

Melding om å bygge Lille Muse mikrokraftverk i bekken Gylna, Larvik kommune i Vestfold og Telemark fylke.

Det er tenkt bygget et mikrokraftverk i fallet mellom Musevannet på kote 188 moh og Lille Muse på kote 141,00 moh. Mikrokraftverket er kalt Lille Muse mikrokraftverk og plasseres rett nedstrøms Lille Musevann, men på kote 142 moh.

Fra kraftverket vil vannet renne i et rør som er koblet mot rørgaten mellom Lille Muse og Kvelde mikrokraftverk.

Det er 18.01.2023 sendt melding om bygging av Kvelde mikrokraftverk og meldingen om etablering av Lille Muse kraftverk må sees i sammenheng med meldingen om etablering av Kvelde mikrokraftverk.

Lille Muse kraftverk vil ha Musevannet som inntaksmagasin. Dette er søkt regulert med 1,5 m mellom 188 moh og 186,5 moh.

Mikrokraftverkene ligger på Kvelde, i Larvik kommune i Vestfold og Telemark fylke.

<https://www.norgeskart.no/#!/?project=seeiendom&layers=1002,1014&zoom=13&lat=6573941.42&lon=211292.91>



Figur 1 Kart over området.

I henhold til NVE Atlas har Musevannet vatnløpenummer 6591 og ligger på kote 189 moh og har et areal på 0,1142 km². Nedbørfeltareal 1,43 km².

I henhold til Nevina er nedslagsfeltet til Musevannet 1,43 km² med midlere avrenning 24,7 l/s/km². Dette gir en gjennomsnittlig vannføring på 35,3 l/s.

Elva Gylna renner fra Musevannet ned i Lille Muse og videre ned mot Lågen og videre til havet ved Larvik by. Elva tilhører vassdragsområde 015, elvehierarki Numedalslågen. Vassdragsnummer 015.B2.

Det legges ikke ved eget kart over området, men henvisning til norgeskart – se over. (CTR + klikk på linken, eller kopier linken og lim den inn i nettleseren.)

Dammene ved Musevannet og Lille Muse er eldre tørrmurte dammer og reguleringene ble tidligere benyttet som vannforsyningsreservoar for bebyggelsen på Kvelde.

I denne meldingen inngår regulering av Musevannet med 1,5 m mellom kote 188,00 og 186,50 moh.

Lille Muse mikrokraftverk vil få en installert ytelse på 20 kW og en maksimal slukeevne på 57 l/s.

Lille Muse mikrokraftverk vil i gjennomsnitt produsere 100.000 kWh.

Da det er god regulering i Musevannet og i Lille Muse, vil Lille Muse mikrokraftverk gå på høyere last om dagen enn om natten. Det kan være aktuelt med start stopp kjøring. Start stopp kjøring har for dette mikrokraftverket ingen negativ virkning på vassdraget.

Det er tenkt benyttet Pelton-turbin i mikrokraftverket og en asynkron generator på rundt 25 kVA.

I forbindelse med melding om etablering av Kvelde mikrokraftverk, sendes det inn forslag til/søknad om bruddkonsekvensklasser for dam Musevannet og dam Lille Muse, samt rør fra Lille Muse til Kvelde mikrokraftverk..

Som vedlegg til denne søknaden legges det ved søknad om klassifisering av rørgaten fra Musevannet til Lille Muse. Rørgaten er foreslått plassert i bruddkonsekvensklasse 0.

Det søkes med dette om konsesjonsfritak for etablering av 20 kW mikrokraftverk i fallet fra Musevannet kote 188 moh, til Lille Muse på kote 141 moh.

Opplysninger om melder

Tiltakshavere			
Navn: Sverre Øyen, Bjarne Kvelle Bergan,	Gårdsnummer 2089/5	50 %	Kveldeveien 338
	Gårdsnummer 2089/1	50 %	Kvelde gård
Adresse: Kveldeveien 338, Kveldeveien 331			
Postnummer: 3282		Poststed: Kvelde	
Telefon: 90936727		E-postadresse: kveldegulrot@gmail.com	
Kontaktperson tiltakshaver/konsulent			
Navn: Rolf Svan Amundsen			
Telefon: 91718848		E-postadresse: Rolf@siram.no	

Tiltakshaver har i henhold til avtale med Larvik kommune, overtatt alle rettigheter til utnyttelse av magasinene ved Musevannet og Lille Muse og rettigheter til å benytte tilhørende ledningsnett. Se vedlegg 3.

Alle grunneiere og berørte hytteiere er kontaktet og orientert om planene.

Informasjon om mikrokraftverket og vanningsanlegget

Det kombinerte vanningsanlegget og mikrokraftverket, bygges for å forsyne gårdsbrukene til eierne og eventuelt andre med vann til vanning i tørkeperioder. Når det ikke er behov for vanning, vil mikrokraftverket kunne forsyne gårdene med elektrisk kraft. Kraft fra eget kraftverk med installert ytelse mindre enn 100 kVA er ekstra verdifull, da forbruker ikke behøver å betale el. avgift, eller nettleie på den del av forbruket som dekkes av mikrokraftverk.

Meldingen omfatter en 1,5 m regulering av Musevannet og etablering av et 20 kW mikrokraftverk.

Dammene er eldre tørrmurte dammer og har tidligere fungert som vannforsyningsanlegg. Anleggene var før de ble overdradd til Håkon Øyen og Einar Bergan, eid av Larvik kommune. Se vedlegg 3

Da vannene har vært benyttet som drikkevannskilde for beboerne på Kvelde ligger det rør fra Musevannet og ned til Lille Muse. Røret fra Musevannet til Lille Muse er koblet inn på vannrøret fra Lille Muse og ned mot bygda.

Røret fra Musevannet vil benyttes i det kraftverket kobles på dette røret på kote 142.

Det gamle vannrøret ser ut til å være i grei stand og vil altså fortsatt benyttes. Dimensjon 200 mm

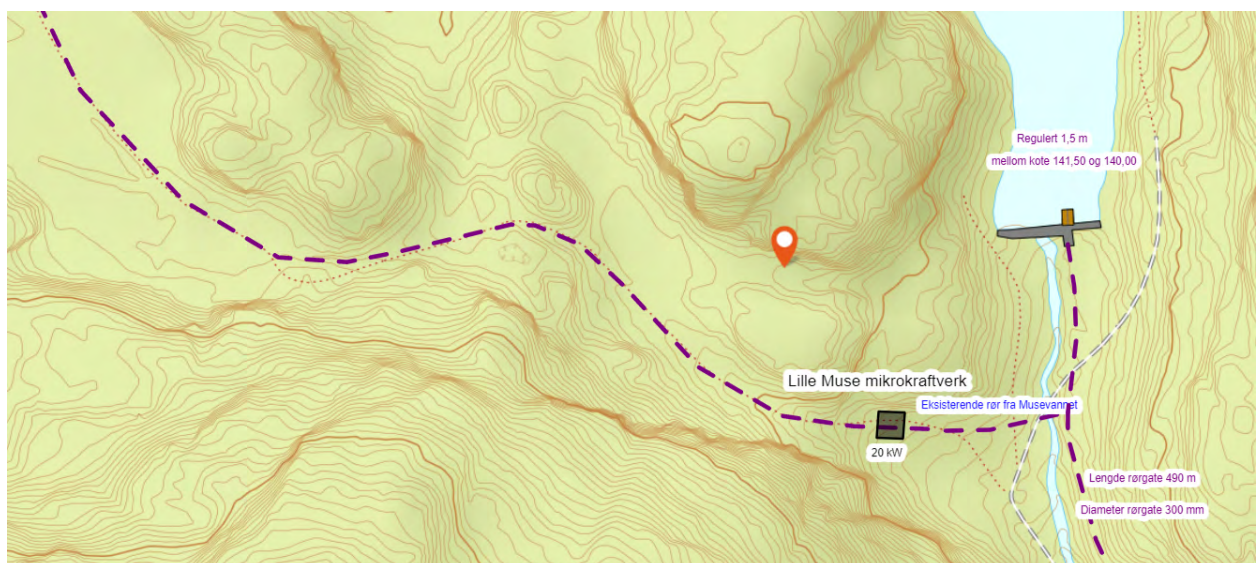
Lille Muse mikrokraftverk plasseres på kote 142 og med avløp gjennom rør som kobles mot røret fra Lille Muse og ned til Kvelde mikrokraftverk.

Elektrisk kobles Lille Muse kraftverk til kabel som går fra dammen ved Lille Muse og ned til Kvelde mikrokraftverk. Kvelde mikrokraftverk er koblet mot nett borte ved gårdsbrukene til eierne.

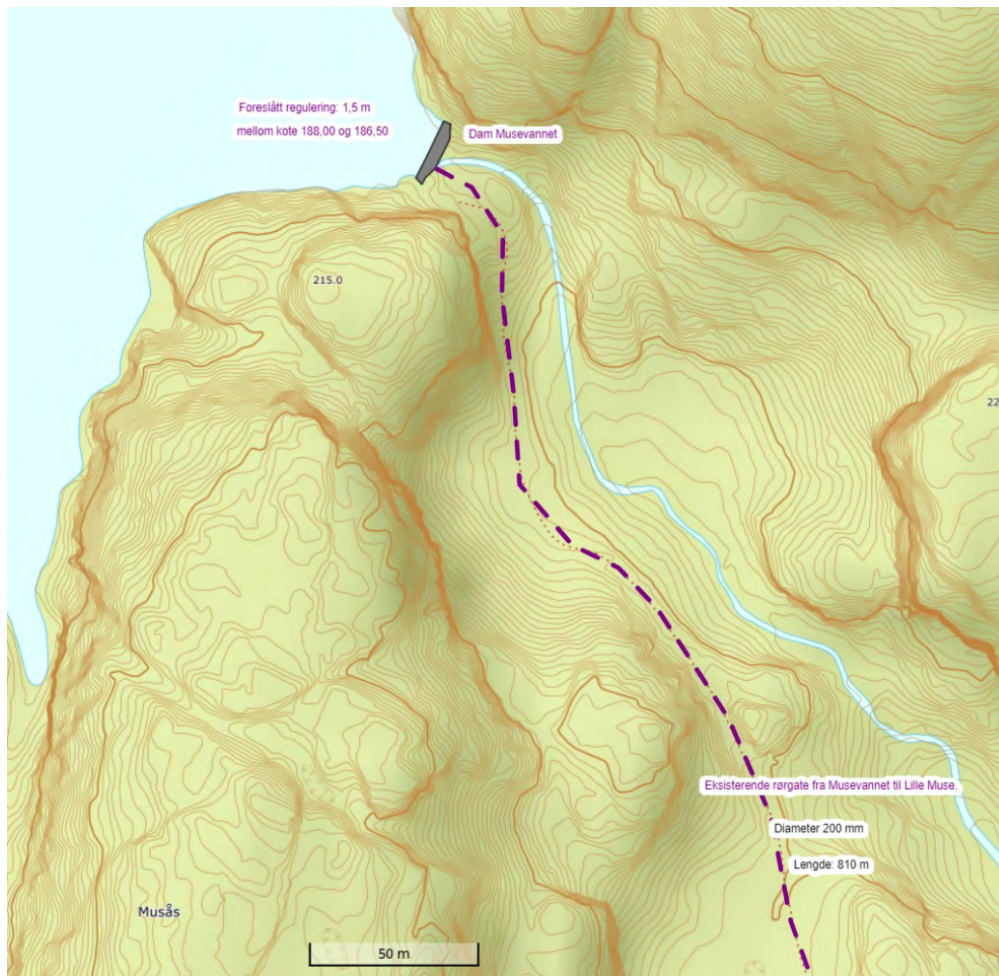
Utbyggingen er tegnet inn på Norgeskart: (CTRL-Klikk eller klipp ut linken og lim denne inn i nettleseren)

[Norgeskart](https://www.norgeskart.no/#!?project=seeiendom&layers=1002,1014&zoom=16&lat=6573587.59&lon=211361.51&markerLat=6573597.206509807&markerLon=211449.3040854164&p=searchOptionsPanel&drawing=4tsmxYUBS19ZOc0UEcgg)

<https://www.norgeskart.no/#!?project=seeiendom&layers=1002,1014&zoom=16&lat=6573587.59&lon=211361.51&markerLat=6573597.206509807&markerLon=211449.3040854164&p=searchOptionsPanel&drawing=4tsmxYUBS19ZOc0UEcgg>



Figur 2 Nedre del av rørgate fra Musevannet og Lille Muse mikrokraftverk



*Figur 3
Musevannet dam og
øvre del av rørgate
mot Lille Muse*

Det bemerkes at tegningen av kraftstasjonsbygget i Norgeskart er noe større enn hva det virkelige kraftstasjonsbygget vil bli. Bygget blir på rundt 15 m^2 og blir bygget som en liten trebu, eller som et lite uthus.

SIMULERINGSMODELL

Det er benyttet en simuleringsmodell som tar utgangspunkt i tilsig dag for dag gjennom 30 år i perioden 1992 til og med 2021. Man kan da simulere hydrologien, magasiner og produksjonen i mikrokraftverket.

For å finne tilsiget til de mikrokraftverket har man tatt utgangspunkt i vannmerkene 18.10.0 Gjerstad, 16.154.0 Brusetbekken og 12.192.0 Sundbyfossen.

Simulering er gjort med alle disse vannmerkene. Resultatene avviker ikke så mye fra hverandre, og det konkluderes med at vannmerke Sundbyfossen er mest representativt.

Vannmerke Sundbyfossen har et nedbørsfelt som er på $74,77 \text{ km}^2$ og er dermed betydelig større enn nedbørsfeltene til Musevannet. Da Musevannet er godt regulerte har ikke vannmerket i seg selv så stor betydning. Det som har mest betydning er å finne hva tilsiget egentlig er.

Ser man på vannmerke Sundbyfossen viser dette at gjennomsnittlig tilsig i perioden 1992 tom 2021 har vært $1,8349 \text{ m}^3/\text{s}$, mens Nevina sier $1,5777 \text{ m}^3/\text{s}$. Nevina har en avrenning på $21,1 \text{ l/s/km}^2$. Det vil si at avrenningen i virkeligheten har vært 1,16 ganger det Nevina indikerer. Det samme gjelder i prinsipp også de andre to vannmerkene. Målinger viser noe mer vann enn angitt av Nevina.

Nevina viser for Musevannet sin del, et nedslagsfelt på $1,43 \text{ km}^2$ og en avrenning på $24,7 \text{ l/s}$. Det vil si et middeltilsig på $35,53 \text{ l/s}$.

Korreksjonsfaktor i forhold til Nevina blir: $1,43 \text{ km}^2 / 74,77 \text{ km}^2 \times 24,7 \text{ l/s/km}^2 / 21,1 \text{ l/s/km}^2 = 0,022$

Da Sildre viser 1,16 ganger mer tilsig i perioden har vi valgt å multiplisere korreksjonsfaktoren med 1,1 (ikke 1,16) og får da en korreksjonsfaktor på 0,025.

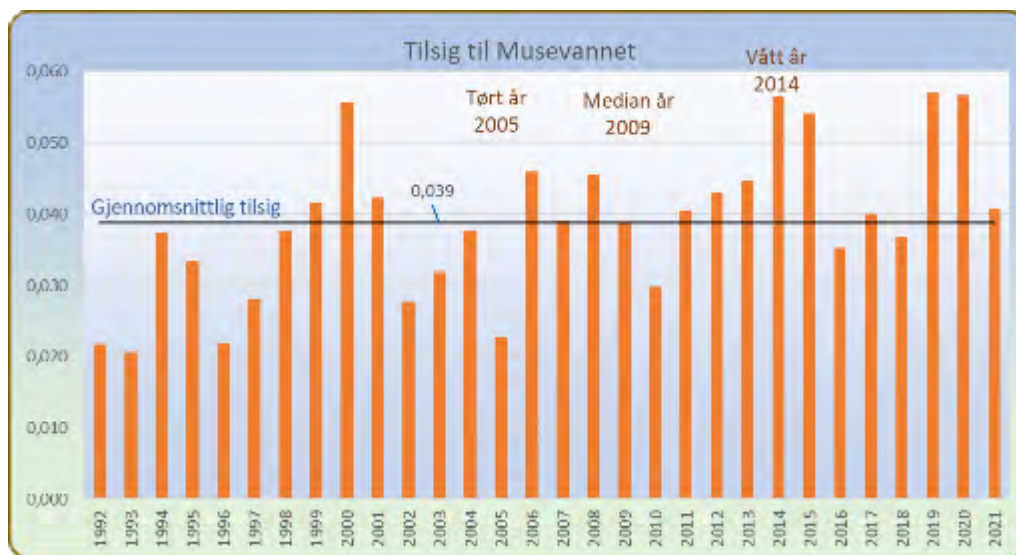
Inn i modellen legges fallhøyder, jordens gravitasjon, tettheten på vann, reguleringshøyder, magasinkurver og man kan variere ønsket installert ytelse for å vurdere optimal ytelse.

Tap i tilløpsrør som funksjon av vannstrøm er tatt i betraktning og likeså tap i generator, transformator. Det er lagt inn virkningsgradskurve for Pelton-turbin.

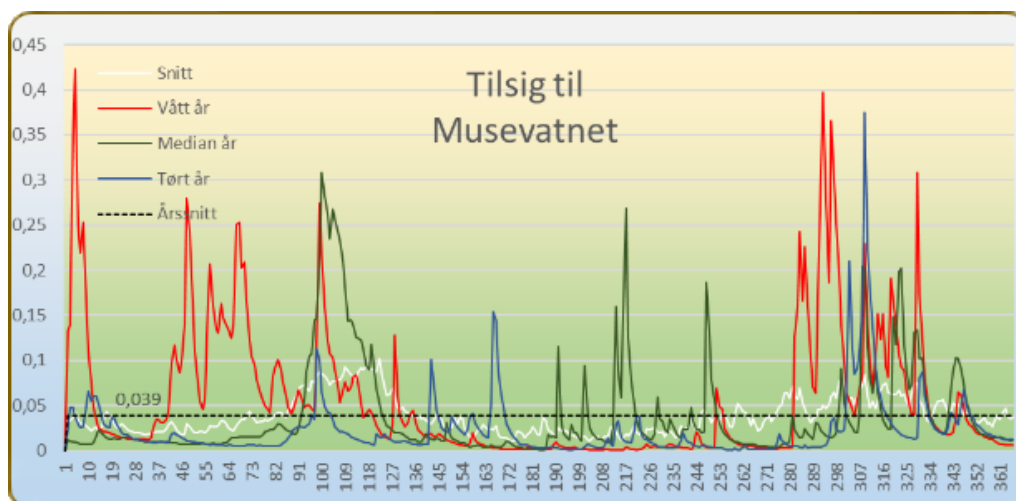
Magasinene er simulert og avløp over dammer som funksjon av vannhøyden over dam er gitt.

Resultater fra simuleringsmodellen kommer ut dag for dag med magasinshøyder, vannføring i elv, produksjon etc.

Simuleringen viser følgende tilsig:



Figur 4 Tilsig til Musevannet



Figur 5 Tilsig til Musevannet

LILLE MUSE MIKROKRAFTVERK.

Dam Musevannet

Dammen ved Musevannet tas ned med omtrent 1 m slik at overvannet blir liggende på kote 188,00 moh. Det vil si at vannstanden blir 1 m lavere enn i dag. Dette fordi dammen da vil kunne plasseres i bruddkonsekvensklasse 0. Dambrudd vil ikke gjøre skade på infrastruktur, boliger etc.

Det gjøres ikke større tiltak ved dammen, annet enn at man legger inn et rør gjennom dammen med diameter 400 mm. I røret plasseres det en spjeldventil for åpning og stengning. Ventilen blir i første omgang manuelt styrt, men kan på sikt styres fjernt om man etablerer strøm ved dammen. (Solceller og batteri)

Vann skal hovedsakelig slippes ned til Lille Muse mikrokraftverk ved å åpne ventil i eksisterende rør.

Man må sjekke kvaliteten på dette røret og på tilhørende ventil.

Toppen av dammen får en påstøp og det etableres et definert overløp med lengde 3 m på kote 188 ,00 moh.

Det vil bli vurdert om bunnluken må restaureres eller erstattes med ny.

Dammen sjekkes for lekkasjer og om det er lekkasjer støpes det på en betongplate på vannsiden.

Det legges et minstevannføringsrør gjennom dammen slik at minstevannføring kan slippes. Foreslått minstevannføring er 2,0 l/sek gjennom hele året.

Nevina angir en alminnelig lavvannføring på 1,8 l/s.

Inntak Musevannet.

Inntak etableres der dagens inntak ligger og det tas utgangspunkt i dagens løsning. Nødvendige rehabiliteringer utføres.

Det monteres en ny og enkel rist/grind foran innløp til rørgate. Dette for å hindre kvist og andre større gjenstander å bevege seg inn i røret og inn i turbinen.

I innløpsrøret plasseres det en manuelt manøvrerbar spjeldventil dersom ikke dagens ventil kan benyttes. Rett etter spjeldventilen etableres et lufterør.

Fra innsiden av risten etableres det et rør for minstevannføring. Minstevannføringen slippes ut i bekken rett inntil/nedstrøms dammen.

Turbinrør fra Musevannet til Lille Muse mikrokraftverk.

Eksisterende rør er tenkt benyttet, men røret må sjekkes grundig før dette tas i bruk.

Om røret ikke er i god nok stand må det vurderes å bytte hele eller deler av røret.

Avløp fra turbin.

Avløpet legges i rør som kobles mot tilløpsrøret til Kvelde mikrokraftverk. Vannet vil dermed gå videre mot Kvelde mikrokraftverk eller renne inn i Lille Muse.

Omtrent 55 m nedstrøms Lille Muse kommer avløpsrøret fra Lille Muse mikrokraftverk inn i tilløpsrøret til Kvelde mikrokraftverk

Det plasseres en manuelt betjent spjeldventil rett nedstrøms samløpet.

Lille Muse mikrokraftverk.

Lille Muse mikrokraftverk plasseres på kote 412.00 moh og avløpet fra kraftstasjonen renner i rør mot Lille Muse.

Kraftverket vil utstyres med en turbin på 20 kW og en asynkron generator på 25 kVA. Turbinen vil være av type Pelton og vil ha en slukeevne på omtrent 55 l/s.

Kraftverket vil avhengig av vannstand i Musevannet og i Lille Muse produsere mer kraft på dagtid og på de høyeste prisene.

Det kan være aktuelt å kjøre start stopp av kraftverket, da dette ikke har noen konsekvenser for miljøet da man ikke vil påvirke elvestrekninger med variabel vannføring.

Kraftverket vil få en produksjon på omtrent 100.000 kWh.

Minstevannføring

Det slippes en minstevannføring fra Musevannet på 2,0 l/s.

Alminnelig lavvannføring er i henhold til Nevina $1,3 \text{ l/s/km}^2 \times 1,43 \text{ km}^2 = 1,85 \text{ l/s}$.

Minstevannføringen registreres, overvåkes og presenteres for Allmennheten.

Nettilknytning

Det legges en strømkabel fra Lille Muse mikrokraftverk og ned til tilløpsrøret til Kvelde mikrokraftverk, der kabelen kobles til den kabelen som kommer fra Kvelde mikrokraftverk og som går videre opp til dammen ved Lille Muse. Det legges også en optisk kabel for kontroll og dataoverføring.

Fra Kvelde mikrokraftverk legges det kabel fram til tiltakshavers gårder og der vil også nettilkobling skje.

Produksjonen fra Lille Muse kraftverk vil da gå til gårdene til tiltakshaverne og når produksjonen samlet sett er høyere i Lille Muse- og Kvelde mikrokraftverk enn det forbruket er, vil noe energi leveres til nett og dersom forbruket er høyere enn den samlede produksjonen vil tiltakshaverne få forsyning fra nettet.

Tiltakshaverne defineres som plusskunder.

Lede er netteier i området.

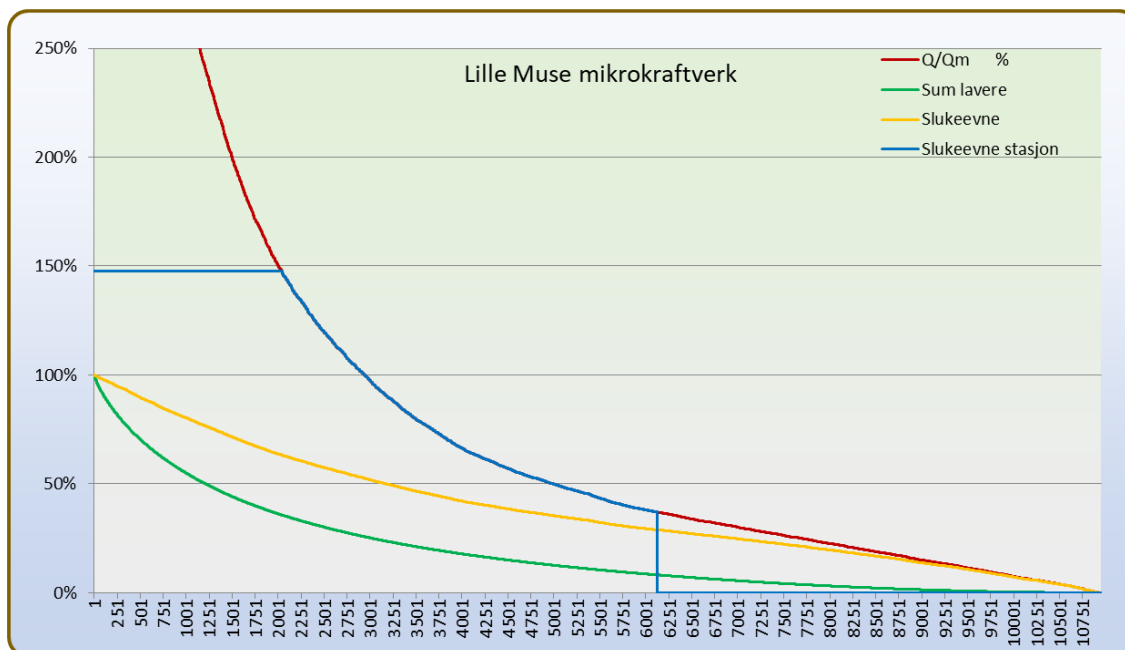
Landskap

De synlige inngrep som gjøres er minimale da rørgaten allerede ligger der. Dammen på Musevann skal rehabiliteres og man må ha maskiner oppp til dammen, men det går allerede en traktor/skogsbilvei opp til dammen. Det skal bygges et mikrokraftverk, men dette ligger rett ved nevnte traktorvei.

Elven fra Musevannet til Lille Muse vil få fraført vann.

Bygget som mikrokraftverket blir plassert i, vil være et nytt element i området, men dette vil være svært beskjedent med et areal på kun rundt 20 m².

Nedenfor vises varighetskurve for kraftverket.



Figur 6 Lille Muse mikrokraftverk - Varighetskurve

HOVEDDATA			
TILSIG		Musevannet	
Nedbørfelt Musevannet	km ²	1,43	
Avrenning	l/s/ km ²	24,7	
Middelvannføring	l/s	35,32	
Årlig tilsig til inntak	Mm ³	1,11	
Alminnelig lavvannføring	l/s	1,8	
5 % percentil sommer	l/s	0,6	
5 % percentil vinter	l/s	5,5	
5 % percentil år	l/s	1,8	
Planlagt minstevannføring	l/s	2,0	
Restvannføring	l/s		
VANNUTTAK		Musevannet	
Inntak	moh	186,5 - 188,00	
Høyde dam	m	3	
Avløp	moh		
Brutto fallhøyde	m	45	
Volum inntaksmagasin	Mm ³	0,265	
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³		
RØR OG ELV			
Lengde på berørt elvestrekning	m	620	
Lengde rørgate	m	760	
Diameter rør	mm	200	
Antall rørgater		1	

Tabell 1.

MIKROKRAFTVERK		Lille Muse mikrokraftverk
Maksimal slukeevne	l/s	57
Min slukeevne	l/s	20
Installert effekt	W	20
Brukstid	h	
Produksjon	kWh	100000
Produksjon sommer	kWh	
Produksjon vinter	kWh	
Utbyggingskostnad	kr/kWh	
Generator	kVA	25
Generatorspenning	V	400
NETT		
Lengde nedgravd kabel	m	50
Spenning	V	400

Beskrivelse av allmenne interesser og forholdet til offentlige planer og føringer

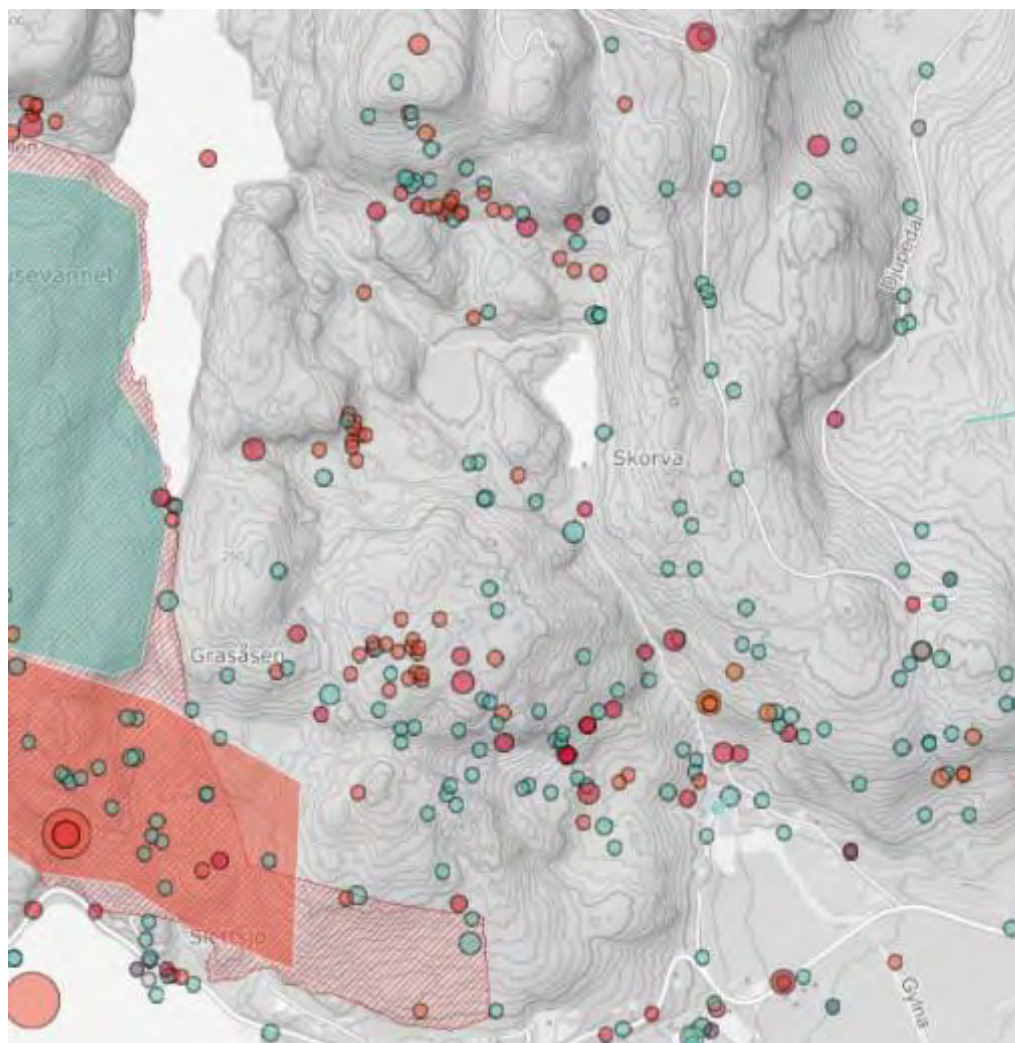
Allmenne interesser blir ikke særlig berørt av inngrepet. Det er ingen spesiell bruk av dette område og få verdier for allmennheten. Elva får mindre vannføring og det estetiske inntrykket endres noe, men elva har normalt lav vannføring og ligger nede i et dalsøkk og vannet i elva er normalt lite synlig.

Det er ikke hytteeiere i selve området, men bebyggelse nede på Kvelde. Det går sti opp dalen og fram til Musevannet. Musevannet og Lille Muse har tidligere vært regulert til vannforsyning. Dammene har en viss estetisk verdi og disse bør derfor utnyttes for å kunne bevares.

Det ligger noen hytter oppe ved Lille Musekollen øst for Musevannet, men alle ligger et godt stykke unna selve vannet. Dette er Nordkvelle søndre seter, Furulund nordre seter og Barlindåsen på vestsiden av Musevannet.

Naturens mangfold.

[https://artskart.artsdatabanken.no/app/#map/211615,6573171/13/background/greyMap/filter/%7B%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22NotRecovered%22%3A%5B2%5D%2C%22BoundingBox%22%3A%22POLYGON%20\(\(210789.92208242416%206571298.588590145%2C212440.10958242416%206571298.588590145%2C212440.10958242416%206575043.244840145%2C210789.92208242416%206575043.244840145%2C210789.92208242416%206571298.588590145\)\)%22%2C%22Style%22%3A1%7D](https://artskart.artsdatabanken.no/app/#map/211615,6573171/13/background/greyMap/filter/%7B%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22NotRecovered%22%3A%5B2%5D%2C%22BoundingBox%22%3A%22POLYGON%20((210789.92208242416%206571298.588590145%2C212440.10958242416%206571298.588590145%2C212440.10958242416%206575043.244840145%2C210789.92208242416%206575043.244840145%2C210789.92208242416%206571298.588590145))%22%2C%22Style%22%3A1%7D)



Figur 7 Artsdatabanken

Oppslag i Artsdatabanken viser at det er enkelte arter i området som det er verd å ta vare på.

Ål	EN	I 1987 ble det observert ål i Musevannet. Det antas at det i dag ikke finnes ål i vassdraget.
Barlind	VU	Det finnes Barlind i området. Denne vil/skal ikke bli berørt av inngrepet
Gaupe	EN	Det er observert Gaupe i området. Denne vil ikke berøres av inngrepet
Ask	EN	Det finnes Ask i området, men denne gror ikke oppe på dagens eller framtidens rørgate. Ask registreres ved byggingen og denne skal ikke skades
Tovinger	NT	Det ble gjort observasjon i 2005.
Karplanter	SE	Det kan finnes Skogskjegg – <i>Aruncus dioicus</i> – i området. Det skal kun graves i eksisterende rørrase.

I forhold til de få arter som er truet, er det få/ingen som trenger å bli berørt av inngrepet om dette skjer med omtanke.

Landskap

Det estetiske inntrykket blir lite endret, men Musevannet blir igjen aktivt regulert, men kun med 1,5 m. Elva vil ofte kun ha minstevannføring.

Brukerinteresser

Det går en traktorvei opp mot Lille Muse og dels videre mot Musevannet. Veien benyttes i forbindelse med uttak av tømmer etc. og ble nok i sin tid benyttet i forbindelse med drift og vedlikehold av dammene og vannforsyningsanlegget.

Det er nok noe turaktivitet i området, men forholdene for dette vil i liten grad endres ved en utbygging av mikrokraftverket.

Det blir ikke fisket i elva og jakt eller friluftsinnteresser vil i liten grad bli berørt.

Det er ikke hytter/koier i direkte nærhet av dammene, rørgatene og mikrokraftverket, men det er noen hytter oppe ved/på Lille Musekollen og et par setrer et stykke fra Musevannet.

Det er ikke reindrift i området.

Kulturminner

Det er ingen kulturminner som kan berøres av tiltaket.

Skred

Det vil ikke bli endringer i skredfare, ras erosjon el.

Offentlige planer og nasjonale føringer

Vassdraget er ikke vernet, det er ikke anadrom fisk i den delen av vassdraget som blir berørt.

Vassdraget og området er omkranset av ulike menneskelige inngrep og er dermed ikke å betrakte som en del av store sammenhengende naturområder med urørt preg (SNUP)

Vannkvaliteten blir ikke påvirket av inngrepet.

Området er regulert som LNF

Dam og trykkrør – vurdering av konsekvensklasse

For dam Musevannet, vil det bli sendt egen søknad om plassering i bruddkonsekvensklasse.

Rørgaten fra Musevannet til Lille Muse kraftverk plasseres automatisk i bruddkonsekvensklasse 0, da trykk x rørdimensjon er mindre enn 0,2. Se vedlegg 7.

Musevannet dam vil bli foreslått plassert i Bruddkonsekvensklasse 0

Vedlegg

Vedlegg 1.

Kart.

Det henvises til Norgeskart:

[Norgeskart](https://www.norgeskart.no/)

<https://www.norgeskart.no/#!?project=seeiendom&layers=1002,1014&zoom=16&lat=6573587.59&lon=211361.51&markerLat=6573597.206509807&markerLon=211449.3040854164&p=searchOptionsPanel&drawing=4tsmxYUBS19ZOc0UEcgg>

Vedlegg 2.

Grunneiere

Gnr.; 2088 Bnr.; 1	Hans Petter Bye Stien	-	Tiltakshaver
Gnr.; 2089 Bnr.; 1	Bjarne Kvelde Bergan	-	Tiltakshaver
Gnr.; 2089 Bnr.; 3	Fritzøe Skoger AS	-	org nr. 922 965 404
Gnr.; 2089 Bnr.; 12	Fritzøe Skoger AS	-	org nr. 922 965 404
Gnr.; 2087 Bnr.; 1	Martin Nordkvelle	-	Tiltakshaver
Gnr.; 2089 Bnr.; 5	Anne Marie Næss Øyen	-	Tiltakshaver
	Sverre Øyen	-	Tiltakshaver
Gnr.; 2086 Bnr.; 6	Even Brynjulf Evensen	-	Tiltakshaver
Gnr.; 2086 Bnr.; 1	Pål Næss Holm	-	Tiltakshaver
Gnr.; 2085 Bnr.; 5	Raymond K. Hermansen	-	Tiltakshaver

Det henvises til www.seeiendom.no.



Figur8 - Gnr.; 2087 Bnr.; 1



Figur 9 - Gnr.; 2089 Bnr.; 1



Figur 10 - Gnr.; 2088 Bnr.; 1



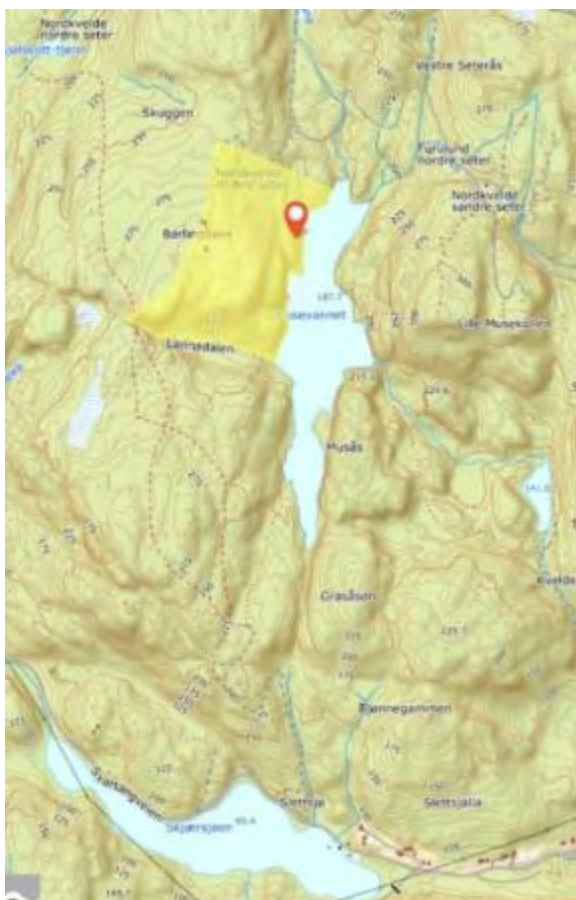
Figur 11 - Gnr.; 2089 - Bnr.; 12



Figur 12 - Gnr.; 2089 - Bnr.; 3



Figur 13 - Gnr.; 2089 - Bnr.; 5



Figur 14 - Gnr.; 2086 - Bnr.; 6



Figur 15 - Gnr.; 2086 Bnr.; 1



Figur 16 - Gnr.; 2085 - Bnr.; 5

Alle grunneierne som er berørt av reguleringer, rørgater eller mikro kraftverk er kjent med planene

Vedlegg 3

Rettigheter

Larvik kommune har hatt rettigheter til å regulere vannet og til å utnytte vannressursen til vannforsyning. Avtale om overtakelse av Larvik kommunes vannforsyningsanlegg ved Musevannet og Lille Muse.

AVTALE

Mellom Larvik kommune (nedenfor kalt LK)
og Håkon Øyen og Einar Bergan (nedenfor kalt utbyggere)
inngås følgende avtale vedrørende utbyggernes overtakelse av kommunalt vannledning
(støpejernsrør med diameter 200 mm) fra Musevann.

Avtale baseres i Kommunestyrets vedtak 088/04 av 16.06.04.

Utbyggere overtar med dette vederlagsfritt til eiendom og framtidig drift og vedlikehold
vannledningen (støpejernsrør med diameter 200 mm fra eksisterende magasin på en strekning
av ca 1250 m, inkludert reduksjonsbasseng og avgrenning til Lille Muse med tilhørende
anlegg - kfr vedlagt kartutsnitt) i den stand det befinner seg pr. dags dato.

LK skal ikke bruke Musevannet / Lille Muse som drikkevannskilde.

Kommunen fraskriver ansvar i forbindelse med uttak av vann fra Musevannet / Lille Muse.

Utbyggere overtar rettigheter til uttak av vann fra Musevan og Lille Muse.

Utbyggere overtar full ansvar for en sikker drift og vedlikehold av gamle anlegg (overbygget
ved Lille Muse, reduksjonsbasseng) som skal ikke brukes i fin kraftproduksjon. Sikring av
gamle anlegg skal utføres omgående, og godkjennes av LK på en felles befarings. Frist til
utbedring av gamle anlegg er 01.oktober 2004.

I tilfelle en krisesituasjon, når både hoved- og reservevannforsyning til Kvelde er ute av drift,
skal anlegget kunne brukes til vannforsyning.

Vedlegg: 1. kart over ledningsnett som overtas av utbyggere

Larvik, den 09.09.2004

Larvik, den _____

Larvik kommune

Knut Hjalmar Gulliksen
Leder Kommunalteknikk

Håkon Øyen

Einar Bergan

Vedlegg 4

Bilder:



Bilde 1 Musevannet



Bilde 2 Dam Musevannet



Bilde 3 Dam Musevannet sett nedenfra



Bilde 4 Lille Muse



Bilde 5 Dam Lille Muse



Bilde 6 Dam Lille Muse

Vedlegg 5.

Utbyggingskostnad

Tabell 2.

7,0 %	Mikrokraftverk: Lille Muse	
10,0 %	Anleggsdel	20 kW
1	Rigg og drift	10 000
2	Restaurering av dam Musevannet	50 000
3	Tappearrangement og minstevannføring Musevannet	20 000
4	Inntak med grind, konus , 300 mm rør gjennom dam, lufterør spjeldventil.	150 000
5	Strøm, jording div til/på dammen	80 000
SUM	Dam	310 000
6	Utløp	20 000
7	Vei til kraftstasjon	30 000
8	Grunnarbeider	30 000
9	Kraftstasjonsbygg	150 000
10	Turbin og generator	500 000
11	Kontrollanlegg, hjelpeanlegg, tele etc	80 000
12	Lavspentanlegg	40 000
13	50 m kabelgrøft	10 000
14	Tilkoblingskostnad	20 000
15	Administrasjon 7%	83 300
16	Uforutsett 10 %	127 330
	SUM	1 400 630
	PRODUKSJON (kWh)	100 000
	UTBYGGINGSKOSTNAD (kr./kWh)	14,01
	Inntekter	
100	Strømpris 100 øre/kWh	100 000
20	El.avgift 20 øre/kWh	20 000
20	Nettleie 20 øre/kWh	20 000
	Sum inntekt	140 000
	Driftskostnader	40 000
0,70 %	Eiendomsskatt	9 804
25 %	Spart mva	-10 000
	Sum driftskostnader	39 804
30	Årlig overskudd	100 196
3,00 %	Kapitalisert - 30 år - 3 % avkastningskrav - Inflasjon=prisstigning	-1 963 878
2,50 %	Kapitalisert - 30 år - 2,5 % avkastningskrav - Inflasjon=prisstigning	-2 097 123

Kvelde mikrokraftverk ser ut til å være lønnsomt, dersom prisene på Nordpool, blir 1 kr/kWh og man klarer fullt ut å utnytte det forhold at kraft kjøpt fra mikrokraftverk gir fritak fra el.avgift. Dersom prisen faller under 71 øre/kWh på børsen, er utbyggingen ikke lønnsom.

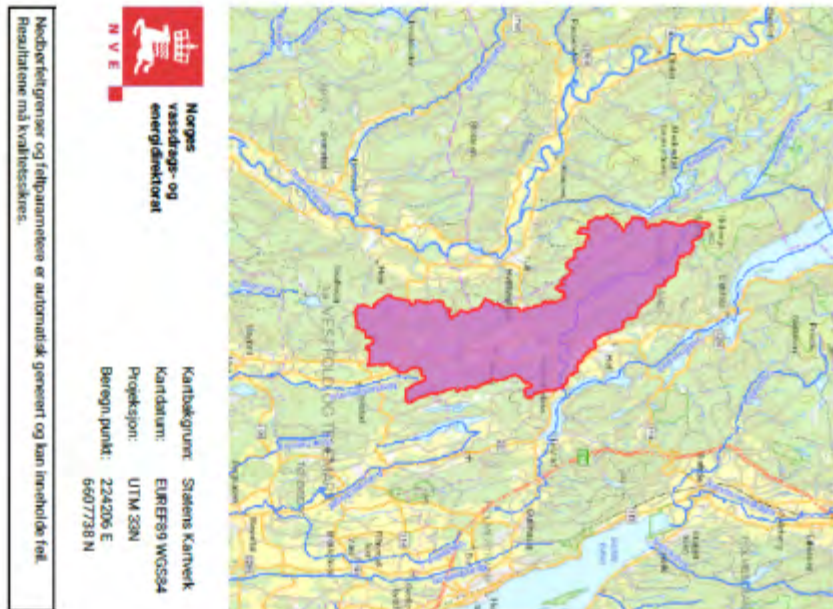
Otovo regner i sine kalkyler med at verdien av solkraft på tak er verd 3,0 kr/kWh

Det vurderes å være lønnsomt å etablere Lille Muse mikrokraftverk.

Vedlegg 6

NEVINA

Vannmerke 12.192.0 Sundbyfossen

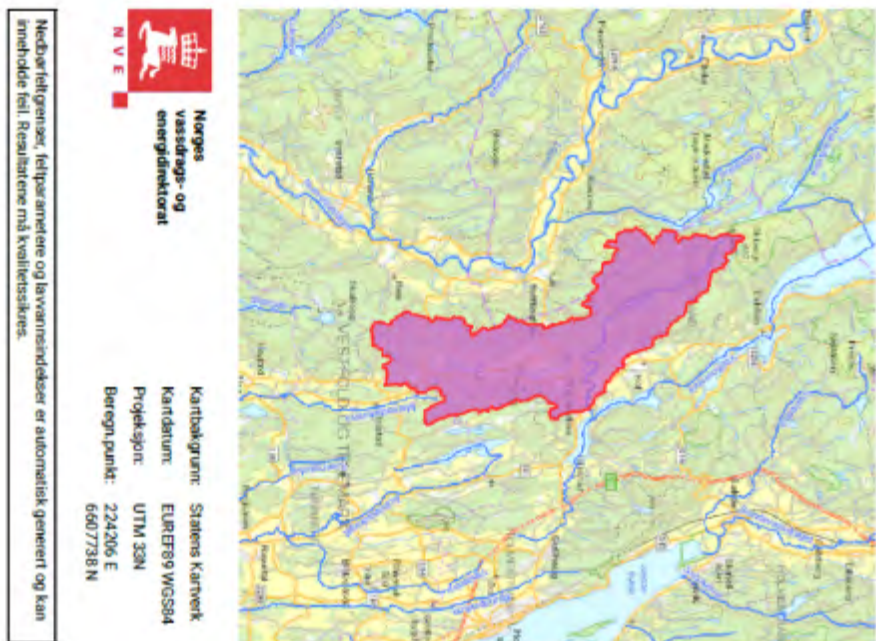


Nedbørfeltparametere

Vassdragsnr.: 012.AE1Z
Kommune.: Holmestrand
Fylke.: Vestfold og Telemark
Vassdrag.: Llanelva

Feltparametere		
Areal (A)	74.3	km²
Effektiv areal (A _{eff})	0.43	%
Elevengde (E _L)	16.3	km
Elevgradient (E _G)	28.1	m/km
Elevgradient snitt (E _{G,snitt})	27.5	m/km
Helling	8.9	°
Drenertingsstetthet (D _r)	1.7	km ⁻¹
Feltevengde (F _L)	11.6	km
Arealklasse		
Bre (A _{bre})	0	%
Dyrtet mark (A _{dm})	12.7	%
Myr (A _{myr})	0.7	%
Leire (A _{leir})	23.2	%
Skog (A _{skog})	63.7	%
Sjø (A _{sjø})	1.3	%
Snøfjell (A _{sf})	0	%
Urban (A _u)	0.8	%
Uklassifisert areal (A _{ukst})	0.8	%
Hypsografisk kurve		
Høyde 0m	56	m
Høyde 10	79	m
Høyde 20	101	m
Høyde 30	130	m
Høyde 40	162	m
Høyde 50	195	m
Høyde 60	252	m
Høyde 70	324	m
Høyde 80	390	m
Høyde 90	450	m
Høyde max	627	m
Klima-/hydrologiske parametere		
Avgenting 1961-90 (Q _N)	21.1	l/s*km²
Sommernedbør	445	mm
Vinternedbør	554	mm
Årstemperatur	4.8	°C
Sommertemperatur	12.5	°C
Vintertemperatur	-0.6	°C

Vannmerke Sundbyfossen - Lavvannsindekser



Lavvannsindekser

Vassdragsnr.: 012.AE1Z
Kommune.: Holmestrand
Fylke.: Vestfold og Telemark
Vassdrag.: Lianelva

Hypsografisk kurve	
Høyde km	56 m
Høyde mss	627 m

Feltparametere

Areal (A)	74.3 km ²
Effektiv sjø (A _{se})	0.43 %
Eikeengde (E _L)	16.3 km
Eikegradient (E _G)	29.1 m/km
Eikegradient sss (E _{G,ss})	27.5 m/km
Helning	8.9 ‰
Drenetings tetthet (D _T)	1.7 km ⁻¹
Fallengde (F _L)	11.6 km

Arealklasse

Bre (A _{se})	0 %
Myr (A _{mn})	0.7 %
Leite (A _{le})	23.2 %
Skog (A _{sko})	83.7 %
Sjø (A _{sj})	1.3 %
Snarvassel (A _{sv})	0 %

Lavvannsindekser

Alminnelig lavvannføring	0.8 l/s*km ²
5-persentil (a1)	0.9 l/s*km ²
5-persentil sommer (1/5-30/9)	0.6 l/s*km ²
5-persentil vinter (1/10-30/4)	1.6 l/s*km ²
Base flow	7.37 l/s*km ²
Base flow index (BFI)	0.35 -

Klima- /hydrologiske parametere

Klima region	Ost -
Lavvannsperiode	Sommer -
Avertering 1961-90 (Q _N)	21.1 l/s*km ²
Sommermedier	445 mm
Vintermedier	554 mm
Årstemperatur	4.8 °C
Sommertemperatur	12.5 °C
Vintertemperatur	-0.6 °C
Temperatur juli	15.2 °C
Temperatur august	14.2 °C

Det er generelt stor usikkerhet i beregning av lavvannsindekser. Resultatene må verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

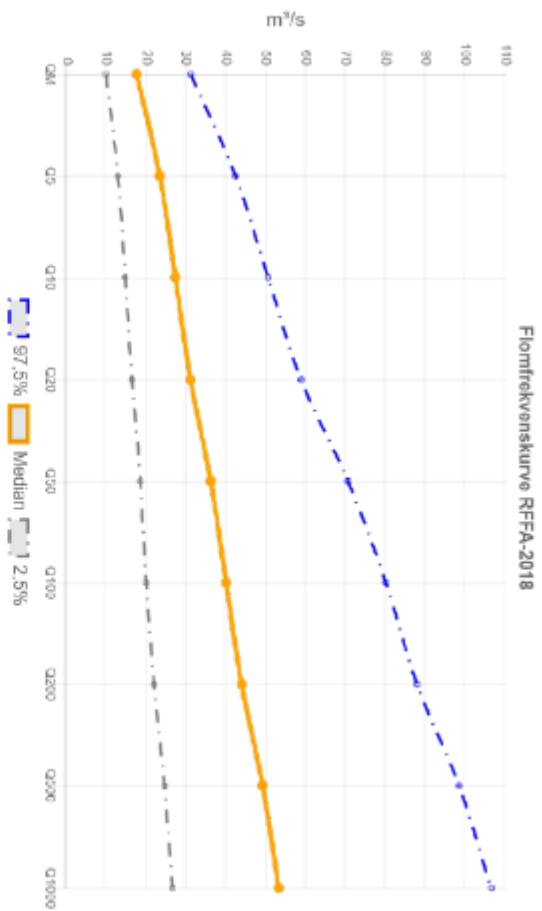
I nedbørfelt med høy breprosent eller stor inningsprosent vil tørrvassavrenning (Base flow) ha store bidrag fra disse lagingsmagasinene.

Vannmerke Sundbyfossen – Regional flomberegning side 1

Regional flomberegning

Vassdragsnr.: 012.AE1Z
Kommune.: Holmestrand
Fylke.: Vestfold og Telemark
Vassdrag.: Lianelva
Nedbørfeltareal: 74.3 km²

Flomestimator er beregnet basert på «Regional flomfrekvensanalyse (RFFA-2018)». Om nedbørfeltet er mindre enn 60 km², er det alternativt beregnet kulminasjonsflommer basert på NIFS-formelverk (2015).
 Andretilinger om klimapåslag er gitt i NVE rapport nr. 81-2016 og klimaprofil for fylker (se www.klimaservice.no).
 Hvordan bruke resultatene fra rapporten, se her



RFFA-2018		
Tidssoppløsing	Døgn	-
Indestilom (QM): Medanstom	237	l/s*km ²
Klimapåslag	20	%
Kulminasjonsfaktor	1.2	-
NIFS-2015		
Tidssoppløsing	Kulminasjon	-
Indestilom (QM): Middelilom	-	l/s*km ²
Klimapåslag	-	%
Annet		
Tilspilom	Nei	-

RFFA-2018 (døgnmiddel)		Q _M	Q _S	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₅₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀	Q ₂₅₀₀
Flomfrekvensfaktor (QM / QT)	1	1.33	1.55	1.77	2.05	2.27	2.49	2.79	3.02	-	-
Flomverdi, m ³ /s	17.6	23.4	27.3	31.1	36.2	40.0	44.0	49.2	53.3	52.7	52.7
Flom usikkerhet (97.5%), m ³ /s	31.2	42.4	50.5	58.9	70.6	80.1	87.9	98.4	107	-	-
Flom usikkerhet (2.5%), m ³ /s	10.0	12.9	14.8	16.5	18.6	20.0	22.0	24.6	26.6	-	-
NIFS (Kulminasjon)		Ikke beregnet pga. areal større enn 60km ²									
Flomfrekvensfaktor (QM / QT)											
Flomverdi, m ³ /s											
Flom usikkerhet (97.5%), m ³ /s											
Flom usikkerhet (2.5%), m ³ /s											

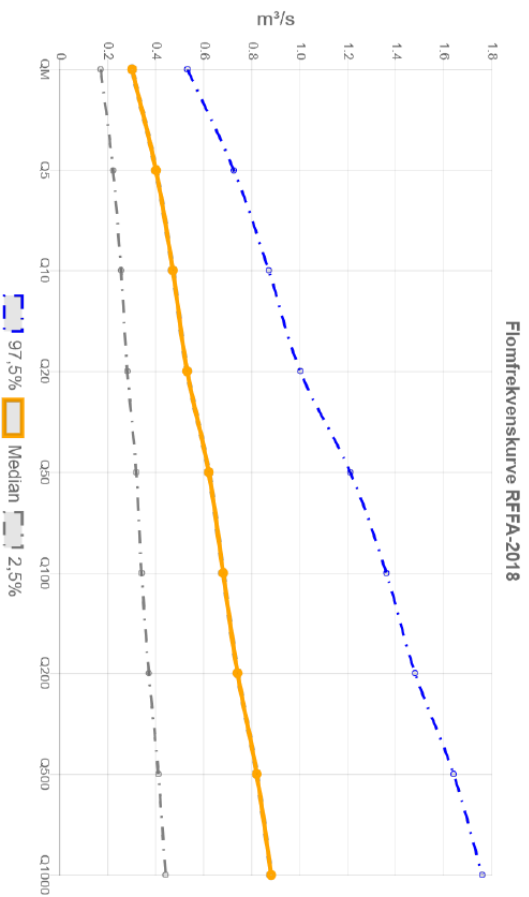
Flomverdi er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres. Verdiane kan ikke benyttes direkte, men må sammenlignes med andre metoder, sammenligningsstasjoner og/eller egne data.

Regional flomberegning

Vassdragsnr.: 015.B2
Kommune.: Larvik
Fylke.: Vestfold og Telemark
Vassdrag.: Numedalslågen
Nedbørfeltareal: 1.45 km²

Flomestimat er beregnet basert på «Regional flomfrekvensanalyse (RFFA-2018)». Om nedbørfeltet er mindre enn 60 km², er det alternativt beregnet kulminasjonsflommer basert på NIFS-formelverk (2015).
 Anbefalinger om klimapåslag er gitt i NVE rapport nr. 81-2016 og klimaprofiler for fylker (se www.klimasevicesenter.no).

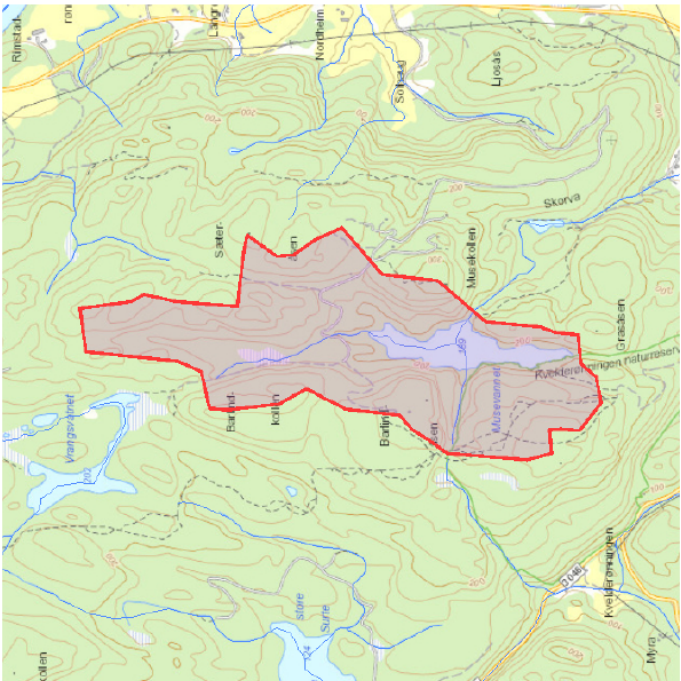
Hvordan bruke resultatene fra rapporten, se her.



RFFA-2018		
Tidsoppløsning	Døgn	-
Indeksflom (QM): Medianflom	207	l/s*km ²
Klimapåslag	20	%
Kulminasjonsfaktor	1.11	-
NIFS-2015		
Tidsoppløsning	Kulminasjon	-
Indeksflom (QM): Middelflom	366	l/s*km ²
Klimapåslag	40	%
Annet		
Tiløpsflom	Nei	-

RFFA-2018 (døgnmiddel)												
Flomfrekvensfaktor (QM / QT)	Q _M	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀	Q ₂₀₀₀	Q ₅₀₀₀	Q ₁₀₀₀₀
Flomverdier, m ³ /s	1	1.33	1.57	1.77	2.07	2.27	2.47	2.73	2.93	-	-	-
Flom usikkerhet (97.5%), m ³ /s	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	-	-
Flom usikkerhet (97.5%), m ³ /s	0.5	0.7	0.9	1.0	1.2	1.4	1.5	1.6	1.8	1.8	-	-
Flom usikkerhet (2.5%), m ³ /s	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	-	-
NIFS (kulminasjon)												
Flomfrekvensfaktor (QM / QT)	1	1.25	1.49	1.77	2.23	2.62	3.09	3.87	4.58	-	-	-
Flomverdier, m ³ /s	0.5	0.7	0.8	0.9	1.2	1.4	1.6	2.0	2.4	2.3	-	-
Flom usikkerhet (97.5%), m ³ /s	0.9	1.2	1.5	1.8	2.3	2.8	3.3	4.1	4.9	-	-	-
Flom usikkerhet (2.5%), m ³ /s	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.2	-	-	-

Flomverdier er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres. Verdiene kan ikke benyttes direkte, men må sammenlignes med andre metoder, sammenligningsstasjoner og/eller egne data.



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregn.punkt: 211091 E
6574074 N

Nedbørfeltgrenser og feltparametere er automatisk generert og kan inneholde feil.
Resultatene må kvalitetssikres.

Feltparametere	
Areal (A)	1.45 km ²
Effektivt sjø (A _{SE})	7.77 %
Elvleengde (E _L)	1.4 km
Elvegradient (E _G)	21.0 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G1085})	25.3 m/km
Helning	14.9 °
Dreneringstetthet (D _T)	1.4 km ⁻¹
Feltleengde (F _L)	1.9 km

Hypsografisk kurve	
Høyde _{MIN}	188 m
Høyde ₁₀	194 m
Høyde ₂₅	215.5 m
Høyde ₅₀	243 m
Høyde ₇₅	269 m
Høyde _{MAX}	313 m

Klima- /hydrologiske parametere	
Avrenning 1961-90 (Q _N)	24.7 l/s*km ²
Nedbør juni	69 mm
Nedbør juli	82 mm
Regn og snøsmelting mai	152 mm
Regn og snøsmelting juni	82 mm
Regn og snøsmelting årlig 4d	94 mm
Regn og snøsmelting november	103 mm
Temperatur februar	-5.4 °C
Temperatur mars	-2.0 °C

Feltparametere Tilløp	
Effektivt sjø – Tilløp (A _{AET})	0 %
Feltleengde – Tilløp (F _{ET})	1.41 km

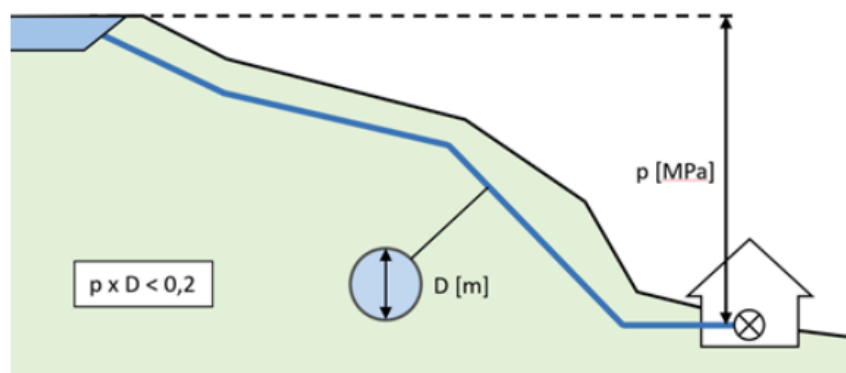
Arealklasse	
Bre (A _{BRE})	0 %
Dyrket mark (A _{JORD})	0 %
Myr (A _{MYR})	1.1 %
Leire (A _{LEIRE})	0 %
Skog (A _{SKOG})	91.4 %
Sjø (A _{SJØ})	7.8 %
Snau fjell (A _{SF})	0 %
Urban (A _U)	0 %
Uklassifisert areal (A _{REST})	0 %

Vedlegg 7

Klassifisering

30.06.2020

Enkel klassifisering av dammer og trykkrør - NVE



Figur 2: Kriterier for automatisk plassering av trykkrør i konsekvensklasse 0

Dersom dammen eller trykkrøret oppfyller kriteriene for automatisk plassering i konsekvensklasse 0 er det ikke nødvendig å sende inn klassifiseringssøknad til NVE, og du kan se bort fra de resterende stegene i veiledningen. NVE anbefaler likevel å lage et notat som dokumenterer at kriteriene er oppfylt, med dokumentasjon som angitt i steg 2, og som oppbevares for eventuell framtidig kontroll fra NVE.

Røret til Lille Muse kraftverk har en diameter på 200 mm og maksimal trykkehøyde er 45 m.

$$P \times d = 0,2 \times 0,45 = 0,09.$$

Røret plasseres automatisk i bruddkonsekvensklasse 0