

NVE

Postboks 5091 Majorstua

0301 Oslo

11.04.2025

Søknad om konsesjon for bygging av Korsseter kraftverk

Løvenskiold - Fossum Kraft AS ønsker å utnytte en del av fallet i Linddalselva/ Falkumelva i Skiensvassdraget i Skien kommune, Telemark fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Korsseter kraftverk

II Etter energiloven § 3-1 om tillatelse til:

- bygging og drift av Korsseter kraftverk, med tilhørende nettanlegg som beskrevet i søknaden

Med vennlig hilsen,

Løvenskiold - Fossum Kraft AS

v/Leopold A. Løvenskiold

SAMMENDRAG

Løvenskiold-Fossum Kraft AS søkte den 28.05.2013 om tillatelse til å bygge syv minikraftverk i Skien kommune. NVE ga i vedtak av 28.05.2013 tillatelse etter vannressursloven § 8 til bygging av Losmentmyra, Korsseter, Nedre Blæsa og Holt kraftverk.

Løvenskiold-Fossum Kraft AS påbegynte ikke byggingen av Korsseter kraftverk innen fristen satt av NVE, som var 20.06.2024. Grunnen til dette var stor arbeidsbelastning på en liten organisasjon. Siden byggefristen ikke ble overholdt, bortfalt den opprinnelige konsesjonen, og selskapet sender derfor inn en ny søknad om konsesjon for prosjektet.

Utbyggingsplanene og grunnlaget for investeringene i småkraftverkene i Linddaleelva omfatter også Holt kraftverk som er bygget, og Blæsa kraftverk som det utarbeides egen søknad for. Denne søknaden gjelder Korsseter kraftverk som ligger øverst i Linddalselva. Det er presentert ett utbyggingsalternativ. Korsseter kraftverk er dimensjonert for en maksimal slukeevne tilsvarende 167 % av middelvannføringen som betyr 1.0 m³/s. Det vil utnytte avrenningen fra et felt på 20,2 km² i et 95 m høyt fall i Linddalselva, mellom kote 357 og kote 262, med utløp tilbake til Linddalselva. Minstevannføring foreslås til 0,032 m³/s hele året. Dette er noe høyere enn alminnelig lavvannføring (ALV) som er beregnet til 0,018 m³/s. I underkant av 20 % av gjennomsnittlig avrenning forblir i elva på berørt strekning.

Installasjonen vil være 0,80 MW og estimert årsproduksjon 3,7 GWh. Kraftverket vil bestå av dam, inntak, nedgravd rør og kraftstasjon i dagen. Det er ingen planer om overføring av nabofelt eller regulering av magasin i forbindelse med denne utbyggingen.

Kraftverket vil gi kraft til 145 husstander, og det antas at anleggsarbeidet vil tilfalle lokale og regionale firmaer.

Foreslått utbygging vil påvirke miljøet i liten grad. Tiltaket vil ikke gi middels eller store negative konsekvenser for de omtalte fagtema, se tabellen nedenfor.

Tema	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Naturmangfold på land	Noe verdi	Noe forringet	Noe negativ konsekvens
Naturmangfold i vann og vassdrag	Noe til middels verdi	Ubetydelig til noe forringet	Noe negativ konsekvens
Kulturminner og kulturmiljø	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens
Friluftsliv	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens
Reiseliv	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens
Landskap	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens
Verdensarv	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens
Naturressurser	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens
Reindrift	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens
Elektromagnetiske felt	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens
Forurensing	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens
Samfunn	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens

Innholdsfortegnelse

1 Innledning	5
1.1 Om søkeren	5
1.2 Begrunnelse for tiltaket	5
1.3 Beskrivelse av området og eksisterende inngrep	6
2 Beskrivelse av tiltaket	11
2.1 Hoveddata for tiltaket	12
2.2 Teknisk plan	14
2.3 Produksjon	26
2.4 Arealbruk og eiendomsforhold	27
2.5 Gjeldende planer, retningslinjer og føringer	29
2.6 Kostnadsoverslag	31
2.7 Fordeler og ulemper ved tiltaket	32
2.8 Fremdriftsplan	33
3 Fysiske forhold	34
3.1 Hydrologisk grunnlag	34
3.2 Erosjon og sedimenttransport	38
4 Naturfare	40
4.1 Generell vurdering av sikkerhet og beredskap	40
4.2 Skredfareutredninger	42
4.3 Utredning for anlegg som kan være utsatt for skred	42
5 Virkninger for miljø og samfunn	43
5.1 Oppsummering av kunnskapsgrunnlag og tidligere vurderinger	43
5.2 Generelle krav til konsekvensutredningen	44
5.3 Naturmangfold på land	45
5.4 Naturmangfold i vann og vannmiljø	50
5.5 Kulturmiljø	57
5.6 Friluftsliv	58
5.7 Reiseliv	59
5.8 Landskap	59
5.9 Verdensarv	60
5.10 Naturressurser	60

5.11 Reindrift	61
5.12 Elektromagnetiske felt	61
5.13 Forurensning	61
5.14 Samfunn	62
6 Vurdering av avbøtende tiltak	63
6.1 Minstevannføring	63
6.2 Fysiske inngrep	63
7 Samlet konsekvens for tiltaket	64
8 Referanser	65
9 Vedlegg 66	
1 Kart	67
2 Liste over berørte eiendommer	69
3 Dokumentasjon på eiendomsforhold	70
4 Hydrologiske forhold	71
5 Dokumentasjon på nettkapasitet (2013)	71
6 Feltnotat el-fiske	71
7 Analyseskjema vannkvalitet	71

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Løvenskiold-Fossum Kraft AS (LF) forvalter rettighetene til flere vannfall i Falkumelva i Skiensvassdraget. Selskapet har per i dag fem kraftverk i drift med en samlet kapasitet på rundt 20 MW og en årlig produksjon på ca. 90 - 100 GWh. I tillegg er det bygget et pumpekraftverk på 0,7MW. Det er også vurdert et ytterligere produksjonspotensial på omtrent 15 GWh.

Selskapet eies av familien Løvenskiold (far og sønn) og har forretningsadresse i Skien kommune. Leopold Løvenskiold er daglig leder.

Løvenskiold - Fossum Kraft AS
Jernverksvegen 52
Pb. 206
3701 Skien

Organisasjonsnr: 994 200 682

Kontaktperson: Tor Arne Folserås
Adresse: Jernverksvegen 52, 3721 Skien
Mobiltlf.: 99 26 00 21
E-post: torarne@l-fossum.no

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Løvenskiold-Fossum Kraft AS søkte den 28.05.2013 om tillatelse til å bygge syv minikraftverk i Skien kommune. NVE ga i vedtak av 28.05.2013 tillatelse etter vannressursloven § 8 til bygging av Losmentmyra, Korsseter, Nedre Blæsa og Holt kraftverk.

Løvenskiold-Fossum Kraft AS påbegynte ikke byggingen av Korsseter kraftverk innen fristen den 20.06.2024 på grunn av stor arbeidsmengde på en liten organisasjon. Siden byggefristen satt av NVE ikke ble overholdt, bortfaller den opprinnelige konsesjonen, og selskapet må derfor sende inn en ny søknad om konsesjon for prosjektet.

Bygging av omsøkte kraftverk vil gi samfunnsmessige fordeler gjennom inntekter til eier/grunneier, fallrettighetshaver, kommune og staten. I tillegg vil byggingen bidra til den lokale og nasjonale kraftoppdekningen og er definert som grønn energi. Tiltaket vil bidra til videreutvikling av lokalsamfunnet. Generelt vil tiltaket styrke næringsgrunnlaget for fallrettighetshaver og det lokale næringsliv.

Det er ikke gjort tidligere investeringer i tiltaksområdet utover arbeidet knyttet til den opprinnelige konsesjonssøknaden og prosjektplanleggingen. Løvenskiold - Fossum Kraft AS er rettighetshaver til både fallrettighetene og de nødvendige arealene for gjennomføring av tiltaket, noe som sikrer et godt grunnlag for gjennomføringen av tiltaket.

Det omsøkte kraftverket forventes å ha minimal innvirkning på eksisterende anlegg i området. Reguleringene som tidligere ble tillatt for Øvre Blæsa, samt de andre kraftverkene som er etablert i nærliggende vassdrag, er planlagt å operere uavhengig av det nye tiltaket. Ingen tekniske konflikter eller driftsmessige utfordringer er identifisert som følge av det nye prosjektet.

1.3 Beskrivelse av området og eksisterende inngrep

I dette kapittelet gis en kort beskrivelse av berørt område og av tekniske inngrep i nærområdet.

Korsseter Kraftverk er en del av en utbyggingsplan for vassdraget som ble godkjent av NVE 28. mai 2013. Arbeidet rakk imidlertid ikke å starte før fristen gikk ut. Dette betyr at miljøtilstanden i Linddalselva, slik den var før forrige søknadsrunde, ble lagt til grunn for utbyggingsplanen. Planen omfatter flere kraftstasjoner enn kun Holt, som allerede er bygd, og disse utbyggingene er nødvendige for å finansiere oppgraderingen av reguleringssystemene i magasinene. Investeringene vil gjøre det mulig å gi elva en jevnere vannføring, i motsetning til tidligere praksis, hvor magasinene ble tømt to ganger i året. Dette førte til perioder med helt tørre elveløp når dammene ble stengt.

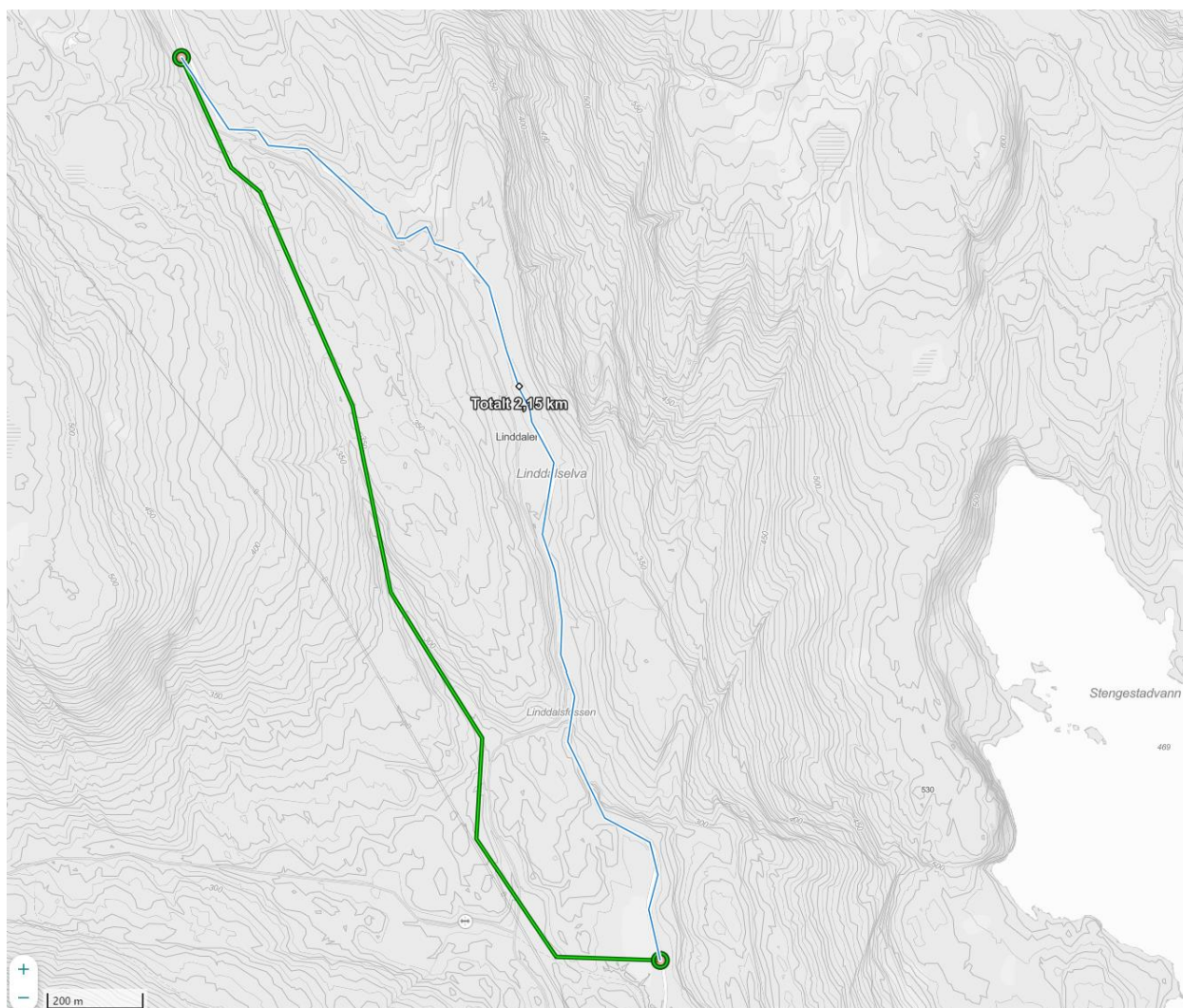
1.3.1 Beskrivelse av området

Kraftverket er planlagt i Linddalselva, som er en del av Falkumelva i Skiensvassdraget (016,Z). Elva markerer skillet mellom to REGINE-enheter (vassdragsnummer 016.AC2C3 og 016.AC2C4) (1). Falkumelva ligger i Skien kommune i Telemark, og prosjektområdet ligger nord for Skien sentrum.

I øvre del er vassdraget regulert i magasinene Svanstul, Flekkeren, Horta og Stengestad. Magasinene er fra gammelt av brukt til å regulere for vann til tømmerfløting. Det er mange spor etter denne aktiviteten i vassdraget i form av gamle dammer, ledevoller og andre anlegg. I dag er magasinene Svanstul og Stengestad fjernstyrt fra driftssentral, og manøvreres for å forsyne og drifte Holt kraftverk. Investeringsbeslutningen for denne fjernstyringen var og begrunnet med at Korsseter og Blæsa kraftverk skapte inntekter for å forsvare teknisk oppgradering. I 2025 er det også på planen å installere fjernstyring av Horta.

Fra Flekkeren renner elva gjennom en kulp i et myrlendt terreng før den kommer inn i et område med mer fjell i dagen der det er større fall og noe skog. Noen partier av elva er stilleflytende, og den renner i/over løsmasser. Elva danner små tjern noen steder. Skogen i de øvre områdene og på vestsiden av elva er dominert av plantet gran. På østsiden av elva er det i midtre deler nedenfor Linddalsfossen en bratt li der vegetasjonen i hovedsak består av varmekjær løvskog. Lenger ned er det en kalkfuruskog på østsiden av elva. Disse forekomstene berøres ikke av utbyggingsplanene.

Elvestrekningen som blir direkte berørt av tiltaket er 2,15 km, vist i Figur 1.3-a.



Figur 1.3-a: Trase for nedgravd rørgate og berørt elvestrekning (Naturbase kart, miljødirektoratet).

Landskapsinntrykket formes av skogkledde åslandskap fra rolige, langbølgede drag til områder med markerte høyder og daler. Skogsveiene og traktorveiene i området følger elva langs store strekninger og de krysser elva flere ganger. Det går en luftlinje som i stor grad følger dalføret. Området på vestsiden av Flekkeren er utlagt til hyttefelt. Ned mot Stulvatn krysser Stulenvegen elva.



Figur 1.3-b: Bildene viser elva øvre halvdel. Rørtraseen vil gå 200-300 m vest for elveløpet.

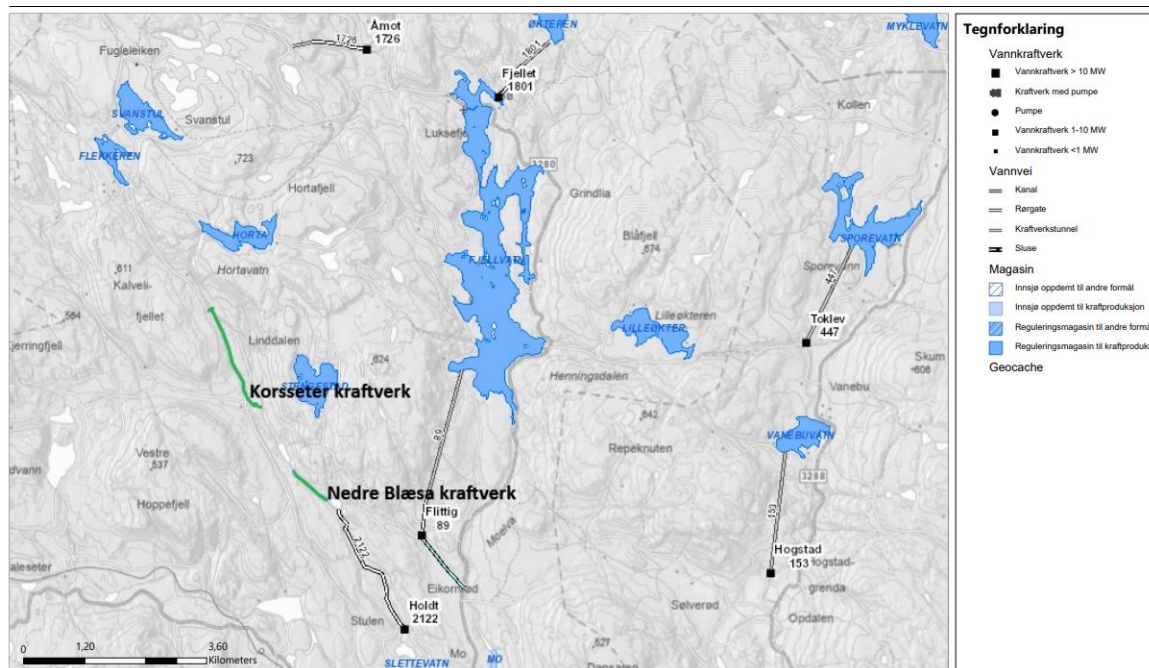
1.3.2 Eksisterende inngrep

Nedbørfeltet til Linddalselva er berørt av følgende inngrep:

- **Regulerte vatn:** Svanstulvatnet, Flekkeren, Hortavatn., Stengestadvatnet og Øvre- og Nedre Blæsa.
- **Kraftverk:** Holt kraftverk med inntak i Nedre Blæsa, i drift siden 2023
- **Veier:** vei (med enkelte avgreininger) i Linddalen og opp til og langs Svanstulvatnet
- **Hyttebygging:** større hyttefelt under utvikling ved Flekkeråsen i tillegg til mer spredt hyttebebyggelse
- **Kraftlinjer:** større kraftledning, 132 kV, tilhørende Statnett går parallelt med Lindalen fra Holt til Flekkeren og vestover. Det er anlagt ei ca. 12 km 22 kV linje i Linddalen mellom Flittig og Svanstul. Av dette er ca. 10 km nedgravd og ca. 2 km luftspenn.

Høyereliggende partier i nedbørfeltet er nær uberørt av inngrep.

Eksisterende inngrep er nærmere beskrevet i kapittel 5 Virkninger for miljø og samfunn, avsnitt 5.3.2 og 5.4.2 Områdebeskrivelse og naturgrunnlag.



Figur 1.3-c: Reguleringer, eksisterende og konsesjonsøkte kraftverk i området (NVE Atlas). Korssetter og Nedre Blæsa kraftverk omsøkes i 2025.

Tabell 1: Eksisterende, konsesjonsgitte og planlagte kraftverk i området

Eksisterende kraftverk i området			
	Kraftverk	Ytelse (MW)	Produksjon (GWh)
<i>Falkumelva</i>	Flittig	4,3	31
	Mo	2,3	16,2
	Slettevann	0,7	3
	Ås	1,2	5
	Fossum	0,8	4,1
<i>Linddalselva</i>	Holt	0,99	5
<i>Skienselva</i>	Skotfoss	24	
	Eidet	1,7	
	Klosterfoss	10,5	
<i>Siljanvassdraget</i>	Toklev	4,8	
	Hogstad	9,7	
	Sagfossen	0,8	
	Kiste	5,9	
<i>Håkastuelva</i>	Åmot	2,2	6,5
	Godal	0,52	
Småkraftverk under planlegging			
	Kraftverk	Ytelse (MW)	Produksjon (GWh)
<i>Linddalselva</i>	Korsseter (omsøkt)	0,8	2,9
	Nedre Blæsa	0,49	1,7

1.3.3 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Linddalselva er nabovassdrag med Moelva i nord og øst og Sagtjernelva i sørvest. Moelva er i likhet med Linddalselva utnyttet til kraftformål.

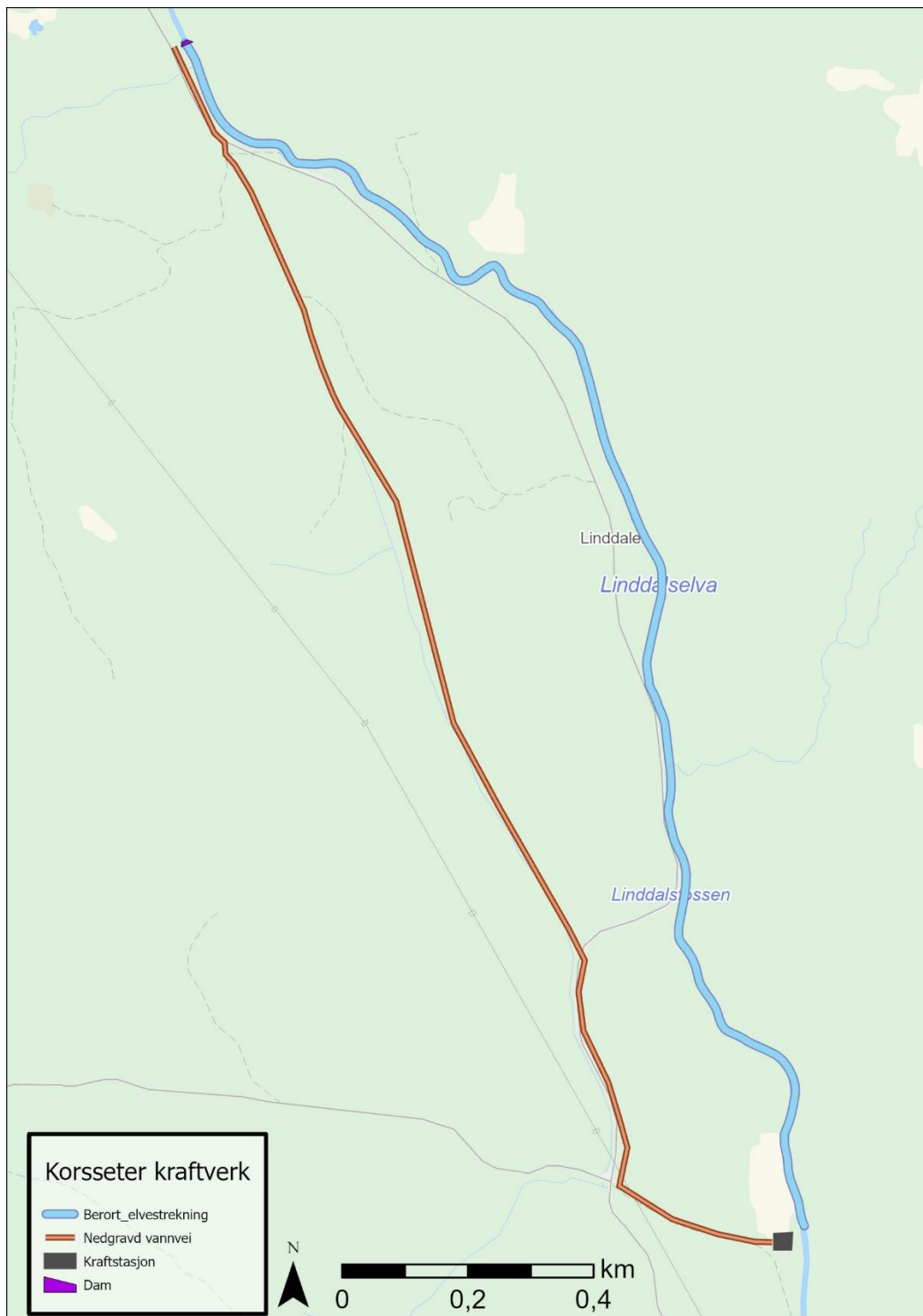
Ved sammenløpet med Moelva har Linddalselva et nedbørfelt på 34,3 km² og en midlere vannføring på 0,94 m³/s.

Det er flere utbygde kraftverk i Hoppestadelva og i nabovassdraget i øst, Siljanvassdraget. I tillegg er det flere konsesjonsgitte og konsesjonssøkte prosjekter i området. Figur 1.3-c gir en oversikt over beliggenheten til disse.

I tillegg er flere kraftverk planlagt i Falkumelva. Disse er vist i Tabell 1.

2 Beskrivelse av tiltaket

Figur 1.3-a viser en kartoversikt over tiltaket, med dam, vannvei og kraftstasjon. Regionalt kart, oversiktskart (1:50 000) og detaljkart (1:5 000) er samlet som én fil i vedlegg 1.



Figur 1.3-a: Korsseter kraftverk med rørgate og berørt strekning i Linddalselva.

2.1 Hoveddata for tiltaket

Tabell 2: Hoveddata for Korsseter kraftverk

TILSIG		Hovedalternativ
Nedbørfelt ¹	km ²	20,2
Årlig tilsig til inntaket ²	mill.m ³	18,87
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	29,6
Middelvannføring	m ³ /s	0,60
Alminnelig lavvannføring	l/s	18
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	12
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	46
Restvannføring ³	l/s	9

KRAFTVERK		
Inntak, HRV	moh. (NN2000)	357
Inntak, LRV	moh. (NN2000)	356,5
Inntaksmagasin, volum	mill.m ³	2000
Utløpspunkt	moh.	262
Utløpsvannvei, lengde	m	100
Lengde på berørt(e) elvestrekning(er)	km	2500
Brutto fallhøyde	m	95
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,211
Slukeevne, maks	m ³ /s	1,0
Slukeevne, min	m ³ /s	0,3
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	32
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	32
Driftsvannvei, diameter/tverrsnitt	mm.	800
Driftsvannvei, lengde	m	2400
Overføringsvannvei, lengde	m	0
Installert effekt, maks	MW	800
Brukstid	timer	4625

¹ totalt nedbørfelt, inkludert overføringer, som utnyttes i kraftverket

² tilsig basert på oppdatert tilsigsserie 1991-2020

³ restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen

Tabell 2 fortsetter: Hoveddata for Korsseter kraftverk.

REGULERINGSMAGASIN

Magasinvolum ⁴	mill m ³	0
HRV ⁵	moh.	357
LRV	moh.	356,5

NATURHESTEKREFTER

Etter vassdragsreguleringsloven	nat.hk.	
Etter vannfallrettighetsloven	nat.hk.	

PRODUKSJON⁶

Produksjon, vinter (1/10-30/4)	GWh	2,3
Produksjon, sommer (1/5-30/9)	GWh	1,4
Produksjon, årlig	GWh	3,7

ØKONOMI

Utbyggingskostnad (år)	mill.kr	24,2
Utbyggingspris (år)	kr/kWh	6,54

4 Sum oppstrøms magasiner. Bruk av disse magasinene omfattes ikke av søknaden.

5 Basert på høydegrunnlag kartverket, ikke oppmål etter NN2000

6 Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket.

Tabell 3. Korsseter kraftverk, elektriske anlegg.

GENERATOR		Hovedalternativ
Ytelse		0,9 MVA
Spenning		0,69 kV
TRANSFORMATOR		
Ytelse		0,9 MVA
Omsetning		0,69/22 kV/kV
NETTILKNYTNING (kartledninger/kabler)		
Lengde		50 – 100 m
Nominell spenning		22 kV
Luftledning, sjø- el. jordkabel		Jordkabel

2.2 Teknisk plan

2.2.1 Overføringer/pumper

Det er ikke planlagt nye overføringer av vann fra nabofelt.

2.2.2 Reguleringsmagasin

Det er ikke planlagt å etablere nye magasiner i forbindelse med bygging av Korsseter kraftverk. Eksisterende magasiner, Svanstulvatnet, Flekkeren og Hortavatnet vil bli brukt.

Svanstulvatnet, Flekkeren, og Hortavatnet er eldre reguleringer uten konsesjonskrav, som ligger oppstrøms det omsøkte kraftverket. Disse vannene ble opprinnelig regulert for tømmerfløting i vassdraget, men brukes i dag til å regulere vannmengden til Holt kraftverk nederst i Linddalselva. De eksisterende kotehøydene for HRV og LRV i disse magasinene er ikke endret og følger tidligere etablerte nivåer.

Manøvreringen av magasinene vil i hovedsak bli som i dag, men med en jevnere og lengre tappeperiode enn det som lå til grunn før Holt kraftverk var etablert. Det var denne førsituasjonen med rask nedtapping av magasinene to ganger i året og da periodevis tørrlagt elv som var utgangspunktet for utbyggingsplanene av kraftverk i Linddalselva.

På sikt planlegges internettilknytning, strømtilførsel med fiberkabel til inntak, luker eller reguleringsanordninger, for bedre overvåking og kontroll av anleggene.

2.2.3 Manøvreringsreglement

Vannslipp

Løvenskiold-Fossum Kraft foreslår å slippe en minstevannføring på 32 l/s hele året.

Minstevannføringen er høyere enn beregnet alminnelig lavvannføring på stedet som er 18 l/s (2)

Dersom tilsiget er mindre enn kravet til minstevannføring, skal hele tilsiget slippes forbi kraftverket. Alle vannføringsendringer skal skje gradvis, og typisk start-/stoppkjøring skal ikke forekomme. Ved inntaksdammen etableres en måleanordning for registrering av minstevannføring, samt et skilt med opplysninger om manøvreringsbestemmelser og hvordan dette kan kontrolleres.

Slukeevne

Kraftverket er planlagt med maksimal slukeevne på 1000 l/s, tilsvarende 167 % av middelvannføringen (600 l/s). Minste driftsvannføring i kraftverket blir 300 l/s.

Flomhåndtering

Ved flom vil inntaksdammen sørge for å slippe hele tilsiget nedstrøms uten oppdemming eller forsinkelser. Inntaket til kraftverket stenges, og alt vannet passerer over overløpet. Dette sikrer at kraftverket ikke påvirker flomhåndteringen.

Restriksjoner

Det er ikke foreslått ytterligere restriksjoner utover de beskrevne.

HRV og LRV

Det søkes ikke om reguleringsmagasin eller endringer i eksisterende magasiner.

2.2.4 Inntak

Utbyggingsplanene forutsetter at inntaket er plassert på kote 357, og utløpet på kote 260 (turbinsenter på kote 262) i Linddalselva. Omtrent 70 % av det gjennomsnittlige tilsiget vil bli utnyttet.

Det planlegges å bygge en ny inntaksdam i Linddalselva ved ca. kote 354, illustrert i Figur 2.2-a.

Dammen vil ha en netto høyde på 3 meter, en lengde på 25 meter. Inntaket plasseres på vestsiden av Linddalselva, på en dybde av 2–3 meter for å unngå luftinnblanding og problemer med isdannelse. Inntaket vil være utstyrt med inntaksrist, stengeanordning, og en bypass-kanal med justerbar ventil for slipp av minstevannføring.

Minstevannføringen på 0,032 m³/s slippes kontinuerlig gjennom bypass-kanalen, uavhengig av kraftverksdrift.



Figur 2.2-a: Dam Korsseter (sett fra nedstrøms side av dam) med inntak er skissert i bilde. Rørgate vil ligge på venstre side (Illustrasjon: Løvenskiold Fossum Kraft AS)

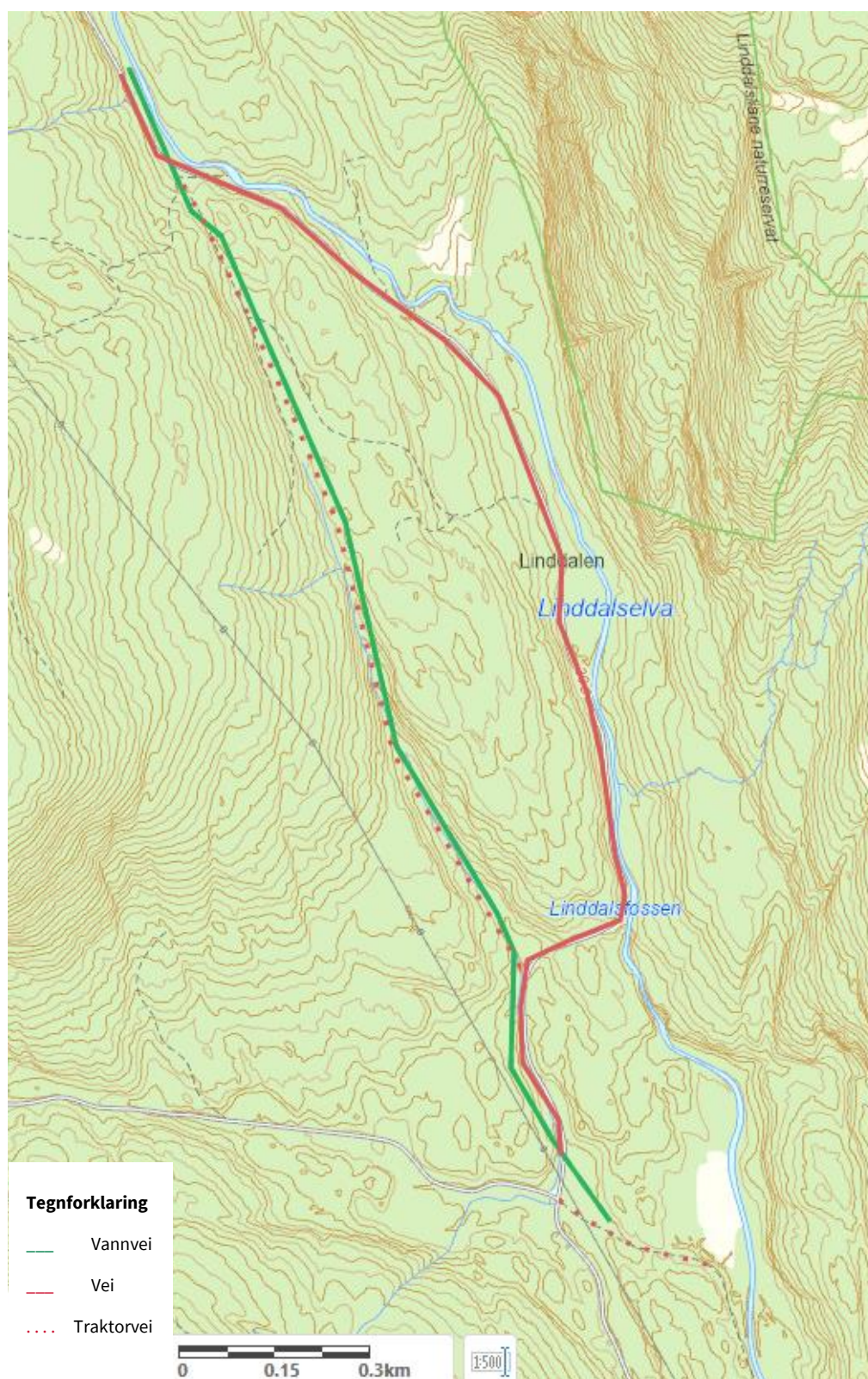
Inntaksmagasinet vil ha en kapasitet på ca. 2000 m³, og demme ned et areal på 1-2 daa. Vannstanden i magasinet vil ligge stabilt høyt, normalt 10–30 cm under HRV, slik at turbinregulatoren kan justere pådraget effektivt. Det lille magasinet vil gi en begrenset flomdemping og være en liten buffer for regulering av vann for Nedre Blæsa og Holt kraftverk.

Det er ikke planlagt bekkeinntak til prosjektet.

For å sikre overvåking og drift av inntaket planlegges tilkobling via fiberkabel som legges i grøft parallelt med rørgaten fra kraftstasjon. Damanlegget blir fjernovervåket med kamera, og får elektronisk utstyr for måling av vannstand og styring av luker.

2.2.5 Vannvei

Vannveien til Korsseter kraftverk er planlagt på vestsiden av Linddalselva. Det blir nedgravde rør med en total lengde på cirka 2400 meter, og en diameter på 0,8 meter. Det kan bli aktuelt å kanalisere de siste ca. 150 meterne. Vannveien vil hovedsakelig følge eksisterende vei eller en gammel veitrase. På grunn av terrenget vil en dyp grøft være nødvendig på et lengre parti midtveis i traseen. Alternativt kan en hevertløsning vurderes. Rørtraseen går hovedsakelig i skrånende terreng med tynt morenedekke og noe bart fjell.



Figur 2.2-b: Vannvei legges i størst mulig grad i tilknytting til eksisterende vei og traktorvei (NVE Atlas)



Figur 2.2-c: Bilde viser terreng hvor det er planlagt å grave ned rørgate til Korsseter Kraftverk.

I anleggsfasen vil trasébredden for vannveien variere mellom 5 og 20 meter. Etter idriftsettelse vil den permanente bredden bli redusert til ca. 5 meter. Revegetering vil bli utført ved å tilbakeføre toppmasser og plante stedegne arter for å gjenopprette vegetasjonsdekket. Områder med bart fjell vil bli tilpasset naturlig landskap.

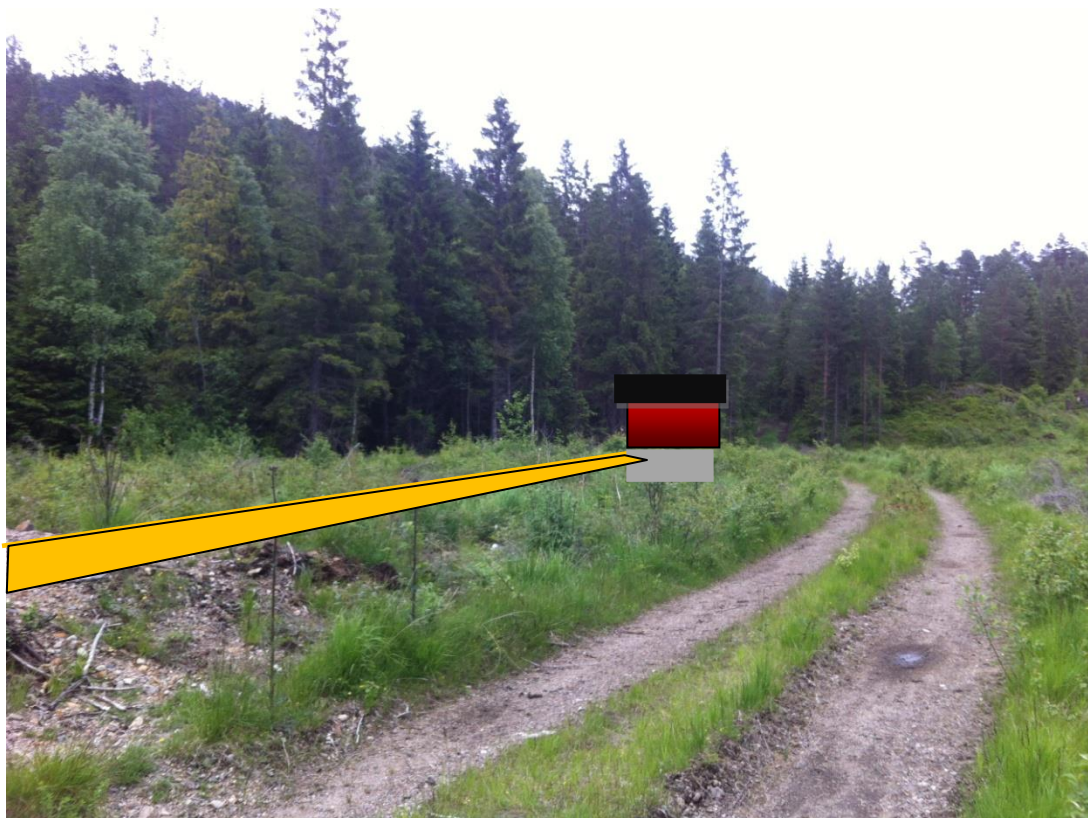
Vannveien etableres med nøye hensyn til både tekniske og miljømessige utfordringer. I området hvor grøften skal graves, er det usikkert hvor dyp den kan bli uten at det kreves omfattende sprengning. Dette kan potensielt føre til høybrekk på rørtraseen, noe en søker å unngå fordi det da kan oppstå luftlommer i vannveien. Dette reduserer kapasiteten til kraftverket og medfører produksjonstap. For å håndtere dette planlegges å installere ventiler for lufting på kritiske punkter langs traseen.

Høybrekk vil gjøre det mer krevende å fylle rørene etter vedlikeholdsarbeid, og det blir derfor lagt stor vekt på å optimalisere rørtraseens utforming. Målet er å sikre en vannvei som både fungerer problemfritt i driftsfasen og samtidig innebærer minimale inngrep i det omkringliggende landskapet. Det blir gjennomført nødvendige undersøkelser og samarbeid med fylkeskommunen for å sikre at tiltaket blir i tråd med tekniske krav og forpliktelser til å ivareta verdifull kulturarv.

Utløpet fra kraftstasjonen er planlagt med en kort kanal som fører vannet tilbake til Linddalselva. For å minimere påvirkningen på elveleiet, vil utløpet bli sikret med erosjonshindrende tiltak som steinsetting.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen er foreslått plassert i dagen på vestsiden av Linddalselva, ved kote 262. Alternativt kan stasjonen flyttes ca. 150 meter oppstrøms for utløpet. Vannveien vil ha samme lengde, men de siste 150 meterne vil da utgjøre en kanal. Utløpet fra kraftstasjonen blir nær direkte i elva. Det må ryddes ei tomt på ca. 200 m². Utløpet og nedre deler av kraftstasjonen sprenges ut. Selve kraftstasjonen får en grunnflate på ca. 80 m².



Figur 2.2-d: Planlagt kraftverks plassering. Rørgata vil være nedgravd.



Figur 2.2-e: Bilder viser plassering hvor avløpskanal fra Korsseter kraftverk kommer inn i Linddalselva. Kraftverket plasseres ca. 100-300 meter lengre bak.

Området rundt kraftstasjonen vil bli revegetert med stedegne arter etter byggearbeidet for å minimere synlige inngrep i landskapet.

I kraftstasjonen installeres en Francisturbin med total effekt på 0,80 MW. Francisturbinen er valgt på grunn av fallhøyde, og kost nytte, Turbintypen er optimal for å sikre effektiv produksjon i forhold til regulering av overliggende magasiner. Brutto midlere fallhøyde blir 95 meter. Maksimal slukeevne totalt er 1,00 m³/s (tilsvarende 175 % av midlere vannføring). Minste slukeevne blir 0,3 m³/s.

Det installeres en generator med ytelse ca. 0,90 MVA og generatorspenning 690 V. Transformatorene får samme ytelse og omsetning på 0,69/22 kV. Kraftstasjonen vil bli bygd med vanntette løsninger og isolasjon som beskytter installasjonene mot værforhold og vanninntrenging, noe som gir stabil drift over tid.

For å sikre kontinuerlig minstevannføring på 0,032 m³/s gjennom hele året, også ved driftsstans, vil det bli installert et omløpssystem. Omløpsventilen vil være automatisk styrt for å gi nødvendig vannføring uten manuell intervensjon.

For å minimere støy fra kraftstasjonen, vil bygget utstyres med lyddempende materialer på innvendige flater. Turbin og generator vil bli plassert i et isolert rom som reduserer utstråling av støy til omgivelsene. Det forventes ikke mere støy enn tilsvarende andre kraftverk etablert av Løvenskiold Fossum Kraft. Støy planlegges på nivå med Holt Kraftverk.

2.2.7 Veibygging

Det går vei i Linddalen fra Stulen til Svanstulvatnet. Veien ligger hovedsakelig nær Linddalselva, med enkelte avstikkere. Denne veien er en grusvei med en bredde på ca. 4 - 8 meter som er i god stand, og vedlikeholdes årlig (Figur 2.2-b). Veien er bygget for tung tømmertransport, og høsten 2024 ble det transportert tunge steinlass for veiforsterkning av omkringliggende veisystemer. Det vil ikke bli behov for oppgradering av veisystemet i forbindelse med utbyggingen.

Under anleggsfasen vil veien bli brukt til transport av materialer som rør, betong og byggematerialer for kraftstasjonen, med regelmessig bruk av lastebiler og gravemaskiner. I driftsfasen forventes transportbehovet å være minimalt, begrenset til sporadiske turer for vedlikehold og inspeksjon.

Det vil kun være nødvendig å bygge korte adkomstveier til inntaksdammen og kraftstasjonen. Veiene vil først lages for anleggsmaskiner og deretter tilpasses for personbiler etter anleggsarbeidet. Totalt vil veiene være to strekninger på 100 meter hver, med en bredde på 4 meter, og dekke et areal på omtrent 0,8 dekar.

2.2.8 Massetak og deponi

Overskuddsmassene fra inntakskulpen og kraftstasjonsområdet er beregnet til ca. 200 m³. Gravingen av grøften til vannveien (2400 m), vil gi omtrent 4000 m³ til 7000 m³ overskuddsmasser.

Disse massene vil bli brukt som fyllingsmateriale omkring de nedgravde rørene, og til oppgradering av anleggsvei til kraftstasjon og avløpskanal. Eventuelt overskudd av steinmasser vil bli benyttet til oppgradering av skogsbilveier og til nye veier. Løvenskiold Fossum skog bygger årlig 1-4 km med nye veier eller oppgraderer eksisterende skogsbilveier.

For midlertidig lagring av overskuddsmasser er det planlagt lager langs grøftetraséen, med et areal på ca. 500 m². Dette deponiet vil bli brukt til midlertidig oppbevaring før massene flyttes til sine respektive bruksområder. Permanente deponier vil det ikke bli behov for.

Massetak er ikke aktuelt, da nødvendig masse vil bli hentet fra gravearbeidene i prosjektet. Deponiet og eventuelle andre arealbruk er tegnet inn på vedlagt kart.

2.2.9 Nettilknytning og nettkapasitet

Lede er områdekonsesjonær. Det er ikke nødvendig med en egen anleggskonsesjon etter energiloven for høyspenttilknytning til 22 kV nett. Nødvendige høyspentanlegg, inkludert transformering, kan bygges i samsvar med nettselskapets områdekonsesjon. Skagerak (2013) har bekreftet tilstrekkelig kapasitet i det eksisterende nettet for tilknytning av dette prosjektet, forutsatt at det ikke skjer vesentlige endringer i øvrig produksjon i området (vedlegg 6). Nettilknytningen vil bli bygget, eid og driftet av Lede, i tråd med avtale med LF.

Fra kraftstasjonen er det planlagt en 100 meter lang jordkabel med nominell spenning på 22 kV og et tverrsnitt på 95 mm², som vil kobles til eksisterende 22 kV nett i Linddalen.

Konsekvenser for miljø og samfunn vurderes som minimale, da eksisterende nettstruktur i stor grad benyttes. Den planlagte jordkabelen på 100 meter legges langs eksisterende vei, uten behov for vesentlige inngrep i landskapet.

Tilknytningene via jordkabel vil ikke ha betydelig negativ påvirkning på miljø, naturressurser eller næringsvirksomhet i området. Gjennom detaljplanen vil det legges vekt på at terrenget blir landskapstilpasset, arrondert og reetablert i berørte områder.

Alternativet med å etablere en ny jordkabel direkte til et hovednettpunkt ved Flittig ble vurdert, men forkastet på grunn av betydelig høyere kostnader og større miljøpåvirkning.

2.2.10 Beskrivelse av anleggsarbeidene

Anleggsarbeidet for kraftverkprosjektet vil bli gjennomført med hensyn til både tekniske og miljømessige krav. Arbeidet er delt opp i permanente og midlertidige anlegg, og planene for gjennomføringen tar hensyn til sesongmessige forhold, transportbehov og eventuelle spesifikke krav knyttet til miljøet. Her følger en overordnet beskrivelse av hvordan anleggsarbeidet vil bli gjennomført:

Tidspunkt og varighet for anleggsarbeidet:

Anleggsarbeidet er planlagt å starte tidlig vår (april). Arbeidet vil foregå i omtrent 9 måneder (vår, sommer og høst), avhengig av fremdriften i de ulike fasene.

Om våren og sommeren vil hovedarbeidet som involverer graving, sprengning og etablering av permanent infrastruktur, inkludert rørtraseer og kraftstasjon, finne sted.

Om høsten og eventuelt om vinteren vil det hovedsakelig utføres aktiviteter som er mindre væravhengige, som montering av elektrisk utstyr og ferdigstillelse av veier og tilknytning til eksisterende infrastruktur.

Tidsmessige begrensninger:

- **Værforhold:** Arbeidet vil kunne påvirkes av uforutsigbare værforhold, særlig om vinteren, om det blir aktuelt, når snø og is kan gjøre fremkommeligheten vanskelig. Arbeidet vil bli planlagt slik at de mest værfølsomme aktivitetene (som sprengning og graving) gjennomføres i den mildere perioden av året.
- **Hekking og yngletid for sårbare arter:** Eksisterende kunnskap om områdets fauna gjennomgås før arbeidene starter, spesielt med hensyn til hekkende fugler og andre beskyttede arter. Dersom nødvendige tiltak blir identifisert, vil det bli innført arbeidsrestriksjoner i relevante perioder.

Transportbehov:

Under anleggsfasen vil det være behov for transport av materialer, maskiner og utstyr til og fra anleggsområdet. Transporten vil primært foregå langs eksisterende offentlige veier og private veier, som vil bli oppgradert ved behov for å håndtere den tunge trafikken. Spesielt vil det være et behov for transport av rør og byggeutstyr til rørtraseen og kraftstasjonen.

Sprengning, graving og fundamentering:

Anleggsarbeidet vil innebære flere aktiviteter som krever spesifikke tekniske tiltak:

- **Sprengning:** For å etablere rørtraseer og fundamenter for kraftstasjonen vil det være nødvendig med sprengning i enkelte områder. Dette vil hovedsakelig skje der terrenget består av fast fjell og hvor graving ikke vil være tilstrekkelig. Sprengning vil foregå i perioder med mindre værpåvirkning, og det vil bli gjennomført på en kontrollert måte for å minimere risikoen for skader på det omkringliggende miljøet.

- **Graving og masseuttak:** Graving for rørtraseer, fundamenter og veiutbygging vil kreve massetransport. Masseuttak og midlertidig deponering av overskuddsmasser vil bli gjort med tanke på å minimere inngrep i landskapet. Om det blir behov for deponering av masser skal det kun skje på godkjente steder.
- **Fundamentering:** Kraftstasjonen vil få et fundament bestående av betong og armering. Kraftstasjon vil bli fundamentert på fast fjell eller faste løsmasser, mindre endringer i plassering kan bli aktuelt for å sikre gode grunnforhold (5 -20 m).

De midlertidige anleggene vil omfatte

- **anleggsveier** som blir brukt i byggefasen for å frakte utstyr og materialer. Disse veiene vil bli bygget og deretter fjernet etter ferdigstilling av prosjektet, med mindre de er nødvendige for drift
- **lagerområder** for lagring av byggematerialer og maskiner vil være i drift i byggeperioden og deretter ryddes og istandsettes.

De permanente anleggene omfatter

- **kraftstasjon og tilknyttede bygninger**, som vil ha en grunnflate på ca. 80 m²
- **rørgate og inntak**, som vil utgjøre den faste infrastrukturen for vannveien fra inntaket til kraftstasjonen
- **veier og tilkobling til eksisterende infrastruktur**, som vil bli oppgradert og beholdt for driftens behov

2.2.11 Forbruk i anleggs- og driftsfasen

Typer og mengder materialer

Byggematerialer

For bygging av inntak, vannvei og kraftstasjon vil det bli benyttet stein, betong, stål og armering. Estimert mengde betong for fundamentering av inntaksdam og kraftstasjon er cirka 200 m³, og for vannveistraseen vil det bli benyttet omtrent 2400 m³ tilkjørte omfyllingsmasser; 8-16 pukk og 0-32mm grus. For adkomstveier TIL kraftstasjon og inntak blir det tilkjørt grus; 0-32mm 120m³.

Jord- og bergmasser

Det er beregnet cirka 15000 m³ med masser fra grøftearbeid. Dette vil i all hovedsak bli fylt tilbake i grøftetraseen når røret er lagt. Cirka 3700 m³ erstattes med rørgate og omfyllingsmasser (pukk 8-16mm). Noe masse utvidelse vil det være i fra sprengningsarbeider. Overskudd fra sprengningsarbeidene vil bli benyttet til etablering av anleggsveier og arrondering av terrenget omkring rørtraseen. Eventuelt overskudd av steinmasser vil bli brukt til oppgradering av andre veier og anlegg hos Løvenskiold Fossum Skog.

Rør og rørdeler

Den planlagte rørgaten for vannveien vil benytte rør med en diameter på 0,8 meter, og det vil bli benyttet omtrent 2 400 meter med rør. Rørene vil bli produsert i henhold til relevante miljø- og kvalitetsspesifikasjoner.

Avfall og reststoffer

Byggeavfall

I anleggsfasen vil det oppstå byggeavfall som overflødig emballasje, restmateriale fra betong og stål, samt brukte maskindeler og verktøy. Anslagene er som følger:

- Betong- og stålrester: ca. 3-10 m³
- Generelt avfall (plast, treverk og emballasje): ca. 20-30 m³

Overskuddsmasser

Som nevnt vil overskuddsmasser bli benyttet til oppfylling i anleggsområdet, men det er viktig å merke seg at eventuelle overskuddsmasser som ikke kan gjenbrukes vil bli fraktet til godkjente deponier for avfall. Volumet av slike masser er estimert til rundt 500 m³.

Erfaringer fra bygging av Holt Kraftverk (lengre nedstrøms) er at det ikke ble kjørt ut overskuddsmasser eller anbrakt deponier. Nettotransport av tilkjørte masser (omfyllingsmasser) blir ca 2400m³ i form av pukk fraksjon 8 -16 mm eller grus 0 -32 mm.

Utslipp og forurensning i anleggsfasen

Luftutslipp

Bygging og anleggsarbeid vil medføre utslipp av støv og eksos fra kjøretøy og anleggsmaskiner. For å redusere luftforurensning vil det benyttes moderne maskiner som oppfyller relevante utslippskrav (EU Stage V) og støvkontrolltiltak, som vanning av veier og arbeidsområder under tørre forhold.

Vannforurensning

Vannforurensning kan oppstå som følge av arbeidsprosesser som graving, sprengning og betongarbeid. For å hindre at sedimenter og kjemikalier kommer ut i Linddalselva, vil det bli etablert midlertidige sedimenteringsbassenger og avskjermingstiltak som fanger opp partikler fra overflatevann før det slippes tilbake til vassdraget.

Eventuelt spill av olje og drivstoff fra maskiner vil bli håndtert ved at alle maskiner er utstyrt med oljeboller og absorberende materialer, og de vil bli regelmessig inspisert for lekkasjer.

Støy

Det er ikke ventet at støy vil bli et problem under anleggs- eller driftsfasen, da området ikke er bebodd og aktiviteter vil foregå langt unna eventuelle beboelser. Det er derfor ingen betydelig støybelastning knyttet til prosjektet.

Håndtering av avfall og forurensning

Alt avfall vil bli kildesortert og fraktet til godkjente deponier for riktig behandling. Byggeavfall som ikke kan gjenbrukes på stedet vil bli levert til spesialiserte deponier, og det vil bli sørget for at farlige stoffer som olje og kjemikalier blir håndtert i henhold til gjeldende regelverk.

Vannbehandling

Sedimenteringsbassenger og oljebarriakader vil bli etablert ved behov for å rense overflatevann dersom det oppstår forurensning, og da før vannet ledes ut i vassdraget. Dette vil forhindre at forurensende stoffer påvirker vannkvaliteten.

I driftsfasen er forventede utslipp og avfall begrenset. Vannbehandlingen for å opprettholde minstevannføring i elva vil bli løpende overvåket for å sikre at det ikke oppstår forurensning som følge av damdrift. Regelmessig vedlikehold av rørgaten og kraftverket vil minimere risikoen for forurensning.

2.2.12 Klimaløsninger

For å redusere klimagassutslipp fra materialer og anleggstransport er det lagt vekt på å gjennomføre flere tiltak som både reduserer utslippene fra byggefasen og sikrer at prosjektet har en lavere miljøpåvirkning totalt sett. Dette inkluderer vurderinger av materialvalg, transportløsninger og bruk av utslippsfrie maskiner der dette er praktisk og økonomisk mulig. Under følger en redegjørelse for de planlagte tiltakene.

Materialvalg og Lavutslippsløsninger

Det er særlig søkelys på de materialene som bidrar vesentlig til klimagassutslipp i byggefasen, som betong, stål og asfalt. For å redusere utslippene vurderes følgende tiltak:

- **Reduksjon av betongbruk:** Betong er et av de materialene som står for store klimagassutslipp, særlig i produksjonsfasen. Vi har derfor vurdert løsninger med lav betongforbruk, og der det er mulig skal det brukes alternativer som lavkarbonbetong (betong med redusert CO₂-avtrykk) eller materialer med høyere andel resirkulert innhold.
- **Resirkulert materiale:** For fyllmateriale og masseuttak vil vi i størst mulig grad bruke resirkulerte materialer, for eksempel ved å benytte overskuddsmasser fra anleggsarbeidet som fyllmasse til de midlertidige og permanente anleggene.
- **Trebaserte materialer:** I konstruksjoner der det er hensiktsmessig, vurderes det også å bruke trebaserte materialer i stedet for stål og betong, da disse har et lavere karbonavtrykk.

Lagring og håndtering av materialer

Materialer vil bli lagret på en effektiv måte for å redusere avfall, og for å unngå unødvendige transporter som kan øke utslippene.

Transport av materialer:

Transporten av materialer til og fra anleggsområdet vil utgjøre kilde til klimagassutslipp, spesielt når store mengder materialer skal fraktes lange avstander. For å redusere utslippene fra transport har vi planlagt følgende tiltak:

- **Bruk av nærmeste leverandører og kilder:** Ved å benytte materialer som er lokalt tilgjengelige, reduserer vi transportbehovet og dermed utslippene fra frakt.
- **Effektivisering av transport:** Transportlogistikken optimaliseres for å redusere antall kjøretøybevegelser og for å unngå unødvendige turer. Dette kan inkludere lastoptimalisering og koordinering med andre prosjekter i området for å maksimere lastekapasiteten på transportkjøretøyene.

Gjennom disse tiltakene vil vi redusere klimagassutslippene fra prosjektet så mye som mulig, og samtidig sikre at de tekniske og økonomiske kravene til anlegget blir møtt. Kontinuerlig skal det vurderes å iverksette nye løsninger for å minimere miljøpåvirkningen gjennom hele anleggsfasen.

2.3 Produksjon

2.3.1 Kjøremønster og drift av kraftverket

Eksisterende magasiner manøvreres som i dag. Utover flomtap og vannføringer lavere enn minste slukeevne for kraftverket er det forutsatt å slippe minstevannføring tilsvarende 0,032 m³/s hele året. Minstevannføringen er noe høyere enn alminnelig lavvannføring som er beregnet til 0,018 m³/s.

2.3.2 Produksjonsberegninger

Tabell 4: Oversikt over midlere produksjon

PRODUKSJON	Effekt
Sommer	1,4 GWh
Vinter	2,3 GWh
År	3,7 GWh

2.3.3 Naturhestekrefter

Siden det ikke planlegges med et reguleringsmagasin, og utnyttelsen av vannet vil være i tråd med den naturlige vannføringen i vassdraget, er konsesjonsplikt etter vassdragsreguleringsloven § 3 og vannfallrettighetsloven § 2 ikke relevant for dette prosjektet. Vi har derfor ikke gjort beregninger av kraftøkning i naturhestekrefter.

2.4 Arealbruk og eiendomsforhold

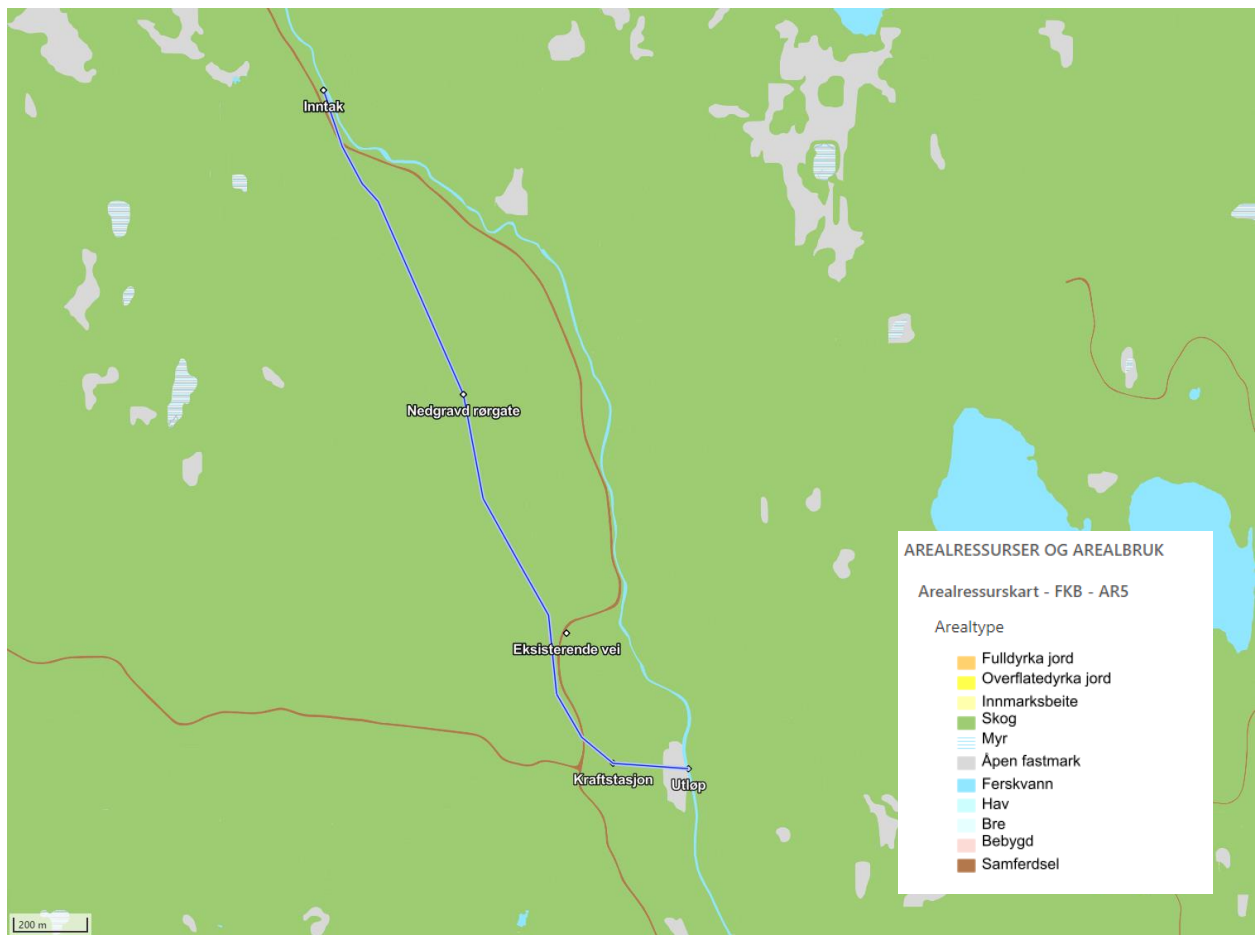
2.4.1 Arealbehov og arealregnskap

Tabell 5. Tiltakets arealbehov.

INNGREP	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Merknader
Inntaksbasseng	2	2	Midlertidig trasebredde = 12, 5 m (5 – 20 m). Permanent trase = 5 m
Inntaksområde	1	-	
Vannvei – rørgate	56,5	21,5	
Riggområde			
Veier	1	1	Jordkabel
Kraftstasjonsområde	0,5	0,5	
Massetak/tipp/deponi	-	-	
Nettilknytning	0,3	0	
Sum areal	61,3	25	

Tabell 6. Beslaglagte arealressurser som følge av nedgravd rørgate. Tallene er hentet fra det detaljerte arealressurskartet AR5 fra kilden.nibio.no.

AREALRESSURS FRA AR5	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Merknader
Fulldyrka jord	0,0	0,0	
Overflatedyrka jord	0,0	0,0	
Innmarksbeite	0,0	0,0	
Produktiv skog	52,9	21,5	
Uproduktiv skog	0,0	0,0	
Myr	0,0	0,0	
Åpen jorddekt fastmark	0,3	0,1	
Åpen skrinns fastmark	0,0	0,0	
Ferskvann	0,0	0,0	
Bebyggelse/Samferdsel/snøisbre/hav	3,3	0,9	
Ikke kartlagt	0,0	0,0	
Sum innen området	56,5	22,5	



Figur 2.4-a: Tiltakets plassering i ulike arealtyper. (Kilde Naturbase kart, Miljødirektoratet)

Tiltaket vil hovedsakelig beslaglegge skogsarealer, men også noe åpen fastmark og samferdselareal (Figur 2.4-a). I anleggsfasen vil trasébredden for vannveien variere mellom 5 og 20 meter. Etter idriftsettelse vil den permanente bredden bli redusert til ca. 5 meter. Revegetering vil bli utført ved å tilbakeføre toppmasser og plante steds egne arter for å gjenopprette vegetasjonsdekket. Områder med bart fjell vil bli tilpasset naturlig landskap.

2.4.2 Sammenhengende naturområder

Tiltaket er lokalisert i et område med preget av skogbruk traktorveier og ungskog. Området har likevel betydning for arter, friluftsliv og regional økologisk sammenheng. Det er derfor gjort grundige vurderinger for å identifisere hvilke deler av det sammenhengende naturområdet som kan påvirkes av tiltaket, og hvordan disse påvirkningene kan reduseres.

For å ivareta områdets økologiske verdi, er det lagt stor vekt på å unngå unødvendige inngrep i de mest sensitive delene av naturområdet. Følgende tiltak er planlagt for å redusere inngrepene i områder med urørt preg:

- **Plassering av anlegg og infrastruktur:** Anleggsarbeidene lokaliseres i områder med mindre økologisk verdi, og områder med stort biologisk mangfold eller høy verdi for friluftsliv og andre naturinteresser unngås. Dette innebærer blant annet at anleggsveier og rørtrasé legges langs eksisterende veitraseer der det er mulig.
- **Begrensning av arealbruk i anleggsfasen:** I anleggsfasen vil arealbruken være strengt regulert for å unngå spredning av inngrep til større områder.

- **Tidsmessige hensyn:** For å redusere inngrep i sensitive perioder for dyreliv, vil det gjennomføres risikovurdering for å identifisere eventuelle konflikter med områdets dyreliv. Anleggsarbeidet blir tilpasset denne risikovurderingen, og særlig skal det legges vekt på tiltak dersom det registreres at berørt område er kjerneområde for sårbare arter. Dersom dette er tilfelle, skal det tas særlige hensyn i hekke og yngletider for disse artene.
- **Miljøvennlig forvaltning av landskap:** Det legges vekt på at midlertidige inngrep skal restaureres raskt.

2.4.3 Eiendom- og rettighetsforhold

Løvenskiold - Fossum Kraft AS er rettighetshaver til både fallrettighetene og de nødvendige arealene for gjennomføring av tiltaket. Dette inkluderer arealer til inntak, dam, vannvei, kraftstasjon, uttak av stedlige masser, veibygging og deponering av overskuddsmasser. Det er dermed ikke behov for å inngå avtaler med eksterne rettighetshavere eller søke om ekspropriasjon i forbindelse med dette prosjektet.

Alle nødvendige eiendommer for tiltaket er i selskapets eie, og det er ikke identifisert konfliktpunkter med nabo- eller tilgrensende eiendommer. Det er heller ingen planlagte tiltak som krever tillatelse fra andre rettighetshavere eller som berører eksterne eiendommer.

Berørte eiendommer

Det er ingen eksterne eiendommer som påvirkes av tiltaket, og nødvendige arealer er knyttet til følgende eiendommer i Løvenskiold - Fossum Kraft AS' eie:

Gnr. 11, Bnr. 1

Dette vil også bli illustrert på kart i vedlegg til søknaden, som tydelig viser omfanget og beliggenheten av nødvendige arealer.

2.5 Gjeldende planer, retningslinjer og føringer

Fylkes- og kommunale planer for småkraftverk

Det er ikke kjent at det foreligger noen fylkes- eller kommunal plan for småkraftverk som omfatter Linddalselva. Ingen spesifikke retningslinjer for dette prosjektet er identifisert i tilgjengelige planverktøy.

Kommuneplanens arealdel

Prosjektområdet for Korsseter kraftstasjon er regulert som LNF-område (landbruk, natur og friluftsliv), uten spesifikke bestemmelser som tillater bebyggelse eller andre tiltak. Reguleringsplanens begrensninger på LNF-områder gjelder primært tiltak som ikke allerede er hjemlet i andre lover. Dersom tiltaket får konsesjon etter vannressursloven, anses det som en del av lovlig utnyttelse i samsvar med nasjonal og regional styring, som overstyrer lokale arealplaner i slike tilfeller.

Verneplan for vassdrag

Linddalselva er ikke omfattet av noen verneplan mot kraftutbygging, og tiltaket er derfor ikke i konflikt med eksisterende vern.

Nasjonale laksevassdrag

Linddalselva er ikke registrert som en del av de nasjonale laksevassdragene, og tiltaket forventes derfor ikke å påvirke lakseførende områder eller nasjonale interesser knyttet til laksevern.

Andre planer eller beskyttede områder

Det er ikke kjent at det foreligger andre gjeldende planer, beskyttede områder, eller juridiske føringer i prosjektområdet som kan påvirke gjennomføringen av tiltaket. Dette inkluderer områder underlagt vern etter naturmangfoldloven eller kulturminneloven.

EUs vanndirektiv (Vannforskriften)

Den økologiske tilstanden er ifølge vann-nett vurdert som "god", og elva er antatt å nå sitt miljømål innen perioden 2022–2027 (3). Dette innebærer at elva i utgangspunktet er i balanse med hensyn til biologiske og kjemiske forhold.

Det er imidlertid verdt å kommentere at Linddalselva har vært regulert i mange tiår. Tidligere var en stor utfordring at magasinene ble tappet tomme og deretter stengt, noe som førte til at elveløpet var tilnærmet tørrlagt to ganger i året. Planen om å bygge ut kraftverkene i Linddalselva ga det økonomiske grunnlaget for å instrumentere og styre vanntappingen fra magasinene. Dette gjorde det mulig å slippe vann til elva gjennom hele året, samt sikre en minstevannføring på berørte strekninger.

Som følge av dette har hele Linddalselva nå en stabil vannføring gjennom året, med jevnt vanndekkede arealer som bidrar positivt til å ivareta elvas økologiske forhold.

Den nedre delen av Linddalselva renner gjennom kalkholdig berggrunn, og fra Blæsa til Holt har elva bedre vannkvalitet enn i den øvre delen, hvor Korsseter kraftverk ligger. Utbyggingen av vannkraftverkene har bidratt til en betydelig forbedring av elvas økologiske tilstand sammenlignet med tidligere regulering.

Det vil fortsatt forekomme flommer i elva, noe som bidrar til å «rydde» bort finstoff, kvist og annet materiale som samler seg i elveløpet i perioder med lav vannføring.

For å unngå forringelse av miljøtilstanden i vannforekomsten er det avgjørende at minstevannføringen opprettholdes stabilt gjennom hele året.

Tiltaket er vurdert i henhold til kravene i Vannforskriften, og planlegges slik at det ikke medfører en betydelig forringelse av miljøtilstanden.

2.5.1 Nødvendige tillatelser

I tillegg til tillatelse etter vannressursloven og energiloven, kan tiltaket kreve noen tillatelser og avklaringer fra Statsforvalter og fylkeskommune:

- **Forurensningsloven:** Tiltaket vil normalt ikke trenge separat tillatelse etter forurensningsloven dersom det allerede har fått konsesjon etter vannressursloven. Dette fordi konsesjonen vanligvis inkluderer en vurdering av miljøpåvirkning som inkluderer utslipp og håndtering av forurensning. Dette betyr at kravene i forurensningsloven ofte anses som ivaretatt gjennom konsesjonsbehandlingen.

Det legges til grunn at behovet for eventuell tillatelse etter forurensningsloven vil bli avklart gjennom høringsprosessen. Dersom Statsforvalteren vurderer at det er nødvendig med særskilt tillatelse for utslipp eller andre forhold som ikke dekkes av konsesjonen etter vannressursloven, forutsettes det at dette påpekes i høringsuttalelsen. Tiltakshaver vil følge opp eventuelle krav om ytterligere tillatelser i henhold til gjeldende lovverk.

- **Kulturminneloven:** Området blir vurdert for eventuelle kulturminner, og tiltak vil tilpasses dersom slike identifiseres.

2.6 Kostnadsoverslag

Totale kostnader for kraftverket er vist i Tabell 7.

Tabell 7. Kostnadsoversikt pr. 2025.

Korssetter kraftverk	mill.kr
Reguleringsanlegg	0
Overføringsanlegg	0
Inntak/dam	3,0
Driftsvannveier	10,7
Kraftstasjon (bygg)	3,0
Kraftstasjon (maskin og elektro)	4.1
Nettanlegg	1,0
Transportanlegg	0,2
Ulike tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	
Uforutsette kostnader	1,5
Planlegging og administrasjon	0,7
Finansieringsutgifter og avrunding	Inkl.
Anleggsbidrag	Inkl.
Sum utbyggingskostnader	24,2

2.7 Fordeler og ulemper ved tiltaket

2.7.1 Fordeler

Kraftproduksjon

Tiltaket vil bidra med en årlig produksjon på omtrent 3,7 GWh fornybar energi. Dette bidrar til økt andel ren energi i tråd med nasjonale og internasjonale klimamål. Nye beregninger basert på erfaringstall fra Holt Kraftverk viser at den forventede produksjonen har blitt oppjustert fra 2,9 GWh (2014) til 3,7 GWh.

Levering av systemtjenester

Den installerte generatoren kan bidra til økt stabilitet i det lokale nettet gjennom leveranse av spenning og effekt, noe som kan styrke nettets robusthet i området.

Lokal verdiskaping

Prosjektet vil skape aktivitet og økonomiske ringvirkninger i anleggsperioden. Videre gir det inntekter til grunneier og kommunen gjennom eiendomsskatt.

Minimal påvirkning av nedbørfelt

Da tiltaket ikke omfatter bygging av reguleringsmagasin, opprettholdes naturlig vannføring i store deler av elva. Dette reduserer miljøpåvirkningen sammenlignet med mer omfattende reguleringer.

2.7.2 Ulemper

Virkninger for miljø og samfunn

De miljømessige og samfunnsmessige ulempene ved tiltaket, slik som påvirkning på biologisk mangfold, landskap og friluftsliv, er vurdert i detalj i kapittel 5. Dette inkluderer mulige effekter på akvatiske økosystemer og sårbare arter.

Endringer i landskap og terreng

Bygging av inntak, vannvei og kraftstasjon vil medføre lokale inngrep i terrenget og synlige endringer i landskapet, selv om tiltak for revegetering og landskapstilpasning planlegges.

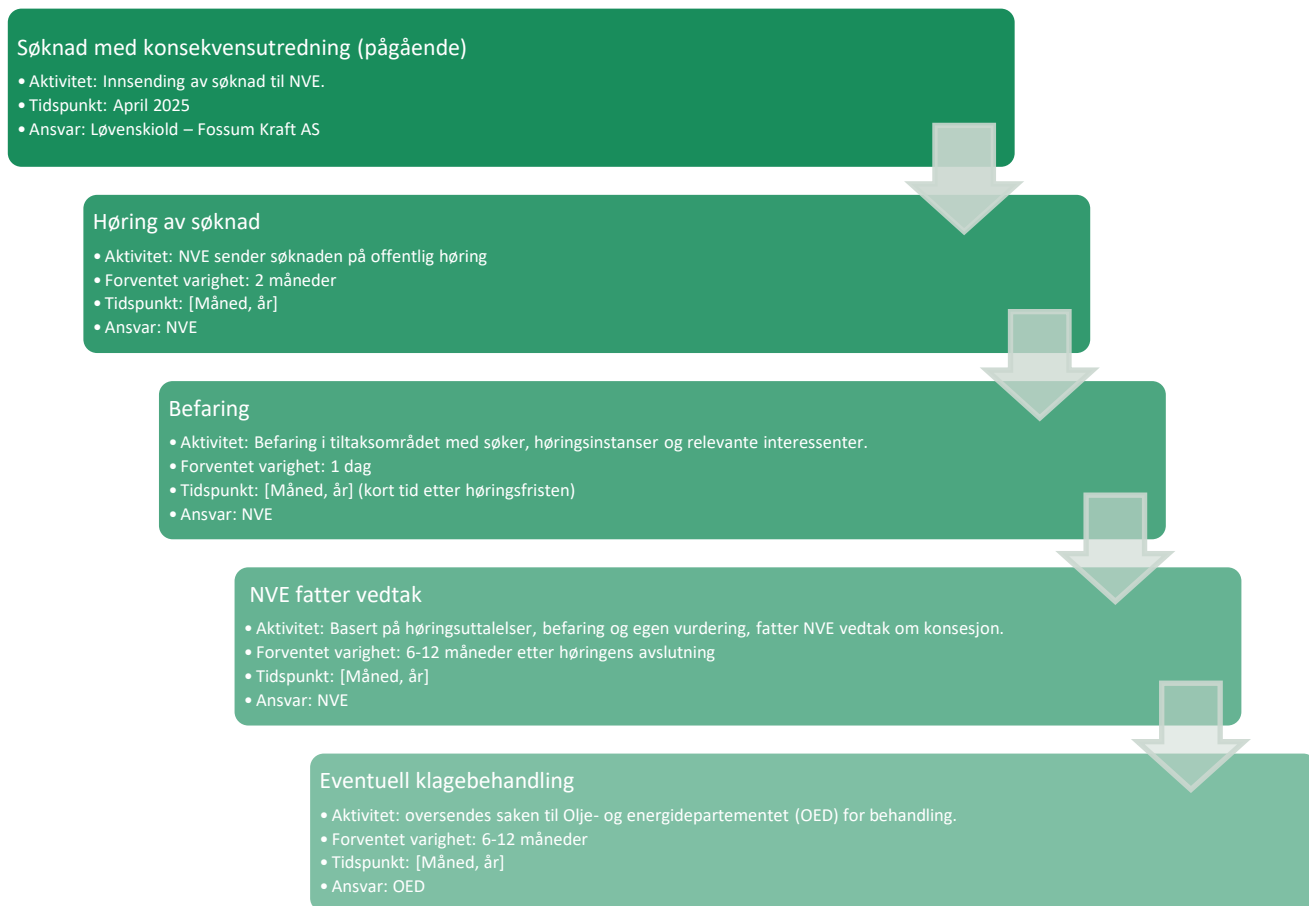
Støy og midlertidige ulemper under anleggsfasen

Anleggsarbeidet vil skape midlertidig støy, økt trafikk og aktivitet i området, noe som kan oppleves som en ulempe for eventuelle brukere av området.

Ved en helhetlig vurdering anses fordelene med tiltaket, spesielt økt produksjon av fornybar energi og lokal verdiskaping, å veie opp for de identifiserte ulempene. De miljømessige konsekvensene er vurdert som akseptable og vil bli håndtert med avbøtende tiltak beskrevet i øvrige kapitler.

2.8 Fremdriftsplan

Fremdriftsplanen legger opp til en trinnvis prosess i henhold til saksgangen beskrevet av NVE, med antatte tidsrammer basert på erfaringstall (Figur 2.8-a). Endelig tidshorisont avhenger av sakens behandlingstid og eventuelle forsinkelser knyttet til klagebehandling eller andre forhold.



Figur 2.8-a: Fremdriftsplan for Korsseter kraftverk

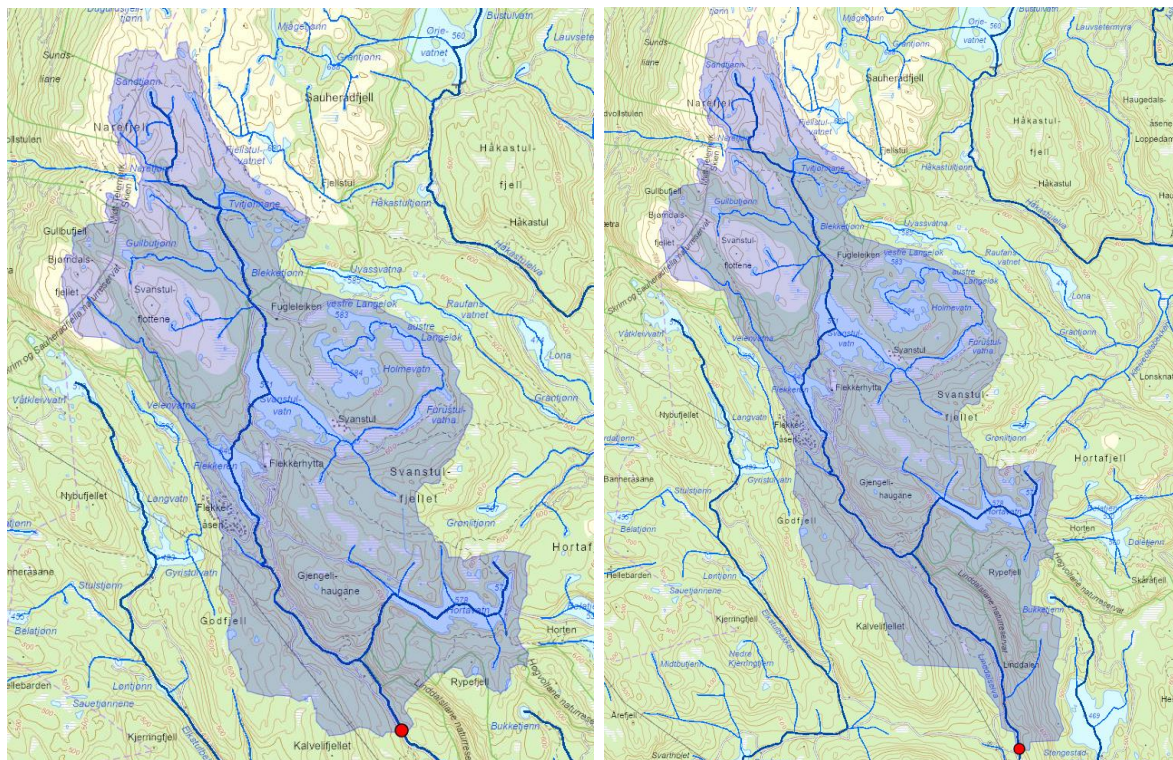
Forutsatt at det ikke oppstår forsinkelser under behandling av søknad, vedtak eller klage, antas anleggsarbeidet å kunne starte cirka 2-3 år etter innsending av søknad. Dette gir tilstrekkelig tid til nødvendig planlegging og godkjenninger.

3 Fysiske forhold

3.1 Hydrologisk grunnlag

3.1.1 Overflatehydrologi

Grunnlagsdata



Figur 3.1-a: Nedbørfeltet til Korsseter kraftverk, ved inntak (t.v.) og utløp (t.h.) (Nevina)

Tabell 8: Avrenning og midlere tilsig for perioden 1999 - 2020

DELFELT	Areal km ²	Avrenning l/s pr km ²	Midlere tilsig		
			m ³ /s	mill.m ³	
Til utløp Svanstulvatn	10,3	29,0	0,30	9,43	
Lokalfelt til utløp Flekkeren	2,74	28,9	0,08	2,50	
Til utløp Hortavatn	3,11	31,6	0,10	3,10	
Lokalfelt til inntak Korsseter	4,05	30,1	0,12	3,85	
Sum Korsseter kraftverk	20,2	29,6	0,6	18,87	
Utbyggingsstrekning Korsseter kraftverk	3,3	28,2	0,09	2,94	

Tabell 9: Magasinivolum eksisterende magasiner i nedbørfeltet

KORSSETER KRAFTVERK	Volum mill.m ³
Svanstulvatn	1,1
Flekkeren	0,5
Hortavatn	1,4

Beregning av vannføringer

Vannføringer i Linddalselva før og etter utbygging av Korssetter kraftverk er beregnet for et punkt rett nedstrøms det planlagte inntaket.

Det er forutsatt slipp av en minstevannføring fra inntaket på 32 l/s, lik alminnelig lavvannføring på stedet.

Det er beregnet en tilsgisserie til Korssetter kraftverk basert på skalering av observerte vannføringer ved avløpsstasjonen 15.21 Jondalselv for 30-års perioden 1994-2023. Det vises til vedlagte skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold (vedlegg 4).

I beregningen av tilsiget til Korssetter kraftverk er det inkludert utnyttelse av oppstrøms eksisterende magasiner i nedbørfeltet. Disse blir i dag manøvrert av hensyn til nedstrøms kraftverk.

Midlere månedsvannføringer før og etter utbygging av Korssetter kraftverk er vist i Tabell 10. Der er også prosentandelen midlere restvannføring oppgitt. Vannføringer i tre typiske år er vist i vedlegg 4.

Kraftverket fører til en redusert vannføring i elva på utbyggingsstrekningen, men tørrperioder unngås ved at magasinene styres for å gi vannføring hele året. Det vil også med Korssetter kraftverk bli enkelte perioder med flomvannføring forbi inntaket, slik diagrammene i vedlegg 4 viser.

Tabell 10: Midlere vannføringer i Linddalselva rett nedstrøms inntak Korssetter kraftverk, med dagens forhold og med Korssetter kraftverk. Beregnede middelvannføringer (m³/s) for perioden 1994-2023.

	jan	feb	mar	apr	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	des	År
I dag	0,335	0,248	0,326	0,870	1,133	0,755	0,623	0,524	0,655	0,744	0,809	0,494	0,628
Med kraftverket	0,052	0,053	0,056	0,121	0,332	0,085	0,060	0,064	0,124	0,110	0,172	0,075	0,109
% av i dag	16	21	17	14	29	11	10	12	19	15	21	15	17

Det er vist virkninger rett oppstrøms og rett nedstrøms utløpet fra kraftstasjonen. Oppstrøms viser forholdene nederst på utbyggingsstrekningen, mens nedstrøms viser totalvannføringen i Linddalselva med den endrete manøvreringen av magasinene Svanstulvatn, Flekkeren og Hortevatn av hensyn til kraftutbyggingen i elva.

Midlere månedsvannføringer før og etter utbygging av kraftverket er vist i Tabell 11. Der er også prosentandelen midlere restvannføring oppgitt. Vannføringer i tre typiske år er vist i vedlegg 4.

Tabell 11: Midlere vannføringer i Linddalselva rett opp- og nedstrøms utløpet fra Korsseter kraftverk, med dagens forhold og med Korsseter kraftverk. Beregnede middelvannføringer (m³/s) for perioden 1994-2023.

	jan	feb	mar	apr	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	des	År
I dag	0,373	0,280	0,377	1,077	1,321	0,828	0,667	0,596	0,764	0,870	0,923	0,548	0,722
Oppstrøms utløpet	0,090	0,084	0,107	0,327	0,520	0,158	0,124	0,135	0,233	0,236	0,285	0,128	0,203
% av i dag	24	30	28	30	39	19	18	23	31	27	31	23	28
Nedstrøms utløpet	0,373	0,280	0,377	1,077	1,321	0,828	0,667	0,596	0,764	0,870	0,923	0,548	0,722
% av i dag	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Driftsvannføring

I de tre typiske årene er det talt opp antall dager med flomtap forbi inntaket til Korsseter kraftverk. Resultatet er vist i Tabell 12 og i hydrologiskjemaet i vedlegg 4. På dager med vannføring lavere enn summen av minstevannføringen og minste slukeevne i kraftverket er det forutsatt at kraftverket vil stå. Nyttbar vannmengde til produksjon er vist i vedlegg 4.

Tabell 12. Dager med overløp og vannføring under driftsvannføring og minstevannføring.

Korsseter kraftverk	Tørt år (år)	Middels år (år)	Vått år (år)
Antall dager med vannføring større enn største slukeevne, tillagt planlagt minstevannføring	12	36	57
Antall dager med vannføring mindre enn minste slukeevne, tillagt planlagt minstevannføring	190	75	50

Tabell 13: Nyttbar vannmengde til produksjon i Korsseter kraftverk (1994-2023)

Korsseter kraftverk	mill.m ³	% av midlere tilløp
Tilgjengelig vannmengde (midlere årlig tilløp)	19,8	100
Beregnet flomtap	2,1	10,5
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring	1,4	7,0
Nyttbar vannmengde til produksjon	16,4	82,4

Reguleringsmagasin

Alle de regulerte vannene, med unntak av Svanstulvatn, manøvreres i dag uten spesielle restriksjoner knyttet til fyllingsforhold eller slipp av minstevannføringer. Svanstulvatn er pålagt å ligge nedtappet med minst 60 cm i seterdriftstiden, definert som perioden fra St. Hans til ut september.

Flommer

Utbygging av Korsseter kraftverk vil ikke medføre fare for økte flommer på noe sted. Mindre og mellomstore flommer vil for en stor del bli dempet i magasinene i vassdraget i minst like stor grad som tilfellet er i dag. Større flommer forventes det ikke at endres som følge av etablering av kraftverket.

3.1.2 Grunnvann

NGUs database GRANADA viser at det ikke er registrert grunnvannsressurser eller brønner i direkte tilknytning til utbyggingsstrekningen i Linddalselva.

Den planlagte utbyggingen kommer ikke i konflikt med viktige grunnvannsressurser. Det skal slippes minstevannføring hele året og det vil gå vann i overløp. Det forventes derfor ikke vesentlige endringer i grunnvannstanden som følge av redusert vannføring på denne strekningen.

3.1.3 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Før utbygging av Holt kraftverk ble magasinene tømt to ganger i året. Særlig var brå vintertapping i februar problematisk for isforholdene og elveøkologien i Linddalselva.

Etter utbygging av Holt kraftverk ble det slutt på slike brå tappinger. Med Korsseter kraftverk får utbyggingsstrekningen minstevannføring hele året på 32 l/s. Det er forventet overløp over inntaksdammen i flomepisoder slik at elveløpet får pulserende vannføringer, men i noe mindre grad enn tidligere. Fra kraftstasjonsutløpet og til Øvre Blæsa går alt vannet i elveløpet.

På elvestrekningene vil et noe endret vannføringsforløp kunne medføre mindre endringer i vanntemperaturen. Imidlertid vil de framtidige vannføringene over året ligge godt innenfor de variasjonene en hadde på de ulike elvestrekningene.

Det er i dag ikke krav om å slippe minstevannføring fra magasinene oppstrøms Korsseter. Med kraftverket i drift vil det alltid være en viss vannføring i elva. Vannføringen blir mer stabil og det forventes ingen endringer av betydning i lokalklimaet langs vassdraget som følge av Korsseter kraftverk.

3.2 Erosjon og sedimenttransport

Området der tiltaket planlegges ligger over marin grense og er preget av liten løsmassemektighet. Ifølge NGUs løsmassekart (Figur 3.2-a) består arealene der rørgaten er planlagt og den berørte elva renner gjennom hovedsakelig av forvittringsmateriale med stein og morenemateriale, bestående av usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen. Området der kraftstasjonen og utløpet (evt. utløpskanalen) er planlagt ligger på en løsmasseflate definert som *torv og myr*.

Forvittringsmateriale og morene er ofte løst sammenknyttet og kan lett settes i bevegelse hvis de forstyrres. Ved graving og anleggsarbeid vil jordsmonnet eksponeres, og det er økt sannsynlighet for overflateerosjon, spesielt under regn eller snøsmelting. Morene kan inneholde både grovt og fint materiale – de fine partiklene (leire/silt) er mest utsatt for erosjon.

Erosjon og sedimenttransport langs elva

En utbygging av Korsseter kraftverk vil gi et jevnere vannføringsregime i elva enn i dagens situasjon, og betydelig bedre situasjon enn slik det var før utbyggingen av Holt kraftverk. Tiltaket vurderes ikke å medføre økt fare for erosjon langs elva. Tvert imot vil flom- og vannføringsforholdene bli jevnere, med mindre variasjon over tid. Dette anses å ha en positiv effekt på erosjon langs elvestrekningen.

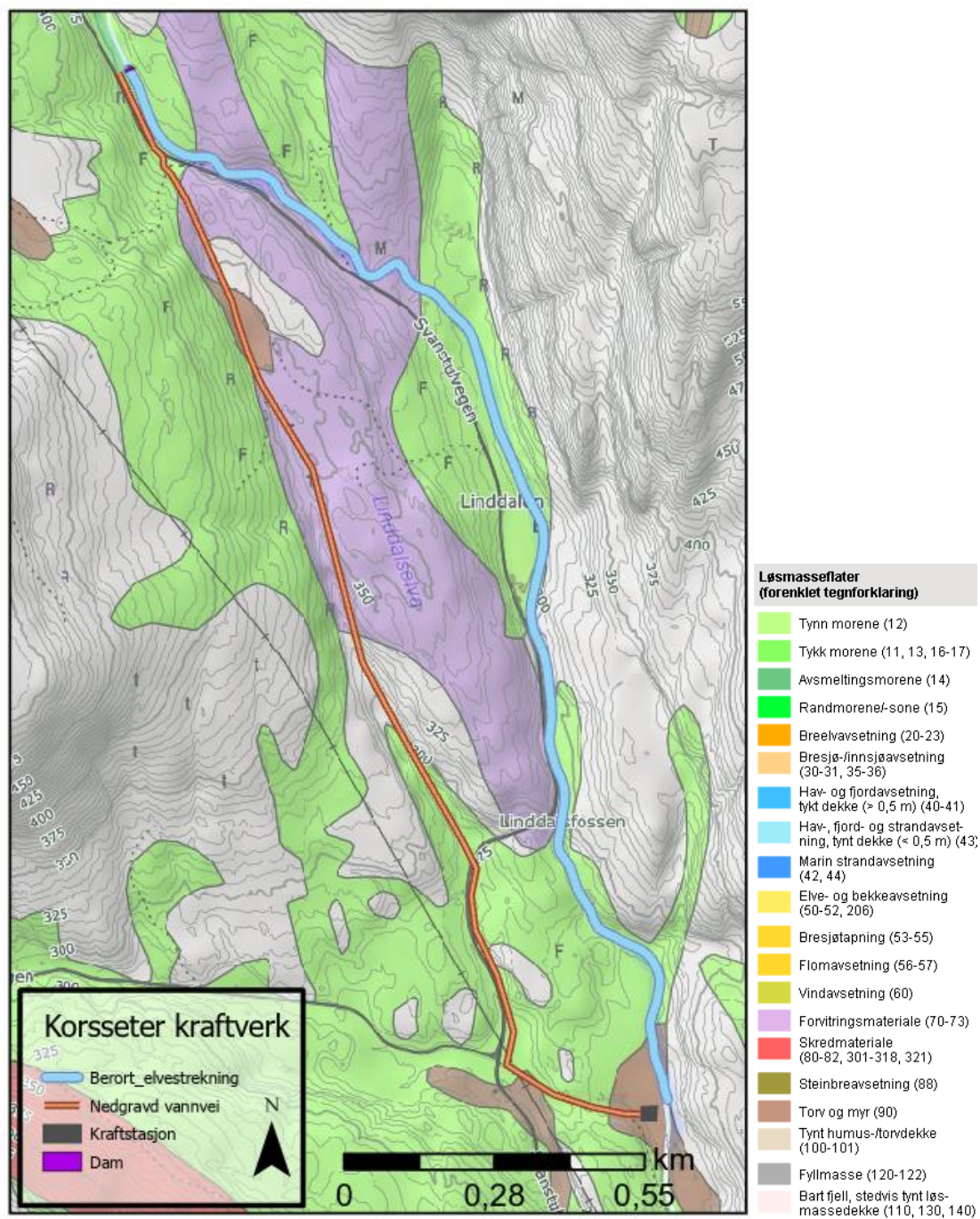
Erosjon og sedimenttransport langs rørgaten og kraftstasjonen

Byggingen av kraftstasjonen og rørgaten kan føre til økt erosjon, både under anleggsfasen og etter at kraftverket er i drift. Dette skyldes:

- Rørgaten krysser områder med forvittringsmateriale og morene, som ofte inneholder usortert løsmateriale.
- Gravearbeidet kan forstyrre grunnen og skape økt erosjon, spesielt i bratt terreng.
- Hvis overflatevann ledes langs rørgaten, kan dette føre til kanaldannelse og lokale utvaskinger av sediment.
- Økt vannføring nedstrøms utløpet av kraftstasjonen (konsentrert vannføring) kan føre til økt erosjon og utvasking av sediment i elva.

Avbøtende tiltak for å redusere konsekvensene

- Etabler erosjonssikring ved rørgaten (f.eks. fiberduk, steinsetting og gress).
- Planlegg arbeidet til tørre årstider for å minimere erosjonsfare.



Figur 3.2-a: Tiltakets plassering i forhold til løsmasser (NGU-løsmassekart)

4 Naturfare

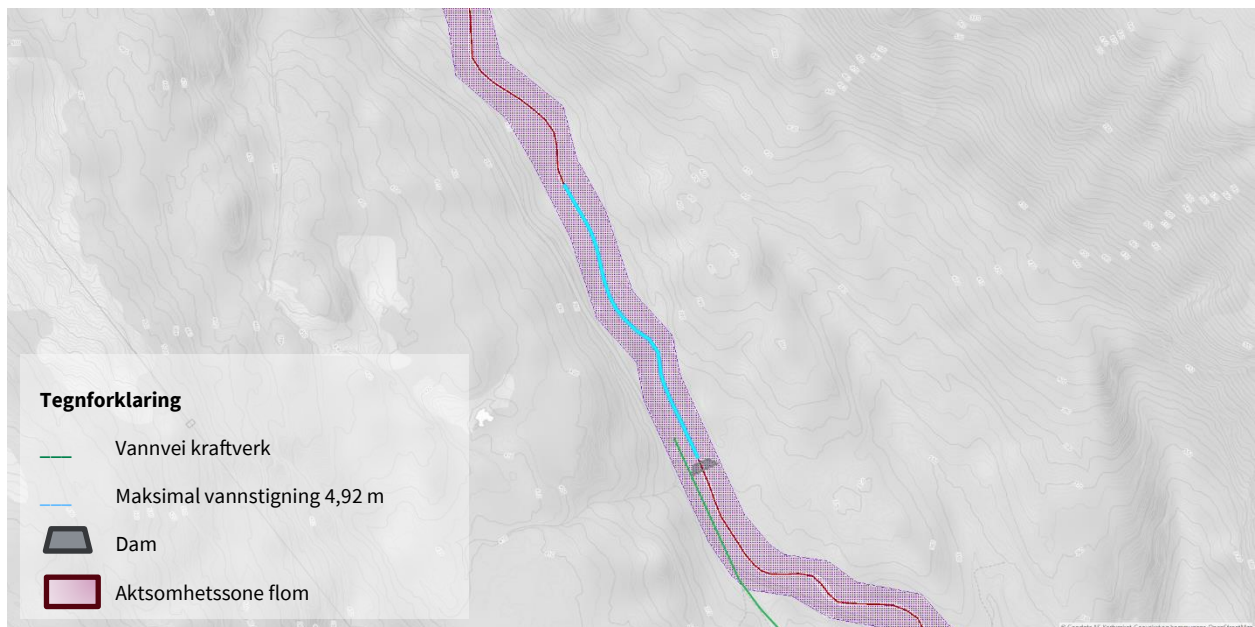
4.1 Generell vurdering av sikkerhet og beredskap

Det planlegges å bygge en ny inntaksdam i Linddalselva ved ca. kote 354. Dammen vil ha en høyde på 3 meter, en lengde på 25 meter, og en HRV på kote 357. Plasseringen av inntaket er valgt for å minimere risiko for isdannelse og sikre stabil drift.

4.1.1 Vurdering av naturgitt fare

Flom

Inntaksdammen ligger innenfor NVEs aktsomhetsområde for flom (Figur 4.1-a). NVEs beregninger viser at oppstrøms elvestrekning kan få en maksimal vannstigning på 4,92 meter ved en flomsituasjon ved dagens forhold. Bygging av dammen vil føre til ytterligere oppstuvning, noe som er tatt hensyn til i prosjekteringen. Dammen og inntaksmagasinet er dimensjonert for å tåle 200-årsflom med en sikkerhetsmargin, og det er planlagt flomløp som kan avlaste trykket under ekstreme situasjoner.



Figur 4.1-a: Inntaket og dammens plassering innenfor NVEs aktsomhetsområde for flom (NVE Atlas)

De siste 870 meterne før vannveien går inn i kraftstasjonen skal graves ned innenfor det som er aktsomhetssone for flom (Figur 4.1-b).



Figur 4.1-b: Vannveien og kraftstasjonens plassering innenfor NVEs aktsomhetsområde for flom (NVE Atlas)

Klimaprofilene for regionen viser at økt intensitet og frekvensen av ekstremnedbør må regnes med. Dimensjoneringen av dammen, rørgaten og kraftstasjonen inkluderer disse prognosene.

Skred

Området er vurdert med hensyn til risiko for snøskred, jordskred, flomskred og kvikkleireskred. Terrengforholdene rundt dammen anses som stabile, og det er ikke identifisert fare for kvikkleire. Eventuelle skred fra dalsidene vil ikke utgjøre en direkte risiko for dammen, men stabilisering av skråninger og sikring av kritiske områder vil bli gjennomført for å minimere risiko.

Trefall, uvær og skogbrann

Risiko for trefall er vurdert som lav, og inntaket plasseres slik at nedfall av vegetasjon i elva ikke blokkerer vannføringen. Området er utsatt for vind og nedbør, men materialene som brukes i dammen er designet for å tåle slike påkjenninger. Skogbrannfare i området er vurdert som lav.

Belastninger og brukshindringer på anlegget

Anlegget blir utformet med kraftige materialer som tåler påkjenninger fra vanntrykk, isdannelse og flomsituasjoner. Løpende vedlikehold og inspeksjoner planlegges for å redusere slitasje. Dammen bygges med flomløp for å håndtere ekstreme flomforhold.

Under anleggs- og driftsfasen vil beredskapsplaner iverksettes for rask håndtering av hendelser.

Tilgang og reparasjon i ekstraordinære situasjoner

Tilgang til dammen sikres gjennom en eksisterende grusvei (se Figur 2.2-b), som oppgraderes for å tåle tungtransport. Det vil etableres lager for kritisk reservemateriell og utstyr i nærheten av anlegget. Reparasjonstider vurderes som korte, avhengig av skadens omfang, og driftsorganisasjonen vil være forberedt på rask mobilisering ved behov.

4.2 Skredfareutredninger

Basert på NVEs temakart ligger det planlagte anlegget utenfor aktsomhetsområder for skred eller ras, og området er ikke under marin grense. Det er derfor ikke indikasjoner på at anlegget er utsatt for skredfare, eller at tiltaket kan utløse eller forverre skredhendelser. Eksisterende kartgrunnlag vurderes som tilstrekkelig, og det er ikke behov for ytterligere utredninger knyttet til områdeskredfare i henhold til NVEs digitale veileder (4).

4.3 Utredning for anlegg som kan være utsatt for skred

Ingen av de planlagte konstruksjonene vil påvirke skredsituasjonen omkringliggende terreng da topografien ikke er «bratt» nok, eller løsmassene av en mektighet eller ekteskap til å utløse skred.

5 Virkninger for miljø og samfunn

5.1 Oppsummering av kunnskapsgrunnlag og tidligere vurderinger

5.1.1 Kunnskapsgrunnlag

I september 2011 utarbeidet Sweco en miljørapport med konsekvensvurderinger for flere små kraftprosjekter i Linddalselva og Gardvasselva (5). Viktig dokumentasjon som ligger til grunn for vurderingene i rapporten var:

- kartlegging av nøkkelbiotoper utført av stiftelsen Siste sjanse
- offentlig tilgjengelig miljøinformasjon fra Skien kommune, Telemark fylkeskommune og fra staten v/Fylkesmannen i Telemark og Direktoratet for naturforvaltning
- informasjon fra Grenland Sportsfiskere
- informasjon fra grunneieren som bruker skog, vilt og fiskeressursene i sin næringsvirksomhet, og som har miljøkompetanse i organisasjonen
- innsamlede data om fisk, bunndyr og vannkvalitet
- informasjon og inntrykk fra feltbefaringer

Det er laget et sammendrag av kapittel 5 i miljørapporten fra 2011, og trukket ut relevant innhold om miljøstatusen i Linddalselva. Informasjonen i dette kapittelet er viktig for å vurdere de mulige konsekvensene av kraftutbyggingsprosjektet.

Verdier innenfor influensområdet:

- **Vannkvalitet:** Vannkvaliteten i Linddalselva er preget av vann med svak evne til å motstå forsurening. I 2011 ble pH vurdert til å ligge lavere enn 6,0, og 30. oktober 2024 ble pH målt til 6,5. Dette kan være et uttrykk for at vannkvaliteten har endret seg i retning av å bli noe bedre. Elva har fremdeles tydelig humuspåvirkning og relativt høyt innhold av aluminium.
- **Fisk:** Linddalselva har en tynn fiskebestand, hovedsakelig bestående av ørret. Vannføringen har vært ustabil frem til Holt kraftstasjon sto ferdig. Dette har trolig påvirket fiskebestanden.
- **Bunndyr:** Bunndyrfaunaen er relativt artsrik, men tettheten varierer langs elva. Reguleringene ser ikke ut til å ha en betydelig negativ effekt på bunndyrfaunaen.
- **Landskap:** Landskapet langs Linddalselva er preget av åsformer og skogsdaler, med variert topografi og landskapsmessige kontraster.

Tiltakets påvirkning og konsekvenser:

- **Vannføring:** Kraftutbyggingen vil føre til en redusert vannføring i elva, men det vil bli sluppet en minstevannføring for å sikre et minimum av vannføring. Dette vil gi et jevnere vannføringsregime enn i dagens situasjon, og betydelig bedre situasjon enn slik det var før utbyggingen av Holt kraftverk.
- **Vanntemperatur og isforhold:** Endringen i vannføringsregimet kan føre til mindre endringer i vanntemperatur, men disse forventes å være innenfor de naturlige variasjonene. Jevnere nedtapping av magasinene kan gi bedre isforhold om vinteren.

- **Erosjon:** Den jevnere vannføringen reduserer erosjonsfaren langs elva, men kan gi noe økt fare for erosjon langs nedgravd rørgate og på kraftstasjonstomten. Erosjonsfaren kan reduseres med tiltak i anleggsfasen, og ved å gjennomføre arbeidet på en tørrere tid av året.
- **Biologisk mangfold:** Den reduserte vannføringen i forhold til situasjonen med Holt kraftverk i drift kan ha negative effekter på det biologiske mangfoldet i elva ved at biologisk produksjonsareal til tider kan bli noe redusert, men minste vannføringen vil bidra til å dempe disse effektene.
- **Landskap:** Kraftutbyggingen vil ha liten negativ konsekvens for landskapsinntrykket, da elva ikke er mye synlig fra veien
- **Kulturminner:** Det er ingen registrerte automatisk fredete kulturminner i influensområdet, men det finnes spor etter tidligere tiders tømmerfløting. Kraftutbyggingen kan ha negative konsekvenser for disse kulturminnene, avhengig av trasévalg og anleggsgjennomføring.
- **Friluftsliv:** Linddalselva er ikke mye brukt til friluftsliv. Kraftutbyggingen kan føre til en noe redusert følelse av urørt natur, men dette vurderes som marginalt. Jevnere vannføring om vinteren kan gi bedre isforhold for skigåing.

5.1.2 Konsesjonsbehandling

NVE vurderte i 2014 at området der Korsseter kraftverk er planlagt bygget ikke er mye brukt til friluftsliv, og at verken elva eller landskapet har landskapskvaliteter eller naturverdier utenom det vanlige. NVE påpekte likevel at inntaket er planlagt i et område uten synlig fjell for forankring av dammen, noe som kan medføre at dammen blir mye lengre enn omsøkt. Vannveien vil gå gjennom en forsenking i terrenget et stykke fra elva, noe som kan føre til høybrekk på rørgata.

NVE ga konsesjon til bygging av Korsseter kraftverk, men stilte krav om en minste vannføring på 32 l/s hele året. Denne minste vannføringen skulle sikre at elveleiet var vanndekket og at fuktighetskrevede arter fikk nok fuktighet. NVE satte vilkår om at utbyggeren må ta hensyn til eventuelle kulturminner i området, og at detaljplaner for kraftverket må godkjennes av NVE før bygging kan starte.

5.2 Generelle krav til konsekvensutredningen

I arbeidet med å fornye søknaden, har miljørådgivere fra Sweco oppdatert innholdet knyttet til virkninger for miljø og samfunn, og sikret at kunnskapsgrunnlaget er oppdatert i henhold til de til enhver tid gjeldende kravene i NVEs digitale veileder for vannkraft (4).

Kunnskapen om naturmangfoldet og effekter av eventuelle påvirkninger er basert på den informasjonen som er lagt fram i konsesjonssøknaden fra 2013 og tilhørende miljørapport (5), samt at Sweco har gjennomført nytte el-fiske i Linddalselva og tatt vannprøver for å få en oppdatert status på disse forholdene. Det er også tatt hensyn til innspill og kunnskap som kom inn gjennom høringsuttalelser og NVEs «bakgrunn for vedtak».

Sweco har gjort egne søk i tilgjengelige databaser som Naturbase og Artskart den 6.12.2024. Disse kildene er gjennomgått for å sikre at det ikke har skjedd vesentlige endringer i områdets miljø- og samfunnsforhold siden utredningene som ble gjort i 2012–2013 i forbindelse med den opprinnelige konsesjonen.

Gjennomgangen har ikke avdekket ny informasjon som endrer de tidligere vurderingene av tiltakets virkninger på kulturminner, landskapet, friluftsliv, naturressurser eller naturfare. Det vurderes derfor at de opprinnelige utredningene fortsatt gir et tilstrekkelig og oppdatert grunnlag for å fatte en ny beslutning. Når det gjelder naturmangfold, viser gjennomgangen at enkelte arter av nasjonal forvaltningsinteresse i området har gått fra å være nær truet (NT) til sterkt truet (EN) på rødlista for arter siden de første utredningene i 2012 - 2013 (6) (7). Dette omtales i avsnitt 5.3.6, *Rødlista arter*.

I henhold til naturmangfoldloven § 8, som fastsetter at offentlige beslutninger skal bygge på vitenskapelig kunnskap om naturmangfoldet, ansees kravene til kunnskapsgrunnlaget oppfylt. Utredningene fra 2012–2013, supplert med den oppdaterte gjennomgangen, står i rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet. NVE har tidligere vurdert tiltaket som lavrisiko i denne sammenhengen, og det er ingen nye forhold som tilsier behov for ytterligere utredninger.

Løvenskiold – Fossum mener derfor at denne tilnærmingen sikrer at en eventuell beslutning om fornyet konsesjon er basert på et godt faglig fundament og i samsvar med prinsippene i naturmangfoldloven.

5.3 Naturmangfold på land

5.3.1 Kartlegging

Det er gjennomført kartlegging av naturtyper og registrerte arter i området i 2011 (5). Dette inkluderer registreringer av rødlista arter som alm og ask, samt registrering av lav- og moseflora langs elva og bekkekløften.

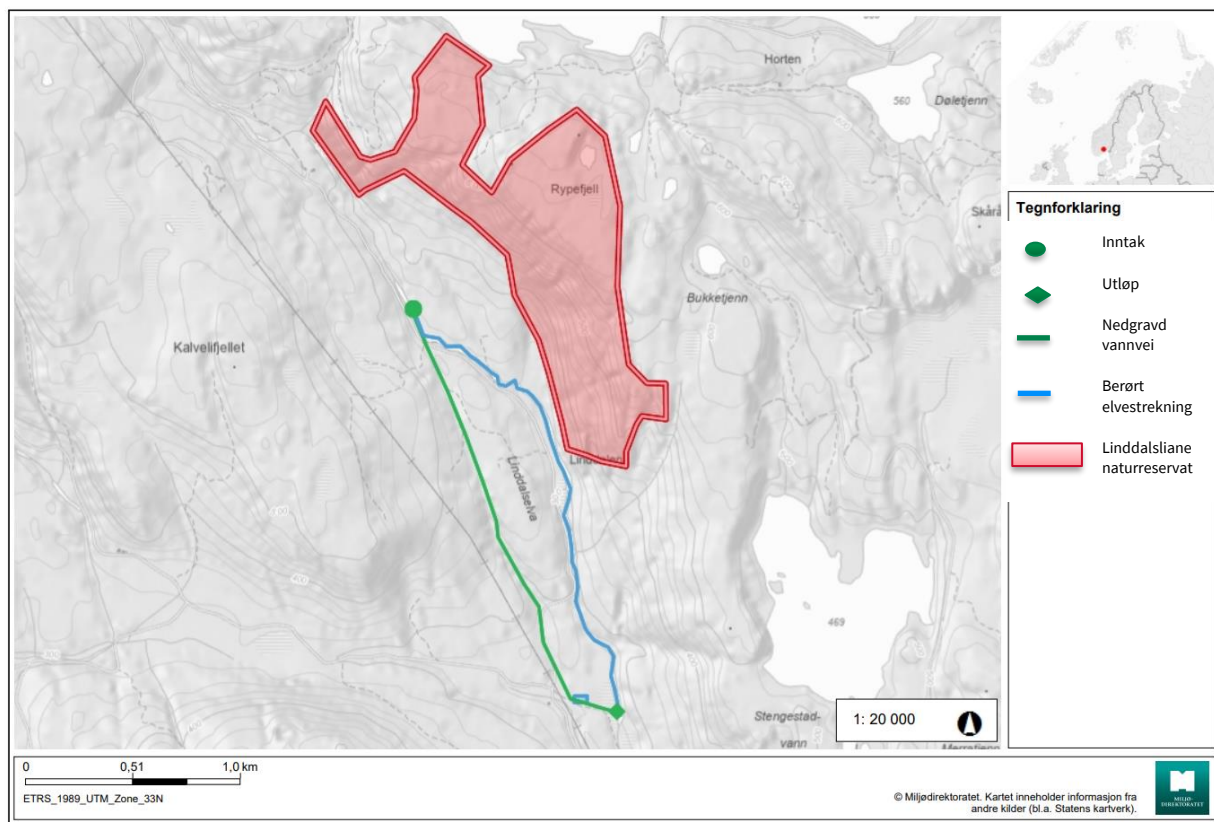
5.3.2 Områdebeskrivelse og naturgrunnlag

Området som er kartlagt, har både alkaliesyenitt og kambro-siluriske leirskifer og kalkstein i berggrunn, som gir gode vekstvilkår for planter. Den geologiske sammensetningen gir varierte naturtyper og vegetasjonstyper langs elva og i skogsområdene.

5.3.3 Verneområder

Det er ingen verneområder direkte i prosjektområdet, men det er viktig å merke seg at det finnes registrerte naturverdier som bør tas hensyn til i prosjektplanleggingen, spesielt med tanke på bekkekløften og den tilhørende floraen.

Linddalsliaene naturreservat ligger i nærheten av influensområdet, på østsiden av Linddalselva (Figur 5.3-a). Naturreservatet ble opprettet i 2014, og forvaltes av statsforvalteren i Vestfold og Telemark (8). Formålet med naturreservatet er å bevare et område som har særlig betydning for biologisk mangfold på grunn av en gradient fra tørr barskog i høyereliggende partier til rik blandingsskog og edelløvskog med til dels sterk sivevannspåvirkning i nedre deler. Området har særskilt naturvitenskapelig verdi på grunn av forekomst av alm-lindeskog, furu-kalkskog og gammel høgstaudegranskog, samt mange nøkkelelementer som mye død ved, en rekke sjeldne og trua arter av vedboende sopp og lav og rike forekomster av karplanter. Arealene med særskilte naturverdier ligger i hovedsak utenfor influensområdet til Korsseter kraftverk.



Figur 5.3-a: Verneområder i nærheten av tiltaksområdet. Kilde: Naturbase

5.3.4 Naturtyper

Hele dalføret fra Svanstul til Stulen er en typisk skogdal i Nedre Telemark, dominert av granskog med betydelig innslag av bjørk og osp i dalsidene. Den dominerende vegetasjonstypen i disse skogene er blåbærskog (B2 i Fremstad 1996), som preger de fleste områder i dalen. På topper og åsrygger, der løsmasseavsetningene er svært tynne, dominerer furu i tresiktet. Den dominerende vegetasjonstypen her er røsslyng-blokkebærfururskog og bærlyngskog, med innslag av gran, furu og noe bjørk i tresiktet.

I områdene med myrdannelser finnes arts- og næringsfattige mattemyrer, særlig utenfor de kalkholdige områdene. Disse myrene er preget av lavere biologisk mangfold. Videre finnes det mindre forekomster av bergvegger med typisk fattig bergvegg-vegetasjon og noen få bekkekløfter, som også er viktige for det lokale økosystemet.

Bekkekløft finner man også i influensområdet til Korsseter kraftverk, like før elva flater ut ned mot kraftstasjonen. Denne kløfta har form av en liten foss. Det vokser skog helt innpå, men vegetasjonen på elvekantene bærer ikke preg av å være særlig fuktpåvirket, det er heller ikke vegetasjon i elveløpet, som for det meste består av blankskurt berg. Det er ikke registrert rødlistede arter utenom ask (EN) og alm (EN).

5.3.5 Arter og deres økologiske funksjonsområder

Flere lav- og mosearter er registrert i området, som sumpflak, prakthinnemose og kystkransmose. Dette er relativt vanlige og utbredte arter i området, noe som indikerer lav biodiversitetsverdi i disse komponentene av økosystemet. Men selv om artene er vanlige og utbredte, spiller de viktige økologiske roller i området, spesielt med tanke på bekkekløften og de tilknyttede vegetasjonstypene.

Vegetasjonen i prosjektområdet er variert og preget av både naturlig og kultivert skog. I solrike skråninger finnes spredte forekomster av edelløvtrær som ask (*Fraxinus excelsior*), hassel (*Corylus avellana*), lønn (*Acer platanoides*), samt enkelte individer av alm (*Ulmus glabra*) og lind (*Tilia cordata*). Disse artene har sin hovedutbredelse videre sørover, og Linddalen kan representere en nordlig utbredelsesgrense for enkelte av dem.

I dalbunnen domineres vegetasjonen av planteskog med gran, spesielt i vestvendte områder. Langs vannveien til Holt kraftverk, og ca. 500 meter oppstrøms inntaket til Korrseter kraftverk er det registrert henholdsvis kalkbarskog/kalkedelløvskog og rik edellauvskog i Naturbase. Det er ingen tilsvarende registrerte naturtyper innenfor tiltaksområdet. Imidlertid er lignende vegetasjon observert i området.

5.3.6 Rødlistearter

Dagens situasjon og verdivurdering

Tabell 14: Rødlistearter i/ved området.

Rødlistekategori		Funnsted	Påvirkningsfaktor*
Alm	EN	Linddalen	Sykdom og beiting/gnag av hjortedyr
Ask	EN	Linddalen	Sykdom

Lav- og mosearter som sumpflak, prakthinnemose og kystkransmose er registrert i området. I bekkekløften ble det registrert forekomster av alm og ask. De to treslagene har begge gått fra status som nær truet (NT) i 2010, til sterkt truet (EN) i 2021. Oppjusteringen i kategori kommer av reduksjon av populasjonsstørrelse. Tilbakegang i populasjonsstørrelsen hos alm har to hovedårsaker: sykdom og beiting/gnag av hjortedyr (6). Ask er rammet av en soppsykdom, askeskuddsyke, som først ble påvist i Norge i 2008 (7). Ask vurderes som sterkt truet (EN) ut fra A-kriteriet, på grunn av en kraftig forventet fremtidig populasjonsnedgang på oppunder 80 % i kommende vurderingsperiode, forårsaket av soppen *askeskuddebeger*. Dette er en oppgradering fra sårbar (VU) i rødlistevurderingen fra 2015-vurderingen, fordi aksekskuddsyken har ført til mye høyere dødelighet enn tidligere forventet.

Selv om disse artene er oppført på rødlista, er de ikke spesielt sjeldne i Linddalen, og deres forekomst i området anses som relativt vanlig. Dette kan indikere at området representerer en viktig lokal bestand for disse trærne. Når vi vurderer sårbarheten til arter som alm og ask i dette området i forbindelse med tiltaket, er det viktig å ta hensyn til både den generelle tilstanden til artene i Norge og den spesifikke situasjonen i Linddalen.

Konsekvensvurdering

Selv om artene ikke er spesielt sjeldne i Linddalen, må det tas hensyn til deres generelle status og den forventede fremtidige tilbakegangen. Bortfall av ask og alm vil kunne ha store negative konsekvenser for det norske skogbildet også når det gjelder naturmangfold (7).

Et ryddebelte på i snitt 12,5 meter langs 900 meter utgjør et totalt påvirkningsområde på ca. 11,3 da. Dette arealet har relativt lite ask og alm i forhold til andre arealer langs Linddalsdalføret, og påvirkningen av alm og ask er begrenset i kontekst av artens utbredelse i området.

Tiltaket ligger i nær tilknytning til infrastruktur, noe som gjør at det ikke skal etableres nye veier. På deler av strekningen vil også vannveiene gå i tilknytning til eksisterende vei. Man vil derfor få minimalt med nye terrenginngrep, og det planlagte prosjektet vil ikke virke habitatreduserende for de rødlistede artene. Derfor vurderes konsekvensene av tiltaket for rødlisteartene som moderate.

Samlet sett vurderes virkningen på rødlistearter å være **moderat**, og den **negative konsekvensen** for naturmangfoldet er begrenset.

5.3.7 Landskapsøkologiske sammenhenger

Landskapsøkologiske sammenhenger i prosjektområdet har en viss betydning for økologiske prosesser og naturlige forbindelser mellom naturtyper. Området ligger i et dalføre med skog, bekkekløft og elveområde, der geologiske forhold, vegetasjonstyper og vannveier utgjør en del av økosystemets funksjon.

Områdets berggrunn består av alkaliesyenitt og kambro-siluriske leirskifer og kalkstein, noe som gir et variert naturgrunnlag. Dette reflekteres i forekomsten av ulike skogtyper, som granskog med innslag av bjørk og osp, samt edelløvskog i mer kalkrike partier. Bekkekløften har mikroklimatiske forhold som gir leveområder for moser, lav og treslag som alm og ask, men disse forekomstene er ikke uvanlige i regionen.

Den landskapsøkologiske funksjonen til bekkekløften og elveområdet kan bidra til biologisk mangfold ved å fungere som naturlige spredningskorridorer for noen arter. Likevel er dette ikke et område med særlig viktige sammenhenger på regional skala, og påvirkningen av tiltaket vurderes som begrenset.

Nærheten til verneområdene Linddalsliaene naturreservat og Persholknatten naturreservat kan indikere en viss økologisk verdi, men prosjektområdet overlapper ikke med disse. Inngrep som påvirker vannføring eller skogstruktur forventes ikke å ha merkbare konsekvenser for arter som finnes i området.

For å minimere eventuelle lokale effekter kan tiltak som ivaretar kantsoner og reduserer unødvendig habitatfragmentering vurderes. Trasevalg for infrastruktur er allerede optimalisert for å unngå større påvirkning på eksisterende naturtyper.

Samlet sett vurderes prosjektområdet som et relativt vanlig naturområde med begrensede økologiske funksjoner i en større landskapsøkologisk sammenheng. Tiltaket anses derfor ikke å utgjøre en vesentlig risiko for naturmangfoldet i området.

5.3.8 Geologisk mangfold

Linddalen utgjør en del av vestgrensen av Oslofeltet, et område med store forkastninger og vulkanutbrudd fra Permtiden (290–250 millioner år siden). Vest for grensen dominerer grunnfjellet, bestående av granittisk gneis, kvartsitt og metasandstein, som er næringsfattige bergarter. Øst for grensen, i Oslofeltet, finner vi syenitt og monzonitt, også næringsfattige. I overgangssonen finnes kambrosiluriske kalkholdige bergarter som fyllitt og kalkglimmerskifer, som gir høyere pH og mer næring til planteveksten.

Linddalselva følger en av de store forkastningssonene, og renner gjennom harde dypbergarter som syenitt og monzonitt ned til Nedre Blæsa, der den møter mer næringsrike kalkstein- og leirskiferbergarter. Disse bergartene forvitrer lettere og danner store ansamlinger av forvitret berg, som gir rikere flora i de nedre delene av dalen, spesielt fra Nedre Blæsa og utover.

Løsmasseavsetninger dominerer fra Øvre Blæsa og ned til Stulen, med breelvavsetninger og marine avsetninger rundt Stulen. Den marine grensen ligger på 146 moh., og området under denne grensen har frodigere vegetasjon på grunn av tykkere og mer leirholdige løsmasser.

5.3.9 Fremmede arter

Fremmede arter er ikke et stort problem i dette området, og det er ikke registrert slike arter i prosjektområdet.

5.3.10 Avbøtende tiltak

For å ytterligere redusere negative konsekvenser for naturmangfoldet, har vi vurdert ulike avbøtende tiltak, som for eksempel å opprettholde minstevannføring i elva.

Dersom det er aktuelt, vil tiltak for å hindre spredning av fremmede arter vil bli innlemmet i detaljplanleggingen.

Det vil også bli lagt stor vekt på å minimere effekten av inngrepene på de sensitive økologiske funksjonsområdene i tiltakets påvirkningsområde. Lokalisering av traseen vil optimaliseres for å unngå områder med høy tetthet, eller store frøproduserende individer av alm og ask.

5.4 Naturmangfold i vann og vannmiljø

5.4.1 Kartlegging

Grunnlaget for beskrivelsen av naturtilstanden i vann og vannmiljø bygger hovedsakelig på Swecos undersøkelser fra 2011-2012.

For det akvatiske miljøet, som kan påvirkes av ytre faktorer, ble det høsten 2024 gjennomført nye undersøkelser, inkludert et enkelt el-fiske og supplerende vannprøver i Linddalselva. Disse ble brukt til å sammenligne dagens situasjon med 2011-2012 og til å vurdere tiltakets påvirkning på miljøtilstand og måloppnåelse. Sweco undersøkte også bestandsdynamiske parametere for fisk, som tetthet, aldersfordeling, vekst og rekruttering. Det ble ikke gjort nye analyser av bunndyrfauna. Funn fra undersøkelsene er presentert i vedlegg 7.

5.4.2 Områdebeskrivelse og naturgrunnlag

Alle vann og elvestrekninger som berøres av utbyggingen av Korsseter kraftverk, er påvirket av tidligere reguleringer. Reguleringene av innsjøene ovenfor Korsseterprosjektet er nesten 100 år gamle og ble gjennomført før konsesjonslovgivningen ga mulighet for å sette vilkår om manøvrering og hjemfall til staten.

Linddalselva er ca. 13 km lang fra sitt utspring ved Svanstulvatn og til sammenløpet med Moelva ved Slettevatn. Elva renner gjennom Linddalen, som er et langstrakt, smalt elvelandskap med høye og til dels bratte dalsider. Øvre deler av nedbørfeltet består av snaufjell, tynt morenedekke og noe myr.

Linddalselva har et jevnt fall med enkelte strykpartier, og elvebunnen består i hovedsak av bart fjell, store steiner og blokker, men også med noe grus og elvestein i de flatere partiene. Dette gir begrenset habitatmangfold for fisk og bunndyr. Nedre del av Linddalselva har innslag av kalkrike bergarter i nedslagsfeltet som gir grunnlag for rikere vegetasjon og et større biologisk mangfold. I dette området er det registrert kalkfuruskog og alm-lindeskog, som er viktige naturtyper med høyt artsmangfold.

I vassdraget er det en rekke vann og tjern som er viktige landskapselementer og som bidrar til områdets idylliske preg. De fleste innsjøene er regulerte og har vært benyttet til tømmerfløtning og blir i dag brukt for å utjevne vannføringen i Linddalselva ned mot Holt kraftstasjon.

Både Linddalselva og nabo vassdraget Gardvasselva vest for Linddalselva er preget av menneskelig aktivitet. I tillegg til de eksisterende reguleringene er det et godt utbygd skogsveinett i begge nedbørfelt. Moderne skogbruk har ført til fragmentering av landskapet og endringer i vegetasjonssammensetningen. Det er også en del hyttebebyggelse i områdene, spesielt rundt Flekkeren.

Linddalselva krysses av en større kraftledning (132 kV) tilhørende Statnett. Det går også en 22 kV kabel i Linddalen, hvorav ca. 10 km er nedgravd og 2 km er luftspenn. Disse kraftlinjene kan ha negativ påvirkning på fuglelivet, men er ikke vurdert som en vesentlig miljøbelastning.

Et særegent trekk ved Linddalselva før kraftutbyggingen startet med Holt kraftverk var at den hadde tydelig sesongvariasjon i vannføring. Magasinene ble tappet ned i februar og september, noe som gav unormalt høye vannføringer i elvestrekningene i de periodene. Under oppfylling av magasinene i april og oktober var det tilnærmet ingen vannføring rett nedstrøms dammene. Elva får nå minstevannføring hele året på berørte strekninger.

5.4.3 Naturtyper i vann

Det er ikke gjennomført egne kartlegginger av naturtyper i vann i det aktuelle området. Søk i Miljødirektoratets Naturbase viser heller ikke at det er registrert naturtyper innenfor influensområdet for det planlagte tiltaket. Dette innebærer at det per nå ikke foreligger dokumenterte naturtyper i vann som kan være berørt av tiltaket.

Selv om det ikke foreligger spesifikke kartlegginger eller registreringer, er det tatt hensyn til muligheten for at områder med viktige naturtyper kan være til stede. Det er vurdert hvorvidt landformer eller andre økologisk viktige områder, som er omtalt i DN-håndbok 13 og 19, kan være relevante. Dette inkluderer vurderinger av rødlistede landformer som delta, kroksjø og meander.

For å supplere vurderingene har vi:

- gjennomgått tilgjengelige kart (topografiske og hydrologiske) for å identifisere mulige landformer av økologisk betydning
- utført en visuell befaring av området, der fokuset har vært på mulige økologiske funksjonsområder for fisk og andre ferskvannsorganismer
- analysert eventuelle indirekte påvirkninger av tiltaket, slik som endringer i vannføring, som kan ha betydning for eksisterende naturtyper

5.4.4 Arter og økologiske funksjonsområder i vann

Dagens situasjon og verdi

Fisk

Høsten 2024 ble det gjennomført nye undersøkelser av fiskebestanden på strekningen som blir berørt ved utbygging av Korsseter kraftverk (Figur 5.4-a og vedlegg **Feil! Fant ikke referanseilden.**). Feltarbeidet inkluderte el-fiske gjennomført i henhold til Norsk Standard NS 9455:2015. Overfiske ble utført tre ganger på et areal på ca. 420 m², med registrering av tetthet, aldersfordeling, vekst og grad av rekruttering. Den eneste registrerte arten var ørret, som viste en meget tynn bestand med en tetthet på 5 fisk per 100 m². Dette er litt mindre tetthet enn det som ble målt i 2012. Det ble ikke fisket på eksakt samme stasjon i 2024 som i 2012 og vannføringen høsten 2024 var relativt høy. Grunne til å nevne dette er at resultatene av el-fiske neppe gir grunnlag for å si at fiskebestanden har utviklet seg imot lavere tetthet. Tallene fra undersøkelsen synes heller å gi grunnlag for å si at fiskebestanden fremdeles er tynn.

Bestanden er preget av dårlig vekst og begrenset rekruttering. De lave tetthetene kan knyttes til flere påvirkningsfaktorer, inkludert:

- dårlig vannkvalitet i de øvre delene av Linddalselva
- innfrysing i lavvannsperioder
- sommertørke som reduserer tilgjengelig habitat

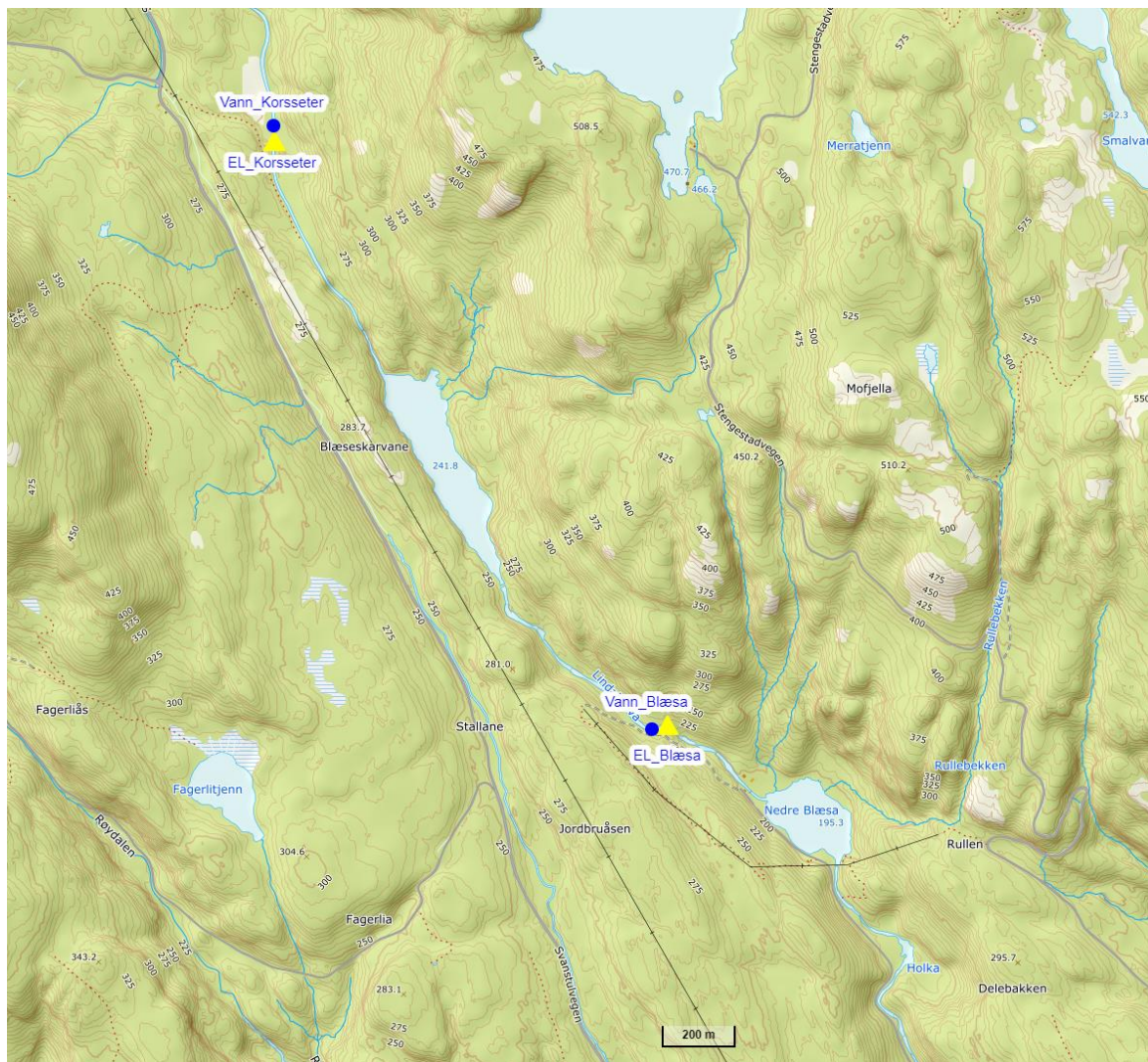
THS-skjema (Trout Habitat Score) for Korsseter gir en score på 8, noe som tilsier habitater av lav kvalitet for ørret. Dette skyldes begrensede gyte- og oppvekstområder, samt manglende konnektivitet mellom habitater. Noe av årsakene til dårlig forfatning kan trolig knyttes til vannføringsregime før Holt kraftverk ble satt i drift i 2023. Særlig betydning kan midtvintersflom med tørrlegging av elva etter denne flommen ha hatt. Dette var trolig særlig uheldig både for fisk og bunndyr både med tanke på tørrlegging av gyteområder og innfrysing av et «vasket» elveløp. Det forventes en bedring av disse forholdene med at det nå ikke blir flere tørrleggingsperioder, og at det innføres minstevannføring hele året.



Figur 5.4-a: El-fiskestasjon Korsseter. Oversiktsbilde videre ned Linddalselva fra el-fiskestasjon



Figur 5.4-b: Oversiktsbilde videre opp Linddalselva fra el-fiskestasjon Korsseter



Figur 5.4-c: Kart som viser posisjon der el-fiske og vannprøver ble tatt i oktober 2024. Kilde: Norgeskart.no

Bunndyr

For det akvatiske miljøet ble det høsten 2024 *ikke* gjennomført nye analyser av bunndyrfaunaen. Vurderingene av bunndyrfaunaen er derfor basert på historiske data fra 2012 og 2013, som inkluderte analyser av artsmangfold, taxa-rikdom og indikatorer som diversitets-, forurensnings- og forsuringsindeks. Faunaen viste da god diversitet, med forekomst av forsuringsfølsomme arter som *Baetis rhodani* og *Baetis muticus*, noe som tyder på god økologisk status i de midtre og nedre delene av elva. Likevel var faunaen påvirket av flommer, damutløpseffekt og andre faktorer som reduserer antall arter under forventet nivå for en elv av denne størrelsen. Forhold med stabile minstevannføringer vil trolig forbedre levekårene for bunndyr i elva.

Kartlegging og vurdering av usikkerhet

For å oppfylle kravene i NVEs veileder ble det gjennomført feltundersøkelser av fisk og supplerende vannprøver i henhold til Norsk Standard. Områder som ikke ble kartlagt, er begrenset til mindre sidebekker og øvre deler av Linddalselva hvor tidligere data viser lav økologisk verdi. Denne avgrensningen begrunnes med begrensede ressurser og et søkelys på de mest relevante habitatene for arter av forvaltningsmessig interesse. Det er fortsatt usikkerhet knyttet til den mulige forekomsten av sjeldne eller sensitive arter, og videre oppfølging anbefales.

Prøvefisket i 2024 ble ikke foretatt på samme lokasjon som i 2012, og er derfor ikke direkte sammenlignbare, men resultatene viser tilsvarende situasjon som i 2012 og 2013.

Tiltakets påvirkning

Vannføring

Innføringen av minstevannføring på 32 l/s fra inntaket til Korsseter kraftverk vil medføre:

- **Positive effekter:** Det er vurdert at stabilisering av vannføringene med minstevannføringer hele året kan bidra til forbedring av tilstanden for fiskefauna og bunndyr i forhold til tilstanden før Holt kraftverk kom i drift i 2023. Kontinuerlig vannføring vil redusere risikoen for tørrlegging, sikre habitattilgang for både fisk og bunndyr, og forbedre overlevelse og reproduksjon i perioder med naturlig lav vannføring.
- **Negative effekter:** Den totale vannføringen vil reduseres, noe som i perioder kan påvirke vannkvaliteten og som kan gi økt sedimentasjon. Habitater kan bli mindre egnet for arter som foretrekker raskt flytende vann.

Fisk

For fisk forventes minstevannføringen å gi en viss bedring i levekårene sammenlignet med situasjonen før Holt kraftverk ble satt i drift. Bedre vannføringsstabilitet kan redusere innfrysing og sommertørke. Samtidig vil redusert vannføring kunne begrense oppvekst- og gyteområder, og det er usikkert om de foreslåtte tiltakene vil være tilstrekkelige for å styrke bestanden betydelig. Det vil ta noe tid før eventuelle effekter kan måles.

Bunndyr

Perioder med tørrlegging og bunnfrysing har negative konsekvenser for bunndyr. Samtidig har reguleringer og flommer i tidligere år forårsaket utspylingseffekter som kan påvirke habitatkvaliteten.

Bunndyrfaunaen vil dra nytte av kontinuerlig vannføring, som reduserer risikoen for bunnfrysing og habitatstap i perioder med ekstremt lav vannføring. Redusert total vannføring kan imidlertid føre til mindre habitatdynamikk og redusert diversitet for arter som er avhengige av flomepisoder.

Samlet vurdering

Basert på dagens kunnskapsgrunnlag vurderes konsekvensene av redusert vannføring som følger:

- **Fisk:** Moderat negativ påvirkning på grunn av begrenset forbedring i habitatkvalitet og usikkerhet knyttet til rekruttering.
- **Bunndyr:** Moderat negativ påvirkning på grunn av redusert dynamikk og sedimentasjon, selv om minstevannføring sikrer bedre forhold enn dagens situasjon.

Tiltak som kulpgraving, etablering av gytegrus og ytterligere forbedring av habitatstruktur anbefales for å minimere negative konsekvenser. Videre overvåking av fisk- og bunndyrfauna anbefales som del av oppfølgingsprogrammet.

5.4.5 Miljøtilstand og miljømål for berørte vannforekomster

Dagens situasjon og verdi

På vann-nett er miljøtilstanden til Linddalselva vurdert til å ha *god* økologisk tilstand, og *udefinert* kjemisk tilstand (3). Det er antatt at miljømålene om god økologisk og kjemisk tilstand nås innen 2022 – 2027.

Vannkvaliteten i Linddalselva er preget av variasjoner som følge av berggrunnsforholdene. I de øvre delene av vassdraget, fra Svanstulvatn til Korsseter, er vannet surt med et høyt innhold av aluminium. Målingen den 30.10.2024 viser pH på 6,5 som er en forbedring i forhold til målingene i 2012 da pH ble vurdert å ligge i området rundt 6.

Denne delen av elva har også et høyt fargetall, og lav alkalitet gjør den sårbar for forsurening. Lenger nedover vassdraget, fra Korsseter, forbedres vannkvaliteten. Her blir pH-verdien mer nøytral, og aluminiuminnholdet avtar. I områdene fra Nedre Blæsa til Holt er vannet tilnærmet basisk, noe som skyldes tilsig fra kalkrike områder.

Tabell 15: Viktigste funn fra vannprøveanalyse ved Korsseter. (Dato for prøvetakning 30.10.2024).

Parameter	Resultat	Enhet
Turbiditet	0.34	FNU
Suspendert stoff	< 2.0	mg/l
pH	6.5	
Total Fosfor	11	µg/l
Total Nitrogen	410	µg/l
Termotolerante koliforme bakterier	<1	cfu/100 m

Merk: Ammonium (NH₄-N) ble målt til 12 µg/l, men denne analysen er ikke omfattet av akkrediteringen og kan være usikker.

Påvirkning

Reduksjon i den naturlige vannføringen mellom inntaksområdet og utløpet vil føre til endringer i elvas hydrologi. Dette inkluderer oppsamling av sedimenter og en mulig økning i turbiditet, spesielt under flomlignende forhold. Lavere vannføring kan også føre til en økning i vanntemperaturen, noe som vil påvirke biologiske prosesser og økosystemets balanse.

Når det gjelder de fysiske og kjemiske parameterne, viser vannprøvene en lav turbiditet på 0,34 FNU. En redusert vannføring kan likevel føre til sedimentering og periodisk økning av turbiditeten. Målt pH er 6,5, og denne kan påvirkes av endringer i balansen mellom tilsig og CO₂-gassutveksling, selv om en stor endring i pH ikke er forventet. Lav alkalitet, som er målt til 0,10 mmol/L, indikerer en begrenset evne til å buffere mot sur nedbør, og denne sårbarheten kan forsterkes ved redusert vannføring.

Næringsstoffnivåene i elva er lave, med total fosfor på 11 µg/L og totalt nitrogen på 410 µg/L. Redusert vannføring kan føre til lengre oppholdstid for vannet i elva, noe som kan gi økt konsentrasjon av næringsstoffer og mulig føre til økt algevekst. Konsentrasjonen av organisk karbon (TOC), som ligger på 10 mg/L, er moderat, men opphopning av organisk materiale ved lavere vannføring kan føre til oksygenmangel og dårligere forhold for akvatiske organismer som fisk og bunndyr.

Metallkonsentrasjoner kan også bli påvirket. Konsentrasjonen av aluminium er allerede relativt høy, 84 µg/L, og en redusert vannføring kan forverre situasjonen ved økt eksponering for sedimenterte metaller. For andre metaller som bly, kadmium, nikkel og sink, som nå har lave nivåer, kan kumulative effekter av opphopning bli mer fremtredende ved mindre vannføring.

Når det gjelder biologiske effekter, viser verdiene for termotolerante koliforme bakterier (mindre enn 1 cfu/100 ml) at det for øyeblikket ikke er betydelig forurensning. Reduksjon i vannføring kan imidlertid redusere fortynningsevnen og føre til høyere konsentrasjoner av mikroorganismer.

Endringer i strømningsmønstre kan føre til eutrofiering, oksygenmangel og økt forurensning, som alle vil ha negative konsekvenser for den økologiske tilstanden i Linddalselva.

Forholdet til vannforskriften

NVE gjorde en grundig vurdering av kravene i vannforskriften (FOR 2006-12-15 nr. 1446) § 12 i forbindelse med saksbehandlingen i 2014 (9).

«NVE har vurdert alle praktisk gjennomførbare tiltak som vil kunne redusere skadene og ulempene ved tiltakene. NVE har satt vilkår i konsesjonene som anses egnet for å avbøte en negativ utvikling i vannforekomsten, herunder krav om minstevannføring og standardvilkår som gir vassdragsmyndighetene, herunder Miljødirektoratet etter vilkårenes post 5, anledning til å gi pålegg om tiltak som senere kan bedre forholdene i det berørte vassdraget. NVE har vurdert samfunnsnyttene av inngrepene til å være større enn skadene og ulempene ved tiltakene. Videre har NVE vurdert athensikten med inngrepene i form av fornybar energiproduksjon ikke med rimelighet kan oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre. Både teknisk gjennomførbarhet og kostnader er vurdert.»

5.4.6 Fremmede ferskvannsorganismer

Tiltaket medfører ikke massehåndtering av betydning eller overføring av vann. Det er heller ikke påvist fremmede arter med stor risiko for spredning i området. Basert på dette vurderes risikoen for spredning av fremmede arter som følge av tiltaket til å være **lav**.

5.4.7 Avbøtende tiltak for vann og vannmiljø

Det er foreslått å slippe 32 l/s vann fra inntaket hele året, som er noe høyere enn alminnelig lavvannføring som er beregnet til 0,018 m³/s. Minstevannføring er viktig for biologisk mangfold. Den vil bidra til å opprettholde en viss bestand av bekkeørret og insektfauna. Minstevannføring bidrar også til å opprettholde en viss luftfuktighet langs vannstrengen. Det er ikke registrert truede fuktighetskrevende arter inntil elva, og heller ikke verdifulle miljøer med potensial for slike. Den planlagte minstevannføringen vurderes som høy nok for å ivareta terrestrisk og akvatisk biologisk mangfold.

På strekningen mellom inntak og utløp fra Korssetter kraftstasjonen er elva preget av stor stein og blokk. Ned mot utløpet fra kraftstasjonen er det noe flatere og her er det innslag av en del grus i elvebunnen. Elva har svakt produksjonspotensial og er lite attraktiv for sportsfiske. En kan ikke regne med at elevstrekningen får noe større betydning som fiskeprodusent enn i dag.

Samling av restvannføringen der elva er bred, graving av kulper og eventuelt terskelbygging der det er ønske om vannspeil av estetiske årsaker kan være aktuelle tiltak å utrede. Disse tiltakene vi gi styrket økologisk bærekraft i elva. Straks nedstrøms kraftstasjonsutløpet er det mulig å få positiv økologisk effekt ved å grave ut noe masse og gjøre elva dypere. I dette området ligger trolig det største miljøpotensialet.

5.5 Kulturmiljø

Dagens situasjon og verdi

Området knyttet til Linddalsvassdraget viser spor etter en lang tids aktivt skogbruk. I den forbindelse har det vært utstrakt bruk av vassdraget til fløting av tømmer. Det ble, i forlengelsen av dette, etablert en rekke forskjellige typer forbygninger for å gjøre tømmerfløtningen enklere, blant annet solide ledemurer murt opp av lokal stein og dammer for regulering av vann. Disse kulturminnene er ikke fredet, men utgjør ifølge fylkeskommunen; ”... *ein sammenheng som fortel ei spennande og viktig historie om skogdrift og tømmerfløyting i fylket.*” Fylkeskommunen hadde ingen opplysninger om kulturminner av nasjonal verdi i forbindelse med høringen i 2013. De påpekte at de historiske vassdragsrelaterte kulturminnene og kulturmiljøene i tilknytning til tidligere fløtning i vassdragene bør bevares der det er mulig.

Ved plassen Linddalen er det registrert et automatisk fredet kulturminne: Et gravfelt fra jernalderen. Ellers er det ikke registrert flere verdifulle kulturminner på strekningen.

Prosjektområdet har **liten verdi** for kulturminner.

Konsekvens

Jernaldergravfeltet ved Linddalen vil ikke bli påvirket, så tiltaket gir ingen konsekvenser for automatisk fredete kulturminner.

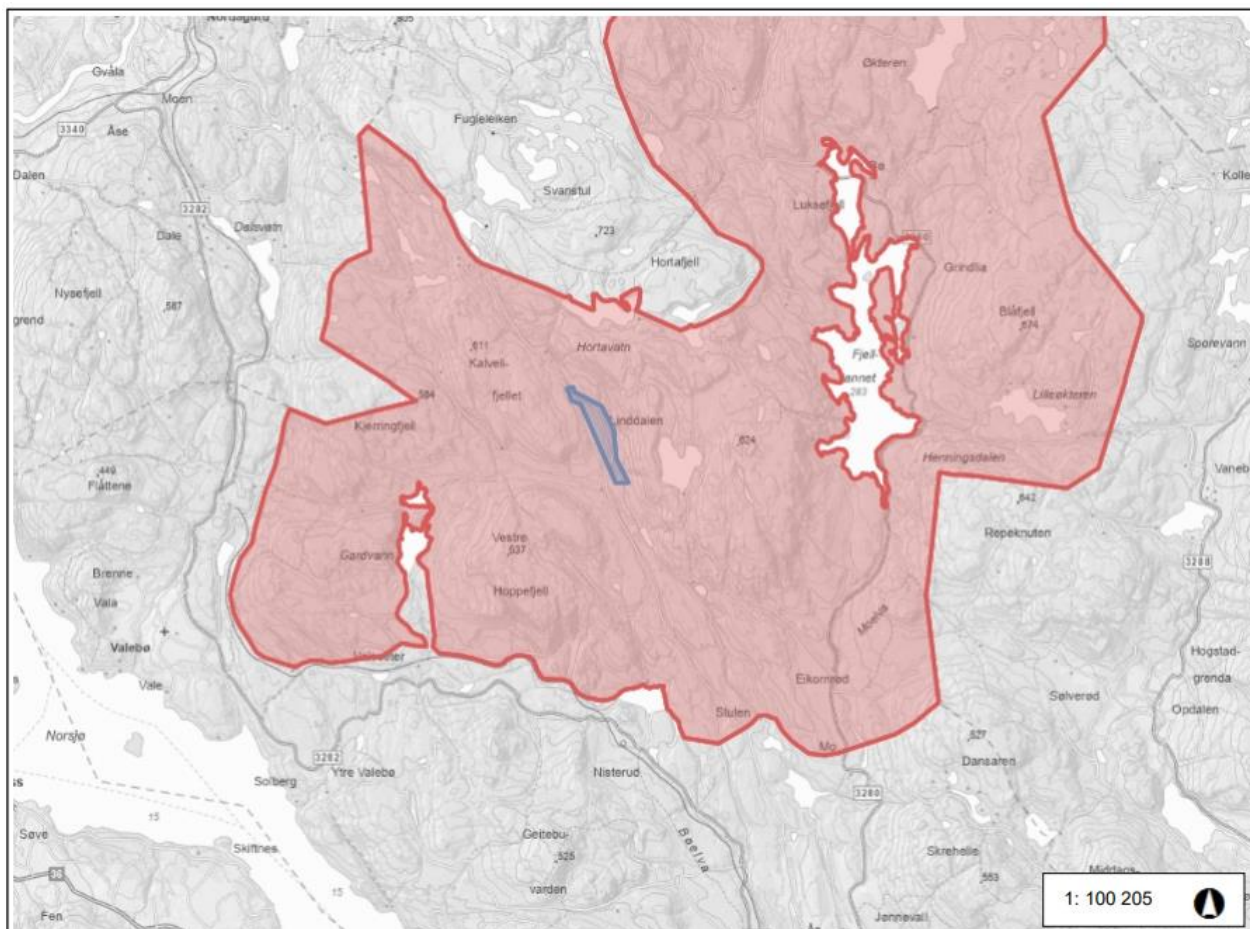
Det forventes ingen påvirkning på kulturminner, dette gir **ubetydelig konsekvens** for temaet.

5.6 Friluftsliv

Dagens situasjon og verdi

Skogområdene nord for Skien og Porsgrunn, med elver og innsjøer, er mye brukt som rekreasjons- og friluftsområde. Sentral beliggenhet, god vannkvalitet og landskapsopplevelse, er viktige elementer i dette bildet. Traktorveier knyttet til skogsdrift og mulighet for passering av elva på vei og på demningene, gjør området lett tilgjengelig (5).

Området der det planlagte tiltaket er lokalisert, omfattes av *A189 Luksefjell*, et kartlagt friluftslivsområde med svært høy verdi (Figur 5.6-a). Området er beskrevet som et "natureldorado" med varierte og attraktive naturopplevelser (10). Det inkluderer skog, fjell, vann, elver og heier, noe som gir området en unik opplevelsesverdi og høy symbolverdi.



Figur 5.6-a: Tiltaksområde for Korsseter kraftverk og kartlagt friluftsområde (Naturbase, miljødirektoratet) Kartlagt friluftsområde er vist med rød skravur (Naturbase, miljødirektoratet), Linddalen som ligger inne i dette kartlagte området er merket med blå farge. Luksefjell er kjent for å tiltrekke både lokale, regionale og nasjonale brukere, med en registrert høy brukerfrekvens.

Mer lokalt, så er Korsseter kraftverk planlagt i et område der dalen preges av skogsbilveien opp til Svanstul. For Korsseter kraftverk vil deler av vannveien graves ned i en etablert sti som går parallelt med veien.

Konsekvens

Friluftslivsområdet A189 Luksefjell har stor verdi både for lokalsamfunnet og for tilreisende. Det er viktig å vurdere hvordan det planlagte tiltaket kan påvirke friluftslivet i området, både med tanke på tilrettelegging og mulige avbøtende tiltak for å opprettholde områdets høye verdi som friluftsområde. NVE vurderte i sitt konsesjonsvedtak i 2013 at en jevn helårlig vannføring ville være positivt for naturopplevelsen i forhold til situasjonen før Holt kraftverk. I dagens situasjon med Holt kraftverk i drift blir vannføringen på Korssetterstrekningen redusert fra driftsvannføringen som slippes til Holt kraftverk og ned til 32 l/s hele året bortsett fra i flomperioder.

5.7 Reiseliv

Området hvor det planlagte tiltaket er lokalisert, har ingen registrerte verdier eller aktiviteter knyttet til reiseliv. Det finnes ingen turistattraksjoner, turistanlegg eller andre reiselivsrelaterte aktiviteter innenfor influensområdet for tiltaket. Videre er det ikke identifisert landskapselementer, naturområder eller kulturminner som har dokumentert verdi eller betydning for reiselivet, verken i lokal, regional, nasjonal eller internasjonal sammenheng.

Basert på dette vurderes tiltakets påvirkning på reiselivet som **ubetydelig**, og det er ikke nødvendig med ytterligere utredning av reiselivstemaet.

5.8 Landskap

Dagens situasjon og verdi

Influensområdet for tiltaket ved Korssetter ligger i en typisk skogdal preget av variert topografi og vegetasjon, med gran, furu og innslag av bjørk og osp. Elva i dalen, med sine stryk og stille partier, er et viktig landskapselement som bidrar til områdets visuelle og opplevelsesmessige kvaliteter. Dalens bratte østside med markante fjellformasjoner og den slakere vestlia gir en tydelig kontrast som forsterker dalens karakter. Området har allerede tekniske inngrep i form av veier og kraftlinjer, som påvirker opplevelsen av naturlandskapet.

Tiltakets visuelle påvirkning

Planlagt nedgraving av rørgate vil medføre midlertidige inngrep i terrenget som kan bli synlige for veifarende langs hovedveien til Svanstul. Rørgaten vil være mest synlig i anleggsfasen, men i driftsfasen forventes påvirkningen å bli minimalisert gjennom naturlig revegetering.

Redusert vannføring i elva vil påvirke landskapets visuelle opplevelse, spesielt ved fosser og stryk. Disse landskapselementene kan bli mindre fremtredende, og forkomme med lavere frekvens enn nå. Disse endringene kan påvirke områdets estetiske kvaliteter.

Konsekvens

Med eksisterende inngrep vurderer Løvenskiold -Fossum landskapet som lite verdifullt. Nedgravingen av 2400 meter rør (0,8m) hvor av ca. 1500 meter gjennom det skogkledte dalsøkket vest for veien, vil bli synlig for veifarende som kjører opp mot Svanstul, men synlig effekt avtar ettersom kantvegetasjonene vokser til. For å minimalisere landskapsinngrepet, bør en tilstrebe å lage så smal rørgate om mulig.

Tiltaket forventes å påvirke landskap i liten grad. Dette gir **liten negativ konsekvens** for landskap.

5.9 Verdensarv

Tiltaket ved Korsseter vurderes å være uten relevans for verdensarv. Prosjektområdet ligger ikke i nærheten av noen av Norges åtte steder på UNESCOs verdensarvliste, og tiltaket vil heller ikke kunne ha en indirekte eller negativ innvirkning på verdier knyttet til verdensarvområder.

På denne bakgrunn anses temaet verdensarv som ikke relevant for dette prosjektet, og det er derfor ikke behov for videre utredning eller dialog med UNESCO, Miljødirektoratet, eller Riksantikvaren.

5.10 Naturressurser

5.10.1 Jord- og skogressurser

Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ikke jordbruk innenfor prosjektområdet til Korsseter kraftverk.

Store deler av områdene rundt elva og planlagt rørgate bærer preg av utbredt skogsdrift. Den første delen av rørgata er planlagt langs skogsbilveien til Svanstul, og strekningen hvor den ikke går parallelt med veien er i et område med høy bonitet, og sterkt preget av moderne skogbruk. Når en skog har høy bonitet, betyr det at vekstforholdene er gode, og at trærne vokser raskt og kan oppnå stor volumproduksjon per arealenhet over tid.

Samlet sett vurderes verdien for jord- og skogressurser å være **liten**.



Figur 5.10-a: AR5 arealressurskart, viser arealressursene med vekt på produksjonsgrunnlaget for jord- og skogbruk. Skogen i tiltaksområdet har bonitet (Kilde: Naturbase)

Konsekvensvurdering

Det må hugges en stripe med skog i traséen for atkomstvei og vannvei, samt noe ved kraftstasjon. Tømmeret kan nyttiggjøres.

Tiltaket vurderes å ha **liten påvirkning** på jord- og skogressurser. Dette gir **liten konsekvens**.

5.10.2 Ferskvannsressurser

Ferskvannsressursene på berørt strekning er begrenset.

Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ikke kjent at det er vannuttak på den berørte elvestrekningen. Temaet har **ingen verdi**.

Konsekvensvurdering

Kraftverket vil ikke ha virkning på ferskvannsressurser.

5.11 Reindrift

Det er ikke rein eller reindrift i prosjektområdet. På bakgrunn av dette anses temaet reindrift som ikke relevant for prosjektet.

5.12 Elektromagnetiske felt

Det planlagte tiltaket ved Korssetter vil ikke medføre elektromagnetiske felt som påvirker boliger, barnehager eller skoler, ettersom ingen slike bygg finnes i området.

På bakgrunn av dette anses temaet elektromagnetiske felt som ikke relevant for prosjektet, og det er derfor ikke nødvendig med ytterligere utredning på dette punktet.

5.13 Forurensning

5.13.1 Luftforurensing og støy

Eksisterende støyforhold

Området rundt det planlagte kraftverket ved Korssetter preges av et naturlandskap med lav grad av menneskeskapte lyder. Eksisterende støy i området er i hovedsak knyttet til naturlige kilder som vind, vannets bevegelse i elva, og dyrelyder. Omgivelsene består hovedsakelig av skog, som til en viss grad kan bidra til å dempe støy.

Påvirkning

Driften av kraftverket vil skape vedvarende støy fra turbiner og annet teknisk utstyr i kraftstasjonen. For å sikre at dette ikke overskrider gjeldende støygrenser, vil kraftstasjonsbygningen bli prosjektert og utført i tråd med retningslinjene i T-1442 *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging*. Dette inkluderer tiltak som bruk av støydempende materialer og akustisk isolasjon for å minimere støyutslipp fra bygningen. Basert på tilsvarende prosjekter forventes støy fra kraftstasjonen å være lav og i samsvar med fastsatte grenser.

I anleggsfasen vil støy og vibrasjoner kunne forekomme som følge av bruk av anleggsmaskiner, sprengning og transport av masser. Denne støyen vil være midlertidig, men den kan være merkbar i nærområdet. Det planlegges tiltak for å redusere påvirkningen, inkludert:

- støyende arbeid unngås i den mest sårbare perioden for dyrelivet. Hekkesesongen og yngletiden, som typisk varer fra april til juni, vil respekteres ved at arbeid i områder nær viktige habitater begrenses.
- bruk av moderne, støysvake maskiner der det er mulig

Den skogkledde topografien i området kan bidra til å redusere spredningen av støy fra både anleggs- og driftsfasen. Skog og terreng fungerer naturlig som en barriere som demper lydutbredelse, spesielt i områdene som ikke har direkte siktlinje til støykilden.

Oppsummering

Støyforholdene i både anleggs- og driftsfasen forventes å være håndterbare gjennom planlagte tiltak og i henhold til gjeldende retningslinjer. Ytterligere tiltak for støydemping vil bli vurdert og gjennomført i henhold til behov og eventuelle vilkår.

5.14 Samfunn

Utbyggingen bidrar med inntekter til eieren. Anlegget er for lite til at det skal betales naturressursskatt og grunnrenteskatt, men det skal betales eiendomsskatt til Skien kommune. I tillegg vil det bli inntektsskatt til kommunen der eierne er bosatt.

Kraftverket vil gi en gjennomsnittlig årsproduksjon på 2,9 GWh. Dette gir strøm til ca. 145 husstander.

I anleggsperioden vil det bli behov for å benytte entreprenører, og det må forventes at en del av arbeidet vil tilfalle lokale bedrifter i kommunen / regionen.

Tiltaket forventes å gi **liten positiv konsekvens** for samfunnet.

6 Vurdering av avbøtende tiltak

6.1 Minstevannføring

Det er foreslått en minstevannføring fra inntaket 32 l/s hele året.

Vannføringen om sommeren må være såpass høy at elveleiet har godt vanndekke og strømhastigheten stor nok til at elva sees fra omliggende terreng. Minstevannføring på 32 l/s vurderes å være tilstrekkelig for dette. En slik vannføring vil også sikre at fuktighetskrevede og vanntilknyttede arter langs berørt strekning får nok fuktighet.

Tabell 16. Vurdering av ulike minstevannføringer.

ALTERNATIVER	Størrelse (l/s)	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)	Miljøkonsekvens
Alminnelig lavvannføring	18	3,8	6,37	Redusert minstevannføring på utbyggingsstrekningen
5-persentil sommer og vinter	12 / 46 (tilsvarer 32 l/s middel over året)	3,7		Redusert minstevannføring om sommeren og økt minstevannføring om vinteren
Omsøkt minstevannføring	32	3,7	6,54	Som beskrevet i søknaden

6.2 Fysiske inngrep

Vannveien er planlagt lagt gjennom en forsenkning i terrenget et stykke fra elva. Her må vannveien gå mellom to fjellknauser som stikker opp, og det kan bli behov for sprengning i dette området. Dette vil kunne medføre høybrekk på rørgata. Omfattende sprengning og høybrekk er generelt lite ønskelig, det første av hensyn til landskapet og det andre av hensyn til driften av kraftverket. Høybrekk på vannveien kan føre til at det dannes luftlommer som gir redusert kapasitet i vannveien og medfølgende produksjonstap. For å hindre dette planlegges å installere ventiler for lufting på høybrekk.

Korsseter kraftverk er planlagt i et område der dalen preges av skogsbilveien opp til Svanstul. Vannveien graves ned i en etablert sti som går parallelt med veien, noe som reduserer de fysiske inngrepene. Påvirket mark fra anleggsperioden skal ikke tilsås med frøblandinger, men overlates til naturlig revegetering med stedegen flora. Dette er basert på en forventning om at revegeteringen vil skje relativt raskt, uten behov for tilførsel av annen vekstmasse enn de avdekkede massene som legges tilbake.

7 Samlet konsekvens for tiltaket

Fagtemaene vi har vurdert i konsesjonssøknaden er ikke vurdert etter metodikken i M-1941. For å presentere hovedtrekkene fra fagutredningene har vi trukket ut verdi, påvirkning og konsekvens fra tilgjengelig kunnskapsgrunnlag og supplerende undersøkelser.

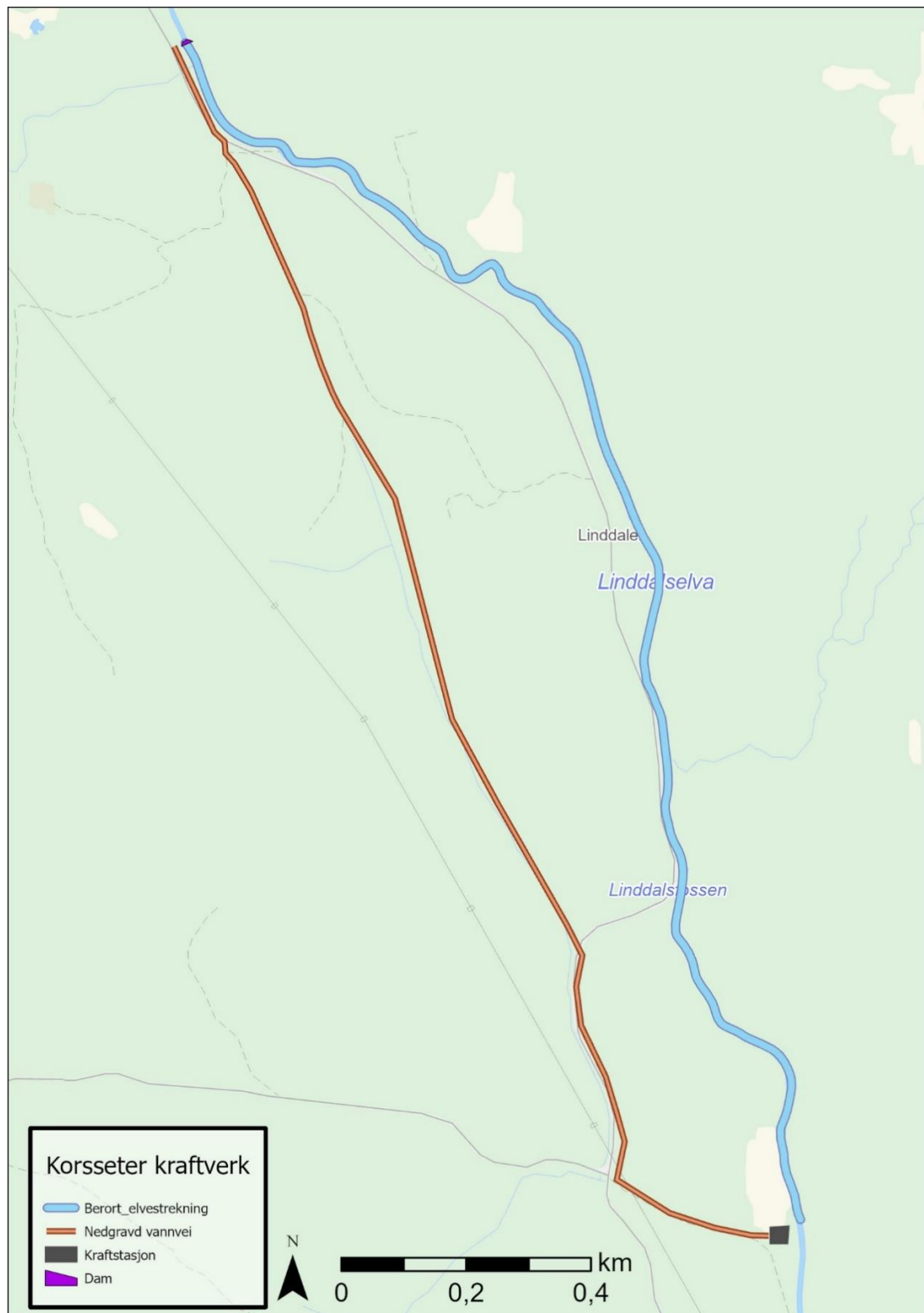
Tema	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Naturmangfold på land	Noe verdi	Noe forringet	Noe negativ konsekvens
Naturmangfold i vann og vassdrag	Noe til middels verdi	Ubetydelig til noe forringet	Noe negativ konsekvens
Kulturminner og kulturmiljø	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens
Friluftsliv	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens
Reiseliv	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens
Landskap	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens
Verdensarv	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens
Naturressurser	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens
Reindrift	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens
Elektromagnetiske felt	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens
Forurensing	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens
Samfunn	Uten betydning	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens

8 Referanser

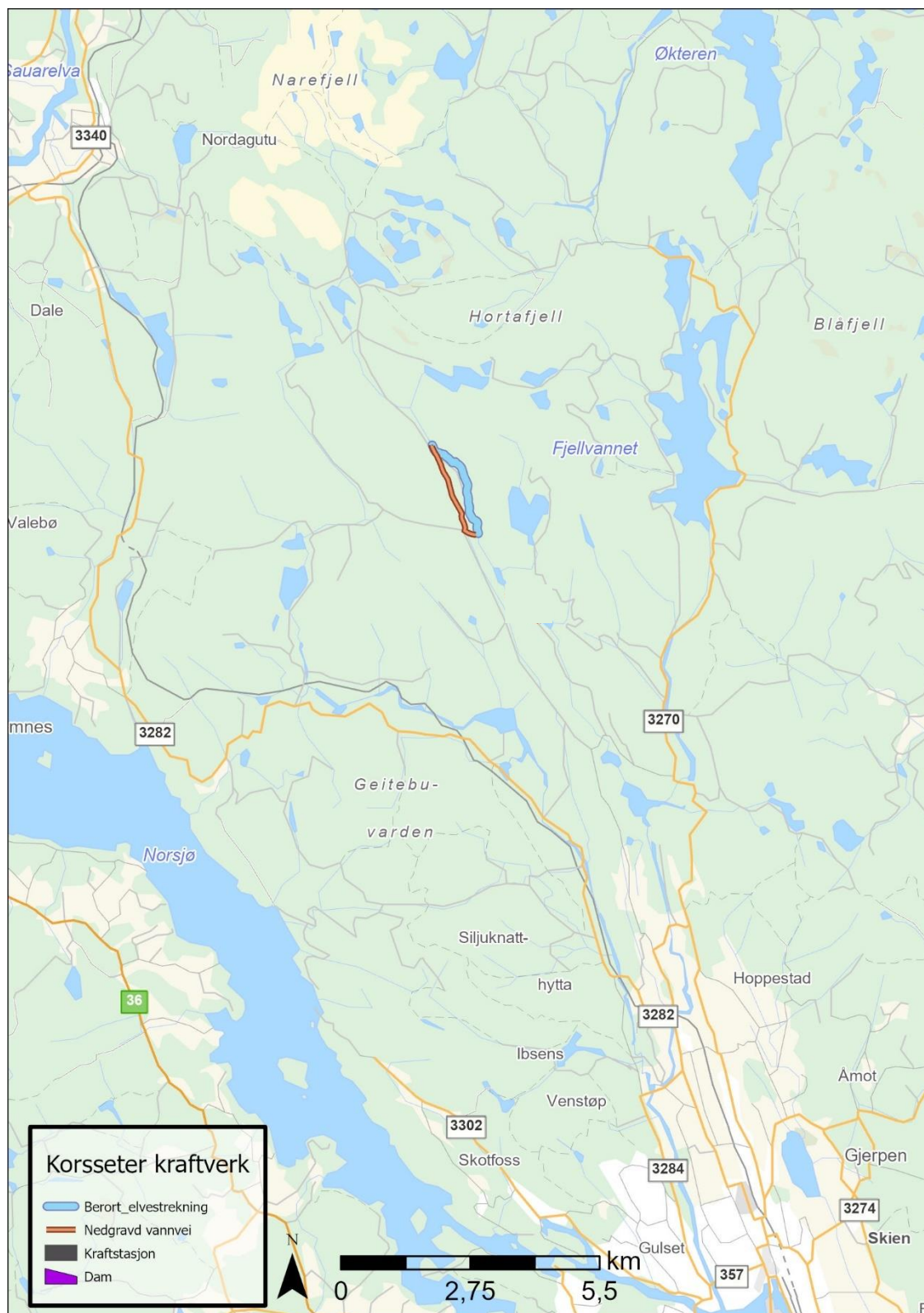
1. **NVE.** <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#.atlas.nve.no>. [Internett] 28 11 2024.
2. **Sweco.** *Dokumentasjon av hydrologiske forhold - Korseter kraftverk*. s.l. : Løvenskiold - Fossum Kraft AS, 2024.
3. **Miljødirektoratet.** <https://vann-nett.no/waterbodies/016-2641-R/factsheet/environmental-status.vann-nett-no>. [Internett]
4. **NVE.** Konesjonssøknad vannkraftanlegg. *NVE Digital veileder*. [Internett] <https://veiledere.nve.no/konesjonssoknad-vannkraftanlegg/>.
5. **Sweco.** *Miljørapport Småkraftutbygging i Linddalselva og Gardvasselva*. s.l. : Løvenskiold-Fossum, 2012.
6. **Artsdatabanken.** <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/23262.artsdatabanken.no/>. [Internett] [Sisert: 11 12 2024.]
7. —. <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/23570.artsdatabanken.no/>. [Internett] [Sisert: 11 12 2024.]
8. **Miljødirektoratet.** <https://faktaark.naturbase.no/?id=VV00003129.faktaark.naturbase.no/>. [Internett] [Sisert: 11 12 2024.]
9. **NVE.** Søknad om tillatelse til bygging av Flekkerø, Losmentmyra, Korseter, Nedre Blæsa og Holt kraftverk og regulering av magasinene øvre og nedre Blæsa i Linddalselva i Skien kommune i Telemark. *KI-notat nr.: 13/2014 - Bakgrunn for vedtak*. 2014.
10. **Miljødirektoratet.** <https://faktaark.naturbase.no/?id=FK00014714.faktaark.naturbase.no>. [Internett] 02 12 2024.
11. **Vann-Nett.** <https://vann-nett.no/waterbodies/016-2641-R/factsheet/summary.vann-nett.no>. [Internett]

9 Vedlegg

1 Kart



Figur 1-a: Oversiktskart over tiltaket 1:10 000



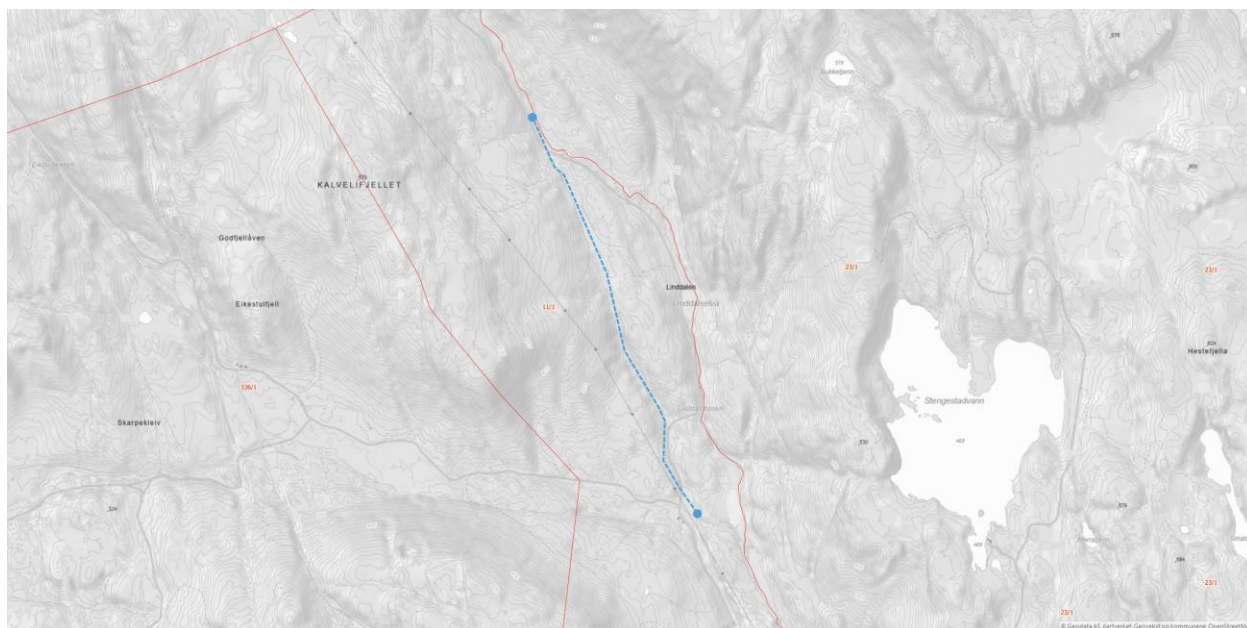
Figur 1-b: Regionalt oversiktskart 1:50 000

2 Liste over berørte eiendommer

Listen viser gårds- og bruksnummer til eiendommer berørt av omsøkte løsning, se Vedlegg 1 Kart. Liste over berørte grunneiere og rettighetshavere sendes til NVE separat.

Inntakspunkt, vannvei, kraftstasjon, adkomstveier og berørt elvetrekning

Kommunenr.	G.nr	B.nr
3807	11	1



3 Dokumentasjon på eiendomsforhold

Eiendomsforhold



Løvenskiold - Fossum Kraft AS
Jernverksvegen 52
Pb. 206
3701 Skien
Organisasjonsnr: 994 200 682

Har avtale om følgende rettigheter: fallrettighetene, reguleringsretter og arealene som er nødvendige for å bygge kraftverket, dvs. arealer for inntak, vannvei, kraftstasjon, uttak av stedlige masser, arealer for veibygging og deponering av masser.

Rettigheten er knyttet opp mot gnr/bnr: 23/1 Skien kommune. Planlagte kraftverksanlegg berører kun grunnen til gnr/bnr.: 23/1.

LØVENSKIOLD-FOSSUM
KRAFT AS
Pb. 206, 3701 SKIEN
Org.nr. 994 200 682 mva

Roger Damm

POSTADRESSE:
PB. 206, SENTRUM
3701 SKIEN
NORGE

KONTORADRESSE:
FOSSUM HOVEDGÅRD
JERNVERKSVN. 52
3721 SKIEN

TLF: (+47) 3550 4350
FAKS: (+47) 3550 4351
E-MAIL: FIRMAPOST@L-FOSSUM.NO

FORETAKSNR.
LØVENSKIOLD-FOSSUM SKOG ANS 987 866 621 MVA
LØVENSKIOLD-FOSSUM KRAFT 982 699 614 MVA
LØVENSKIOLD-FOSSUM FINANS ANS 987 868 910
LØVENSKIOLD-FOSSUM FORVALTNING ANS 987 868 856 MVA

Vedlegg 4. Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk – Korsseter kraftverk



Innhold

Vedlegg 4. Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk – Korsseter kraftverk	1
1 Overflatehydrologiske forhold	2
1.1 Beskrivelse av kraftverkets nedbørfelt og valg av sammenligningsstasjon	2
1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging	6
1.3 Varighetskurve og beregning av nyttbar vannmengde.....	9
1.4 Restfeltet.....	11
1.5 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og minstevannføring.....	12
1.6 Flomvannføringer.....	12

1 Overflatehydrologiske forhold

1.1 Beskrivelse av kraftverkets nedbørfelt og valg av sammenligningsstasjon



Figur 1. Nedbørfeltet til Korsseter kraftverk, inntakspunkt og restfelt.

Tabell 1. Informasjon om kraftverkets nedbørfelt (sett kryss).

	Ja	Nei
Er det usikkerhet knyttet til feltgrensene? ¹		X
Er det i dag vannforsyningsanlegg eller andre reguleringer inklusive overføringer inn/ut av kraftverkets naturlige nedbørfelt? ²		X

Det søkes ikke om noe magasin, men det ligger tre eksisterende magasiner i nedbørfeltet (Svanstulvatn, Flekkeren og Hortavatn). Disse utnyttes allerede i dag for Holt kraftverk, som ligger lenger ned i Linddalselva.

Tabell 2. Informasjon om sammenligningsstasjonen som benyttes som grunnlag for hydrologiske og produksjonsmessige beregninger.

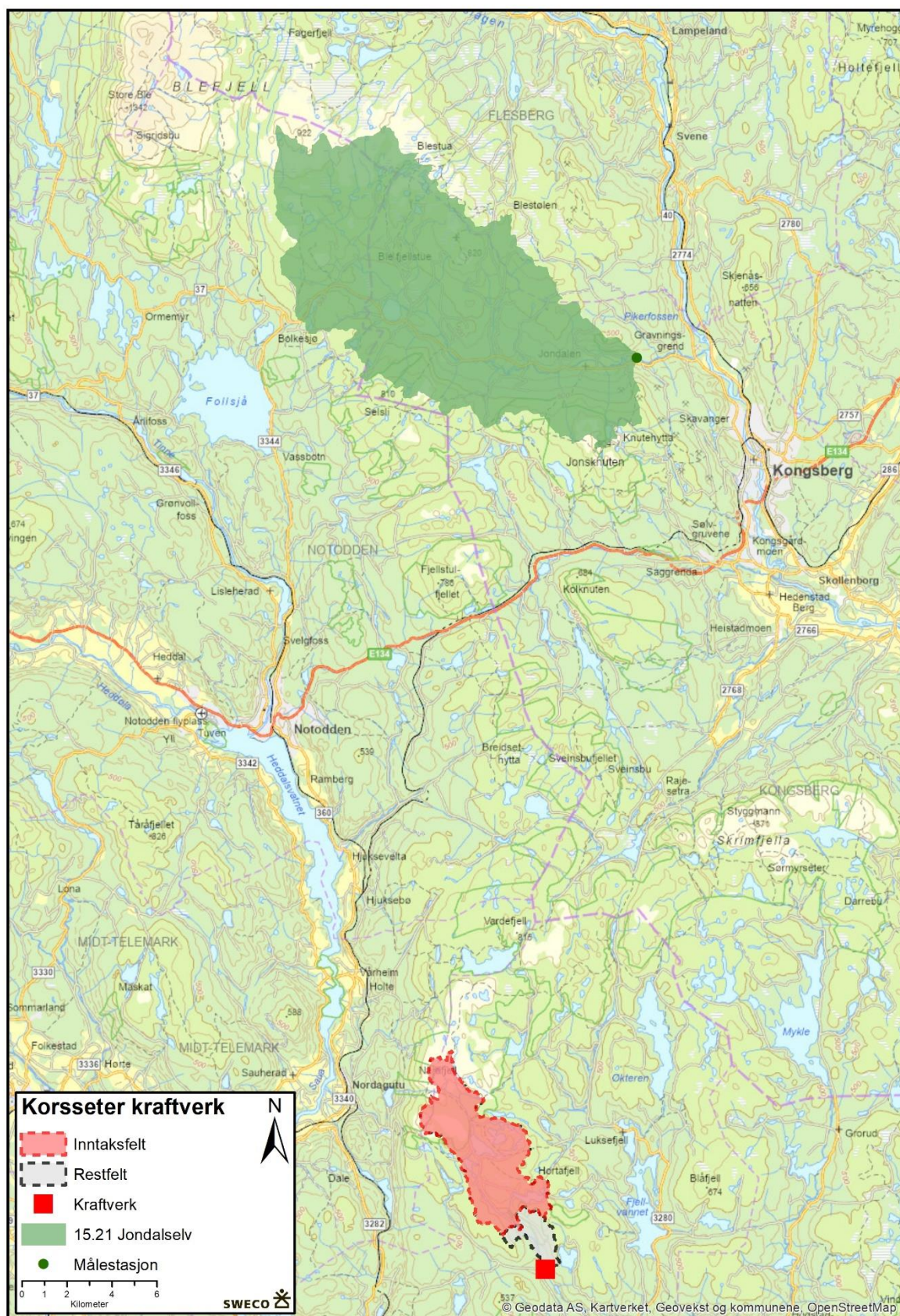
Stasjonsnummer og stasjonsnavn ³	15.21 Jondalselv
Skaleringsfaktor ⁴	0,194
Periode med data som er benyttet	1994-2023
Totalt antall år med data	30
Er sammenligningsstasjonen uregulert? ⁵	Ja*

* NVE oppgir på HYSOPP at stasjonen ble regulert 01.01.2013, men det kan ikke medføre riktighet. Det er riktignok noen flere hundre år gamle sølvverksdammer i nedbørfeltet.

Tabell 3. Feltparametre for kraftverkets og sammenligningsstasjonens nedbørfelt.

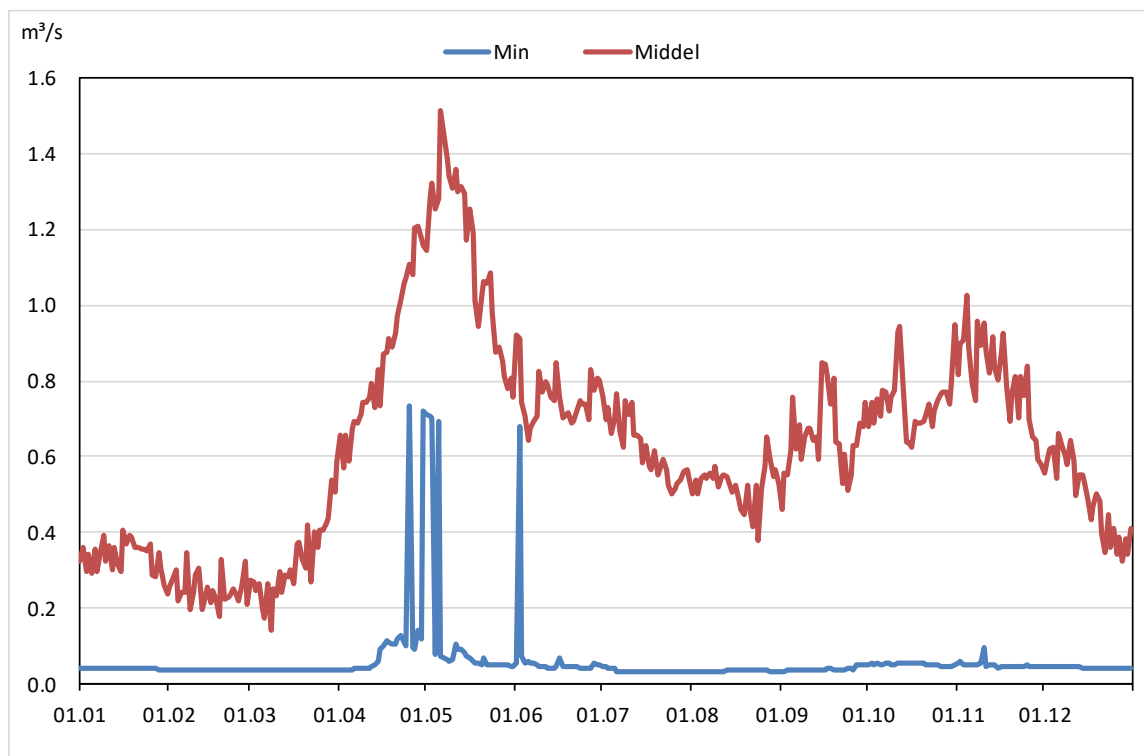
	Kraftverkets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt ⁶	
Areal (km ²)	20,2		126,87	
Høyeste og laveste kote (moh)	804	357	920	229
Effektiv sjøprosent ⁷	2,5*		0,25	
Breandel (%)	0		0	
Snaufjellandel (%) ⁸	16,1		9,4	
Hydrologisk regime ⁹	Lavvann sommer (juli) og vinter (desember til mars) Flom vår (mai) og høst (oktober)		Lavvann vinter (desember til mars) Flom vår (mai) og høst (oktober)	
Middelvannføring/ middelavrenning/ midlere årstilsig (1991-2020) fra avrenningskartet ¹⁰	0,60 m ³ /s		3,09 m ³ /s	
	29,6 l/s km ²		24,3 l/s km ²	
	18,87 mill. m ³		97,42 mill. m ³	
Middelvannføring (1994 – 2023) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden ¹¹	-----		3,23 m ³ /s	25,4 l/s/km ²
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Stasjonen har vært brukt også tidligere for Holt kraftverk i Lindalselva, og som sammenligningsstasjon for kraftverkene i naboområdet Luksefjell.			

* I effektiv sjøprosent inngår 3 eksisterende reguleringsmagasiner oppstrøms i nedbørfeltet

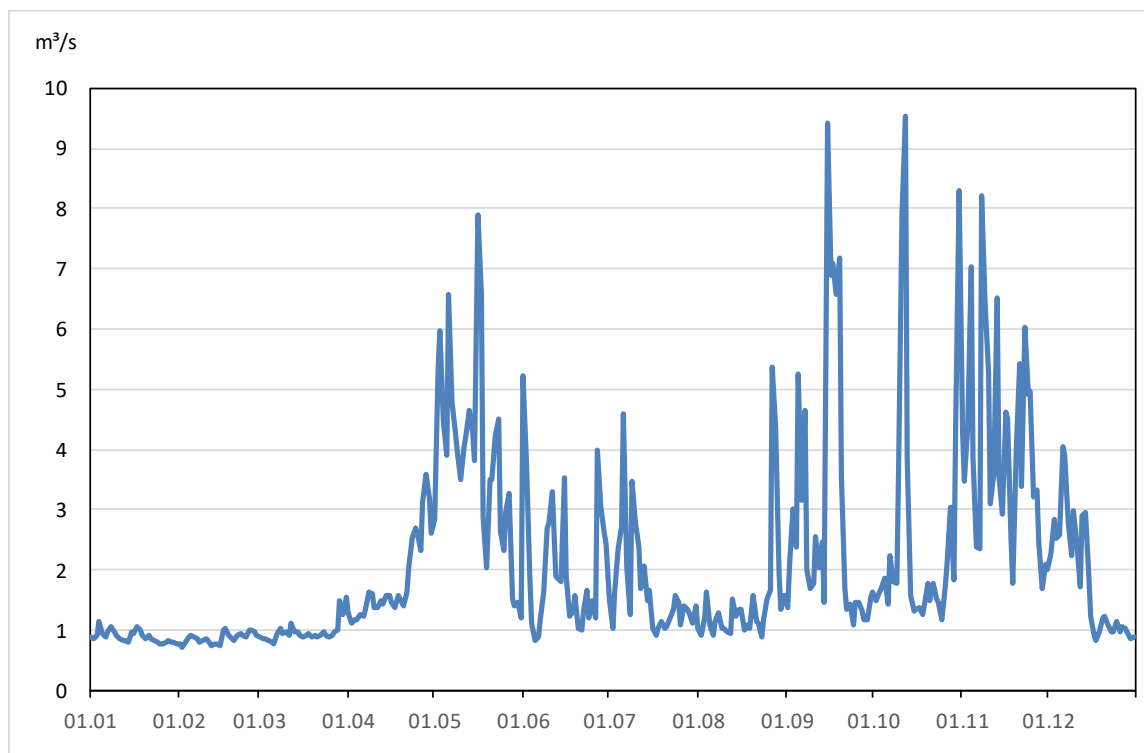


Figur 2. Inntegnet nedbørfelt til Krosseter kraftverk og til benyttet sammenligningsstasjon; 15.21 Jondalselv.

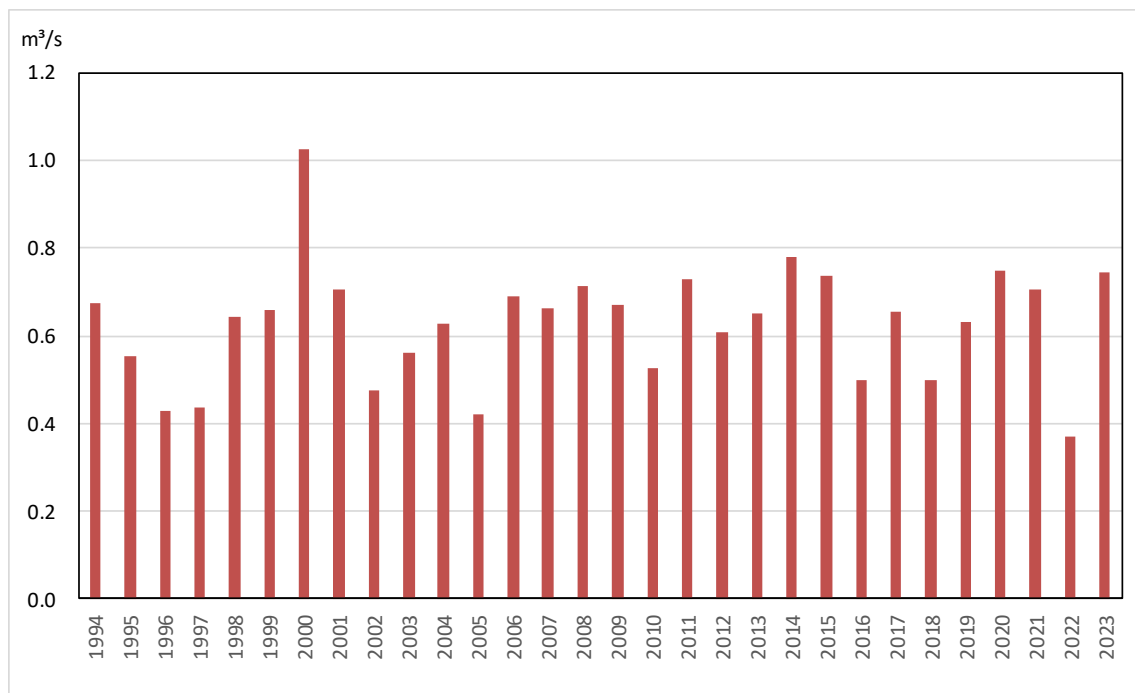
1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging¹²



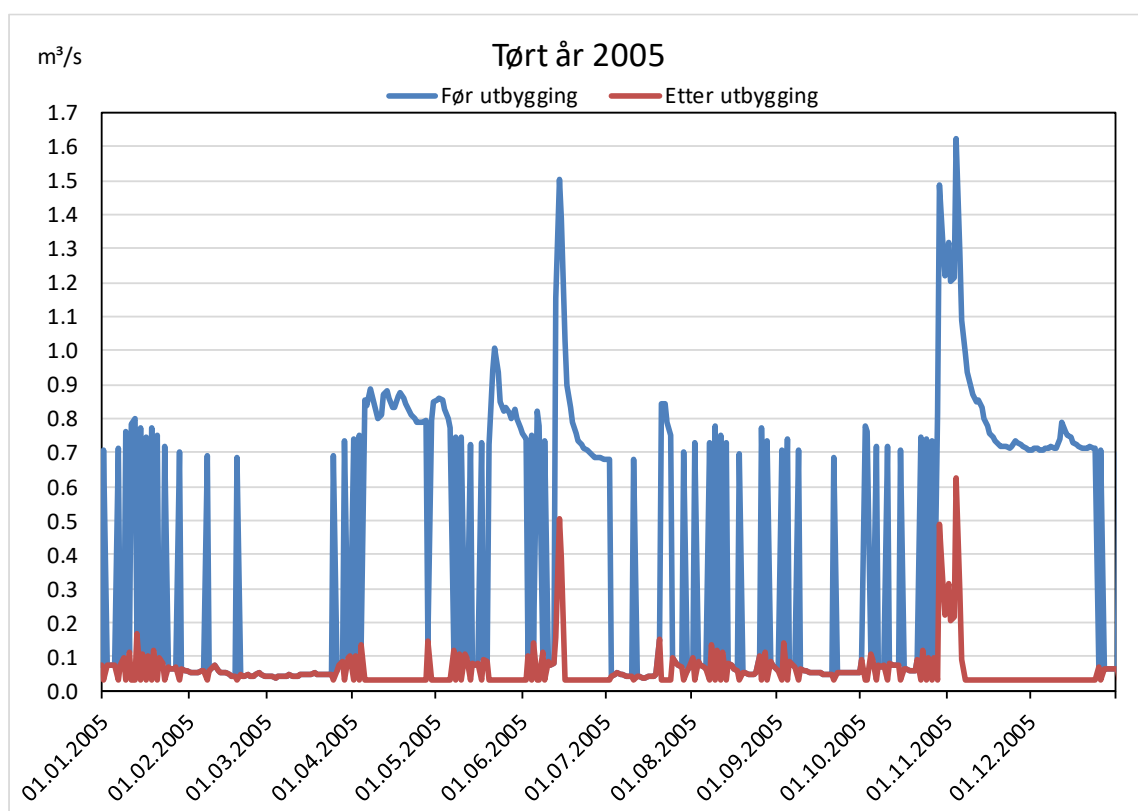
Figur 3. Plott som viser sesongvariasjon i middel- og minimumsvannføringer gjennom året, (døgndata).¹³



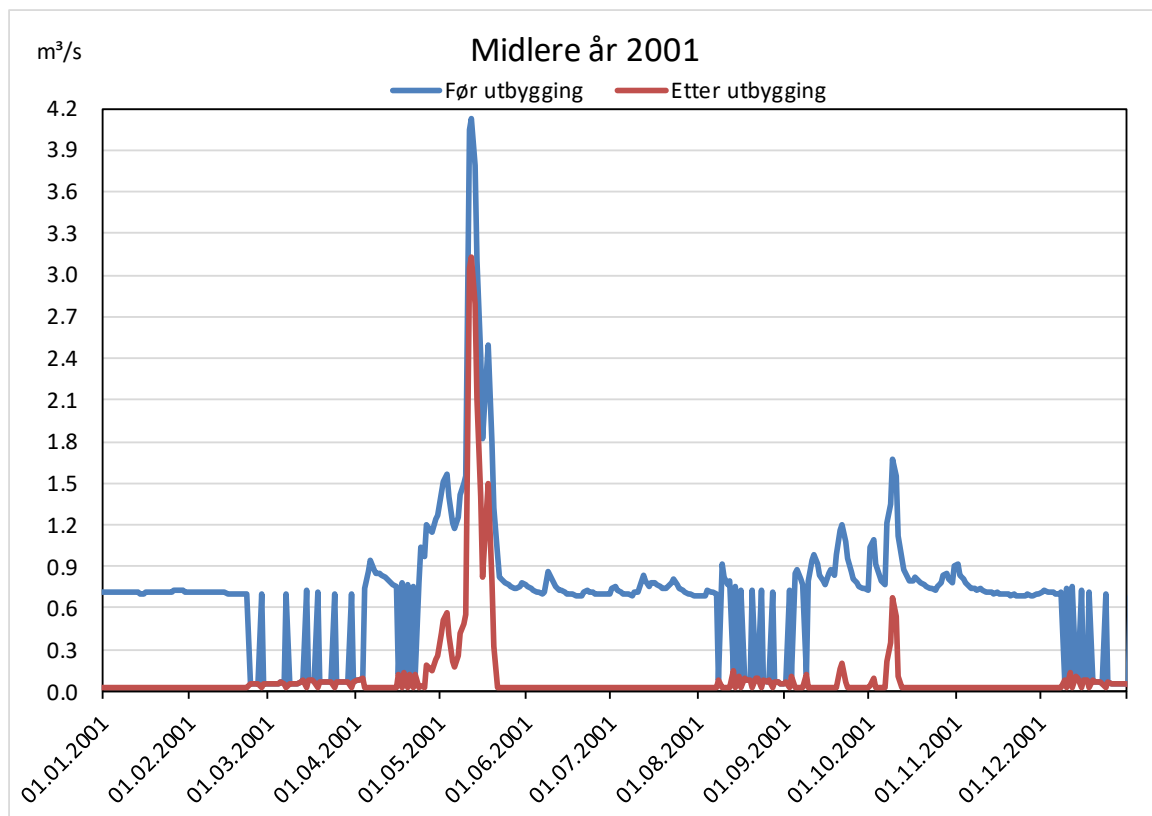
Figur 4. Plott som viser sesongvariasjon i maksimumsvannføringer gjennom året (døgndata).¹⁴



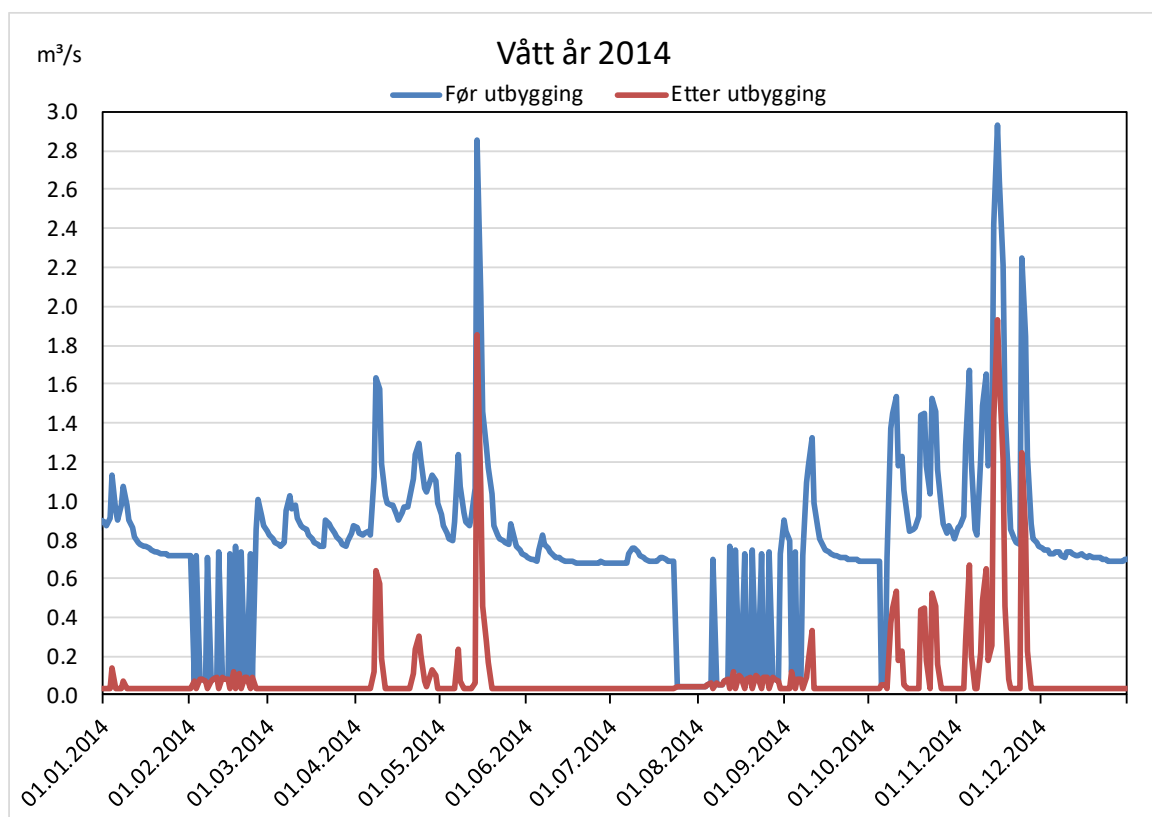
Figur 5. Plott som viser variasjoner i middelvannføring fra år til år (år).¹⁵



Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (2005) år (før og etter utbygging).¹⁶



Figur 7. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (2001) år (før og etter utbygging).¹⁷

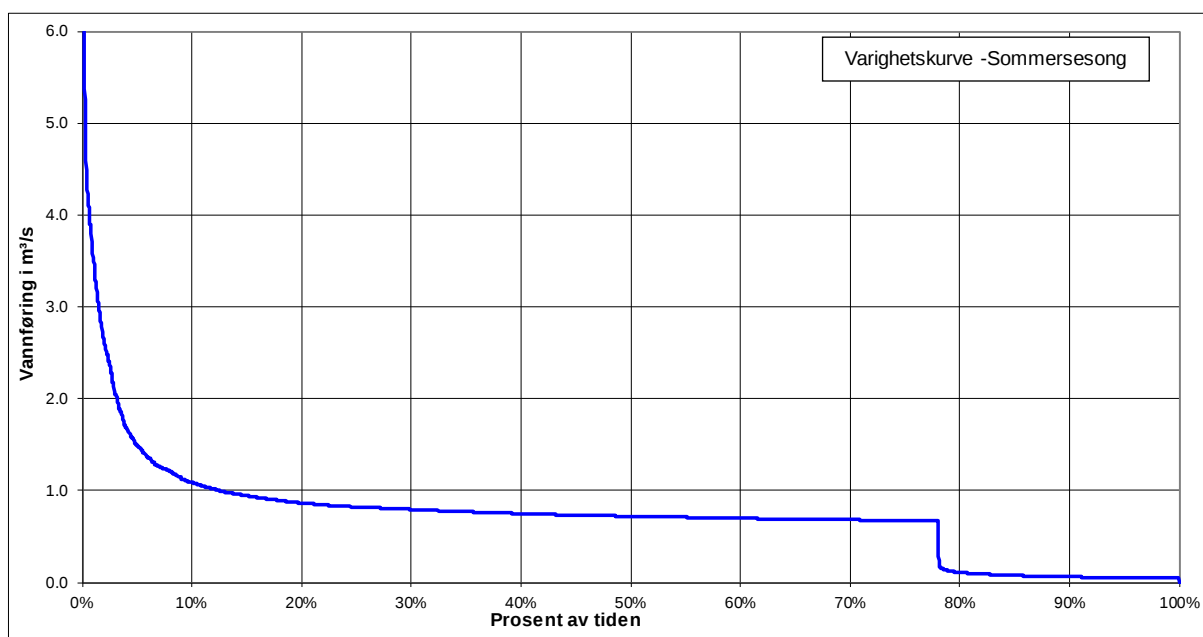


Figur 8. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (2014) år (før og etter utbygging).¹⁸

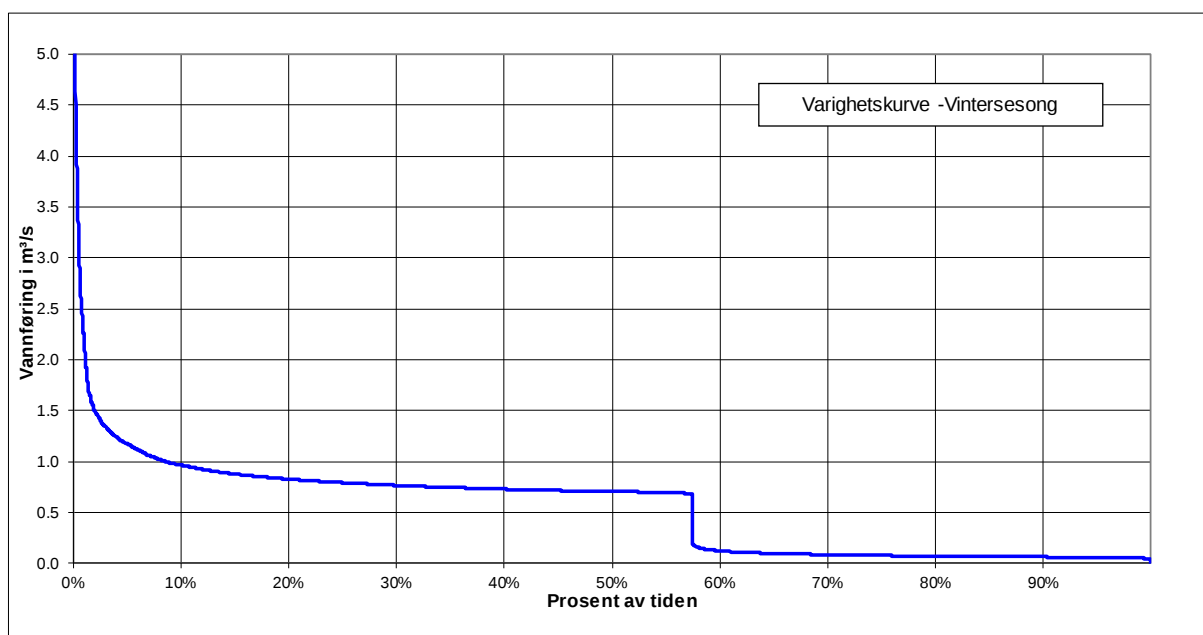
Kommentarer

Beregnete vannføringer før og etter utbygging inkluderer utnyttelse av eksisterende magasiner i nedbørfeltet. Magasinene utnyttes allerede i forbindelse med Holt kraftverk, som ligger nedstrøms omsøkte Korssetter kraftverk i Linddalselva.

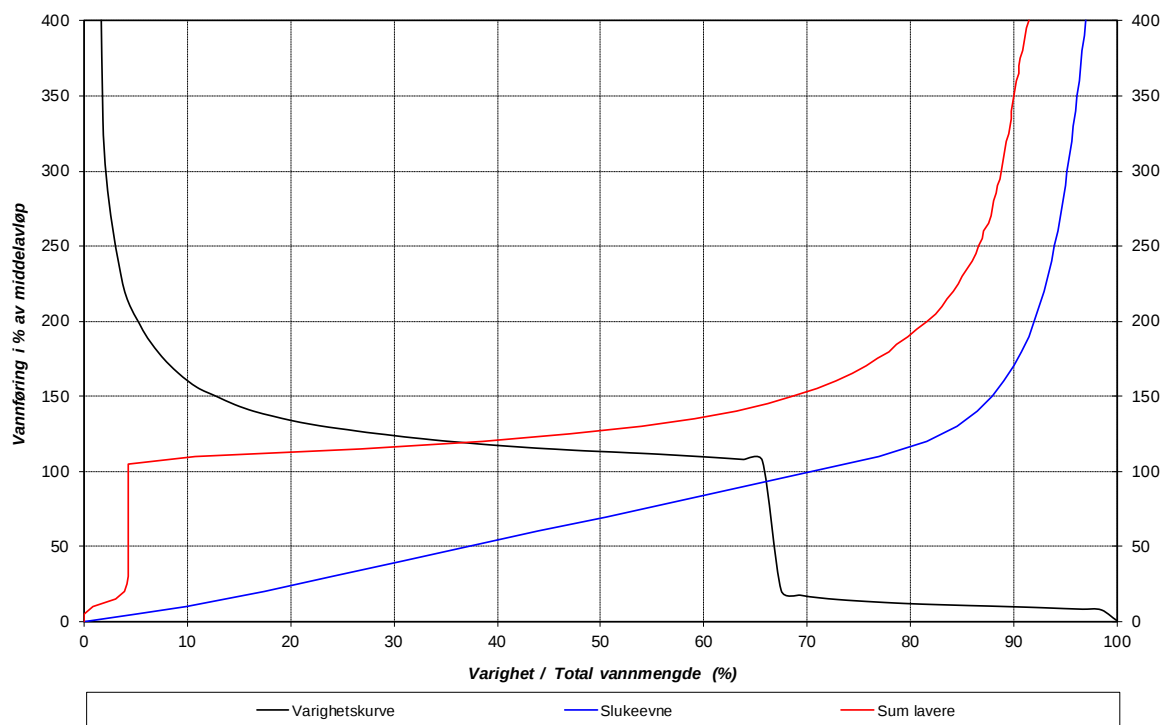
1.3 Varighetskurve¹⁹ og beregning av nyttbar vannmengde



Figur 9. Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).



Figur 10. Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).



Figur 11. Varighetskurve år

Tabell 4. Kraftverkets største slukeevne og laveste driftsvannføring.

Kraftverkets største slukeevne (m ³ /s)	1,0
Kraftverkets laveste driftsvannføring (m ³ /s)	0,2

Tabell 5. Antall dager med vannføring større enn største slukeevne og mindre enn laveste driftsvannføring tillagt planlagt minstevannføring i utvalgte år. (Angi hvilke år)

	Tørt år (2005)	Middels år (2001)	Vått år (2014)
Antall dager med vannføring > største slukeevne	12	36	57
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring	190	75	50

Tabell 6. Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon ved hjelp av hydrologiske data.

Tilgjengelig vannmengde ²⁰ (1994-2023) (m ³ /s)	0,63
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn største slukeevne (% av middelvannføring)	10,5
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn laveste driftsvannføring (% av middelvannføring)	1,7
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (% av middelvannføring)	15,3
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter (% av middelvannføring)	17,9
Beregnet vanntap på grunn av slipp av annen planlagt minstevannføring (% av middelvannføring)	17,3
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0,53
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter (m ³ /s)	0,52
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av annen planlagt minstevannføring (m ³ /s)	0,52

Kommentarer

Korssetter blir et elvekraftverk, uten noe inntaksmagasin. Beregninger for kraftverket inkluderer utnyttelse av eksisterende magasiner i nedbørfeltet, som manøvreres av hensyn til kraftverk nedstrøms.

1.4 Restfeltet²¹

Tabell 7. Informasjon om restfelt.

Inntaket og kraftverkets høyde (moh)	357	260
Lengde på elva mellom inntak og kraftverk ²² (m)	2500	
Restfeltets areal (km ²)	3,3	
Tilslig fra restfeltet ved kraftverket (m ³ /s)	0,09	

Kommentarer

1.5 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og minstevannføring.

Tabell 8. Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring.

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0,018	-----	-----
5-persentil ²³ (m ³ /s)	0,024	0,012	0,046
Planlagt minstevannføring (m ³ /s)	0,032	0,032	0,032

Kommentarer

Planlagt minstevannføring er lik tidligere konsesjonsgitt minstevannføring.

1.6 Flomvannføringer.

Tabell 9. Karakteristiske flomvannføringer.²⁴

	Døgn	Kulminasjon
Midlere flom ved dam/ inntak	m ³ /s	8,4 m ³ /s
	l/s km ²	416 l/s km ²
10-årsflom ved dam/ inntak	m ³ /s	12,3 m ³ /s
	l/s km ²	609 l/s km ²
200-årsflom ved dam/ inntak	m ³ /s	23,6 m ³ /s
	l/s km ²	1168 l/s km ²

Kommentar, flomregime og flomberegningsmetode²⁵

Flomrose for 16.56 Ås (1937-1991), som lå i Falkumselva litt nedstrøms samløpet med Linddalselva, viser typisk flomregime med vårflokker og også store vannføringer på høsten, spesielt i oktober.

Flomverdier funnet med Nevina – flomindekser NIFS. Har derfor bare satt inn kulminasjonsverdier.

¹ Hvis ja; hva slags? (f.eks.: bre, myr, innsjø med flere utløp, karst).

² Hvis ja skal dette tegnes inn på kartet i figur 1.

³ I henhold til NVEs stasjonsnett.

⁴ En konstant som multipliseres med dataserien ved sammenligningsstasjonen for å lage en serie som beskriver variasjoner i vannføringen i kraftverkets nedbørfelt.

⁵ Med reguleringer menes her regulering av innsjø eller overføring inn/ut av naturlig nedbørfelt.

⁶ Feltparametere for sammenligningsstasjon kan leses fra NVEs database Hydra 2 ved bruk av programmet HYSOPP.

⁷ Effektiv sjøprosent tar hensyn til innsjøers beliggenhet i nedbørfeltet. Dette er en viktig parameter for vurdering av både flom- og lavvannføringer. Definisjonen av effektiv sjøprosent er: $100 \sum (A_i \cdot a_i) / A^2$, der a_i er innsjø i's overflateareal (km^2) og A_i er tilsigsarealet til samme innsjø (km^2), mens A er arealet til hele nedbørfeltet (km^2). Innsjøer langt ned i vassdraget får dermed størst vekt, mens innsjøer nær vannskillet betyr lite. Små innsjøer nær vannskillet kan ofte neglisjeres ved beregning av effektiv sjøprosent.

⁸ Snaufjellandel. Andel snaufjell beregnes som arealandel over skoggrensen fratrasket eventuelle breer, sjøer og myrer over skoggrensen.

⁹ På hvilken tid av året (vår, sommer, høst, vinter) inntreffer henholdsvis flom og lavvann?

¹⁰ Middelavrenning i normalperioden 1991-2020. Inneholder usikkerhet i størrelsesorden $\pm 20\%$.

¹¹ Beregnet for sammenligningsstasjonen i observasjonsperioden eller den perioden som ligger til grunn for beregningen.

¹² For vannføringen ved kraftverkets inntakspunkt.

¹³ For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes middel, median- og minimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).

¹⁴ For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes maksimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).

¹⁵ Årsmiddel for hvert år i observasjonsperioden.

¹⁶ Tørt år må angis (f.eks. året i observasjonsperioden med laveste årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter inngrep vises i samme diagram (januar – desember).

¹⁷ Middels år må angis (f.eks. året i observasjonsperioden med årsvolum nær middelet i observasjonsperioden). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).

¹⁸ Vått år må angis (f.eks. året i observasjonsperioden med høyest årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).

¹⁹ Varighetskurve skal angi hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen er større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen). Alle døgnvannføringene i observasjonsperioden sorteres etter størrelse før kurven genereres. Varighetskurven skal ligge til grunn for å estimere flomtap som følge av at vannføringen er høyere enn største slukeevne (kurve for slukeevne) og tap i lavvannsperioden som følge av at vannføringen er lavere enn laveste driftsvannføring (kurve for sum lavere). Kurvene skal vises i samme diagram.

²⁰ Normalavløp 1961-1990 (eller forventet gjennomsnittlig årlig avløp).

²¹ Med restfelt menes arealet mellom inntakspunkt og kraftverk.

²² Lengde i opprinnelig elveløp og ikke korteste avstand.

²³ Den vannføringen som underskrides 5 % av tiden.

²⁴ Midlere flom i løpet av et døgn beregnes som gjennomsnitt av største døgnmiddelvannføring hvert år. Metodikk for beregning av flomvannføringer, se [NVE Veileder nr. 1/2022 for flomberegninger](#). Spesielt i små felt, vil kulminasjonsvannføringen under flom ofte være vesentlig større enn døgnmiddelet.

²⁵ Kommenter hvilke måneder i året flommer er hyppigst forekommende, og kommenter kort hvilken metode som er benyttet for beregning av flomvannføringer.

5 Dokumentasjon på nettkapasitet (2013)

LØVENSKIOLD-FOSSUM KRAFT AS
Jernverksveien 52
3701 SKIEN

Deres ref.: Roger Johnsen

Vår ref.: /Roger Johnsen

Skien, 29. mai 2013

VESTRE VASSDRAG. TILKOBLING AV NY PRODUKSJON

Det er Løvenskiold-Fossum Nett som har konsesjon på kablen som er tenkt koblet til ny produksjon Vestre Vassdrag.

Kablen som ligger fra Flittig og opp til Flekkeren har god kapasitet.

Dette samt at vi planlegger sammen med Skagerak Nett en ny 22KV tilknytning fra Sørtveit i Siljan til vårt Nett. Denne er planlagt ferdig i løpet av 2012.

Det vil ikke medføre noe problem og ta i mot lasten på disse Micro kraftverkene som er søkt.

Med vennlig hilsen
for **LØVENSKIOLD-FOSSUM NETT**

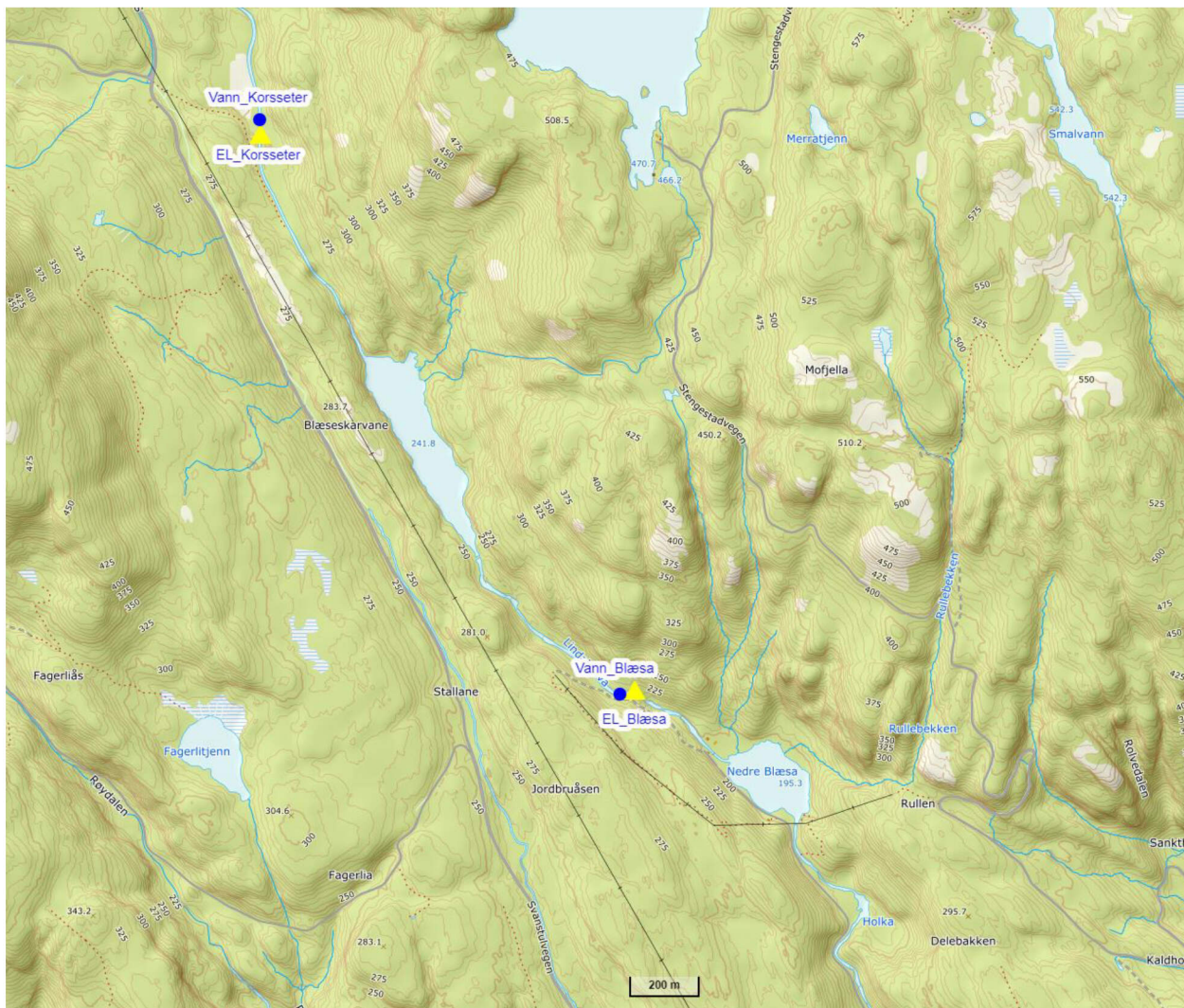
Roger Johnsen
Teknisk Sjef

Feltnotat Blæsa Kraftverk – Linddalselva

Opprettet av: Mathias Lunner Andersen

Fisk og vannkvalitet

Dette notatet inneholder data fra fiskeundersøkelse og vannkvalitetsanalyser.



Figur 1. Kart over aktuelt område for feltarbeid med tilhørende stasjonspunkter for elfiske og vannprøver.

Dato	29.10.2024
Prøvetaker	Mathias Lunner Andersen og Halvard Kaasa
Prøvestasjon	Felt observasjoner
Elfiske + vannprøver	Elfiske fant sted oppstrøms Nedre-Blæsa og det ble gjort et overfiske 3 ganger over et areal på 207m ² .
Linddalselva (Blæsa)	Vannprøve ble tatt i samme område.

THS Skjema	Trout habitat score		Score				
	Wetted width of stream (m)		0				
	Slope (%) of section		1				
	Water velocity class		1				
	Average/dominating depth (m)		2				
	Dominating substratum		1				
	Shade (%)		1				
	Score total		6				
Den eneste arten som ble funnet var ørret. Lengden på fisken er målt i millimeter (mm). Stasjonen har grovt bunns substrat (stein og blokk) se bilde, og vannhastighet mellom 0,2 og 0,7 m/s, og scorer dårligere på THS-skjema.							
Tetthet av fisk per kvadratmeter er beregnet til 0,07 og antall fisk per 100 m2 er beregnet å være 7,4 individer.							
Overfiske runde 1		Overfiske runde 2		Overfiske runde 3			
230	185	178	157	121	72	122	78
174	155		80				

	
Bilde 1. Elfiskestasjon Blæsa. Stasjonen lokalisert på venstre side av Linddalselva.	Bilde 2. Oversiktsbilde ned Linddalselva fra elfiskestasjon Blæsa.

Feltnotat Korssetter kraftverk – Linddalselva

Dato	29.10.2024
Prøvetaker	Mathias Lunner Andersen og Halvard Kaasa
Prøvestasjon	Felt observasjoner

Elfiske + vannprøver Linddalselva (Korsseter)	Elfiske fant sted på berørt strekningen i Linddalselva som fraføres vann til Korsseter kraftverk. Stasjonen ligger rett oppstrøms planlagt punkt for tilbakeføring av vann fra kraftstasjonen. Elfiskestasjonen er representativ for lang strekning i Linddalselva. Se stasjonskart figur 1. Det ble fisket 3 ganger på 420m². Svært tynn fiskebestand. Vannprøve ble tatt i samme område.	
THS Skjema	Trout habitat score	Score
	Wetted width of stream (m)	0
	Slope (%) of section	2
	Water velocity class	2
	Average/dominating depth (m)	2
	Dominating substratum	1
	Shade (%)	1
	Score total	8
Den eneste arten som ble funnet var ørret. Lengden på fisken er målt i millimeter (mm). Substrat av elvestein med lite grus. Stasjonene hadde ingen markert dypål og var fiskbar i hele tverrsnittet som ble avfisket. Elv scorer dårlig på THS-skjema. Tetthet av fisk per kvadratmeter er beregnet til 0,05 og antall fisk per 100 m² er beregnet å være 4,5 individer.		
Overfiske runde 1	Overfiske runde 2	Overfiske runde 3
147 132 129	152 122 120	32 110 137
81 56 147	60	
135 140		

	
<i>Bilde 3. Oversiktsbilde videre ned Linddalselva fra elfiskestasjon Korsseter.</i>	<i>Bilde 4. Oversiktsbilde videre opp Linddalselva fra elfiskestasjon Korsseter.</i>

Elfiske + tetthetsberegninger		
Lokalitet	Blæsa	Korsseter

Arter	Ørret	Ørret
c1=Antall fisk ved første gangs overfiske	5	8
c2=Antall fisk ved andre gangs overfiske	4	4
c3=Antall fisk ved tredje gangs overfiske	2	3
T=Totalt antall fisk	11	15
A= 2c1 +c2	14	20
y=bestand	15,3	19,0
p=fangbarhet	0,3	0,4
q= 1-p	0,7	0,6
v(y)=standardavvik	54,97	30,64
SE(y)	7,41	5,54
2*SE(y)	14,83	11,07
Tetthet (m2)	0,07	0,05
Fisk/100 m2	7,4	4,5
Areal	207	420



eurofins



**Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)**
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-118203-01

EUNOMO-00439658

Prøvemottak: 30.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 30.10.2024 13:54 -
11.11.2024 10:30

Referanse: Uke 44 - Linddalselva

Sweco Norge AS
Drammensveien 260
Box 80
212 Oslo
Attn: Thomas Ruud

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

Ammonium, turbiditet:

Analysen oppgis uakkreditert da prøven er analysert > 24 timer etter start av prøveuttak. Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

Prøvenr.:	439-2024-10300479	Prøvetakingsdato:	30.10.2024		
Prøvetype:	Ellevann	Prøvetaker:	Mathias Lunner Andersen		
Prøvemerkning:	Korssæter	Analysestartdato:	30.10.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Termotolerante koliforme	<1	cfu/100 ml	1		NS 4792
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.5		1	0.2	NS-EN ISO 10523
* Turbiditet	0.34	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Fargetall	120	mg Pt/l	2	15%	NS-EN ISO 7887:2011 Method C
Alkalitet til pH 4,5	0.10	mmol/l	0.03	15%	Intern metode
Suspendert stoff	< 2.0	mg/l	2		Intern metode
Total Fosfor (Inline)	11	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	410	µg/l	20	20%	NS-EN ISO 11905-1
* Ammonium (NH4-N)	12	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 11732
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	10	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
Aluminium fraksjoner (reaktivt - illabilt)					
Aluminium - Illabilt	84	µg/l	5	20%	Intern metode
Aluminium - reaktivt	92	µg/l	5	10%	Intern metode
Labilt Aluminium	8.4	µg/l	5	50%	Intern metode
a) Arsen (As), filtrert	0.24	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Arsen (As), oppsluttet	0.25	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Bly (Pb), filtrert	0.38	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Bly (Pb), oppsluttet	0.50	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Kadmium (Cd), filtrert	0.026	µg/l	0.004	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.028	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Kalsium (Ca), filtrert	3.3	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

					17294-2:2023
a)	Kalsium (Ca), oppsluttet	3.1 mg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Kobber (Cu), filtrert	0.34 µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Kobber (Cu), oppsluttet	< 0.50 µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Krom (Cr), filtrert	0.13 µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Krom (Cr), oppsluttet	< 0.50 µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
	Kvikksølv (Hg), filtrert	<0.002 µg/l	0.002		Intern metode
a)	Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005 µg/l	0.005		SS-EN ISO 17852:2008 mod
a)	Nikkel (Ni), filtrert	0.28 µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Nikkel (Ni), oppsluttet	< 0.50 µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Sink (Zn), filtrert	6.0 µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Sink (Zn), oppsluttet	5.9 µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023

Merknader:
Ca og Zn: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 11.11.2024


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



**Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)**
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-118204-01

EUNOMO-00439658

Prøvemottak: 30.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 30.10.2024 13:54 -
11.11.2024 10:30

Referanse: Uke 44 - Linddalselva

Sweco Norge AS
Drammensveien 260
Box 80
212 Oslo
Attn: Thomas Ruud

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

Ammonium, turbiditet:

Analysen oppgis uakkreditert da prøven er analysert > 24 timer etter start av prøveuttak. Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

Prøvenr.:	439-2024-10300480	Prøvetakingsdato:	30.10.2024		
Prøvetype:	Elvevann	Prøvetaker:	Mathias Lunner Andersen		
Prøvemerkning:	Blæsa	Analysestartdato:	30.10.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Termotolerante koliforme	14	cfu/100 ml	1	5-38	NS 4792
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.5		1	0.2	NS-EN ISO 10523
* Turbiditet	0.56	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Fargetall	120	mg Pt/l	2	15%	NS-EN ISO 7887:2011 Method C
Alkalitet til pH 4,5	0.11	mmol/l	0.03	15%	Intern metode
Suspendert stoff	< 2.0	mg/l	2		Intern metode
Total Fosfor (Inline)	12	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	390	µg/l	20	20%	NS-EN ISO 11905-1
* Ammonium (NH4-N)	15	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 11732
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	11	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
Aluminium fraksjoner (reaktivt - illabilt)					
Aluminium - Illabilt	87	µg/l	5	20%	Intern metode
Aluminium - reaktivt	100	µg/l	5	10%	Intern metode
Labilt Aluminium	14	µg/l	5	50%	Intern metode
a) Arsen (As), filtrert	0.26	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Arsen (As), oppsluttet	0.25	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Bly (Pb), filtrert	0.41	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Bly (Pb), oppsluttet	0.52	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Kadmium (Cd), filtrert	0.030	µg/l	0.004	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.035	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Kalsium (Ca), filtrert	3.5	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

					17294-2:2023
a)	Kalsium (Ca), oppsluttet	3.2 mg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Kobber (Cu), filtrert	0.37 µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Kobber (Cu), oppsluttet	< 0.50 µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Krom (Cr), filtrert	0.14 µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Krom (Cr), oppsluttet	< 0.50 µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
	Kvikksølv (Hg), filtrert	<0.002 µg/l	0.002		Intern metode
a)	Kvikksølv (Hg), oppsluttet	0.006 µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
a)	Nikkel (Ni), filtrert	0.30 µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Nikkel (Ni), oppsluttet	< 0.50 µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Sink (Zn), filtrert	6.6 µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Sink (Zn), oppsluttet	6.3 µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023

Merknader:
As, Ca og Zn: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 11.11.2024


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Sweco Norge AS
Drammensveien 260
Box 80
212 Oslo
Attn: Thomas Ruud

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

Ammonium, turbiditet:
Analysen oppgis uakkreditert da prøven er analysert > 24 timer etter start av prøveuttak. Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

Prøvenr.:	439-2024-10300479	Prøvetakingsdato:	30.10.2024		
Prøvetype:	Elvevann	Prøvetaker:	Mathias Lunner Andersen		
Prøvemerkning:	Korssæter	Analysestartdato:	30.10.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Termotolerante koliforme	<1	cfu/100 ml	1		NS 4792
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.5		1	0.2	NS-EN ISO 10523
* Turbiditet	0.34	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Fargetall	120	mg Pt/l	2	15%	NS-EN ISO 7887:2011 Method C
Alkalitet til pH 4,5	0.10	mmol/l	0.03	15%	Intern metode
Suspendert stoff	< 2.0	mg/l	2		Intern metode
Total Fosfor (Inline)	11	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	410	µg/l	20	20%	NS-EN ISO 11905-1
* Ammonium (NH4-N)	12	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 11732
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	10	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
Aluminium fraksjoner (reaktivt - illabilt)					
Aluminium - Illabilt	84	µg/l	5	20%	Intern metode
Aluminium - reaktivt	92	µg/l	5	10%	Intern metode
Labilt Aluminium	8.4	µg/l	5	50%	Intern metode
a) Arsen (As), filtrert	0.24	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Arsen (As), oppsluttet	0.25	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Bly (Pb), filtrert	0.38	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Bly (Pb), oppsluttet	0.50	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Kadmium (Cd), filtrert	0.026	µg/l	0.004	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.028	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Kalsium (Ca), filtrert	3.3	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO

Tegnforklaring:
 * Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

					17294-2:2023
a)	Kalsium (Ca), oppsluttet	3.1 mg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Kobber (Cu), filtrert	0.34 µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Kobber (Cu), oppsluttet	< 0.50 µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Krom (Cr), filtrert	0.13 µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Krom (Cr), oppsluttet	< 0.50 µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
	Kvikksølv (Hg), filtrert	<0.002 µg/l	0.002		Intern metode
a)	Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005 µg/l	0.005		SS-EN ISO 17852:2008 mod
a)	Nikkel (Ni), filtrert	0.28 µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Nikkel (Ni), oppsluttet	< 0.50 µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Sink (Zn), filtrert	6.0 µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Sink (Zn), oppsluttet	5.9 µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023

Merknader:
Ca og Zn: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 11.11.2024


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-118204-01

EUNOMO-00439658

Prøvemottak: 30.10.2024

Temperatur:

Analyseperiode: 30.10.2024 13:54 -

11.11.2024 10:30

Referanse:

Uke 44 - Linddalselva

Sweco Norge AS
Drammensveien 260
Box 80
212 Oslo
Attn: Thomas Ruud

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

Ammonium, turbiditet:

Analysen oppgis uakkreditert da prøven er analysert > 24 timer etter start av prøveuttak. Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

Prøvenr.: 439-2024-10300480

Prøvetype: Elvevann

Prøvemerkning: Blæsa

Prøvetakingsdato: 30.10.2024

Prøvetaker: Mathias Lunner Andersen

Analysestartdato: 30.10.2024

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Termotolerante koliforme	14	cfu/100 ml	1	5-38	NS 4792
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.5		1	0.2	NS-EN ISO 10523
* Turbiditet	0.56	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Fargetall	120	mg Pt/l	2	15%	NS-EN ISO 7887:2011 Method C
Alkalitet til pH 4,5	0.11	mmol/l	0.03	15%	Intern metode
Suspendert stoff	< 2.0	mg/l	2		Intern metode
Total Fosfor (Inline)	12	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 15681-2
Total Nitrogen (Inline)	390	µg/l	20	20%	NS-EN ISO 11905-1
* Ammonium (NH4-N)	15	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 11732
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	11	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
Aluminium fraksjoner (reaktivt - illabilt)					
Aluminium - Illabilt	87	µg/l	5	20%	Intern metode
Aluminium - reaktivt	100	µg/l	5	10%	Intern metode
Labilt Aluminium	14	µg/l	5	50%	Intern metode
a) Arsen (As), filtrert	0.26	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Arsen (As), oppsluttet	0.25	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Bly (Pb), filtrert	0.41	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Bly (Pb), oppsluttet	0.52	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Kadmium (Cd), filtrert	0.030	µg/l	0.004	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.035	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a) Kalsium (Ca), filtrert	3.5	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

					17294-2:2023
a)	Kalsium (Ca), oppsluttet	3.2 mg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Kobber (Cu), filtrert	0.37 µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Kobber (Cu), oppsluttet	< 0.50 µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Krom (Cr), filtrert	0.14 µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Krom (Cr), oppsluttet	< 0.50 µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
	Kvikksølv (Hg), filtrert	<0.002 µg/l	0.002		Intern metode
a)	Kvikksølv (Hg), oppsluttet	0.006 µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
a)	Nikkel (Ni), filtrert	0.30 µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Nikkel (Ni), oppsluttet	< 0.50 µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Sink (Zn), filtrert	6.6 µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2023
a)	Sink (Zn), oppsluttet	6.3 µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2023

Merknader:
As, Ca og Zn: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 11.11.2024


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.