

STEMMEN OG HALLANDSVATN KRAFTVERK

Søknad om konsesjon



Utarbeidet av

ARILD STENE

Tlf 93488724

arild.stene@lyse.net

NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Søknad om konsesjon for bygging av Stemmen og Hallandsvatn kraftverk

Stemmen kraftverk (under stiftelse) ønsker å utnytte vannfallet mellom Stemmetjørn og magasin Lundevatn i Flekkefjord kommune i Agder fylke, og søker herved om følgende tillatelser for Stemmen og Hallandsvatn kraftverk:

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

- å bygge Stemmen og Hallandsvatn kraftverk.

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Stemmen og Hallandsvatn kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

3. Etter forurensningsloven om tillatelse til:

- gjennomføring av tiltaket.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Vi ser frem til deres tilbakemelding.

Gumpefjell, Flekkefjord den 04.mars 2024

Med vennlig hilsen

Arild Stene
Konsulent

Rune Staddeland
Grunneier

Stemmen og Hallandsvatn kraftverk*Søknad om konsesjon**Tiltakshaver: Stemmen Kraft AS**Utarbeidet av: Arild Stene**Dato: 04.03.2024*

Stemmen Kraft AS ønsker å bygge to kraftverk mellom Hallandsvatn og magasin Lundevatn på Kvanvik i Flekkefjord kommune. Stemmen Kraft AS eies av grunneieren i dette området. Dette vassdraget med planlagt overføring er et kraftpotensiale som bør utnyttes til produksjon av fornybar energi. Det vil styrke inntektgrunnlaget til grunneieren som driver gardsbrukene på Gumpefjell og på Kvanvik, og derved sikre bosetting for fremtiden. I tillegg vil prosjektet gi 0.60 GWh energiøkning i eksisterende Åna-Sira kraftverk.

Vannveien etableres som nedgravet rør mellom inntak i Stemmetjørn og kraftstasjonen ved Lundevatn for Stemmen kraftverk, mens i fallet mellom Hallandsvatn og Hallandsvatn kraftstasjon benyttes overføringsledningen mellom Hallandsvatn og Stemmetjørn som vannvei.

Utbyggingen er basert på å utnytte vannet fra tilsiget til Stemmetjørn og til Hallandsvatn med en installert effekt på 0.900 MW i Stemmen kraftverk og 0.099 MW i Hallandsvatn kraftverk. Utbyggingen med overføring til magasin Lundevatn via Stemmetjørn vil gi en midlere årsproduksjon på 2.21 GWh regulert kraft i Stemmen kraftverk og et energitilskudd i Åna-Sira kraftverk på 0.60 GWh, regulert kraft. Videre vil vannføringen som overføres fra Hallandsvatn til Stemmetjørn bli utnyttet til produksjon av elektrisk energi i fallet mellom de to vannene med 0.25 GWh. Totalt energitilskudd til samfunnet blir da på totalt 3.06 GWh regulert grønn energi.

Minstevannføring er foreslått til ca. 7% av middelvannføring for henholdsvis Hallandsvatnfeltet og Stemmetjørnfeltet. Dette tilsvarer tilnærmet «alminnelig lavvannsføring» med 3 l/s ut fra Stemmetjørn mot Lundevatn og 10 l/s ut fra Hallandsvatn mot Kvanvik.

Restvannføringen i Botnavassdraget vil bli redusert til i snitt ca. 41% av dagens års tilsig målt ved samløpet på Kvanvik. Botnavassdraget, som utgjør en flomproblematikk på Kvanvik og etter Botnabekken som går langs Fv44, vil få redusert denne ulempen etter utbyggingen. Ved store nedbørsmengder står jordbruksområdene og deler av Fv44 på Kvanvik delvis under vann. Oversvømmelser forekommer flere ganger årlig og en ser at hyppigheten tiltar med årene.

Det er ikke registrert viktige naturtyper som påvirkes negativt ved denne utbyggingen. Tiltaket vil ha liten negativ innvirkning på verneverdier i området

Fylke:

Agder

Kommune:

Flekkefjord

Vassdrag:Sira og
Botnavannsbekken**Elv:**Stemmebekken og
Botnavannsbekken**Nedbørsfelt:**3.10 km²**Inntak kote:**

182.2/204.1

Utløp kote:

44.0/182.2

Slukeevne maks:0.54 m³/sek**Installert effekt: Stemmen
/ Hallandsvatn kraftverk**
0.9 + 0.099 MW**Produksjon pr år:**
3.06 GWh**Utbygningspris:**
3.27 kr/kWh**Utbyggingskostnad:**
10 mill. kr

1. Innledning	1
1.1. Om søkeren.....	1
1.2. Begrunnelse for tiltaket	1
1.3. Geografisk plassering av tiltaket	1
1.4. Dagens situasjon og eksisterende inngrep.	1
2. Beskrivelse av tiltaket	2
2.1. Hoveddata.....	2
2.2. Teknisk plan for det søkte alternativ	3
2.3. Framdriftsplan	13
2.4. Fordeler ved tiltaket.....	13
2.5. Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer	13
2.6. Alternative utbyggingsløsninger.....	14
3. Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	14
3.1. Hydrologi	14
3.2. Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	14
3.3. Grunnvann, flom og erosjon	15
3.4. Fisk og ferskvannsbiologi.....	16
3.5. Flora og fauna	16
3.6. Landskap	17
3.7. Kulturminner	17
3.8. Landbruk	17
3.9. Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	17
3.10. Brukerinteresser	18
3.11. Samiske interesser.....	18
3.12. Samfunnsmessige virkninger	18
3.13. Konsekvenser av kraftlinjer.....	18
3.14. Konsekvenser av alternative utbyggingsløsninger.....	18
4. Avbøtende tiltak	18
5. Vedlegg og bibliografi.....	19

1. Innledning

1.1. Om søkeren

Søker er Stemmen kraft AS (under stiftelse). Selskapet vil bli eid av grunneieren som berøres av denne utbyggingen.

1.2. Begrunnelse for tiltaket

Tilskuddet til inntektsgrunnlaget vil kunne være med på å trygge driften ved gårdene på henholdsvis Gumpefjell og på Kvanvik. En utvidelse av inntektsgrunnlaget er med på å sikre videre drift av gårdene og dermed også opprettholdelse av bosetningen i bygda. Overføringen av Hallandsvatn vil i tillegg til produksjonen i Hallandsvatn- og Stemmen kraftverk (2.46 GWh) gi 0.60 GWh regulert energi i Åna-Sira kraftverk med eksisterende produksjonsanlegg. Samtidig vil overføringen redusere flomproblematikken på Kvanvik og videre langs Fv44.

1.3. Geografisk plassering av tiltaket

Stemmen kraftverk er planlagt utbygd i fallet mellom Stemmetjørn og Lundevatn. Hallandsvatn overføres til Stemmetjørn og utgjør ca. 59% av tilsiget til Botnavassbekken beregnet ved samløpet på Kvanvik. Hallandsvatn kraftverk er planlagt utbygd i fallet mellom Hallandsvatn og Stemmetjørn, og vil derved utnytte den overførte vannføringen mellom de to vannene. Det overførte vannet fra Hallandsvatn vil øke årsproduksjonen i Åna-Sira kraftverk med 0.60 GWh regulert kraft med magasin Lundevatn som undervann til Stemmen kraftverk. Hele prosjektet ligger i Flekkefjord kommune i Agder fylke. Fylkesgrensen mellom Agder og Rogaland går tilnærmet midt i magasin Lundevatn som er inntaksmagasinet til Åna-Sira kraftverk. Nærmeste tettsted til kraftverket blir Kvanvik, Åna-Sira og Flekkefjord by. Detaljert kartdata kan ses i vedlegg 4.

1.4. Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Stemmetjørn blir inntaksmagasinet til Stemmen kraftverk som i dag renner ut i magasin Lundevatn og har vassdragsbetegnelsen «026-B1 Sira». Den planlagte overføringen av Hallandsvatn ligger i Botnavassdraget og har vassdragsbetegnelse «026 -1B Botnavassbekken», som utgjør Kvanviksbekken, Botnavatn og videre til sjøen via gården Åsnes. De to nevnte vassdragene inngår ikke i noen form for verneplaner, og har i kommunens arealdelplan status som LNF-område.

Lundevatn er regulert og fungerer som inntaksmagasin til Åna-Sira kraftverk. Det er bygget landbruksvei fram til utløpsosen av Stemmetjørn og videre nedover nesten til Lundevatn, der Stemmen kraftstasjon planlegges plassert. Det ble foreslått å legge overføringsledningen fra Hallandsvatn helt ned til Stemmetjørn på grunn av erosjonsfaren som overføringen vil medføre, og derved ligger det til rette å utnytte denne overføringen til produksjon av elektrisk energi. Hallandsvatn kraftstasjon plasseres i sørenden av Stemmetjørn og utnytter fallet og overføringen fra magasin Hallandsvatn. Hallandsvatn, som planlegges overført til Stemmetjørn, renner i dag ned til Kvanvik grend. Der møter

vannet Botnavassbekken som renner videre til Skolla og Botnevatnet, og derifra videre ut i sjøen via Svartevann og Hølen.

Terrenget rundt Hallandsvatn er i stor grad fjell som går bratt ned i vannet. Det er relativt lite areal som blir neddemt ved den planlagte hevingen av vannstanden i Hallandsvatn. Det er en eksisterende steindam (tørrmursdam) i utløpsosen av Hallandsvatn som tidligere ble anvendt for å etablere mulig adkomst for båter inn til Lonen øst i Hallandsvatn. Her var det utmarksbeiter som ble aktivt brukt i tidligere tider. I nærheten av overføringstrasen mellom Hallandsvatn og Stemmetjørn er det registrert et kulturminne/fortidsminne. Dette er registrert som en mulig gravhaug. Overføringstrasen planlegges slik at gravhaugen ikke blir berørt - med god margin. Ved oppdemming av Stemmetjørn blir deler av et mindre myrområde lagt under vann ved HRV Stemmetjørn (se kartdata i vedlegg 4 for nærmere beskrivelser).

Det går i dag en kommunal veg fra Kvanvik til Allestad som passerer damstedet i Hallandsvatn, samt overføringsarrangementet fra Hallandsvatn til Stemmetjørn i rimelig avstand. Dermed er det minimalt med tilkomstvei som må bygges i tilknytning til dammen i utløpsosen av Hallandsvatn og til overføringen mot Stemmetjørn. Fra veien mellom Kvanvik og Allestad eksisterer det en landbruksvei ned til utløpsosen av Stemmetjørn og videre nesten ned til Lundevatnet der kraftstasjonen planlegges plassert.

Tilknytning til lokalnettet (22kV) er planlagt ved å føre en jordkabel fra kraftverket i samme trase som rørgaten/tilkomstveien opp til utløpsosen av Stemmetjørn og videre opp til den eksisterende høyspentlinjen ved gården Allestad. Produksjonsenergien fra Hallandsvatn kraftverk overføres i jordkabel fra kraftstasjonen til den møter kabelen fra Stemmen kraftverk nær inntaksarrangementet til Stemmen kraftverk.

2. Beskrivelse av tiltaket

2.1. Hoveddata

Tabell 1: Elektriske anlegg for Stemmen kraftverk

Generator	Ytelse MVA	Spenning (kV)
	0.900	0.69
Transformator	Ytelse MVA	Omsetning (kV/kV)
	0.900	0.69/22
Kraftlinjer	Lengde (m)	Nominell spenning (kV)
	1150	22

Tabell 2: Elektriske anlegg for Hallandsvatn kraftverk

Generator	Ytelse MVA	Spenning (kV)
	0.099	0.69
Transformator	Ytelse MVA	Omsetning (kV/kV)
	0.099	0.69/22
Kraftlinjer	Lengde (m)	Nominell spenning (kV)
	320	22

Tabell 3: Tekniske data for kraftverkene.

	Stemmen	Hallandsvatnet	Åna-Sira	Sum
Nedbørfelt (km ²) (nevina)	0.8	2.3		
Middelvannføring (l/s)	56	170		
Alminnelig lavvannføring (l/s)	2.70	8.50		
Inntak på kote	182.2	204.1		
Avløp på kote	44.0	182.2		
Brutto fallhøyde (m) (middel HRV/LRV)	137.5	21.2		
Midlere energiekvivalent kWh/m ³	0.335	0.046		
Slukeevne, maks. (m ³ /s)	0.540	0.540		
Slukeevne, min. (m ³ /s)	0.081	0.081		
Tilløpsrør, diameter (m)	0.700	0.700		
Tilløpsrør, lengde (m)	850	450		
Tunnel, diameter (m)	0	0		
Tunnel, lengde (m)	0	0		
Installert effekt, maks. (MW)	0.900	0.099		
Brukstid (t/år)	3500	3500		
Magasinvolym mill. m ³	0.075	0.165		
HRV Stemmetjørn / Hallandsvatn	185.2	205.6		
LRV Stemmetjørn / Hallandsvatn	182.2	204.1		
Produksjon, årlig middel (GWh)	2.21	0.25	0.60	3.06
Utbyggingskostnad (mill.kr)				10.0
Utbyggingspris (kr/kWh)				3.27

2.2. Teknisk plan for det søkte alternativ

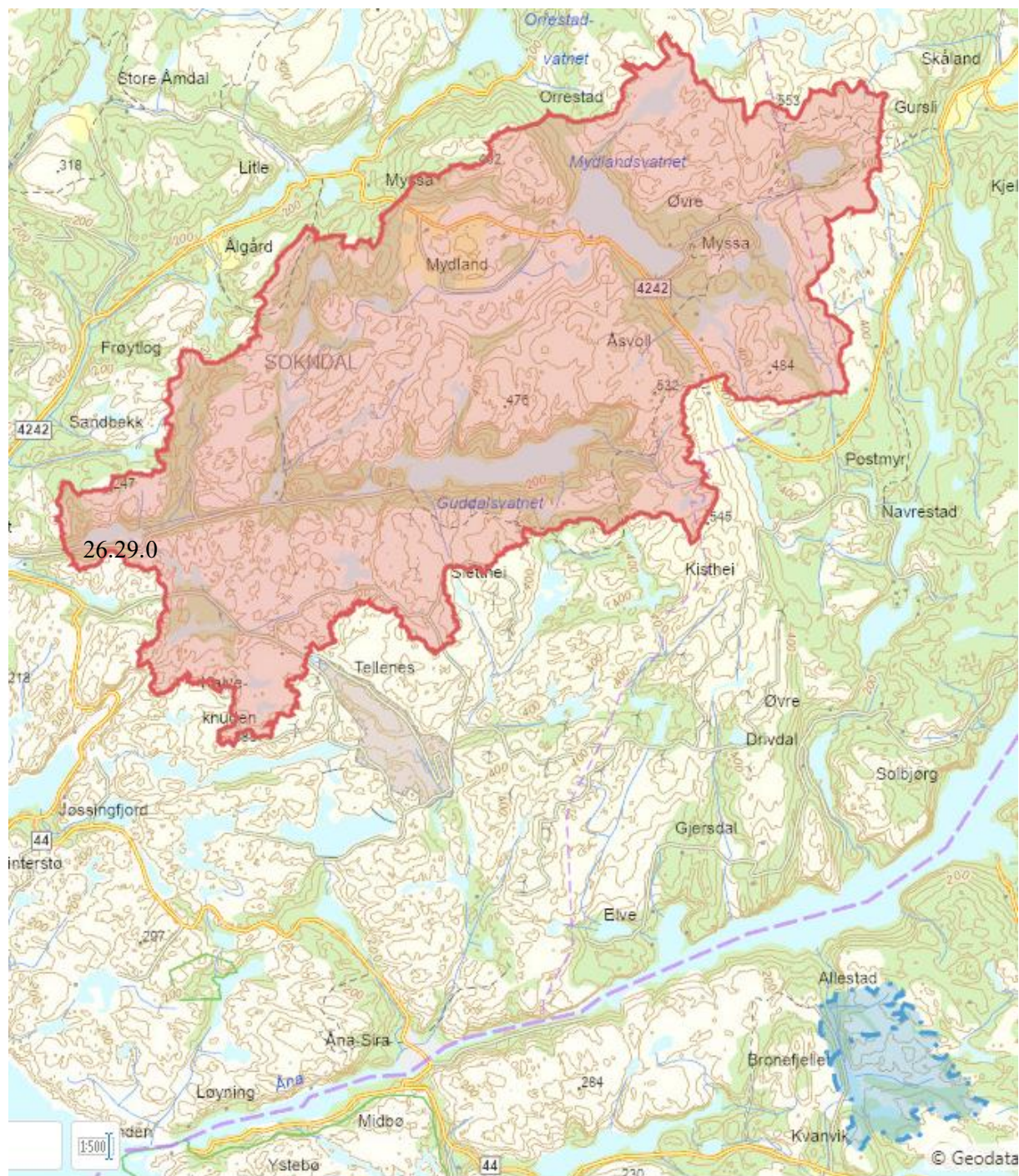
Hydrologi og tilsig

Dette avsnittet sier noe om grunnlaget for dimensjoneringen av kraftverket og er basert på hydrologiske data fra NVE.

Årstilsig er beregnet med grunnlag i spesifikt normalavløp basert på NVE-Atlas 1991 til 2020 på 72.9 l/sek/km² for Hallandsvatnfeltet og 71.3 l/sek/km² for Stemmetjørnfeltet, til 5.288 mil m³ for Hallandsvatnfeltet og 1.798 mil m³ for Stemmetjørnfeltet.

Avløpsstasjoner i området er 26.92.0 Refsvatn.

Den avløpsstasjonen som gir en representativ framstilling av Hallandsvatn/Stemmetjørn er 26.29.0 Refsvatn. Den geografiske plasseringen av feltene er angitt i figur 1 og karakteristikk for feltene er angitt i Tabell 4.



Figur 1: Målestasjoner i området. 26.29.0 Refsvatn er valgt som representativ målestasjon.

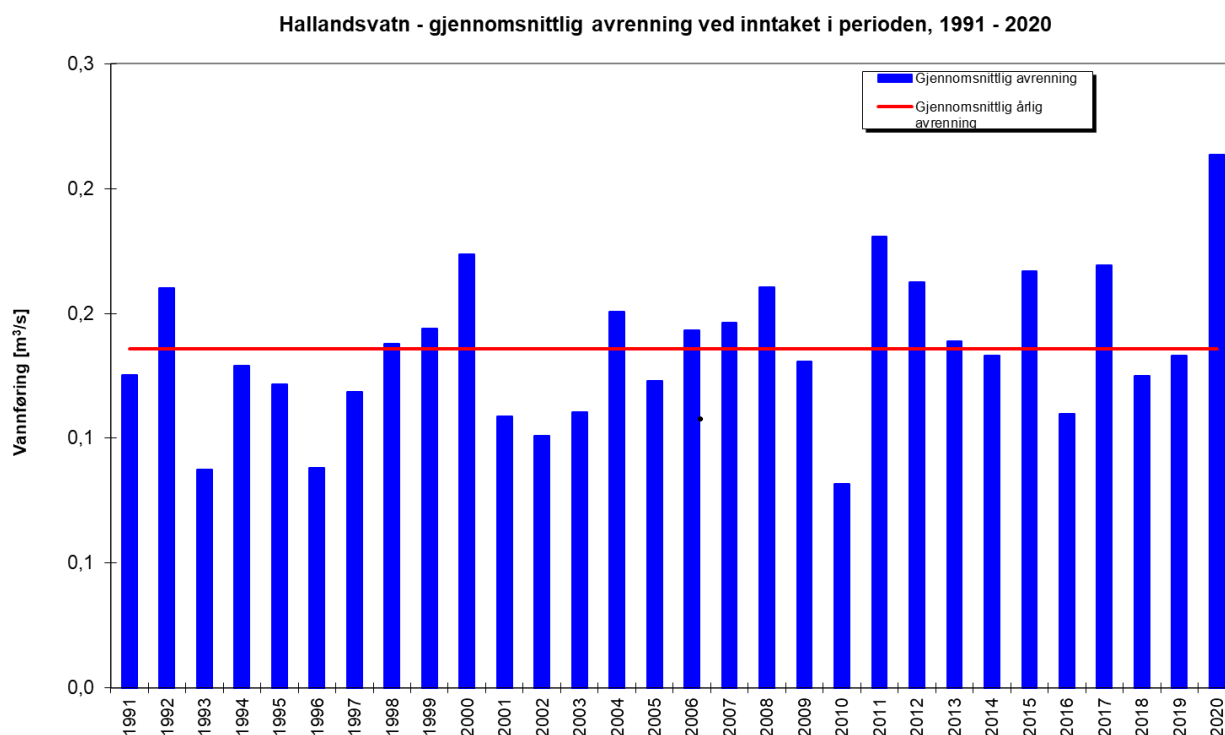
Tabell 4: Feltkarakteristikk for aktuelle målestasjoner

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
26.29.0 Refsvatn	1978-2022	53,0	58,7	1,0	69,7	72,2	35 -545
26.39.0 Drivdal	1996-1999	17,3	36,3	2,2	72,9	74,4	189 - 544
26.92.0 Sokndalselva	2007-2009	294,6	45,3	1,0	63,6		6 – 650
Hallandsvatn	-	2.3	59	0,5	54,3	72.9	202 - 346
Stemmen		0,8	58	0,5	55,3	71.3	183 - 333

Q_N betegner årsmiddelavrenningen i perioden 1961–90 beregnet fra NVE sitt avrenningskart.

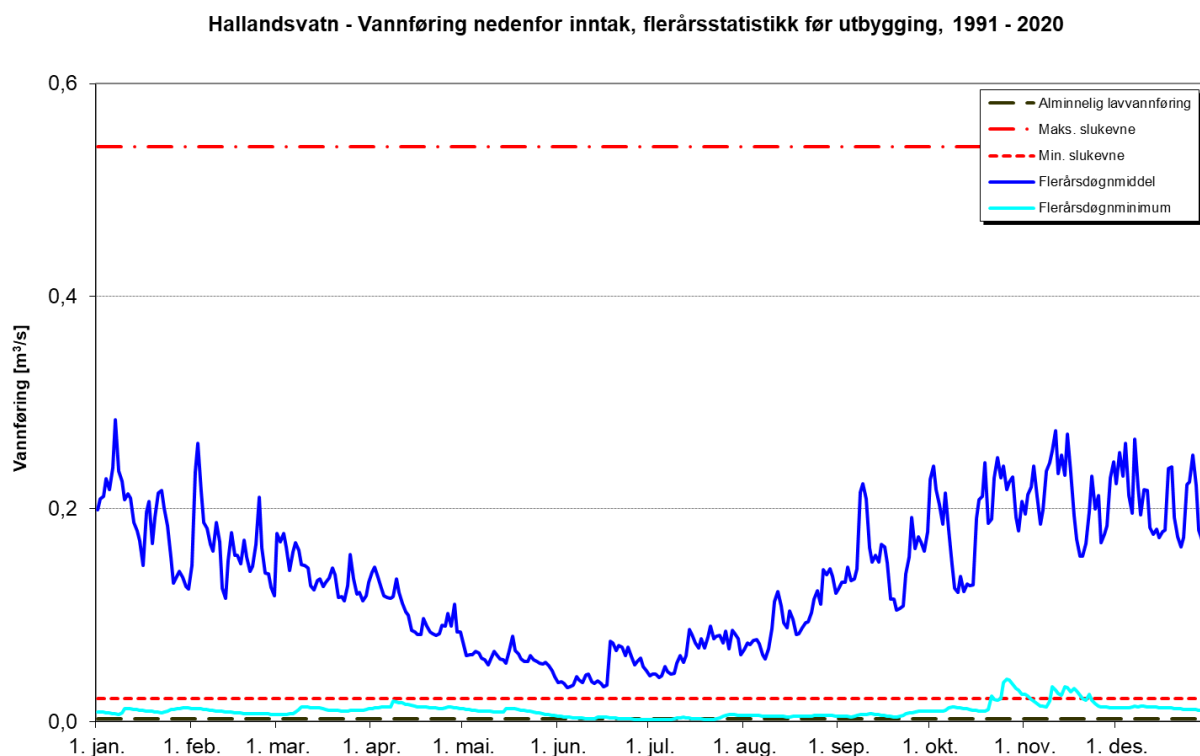
Q_m betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen

Basert på en vurdering av feltkarakteristikker og tilgjengelig måleperiode er vannmerket Refsvatn valgt til å representere Hallandsvatn og Stemmetjørn. Data fra 26.29.0 Refsvatn er skalert med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp til nedbørfeltet. Dette resulterer i skaleringsfaktoren 0.045 for Hallandsvatnet og 0.0153 for Stemmen. Ved hjelp av skaleringsfaktoren estimeres en vannføringsserie som beskriver år til år variasjon for Hallandsvatn i perioden 1991–2020 (figur 2). Vedlegg 2 (hydrologisk rapport) viser tilsvarende beregninger også for Stemmen med Hallandsvatnet overført.

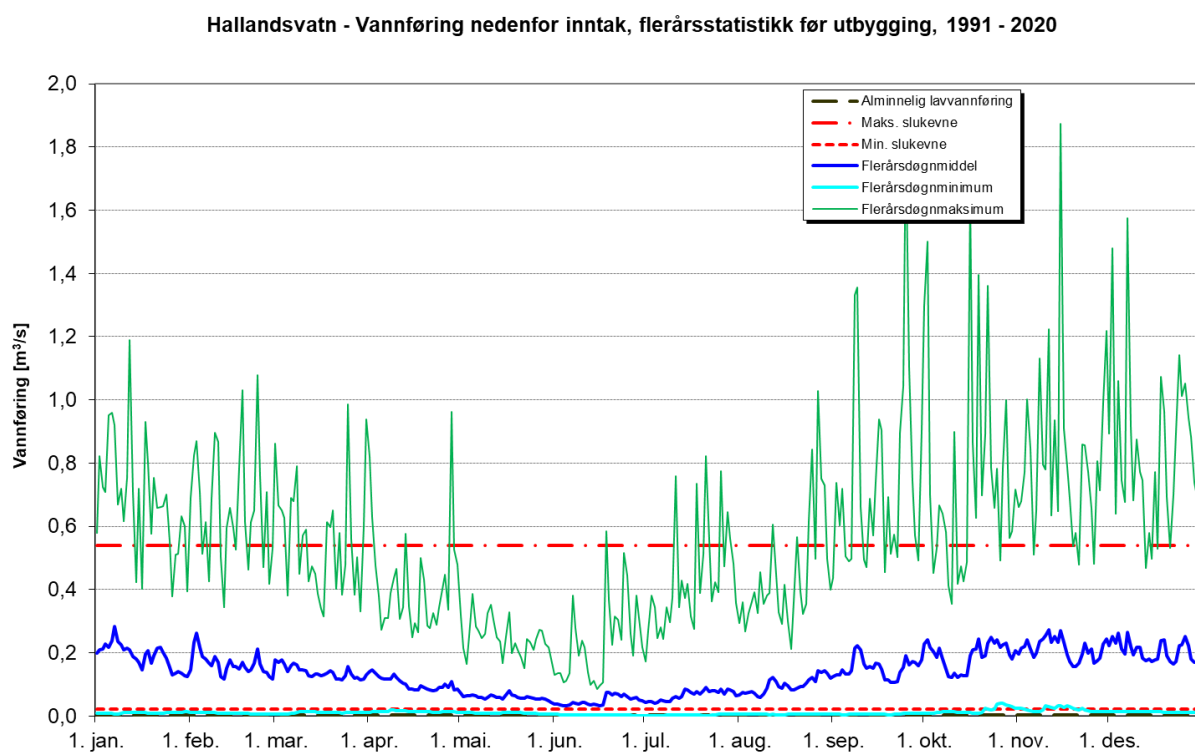


Figur 2: Variasjon i middelvannføring fra år til år i Hallandsvatn.

Videre er sesongvariasjonene i Hallandsvatn beregnet på grunnlag av skaleringsfaktoren, dette er vist grafisk i Figur 3. Tilsvarende er maksimum vannføring fordelt over året beregnet. Det er her snakk om middelerverdi for et døgn, døgnmiddelerverdi (Figur 4). Vedlegg 2 viser tilsvarende beregninger også for Stemmen.



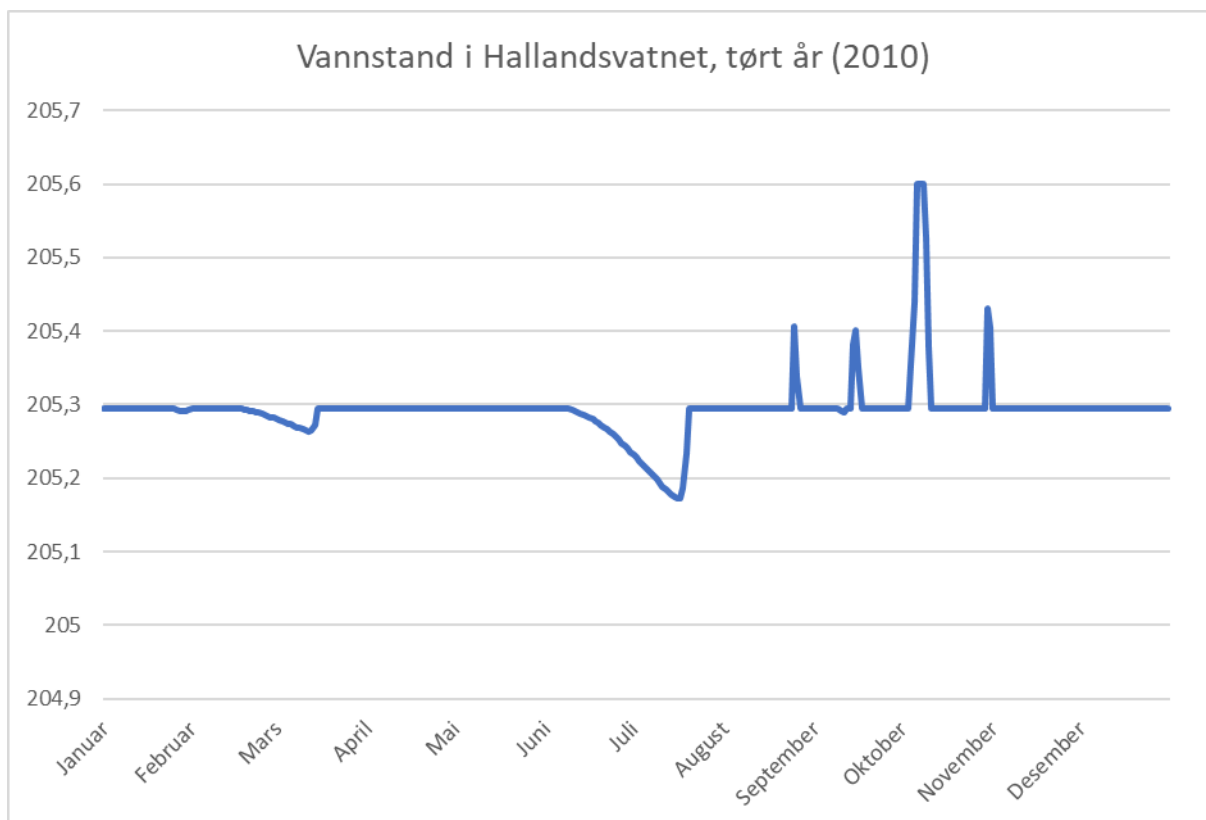
Figur 3: Sesongvariasjon i vannføring (m^3/s) i Hallandsvatn.



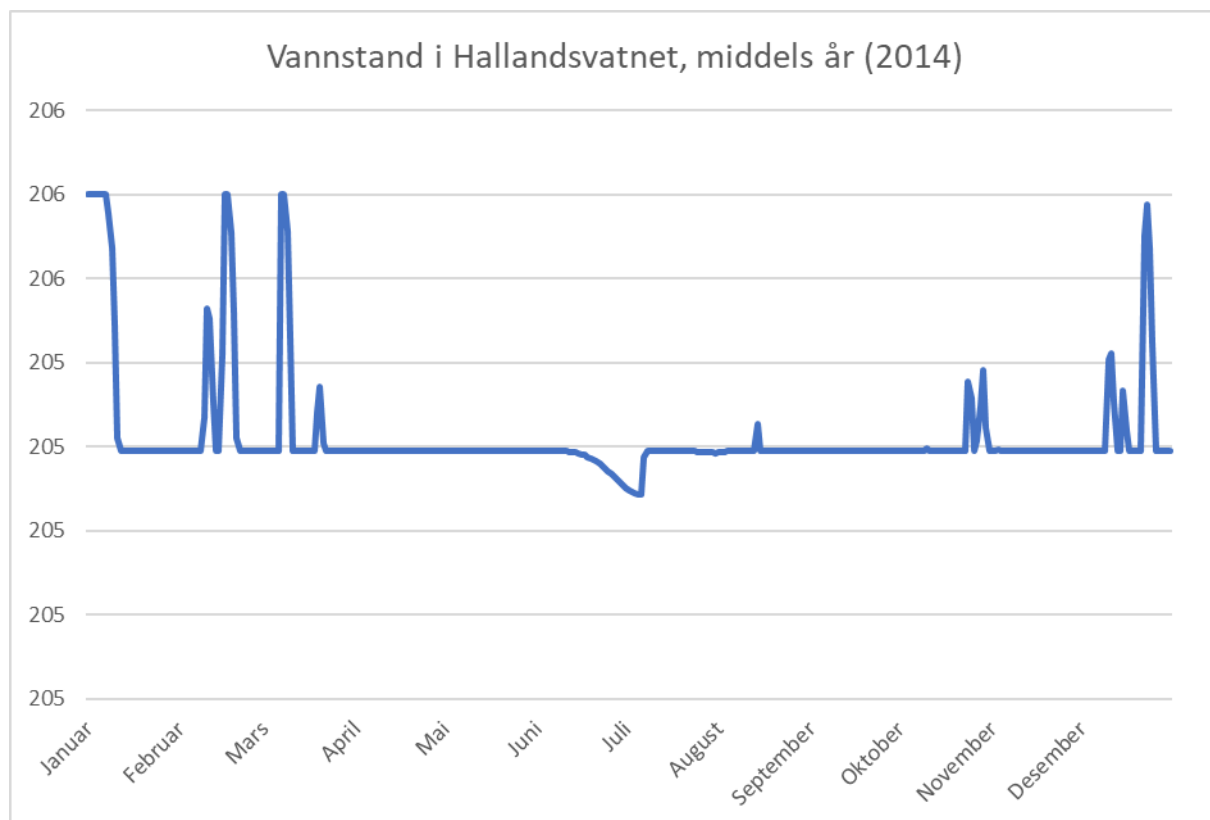
Figur 4: Maksimale flommer som døgnmiddel (m^3/s) i Hallandsvatn.

Den skalerte dataserien for Hallandsvatn/Stemmevatn er brukt til å plote varighetskurve, slukeevne og sum lavere i det samme diagrammet. Det er laget ett plott som tar for seg hele året, ett som tar for seg vintersesongen (1. oktober – 30. april) og ett som tar for seg sommersesongen (1. mai – 30. september) (se vedlegg 2).

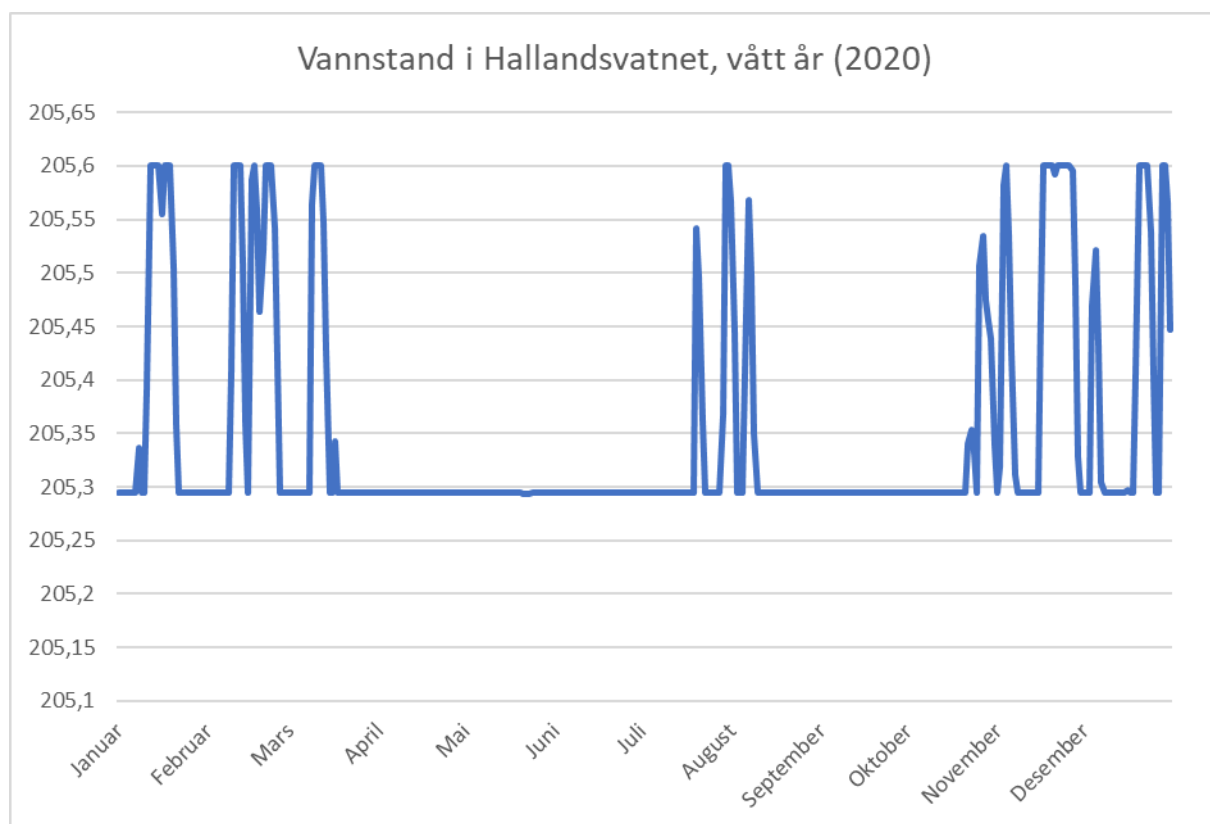
Det er regnet med en regulering i Hallandsvatn med 1.5 meter og i Stemmetjørn med 3 meter, for et tørt (2010, Figur 5 og 8), middels (2014, Figur 6 og 9) og vått (2020, Figur 7 og 10) år. Det er lagt inn minstevannføring lik «Alminnelig lavannsføring fra overløpsdammen i Hallandsvatn og fra inntaksdammen i Stemmetjørn.



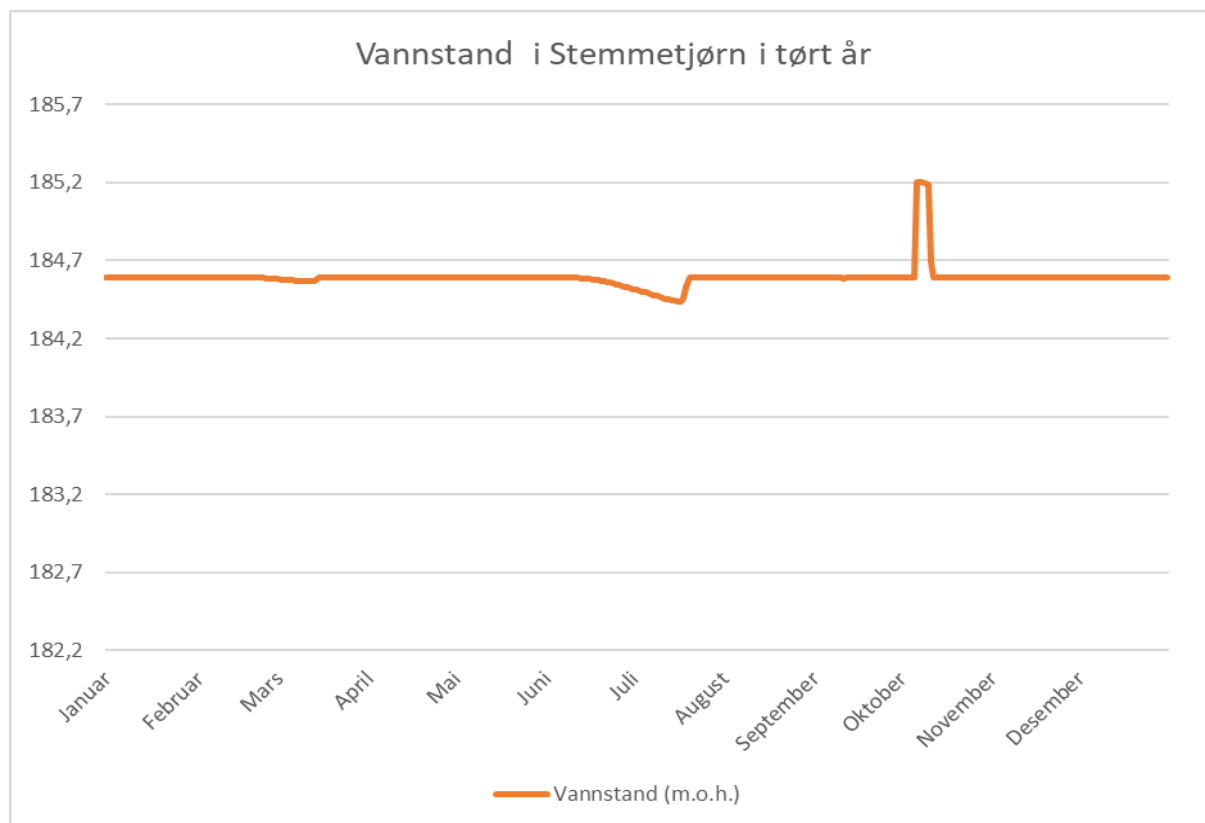
Figur 5: Vannstanden i Hallandsvatn i et tørt år (2010).



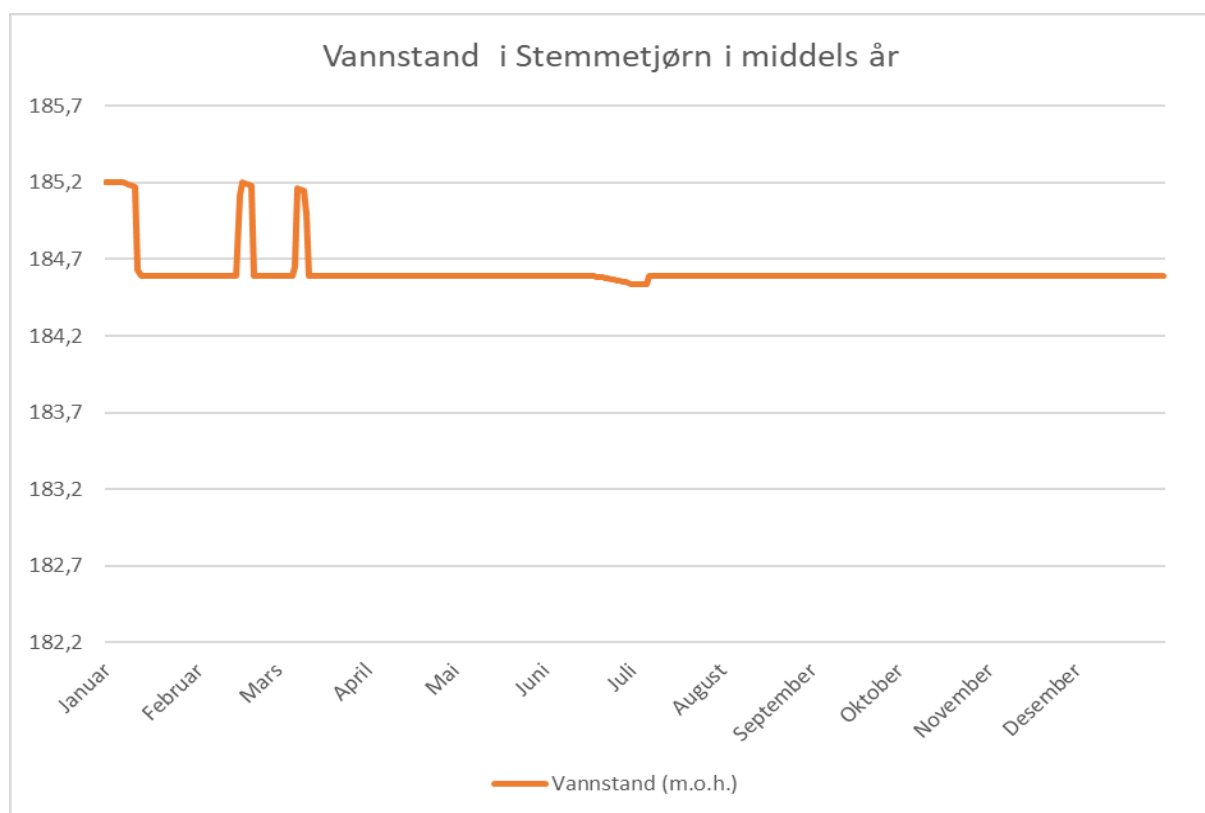
Figur 6: Vannstanden i Hallandsvatn i et middels år (2014).



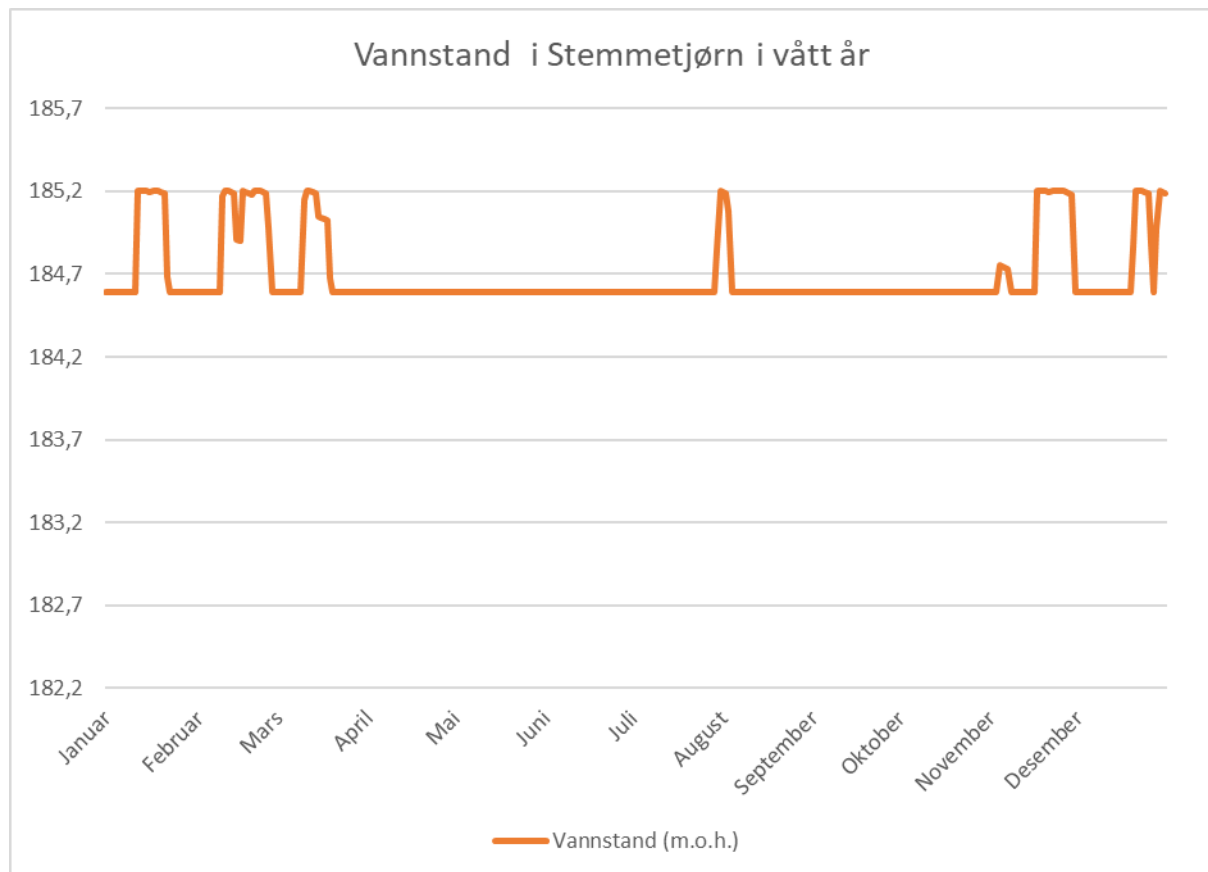
Figur 7: Vannstanden i Hallandsvatn i et vått år (2020).



Figur 8: Vannstanden i Stemmetjørn i et tørt år (2010).



Figur 91: Vannstanden i Stemmetjørn i et middels år (2014).



Figur 102: Vannstanden i Stemmetjørn i et vått år (2020).

Nedbørfeltet består av ca. 60 % berg i dagen, noe som fører til stor egenregulering i Hallandsvatn da tilsigsfeltet har i sin naturlige grad liten demping. Dette gir store og raske endringer i tilsig og vannstand i Hallandsvatn og Stemmetjørn.

Inntak

Stemmen kraftverk:

Det bygges driftsvanninntak på kote 182.2 i utløpsosen av Stemmetjørn med arrangement for slipp og måling av minstevannføring.

Hallandsvatn kraftverk:

Her anvendes inntaksarrangementet for overføringen av Hallandsvatn mot Stemmetjørn. Her er det ikke aktuelt å foreslå minstevannføring idet dette er en overføring.

Rørgate/Vannvei

Stemmen kraftverk:

Vannveien etableres i et Ø700mm GRP-rør som graves ned mellom driftsvanninntaket og kraftstasjonen.

Hallandsvatn kraftverk:

Vannveien er overføringsledningen fra Hallandsvatn mot Stemmetjørn og legges i et Ø700mm GRP rør.

Kraftstasjonene

Stemmen kraftstasjon vil bli plassert på ca. kote 53 med sugerør ned til kote 44.0 = LRV Lundevatnet. Endelig plassering og høyden på kraftstasjonsgulvet vil bli endelig fastlagt etter konferanse med Sira Kvina kraftselskap med hensyn til overtopping av magasin Lundevatn. Stasjonen vil settes opp i bindingsverk og bli kledd med vestlandskledning e.l. og ha en grunnflate på ca. 20 m². Utformingen av stasjonsbygget vil bli bestemt etter at kontrakter er inngått med leverandører av turbin og generator. Det vil bli installert 1stk Francis-turbin med effekt 0.900 MW, 1stk generator 0.69 kV og 1stk transformator på 0.69/22 kV. Trafoene blir plassert på utsiden av kraftstasjonen. Dimensjonering av stasjon kan ses i Tabell 5.

Tabell 5: Spesifikasjoner for Stemmen kraftstasjon.

Generator	Ytelse MVA	Spenning (kV)
	0.900	0.69
Transformator	Ytelse MVA	Omsetning (kV/kV)
	0.900	0.69/22

Hallandsvatn kraftstasjon blir plassert på ca. kote 187 (endelig plassering tilpasses grunnforhold) med sugerør ned til kote 182.2 = LRV Stemmetjørn. Stasjonen vil settes opp i bindingsverk og bli kledd med vestlandskledning e.l. og ha en grunnflate på ca. 20 m². Utformingen av stasjonsbygget vil bli bestemt etter at kontrakter er inngått med leverandører av turbin og generator. Det vil bli installert 1stk Francis-turbin med effekt 0.099 MW, 1stk generator 0.69 kV og 1stk transformator 0.69/22 kV. Dimensjonering av stasjon kan ses i tabell 6.

Tabell 6: Spesifikasjoner for Hallandsvatn kraftstasjon.

Generator	Ytelse MVA	Spenning (kV)
	0.099	0.69
Transformator	Ytelse MVA	Omsetning (kV/kV)
	0.099	0.69/22

Magasin Hallandsvatn

Hallandsvatn reguleres med 1.5 meter opp i forhold til normalvannstand (204.1) slik at HRV=205.6 og LRV=204.1 blir gjeldende etter regulering. Neddemmet areal er beregnet til 19 da (se vedlegg 4). Hallandsvatn har et areal på 119 383 m² og magasinerer 179 074 m³ vann som igjen utgjør 3.84 døgns drift i Stemmen- og Hallandsvatn kraftverk ved fullt pådrag. Hallandsvatn magasin vil bidra til en vesentlig magasinering sett i forhold til kraftverkets slukeevne og vil dermed muliggjøre produksjon av energi etter markedsbehov og gi et bidrag til Norges grønne batteri. Videre vil regulering i Hallandsvatn muliggjøre reduksjon av flommer som er et problem i Kvanvik grend og langs Fv44 i samme område.

Magasin Stemmetjørn

Stemmetjørn reguleres opp 2 meter i forhold til normalvannstand (183.2) og 1 meter ned i forhold til normalvannstand slik at HRV=185.2 og LRV=182.2 blir gjeldende etter regulering. Neddemmet areal er beregnet til 11.2 da (se vedlegg 4). Vannhusholdningen i Stemmetjørn blir 106 500 m³ regulert kraft som utgjør 2.28 døgns kjøring av Stemmen kraftverk med fullt pådrag.

Veibygging

Det eksisterer en landbruksvei ned mot Lundevatn som må oppgraderes for å oppfylle transportbehovet. Adkomsten til Hallandsvatn kraftstasjon må ha tilknytning til vei, og en ser for seg å legge denne adkomstveien enten over rørgatetraseen fra Hallandsvatn, eller bygge en ny vei fra landbruksveien som går fra Allestadveien og ned til utløpsosen av Stemmetjørn. Dette vil blant annet være avhengig av endelig plassering av kraftstasjonen.

Kraftlinjer

Avstand mellom Stemmen trafo og eksisterende høyspentlinje ved Allestad vil bli ca. 1150 meter. Kraftoverføringen vil skje i nedgravet jordkabel. Det samme for overføring av produksjonskraften fra Hallandsvatn trafo til møte med kabelen fra Stemmen trafo. Lengden på denne kabelen blir ca. 320 meter. Nominell spenning er 22kV. Glitre Nett AS er områdekonsesjonær og har blitt forespurt om å gi en uttalelse angående nett-tilknytning.

Det planlegges at Glitre Nett skal drive det elektriske høyspentanlegget (22kV).

Masseuttak og deponi

Det vil ikke bli behov for masseuttak ved denne utbyggingen. Omfyllingsmasser for rør samt slitelag for veidekke vil bli tilført fra eksterne massetak.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vil kjøres etter de muligheter som er tilgjengelige for å oppnå en lønnsom produksjon og minst mulig flomtap.

Kostnadsoverslag

Prisnivået er kalkulert etter NVEs kostnadsgrunnlag for små vannkraftverk av 2015 med indeksregulering etter SSB.

Tabell 7: Kostnadsoverslag.

Stemmen- og Hallandsvatn kraftverk	Mill. NOK
Inntakskonstruksjon; dam, luker, varegrind	1.0
Rørgate; rør, grøfter	2.0
Kraftstasjon; bygg	0.3
Kraftstasjon; maskin/elektro, løftekran	2.3
Transportanlegg; anleggsvei, kraftlinje	0.2
Anleggsbidrag nett	0.35
Overføring Hallandsvatn	2.5
Hallandsvatn kraftverk RS (Kraftstasjon og adkomst)	0.5
SUM BYGG OG MASKINKOSTNADER	9.15
Detaljprosjektering	0.1
Byggeledelse	0
Uforutsett	0.5
Renter i byggetiden	0.25
SUM ANDRE KOSTNADER	0.85
TOTALE KOSTNADER FOR KRAFTVERKET	10.0
Utbyggingskostnad [kr/kWh]	3.27

2.3. Framdriftsplan

Tabell 8: Framdriftsplan for tiltaket.

	2023	2024	2025	2026
Konsesjonsarbeid	XXXXXXXX	XXXX		
NVE behandling		XXXXXXXX		
Høring innstilling		XXXX		
Tekniske planer			XXXXXXXXXXXXXX	
Anleggsfast			XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX
Prøvekjøring				XX

2.4. Fordeler ved tiltaket

Det vil bli produsert miljøvennlig strøm opp mot 3.06 GWh/år, og være et betydelig tilskudd for innmating på distribusjonsnettet i Kvanvikområdet. Kraftverket kan også bidra til effektøkning for å opprettholde et stabilt distribusjonsnett i området. Ved høyt tilsig i området utgjør Botnavassbekken et flomproblem i Kvanvik grend, samt for Fv44 som går gjennom Kvanvik. Den planlagte overføringen av Hallandsvatn til Stemmetjørn vil redusere den nevnte flomproblematikken på Kvanvik vesentlig, idet tilsiget til Hallandsvatn utgjør 59% av totaltilsiget der elva fra Hallandsvatn møter Botnevassbekken på Kvanvik. Utbyggingen vil også medføre økte inntekter til gårdene på Gumpesfjell og Kvanvik, noe som kan være med på å opprettholde driften og bosettingen i området. En del av arbeidet kan bli utført av lokale entreprenører og underleverandører, som gir grunnlag for opprettholdelse av lokal virksomhet.

2.5. Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer

Arealbruk

Kraftverket vil legge beslag på lite permanent areal. Kraftstasjonene vil dekke 20 m² for hver av stasjonene samt areal for tilkomstveier og parkeringsareal. Et noe større areal for rigg og anleggsdrift er påkrevd i anleggsfasen.

Vannveien legges i nedgravet GRP-rør mellom Stemmetjørn og Lundevatnet. Traseen går for det meste i morenemasser med litt fjellsprenging. Trasen tilbakeføres med tilsåing. Tilsvarende gjelder for rørgrøften i forbindelse med overføring av Hallandsvatn til Stemmetjørn som også er turbinledningen til Hallandsvatn kraftverk.

Eiendomsforhold

Eiendomsforhold er avklart. All berørt eiendom eies av Stemmen Kraft AS, som igjen står bak Stemmen og Hallandsvatn kraftverk. Det er et lite areal øst i Hallandsvatn som blir berørt i forbindelse med oppdemming av Hallandsvatn hvor tiltakshaver ikke er eier.

Samlet plan for vassdrag

Prosjektet inngår ikke i Samla Plan for vassdrag.

Verneplaner og kommuneplaner

Verneplan: Tiltaket vil ikke berøre noe område som berøres av verneplan.

Kommuneplan: Tiltaksområdet er LNF-område i kommunedelplanen for Flekkefjord Kommune.

2.6. Alternative utbyggingsløsninger

En utbygging slik dette tiltaket planlegges vil gi en produksjon på 2.46 GWh/år + 0.6 GWh i Åna Sira kraftverk, noe som resulterer i en utbyggingspris på 3.27 kr/kWh.

Det har ikke vært søkt om kraftutbygging i dette området tidligere, og tiltaket berører følgelig ingen konkurrerende prosjekt.

3. Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

I forbindelse med utredning av virkningene av tiltaket er Flekkefjord kommune, Agder fylkeskommune, Statsforvalteren i Agder og Glitre Nett forespurt en uttalelse (vedlegg ettersendes).

3.1. Hydrologi

Nedbørfeltet består av ca. 60 % berg i dagen. For øvrig er det 30% skogkledd areal og 10% sjøareal (se vedlegg 2)

Dagens vannføringsforhold er estimert på grunnlag av sammenligning og skalering med målestasjon 26.29.0 Refsvatn.

Alminnelig lavvannføring er 2,7 l/s for Stemmetjørn og 8,5 l/s for Hallandsvatn. Restvannføringen for et tørt (2010) middels (2014) og vått (2020) år er beregnet (Figurene er vist i vedlegg 2). Det foreslås en pålagt minstevannføring fra driftsvanninntaket på 3 l/sek som slippes og måles i et kontrollert anlegg. Tilsvarende for damanlegget i utløpsosen av Hallandsvatn på 10 l/sek.

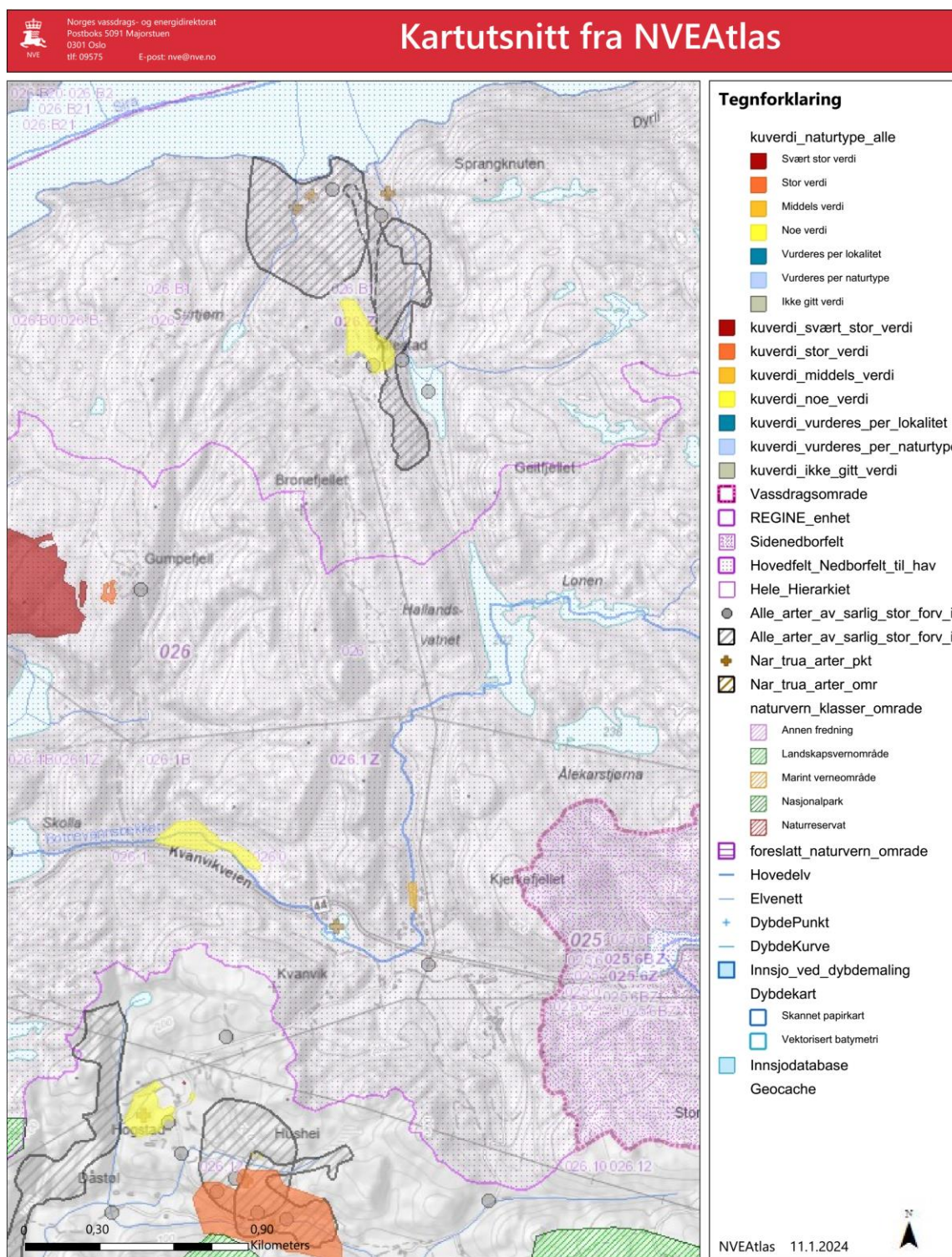
3.2. Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Tiltaket vil ha en liten innvirkning på vanntemperatur ved at det tappes noe under overflaten. Vannet som tappes vil ha noe lavere temperatur om sommeren og noe høyere temperatur om vinteren. Virkningen vil være begrenset fordi det ikke tappes fra bunnen av vannene. Tilsvarende vil det bli noe dårligere og senere islegging ved utløpet av Hallandsvatnet kraftverk. Ved utløp i Lundevatnet fra Stemmen kraftverk ventes det at virkningen knapt vil merkes.

Tiltaket vil ikke ha merkbar innvirkning på lokalklima.

3.3. Grunnvann, flom og erosjon

Tiltaket antas ikke å ha noen innvirkning på grunnvann og erosjon langs vassdragene. Stemmetjørn er planlagt regulert 3 meter og Hallandsvatn 1,5 meter. Det kan bli noe økt erosjon i strandsonen langs magasinene på grunn av bølger og ved innløpsbekkene ved lav vannstand. Virkningen vil være begrenset til reguleringssonen og kun der det er løsmasser. Se kartutsnitt fra NVE Atlas (figur 11).



Figur 11: Oversikt over 030/1 Botnavassdraget.

3.4. Fisk og ferskvannsbibliologi

Det går ikke opp anadrom fisk i Stemmetjørnbekken på grunn av etablert vandringshinder mellom Lundevatn og sjøen. Botnavassdraget og hele strekningen ned til sjøen fører heller ikke anadrom fisk på grunn av vandringshinder ved utløp av vassdraget ved sjøen. Miljøet for eksisterende fiskeforekomst vil heller ikke bli påvirket negativt idet det legges opp til slipp av minstevannføring nedstrøms damanlegget i Hallandsvatn. All eksisterende fisk i Botnavannsbekken er ikke naturlig forekommende, men er sluppet ut av grunneiere i senere år. Hovedarten er Canadisk bekkerøye «*salvelinus fontinalis*» som per dags dato er definert som uønsket art i norske vassdrag.

3.5. Flora og fauna

Flora: Nedre deler av li-side gradienten som danner tiltaksområdet har lavere total tre-sjiktdekning (1AG-A-05-06), der den skogdekkede fastmarka består av boreal løvskog med stor dekningsgrad av gjenvekstrær (1AG-A-G7) av bjørk, osp og hassel i mindre diameterklasser og i yngre- litt eldre suksesjonsfase. Det er en liten dekning av spredte enkeltstående boreale løvtrær og edelløvtrær (eik og lind) som danner overstandere av eldre trær i større diameterklasse. Relativ del-artsgruppesammensetning har en dominansutforming der boreale løvtrær er dominerende (L2), med en andel av boreale løvtrær på >75% (L4). Skogdynamikktilstanden og trærnes livsfasetilstand preges av at det er lite dekning av trær som er i nedbrytingsfaser og få naturgitte objekt av trær som er i livsfaser av helt død ved. Øvre deler av li-siden har høyere total tre-sjiktdekning (1AG-A-07), der den skogdekkede fastmarka består av boreal løvskog med stor dekningsgrad av gjenvekstrær (1AG-A-G6-7) av bjørk, osp og selje i større (middels store) diameterklasser og i eldre suksesjonsfase. Det er en liten dekning av spredte trær og grupper av boreale løvtrær og edelløvtrær (eik og lind) som danner overstandere av eldre trær i større diameterklasse. Relativ del-artsgruppesammensetning har en dominansutforming der boreale løvtrær er dominerende (L2), med en andel av boreale løvtrær på >75% (L4). Skogdynamikktilstanden og trærnes livsfasetilstand preges av at det er litt større dekningsgrad av eldre boreale løvtrær som er i nedbrytingsfaser og spredte naturgitte objekt (4DG-L/4DL-L) av boreale løvtrær som er i livsfaser av helt død ved (1AR-G/L-L4). I denne delen av skoglokaliteten er humiditeten og artsutvalget av en slik art at vi kommer inn under definisjonen av fattig boreonemoral regnskog. Der påvist et lite knippe rødlistede lav og moser, men både naturtypen og artsmangfoldet antas å bli nokså lite påvirket av tiltaket. Se for øvrig egen biomangfoldrapport for detaljer rundt dette (Nilsson A. og Høytomt T., Biofokus-rapport 2023-037). Konsekvensgraden for naturtyper og artsmangfold (planter og kryptogamer) vurderes til noe negativ (-)

Fauna: Det er trolig normal bestand av storviltarter av rådyr hjort og elg i skogområdene rundt tiltaksområdet. Det er i tillegg registrert normal bestand av småvilt-arter der området er gitt funksjonsverdi (betydning) som habitat for orrfugl (trolig lav bestand -i nedgang, tilsvarende andre lokaliteter langs kysten av Flekkefjord kommune). Det er blitt registrert forekomster av bever, hare og små rovdyr (mårdeer og rev) innenfor tiltakssonen. Villrein forekommer ikke i tiltaksområdet. Det er ikke blitt registrert faste bestander av fuglearter med stor funksjonsverdi i selve vannforekomstene (ferskvannslkaliteter) og i selve bekke-sone i vassdraget, fossefall har ikke faste forekomster i noen deler av bekkelivsmiljøene innenfor tiltakssonen. I deler av skogbiomet er det i øvre deler av li-side gradienten som dekker areal mellom Allestad- og Lundevann (Stemmebekken-området) er det blitt registrert faste forekomster av hakkespetter med særlig stor forvaltningsmessig betydning, dette gjelder både hvitryggspett, dvergspett og gråspett. Disse fugleforekomstene er ikke ventet å bli vesentlig negativt belastet av endret naturtilstand, som resultat av utvikling av småkraftverkanlegg i dette området. I artsobservasjoner er det i tillegg registrert flere fuglearter som regnes å være tilfeldige

observasjoner, disse blir ikke gitt prioritet i forhold til denne naturmangfold vurderingen innenfor denne tiltakssonen og blir dermed ikke direkte påvirket. Ut fra dette ventes tiltaket ikke påvirke faunaen nevneverdig og blir dermed satt til lite negativ.

3.6. Landskap

INON: Ingen endringer på INON-sone 1 eller INON-sone 2.

Kraftstasjonen vil ikke vises fra offentlig vei, og vil ikke påvirke landskapet negativt. Arealet der kraftstasjonen er planlagt er en fjellknaus som vises kun fra Lundevatnet. Området rundt er landbrukslandskap med boreal løvskog dominert av bjørk. Stemmetjørbekken ligger i et lite dalføre som ikke har innsyn fra langt hold. Den reduserte vannføringen i denne bekken vil ikke redusere landskapsverdiene i vesentlig (nevneverdig) grad. Reguleringen i Stemmetjørn vil medføre en synlig reguleringssone rundt tjernet, men vil trolig ut fra terrengforhold i dagens situasjon (før endring) trolig bli integrert i et nytt landskapsbilde. Innsyn til dette tjernet er minimalt, og en må gå nesten ned til tjernet for å få dette innsynet som viser endret vannstand i vannsystemet.

Overføring og regulering av Hallandsvatn vil medføre sterkt redusert vannføring i bekken fra utløpsosen i Hallandsvatn og ned til samløpet med Botnavannsbekken ved Kvanvik. Denne bekken utgjør en begrenset landskapsverdi. Regulering av Hallandsvatn vil gi en synlig reguleringssone rundt selve vannforekomsten. Vannet er i stor grad synlig fra den kommunale adkomstveien til Allestad. Med den relativt bratte terrengformasjonen og stor grad av terrenguro rundt Hallandsvatn vil terrengpåvirkningen av reguleringen bli liten og representerer ikke vesentlig negative effekter på landskapsformer i områdene rundt ferskvannsføremkomsten. Endret vannsystem -strandlinje vil ha en mindre negativ effekt på landform og terrengforhold.

3.7. Kulturminner

Nord for Hallandsvatn er det registrert en mulig gravhaug tidsbestemt til jernalder tiden. Gravhaugen befinner seg på en høyderugg lengre vest for det naturlige dalføret mellom Hallandsvatnet og Stemmetjørn. Valg av trase til rørgate tilpasses i forhold til kartlagt kulturminne i samarbeid med bestemmende myndigheter.

3.8. Landbruk

Landbruket vil ikke bli påvirket negativt av tiltaket, verken i anleggs- eller driftsfasen. Under drift vil omfanget og hyppigheten av oversvømmelser av jordene på Kvanvik avta som følger av reguleringen i Hallandsvatnet.

3.9. Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Tiltaket antas å ikke påvirke vannkvalitet, vannforsynings- eller resipientinteresser, verken i anleggs- eller driftsfasen. Bebyggelsen nedstrøms dam Hallandsvatn har etablert drikkevannsbrønner ved dyphullsborings, og blir ikke berørt av eventuelt forurenset vann i anleggsperioden for dambyggingen ved Hallandsvatn.

3.10. Brukerinteresser

Det antas ikke at tiltaket vil påvirke verken ferdsel, jakt, fiske og friluftsliv.

3.11. Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser i området.

3.12. Samfunnsmessige virkninger

Anleggsfase: Lokale underleverandører og entreprenører kan brukes. Dette kan være med på å stimulere næringslivet i bygda og opprettholde sysselsetning. Ved bruk av lokal arbeidskraft kan skatteinntektene til kommunen øke, men siden tiltaket har begrenset omfang antas dette å være marginale økninger.

Driftsfase: Produksjon av fornybar energi tilsvarende 3.06 GWh. Innmating av 0.900 MW + 0.099 MW vil samtidig kunne bidra til å stabilisere distribusjonsnettet i området Kvanvik dersom det oppstår store belastninger i kortere perioder. Tiltaket vil gi økt inntekt til gårdene på Gumpefjell og på Kvanvik, noe som er med på å trygge videre drift og opprettholde bosetning i området. Tiltaket vil også kunne gi økt skatteinntekt til kommune og stat. Jordbruket på Kvanvik og motorisert ferdsel langs Fv44 skjermes i større grad mot overvann/flomvann som følger av reguleringen i Hallandsvatn.

3.13. Konsekvenser av kraftlinjer

Tilknytning til strømmettet vil bli etablert i jordkabel mellom kraftstasjon til innmating på eksisterende distribusjonsnett (22kV) ved gården Allestad. Inngrepet er marginalt, og ingen negative konsekvenser er forventet.

3.14. Konsekvenser av alternative utbyggingsløsninger

Ingen alternative løsninger er vurdert av tiltakshaver.

4. Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak i anleggsfasen: Inngrepene i forbindelse med etablering av inntaket i Stemmetjørn og i utløpet av Hallandsvatn vil bli holdt på et absolutt minimum for å skåne vegetasjon i de berørte områdene. Anleggskorridoren for rørgater vil bli holdt på et absolutt minimum og bli tilsådd når anleggsarbeidene er slutført. Ved gravearbeider i og nært vassdrag vil det bli vurdert sedimenteringsbasseng for rensing av avløpsvann. Dette blir nærmere planlagt i tekniske planer. Det blir også tatt hensyn til livsmedier (utforminger av trær – tre livsmedier som er i livsfaser med egenskapsverdi) knyttet til andre deler av livsmiljøet som kan bli påvirket.

Langsiktige avbøtende tiltak: Overføringen av Hallandsvatn til Stemmetjørn vil redusere flomproblematikken i Kvanvikområdet. Det foreslås slipp av minstevannføring fra magasin Hallandsvatn og fra driftsvanninntaket i magasin Stemmetjørn.

5. Vedlegg og bibliografi

- 1) Bilder i forbindelse med tiltaket.
- 2) Hydrologisk rapport (*SWECO*).
- 3) Rapport for biologisk mangfold (*Grimsby Naturtjenester*).
- 4) Kartvedlegg
- 5) Tilbakemelding fra Glitre nett angående nettilknytning (ettersendes)

Statsforvalteren i Agder, <http://www.fmag.no>

Diverse veiledere NVE, <http://www.nve.no>

NVE Nevina, <http://www.nve.no>

Flekkefjord kommune, <http://www.flekkefjord.kommune.no>

Statens kartverk (Norgeskart) <https://www.kartverket.no/>

NVE - Atlas