



Konsesjonssøknad for Kleivebekken småkraftverk

Kvinlog i Kvinesdal kommune, Agder fylke
Vassdrag 025.B3Z

Oktober 2025

**KLEIVEBEKKJEN KRAFT AS
4473 KVINLOG**

Noregs vassdrags- og energidirektorat
EKV - Vannkraftkonsesjoner
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO
nve@nve.no

27. oktober 2025

Søknad om konsesjon for Kleivebekken småkraftverk – NVE sak 20231118

Tiltakshavar ynskjer å medverke til “det grønne skiftet” ved å realisere eit småskala vasskraftverk i vassdrag 025.B3Z, i Kvinesdal kommune i Agder, og søker hermed om fylgjande løyver:

I. Etter Vannressurslova, jfr. § 8, om løyve til:

- bygging av Kleivebekken kraftverk

II. Etter Energilova § 3-1 om løyve til:

- bygging og drift av Kleivebekken kraftverk som omtala i søknaden
- anleggskonsesjon for 22 kV transformatorar, 22 kV brytararrangement og 400 meter med 22 kV jordkabel fram til standard grensesnitt mot områdekonsesjonær Glitre Nett AS.

Nødvendige opplysningar om tiltaket framkjem av vedlagte utgreiing.

PS/Post Scriptum; Både grannen til røyrkata, Kleivebakken 42 (G/B Nr 178/143), og kommunen er vel informert om prosjektet.

Med helsing



Tom Arnt Lindeland
Styreleiar

SAMANDRAG



Kleivebekken er ei sideelv til Sløåna, som nedstraums munnar ut i Kvinavassdraget, 025.B312, og som sluttleg endar havet i Fedafjorden.

Kleivebekken har eit nedslagsfelt på $9,9 \text{ km}^2$ med spesifikk avrenning på $46,8 \text{ liter/sek/km}^2$, dvs. ei middelvassføring på $0,46 \text{ m}^3/\text{s}$.

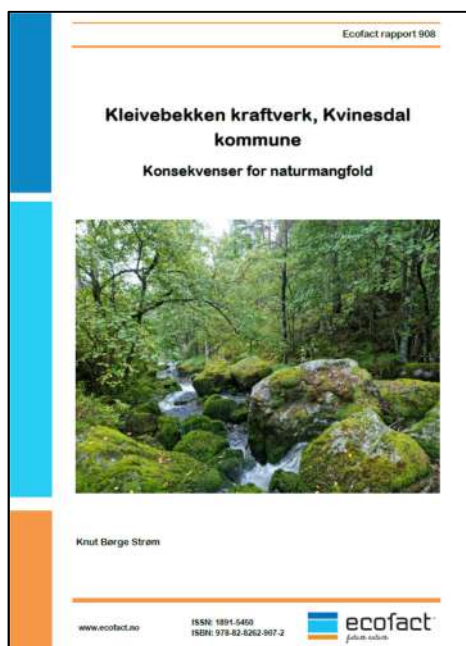
For dimensjoneringa er vassmerke 26.21 Sandvatn i Flekkefjord nytta. Målestasjonen er aktiv, og har vore i drift sidan 1970. Representativiteten er god, både i forhold til geografisk avstand, berre 11 km luftlineavstand vestover, og akseptabel forholdstal ifht felt, spesifikk avrenning, høgd over havet, sjøprosent etc.

Middelvassføringa er $0,46 \text{ m}^3/\text{s}$. Årstilsiget er $14,4 \text{ Mm}^3$, og av dette blir 85 % nytta ved ei slukeevne på $2,5 \times$ middelvassføringa, forutsett 18 liter/sek som heilårs minstevassføring. Fullast brukstid er 3065 timar/år.

Inntaksarrangement og stemme-terskel er planlagt på kôte 320. Omlag 0,86 km med DN 700/800 røyr skal gravast ned. Med vel 10 bars trykk er det ikkje nødvendig med duktilt støypegods i vassvegen, så heile røyrkata blir framført i GRP/glassfiber. Anleggsveg blir bygd parallelt med vassvegen. Etterpå blir terrenget tilbakeført og tilpassa traktor/ATV for drift og vedlikehald.

Kraftstasjonen, på kôte 202, får torvtak og royalimpregnert brun kledning over ei grunnflate i storleiksorden $60\text{-}80 \text{ m}^2$. Fallhøgda er 118 m. Det skal installerast ein vertikal peltonturbin på 1,1 MW, Generatorspenning blir inntil 6,6 kV og ytinga 1,3 MVA. Middelproduksjon 3,1 GWh.

Nettilknytting via 375 meter jordkabel, som den første strekninga fylgjer røyrkatetrasén, før den går i separat grøft fram til eksisterande endestolpe for 22 kV-nettet ovanfor Kleivebakken tomtefelt. Grensesnitt med områdekonsesjonæren Glitre Nett AS er ikkje avklart på tidspunktet for innsending av konsesjonssøknaden. Ei heller anleggsbidraget.



Biolog Knut Børge Strøm i EcoFact synfarte prosjektet 12. september 2022. Basert på feltarbeidet, kunnskapsinnhenting i tilgjengelege databasar samt dialog med Statsforvaltaren i Agder, er KU-rapport #908 samanstilt.

Resultatet: “Det er forutan naturtypen som selve Kleivebekken utgjør, elvevannsmasser (NT- nær truet), ikke registrert noen rødlistede naturtyper eller naturtyper i henhold til Miljødirektoratets instruks (NiN 2022). Det er vidare ikke funnet noen rødlistede arter innen influensområdet, eller tilknyttet Kleivebekken. Påvirkningsgraden for naturtypen Elvevannsmasser vurderes som Sterkt forringet.”

Konsekvens: “Samlet sett vurderes konsekvensen for tiltaket til middels negativt.”

Tiltaket influerer ikkje på verneareal, Heiplanen(villrein), verna vassdrag eller kulturminner.

NVE inkluderte Kleivebekken i den digitale småkraft potensialkartlegginga midt på 2000-talet. I denne har kraftverket ID 025.y_177 med 610 kW effekt og midlare årsproduksjon på 2,5 GWh.

Listerregionen (kommunane Farsund, Flekkefjord, Hægebostad, Kvinesdal, Lyngdal og Sirdal) utarbeidde i 2009 ein “Energi- og klimaplan”. Den gong sa Listerrådet at ein fram mot 2020 blant anna hadde ei hovudmålsetting om 900 GWh auka fornybar kraftproduksjon..

Avslutningsvis kan det nemnast at årets tema for Agderkonferansen 24. januar 2023 var “Energi til vekst”. Sentral tematikk var grøn industrialisering innan batteriproduksjon, hydrogen, biobasert drivstoff m.m. Agder si utfordring er: “Inga kraft – ingen industri” !



Sist, men ikkje minst - det er grunn- og falleigarane som er tiltakshavarar, og som ynskjer å bygge kraftverket i eigen regi. Det har dei gjort før!

Innhald

1	Innleiing	7
1.1	Om søkjaren.....	7
1.2	Grunngjeving for tiltaket.....	7
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	8
1.4	Dagens situasjon og eksisterande inngrep.....	8
1.5	Samanlikning med nærliggande nedbørsfelt.....	13
2	Omtale av tiltaket	14
2.1	Hovuddata.....	14
2.2	Teknisk plan for det omsøkte alternativ.....	15
2.2.1	Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjoneringa av kraftverket)	15
2.2.2	Inntak.....	17
2.2.3	Røyrgate	19
2.2.4	Retningsstyrt boring	26
2.2.5	Kraftstasjonen.....	26
2.2.6	Køyremønster og drift av kraftverket.....	28
2.2.7	Vegbygging	29
2.2.8	Nettilknytting.....	30
2.2.9	Massetak og deponi	30
2.3	Kostnadsoverslag.....	32
2.4	Fordelar og ulemper ved tiltaket.....	33
2.5	Arealbruk og eigedomsforhold.....	37
2.6	Forholdet til offentlege planar og nasjonale føringar.....	38
2.7	Alternative utbyggingsløysingar.....	42
3	Verknadar for miljø, naturressursar og samfunn.....	43
3.1	Hydrologi (verknaden av utbygginga).....	43
3.2	Vasstemperatur, isforhold og lokalklima	45
3.3	Grunnvatn, flaum og erosjon.....	47
3.4	Naturmangfald.....	48
3.5	Fisk og ferskvassbiologi.....	49
3.6	Flora og fauna	49
3.7	Landskap.....	50
3.8	Kulturminner.....	51
3.9	Landbruk	51
3.10	Vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser.....	51
3.11	Brukarinteresser - friluftsliv.....	51
3.12	Samiske interesser	51
3.13	Reindrift	51
3.14	Samfunnsmessige verknadar	52
3.15	Konsekvensar av kraftliner	52
3.16	Konsekvensar ved brot på dam og trykkroyr	52
3.17	Konsekvensar av alternative utbyggingsløysingar	53
3.18	Samla belastning/konsekvens av tiltaket	53
4	Avbøtande tiltak	54
4.1	Minstevassføring.....	54
4.2	Landskap.....	55
4.3	Støy	56
5	Referansar og grunnlagsdata	58

6	Vedlegg til søknaden.....	58
---	---------------------------	----

1 Innleiing

1.1 Om søkjaren

Søkjaren er Kleivebekkjen Kraft AS, eit aksjeselskap registrert i Brønnøysundregistra med foretaksnummer 931 123 661. Selskapet blei stifta 26. januar 2023. Selskapet har forretningsadresse: Øvre Kvinlog 41, 4473 KVINLOG.

Styret i selskapet: Styreleiar er Tom Arnt Lindeland og nestleiar er John Ingve Kvinlaug. Vivian Frigstad Kvinlaug, Johannes Norås, Inge Skarpenes Kvinlog og Tom Arnold Kvinlog er styre-medlemmar.

1.2 Grunngeving for tiltaket

Generelt:

Styresmaktene har ved fleire høve gjeve uttrykk for behovet for ei satsing på småskala vasskraft-utbygging, jfr. bl.a. Inst. S. nr. 263 (2000-2001) og Inst. S. nr. 66 (2003-2004) og Olje- og energi-departementets notat frå 2003: ”Strategi for økt etablering av små vannkraftverk”. I tillegg til sjølve energiproduksjonen fokuserast det bl.a. også på betydninga av denne type utbyggingar for nærings-utvikling i distrikta, samt for forsyningssikkerhet for straum ved distribuert produksjon. «NOU 2000:24 Et sårbart samfunn» påpekar dette – og terrortrenden det siste decenniet er aukande.

Dei ferskaste styringssignala frå offentleg oppnemnd utval er NOU 2023:3, der konklusjonen frå Energikommisjonen er “Meir av alt – raskare”. Kommisjonen har ein ambisjon om å auke vasskraftproduksjonen med 5 - 10 TWh innan 2030.

Falleigarane ynskjer å medverke til offisiell fornybar energipolitikk, lokalt og nasjonalt.

Spesielt:

- Enkel coanda inntaksterskel, gjerne forblenda med omkringliggande naturstein.
- Det er etablert dialog med områdekonsesjonær Glitre Nett AS om tilknytning i 22 kV-nettet.
- Nettilknyttinga medfører ikkje nye luftstrekk, som normalt er til sjenanse for fastbuande og hytteeigarar. Framføringa blir via jordkabel.
- Kleivebekken fører ikkje anadrom laksefisk eller ål.
- Bygningsfasaden på kraftstasjonen skal framstå tiltalande, eksempelvis med bruk av naturstein og treverk slik at omdømmet for tiltaket og bygda blir styrka.
- Det er ikkje registrert nokon raudlista eller forvaltningsrelevante naturtypar, ei heller raudlista biologiske artar.
- Tiltaket er ikkje i konflikt med områder verna etter Naturvernlova eller Lov om automatisk freda kulturminner, jfr søk i Riksantikvaren sin kulturminnedatabase.
- For ei eventuell utbygging vil entreprenørar i nærområdet blir preferert – dermed auka lokal verdiskaping.
- Grunneigarane vil sjølv ta seg av dagleg drift, brøyting, vedlikehald og tilsyn.
- Kvinesdal kommune vil få inntekter via eigedomsskatt på 7 %.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket



Kleivebekken, NVE-vassdrag 025.B3Z, er eit sidevassdrag til Sløåna i Kvinavassdraget i Kvinesdal kommune, og er lokalisert i den vestlege delen av Agder Fylke.

Tiltaksområdet ligg mellom Fjotlandsvatnet og grenda Kvinlog, som er omlag 23 km frå kommunesenteret på Liknes.

Figur 1: Oversiktskart med geografisk plassering på Sørlandet.

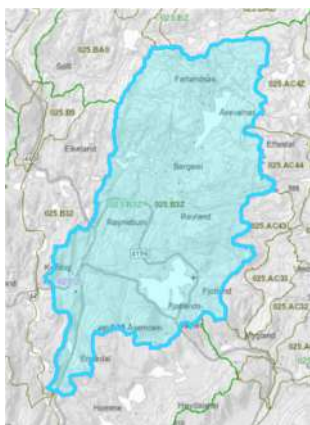
1.4 Dagens situasjon og eksisterande inngrep.

Generell omtale av nedslagsfeltet og vassdraget



Figur 2: Kleivebekken er eit sidevassdrag til Kvina via Sløåna.

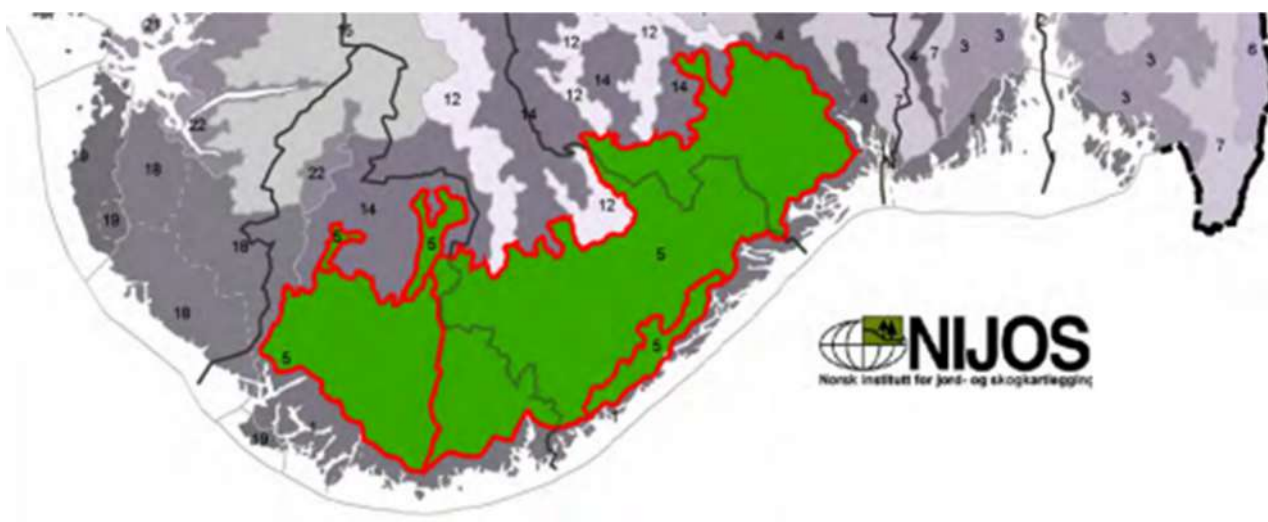
Kvinavassdraget, 025.Z, er 151 km, renn gjennom Kvinesdal kommune, og munnar ut i Fedafjorden. Det naturlege nedbørfeltet er 1445 km², men 56 % av tilsiget blir overført til Sira i Sirdal av Sira-Kvina Kraftselskap AS. Kvina er lakseførande til Rafoss.



Figur 3: Feltet til Sløåna.

Sløåna er ei sideelv frå aust, som munnar ut i Kvina om lag 4 kilometer sør for Kvinlog. Elva har utspring som ein liten bekk på nordsida av Tverhomsheia og renn fyrst mot nord, deretter mot søraust ned Åsedalen til Åsevatnet. Derfrå held den fram mot vest, før den snur mot sør. Før den munnar ut i Kvina renn Sløåna gjennom bygda Kvinlog. Sløåna er 15 km lang, og har eit nedbørfelt på 37 km² med middelvassføring på 1,8 m³/s og årstilsig på 57,5 Mm³. Spesifikk avrenning er 48,87 liter/sek/km².

Kleivebekken frå Fjotlandsvatnet, og Holtebekken, som båe kjem frå aust, er dei største sideelvene til Sløåna.



Figur 4: Landskapsregion #5 - Skog og heibydene på Sørlandet

Tiltaksområdet inngår i "Landskapsregion 05 Skog- og heibydene på Sørlandet", som er ein del av det nasjonale referansesystemet med omtale av 45 landskapsregionar. Regionen tilhører grunnfjellsareal med mykje næringsfattige bergartar. Spreidd gjennom regionen finst fleire U-forma daldrag, med typisk nord-sørgåande retning. Desse markante daldraga utgjør ofte regionen sine hovudakser og orienteringspunkt. Klimaet er suboseanisk-oseanisk og nedbørsmengda aukar mot vest. Regionen har forholdsvis mykje myr, som også aukar i omfang mot vest.



Figur 5: Landskapet oppstraums inntaket, sett frå Fv42 i retning Kvinlog

Kleivebekken følger i hovudtrekk Fv 42. Av infrastruktur-inngrep oppstrøms inntaksområdet er ei enkel stolpeline med telefon og isolert kraftkabel.



Figur 6: Fv42 i retning Kvinlog kryssar Kleivebekken ved kôte 294.



Figur 7: Utsyn frå Fv42 i retning det nye tomtefeltet i Kleivebakken. Planlagt trasé for røyrkata i lia ovanfor dette.

Mellom Fylkesveg 42 og planlagt røyrkatetrasé er det regulert og opparbeidd eit omlag 40 dekar stort tomtefelt med tilhøyrande infrastruktur. Det fyrste huset blei bygd våren 2023.

Naturbiologisk karakteristikk av Kleivebekken



Figur 8: Eksempel på “morfologi” og vegetasjonsdekke i elvestrengen.

Kleivebekken er ei typisk lita elv i indre Agder, som renn gjennom eit småkupert landskap med vekslende barblandingskog og lauvskog og flekkar med myrvegetasjon. Elveløpet er smalt og uregelmessig, med tydeleg veksling mellom strykparti og rolege kulpar. Vatnet er som regel klart, men kan periodisk bli influert av humus i nedbørsfeltet. Substratet er dominert av grov grus, stein og partivis areal med store steinblokkar, medan finare sediment samlar seg i kulpane. Stein og blokk er typisk kledd med mose og lav, medan kantvegetasjonen oftast er dominert av lauvtre som

bjørk, selje, gråor og rogn – men også fuktighetselskende svartor. Små fossefall og tersklar er etablert der berget kjem fram i dagen – dette gjev variasjon i vasshastighet og oksygennivå. Elvestrengen er i hovudsak skuggefull, men det nederste partiet mot kraftstasjonstomta blei snauhogge for 10 års tid sidan, og er naturleg revegetert som fylgje av dette. Innimellom finn ein dau ved og nedfalne trestammer over elvestrengen, som medverkar til naturleg struktur og mikrohabitatar i bekkeleiet.



Figur 9: Eksempel på “morfologi” og vegetasjonsdekke i elvestrengen.

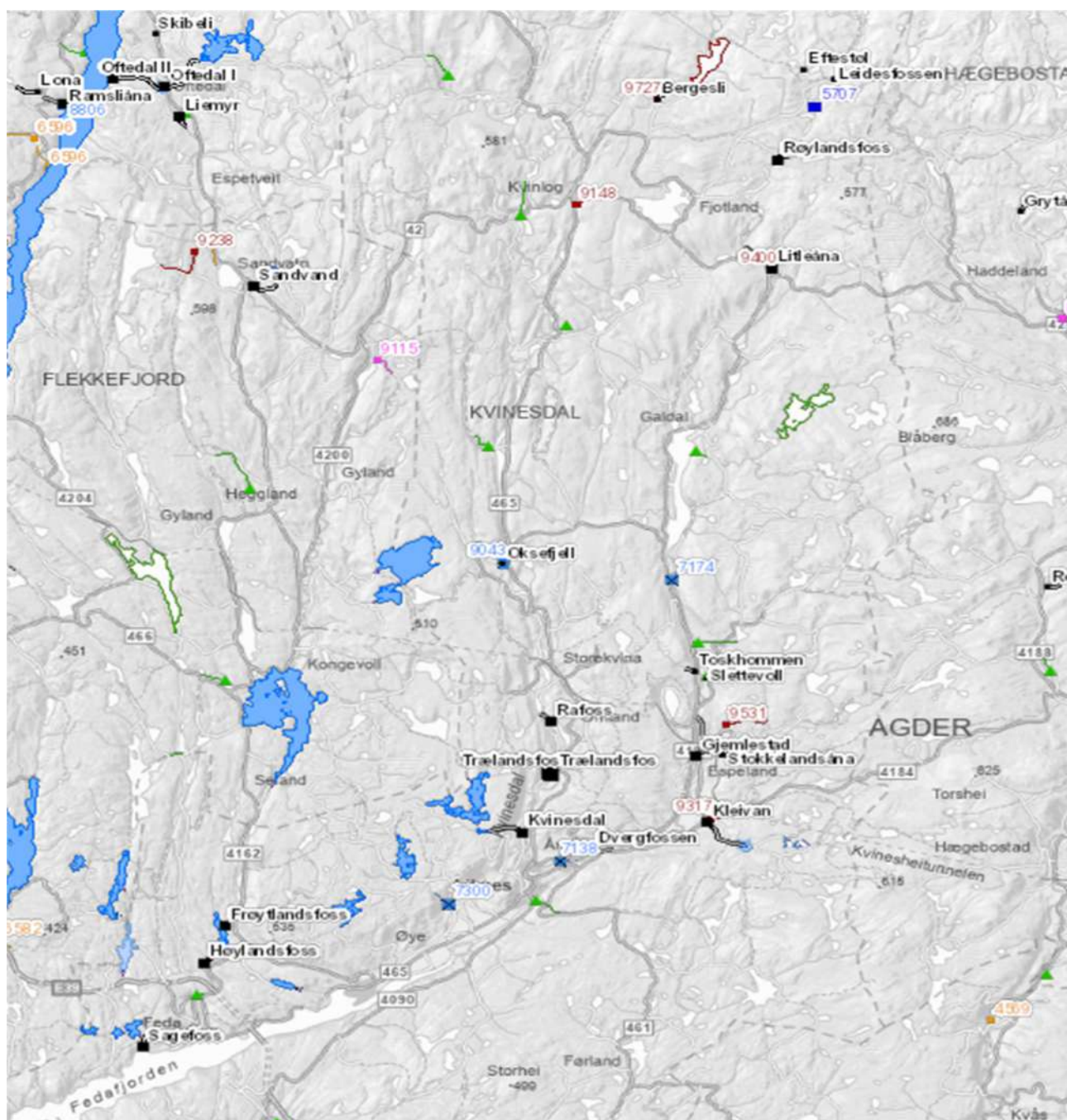
Operative kraftverk i Kvinesdal og nyare konsesjonssøknadar

NAMN	Etablert	MW	GWh	H	m3/s
Sagefoss	1901	2,9	5,761	106	3,29
Trælandsfos	1917	10	28,22	25,7	45
Kvinesdal	1918	1,3	6,328	278	0,6
Høylandsfoss	1948	6,6	31,14	53	14,25
Solhom	1974	200	729,683	215	110,01
Eftestøl	2000	0,4	1,411		
Leidesfossen	2000	0,3	1,283		
Røylandsfoss	2004	1,33	3,787	40	3,8
Oksefjell	2006	0,214	0,603	52	0,6
Hisvatn	2007	3,6	12,614	221	1,8
Bergesli	2008	0,78	2,07	103	0,9
Stokkelandsåna	2010	3,12	8,509	137	2,7
Litleåna	2013	3	8,482	67	5,7
Dvergfossen	2021	9,4	33,692	49,6	23,3
Kleivan	2021	1,81	6,171	239,2	0,92
Rafoss	2021	9,9	36,841	45	27
Slettevoll	2023	0,015	0,035	82	0,021
Stølen	2023	2,6	7,75	120	2,6
Toskdommen	2023	0,01	0,035	35	0,057
Gjemlestad	2024	6,5	23	46	17,1
Frøytlandsfoss	2025	2,825	9,8	17,2	20

Figur 10: NVE Kraftverksdatabasen med operative verk pr. 14.10.2025 for Kvinesdal kommune

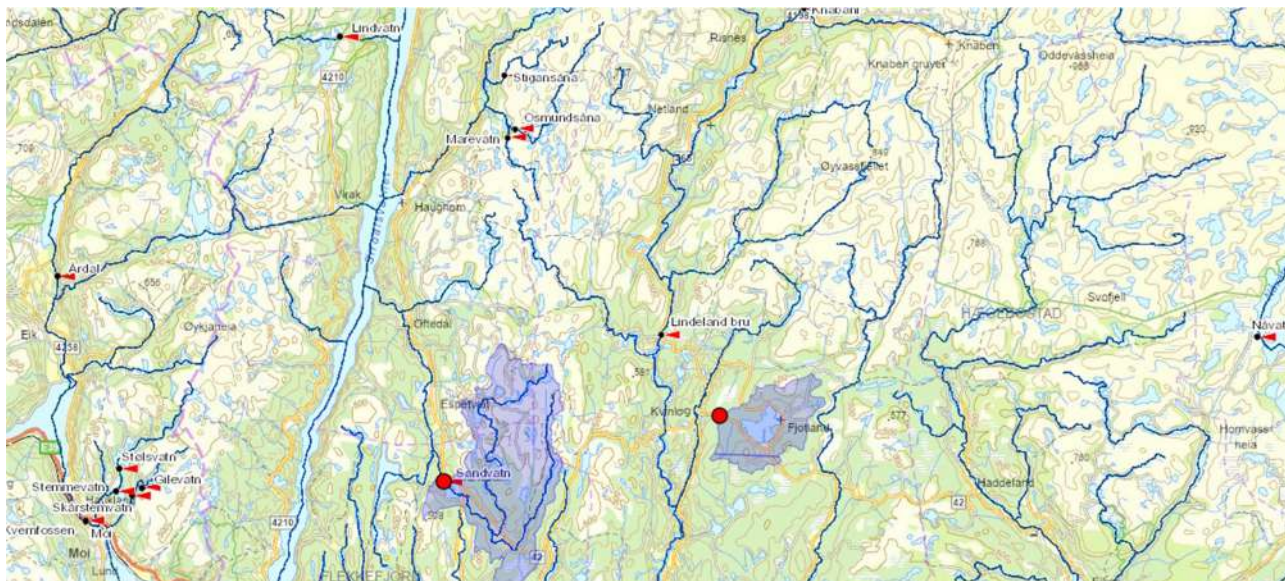
SØK-ID	TITTEL	MW	GWh	DATO	STATUS	STADIUMDATO	STADIUM
7174	Vatland kraftverk	1,2	3,1	23.02.2015	Avslått søknad	18.12.2015	Klage avgjort
7138	Hamrebakkan kraftverk	7,8	19	23.02.2015	Avslått søknad	18.12.2015	Klage avgjort
5203	Gjemlestad kraftverk	6,89	20,3	23.02.2015	Gjeldende konsesjon	05.12.2019	Forlenget byggefrist
7300	Lindeland kraftverk	2	5,28	11.08.2014	Avslått søknad	18.09.2015	Klage avgjort
5206	Frøytlandsfoss kraftverk	3	8,6	11.10.2013	Gjeldende konsesjon	17.10.2018	Forlenget byggefrist
6789	Lindland kraftverk	1,6	4,2	04.12.2012	Vedtatt konsesjonsplikt	04.12.2012	Vedtatt konsesjonspliktig
5185	Stølen kraftverk	1,9	8,8	24.08.2012	Gjeldende konsesjon	06.04.2017	Forlenget byggefrist
5191	Mygland kraftverk	2,7	8	25.05.2010	Gjeldende konsesjon	25.05.2010	Gjeldende konsesjon
5190	Kleivan Kraftverk	1,7	6,35	25.05.2010	Gjeldende konsesjon	05.05.2015	Forlenget byggefrist
4451	Stokkelandsåna kraftverk	3,1	8,6	26.06.2007	Gjeldende konsesjon	26.06.2007	Gjeldende konsesjon
3870	Nytt Kvinesdal kraftverk	1,3	1,4	23.11.2004	Gjeldende konsesjon	23.11.2004	Gjeldende konsesjon
2320	Regulering utb Hisvatn/Hisåna	3,5	16,1	02.08.2002	Gjeldende konsesjon	05.07.2013	Vilkår kan tas opp til revisjon
9317	Årliåna kraftverk	2,3	6,1	05.03.2024	Sak i kø	05.03.2024	Sak i kø

Figur 11: Utdrag av NVE sin konsesjonsdatabase, status pr. 15. oktober 2025 avgrensa til Kvinesdal kommune.



Figur 12: Status for utbygd vasskraft og småkraftpotensialet i Kvinesdal med tilgrensande områder i Flekkefjord, Sirdal, Hægebostad. Kjelde: NVE Atlas pr. 14.10.2025

1.5 Samanlikning med nærliggande nedbørsfelt



Figur 13: Nedslagsfeltet til Kleivebekken og referansevassdraget, samt målestasjoner i området.

Aktuelle referansevassdrag har felt i heieområder 5-700 moh. Lågareliggende areal er dominert av lauvskog med aukande bartreandel dess lengder nedover ein kjem i feltet. Partivis er det myrareal og mindre vatn. Referansemerker med snaufjell, får raske avrenningar, og følgeleg betydelege variasjonar i sommarhalvåret. Med noko høgareliggende nedslagsfelt, så er konsekvensen generelt lågare avrenning om vinteren, og der mykje av nedbøren i vinterhalvåret kjem som snø. Dette resulterer i jamn høg avrenning frå påsketider til langt ut i sommarmånadane. Uregulert areal har om lag 60 % av tilsiget som vintervassføring.

Til samanlikningsfelt er det vurdert fleire alternativ, der Sandvatn framstår som det mest representative vassmerket (ID 26.21.0. Argumentet for valet av denne samanlikningsstasjonen er fyrst og fremst fysisk avstand, på berre ei mil, og vidare svært godt samsvar mellom felta si høgdefordeling, myrareal og sjøareal. Vidare akseptabel skilnad i nedslagsfelt og spesifikk avrenning.

For ordens skuld så må ein nemne at referansevassmerket har 11,8 km² som er influert av marginale regulering, (0,08 Mm³), og den starta først år 2020, slik at for dei “lange liner”, så kan ein sjå bort i frå dette, fordi vassmerket har observasjonar heilt tilbake til 1970.

Stasjon	ID	Kommune	Måleperiode	Avstand	km2	l/sek/km2	Elevasjon, moh.	Sjø (%)	Snaufjell (%)	Skog (%)	Myr (%)
Sandvatn	26.21.0	Flekkefjord	1970 - d.d.	11,0	27,5	62,1	647 - 306	10,0	34,9	44,5	8,8
Kleivebekken	25.B3Z	Kvinesdal			9,9	46,8	611 - 322	9,7	2,4	66,3	7,5
Årdal	26.20.0	Lund	1970 - d.d.	26,4	77,3	68,1	748 - 113	9,0	24,6	38,1	2,2

Figur 14: Aktuelle NVE-målestasjoner for val av referansefelt/indeksar.

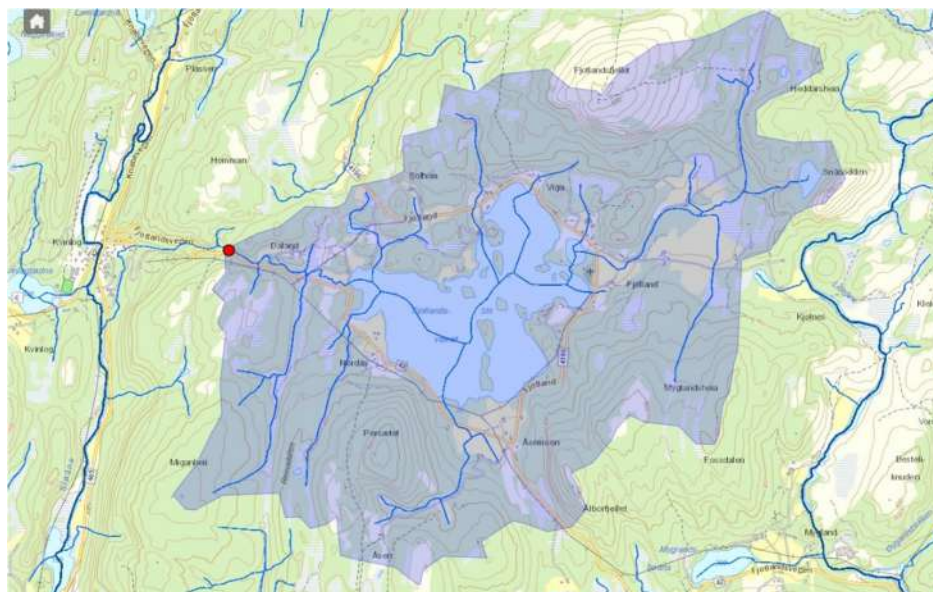
2 Omtale av tiltaket

2.1 Hovuddata

TILSIG		Spesifikasjon
Nedbørfelt	km ²	9,89
Årleg tilsig til inntaket	mill. m ³	57,7
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	46,79
Middelvassføring	l/s	457
Alminneleg lågvassføring	l/s	12
5-persentil sommar (1/5-30/9)	l/s	6
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	76
Vassføring frå restfelt ved stasjonen; 0,61 km ²	l/s	28
KRAFTVERKET		
Inntak	moh	320
Avløp	moh	202
Lengde på influert elvestrekning	km	1,16
Brutto fallhøgde	m	118
Midlare energiekvivalent	kWh/m ³	0,254
Slukevne, maks	m ³	1,14
Slukevne, min	l/s	57
Planlagt minstevassføring, sommar/vinter	l/s	18
Tilløpsrør, diameter	mm	700/800
Vassveg, lengde	m	860
Installert effekt, maks	MW	1,1
Brukstid (Fullast årsproduksjon)	timar	3052
Driftstid	timar	7252
INNTAKSBASSENG		
Vassvolum	m ³	200
HRV / LRV	moh	320
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10-30/4)	GWh	2,18
Produksjon, sommar (1/5-30/9)	GWh	0,92
Produksjon, årleg middel	GWh	3,1
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	mill.kr	20,2
Utbyggingspris	kr/kWh	6,52
GENERATOR		
Yting	MVA	1,3
Spenning	kV	6,6
TRANSFORMATORAR		
Hovudtransformator for produksjon	MVA	1,4
Omsetning	kV/kV	6,6 / 22
Stasjonstransformator for internt konsum	MVA	0,05
Omsetning	kV/kV	0,4/ 1 / 22
Transformator for dam/inntaksforsyning	MVA	0,05
Omsetning	kV/kV	0,4 / 1
NETTILKNYTNING		
Lengde	m	400
Nominell spenning	kV	22
Type		Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det omsøkte alternativ

2.2.1 *Hydrologi og tilsig* (grunnlaget for dimensjoneringa av kraftverket)



Kleivebekken, vassdrag 025.B3Z, er eit typisk vassdrag i sørvestre Agder, milde vintrar og berre nokre få minusgrader ein vanleg dag i januar - februar. Typisk vinter har fleire nedbørsdagar med regn enn som snø. Feltet er ein sidebekk til Sløåna og Kvina-vassdraget, som har sitt nedslagsområde midt i, og innanfor Kvinesdal kommune.

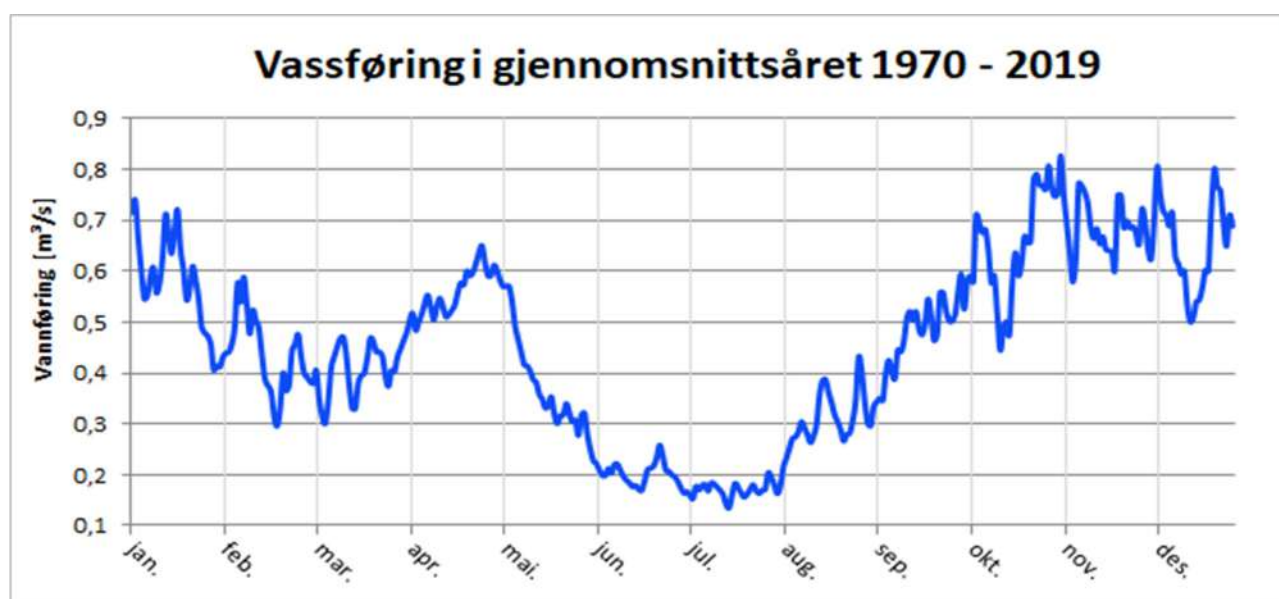
Figur 15: Nedslagsfeltet for Kleivebekken – med inntaket kôte 320.

Detaljert feltkarakteristikk, feltparametrar og indeksar er henta frå NEVINA.

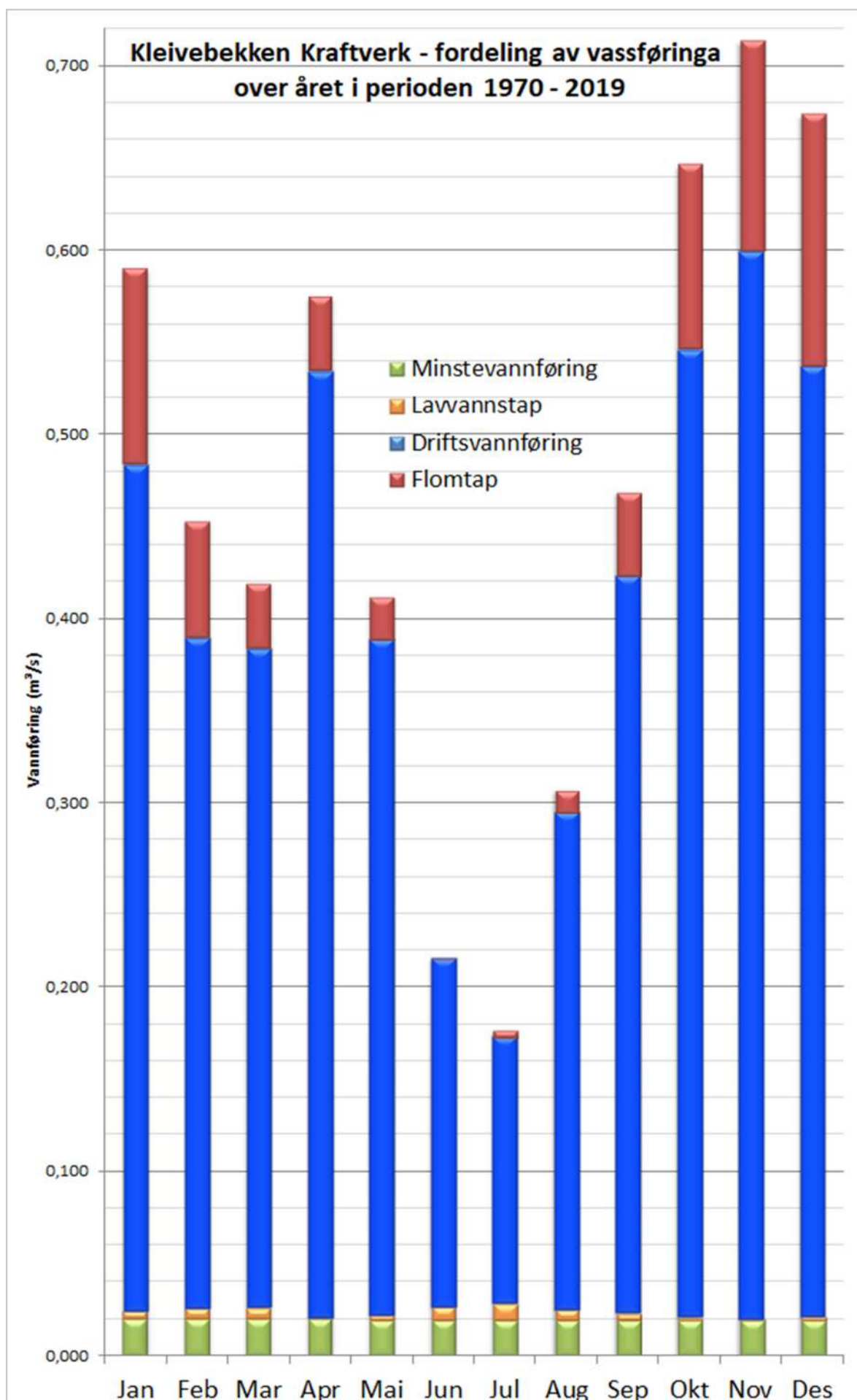
Det hydrologiske grunnlaget er (som omtala i kap. 1.5) henta frå vassmerke 26.21.0 Sandvatn i Flekkefjord, og det er skalert til Kleivebekken med faktor 0,26.

Middelavrenninga for nedbørsfeltet til kraftverket er $0,457 \text{ m}^3/\text{s}$. Årstilsiget er 12,88 mill. m^3 , og av dette kan 85,7 % nyttast til kraftproduksjon ved minstevassføring på 18 l/sek og slukeevne 2,5x.

Tilsigsperioden 01.05.1970 – 31.12.2019 er nytta som grunnlag for dimensjoneringa av kraftverket. Med nær 50 års historikk for tilsig, har ein godt og signifikant dimensjoneringsgrunnlag for kraftverket. Hydrometri-serien med døgnmiddelverdiar er henta frå SILDRE. Detaljar finst i «Hydrologisk skjema», sendt som separat dokument til NVE.



Figur 16: Døgnmiddelvassføringa over året for perioden 1970 til 2019



Figur 17: Pårekneg disposisjonsfordeling av vatnet over året – med 50 års historikk.

2.2.2 Inntak



Figur 18: Vasstrengen mellom vegbrua til Daland og partiet eit stykke oppstrøms inntaket er stilleflytande og med lite fall.



Figur 19: Lokalisering av inntaket omlag kôte 320, sett nedstrøms.

Det naturlege markerte fallet startar omlag kôte 320. Her er også breidda på bekken på det smalaste, slik at inngrepet blir minimalisert og kostnadane tilsvarende. Her er det tenkt ein terrengtilpassa terskel for flomløpet av bekken, som blir omlag 3 m høg i nordenden (mot fjellsida), og skrånande ned til omlag 1,5 m høgde i sørenden. Inntaksbassenget får HRV omlag kôte 321. Nedstemt areal er stipulert til 80 m^2 , slik bassengvolumet blir i storleiksorden 100 m^3 .

Parallellt med røyrgata blir det forlagt 1 kV jordkabel (PFSP) frå stasjonen til inntaket. Avhengig av tapsforhold og last må det i detaljfase vurderast tverrsnitt, pårekneleg 3×25 eller $3 \times 50 \text{ mm}^2$.



Figur 20: Prinsippskisse på inntaksterskel med flaumløp og lukehus ca kôte 320.

Inntaksterskelen blir supplert med bjelkestengsel, stor inntaksrist, og lukehus med arrangement for minstevassføring ihht. NVE-designvilkår, stengeventil, lufterøyr, konus-overgang til vassveg etc.



Figur 21: Prinsippeksempel på inntaksterskel med “side-inntak”, som er effektivt ifht naturleg ristrensk & dagleg drift.

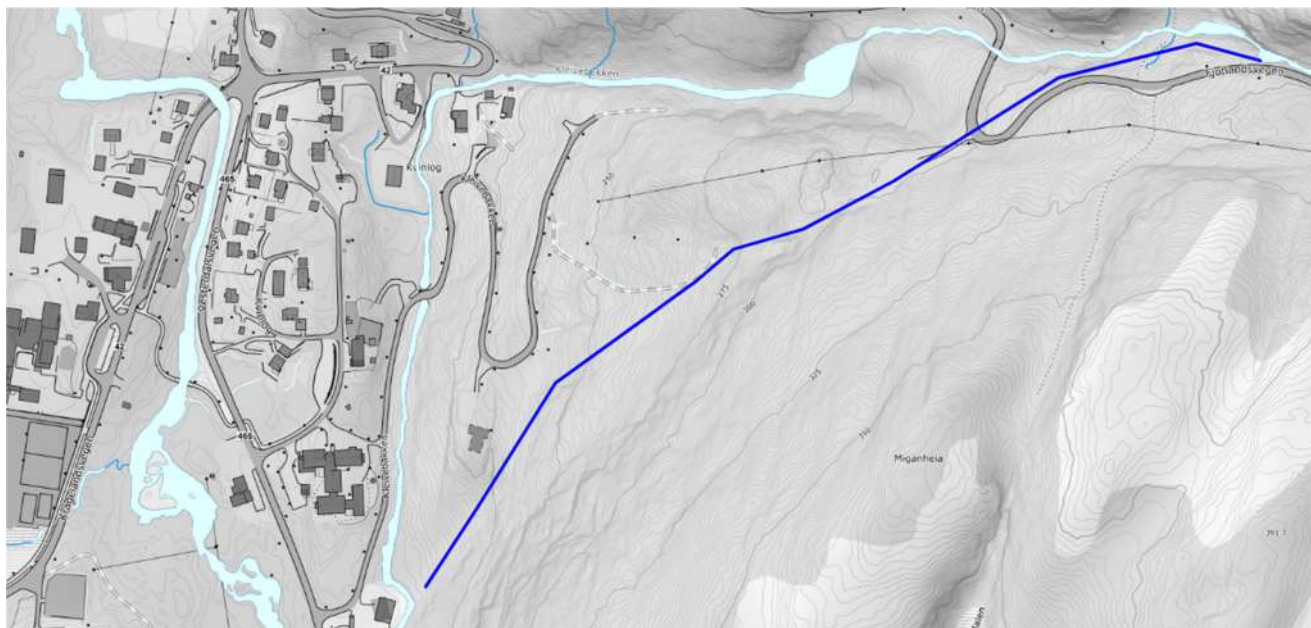


Figur 22: Eksempel på utforming av “levegg avgrensing” mot fylkesveg, her eit eksempel frå Eidsdal-dammen på Sunnmøre, som er lokalisert inntil Fv63, Eidsdalsvegen.



Figur 23: Eidsdaldammen sett nedstrøms. Her er det plassert 2 benkar for å tilrettelegge for reiselivet med rasteplass.

2.2.3 Røyrgate

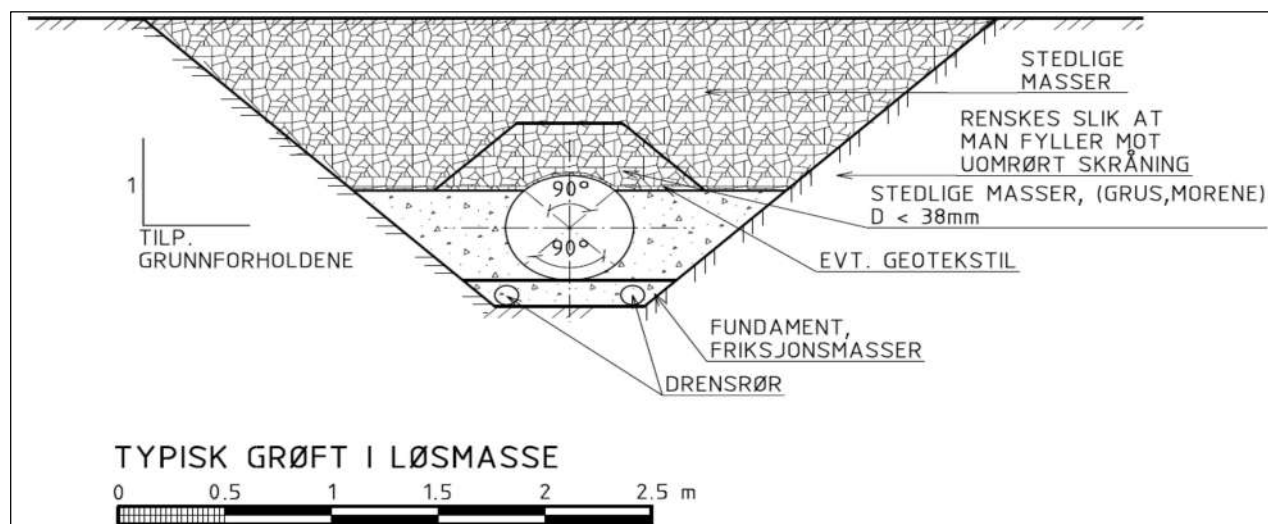


Figur 24: Planlagt røyrtrasé for vassvegen.

Omfanget av vassvegen - hovudtrekk

Frå inntaket skal det framførast 680 meter med GRP-trykkroyr i 6 m lengder, med diameter DN700 og/eller DN800, der fordelinga blir gjort i ei falltaps-/optimaliseringsvurdering i detaljprosjekteringsfasen. Vassvegen skal gravast ned på heile strekninga. I hovudtrekk er traséen dominert av morene, men på nokre parsellar er det nødvendig med sprengt grøft og fyllingar i søkk i terrenget. Partivis er det store steinblokkar, især oppom traséen ved det kommunale trykkbassenget.

Inngrepsbreidda for vassvegen skal gjerast så smal som råd. I praksis vil den, avhengig av terrengvinkelen, topografi, grunnforhold etc. typisk vere mellom 10 og 25 meter i anleggsfasen. For driftsfasen vil det dekke behovet med ein 4 meter brei trasé som ikkje blir revegetert med skog, dersom det ein framtidsdag skulle oppstå ein lekkasje eller eit røyrbrøt. Anleggsvegen blir framført parallellt med røyrgrøfta, der også 4-20 mA signalkabel og 400 VAC kabel blir forlagt. Ved det kommunale trykkbassenget er det stor blokk og smalt, så der må maskinane truleg flytte seg oppå sjølve røyrtraséen.



Figur 25: Utdrag frå rettleiar på framføring av GRP-røyrgate.

Generelt om framføring av rørgata og planen for revegeteringa derpå.



Figur 26: Utdrag frå rettleiar for framføring av GRP-rørgate.

- Terrenginngrep skal minimaliserast, og det skal vere innanfor arealbruksgrensene i DML.
- Røygatetrasén skal optimaliserast, eksempelvis med bend for å få ei betre tilpassing av vassvegen både i vertikal- og horisontalprofil, samtidig som ein skal ha i ermet minst mogleg massetransport. Til sistnemnde må det likevel omsyntakast frostsikker djupne.
- Organisk toppsjikt, som kan nyttast til revegetering, skal takast av og leggst til side før arbeida startar. Dette gjeld for alle areal med permanente inngrep.
- På areal med midlertidige inngrep skal skjerming av vegetasjonsdekket med duk og geotekstilar vurderast og nyttast dersom det vil syte for raskare og betre istandsetting.
- Topp-/vekstmassar skal i prinsippet lagrast nær områda dei vert tekne ut i frå. I sidebratt terreng lyt ekstern mellomlagring vurderast og nyttast dersom det er fare for at massane vert erodert nedover, grunna utgliding, vind eller utvasking.
- Ulike typar masse skal ikkje blandast ved mellomlagring.
- I sidebratt terreng er det gjerne lite lausmassar, og massane kan leggst i separate dungar i ei rekke for å ikkje breie seg ut i sideretninga.
- Myrareal skal unngåast.
- Massar frå sprenging ved dam og i grøft vil saman med tilkøyrde fraksjonsfordelte massar nyttast til etablering av røygatetrasé og midlertidig anleggsveg.
- Permanente inngrep skal utførast med gode overgangar både i utforming, materiale, omfang og nivå.
- Glidande overgangar mot terrenget og landskapet kring inngrepsområdet er preferert.
- Massane skal leggst attende der det er naturleg å legge til rette for ei god og rask istandsetting med naturleg revegetering.
- Det skal evt. byggfase utførast grunnundersøkingar for å avklare kva djupn det er i toppsjiktet, og kva volum som kan nyttast til tilbakeføring.

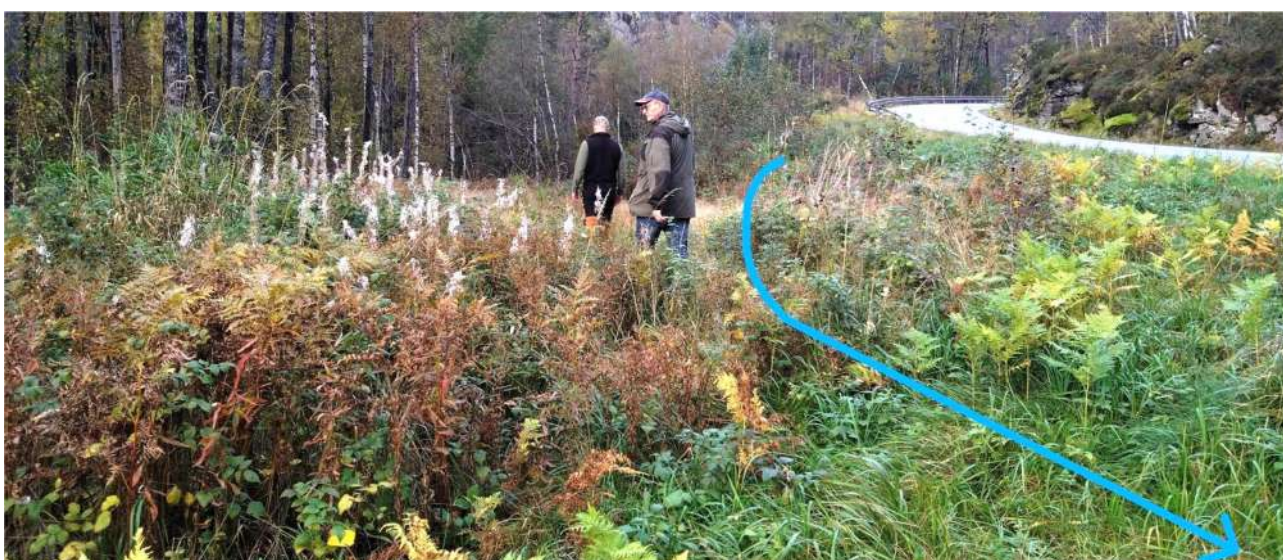
- I hovudsak skal 20 cm toppsjikt leggst attende der ein forventar revegetering med lyng og gras, og minimum 30 cm toppskjikt der ein forventar revegetering med buskar og bar- og lauvtre.
- Toppsjikt skal fordelast jamnt og laust utover utan komprimering.
- For naturleg revegetering er det forventa at areala gror til i løpet av dei 3 fyrste åra. I motsett fall, skal det tilsåast med ei lokasjonstilpassa frøblanding.
- I sidebratt terreng må erosjonsfaren og eventuell fylge av dette vurderast grundig. Dersom risikoen for erosjon er vurdert å vere markant lyt skråninga erosjonssikrast.
- Utgrave morenemasse med signifikant finnstoffinnhald skal plasserast i relativt flatt terreng for å haldast stabile.
- Skråningsfot skal sikrast mot overflate erosjon av morenemassar, pårekneleg vil 1:2,5 vere akseptabel helling.
- Sprengstein kan leggst med relativ bratt vinkel, og kan nyttast til å lage stabil fot for meir erosjons-utsette materialar.
- Helling 1:2 kan og nyttast for lågare fyllingar med meir stabile lausmassar. Intensjonen for arbeidet skal så langt praktisk mogleg vere eit naturlikt sluttprodukt, tilrettelagt for vegetasjonsetablering.
- Det skal ikkje mellomagrast lite beredyktige jord- og blandingsmassar frå røyrgrøfta i sidebratt terreng.
- Det lyt plastrast med blokk i skråningsfot der fyllinga er flaumutsett.
- Ved anleggsslutt skal alle midlertidige inngrep og ikkje planlagde sår i landskapet fjernast, og områda skal førast attende så godt det let seg gjera til slik dei var før inngrep.
- For å redusere både sannsynlegheit og konsekvens for ikkje ynskjelege hendingar, skal utføring av arbeid omsynta både lokalisering, årstid og vértilhøve. Som ein del av dette skal utførande entreprenør ha fokus på kvalitetssikring, og før arbeid vert igangsett, skal selskapet utarbeide ei miljørisikovurdering i samsvar med “Internkontrollforskrifta” (Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i verksemdar).



Figur 27: Røyrparsellen nedstraums inntaket.



Figur 28: Røyrparsell ned mot det flate partiet før kryssinga av fylkesvegen



Figur 29: Røyrparsell ned mot kryssinga av fylkesvegen.



Figur 30: Røyrgata må krysse fylkesveg Fv42. Tiltakshavar har etablert kontakt med Fylkesvegkontoret i Flekkefjord.



Figur 31: Etter kryssinga av fylkesvegen er traséen planlagt gjennom det eksisterande massedeponiet.



Figur 32: Røyrparsell straks nedanfor massedeponiet .



Figur 33: Røyrparsellen i toppen av skaret ned mot vassverket.



Figur 34: Røyrparsellen ovanfor vassverket.



Figur 35: Røyrgetetrasé sett oppstraums ved høgdebassenget.



Figur 36: Røyrgetetrasé parallell med tilkomstvegen til høgdebassenget.



Figur 37: Røyrгатetraséen rett ovanfor det nye bustadhuset i tomtefeltet.



Figur 38: Den nederste røyrparsellen passerer ei revegetert hogstflate. Ein skimtar såvdtit bekken nederst i motivet.

Siste parsell av vassvegen – utløpskanalen

Utløpskanalen skal leie vatnet som kjem frå ringledningen i peltonturbinen tilbake til elveløpet på ein kontrollert og erosjonssikker måte.

Kanalen skal utformast som ein nedgraven betongkulvert, som i fronten mot bekken er integrert i ein tørrmurt steinkanal, med hovudvekt på god stabilitet, naturleg innpassing i terrenget og minimal

visuell påverknad. Løysinga hindar undergraving og erosjon i utløpsområdet. Utløpskanalen må ha ein fallgradient (5 – 15 %) som tillet fri avrenning utan vassoppstuving ved maksimal Q_{maks} .

Den tørrmurte forblendinga av kanalutløpet skal byggast av lokal naturstein med varierende storleik (0,2–0,8 m). Steinane skal leggjast med den største flata horisontalt og med ei viss helling for auka stabilitet. Kulvert-tverrsnittet må dimensjonierast til å tole maksimal vassføring med minst 20 cm fribord.



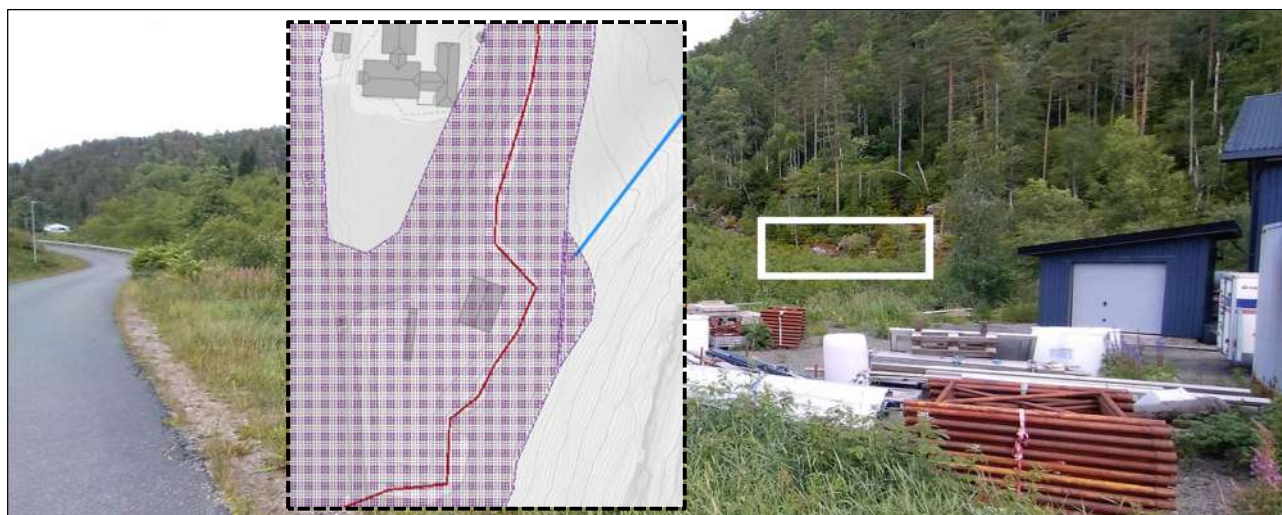
Figur 39: Eksempel på utforming av utløpskanalen i eit småkraftverk på 1,6 MW i Telemark.

2.2.4 Retningsstyrt boring

Det er ikkje planlagt tunnell eller retningsstyrt boring i prosjektet.

2.2.5 Kraftstasjonen

Kraftstasjonen skal byggast på austsida av Kleivebekken, fundamentert på lokale morenemassar, omlag kôte 203 (over aktsomhetssone flaum). Grunnflata blir ca 80 m². Det blir bruk av plasstøypet betong til plate og ringmur, royal-impregnert vertikal kledning og søyleforma glasflater som arkitektoniske element.



Figur 40: Kraftstasjonstomta er planlagt på lauvtreddominert ungskogareal, på kôte over aktsomhetssone i NVE's flomkart.



Figur 41: Eksempel på aktuell arkitektur for kraftstasjonsbygget. Fasaden kan eksempelvis være royalimpregnert lokal furu.



Figur 42: Kraftstasjonen får ei grunnflate i storleiksorden 80 m².

Undervatnet frå turbinen renn gjennom ein utløpskulvert i betong, som blir avslutta med “vasslås”, og som blir forblenda med naturstein i front. Evt. blir det ein open kanal i overgangssona til bekken. For den øvrige støydempinga nyttar ein lydfeller på vifter og gjerne vasskjølt generator.

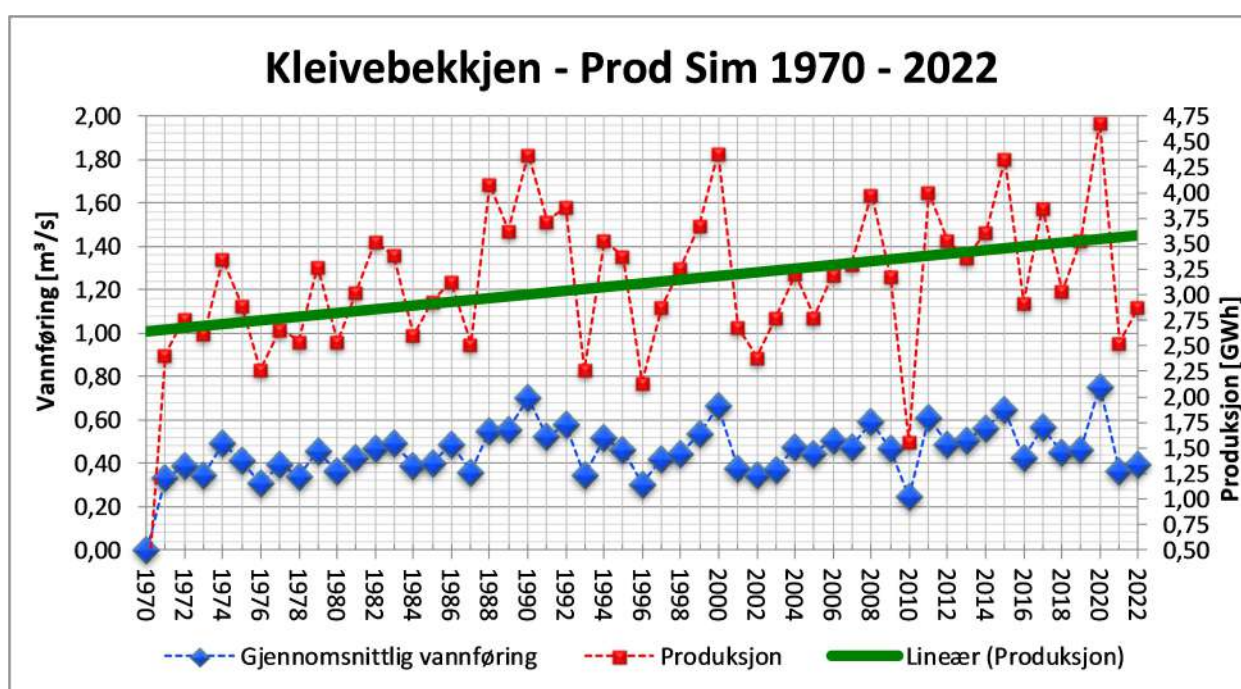
Permanent arealbehov til stasjonstomta er 1-2 dekar, inkludert parkeringsplass for driftspersonell.

I stasjonen skal det installerast pelton-turbin med maksimal elektrisk effekt 1,1 MW. Det betyr ei generatoryting i storleiksorden 1,2 MVA (avhengig av $\cos \phi$) og ein standard oljefyllt trafo på 1,3 MVA. (Generatorar er standardiserte på merkespenning 0,69 eller 1,0 eller 3,3 kV eller 6,6 kV). I detaljprosjekteringa med produksjonssimuleringar og anbudsforespørslar blir det vurdert om konfigurasjonen skal vere 1 eller 2 aggregat samt horisontal eller vertikal oppstilling etc. For å få ein sunn kraftverksøkonomi skal det også vurderast om bruka el/mek-komponentar kan vere aktuelt.



Figur 43: Illustrasjonseksempel på utløpskanal fra pelton-turbin.

2.2.6 Køyremønster og drift av kraftverket



Figur 44: Vassføring og produksjon simulert på tilsiget i 1971 – 2022 for VM 26.21 Sandvatn

Kraftverket bruker eit uregulert vassdrag og vil følgeleg produsere i.h.t. tilgjengeleg vatn. Verket kjem ikkje til å drive «plaskekøyring» eller såkalla effektkøyring, dvs. start/stopp - drift.

Aritmetisk middelproduksjon for tilsiget i åra 1971 – 2019 er 3,1 GWh. “Klimaskiftet” indikerer at årleg produksjon vil tendere mot 3,5 GWh. Produksjonssimuleringa viser eit spenn mellom tørraste og våtast år frå 1,6 til 4,7 GWh. I ein detaljprosjekteringsfase skal produksjonsestimatet kvalitets-sikrast med hydrologiske observasjonar i Fjotlandsvatnet og i Moislona, som Sira-Kvina Kraft-selskap utførte på vegne av tiltakshavar i 2015.

2.2.7 Vegbygging

Den øvre del av prosjektet, med inntaksområde og vassveg har lett tilgang via Fv42.

For framkomst frå riggarealet og ned til kraftstasjonen må det etablerast ein anleggsveg parallelt med røyrgate-traséen. Erfaringsmessig må det hoggast ei trasébreidde på 15 – 20 meter, for framføringa av røyrgata, avhengig av stigningsforhold, sidehellehelling, massar, mellomlagring etc.

Ved trykkhøgdebassenget til vassverket er det såpass trangt passasje ifht dei store blokkane på oversida, at der må truleg anleggsmaskinane jobbe i sjølv røyrtraséen.

Etter slutført byggefase skal arealet tilbakeførast og revegeterast, men røyrgategraséen må haldast open i ei breidde på 3 – 4 meter, slik at ein har tilkomst for periodisk tilsyn/dagleg drift for evt. lekkasjar eller røyrbrôt ein framtidsdag.

Stigningsforholda mellom stasjonstomt og massedeponitarealet er akseptable. Generelt kan det i lassretninga kan vere opp mot 20 %. I dette prosjektet har ein tilgang frå båe endar.

For tilgang til kraftstasjonstomta må det byggast ein ny betongkulvert i bekkeløpet, og dette blir ei rimlegare løysing enn ei bru.



Figur 45: For aksess til kraftstasjonstomta må det byggast ein kulvert.



Figur 46: Kulvert kan plassstøypast eller den kan byggast med prefabrikerte modular.

2.2.8 Nettilknytting

Tiltakshavar meldte inn prosjektet i Glitre Nett AS sitt websystem 11. juni 2023. I brev frå Glitre 31. oktober 2024 stadfestar områdekonsesjonæren at tilknytting av 1,1 MW er vurdert som “modent og driftsmessig forsvarleg” i 22 kV distribusjonsnettet. Kostnadsoverslaget frå Glitre indikerer 0,97 Mkr for nettilknytting av kraftverket. [Vedlegg 4].

Av kostnadsmessige årsaker, og for å unngå kryssing av fylkesveg 465, Vesterdalsvegen, preferer tiltakshavar tilkopling til Glitre Nett si T-avgreining som endar ovanfor det nye tomtefeltet i Kvinlog sentrum. Då kan 290 m av jordkabelen fylgje den same traséen som røyrgata blir framført i. Resten av jordkabelen, 110 m, blir då forlagt i ei separat grøft fram til den siste stolpen før termineringsmasta. Jordkabelen skal ha spenning 22 kV. Tiltakshavar er også grunneigaren både av arealet til grøftetrasén og tilknytingspunktet.



Figur 47: Planlagt tilknytingspunkt til distribusjonsnettet er 22 kV-linja som terminerer ovanfor Kleivebakken tomtefelt.



Figur 48: Trafo er planlagt plasserast i eit separat høgspenntrom i kraftverket, slik som illustrasjonsfotoet viser.

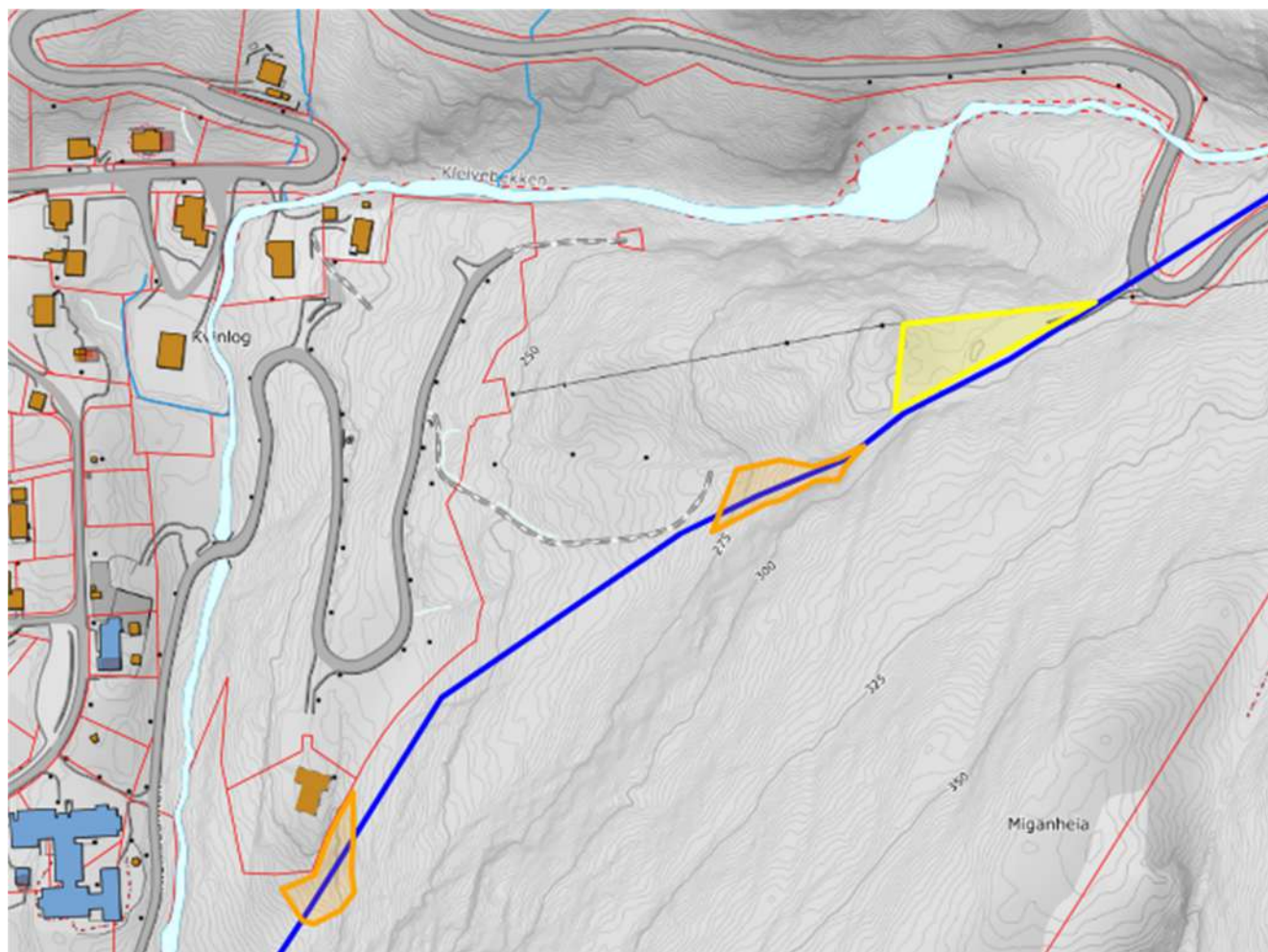
2.2.9 Massetak og deponi

Generelt ynskjer tiltakshavar å terrengtilpasse overskotsmassane i traséen for røyrgata. Auken i lausmassevolum er indikativt $1,5 \text{ m}^3$ pr løpemeter. Med 860 meter vassveg blir totalvolumet til deponi i storleiksorden 1200 – 1500 m^3 . Reknar me kapasiteten til 7 m^3 for ein typisk dumper utgjer transporten om lag 170 – 210 lass.

På grunn av tilgang lokalt på sortert/gradert pukk(0-32 mm) til konkurransedyktige priser er det neppe aktuelt å rigge til eige mobilt pukkverk. Dette må likvel vurderast i anbudsfasen med maskin-entreprenørane.

Tiltakshavar har identifisert 2 aktuelle lokasjonar for permanent massedeponi, begge med indikativt areal 1 dekar. Desse dekkar deponibehovet. Begge lokasjonane er i naturlege “søkk” i topografien.

Det er avsett 2 dekar til riggareal på det gamle massedeponiet, som har tilkomst frå Fjotlandsvegen omlag kôte 299 – 300.



Figur 49: Tentativ lokasjon for massedeponi og mellomlagring.

Vassvegen er nøydd for å krysse “Fjotlandsvegen”. Før 01.01.2010 var vegen klassifisert som ein riksvog (Rv), no er den forvalta av Agder Fylkeskommune og har kategori Fv. Tiltakshavar har difor etablert dialog med rådgjevar vegdrift, Per M. Hindersland(per.magne.hindersland@agderfk.no).

2.3 Kostnadsoverslag

Til det første utkastet på konsesjonssøknad var det innhenta budsjettprisar på dei viktigaste kostnadsfaktorane. Desse tala er justert ihht. marknadsutviklinga generelt og skjønsmessige erfaringstal.

Pr 1. juni 2025 er kalkyla at kraftverket vil koste 20 MKr, som med 3,1 GWh gjev ein spesifikk pris på 6,52 kr/kWh.

Det krev ein LCOE mellom 0,39 og 0,50 kr/kWh ved 4 – 6 % rentenivå.

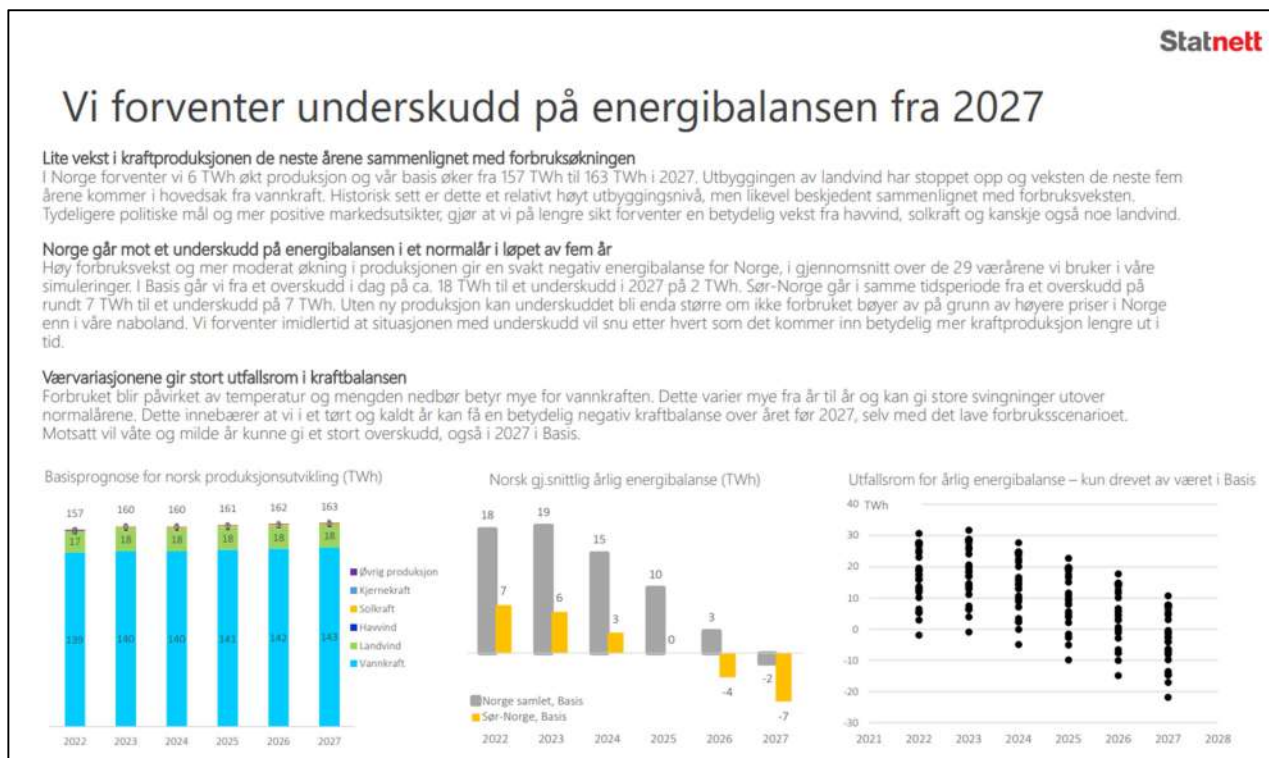
			Kostnadsoverslag
			Mill. kr
Overføringsanlegg:			0,00
Dam/inntak:			1,7
Driftsvannvei:			4,0
Kraftstasjon, bygningsmessig:			3,5
Kraftstasjon, maskin og elektro:			5,50
Transportanlegg, anleggskraft:			0,05
Kraftlinje og anleggsbidrag			1,00
Tiltak (terskler, landskapspleie mm.)			0,10
Uforutsett:	15,0 %		2,4
Prosjektleiing & detaljprosjektering:	8,0 % (5 - 10%)		1,5
Erstatningar:			0,00
Finansutgifter:	5,0 %	12 mnd	0,5
Sum utbyggingskostnad pr 1.6.2025:			20,2

Spesifikk kostnad	4 %	6 %	8 %
2,5 kr/kWh	0,15	0,19	0,23
3,0 kr/kWh	0,18	0,23	0,28
3,5 kr/kWh	0,21	0,27	0,33
4,0 kr/kWh	0,24	0,31	0,38
4,5 kr/kWh	0,27	0,34	0,42
5,0 kr/kWh	0,30	0,38	0,47
5,5 kr/kWh	0,33	0,42	0,52
6,0 kr/kWh	0,36	0,46	0,57
6,5 kr/kWh	0,39	0,50	0,62
7,0 kr/kWh	0,42	0,54	0,67
7,5 kr/kWh	0,45	0,58	0,72
8,0 kr/kWh	0,48	0,62	0,77

Figur 50 a) Indikativt kostnadsoverslag b) LCOE ved ulike rentekrav og spesifikke kr/kWh-nivå.

2.4 Fordelar og ulemper ved tiltaket

Nasjonal TSO, Statnett SF, sin rapport “Kortsiktig markedsanalyse 2022 – 2027” som tar for seg utviklinga av energikonsum, produksjon, effekt og pris med 5 års horisont, konkluderar på at det er pårekeleg at i 2027 er det underskott på elkraft. Dette er nyttig og relevant bakgrunnskunnskap i forhold til eit “falkeblikk på kraftmarknaden”



Figur 51: Faksimile side 11 av Statnett SF sin kortsiktige markedsrapport fram mot 2027.

Fordelar

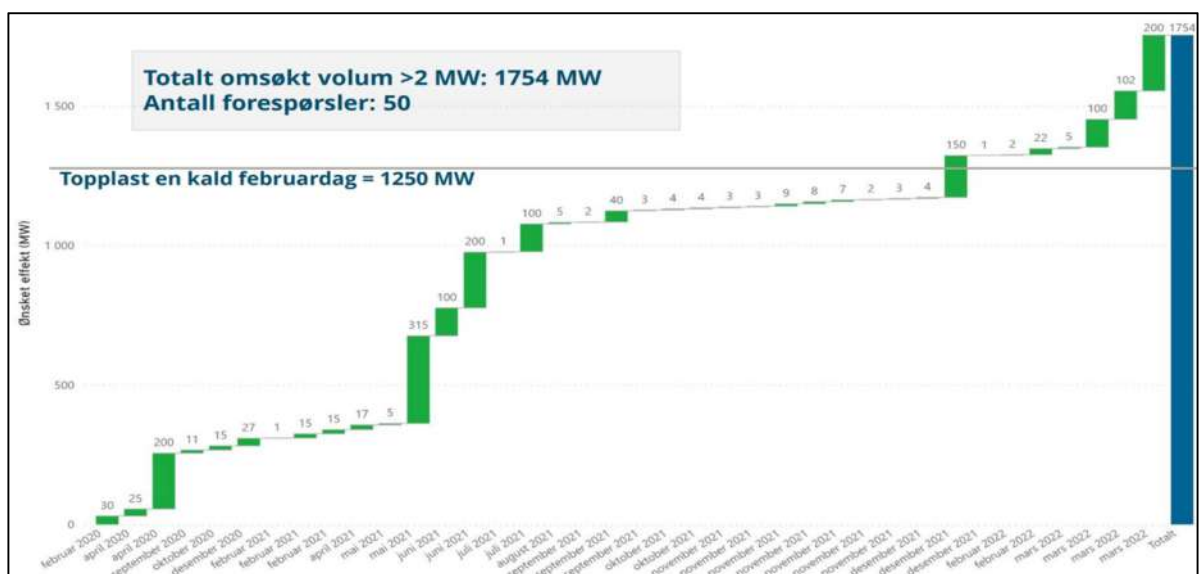
- Kraftverket vil produsere 0,9 GWh sommarkraft og 2,2 GWh vinterkraft, totalt 3,1 GWh. Årsproduksjonen vil dekke det årlege straumforbruket til 155 husstandar. Dette er isolert sett eit uvesentleg bidrag til norsk elektrisitetsforsyning av rein elkraft, likevel ein skjerv til “klimaskiftet/ EnergieWende” og gjeldande regional og nasjonal energipolitikk.
- Politisk kurs for energipolitikken i Europa medfører at tettare integrering mellom TSO’ar og fleire planar for ny og auka mellomlandskapasitet. Dette vil etter kvart medføre større etterspurnad etter elkraft produsert i regionen. Vasskraftbasert straumproduksjon vil på sikt ta andelar av/fortrenge fossilbasert elproduksjon på kontinentet.
- Kraftverket vil skape auka næringsinntekter for grunn- og falleigarane og dei som skal drive verket. Grunneigarane ynskjer å medverke til auka næringsaktivitet i Kvinesdal kommune.
- Innan kommunen er det mange maskinentreprenørar som er aktuelle å preferere som utførande på grunnarbeidet for vassvegen, stasjonstomta etc. I kommunen er det også selskap som kan utføre det bygningsmessige og elektroinstallasjon. Kommunen vil få eit auka eigedomsskattegrunnlag.
- Innan 2030 har Noreg som mål å redusere utsleppet av klimagassar med 50 - 55 % samanlikna med 1990. I 2050 skal Noreg bli eit lågutsleppssamfunn (Klimalova §§3–4/KMD, 2021). Etablering av ny fornybar kraftproduksjon medverkar til dette, eksempelvis til elektrifisering av bilparken, som krev nye TWh.

- Småskala vasskraft kan realiserast på kortare tid enn både flytande og botnfast havvind – derfor ei bekkraft ei “lågthengande frukt” for å imøtekomme behovet for meir kraft.
- Avslutningsvis kan det nemnast at årets tema for “Agderkonferansen”, som blei arrangert 24. januar 2023, var “Energi til vekst”. Sentral tematikk var grøn industrialisering innan batteriproduksjon, hydrogen, produksjon av biobasert drivstoff m.m. Agder si utfordring er: “Ingen kraft – ingen industri” !!



Figur 52: Agder Fylkeskommune var medarrangør til konferanse om etablering meir ny fornybar energiprod.

- Ei av Agder sine utfordringar i forhold til gjennomføringa av “EnergieWende”/Det grønne skiftet er ubalansen mellom tilbod og etterspørsel av effekt. Topplasta ein kald vinterdag er 1250 MW, medan dei 50 innmelde prosjektbehova til Glitre Nett (tidligere Agder Energi Nett) etterspør 1754 MW (pr mars 2022). Trenden er aukande.



Figur 53: Innmeldt effektbehov til områdekonsesjonær Glitre Nett pr. mars 2022.

- Bygdefolk i Vesterdalen og Fjotland har generelt ei positiv haldning til at bønder og grunn-eigarane sjølve nyttar og foredlar utmarksressursene på garden – herunder produksjon av elektronar i småskala bekkkraftverk.
- Fylkeskommunen laga 10.08.2018 eit klimavegkart til kommunane, der ordlyden side 20 om tema LANDBRUK er: “Kommunene har en viktig rolle som medspiller for jord- og skog-bruket. • Informere om og være en pådriver for økt produksjon av lokal energi. • Sikre effektiv og konstruktiv håndtering av søknader som kommunen behandler. • Kjøpe lokal-produsert varme/energi.”
- "Regionplan Agder 2030" blei vedteken hausten 2019 og er eit overordna strategisk styringsdokument for heile Agder. Den omtalar dei viktigaste utfordringane og moleg-heitane for landsdelen, eit ønska framtidsbilete for 2030, og kva som skal til for å nå konkrete mål. Handlingsprogrammet Agder 2030 skal knyttast til FN sine 17 berekraftsmål, og reflektere målsettinga om å bruke heile Agder og sørge for at utviklinga kjem alle deler av Agder til gode. Side 14 blir det skriva det om “Veien til målet”; “Legge til rette for bærekraftig utvikling og utbygging av fornybare energikilder. Regulær kraft og overføringskapasitet prioriteres, og det tas hensyn til viktige naturverdier.”

- Ambisjonen om “Verdens første helelektriske samfunn på 100 % ren energi”

ELECTRIC REGION AGDER

Electric Region Agder

Hva?	Hvordan?	Hvem?	Hvorfor?
Electric Region Agder er visjonen om å skape verdens første helelektriske samfunn på 100% ren energi innen 2030.	Målet til Electric Region Agder er å mobilisere, koordinere og virkeliggjør prosjekter som er med på å oppfylle visjonen.	Mer enn 50 selskaper har gått sammen om visjonen. Alle i Agder kan være med. Prosjekter og deltagere registreres på electricregionagder.com	Agder må kutte 45% av sine CO2-utslipp for å nå Paris-avtalen. Da blir elektrifisering viktig med bakgrunn i Agders store overskudd av fornybar vannkraft.

- **Figur 54: Agder har høye ambisjoner – 100 % elektrisk innen 2030.**
- NOU 2023: 3 Mer av alt – raskere — Utdrag fra Energikommisjonen sin rapport.
 - “Energikommisjonen ble oppnevnt ved kongelig resolusjon 11. februar 2022 for å kartlegge energibehovene og foreslå økt energiproduksjon, med mål om at Norge fortsatt skal ha overskuddsproduksjon av kraft og at rikelig tilgang på fornybar kraft fortsatt skal være et konkurransefortrinn for norsk industri. Kommisjonen overleverte sin utredning til OED 1. februar 2023.”
 - “Selv om Energikommisjonens mandat har et langsiktig perspektiv, er retningen allerede satt gjennom klimamål og et ønske om oppbygging av ny grønn industri. Denne retningen tilsier økt elektrifisering, økt kraftforbruk og ny fornybar kraftproduksjon. Vi har det siste året sett katastrofale konsekvenser av klimaendringene både ute og hjemme, og vi har sett hvordan den geopolitiske situasjonen skaper stor usikkerhet. Men vi ser også at næringslivet og industrien er klare til å takle nye utfordringer.”
 - “Skal klimamålene nås, betyr dette massive behov for mer fornybar kraft. Landtransporten skal elektrifiseres og sjøtransporten trenger utslippsfritt drivstoff basert på fornybar kraft. Dagens industri basert på fossile brenslere skal gjennom det grønne skiftet. Ny grønn industri skal etableres. Vi er på vei inn i en ny tid som krever en omfattende omlegging av energisystemet, og vi har dårlig tid. Vi snakker ikke lenger om å øke takten. Vi må opp i et tempo vi ikke har sett før.”
 - “Vi handler ikke raskt nok. Forbruksveksten forventes å bli betydelig større enn foreliggende planer for økt fornybar kraftproduksjon. Vi kan gå fra en situasjon med overskudd til underskudd på kraft i løpet av noen få år. Redusert kraftoverskudd gir høyere priser, hvilket rammer både eksisterende næringsliv, ny grønn industri og vanlige husholdninger. Vi blir avhengige av betydelig import i tørrår og med samtidig krise og energiknapphet ute, kan forsyningssikkerheten bli utfordret.” Det er behov for en ny giv, og det må skje raskt. Vi trenger mer effektiv og fleksibel energibruk for å senke forbruket, vi må utløse investeringer i mange typer fornybar kraft for å få opp produksjonen, og vi må øke nettkapasiteten for å få kraften frem.
 - Vi peker i denne rapporten på at mulighetene er store for å bedre situasjonen, og vi har betydelige potensialer. Det er en rekke virkemidler og tiltak for å få

produksjonen opp og forbruket ned. Ett tiltak alene løser ikke problemet. Vi må utnytte alle muligheter.

- Samtidig peker vi på utfordringene. Det er forståelige grunner til at utbyggingen har stoppet opp og energieffektiviseringen ikke har blitt realisert. Hensynet til naturen har gjort storstilt utbygging av vannkraft uaktuelt. Folkelig motstand har ført til full stans i utbygging av vindkraft på land. Det er lange ledetider i konsesjonsbehandlingen av både produksjon og nett, det er uavklarte rammebetingelser for solkraft, vindkraft på land og vindkraft til havs, og det er ulike barrierer for hver enkelt av oss til å spare energi.
- Et dramatisk taktskifte i utbyggingen av fornybar kraftproduksjon kombinert med en storstilt omstilling av kraftsektoren gjør at det er behov for klar politisk styring. Våre folkevalgte må ta viktige veivalg. Vi vil peke på hvilke veivalg de står overfor, hvilke virkemidler de har til rådighet, hvilke vanskelige avveininger som må gjøres og hvordan viktige samfunns mål kan nås til lavest mulige kostnader. Det er rom for handling, og det er behov for politisk styring. Vi trenger en strategisk orientering der vi lykkes å tenke helhetlig. Tiden er inne for vanskelige, og ikke minst viktige, veivalg. Vår ambisjon med denne rapporten er å bistå med et kunnskapsgrunnlag som legger til rette for at det kan bli tatt kloke beslutninger.



Figur 55: Framside av Energikommisjonen sin rapport.

- Bygging av småskala vasskraftverk er god distriktspolitikk, især når grunn- og felleigarane sjølve er tiltakshavarar.
- Distribuert kraftproduksjon er eit viktig i forhold til forsyningstryggleik sett i ljøs av samfunnsutviklinga i Europa og risiko for terror, sabotasje etc.

Ulemper

- Utvikling av ny og rimeleg fornybar kraft i ein skala som monnar er umogleg utan at det får nokon konsekvensar for natur og andre interesser, og som også kan gjeve utfordringar ifht FNs Naturavtale/Konvensjonen for biomangfald som blei signert i Montreal i Canada på tampen av 2022. Det er eit dilemma der avveingar i planprosessen må gjerast, og der løysingar i fellesskap må prefererast framfor konflikhtar. Dette er også Regjeringa Støre tydeleg på. Olje- og energiminister Terje Aasland har ved fleire høve ynskt alle typar ny kraft velkomen, både vasskraft, sol og vind.
- Det vil naturleg nok bli auka støy/aktivitet i byggefasen. Det vil i forkant av eventuell detaljprosjektering bli etablert kontaktutval/dialog med grendelag og andre lokale interesseorganisasjonar, eksempelvis Kvinesdal Jeger- og fiskeforbund, slik at moglege interessekonflikhtar kan avdekkast og avbøtast med omforente tiltak.
- Småskala vasskraft har sjeldan tilgang på magasin, slik at produksjonen er pårekneleg fråverande i tørrperiodar på sommaren og i dei kaldaste periodane i vinterhalvåret.

2.5 Arealbruk og eigedomsforhold

Arealbruk

Spesifikasjon (dekar)	Midlertidig	Permanent
Reguleringsmagasin		
Vassdragsoverføring		
Inntaksområdet	2	1,0
Røyrgate trasé/inkl hogst og anleggsveg parallellt (860 m *17 m)	15	4,3
Riggområde, 3 stk	3	0,0
Kraftstasjonsområde	4	2,0
Massetak / deponi	4	2,0
Kraftlinje / jordkabel (200 m *2)	0,4	0,0
SUM	28,0	9,3

Figur 56: Indikativ arealbruk for kraftverksplanen

Det vil vere behov for areal til midlertidige og varige anlegg, som blir spesifisert i ein eventuell detaljplanprosess, dersom det blir gjeve løyv til utbygging med påfylgjande investeringsbeslutning.

Eigedomstilhøve

G/Bnr	Eigedom/Bruksnamn	Kôte	Høgde
Nordre side "FJOTLAND"		321	
202/5	Fjotland		
			17,5
Søndre side "ÅSEN"		321	
203/1	Aasen		
203/2	Åsen		
203/4	Aasen		
203/8	Aasen		
203/9	Norås		
203/11	Nygård		
			17,5
2-sidig, KVINLOG ØVRE; Gardsnr 178		303,5	
178/1	Kvinlaug Øvre		
178/4	Kvinlaug Øvre		
178/7	Kvinlaug Øvre		
178/34	Djuvan		
178/60	Kleivtun		
	Utløpsnivå	203	100,5
	SUM FALLHØGDE		118,0

Det er i alt 12 matriklar som inngår i prosjektet med dei nødvendige rettar til areal og fall. Det blir laga separate avtalar på grunnareal til kraftstasjon, dam/inntak, røyrtrasé og fallrett.

Matrikkelista baserer seg på Lista Jordskifterett si sak 1010-2006-0009 i 2008 samt Agder Jordskifterett si sak 24-156496 REN-JAGD/JFLE med slutning 1. august 2025 i dokument 208.

Ved utbygging skal kôtehøgdenivellerast av eit uavhengig 3. parts landmålingsfirma.

Figur 57: Matriklar i prosjektet

2.6 Forholdet til offentlege planar og nasjonale føringar

Nedanfor fylgjer omtale av tiltaket sin status i forhold til:

Kommuneplanen

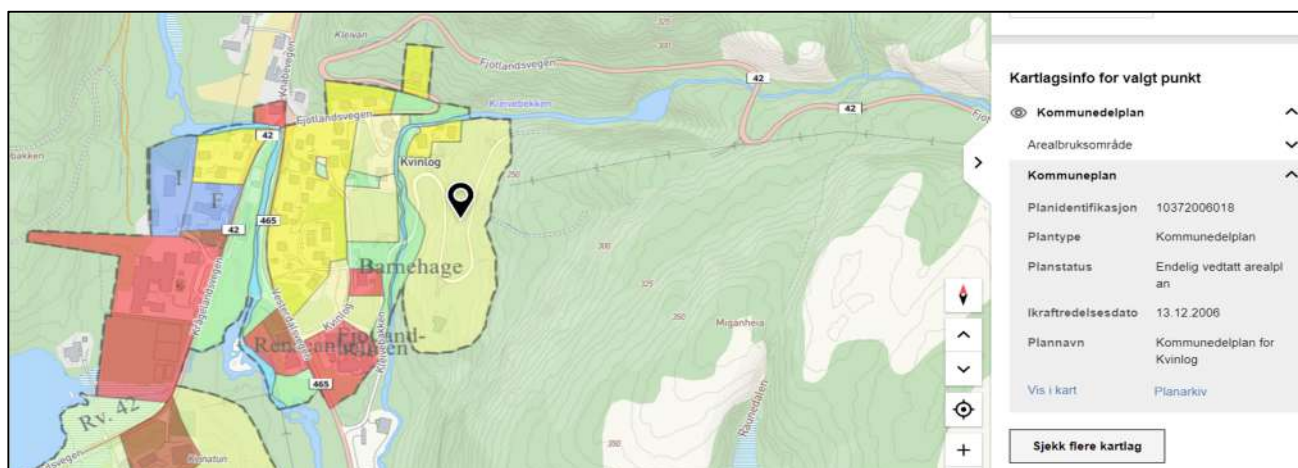


Arealdelen til kommuneplanen for 2015 - 2027 blei stadfesta av kommunestyret den 09.09.2015 i K-sak 60/15. Planen blei revidert 6. juni 2018.

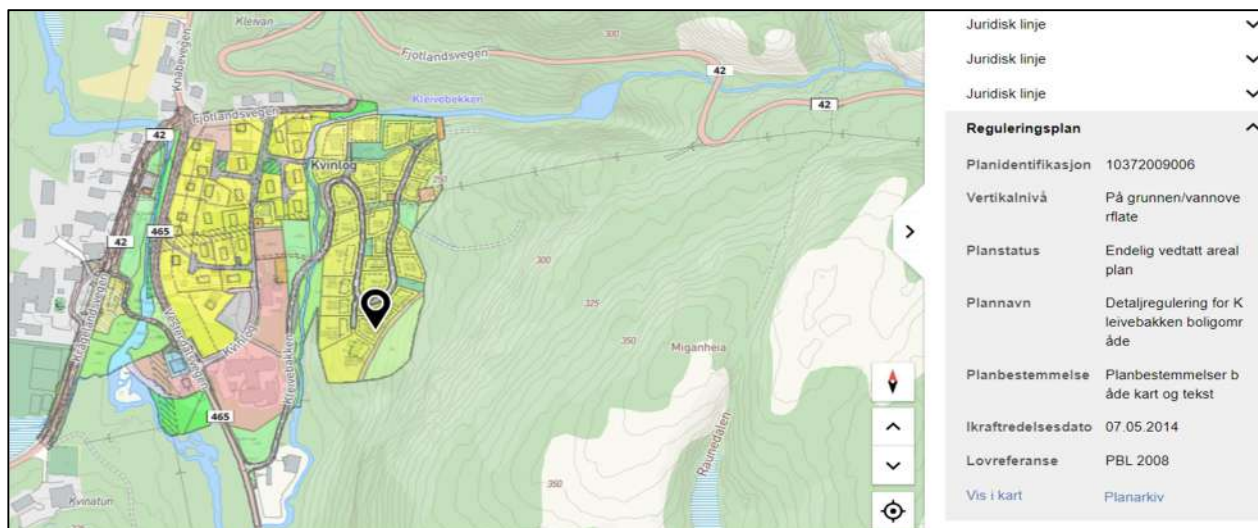
Prosjektområdet er innanfor arealkategori LNFR (Landbruk-, natur- og friluftsmål samt reindrift), i samsvar med planidentifikasjon 10372012001



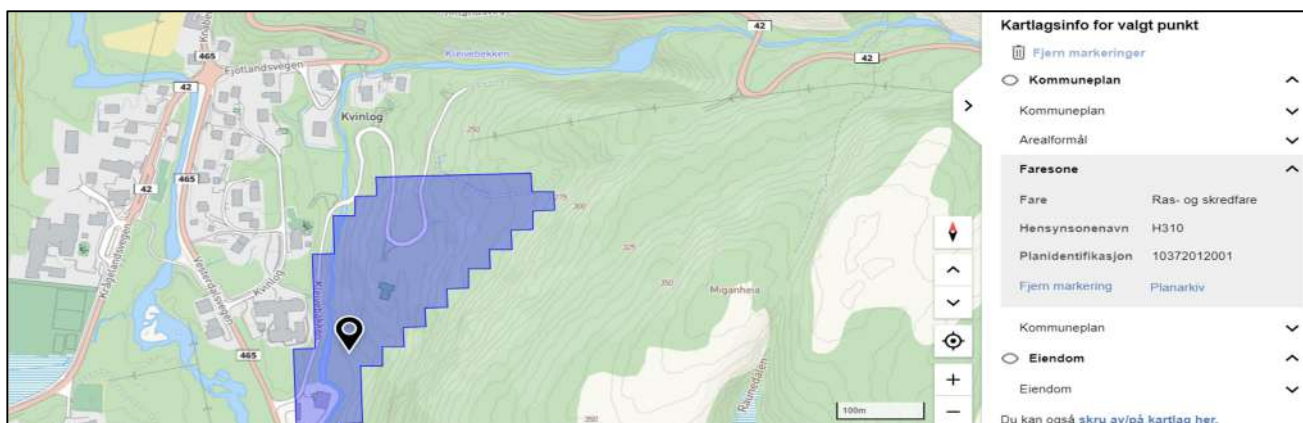
Figur 58: Kraftverksprosjektet er i kommuneplanens arealdel plassert i kategori «LNFR».



Figur 59: Prosjektet influerar ikkje på kommunedelplanen for Kvinlog, iverksett frå 13.12.2006.



Figur 60: Prosjektet influerar ikkje på reg.planen for bustadfeltet, iverksett 07.05.2014. Nabo i Kleivebakken 42 er informert.



Figur 61: Indikativ plassering av kraftstasjonstomta er i kommuneplanen innanfor hensynssone H310 / Ras- og skredfare.

Frå tekstdelen i arealdelen siterar me:

“§ 6-1 Byggeforbod langs vassdrag. Tiltak etter PBL § 1-6, 1. ledd, med unntak for riving og fasade-endringer, kan ikke iverksettes innenfor følgende vassdragsbelter:b) 50-metersbelte på begge sider av vassdrag i LNF-områder.

§ 2-12 Støy. Alle tiltak skal planlegges slik at støyforholdene innendørs og utendørs blir tilfredsstillende. Retningslinjer: Miljøverndepartementets retningslinje T-1442/2012 for behandling av støy i arealplanlegging skal legges til grunn for planlegging og tiltak etter pbl § 20-1.

Side 26 i kommuneplanen sin arealdel er det skriva fylgjande:

«DISPENSASJON (jfr. PBL kap. 19): Kommunestyret har delegert myndighet til Planutvalet slik at Planutvalet kan gi dispensasjon frå føresegnene til arealdelen av kommuneplanen. Ved dispensasjonssaker frå føresegnene skal fylkes-kommunen og statlege styresmakter for dei saksområda som saka omhandlar, ha høve til å uttale seg før dispensasjon vert gjeve.»

Frå kommuneplanen sin samfunnsdel siterar vi fylgjande:

- Side 8: FNs bærekraftsmål utgjør den overordnede rammen for utviklingen av Kvinesdalsamfunnet. Mot 2040 er 9 av de 17 bærekraftsmålene valgt ut og prioritert.
- Side 12: Heiene i Kvinesdal er nedslagsfelt for en betydelig fornybar kraftproduksjon. Ved fortsatt å være en sentral kraftkommune på Agder, vil Kvinesdal kunne bidra til grønn omstilling i samfunnet. Utfordringen blir å balansere fremtidige prosjekter opp mot å sikre verdifull natur.
- Side 18: Kombinasjonen av naturressurser og industrikompetanse gir Kvinesdal gode forutsetninger for å bidra til grønn omstilling.
- Side 19: Vi tilrettelegger for verdiskaping i blå og grønn sektor.
- Side 20: Kvinesdal Bruker naturressurser på en meir berekraftig måte.
- Side 29: Viktige naturområder, naturmangfold og kulturlandskap skal sikres i arealplaner.
- Side 29: Områder langs sjø, vann og vassdrag skal ivaretas til beste for allmennheten og naturmangfoldet ved planlegging og utbygging..



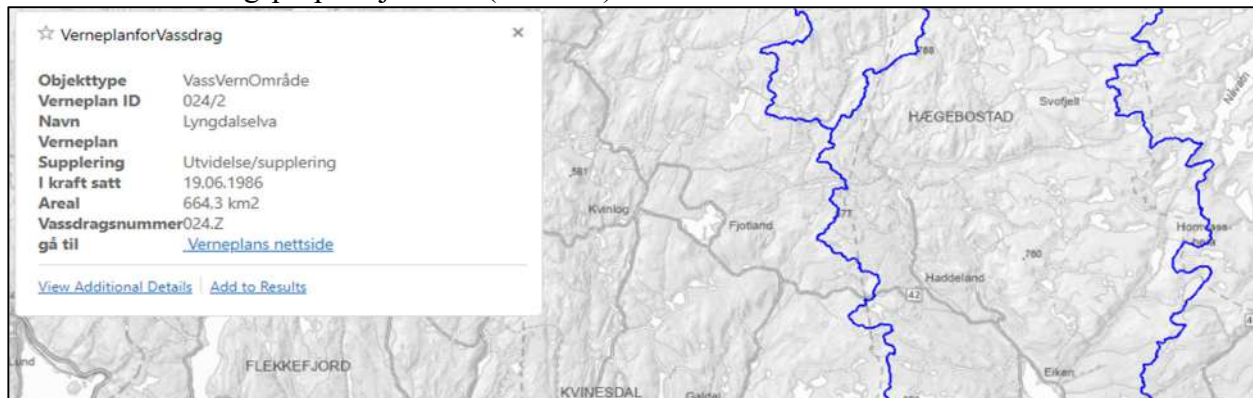
Figur 62: Kommuneplanen

Frå kommuneplanen sin handlingsdel, 2023 – 2026 siterar vi fylgjande:

- Side 15: Ved revisjon av kommuneplans arealdel skal det legges til rette for næringsaktivitet i hele kommunen med fokus på fleksible arealer som kan; tilpasses virksomhetens behov, sikre effektiv tilgang til E39/ny E39, gi tilknytning til knutepunkt, **tilgang på kraft**, tilgang på havnemuligheter og tilgang på industrivann.
- Side 19: Påse at landskapshensyn og naturverdier ivaretas i all plan- og byggesaksbehandling.
- Side 20: Naturfarer kartlegges og sikres gjennom bruk av planbestemmelser og hensynssoner i arealplaner basert på fagkyndige rapporter.

Samla plan for vassdrag (SP)

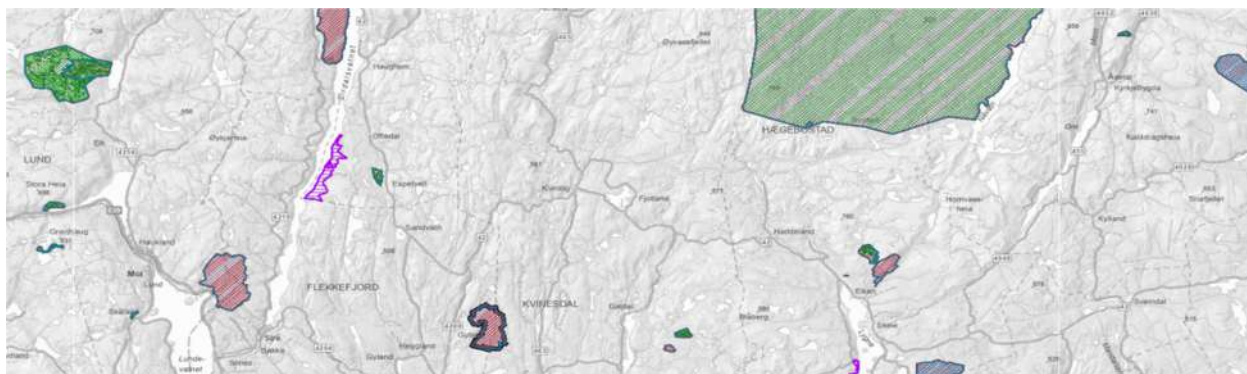
Vassdraget inngår ikkje nokon verneplan, og ei heller plassert i nokon utbyggingskategori. Lyngdalsvassdraget er det næraste objektet, med vern iverksett 19. juni 1986, i.e. Verneplan III, omhandla i Stortingsproposisjon #89 (1984-85).



Figur 63: Kleivebekken inngår ikkje i nokon av dei 4 verneplanane for vassdrag.

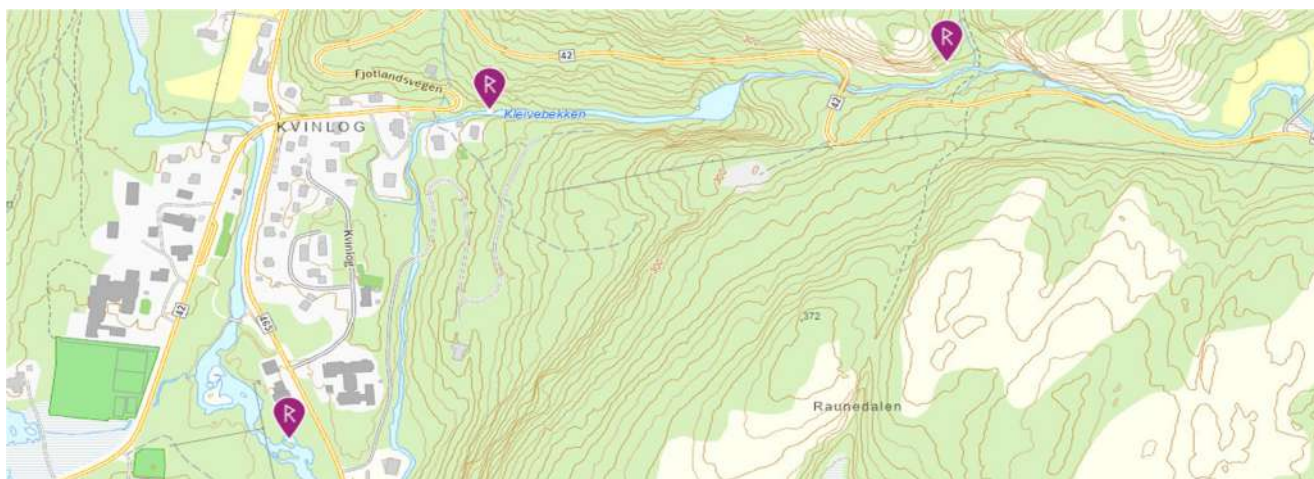
Andre planar eller verna områder

Oppslag i Naturbase.no indikerer at tiltaket i Kleivebekken ikkje vil kome i konflikt med områder verna etter Naturvernlova.



Figur 64: Naturbasesøk ifht verneareal og Kulturminner pr. 29. juni 2023 gjev ingen treff ifht planområdet.

I tilknytning til vassdraget er det ingen objekt som er freda etter Lov om Kulturminner, men to arkeologiske minner er registrert: ID 104190, Øvre Kvinlog kvernhus med datering 1800-talet. ID 104203, Øvre Kvinlog Sag og demningsanlegg, med datering Q1/1900-talet. Ingen synlege restar.



Figur 65: Kulturminnesøk via Riksantikvaren pr. 29. juni 2023.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Tematikken er ikkje relevant lenger, fordi energiminister Tord Lien i 2015 instruerte NVE om å fjerne kriteriet frå sakshandsaminga av konsesjonssøknadar.

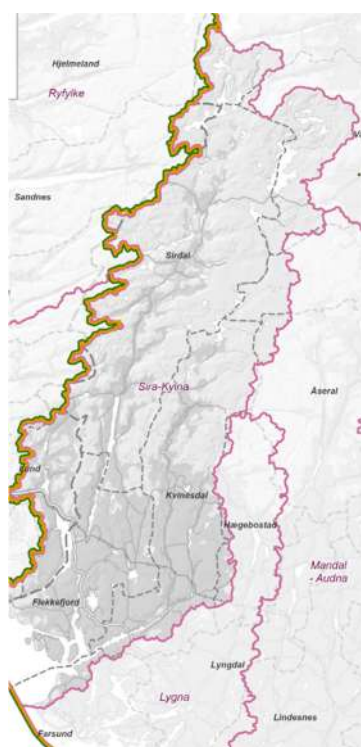
Vanndirektivet – vassområde Sira-Kvina



Figur 66: EØS-avtalen influerer også på forvaltninga av vassdraga våre.

Vassdirektivet er eit EU-direktiv som legg rammene for forvaltninga av vatn. Det er innlemma i EØS-avtalen og er dermed forpliktande også for Noreg. Direktivet omfattar alt ferskvatn, både overflatevatn og grunnvatn, samt kystvatnet ei nautisk mil utanfor grunnlinja.

Landet er inndelt i vassregionar for å kunne gjennomføre heilskaplege tiltak i vassdraga. Vassdirektivet har fokus på vassforekomstane, tilhøyrande nedbørfelt og kva aktiviteter innanfor nedbørfeltet som påverkar vasskvaliteten.



Kleivebekken inngår i Sira-Kvina vassområde, som utgjer 4078 km². Kvina-vassdraget ligg aust for Sira-vassdraget. Det har sitt utspring i fjellpartiet Rjuven og Setesdalsheiane, og renner sørover til utløpet i Fedafjorden i Kvinesdal. Kvina er merka av omfattande reguleringar i form av magasin, bekkeinntak, dammar, tunellar, tersklar og kraftstasjonar. Midlare årsproduksjon er på 6300 GWh, som utgjer om lag 5 % av Noregs årlege kraftproduksjon.

Vassområdet ligger i hardt og slitesterkt grunnfjell, og er samansett av bergartar som gneis og granitt. Jorda er skrinng og det er lite lausmassar med bufferevne (kalk), så områder over marin grense er svært sårbare for sur nedbør. Mindre tungindustri i Europa har gitt mindre sur nedbør på Agder. pH er i dag tilnærma naturtilstand i nordlege delar av vassområdet, medan forbetring av miljøtilstanden i vassforekomstane i søndre del tek lengre tid.

Vassområdet er samansett av totalt 578 vassforekomstar. Desse består av 414 elvar, 141 innsjøar, 9 grunnvassforekomstar og 15 kystvassforekomstar. Hovudbelastningane i vassdraget er sur nedbør, vasskraftreguleringar og krypsiv. Det er totalt foreslått 156 tiltak for vassområdet i planperioden 2022 – 2027.

Figur 67: Vassområdet med hovudelvane Sira og Kvina.

RENSE-DISTRIKT	Avløpssone	Utbyggingstiltak	Kostnad i 1.000 kr
Kvinlog	Kvinlog R1	Kontroll/utbedre Innlekking av fremmedvann:	300
	Kvinlog R2	Luktreduksjonsanlegg . Kontroll med Innlekking av fremmedvann:	250

Figur 68: I tiltaksprogrammet 2022 – 2027 er det spesifikt for rensedistrikt Kvinlog avsett eit budsjett på 550 kKr.

Fylkesplanar

Det er ikkje utarbeidd fylkesdelplan for små kraftverk i Aust-Agder.

“Regionplan Agder 2030” har m.a. fylgjande ordlyd når det gjeld framtidsbiletet for fylket:

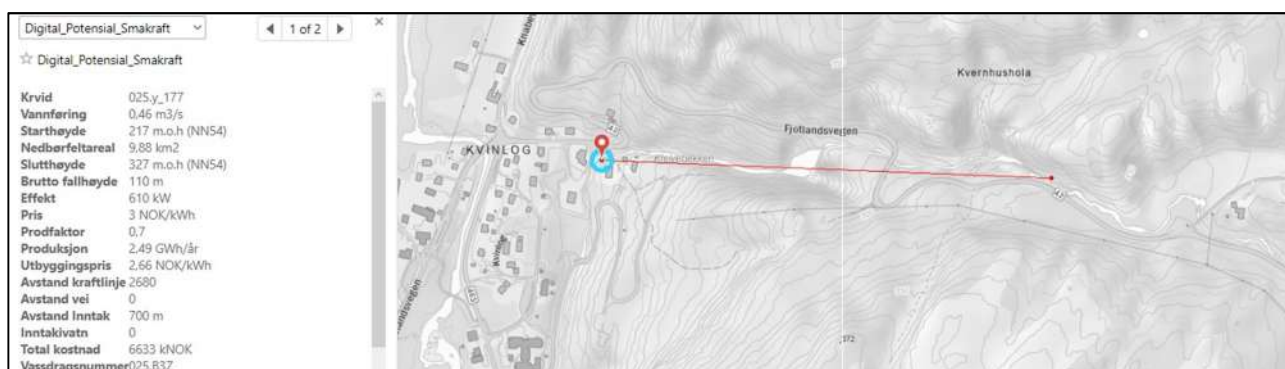
- SIDE 12: *“Høy kompetanse gjør at naturressurser brukes på en bærekraftig måte til å skape nye og fremtidsrettede produkter, løsninger og tjenester. Agders store tilgang på regulerbar og fornybar kraft har forsterket posisjonen som en ledende energiregion og en kompetanseregion for fremtidens produksjon, distribusjon og bruk av energi.”*
- SIDE 14: *“Legge til rette for bærekraftig utvikling og utbygging av fornybare energikilder. Regulerbar kraft og overføringskapasitet prioriteres, og det tas hensyn til viktige naturverdier.”*
- SIDE 6, Handlingsprogrammet 2023-26: *Agder må bygge på regionale komparative fortrinn, og spesielt utnytte kraftressursene og sikre krafttilgang.”*

Nasjonale laksevassdrag

Kleivebekken har ikkje anadrome fiskeartar, og inngår følgeleg ikkje i nasjonale planar for dette.

2.7 Alternative utbyggingsløysingar

Alternative utbyggingsløysingar er ikkje vurdert. Det er likevel naturleg å syne til NVE sitt alternativ i “Digitalt Potensial Småkraft”. Det tek utgangspunkt i vassføring 0,46 m³/s, inntak 217 m.o.h, feltareal 9,88 km² og stasjon 327 m.o.h. Med brutto fallhøgde 110 m gjev det effekt 610 kW og korresponderande midlare årsproduksjon på 2,5 GWh/år. Utbyggingsprisen den gong var 6,63 Mkr, dvs. 2,66 NOK/kWh, herunder 2,68 km med linjetilknytting.



Figur 69: Utbyggingsløysing frå “Digitalt Potensial Småkraft” i NVE Atlas, 2009.

3 Verknadar for miljø, naturressursar og samfunn

Avrenningskartet for normalperioden 1961-1990 indikerer er middelvassføring på 0,46 m³/s. Tilsig frå restfeltet (0,6 km²) mellom inntaket og kraftstasjonen er 28 liter/sekund.

3.1 Hydrologi (verknaden av utbygginga)

Vårflaumen startar i månadsskiftet mars/april, og oktober har mest flaum på hausten. Kraftverket er planlagt med pelton-aggregat, og som kan driftast ned til 5 % av $Q_{\max}$.



Figur 70: Elveleiet er dominert av middels/store steinar og blokk innimellom, så vassføringa “forsvinn”.

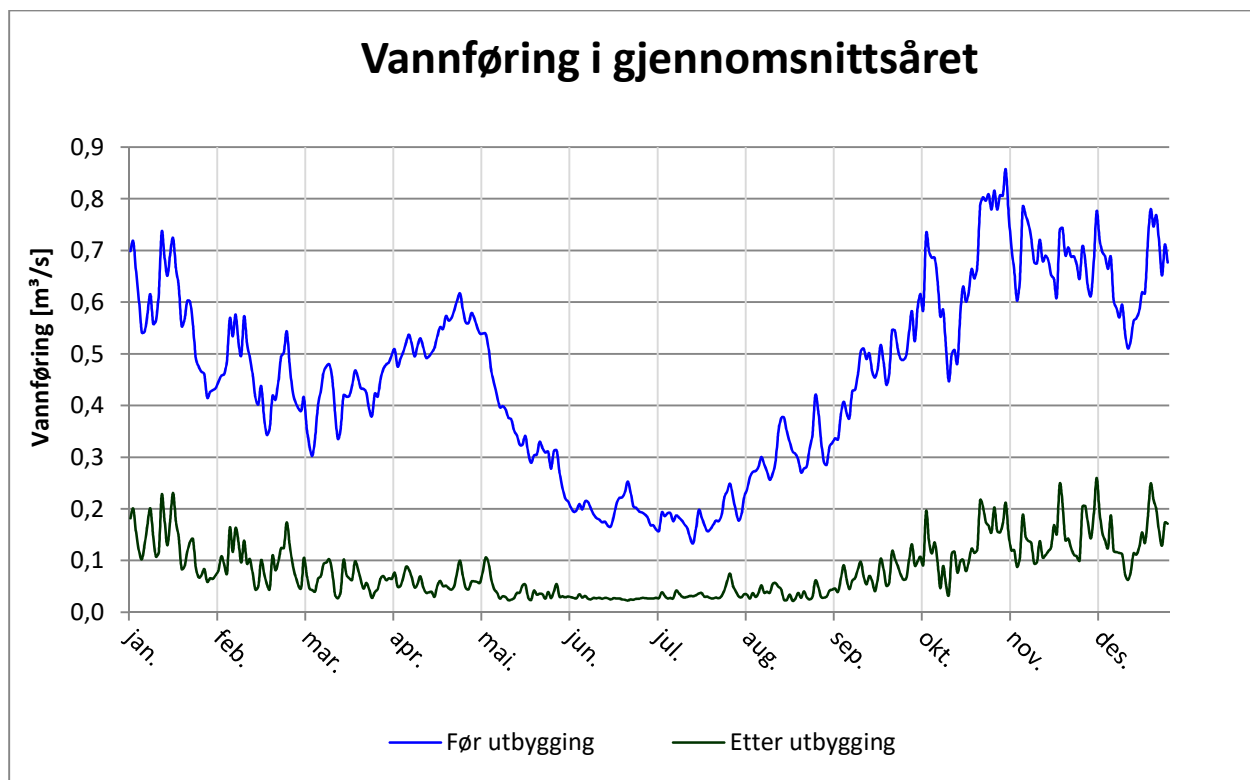
Alminneleg lågvassføring er i samsvar med NVE Nevina på 1,2 liter/sek/km², dvs. 12 liter/sek, som etter Vannressurslova er minstekravet. Tiltakshavar ynskjer å auke dette med 50 % til 18 liter/sek. Grunneigarane understrekar at i nedbørsfattige sommarar, så er bekken tilnærma inntørka. Med andre ord i NVE-kategori “ikkje årssikker vassføring”.

Antall dagar med:		Tørt år	Median år	Vått år
Vannføring > største slukeevne		19	31	73
Vannføring < minste vannføring + minste slukeevne		106	43	37
Tilgjengelig vannmengde		14,40 Mm ³	0,457 m ³ /s	100 %
Beregnet vanntap fordi vannføringen er > største slukeevne		1,80 Mm ³	0,057 m ³ /s	12,5 %
Beregnet vanntap fordi vannføring < minste slukeevne		0,13 Mm ³	0,004 m ³ /s	0,9 %
Beregnet vanntap pga valgt slipp av minste vannføring		0,56 Mm ³	0,018 m ³ /s	3,9 %
Nyttbar vannmengde til produksjon		12,35 Mm ³	0,392 m ³ /s	85,7 %

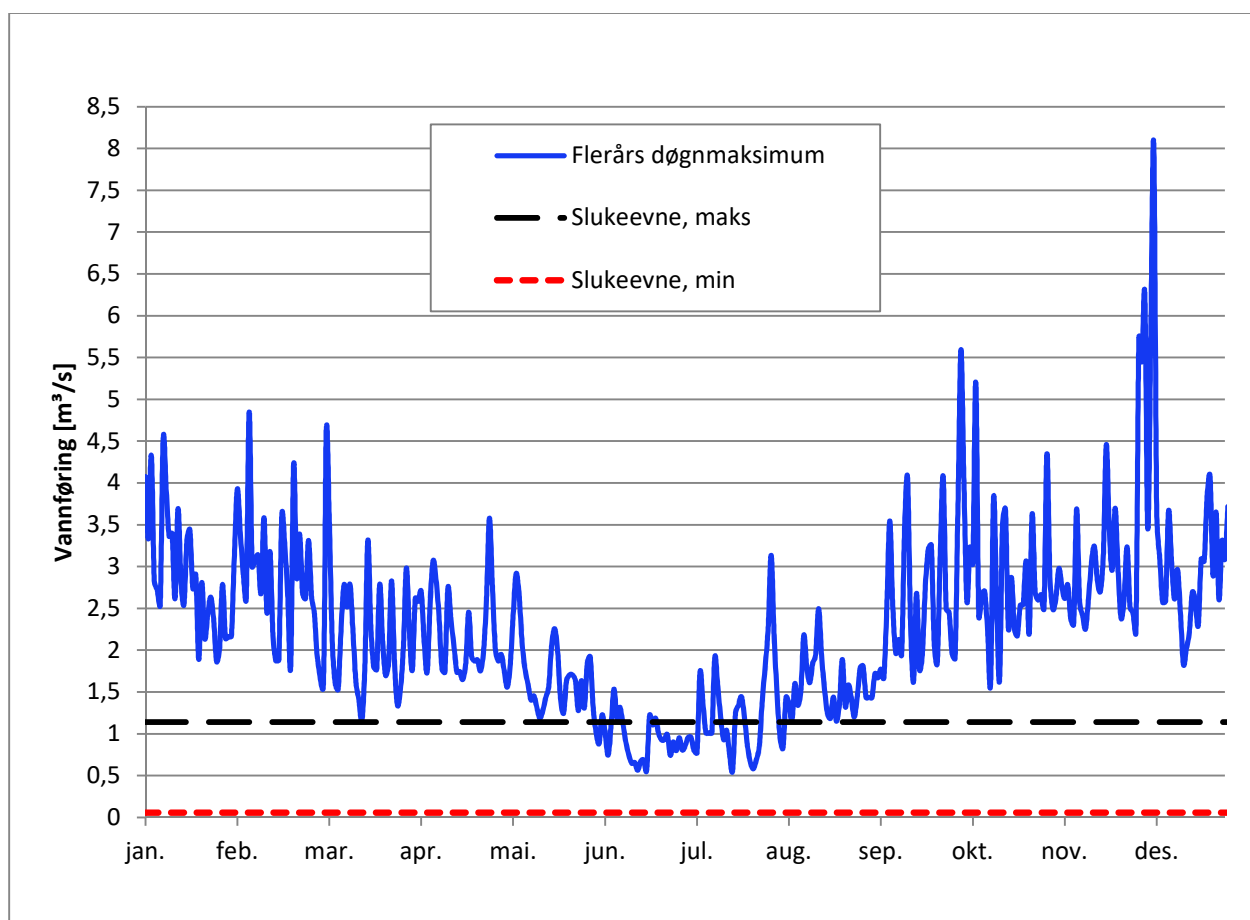
Figur 71: Dagar med vassføring over/under $Q_{\max/\min}$ og korresponderande og årsstatistikk.



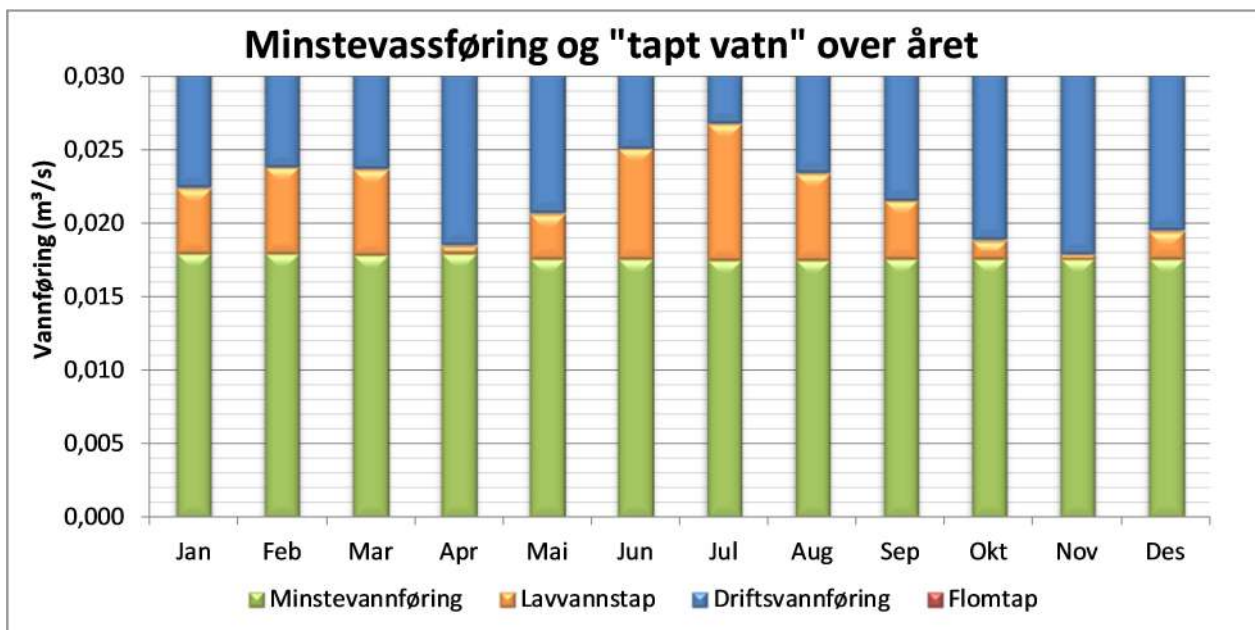
Figur 72: Vassføringa og bekleiet er lite visuelt for personbiltrafikkantar på Rv42. Bekken har ikkje årssiker vassføring.



Figur 73: Vassføringa før/etter utbygging i eit normalår.



Figur 74: Døgnmaksimum over året sett i forhold til driftsvassføringa.



Figur 75: Kvar einaste månad har pårekneleg dagar som kraftverket står – mest i juli.

3.2 Vasstemperatur, isforhold og lokalklima

Kvinlog har eit kontinentalt klima. Det er varmt om sommaren og kaldt om vinteren. Gjennomsnittstemperaturen på årsbasis for Kvinlog er 9° C og det er minimum 823 mm nedbør årleg. Det er 126 dagar med oppholdsvær per år og ein gjennomsnittleg luftfuktighet på 83%.

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Dag temp. (°C)	1	1	3	7	12	15	17	16	14	10	6	3
Natt temp. (°C)	-1	-2	0	3	7	9	12	12	10	7	4	0
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Nedbør	82	71	66	34	43	33	45	69	76	91	100	112
Dager med regn	13	12	15	15	14	12	16	17	19	18	19	19
Dager med snø	9	9	7	2	-	-	-	-	-	-	2	7
Dager med oppholdsvær	9	7	9	13	17	18	15	14	11	13	9	5

Figur 76: Klimatiske forhold for Kvinlog i snitt dei siste 30 åra.

Bekken er upåverka av anna kraftutbygging, og isgang er ikkje eit problem ein vanleg vinter. Det er ikkje pårekneleg med stor fare for frostrøyk, då vassdraget er lite og det er få vertikale parti i vasstrengen.

Forholda oppstraums/ved inntaket etter utbygging



Figur 77 - 80: Slik vil det typisk sjå ut oppstraums inntaket/flaumløpet – ei stilleflytande sone/inntaksbasseng.

Forholda på utbyggingsstrekninga etter utbygging



Figur 81: Mesteparten av utbyggingsstrekninga er ikkje synleg for vegfarande, med mindre ein oppsøker terrenget.

Konsekvensane for isforhold og lokalklima er beskjedne, men, i kalde og tørre vintrar må ein rekne med at det blir tidlegare islegging i vassdraget på strekninga mellom inntaket og stasjonen. Som fylgje av redusert vassføring kan vasstemperaturen periodisk auke 1-2 grader i den varme årstida.

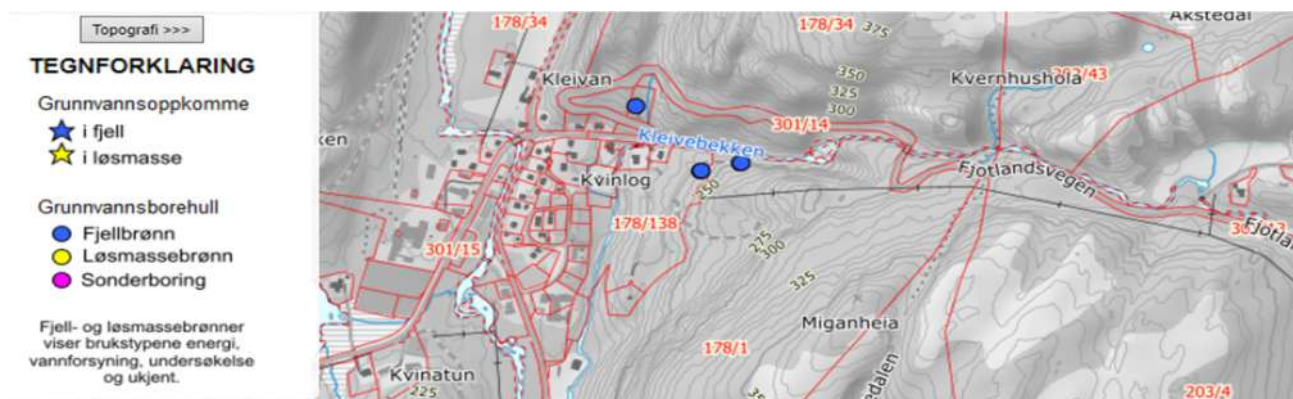
Forholda nedanfor kraftstasjonen etter utbygging

Nedstraums stasjonen vil vassføringa vere som før utbygginga. Då kvantumet og røylengda er så vidt liten, er det ikkje pårekneleg at lokalklima eller vass temperatur blir påverka. Islegginga i området rundt utsleppskulverten kan bli redusert i arealomfang og varighet.



Figur 82: Vassstrengen ved utløpskulverten frå kraftstasjonen er tilnærma horisontal, slik at visuell endring blir liten.

3.3 Grunnvatn, flaum og erosjon



Figur 83: Oppslag i NGU sin database 30.06.2023

Den nasjonale grunnvassdatabasen GRANADA viser at det er 3 uttak i nærområdet til vassstrengen, alle nedstraums inntaket. Dei respektive er 60, 68 og 127 meter djupe. Kraftverket vil ikkje influere på uttaket til dei respektive.

Vårflaumen startar i slutten av april og varer utover i mai. Markerte haustflaumar blir observerte i oktober og november.

Intervall	Ved inntaket	Vassføring	Nedre grense [m³/s]	Øvre grense [m³/s]
År		[m³/s]	95 % sannsynleg	95 % sannsynleg
	Middelflom	4,5	2,5	7,9
5	-årsflom	5,4	3	9,8
10	-årsflom	6,5	3,5	12
20	-årsflom	7,7	4,1	14,5
50	-årsflom	9,6	4,9	18,7
100	-årsflom	11,3	5,7	22,6
200	-årsflom	13,4	6,7	26,8

Figur 84: Karakteristiske kulminasjonsflaumar basert på NIFS-formelverk (2015) og NEVINA 13.06.23

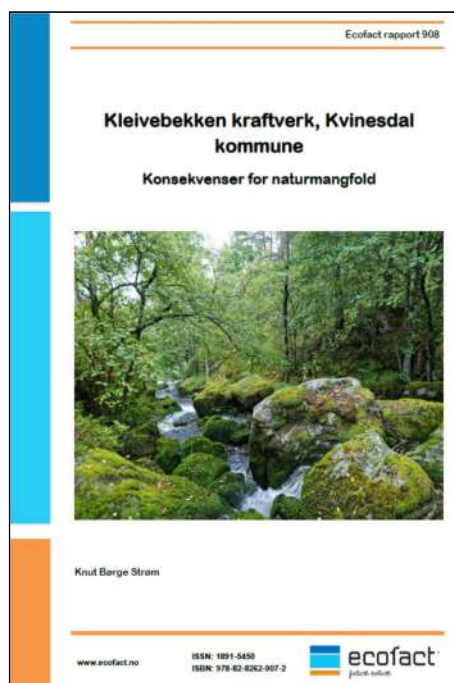
Flaumane i samanlikningsfeltet er kraftigast på hausten. Det er venta at flaumar vil auke i intensitet i åra framover. Flaumstorleikane vil bli vurdert nærare i samband med ei eventuell detalj-prosjektering.

Ved ei eventuell utbygging vil flaumane nedstraums inntaket blir redusert med storleiken på slukeevna, dvs. ca. 1,1 m³/s, som likevel blir lite samanlikna med flaumane.

Ei evt utbygging må i planlegginga ta høgde for at masseforflytting av stein/blokk kan initiere erosjonsskadar på utløpsområdet og ved inntaket.

Det er i dag lite sedimentføring i vassdraget. Det vil bli noko tilslamming av elva i samband med byggearbeid ved inntaket og etablering av kulvert med utløp frå kraftstasjonen.

3.4 Naturmangfald



Figur 85: Framsida på KU

Verknadane for naturmangfald er nærare omtala i KU, jfr. [VEDLEGG 4]. Rapporten er skriva av ECOFACT AS i Sandnes i Rogaland, og er ført i pennen av utmarksforvaltar Knut Børge Strøm den 15. desember.2022. Rapporten er skriva i samsvar med gjeldande NVE-Rettleiar for temaet.

ECOFACT skrivar i samandraget fylgjande:

«Resultat: Det er foruten naturtypen som selve Kleivebekken utgjør, elvevannsmasser (NT- nær truet), ikke registrert noen rødlistede naturtyper eller naturtyper i henhold til Miljødirektoratets instruks (NiN 2022). Det er videre ikke funnet noen rødlistede arter innen influensområdet, eller tilknyttet Kleivebekken. Påvirkningsgraden for naturtypen Elvevannsmasser vurderes som Sterkt forringet.»

«Konsekvens: Ifølge benyttet metodikk, vil tiltaket føre til betydelig miljøskade (-) for naturtypen Elvevann-masser. Samlet sett vurderes konsekvensen for tiltaket til Middels negativt..»

ECOFACT skrivar vidare om terrestrisk miljø:

«Naturtypene i influensområdet er relativt ensartete i sin utforming. Kalkfattige utforminger dominerer, hvor det er liten variasjon i kalkgradienten. Blåbærskog og bærlyngskog (NiN koder: T4-C1 og C5) utgjør store deler av de terrestriske områdene tilknyttet Kleivebekken. Dette er relativt monotone vegetasjonsutforminger, med et begrenset arts mangfold i felt/bunnsjikt. Blåbær er typisk mengdeart, hvor det ellers er mindre innslag av lite krevende urter. Lyngskog (T4-C5) inngår også i områder hvor avrenningen er større og jordsmonnet er tørrere. Her er det ofte dominans av furu i tresjikt, med innslag av tørketolerante arter som røsslyng. Tresjiktet i området domineres av furu og boreale lauvtrær som bjørk, rogn og osp. Enkelte innslag av eik. Svartor er for øvrig en fremtredende art i direkte tilknytning til elvestrekket. Enkelte mindre lommer nær elvestrengen har tendenser til mer intermediaer vegetasjon, hvor naturtypen svak-lågurtskog (T4-C2) gjør seg gjeldende. Dette er i hovedsak i området mellom broen som krysser fylkesvei 42 og bebyggelsen ved Kvinlog. Influensområdet i nedre deler av elven er i overveiende grad preget av menneskelig tilstedeværelse, med bebyggelse og tilhørende sterkt endrede fastmarksformer.»

ECOFACT skriver vidare om NiN-registreringar:

«Det er ikke registrert noen rødlistede eller forvaltningsrelevante naturtyper i henhold til Miljødirektoratets instruks (2022).

«Det er heller ikke registrert noen naturtyper som har direkte tilknytning til vannføringen i elven, f.eks. flomskogsmark (C20), fosseeng (A6) eller fosseberg (A 2.1).»

ECOFACT skriver vidare om raudlista naturtypar:

«Elvevannmasser. I Norsk rødliste for naturtyper 2018 (Artsdatabanken 2018) er Elvevannmasser rødlistet i kategori NT (nær truet). Elvevannmasser omfatter økosystemer i rennende vann, dvs. ferskvannsforekomster med høy vanngjennomstrømningshastighet og kort oppholdstid. Det er ikke satt noe krav på størrelse hos vassdragene for å bli inkludert i naturtypen. I arealvurderingene som er gjort i rødlisten nevnes også små bekker. Hele den berørte delen av vassdraget er derfor inkludert i denne naturtypen. Ifølge kriteriene for verdivurdering skal nær truede naturtyper med B- og C-verdi ha middels verdi. Tilstanden til den aktuelle elvestrekningen fremstår god og intakt, da den ikke er påvirket av tidligere reguleringer. Kleivebekken får med det Middels verdi.»

ECOFACT skriver vidare om raudlista artar:

«Det ble ikke registrert noen rødlistede arter under befaring i 2022. Potensialet for dette ses også på som lavt, da området domineres av artsfattige naturtyper med et begrenset grunnlag for sjeldne arter. Den biologiske kontinuiteten fremstår videre for lav til at kravfulle arter kan tenkes å finnes i området.»

3.5 Fisk og ferskvassbiologi

ECOFACT skriver om fiskefauna og botnlevande virvellause dyr:

«Det er ikke laks i vassdraget (<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no>). Elvemusling er ikke kjent, og det er på bakgrunn av elvestrekkets utforming og manglende forekomst av anadrom fisk svært lite sannsynlig at arten finnes i Kleivebekken. Det er ikke gjort noen undersøkelse av fisk i forbindelse med denne rapporten, men det er sannsynlig at en og annen ørret fra Fjotlandsvatnet kan finne vei nedover i elvesystemet. Det er lite egnede gytearealer i det undersøkte bekkeløpet, som stedvis renner hurtig og bratt, med en betydelig forekomst av store steinblokker. Elven kan ikke ses å ha noen særlig verdi for fisk.»

3.6 Flora og fauna

ECOFACT skriver om flora:

«Da naturtyper, vegetasjon og flora i det aktuelle området stort sett er representative for regionen, og berggrunnen for det meste er fattig, vurderes potensialet for ytterligere viktige og forvaltningsrelevante forekomster likevel å være lite. Det vurderes at kartleggingen i stor grad har avdekket de verdier som finnes i influensområdet, og fanget opp viktige forekomster som kan bli påvirket av planlagt tiltak. Kartleggingen vurderes å gi et godt grunnlag for utredning av tiltakets konsekvenser for naturmangfold.»

ECOFACT skriver om fuglefauna:

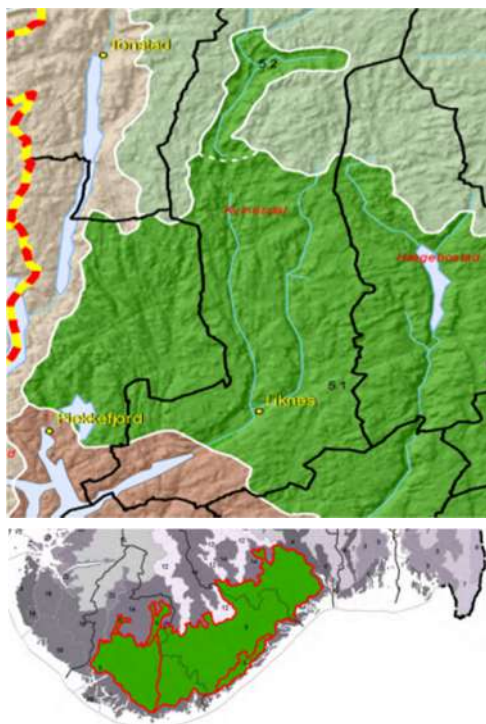
«Det er ikke kjent sårbare forekomster av fugl innen influensområdet. Kun vanlige arter ble observert ved befaring. Elvestrekket har trolig lokal verdi for arter som fossekall, vintererle og ulike ande- og vadefugler.»

ECOFACT skriver om pattedyr:

«Det er kun kjent at influensområdet benyttes av vanlige forekommende pattedyrarter. Dette vil være elg, rådyr, rev, hare, mår og andre arter som er vanlig forekommende langs vassdrag og skog i regionen.»

3.7 Landskap

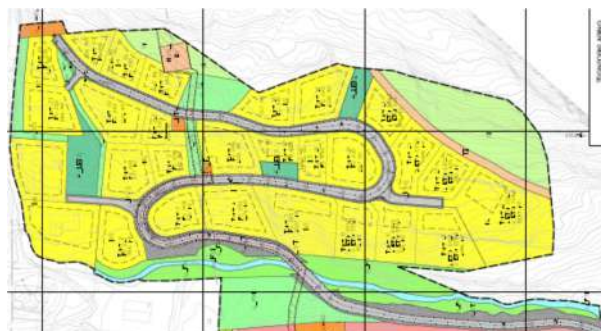
NIBIO, Norsk Institutt for bioøkonomi, har sidan 1990 utvikla eit nasjonalt referansesystem for landskap, der landet er dela inn i 45 landskapsregionar. Kvinlog inngår i region 5, “ Skog- og heibygdene på Sørlandet”. Regionen har også 5 underregionar.



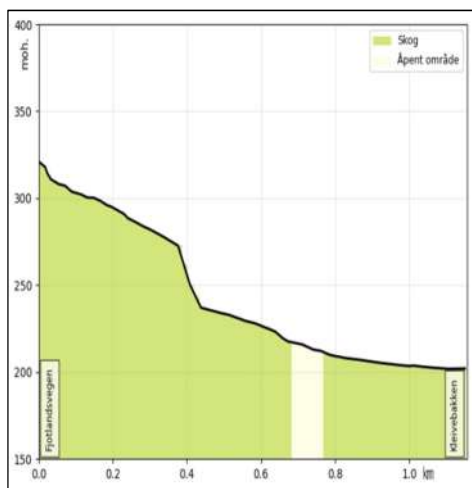
Oscar Puschman skrivar i NIJOS Rapport 10/2005 «Nasjonalt referansesystem for landskap»: «Regionen strekker seg fra Nordsjøvassdraget i øst til Sirdalsvannet i vest, og ligger nærmest i sin helhet i et grunnfjellsområde med mest næringsfattige bergarter. I østre regiondeler dominerer enkeltstående store åser eller mer sammenhengende større åsdrag. Fra de midtre deler og vestover blir relieffet noe mindre, med lavere åser og småkuperte heilandskaper. Overgangen er likevel ikke markant. Inne blant disse hovedformene finnes utallige store og små sprekkedaler. En svært stor del av disse har en sørvest-nordøstlig retning, men her finnes også en mengde sprekkedaler som brått krysser disse igjen i alle mulige retninger. Dette er særlig vanlig i regionens større sammenhengende åslandskaper, som ofte har et orienteringsmessig kaotisk preg. Spredt gjennom regionen finnes også flere U-formede daldrag, med en mer typisk nord-sørgående retning. Disse markante daldragene utgjør ofte regionens hovedakser og orienteringspunkt.»

Figur 86: Landskapsregion 5 (www.nibio.no).

Landskapsmessig framstår ikkje nærområdet med inngrepsfri natur - det er regulert og tilrettelagt for 27 hustomter med tilhøyrande infrastruktur, der berre sjølve tomtearealet omfattar 24,9 dekar.



Figur 87: Kleivebakken tomtefelt.



Figur 88: Lengdeprofil Kleivebekken

Prosjektområdet har landskapselevasjon 200 - 320 m.o.h.

Inntaket i øvre del er planlagt nær kraftlinje og Fv42 med framføring av røyrkata gjennom eit massedeponi etter kryssing av Fv42. Derpå er røyrtraséen i randsona til Kleivebakken tomtefelt. Kraftstasjonen er planlagt vis av vis ein nærings- og landbruksgarasje tilhøyrande ein av grunneigarane.

Inntaket vil delvis vere synleg frå Fv42. Hogstbeltet for røyrkata vil vere synleg for bilistane på Fv42 og Fv 465 Vesterdalsvegen, men vil gro til etter kvart. Stasjonen vil bli synleg frå Vesterdalsvegen.

Landskaps- og bygningsmessig estetikk skal vektleggast.

3.8 Kulturminner

Riksantikvarens kartverktøy, «Kulturminnesøk», viser at prosjektet får ingen influens på kjente eldre eller nyare kulturminner i tiltaksområdet.

Tiltakshavar er kjent med undersøkingsplikta i forhold til automatisk freda objekt i Kulturminnelova §9. Tiltakshavar er også kjent med meldeplikta etter Kulturminnelova §8, andre ledd, i ein eventuell byggefase.

3.9 Landbruk

Prosjektet influerer ikkje på dyrka innmark eller utmarksbeite.

For grunneigarane er forretningsutvikling på utmarksareal supplerande næringsgrunnlag. Kraftverks planen gjev etter slutført anlegg ein traktor/ATV-veg, som gjev betre vilkår for skogskjøtsel, skogkultur og vedproduksjon.

“Tap” av areal til kraftstasjonsbygg, parkering, snuplass etc. har ingen betyning for eigarane sett i forhold til totalarealet dei disponerer.

Det er ingen motstridande interesser mellom omsøkt tiltak og landbruksinteresser.

3.10 Vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser

Som før nemnt er det 3 bora vassuttak ihht NGU sitt databaseverktøy «Granada». Kraftverksplanane influerer ikkje på desse. Det vil bli sendt ut info til grannar/ hytteigarane i forkant av ein eventuell byggefase.

Vasskvaliteten i elva kan periodisk bli noko tilslamma under anleggsarbeidet

Det er ikkje kjente resipientinteresser i området.

3.11 Brukarinteresser - friluftsliv

- Kleivebekken blir i dag ikkje bruka til næringsverksemd. Stemming og bruken i førre århundret til kvern/korrmaling var den tids “kraftproduksjon”.
- Det er ikkje etablerte turstiar langs bekken.
- Som ein del av planleggingsarbeidet vil tiltakshavar informere og etablere dialog med dei fastbuande i bygda, i den grad dei er interessert i tiltaket.
- Tiltaksområdet blir ikkje nytta av sportsfiskarar.
- Noko støy og auka trafikk i ein evt. anleggsfasen må ein pårekne – men arbeid i helger og høgtider skal unngåast.

3.12 Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser i området.

3.13 Reindrift

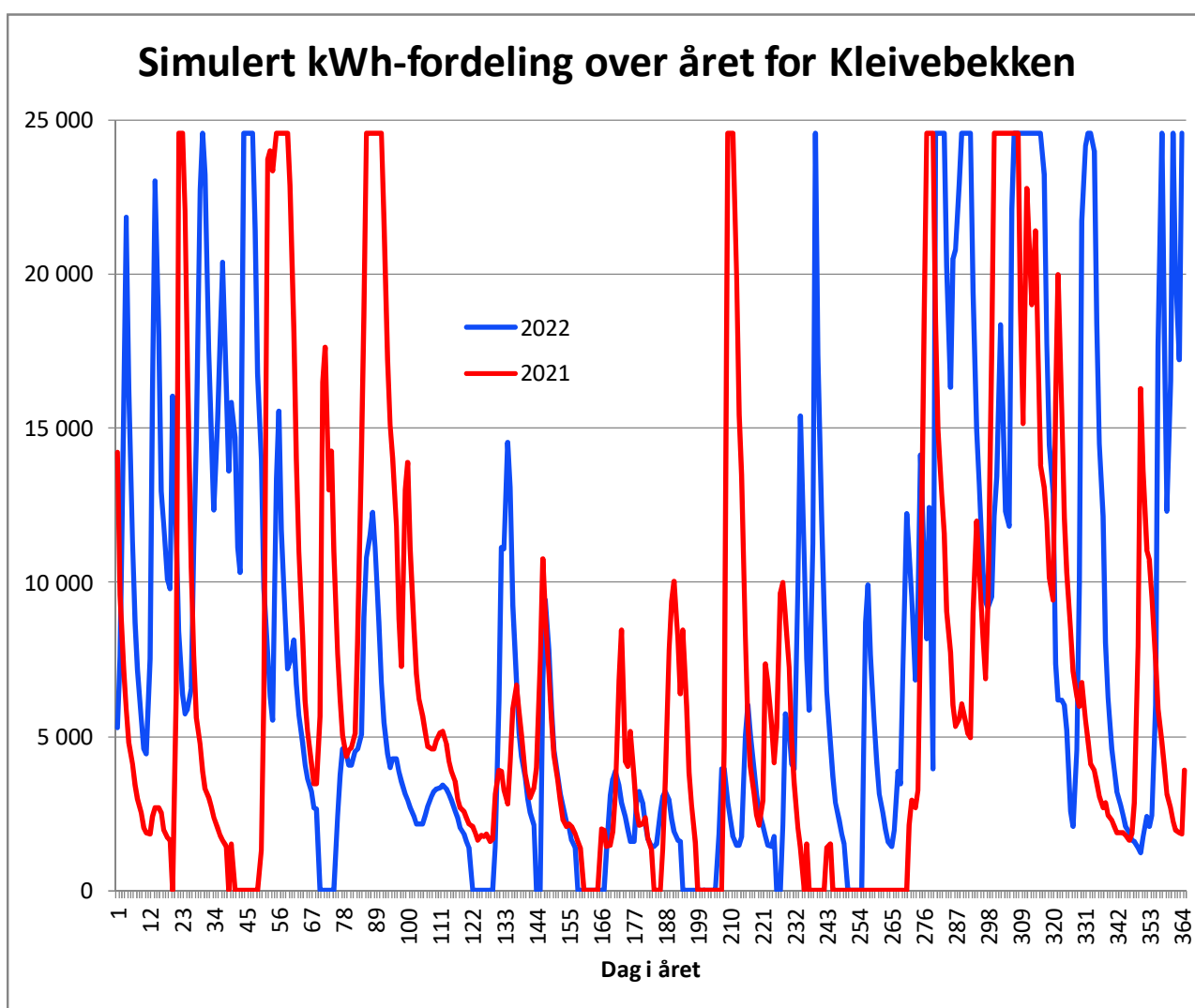
Ikkje relevant tematikk.

3.14 Samfunnsmessige verknadar

Utbygginga vil styrke næringsgrunnlaget på bruka med fallrett.

Kommunen vil få auka skatt på «verk & bruk»/eigedomsskatt. Det vil i størst mogleg utstrekning bli bruka lokal arbeidskraft og lokale entreprenørar. Dette vil gje sysselsetting og skatteinntekter til lokalsamfunnet. Driftsfasen vil gje arbeidsinntekter til lokale tilsynsfolk.

Tiltaket er ei oppfølging av “det grønne skiftet” – og i samsvar med dei ferskaste “styringssignala” frå den regjeringsoppnemnde Energikommisjonen, som avla sin rapport vinteren 2023.



Figur 89: Simulert kraftproduksjonen for dei to siste kalenderåra, 2021 og 2022.

3.15 Konsekvensar av kraftliner

Kraftproduksjonen skal framførast i jordkabel, så ingen visuelle konsekvensar. Tiltakshavar er også grunneigar av arealet til kabelgrøft på GBNr 178/1.

3.16 Konsekvensar ved brot på dam og trykkrøyr

Inntaksterskel og lukehus vil bli i nærområdet til Fv42, og det vil bli omsynsteke i ein eventuell detaljprosjekteringsfase.

Skjemaet «Klassifisering av dammar og trykkrøyr» blei sendt til postmottaket i NVE, nve@ve.no, 25. oktober 2025. Tiltakshavar sitt forslag risikokonsekvensklasse er 0 både for dam og 1 for trykk-røyra. Røyrbrot er minst ynskleg rett ved det nye bustadhuset i Kleivebakke eller rett ovanfor kraftstasjonsbygget. Røyrkata i GRP vil har varierende trykkklasse, som aukar med fallhøgda. Sidan statisk trykk berre er 12 bar er det ikkje nødvendig å nytte duktile støypejernsrøyr, sjølv omsyn teke trykkstøyt ved lastavslag. Kvantifisering av konsekvensane er spesifisert i det separat innleverte skjemaet.

Ein eventuell vasslekkasje vil etter kvart finne vegen tilbake til elveleiet og fylgje denne fram til bekken, men konsekvensen er sjølvstøt erosjonsskadar. For å minimalisere dette er det vurdert å installere røyrbrotsventil etter konusen i inntaket. Denne skal vere integrert i terrenget og vere i frostfritt rom.

3.17 Konsekvensar av alternative utbyggingsløyser

Alternative utbyggingsløyser er ikkje aktuelle.

3.18 Samla belastning/konsekvens av tiltaket

Tema	Konsekvens	Vurdering søkjar/konsulent
Vasstemperatur, is og lokalklima	Ubetydeleg	Søkjar
Ras, flaum, erosjon	Ubetydeleg	Søkjar
Ferskvassressursar	Ubetydeleg	Søkjar
Brukarinteresser	Akseptabel	Søkjar
Raudlisteartar	Ingen	Ecofact AS
Naturtyper, samla vurdering	Middels negativ	Ecofact AS
Elvevannmasser	Betydeleg skade	Ecofact AS
Landskap	Liten negativ	Søkjar
Kulturminner og kulturmiljø	Ingen	Søkjar
Reindrift / Villrein	Ikkje relevant	Søkjar
Skog- og utmarksressursar	Positiv	Søkjar
Oppsummering	Liten negativ	Søkjar

Figur 90: Samla belastning

Ifølge. Naturmangfaldlova § 10 skal tiltakshavar gjennomføre ei vurdering av den samla belastninga eit økosystem er, eller vil bli, utsett for. Dette gjeld inngrep som allereie eksisterar, saman med det aktuelle inngrepet, og andre kjende inngrep som er planlagd. Føremålet er å hindre ein bit-for-bit forvaltning som førar til ei gradvis forvitring og nedbygging av område. Dette gjeld særleg for konfliktfylde tema som naturmangfald.

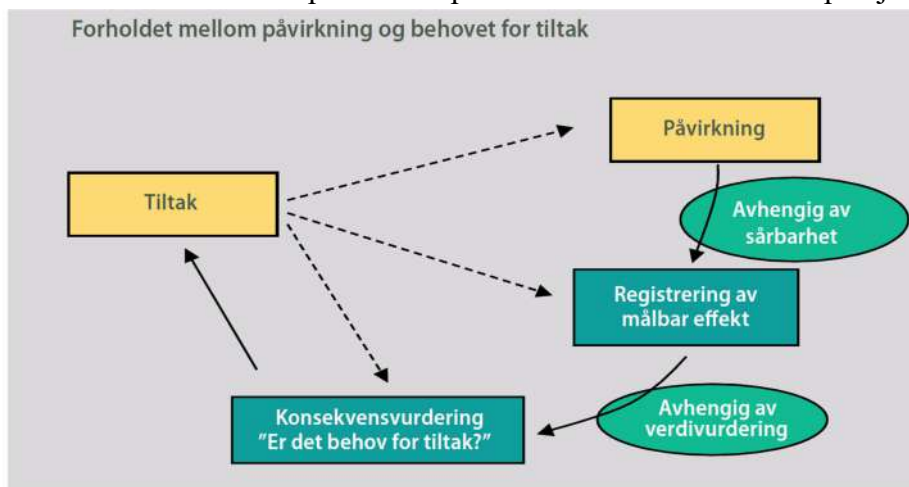
Dei næraste mini- og småkraftverka er på Hisvatn, i Røylandsfoss, i Bergesli og i Eftestøl.

Tiltaket utløyser ikkje ny utbygging av kraftliner i distribusjons- eller regionalnettet.

4 Avbøtande tiltak

Det vil bli lagt vekt på å gjennomføre utbygginga så forsiktig og skånsam som råd. I ein eventuell detaljprosjekteringsfase vil ein hente inn kunnskap frå «best practice» frå andre relevante prosjekt.

Figur 4.8. Et naturinngrep kan påføre en målbar effekt på vegetasjon og terreng. En effekt er ikke automatisk et problem, men dersom effekten vurderes som uønsket og representerer et problem i forhold til bevaring av natur- eller samfunnsmessige verdier kan det være aktuelt å sette i verk tiltak¹². I denne håndboka er fokus rettet mot påvirkningen og tiltakene.



Figur 91: NINA Rapport 2010/42

Tiltakshavarane er takksame for gode og konstruktive innspel til eventuelle avbøtande tiltak som bør vurderast i Landskaps- og miljøplan og Teknisk plan, som inngår i eventuell. detaljfase.

4.1 Minstevassføring



Figur 92: Eksempel på arrangement for minstevassføring.

Tiltakshavar foreslår ei minstevassføring på 18 liter/sek året rundt for å ivareta omsynet til terrestrisk og akvatisk miljø i og langs Kleivebekken. Alminneleg lågvassføring ihht til NVE Nevina er 12 liter/sek, som er formalkravet i Vannressurslova.

Matrisa under viser samanhengen mellom ulike nivå for minstevassføring, tapt vatn og korresponderande produksjon:

Minstevannføring		Vinter m ³ /s	Sommer m ³ /s	Produksjon [GWh]	Nyttegrad	Tap [GWh]
Ingen minstevannføring		0	0	3,27	89,5 %	0
Alminnelig lavvannføring (NVE lavvann)		0,012	0,012	3,18	87,0 %	0,09
Alminnelig lavvannføring (skalert)		0,02575	0,02575	3,08	84,3 %	0,19
5-persentil (NVE lavvann)		0,076	0,006	2,94	80,5 %	0,33
X-persentil (skalert)	5	0,0551	0,0194	2,98	81,5 %	0,29
% av årsmiddel	10 %	0,0457	0,0457	2,94	80,5 %	0,33
Konsesjonssøkt		0,0180	0,0180	3,13	85,7 %	0,14

Figur 93: Alternative minstevassføringar og korresponderande utnytta tilsig og produksjonstap.

4.2 Landskap

Generelt

I ein detaljprosjekteringsfase vil vi rådføre oss med Miljøtilsynet i NVE samt landskapsarkitektkompetanse for å kvalitetssikre og drøfte gode løysingar som minimaliserer konsekvensane under og etter anleggsfasen. Som eit utgangspunkt ser vi at publikasjonar frå Norsk Institutt for naturforskning, Vegvesenet, Forsvarsbygg har relevant info ifht restaurering av naturen etter utbygging.



Figur 94: Eksempel frå NINA Rapport 2010/42 – Eksempel naturleg gjenvekst på stadeigne toppmassar etter 1 år.

Relevant bakgrunnsinfo finst i «Håndbok i økologisk restaurering», som Forsvarsbygg utgav i samarbeid med Norsk Institutt for naturforskning i 2010, og med innspel frå Vegvesenet og NVE.

Revegetering

I ein eventuell byggefase vil skal graveentreprenøren ta vare på alle vekstmassar og samanhengande vegetasjonsmatter for å tilrettelegge for ei relativt rask revegetering av traséen. Samtidig ivaretek ein dei estetiske omsyna. Det er viktig at tidsbolken vekstmassane blir lagra er forsøkt minimalisert, og at dei blir tilbakeført i eit «rufsete» mønster, slik at det blir skapt ulike mikroklima. Ein bør også passe på at vekstmassar blir lagt tett inntil eksisterande vegetasjon, og at dette arbeidet blir gjort på våren, slik at ein får så lang sesong for revegetering. I tillegg bør ein føre tilsyn med prosessen i åra etter slutført anlegg, slik at ein får verifisert om vegetasjonen tek tak, og om nødvendig iverksette ekstra tiltak for å forbetre vegetasjonsdekket.

Synlegheit

Inntaksområdet er nær Fv42, og skal utformast med landskapsestetiske omsyn for dei vegfarande. Vassvegen må krysse riksvegen før den kjem til massedeponiet. Røyrkata skal vere nedgraven i heile traséen, og vil ikkje vere synleg, utanom i sjølve anleggsfasen, som skjer i dialog med fylkesvegforvaltninga.

Tiltakshavar prøvar så langt råd å minimalisere røyrtrasébreidda, gjerne ned mot 15-12 meter. Partivis kan den få ei inngrepsbreidde på 20 meter, avhengig av terrengvinkel og skog/vegetasjon.

Betongen i inntaket kan ein forblende med lokal naturstein. Betong kan tilsettast fargestoff for landskapstilpasning.



Figur 95: Eksempel på inntak der betongen er forblenda med naturstein.

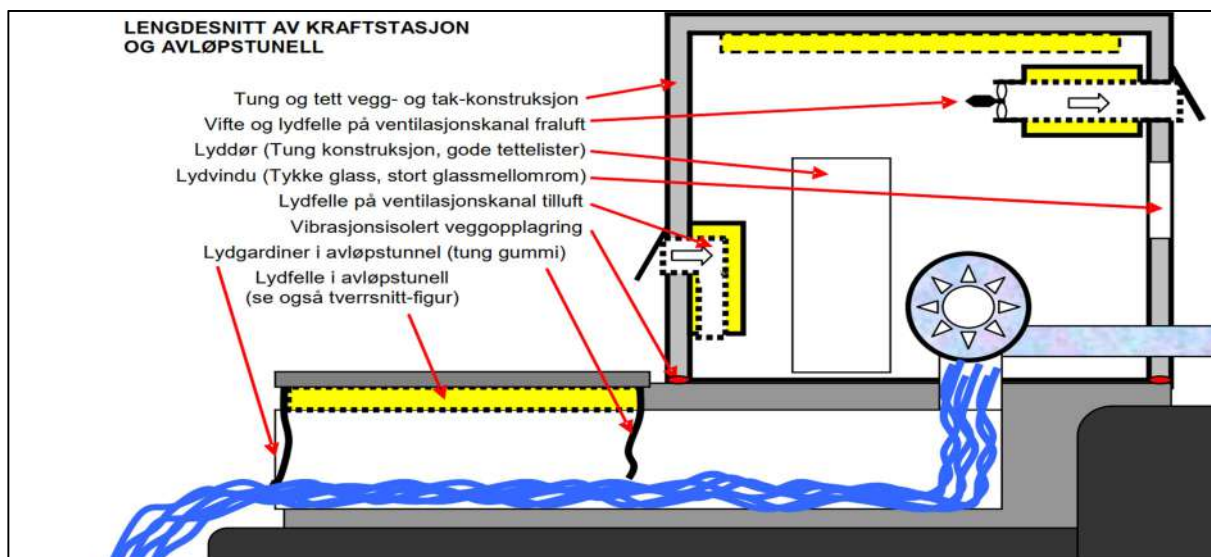
4.3 Støy

Turbinstøy

Pelton-aggregat har i motsetnad til francis- og kaplan ikkje neddykka løpehjul og utløp i sugerøyr. Det medfører løpehjul i friluft, som igjen transporterer støy. Tradisjonelt har ein berre hengt opp ei gummimatte i utløpet. I Kleivebekken skal det brukast ei langt betre løysing, vasslås, som i praksis fjernar all støy i vassvegen.



Figur 96: Peltonutløp – utan «vasslås» – og med, der terskelen stenger lyden.



Figur 97: Støykanalar i kraftverk.



Figur 98: Peltonutløp med «vasslås» der terskelen stenger lyden.



Figur 99: Peltonutløp med «vasslås» der terskelen stenger lyden.

Generator-støy

For å redusere generatorstøy kan det brukast lydfeller på ventilasjonsvifter og vasskjølt generator.

Formalkrav

Støy er uønskt lyd og rekna som forureining etter forureiningslova. I Noreg er støy det forureiningsproblemet som rammar flest menneske. Vegtrafikken gjev mest støy. Støy blir målt i desibel (dB). I Noreg har nær 2,1 millionar innbyggjarar støy over 55 dB utanfor huset sitt.

Støygrenser for industri og næring er spesifisert i forurensningsforskriften. Detaljar rundt dette og blir utført som ein del av evt detaljprosjektering.

5 Referansar og grunnlagsdata

- NVE Atlas
- NVE Nevina/Lavvann
- NVE Veileder 1/2010 – Veileder i planlegging, bygging og drift av småkraftverk
- NVE Veileder 2016 – Kostnadsgrunnlag for små kraftverk
- NVE Vassmerke Sandvatn, Flekkefjord
- NVE Rapport 2011/04 – Retningslinjer for flomberegninger
- NVE Oppdragsrapport 2006/10 – Støy i små vannkraftverk.
- OED – Retningslinjer for små vannkraftverk, 2007
- Stortinget – Inst. S. nr. 263 (2000-2001) Komitéen ynskjer sterkare satsing på minikraftverk
- Stortinget – Inst. S. nr. 66 (2003-2004) Nettilknytting små kraftverk skal ikkje være flaskehals
- Stortinget – Inst. S. nr. 401 (2015-2016) Energimeldingen
- Olje- og energidepartementet: ”Strategi for økt etablering av små vannkraftverk”, 2003.
- Kvinesdal kommune – Kommuneplanen, både samfunnsdelen og arealdelen
- <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/forurensning/innsiktsartikler-forurensning/stoy--lydforureining/id2339859/>
- Nasjonalt referansesystem landskap – Norges 45 landskapsregioner, NIJOS Rapp 10/2005
- Artsdatabanken – «Norsk Rødliste for arter»
- Riksantikvaren – Kulturminnesøk/»Askeladden», database for kulturminner
- Miljødirektoratet – Kart frå Naturbase
- Forsvarsbygg 2010 – Håndbok i økologisk restaurering
- Norsk Institutt for naturforskning, NINA 2010/42 – Håndbok i restaurering av natur i Norge, et innblikk i fagfeltet, fagmiljøer og pågående aktivitet.
- http://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/

6 Vedlegg til søknaden

1. Oversiktskart 1:50.000
2. Oversiktskart 1:5.000
3. Detaljkart 1:2.000
4. Glitre Nett AS stadfestar “modenhet & driftsmessig forsvarlighet” ved tilknytting 22 kV
5. KU Naturmangfald Kleivebekken
6. Foto ved ulike tidspunkt & varierende vassføring på 4 lokasjonar.

Som separat dokumentasjon til prosjektet er det innsendt til nve@nve.no:

- Hydrologisk skjema.
- Klassifikasjonsskjema for trykkrøyr og inntaksdam