriftsplan	26
3 Fysiske forhold	27
3.1 Hydrologisk grunnlag	27
3.2 Erosjon og sedimenttransport	29
4 Naturfare	30
5 Virkninger for miljø og samfunn	32
5.1 Innledning	32
5.2 Naturmangfold på land	32
5.3 Naturmangfold i vann og vannmiljø	34
5.4 Kulturmiljø	35
5.5 Friluftsliv	36
5.6 Reiseliv	37
5.7 Landskap	37
5.8 Naturressurser	38
5.9 Reindrift	39
5.10 Elektromagnetiske felt	39
5.11 Forurensning	39
5.12 Klimagassutslipp	41
5.13 Samfunn	41

6 Vurdering av avbøtende tiltak	42
6.1 Minstevannføring	42
6.2 Andre tiltak	42
7 Samlet konsekvens for tiltaket	43
8 Samlede virkninger av tiltaket	44
9 Vedlegg	45
9.1 Kart	45
9.2 Liste over berørte eiendommer	47
9.3 Fotografier av berørt område	47
9.4 Fotodokumentasjon ved ulike vannføringer	50
9.5 Fagrapporter fra konsekvensutredning	61

1 Innledning

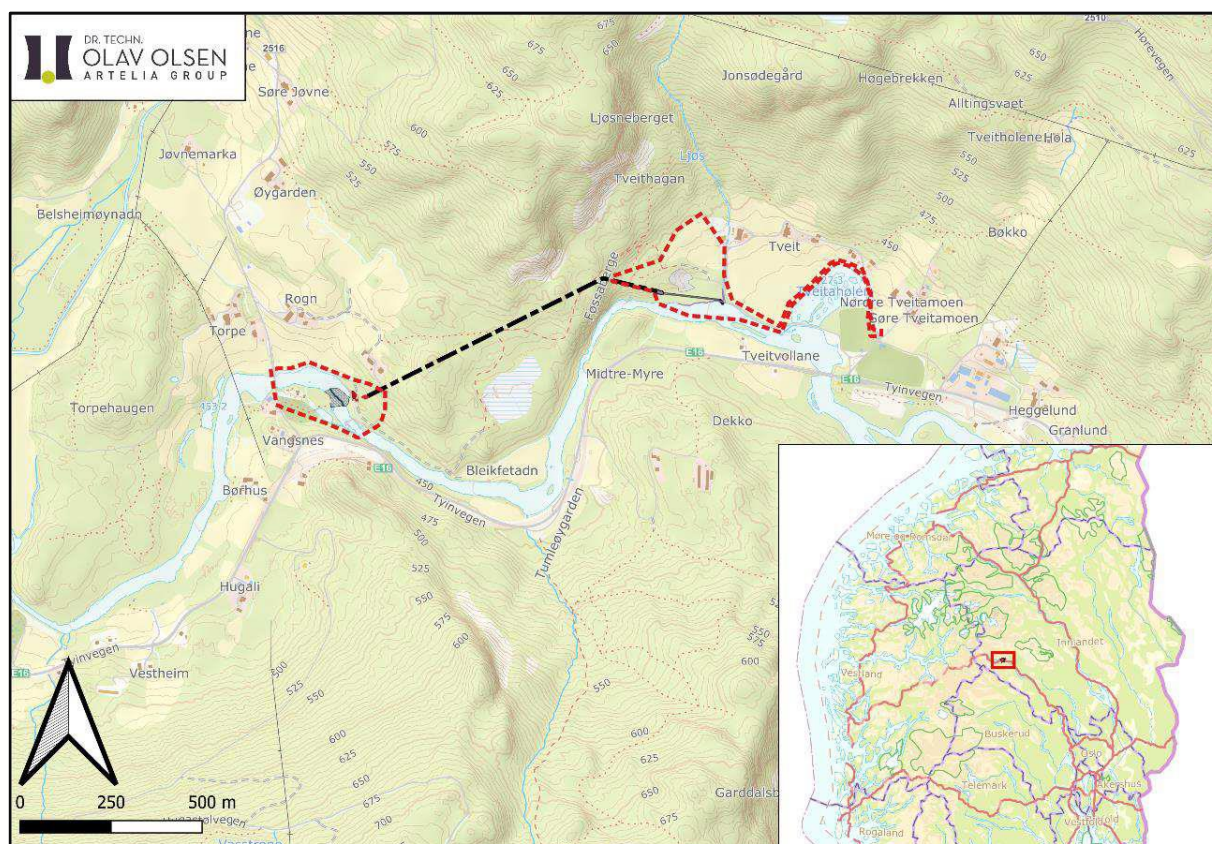
1.1 Om søkeren

Clemens Kraftverk AS (org. nr. 985 204 381) ble etablert for å utvikle, bygge og drive småskala vannkraftverk gjennom eget selskap eller gjennom eierskap til andre selskaper som driver slik virksomhet. Føsseberge Kraftverk AS, etablert i 2023, er en del av Clemens Kraftverk AS. Clemens Kraftverk AS er datterselskap til Clemens Kraft Holding AS, med eierbrøk på 50,1 % til Allstad, tidligere Opplysningsvesenets Fond, og 49,9 % til CPV, Coop Sveits Pensjonskasse. Søkeren er Clemens Kraft AS og Skagerak Kraft AS, som har opprettet Føsseberge Kraftverk AS til å bygge og drifte Føsseberge kraftverk. Kontaktperson i Føsseberge Kraftverk AS er Kenneth Sjøholt.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Søkeren fikk 30.11.2016 konsesjon til å bygge Føsseberge kraftverk, som utnytter et fall i allerede regulerte Storåne (Begna) mellom kote 452 og kote 429. Faktisk oppmålt vannivå ved konsesjons-gitt utløpspunkt er 0,7 m høyere enn antatt; 429,7 moh. Kraftverket mister derfor 0,7 GWh. Ved å slippe ut vannet ca. 200 m lengre nedstrøms, oppnås 1,6 GWh ekstra produksjon til lav kostnad. Av dette er ca. 1 GWh vinterproduksjon fra regulert vann.

1.3 Beskrivelse av området og eksisterende inngrep



Figur 1. Beliggenheten til konsesjonsgitte Føsseberge kraftverk i Storåne (Begna), Vang kommune i Innlandet.



Figur 2. Storåne på strekningen hvor forlenget åpen utløpskanal skal parallellføres med elveløpet gjennom dyrket mark og tilliggende gårdsvei (lite synlig) nord for elva, og deretter avløses av et nedgravd/neddykket utslippsrør. Ca. 200 m elvestrekning i Storåne får redusert vannføring. Utslippspunkt blir sentralt i elveløpet til høyre i bildet. Foto 5. september 2024.

Storåne (Begna) ved Føssaberge (vassdragsnr. 012.Z) ligger i østre del av Vang kommune i Valdres, Innlandet fylke. Vassdraget har utspring på Fillefjell og sørvestre del av Jotunheimen, hvor ulike elver/ bekker drenerer mot innsjøen Vangsmjøse (18,3 km²). Herfra renner Storåne med moderat fall ca. to km i østlig retning mot Føssaberge. Avstanden videre nedover til Ryfoss er ca. 4 km, og til Slidrefjorden om lag 6 km. Kommunesenteret Vang ligger ca. ti km mot vest (figur 1).

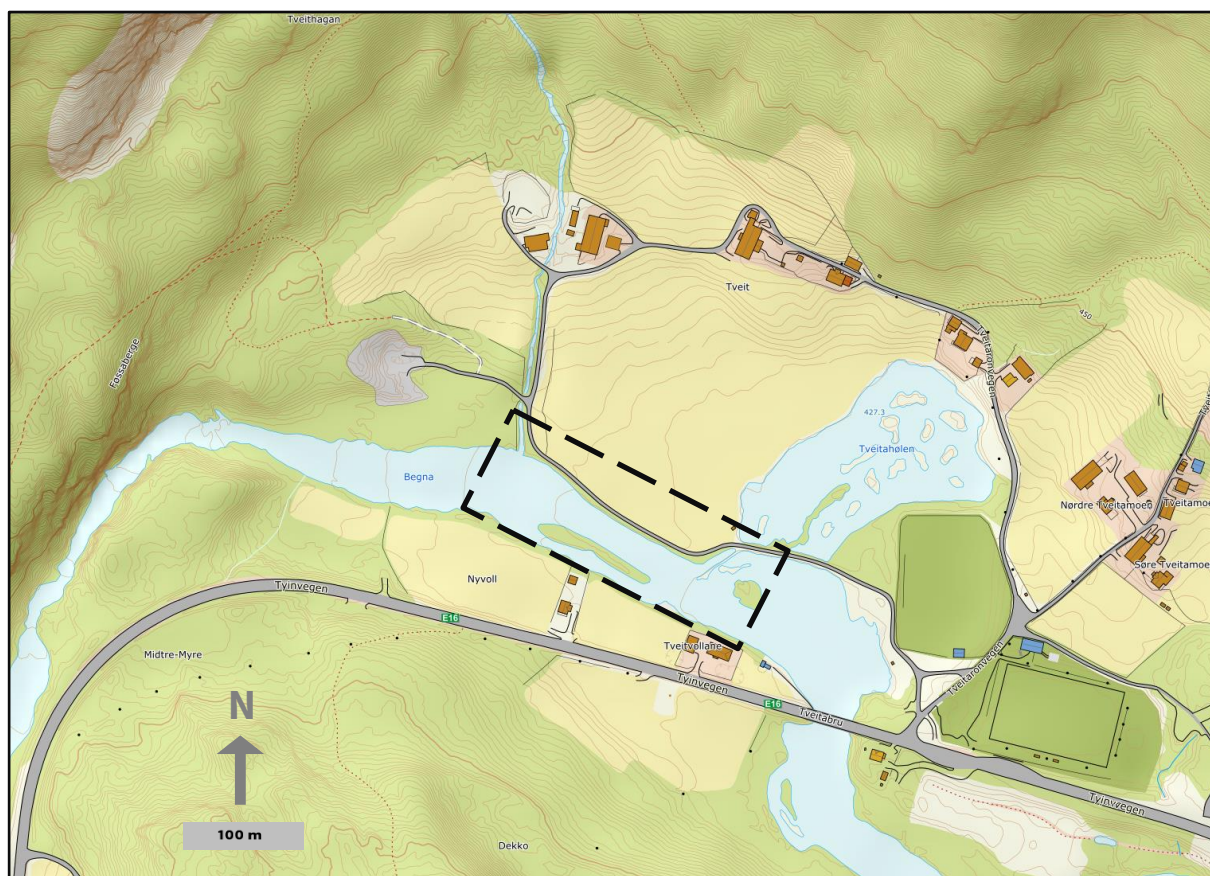
Begna er ett av hoveddelfeltene i Drammensvassdraget. Bunnsubstratet i Storåne består i hovedsak av stein og grus, men lokalt forekommer mye sand. På enkelte korte fallstrekninger opptrer fast berg. Langs elveløpet dominerer barskog og lauvskog. Høydeforskjellene langs vassdraget er relativt beskjedne. Storåne er allerede et regulert vassdrag, med Vangsmjøse (466–463 moh.) som magasin. E16 følger sørsiden av elveløpet gjennom store deler av området. Like nedstrøms tiltaksområdet krysser veien Storåne i bru. Området beites av storfe og sau (figur 2-5).

Føssaberge ligger i landskapsregion 11; Øvre dal- og fjellbygder i Oppland og Buskerud, underregion 11.8; Slidre (Puschmann 2005). Landskapstypen i vestre del av tiltaksområdet, ned til og med skogsområdet på Føssaberge, er ifølge NiN (Naturbase) «åpent dallandskap under skoggrensen med innlandsfjord og bebyggelse/ infrastruktur (LA-TI-I-D-22)». Lavereliggende partier i sørøst omfattes av landskapstypen «åpent dallandskap under skoggrensen med bebyggelse/ infrastruktur (LA-TI-I-D-3)».

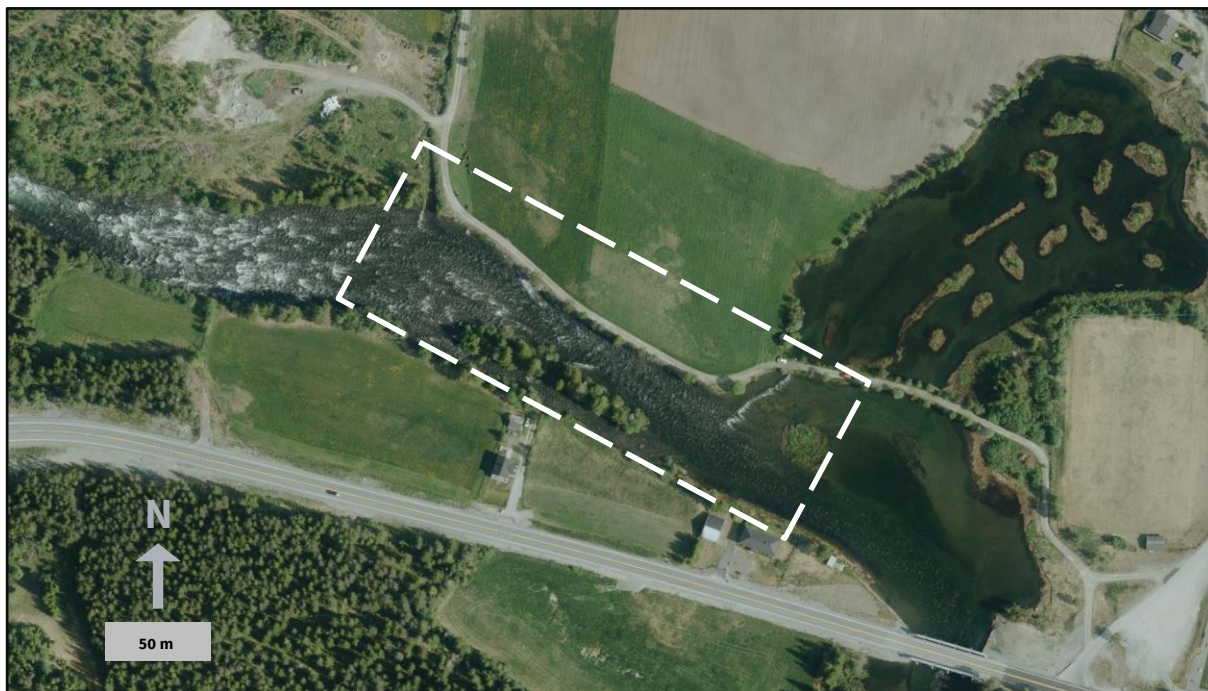
Berggrunnen langs vannstrengen består av gabbro, amfibolitt. Løsmassene i området hvor utløpskanalen søkes forlenget, er for det meste moreneavsetninger av stor mektighet (NGU). Lokalt er løsmassene noe elvepåvirket. Utover dette er en stor del av tiltaksområdet preget av menneskelig aktivitet og inngrep; veier, bruer, kulverter, idrettsplasser og bygningsmasser samt jordbruksareal i form

av fulldyrket jord. Øvrige arealer består ifølge Kilden av middels bonitet skogsmark, uproduktiv skog og åpen jorddekt fastmark. Tiltaksområdet ligger sørvendt, hvilket tilsier betydelig solinnstråling. Temperatur og nedbør er viktig for vekstsesongen. I Vang (477 moh.) ca. ti km mot vest er årlig nedbørmengde nede i 606 mm. Det faller mest nedbør i perioden juli-oktober (64-71 mm), minst i april (22 mm). I fjellområdene omkring vil nedbørmengden være vesentlig høyere. Årsmiddeltemperaturen ved samme målestasjon er 2,5 °C. Juli er varmeste måned (13,0 °C) og januar er kaldeste måned (-8,0 °C) (eklima.met.no).

Tiltaksområdet ligger i den *mellomboreale* vegetasjonssonen (Moen 1998), som domineres av bar-skog. Her har typisk lavurtgranskog, velutviklet gråor-heggeskog og en rekke varmekjære samfunn og arter sine høydegrensene. I tillegg dekker myr store arealer. Vegetasjonssoner gjenspeiler hovedsakelig forskjeller i temperatur, spesielt sommertemperatur, mens vegetasjonsseksjoner henger sammen med graden av oseanitet, der fuktighet og vintertemperaturer er de viktigste klimafaktorene. Tiltaksområdet ligger innenfor den *svakt kontinentale seksjonen* (C1), som dekker de mest kontinentale delene av Norge og er karakterisert av sterkt innslag av østlige vegetasjonstyper og arter. Resten av Storåne sitt nedbørfelt tilhører *overgangsseksjonen* (OC), hvor plantelivet etter norske forhold er preget av østlige trekk, men svake vestlige innslag forekommer (Moen 1998).



Figur 3: Området hvor det søkes om å forlenge åpen utløpskanal/nedgravd utslippsrør fra Føssaberge kraftverk (grovt avgrenset med svart rektangel). Storåne (Begna) vil få redusert vannføring på den aktuelle strekningen. Elva renner fra vest mot øst. I sør passerer oppgradert E16. Fra nord drenerer Laglimsbekken (Ljøsno) inn mot Storåne, og i nordøst ligger Tveitahølen, som for få år siden ble avstengt med en voll, samtidig som flere kunstige øyer ble arrondert ved hjelp av gravemaskin. Grunnlag: <https://kart.1881>.



Figur 4: Området for forlenget åpen utløpskanal/nedgravd utslippsrør Føssaberge kraftverk i Vang, her grovt avgrenset med hvitt rektangel. Grunnlag: Flyfoto fra 2023 - <https://kart.1881.no>.



Figur 5: Forlenget åpen utløpskanal skal graves ut omtrent i overgangen mellom gårdsvei og dyrket mark. Ny vei-trasé flyttes til innsiden av kanalen. Foto 5. september 2024.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata for tiltaket

Tabell 1: Hoveddata for Føssaberge kraftverk.

TILSIG		Konsesjonsgitt alternativ	Omsøkt alternativ
Nedbørfelt ⁽¹⁾	km ²	580,3	
Årlig tilsig til inntaket ^(2,0)	mill.m ³	509,0	
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	26,4	
Middelvannføring	m ³ /s	15,3	
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,65373	
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	2,7337 (3,88) ⁽³⁾	
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,5943 (4,16) ⁽³⁾	
Restvannføring ⁽⁴⁾	m ³ /s	0,072	
KRAFTVERK			
Inntak, HRV	moh. (NN2000)	452	
Inntak, LRV	moh. (NN2000)	452	
Inntaksmagasin, volum	m ³	ca. 1 000	
Utløpspunkt	moh.	429,7	427,7
Utløpsvannvei kanal/rør, lengde	m	150 / 18 (2 stk.)	167 (317-150) / 33 (1 stk.)
Lengde på berørt elvestrekning	km	1,5	1,7
Brutto fallhøyde	m	22,3	24,3
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,05	0,055
Slukeevne, maks	m ³ /s	18,0	
Slukeevne, min	m ³ /s	1,8	
Planlagt minstevannføring 01.05-30.09	m ³ /s	4	
Planlagt minstevannføring april + oktober	m ³ /s	2,6	
Planlagt minstevannføring 01.11-31.03	m ³ /s	2,15	
Driftsvannvei – tilløpsrør, diameter	mm	2 600	
Driftsvannvei – tunnel, tverrsnitt	m ²	18	
Driftsvannvei, lengde	m	870 (750 tunnel, 120 rør)	
Overføringsvannvei, lengde	m	-	
Installert effekt, maks	MW	3,4	3,73
Brukstid	timer	5 270	

(fort.)

(fort.)

REGULERINGSMAGASIN		Konsesjonsgitt alternativ	Omsøkt alternativ
Magasinvolum	mill m ³	-	
HRV	moh. (NN2000)	-	
LRV	moh. (NN2000)	-	
NATURHESTEKREFTER			
Etter vassdragsreguleringsloven	nat.hk	499	499
Etter vannfallrettighetsloven	nat.hk	499	499
PRODUKSJON⁽⁵⁾			
Produksjon, vinter (1/10-30/4)	GWh	11,0 (opprinnelig 9,7) ^(2.1) (faktisk 9,4) ^(2.2)	10,5
Produksjon, sommer (1/5-30/9)	GWh	7,7 (opprinnelig 6,8) ^(2.1) (faktisk 6,4) ^(2.2)	7,0
Produksjon, årlig	GWh	16,8 (opprinnelig 16,5) ^(2.1) (faktisk 15,9) ^(2.2)	17,5
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad (2011)	mill.kr	66,8 (faktisk 140) ⁽⁶⁾	147
Utbyggingspris (2011)	kr/kWh	3,57 (faktisk 8,8) ⁽⁶⁾	8,4

(1) Totalt nedbørfelt, inkludert overføringer, som utnyttes i kraftverket

(2.0) Tilsig basert på oppdatert tilsigsserie 1991-2020

(2.1) Tilsig basert på oppdatert tilsigsserie 1991-2020 – kote +429,0

(2.2) Tilsig basert på oppdatert tilsigsserie 1991-2020 – kote +429,7

(3) Regulert vannføring

(4) Restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen

(5) Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket

(6) Utbyggingskostnad 2024

Tabell 2: Føssaberge kraftverk, elektriske anlegg.

GENERATOR		Konsesjonsgitt alternativ	Omsøkt alternativ
Ytelse	MVA	3,63	3,98
Spenning	kV	6,6	
TRANSFORMATOR			
Ytelse	MVA	4,3	4,6
Omsetning	kV/kV	22/6,6	
NETTILKNYTNING (kartledninger/kabler)			
Lengde	m	750	730
Nominell spenning	kV	22	
Luftledning, sjø- eller jordkabel		Jordkabel	

2.2 Teknisk plan

Effekten i konsesjonsgitte Føssaberge kraftverk skal økes ved å senke kraftstasjonen 2,0 m. For å oppnå tilstrekkelig fall, må utløpskanalen/utslippsrøret mot Storåne forlenges ca. 200 m nedover elveløpet. Det forutsettes samtidig at Laglimsbekken (Ljøsno) sitt utløp i Storåne endres (figur 6-10).

2.2.1 Overføringer/pumper

Prosjektet har ingen overføring.

2.2.2 Reguleringsmagasin

Prosjektet har ingen reguleringsmagasin, men Storåne (Begna) er allerede et regulert vassdrag, med Vangsmjøse (466–463 moh.) som magasin.

2.2.3 Manøvreringsreglement

Det blir ingen endring i konsesjonsgitt manøvreringsreglement.

2.2.4 Inntak

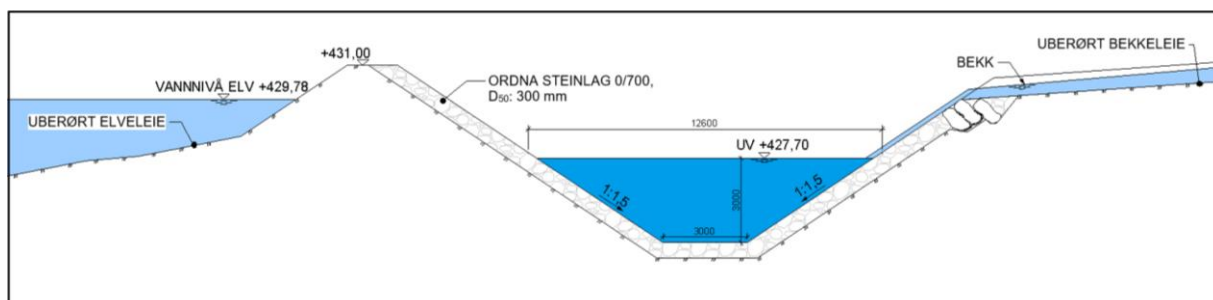
Det blir ingen endring av konsesjonsgitt inntak.

2.2.5 Vannvei

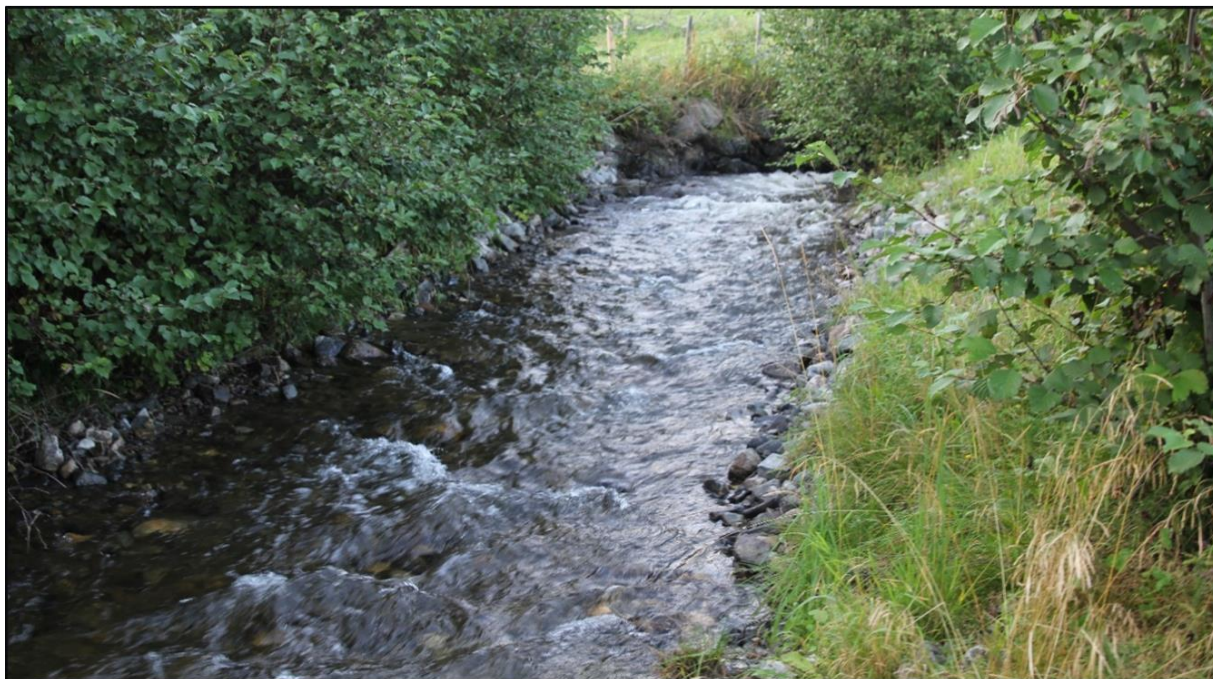
Vannvei fra inntak til kraftstasjon er uendret. Nedenfor stasjonen må konsesjonsgitt vannvei justeres som følge av at kraftstasjonen senkes 2,0 m. Utløpskanalen må senkes tilsvarende (figur 10) og samtidig forlenges ca. 177 m nedover langs Storåne (figur 8-9). Sammen med allerede konsesjonsgitt kanal på ca. 150 m, vil samlet åpen kanallengde være ca. 327 m. Kanalen får et tverrsnitt på 24,4 m². Den vil være 3,6 m dyp og ca. 12 m bred ved Q_{max} (figur 6). Veggene er skråstilte, og bunnen er 3 m bred. Kanalen vil i utgangspunktet ha en jevn bredde, men vil tilpasses eksisterende terreng.

Med denne løsningen bortfaller opprinnelig konsesjonsgitt utslippspunkt i Storåne, nær utløpet til Laglimsbekken (Ljøsno). To parallelle ca. 17 m lange DV rør, hver med diameter 2 200 mm, vil dermed *ikke bli* gravd ned/dykket ned i dette området (figur 9, øverst).

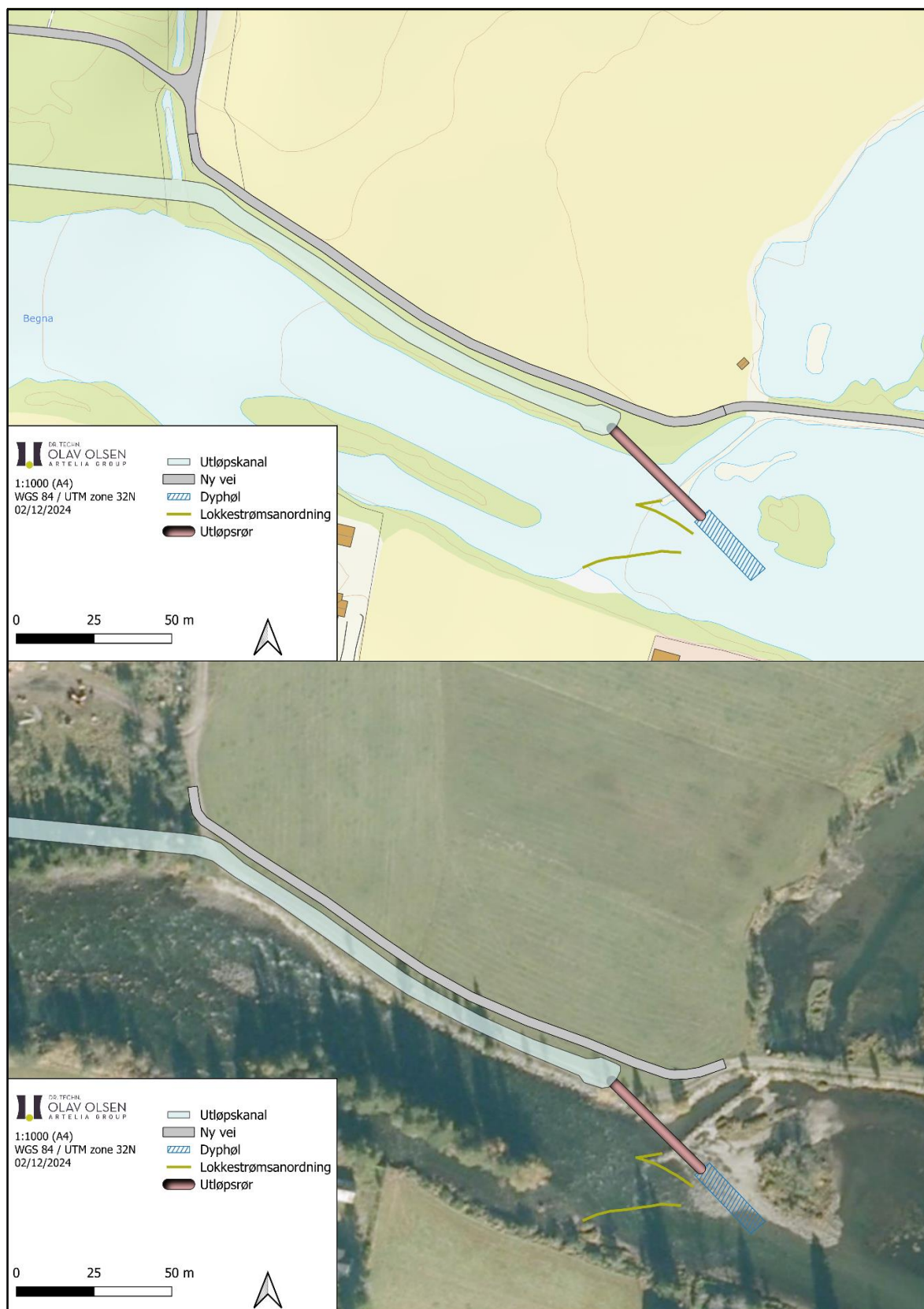
Den åpne utløpskanalen konstrueres slik at den ikke vil bli tørrlagt ved stopp i kraftverket.



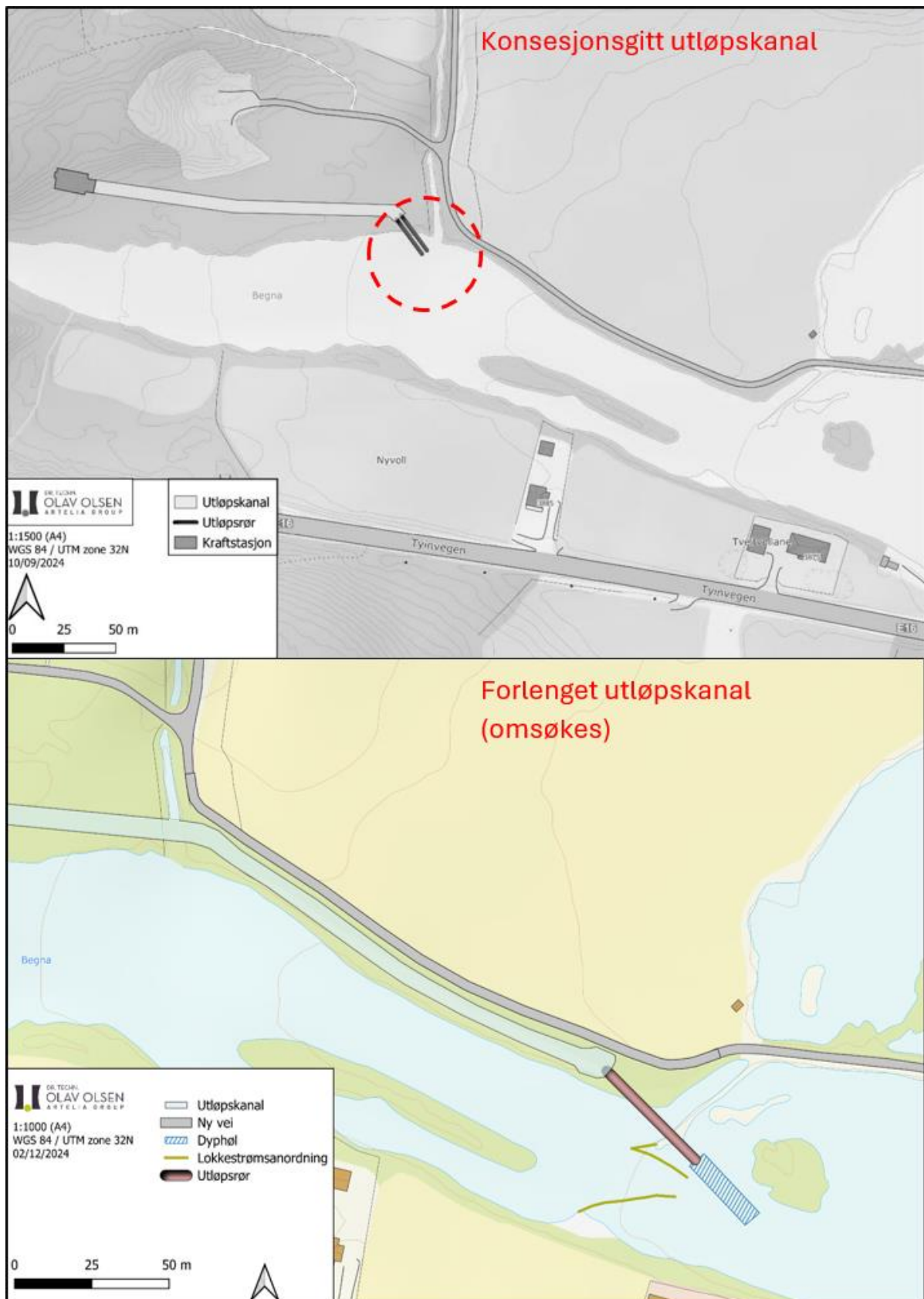
Figur 6: Tverrsnitt av åpen utløpskanal Føssaberge kraftverk, sett motstrøms, på høyde med utløpet av Laglims-bekken (Ljøсно), nær konsesjonsgitt utslippssted. Til venstre Storåne, i midten åpen utløpskanal, og til høyre Laglimsbekken. Sistnevnte er her ført ned i utløpskanalen fra kraftstasjonen. Kanalen vil være 3,6 m dyp og ca. 12 m bred ved Q_{max} . Bunnen er 3 m bred. Kanalen vil i utgangspunktet ha en jevn bredde, men tilpasset eksisterende terrenq. Kilde: Dr.techn. Olav Olsen AS.



Figur 7: Laglimsbekken (Ljønsno) avskjæres, og føres ned i utløpskanalen. På bildet har bekken høy vannføring.



Figur 8: Forlenget åpen utløpskanal Fossaberge kraftverk ender i et nedgravd/dykket utslippsrør med diameter 3 500 mm, som fører ut mot utgravd dyphøl nær utslippspunktet i en smal del av Storåne. I elveløpet bygges to små voller/ledestrømsanordninger for å lage lokkestrøm for fisk nær selve utslippspunktet. Den nordligste vollen/ledestrømsanordningen skal i tillegg sikre vanngjennomstrømning i Tveitahølen (øverst til høyre på kart og foto). Laglimsbekken fra nord vil bli avskåret og ledet inn i den forlengete utløpskanalen.



Figur 9: **Øverst:** Konsesjonsgitt utløpskanal for Fossaberge kraftverk, med utslippspunkt nær utløpet til Laglimsbekken (Ljøsno). **Nederst:** Forlenget åpen utløpskanal som følger av at kraftstasjonen senkes 2,0 m. Se nærmere beskrivelse i teksten til figur 8. På grunn av nivåforskjeller som vil oppstå, må Laglimsbekken fra nord avskjæres og ledes inn i den forlengete utløpskanalen.

2.2.6 Kraftstasjon



Figur 10: Kraftstasjonens fasade og plassering i terrenget, med utløpskanal. Storåne passerer bak til venstre.

Kraftstasjonen bygges på konsesjonsgitt lokalitet, samme plassering og høyde. Utløpsrør, «sugerør» under stasjon senkes, slik at vannivå i utløpskanal blir liggende 2 meter under konsesjonsgitt høyde. (figur 10). Økt fallhøyde gir mulighet for å installere økt effekt. Bygningens utseende er uendret hva angår den delen som ligger over omkringliggende terrengnivå. Heller ikke arealbehovet (fotavtrykket) er endret. Kraftstasjonens ytre mål er ca. 10 x 8 m, som gir grunnflate ca. 80 m².

Kraftstasjonen får endret installert effekt fra 3,4 MW til 3,73 MW. Generatorytelse endres fra 3,6 MVA til 3,98 MVA. Endringen gir ingen ytre fysisk endring på turbin eller generator. Det blir ingen endring i driftsvannføring.

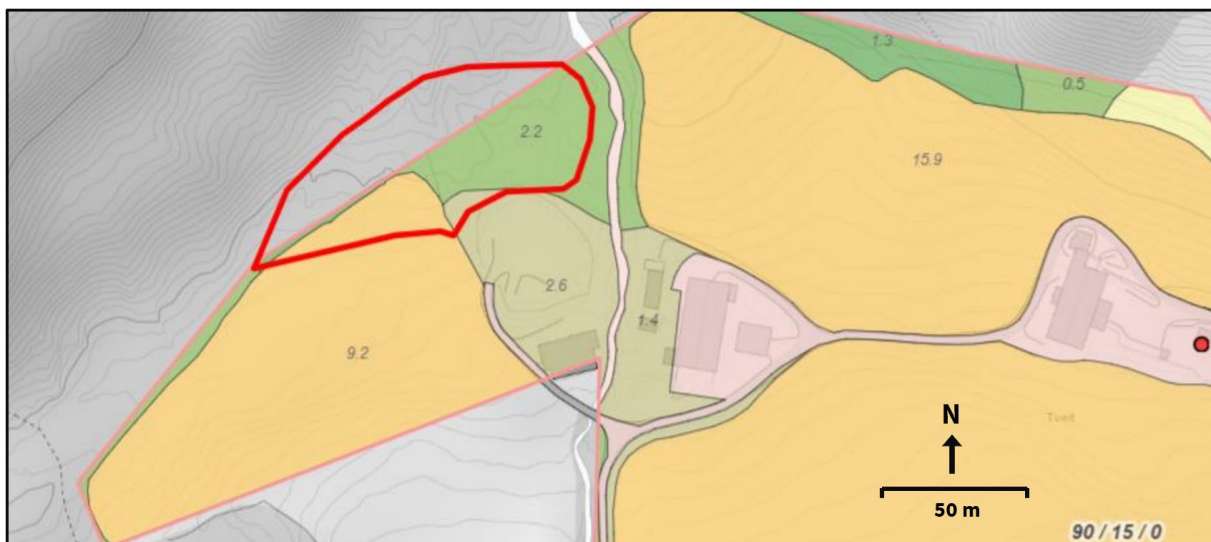
For øvrig er det samme utforming/vilkår som gitt i opprinnelig konsesjon.

2.2.7 Veibygging

Forlenget åpen utløpskanal innebærer at gårdsvei som i dag følger elvebredden, må flyttes. Ny trasé vil gå over dyrket mark like nord for kanalen. Den nye veien blir ca. 20 m kortere enn dagens vei.

2.2.8 Massetak og deponi

Senking og forlengelse av utløpskanalen, og nedgraving/neddykking av utslippsrør, medfører økt uttak av løsmasser, som hovedsakelig består av morene. Store deler av strekningen øst for Laglimsbekken har i tillegg et topplag av matjord. Det er foreløpig uavklart om det vil være behov for å spreng i fast berg. Brutto uttak av overskuddsmasser knyttet til forlengelse av utløpskanal er beregnet til ca. 5 300 m³. Deponering av overskuddsmasser vil skje i henhold til egen plan, utarbeidet av Norsk Landbruksrådgivning SA (vedlegg A). Aktuelt deponiområde ligger i overgangen mellom dyrket mark og skog på Tveit (figur 11), som er like nord for deponiområdet for overskuddsmasser fra den allerede konsesjonsgitte kraftverksutbyggingen. Plasseringen sikrer kort og miljøvennlig transportavstand.



Figur 11: Deponering av overskuddsmasser fra forlenget utløpskanal skal skje på Tveit, innenfor areal som er avgrenset med rødt polygon. Kilde: Norsk Landbruksrådgivning SA. Kartgrunnlag: NIBIO gårdskart. Se vedlegg A.

Basert på fagnotatet fra Norsk Landbruksrådgivning SA, vil tiltaket medføre omdisponering av 1 320 m² fulldyrket jord på gnr. 90 bnr. 15. Mesteparten av ny kanal legges i traséen for nåværende gårdsvei. Siden kanalen er noe bredere, vil den alene ta 420 m² fulldyrket jord. I tillegg må gårdsveien flyttes videre inn på dyrket mark, og det må etableres en sikringssone med gjerde mellom kanalen og ny gårdsvei. Dette legger beslag på ytterligere 900 m².

Prinsippet for å ivareta matjord skal følges når masser flyttes. Først vil et 20-30 cm tykt matjordlag/toppdekke (A-sjiktet) bli skrapet av og lagt til sides i ranker på maks 2 m høyde. Deretter fjernes det 30-80 cm tykke mellomaget (B-sjiktet), hvor jorda har struktur, sprekkesoner og meitemarkganger. Undergrunnslaget (C-sjiktet), som vil ha varierende mektighet, tas ut og vil bli lagt på bunnen i deponiområdet for å jevne ut bakken/terrenget. Oppå C-sjiktet legges B-sjiktet, og på toppen fordeles det minst 20 cm tykke A-sjiktet, bestående av matjord/toppdekke. Eventuelle sprengstein fra kanalforlengelsen/nedgravningen av utslippsrør vil bli deponert på fjell eller stein under C-sjiktet.

Tilgjengelig kunnskap om den oppdyrkete marka i kanalområdet gjør at ovenfornevnte prosedyre for flytting av matjord kan *fravikes* på enkelte punkt. Flyfoto tilbake til 1974 og 1982 viser at det meste av arealet langs Storåne er dyrket opp relativt nylig. Når i tillegg løsmassene i området består av morene, og arealet dessuten er plassert helt nede på elvebredden, er det grunn til å anta at B-sjiktet kan behandle som udyrket overskuddsmasser. Dette bekreftes også av tidligere grunneier og bruker.

Matjordlaget, som omfatter de øverste ca. 25 cm, skal derimot tas vare på og gjenbrukes til jordbruksformål på alternativ lokasjon på Tveit. Det gjelder hele arealet på 1 320 m². Utreknet omfatter matjordlaget som berøres av kanal 105 m³, mens matjordlaget som går tapt til gårdsvei og sikringssone utgjør 225 m³. Til sammen må ca. 330 m³ matjord skrapes av. Disse massene skal flyttes til et område nordvest for tunet på gnr. 90/15, og plasseres på et areal som i dag er klassifisert som skog og delvis åpen fastmark, jf. figur 11. I dette området kan det nydyrkes et areal som er større enn arealet som nedbygges på grunn av forlenget utløpskanal, og dermed gi full kompensasjon. Noe av massene fra B-sjiktet kan med fordel også gjenbrukes til ny gårdsvei og sikringssone. Netto overskudd av løsmasser som må fraktes ut av kanalområdet anslås dermed til ca. 5 000 m³. Steinblokker som graves fram i kanalområdet, vil være uten skarpe og skadelige kanter, og vil også mangle nitrogenholdige sprengstoffrester. Blokker som har egnet form og størrelse, kan derfor være aktuelle til bygging og plastring i og nær vannstrengen i Storåne, for eksempel ved kraftverkets inntaksområde.

2.2.9 Nettilknytning og nettkapasitet

Konsesjonsgitt trasé for nettilknytning (22 kV jordkabel) følger den smale vollen som avstenger Tveitahølen i sør. Traséen har i ettertid blitt flyttet til nordsiden av Tveitahølen. Senking av kraftstasjonen, og senking/forlengelse av åpen utløpskanal, vil i liten grad påvirke planlagt nettilknytning. Det vil være naturlig å parallellføre jordkabeltraséen med gårdsveien som legges om på strekningen mellom Laglimsbekken og elvebredden like vest for Tveitahølen. Dette området består i dag av dyrket mark. En slik justering vil innkorte traséen med ca. 20 m.

Områdekonsesjonær Vang Energi har kapasitet til å ta imot økt effekt fra Føssaberge tilsvarende 0,33 MW. Tilknytningsavtalen mellom partene revideres, dersom dette tiltaket blir godkjent.

2.2.10 Beskrivelse av anleggsarbeidene

Tiltaksområdet for forlenget åpen utløpskanal og nedgravd utslippsrør ligger nær vei og derfor lett tilgjengelig. Området har liten utstrekning og små høydeforskjeller. Arbeidsoppgavene vil være nok så ensartete i hele anleggsområdet; utgraving av løsmasser, eller i overveiende grad løsmasser, etterfulgt av plastring av kanalvegger og arrondering av øvrige terrenginngrep. Over en avgrenset strekning på dyrket mark skal en gårdsvei legges om. I det siste partiet fram mot utslippspunktet i Storåne avløses åpen kanal av et utslippsrør som skal graves ned i elvebunnen. Røret må plastres og tilpasses terreng og habitat best mulig. Det skal også graves dyphøl ved utslippspunktet, og bygges to voller/ledestrømsanordninger i elveløpet. Aktuelle anleggsmaskiner vil være gravemaskin og dumper/lastebil. Ved sprengning i fast berg vil borerigg bli benyttet. Deponering av ca. 5 000 m³ overskuddsmasser er omtalt i Kap. 2.2.8.

Laglimsbekken må ledes ut i Storåne via rør mens arbeidet med å grave utløpskanalen pågår. Videre medfører avskjæring av Laglimsbekkens utløp i Storåne at elvebredden langs Storåne må forbygges i det aktuelle området.

Senkning av kraftstasjonen skjer ved at stasjonsbygningens sokkel senkes 2,0 m. Det må foretas sprengning/pigging for å oppnå tilstrekkelig dybde og for å kunne planere terrenget under stasjonen. Maskinsalen vil på grunn av flomsikring bli utformet som en vanntett konstruksjon i betong. Den delen av kraftstasjonen som ligger over omkringliggende terrengnivå, vil ha uendret utseende.

Samtlige omtalte anlegg vil være av permanent karakter.

Arbeidet med å senke og forlenge åpen utløpskanal, og grave ned utslippsrør, skal utføres på et tidspunkt hvor det ikke kan oppstå konflikt i forhold til yngletidbestemmelsene som gjelder for fugler og pattedyr. I og nær områder med innslag av natur skal gravearbeid – av hensyn til dyrelivet – ikke *påbegynnes* i yngletiden, som i tiltaksområdet vil være perioden april-juni.

Deler av anleggsarbeidet vil bare kunne utføres i avgrensede perioder, når vannføringen i Storåne og Laglimsbekken er tilstrekkelig lav. Hydrologiske data for Storåne (Begna), avlest ved Hugali, viser klart størst vannføring i sommerperioden mai-august. Det kan også opptre mindre høstflommer. Resten av året er vannføringen gjennomgående lav.

Transport på offentlig vei er nødvendig for å frakte rørmateriell fra produsent til tiltaksområdet. DV-røret som fører vann ut til omsøkt utslippspunkt, er ca. 33 m langt og har diameter 3 500 mm. Ved valg av forlenget utløpskanal vil transport av rør til allerede konsesjonsgitt utslippspunkt bortfalle (to stk. DV-rør med lengde ca. 17 m og diameter 2 200 mm). Det er tilnærmet ingen forskjell i transportbehovet.

Senking av kraftstasjonen krever ekstra volum av betong, fordi samlet bygningsmasse blir 2,0 m høyere. Betongen produseres på Kvismoen ved Ryfoss, og må fraktes ca. 2,5 km på E16 til Tveit bru, deretter på privat vei.

Dersom større blokker som graves fram i tiltaksområdet viser seg å være godt egnet til plastring av elveløpet ved kraftverkets inntaksområde, vil det være nødvendig med transport på offentlig vei. En eventuell transport vil skje med dumper/lastebil ca. 1,6 km langs E16 fra Tveit bru opp til Vangsnes, og derfra 0,4 - alternativt 0,5 km - langs fylkesveg 2516 Tørpegardsvegen. Ellers brukes private veier.

Det vil ikke være behov for helikoptertransport.

Anleggsarbeidet knyttet til å forlenge utløpskanal og grave ned utslippsrør vil, isolert sett, kunne gjennomføres innenfor en fire-måneders periode. I praksis kan det være mest hensiktsmessig at ferdigstillingen skjer over et lengre tidsrom. Øvre tidsavgrensning vil være 18 måneder, som er stipulert byggeperiode for Føssaberge kraftverk samlet.

2.2.11 Forbruk i anleggs- og driftsfasen

Forlenget åpen utløpskanal og nedgravd utslippsrør medfører forholdsvis lite merforbruk av materiell i anleggsfasen. Graving og plastring av kanal og rørtrasé krever først og fremst maskinkraft for å fjerne og omfordele stedlige løsmasser.

Grusmassene som skal utgjøre topplaget på gårdsveien som skal flyttes, kan trolig hentes lokalt fra masseuttaket som er lokalisert nær planlagt kraftstasjonsområde.

DV-røret som skal graves ned i elvebunnen fram til nytt utslippspunkt, vil være av samme type som i konsesjonsgitt utslippspunkt, men ha litt andre dimensjoner. Det skal legges et ca. 33 m langt rør med diameter 3 500 mm. Samtidig bortfaller to stk. DV-rør med lengde ca. 17 m og diameter 2 200 mm fram til konsesjonsgitt utslippspunkt. Differansen med hensyn på rørforbruk blir derfor liten. Det vurderes heller ikke å være noe forskjell med hensyn til transportbehovet.

Eventuelle avfallsprodukter samles inn for levering til godkjent mottak.

I driftsfasen forventes forbruk knyttet til forlenget utløpskanal og nedgravd utslippsrør å være minimal. Noen ressurser vil kunne gå med til tilsyn med kanalen, nedgravde utslippsrør og voller/ledestrømsanordninger i elveløpet.

2.2.12 Klimaløsninger

Valg av åpen forlenget utløpskanal, i stedet for nedgravde DV rør, på hele landstrekningen innebærer vesentlig reduksjon i klimagassutslipp. Ved begge disse løsningene vil det måtte graves grøft/kanal, men klimagassinnsparingen ved å redusere bruk av DV rør vil være betydelig. Uttransport av masser, beregnet til ca. 5 000 m³, vil skje over kort avstand til avsatt deponiområde litt nord for kraftstasjonen.

Produksjon av ca. 33 m DN 3 500 mm DV rør vil være energikrevende, likeså transporten fra fabrikk til mottakssted. Men samtidig bortfaller produksjon, og transport, av to stk. DV rør med lengde ca. 17 m og diameter 2 200 mm, som ville ha blitt benyttet fram til konsesjonsgitt utslippspunkt. Med hensyn på både rørforbruk og transportbehov vurderes det å være tilnærmet ingen forskjell mellom to alternativene.

1 320 m² topplag med matjord i kanalområdet, tilsvarende ca. 330 m³, skal flyttes til et område nord-vest for tunet på gnr. 90/15, og plasseres på et areal som i dag er klassifisert som skog og delvis åpen fastmark. I dette området kan det nydyrkes et areal som er større enn arealet med matjord som nedbygges på grunn av forlenget utløpskanal, noe som gir full kompensasjon. Under topplaget/A-sjiktet vil hele resterende nettooverskudd av løsmasser fra kanalutgravingen, tilsvarende ca. 5 000 m³, bli deponert. Volumet skal brukes til å jevne ut terrenget.

Forbruk av betong for å øke kraftstasjonsbygningens høyde 2,0 m, vil gi økte klimagassutslipp. Bygningen har grunnflate ca. 80 m². Det vil også være utslipp knyttet til sprengning/pigging av berggrunnen for å oppnå tilstrekkelig dybde under kraftstasjonen.

Målt opp mot klimagassbesparelsene ved tiltaket – ekstra produksjon av 1,6 GWh rein og fornybar elektrisk kraft tilsvarende årsforbruket til 80 norske husstander – vurderes klimakostnadene knyttet til et nokså avgrenset naturinngrep – forlenget åpen utløpskanal – å være klart positivt.

Klimagassutslipp knyttet til nedgraving av utslippsrør i elvebunnen vil være nokså identiske for konsesjonsgitt løsning og for omsøkte løsning; forlenget åpen utløpskanal. Tilsvarende vil gjelde for arbeidet med å bygge små voller/ledestrømsanordninger ute i elveløpet.

2.3 Produksjon

2.3.1 Kjøremonster og drift av kraftverket

Det blir ingen endring i kjøremonster og drift av kraftverket.

2.3.2 Produksjonsberegninger

Årlig produksjon, med 2,0 m økt fallhøyde i kraftverket, er beregnet til 17,5 GWh. Av dette er 7,0 GWh sommerkraft (01.05-30.09) og 10,5 GWh vinterkraft (01.10-30.04). Beregningene legger til grunn tilsigsserien 1991-2020. Sammenlignet med konsesjonsgitt utbyggingsalternativ vil produksjonen øke med 1,6 GWh.

2.3.3 Naturhestekrefter

Kraftverket vil produsere energi tilsvarende 499 nat.hk – beregnet både etter vassdragsreguleringsloven og vannfallrettighetsloven.

2.4 Arealbruk og eiendomsforhold

2.4.1 Arealbehov og arealregnskap

Mesteparten av arealene som berøres av forlenget utløpskanal ligger øst for Laglimsbekken. Arealforbruk knyttet til de enkelte typer tiltak er vist i tabell 3. Det framgår at selve utløpskanalen dekker størst areal (0,992 dekar), fulgt av gårdsvei 0,549 dekar. Utenom dette skjer arealbeslagene i akvatiske miljø: 0,064 dekar av Laglimsbekkens areal erstattes av kanal, mens utløpsrør i Storåne krever 0,12 dekar, utgravd dyphøl krever 0,16 dekar og voller/lokkestrømsanordninger krever 0,15 dekar.

Tabell 3: Tiltakets arealbehov fordelt på typer inngrep. Samtlige endringer er permanente.

INNGREP	kvm	dekar	Merknader
Reguleringsmagasin	-	-	-
Inntaksområde	-	-	-
Vannvei – rørgate/tunnel	-	-	-
Vannvei – overføring	-	-	-
Riggområde og sedimenteringsbasseng	-	-	-
Utløpskanal	992	0,992	Fra ende av konsesjonsgitt kanal til utløpsrør ved ny kanal
Utløpsrør	120	0,12	Hele utløpsrørets lengde
Dyphøl	160	0,16	
Lokkestrømsanordning	150	0,15	Forutsatt at vollene er ca. 3 m brede
Del av Laglimsbekken	64	0,064	Del av bekken som erstattes av kanal
Veier	549	0,549	Eksisterende gårdsvei saneres på grunn av kanal. Veien flyttes mot nord og kortes litt inn. Samtidig øker bredden
Kraftstasjonsområde	-	-	-
Massetak/tipp/deponi	-	-	-
Nettilknytning	-	-	Konsesjonsgitt trasé flyttes mot nord og kortes litt inn

Arealforbruk fordelt etter kategoriinndelingen i nasjonalt grunnkart, er vist i tabell 4. Arealmessig blir kategori 8.1 *elver og bekker* klart mest berørt, med 9,184 dekar i Storåne og 0,064 dekar i Laglimsbekken. I Storåne inngår hele elveflaten som blir regulert over en ca. 200 m lang strekning. Her inngår arealer til rør i elvebunnen, dyphøl og voller/lokkestrømsanordninger. Til sammenligning blir bare en mindre del av Laglimsbekken berørt, dels av kryssende kanal og dels avskjæring av bekken. Av arealkategori 2.9 *dyrket mark* blir 1,43 dekar berørt av kanal og omlagt gårdsvei. 1,1 dekar av arealkategori 4.9 *skog uklassifisert* blir berørt av kanal og utløpsrør. Dette gjelder arealer langs bredden til Storåne og i randsonen mot Laglimsbekken. Til sist berøres 0,57 dekar av arealkategori 1.3 *vei og infrastruktur*. Arealene vil inngå i kanalformål.

All omdisponering av arealer som er beskrevet i tabell 3 og tabell 4 vil skje på permanent basis.

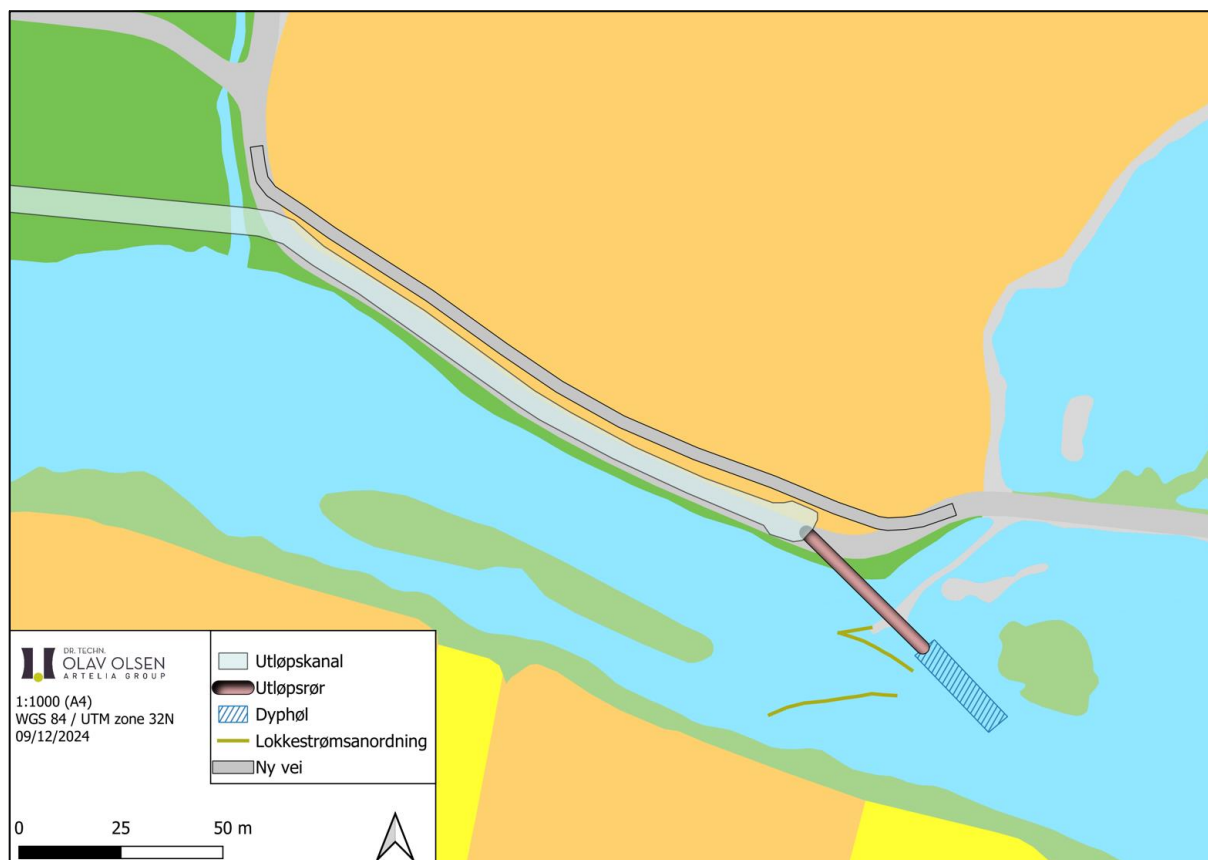
I figur 12 er utbyggingsplanene for forlenget utløpskanal vist på nasjonalt grunnkart.

Gårdsveien øst for Laglimsbekken vil innkortes ca. 20 m når den flyttes til nordsiden av kanalen.

Konsesjonsgitt kabeltrasé blir også ca. 20 m kortere, som følge av at gårdsveien legges om.

Tabell 4: Tiltakets beslag av arealtyper, jf. nasjonalt grunnkart, figur 12. Samtlige endringer er permanente.

TEMA I GRUNNKART	Inngrep	kvm	dekar	Kommentar
1.3 Vei og infrastruktur	Ny vei	570	0,57	Eksisterende vei som blir fjernet pga. kanal og andre inngrep
4.9 Skog uklassifisert	Kanal og rør	1 100	1,1	Direkte berørt og på elvesiden av kanalen
8.1 Elver og bekker	Rør i elv	90	0,09	Rørets areal i elva
	Dyphøl	160	0,16	
	Lokkestrømsanordning	150	0,15	Forutsatt at disse er 3 m brede
	Laglimesbekken beslag	64	0,064	Areal som havner i kanalen
	Totalt areal berørt av regulering (Storåne)	9 184	9,184	Hele arealet i Storåne som blir berørt som følge av reguleringen. Dette inkluderer dyphøl, lokkestrømsanordning og rør i elv
2.9 Dyrket mark	Ny vei og kanal	1 430	1,43	



Figur 12: Utbyggingsplanene for forlenget utløpskanal i Føssaberge kraftverk, vist i forhold til arealtyper i nasjonalt grunnkart.

2.4.2 Sammenhengende naturområder

Tiltaket berører ikke sammenhengende naturområder.

2.4.3 Eiendoms- og rettighetsforhold

Det er enighet med eier av gnr. 90/15 om bruk av grunn. Arbeidet med å utvide eksisterende avtale pågår.

2.5 Gjeldende planer, retningslinjer og føringer

Storåne (Begna) forbi Føssaberge er ikke del av *verneplan for vassdrag*. Følgelig omfattes ikke elva av *rikspolitiske retningslinjer for verna vassdrag*. Elva inngår heller ikke i *Samla plan for vassdrag*, og Begnavassdraget er ikke *nasjonalt laksevassdrag*.

Jf. EUs vanddirektiv, tilhører Begna Innlandet og Viken vannregion. Det er utarbeidet *regional vannforvaltningsplan* for perioden 2022-2027, som skal være et sentralt verktøy for helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannmiljøet og vannressursene. Målet er å ta vare på og sikre vannmiljøet for fremtiden. Vannforvaltningsplanen fastsetter miljømål for alt vann i regionen. Elva Storåne mellom Vangsmjøse og Slidrefjorden (VannforekomstID: 012-1488-R) er 11,2 km lang. Ifølge Vann-Nett er vannforekomsten av vanntype R205 (middels til stor, kalkfattig, klar), og har god økologisk tilstand. Presisjonen er satt til middels, mens den kjemiske tilstanden til vannforekomsten er ukjent.

Regional plan for klima, energi og miljø (2023-2030) har følgende hovedmål for energi: «Innlandet har en ledende posisjon i omstillingen til, og bruken og produksjonen av, fornybar energi». Delmål 2: «Energiproduksjonen i Innlandet har økt, og fornybarandelen er minst 80 % av innlandets samlede energiforbruk». Under kapittel 5.6. – Omstilling til, og bruk av, fornybar energi – sier kapittel 5.6.4: «Vi skaper større energifleksibilitet ved å øke produksjonen av lokal fornybar energi, gjennom nybygging og økt produksjon i eksisterende anlegg. Vi prioriterer å effektivisere eksisterende kraftanlegg med minst mulig negativ påvirkning av natur- og kulturverdier». Under Vannkraftverk heter det blant annet: «Vannkraftressursene i Innlandet er i stor grad bygget ut, men det ligger et potensial i å ruste opp eller utvide eksisterende kraftverk». Videre påpekes: «Det finnes også muligheter for utbygging av småkraftverk».

Det er ikke utarbeidet kommunal eller regional plan for småkraftverk.

Gjeldende arealdel av *kommuneplanen for Vang kommune* omfatter perioden 2015-2027. Her er arealene hvor forlenget utløpskanal for Føssaberge kraftverk planlegges, avsatt som LNFR-område. Det er ikke avmerket verdifulle naturområder, kulturlandskap, friluftsområder eller badeplasser innenfor det området utbyggingen vil berøre. Det finnes heller ikke fredete bygninger eller kulturminner. Det planlagte tiltaket vil derfor ikke komme i strid med naturvernmessige eller kulturvern-messige hensyn. Utbyggingen vil i noen grad komme i konflikt med landbruksinteresser, siden forlenget åpen kanal vil berøre en mindre del av dyrket mark nederst mot Storåne. Tap av dyrket mark blir imidlertid kompensert, og mer enn det, gjennom at planlagt massedeponi i nokså umiddelbar nærhet vil øke arealet av dyrket mark, og samtidig forbedre arealenes driftskvalitet. Blant annet vil topplaget med matjord som må fjernes i partiet øst for Laglimsbekken, bli benyttet som topplag på nydyrket areal i deponiområdet på Tveit.

I retningslinjene som følger kommuneplanens arealdel, heter det ellers:

- Om ikke annet er bestemt i godkjent reguleringsplan, er det ikke tillatt med bygge- og anleggstiltak nærmere vassdrag enn 30 m.

- Langs vassdrag, med årssikker vannføring, skal det bli sikret og opprettholdt en kantsone med bredde 2 m på hver side av vassdraget målt horisontalt regnet fra kanten ved normalvannføring, jf. krav i vannressursloven.
- Alle vassdrag skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand.
- Utfylling, grusuttak og andre inngrep som endrer de økologiske og/eller fysiske forholdene i og langs vassdrag og i områder som blir oppfattet som en del av vassdragsnaturen, som sidebekker, kantsonen etc., er ikke tillatt uten dispensasjon fra vannressursloven.

Det forutsettes godkjent dispensasjon fra kommuneplanens arealdel før anleggsarbeidene knyttet til forlenget utløpskanal for Føssaberge kraftverk kan påbegynnes.

Det er ikke kjent at andre offentlige planer har relevans for den planlagte utbyggingen.

2.5.1 Nødvendige tillatelser

Tiltaket er en utvidelse av allerede godkjent tiltak. Vilkår satt i gjeldende godkjenning av Detaljplan for miljø og landskap (DML), datert 10.01.2025, vil bli fulgt. Forholdet til kulturminneloven er avklart ved godkjenning av nedgravd nettilkobling, jf. skriv fra Innlandet fylkeskommune, datert 20.06. 2024, som frigir området for anleggsvirksomhet.

2.6 Kostnadsoverslag

Tabell 5 estimerer kostnadene ved å øke effekten i Føssaberge kraftverk.

Tabell 5: Kostnadsoversikt forlenget utløpskanal Føssaberge kraftverk.

FØSSABERGE KRAFTVERK, FORLENGET UTLØPSKANAL	NOK
Reguleringsanlegg	-
Overføringsanlegg	-
Inntak/dam	-
Driftsvannveier	-
Kraftstasjon (bygg)	740 000
Kraftstasjon (maskin og elektro)	330 000
Nettanlegg	-
Transportanlegg	-
Ulike tiltak (avløpskanal og privatrettslige avtaler)	5 500 000 + 300 000
Uforutsette kostnader	100 000
Planlegging og administrasjon	450 000
Finansieringsutgifter og avrunding	100 000
Anleggsbidrag	-
Sum utbyggingskostnader	7 520 000

2.7 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Begna er allerede et regulert vassdrag, med Vangsmjøse som magasin. Økt effekt ved å senke konsesjonsgitt kraftstasjon i Føssaberge kraftverk vil årlig gi ca. 1,6 GWh ny produksjon av fornybar energi. Dette tilsvarer årsforbruket til 80 husstander ved 20 000 kWh pr. bolig pr. år. Produksjonsøkningen i kraftverket vil bidra til at Norge kan nå målsetningen om økt produksjon av fornybar energi. Så fremt produksjonen erstatter fossil energibruk, vil tiltaket også gi reduserte CO₂-utslipp.

Foruten å bidra til nasjonal kraftoppdekning, vil økt produksjon i kraftverket gi ytterligere inntekter til tiltakshaver, fallrettseier, Vang kommune og staten. Vang kommune vil få enda høyere eiendoms-skatt fra utbyggingen. Skatten vil så avta i takt med avskrivningen av anlegget. Siden vassdraget allerede er regulert, kommer også reglene i vassdragsreguleringsloven om beregning av konsesjonskraft og konsesjonsavgifter til å gjelde.

Tilgang på stein og andre typer løsmasser fra utløpskanalen, og fra senket sokkelhøyde i kraftstasjonen, innebærer at grunneierne i området får tilgang på masser til terrengplanering, først og fremst med tanke på å utvide jordbruksareal og bedre driftskvaliteten på mark som allerede er fulldyrket. Masser kan eventuelt også brukes til andre samfunnsnyttige formål. Topplaget med matjord som berøres på arealet med dyrket mark øst for Laglimsbekken, skal skrapes av, flyttes og ombrukes som matjordlag på toppen av deponiområdet for løsmasser.

Ulemper

Utbyggingen har relativt små negative konsekvenser for naturverdier, miljø og samfunn, og vil i all hovedsak være knyttet til redusert vannføring på ca. 200 m berørt elvestrekning.

Storåne er rødlistet naturtype elvevannmasser (NT), som er gitt liten til middels verdi. Naturtypen er allerede påvirket gjennom regulering av Vangsmjøse og nærhet til ulike tekniske inngrep. Forlenget utløpskanal, herunder nedgravd/neddykket utslippsrør, er vurdert til å ha middels negativ virkning på naturtypen.

Med planlagte avbøtende tiltak ventes ulempene for fiskevandring i Storåne å være beskjedne.

Fraføring av vann i Storåne vil være negativt for dykkende fuglearter som laksand, kvinand og fossekall, mens andre arter lettere vil kunne tilpasse seg lavere vannføring. Selve utløpskanalen er vurdert å ha liten negativ virkning for plante- og dyrelivet. Som et avbøtende tiltak blir 3-5 hekkedasser for fossekall utplassert mellom inntaksområdet og kraftstasjon, se beskrivelse i godkjent DML.

Elvestrekninger med redusert vannføring gir noe redusert landskapsopplevelse. Det aktuelle partiet av Storåne vil være delvis synlig fra E16. Utbyggingen vil ikke omfatte synlige tekniske anlegg. Det er bare selve utløpskanalen som vil kunne observeres. Kanalen vil plastres og gis god terrengtilpasning.

Tiltaket vil resultere i noe støy og trafikk i anleggsperioden.

2.8 Fremdriftsplan

Fosseberge - tentativ fremdrift	Tentativt	* Dokumentet er utarbeidet for Styringsgruppen i Skagerak for å synliggjøre fremdriftsplanlegging. ** Underlaget benyttes til hovedfremdriftsplan til signert kontrakt, samordning med ELMEK og HYDROMEK. *** Fremdriftsplan v/kontraktsinngåelse utføres i MS Project **** Utgangspunkt for plan er utførelse etter DML - første utkast laget 12.06.2024 av Erik og Kenneth																							
	Prosjektering																								
Kraftverk: Fosseberge kraftverk	Anleggsfase																								
CK Prosjektleder: Kenneth Sjøholt	Dato: 17.12.2024																								
Vassdragskonsesjon: Ja	Til vedtak NVE																								
Tidslinje:		2025												2026											
Aksjoner		Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Prosjekteringsavtale Aurstad Tunnel AS (NS8407)																									
Prosjekteringsavtale ELMEK																									
Godkjent DML																									
Underlag til Styringsgruppe Skagerak																									
Behandling i Kraftstyret Skagerak slutten av febr																									
Godkjenning av investeringsstyret Skagerak i mid																									
Prosjektering (4,5mnd)																									
AnleggsFASE (18-20mnd)																									
Forberedende arbeider tunnel og kraftstasjon (Etablering av rigg, sikring, merking, innmåling, anleggsveier, rensanlegg, etc.) 1-2																									
Etablering av strømkabler og trafostasjon (1)																									
Forberedende arbeider inntak og damterskel (rigg, sikring, merking, innmåling, anleggsveier, etc.) (2)																									
Tunneldriving (5,5mnd)																									
Avskjæring og fangdam i elv (2)																									
Inntakskonstruksjon (11)																									
Damterskel del 1 (2)																									
Fiskevandringskanal ved inntak (1-2)																									
Restrukturering avskjæring og fangdam (1-2)																									
Fiskevandringskanal ved damterskel i elv																									
Kraftstasjon (8)																									
Kraftstasjon overbygg																									
Rørgate fra tunnel til kraftstasjon fase 1 (fra krafts																									
Rørgate fra tunnel til kraftstasjon fase 2 (fra innta																									
Utløpskanal og fiskesperre kraftstasjon																									
Sp.setting- Vannfylling idriftsettelse																									

3 Fysiske forhold

3.1 Hydrologisk grunnlag

3.1.1 Overflatehydrologi

Datagrunnlag

Hydrologiske beregninger er tidligere utført i forbindelse med konsesjonssøknaden for Føssaberge kraftverk (2015). Temaet er derfor ikke en del av foreliggende endringssøknad. Grunnlaget for tilsigsberegningene vil i dag være normalperioden 1991-2020, som for avrenningsregion Østlandet viser 5,8 % høyere middelaavrenning enn i tidligere benyttet normalperiode 1961-1990. Storåne (Begna) er et allerede regulert vassdrag.

Beregning av vannføringer

Det blir ingen endringer i konsesjonsgitt vannføringsregime for Føssaberge kraftverk.

Vurdering av minstevannføring

Konsesjonsgitt vannføring i Storåne (Begna) vil gjelde også for de ca. 200 m av elveløpet som berøres av forlenget utløpskanal:

Minstevannføring 01.05.-30.09:	4 m ³ /s
Minstevannføring april og oktober:	2,6 m ³ /s
Minstevannføring 01.11.-31.03:	2,15 m ³ /s

Endringer i vannstand og vanddekt areal på berørte elvestrekninger

Strekningen av Storåne (Begna) som i store perioder vil få ytterligere redusert vannføring på grunn av bygging av Føssaberge kraftverk, vil forlenges ca. 200 m nedover vassdraget. På denne strekningen vil fratatt vannføring i stedet gå i åpen utløpskanal nokså parallelt med hovedvassdraget.

Driftsvannføring

Det vises til hydrologiske beregninger utført for konsesjonsgitte Føssaberge kraftverk.

Reguleringsmagasin

Prosjektet omfatter ikke reguleringsmagasin.

Flommer

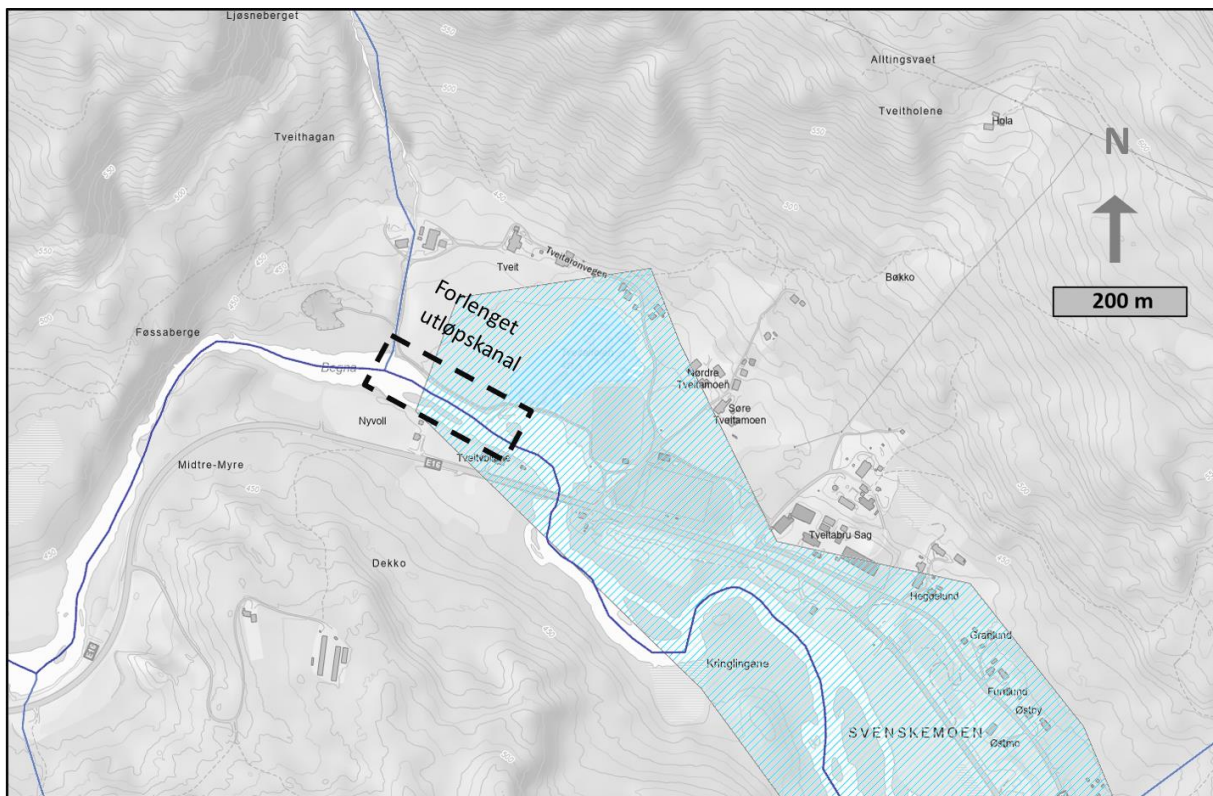
Det vises til tidligere beregninger utført for konsesjonsgitte Føssaberge kraftverk.

3.1.2 Grunnvann

Nedre del av forlenget utløpskanal berører en stor grunnvannsforekomst som strekker seg videre sørøstover mot Kvismoen (figur 13). Vann-Nett oppgir at forekomst 012-62-G Kvismoen (1,4 km²) har «god» kvantitativ tilstand. Også med hensyn på nitrat og prioriterte stoff betegnes forekomsten som «god». Videre opplyses det om «liten grad» av forurensning mht. vegtransport, gruvedrift, jordbruk og annen ukjent. Gjennomsnittlig årlig nedbørmengde i forekomsten er oppgitt til 900 mm.

Det vurderes som lite sannsynlig at forlenget utløpskanal vil påvirke grunnvannsforekomsten i Kvismoen. Redusert vannføring over ca. 200 m i Storåne vil oppveies av tilsvarende volum «ny» vannmengde som transporteres i den paralleltgående åpne kanalen.

Grunnvannsdatabasen Granada (NGU) viser ingen kjente grunnvannsbrønner i eller svært nær tiltaksområdet. På Tveitmoen, ca. 250 m mot øst-sørøst og ca. 350 m mot øst-nordøst, er det avmerket to private fjellbrønner. Disse er henholdsvis 120 og 81 m dype.



Figur 13: Registrert grunnvannsforekomst 012-62-G Kvismoen (lyseblå skravur) berører nedre del av forlenget utløpskanal. Forekomsten strekker seg ca. 3,5 km nedover hoveddalføret mot Kvismoen og dekker ca. 1,4 km². Kilde: Vann-Nett. Stiplet rektangel avgrenser tiltaksområdet.

3.1.3 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Forlenget åpen utløpskanal representerer et nokså beskjedent naturinngrep. Derfor forventes innvirkningen på vanntemperatur, isforhold og lokalklima å være begrenset. Spesielt i perioder med tilsig omkring middelvannføring vil vannføringen i Storåne bli merkbart redusert sammenlignet med dagens situasjon. Liten vannføring i elva gir noe høyere vanntemperatur i sommerhalvåret, og lavere temperatur – med økt innslag av isdannelse – vinterstid. Siden den aktuelle elvestrekningen i Storåne er kort, ca. 200 m, og det parallelt vil gå en ny åpen kanal med tilsvarende stor vannføring, vurderes virkningen på lokalklima å være ubetydelig. Vannføring i nytutgravd utløpskanal vil være stor når tilsiget i Storåne ligger omkring middelvannføringen, og høyere. Sommerstid vil vanntemperaturen være gjennomgående noe lavere i kanalen enn i det opprinnelige elveløpet i Storåne. Tilsvarende vil vanntemperaturen være høyere vinterstid enn i hovedvassdraget.

3.2 Erosjon og sedimenttransport

Det henvises til søknaden for konsesjonsgitte Føssaberge kraftverk (2015).

Generelt vil omfanget av erosjon og sedimenttransport i et vassdrag avta når vannføring fratas. I Storåne vil vannføring i lange perioder reduseres på ytterligere ca. 200 m lang strekning. Store flommer vil imidlertid kunne gå som tidligere, selv om Storåne (Begna) allerede har regulert vannføring. Under slike situasjoner vil erosjonsprosesser være aktive og sedimenttransport ha et visst omfang. I konsesjonssøknaden (2015) ble massene langs aktuell utbyggingsstrekning i Storåne likevel vurdert som stabile mot erosjon.

4 Naturfare

Kapittelet om naturfare omfatter, ifølge NVE-malen, temaene; generell vurdering av sikkerhet og beredskap (kap. 4.1); vurdering av behovet for skredfareutredninger (kap. 4.2); utredning av anlegg som kan være utsatt for skred (kap. 4.3); vurdering av overvann (kap. 4.4) og vurdering av klimatilpasning (kap. 4.5).

For omtale av disse tema henvises det til søknaden for konsesjonsgitte Føssaberge kraftverk (2015).

Norsk klimaservisesenter gir følgende prognoser for klimautviklingen i regionen: «*Klimaendringene vil for Oppland særlig føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann; endringer i flomforhold og flomstørrelser; jordskred og flomskred*».

Sannsynlig økning:

Ekstremnedbør: Det forventes at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig, både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann.

Regnflom: Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen.

Jord- flom- og sørpeskred: Økt fare som følge av økte nedbørmengder.

Mulig sannsynlig økning:

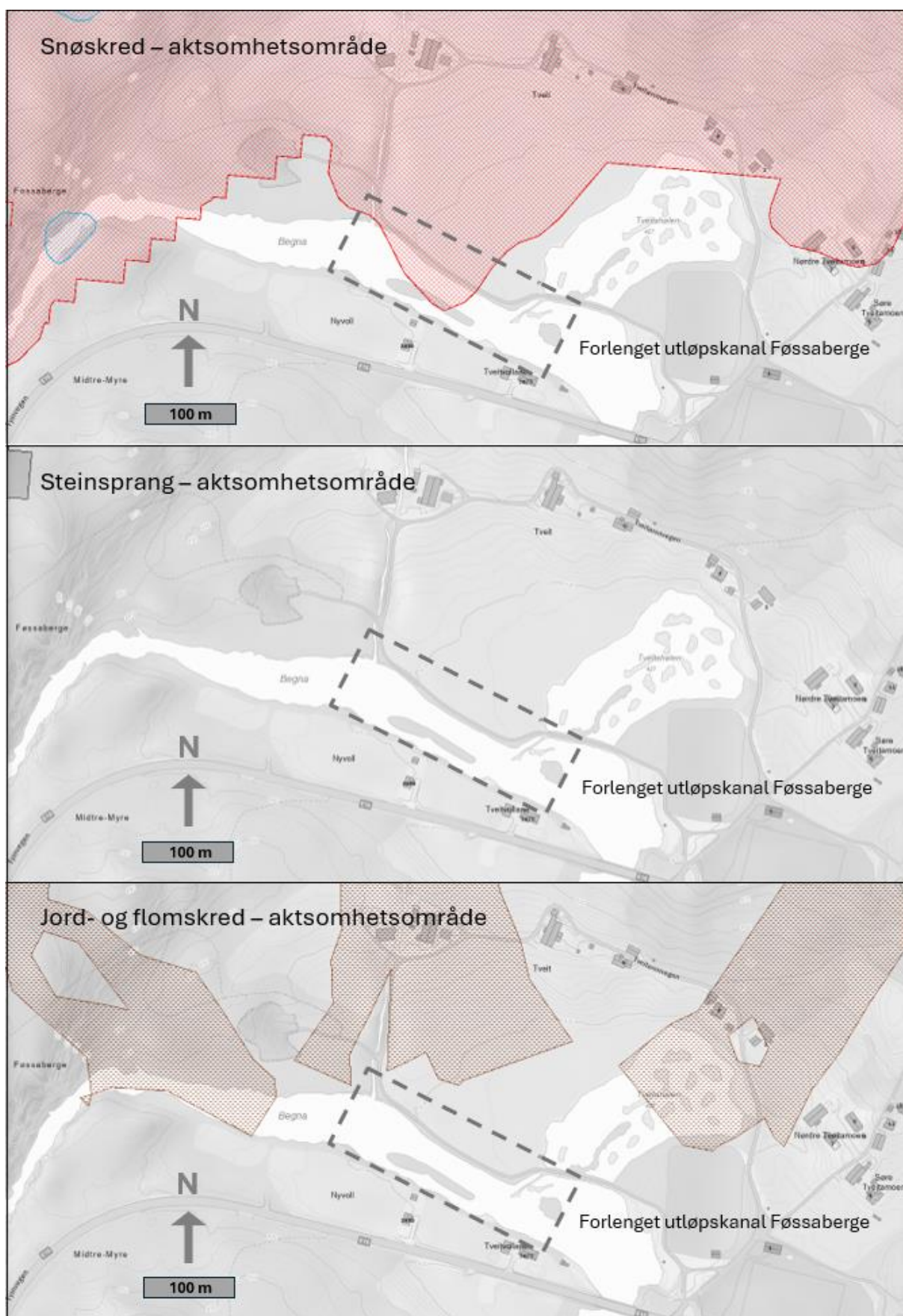
Økt fare for tørke om sommeren.

Kortere isleggingssesong, hyppigere vinterisganger.

Sannsynlig uendret eller mindre:

Snøsmelteflom. Vil komme tidligere på året og bli mindre.

Figur 14 viser utsnitt av NVE sine aktsomhetskart for henholdsvis snøskred, steinsprang og jord- og flomskred i tiltaksområdet.



Figur 14: Aktsomhetsområder snøskred (**øverst**), steinsprang (**midten**) og jord- og flomskred (**nederst**) i tiltaksområdet for forlenget utløpskanal Føssaberge kraftverk (grovt avgrenset med rektangel). Kilde: NVE temakart.

5 Virkninger for miljø og samfunn

5.1 Innledning

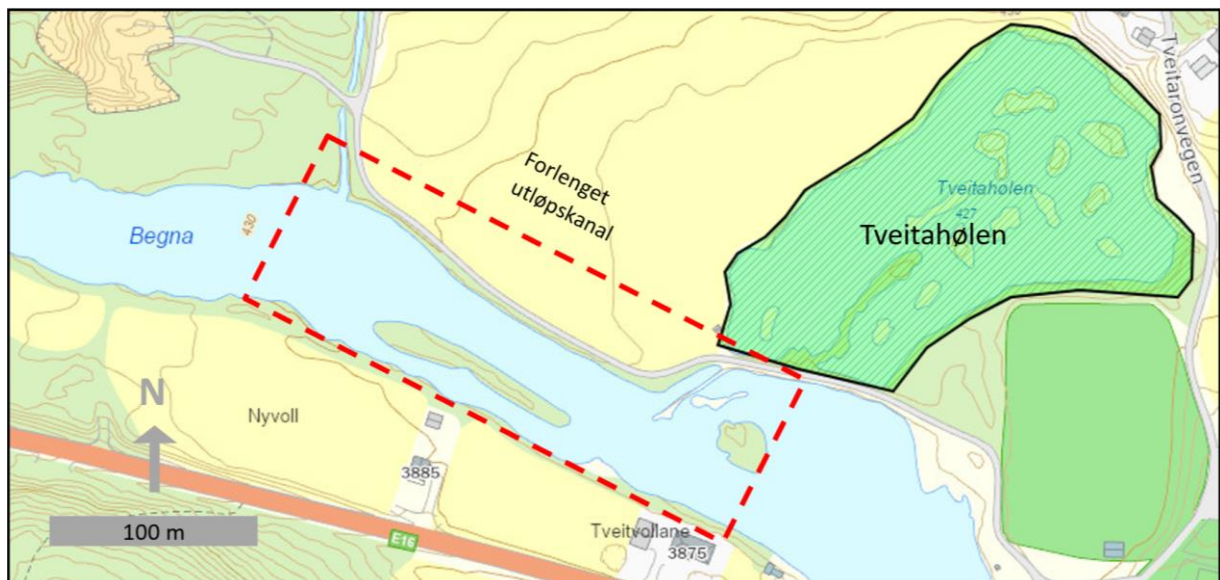
Forlengelse av åpen utløpskanal representerer en forholdsvis liten justering av utbyggingsplanene for Føssaberge kraftverk, som fikk konsesjon i 2016. I konsesjonssøknaden for kraftverket, datert 13.03.2015, er aktuelle fagtemaer grundig belyst og konsekvensutredet. Det store bildet med hensyn på konsekvenser – innenfor hele kraftverket med influensområde – er derfor avklart.

Virkningene av forlenget utløpskanal på miljø og samfunn skal ikke utredes i samme omfang som i 2015. NVE uttaler i epost datert 23.08.2024 at: «I en eventuell planendringssøknad må naturverdiene (både akvatisk og terrestrisk) på den nye berørte strekningen kartlegges. Virkninger for fisk bør vies særlig oppmerksomhet».

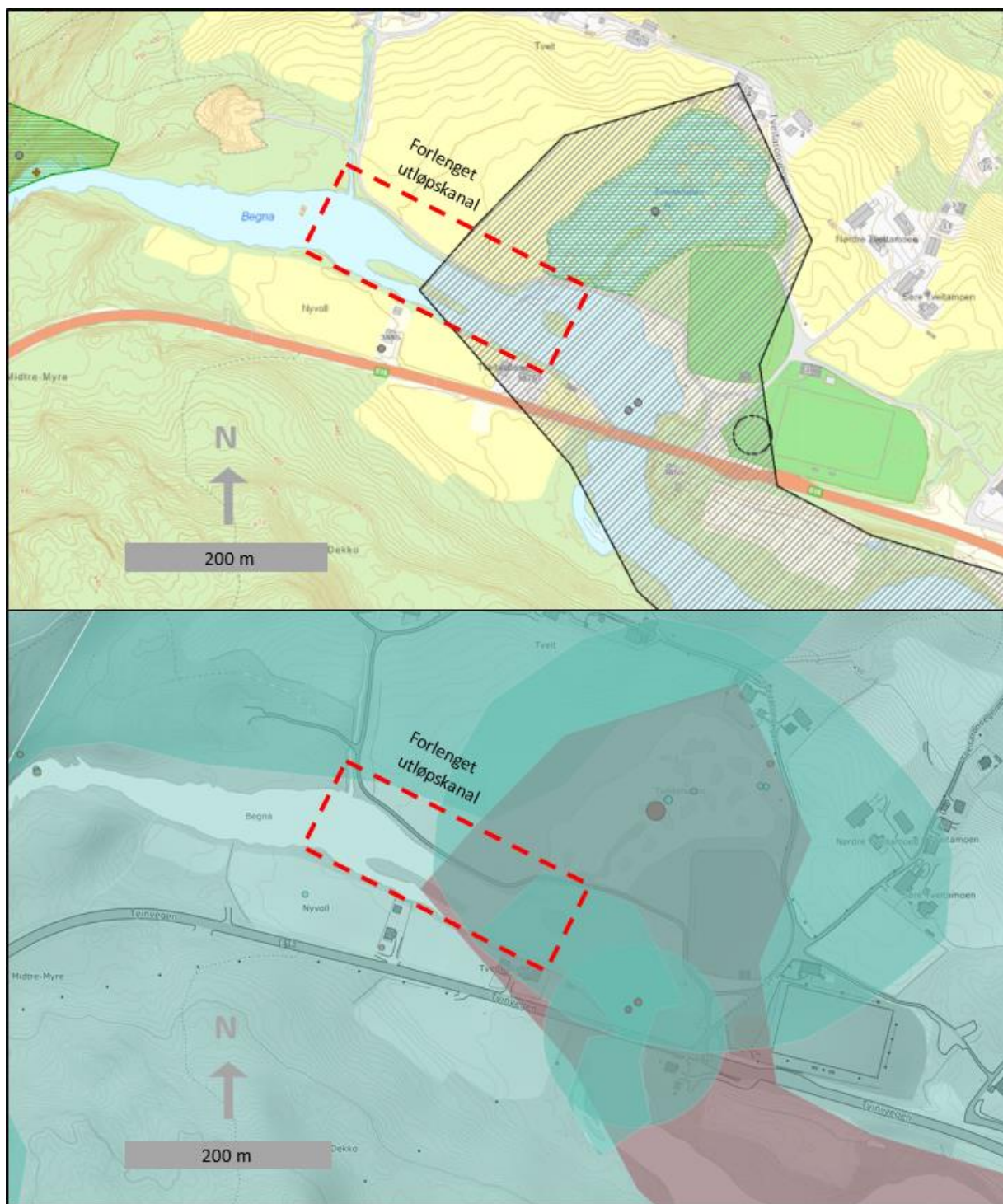
5.2 Naturmangfold på land

Tiltaksområdet for forlenget utløpskanal ble undersøkt av terrestrisk biolog i 2024, se rapport i vedlegg B. Resultatene er supplert med data fra tidligere undersøkelser utført i 2009 og 2014, samt informasjon hentet fra Naturbase, Artskart og litteratur (figur 16).

Naturtypen «kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti» i Tveitahølen, med lokal verdi (figur 15), vil ikke bli fysisk berørt av forlenget utløpskanal. Den rødlistete naturtypen «elvevannmasser» (NT), som omfatter hele den berørte delen av Storåne, og Laglimsbekken (Ljøsno), er allerede svekket, blant annet gjennom regulering av Vangsmjøse og nærheten til veier, bruer mv. Dette gir naturtypen liten til middels verdi. Dertil kommer utbyggingen av Føssaberge kraftverk. Virkningen av forlenget utløpskanal på naturtypen er vurdert til middels negativ, mens virkningen på plante- og dyrelivet langs selve utløpskanalen er vurdert til liten negativ.



Figur 15: Naturtypen «kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti» i Tveitahølen, med lokal verdi, avgrenset med grønn skravur. Kilde: Naturbase. Tiltaksområdet for forlenget utløpskanal (omtrentlig markert med rødt rektangel) vil ikke berøre denne naturtypen.



Figur 16: Utsnitt fra **Naturbase** (øverst) pr. 13.10.2024 viser registreringer i og nær tiltaksområdet langs Storåne. Grønn skravur (vanskelig lesbar; se også figur 15) er avgrenset naturtype i Tveitahølen etter DN-håndbok 13. Lokaliteten har lokal verdi, se detaljer i teksten. Brun skravur grovavgrenser område hvor dvergdykker (EN) er registrert ved noen anledninger. Små grå sirkelsymbol viser funn av rødlistearter, som pr. definisjon også har stor, eller særlig stor, forvaltningsmessig interesse. For videre omtale; se teksten. Utsnitt fra **Artskart** (nederst) pr. 13.10.2024 viser de samme registreringene av rødlistearter som er referert i Naturbase, foruten funn av ikke-rødlistete arter, se teksten. Ellers er hele tiltaksområdet, og tilliggende områder, vist som leveområde for elg, hjort og rådyr. Tiltaksområdet for forlenget utløpskanal er omtrentlig markert med rødt rektangel.

Tiltaksområdet beites av storfe. Utover dette er en stor del av området preget av menneskelig aktivitet og inngrep; veier, bruer, voller, kulverter, idrettsplasser og bygningsmasser samt jordbruksareal. Inngrepene medfører at vegetasjonsbeltet mot Storåne er lite utviklet. De er også medvirkende til at naturverdiene i tiltaksområdet er vurdert til moderate. Vegetasjonen er sterkt påvirket av arter tilknyttet kulturlandskapet. Storskarv (NT) var eneste rødlisteart som ble registrert i 2024 (ett individ oppholdt seg kort tid i Tveitahølen). Fra tidligere viser Naturbase, Artskart og litteratur disse rødlisteartene i eller nær tiltaksområdet: Vipe (eldre funn) (CR), gaupe (EN), dvergdykker (EN), hornedykker (VU), fiskemåke (VU), hønsehauk (VU), sandsvale (VU), hare (NT), taksvale (NT) og stær (NT). Det er lite sannsynlig at forlenget utslippskanal vil påvirke noen av disse artene negativt. Det ble bare notert én fremmedart; tunbalderbrå (PH). Virkningen på terrestriske naturverdier ansees å være beskjeden.

Fraføring av vann over en ca. 200 m lang strekning i Storåne vil være negativt for dykkende arter som laksand, kvinand og fossefall, mens strandsnipe, linerle og vintererle i stor grad vil kunne tilpasse seg lavere vannføring, og til dels også ha fordeler av dette. Lav vannføring vil ellers gjøre det lettere for hjortevilt å krysse elveløpet. Elg, hjort og rådyr er aktuelle arter i dette området.

Kunnskapsgrunnlaget, jf. naturmangfoldloven § 8, vurderes som godt. Føre-var-prinsippet (nml § 9) vil derfor ikke bli tillagt vekt. Den samlede belastningen på området (nml § 10) vurderes til middels stor. For å sikre tilstrekkelig vanngjennomstrømning i Tveitahølen, vil en voll/ledestrømsanordning bli bygget/forlenget i hovedvassdraget. Slipp av minstevannføring i Storåne er allerede fastsatt gjennom gitt konsesjon for bygging av Føssaberge kraftverk. Det er også foreslått andre avbøtende tiltak (nml § 12).

5.3 Naturmangfold i vann og vannmiljø

Inntaket til Føssaberge kraftverk vil etableres som en terskeldam på kote 452, hvor vannet føres i en ca. 800 m lang tunnel til kraftstasjonen. For å få maksimal utnyttelse av fall, søkes det nå om å legge utløpet lengre ned i elva enn konsesjonsgitt nivå, kote 429,7. I konsesjonen for Føssaberge kraftverk settes det krav om at det skal legges til rette for opp- og nedvandring av fisk (ørret), etableres inntaksrist som hindrer fisk å komme i turbinene, og gjennomføres tiltak som hindrer oppvandring av fisk i utløpskanal. Det er også satt krav om at vandringsmuligheter i vassdraget opprettholdes og at overføringer utformes slik at tap av fisk reduseres. I konsesjonen er det satt krav om minstevannføring på 4 m³/s i perioden mai-september, 2,6 m³/s i april og oktober, og 2,15 m³ resten av året. I tillegg drenerer to bekker med et samlet nedbørfelt på ca. 10 km² til Storåne mellom inntak og utløp. De vil gi økt vannføring ved utslippsrøret. Kraftverket vil ha største og minste slukeevne på henholdsvis 18 og 1,8 m³/s.

Nytt utløpsområde i planendringssøknaden vil komme nedstrøms innløpet til Tveitahølen, som er en lokalt viktig naturtype. Tveitahølen er avhengig av vannsirkulasjon fra Storåne for å opprettholde sin økologiske og hydrologiske funksjon. Derfor vil en mur/voll som leder vann inn i innløpsrør for Tveitahølen forlenges (figur 17).

Nedenfor kraftverket skal det etableres en utløpskanal, hvor vannet føres fram til et rør som skal dykkes ned i Storåne. Det nedgravde/neddykkete røret vil ligge ca. 2,5 m under vannspeilet ved normal vannføring. I overflaten skal det etableres en lokkestrøm fra elva som fisk skal kunne følge videre opp. Vannhastigheten ut av utslippsrøret vil i store perioder være for høy til at fisk kan vandre inn i røret. Fisk som vandrer langs overflaten, vil kunne møte lokkestrømmen og dermed vandre forbi utløpet. Dersom fisk vandrer inn i utløpskanalen, vil denne ha vann, selv om kraftverket ikke er i drift, og fisk vil dermed ikke strande.

Det skal overvåkes at skisserte tiltak fungerer, for å kunne dokumentere at konsesjonæren følger krav satt i konsesjonen. Også vedlikehold av terskler, kulper og andre anordninger som skal sikre

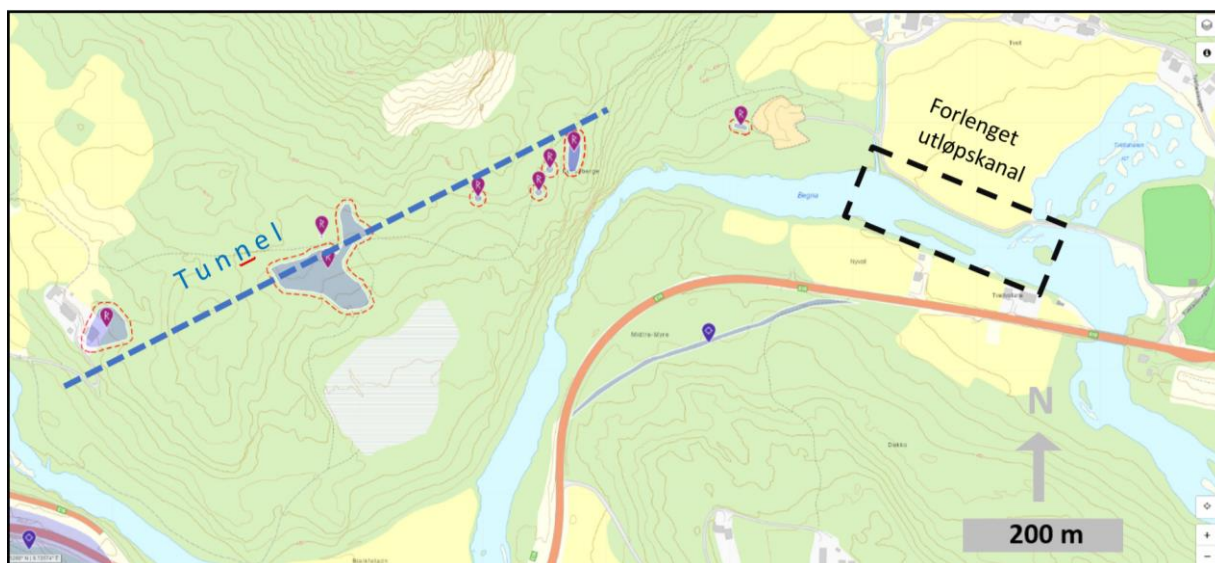
fiskevandring, er nødvendig å utføre for at funksjonene skal bli som tiltenkt. Det skal også overvåkes at vannsirkulasjonen i Tveitahølen opprettholdes. Det vises for øvrig til egen rapport om sikker to-veis fiskevandring ved nytt utløp av Føssaberge kraftverk (vedlegg C).



Figur 17: Eksisterende inntak ved Tveitahølen nederst til høyre. Vannføring er beregnet til ca. 19 m³/s. Foto 22.05. 2024, tatt fra nordøst mot sørvest. I bakgrunnen Storåne og E16. Lengst til høyre gårdsvei som skal legges om.

5.4 Kulturmiljø

Tiltaket medfører ingen endring i forhold til kulturmiljø (figur 18). Arealene som berøres ved Laglims-bekkens utløp, og langs nordlige elvebredd av Storåne, er i sin helhet konstruert av mennesker de seneste tiår, men vurderes å være uten interesse i forhold til kulturvern.



Figur 18: Registrerte fredete kulturminner ved Føssaberge. Kullfremstillingsanlegg fra jernalderen ligger lengst mot høyre. Kilde: Kulturminnesok.no. Blå stiplet linje viser strekning med vannvei i tunnel (konsesjonsgitt).

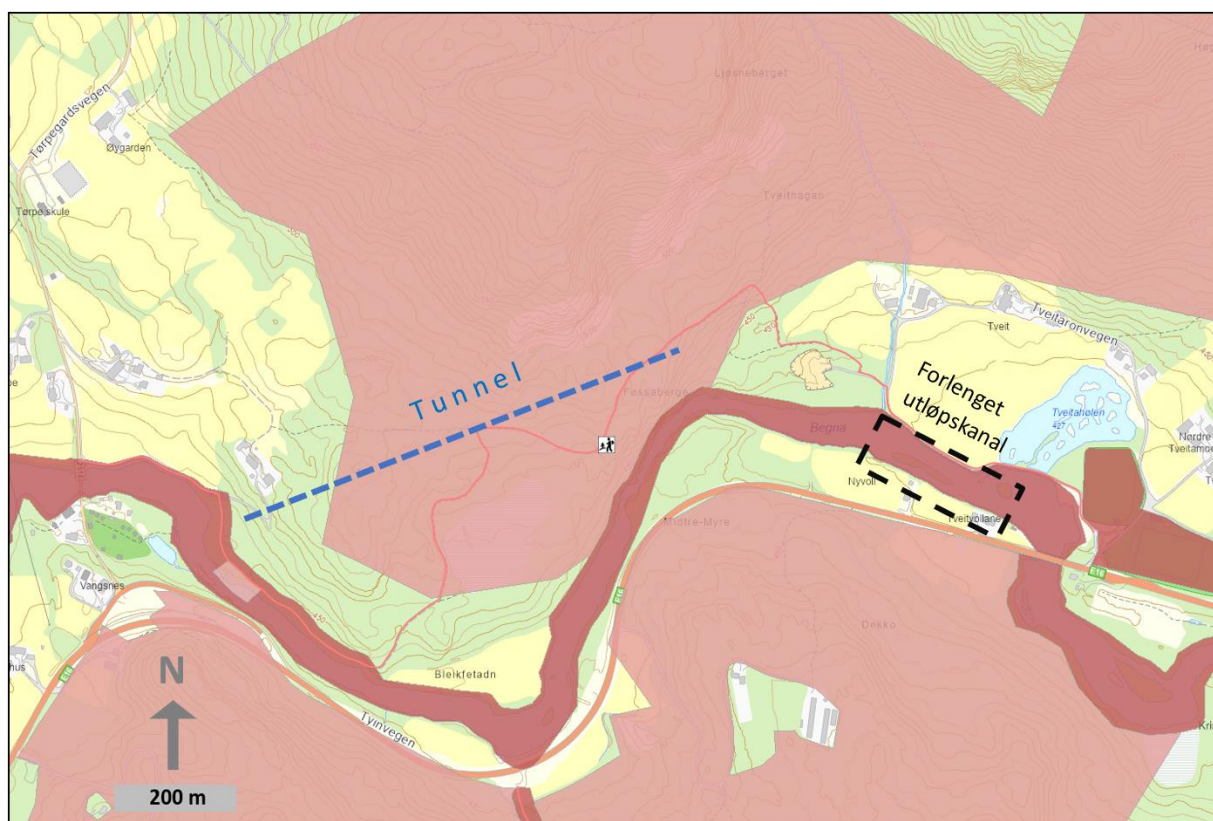
5.5 Friluftsliv

Storåne har verdi «svært viktig» for friluftsliv (figur 19). Det selges fiskekort og utøves ulike vannbaserte aktiviteter i og langs vannstrengen mellom Vangsmjøse og Slidrefjorden. Ifølge Naturbase har elva «ganske stor» brukerfrekvens i sommersesongen, hvorav regionale og nasjonale brukere inngår «ofte». Tilgjengeligheten regnes som «god».

Tiltaket medfører at ytterligere ca. 200 m av Storåne får redusert vannføring i lange perioder. I tillegg bygges forlenget utløpskanal parallelt med vannstrengen, mens utslippsrøret graves ned ute i selve vannforekomsten. Gjennom konsesjonsvilkårene som ble fastsatt i 2016, er det sikret tilstrekkelig minstevannføring til at friluftslivsinteressene knyttet til vannstrengen (padling, rafting mv.) ivaretas, og at fiskens vandringsmuligheter opp og ned elveløpet sikres. For eksempel skal det i terskelen ved kraftverksinntaket etableres et lavbrekk som både skal gi passasje for friluftsliv og sikre toveis fiskevandring.

Tiltaksområdet ligger for nær bebyggelse til at det kan utøves jakt. Derimot har høyereliggende skogsområder på Føssaberge, og områdene ved Hugakollen sør for Storåne og E16, verdi «viktig» som småviltterreng. Det finnes ingen statlig sikrete friluftslivsområder.

I selve anleggsperioden vil støy og gravearbeider i og nær vannstrengen kunne virke sjenerende på all utøvelse av friluftsliv i området.



Figur 19: Kartlagte friluftslivsområder (røde polygon), samt tur- og friluftsruter (rød strek), ved Føssaberge. Storåne (Begna) har verdi svært viktig (mørk rød farge), mens områdene omkring Føssaberge nord for Storåne, og ved Hugakollen sør for Storåne, begge er avgrenset som småviltterreng, med verdi viktig (lys rød farge). Kilde: Naturbase. Blå stiptet linje viser strekning med vannvei i tunnel (konsesjonsgitt), mens tiltaksområdet for forlenget utløpskanal er grovt avgrenset med stipte rektangler.

5.6 Reiseliv

I Storåne vil ytterligere ca. 200 m av elveløpet bli fraført vann. Redusert vannføring i vassdrag svekker vanligvis landskapsopplevelsen. Den aktuelle strekningen er imidlertid bare delvis synlig fra E16, som er en viktig transportåre for norsk reiseliv. Utløpskanalen blir heller ikke spesielt godt synlig fra hovedveien. Kanalen vil plastres og ellers gis god terrengtilpasning. Tiltaket vil ikke omfatte synlige tekniske anlegg i elveløp eller på land. Eventuell kommersiell bruk av vannstrengen til padling, rafting mv. vil bli sikret gjennom allerede konsesjonsgitt minstevannføring og tilrettelagt terskel ved inntaket. I sum vurderes forlenget utløpskanal å være uten særlig virkninger for reiselivet.

5.7 Landskap

Tiltaksområdet ligger i et åpent, skogdominert dallandskap med innslag av bebyggelse, jordbruksareal og infrastruktur. Vann og vassdrag utgjør en viktig del av landskapsopplevelsen. Redusert vannføring i elveløp vil derfor ha negativ påvirkning på denne opplevelsen. I Storåne vil ytterligere ca. 200 m av elveløpet bli fraført vann. Den aktuelle strekningen er imidlertid bare delvis synlig fra E16, hvor det aller meste av ferdselen foregår (figur 20). Utbyggingen vil ikke omfatte synlige tekniske anlegg. Utløpskanalen vil delvis kunne observeres, men plastring og god terrengtilpasning vil gjøre den til et lite framtrædende element i et ellers stort landskapsrom dominert av vann/vannspeil og moderne landbruksvirksomhet. Senking av kraftstasjonen innebærer at kanalen må bygges dypere og bredere i øvre parti nær kraftstasjonen. Dette området ligger imidlertid nokså avskjermet fra innsyn. I anleggsperioden vil gravearbeider og bruk av maskiner og dumpere/lastebiler virke svakt negativt inn på landskapsbildet. I sum vurderes tiltaket å ha liten negativ virkning på landskap.



Figur 20: Flyfoto av Føssaberge 2023. Kilde: kart.1881.no. Blå stiptet linje viser strekning med vannvei i tunnel (konsesjonsgitt), mens tiltaksområdet for forlenget utløpskanal er grovt avgrenset med stiptet rektangel.

5.8 Naturressurser

5.8.1 Jordbruk, skogbruk og utmarksressurser

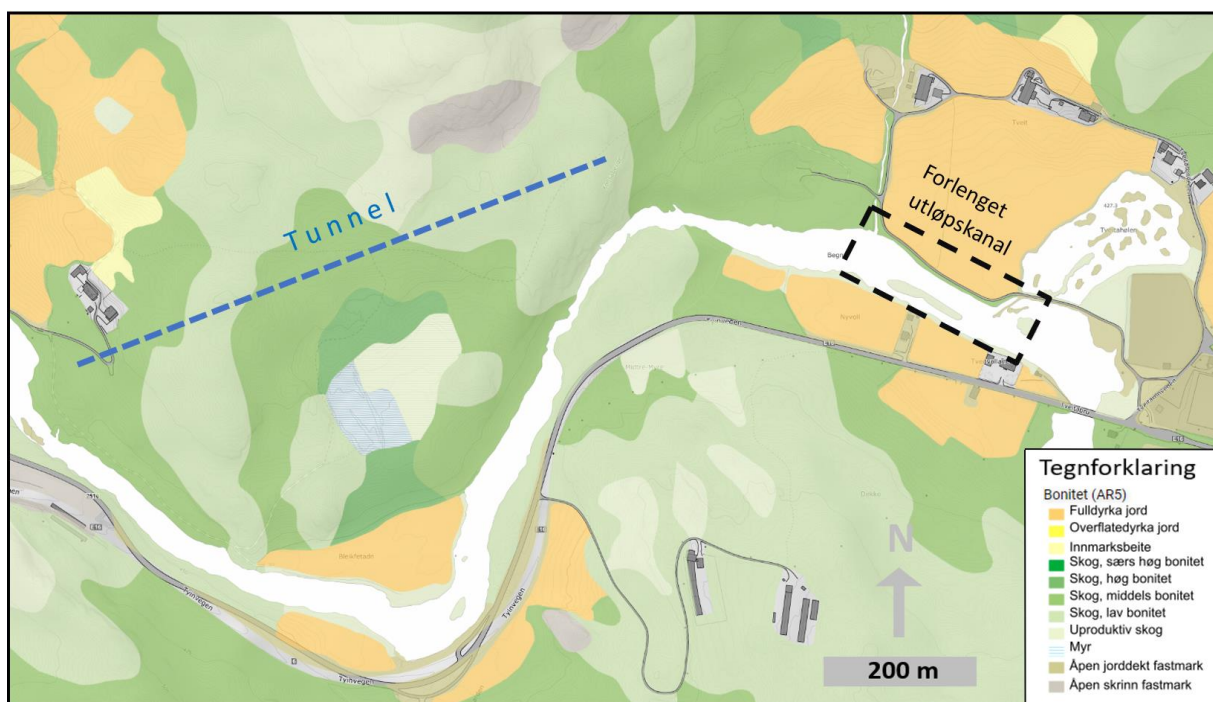
Landarealene som berøres av forlenget utløpskanal, består i hovedsak av dyrket mark og en tilliggende gårdvei, se bonitetskart AR5 (figur 21) og foto (figur 4, 5 og 8). Det oppdyrkede arealet benyttes til grasproduksjon/storfebeite. Kanalen graves ut i overgangen mellom vei og dyrket mark på øst-siden av Laglimsbekken. Gårdsveien flyttes nord for kanalen, og det skal etableres en smal sikrings-sone mellom veien og kanalen. 1,43 dekar *dyrket mark* og 0,57 dekar *veiareal* tilhørende gnr. 90/15 vil bli berørt (tabell 4). Øvrige arealer, til sammen 1,1 dekar, er i AR5 registrert som *skog av middels bonitet*. Disse arealene befinner seg i randsonen mot Storåne og Laglimsbekken, og er smale og til dels oppstykkete. Arealene langs Storåne tilhører gnr. 90/15, mens arealene omkring Laglimsbekken tilhører gnr. 90/5. Ellers er de nakne steinvollene i elveløpet til Storåne registrert som *åpen jorddekt fastmark* (matrikelnumre mangler), mens øyene er *uproduktiv skog*. Den store langstrakte øya om lag kote 428 tilhører gnr. 90/8.

Tiltaket vil gi litt forstyrrelser i anleggsperioden.

Hele tapet av dyrket mark på gnr. 90/15 blir kompensert ved at matjordlaget, tilsvarende ca. 330 m³, flyttes til et område nordvest for tunet på gnr. 90/15 og benyttes som topplag på et areal som i dag er klassifisert som skog og delvis åpen fastmark (se figur 11).

Det selges fiskekort i Storåne. Ørretfiske på berørt elvestrekning vil fortsatt være tilgjengelig, men muligens mindre attraktivt.

Det utøves ikke jakt i tiltaksområdet, siden avstanden til bebyggelse er liten.



Figur 21: Bonitetskart (AR5) for områdene ved Føssaberge. Kilde: kilden.nibio.no. Blå stiple linje viser strekning med vannvei i tunnel (konsesjonsgitt), mens tiltaksområdet for forlenget utløpskanal er grovt avgrenset med stiple rektangel.

5.8.2 Mineralressurser

Det finnes ingen drivverdige forekomster av sand, grus eller pukk innenfor selve tiltaksområdet.

5.8.3 Ferskvannsressurser

Nedre del av forlenget utløpskanal berører en stor grunnvannsforekomst som strekker seg videre sørøstover mot Kvismoen, jf. kap. 3.1.2 (figur 13). Forekomst 012-62-G Kvismoen dekker 1,4 km² og har «god» kvantitativ tilstand. Det vurderes som lite sannsynlig at forlenget utløpskanal vil påvirke denne grunnvannsforekomsten, da redusert vannføring over ca. 200 m i Storåne vil oppveies av tilsvarende volum «ny» vannmengde som transporteres i den paralleltgående åpne kanalen.

Det er vannuttak i Laglimsbekken (Ljøsno) litt ovenfor gårdsbebyggelsen på Tveit. Heller ikke denne vannforekomsten vil bli påvirket av tiltaket. Grunnvannsdatenbanken Granada (NGU) viser ingen kjente grunnvannsbrønner i eller svært nær tiltaksområdet. Det er imidlertid en 120 m dyp grunnvannsbrønn i fjell på Tveitmoen, ca. 250 m mot øst-sørøst, og en tilsvarende 81 m dyp brønn på Nordre Tveitmoen, ca. 350 m mot øst-nordøst. Disse vil ikke kunne bli påvirket av forlenget utløpskanal.

5.9 Reindrift

Tiltaket har ingen påvirkning på reindrift.

5.10 Elektromagnetiske felt

Tiltaket har ingen påvirkning på elektromagnetiske felt.

5.11 Forurensning

5.11.1 Luftforurensning og støy

Forlengelse av utløpskanal vil ikke medføre luftforurensning.

Tiltaket vil heller ikke medføre støyforurensning.

I anleggsperioden vil støy kunne oppstå lokalt, som følge av grave-, spreng- og byggearbeider, nedlegging av utslippsrør og transport av masser.

5.11.2 Grunnforurensning

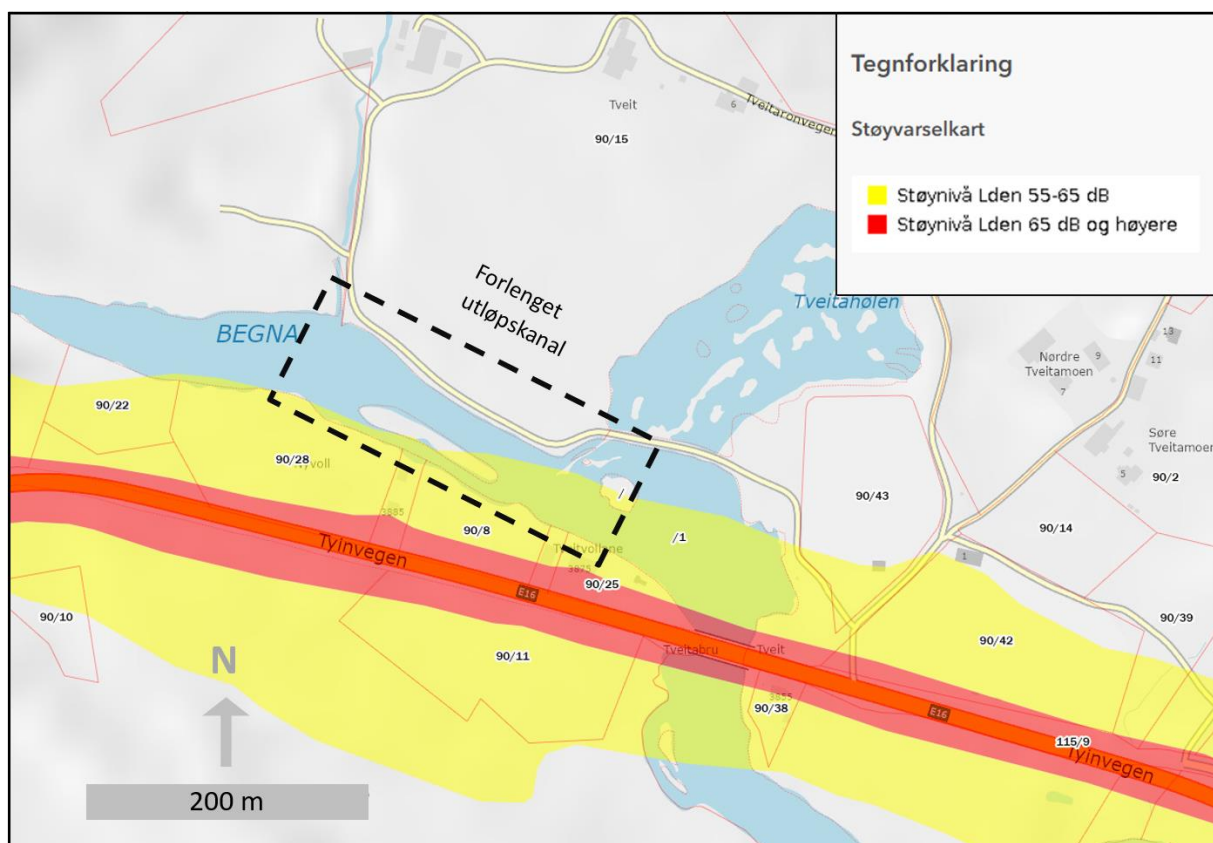
Anleggsvirksomheten tilknyttet senking av kraftstasjon og bygging av forlenget utløpskanal skal ikke medføre forurensning eller utslipp til grunn og vassdrag, og skal ikke overskride hva ansees som vanlig forurensning fra midlertidig anleggsvirksomhet, jf. forurensningsloven § 8. Anleggstiden vil være under 18 måneder. Dermed regnes virksomheten som midlertidig, og vil ikke være søknadspliktig.

Utbyggingen vil pågå parallelt med utbygging av Føssaberge kraftverk. I anleggsperioden er faren for forurensning i hovedsak knyttet til berg- og gravearbeid, betongsøl i forbindelse med støping, sanitærvløp ved brakkerigg og transport, og oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier. Søl eller større utslipp av olje og drivstoff kan få negative miljøkonsekvenser, særlig dersom det havner i Storåne eller Laglimsbekken.

5.11.3 Støy

Det forventes ingen støyforurensning knyttet til at kraftstasjonen senkes eller at utløpskanalen forlenges. Kraftverket er laget med vannlås, som har støydempende funksjon. Dertil vil vann i kanal med ha en jevn plastret bunn, og ditto kanalvegger, som genererer klart mindre støy enn vann som renner i et naturlig elveleie.

Støy vil imidlertid kunne oppstå i forbindelse med selve gravearbeidene, men denne situasjonen er tidsavgrenset til selve anleggsperioden.



Figur 22: Støyforurensning fra kjøretøy på E16 er klart dominerende støykilde langs Storåne. Kilde: Støysonekart for riks- og fylkesveger, Statens vegvesen. Tiltaksområdet for forlenget utløpskanal er grovt avgrenset med stiplet rektangel.

5.12 Klimagassutslipp

Senking av kraftstasjonen 2,0 m for å øke effekten i Føssaberge kraftverk, vil øke produksjonen av fornybar energi med ca. 1,6 GWh, eller 10,1 %. Tiltaket skjer i et allerede regulert vassdrag. Så fremt produksjonen erstatter fossil energibruk, vil tiltaket gi reduserte CO₂-utslipp.

Valg av åpen utløpskanal på hele landstrekningen ut fra kraftverket, i stedet for bruk av DV rør som graves ned, vil også gi reduksjon i klimagassutslipp. Ved begge løsningene vil det måtte graves grøft/kanal, men klimagassinnsparingen ved å redusere bruk av DV rør, vil være betydelig. Utslipp knyttet til produksjon blir mindre, samtidig som transportbehov mellom fabrikk og tiltaksområdet i Føssaberge faller bort, eller reduseres. Massetransporten vil skje over kort avstand.

Klimagassutslipp knyttet til nedgraving av utslippsrør i elvebunnen vil være nokså identiske for konsesjonsgitt løsning og for omsøkte løsning med forlenget åpen utløpskanal. Tilsvarende vil gjelde for arbeidet med å bygge små voller/ledestrømsanordninger ute i elveløpet. Forskjellen ligger i at tiltakene skal utføres ca. 200 m lenger nede i elveløpet.

Omsøkte forlengelse av utløpskanal berører ikke områder med myr eller skog, som begge har særlig kapasitet til å binde CO₂.

5.13 Samfunn

Foruten ny produksjon av elektrisk energi, som vil bidra til nasjonal kraftoppdekning, og under gitte forutsetninger også vil gi reduserte CO₂-utslipp, vil økt produksjon i konsesjonsgitte Føssaberge kraftverk gi ytterligere inntekter til tiltakshaver, fallrettseier, Vang kommune og staten. Vang kommune vil få enda høyere eiendomsskatt fra utbyggingen. Siden Storåne (Begna) allerede er regulert, vil også reglene i vassdragsreguleringsloven om beregning av konsesjonskraft og konsesjonsavgifter gjelde.

Utbyggingen tenkes gjennomført med bruk av lokale entreprenører og underleverandører så langt dette er hensiktsmessig. Utbyggingen vil derfor gi positive ringvirkninger også for lokalt næringsliv i form av anleggsentrepriser, sysselsetting og kjøp av varer og tjenester. I anleggstiden for utbygging av hele Føssaberge kraftverk, som er stipulert til ca. 18 måneder, vil anslagsvis 25 personer sysselsettes. Tilleggsarbeidene med å senke kraftstasjonen, og forlenge utløpskanalen, vil bety at enda flere personer vil sysselsettes, men sannsynligvis over en noe kortere periode. Omsøkte tiltak vil ikke gi varige årsverk.

Tilgang på stein og andre typer løsmasser fra utløpskanalen, og fra senket sokkelhøyde i kraftstasjonen, innebærer at grunneierne i området får tilgang på masser til terrengplanering, først og fremst med tanke på å utvide jordbruksareal og bedre driftskvaliteten på mark som allerede er fulldyrket. Masser kan eventuelt også brukes til andre samfunnsnyttige formål. Topplaget med matjord som berøres på arealet med dyrket mark øst for Laglimsbekken, skal skrapes av, flyttes og ombrukes som matjordlag på toppen av deponiområdet for løsmasser.

Med unntak av redusert vannføring på ytterligere ca. 200 m elvestrekning, og derav mulig forringet fritidsfiske, er det ikke påvist vesentlige negative samfunnsmessige virkninger av prosjektet.

6 Vurdering av avbøtende tiltak

6.1 Minstevannføring

Minstevannføringsregimet for allerede konsesjonsgitte Føssaberge kraftverk vil bli videreført på den ca. 200 m lange strekningen av Storåne som berøres av forlenget utløpskanal, se kapittel 3.1.1. Fast-satt minstevannføring vil – sammen med andre tiltak – sikre fiskens vandringsmuligheter opp og ned elveløpet. Samtidig vil friluftslivsinteressene knyttet til vannstrengen (padling, rafting mv.) bli ivare-tatt.

6.2 Andre tiltak

Det skal etableres fysiske tiltak i Storåne, dels for å sikre toveis fiskevandring forbi Føssaberge, og dels for å sikre at vannsirkulasjonen i Tveitahølen opprettholdes. Nær utløpsrøret og selve utslipps-punktet i Storåne skal det i den forbindelse bygges voller/ledestrømsanordninger, se kapittel 5.3. Det er nødvendig å overvåkes at skisserte tiltak fungerer, dette for å kunne dokumentere at konse-sjonæren følger krav satt i gjeldende konsesjon. Det vil også være nødvendig å vedlikeholde terskler, kulper og andre anordninger som skal sikre fiskevandring, slik at funksjonene skal bli som tiltenkt. I driftsfasen kan det vurderes ytterligere tiltak med terskler i elv for å danne vannspeil.

For å sikre hekkemuligheter for fossefall i Storåne, blir 3-5 hekkedasser utplassert mellom inntaks-området og kraftstasjon, jf. godkjent DML. Den aktuelle strekningen ligger oppstrøms tiltaksområd-et.

7 Samlet konsekvens for tiltaket

Senking av kraftstasjonen, og forlengelse av utløpskanalen, vil medføre beskjedne konsekvenser for naturmiljø. For økonomi og sysselsetting vil en utbygging ha positive virkninger. Utbyggingen vil komme som et supplement til etableringen av allerede konsesjonsgitte Føssaberge kraftverk.

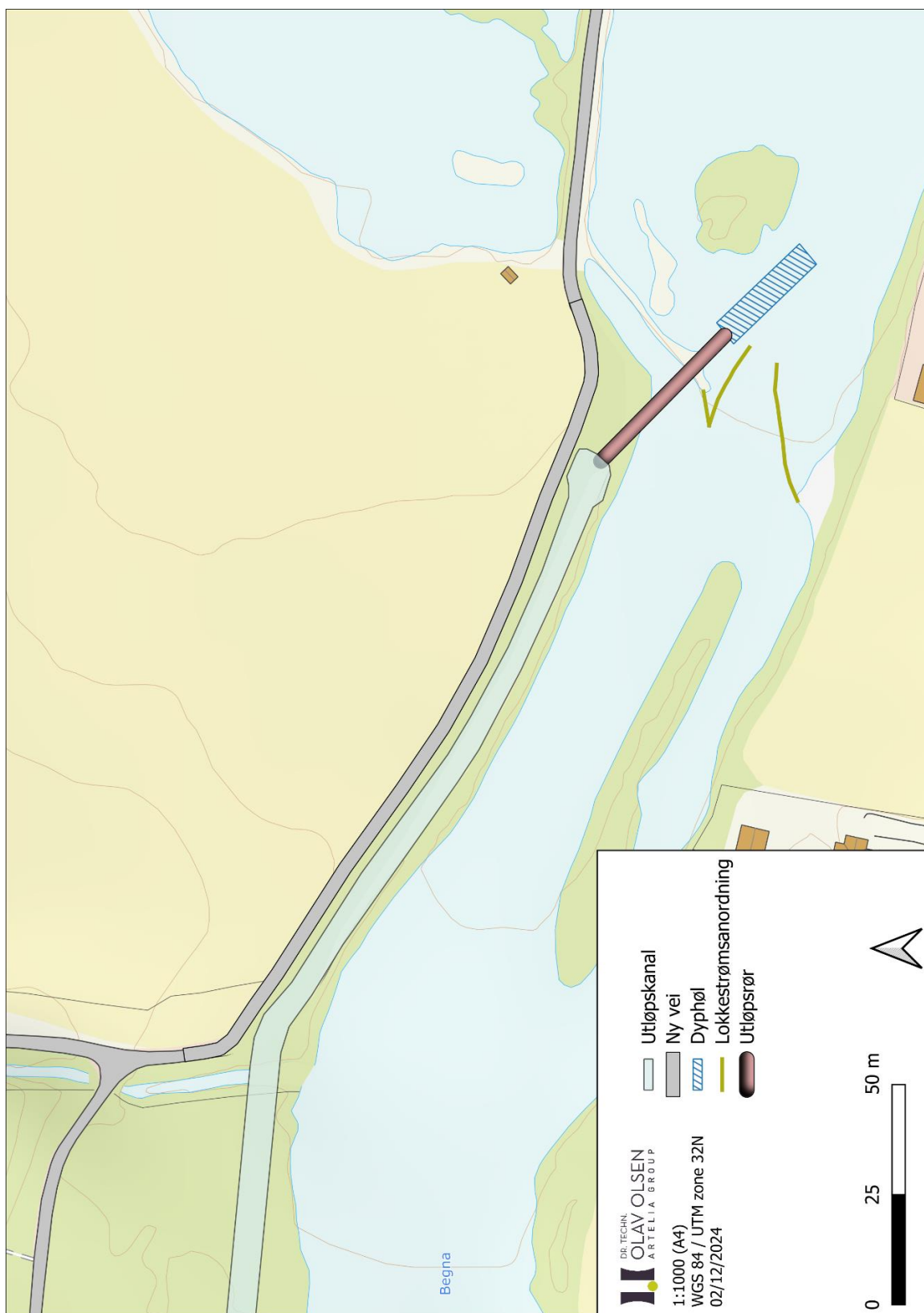
Ulempene for jordbruksinteressene vil bli mer enn kompensert gjennom flytting av matjordlag og bruk av overskuddsmasser til utjevning av terreng for nydyrking. Samlet jordbruksareal vil øke, samtidig som kvaliteten på eksisterende jordbruksarealer vil forbedres. Transportavstanden vil være kort.

8 Samlede virkninger av tiltaket

Omsøkte senking av kraftstasjon, og forlengelse av utløpskanal, vurderes å ha klart større positive virkninger enn negative virkninger.

9 Vedlegg

9.1 Kart





9.2 Liste over berørte eiendommer

Gårds- og bruksnumre for eiendommer som berøres av forlenget utløpskanal Føssaberge kraftverk er vist i tabellen nedenfor.

Berørte eiendommer ved forlengelse av utløpskanal Føssaberge kraftverk.

Gårdsnummer	Bruksnummer	Kommune
90	5	Vang
90	8	Vang
90	15	Vang
90	25	Vang
90	28	Vang
90	29	Vang
90	32	Vang

9.3 Fotografier av berørt område



Laglimsbekken fotografert mot nord (t.v.) og ved samløpet med Storåne (t.h.). Høy vannføring.



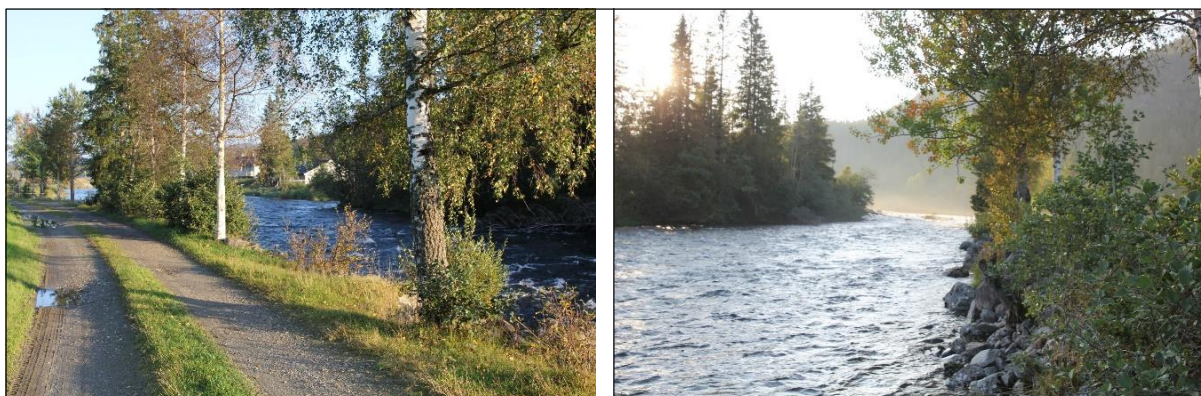
Gårdsveien til Tveit fotografert nær Laglimsbekken (skjult t.v.) og i partiet langs Storåne (t.h.).



Utsikt fra Tveit og sørøver mot tiltaksområdet langs Laglimsbekken (skjult t.h.) og Storåne.



Utløpskanal graves ned i gårdsvei/dyrket mark til venstre.



Gårdsvei og Storåne omtrent midtveis på strekningen som berøres.



Nær innløpet til Tveitahølen erstattes utløpskanalen av et rør som dykkes ned i elvebunnen.



En enkel steinfylling (t.h.) leder vannet fram til kulvert (t.v.) som forsyner Tveitahølen med ellevann.



Steinfyllingen som leder vann fra Storåne (i bakgrunnen) inn mot kulvert til Tveitahølen.



Tiltaksområdet ved Tveit fotografert fra øst mot vest.

9.4 Fotodokumentasjon ved ulike vannføringer

Storåne (kote 429-427) 5. september 2024: **17,5 m³/s**



Storåne (kote 429-427) 17. september 2009: **6 m³/s**



Storåne (kote 429-427) 5. september 2024: **17,5 m³/s**



Storåne (kote 429-427) 17. september 2009: **6 m³/s**



Storåne (kote 429-427) 5. september 2024: **17,5 m³/s**



Storåne (kote 429-427) 17. september 2009: **6 m³/s**



Storåne (kote 429-427) 5. september 2024: **17,5 m³/s**



Storåne (kote 429-427) 17. september 2009: **6 m³/s**



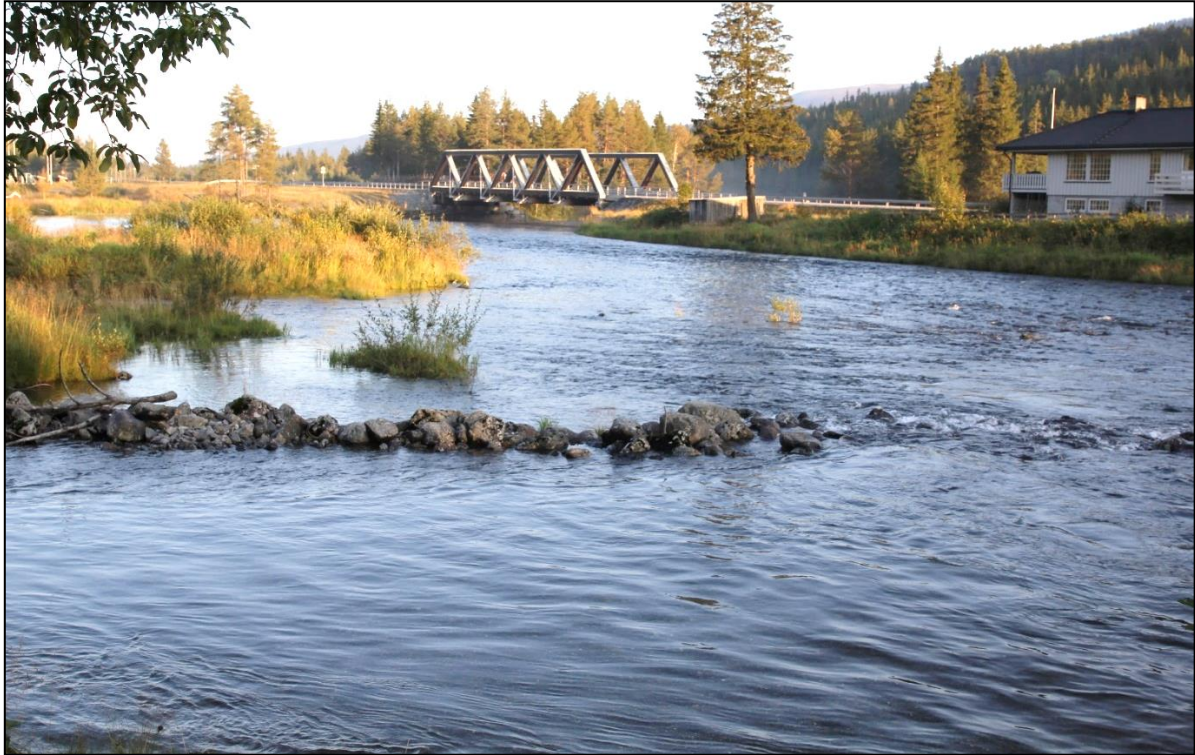
Storåne (kote 429-427) 5. september 2024: **17,5 m³/s**



Storåne (kote 429-427) 17. september 2009: **6 m³/s**



Storåne (kote 429-427) 5. september 2024: **17,5 m³/s**



Storåne (kote 429-427) 17. september 2009: **6 m³/s**



Storåne (kote 429-427) 22. mai 2024: **13,5 m³/s**



Storåne (kote 429-427) 17. september 2009: **6 m³/s**



Storåne (kote 429-427) 5. september 2024: **17,5 m³/s**



Storåne (kote 429-427) 17. september 2009: **6 m³/s**



Laglimsbekken 5. september 2024: **150 l/s** (17,5 m³/s i hovedvassdraget bak)



Laglimsbekken 17. september 2009: **30 l/s** (6 m³/s i hovedvassdraget bak)



Laglimsbekken 5. september 2024: **150 l/s**



Laglimsbekken 17. september 2009: **30 l/s**



Laglimsbekken 5. september 2024: **150 l/s** ($17,5 \text{ m}^3/\text{s}$ i hovedvassdraget til venstre)



Laglimsbekken 17. september 2009: **30 l/s** ($6 \text{ m}^3/\text{s}$ i hovedvassdraget til venstre)



9.5 Fagrapporter fra konsekvensutredning

Vedlegg A:

Vedlegg B:

Vedlegg C:

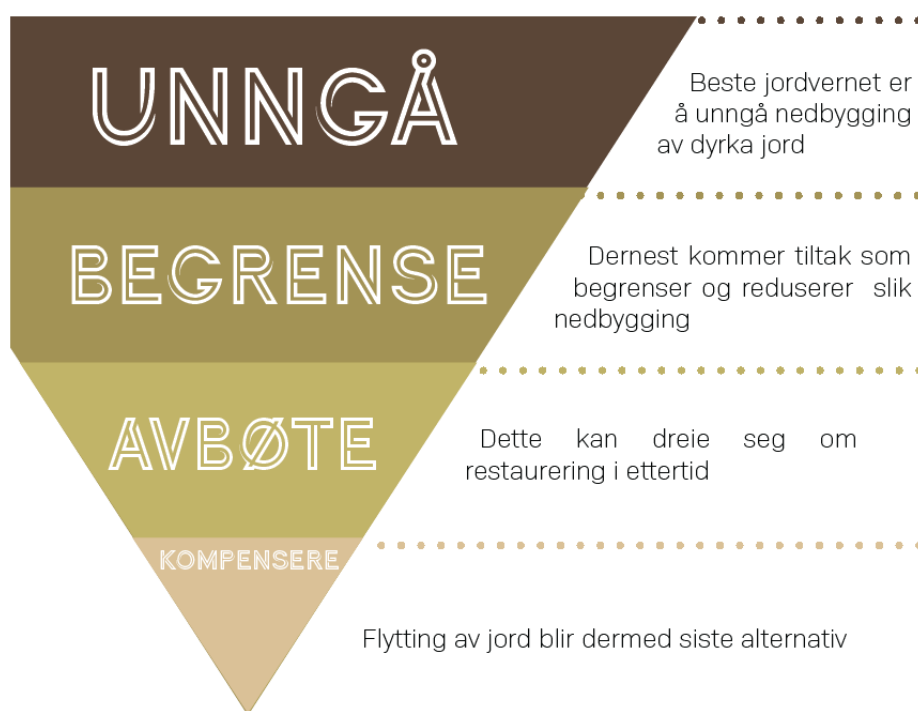
NOTAT - Landbruksfaglig vurdering

Endring av utløpskanal fra planlagte Fossaberget kraftverk

Endret plassering av utløpskanal fra planlagte Fossaberge kraftverk vil medføre omdisponering av 1.320 m² fulldyrka jord på gnr. 90 bnr. 15 i Vang kommune.

Kanalen ønskes forlenget fra opprinnelig utløp til nytt utløp 220 meter lengre nedstrøms. Ny kanal legges for det meste i traseen for nåværende gårdsvei, men er noe breiere slik at kanalen alene vil ta 420 m² fulldyrka jord. I tillegg må gårdsveien flyttes videre inn på dyrka mark, og der må være en sikringssone med gjerde mellom utløpskanalen og ny gårdsvei. Dette legger beslag på ytterligere ?? m².

Denne sikringssonen bør være så smal som overhodet mulig, og en trenger strengt tatt ikke mer enn en liten halvmeter for å kunne sette opp et gjerde. Slik innsnevring vil også være i tråd med prioriteringsrekkefølgen i tiltakshierarkiet for jordvern.



Figur: Tiltakshierarki for jordvern. Kilde. Jordmasser – fra problem til ressurs 2. utgave

Eldre flyfoto fra hhv. 1974 og 1982 viser at det meste av dette arealet er dyrket opp relativt nylig. Når det settes i sammenheng med at løsmassene i området er morene, og arealet i tillegg er plassert helt nede på elvebredden, er det grunn til å anta at det neppe er grunn til å behandle B-sjiktet som noe annet enn udyrka overskuddsmasser. Det bekreftes også av tidligere grunneier og bruker.

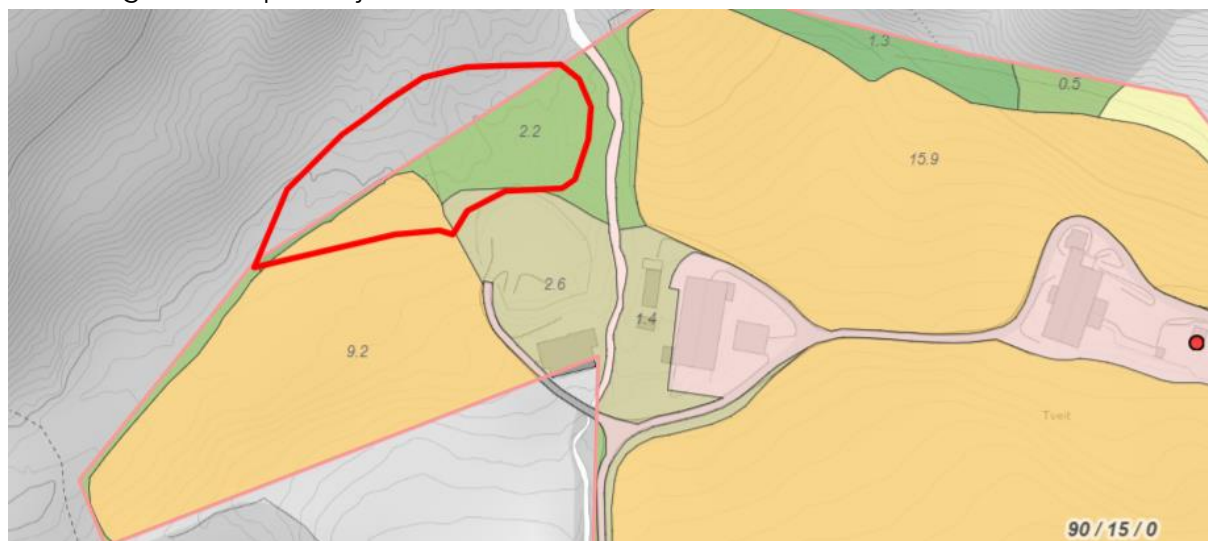
Matjordlaget, de øverste 25 cm, må derimot tas vare på og gjenbrukes til jordbruksformål på alternativ lokasjon. Det gjelder hele arealet på 1.320 m².

Matjord kanal	420 m ² x 0,25 m	= 105 m ³
Matjord vei og sikringssone	900 m ² x 0,25 m	= 225 m ³
SUM		= 330 m ³

Kanalen har et tverrsnitt på 24,4 m², og et volum på ca. 5.300 kubikkmeter.

Noe masser fra B-sjikt og undergrunnsmasser fra kanal kan med fordel gjenbrukes til ny vei og til sikringssone. Netto overskudd bli da ca 5.000 kubikkmeter.

Disse massene kan med fordel flyttes til et område nordvest for tunet på gnr. 90/15, og plasseres på et areal som i dag er klassifisert som skog og delvis åpen fastmark. Her kan det nydyrkes et areal som er større enn det som nedbygges på grunn av ny kanaltrase, og dermed gi full kompensasjon.



Figur 2. Mulig plassering av overskuddsmasser fra ny kanaltrase. Kilde: NIBIO gårdskart

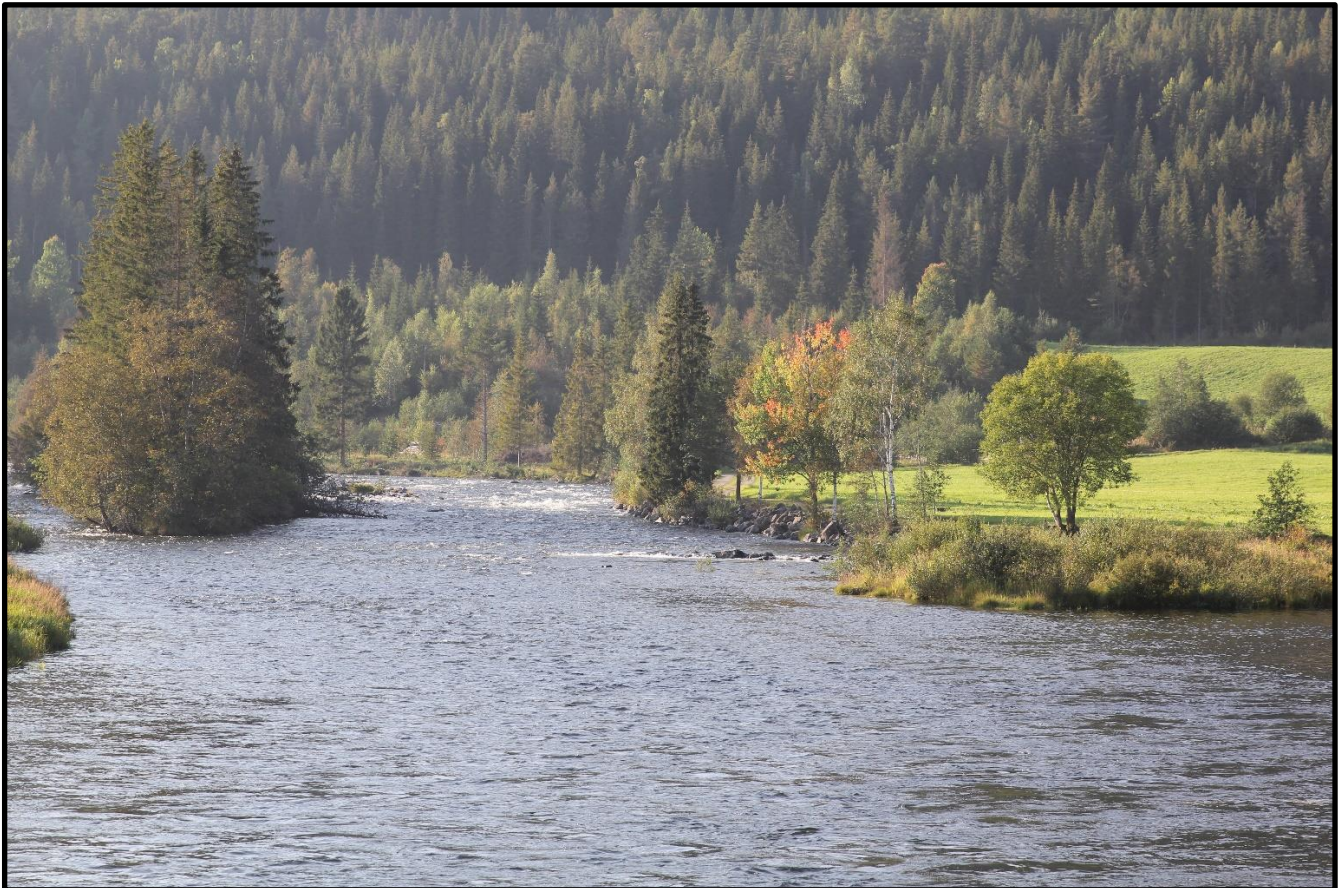
Plasseringen er også fordelaktig med tanke på transport, og området er allerede kartlagt mht natur og miljøverdier.

Norsk Landbruksrådgiving SA
Trygve Torsteinsen
Rådgiver jordbruk
+47 982458452.

Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser

Forlenget utløpskanal Føssaberge kraftverk – vurderinger i forhold til terrestrisk biologisk mangfold

STORÅNE, BEGNA – VASSDRAGSNUMMER 012.Z



Parti av Storåne i Begna, hvor forlenget utløpskanal fra planlagte Føssaberge kraftverk vil gi redusert vannføring over en cirka 220 meter lang strekning. Foto 5. september 2024.

Vang kommune, Innlandet

30. oktober 2024

Sammendrag

NVE gav 30.11.2016 konsesjon for utbygging av Føssaberge kraftverk i Storåne i Begna, Vang kommune i Innlandet (tidligere Oppland). Byggefristen er seinere forlenget til 30.11. 2026. Søker Clemens Kraft AS foreslår nå å senke kraftstasjonen 2,0 m sammenlignet med konsesjonsgitt nivå. I den forbindelse må kraftverkets utløpskanal forlenges inntil ca. 220 m nedover elveløpet. Middelvannføringen ved inntaket er 15,3 m³/s, og største-minste turbin-slukeevne er henholdsvis 18,0 og 1,8 m³/s. Det er fastsatt minstevannføring 4,0 m³/s i perioden mai-september; 2,6 m³/s i april og oktober og 2,15 m³/s i perioden november-mars.

Denne rapporten kartlegger terrestrisk biologisk mangfold og vurderer mulige virkninger dersom elvestrekningen som fraføres vann forlenges ca. 220 m, til ca. 1,7 km, og utløpskanalens lengde øker nær tilsvarende.

Forlenget utløpskanal innebærer at:

- Ytterligere ca. 220 m elvestrekning i Storåne får redusert vannføring. Elvestrekningen som berøres av kraftverket, øker fra ca. 1,5 km til ca. 1,7 km
- Åpen kanal forlenges inntil ca. 220 m, hovedsakelig gjennom dyrket mark med tilliggende landbruksvei
- Den åpne kanalen vil avskjære Laglimsbekken (Ljøsno) nær samløpet med Storåne og lede bekkevannet inn i den forlengede kanalen
- Fra enden av kanalen vil to dykkete rør legges ca. 50 m i elvebunnen fram til utslippsanordning i utgravd dyphøl i Storåne
- Det bygges/forlenges tre ledestrømsanordninger i Storåne. To ligger nær utslippspunktet
- Innretningene som, jf. gjeldende konsesjon, er planlagt på elvebunnen i Storåne på høyde med Laglimsbekkens utløp, kote 429, blir borte
- Laglimsbekkens nåværende utløp i Storåne om lag kote 429 vil opphøre. Dermed vil restvannføring fra Laglimsbekkens felt bortfalle i Storåne på strekket nedstrøms dagens utløp

Kartleggingen av terrestriske naturverdier ble utført 5. september 2024. Resultatene er supplert med data fra tidligere undersøkelser utført i 2009 og 2014, samt informasjon hentet fra Naturbase, Artskart og litteratur. Planområdet beites av storfe. Utover dette er en stor del av området preget av menneskelig aktivitet og inngrep; veier, bruer, voller, kulverter, idrettsplasser og bygningsmasser samt jordbruksareal. Inngrepene medfører at vegetasjonsbeltet mot Storåne er lite utviklet. De er også medvirkende til at naturverdiene i planområdet er vurdert til moderate. Vegetasjonen er sterkt påvirket av arter tilknyttet kulturlandskapet. Storskarv (NT) var eneste rødlisteart som ble registrert i 2024. Videre ble det bare notert én fremmedart; tunbalderbrå (PH). Virkningen på terrestriske naturverdier ansees å være beskjeden. Naturtypen «*kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti*» i Tveitahølen, med lokal verdi, ventes ikke å bli berørt, da tiltak vil sikre fortsatt vanngjennomstrømning i lokaliteten. Den rødlistete naturtypen «*elvevannmasser*» (NT), som omfatter hele den berørte delen av Storåne, og Laglimsbekken (Ljøsno), er allerede svekket, blant annet gjennom regulering av Vangsmjøse og nærheten til veier, bruer mv. Dette gir naturtypen liten til middels verdi. Virkningen av forlenget utløpskanal på naturtypen er vurdert til middels negativ, mens virkningen på plante- og dyrelivet langs selve utløpskanalen er vurdert til liten negativ.

Kunnskapsgrunnlaget (jf. naturmangfoldloven § 8) vurderes som godt. Føre-var-prinsippet (nml § 9) vil derfor ikke bli tillagt vekt. Den samlede belastningen på området (nml § 10) vurderes til middels stor. Det er foreslått avbøtende tiltak (nml § 12).

Innhold

Sammendrag.....	2
Innhold	3
1. Innledning	4
2. Områdebeskrivelse	5
3. Forlenget utløpskanal.....	6
4. Områdets naturmangfold.....	8
5. Mulige virkninger	17
6. Kunnskapsgrunnlag og samlet belastning.....	18
7. Avbøtende tiltak	19
8. Referanser	20

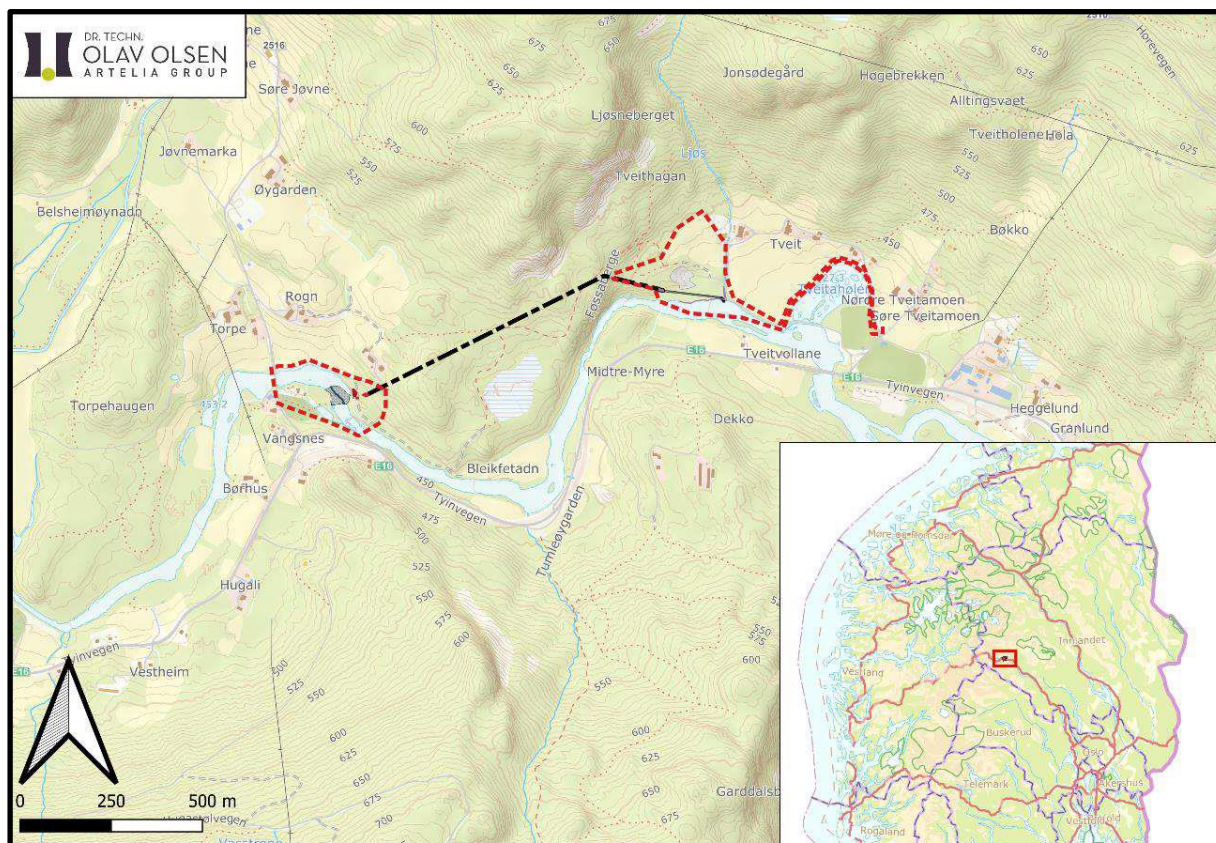
1. Innledning

Føssaberge kraftverk i Storåne i Begna, Vang kommune i Innlandet fikk konsesjon 30.11.2016. I nytt vedtak datert 10.02.2022 har NVE forlenget byggefristen til 30.11.2026. Kraftverket skal, i henhold til konsesjonen, utnytte et fall på 23 m – mellom kote 452 og 429 (figur 1). Søker Clemens Kraft AS foreslår nå å senke kraftstasjonen 2,0 m sammenlignet med konsesjonsgitt nivå. I den forbindelse må kraftverkets utløpskanal forlenges inntil ca. 220 m nedover elveløpet (figur 2). Kraftstasjonens geografiske plassering blir den samme som før. Middelvanntilføringen ved inntaket er 15,3 m³/s, mens største-minste turbinslukeevne er henholdsvis 18,0 og 1,8 m³/s. Det er fastsatt minstevanntilføring 4,0 m³/s i perioden mai-september; 2,6 m³/s i april og oktober og 2,15 m³/s i perioden november-mars.

Denne rapporten kartlegger terrestrisk biologisk mangfold og vurderer mulige virkninger dersom elvestrekningen som fraføres vann forlenges ca. 220 m, til ca. 1,7 km, og utløpskanalens lengde øker nær tilsvarende.

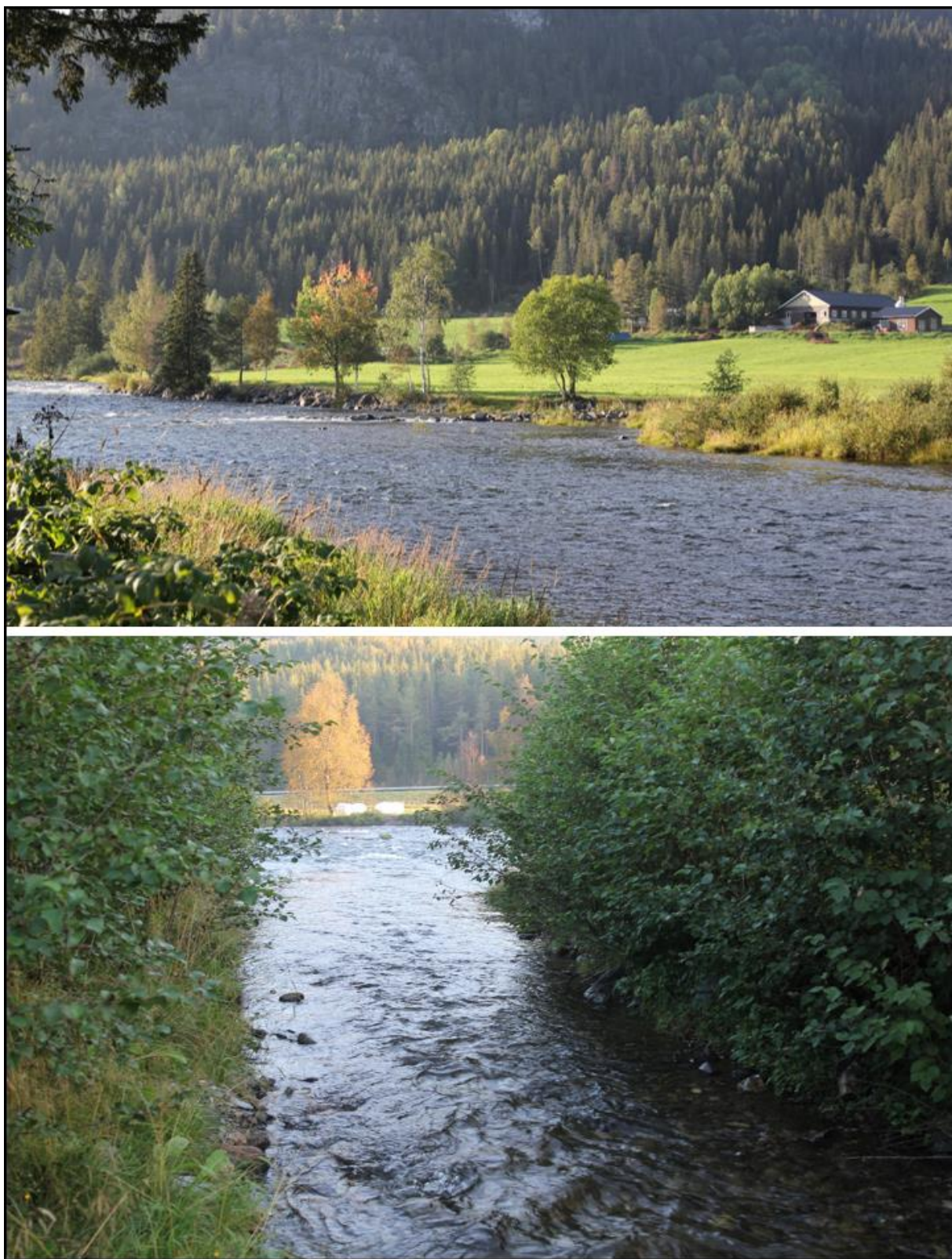
Planområdet ble befart av undertegnede biolog 5. september 2024. Meteorologiske forhold var gode for gjennomføring av biologiske undersøkelser; pent vær, 25 °C og lite vind. Hovedvekt ble lagt på registrering av flora og fuglefauna. Årstiden var godt egnet for kartlegging av vegetasjon, mens tidspunktet var utenom yngleperioden for pattedyr og fugler.

Planområdet har tidligere blitt undersøkt i forhold til virkninger på biologisk mangfold i forbindelse med planlegging av Føssaberge kraftverk. Denne kartleggingen ble utført av O.K. Spikkeland 9-10. september 2009 (Spikkeland 2011, Spikkeland 2015). Området ble dessuten etterundersøkt av G. Gaarder og T. Høitomt 14. september 2014 (Gaarder & Høitomt 2015). I epost datert 23. august 2024 har NVE likevel konkludert med at både terrestriske og akvatiske naturverdier i planområdet for forlenget avløpskanal må kartlegges på ny. Virkninger for fisk bør vies særlig oppmerksomhet, se egen rapport.



Figur 1: Geografisk plassering av Føssaberge kraftverk i Storåne i Begna, Vang kommune.

2. Områdebeskrivelse



Figur 2: **Øverst:** Storåne på strekningen hvor forlenget utløpskanal skal parallellføres med elveløpet gjennom dyrket mark og tilleggende landbruksvei (lite synlig) nord for elva. Ca. 220 m elvestrekning i Storåne får redusert vannføring. Utslippspunkt blir nederst til høyre i bildet. **Nederst:** Forlenget utløpskanal vil avskjære Laglimsbekken (Ljøsno) like før samløpet med Storåne og føre vannet inn i kanalen.

Storåne (Begna) ved Føssaberge (vassdragsnr. 012.Z) ligger i østre del av Vang kommune i Valdres, Innlandet fylke. Vassdraget har utspring på Fillefjell og sørvestre del av Jotunheimen, hvor ulike elver/bekker drenerer mot innsjøen Vangsmjøse (18,3 km²). Herfra renner Storåne med moderat fall ca. to km i østlig retning mot Føssaberge. Begna er ett av hoveddelfeltene i Drammensvassdraget. Bunnsubstratet i Storåne består i hovedsak av stein og grus, men lokalt forekommer mye sand. På enkelte korte fallstrekninger opptrer fast berg. Langs elveløpet dominerer barskog og lauvskog. Høydeforskjellene i området er relativt beskjedne. Storåne er allerede et regulert vassdrag, med Vangsmjøse (466–463 moh.) som magasin. E16 følger sørsiden av elveløpet gjennom store deler av området. Like nedstrøms planområdet krysser veien Storåne i bru. Området beites av storfe og sau.

Føssaberge ligger i landskapsregion 11; *Øvre dal- og fjellbygder i Oppland og Buskerud*, underregion 11.8; *Slidre* (Puschmann 2005). Landskapstypen i vestre del av planområdet, ned til og med skogsområdet på Føssaberge, er ifølge NiN (Naturbase) «*åpent dallandskap under skoggrensen med innlandsfjord og bebyggelse/infrastruktur* (LA-TI-I-D-22)». Lavereliggende partier i øst og sør omfattes av landskapstypen «*åpent dallandskap under skoggrensen med bebyggelse/infrastruktur* (LA-TI-I-D-3)».

Berggrunnen langs vannstrengen består av gabbro, amfibolitt. Løsmassene i området hvor utløpskanalen skal forlenges, er for det meste moreneavsetninger av stor mektighet (NGU). Lokalt er løsmassene noe elvepåvirket. Utover dette er en stor del av planområdet preget av menneskelig aktivitet og inngrep; veier, bruer, kulverter, idrettsplasser og bygningsmasser samt jordbruksareal i form av fulldyrket jord. Øvrige arealer består ifølge Kilden av middels bonitet skogsmark, uproduktiv skog og åpen jorddekt fastmark. Planområdet ligger sørvendt, hvilket tilsier betydelig solinnstråling. Temperatur og nedbør er viktig for vekstsesongen. I Vang (477 moh.) ca. ti km mot vest er årlig nedbørmengde nede i 606 mm. Det faller mest nedbør i perioden juli-oktober (64–71 mm), minst i april (22 mm). I fjellområdene omkring vil nedbørmengden normalt ligge vesentlig høyere. Årsmiddeltemperaturen ved samme målestasjon er 2,5 °C, med juli som varmeste måned (13,0 °C) og januar som kaldeste måned (-8,0 °C) (eklima.met.no).

Planområdet ligger i den *mellomboreale* vegetasjonssonen (Moen 1998), som domineres av barskog. Her har typisk lavurtgranskog, velutviklet gråor-heggeskog og en rekke varmekjære samfunn og arter sine høydegrenser. I tillegg dekker myr store arealer. Vegetasjonssoner gjenspeiler hovedsakelig forskjeller i temperatur, spesielt sommertemperatur, mens vegetasjonsseksjoner henger sammen med graden av oseanitet, der fuktighet og vintertemperaturer er de viktigste klimafaktorene. Planområdet ligger innenfor den *svakt kontinentale seksjonen* (C1), som dekker de mest kontinentale delene av Norge og er karakterisert av sterkt innslag av østlige vegetasjonstyper og arter. Resten av Storåne sitt nedbørfelt tilhører *overgangsseksjonen* (OC), hvor plantelivet etter norske forhold er preget av østlige trekk, men svake vestlige innslag forekommer (Moen 1998).

3. Forlenget utløpskanal

Konsesjonsgitt utslippspunkt: Føssaberge kraftverk har fått konsesjon til å ta bort vann fra Storåne på kote 452, og føre dette gjennom en cirka 750 m lang fjelltunnel med tverrsnitt på 18 m². Deretter ledes vannet gjennom ca. 120 m langt nedgravd rør fram til kraftstasjon, hvor det planlegges en kaplanturbin med installert effekt 3,6 MW. Årsproduksjonen er stipulert til 16,8 GWh. Fra kraftstasjonen renner vannet først gjennom en åpen kanal parallelt med elveløpet, så gjennom to nedgravde rør med diameter 2 200 mm, som er vinklet ut mot selve utslippspunktet på bunnen av Storåne ved kote 429. Utslippspunktet ligger like oppstrøms Laglimsbekken (Ljøсно) sitt samløp med Storåne (figur 3).

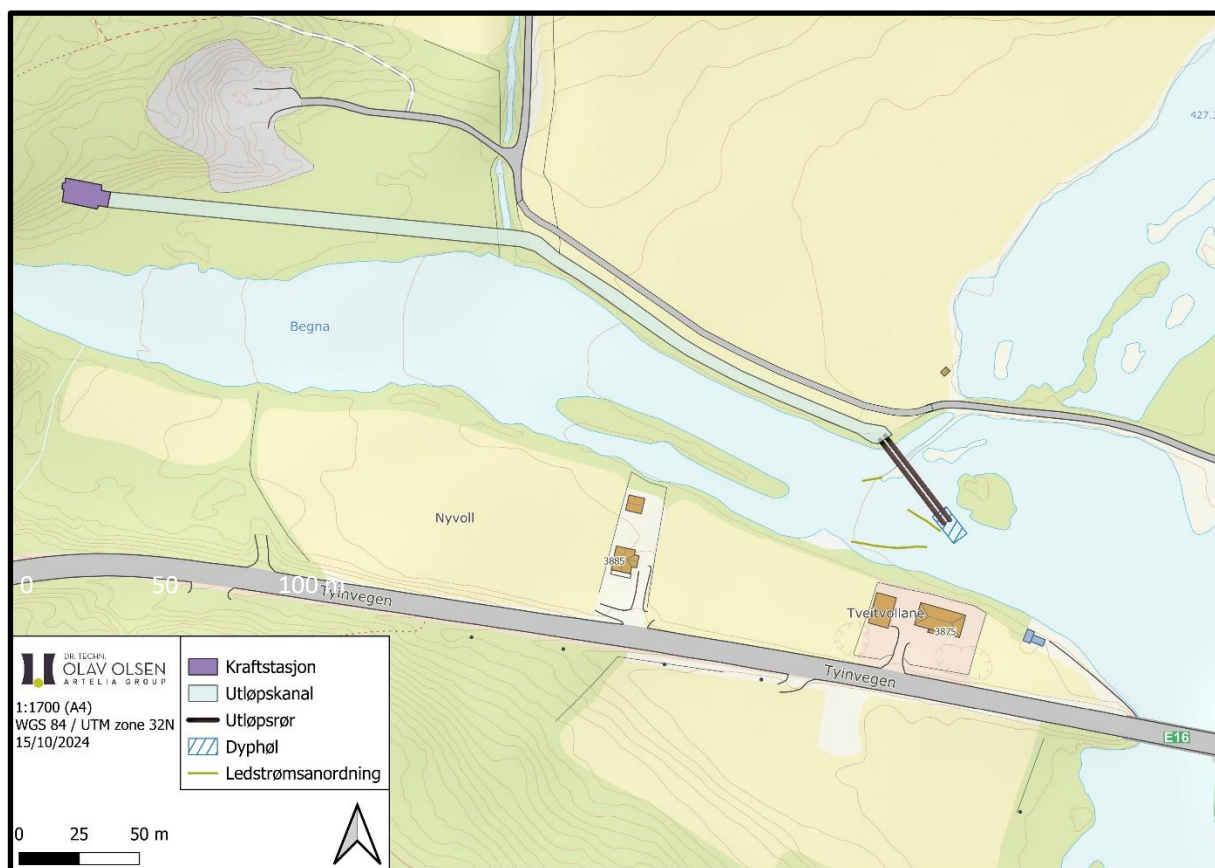


Figur 3: Konesjonsgitt utslippspunkt (gulrød ellipse) for Føssaberge kraftverk på kote 429 i Storåne. Dette utslippspunktet vil falle bort. I nær samme område kommer Laglimsbekken (Ljøsno) inn fra nord.

Forlenget utløpskanal (omsøkes): Det er ønskelig å øke kraftverkets produksjon ved å senke kraftstasjonen 2,0 m sammenlignet med konesjonsgitt nivå. Dette innebærer at den åpne utløpskanalen forlenges inntil ca. 220 m i retning parallelt med Storåne sitt løp. Kanalen vil øverst krysse Laglimsbekken (Ljøsno) og samtidig avskjære bekkeløpet, slik at alt vannet i bekken ledes inn i den forlengede utløpskanalen. Kanalen vil hovedsakelig gå gjennom dyrket mark med tilliggende landbruksvei. Arealet på dette feltet er ca. 3 200 m², hvorav dyrket mark utgjør ca. 1 500 m². Landbruksveien flyttes til nordsiden av kanalen, og legges derfor over dyrket mark. I enden av den åpne kanalen vil vannet fra kraftstasjonen og Laglimsbekken gå inn i to dykkete rør, som legges ca. 50 m i elvebunnen fram til utslippsanordning i Storåne. Like oppstrøms utslippspunktet bygges to ledestrømsanordninger i elveløpet, og litt oppstrøms disse igjen forlenges og forsterkes en eksisterende voll som leder elvevann inn i Tveitahølen – på samme måte som det fungerer i dag, og som også vil gjelde ved utbygging i henhold til gjeldende konesjon (figur 4).

Forlenget utløpskanal innebærer at:

- Ytterligere ca. 220 m elvestrekning i Storåne får redusert vannføring. Elvestrekningen som berøres av kraftverket, øker fra ca. 1,5 km til ca. 1,7 km
- Åpen kanal forlenges inntil ca. 220 m, hovedsakelig gjennom dyrket mark med tilliggende landbruksvei
- Den åpne kanalen vil avskjære Laglimsbekken (Ljøsno) nær samløpet med Storåne og lede bekevannet inn i den forlengede kanalen
- Fra enden av kanalen vil to dykkete rør legges ca. 50 m i elvebunnen fram til utslippsanordning i utgravd dyphøl i Storåne
- Det bygges/forlenges tre ledestrømsanordninger i Storåne, hvorav to ligger nær utslippspunktet
- Innretningene som, jf. gjeldende konesjon, er planlagt på elvebunnen i Storåne på høyde med Laglimsbekkens utløp, kote 429, blir borte
- Laglimsbekkens nåværende utløp i Storåne om lag kote 429 vil opphøre. Dermed vil restvannføring fra Laglimsbekken felt bortfalle i Storåne på strekningen nedstrøms dagens utløp

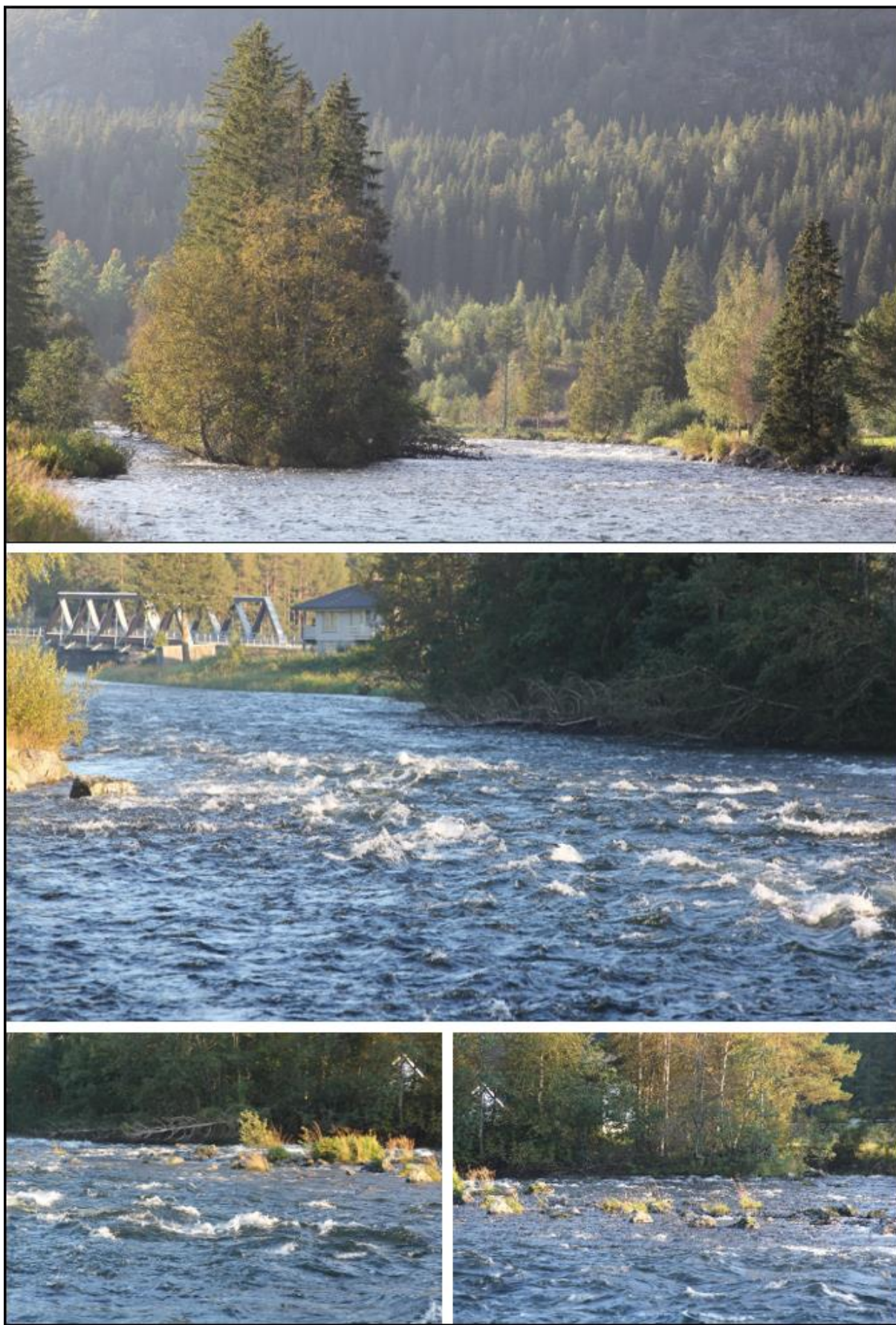


Figur 4: Forlenget utløpskanal (omsøkes) for Fossaberge kraftverk: Utløpskanal (gråblått polygon) og nedgravd/dykket utløpsrør (to parallelle mørke streker). Blått skravert rektangel i elva viser dyphøl omkring utslippspunktet. Gulgrønn strek viser tre små voller/ledestrømsanordninger som bygges i Storåne. Den øvre vollen skal lede vann inn i Tveitahølen (øverst til høyre i bildet), og supplere en eksisterende voll som er anlagt før utbygging. De to nedre vollene skal produsere ledestrøm for fisk i elva, nær utslippspunktet for kraftverket. Kraftstasjonen er vist med fiolett farge. Laglimsbekken (Ljøsno), som i dag munner ut midt på bildet, vil bli avskåret og ledet inn i den forlengete utløpskanalen, som nederst erstattes av to nedgravde/dykkede rør som munner ut i elva.

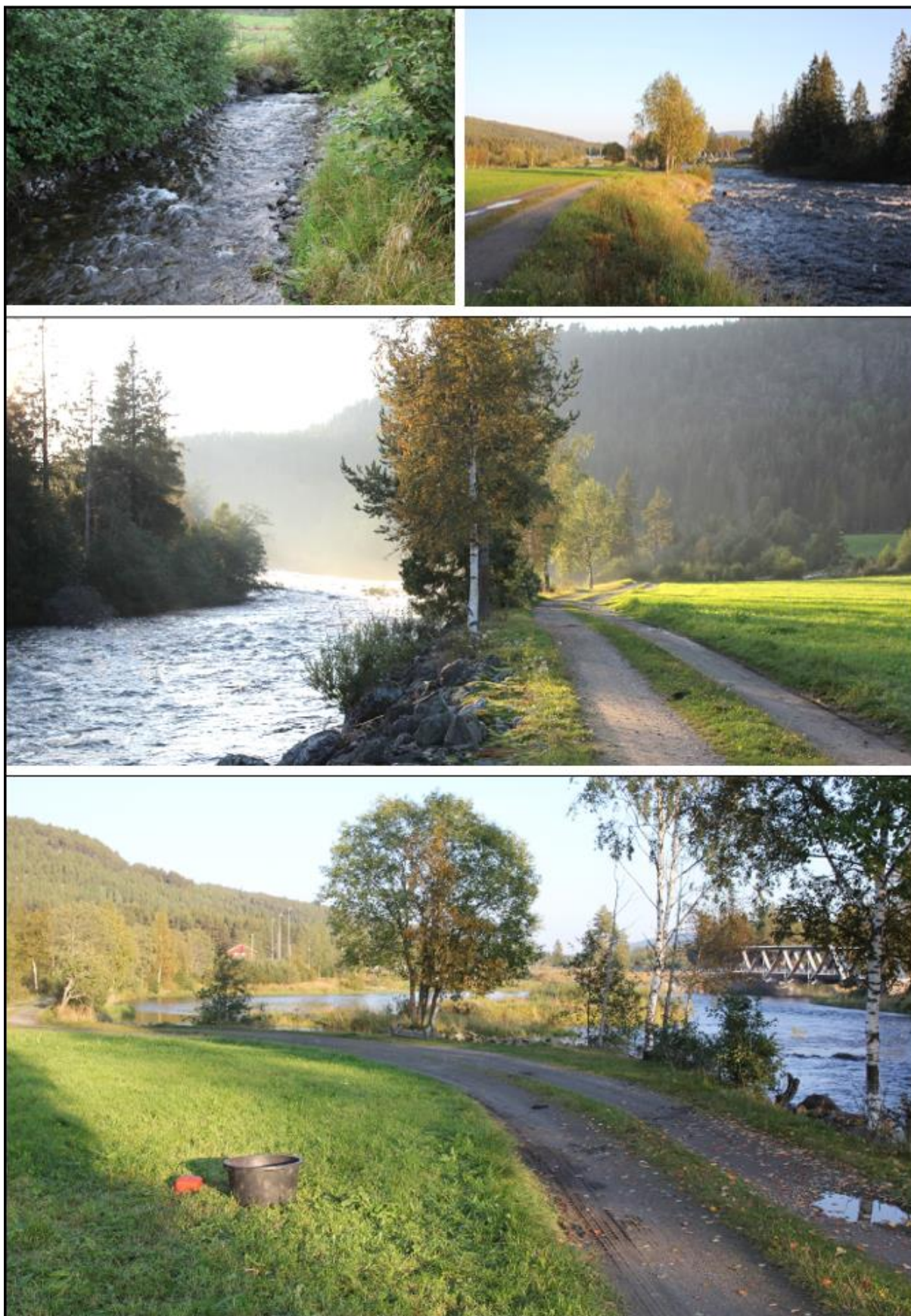
4. Områdets naturmangfold

I alle saker som berører naturmangfold, krever naturmangfoldloven § 7 at vurderingene og vektleggingene med hensyn til naturmangfold (§§ 8-12) går frem av vedtaket. Naturmangfold defineres som «*biologisk mangfold, landskapsmessig mangfold og geologisk mangfold, som ikke i det alt vesentlige er et resultat av menneskers påvirkning*».

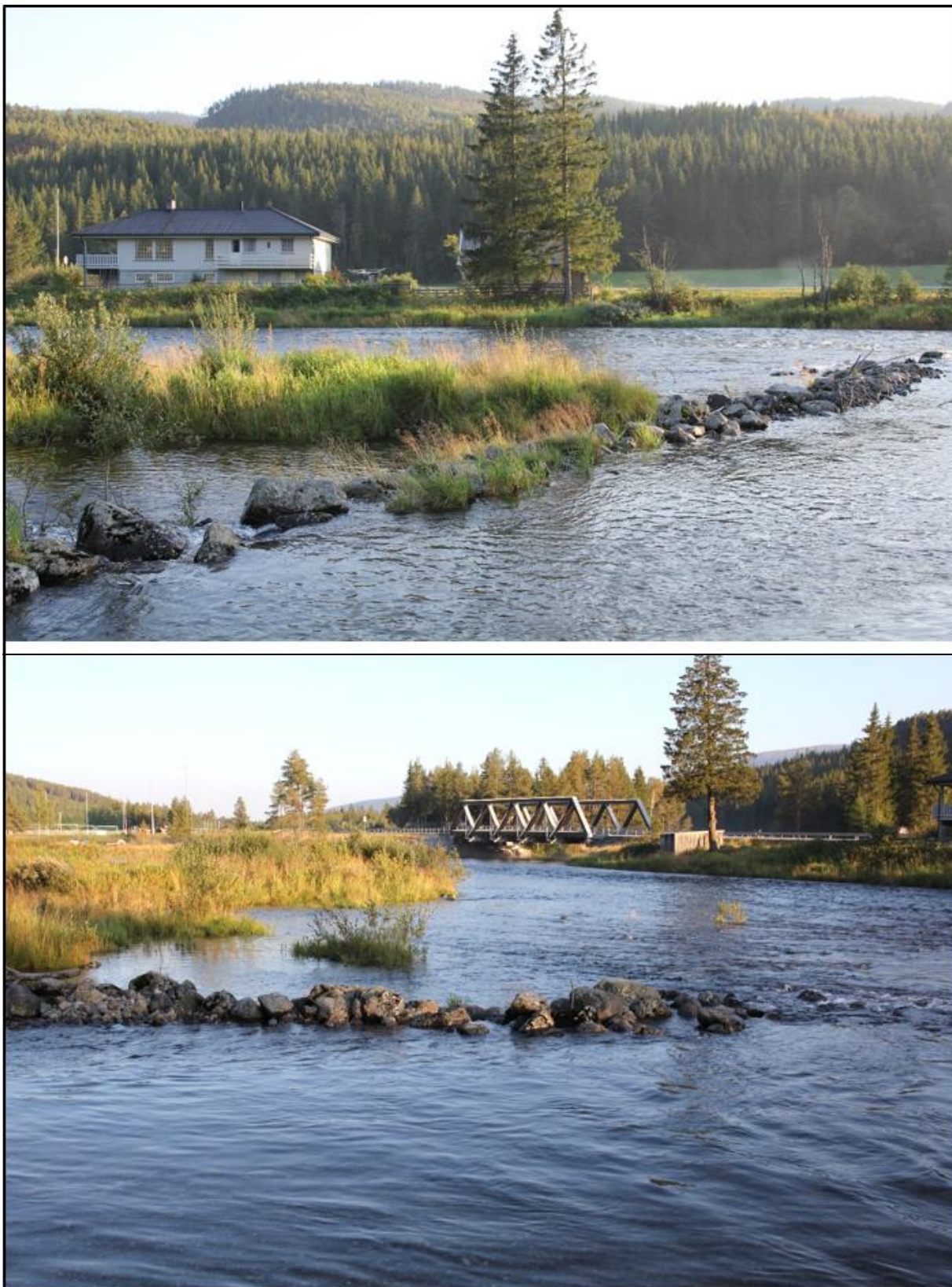
Figur 5-8 viser arealene som berøres av forlenget utløpskanal.



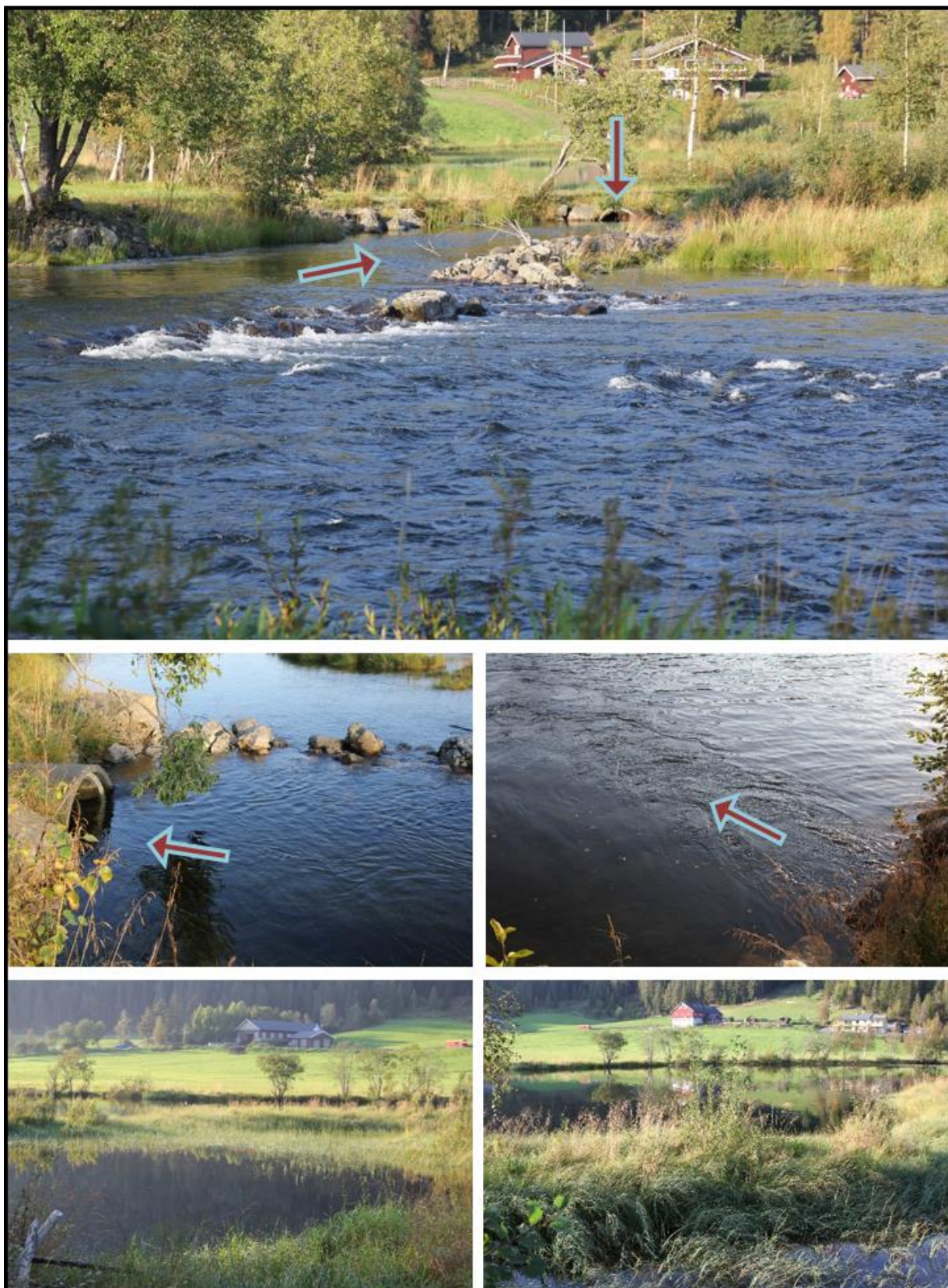
Figur 5: Strykparti i Storåne som får fraført vann ved forlenget utløpskanal.



Figur 6: Trasé for forlenget utløpskanal: Kanalen vil først krysse, og avskjære, Laglimsbekken (Ljøsno) (**øverst t.v.**) og deretter gå gjennom dyrket mark og landbruksvei (**øverst t.h.** og **midten**). Nær Tveithølen dykkes to utløpsrør ned i bunnen av Storåne (**nederst**). Landbruksveien legges innenfor kanalen.



Figur 7: Oppstrøms steinvollen som tidligere er anlagt i Storåne ledes ellevann inn i Tveitahølen. Ledestrømsanordningen vil etter utbygging forlenges og forsterkes, for å ivareta denne funksjonen. De to nedgravde utløpsrørene vil legges i elvebunnen under vollen og føres fram til utslippspunktet ca. 40 m lenger nede i elva. Dette stedet, hvor det også vil bygges to ledestrømsanordninger under vannivå, vil ligge foran eneboligen vist på **øvre** bilde, og i retning E16-brua over Storåne på **nedre** bilde.



Figur 8: Storåne sikrer vanntilførsel til Tveitahølen, like oppstrøms omsøkt utslippspunkt. Dette skjer via kulvert i forlengelse av eksisterende steinvoll/ledestrømsanordning som skal forlenges og forsterkes på nordsiden av elveløpet (**øverst** og **midten t.v.**). Det ble registrert tydelig vannstrøm inn i Tveitahølen (**midten t.v.**) og ut av Tveitahølen (**midten t.h.**) under befaringen 5. september 2024. Tveitahølen (**nederst**) har flere små øyer, som alle er utformet/arrondert med gravemaskin for om lag 20 år siden.

Naturbase (figur 9, øverst) har avgrenset én naturtype etter DN-håndbok 13 innenfor planområdets nærområde; *kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti (E03)*, med lokal verdi i **Tveitahølen**, se nøyaktig avgrensning i figur 10. Spikkeland (2015) omtaler lokaliteten slik: «Vegetasjonstypen kan karakteriseres som *elvesnelle-starr-sump (O3)*, der både *elvesnelle-utforming (O3a)* og *flaskestarr-utforming (O3b)* er representert. I sør er den naturlige kontakten mot Storåni erstattet av en veifylling, der vannutskiftingen bare skjer gjennom to betongrør. I sørøst er et areal tidligere fylt ut til idrettsbane, og mot nord og vest strekker dyrket mark seg ned mot naturtypen. Sannsynligvis har anleggsmaskiner formet flere av vannflatene og øyene i Tveitahølen. Lokaliteten er en viktig fuglebiotop. Den har relativt stor utstrekning, men er sterkt påvirket av inngrep. Kun trivielle arter er registrert, og ingen er rødlistet» (sitat slutt). Areal med brun skravur i figur 9, øverst viser – nokså grovt – område hvor dvergdykker (rødlistet som *sterkt truet*; EN) er registrert ved følgende anledninger: 1.6.2002 og 1-26.1.2018. Innenfor dette polygonet er også registrert to individer av horndykker (rødlistet som *sårbar*; VU) 20.4.2019. I Tveitahølen er det gjort eldre funn av vipe (rødlistet som *kritisk truet*; CR) datert 12.5.1979. Det er ellers vist observasjoner av taksvale (rødlistet som *nær truet*; NT) 5.6.2013 (10 individer) og 9.5.2024 (3 individer). Innenfor svart sirkel nær idrettsbane er det registrert sandsvale (VU) 1.5.2001. På Nyvoll, like sør for Storåne, ble gaupe (EN) observert på streif 18.9.2005.

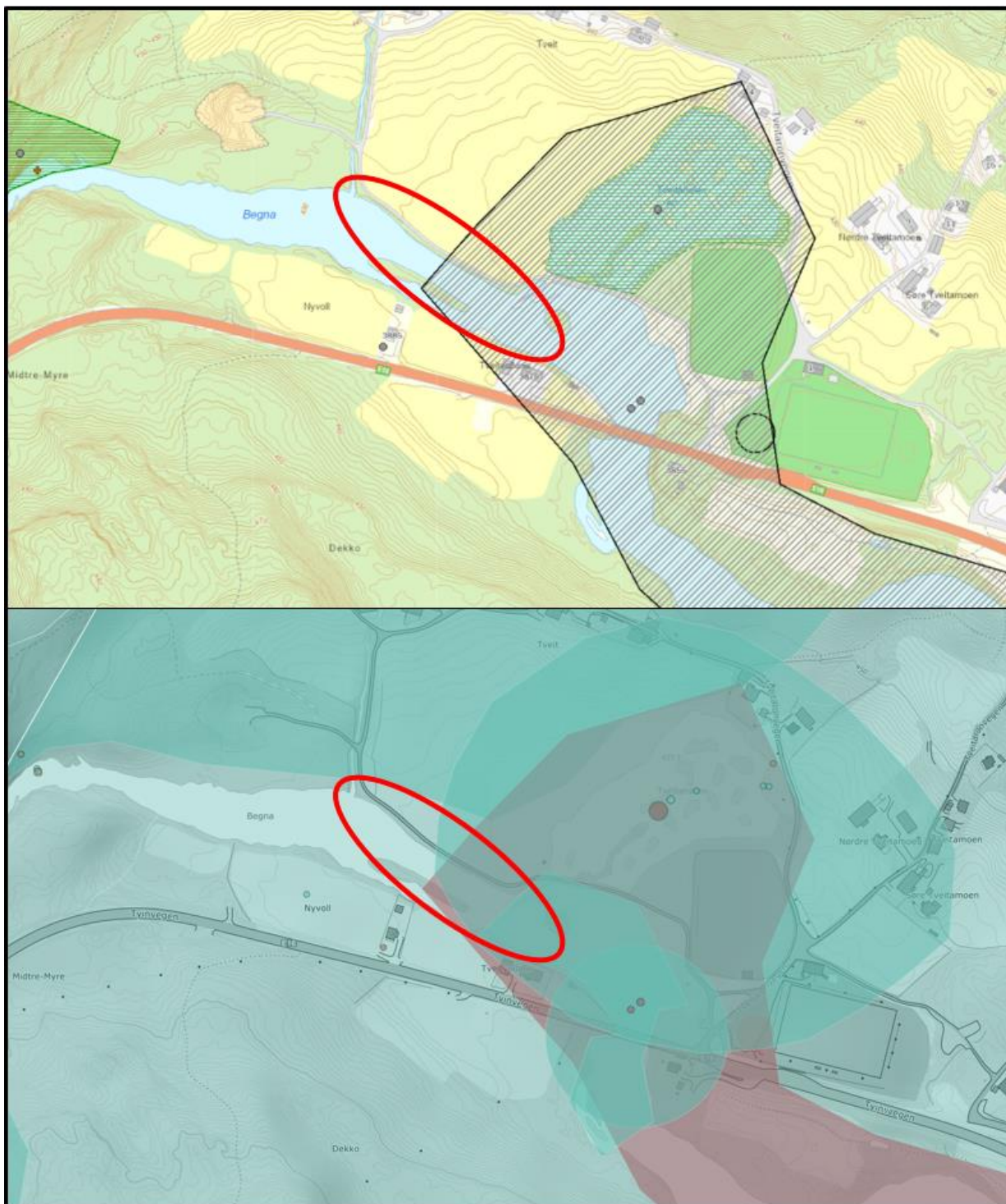
Artskart (figur 9, nederst) fanger opp de samme artsregistreringene som er vist i Naturbase, men har også med funn av ikke-rødlistete arter; laksand, brunnakke, kvinand, stokkand, sangsvane, trane og vintererle. Områdene innenfor, og omkring, planområdet er dessuten vist som leveområde for de store pattedyrartene elg, hjort og rådyr.

Under feltarbeidet 5. september 2024 ble følgende fuglearter observert: Kråke, linerle, låvesvale, heipiplerke, laksand og storskarv (NT). Én laksand beitet i strykpartiene i Storåne, mens én storskarv landet ca. tre minutter i Tveitahølen (figur 11), før den lettet og fløy videre nedover Begnavassdraget. Også linerle og låvesvale har en viss tilknytning til vannmiljøet, sistnevnte bare i forbindelse med næringsøk. Heipiplerke er nasjonal ansvarsart, det vil si at det er antatt at populasjonen i fastlands-Norge utgjør 25 % eller mer av den europeiske populasjonen. Flere andre fuglearter skal være registrert i Tveitahølen. Thor Østby (2023) har laget en fullstendig artsliste for området.

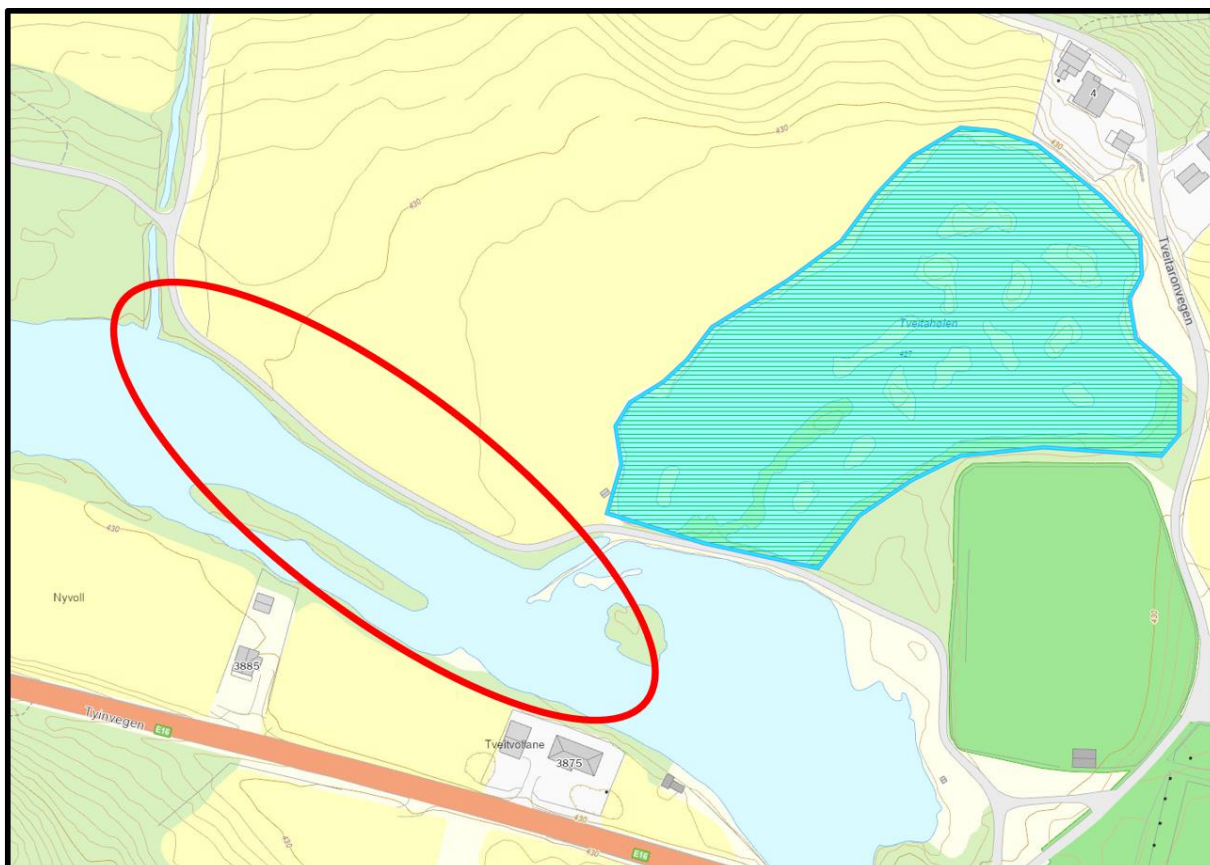
Vegetasjonsbeltet langs Storåne, på strekningen som får fraført vann ved forlengelse av utløpskanalen, er forholdsvis lite utviklet, se figur 6. Nordlige elvebredd består av steinfylling anlagt i forbindelse med arrondering av jorde/bygging av landbruksvei. Vegetasjonen er derfor dominert av arter som er typiske for kulturmark; stornesle, engrapp, engsoleie, krypssoleie, lintorskemunn, beitesveve, mjødurt, geitrams, tunbalderbrå, engsmelle, engkvein, sølvbunke, groblad, meldestokk, tunrapp, hvitkløver, ryllik, rødkløver, nyseryllik, løvetann, marikåpe-art, stemorsblomst, firkantperikum, legeveronika, linbendel, fugletelg, tiriltunge, hundekjeks, prestekrage, hundefiol, matsyre, engsyre, kvassdå, gul gåseblom, føllblom, gresstjerneblom, engnellik, krattmjølke, pengeurt, burot, engfrytle, fôrrundbelg, jordrøyk, høymol, gjetertaske, nyperose-art, kveke, hvitbladtistel, tepperot, arve og timotei. Andre planter langs vannstrengen er strandrør, myrtistel, blåklukke, hvitmaure, sølvmaure, markjordbær, skogstorkenebb, sløke, småbergknapp, dikeforglemmegei, skogburkne, vendelrot, skjermesveve, ormetelg, hundekveke, rips, rødknapp og soleiehov (figur 12).

Nærmere Tveitahølen, og nytt utslippspunkt (omsøkt), renner elva roligere. Her dominerer flaskestarr, elvesnelle og trådstarr. I tillegg finnes flotgras og mannosøtgras. Det var høy vannføring under befaringen i 2024, men i 2009 fant undertegnede også artene sennegrass, gulstarr, tusenblad, evjesoleie, ryllsiv og myrmaure i dette området. Langs vannveiene vokser stedvis mye lappvier, svartvier og ubestemte vier-arter foruten treslagene bjørk, rogn, osp, gråor, selje, gran og furu. Artene fordeler seg noe ulikt i området. Gråor dominerer nær vannstrengen, furu opptre hovedsakelig nedstrøms Tveitahølen, mens gran er særlig utbredt på den lille holmen i Storåni, sentralt i planområdet.

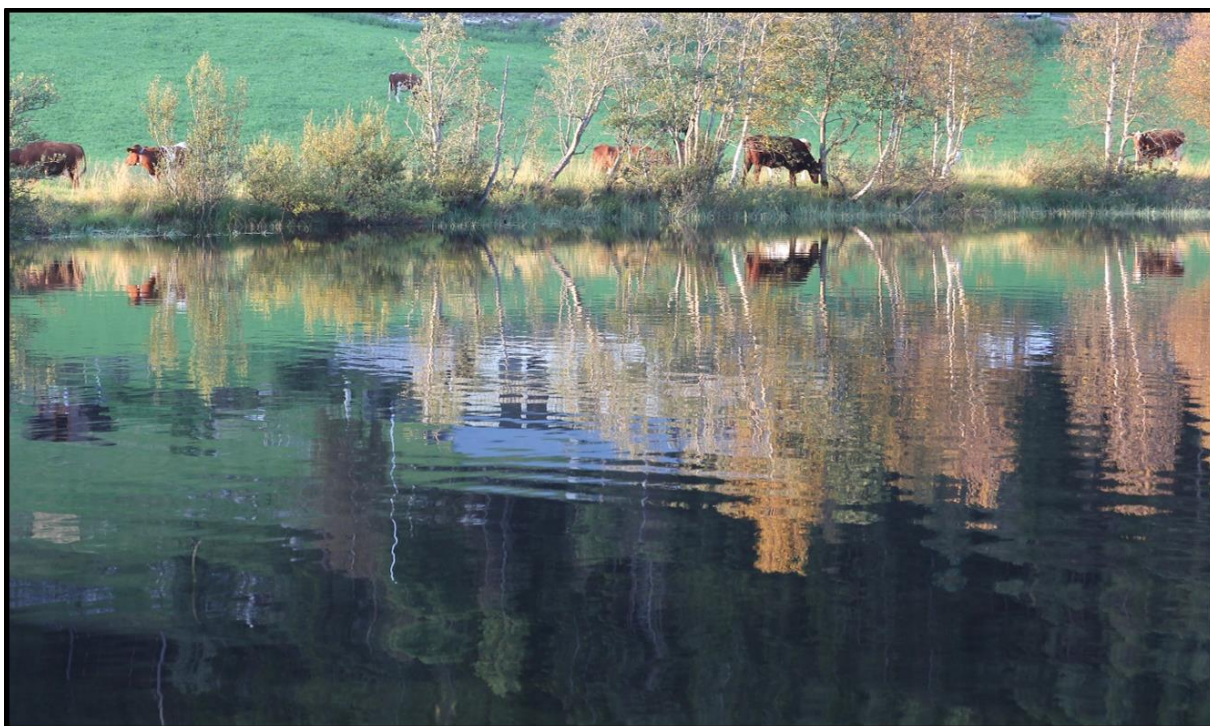
På gråor vokser glattstry *Usnea hirta*, brun barklav *Melanelixia subaurifera*, bristlav *Parmelia sulcata*, vanlig rosettlav *Physcia aipolia* og skorpelærsopp *Stereum rugosum*. Vanlig rosettlav ble også registrert på osp.



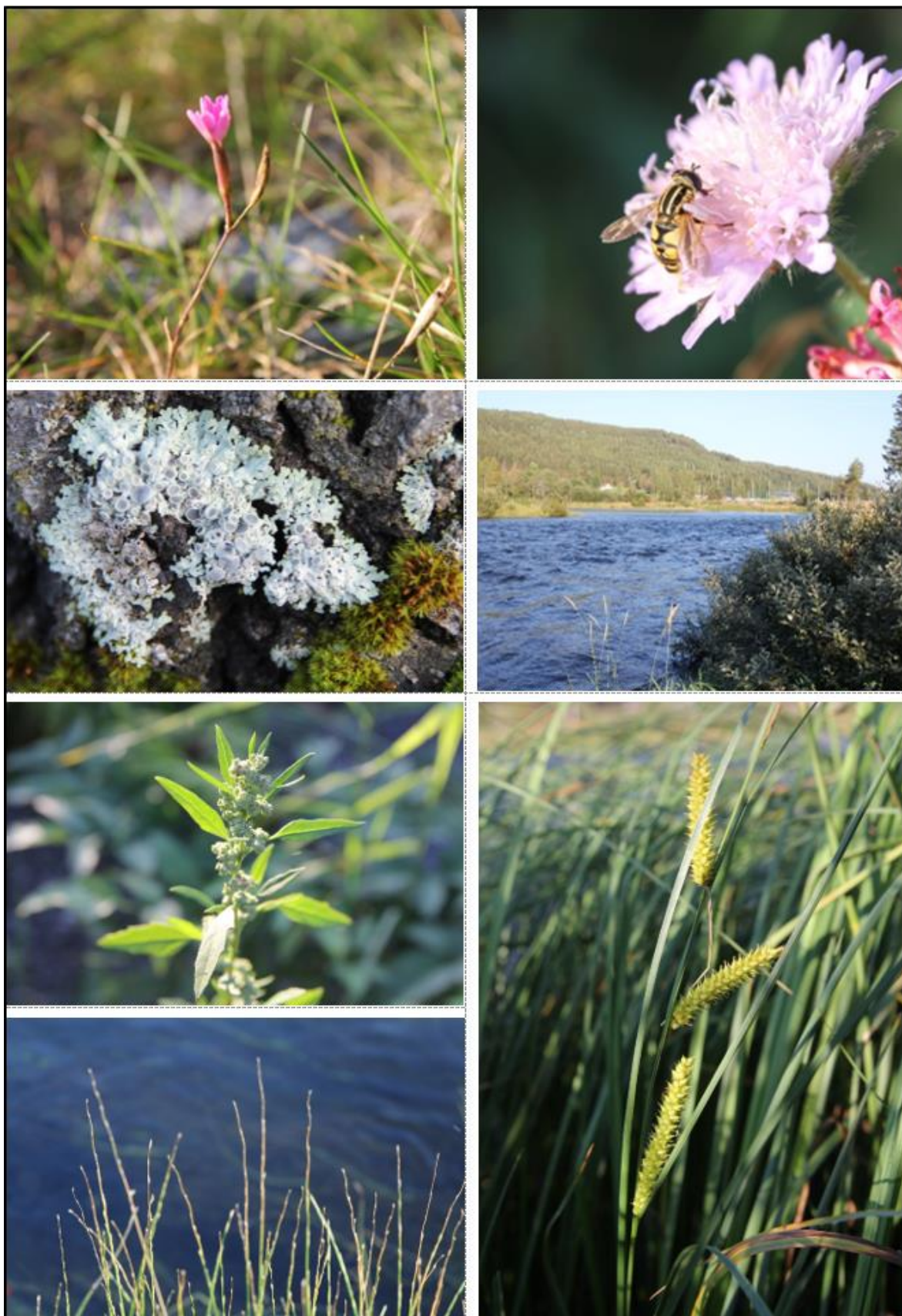
Figur 9: Utsnitt fra **Naturbase** (øverst) pr. 13.10.2024 viser registreringer i og nær planområdet langs Storåne. Grønn skravur (vanskelig lesbar; se figur 10) er avgrenset naturtype i Tveitahølen etter DN-håndbok 13. Lokaliteten har lokal verdi, se detaljer i teksten. Brun skravur grovavgrenser område hvor dvergdykker (EN) er registrert ved noen anledninger. Små grå sirkelsymbol viser funn av rødlistearter, som pr. definisjon også har stor, eller særlig stor, forvaltningsmessig interesse. For videre omtale; se teksten. Utsnitt fra **Artskart** (nederst) pr. 13.10.2024 viser de samme registreringene av rødlistearter som er referert i Naturbase, foruten funn av ikke-rødlistete arter, se teksten. Ellers er hele planområdet, og tilleggende områder, vist som leveområde for elg, hjort og rådyr. Planområdet for forlenget utløpskanal er omtrentlig markert med rød ellipse.



Figur 10: Avgrensning av naturtypen kroksjøer, flomdammer og meandrerende elveparti (E03) i Tveitahølen er vist med blå skravur, se teksten for detaljer. Kilde: Naturbase. Planområdet er omtrentlig markert med rød ellipse.



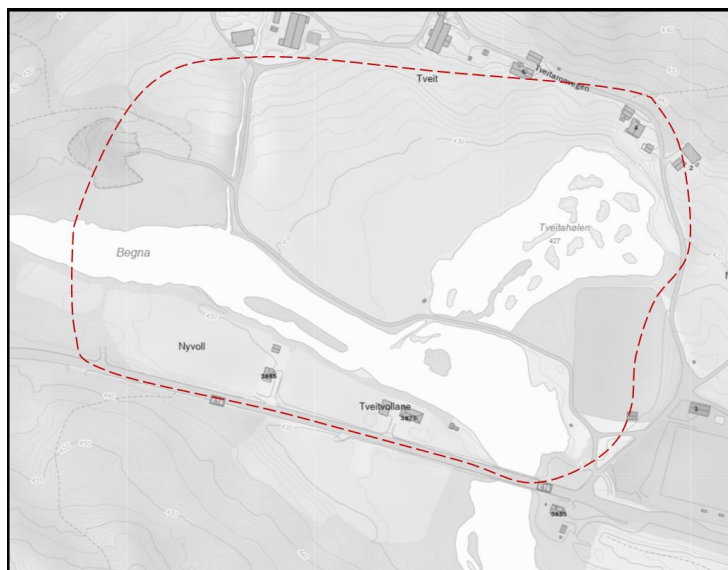
Figur 11: Beitedyr langs nordvestsiden av Tveitahølen.



Figur 12: Flora langs Storåne: **Øverst:** Engnellik (t.v.); rødknapp med vanlig solflue *Helophilus pendulus* (t.h.). **2. rekke:** Vanlig rosettlav *Physcia aipolia* på osp (t.v.); lappvier og strandrør (t.h.). **3. rekke:** Meldestokk (t.v.) og flaskestarr (t.h.). **Nederst t.v.:** Mannasøtgras.

5. Mulige virkninger

Influensområdet for forlenget utløpskanal Føssaberge kraftverk er definert og avgrenset i figur 13.



Figur 13: Influensområde for forlenget utløpskanal Føssaberge kraftverk er vist med rød stiplet strek.

Ved forlengelse av utløpskanal blir terrestriske naturverdier påvirket av at kanalen først krysser Laglimsbekken (Ljøsno), men på et lavere nivå enn dagens bekkeløp, og deretter går gjennom dyrket mark med tilliggende landbruksvei fram til elvebredden nær innløpet til Tveitahølen. Virkningen på terrestriske naturverdier vurderes å være liten negativ på denne strekningen. Begrunnelsen er at løsmassene rundt Laglimsbekkens løp, og under dyrket mark nedover langs elvebredden til Storåne, består av fattig morene. Floraen i dette området domineres av trivielle arter som er typiske for denne type landbrukspåvirkete områder på Østlandet. Ingen sjeldne arter eller naturtyper har blitt registrert. Forholdet gjelder både for inngrep som vil ramme bekkeløpet med randsone og for dyrket mark med tilliggende landbruksvei. Når terrenget inn mot kanalen og landbruksveien arronderes etter at anleggsarbeidet er avsluttet, vil dagens flora, som er klart dominert av gjødselspåvirkete kulturmarksarter, med stor sannsynligvis innta området på ny. Hele det aktuelle området beites av storfe.

Tiltaket innebærer også at Laglimsbekkens utløp i Storåne om lag kote 429 avskjæres, og at vannet føres inn i den åpne kanalen som vil gå parallelt med Storåne fram mot innløpet til Tveitahølen. Terrestrisk biologisk mangfoldverdier knyttet til de nederste ca. 20 m av Laglimsbekkens løp (se figur 2, nederst) er beskjedne. Det vanddekte arealet i den nye utløpskanalen vil være omsluttet av dyrket mark, og ventes bare delvis å kunne bli leveområder for plante- og dyrearter som i dag er knyttet til Laglimsbekken og Storåne sine løp. Vannføringen blir periodevis høy, siden avløpet fra kraftverket og vannføringen i Laglimsbekken føres sammen. Den nye vannveien vil derfor få en annen karakter enn de forholdene som preger Laglimsbekken i dag. Bunnen og sideskråningene i kanalen steinsettes, slik at det i større grad blir fravær av finmasser. Dette vil avgrense antall arter som kan etablere seg i og langs kanalen. I tillegg vil skråningene bli brattere enn det som er vanlig i Storåne og Laglimsbekken.

Nær Storåne føres kanalvannet inn i to utløpsrør som graves ned i elvebunnen fram mot utslippspunktet. For en tidsavgrenset periode vil plante- og dyrearter i strandsonen, og i elveløpet på den aktuelle strekningen, bli negativt rammet. På sikt ventes mesteparten av de berørte arealene å bli revegetert med stedegne arter. Også dyrelivet vil vende tilbake. Selve utslippspunktet sentralt i Storåne sitt løp vil erstatte tilsvarende konsesjonsgitte utslippspunkt i elvestrengen på høyde med Laglimsbekken, om lag kote 429. Det var nokså høy vannføring i Storåne når befaringen ble utført i 2024. Registreringene, sammenholdt med data som ble innsamlet 9-10. september 2009 (Spikkeland 2011, Spikkeland 2015), indikerer likevel at ingen spesielt verdifulle plantearter eller naturtyper vil bli berørt i elveløpet.

Forlenget utløpskanal betyr også at ytterligere ca. 220 m av Storåne vil få redusert vannføring. Siden restfeltet til Laglimsbekken ikke lenger vil ha utløp om lag ved kote 429, men i stedet ledes i utløpskanalen ned mot kraftverkets utslippspunkt på høyde med Tveitahølen, vil restvannføringen bli ytterligere redusert på denne strekningen. Med tanke på skadevirkninger, vil nær alle planteartene langs vannstrengen kunne regnes som terrestriske. Typiske fuglearter som er knyttet til rennende vann i Storåne er; laksand, kvinand, strandsnipe, fossefall, linerle og vintererle. Fraføring av vann vil være negativt for dykkende arter som laksand, kvinand og fossefall, mens strandsnipe, linerle og vintererle i stor grad vil kunne tilpasse seg lavere vannføring, og i noen grad også ha fordeler av dette. Lav vannføring vil ellers gjøre det lettere for hjortevilt å krysse elveløpet, jf. data fra Naturbase. Videre vil en del landtilknyttede fuglearter få tilgang på noe større arealer til sine næringssøk, men da på bekostning av dykkende fuglearter. Andre andearter, samt øvrige vannfuglearter som er knyttet til mer stillestående vann, forventes å kunne ha samme livsmuligheter som i dag i mer stilleflytende deler av elveløpet. Dette vil gjelde ved utslippspunktet og i partiene nedstrøms dette, samt i Tveitahølen, forutsatt at denne avsnøringen av Storåne fortsatt sikres vanntilførsel via kulvert fra hovedelva. Samlet vurderes de negative konsekvensene for terrestriske naturverdier å være beskjedne.

Avgrenset naturtype *croksjøer, flomdammer og meanderende elveparti* i Tveitahølen, med lokal verdi, får sin viktigste vanntilførsel fra Storåne. Denne tilførselen er forutsatt sikret ved at eksisterende ledestrømvoll i elva forlenges/forsterkes og tilpasses nedgravde utløpsrør som vil krysse dagens anordning. Det er ikke ventet at en forlengelse av utløpskanalen vil få negativ påvirkning på lokaliteten. Som for alle andre biologiske forekomster (arter, naturtyper) knyttet til rennende vann, vil fuktregimet sesongvarierte betydelig gjennom et normalår. Arter og naturtyper vil også utsettes for spontane tørke- eller fuktperioder. Denne situasjonen vil også gjelde for Tveitahølen, som for øvrig er sterkt menneskepåvirket allerede, jf. tidligere omtale.

Hele den berørte delen av Storåne, og Laglimsbekken (Ljøsno), er for øvrig naturtypen *elvevannmasser*. Elvevannmasser er ifølge Norsk rødliste for naturtyper 2018 (Artsdatabanken) rødlistet i kategori NT; *nær truet*. Naturtypen omfatter økosystemer i rennende vann, det vil si ferskvannsføremønstre som har høy vanngjennomstrømningshastighet og kort oppholdstid. Det er ikke satt noe krav til størrelse hos vassdragene for å bli inkludert i naturtypen. I arealvurderingene som er gjort i rødlista, nevnes også små bekker. Nær truede naturtyper skal ifølge kriteriene for verdivurdering ha middels verdi. Men siden tilstanden til Storåne er svekket, blant annet gjennom regulering av Vangsmjøse, og på grunn av nærheten til veier, bruer mv., vurderes verdien til naturtypen å være *liten til middels*. Forlenget utløpskanal vurderes å ha *middels negativ* virkning på naturtypen.

Under feltarbeidet 5. september 2024 ble én rødlisteart observert; storskarv (NT). Ett individ hadde et kort opphold nede på vannflaten i Tveitahølen. Ifølge Naturbase, Artskart og tidligere kartleggingsarbeid i området (som også omfattet samtaler med lokalkjente), er disse rødlisteartene påvist i eller nær planområdet for forlenget utløpskanal: Vipe (eldre funn) (CR), gaupe (EN), dvergdykker (EN), horn-dykker (VU), fiskemåke (VU), hønsehauk (VU), sandsvale (VU), hare (NT), taksvale (NT) og stær (NT).

Det finnes få fremmedarter i området. Under feltarbeidet 5. september 2024 ble kun registrert tunbalderbrå (*potensielt høy risiko*; PH). Fra tidligere er det kjent at også mink (*svært høy risiko*; SE) skal opptre langs Storåne.

6. Kunnskapsgrunnlag og samlet belastning

Kunnskapsgrunnlaget skal ifølge naturmangfoldloven § 8 stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet. Kunnskapsgrunnlaget bygger i dette tilfellet på eksisterende registreringer i området (Naturbase, Artskart og Østby 2023), tidligere undersøkelser utført av O.K. Spikkeland 9-10. september 2009 (Spikkeland 2011, Spikkeland 2015) og G. Gaarder og T. Høitomt 14. sep-

tember 2014 (Gaarder & Høitomt 2015) samt ny kartlegging utført 5. september 2024 (denne rapporten). Det undersøkte området ligger lett tilgjengelig, med unntak av at vanndekningen i selve elveløpet var høy på befaringstidspunktet i 2024. I sum har det likevel vært enkelt å danne seg et inntrykk av naturmangfoldverdiene som er knyttet til planområdet. Feltarbeidet i 2024 ble utført i godt egnet sesong for kartlegging av vegetasjon, flora og naturtyper, herunder rødlistearter og fremmedarter, men for seint til å kartlegge hekkefuglfauna. Samlet regnes kunnskapsnivået som godt. Førre-var-prinsippet, jf. § 9, vil derfor ikke bli tillagt vekt.

Ifølge naturmangfoldloven § 10 skal tiltakshaver foreta en vurdering av den samlede belastningen et økosystem er, eller vil bli, utsatt for. Dette gjelder inngrep som allerede eksisterer, sammen med det aktuelle inngrepet, og andre kjente inngrep som er planlagt. Formålet er å hindre en bit-for-bit forvaltning som fører til en gradvis forvitring og nedbygging av områder. Dette gjelder særlig for konfliktfylte tema som biologisk mangfold. Nylig utbedret E16 følger sørsiden av Storåne forbi planområdet. Like nedstrøms planområdet krysses elveløpet i ny bru. På hver side av Storåne på høyde med planområdet opptrer dyrket mark og spredt bebyggelse. Flere steder er skogen sterkt hogstpåvirket. Ved planlagt kraftstasjon ligger et mindre grustak. Tveitahølen er tidligere avstengt med en voll, og gravemaskiner har arrondert kunstige øyer i hølen. På Tveitamoen er det idrettsplass. Områdene langs Storåne beites av storfe og sau. Til tross for disse inngrepene har naturen i tilliggende høyereliggende områder et vilt og urørt preg. Med hensyn til forekomst av rødlistearter og biologisk mangfold vurderes forholdene i planområdet å representere et gjennomsnitt for regionen. Innslaget av fremmedarter er beskjedent. Den samlede belastningen på området, og kvalitetene som er beskrevet, vurderes på bakgrunn av kjent kunnskap å være middels stor. Bortsett fra at det er gitt konsesjon til bygging av Føssaberge kraftverk, er det ikke kjent at det foreligger andre planer i området som vil kunne påvirke naturkvalitetene som er omtalt i denne rapporten.

7. Avbøtende tiltak

For å unngå eller begrense skade på naturmangfoldet, skal miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder vurderes, jf. naturmangfoldloven § 12. På generelt grunnlag bør tiltak utføres på en mest mulig skånsom måte for miljøet, og ulike løsninger vurderes med hensyn på blant annet naturmangfold. Alle terrenginngrep bør avgrenses mest mulig, spesielt i områder med registrerte naturverdier.

Elve- og bekkevannmasser utgjør en rødlistet naturtype (NT). Storåne og Laglimsbekken (Ljøsno), inkludert randsone/kantvegetasjon, bør derfor skjermes mest mulig for fysiske inngrep utover det som tiltaket krever. Det er viktig å unngå avrenning av partikler og forurensende stoffer til vassdraget.

Utløpskanalens utforming vil innvirke på hvor attraktivt det vil være for planter og dyr å etablere seg. Kanalskråninger med ruflete og variert overflate vil generelt favorisere et rikere artsmangfold enn skrån timer med harde, glatte og homogene flater.

I anleggsfasen bør det tas hensyn til mulig hekkende fugler i områder som kan egne seg for hekking. I og nær områder med innslag av natur er det viktig for dyrelivet at gravearbeid ikke påbegynnes i yngletiden for fugler og andre viltarter, det vil si i perioden april-juni.

Av hensyn til generell fare for forurensing, må håndtering av avfall og tiltak mot forurensing være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. En må ta særlige hensyn ved transport, oppbevaring og bruk av olje, drivstoff og kjemikalier, samt sanitæravløp. Kjemikalier og drivstoff bør lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje.

Riggområder bør plasseres, og avgrenses, slik at de kommer i minst mulig konflikt med registrerte naturverdier.

Gamle trær, store trær og trær som på andre måter har særpreg, bør i størst mulig grad tas vare på.

Ved revegetering av arealer som ikke blir varig nedbygd, bør beplantning skje med arter som bygger opp under, og fremmer, det naturlige biologiske mangfoldet i området.

Det må legges vekt på at det ikke skal tilføres fremmedarter til området, eller spres fremmedarter ut fra området. Ved revegetering/ tilsåing bør det være fokus på bruk av stedegne arter.

8. Referanser

Artsdatabanken: www.artsdatabanken.no

Artsdatabanken. Norsk rødliste for naturtyper 2018. [<https://www.artsdatabanken.no/rodlisteformaturtyper>].

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

Artsdatabanken 2023. Fremmede arter i Norge – med økologisk risiko 2023. Tilgjengelig fra: <https://www.artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023>

Artskart: <https://artskart.artsdatabanken.no>. Hentet 13.10.2024.

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg. 2006, rev. 2007.

Eklima.met.no.

Flyfoto: <https://kart.1881.no>

Gaarder, G & T. Høitomt 2015. Etterundersøkelser av flora og naturtyper i elver med planlagt småkraftutbygging. NVE-rapport 102-2015.

Kilden [<http://www.Kilden.nibio.no>].

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.

Naturbase: <https://kart.naturbase.no/>. Hentet 13.10.2024.

NGU: <http://www.ngu.no/>

NVE: <https://www.nve.no/>

Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskaps-regioner. NIJOS-rapport 10/2005.

SeNorge: www.senorge.no

Spikkeland, O.K. 2011. Føssaberge kraftverk, Vang kommune. Virkninger på biologisk mangfold. Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser. Rapport. 19 s.

Spikkeland, O.K. 2015. Føssaberge kraftverk i Vang kommune. Konsekvensvurdering for biologisk mangfold. Rådgivende Biologer AS, rapport 2052.

Østby, T. 2023. Artsliste Tveitahølen [Omtale av lokaliteten, inkludert utførte arealtiltak, og samlet liste over registrerte fuglearter i området pr. 2023].

14615 Planendringssøknad Føssaberge kraftverk

14615-OO-RIM-R-001 rev. 00

Fiskevandring ved nytt utløp

Sikker tovegs fiskevandring ved nytt utløp av Føssaberge kraftverk



REVISJONER

Rev.	Dato	Utført av	Kontrollert av	Godkjent av
00	18.10.2024	Mathias Leithe Haukø	Andreas Lium (Naturrestaurering AS)	Christian K. Sandvik

ENDRINGSHISTORIKK

Rev.	Referanse	Beskrivelse
00	-	For kundens kommentar

OPPDRAGSINFORMASJON

Oppdragsgiver: Clemens Kraft AS

Oppdragsgivers kontaktperson:

Navn: Kenneth Sjøholt

Epost: Kenneth.Sjoholt@clemenskraft.no

SAMMENDRAG

Clemens kraft AS skal bygge Føssaberge kraftverk i Vang kommune i innlandet fylke. Føssaberge kraftverk skal bygges i Storåne, som er en del av Begna og renner mellom Vangsmjøse og Slidrefjorden. Inntaket vil etableres som en terskeldam på kote 452, hvor vannet føres i en ca. 800 meter lang tunell til kraftstasjonen. For å få maksimal utnyttelse av fall søker Clemens Kraft om planendring, og vil dermed legge utløpet lengre ned i selva enn konsesjonssøkt.

I konsesjonen settes det blant annet krav til at det skal legges til rette for opp- og nedvandring av fisk, etableres inntaksrist som hindrer fisk å komme i turbinene, og gjennomføres tiltak som hindrer oppvandring av fisk i utløpskanal. Det er også satt krav om at vandringsmuligheter i vassdraget opprettholdes og at overføringer utformes slik at tap av fisk reduseres. I konsesjonen er det satt krav om minste vannføring på 4 m³/s i perioden mai-september, 2,6 m³/s i april og oktober, og 2,15 m³ resten av året. I tillegg drenerer to bekker med et samlet nedbørsfelt på ca. 10 km² til Storåne mellom inntak og utløpet som vil gi økt vannføring ved utløpsrørene. Kraftverket vil ha største og minste slukeevne på henholdsvis 18 og 1,8 m³/s.

Nytt utløpsområde i planendringssøknaden vil komme nedstrøms innløpet til Tveitahølen som er en lokalt viktig naturtype. Tveitahølen er avhengig av vannsirkulasjon fra Storåne for å opprettholde sin økologiske og hydrologiske funksjon. Siden Tveitahølen er avhengig av vann fra Storåne vil en ledemur som leder vann inn i innløpsrør for Tveitahølen forlenges.

Ved utløpet skal det etableres en utløpskanal hvor vannet føres fram til et rør som skal dykkes ned på ca. 2,5 meters dyp. I overflaten skal det etableres en lokkestrøm fra elva som fisk skal kunne følge videre opp. Vannhastigheten ut av utløpsrøret vil i store perioder være for høy til at fisk kan vandre inn i det, og fisk som vandrer langs overflaten vil kunne møte lokkestrømmen og dermed vandre forbi utløp. Dersom fisk vandrer inn i utløpskanalen vil denne ha vann selv om kraftverket ikke er i drift, og fisk vil dermed ikke strande.

Det vil være viktig å overvåke om tiltakene fungerer for å dokumentere at konsesjonæren følger krav satt i konsesjonen. Også vedlikehold av terskler, kulper og andre anordninger som skal sikre fiskevandring vil være viktig for at disse skal fungere som tiltenkt. Det må også overvåkes at vannsirkulasjonen i Tveitahølen opprettholdes slik at denne ikke påvirkes.

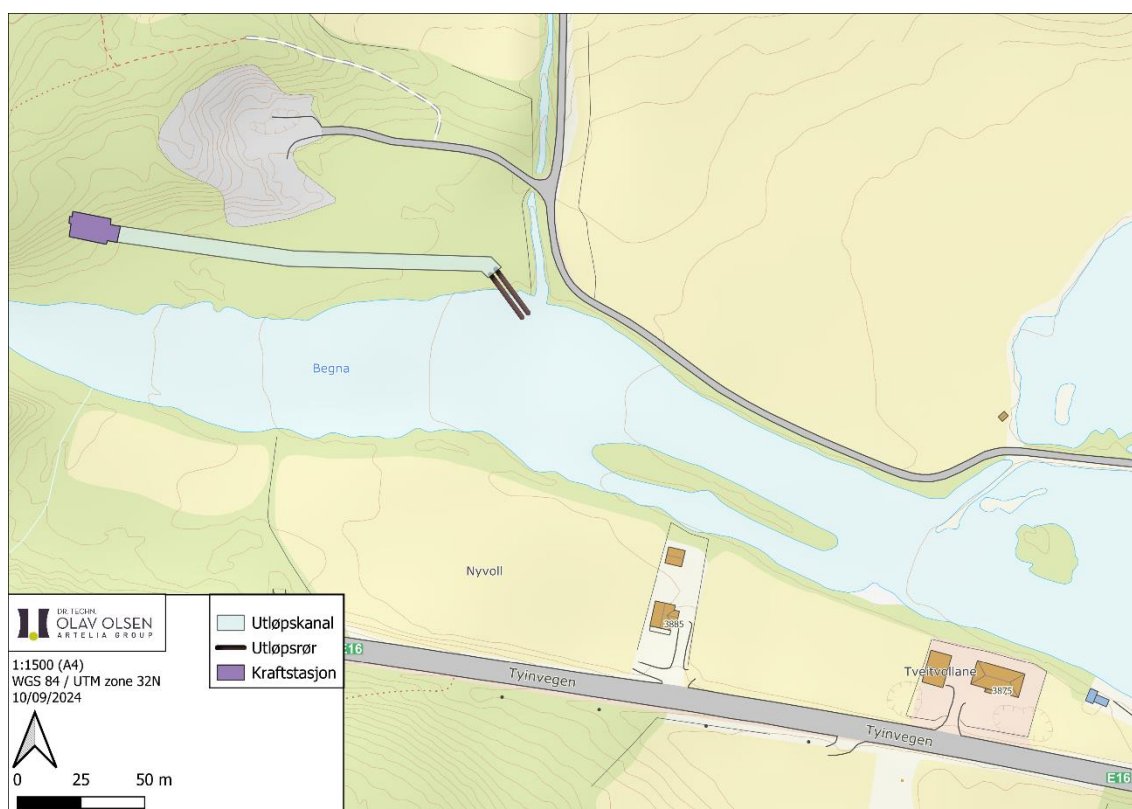
Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	5
1.1	Konsesjonsvilkår	5
2	Fisk og stedlige forhold.....	6
3	Fiskevandringssløsning.....	7
4	Oppfølging og overvåking.....	9
	Referanseliste.....	10

1 INNLEDNING

Dr. Techn. Olav Olsen AS (OO) bistår Clemens Kraft AS i prosjektering og rådgivning i forbindelse med utbyggingen av Føssaberge Kraftverk i Storåne i Vang kommune, Innlandet fylke. OO bistår i samarbeid med sin underleverandør Naturrestaurering AS med rådgivning i forbindelse med fiskevandringssøsninger for anlegget.

Clemens Kraft utarbeider planendringssøknad for Føssaberge kraftverk. Planendringen innebærer å flytte utløp lengre nedstrøms for konsesjonssøkt utløp (Figur 1-1). Hensikten med planendringen er å kunne utnytte et større fall og dermed kunne øke kraftproduksjonen i kraftverket. Konsesjonssøkt utløp lå på kote 429 moh., mens nytt utløp vil komme på kote 427 moh. En slik endring vil kunne øke produksjonen og dermed inntektene til kraftverket. I forbindelse med planendringssøknaden beskrives løsninger for å sikre tovegs fiskevandring ved ny utløpsanordning for Føssaberge kraftverk. I tillegg vil planer for bevarelse av vannsirkulasjon gjennom Tveitahølen beskrives.



Figur 1-1. Konsesjonssøkt plassering for utløp fra Føssaberge kraftverk. Figur er hentet fra detaljplan for miljø og landskap for Føssaberge kraftverk.

1.1 Konsesjonsvilkår

I vassdragskonsesjonen (201107642-56) med tilhørende dokument for bakgrunn for vedtak, begge datert 30.11.2016, er krav om ivaretagelse og fiskevandring beskrevet sammen med andre hensyn til naturmangfold. I konsesjonen settes det blant annet krav til at det skal legges til rette for opp- og nedvandring av fisk, noe som også forutsettes i planendringssøknaden. Planendringen vil kun omfatte utløpsområde, og dermed kun dette som beskrives i foreliggende rapport. Fiskevandring forbi inntaksområdet er beskrevet i opprinnelig fiskevandringsrapport.

I konsesjonen er det satt krav til minstevannføring som vil skape en dynamisk vannføring gjennom året. I perioder med vannføring under minstevannføringen slippes hele tilsiget forbi kraftverket. Minstevannføringskrav gjennom året er vist i Tabell 1-1. Mellom inntaksområdet og utløpsområdet for kraftverket kommer det inn en bekk med et nedbørsfelt på ca. 2 km², i tillegg forventes det et tilsig fra det øvrige områdene mellom inntak og utløp, noe som bidrar til økt vannføring ved utløpet i tillegg til minstevannføringen som slippes forbi inntaket.

Tabell 1-1. Pålagte minstevannføringer i Storåne forbi Føssaberge kraftverk.

Periode	Vannføring (m ³ /s)
1. mai til 30. september	4
Hele april og oktober	2,6
1. november til 31. mars	2,15

2 FISK OG STEDLIGE FORHOLD

Det er kun ørret som skal hensyntas for utforming av opp- og nedvandringssøsninger for fisk forbi Føssaberge kraftverk. Ved Ryfoss, ca. 5 km nedstrøms Føssaberge, er det naturlig vandringshinder og Storåne kan dermed ikke betraktes som funksjonsområde for gyting og oppvekst for ørret i Slidrefjorden. Større ørret kan slippe seg forbi dammen i Vangsmjøse ned i Storåne for å gyte. Elvestrekket mellom utløpet fra Vangsmjøse og inntak ved Føssaberge vil være ca. 2 km, og ytterligere 1,5 km ned til utløpet av Føssaberge kraftverk. Norconsult antar i sin rapport om fiskevandring forbi Føssaberge, basert på tidligere undersøkelser de har utført, at ørret fra Vangsmjøse i noen grad benytter Storåne som gyteelv [1].

Det er i tidligere notat for fiskefaglig vurdering beskrevet at det tas enkelte store ørret på strekningen som er planlagt utbygd, hvor disse fangstene i hovedsak skjer i sommermånedene mai-juli [2]. Dette kan være fisk som stammer fra Vangsmjøse, og som har sluppet seg ned Storåne under vårflom. Bortsett fra fisk som stammer fra Vangsmjøse finnes det nok en stedegen elvelevende ørretbestand som holder til i elva. Dermed antas det ikke at det foregår gytevandringer av større ørret forbi tiltaksområdet, men at elvestasjonær ørret kan forventes å vandre forbi det berørte området både for gyting og næringssøk. Ørretengel er svært stedbunden og holder seg som regel innenfor et elvestrekk på ca. 100 meter [3]. Dermed antas det at fiskevandring forbi utløpet i all hovedsak vil være fisk i alderen fra eldre ungfisk og eldre fisk. Forbi utløpet er det i all hovedsak oppvandring av fisk som vil være viktig, da nedvandring forbi utløpsområdet ikke ansees som problematisk.

I tillegg til fiskevandringen vil ivaretagelse av økologiske og hydrologiske funksjoner til Tveitahølen være viktig, da innløpsrøret til Tveitahølen ligger oppstrøms det som planlegges som nytt kraftverksutløp i planendringssøknaden, dermed må utforming for ivaretagelse av Tveitahølen gjøres sammen med tilpasninger for fiskevandring. Tveitahølen er kartlagt som naturtype av typen *kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti* med lokal viktig verdi [4]. Som en del av arbeidet med fiskevandringssøsningen forbi utløpet vil anordning for å sikre vannutskiftning i Tveitahølen bli etablert. Dette vil bli etablert som en forlengelse av dagens ledemur for å sikre vann inn i Tveitahølen (Figur 2-1). Når det kommer til vannmengde som kan slippes inn i Tveitahølen er denne begrenset av dimensjonen på innløpsrøret, og det anslås at denne maks kan ta 0,5-1 m³/s. Røret ligger i dag så

høyt at det ved dagens situasjon ikke dykkes helt ved normal vannføring, og mengden vann som i dag ledes inn i Tveitahølen er relativt lav (ca. 0,5 m³/s). Figur 2-1 viser inntaket til Tveitahølen med ledemur som hever vannspeilet inn mot innløpsrøret. Bildet er tatt 22.05.2024 hvor vannføringen var beregnet til å være ca. 19 m³/s i området.



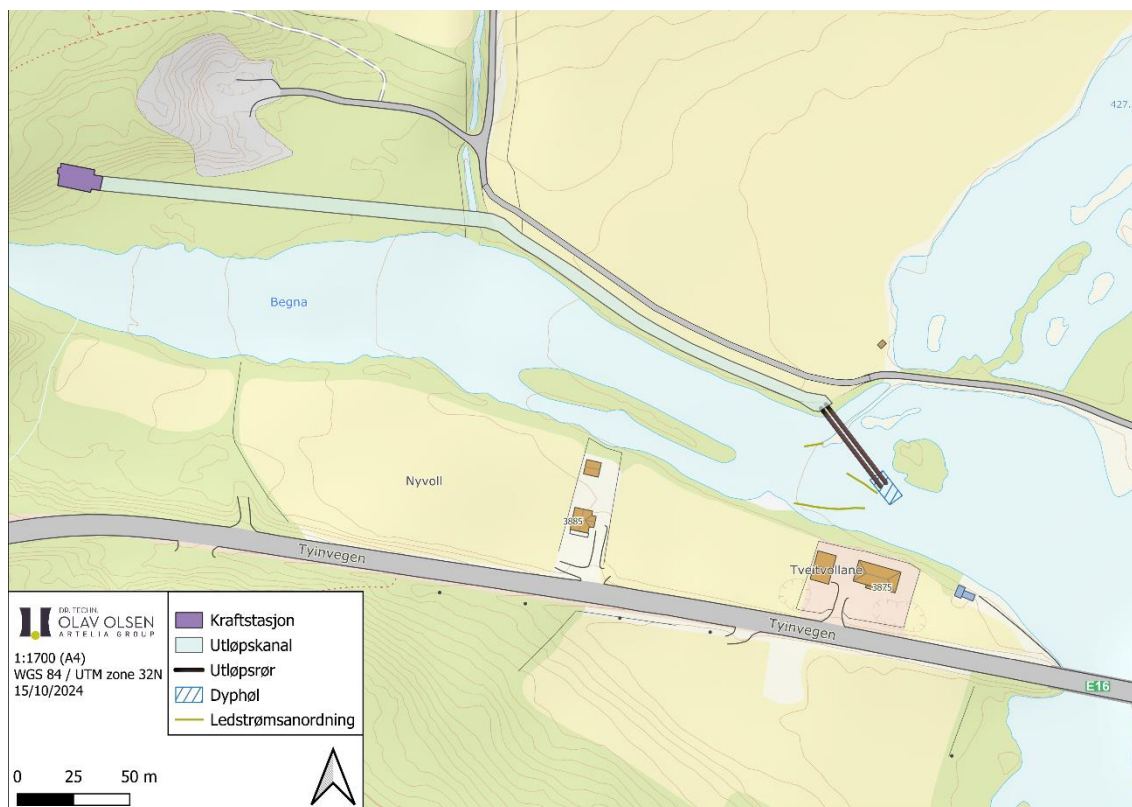
Figur 2-1. Dagens inntak ved Tveitahølen. Bilde er tatt 22.05.2024 med vannføring på ca. 19 m³/s.

3 FISKEVANDRINGSLØSNING

Utløpet vil komme ut i Storåne ca. 400 meter nedstrøms kraftstasjonen via nedgravd rørgate som kommer som en videreføring fra en utløpskanal (Figur 3-1). Utløpet vill komme ut i området nedstrøms anordning som fører vann inn til Tveitahølen. Utløpet blir to dykkede rør med diameter på 2,2 m, overkant på rør vil ligge ca. 2 - 2,5 meter under vannspeilet ved normal vannføring (eksakt høyde må tilpasses de stedlige forhold). Dette vil gjøre at hovedstrømmen fra utløpet kommer langs bunnen av elva og slippes med elvas retning for å unngå erosjon i breddene. For etablering av utløp vil det kunne måtte graves en dypål i utløpsområde. En mindre bekk vil komme inn i utløpskanalen og utløpe fra denne vil gå inn i kanalen og dermed øke vannmengden ut fra utløpsrørene noe.

For å lede fisken forbi utløpet og videre opp Storåne skal det etableres en lokkestrøm i overflaten hvor fisken kan vandre. Lokkestrømmen skal komme så nært utløpet som mulig slik at fisk treffer denne og ledes videre opp elva [3]. Vannstrømmen fra utløpsrørene vil ved normal drift være ca. 2 m/s ved full slukeevne. Ved temperaturer på 15-18 grader kan ørret svømme med en hastighet opptil 10 ganger fiskens kroppslengde, med redusert svømmekapasitet ved lavere temperaturer [3]. Det forventes imidlertid at fisk kan spurte i høyere hastighet over kortere distanser. Laksefisk søker seg normalt mot den sterkeste strømmen i et område under oppvandring, og vandrer ofte i de øverste vannmassene. Lokkestrømmen i overflaten skal dermed ha en noe høyere hastighet enn vannet ut fra utslippsrørene, men må ikke være så høy at fisk ikke klarer å forsere den. Det er imidlertid mulighet for at fisk vil kunne vandre opp utløpsrør og inn i utløpskanal, spesielt i perioder hvor

vannføringen er så lav at det ikke er overløp i inntaket, og kraftverket ikke er i drift. Utløpskanalen skal designes så den ikke vil bli tørrlagt, slik at fisk som eventuelt oppholder seg i kanalen ikke vil strande dersom kraftverket stoppes. Det forventes at fisk som eventuelt kommer opp i utløpskanalen i disse periodene vil bli ført ut igjen ved normal drift.



Figur 3-1. Planlagt løsning for nytt utløp ved Fossaberge kraftverk. Skissen viser utløpsrørets plassering med område hvor dypøl vil kunne graves.

Utløpsrørene planlegges plassert i et område hvor elva har en naturlig innsnevring. Dette vil forenkle anleggelse av ledemur ved at lengden på den kan reduseres. I tillegg vil vannet naturlig ha en økt hastighet i dette området. Like nedstrøms utløpet blir elva breiere igjen og vannhastigheten forventes å reduseres igjen (Figur 3-2). Også oppstrøms lokkestrømmen forventes det at vannhastigheten går noe ned. Dette vil være gunstig ved at lokkestrømmen er den sterkeste overflatestrømmen i området, og at fisk som passerer denne får hvile både før og etter passering av kraftverkets utløp.



Figur 3-2. Oversikt over plassering av utløpsrør ved Føssaberge kraftverk i perioder med lav vannføring.

4 OPPFØLGING OG OVERVÅKING

Det må lages et oppfølgingsprogram som evaluerer effekten av fiskevandringstiltakene for å dokumentere at konsesjonskravene til kraftverket om fiskevandring opprettholdes. Det foreslås å fastsette første høst under gytevandring for undersøkelser. Det bør vurderes hvordan utløpet påvirker fisk, og om foreslåtte fiskevandringstiltak er tilstrekkelige. Dette kan blant annet gjøres ved å undersøke antall fisk som vandrer opp utløpskanal ved bruk av kameraovervåkning, og undersøke antall fisk som passerer lokkestrømmen. Alle elver er ulike, og små lokale forskjeller kan avgjøre om tiltakene er effektive eller ikke. Overvåkning av fiskevandring forbi utløpet vil inngå i overvåkning over hele anlegget. I tillegg bør det undersøkes om bekken som får flytta utløpet inn i kanalen er gytebekk eller har andre verdier som bør avbøtes.

På lang sikt må det sikres vedlikeholdsansvar hos regulant for å ivareta fiskevandringstiltak over tid. De fleste fiskevandringstiltak vil kreve vedlikehold over tid, spesielt modifiserte eller menneskeskapte konstruksjoner (knusing under isgang/flo, kombinert med frostsprengning).

For Tveitahølen må det følges opp at vannsirkulasjonen i området er tilstrekkelig til at dens økologiske funksjon opprettholdes. Overvåkingen må være i form av at vannlinjen i området opprettholdes, og at nok vann går gjennom innløpsrøret til at sirkulasjonen opprettholdes. Det bør utføres en kartlegging i forkant av utbyggingen for å stadfeste førsituasjonen og måler faktisk vannmengde som slippes gjennom innløpsrøret til hølen.

REFERANSELISTE

- [1] Norconsult AS, «Føssaberge kraftverk - Fiskevandringsskisseprosjekt», Norconsult, 2023.
- [2] H. Gregersen, «Fiskefaglig vurderinger Føssaberge kraftverk», Norconsult, 2016.
- [3] H.-P. Fjeldstad, U. Pulg og T. Forseth, «Sikker toveis fiskevandring forbi vannkraftverk», SINTEF, 2018.
- [4] Miljødirektoratet, «Naturbase faktaark», Miljødirektoratet, 14 09 2014. [Internett]. Available: <https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00111863>. [Funnet 2024].
- [5] NVE, «Sildre», [Internett]. Available: https://sildre.nve.no/station/12.76.0?12.76.0_tab=1&12.76.0.1001_period=custom&12.76.0.1001_from=2019-01-01&12.76.0.1001_to=2025-01-01&12.76.0.1001_decimals=1&12.76.0.1001_res=1440&12.76.0.1000_period=custom&12.76.0.1000_from=2014-05-14&12.76.0.1000_to=20. [Funnet 13 05 2024].

VEDLEGG A – APP H1

Innholdsfortegnelse

A.1	App H2	A.1
A.1.1	App H3	A.1
A.1.1.1	App H4	A.1

A.1 App H2

...

A.1.1 App H3

...

A.1.1.1 App H4

...