

Oppdragsgiver: **Cermaq**

Oppdragsnr.: **5145169** Dokumentnr.: **N04**

**Til:** Cermaq  
**Fra:** Norconsult AS  
**Dato** 2021-06-16

## ► Hydrologisk underlag for søknad Holmvåg settefisk

I forbindelse med innsending av søknad om økt regulering for eksisterende settefiskanlegg i Holmvåg, Steigen kommune, er det utarbeidet revidert hydrologisk grunnlag for bruk i søknaden.

Dette notatet gir nødvendig dokumentasjon av de hydrologiske forholdene og konsekvenser for hydrologi-relaterte tema. Notatet er en oppdatering fra 2014, der datagrunnlag frem til og med 2020 er tatt med i analysene. Det er i denne vurderingen sammenlignet en situasjon med økt regulering (HRV/LRV 84,5/83,5) med dagens situasjon (HRV/LRV 84,5/84,0). Både i dagens situasjon og med økt regulering er det lagt til grunn minstevannføring 25 l/s fra dammen på Langvatnet hele året. Denne minstevannføringen ble pålagt i 2016.

### Hydrologi og tilsig

Inntaket til settefiskanlegget i Holmvåg er i Langvatnet. Dammen nyttes til regulering av vannstanden i de tre sammenhengende vannene Langvatnet, Mellavatnet og Innervatnet for smoltproduksjon i Cermaqs smoltanlegg på Holmvåg. Inntaksmagasinet benevnes her som Langvatnet. Området har generelt et kystpreget klima med relativt kjølige somre og milde vintre, men det er likevel stabilt snødekke i høyden vinterstid, som gir høyt tilsig på våren.

Nedbørfeltet til Langvatnet er på ca. 5,5 km<sup>2</sup>. Vannmerket Lakså bru har registrert vannføring i nabofeltet til Langvatnet, og observert tilsig i perioden 1991-2020 antyder 4-5 % lavere tilsig enn det NVEs avrenningskart 1961-90 gir (Tabell 1). Tilsvarende nedskalering av NVEs avrenningskart for Langvatnet gir et årlig midlere tilsig her på 69 l/(s\*km<sup>2</sup>). At Langvatnet har et litt høyere spesifikt tilsig enn Lakså bru virker rimelig ut fra at feltet til Langvatnet ligger en anelse høyere og samtidig mer eksponert mot havet. Midlere årlig tilsig for det 5,4 km<sup>2</sup> store feltet til Langvatnet er derfor på 0,38 m<sup>3</sup>/s.

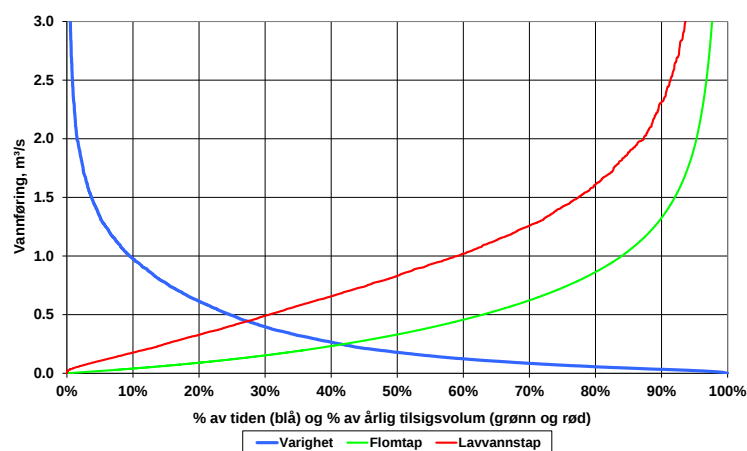
Nøkkeldata for nedbørfeltet til Langvatnet og til tre nærliggende og aktuelle sammenligningsvannmerker er vist i Tabell 1. Analyse av vannføringskarakteristika til vannmerkene viser at det minste nedbørfeltet, Leirpoldvatn har en hydrologisk respons som kan gjenskape variasjonene i tilsiget til Langvatnet, men vannføringen på sen høst og vinter er litt for lav sammenlignet med Langvatnet. Den mest representative serien er vurdert å være beregnet tilsig til Laksåvatnet, basert på registrert avløp og vannstandsvariasjoner ved 168.3 Lakså bru. Dette feltet er nabofelt til Langvatnet og skal derfor gi en meget realistisk gjengivelse av sesongvariasjonene. Årsaken til at direkte målt avløp fra Laksåvatnet (168.3 Lakså bru) ikke er benyttet, skyldes at dette vil gi overvurdert demping av vannføringen, ettersom tilsigsserien rutes separat gjennom Langvatnet. Vannmerket Strandå ligger lavere enn feltet til Langvatnet, men er i konsekvensvurderingen skalert for å representere tilsiget i restfeltet mellom Langvatnet og utløpet i sjøen, da dette delfeltet ligger lavere enn feltet til Langvatnet.

Skaleringsfaktoren fra Lakså bru til Langvatnet er på 0,215. Varighetskurver og kurver for vanntap i lavvann og flom, samt variasjon i årsmiddelvannføring er vist i Figur 1 og Figur 2. Normal sesongvariasjon i tilsiget er vist i Figur 3.

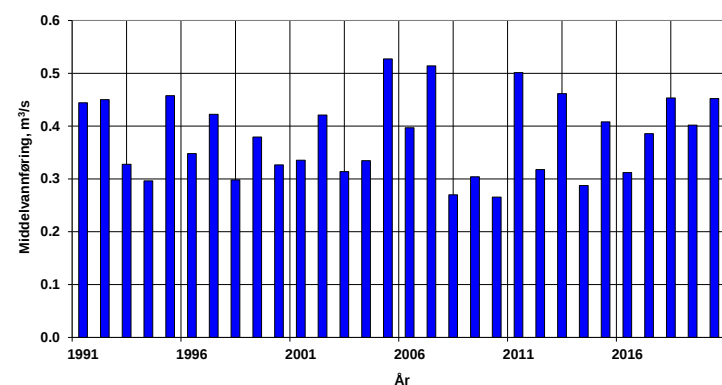
Tabell 1 Nøkkeldata.

|                           | Areal<br>km <sup>2</sup> | Eff.sjø<br>% | Høyde<br>Min-med-max | Skog<br>% | NVE61-90<br>l/(s*km <sup>2</sup> ) | Obs91-20<br>l/(s*km <sup>2</sup> ) |
|---------------------------|--------------------------|--------------|----------------------|-----------|------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Holmvåg</b>            | 5.5                      | 1.4          | 85-252-828           | 36        | 72                                 | 69*                                |
| <b>172.7 Leirpoldvatn</b> | 18.8                     | 4.3          | 25-216-964           | 36        | 52                                 | 55                                 |
| <b>168.3 Lakså bru</b>    | 26.7                     | 7.4          | 19-217-926           | 43        | 69                                 | 66                                 |
| <b>165.6 Strandå</b>      | 23.6                     | 2            | 15-181-932           | 31        | 50                                 | 50                                 |

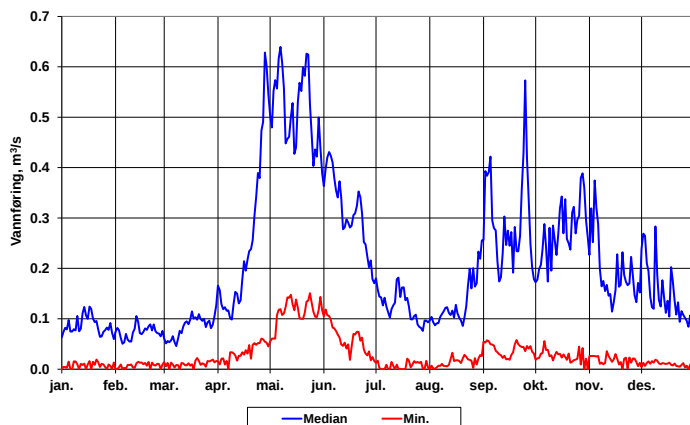
\*Estimert



Figur 1 Varighetskurve og kurve for vanntap i lavvann og flom (1991-2020).



Figur 2 Variasjon i årsmiddelvanntføring.



Figur 3 Median og minimumstilsig Langvatnet 1991-2020.

## Vannuttak og drift av settefiskanlegget

Settefiskanlegget i Holmvåg har inntak i det tre-delte, men sammenhengende Langvatnet-Mellavatnet-Innervatnet. Mellavatnet har et overflateareal ved kote 84,5 (HRV) på 0,62 km<sup>2</sup>. LRV omsøkes nå senket fra 84,0 til 83,5 moh, og reguleringsvolumet mellom HRV og LRV blir da ca. 0,61 Mm<sup>3</sup>. Dette volumet er tilstrekkelig til om lag 2 måneder med normal tapping til settefiskanlegget (inkludert minstevannføring) hvis vi ser bort fra at det også i tørre perioder vil være et visst tilsig.

Settefiskanlegget disponerer magasinet i Mellavatnet etter vannbehovet til enhver tid. Det er på senvinteren og i juli at vannuttaket er størst sammenlignet med normalt tilsig, og dermed er det også i disse periodene at magasinet i Langvatnet er hyppigst i bruk. Normalt vannforbruk er på 75 l/s (2,3 Mm<sup>3</sup>/år), mens maksimalt tillatt vannuttak er på 250 l/s.

Det er satt opp en simuleringsmodell som ruter tilsiget gjennom Langvatnet og beregner vannuttak, magasinivolum og vannstand. Simuleringen er gjort for en periode som forventes å være representativ for dagens klimatiske forhold, 1991-2020. Det er forutsatt jevnt, normalt vannuttak både i dagens og fremtidig situasjon.

## Konsekvenser for vannstand og vannføring

Settefiskanlegget i Holmvåg har vært i drift siden 1985, og restvannføringen i vassdraget nedstrøms Langvatnet har vært lavere enn det naturlige i de 30-40 siste årene. Vassdraget har derfor tilpasset seg en situasjon med vannuttak. Konsekvensene som er beskrevet nedenfor, er derfor å oppfatte som en beskrivelse av hvordan vannføringen/ vannstanden i Holmvågvassdraget er i dag sammenlignet med etter en økning av reguleringshøyden i Langvatnet med 0,5 m.

Det er ikke planlagt endringer i vannuttaket til anlegget, og det er både for dagens situasjon og situasjon med økt regulering lagt til grunn et jevnt normalforbruk av vann. Det er lagt til grunn en minstevannføring fra Langvatnet på 25 l/s.

Vannføring og vannstand for dagens situasjon og med økt regulering er vist for to punkt i vassdraget:

1. Vannføring ved utløpet av Langvatnet
2. Vannstand i Langvatnet

### Beskrivelse av dagens situasjon i vassdraget

Etter at settefiskanlegget i Holmvåg ble satt i drift i 1985, har det vært tatt ut vann til settefiskproduksjon, og dette er også dagens situasjon i vassdraget.

Vannføringen i Holmvågelva er karakterisert av beliggenheten ved kysten, men feltet ligger likevel så langt nord at sesongvariasjonene er markante. Lavvannsperiodene er på senvinter og i juli-august. Beliggenheten relativt langt nord og høyde opp i 800-900 moh gjør at det hver vinter akkumuleres snø i de øvre delene av feltet. Snømengdene varierer imidlertid mye fra år til år, og mens det i kjølige vintre kan være snø i hele feltet (og lavt vintertilsg), vil det i milde vintre med dominerende sørvest vindretning være lite eller ingen snø i de lavereliggende delene. Mildvær vinterstid gir periodevis høy vannføring, og vinterflommer kan opptre. Snøakkumulasjon i deler av feltet vil imidlertid normalt gi relativt høy vannføring fra april-mai og til ut i juni.

2020 var et fuktig år med en middelvannføring på 0,45 m<sup>3</sup>/s, mens 1994 var et år med tørr og kald vinter og året endte opp med 0,30 m<sup>3</sup>/s som middelvannføring. Disse årene er derfor valgt som hhv. «fuktig» og «tørt». 1999 var et nokså normalt år, både med hensyn på middelvannføring (0,38 m<sup>3</sup>/s) og sesongfordeling av vannføringen, og året er lagt til grunn som «normalt år»

### Vannføring i dagens situasjon sammenlignet med økt regulering

Vannføring og vannstand i dagens situasjon og med økt regulering er vist ved normaluttak for utløpet av Langvatnet i hhv. Figur 4 og Figur 5. Restvannføringen etter økt regulering vil bli som i dag 0,15 m<sup>3</sup>/s (100 % restvannføring). Det er kun i tørre år at den økte reguleringshøyden vil tas i bruk, og i disse årene er volumet som tas ut i tørkeperioden såpass lite at det ikke slår ut på 30-års gjennomsnittet.

Med 0,5 m økt reguleringshøyde vil vannstanden gå mer ned i tørre perioder, da det vil tappes vann for å sikre stabil forsyning til settefiskanlegget. I normale og fuktige år vil det ikke være nødvendig å benytte den økte reguleringshøyden. Pålagt minstevannføring sikrer en viss vannføring i elveløpet nedstrøms Langvatnet også i disse periodene.

I Tabell 2 er det vist antall dager med flomoverløp på dammen. I fuktige år er det overløp i praksis hele året. Det er kun i tørre år det vil være en forskjell i antall dager med overløp med økt regulering, som en følge av at magasinet da vil tappes lengre ned, og dermed også vil bruke lengre tid på oppfylling. Minstevannføringen vil sikre at det er vann i elveløpet nedstrøms dammen hele året.

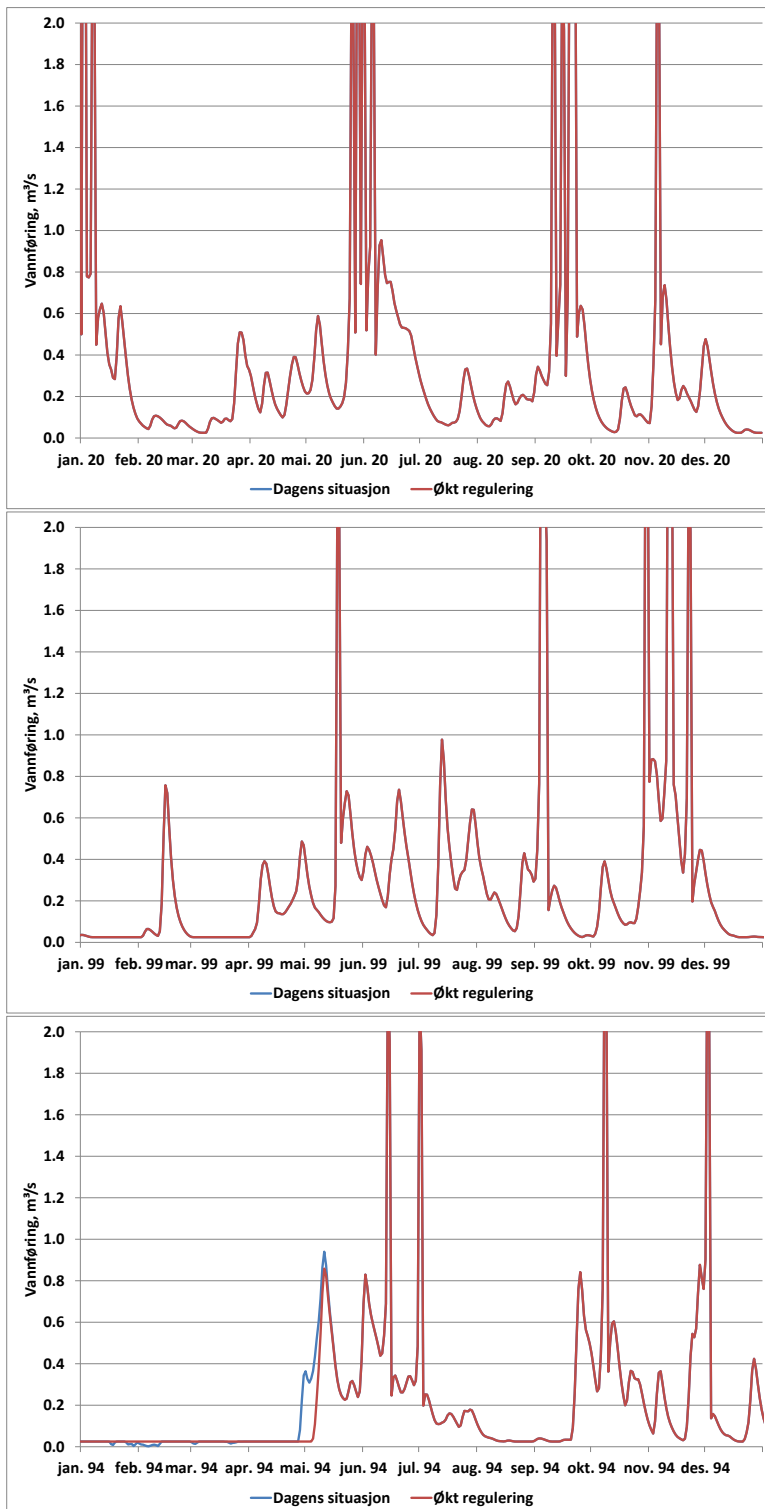
Tabell 2 Antall dager med overløp på Langvatnet.

|                    | Fuktig år | Normalt år | Tørt år |
|--------------------|-----------|------------|---------|
| Dagens situasjon   | 360       | 301        | 229     |
| Med økt regulering | 360       | 301        | 222     |

# Notat

Oppdragsgiver: **Cermaq**

Oppdragsnr.: **5145169** Dokumentnr.: **N04**

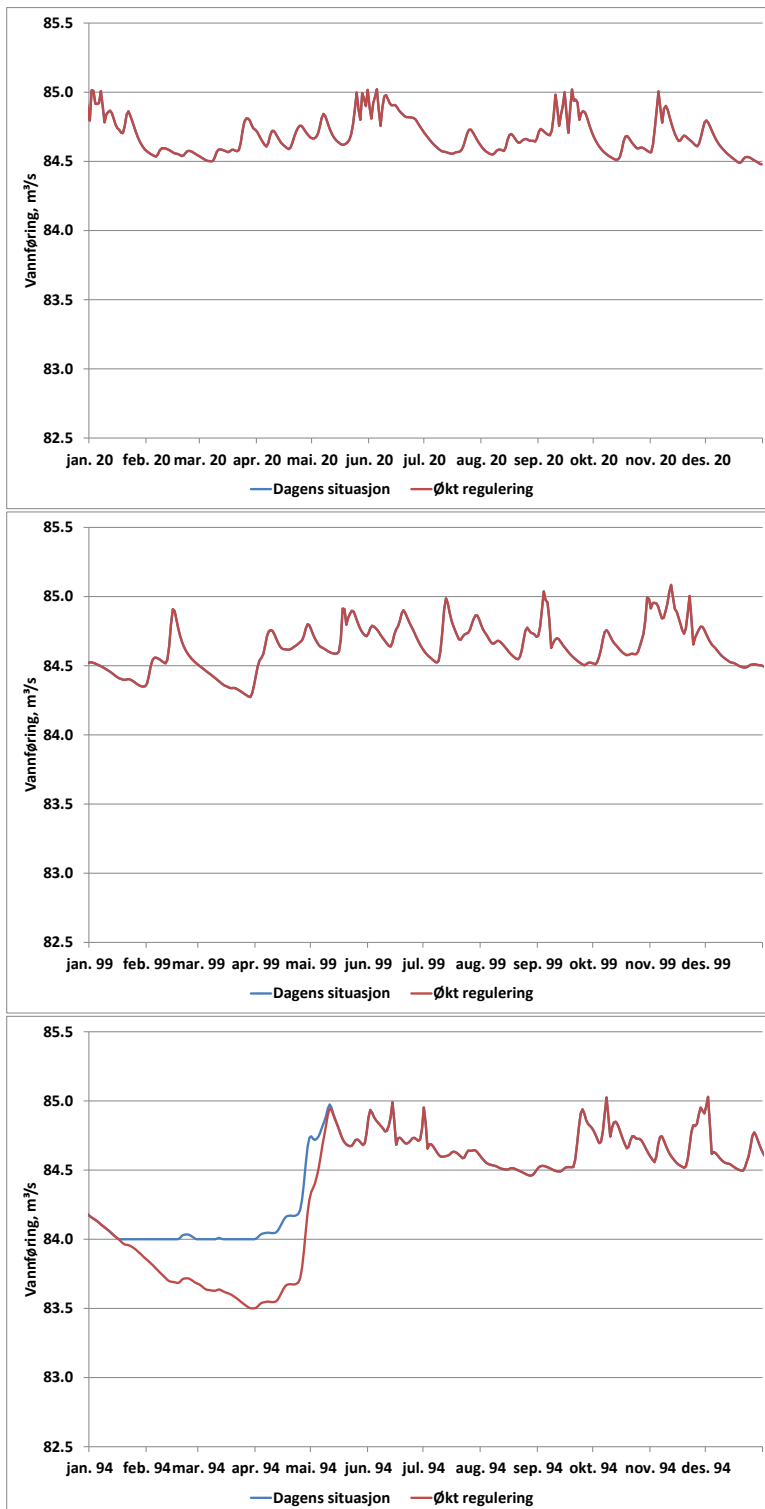


Figur 4 Vannføring ved utløpet av Langvatnet i et fuktig (øverst), et normalt (midten) og et tørt år.

# Notat

Oppdragsgiver: **Cermaq**

Oppdragsnr.: **5145169** Dokumentnr.: **N04**



Figur 5 Vannstand i Langvatnet i et fuktig (øverst), et normalt (midten) og et tørt år.

# Notat

Oppdragsgiver: **Cermaq**

Oppdragsnr.: **5145169** Dokumentnr.: **N04**

| J02     | 2021-06-16 | Revisjon av notat fra 2014 | Jon Olav Stranden | Nina Olafsson  | Jon Olav Stranden |
|---------|------------|----------------------------|-------------------|----------------|-------------------|
| Versjon | Dato       | Beskrivelse                | Utarbeidet        | Fagkontrollert | Godkjent          |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.