

**KONSESJONSSØKNAD FOR
NEDLEGGING OG FJERNING AV DAM
TROLLKJELEN
VASSDRAGSNUMMER 061.4B0**



Vaksdal kommune, Hordaland

**Februar 2020
rev. 1 sept. 2020**

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

08.09.2020

**SØKNAD OM TILLATELSE TIL Å LEGGE NED OG FJERNE DAM TROLLKJELEN I
VAKSDALSVASSRAGET, VAKSDAL KOMMUNE, HORDALAND FYLKE**

Småkraft AS ønsker å legge ned og fjerne dam Trollkjelen i Vaksdal kommune, Hordaland, og søker herved om følgende tillatelser:

1. Etter Vannressurslova, jf. §§ 7, 8 og 41, om tillatelse til:

- nedlegging og fjerning av dam Trollkjelen i samsvar med fremlagte planer

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagt utredning.

Med hilsen
Småkraft AS



Trygve Matthiessen
Prosjektleder

Sammendrag

Dam Trollkjelen er en gammel murdam som ligger sentralt i tettstedet Vaksdal i kommunen ved samme navn. Dammen var i utgangspunktet et inntaksmagasin for energi til Vaksdal Mølle, antatt opprinnelig ved direktedrift, seinere ved elektrisk kraft. Etter at kraftverket ble opprustet med dam Sedalen og rørgate derfra til kraftstasjonen, har dam Trollkjelen vært overflødig.

Dam Trollkjelen er i dårlig stand. Revurdering i hht Damsikkerhetsforskrifta utført nylig påviser at den både er ustabil og mangler flomavledningsevne. Dammen er plassert i konsekvensklasse 2, bl.a. på grunn av Bergensbanen som passerer like nedstrøms dammen.

Småkraft AS har ikke behov for dammen, og det er vurdert at magasinet har ingen verdi som rekreasjonsdam. Småkraft AS søker derfor med hjemmel i Lov om vassdrag og grunnvann, kap. 7, §41 om å få fjerne dam Trollkjelen.

Dammen har lokal og nasjonal interesse som kulturminne. Utover dette er det vurdert at nedlegging/fjerning av dammen vil ha mindre betydning for allmenne interesser, friluftsliv, kulturminner, verdifulle naturtyper, rødlistearter eller andre brukerinteresser.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Om søkeren	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	6
1.4	Beskrivelse av området.....	6
1.5	Eksisterende inngrep.....	7
2	Beskrivelse av tiltaket.....	8
2.1	Hoveddata.....	8
2.2	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	9
2.3	Arealbruk og eiendomsforhold	10
2.4	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer.....	10
2.5	Alternativ til riving	10
2.6	Gjennomføring.....	11
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	11
3.1	Hydrologi	11
3.2	Akvatisk miljø – landskap m.m	12
3.3	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	13
3.4	Kulturminner og kulturmiljø.....	13
3.5	Jord- og skogressurser.....	15
3.6	Ferskvannsressurser	15
3.7	Brukerinteresser	15
3.8	Samlet vurdering.....	16
4	Referanser og grunnlagsdata	17
5	Vedlegg til søknaden.....	17

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver og eier av dammen: Småkraft AS, Postboks 2389, 5824 BERGEN

Dammens ID-nummer: 4370 Trollkjelen

Kontaktperson: Martin Vangdal, tlf 988 30 458
Epost: martin.vangdal@smaakraft.no .

Småkraft AS er et produksjonsselskap etablert i 2002 som eies av Aquila Capital. Målet til Småkraft AS er å bygge ut en produksjonskapasitet på 1,5 TWh/år innen 2021.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Dam Trollkjelen er en gammel murdam (byggeår ca 1880) som ligger sentralt i tettstedet Vaksdal i kommunen ved samme navn. Dammen var i utgangspunktet et inntaksmagasin for energi til Vaksdal Mølle, antatt opprinnelig ved direktedrift, seinere ved elektrisk kraft. Etter at kraftverket ble opprustet med dam Sedalen og rørgate derfra til kraftstasjonen, har dam Trollkjelen vært overflødig.

Dam Trollkjelen er i dårlig stand. Revurdering i hht Damsikkerhetsforskrifta utført nylig påviser at den er ustabil for velting og gliding, fribord er utilstrekkelig og den og mangler flomavledningsevne. Dammen er plassert i konsekvensklasse 2, bl.a. på grunn av Bergensbanen som passerer like nedstrøms dammen.

Småkraft AS har ikke behov for dammen nå eller i framtida.

Vassdragsanlegget er ikke konsesjonspliktig etter Vannressurslova.



Fig. 1: Bilde fra dammen var ny, ca 1880. Fotograf K. Knudsen

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Dammens beliggenhet er sentralt i tettstedet Vaksdal, i Vaksdalsvassdraget, regine 061.4B0.



Figur 2: Geografisk plassering av tiltaket, rød sirkel

1.4 Beskrivelse av området

Vaksdalsvassdraget strekker seg fra høgfjellet mellom kommunene Vaksdal og Samnanger, og er regulert med mange dammer/magasiner før utløpet til Sørfjorden i Vaksdal sentrum. Som nevnt ligger dam Trollkjelen nedstrøms for den lavest beliggende inntaksdammen, dam Sedalen, og har således ingen funksjon eller nytte for kraftproduksjonen.

Elvestrekningen som blir berørt av den planlagte fjerningen er ca 250 m.



Fig. 3: Bilde tatt fra Trollkjelsvegen mot dammen og møllebygningen/jernbanen. Foto: Småkraft AS

1.5 Eksisterende inngrep

Vaksdalsvassdraget har mange dammer og reguleringer, herunder 2 kraftverk. For øvrig består nærområdet til dam Trollkjelen av veger, jernbane og bygninger.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Nedbørsfeltets areal er 36,3 km², middelvannføring i hht NEVINA er 110,6 l/s * km².

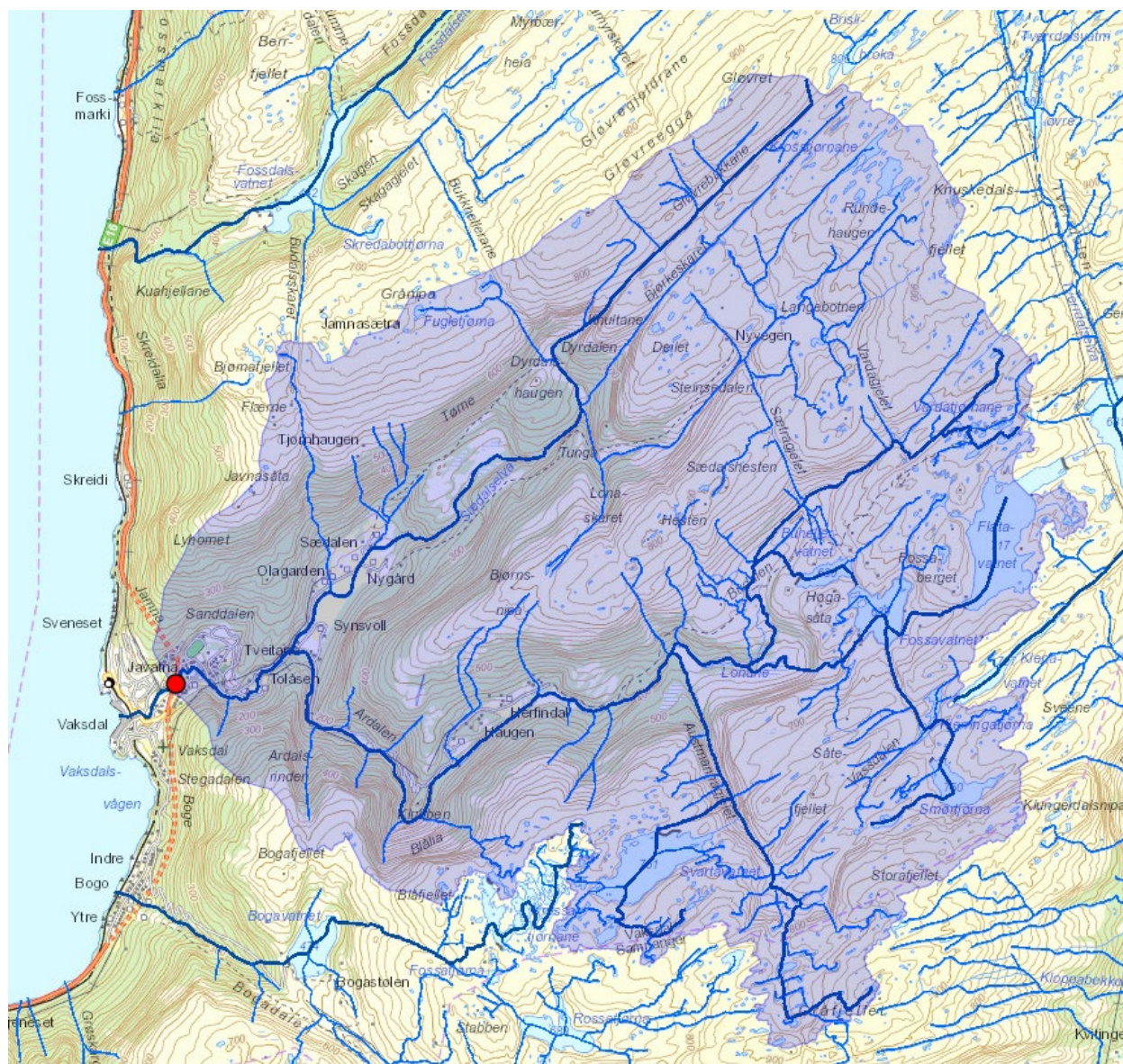


Fig. 4. Vassdragets nedbørsfelt

Dammens overløpshøyde er kote +33, og oppdemt vannvolum er ca 10 000 m³.



Fig. 5: Dammen sett sørfra fra Trollkjelsvegen. Foto: Småkraft AS

2.2 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Riving av dammen vil fjerne en risiko for flomskade ved dambrudd, noe som vil kunne få store konsekvenser for bl.a. Bergensbanen som passerer nedstrøms dammen. Det medfører utgifter uten tilhørende inntekter å la dammen stå, bl.a. til oppgradering i hht nylig foretatt revurdering, framtidig vedlikehold etc.

Videre har Statens Vegvesen/Bane Nor en utfordring med tanke på vannstands nivået ved ekstremflom i sin planlegging av fellesprosjektet ny E16/ny jernbanetrasé forbi Vaksdal. Vi har vært i kontakt med prosjektleder Gunnar Søderholm, som opplyser at prosjektet tar høyde for flomsituasjonen utfra dagens situasjon, men antar at det vil være en fordel om elva tilbakeføres til sitt naturlige leie – dette er i alle fall situasjonen for det ene av 2 mulige traséalternativer.

Ulemper

Riving av dammen vil medføre at et kjent landemerke i bygda i form av en murdam med tilhørende vannspeil vil forsvinne. Dammen har kulturhistorisk interesse. Det må også etableres understøttelse og sikring av rørgata forbi damstedet.

2.3 Arealbruk og eiendomsforhold

Eiendomsforhold

Eiendommene som berøres av fjerning av dam Trollkjelen er: Gnr 14, bnr 1 og 38 samt gnr 17, bnr 12 og 27. Småkraft AS er dels hjemmelshaver, dels rettighetshaver til disse eiendommene.

2.4 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkesplan for småkraftverk – ingen relevans.

Kommuneplaner - I gjeldende kommuneplan er området i kommuneplanen sin arealdel satt av til «kombinert byggeformål».

Verneplan for vassdrag

Vassdraget er ikke vernet.

Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget er ikke blant foreslåtte eller vedtatte laksevassdrag, og har ingen anadrom strekning.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

- I gjeldende kommuneplan sin arealdel ligger dammen ikke innenfor H570, hensynssone for bevaring av kulturmiljø.
- I Riksantikvarens offisielle database, Askeladden, er Vaksdal Mølle inkludert dam Trollkjelen registrert som kulturminne.
- Vassdraget er ikke omfattet eller vernet i medhold av andre planer.

EUs vanndirektiv

-Ikke relevant for saken.

2.5 Alternativ til riving

Som nevnt har dammen ingen nytte for Småkraft, og vil for all framtid representere tekniske og administrative kostnader i form av oppgraderinger, tilsyn etc. Dammen har imidlertid interesse som kulturminne, den er et kjært landemerke for lokalbefolkningen og den kan tenkes å ha en «sandfang-effekt» for Vaksdal Mølle. Interessen for bevaring av dammen ligger således hovedsakelig lokalt.

I den anledning har vi tilskrevet Vaksdal kommune med tilbud om overdraging av dammen og et kontanttilskudd som representerer besparelsen ved å slippe å gjennomføre tiltaket. Denne henvendelsen er pr d.d ikke besvart, men i flg lokalavisa foreligger det et negativt vedtak..

2.6 Gjennomføring

Foreløpige planer for gjennomføring går ut på at man rigger seg i Trollkjelsvegen og heiser ned nødvendig anleggsutstyr. Det kan imidlertid tenkes at det lar seg gjøre å etablere en anleggsveg inne i eksisterende magasin, men dette lar seg ikke fastslå før dammen er tømt tilstrekkelig til at situasjonen inne i magasinet lar seg bedømme.

Betong/mørtel meisles bort, og blokker heises vekk med mobilkran og steinklype. Sedimenter som gjennom årene har dannet seg på bunnen av magasinet må arronderes for at elva kan renne naturlig gjennom kløfta under varierende vannføringer.

Brukbar stein kjøres til depot i nærheten med tanke på å kunne benyttes i sammenheng med utbedring av de øvrige dammene tilhørende Møllen/Ardalen kraftverk. Øvrige stein/betongmasser deponeres i nærområdet, fortrinnsvis på eiendom tilhørende Småkraft AS, dette vil bli beskrevet nærmere i detaljplan.

Det er en mulighet for at det under arbeidets gang vil vise seg vanskelig å fjerne hele dammen ned til opprinnelig bergkontur. I så fall vil det bli definert et nytt, lavere overløpsnivå, det vil bli prosjektert et overløp og det vil bli innsendt en ny klassifiseringssøknad og endret detaljplan.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

Dam Trollkjelen fungerer i dag kun som en terskel i elva og definerer et vannspeil i nivå med overløpet. Vannet i elva slippes således uregulert forbi dammen, utløpsflommen og tilløpsflommen er således lik.

Ettersom dammen mangler tappeorgan, har den ingen flomdempende effekt. Om den hadde kunnet tømmes, ville magasinet bli oppfylt på kort tid forut for en flomhendelse.

Fjerning av dammen vil medføre at elvestrengen følger sitt opprinnelige, naturlige nivå. Vi finner det således ikke påkrevd å beskrive felt, avrenningsmønster etc. i forbindelse med det omsøkte tiltaket.

Vi viser forøvrig til vedlagte hydrologirapport fra SWECO og konsekvensutredning fra Rådgivende Biologer AS.



Fig. 6: Vannspeil definert av dammen, sett nordfra fra Trollkjelsvegen. Foto: Småkraft AS

3.2 Akvatisk miljø – landskap m.m

Vi henviser til vedlagte rapport fra Rådgivende Biologer AS vedr. virkninger på landskap og miljø. Elva ligger i et vestvendt landskap, relativt kystnært. Nærområdet er tettstedet Vaksdal med veger, bygninger, jernbane og industri.

Det er ingen anadrom strekning i elva. Den renner naturlig i ei dyp kløft, dammen danner et oppdemt vannspeil som fryser til om vinteren.

Riving av dammen vil ikke medføre endrete forhold med tanke på ras og/eller erosjon.

Samlet konsekvens er vurdert som dels ubetydelig, dels noe forbedring.



Fig. 7: Dammen sett fra Bergensbanen. Foto: Småkraft AS

3.3 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Verneplan for vassdrag

Vassdraget er ikke omfattet av Verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget tilhører ikke de nasjonale laksevassdrag. Elva har ingen anadrom strekning i det den faller bratt fra sjøen opp til dammen som skal fjernes.

3.4 Kulturminner og kulturmiljø

I influensområdet er det ikke registrert kulturminner eller SEFRAX-registrerte objekter. Selve mølleanlegget er klassifisert som kulturminne, men er ikke fredet, og blir heller ikke berørt av tiltaket. Det ligger bl.a. en fredet gravrøys like ved dammen, men denne blir ikke berørt av tiltaket. Se for øvrig rapport fra Historikarverksemda.

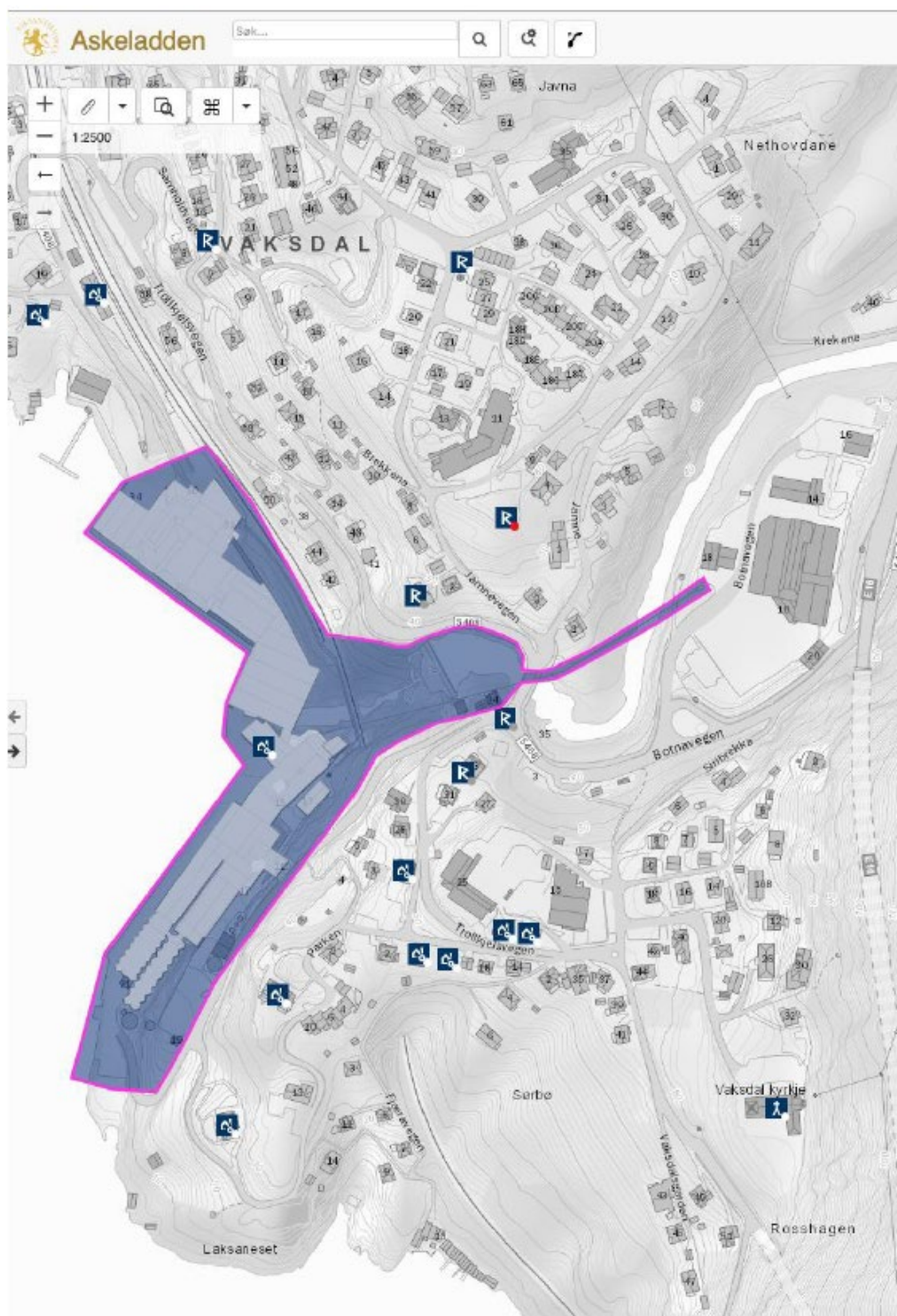


Fig. 8: Kart fra Askeladden som viser registreringen av Vaksdal Mølle.

Tema kulturminner og kulturmiljø knyttet til aktuelt influensområde vurderes ut fra dette til lokal og nasjonal middels verdi, omfanget av middels negativt omfang og den negative konsekvens til *middels negativ konsekvens*.

3.5 Jord- og skogressurser

Det aktuelle området ligger midt i et tettsted, der finnes ingen jord-og skogressurser som kan tenkes påvirket av fjerning av dammen.

3.6 Ferskvannsressurser

Vassdragets berørte strekning har ikke kjent bruk som drikkevann eller til jordvanning. I anleggsfasen vil vannkvalitet bli noe berørt ved tilførsel av partikulært materiale forbundet med utførelsen av arbeidet. Det vil også kunne påvirke elvestrekning nedenfor planlagt regulert strekning i en kort periode. Omfanget av tiltaket er lite og den negative konsekvens for deltemaet er *ingen til liten negativ konsekvens*.

3.7 Brukerinteresser

Det er ingen kjent tilrettelegging for aktivitet i området. Det er oppsatt skilt som forbyr ferdsel i området, dessuten lar det seg sjelden å ferdes på isen vinterstid, slik vintrene har vært i distriktet de seinere år, slik ferdsel ville også vært forbundet med stor fare. Tiltaks- og influensområdets verdi for friluftsliv vurderes å ha en stor verdi, som vurderes å bli forbedret ved riving.

Etter at søknaden er blitt bekjentgjort, har det vist seg at lokalmiljøet har et stort ønske om bevaring av dammen som et kjent landskapselement.



Fig.9: Eldre forbudsskilt – ferdsel ved dammen er forbudt.

3.8 Samlet vurdering

Det henvises til dette dokument samt vedlagte rapporter fra Rådgivende Biologer AS, Historikarverksemda og SWEKO. Samlet konsekvens av tiltaket vurderes dels som ubetydelig, dels som noe positiv bortsett fra kulturminneaspektet og lokal interesse der tiltaket vil ha negativ konsekvens.

Etter at Småkraft har tilkjennegitt sine planer for dammen, har det vist seg at det er et stort lokalt engasjement for å beholde dammen som et landemerke i bygda. Likeledes har Vaksdal Mølle ytret bekymring for hvorvidt bygningsmassen over og rundt elveutløpet blir mer utsatt ved en eventuell riving.

Forholdet er således at de som har glede og nytte av dammen er uten forpliktelser, verken økonomisk eller administrativt for dammens tilstand og sikkerhet. De som har slikt ansvar – Småkraft AS – har verken nytte eller glede av dammen. For Småkraft representerer derfor dammen et ansvar og kostnad så lenge den blir stående, inklusiv en kostbar oppgradering der omfang og kostnad ikke er kjent pr i dag.

Småkrafts primære mål er ikke i seg selv fjerning av dammen, men å frigjøre seg fra ansvar og kostnader. Om dem som har nytte og glede av dammen vil overta den, vil dette være til glede for alle parter.

4 Referanser og grunnlagsdata

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2011. Søknad om konsesjon for bygging av XXXX kraftverk. Eksempel på søknadsbrev, sist endret 08.03.2011.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2003. Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 2-2003.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2002. Behandling etter vannressursloven. Veileder 1-2002.

Norges vassdrags og energidirektorat. NVE Atlas

Statens kartverk. FKB data

SEFRAK-registeret

www.miljøstatus.no

5 Vedlegg til søknaden

1. Konsekvensutredning fra Rådgivende Biologer AS
2. Beskrivelse av Trollkjeldammen som kulturminne, Historikarverksemda
3. Notat vedr. endret hydrologi, SWECO
4. Brev til Vaksdal kommune, forslag om overføring av eierforholdet til dammen

Fjerning av dam Trollkjelen i Vaksdalsvassdraget



Konsekvensutredning

Rådgivende Biologer AS



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Fjerning av dam Trollkjelen i Vaksdalsvassdraget. Konsekvensutredning

FORFATTER:

Conrad J. Blanck

OPPDRAKSGIVER:

Småkraft AS

OPPDRAGET GITT:

16. desember 2019

RAPPORT DATO:

22. januar 2020

ANTALL SIDER:

28

EMNEORD:

- Vaksdal Mølle
- Sørfjorden
- Elvevannmasser

- Fossekall
- Ørret

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Edvard Griegs vei 3, N-5059 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva

www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

E-post: post@radgivende-biologer.no

Rapporten må ikke kopieres ufullstendig uten godkjenning fra Rådgivende Biologer AS.

Forsidebilde: Bilde fra 1880, da dammen var ny. Fotograf: K. Knudsen

FORORD

Småkraft AS søker om å fjerne en dam som det ikke er behov for lenger og har bedt Rådgivende Biologer AS å utarbeide en konsekvensutredning som dekker deltemaene friluftsliv, naturmangfold, naturressurser, kulturarv og landskapsbilde tilsvarende håndbok V712 som NVE-veileder fra 2018 om kartlegging og dokumentasjon av naturmangfold ved bygging av småkraftverk baserer på.

Tiltaket er forholdsvis lite og vurderingene er basert på offentlig tilgjengelig informasjon. Vurderinger tilknyttet landskapsbilde har blitt forenklet og tilpasset til sakens karakter.

Rådgivende Biologer AS takker Småkraft AS for oppdraget.

Bergen, 22. januar 2020

INNHold

Forord	3
Sammendrag	4
Tiltaket	6
Metode	7
Avgrensning av tiltaks- og influensområdet	15
Områdebeskrivelse	16
Verdivurdering	18
Påvirkning og konsekvens	23
Anleggsfase	25
Avbøtende tiltak	25
Usikkerhet	26
Oppfølgende undersøkelser	26
Referanser	27
Vedlegg	28

SAMMENDRAG

Blanck, C. J. 2020. *Fjerning av dam Trollkjelen i Vaksdalsvassdraget. Konsekvensutredning. Rådgivende Biologer AS rapport, 27 sider*

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Småkraft AS utarbeidet en konsekvensanalyse for friluftsliv, naturressurser, naturmangfold, kulturarv og landskapsbilde i forbindelse med fjerning dam Trollkjelen i Vaksdal sentrum.

VERDIVURDERING

Friluftsliv

Trollkjelveien, som går langs dammen og det kunstige vannspeilet, hører til det lokalt viktige nærturområdet «parken» med stor verdi som friluftslivsområde.

Naturmangfold

Vaksdalsvassdraget tilsvarer den rødlistede naturtypen elvevannmasser (NT) og har middels verdi.

Det er registrert 53 forskjellige fuglearter i influensområdet, hvorav 5 er rødlistet og 4 har status som art av nasjonal forvaltningsinteresse. Fossefall er en Bern-II-listeart og har blitt observert ved dammen i 2014. Det er usikkert hvorvidt artene har sitt funksjonsområde i influensområdet.

Kulturarv

Nedstrøms dammen er Vaksdal Mølle, et registrert kulturminne med lokal betydning og dermed middels verdi som kulturarv.

Landskapsbilde

Industriområdet ved dammen oppfattes som et brudd i landskapsbildet, som ellers er preget av bratte, tresatte og åpne fjellvegger i et fjordlandskap med spredte småbygder og tun. Totalinntrykket vurderes å være noe redusert, som gir noe verdi.

PÅVIRKNING OG KONSEKVENSN

Påvirkning

Friluftsliv

Så lenge Trollkjelsvegen inkl. bro vil bestå, vil fjerning av dam og danning av naturlig foss øke opplevelsesverdien og dermed også attraktiviteten for det registrerte nærturområdet i liten grad.

Naturmangfold

Fjerning av dam vil forbedre tilstanden til naturtypen vannmassener. Fri flyt av vann vil føre til bedre forhold for fauna tilknyttet foss og epifyttflora tilknyttet fossesprøyte- og fosserøyksoner. Dette vurderes å ha en positiv konsekvens.

Dammen oppstrøms Trollkjelen er oppvekstområde for ørret, vannvolumet vil bli redusert når murdammen fjernes, dette kan gi noe redusert fiskeproduksjon på strekningen. Fjerningen av dammen vil kunne gjøre det lettere for å å vandre opp i vassdraget.

Kulturarv

Dammen har ingen funksjon for Vaksdal mølle og tiltaket vil ikke påvirke det registrerte kulturminnet.

Landskapsbilde

Ved godt gjennomført rivingsarbeid vil dammens tidligere tilstedeværelse være ugjenkjennelig. Endringene i landskapsbilde vurderes å være ubetydelige.

Konsekvens per fagtema

Fagtema friluftsliv og naturmiljø vil erfare liten forbedring med positiv konsekvens etter riving av dam. For øvrige fagtema er påvirkning vurdert å være ubetydelig.

Fagtema	Lokalitet	Verdi	Type påvirkning	Påvirkning	Konsekvens
Friluftsliv	a. Parken/Trollkjelveien	Stor	Øking av opplevelseskvalitet	Forbedring	+
	Friluftsliv samlet				+
Naturmangfold	1. Elvevannmasser	Middels	Tilnærming til naturtilstand	Forbedring	+
	2. Øvrige naturområder	Noe	Danning av naturlig foss	Forbedring	+
	Naturmangfold samlet				+
Kulturarv	I Vaksdal Mølle	Middels	Ingen	Ubetydelig	0
	Kulturarv samlet				0
Landskapsbilde	Totalinntrykk	Noe	Fjerning av element fra arkitektonisk helhet	Ubetydelig	0
	Landskapsbilde samlet				0

Samla konsekvens

Oppstøms Vaksdalsvassdraget er Sædalen kraftvert under bygging. Etter ferdigstilling vil vassdragets hydrologi være noe påvirket og ha liten negativ konsekvens. Samlet konsekvens for 0-alternativet for alle fagtema er vurdert å være ubetydelig til liten negativ (0/-). Samlet sett vil fjerning av Dam Trollkjelen ha en positiv konsekvens.

Fagtema	0-alternativ	Tiltaket	
Friluftsliv	0	Liten positiv konsekvens	+
Naturmangfold	-	Noe miljøforbedring	+
Naturressurser	0	Ubetydelig konsekvens	0
Kulturarv	0	Ubetydelig konsekvens	0
Landskap	0	Ubetydelig konsekvens	0
Samla vurdering	0/-	Positiv konsekvens	+

Samlet belastning

Vannstrømmen i Vaksdalsvassdraget er påvirket av oppdemninger oppstrøms og kraftproduksjon (Sædalen kraftverk og Ardalen). Riving av dam vil redusere total belastning av vassdraget marginalt.

ANLEGGSPHASE

Økt trafikk og støy kan forstyrre fugl og pattedyr. Sprengningsarbeider i og ved vassdrag vil kunne føre betydelige tilførsler av ammonium, nitrat og partikler, ofte i relativt høye konsentrasjoner, til vassdrag.

AVBØTENDE TILTAK, USIKKERHET OG OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Anleggsarbeid i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt. For å ta hensyn til registrerte arter som potensielt hekker i nærområdet, bør det unngås å gjennomføre sprengningsarbeider i perioden april-juni.

Kunnskapsgrunnlaget for alle fagtema er basert på offentlig tilgjengelig informasjon. For sakens karakter og omfang vurderes kunnskapsgrunnlaget som godt.

TILTAKET

Småkraft AS har ikke behov for Trollkjelen dam og søker om å få fjerne konstruksjonen. Trollkjelen er en gammel murdam (byggeår ca. 1880) (**figur 1**) som ligger i tettstedet Vaksdal i kommunen ved samme navn

Dammens overløpshøyde er kote +33, og oppdemt vannvolum er ca. 10 000 m³. Dammen var i utgangspunktet et inntaksmagasin for energi i Vaksdal Mølle, antatt opprinnelig ved direktedrift, senere ved elektrisk kraft. Etter at kraftverket ble opprustet med dam i Sedalen og rørgate derfra til kraftstasjonen, har dam Trollkjelen vært overflødig. I dag fungerer dammen kun som en terskel i elva og danner et vannspeil i nivå med overløpet. Vannet i elva slippes uregulert forbi dammen.

Dam Trollkjelen er i dårlig stand. Revurdering i henhold til Damsikkerhetsforskriften utført nylig påviser at den både er ustabil og mangler flomavledningsevne.

Elvestrekningen som blir berørt av den planlagte fjerningen er ca. 250 m, 175 meter oppstrøms dammen og ca. 75 ned til flomålet. Gjennomsnittlig fall fra toppen av dammen er til flomålet er på ca. 45 % fra underkant av dammen til flomålet på ca. 25 %.

Foreløpige planer for fjerning går ut på at man rigger seg i Trollkjelsvegen og heiser ned nødvendig anleggsutstyr. Betong/mørtel meisles bort, og blokker heises vekk med mobilkran og steinklype.



Figur 1. Dammen sett sørfra fra Trollkjelsvegen (t.v.). Dammen sett fra Bergensbanen (t.h.). Foto: Småkraft AS.

METODE

KONSEKVENSANALYSE

En konsekvensanalyse starter med innsamling av data, med registreringer fra databaser, litteratur og feltundersøkelser. En vurderer verdien til enkeltregistreringene, og deretter tiltakets påvirkning på registreringene. Enkeltregistreringens verdi og tiltakets påvirkning vurderes opp mot hverandre for å gi en konsekvens (se **figur 2**). Neste trinn består i å vurdere registreringene innenfor hvert aktuelt fagtema (se også **tabell 7**). I siste trinn ser man på alle fagtema under ett for å gi en samlet konsekvens av tiltaket. Disse tre trinnene følger Statens vegvesens håndbok V712 (2018):

- Trinn 1: Konsekvensen for hver enkeltregistrering vurderes hver for seg, selv ved overlapp mellom lokaliteter.
- Trinn 2: Vurderingene fra trinn 1 sammenstilles per fagtema og konsekvensen for hvert fagtema vurderes. Dersom en har flere alternative tiltak vurderes disse opp mot hverandre.
- Trinn 3: Vurderingene for alle fagtema samles til en samlet konsekvensanalyse.

I håndbok V712 blir det benyttet ordet delområder om avgrensede lokaliteter innen ulike fagtema. Vi har valgt å benytte ordet lokaliteter. Dette er gjort for å unngå forvirring dersom en ser behov for å vurdere tiltak i ulike delområder separat. En lokalitet er et helhetlig område, som f.eks. en avgrenset naturtype eller et funksjonsområde for en art.

DATAINNSAMLING

Konsekvensanalysen baserer seg på tilgjengelig litteratur, lokalkunnskap og databaser. kunnskapsgrunnlag blir presentert under kapittel for usikkerhet (**tabell 1**).

Friluftsliv

I 2017 har Bergen og Omlad Friluftsråd (BOF) kartlagt friluftslivsområder i Vaksdal kommune. Resultatene fra dette arbeidet er tilgjengelig i Miljødirektoratets Naturbase (<https://kart.naturbase.no/>).

Naturmangfold

Det finnes en del tilgjengelig informasjon om naturmangfoldet fra før: I Artsdatabankens Artskart (<https://artskart.artsdatabanken.no/>) finnes det en del registrerte observasjoner. Mange av de botaniske observasjonene er historiske innsamlinger fra første halvdel av 1900-tallet og er utdatert i forhold til dagens situasjon. Det foreligger derimot en del aktuelle observasjoner av fugl som er tilknyttet sjø og ferskvann som er relevante for konsekvensutredningen.

Vaksdal kommune har gjennomført en kartlegging av et utvalg av naturtyper og verdisetting av biologisk mangfold (Moe 2005) i samsvar med DN-håndbok 13 (Direktoratet for naturforvaltning 2007a). Resultatene er også lagt inn i Miljødirektoratets Naturbase (<https://kart.naturbase.no/>).

I 2005 ble det utgitt en rapport om status for viltet i Vaksdal (Overvoll & Wiers 2004).

Rådgivende Biologer AS har utarbeidet en konsekvensutredning for etablering av Sædalen kraftverk oppstrøms Vaksdalsvassdraget hvor det ble blant annet ble gjennomført fiskeundersøkelser (Spikkeland mfl. 2014).

Naturressurser

I NIBIOs Arealressurskart (AR5) og bonitetskart foreligger det informasjon om markslag og skog som ligger inntil dam, kunstig vannspeil og berørt elvestrekning. Det foreligger også informasjon om kystnære fiskeridata i Fiskeridirektoratets kartløsning (<https://kart.fiskeridir.no/fiskeri>) for Sørfjorden, hvor Vaksdalsvassdraget munner ut. Informasjon om vann- og mineralressurser er hentet fra Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) sine kartløsninger (<https://www.ngu.no/emne/kart-pa-nett>).

Kulturarv

På berørt elvestrekning er det registrert et kulturminne i Riksantikvarens kulturminnesøk (<https://kulturminnesok.no/>). Kulturminner i Vaksdal sentrum blir også beskrevet i Kulturhistorisk Vegbok for Hordaland (Brekke 2009).

Landskapsbilde

For innhenting av geografisk informasjon er det blitt brukt analyseverktøy og kart som GIS, Google Maps, Google Earth, Kartverket m.m.

På Artsdatabasens NiN-kart ([https://nin.artsdatabanken.no/Natur i Norge/Landskap](https://nin.artsdatabanken.no/Natur%20i%20Norge/Landskap)) foreligger informasjon om landskapstyper.

Bildematerialet tilsendt av Småkraft AS og lokal kunnskap inngår også i konsekvensvurderingen.

VURDERING AV VERDI

Verdi er et mål på hvor stor betydning en registrering har i et nasjonalt perspektiv. Verdivurderingen blir vurdert etter en femdelte skala fra "uten betydning" til "svært stor" verdi.

Friluftsliv

Fagtema friluftsliv omfatter alle kartlagte friluftslivsområder i Miljødirektoratets Naturbasebase (<https://kart.naturbase.no/>) som kan benyttes til helsefremmende og trivselsskapende aktivitet. Registreringskategoriene og verdisetting følger i stor grad M98-2013 (Miljødirektoratet 2014, **tabell 1**). For verdisetting vurderes lokalitetenes bruksfrekvens, betydning og kvaliteter. Friluftsliv inkluderer også by- og bygdeliv.

Naturmangfold

Fagtema naturmangfold omhandler naturmangfold tilknyttet marine (sjøvann og brakkvann), limniske (ferskvann) og terrestriske (land) system, inkludert livsvilkår tilknyttet disse. Viktige naturtyper omfatter naturtyper kartlagt etter Natur i Norge (NiN, Halvorsen mfl. 2016) og DN-håndbok 13, 15 og 19 (Direktoratet for naturforvaltning 2000, 2007a, 2007b) som omfatter henholdsvis land, ferskvann og sjø. Registrerte naturtyper blir videre vurdert etter Norsk rødliste for naturtyper (Artsdatabanken 2018). Økologiske funksjonsområder for arter omfatter funksjonsområder for arter registrert i Norsk rødliste for arter (Henriksen & Hilmo 2015), globale rødlistet, samt ansvarsarter og verdifulle vassdrag/bestander av ferskvannsfisk etter NVE rapport 49/2013 (Sørensen 2013). Ansvarsarter er arter som har mer enn 25 % av europeisk bestand.

Noe verdi blir tilegnet areal som er hverdagsnatur med flora og fauna representativ for regionen. Ubetydelig verdi blir tilegnet områder som for eksempel er sterkt påvirket av inngrep eller fremmede arter. Det vil si at innenfor et influensområde så vil all natur som ikke er sterkt påvirket av inngrep eller fremmede arter ha noe verdi.

Naturressurser

Fagtema naturressurser omhandler fornybare og ikke-fornybare ressurser innen jordbruk, utmark, fiskeri, vann og mineralressurser (**tabell 1**). En vurderer under dette fagtema verdien av ressursenes utnyttelsesgrad og bruk for fellesskapet. Vannressurser er her avgrenset til drikkevann.

Landskapsbilde

Fagtema landskapsbildet omhandler landskapets romlige og visuelle egenskaper og hvordan landskapet oppleves som fysisk form. Landskapsbildet omfatter alle omgivelsene, fra det tette bylandskap til det uberørte naturlandskap. For fagtema landskapsbildet vil influensområdet påvirkes av synligheten av tiltaket. Vurdering av influensområdet gjøres derfor med utgangspunkt i en analyse av hvor tiltaket vil bli sett fra.

Konsekvensutredningen er utarbeidet med utgangspunkt i metodikk beskrevet i Statens vegvesen sin håndbok V712 (Statens Vegvesen 2018). Konsekvensutredning er videre tilpasset utredningens og tiltakets omfang og påvirkning, hvor bare totalinntrykket blir vurdert.

Kulturarv

Fagtemaet kulturarv omfatter spor etter menneskers virksomhet gjennom historien knyttet til kulturminner, kulturmiljøer og kulturhistoriske landskap. Vurdering av kulturminner er gjennomført etter metodikk beskrevet håndbok V712.

Tabell 1. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtema.

Fagtema		Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Friluftsliv	Friluftslivsområder i Naturbase M98-2013		Brukes av få. Lokal betydning. Attraktivt for noen grupper. Kartlagte friluftsområder med C-verdi.	Brukes av flere. Lokal/regional betydning. Statlig sikret. Attraktivt for flere. Kartlagte friluftsområder med C-B-verdi.	Brukes av mange. Regional/nasjonal betydning. Statlig sikret. Svært attraktivt/særlig gode kvaliteter. Kartlagte friluftsområder med B-A-verdi.	Brukes av svært mange. Nasjonal/internasjonal betydning. Statlig sikret. Særdeles attraktiv/uniike kvaliteter. Kartlagte friluftsområder med A-verdi.
Naturmangfold	Viktige naturtyper DN-håndbok 13,15,19 Norsk rødliste for naturtyper		Lokaliteter med verdi C. Hverdagsnatur. Flora og fauna representativ for regionen.	Lokaliteter med verdi C til B.	Lokaliteter med verdi B til A. Utvalgte naturtyper med verdi B/C.	Lokaliteter med verdi A. Utvalgte naturtyper med verdi A.
	Økologiske funksjonsområder for arter Henriksen & Hilmo 2015 Sørensen 2013		Områder med funksjoner for vanlige arter og vidt utbredte NT arter. Vassdrag/bestander av "liten verdi".	Funksjonsområder som er lokalt til regionalt viktige, og for NT arter, fredete arter utenfor rødliste og spesielt hensynskrevende arter. Vassdrag/bestander av "middels verdi" og vassdrag med forekomst av ål.	Funksjonsområder som er regionalt viktige, og for VU arter, NT arter som er norske ansvarsarter/ globalt rødlistet. Vassdrag/bestander av "stor verdi" og viktige vassdrag for ål.	Funksjonsområder som er nasjonalt/internasjonalt viktige, og for CR arter, EN/VU arter som er norske ansvarsarter/ globalt rødlistet. Vassdrag/bestander av "svært stor verdi".
Naturressurser	Jordbruk kilden.nibio.no, arealressurskart,		Jordressursklasse 4, og klasse 3 med store driftstekniske begrensninger. Grunnlendt eller organisk jord.	Jordressursklasse 3, og klasse 2 med driftstekniske begrensninger. Jorddekt dyrket jord.	Jordressursklasse 2, og klasse 1 med driftstekniske begrensninger. Jorddekt lettbrukt fulldyrket jord.	Jordressursklasse 1
	Utmark kilden.nibio.no, lakseregisteret, hjorteviltregisteret		Godt beite med middels utnyttelse. Jakt-/fiskeressurser med en viss næringsmessig betydning.	Svært godt beite med middels utnyttelse. Jakt-/fiskeressurser med stor næringsmessig betydning.	Spesielt viktig jakt-/fiskeressurser (f.eks. nasjonalt viktige laksevassdrag).	
	Fiskeri kart.fiskeridir.no			Lokalt viktige gyteområder for torsk. Lokal bruk. Andre gyteområder. Viktige yngel- og oppvekstområder.	Regionalt viktige gyteområder for torsk. Regional bruk. Særlig viktige yngel- og oppvekstområder.	Nasjonalt viktige gyteområder for torsk. Nasjonal bruk.
	Vann vann-nett.no, Mattilsynet, NGU		Vannforsyning for < 5 % av bosetting.	Vannforsyning for 5-20 % av bosetting. Akvifer med god vanngiverevne og mindre god vannkvalitet.	Vannforsyning for 21-70 % av bosetting. Akvifer med god vanngiverevne og god vannkvalitet.	Vannforsyning for > 70 % av bosetting. Akvifer med stor vanngiverevne og svært god vannkvalitet.
	Mineralressurser NGU		Lokalt viktig/liten forekomst av mineralressurser. Viktig og meget viktig pukk- og grus-forekomst.	Regionalt viktig mineralressurs/pukk- og grus-forekomst.	Nasjonalt viktig mineralressurs/pukk- og grus-forekomst.	Internasjonalt viktig mineralressurs/pukk- og grus-forekomst.
Kulturarv	Kulturhistorisk betydning Kulturminnesøk.no		Er alminnelig/lokalt vanlig	Har lokal/regional betydning	Har stor regional/nasjonal betydning	Har stor nasjonal/internasjonal betydning
	Arkitekturhistorisk betydning Kulturminnesøk.no		Bygningsmiljø som inneholder bygninger av begrenset arkitekturhistorisk betydning	Bygningsmiljø som inneholder bygninger med arkitekturhistorisk betydning	Helhetlig bygningsmiljø som inneholder bygninger med stor arkitekturhistorisk betydning	Helhetlig bygningsmiljø som inneholder bygninger med særlig stor arkitekturhistorisk betydning

Tabell 1 (forts.)

Fagtema	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Landskapsbilde	Totalinntrykk	Delområde der landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et dårlig totalinntrykk	Delområde der landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et noe redusert totalinntrykk	Delområde der landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et spesielt godt totalinntrykk	Delområde der landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et unikt totalinntrykk
	Sjeldenhet/Representativitet			Delområdet inngår i landskapstyper som er fåtallig/sjeldne regionalt	Delområdet inngår i landskapstyper som er fåtallig/sjeldne nasjonalt

VURDERING AV TILTAKETS PÅVIRKNING

Med påvirkning menes en vurdering av hvordan en registrering påvirkes som følge av definerte tiltak. Påvirkning vurderes i forhold til 0-alternativet. En vurderer her bare påvirkning av et ferdig etablert tiltak. Midlertidig påvirkning i anleggsperioden er beskrevet i et eget kapittel. Grad av påvirkning på friluftsliv, naturmangfold, naturressurser, landskap og kulturarv vurderes etter en femdelt skala fra "forbedret" til "sterkt forringet" (se tabell 2, tabell 3, tabell 4, tabell 5, tabell 6):

Tabell 2. Grad av påvirkning i driftsfasen, og veiledende kriterier for å vurdere nivå av forringelse for friluftsliv

Påvirkningsgrad	Opplevelses-kvalitet	Areal/omfang	Tilgjengelighet/Barriere	Bruk av området/ferdselforbindelse	Lydbilde
Ødelagt/sterkt forringet	Området er ikke lenger attraktivt	Området er ødelagt/sterkt redusert	Området er ikke lenger tilgjengelig	Området/Forbindelseslinjen er ikke lenger egnet til aktiviteten	Området kan ikke lenger brukes pga. sterk støyplage
Forringet	Tiltaket medfører svært redusert attraktivitet	Området er redusert	Forbindelseslinjen til området har blitt vesentlig lenger (omveg) økt trafikkvolum medfører større barriere	Tiltaket medfører svært redusert bruk	Området får et mye dårligere lydbilde
Noe forringet	Tiltaket medfører redusert attraktivitet	Området er noe redusert	Forbindelseslinjen er lagt om - medfører noe omveg økt trafikkvolum medfører barriere	Tiltaket medfører redusert bruk	Området får noe dårligere lydbilde
Ubetydelig	Uendret/ingen forskjell				
Forbedret	Området er mer attraktivt	Området er utvidet	Eksisterende barriere er fjernet Områder har blitt mer tilgjengelige	Området/Forbindelseslinjen bedre egnet til aktiviteten	Området har et bedre lydbilde

Tabell 3. Grad av påvirkning i driftsfasen, og veiledende kriterier for å vurdere nivå av forringelse for naturmangfold.

Påvirkningsgrad	Funksjonsområder for arter	Naturtyper
Sterkt forringet Alvorlig varig forringelse. Lang restaureringstid (>25 år)	Splitter opp arealer og bryter funksjon. Blokkerer trekk-/vandringmuligheter.	Berører >50 % av areal, eller viktigste del ødelegges.
Forringet Middels alvorlig varig forringelse. Middels restaureringstid (>10 år)	Splitter opp arealer og reduserer funksjon. Svekker trekk-/vandringmuligheter.	Berører 20-50 % av areal. Viktigste del forringes ikke.
Noe forringet Mindre alvorlig varig forringelse. Kort restaureringstid (1-10 år)	Mindre alvorlig reduksjon av funksjon og trekk-/vandringmuligheter.	Berører en mindre viktig del og <20 % av areal.
Ubetydelig endring	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	
Forbedret	Styrker biologiske funksjoner. Gjenoppretter/ skaper trekk-/vandringmuligheter.	Bedre tilstand ved tilbakeføring til opprinnelig natur.

Tabell 4. Grad av påvirkning i driftsfasen, og veiledende kriterier for å vurdere nivå av forringelse for naturressurser.

Påvirkningsgrad	Jordbruk	Utmark	Fiskeri	Vann	Mineralressurser
Ødelagt/ sterkt forringet	Betydelig areal foreslås omdisponert. Utbyggingsforslaget berører kjerneområde for landbruk eller et stort, sammenhengende jordbruksområde slik at det i stor grad reduserer muligheten til effektiv utnyttelse av jordbruksareal	Arealbeslag eller fragmentering som fjerner muligheten til effektiv utnyttelse av beiteområder. Fragmentering, vandringshindre eller andre effekter som fjerner mulighetene for næringsmessige utnyttelse av jakt og fiske.	Størstedelen av lokalitet blir varig beslaglagt. Lokalitetens funksjoner går tapt eller blir tilnærmet ødelagt.	Drikkevannskilde må tas ut av bruk. Akvifer forventes varig påvirket av forurensning eller vil få senket grunnvannstand / poretrykk.	Gjennomføring av planen vil hindre all utnyttelse eller begrense uttak av forekomsten med minst 75 % av utnyttbar mengde.
Forringet	Større areal foreslås omdisponert. Utbyggingsforslaget berører sammenhengende jordbruksområde av noe størrelse slik at det reduserer muligheten til effektiv utnyttelse av jordbruksareal.	Arealbeslag eller fragmentering som i betydelig grad reduserer muligheten til effektiv utnyttelse av beiteområder. Fragmentering, vandringshindre eller andre effekter som i betydelig grad reduserer de mulighetene for næringsmessige utnyttelse av jakt og fiske.	Mer enn 20 % av lokalitet og funksjon går tapt.	Nærføring til tilsigsområde og/ eller vannkilde som gir stor fare for påvirkning av drikkevann. Utbygging over en akvifer som gir stor fare for påvirkning.	Gjennomføring av planen vil redusere uttaket med mellom 50 - 75 % av utnyttbar mengde.
Noe forringet	Mindre omdisponering foreslås. Berører et mindre og isolert jordbruksareal.	Arealbeslag eller fragmentering av beiteområder som i noen grad reduserer muligheten til effektiv utnyttelse av beiteområder. Fragmentering, vandringshindre og andre effekter som i noen grad reduserer mulighetene for næringsmessig utnyttelse av jakt og fiske.	Mindre enn 20 % av lokalitet og funksjon går tapt.	Utbygging innen 200 m til tilsigsområde eller vannkilde som kan gi fare for påvirkning. Utbygging i kanten av en større akvifer som kan gi fare for påvirkning.	Gjennomføring av planen vil redusere uttaket med mellom 25 - 50 % av utnyttbar mengde.
Ubetydelig	Naturressurser blir minimalt eller ikke berørt				
Forbedret	Bedret arrondering. Der det ligger til rette for å slå sammen dyrka jord til større enheter etter anlegg. Forbedret tilgjengelighet.	Bedret arrondering av beiteområder. Reduksjon av påkjørselsrisiko for beitedyr. Bedrete forhold for utøvelse av jakt og fiske (fjerning av vandringshindre, tilretteleggingstiltak for fiskeoppgang)	Tiltaket medfører opprydding i tidligere negative tiltak, eksempelvis fjerning av fyllinger som påvirker økologiske funksjoner.	Utbyggingsalternativ som eliminerer dagens påvirkning og all belastning på eksisterende vannkilde eller større akviferer.	Gjennomføring av planen sikrer adkomst til forekomst av stor eller svært stor verdi som har forhindret uttak til nå.

Tabell 5. Grad av påvirkning i driftsfasen, og veiledende kriterier for å vurdere nivå av forringelse for landskapsbilde

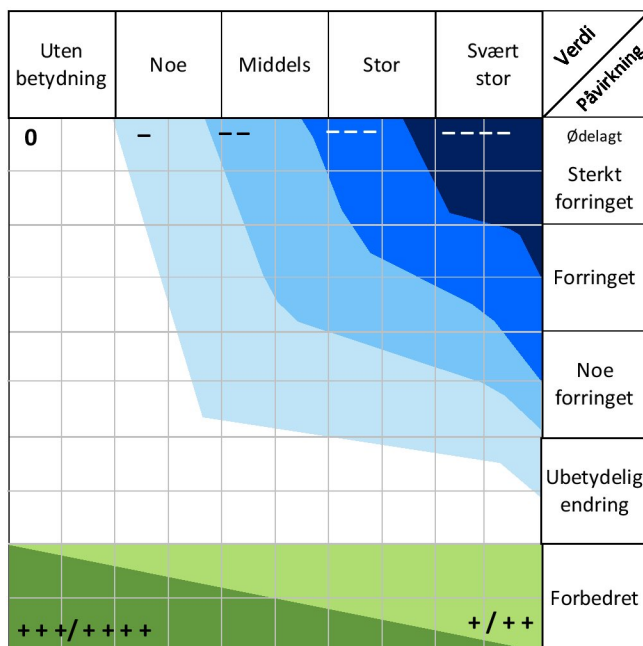
Påvirkningsgrad	Forankring og lokalisering	Landskaps- og terrenginngrep	Skala	Linjeføring	Arkitektonisk utforming
Ødelagt/ sterkt forringet	Tiltaket er ikke forankret, medfører uheldig fragmentering, eller bryter i stor grad med landskapsbildets karakter	Tiltaket medfører en stor endring i landskapet, eller medfører svært skjemmende inngrep	Tiltaket dominerer i stor grad over landskapets skala	Tiltaket har svært dårlig rytme, er preget av knekk, sprang, har en svært uheldig romkurve	Tiltaket fremstår helt uten arkitektonisk helhet, har svært dårlig design
Forringet	Tiltaket er dårlig forankret, medfører fragmentering, eller bryter med landskapsbildets karakter	Tiltaket medfører skjemmende inngrep	Tiltaket dominerer over landskapets skala	Tiltaket har dårlig rytme, er preget av knekk, sprang, en uheldig romkurve	Tiltaket fremstår i liten grad som en arkitektonisk helhet, har dårlig design
Noe forringet	Tiltaket er noe forankret, medfører noe fragmentering, eller bryter i en viss grad med landskapsbildets karakter	Tiltaket medfører noe skjemmende inngrep	Tiltaket dominerer noe over landskapets skala	Tiltaket har noe dårlig rytme, er noe preget av knekk, sprang, en uheldig romkurve.	Tiltaket fremstår i noen grad som en arkitektonisk helhet, har noe dårlig design
Ubetydelig	Ingen påvirkning/ubetydelig endring.				
Forbedret	Tiltaket er godt forankret, medfører ingen fragmentering, eller forsterker landskapsbildets karakter	Tiltaket medfører istandsetting av ødelagt/sterkt forringet landskap	Tiltaket har en god tilpasning til skalaen i landskapet, eller framhever denne	Tiltaket har særlig god rytme og romkurve som fremhever landskapsskulpturen	Tiltaket fremstår som en særlig god arkitektonisk helhet, har god design og materialkvalitet

Tabell 6. Grad av påvirkning i driftsfasen, og veiledende kriterier for å vurdere nivå av forringelse for kulturarv

Påvirkningsgrad	Landskapsnivå	Kulturmiljønivå
Ødelagt/ sterkt forringet	Splitter opp det kulturhistoriske landskapet på en slik måte at det sterkt reduserer lesbarheten og forståelsen av sammenhenger. Bidrar til å ødelegge eller sterkt redusere verdien til viktige kulturmiljø Skaper barrierer.	Ødelegger hele eller størstedelen av kulturmiljøet. Ødelegger den viktigste (mest verdifulle) delen av miljøet. Bidrar til at miljøets funksjon blir ødelagt. Tap av svært viktige enkeltelement.
Forringet	Splitter opp det kulturhistoriske landskapet og reduserer lesbarheten. Reduserer verdien av de enkelte kulturmiljøene. Bidrar til reduserte sammenhenger.	Berører store deler av kulturmiljøet Reduserer miljøets funksjon. Tap av viktige enkeltelement.
Noe forringet	Splitter opp det kulturhistoriske landskapet, men dette kan fortsatt fungere som ett landskap uten vesentlig tap av lesbarhet. Svekker sammenhenger og forbindelseslinjer	Berører en mindre viktig del av kulturmiljøet. Tap av mindre viktige enkeltelement. Svekker sammenhengen.
Ubetydelig	Ingen påvirkning/ubetydelig endring	
Forbedret	Gjenoppretter sammenhenger der det har vært brudd og bedrer kontakten mellom kulturmiljøer. Bidrar til restaurering av viktige kulturmiljø og kulturhistoriske landskapselement. Reduserer eksisterende negativpåvirkning eller tar bort støy.	Bedrer tilstanden vesentlig ved at eksisterende negative inngrep tilbakeføres. Bidrar til restaurering av kulturmiljøer eller kulturminner. Reduserer påvirkning eller tar bort støy

VURDERING AV KONSEKVENS

Konsekvens av tiltaket er en vurdering av om tiltaket vil føre til bedring eller forringelse. Vurderingen av konsekvens gjøres ved å sammenstille verdi og grad av påvirkning for hver lokalitet (**figur 2**). Skalaen for konsekvens går fra 4 minus (----), som er den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås, til 4 pluss (++++), som tilsvarer svært stor verdiøkning.



Figur 2. Konsekvensvifta. Sammenstilling av verdi langs x-aksen og grad av påvirkning langs y-aksen (fra Vegdirektoratet 2018).

For vurdering av konsekvens av tiltaket per fagtema og samlet finnes det et ekstra konsekvensnivå, kritisk negativ konsekvens (-----), som unntaksvis kan benyttes dersom en har flere registreringer med stor negativ konsekvens for alternativet (**tabell 7**).

Tabell 7. Kriterier for fastsettelse av konsekvens per fagtema og samlet.

Skala	Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert tiltak
Kritisk negativ konsekvens (-----)	Brukes unntaksvis dersom en har flere registreringer med svært stor negativ konsekvens (-----).
Svært stor negativ konsekvens (-----)	Det finnes registreringer med svært stor konsekvens (---), og typisk flere med stor negativ konsekvens (---).
Stor negativ konsekvens (---)	Typisk flere registreringer med stor negativ konsekvens (---).
Middels negativ konsekvens (--)	Registreringer med middels negativ konsekvens (--) dominerer. Høyere konsekvensgrader forekommer ikke eller er underordnede.
Noe negativ konsekvens (-)	Registreringer har lave konsekvensgrader, typisk vil noe negativ konsekvens (-) dominere. Høyere konsekvensgrader forekommer ikke eller er underordnede.
Ubetydelig konsekvens (0)	Alternativet vil ikke medføre vesentlig endring fra referansesituasjonen (0-alternativet).
Positiv konsekvens (+ / ++)	Registreringer med negativ konsekvensgrad oppveies klart av registreringer med positiv konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens (+++ / +++)	Kun ett eller få registreringer med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av registreringer med positiv konsekvens.

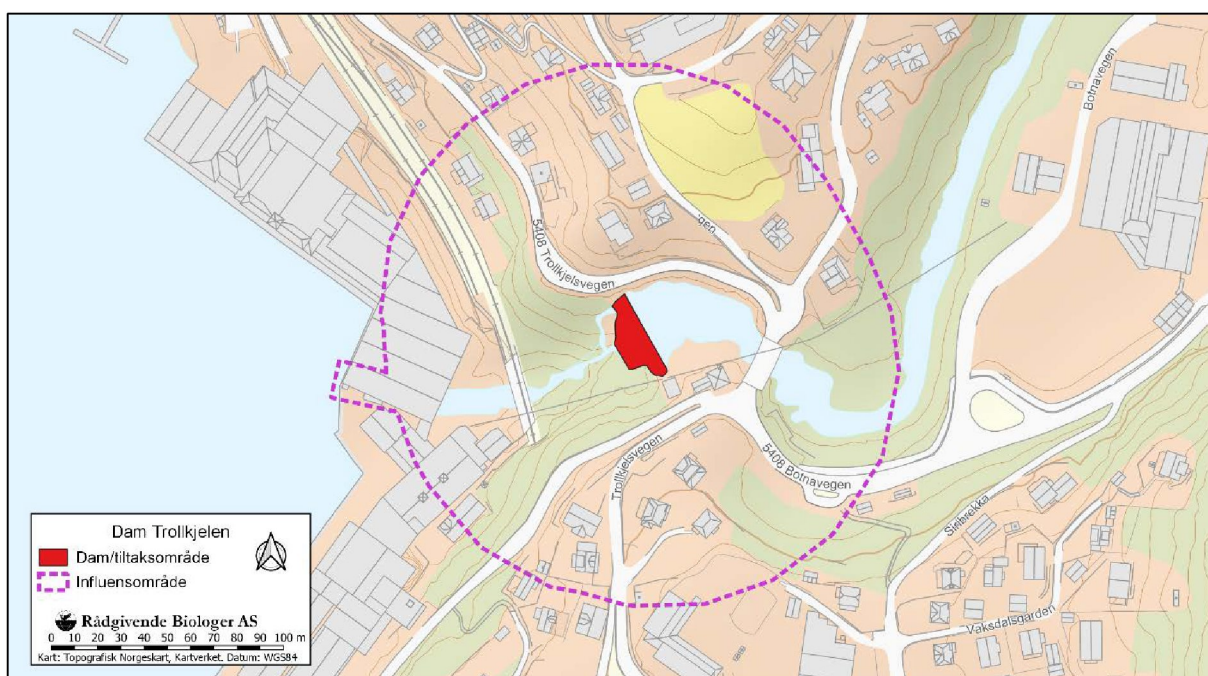
AVGRENSNING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

Tiltaksområdet er definert som området som avgrenser selve tiltaket/inngrepet. For dette prosjektet tilsvarer tiltaksområdet dammen som skal fjernes.

Influensområdet omfatter områder rundt tiltaksområdet som der tiltaket vil kunne ha en effekt. Når det gjelder biologisk mangfold, vil områdene som blir påvirket variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter som forekommer. For terrestrisk vegetasjon vurderes influensområdet å være 100 m fra tekniske inngrep i tillegg til det kunstige vannspeilet og berørt elvestrekning nedstrøms dammen. I anleggsfasen vil influensområdet kunne være vesentlig større, spesielt for arealkrevende fuglearter, grunnet forstyrrelser.

Influensområdet for landskapsbilde vurderes alle områder der tiltaket vil bli sett fra.

Tiltaks- og influensområdet for friluftsliv, naturressurser, naturmangfold og kulturarv er kartfestet i **figur 3**.



Figur 3. Definert tiltaks- og influensområde for fjerning av dam Trollkjelen.

OMRÅDEBESKRIVELSE

Tiltaksområdet ligger sentralt i Vaksdalsvassdraget i tettstedet Vaksdal, Vaksdal kommune. Nærområdet er preget av veger, bygninger, jernbane og industri.

Vaksdalsvassdraget strekker seg fra høgfjellet mellom kommunene Vaksdal og Samnanger og munner ut i Sørfjorden. Vassdraget er regulert med mange dammer/magasiner før utløpet til Sørfjorden i Vaksdal sentrum. Trollkjelen dam ligger nedstrøms den lavest beliggende inntaksdammen, dam Sedalen (**figur 4**), og har i dag ingen funksjon eller nytte for kraftproduksjonen.

Elva ligger i et vestvendt landskap, relativt kystnært og renner naturlig i ei dyp kløft (**figur 1**). Dammen danner et oppdemt vannspeil som fryser til om vinteren (**figur 5**).



Figur 4. Posisjonering av inntaksdammen dam Sedalen (blå sirkel) og kraftstasjonen Møllen i Vaksdalsvassdraget i forhold til dam Trollkjelen (rød sirkel).



Figur 5. Vannspeil som dannes av dammen, sett nordfra fra Trollkjelsvegen. Foto: Småkraft AS

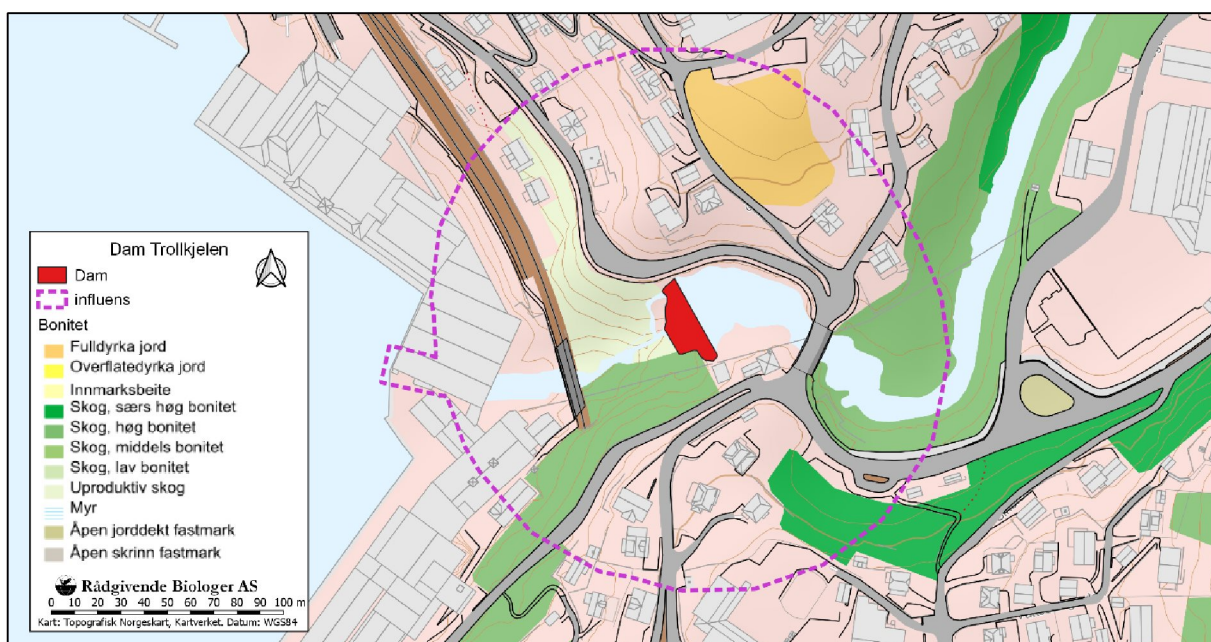
NATURGRUNNLAGET

Klimaet i Vaksdal er preget av dens kystnære beliggenhet, hvor fuktige luftmasser fører til store nedbørsmengder og mange dager med nedbør. I Vaksdal ligger årsnedbøren mellom 3000-4000 mm (1971-2000, <http://www.senorge.no/>) og gjennomsnittlig årstemperatur på 6-8

Berggrunnen ved dammen og nedstrøms består av øyegneis. Dette er en lys bergart med en høy andel av mineralet kvarts. Kvarts forvitrer langsomt og frigir ingen plantenæringsstoffer. I tillegg gjør dette mineralet berggrunnen sur og hard. Disse faktorene gir bare grunnlag for fattig vegetasjon.

Nedstrøms dammen på ubebygde flater langs elven er løsmassene breelvvavsetninger. Oppstrøms dammen består løsmassene av elve- og bekkeavsetninger.

Området ved Trollkjelen er preget av bebyggelse, men det finnes noe uproduktiv løvskog nord for berørt elvestrekning og barskog med høy produktivitet sør for berørt elvestrekning (**figur 6**).



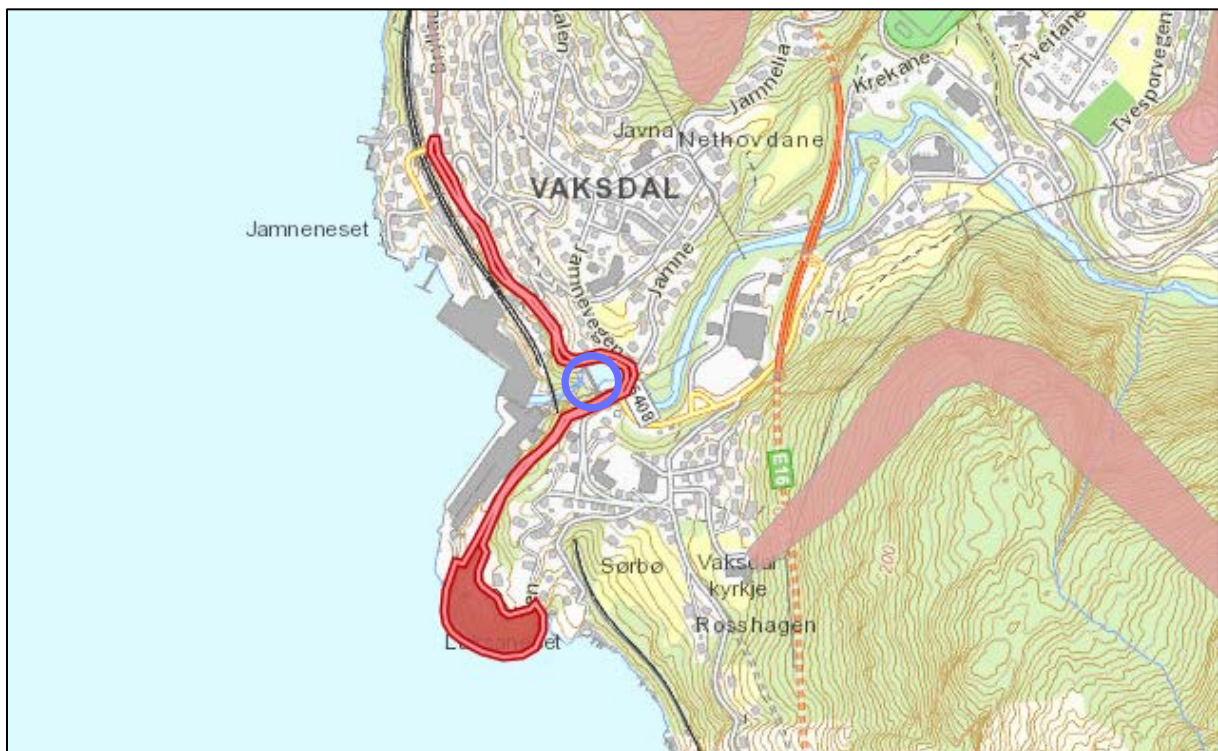
Figur 6. NIBIOs Bonitets- og arearessurskart (AR5) over influensområde. Rosa flater = bebyggelse. Brune flater = samferdsel. Kilde: <https://kilden.nibio.no/>

VERDIVURDERING

FRILUFTSLIV

Området «Parken» er et registrert friluftslivsområde med høy grad av tilrettelegging. Dette inkluderer en turveg som går langs dammen og det kunstige vannspeilet. Nærturterrenget er en park eid av Vaksdal Mølle med grusveger og forskjellige aktivitetsmuligheter (rundturer, eventyrhus/eventyrpark, bading om sommeren, aking om vinteren) og har blitt vurdert til å være svært viktig. En del av Trollkjelvsvegen ved dammen inngår i området som forbindelseslinje (**figur 7**).. Nærturterrenget er lokalt svært viktig og har særlig gode kvaliteter og er derfor vurdert å ha stor verdi.

Selve dammen og det kunstige vannspeilet har ingen viktige friluftslivfunksjoner for nærområdet. Ved islegging av vannspeilet er det sjeldent muligheter å ferde på denne, siden vintrene i området er milde. Dessuten er det forbudt å oppholde seg på dammen og det er oppsatt skilt som forbyr ferdsel i området på grunn av livsfare



Figur 7. Kartlagte friluftslivsområder ved Vaksdal sentrum. Framhevet med rød kant er friluftslivsområdet «parken», som ligger inntil dam Trollkjelen (blå sirkel). Kilde: <https://kart.naturbase.no/>

NATURMANGFOLD

VIKTIGE NATURTYPER

Det er registrert tre naturtyper oppstrøms dammen i/ved vassdraget (to naturbeitemarker og en fossesprøytesone). Disse ligger utenfor influensområdet av tiltaket og inngår ikke i konsekvensvurderingen.

Selve Vaksdalsvassdraget kan karakteriseres som naturtypen elvevannmasser (F1, Artsdatabanken 2018). Denne naturtypen omfatter økosystemer med rennende vann og mangel på en fullstendig næringskjede.

Det vil si at det mangler krepsyr, som finnes i vassdrag med mindre bevegelser i vannmassene. Elvevannmasser er en nær truet (NT) naturtype som blir truet av mange faktorer, inkl. vannkraftregulering, landbruk og andre fysiske inngrep. Vassdraget er allerede påvirket på grunn av vannkraftverk oppstrøms dammen. På bakgrunn av dette vurderes Vaksdalsvassdraget å ha middels verdi som naturtype.

ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDER FOR ARTER

Vilt

Det finnes mye vilt og mange prioriterte viltområder i kommunen, men ingen av dem er tilknyttet tettstedet Vaksdal eller Vaksdalsvassdraget (Overvoll & Wiers 2004).

Fugl

Kombinasjonen av sjø, jordbruk, skog og elv gjør Vaksdal interessant for mange fuglearter. På Artsdatabankens Artskart (<https://artsdatabanken.no/>) har det siden 2005 blitt registrert 251 observasjoner av 53 forskjellige fuglearter i influensområdet, hvorav 5 er rødlistet og 4 har status som art av nasjonal forvaltningsinteresse. I 2014 ble det også registrert en observasjon av død fossefall i nærheten av dammen, som er en Bern-II-listeart. Rødlisteartene er overveiende tilknyttet sjø eller kulturlandskap. Det er ikke registrert vadefugler eller arter tilknyttet vannspeilet. Bare fossefall har en betydning for konsekvensutredningen.

Rødlisteartene er listet nedenfor i **tabell 8**. En utfyllende liste over observerte fuglearter finnes i **vedlegg 1**.

Tabell 8. I Artsdatabankens Artskart registrerte observasjoner av rødlistede fuglearter, ansvarsarter, Bern-II-listearter og arter av nasjonal forvaltningsinteresse (NFI)

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Kategori	År observert
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	Nær truet (NT)	2011, 2013, 2014, 2015, 2016, 2019
Svartand	<i>Melanitta nigra</i>	Nær truet (NT)	2012, 2017
Havelle	<i>Clangula hyemalis</i>	Nær truet (NT), NFI	2012, 2016, 2017, 2018, 2019
Hettemåke	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Sårbar (VU)	2016
Lomvi	<i>Uria aalge</i>	Kritisk truet (CR)	2012
Sjørørre	<i>Melanitta fusca</i>	Sårbar (VU)	2016
Stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	Nær truet (NT)	2017
Taksvale	<i>Delichon urbicum</i>	Nær truet (NT)	2019
Ærfugl	<i>Somateria mollissima</i>	Nær truet (NT), NFI	2016
Bjørkefink	<i>Fringilla montifringilla</i>	Ansvarsart	2013, 2019
Havørn	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Ansvarsart	2009, 2012, 2014, 2020
Fossefall	<i>Cinclus cinclus</i>	Bern-II-listeart	2014

Hvorvidt artene nytter dammen eller det kunstige vannspeilet er usikkert. Ingen av artene har blitt observert hekkende i influensområdet. Nærområdet nyttes trolig hovedsakelig til næringsøk og/eller streifing og er trolig uten viktig økologisk funksjon.

Fisk

Vassdraget er ikke registrert i Miljødirektoratets Lakseregister (<http://lakseregister.fylkesmannen.no/>) som lakseførende.

Fiskeundersøkelser lenger opp i vassdraget i 2011 viste at det var ørret på elvestrekningene (Spikkeland mfl. 2014). Det er også ørret i den sakteflytende dammen oppstrøms Trollkjelen. Elvestrekningen ned mot sjøen er svært bratt og det er ikke oppvandringsmuligheter for anadrom fisk til vassdraget.

Det er ikke registrert ål i vassdraget.

Etter en korrespondanse med Fylkesmannen i Vestland fikk vi 15. januar 2020 opplyst at det ikke finnes arter unntatt offentligheten i nærområdet det må tas hensyn til.

NATURRESSURSER

Jordbruk

Noe fulldyrka jord er registrert i influensområde på Arealressurskarter til NIBIO (AR5, **figur 6**). NIBIO vurderer at marken kan være ute av drift, siden den ligger utenfor en jordbrukseinendom. I tillegg virker det å være i gjengroing på nyere flybilder. Jorda har ikke fått en jordressursklasse (<https://kilden.nibio.no/>). Det vurderes at den fulldyrka marken i influensområdet ikke har verdi som naturressurs.

Utmark

Det er ingen registrerte utmarksområder i influensområdet.

Fiskeri

På Fiskeridirektoratets kartløsning (<https://yggdrasil.fiskeridir.no/>) er det registrert et regionalt viktig gytefelt for torsk i Sørfjorden, men dette ligger utenfor influensområdet og har ingen relevans for konsekvensutredningen. Det finnes heller Låsettingsplasser ved Vaksdal som kan bli berørt.

Vann

Nasjonal grunnvannsdatabase (<http://geo.ngu.no/kart/granada/>) opplyser at det kunstige vannspeilet ved Dam Trollkjelen ikke benyttes til vannforsyning av nærliggende bosetninger og dammens funksjon til strømproduksjon har utgått.

Mineralressurser

Norges Geologisk Undersøkelse (NGU) oppgir i sin kartløsning (<http://geo.ngu.no/kart/>) ingen mineralressurser eller geologisk arv i nærområdet som kunne komme i konflikt med tiltaket.

LANDSKAP

Totalinntrykk

Trollkjelen befinner seg i et nedskåret fjordlandskap med bebygde områder jf Artsdatabankens NiN-Landskapskart (<https://nin.artsdatabanken.no/>). Landskapstypen omfatter fjordlandskap der dalformen er smal og dypt nedskåret fra omkringliggende åser, fjell og/eller slettelandskap. Landskapet har et tydelig preg av menneskelig påvirkning. Mer enn 2 km² eller mer enn en fjerdedel av området har spredt bebyggelse, gårdsbruk, næringsområder, større samferdselsanlegg, konsentrasjoner av bebyggelse eller teknisk infrastruktur i form av grender, bygder, små tettsteder, bolig og hyttefelt.

Vaksdal er et gammelt industristed og nærområdet ved dammen bærer preg av dette. Det visuelle inntrykket blir dominert av industrianlegget og boligbebyggelse. Industriområdet oppfattes som et brudd i landskapsbildet, som ellers er preget av bratte, tresatte og åpne fjellvegger i et fjordlandskap med spredte småbygder og tun. Totalinntrykket vurderes å være noe redusert, som gir noe verdi.

KULTURARV

Kulturhistorisk betydning

Vaksdal Mølle ble etablert på 1870-tallet og var i sin tid den største møllen i Skandinavia med unike tekniske innretninger. Industriområdet utgjør en valsemølle med tilhørende siloer, renseri, produksjonslokaler, lagre, pakkehus, mottakshall, kraftstasjon, verksted og kontorbygg. De eldste bygningene på anlegget i dag er fra gjenreisningen etter en brann i 1899. Inntil møllen utviklet Vaksdal seg til et tettsted mens industriområdet vokste i samme takt (Brekke 2009). I dag er industriområdet med bygninger av eldre og nyere dato klassifisert som et kulturminne, men uten vernestatus.

Kulturhistorisk har møllen vært en lokal viktig del av Vaksdal siden 1800-tallet og er derfor vurdert til å ha middels verdi.

Arkitekturhistorisk betydning

Industriområdet er arkitektonisk representativ for sin periode og bærer ingen spesielle arkitekturhistoriske verdier utenom dette.

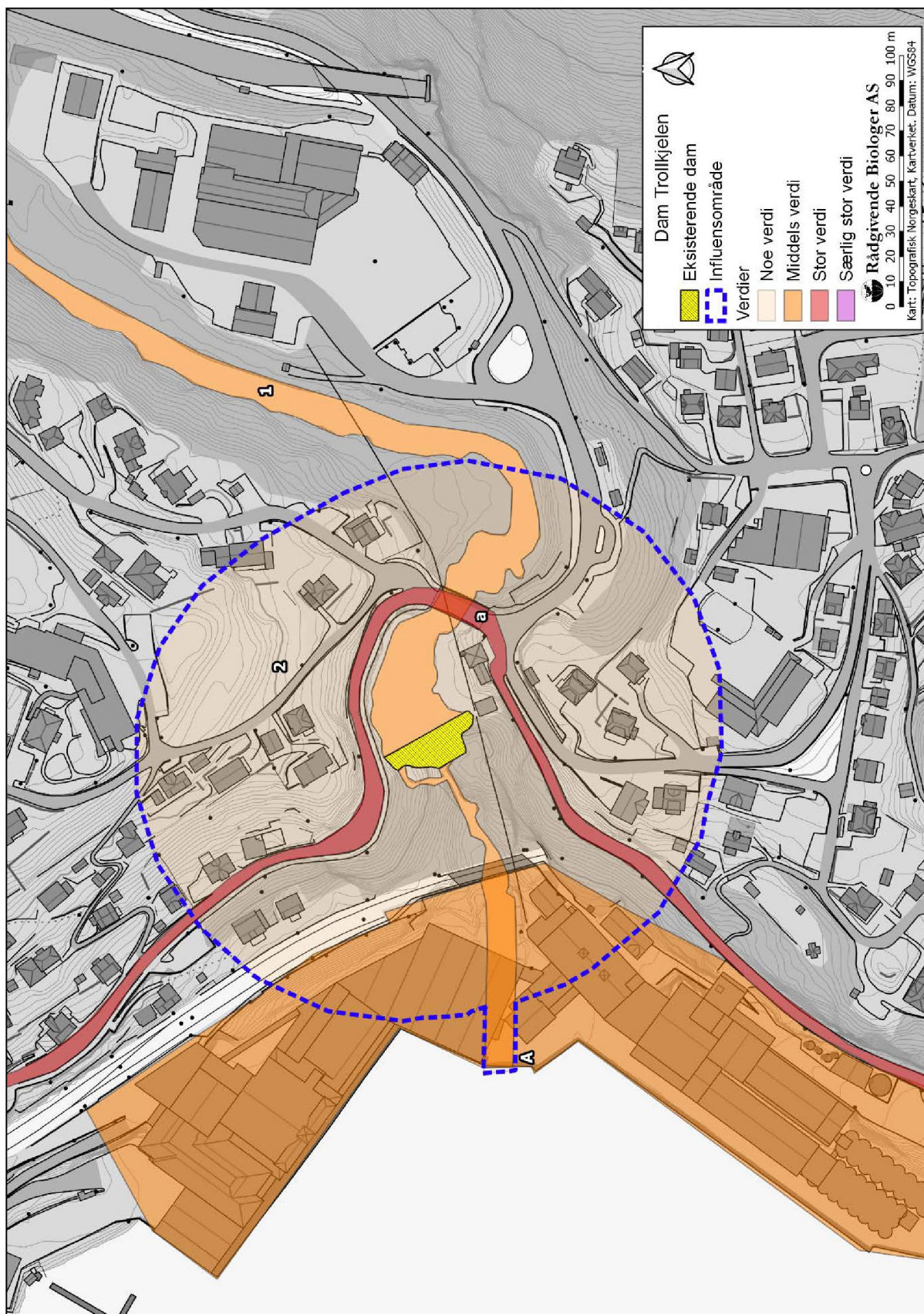
Selve dammen er ikke klassifisert som et kulturminne.

OPPSUMMERING AV VERDIER

I **tabell 9** er verdisetningen for fagtema friluftsliv, naturmangfold, naturressurser og kulturarv oppsummert. De største verdiene i influensområdet er tilknyttet et lokalt viktig nærturterreng **figur 8**.

Tabell 9. Oversikt over registrerte verder innen fagtema friluftsliv, naturmangfold, naturressurser og kulturarv i tiltaks- og influensområdet.

Fagtema	Lokalitet	Type	Verdi
Friluftsliv	a Parken/Trollkjelveien	Lokalt viktig nærturterreng	Stor
Naturmangfold	1 Vaksdalsvassdraget	Naturtype: elvevannmasser	Middels
	2 Øvrige naturområder	Funksjonsområde for vanlige arter	Noe
Kulturarv	A Vaksdal Mølle	Kulturminne med lokal betydning	Middels
Landskapsbilde	Totalinntrykk	Nedskåret fjordlandskap med bebygde områder	Noe



Figur 8. Verdikart for friluftsliv, naturmangfold, naturressurser, og kulturarv i tiltaks- og influensområdet.

PÅVIRKNING OG KONSEKVENNS

0-ALTERNATIVET

0-alternativet er referansesituasjonen for området uten et eventuelt tiltak. 0-alternativet i dette tilfellet tar utgangspunkt i at dam Trollkjelen ikke rives

Andre tiltak i området

Oppstrøms Vaksdalsvassdraget er Sædalen kraftverk under bygging. Dette inkluderer en inntaksdam som vil påvirke hydrologien til vassdraget noe etter etablering. I konsekvensutredningen for Sædalen kraftverk er det vurdert at prosjektet vil ha en liten negativ effekt på naturmangfold (Spikkeland mfl. 2014).

Klimaendringer

Klimaendringer vil kunne medføre endringer i tilstand og utbredelse av naturmangfold på lang sikt. Det er tilknyttet mye usikkerhet til vurderinger omkring omfang av endringer som følge av økende global temperatur, og en opererer med lange tidsperspektiv. Vurderinger omkring klimaendringer blir derfor ikke inkludert i vurdering av 0-alternativet.

0-alternativet medfører samlet sett noe forringet til ubetydelig endring og liten til ubetydelig konsekvens (0/-) for influensområdet.

PÅVIRKNING

FRILUFTSLIV

Dammen og det kunstige vannspeilet har som landskapselement noe opplevelseskvalitet for turgåere. Ved fjerning av dam vil disse kvalitetene bli erstattet av landskapselementet fritt flytende vassdrag. Det vurderes at dette har en høyere opplevelseskvalitet enn nåværende tilstand og dermed øke områdets attraktivitet som nærturområde. Totalt vil dette ha en liten positiv effekt på friluftsliv. Så lenge Trollkjelsvegen inkl. bro vil bestå, vil hverken nærturområdets omfang, tilgjengelighet eller ferdselsforbindelse bli berørt og ingen påvirkning oppstå.

NATURMANGFOLD

Viktige naturtyper

Fjerning av dam forbedre tilstanden til naturtypen.

Økologiske funksjonsområder for arter

Fri flyt av vann vil komme til gode for arter som er tilknyttet foss. Dette er blant annet fossefall. Lokalklimaet kan generelt bli fuktigere og forhold for epifyttflora tilknyttet fossesprøyte- og fosserøyksoner kan oppstå ved de inntilliggende skogsområdene. Dette vurderes å være en miljøgevinst.

Dammen oppstrøms Trollkjelen er oppvekstområde for ørret, vannvolumet vil bli redusert når murdammen fjernes, dette kan gi noe redusert fiskeproduksjon på strekningen. Fjerningen av dammen vil kunne gjøre det lettere for ål å vandre opp i vassdraget. For fisk vurderes samlet konsekvens å være ubetydelig.

NATURRESSURSER

Ingen registrerte naturressurser som kan bli påvirket av prosjektet er registrert innenfor influensområdet.

KULTURARV

Dammen har ingen funksjon for Vaksdal mølle og tiltaket vil ikke påvirke det registrerte kulturminnet.

LANDSKAPSBILDE

Dammen ble bygget i forbindelse med det historiske industriområdet og er strukturelt tilknyttet dette og det industrielt pregede landskapsbilde i nærområdet. I tillegg ligger dammen noe skjult i en kløft og er lite synlig fra større avstander. Ved fjerning av dam vil del av den arkitektoniske helheten gå tapt. Selve dammen utgjør bare in liten del av landskapsbildet og er bare tydelig synlig fra Bergensbanen eller Trollkjelsvegen (**figur 1**), som krysser Vaksdalsvannet umiddelbart ved dammen. Inngrepet i landskapsbildet vil trolig være veldig lite. Ved godt gjennomført rivingsarbeid vil dammens tidligere tilstedeværelse være ugjenkjennelig. Endringene i landskapsbilde vurderes å være ubetydelige.

KONSEKVENSPER FAGTEMA

Bare fagtema naturmiljø vil ha en påvirkning som fører konsekvens. Konsekvensen er vurdert å føre til noe miljøforbedring. For øvrige fagtema er påvirkning vurdert å være ubetydelig.

Tabell 10. Oppsummering av registrerte verdier, tiltakets påvirkning og konsekvens for alle fagtema.

Fagtema	Lokalitet	Verdi	Type påvirkning	Påvirkning	Konsekvens
Friluftsliv	a. Parken/Trollkjelveien	Stor	Øking av opplevelseskvalitet	Forbedring	+
	Friluftsliv samlet				+
Naturmangfold	1. Elvevannmasser	Middels	Tilnærming til naturtilstand	Forbedring	+
	2. Øvrige naturområder	Noe	Danning av naturlig foss	Forbedring	+
	Naturmangfold samlet				+
Kulturarv	I Vaksdal Mølle	Middels	Ingen	Ubetydelig	0
	Kulturarv samlet				0
Landskapsbilde	Totalinntrykk	Noe	Fjerning av element fra arkitektonisk helhet	Ubetydelig	0
	Landskapsbilde samlet				0

SAMLET KONSEKVENSPER

Samlet sett vil fjerning av Dam Trollkjelen føre til en miljøgevinst med noe miljøforbedring.

Tabell 11. Konsekvens per fagtema og samlet vurdering av tiltakets konsekvens.

Fagtema	0-alternativ	Tiltaket
Friluftsliv	0	Liten positiv konsekvens +
Naturmangfold	-	Noe miljøforbedring +
Naturressurser	0	Ubetydelig konsekvens 0
Kulturarv	0	Ubetydelig konsekvens 0
Landskap	0	Ubetydelig konsekvens 0
Samla vurdering	0/-	Positiv konsekvens +

SAMLET BELASTNING (JF. NATURMANGFOLDLOVEN § 10)

En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastningen som økosystemet er, eller vil bli utsatt for, jf. Naturmangfoldloven § 10.

Vannstrømmen i Vaksdalsvassdraget er oppstrøms dam Trollkjelen påvirket av oppdemninger og kraftproduksjon (Sædalen kraftverk og Ardalen). Riving av dam vil i liten grad redusere den samlede belastningen på økosystemet.

ANLEGGSPHASE

Mange av de negative virkningene kan ha samme karakter i anleggsfasen som i driftsfasen, og i enkelte tilfeller kan det negative omfanget være større i anleggsfasen. Det som i hovedsak skiller anleggs- og driftsfase er selve anleggsarbeidet, som i en avgrenset periode kan medføre betydelig forstyrrelser i form av økt trafikk, utfylling, grave- og sprengningsarbeid.

Støy og trafikk

Økt trafikk og støy kan forstyrre fugl og pattedyr, spesielt i hekke- og yngleperioden om våren. De fleste arter har relativt høy toleranse for midlertidig økning av støynivået, men noen arter, særlig større rovfuglarter, er svært følsomme for forstyrrelser. Det er noe støy og aktivitet i forbindelse med trafikk i planområdet i dag og anleggsarbeid vil føre til en midlertidig økning i støynivået.

Avrenning til vassdrag

Arbeid med steinmasser i og ved vassdrag kan føre til avrenning av steinstøv og finpartikulære fragmenter. Dette kan ha betydelige fysiske effekter på plante- og dyreliv. Spredning av steinstøv kan gi både direkte skader på fisk, og kan føre til generell redusert biologisk produksjon både ved nedslamming av områder og også redusert sikt. Skarpe partikler trenger gjennom epitel og slimlag hos fisk, filtrerende bunndyr og plankton. Hos fisk forårsaker dette slimutsondring og kan i ekstreme tilfeller føre til dødelige skader på gjellene. Partiklene kan også slipe bort påvekstlager på elvebunnen og redusere næringsgrunnlaget for bunndyr.

AVBØTENDE TILTAK

Nedenfor er det beskrevet tiltak som har som formål å minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende med hensyn til naturmangfold ved utførelse av tiltaket (jf. naturmangfoldloven § 11).

DRIFTSFASE

Etter fjerning av dam er ingen avbøtende tiltak nødvendig, siden tiltaket i seg selv er en miljøgevinst uten negative påvirkninger som må avbøtes.

ANLEGGSPHASE

Anleggsarbeid i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt. Siden planlagt anleggsarbeid i selve elvestrengen ikke er omfattende, vil dette sannsynligvis være av begrenset varighet.

Søl eller større utslipp av olje og drivstoff, kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

USIKKERHET

Ifølge naturmangfoldloven skal graden av usikkerhet diskuteres. Dette inkluderer også vurdering av kunnskapsgrunnlaget etter lovens §§ 8 og 9, som slår fast at når det blir tatt en avgjørelse uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilken påvirkning tiltaket kan ha på naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Særlig viktig blir det dersom det foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet (§ 9).

KUNNSKAPSGRUNNLAG

Kunnskapsgrunnlaget for alle fagtema er basert på offentlig tilgjengelig informasjon. For sakens karakter og omfang vurderes kunnskapsgrunnlaget som **godt**.

Kunnskapsgrunnlaget er både kunnskap om arter sin bestandssituasjon, naturtyper sin utbredelse og økologiske tilstand, og effekten av påvirkninger (jf. Naturmangfoldloven § 8).

TILTAKET

Det knyttes lite usikkerhet til tiltaket, som innebærer fjerning av en dam.

VURDERING AV VERDI

Det knyttes lite usikkerhet til verdi, siden influensområdet er relativt lite og dermed også sannsynligheten for at verdier har blitt oversett.

VURDERING AV KONSEKVENNS

Det er lite areal som vil bli berørt av tiltaket og det knyttes derfor lite usikkerhet til vurdering av konsekvens.

OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Vurderingene i denne rapporten bygger for det meste på offentlig tilgjengelig informasjon. Datagrunnlaget vurderes for deltemaene som godt. Det vurderes å ikke være behov for ytterligere undersøkelser innenfor influensområdet.

REFERANSER

- Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet 15.01.2020 fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>
- Brekke, N. G. 2009. Kulturhistorisk Vegbok Hordaland. Hordaland fylkeskommune Nord 4 bokverkstad, 477 sider
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2001, 84 sider.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007a. Kartlegging av naturtyper – verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006 (oppdatert 2007), 254 sider + vedlegg.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007b. Kartlegging av marint biologisk mangfold. Direktoratet for naturforvaltning, DN-håndbok 19-2007, 51 sider.
- Direktoratgruppa Vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. 220 sider.
- Halvorsen, R, A. Bryn & L. Erikstad 2016. NiN systemkjerne – teori, prinsipper og inndelingskriterier. – Natur i Norge, Artikkel 1 (versjon 2.1.0): 1-358 (Artsdatabanken, Trondheim; <http://www.artsdatabanken.no>).
- Henriksen, S. & O. Hilmo (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Overvoll, O., T. Wiers 2004. Viltet i Vaksdal. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartene. – Vaksdal kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 8/2004, 36 sider + vedlegg
- Spikkeland, O.K., L. Eilertsen & B.A. Hellen 2014. Sædalen kraftverk i Vaksdal kommune. Konsekvensvurdering for biologisk mangfold. Rådgivende Biologer AS, rapport 1921, 45 sider
- Sørensen, J (red.) 2013. Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022. Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering. Norges vassdrags- og energidirektorat, rapport nr. 49/2013, 316 sider.

Databaser og nettbaserte karttjenester

- Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge: <https://artskart.artsdatabanken.no/>
- Artsdatabanken. NiN-Kart og NiN-Landskap: <https://nin.artsdatabanken.no/>
- GRANADA. Nasjonal grunnvannsdatabase: <http://geo.ngu.no/kart/granada/>
- Miljødirektoratet. Naturbase: <http://kart.naturbase.no/>
- Miljødirektoratet. Lakseregisteret: <http://lakseregister.fylkesmannen.no/>
- Norge i Bilder, flybilder: <https://www.norgeibilder.no/>
- Norges Geologisk Undersøkelse. Berggrunn: <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>
- NIBIO. Kilden. Arealinformasjon på nett: <https://kilden.nibio.no>
- Riksantikvaren. Kulturminnesøk: <https://kulturminnesok.no/>
- Senorge. Klimadata fra meteorologisk institutt: <http://www.senorge.no/>
- Yggdrasil. Informasjon fra Fiskeridirektoratet: <https://yggdrasil.fiskeridir.no/>

Muntlige kilder

Olav Overvoll, Fylkesmannen i Vestland, miljøvern -og klimaavdelingen. Tlf.: 55 57 23 15.

VEDLEGG

Vedlegg 1. Utfyllende liste over registrerte arter i influensområdet i Artsdatabankens Artskart siden 2005 (<https://artskart.artsdatabanken.no/>). NFI = Arter av nasjonal forvaltningsinteresse (NFI)

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Kategori	Antall observasjoner siden 2005
Bergand	<i>Aythya marila</i>	Sårbar (VU)	3
Bjørkefink	<i>Fringilla montifringilla</i>	Livskraftig (LC), Ansvarsart	2
Blåmeis	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Livskraftig (LC)	2
Bydue	<i>Columba livia domestica</i>	Ukjent	12
Dompap	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Livskraftig (LC)	2
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	Nær truet (NT)	9
Fossefall	<i>Cinclus cinclus</i>	Livskraftig (LC), Bern II	1
Gjerdesmett	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Livskraftig (LC)	1
Gransanger	<i>Phylloscopus collybita</i>	Livskraftig (LC)	2
Grønlandsmåke	<i>Larus glaucoides</i>	Ukjent	1
Grønnfink	<i>Carduelis chloris</i>	Livskraftig (LC)	3
Grønnspekk	<i>Picus viridis</i>	Livskraftig (LC)	1
Grågås	<i>Anser anser</i>	Livskraftig (LC)	2
Gråhegre	<i>Ardea cinerea</i>	Livskraftig (LC)	2
Gråmåke	<i>Larus argentatus</i>	Livskraftig (LC)	22
Gråspurv	<i>Passer domesticus</i>	Livskraftig (LC)	11
Gråtrost	<i>Turdus pilaris</i>	Livskraftig (LC)	4
Havelle	<i>Clangula hyemalis</i>	Nær truet (NT), NFI	11
Havørn	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Livskraftig (LC), Ansvarsart	4
Hettemåke	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Sårbar (VU)	1
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>	Svært høy risiko (SE)	1
Kjøttmeis	<i>Parus major</i>	Livskraftig (LC)	6
Klippedue	<i>Columba livia</i>	Ikke reproduserende (NR)	2
Knoppsvane	<i>Cygnus olor</i>	Livskraftig (LC)	7
Kongeørn	<i>Aquila chrysaetos</i>	Livskraftig (LC)	1
Krikkand	<i>Anas crecca</i>	Livskraftig (LC)	1
Kråke	<i>Corvus cornix</i>	Livskraftig (LC)	8
Kvinand	<i>Bucephala clangula</i>	Livskraftig (LC)	24
Lomvi	<i>Uria aalge</i>	Kritisk truet (CR)	1
Løvmeis	<i>Poecile palustris</i>	Livskraftig (LC)	1
Låvesvale	<i>Hirundo rustica</i>	Livskraftig (LC)	1
Munk	<i>Sylvia atricapilla</i>	Livskraftig (LC)	1
Nøtteskrike	<i>Garrulus glandarius</i>	Livskraftig (LC)	1
Ravn	<i>Corvus corax</i>	Livskraftig (LC)	6
Ringdue	<i>Columba palumbus</i>	Livskraftig (LC)	3
Rødstrupe	<i>Erithacus rubecula</i>	Livskraftig (LC)	1
Rødvingetrost	<i>Turdus iliacus</i>	Livskraftig (LC)	1
Sidensvans	<i>Bombycilla garrulus</i>	Livskraftig (LC)	2
Sildemåke	<i>Larus fuscus</i>	Livskraftig (LC)	2
Sjørørre	<i>Melanitta fusca</i>	Sårbar (VU)	1
Skjære	<i>Pica pica</i>	Livskraftig (LC)	11
Spettmeis	<i>Sitta europaea</i>	Livskraftig (LC)	1
Spurvehauk	<i>Accipiter nisus</i>	Livskraftig (LC)	1
Stokkand	<i>Anas platyrhynchos</i>	Livskraftig (LC)	26
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Livskraftig (LC)	5
Stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	Nær truet (NT)	1
Svartand	<i>Melanitta nigra</i>	Nær truet (NT)	2
Svartbak	<i>Larus marinus</i>	Livskraftig (LC)	1
Svarttrost	<i>Turdus merula</i>	Livskraftig (LC)	4
Taksvale	<i>Delichon urbicum</i>	Nær truet (NT)	1
Toppand	<i>Aythya fuligula</i>	Livskraftig (LC)	28
Tårnseiler	<i>Apus apus</i>	Livskraftig (LC)	1
Ærfugl	<i>Somateria mollissima</i>	Nær truet (NT), NFI	2



25. august 2020

Analyse av Trollkjelen dam som kulturminne

På oppdrag for Småkraft AS har Historikarverksemda SA gjennomført følgende kulturminnefaglege analyse av Trollkjelen dam i Vaksdal. Analysen har bakgrunn i Småkraft AS sin søknad om nedlegging og fjerning av dammen (vassdragsnummer 061.4B0) datert 03.02.2020. Vestland fylkeskommune har i brev datert 14.05.2020 gitt ei kulturminnefagleg fråsegn. Også Vaksdal kommune har i brev datert 22.05.2020 levert ei høyringsuttale der dammen som kulturminne er kommentert. NVE har deretter i brev datert 09.06.2020 etterspurd ei tilleggsundersøking av Trollkjelen dam som kulturminne – utført av ein uavhengig sakkunnig. NVE har då særskilt bedt om utgreiing av punkt 3.4 og 3.7 i Småkraft AS sin konsesjonssøknad. Denne analysen er utført av faghistorikar Silje Een de Amoriza, prosjektleiar i Historikarverksemda SA. Me har mange års erfaring med dokumentasjon av kulturmiljø og kulturminneverdiar på Vestlandet.

Pkt. 3.4 Kulturminner og kulturmiljø

Vaksdal Mølle blei sett i drift av Gerdt Meyer i 1871, og blei på starten av 1900-talet Skandinavias største møllebruk. I dag er Vaksdal Mølle del av Norgesmøllene. Mølle drifta var tufta på vatn frå vassdraget like ved, Vaksdalselva, kor Meyer hadde sikra seg bruksrettane i 1866. Trollkjelen dam blei etablert ca. 1880, som eit inntaksmagasin for vasskraft til mølla – først ved direkte drift, og så seinare ved elektrisk kraft. Etter at kraftverket blei opprusta med dam Sedalen og røyrgate derfrå til kraftstasjonen, har Trollkjelen dam vore overflødig.

Trollkjelen dam er eit av dei eldste spora etter drifta ved Vaksdal Mølle – eldre enn sjølve den historisk bygningsmassen som står igjen i dag. Dammen er både eit kjent landemerke i lokalsamfunnet, og fortel ei viktig industriell og teknisk utviklingshistorie. Vassdraget var sjølve grunnlaget for at mølla blei etablert her. For å kunne drive fabrikkar i andre halvdel av 1800-talet måtte fabrikkane plasserast like i nærleiken av energikjelda – elva/fossefallet. Med sin nærleik til fabrikkplanlegging formidlar Trollkjelen dam ei viktig og særleg synleg historie om dåtidas teknologi. Det er vår vurdering at ei nedlegging/fjerning av damanlegget vil vera uheldig for historieformidlinga i framtida, og vil også svekke mølleanlegget som heilskapleg kulturminne. Det er også vår vurdering at Trollkjelen dam ikkje kan sjåast som ei separat eining, men ein integrert del av kulturmiljøet Vaksdal Mølle.



Vaksdal Mølle ukjent årstal. Til venstre ser ein røyrgate frå dammen inn til fabrikk. Foto: Ukjent / Ubb billedsamlingen.



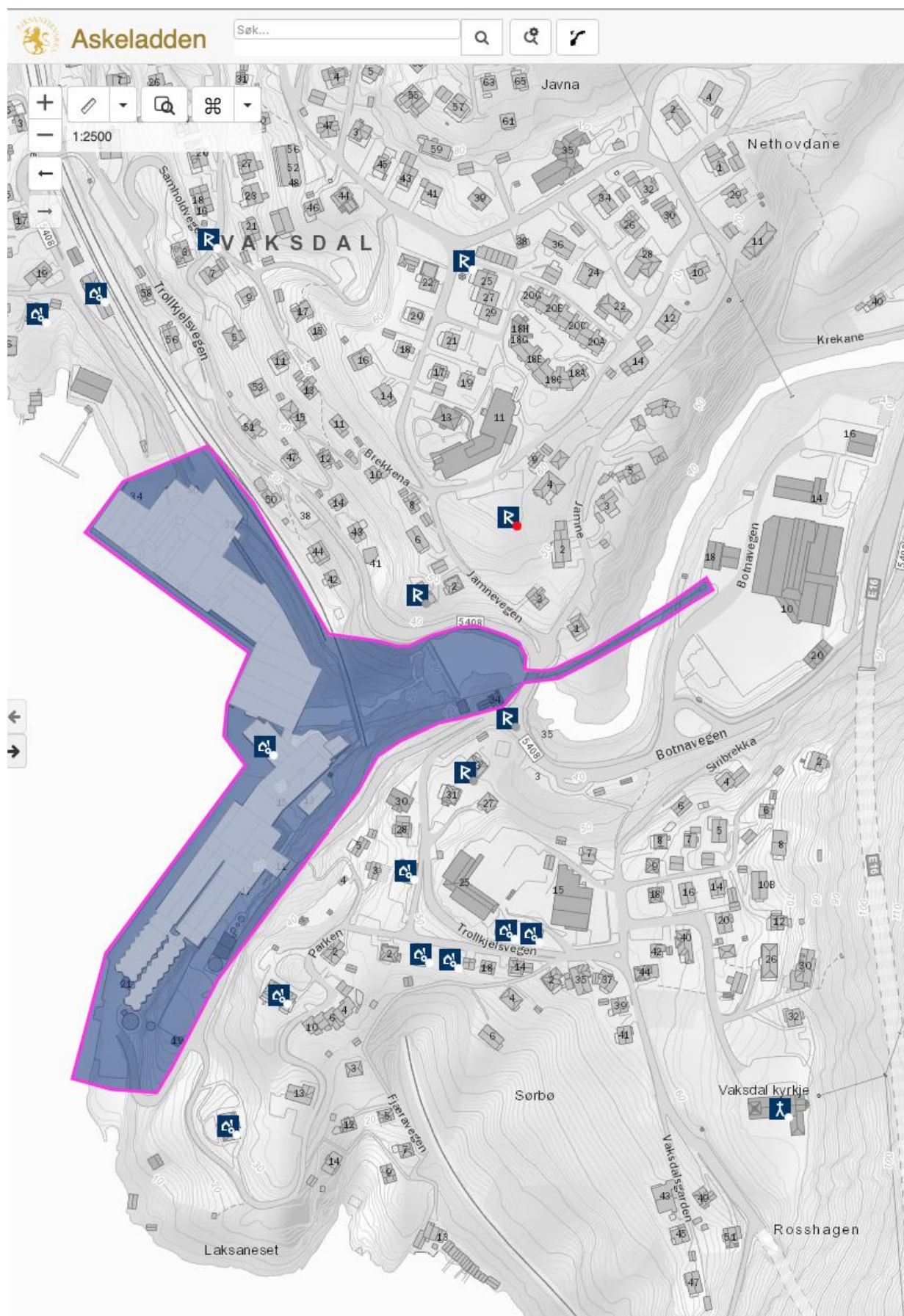
Trollkjelen dam, bilde tatt før 1915. Foto: Knud Knudsen / Ubb billedsamlingen.



Trollkjelen dam, bilde tatt før 1915. Foto: Knud Knudsen / Ubb billedsamlingen

Vaksdal Mølle inkludert Trollkjelen dam er eit teknisk og industrielt kulturminne. I Riksantikvaren sin offisielle database for kulturminner og kulturmiljø i Noreg, Askeladden, er Vaksdal Mølle registrert som eit ikkje freda kulturminne med Askeladden-ID 230658. Merk at Trollkjelen dam i denne databasen er rekna som ein inkludert del av anlegget: «Lokaliteten inkluderar og Dam Trollkjelen, som vart bygd som inntaksmagasin for energi til mølla om lag 1880, og det som er bevart av røyrsgata.». Sjå også kart frå Askeladden.no, der Vaksdal Mølle inkludert Trollkjelen dam er markert.

Vaksdal Mølle inkludert Trollkjelen dam er både av lokal og nasjonal interesse som kulturminne og -miljø. Industrihistoria her må sjåast i samanheng med industrietablering andre stader på Vestlandet – som til dømes Arne Fabrikker og Dale Fabrikker. To av fleire fellesnemnarar for desse verksemdene var 1) Tilgang til vasskraft og plassering like ved vasskjelda, og 2) Nærleiken til Bergen som eit viktig handelssentrum. Samtidig utgjer Vaksdal Mølle-anlegget også ein særskild viktig del i forteljinga om utviklinga av Vaksdal som bygdesamfunn i nyare tid. Nasjonalt utgjer mølleanlegget eit viktig element i norsk industrihistorie på slutten av 1800- og byrjinga av 1900-talet, og blir i kulturhistorisk samanheng rekna som ei av dei viktigaste møllene i Noreg. Vaksdal Mølle inkludert Trollkjelen dam er særskilt interessant, fordi 1) anlegget har bygningar og andre industrielle/tekniske installasjonar frå ulike tidsepokar som saman fortel ei viktig utviklingshistorie, og 2) Vaksdal Mølle er framleis i drift, og utgjer eit levande kulturmiljø.

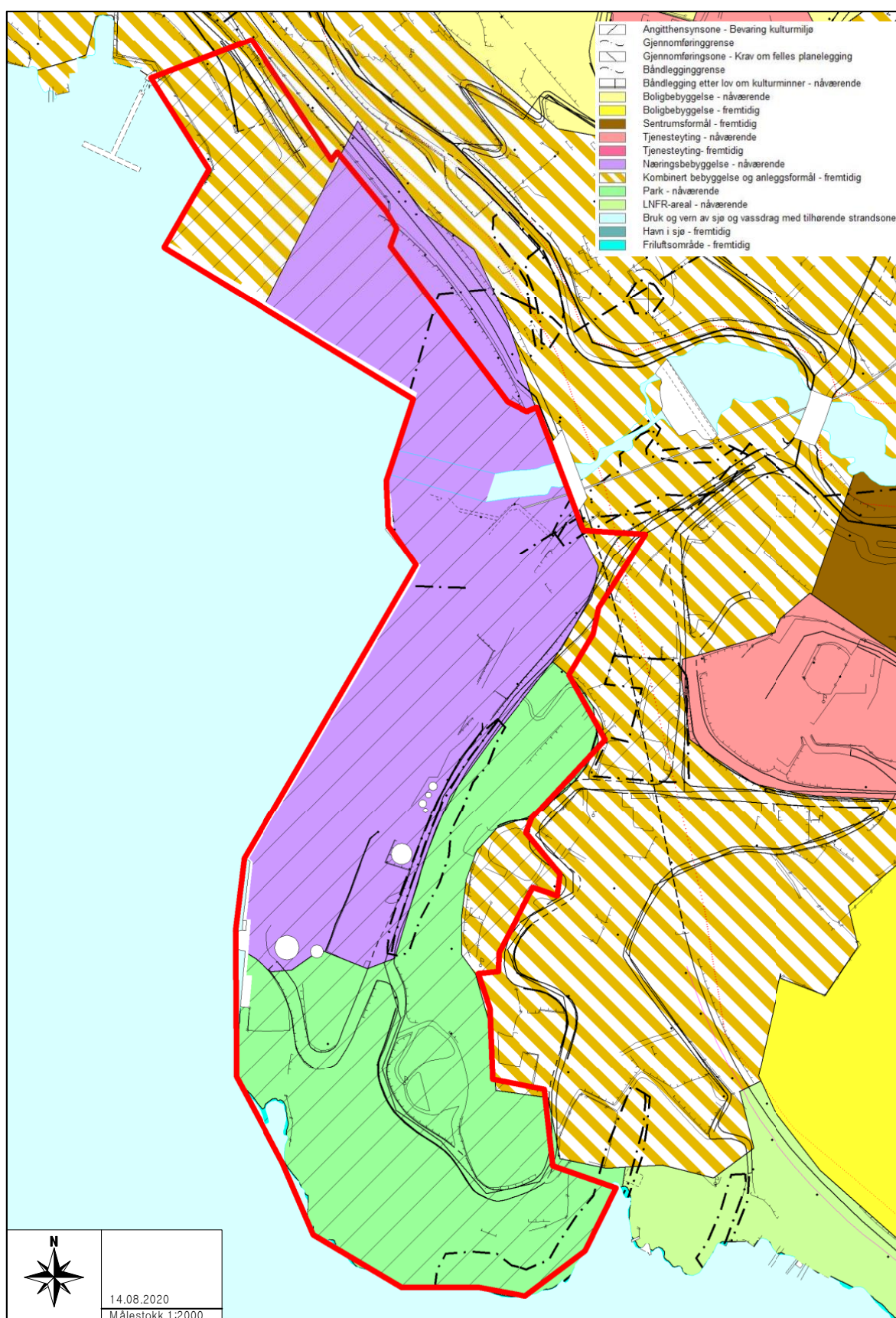


Kart frå Askeladden, som viser registreringa av Vaksdal Mølle. Her ser ein at Trollkjelen dam er inkludert.

Også i kommuneplanen for Vaksdal sin arealdel (2019–2031) ligg industrianlegget Vaksdal Mølle i H570, hensynssone for bevaring av kulturmiljø, med følgande retningslinjer:

Område merkt med H570 er område med særskilt verdi som kulturminne eller kulturmiljø. I desse områda skal kulturminna, kulturmiljøet og kulturlandskapet sikrast og takast vare på. Nye tiltak skal ivareta omsynet til kulturminneverdiane. Det skal ikkje etablerast tiltak som kan øydelegge eller redusere kulturminneverdiane, eller som kan redusere kunnskaps-, opplevings – og kulturmiljøet eller kulturlandskapet om miljøet omkring. Søknadar om tiltak skal dokumentere omsynet til at kulturminneverdiane er teken i vare. Saker som gjeld tiltak knytt til omsynssona skal leggjast fram for regionalt kulturminnemynde for vurdering av kulturminneinteresser. Detaljar kring den einskilde sone finnast i kulturminneplan for Vaksdal 2015–2018, referansane til kvart einskild område finst i planomtalen.

Som vist på det vedlagte plankartet på neste side, er hensynssone 570 markert med raud avgrensing. På kartet ser ein at sjølve Trollkjelen dam ikkje er inkludert i hensynssona til kommunen. Damanlegget er heller ikkje spesifisert som del av Vaksdal-mølle anlegget i Kulturminneplan for Vaksdal 2015–2018. Vaksdal mølle inkludert Møllerstyrarens villa, arbeiderbustadar og funksjonærbustadar er lista opp som eit kulturmiljø, men Trollkjelen dam er altså ikkje nemnt. Ein kan stille spørsmål ved kvifor ikkje damanlegget er blitt inkludert i hensynssone 570 eller i kulturminneplanen 2015–2018.



Pkt. 3.7 Brukarinteresser

Når det gjelder brukarinteresser, sett frå eit kulturhistorisk perspektiv, har dammen verdi både i seg sjølv og som del av heile Vaksdal Mølle-anlegget. Dammen er eit lett attkjenneleg kulturminne i landskapet, og har ut ifrå dette allmenn interesse både for lokale innbyggjarar og for tilreisande. Riving av dammen kan såleis redusere kunnskaps- og opplevingsverdiane ved Vaksdal Mølle som heilskap. Brukarinteressene blir forsterka med tanke på at damanlegget ligg så sentralt til i lokalmiljøet, og er eit sær s synleg kulturminne (med enkelt tilgang via bilveg og togbane).

Referansar

Kommuneplan for kulturminner Vaksdal 2015–2018
Kommuneplanens arealdel for Vaksdal 2019–2031
Riksantikvarens bevaringsprogram for tekniske og industrielle kulturminner, oktober 2017
Møllevegen. Vaksdal mølle 140 år 1866–2006, ISBN 978-82-92606-26-2
Kulturhistorisk vegbok Hordaland, Bergen 1993, ISBN 8273260267
Store norske leksikon
Askeladden.no

Beste helsing
Silje Een de Amoriza

Prosjektleder
Historikarverksemda SA
silje@historikarverksemda.no | +47 930 92 524

NOTAT

KUNDE Småkraft AS	PROSJEKTLEDER Bjørn Dalsnes	DATO 07.09.2020
PROSJEKT Møllen kraftverk, dam Trollkjelen	OPPRETTET AV Bjørn Dalsnes	REV. DATO
PROSJEKTNUMMER 584531	KONTROLLERT AV Arild Høydal	REV. NR. 0
DISTRIBUSJON:	FIRMA	NAVN
TIL:	Småkraft AS	Trygve Matthiessen
KOPI TIL:	Småkraft AS	Sigbjørn Rappe
	Småkraft AS	Eivind Hovin

Nedlegging og fjerning av dam Trollkjelen. Vurdering av flom og sedimentering ved ny situasjon.

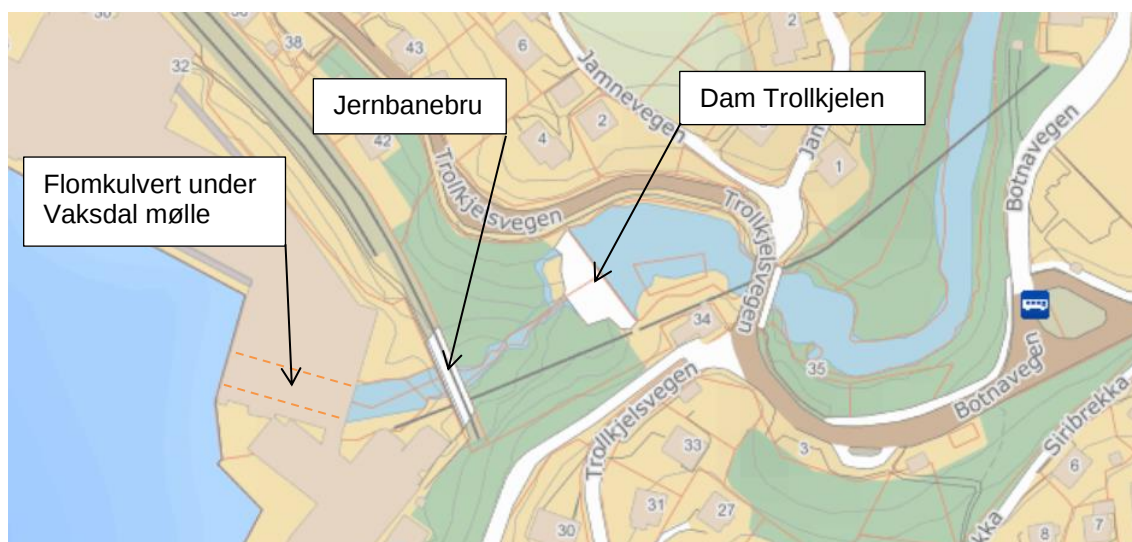
1. Innledning.

Dette notat omhandler hydrauliske betraktninger dersom Dam Trollkjelen nedlegges og fjernes. Eventuell økning av flomfare og endring av transport av sedimenter vil bli belyst.

Dam Trollkjelen fungerer i dag kun som en terskel i elva og definerer et vannspeil i nivå med overløpet. Vannet i elva slippes således uregulert forbi dammen.

Ettersom dammen mangler tappeorgan, har den ingen flomdempende effekt.

Fjerning av dammen vil medføre at elvestrengen følger sitt opprinnelige, naturlige nivå.



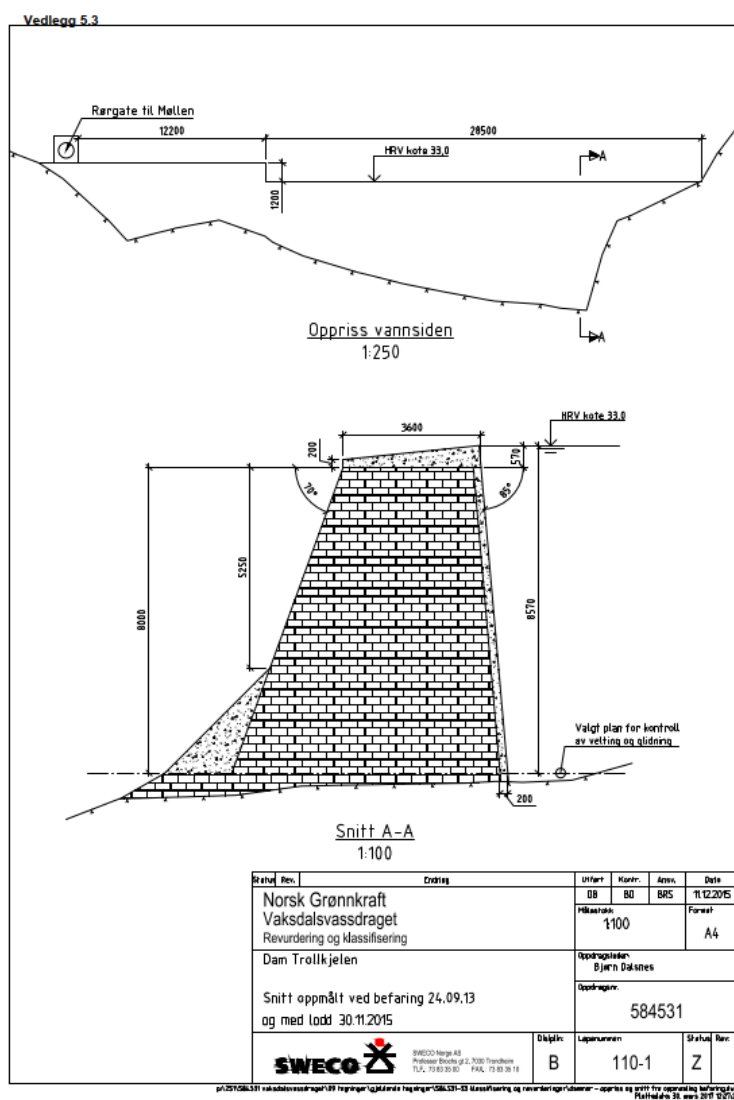
Figur 1 Oversikt, dam Trollkjelen

2. Geometri og teknisk data

2.1 Dam Trollkjelen, geometri

Tekniske data:

- Murdam med L x H = ca. 40,7 x 9 m
- Overløpslengde 28,5 m



Figur 2 Dam Trollkjelen, prinsipptegning (utklipp fra revurderingsrapport, 2017). Dykkerinspeksjon 2019 viser mer løsmasse mot dam enn vist på oppriss.



Bilde 1 Dam Trollkjen, sett fra jernbanebru

2.2 Jernbanebru mellom Dam Trollkjelen og Vaksdal Mølle

Tekniske data:

- Lysåpning hvelvbru, LxH = ca. 20 x 5 m.
- Flomareal under bru er ca. 80 m².
- Fall på elv svært bratt oppstrøms og under bru.
- Flomavledningskapasitet under bru er tidligere beregnet til ca. 800 m³/s.



Bilde 2 Jernbanebru nedstrøms dam Trollkjelen (kan ses ca. 50 m oppstrøms)

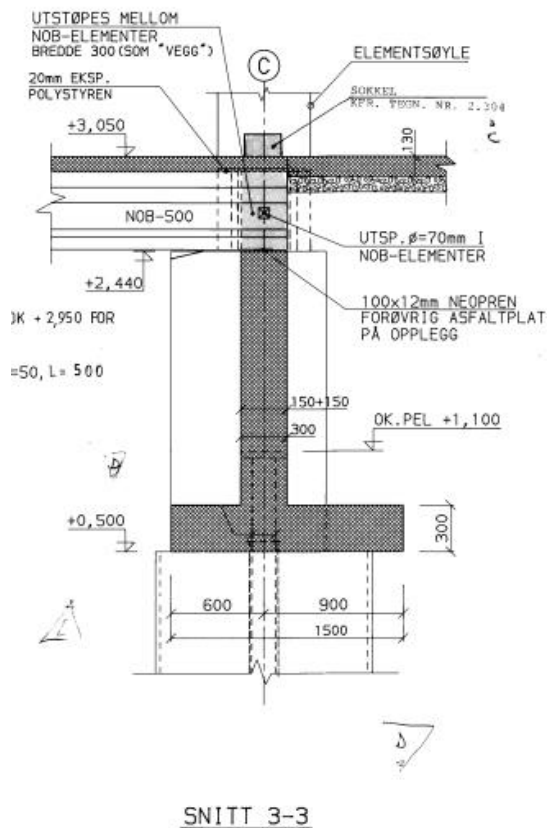
2.3 Flomkanal under Vaksdal Mølle

Tekniske data:

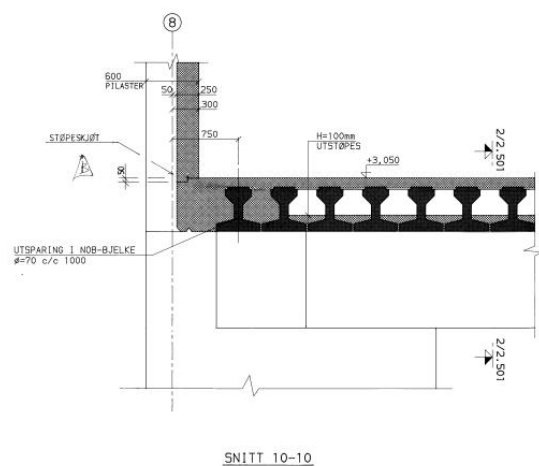
- Lysåpning innløp, areal $A = \text{ca. } 87,9 \text{ m}^2$.
- Bygget er fundamentert på stålrørspeler til fjell (Tegninger foreligger).



Figur 3 Flomkanal under Vaksdal Mølle (flomkanal er mellom akse A og C)



Figur 4 Snitt gjennom flomkanal (til venstre for akse C). Underkant tak i flomkanal på kt. +2,44.

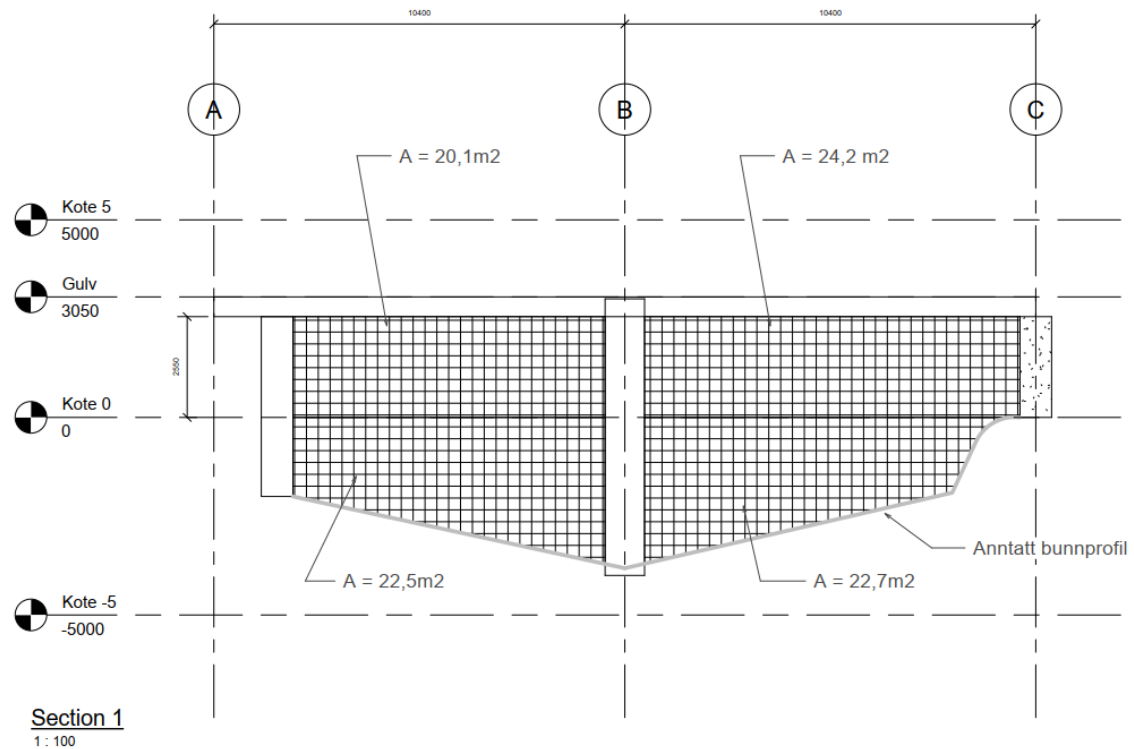


Figur 5 Lengdesnitt av tak i flomløpskanal (innløp fra venstre)

Tak i flomkanal består av NOB-500 bjelker som er avstivet i topp og bunn med plasstøpt betong.

6 (14)

NOTAT
07.09.2020



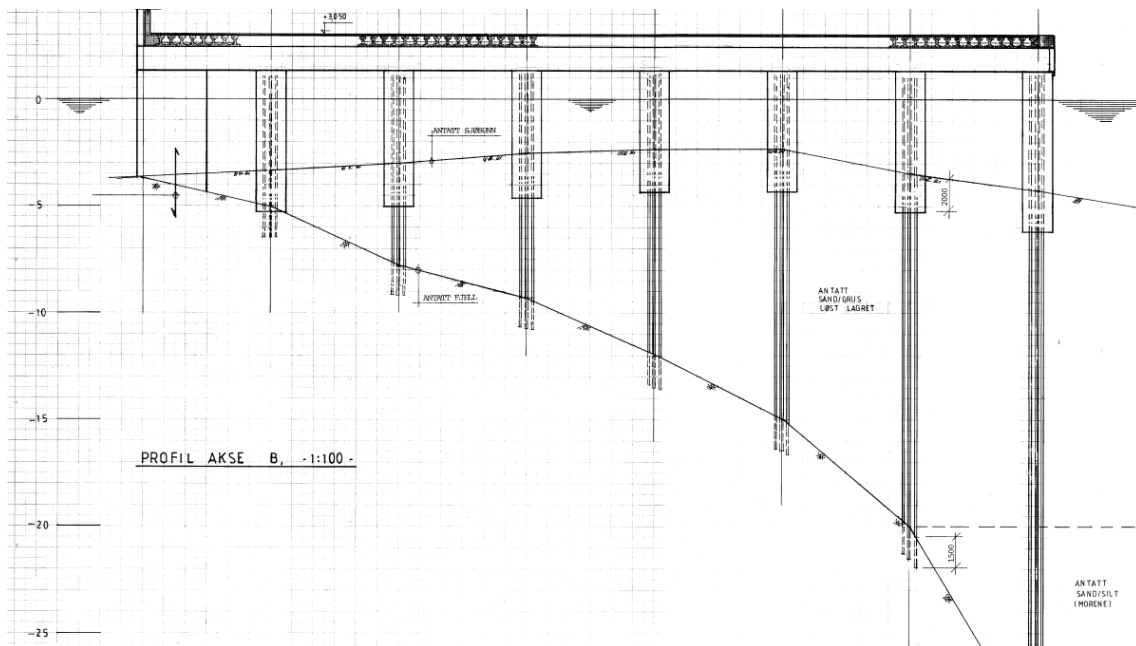
Basert på prosjekteringsunderlag fra
Norman AS for Vaksdal Mølle
Dato: 01.03.89

Figur 6 Oppriss av innløp til flomkanal under Vaksdal Mølle, som viser areal på kanal.

Oppriss (01.03.89) viser samlet innløpsareal til kulvert/flomkanal på 89,5 m².



Bilde 3 Innløp til flomkanal under Vaksdal Mølle, ved lav vannføring.



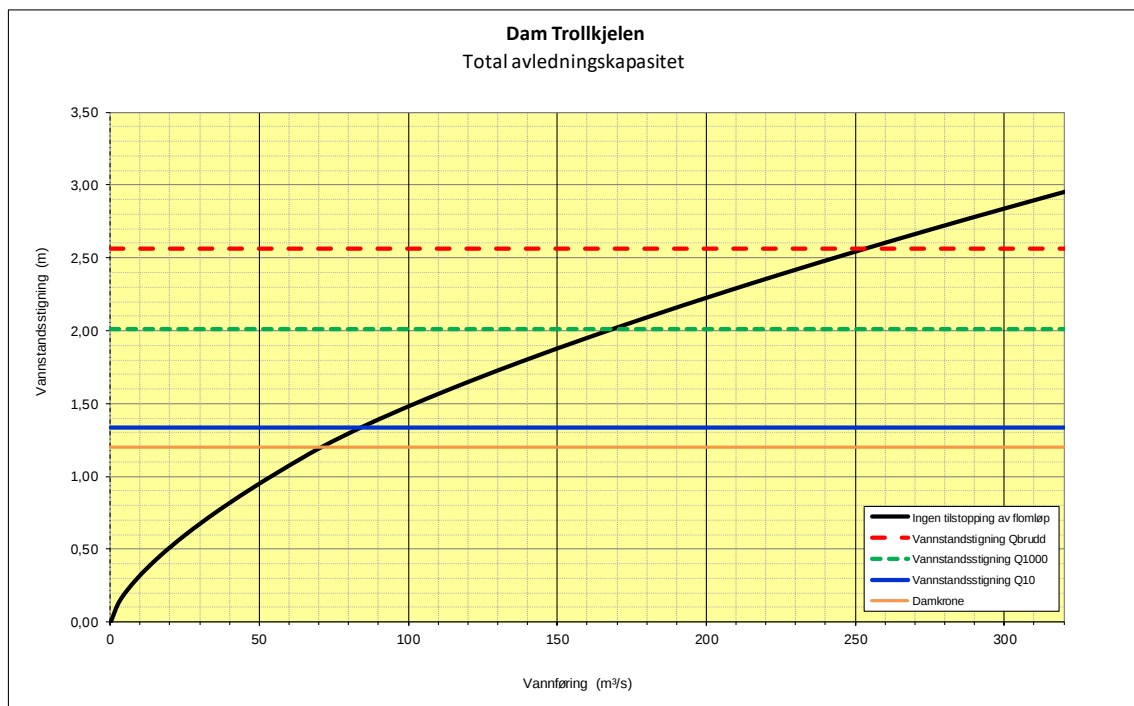
Figur 7 Lengdesnitt akse B (ca. senter av flomkanal under Vaksdal Mølle).

3. Flom

Flomberegninger år 2015 gir følgende flomverdier:

- Ti-års flom, $Q_{10} = 84 \text{ m}^3/\text{sek}$
- Tusen-års flom, $Q_{1000} = 168 \text{ m}^3/\text{sek}$
- 1,5 x tusen-års flom, $1,5 \times Q_{1000} = 253 \text{ m}^3/\text{sek}$

Observert flom september 2018 tilsvarer ca. 10-års flom. Se Bilde 4 til Bilde 7



Figur 8 Kapasitetskurve for dam Trollkjelen ved ulike flomvannstander.



Bilde 4 Flomvannstand, damkrone overtoppes også. Vannføring ca. 10-års flom (september 2018).



Bilde 5 Vannføring rett nedstrøms dam. Flomvann samles i elveslukt mellom dam og jernbanebru (september 2018).



Bilde 6 Vannføring under jernbanebru rett nedstrøms dammen. God klaring til underkant hvelvbru og brulandkar (september 2018).



Bilde 7 Vannføring ved innløp til flomkanal under Vaksdal Mølle (september 2018).

4. Transport av sedimenter

Ved nedlegging og fjerning av Dam Trollkjelen vil vannspeil og oppdemt volum bli mindre, overløpslengden bli kortere, flomvannstanden vil øke og vannhastigheten vil øke. Dette vil føre til noe større transport av sedimenter/løsmasser videre nedover i vassdraget.

Dam Trollkjelen (dagens situasjon):

Overløpslengde 28,5 m.

Q_{10} : Flomvannstand ca. 1,3 m gir areal, $A = 28,5 \times 1,3 = 37,1 \text{ m}^2$.

Q_{1000} : Flomvannstand ca. 2,0 m gir areal, $A = 28,5 \times 2,0 = 57,0 \text{ m}^2$.

- Ti-års flom, $Q_{10} = 84 \text{ m}^3/\text{sek}$ gir vannhastighet $v = 84/37,1 = 2,3 \text{ m/s}$.
- Tusen-års flom, $Q_{1000} = 168 \text{ m}^3/\text{sek}$ gir vannhastighet $v = 168/57 = 3,0 \text{ m/s}$.

Dam Trollkjelen (nedlagt og fjernet dam):

Overløpslengde endret til ca. 16 m.

Q_{10} : Flomvannstand endret til ca. 2,0 m gir areal, $A = 16 \times 2 = 32 \text{ m}^2$.

Q_{1000} : Flomvannstand endret til ca. 3,2 m gir areal, $A = 16 \times 3,2 = 51 \text{ m}^2$.

- Ti-års flom, $Q_{10} = 84 \text{ m}^3/\text{sek}$ gir vannhastighet $v = 84/32 = 2,6 \text{ m/s}$.
- Tusen-års flom, $Q_{1000} = 168 \text{ m}^3/\text{sek}$ gir vannhastighet $v = 168/51 = 3,3 \text{ m/s}$.

Jernbanebru:

Q_{10} : Flomareal vurdert til, $A = \text{ca. } (5+15)/2 \times 2 = 20 \text{ m}^2$.

Q_{1000} : Flomareal vurdert til, $A = \text{ca. } (5+20)/2 \times 3 = 38 \text{ m}^2$.

- Ti-års flom, $Q_{10} = 84 \text{ m}^3/\text{sek}$ gir vannhastighet $v = 84/20 = 4,2 \text{ m/s}$.
- Tusen-års flom, $Q_{1000} = 168 \text{ m}^3/\text{sek}$ gir vannhastighet $v = 168/38 = 4,4 \text{ m/s}$.

Kulvert under Vaksdal Mølle:

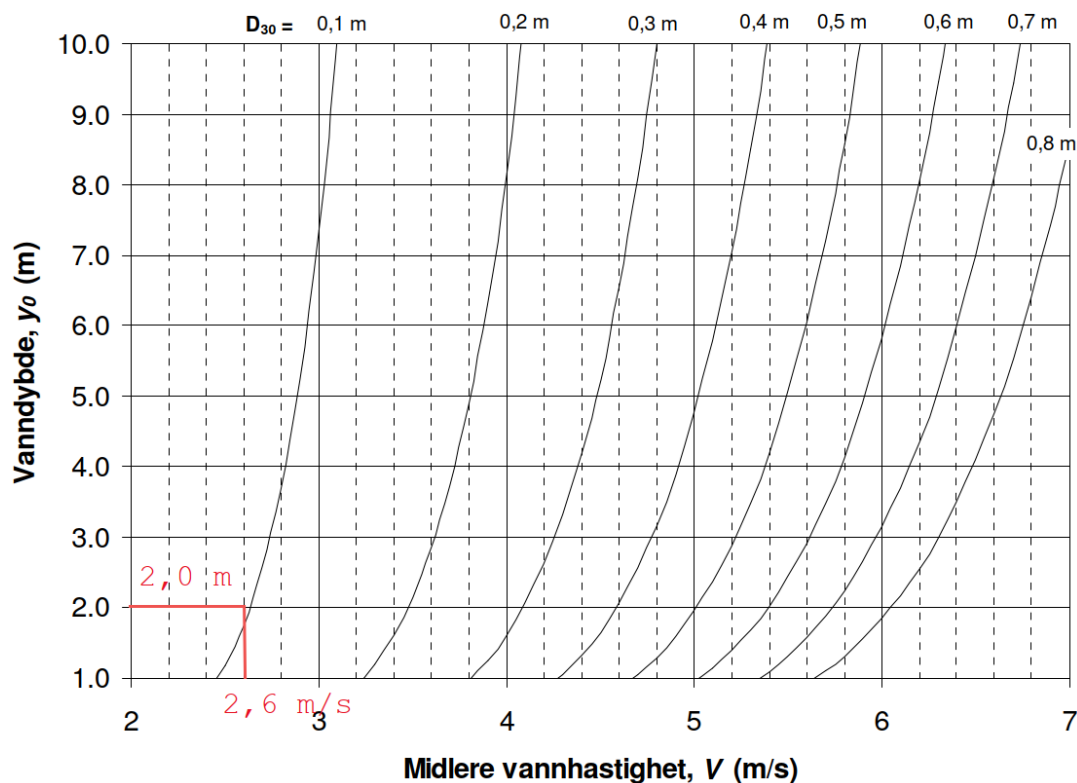
Innløpsareal til kulvert målt til ca. $89,5 \text{ m}^2$.

Q_{10} : Kulvert ca. 50% vannfylt gir vannareal til, $A = \text{ca. } 89,5 \times 0,5 = 45 \text{ m}^2$.

Q_{1000} : Kulvert ca. 100% vannfylt gir vannareal til, $A = \text{ca. } 89,5 \text{ m}^2$.

- Ti-års flom, $Q_{10} = 84 \text{ m}^3/\text{sek}$ gir vannhastighet $v = 84/45 = 1,9 \text{ m/s}$.
- Tusen-års flom, $Q_{1000} = 168 \text{ m}^3/\text{sek}$ gir vannhastighet $v = 168/89,5 = 1,9 \text{ m/s}$.

Kapasitet til kulvert og tilhørende vannhastighet er estimert. Detaljerte beregninger er ikke utført, ettersom fjerning av dam Trollkjelen ikke fører til økning av flomstørrelsene



Figur 9 Sammenheng mellom stabil bunnsikring og vannndybde (NVE, 2009)

Et utsnitt fra NVEs *Veileder for dimensjonering av erosjonssikring av stein* (Figur 9, Figur 58 i veilederen) gir estimert dimensjon på størrelse av stabil steinstørrelse. Inntegnet i figur er data for flomløp over Trollkjelen, som gir en D_{30} på ca. 0,10 m ved en 10-års flom. Det forventes dermed at ved større flommer vil stein <10 cm kunne transporteres over gjenstående terskel etter dam Trollkjelen, og vil kunne avsettes under Vaksdal Mølle. Det forutsettes imidlertid at basseng oppstrøms Trollkjelen er fylt med sedimenter.

Lengdesnitt gjennom kanal under Vaksdal Mølle (Figur 7) indikerer at det allerede er avsatt en del løsmasser under møllen.

5. Konklusjon

Ved nedlegging og fjerning av Dam Trollkjelen vil en måtte forvente følgende vedrørende flomfare og transport av sedimenter videre nedover i vassdraget.

Flomfare

Det vil bli ingen endringer av flomvolumet nedstrøms nedlagt Dam Trollkjelen. I dag er det ingen dempning i magasinet da innløpsflommen er lik utløpsflommen.

Flomstigningen i tidligere magasin Trollkjelen vil bli større da overløpslengden blir mindre dersom Dam Trollkjelen fjernes. Ny flomvannstand vil allikevel bli vesentlig lavere enn dagens flomvannstand.

Transport av sedimenter

I en flomsituasjon vil vannhastigheten over «terskel» Trollkjelen ved tusenårsflom øke fra ca. 3,0 til 3,3 m/sek. Noe større hastighet vil gi noe økt transport av løsmasser. Det vil fortsatt være en elvestrekning med lite fall og et vannspeil oppstrøms "terskel" Trollkjelen, hvor mesteparten av massetransporten i elva vil deponeres.

Under jernbanebrua er vannhastigheten større enn over overløpet på "terskel" Trollkjelen. Løsmasser som transporteres over terskelen, vil dermed bli med videre.

I kulvert under Vaksdal Mølle er vannhastigheten lavere enn over "terskel" Trollkjelen, slik at masser som blir med over Trollkjelen kan deponeres i kulverten. Det vil være behov for å følge med utviklingen av løsmasseavsetninger i kulverten. Lengdeprofil av dagens situasjon gir også antydning om at det også i dag er avsetninger av løsmasser i kulverten.

Vaksdal kommune
Konsul Jebsensgate 16

5722 Dalekvam

Småkraft AS
Postboks 2389, 5824 Bergen

www.smaakraft.no
Org.nr.: NO984 616 155

Dam Trollkjelen, Vaksdal – planar om nedlegging

Vi viser til Småkraft AS sin søknad til NVE, NVE sitt brev til kommunen dat. 15.04.2020 vedr. høyringsuttale, Vaksdal formannskap sin uttale til søknaden og elles det engasjementet/motstanden nedleggingsplanane har medført.

Småkraft AS forstår engasjementet og ynskjet om å bevare dammen som ein del av lokalmiljøet i bygda. Vi vil med dette framheve at Småkraft ikkje primært ynskjer at dammen vert fjerna, men å følge intensjonen i vassdragslova med å tilbakeføre vassdraget til opprinneleg tilstand. Ettersom dammen ikkje har nokon hensikt i kraftproduksjonen, er det ikkje naturleg for Småkraft å eiga han i framtida. Krav om utbetring, årleg tilsyn og oppfølging med nødvendige tiltak for å sikre nødvendig stabilitet og tryggleik i flaumsituasjonar medfører kostnader som Småkraft ikkje finn det naturleg å ta.

Vi vil vidare påpeike at eigarar av vassdragsanlegg som ikkje er i bruk, har både rett og plikt til å fjerne anlegget og tilbakeføre vassdraget til så nær opprinneleg situasjon som råd, jfr vassressurslova §41. I flg §42 i same lov, skal det i slike tilfelle vurderast om andre eigarar kan overta anlegget i framtida. Småkraft er såleis trygg på at heimelsgrunnlaget for nedlegging/fjerning er til stades.

Skal dammen bevarast for ettertida slik lokale krefter og Vaksdal formannskap ynskjer, må såleis dammen og ansvaret for han overførast til andre. Småkraft vil difor tilby at dammen og dei tilhøyrande rettar og plikter vert vederlagsfritt overført til Vaksdal kommune. Småkraft vil med ei slik løysing sleppe kostnadene til sjølve rivinga, og er difor villige til å yte ein eingongsstønad til kommunen på opptil kr 1.500.000,- i samband med ei slik overdraging.

Vi vonar at ei slik løysing kan kome i stand slik at lokalsamfunnet får bevart dammen som eit verdsett element i bygda.

Med venleg helsing



Terje Vedeler
Direktør

tlf. 907 26 568
epost: terje.vedeler@smaakraft.no