



NVE – Konesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

09.07.2018

Søknad om konsesjon for regulering/uttak av vann til Smoltproduksjon

Salbu Produksjon AS, ønsker å utnytte vannet i Salbu elva i Hyllestad kommune i Sogn & Fjordane fylke til smoltproduksjon, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å regulere Ramsgrøvannet vann mellom LRV på kote 143,3 og HRV på kote 145,0
- å tappe magasinert vann fra Ramsgrøvannet til naturlig utløpselv (Salbuelva)
- å ta ut vann fra Salbuelva ved Kvia (ca. 400 m ovenfor utløp i sjøen) til drift av smoltanlegg

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Halvar Horne Øyvind Høie Arve-Rune Holmeseth
  

Kleive
6957 Hyllestad.

Søknadsdokument revidert 21.02. 2019

Sammendrag

Bakgrunn:

Salbu Produksjon AS, søker om å videreføre og formalisere et allerede eksisterende vannuttak fra Kvia i Salbuelva, som ligg i Hyllestad Kommune i Sogn og Fjordane. Formålet er å bruke vannet til produksjon av laksesmolt.

Ulvik Settefisk hadde tidlig på 80-tallet konsesjon for å produsere smolt gjennom uttak av vann fra Salbuelva ved Kvia. Anlegget ble avviklet for ca. 20 -år siden.

Salbu Produksjon AS vil fornye, og utvikle anlegget på Salbu i Hyllestad Kommune, med «best tilgjengelig teknologi», med et normalt driftsvannuttak på mellom 42 l/s og 167 l/s.

For byggetrinn 1 blir det årlige produksjonsvolumet 4,5 mill. smolt. (450 tonn) og 300 tonn postsmolt. For byggetrinn 2 utvides produksjonen til samlet 700 tonn smolt og 500 tonn postsmolt. Anlegget lokaliseres til nåværende industriområde som tidligere ble benyttet til formålet. Industriområdet er i dag 7,45 dekar og vil bli utvidet til ca.16 dekar.

Anlegget vil da bestå av smoltbasseng innebygget i hall, inklusive resirkuleringsanlegg, postsmoltanlegg og administrasjonsbygg, samt lagerområde for nødvendig utstyr. Kaianlegget vil også bli modernisert til å kunne ta imot båter knyttet til driften av smoltanlegget.

Eksisterende reguleringsregime:

Det ble bygd tredemning ved Kvia i Salbuelva i ca. år 1890, til industriformål. Demningen ble fornyet i 1940 med betong og prosentstein. Rundt 1990 ble dammen forsterket med betong på oppstrøms side. Fra demningen i Kvia ble det etablert vannuttak til Ulvik settefisk anlegget, gjennom 2 rørgater.

Nytt Reguleringsmagasin

For å sikre vann til smoltanlegget i perioder med lave vannføringer søkes det om løyve til å regulere Ramsgrøvannet med 1,7m, HRV 145,0 og LRV 143,3. Arealet på innsjøen er 0,54km².

Normalvannstand i Ramsgrøvannet er 144,3 Moh. Omsøkt bruk av magasinet vil bidra til å øke vannføringen i Salbuelva i tørre perioder samt å øke vannføringen i perioder med vannføring lavere enn alminnelig lavvannføring på anadrom strekning.

Planlagt vannforbruk medfører at man i et normalt år vil tappe lite fra magasinet, noe som betyr at vannstanden i Ramsgrøvannet vil ligge på HRV, i store deler av tiden.

Det er i tørkeperioder at det er behov for magasin vann. Bruk av magasinet er vist i søknaden.

Det er planlagt å slippe en minstevannføring på 102l/s hele året, mellom Kvia og sjø.

Fra Ramsgrøvannet slippes det minst 55 l/s hele året. Naturlig vannføring kan være lavere enn dette.

Nedbørfeltet til Ramsgrøvannet er ca. 50% av det totale nedbørfeltet til Kvia i Salbuelva.

Salbuelva som renner ut fra Ramsgrøvannet er 4,2 km når den munner ut i Åfjorden.

I elva fra Ramsgrøvannet og ned til Kvia dammen, som ligger ca. 350 m fra sjøen, er det ikke planlagt noen tekniske inngrep knyttet til denne søknaden.

Utviding av Kviabassenget

Kviabassenget som i dag er ca. 2000m³ er planlagt rensket og utvidet til 9.000m³ og det søkes om løyve til å gjøre slikt utvidingsinngrep i elvebunnen og i elvekanten ved Kvia. Massene som blir tatt ut er planlagt brukt til utviding av industritomta der smoltanlegget skal ligge. Noe av massene blir og brukt til å erosjonssikre, og stabilisere der det eventuelt er løsmasser i strandkantene i bassenget.

Det er også planlagt å opparbeide en fangdam eller sedimentfelle i innløpet til Kviabassenget for å kunne ta ut masse som elva transporterer.

Dagens Kviadam blir ikke gjort endringer på, bortsett fra å sette i stand bunntappelukene.

Smoltanlegget

Det søkes om uttak av inntil 167 l/s fra Kvia. Dette tilsvarer det maksimale behovet etter at byggetrinn to står ferdig.

I situasjoner med anløp av brønnbåter er det miljømessig gunstig om Salbu Produksjon kan forsyne brønnbåter med ferskvann. Miljømessig gunstig fordi en da slipper å gå langt (Florø eller Mongstad) med båtene for å fylle ferskvann. Salbu Produksjon ønsker å bruke en slik mulighet når vannføringene i elva tillater det.

Produksjonen planlegges ved bruk av resirkuleringsteknologi for å redusere vannforbruk. Det vil bli produsert smolt til ca. 100 gram, og postsmolt i størrelse 250 -750 gram, markedet vil si noe om behovet og størrelsen på postsmolten.

Hovednæringen til anlegget vil bli 100 grams smolt.

Området ved sjø er regulert til industriformål.

Smoltanlegget blir bygget med et resirkuleringsanlegg for vann, som skal bidra til å redusere behovet for uttak av driftsvann fra Salbuelva. Kapasiteten for uttak av vann og resirkulering blir bygget for å betjene et anlegg etter full utbygging med byggetrinn 2.

Total avrenning fra vassdraget er beregnet til å være 53,4 Mill.m³ i et normalt år. Gjennomsnittlig planlagt vannforbruk på smoltanlegget er beregnet til ca. 5,3 Mill m³ pr år som er ca. 10% av års avrenning.

Vannforbruket gjennom året er planlagt å være relativt stabilt, men med noe høyere uttak i uke 18 til 23 og uke 31-38.

Planlagt vannforbruk medfører at man i et normalt år bruker lite av det magasinerte vannet i Ramsgrøvannet. I et tørt år, vil det være behov for å tappe fra magasinet noen uker (se vedlagte beregninger).

Miljøkonsekvenser

Elvestrekket mellom planlagt demning ved Ramsgrøvannet og Kvia vil i tørre perioder få tilført magasinert vann og slik sett bortfaller perioder med særlig lave vannføringer på denne strekningen så lenge det omsøkte smoltanlegget er i drift. Dette betyr kort sagt at den økologiske tilstanden forbedres i lavvannføringsperioder. Det er lagt inn at det alltid skal gå minst 55 l/s fra Ramsgrøvannet som er alminnelig lavvannføring her.

På strekningen fra Kvia til sjøen er det lagt inn at det alltid skal gå minst alminnelig lavvannføring på 102 l/s. Dette betyr at periodene med lavere vannføringer enn 102 l/s bortfaller så lenge smoltanlegget er i drift. I korte perioder med vannføringer ned mot alminnelig lavvannføring kan vannføringene på anadrom strekning bli litt lavere enn naturlig men altså ikke lavere enn alminnelig lavvannføring. Skulle det oppstå unormal situasjon med mye lengre tørreperioder enn det som historisk er registrert, og at magasinet således tappes tomt så slippes naturlig tilsig fra Ramsgrøvannet.

Fra Kviadammen til sjøen er det ca. 350 m kanalisert elv, Denne korte anadrome elvestrekningen har liten fiskeproduksjon og fiskebestanden er dominert av sjørret, men lakseunger og ål er også registret.

Salbu Produksjon AS eier ikke Kviadammen og har slik sett ikke ansvar for å gjøre tiltak tilknyttet dammen. Dette med unntak av vandringsvei for ål over dammen som Salbu Produksjon tar ansvar for å bygge.

Neste vandringshinder i elva ligger 335 m ovenfor Kviadammen. Bassenget blir vel 100m langt og aktiv elvestrekning ca. 200m. Åpning for anadrom fisk forbi Kviadammen, som er nevnt i høringsprosessen, har således svært begrenset verdi samtidig som et slikt kostbart tiltak ville medføre uønsket smitterisiko for det planlagte smoltanlegget. Sykdomssmitte via anadrom villfisk i vassdraget kan bety store økonomiske tap som Salbu Produksjon ønsker å unngå.

Et alternativ til å øke lengden på anadrom strekning kan være å gjøre biotopjusterende tiltak på den kanaliserte strekningen nedstrøms Kviadammen, slik som overvintringskulper, oppvekstarealer og gyteplasser. Slike tiltak vil trolig bidra til en betydelig økning av fiskeproduksjonen på denne strekningen.

Den omsøkte regulerings høyden i Ramsgrøvannet, ligger innenfor naturlig flomsone for innsjøen. Tiltakets konsekvens for terrestrisk miljø vurderes som liten negativ til ubetydelig.

Fordi det finnes ål i vassdraget vurderes konsekvensen for akvatisk miljø til middels negativ.

I følge hydrologiske beregninger blir det relativt små variasjoner i magasinet under normale tilsigsforhold, mens det i tørre perioder, som oppstår sjeldent, blir det bruk for magasinet i varierende grad og da med relativt sakte vannstandsvariasjoner.

Avbøtende tiltak

- Det slippes minst alminnelig lavvannføring fra Ramsgøvannet og fra Kvia inntaksbasseng
- Det etableres tiltak for å sikre oppvandring av ål over Kvia dammen og over dammen i Ramsgrovannet.
- Gjennom dammen i utløpet av Ramsgrovannet etableres også vandringsveg ned og opp for stedegen stamme av ørret.
- Det slippes alltid minst alminnelig lavvannføring ut av Ramsgrovannet, og fra Kvia dam.
- Om ønskelig kan det etableres tiltak på anadrom strekning for å styrke vinteroverlevelse og forbedre oppholdsplasser for fisk ved lave vannføringer.

Tiltaket er tenkt å gi 11 -13 faste arbeidsplasser, og en antatt omsetning på 70-80 millioner per år med byggetrinn 2.

Innhold

1 Innledning.....	6
1.1 Om søkeren:	6
1.2 Begrunnelse for tiltaket	6
1.3 Geografisk plassering av tiltaket	6

1.4 Beskrivelse av området. Kart over område.....	7
1.4.1 <i>Beskrivelse av vassdraget fra Ramsgrøvannet og frem til utløp i Åfjorden, Salbu.</i>	<i>8</i>
1.5 Eksisterende inngrep	26
1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag	29
2 Beskrivelse av tiltaket	29
2.1 Hoveddata	30
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ:	31
2.2.1 <i>Overføringer.....</i>	<i>35</i>
2.2.2 <i>Vannledning</i>	<i>35</i>
2.2.3 <i>Veibygging og arealbruk</i>	<i>35</i>
2.2.4 <i>Massetak og deponi</i>	<i>35</i>
2.3 Fordeler og ulemper ved tiltaket	37
2.4 Arealbruk og eiendomsforhold	37
2.4.1 <i>Arealbruk.....</i>	<i>37</i>
2.4.2 <i>Eiendomsforhold</i>	<i>37</i>
2.5 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	37
2.5.1 <i>Verneplan for vassdraget</i>	<i>38</i>
3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	38
3.1 Hydrologi; status og virkninger av tiltaket	38
3.1.1 <i>Dagens hydrologiske situasjon.....</i>	<i>38</i>
3.1.2 <i>Situasjon inntak av driftsvann til smoltanlegget i Kvia basseng</i>	<i>42</i>
3.1.3 <i>Med Ramsgrøvannet som reguleringsmagasin.</i>	<i>46</i>
3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	51
3.3 Grunnvann	51
3.4 Ras, flom og erosjon	51
3.4.1 <i>Ras</i>	<i>52</i>
3.4.2 <i>Flom</i>	<i>53</i>
3.4.3 <i>Erosjon</i>	<i>54</i>
3.5 Dambrudd Ramsgrøvannet	54
3.6 Rødlistearter.....	54
3.7 Biologisk mangfold	55
3.8 Kulturminner og kulturmiljø.	55
3.9 Jord- og skogressurser	55
3.10.Ferskvannsressurs.....	56
3.11 Brukerinteresser.....	56
3.12 Samfunnmessige virkninger.....	56
3.13 Samlet vurdering.....	57
3.14Samlet belastning	57
4 Avbøtendetilta.....	57
5 Vedlegg til søknaden	58

1 Innledning

1.1 Om søkeren:

Salbu Produksjon AS (org. Nr 918 482 784)

Virksomhet: Produksjon av smolt.

Daglig leder av selskapet er Halvar Horne Kleive 6957 Hyllestad. halvar@hornemaskin.no.
Mobiltelefon. 913 48 877.

Aksjonærer:

Øyvind Høie er styremedlem med 33,33 % andel i selskapet

Halvar Horne er daglig leder med 33,33 % andel i selskapet

Arve -Rune Holmeseth styreformann med 33,33 % andel i selskapet.

Eierne har lang erfaring og kompetanse fra oppdrettsnæring, bygg og anleggsentrepriser og ingeniørtjenester innen bygg og anlegg.

Kontaktperson for denne søknaden er Arve-Rune Holmeseth.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Salbu Produksjon AS søker om å videreføre og formalisere et allerede eksisterende vannuttak fra Salbu elva, Sørbøvåg i Hyllestad Kommune.

Hovedgrunnen for tiltaket er å skaffe driftsvann til smoltproduksjon med utgangspunkt i dagens beste tekniske løsninger knyttet til fiskehelse, lavt vannforbruk og med tanke på å utvikle produksjon av smolt som kan medvirke til reduksjon av lakselus problem i norsk oppdrettsnæring. Smoltanlegget vil skaffe nye arbeidsplasser i kommunen.

Grunneier av industrifeltet og Kvia dam som er inntaksmagasin for smoltanlegget ønsker tiltaket iverksatt. Det samme gjelder grunneier av Ramsgrøvannet med tanke på å bygge dam og å regulere dette magasinet. Det er inngått avtaler med berørte grunneiere.

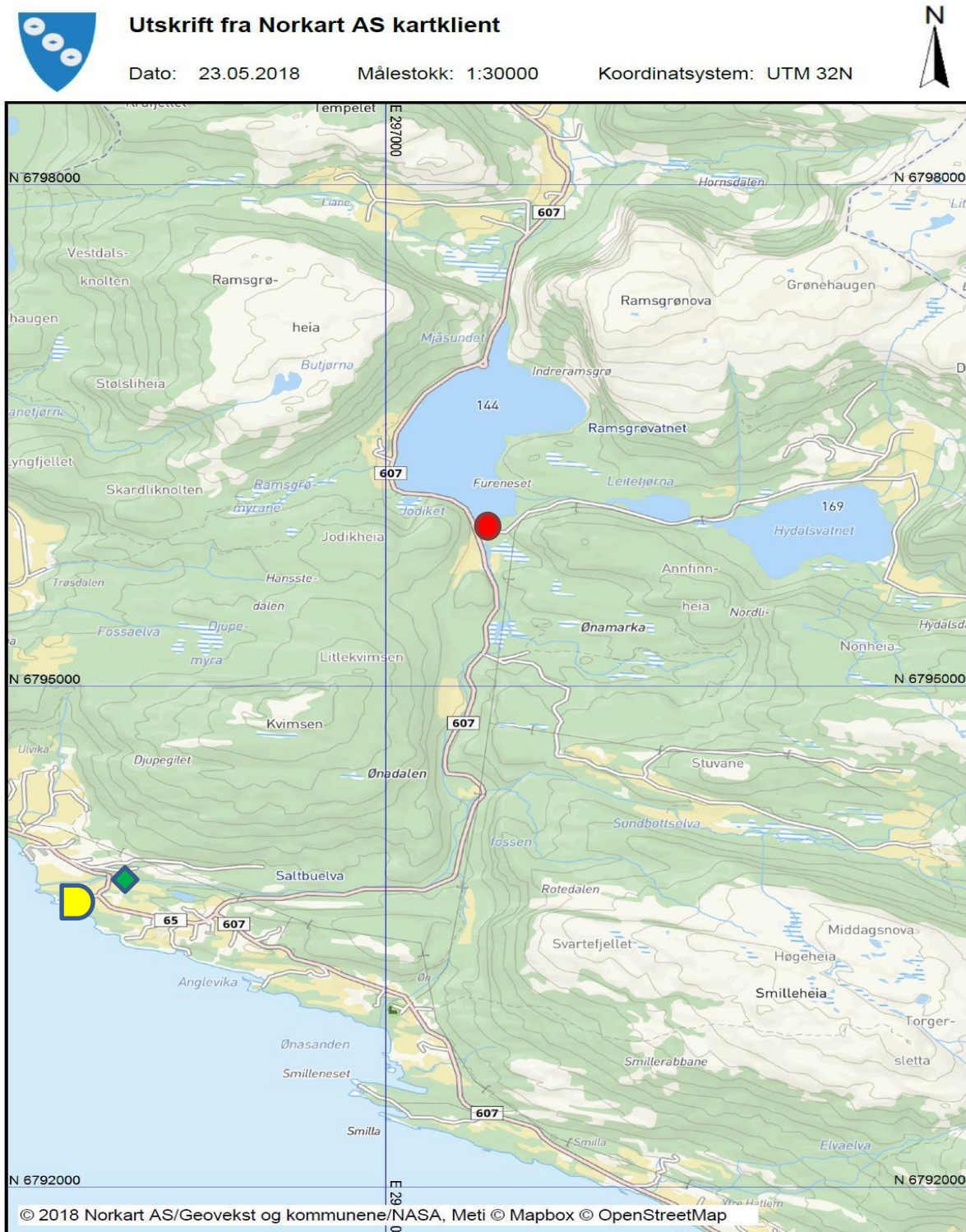
Hyllestad kommune er positive til etablering av smoltanlegget både med tanke på vannforsyning og bruk av areal til aktiviteten på eksisterende industriområde (se vedlegg 1, brev fra Kommunen).

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Salbu vassdraget er lokalisert i Hyllestad kommune i Sogn og Fjordane fylke. Vassdragets nedbørsfelt (082.12Z) ned til Kvia dam er 18,77 km². Nedbørsfeltet kan grovt sett deles i to, det øverste som samles i Ramsgrøvannet er 9,48 km² (583 -144 m.o.h.), og restfeltet nedanfor Ramsgrøvannet som er 9,29 km² (504 – 15 m.o.h.).

Fra Ramsgrøvannet mot Åfjorden er det svært lite bebyggelse. Ved Ramsgrøvannet er det et nedlagt småbruk. Fra Ramsgrøvannet går det en kommunal vei til Høydal, her ligger gårdsbruk i drift ca. 2200 m fra utløpet av Ramsgrøvannet.

For å sikre tilstrekkelige og stabile vannmengder til smoltanlegget er det planlagt å demme opp Ramsgrøvannet og å etablere mulighet til å tappe magasinet ned mot ny LRV. Fra Ramsgrøvannet renner Salbuelva (3,8 km) ned til et lite magasin ved Kvia. Lengda på vassdraget er ned til sjø ca.4,2 km Se Figur 1.



Figur 1. Oversiktskart Salbuvasstrøket med salbuelva fra Ramsgrøvatnet til Åfjorden., Rød sirkel: planlagt dam, Grønn firkant: eksisterende dam, gul D: industriområde - smoltanlegg

1.4 Beskrivelse av området.

Ramsgrøvannet har relativt bratte strender og vegetasjonen rundt vannet og er preget av fattig røsslyng- blokkbærfuruskog med liten verdi. Dybdekart og nærmere beskrivelse av innsjøen er å finne i biomangfoldrapporten som følger i vedlegg 4. Nedenfor utløpet fra Ramsgrøvannet renner elva i flate myrområder, ca. 3-400 meter før den går over i et mindre stryk, og derfra på ny gjennom myrområder og relativt rolige partier. Elvebunnen består av både stein og myrbunn med mindre kulper. Etter ca.1500 meter så går elva inn i et parti med sterkere stryk og med en del fall, dette vedvarer frem til ca.1800 meter. Etter strykene går elven over i stein/rullestien elveleie med mindre hastighet i vannføringen, kulper og større stein forekommer her, frem til ca. 2200 meter fra Ramsgrøvannet. Videre nedover går elven over i mindre stryk. Den går forbi gammelt nedlagt kommunalt vannverk, her passerer elva den første demningen. Lengre nede går elven gjennom tidligere støypte demninger (2stk) fra ca. 1900 tallet som ble benyttet til kraftproduksjon. Herfra og ned til Kvia er det kupert med lange stryk. Vegetasjonsbeltet langs den omtalte elvestrekningen er dominert av barskog der bunnsjiktet er dominert av furumose og sigdmoser, og med en del gaukesyre, saueteig og spredt sisselrot.

Det er ingen bebyggelse inntil vassdraget. Nærmeste hus ligger ca. 80 meter fra demma ved Kvia. Huset ligger ca.15-20 meter høyere enn vassdraget.

Ved Ramsgrøvannet ca 150 meter nedstrøms er det boligeiendom som benyttes som fritidsbolig, bolighuset/fritidsboligen ligger ca.10 meter høyere enn elv. Det er også en fritidseiendom like ved overnevnt bolig som ligger ca. 4,0 meter høyere enn vassdraget. (Se bilde 4 på side 10)

Det er gårdsbruk i drift ca. 2200 meter fra Ramsgrøvannet/Vassenden – innkjøring til Høydal.

Langs elva ligger FV- 607, det går ørret og ål i vassdraget.

Det er ikke registret terrestriske rødlistearter i influensområdet. Se ellers detaljert beskrivelse i vedlagt biomangfoldrapport (vedlegg 4)

Vedlagte biomangfoldrapport (vedlegg 4) og hydrologirapport (vedlegg 3) gir god oversikt og detaljkunnskap om vassdraget og berørt område.

1.4.1 Beskrivelse av vassdraget fra Ramsgrøvannet og frem til utløp i Åfjorden, Salbu.

Her beskrives elvestrekningen fra Ramsgrøvannet og til utløpet i fjorden med bilder som er kartfestet i figur 2 og 3.

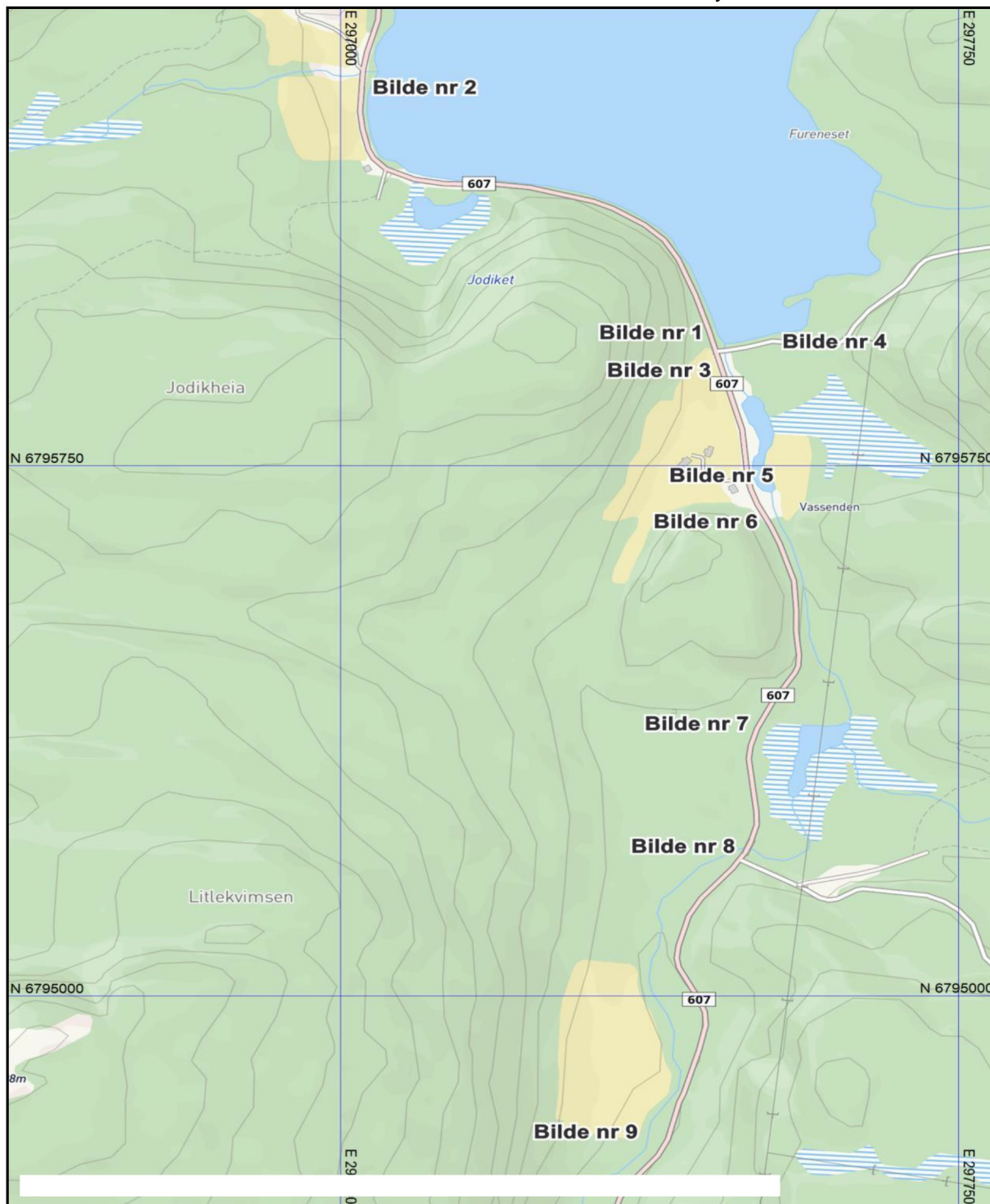


Utskrift fra Norkart AS kartklient

Dato: 22.05.2018

Målestokk: 1:7500

Koordinatsystem: UTM 32N



Figur 2. Kart som viser posisjon for bildene nr. 1 til og med nr. 9



Bilde 1. Bilde tatt fra Høydalsbrua som krysser Salbuelva, og en ser nordover til typiske deler av Ramsgrøvnannet.



Bilde 2. er tatt fra strandsonen ca. mitt på Ramsgrøvnannet og ser sydover.



Bilde 3. Salbuelva ca. 50 meter nedstrøm Ramsgrøvannet med stor vannføring. Ser mot Ramsgrøvannet. Broen på bildet er Høydalsbrua



Bilde 4

Bildet er tatt fra Høydalsbrua som vises godt i bilde n. 3 og en ser nedover elva. Det var liten vannføring i Salbuelva. En ser begge fritidsboligene i bilde.

Bilde 5. Salbuelva renner gjennom flatt område ca. 200 m nedenfor utløpet fra Ramsgrøvannet.



Bilde 6. Ny bro ca. 300 meter fra Ramsgrøvannet, Broen er etablert på tidligere landkar og har en lysåpning på 2,8 meter lengde og 1,95 meters høyde. Dette er den minste konstruksjonene langs elva.



Bilde 7. Salbuelva renner gjennom myrområde ca. 800 meter fra Ramsgrøvannet



Bilde 8. Fylkesvei 607 krysser Salbuelva like ovenfor der veien tar av inn til Sundbotten



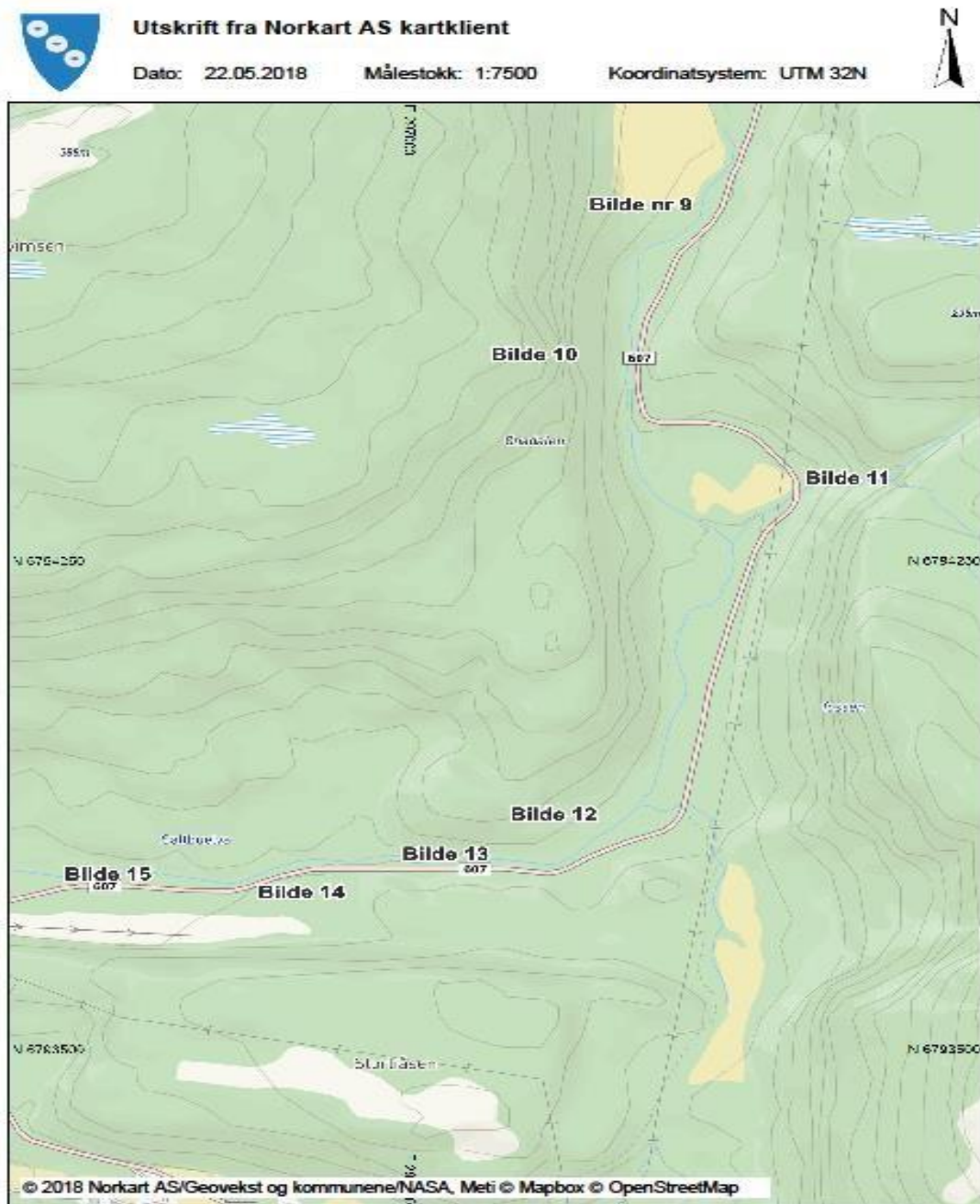
Bilde nr. 9 Ca. 300 meter forbi avkjørsel til Sundbotten går Salbuelva fra rolig steinholdig og grunn, og over til mindre stryk og kulper.



Bilde 10. Stryket med størst fall i Salbuelva, som ligger ca. 1700 meter fra Ramsgrøvnnet, og like før elva fra Sundbotten renner inni Salbuelva



Bilde 11 Elva fra Sundbottn ved innløp i Salbuelva ca. 1800 m fra Ramsgrøvannet



Figur 3: Kart som viser bilde nr. 9 til og med nr. 15. Bilde 9 -10 -11 ligger ovenfor.



Bilde 12. Gammel restaurert mølle, Enkel gangbro av tre med god høyde. Ca.2200 meter fra Ramsgrøvatnet.



Bilde 13. Betongbro med god høyde over elva,, ca. 2400 meter fra Ramsgrøvatnet.bro til beite.



Bilde 14. Gammelt nedlagt privat pumpehus for vannforsyning til Sørbøvåg. Inntaksdam laget av store blokker. Kommunen overtok vassverket for en periode frem til nytt vassverk ble etablert.

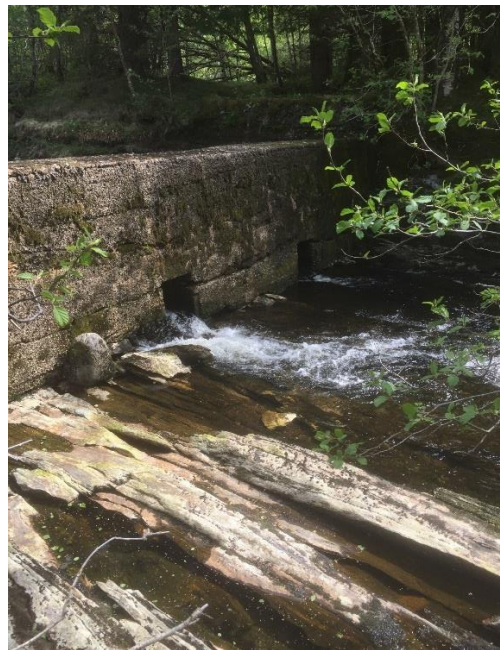


Bilde 15. trebro/gangbro og sikt mot bilde 16, broen benyttet som tursti.

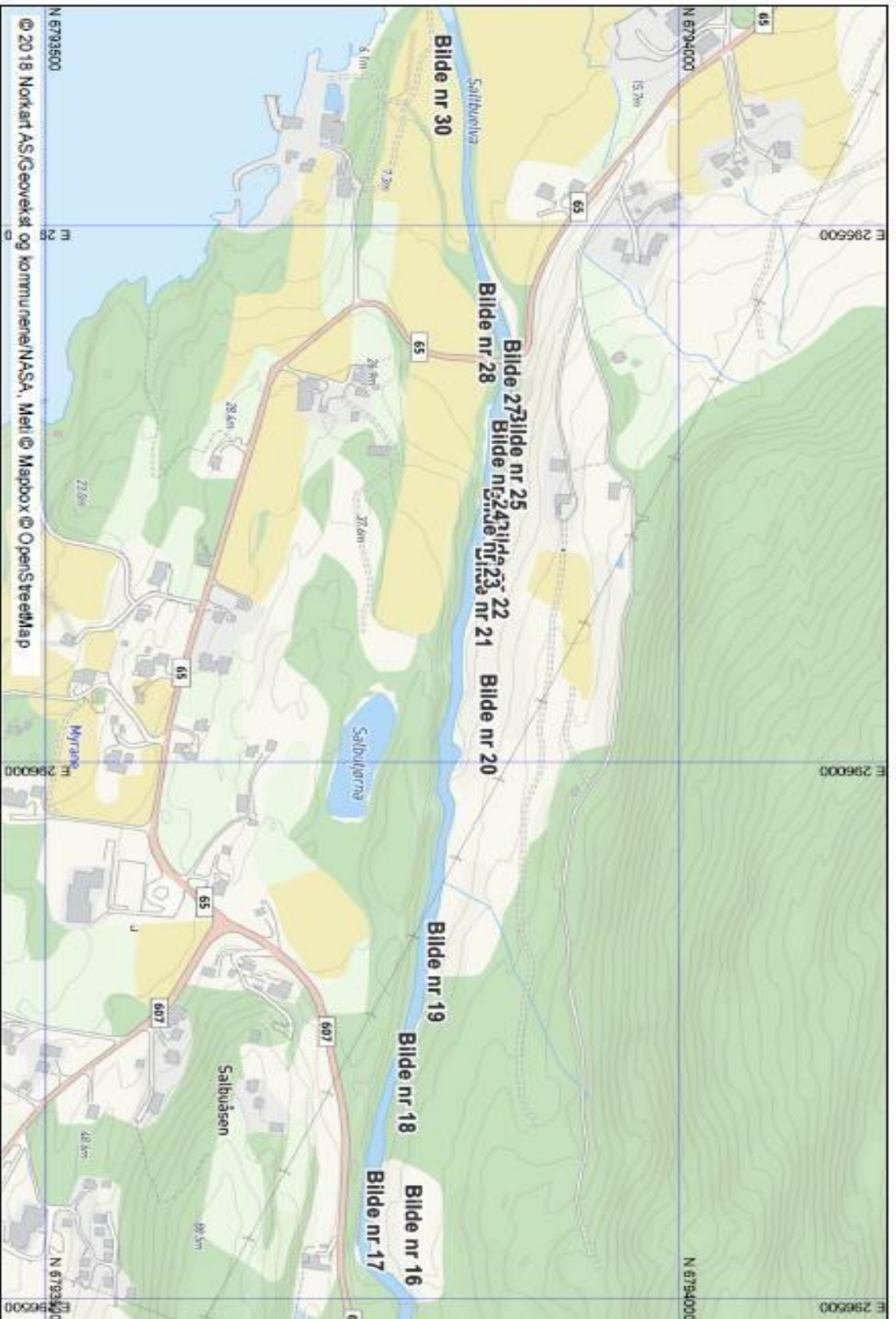
Bilde 16 viser to situasjoner ved gammel kraftverksdam. Bildet til venstre er fra sept. 2017 med stor vannføring og bildene i midten og til høyre er tatt 20. mai med lav vannføring i Salbuelva. Bassenget bak dammen var inntaksmagasin for et lite kraftverk som ble lagt ned.



Bilde 16 a viser stor vannføring



Bilde 16 b og 16 C i en tørr periode 20-mai 2018.





Bilde 17a. Utsyn fra betongdammen som vist i bilde 16 og mot trebroa se bilde 15.



Bilde 17b og 17c. Typiske elveparti i nedre del av Salbuelva. Til venstre elveløpet i Salbuelva ca. 60 m nedenfor kraftverksdammen og til høyre ca. 200m nedstrøms denne dammen, og litt over 3 km fra Ramsgrøvannet.



Bilde nr.18 Øverst i Kvia inntaksmagasin, dammen skimtes så vidt i bakgrunnen. Plastrøret, (Ø300) er det øverste inntaket til tidligere Ulvik settefisk anlegg. Dette punktet ligger ca. 3700m fra Ramsgrøvannet.



Bilde nr. 19. Utsyn mot henholdsvis venstre og høyre side i øvre del av inntaksbassenget i Kvia som gjennom årene har fått betydelig mengde av løsmasser. Bildet er tatt i mai 2018 med lav vannstand.



Bilde nr. 20 Dam Kvia. Bilde til venstre oppstrøms side med på støpt betong ca. 1990. Bilde til høyre viser nedstrøms damside med to åpninger.



Bilde 21a og 21b dam kvia med detaljer av nedstrøms side av dammen



Bilde nr. 22a. Kviadammen, stor nok vannføring til at det renner over damkrona. Dammen ligger ca. 3,8 km fra Ramsgrøvannet.



Bilde 22 b, Dam Kvia. 15.09.2017.



Bilde nr. 23. Bildet viser demningen i Kvia sett fra broen der fylkesvei 65 krysser elva.



Bilde nr. 24. Salbuelva ned mot sjøen slik den ser ut fra Fylkesvei 65.

1.5 Eksisterende inngrep

Magasinet Kvia er fra ca. 1890 og den gang med dam av tre. Omkring 1940 ble dammen ombygget med betong og prosentstein. Dammen ligger ca. 30 meter fra Salbu bro, FV 65. Fra Kvia og til Åfjorden er det ca. 350 meter. Kvia dam ble sikret med ny betongstøp på oppstrøms side rundt 1990 og da for å trygge dammen og vannforsyningen til Ulvik settefisk.

Kvia bassenget har i dag en bredde på 18 til 20 m og er om lag 100 m langt. Dybden varierer fra 2,5 til 0,1 m, der elva renner inn og har lagt opp mye stein og grusmasser (Se bilde nr.19 - 20).

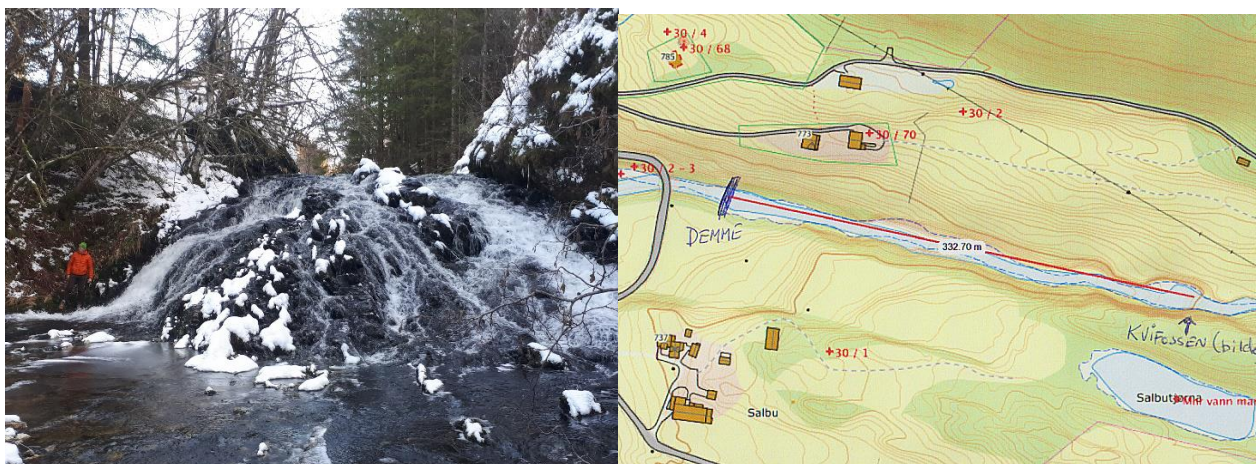
Det ligger i dag 2 plastrør som er nedgravd fra magasinet Kvia, og ned til industriområdet ved sjøen.

Disse rørene er ca. 30 -40 år gamle, og noe usikker på kvaliteten på rørgaten. En planlegger å etablere en ny rørgate i samme rørgatetrassen, da med formål å legge et nytt rør i tillegg til de eksisterende. Dette gjøres som følge av dagens trasse holder akkurat mengden til maks uttak, skulle et av rørene få brudd så vil en ikke ha nok vannforsyning til anlegget. Derfor ønsker en å legge et nytt rør i dimensjon Ø315 mm utvendig, som har kapasitet til å håndtere anlegget. De 2-eksisterende rørene er en sikkerhet for anlegget ved brudd eller andre driftsavbrudd på ledningen.

I demningen er det bygget to sluser, der den ene er i dag åpen 100% hele året.

Nedenfor dammen er det et stryk på noen meter ved Salbu bro. Herfra og ned til elvemunningen mot Åfjorden er det kanalisert elveleie med noen småstryk og 10-11 meter høydeforskjell på ca. 350 meter strekk. Her går ørret, laks og ål i vassdraget. Bunnen er dominert av stor og noe mindre stein og det er noen små kulper på strekningen. (se bilde nr. 24).

Anadrom strekning i Salbuelva har de siste 100 år vært ca. 350m opp til Kvia dam. Før denne dammen ble bygget var sannsynligvis anadrom strekning 335m lengre, og da opp Kvifossen; bilde 25



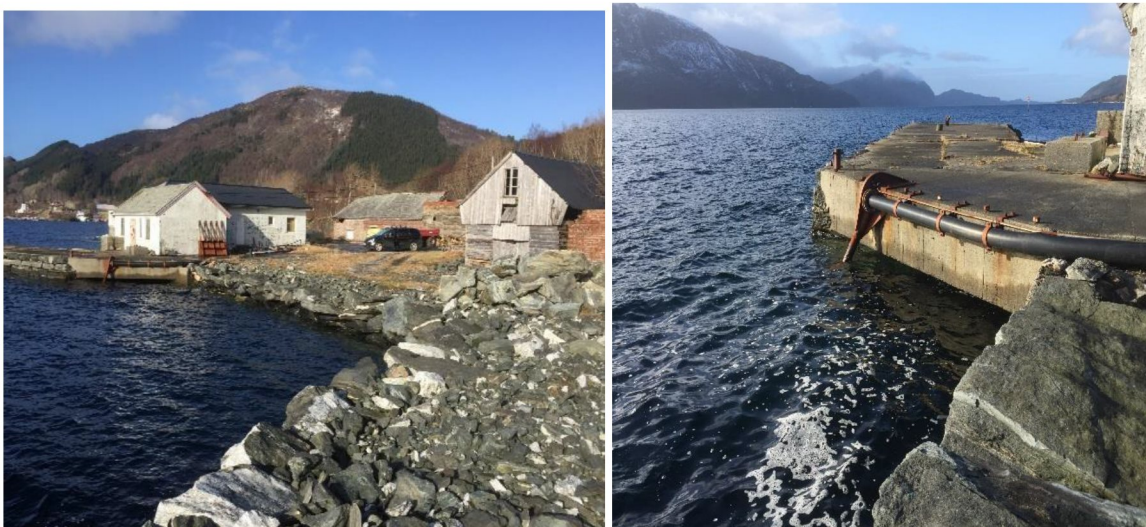
Bilde 25 viser Kvifossen som er naturlig vandringshiner i Salbuelva, til høyre kart som viser avstanden til Kviadammen som er målt til 332,7 m.

Industriområde Salbu

På industritomta ved sjøen er det fortsatt noe utstyr fra det tidligere smoltanlegget (bilde 26). Arealet på industriområdet er ca. 7,45 DA. Område ligger ca. 2,2 meter over havet.



Bilde 26. Utstyr som fra tidligere smoltanlegg som ligger på industriområdet.



Bilde 27 Gammelt smoltanlegg og nærbilde av kai til høyre med Åfjorden i bakgrunnen.



Bilde 28a. Arealet innenfor blå pil er planlagt fylt opp for å skaffe nok areal til nytt smoltanlegg. Dette arealet ligger rett vest for eksisterende industriareal. Høyden på arealet er planlagt til 3,0 moh.



Bilde 29. Deler av nåværende industriområde som skal fylles opp til kote 3,0

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Salbuelva med nedslagsfelt er et typisk kystnært vestlandsvassdrag uten spesielle naturverdier som kan bli berørt av tiltaket. Det er ikke registret vannuttak til smoltanlegg i Salbuelva eller i nærliggende vassdrag. Salbuelva er tidligere utnyttet til uttak av drikkevann, driftsvann til smoltproduksjon og til kraftproduksjon, men disse tiltakene er nedlagt.

I følge NVE-atlas er det potensiale til utbygging av småkraft i Salbuelva. Dette potensialet blir ikke redusert på grunn av tiltak omfatta av denne søknaden.

For mer informasjon om hydrologiske forhold, se vedlagte hydrologirapport (vedlegg 3).

Det er ikke registrert verneverdige eller viktige naturtyper i influensområdet til dette tiltaket.

2 Beskrivelse av tiltaket

Uttak av vann til smoltanlegg er planlagt etablert fra det eksisterende elvemagasinet Kvia i Salbuelva som ligger ca. 350 m fra elveutløpet i sjøen. Ned til Kvia kan nedbørfeltet deles i to. Del 1 er feltet ned til Ramsgrøvannet, del to er restfeltet nedstrøms Ramsgrøvannet slik det er vist i figur 4.



Figur 4. Nedbørsfeltet til Kvia inntaksmagasin kan deles i to delfelt. Feltet til Ramgrøvannet og restfeltet nedstrøms Ramsgrøvannet. Grønn markering i utløpet av Ramgrøvannet indikerer ny dam som må bygges for å etablere Ramsgrøvannet som reguleringsmagasin.

2.1 Hoveddata

Navn på tiltaket, hoveddata			
TILSIG		Tiltak	kommentar
Nedbørsfelt	km ²	18,77	Til Kvia
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	54,3	Til Kvia
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	86,4	1986-2016)
Middelvannføring normalår	m ³ /s el. l/s	1,68 m ³ /s	Til Kvia
Middelvannføring tørrår	m ³ /s el. l/s		
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s el. l/s	55l/s Ramsgrøvannet og 102l/s Kvia	
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s el. l/s	0,06 m ³ /s	Ramsgrøvannet
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s el. l/s	0,057	Ramsgrøvannet
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s el. l/s	0,11 m ³ /s	Kvia
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s el. l/s	0,11 m ³ /s	Kvia
VASSDRAGSANLEGGET			
Inntak	moh.	144,3	
Lengde på berørt elvestrekning	m/km	3,8 Km	Blir urørt/som i dag
Lengde på vannledning	m	300 m	Fra Kvia til smoltanlegg
Antall rør vannledningen består av	STK	Ligger 2-stk her i dag	For ekstra sikring legges ny 315 mm.PE
Vannledning, diameter	mm	200 og 250	Eksisterende
Total maksimal kapasitet på rør	m ³ /s el. l/s	375 l/sek	Kapasiteten 3-rør tot.
Total laveste kapasitet på rør	m ³ /s el. l/s	0	
Planlagt minstevannføring, sommer	m ³ /s el. l/s	55l/s Ramsgrø og 102 l/s. Kvia **	
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s el. l/s	Som sommer	
MAGASIN			
Magasinvolum	mill. m ³	1mill. m ³	
Areal magasin Ramsgrøvatnet	km ²	0,540 km ²	
HRV	moh.	145,0	Underkant landkar 145,79.
LRV	moh.	143,3	Elvebunn 143,61.

*Restfeltets middelvannføring like nedstrøms inntaket.

** Skulle det oppstå unormal situasjon med mye lengre tørrperioder enn det som historisk er registrert og magasinet således tappes tomt så slippes naturlig tilsig fra Ramsgrøvannet.

Alle høydemålinger ved Ramsgrøvannet er basert på fastmerke til Statens vegvesen; koordinater N297505.891 Øst 6796908.339 H 148,366..(bolt i fjell).

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ:

Det planlagte smoltanlegget på Salbu krever driftsvatn som er tenkt hentet fra Salbuelva. For å trygge vannforsyningen til anlegget og for å redusere miljøkonsekvensene av et slikt vannuttak er det planlagt å bruke Ramsgrøvannet som magasin med reguleringshøgde på 1,7 m.

Dam Ramsgrøvannet

Dammen i Ramsgrøvannet blir utformet slik at naturlig flomvannstand ikke skal økes.

Normalvannstand Ramsgrøvannet er ca.144,30 (se bilde nr. 30). Laveste punkt i elvebunnen i utløpet fra Ramsgrøvannet er 143,6 moh. Planen er å senke utløpet fra vannet til 143,3 som blir LRV. HRV er planlagt til 145 moh. som gir reguleringshøyde på 1,7 m og et magasin på ca.1 Mill. m³. Bilde nr. 31 er tatt ved Høydalsbua om natta 06.12.2017. Det er stort tilsig og flom og Ramsgrøvannet er her på kotehøyde 145,44. Altså 44 cm over det som blir HRV og overløpshøyde i planlagt dam. Bildet viser brukar og vannstand under brua. Målt høyde på underkant bru er 145,79moh.

Ramsgrøvatnet er 0,54 km². og med reguleringshøgde på 1,7m blir magasinet på ca. 1 Mill m³.



Bilde nr. 30. Utløpet fra Ramsgrøvannet med lav vannføring etter tørrperiode på 3 uker. Ramsgrøvannet lå denne dagen på 144,30 moh.



Bilde 31. Vannstand under brukaret på Høydalsbrua (gul pil) etter kraftig nedbør og med vannstand i

Ramsgrøvannet på 145,44 som er 44 cm over planlagt HRV. Målt høyde på underkant bru er 145.79.moh.

Dammen (figur 5) blir en betongdam med overløp på mellom 15 og 16 meter som sikrer å ta unna en 500 årsflom uten at vannet kommer opp i fylkesveien der laveste punkt ligger vel en meter over HRV. Dammen forsynes med fisketrapp og åle-passasje. Detaljene når det gjelder dam konstruksjon, teknisk løsning for tappeanordning for minstevannføring, og teknisk løsning for vandringsmuligheter for fisk, designenes når konsesjon foreligger. Detaljene med tanke på eksakt lokalisering av dammen blir og fastlagt når grunnforhold og andre tekniske behov er fastlagt.



Figur 5 Kartet viser utløp Ramsgrøvatnet med omtrentlig damplassing. Dam i blå farge er ca. 32 m lang, overløp er planlagt til 15 meter lengde.

Inntaksbasseng Kvia

Ved nåværende demning Kvia ønsker en å foreta utgraving av alle løsmassene i bassenget, samt bygge erosjonssikring mot eksisterende landbruksområde. Dagens volum av demma i Kvia er grovt anslått til ca. 2000 m³. En har også planer om å ta ut noen fjellmasser med formål å få et magasin på ca. 9000 m³ med vann, uten å løfte eller å forlenge bassenget. Detaljer er vist i vedlegg 8, og bildene fra nr. 18 til og med nr. 23 viser bassengområdet og dam. Kartet i figur 6 viser inntaksdam og vanninntak med rørledning til industriområdet. Det er også planlagt å opparbeide en fangdam eller sedimentfelle i innløpet til Kvia bassenget for å kunne ta ut masse som elva transporterer.

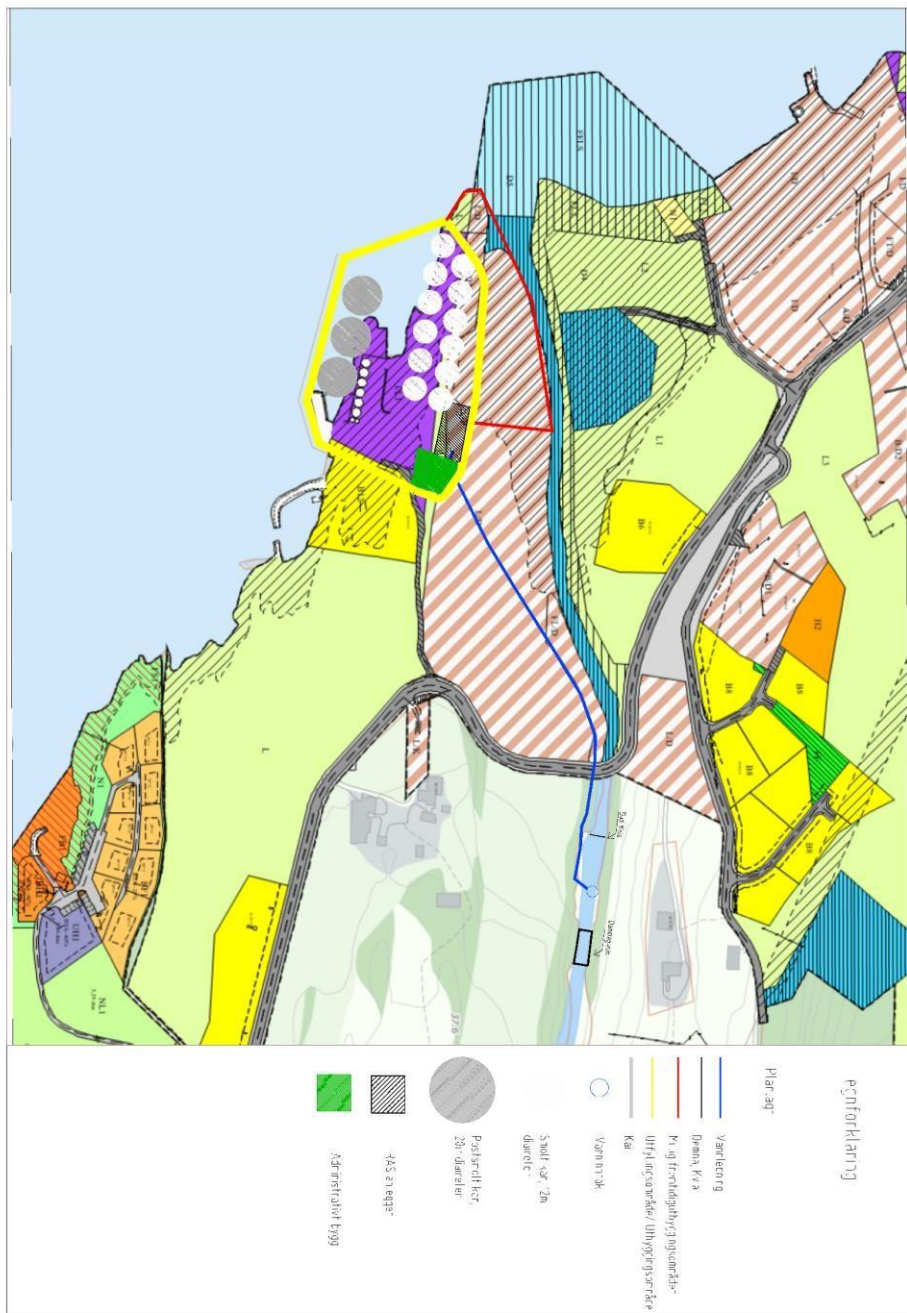
(Vedlegg 7)

Dagens dam i Kvia blir ikke berørt.

Den steinen som sprenges for å øke volumet ved kvia skal nyttes i prosjekt. Løsmassen som blir fjernet blir brukt som omfyllingsmasse for rør trasser og av planeringsmasser/ bak fyll til konstruksjoner.

Industriområdet

Arealet er i dag 7,45 da, og det planlagte smoltanlegget får behov for at industriområdet utvides til ca. 16 da. Utvidelsen vil være to delt med noe areal som innvinnes ved å fylle ut masse i sjøkanten og ved å legge til noe areal bak dagens industriområde. I figur 6 er industriområdet merket med lilla farge og ønsket utviding med gul linje. Ønsket høyde på nytt industriareal er 3,0 moh.



Figur 6 Kart som viser industriområde med lilla farge, og ønsket utviding med gul linje.

2.2.1 Overføringer

Det er ikke aktuelt med overføringer av vann innen vassdraget eller fra andre vassdrag.

2.2.2 Vannledning

Rørtrassen fra Kvia inntaksbasseng og frem til smoltanlegget ved industriområdet er om lag 300 meter. Rørene som ble benyttet av Ulvik settefisk ligger nedgravd og er tenkt benyttet til samme formål av det planlagte smoltanlegget. Rørene er fra medio 1980 og det må etableres et parallelt rør som dekker hele behovet. Røret er planlagt i dimensjon Ø315 utvendig, dette gjøres for blant annet sikre vann tilførselen samt sikre en stabil vannføring og sikkerhet, hvis det skulle forekomme et brudd på eksisterende ledninger. Eksisterende ledning har ikke kapasitet til å forsyne anlegget ved maks søkt, uttak av vann. Grøften er beregnet til 1,5 meter dyp og med bunnbredde på 1,0 meter.

2.2.3 Veibygging og arealbruk

Ramsgrøvannet

Ved etablering av demning i Ramsgrøvannet vil det bli behov for å lage adkomst fra eksisterende fylkesvei for anleggsmaskiner og betongbiler. Dette er kun en kort strekning på noen meter som med snuplass og midlertidig bruksareal trolig ligger rundt 500m². Det blir behov for å legge ut siltgardin og et rør som leder bekken forbi der betongarbeidene pågår, dette krever noe areal men alt innen nærområdet til damkroppen. Arbeidene blir gjennomført på lav vannføring og seksjonsvis for å berøre minst mulig av tilgrensende areal. Anleggsveien blir fjernet og arealet tilbakeført til naturtilstand når anleggsarbeidet er ferdig.

Kvia inntaksbasseng.

Traktorveien inn må utbedres for å tåle belastningen av tyngre kjøretøy. Veien vil bli ca. 70 meter lang. Bredde på anleggsveien blir ca. 3,5 meter. Ved anleggsslutt vil veien fjernes og en legger tilbake en god landbruksvei på ca. 3,0 meter. Dette vil bli utført i tett samarbeid med grunneier, som er positiv til tiltaket.

2.2.4 Massetak og deponi

Fra Kvia inntaks basseng blir det tatt ut en del løsmasser og noe fast fjell. De finere massene kan benyttes til oppfylling av landbruksområde tett ved. Egnede stein brukes til erosjonssikring langs Kvia bassenget, og øvrige masser er tenkt benyttet til utviding av industriområdet ved utfylling i strandnært sjøområde. For utfylling og planering av industriområdet er det behov for mer masser enn utgraving i Kvia bassenget kan bidra med.

Grunneier har foreslått et massetak i skogsveien som kan i ettertid benyttes som lagringsplass for blant annet tømmer. Hvis massetaket skulle være realistisk å få til vil dette ligge særdeles gunstig i nærhet til industriområde og utfylling i sjø. Distansen er ikke oppmålt, men om lag 1500 meter transportstrekning. Det arbeides med levering av egnede masser via sjøveien.

Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Anlegget etableres på et tidligere industriområde med formål smoltproduksjon. Grunneier ønsker ny aktivitet på område. Ny teknologi med tanke på vannforbruk og resirkulering av vann gjør det mulig med den tilgjengelige ferskvannsressursen å etablere et økonomisk bærekraftig smoltanlegg. I forhold til vanlige gjennomstrømningsanlegg vil ny teknologi bety reduksjon av vannforbruket på opptil 90%, noe som også er svært positivt for behandling av avløpet fra anlegget og kontroll med utslippene.

Anlegget vil ligge svært sentralt i forhold til et marked. Vannføringene fra Ramsgrøvannet og Kvia vil bli mer stabile året rundt som følge av tiltaket. Tiltaket vil medføre at vassdraget kan håndtere flom på en bedre måte enn tidligere.

For Hyllestad Kommune vil anlegget bety nye arbeidsplasser og etterspurt aktivitet. Det vil også gi yngre personer som har tatt seg utdanning innen havbruk/akvakultur muligheter til å etablere seg. I driftsplanene ligger det inne at anlegget fullt utbygd vil trenge mellom 11 og 13 tilsatte.

Mulig massetak hos grunneier.

Det er muligheter for å ta ut stein lokalt som medfører svært kort transport, uttaket av massene kan gi dobbel effekt, til dømes tømmerplass/snuplass, noe som også grunneier ønsker.

Ulemper.

Kan bli aktivitet utover normal arbeidstid. (for mottak av varer og levering av fisk) Økt trafikk på fjorden, ved levering fra Salbu Produksjon AS, i korte perioder.

Tømming av slamavskiller- kan kortvarig (timer) gi noe lukt.

Noe trafikk økning på veinettet i område.

Litt negative virkninger for økologiske forhold i Ramsgrøvannet.

Det kan være en ulempe i anleggsperioden -støy -støv – transport, i forbindelse med utfylling til sjø.

2.4 Arealbruk og eiendomsforhold

2.4.1 Arealbruk

Tabell 3:

Inngrep	Midlertidig arealbehov (m ² el. daa)	Permanent arealbehov (m ² el. daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin		0,54 km ²	Ramsgrøvannet
Overføring	0	0	Ikke behov
Inntaksområde	300 m ²	500 m ²	
Vannledning		300 meter / 300 m ²	Dagens trasse
Veier	85 m/ 500 m ²	0 m	Kun anleggvei
Rigg område ved sjø	700 m ²		En har industriområdet å rigge på
Kvia	500 m ²	Ikke behov for	Blir lite behov.
Riggområde	300 m ² i en kort periode	Parkeringsplass til service bil	Ved Demning

2.4.2 Eiendomsforhold

Kjell Horne, eier av GNR 15 BNR 1, eier Ramsgrøvannet (reguleringsmagasinet) og arealet der demningen er tenkt lagt. Det er inngått langsiktig avtale med eier.

Geir Sverre Ulvik eier av GNR 31 BNR 1 og GNR 30 BNR 11. er grunneier av Kvia magasin, dam og inntaksledningen i magasinet og strekningen frem til industriområde samt industriområde. Det er inngått langsiktig avtale med grunneier.

På strekningen mellom Ramsgrøvannet og frem til Kvia er det 6 øvrige grunneiere. Disse kjenner til tiltaket og har varslet kommunen om at de ønsker at kommunen skal ivareta deres rettigheter. Disse 6 grunneiere vil ikke bli berørt av tiltaket, bortsett fra at elva får en mer stabil vannføring. Avrenning fra Ramsgrøvannet har i dag store naturlige svingninger og med et reguleringsmagasin kan flommene dempes.

2.5 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplaner.

Kommunen sier i sitt brev til Salbu Produksjon AS (vedlegg 1) at de er positive til etablering av smoltanlegg på Salbu og at prosjektet er godt forankra i det politiske miljøet. Ønske om utviding av industriarealet skal tas opp i arbeidet med arealdelen i kommuneplanen som starter høsten 2018. Se vedlagt plankart for område ved Salbu Figur 6.

2.5.1 Verneplan for vassdrag

Salbuelva er ikke registret i noe verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag og annen vernestatus

Salbuelva er ikke nasjonalt laksevassdrag og er heller ikke omfattet av andre miljøvernområder eller av vern etter kulturminneloven. Det er ikke gjort registreringer av viktige naturtyper i influensområdet og det er ikke registret rødlistearter i vegetasjonen langs vassdraget.

Av fisk er det registret ål som er rødlistet, og ellers er det registret både laks og ørret i på den korte anadrome strekningen opp til Kvia dammen.

Salbuelva er ikke omtalt i vannportalen.

Salbuelva er ikke nevnt spesielt i Vassregionplanen for Sogn- og Fjordane.

3 Virkning for miljø, naturressursar og samfunn

Det er utarbeidet egne rapporter for biomangfold, for hydrologi med bruk av planlagt magasin, og for klassifisering av dam ved Ramsgrøvannet.

3.1 Hydrologi; status og virkninger av tiltaket

I vedlegg 3 (Hydrologirapport), vedlegg 6 (Flaumrapport) og i Vedlegg 5. (notat om vannstandsvariasjon i magasin) er det gitt data for hydrologisk situasjon og hva uttak av vann til smoltanlegget på Salbu har å bety for bruk av Ramsgrøvannet som magasin og for vannføringene i Salbuelva mellom Ramsgrøvannet og ned til inntakspunktet ved Kvia, og for anadrom strekning fra Kvia dam og til sjøen. I det følgende gis en oppsummering av fra de ovenfor nevnte dokumentene.

Som vist i figur 4 kan grovt sett nedbørsfeltet deles i to omtrent like store arealer; øvre del ned til utløp fra Ramsgrøvannet og resten av feltet ned til Kvia dam.

3.1.1 Dagens hydrologiske situasjon

Felt Ramsgrøvannet består av flere innsjøer og tjern, mens restfelt Kvia ikke har innsjøer.

Tabell nr 4:

Nedbørfeltparametre

NAVN	Areal	Innsjø	Myr	Snaufjell	Skog	Minste Høyde	Midlere Høyde	Max Høyde
	km ²	%	%	%	%	(m.o.h.)	(m.o.h.)	(m.o.h.)
Ramsgrøvannet	9.48	9.4	1.9	30.8	41.2	144	332	583
Restfelt – Ramsgrøvannet til Kvia dam	9.29	0.1	1.6	15.9	65.5	15	260	504

Avrenningsparametere

NAVN	Areal i km ²	Spesifikk avrenning 1961-1990 i l/s/km ² NVEs avrenningskart	Midlere avrenning i mm pr. år	Q _{mid} i m ³ /s 1961-1990
Ramsgrøvannet	9.48	96.1	3031	0.91

Restfelt – Ramsgrøvannet til Kvia dam	9.29	82.9	2614	0.77
---------------------------------------	------	------	------	------

Det eksisterer ingen tidligere eller pågående observasjoner av avløpet i nedbørfeltet. For beregning av tilsig til det planlagte tiltaket er det derfor nødvendig å benytte andre avløpsstasjoner for å beskrive vannføringen ved de ønskede steder i feltet. Ved gjennomgang av sammenlignbare felt (se hydrologirapporten- vedlegg 3) er det valgt å bruke vannmerket 82.4 Nautsundvannet fra de siste 31 årene, 1986-2016, som anses å reflekter avrenningsforholdene til Ramsgrøvannet tilfredsstillende.

Tabell nr 5:

Statistiske parametere Ramsgrøvannet

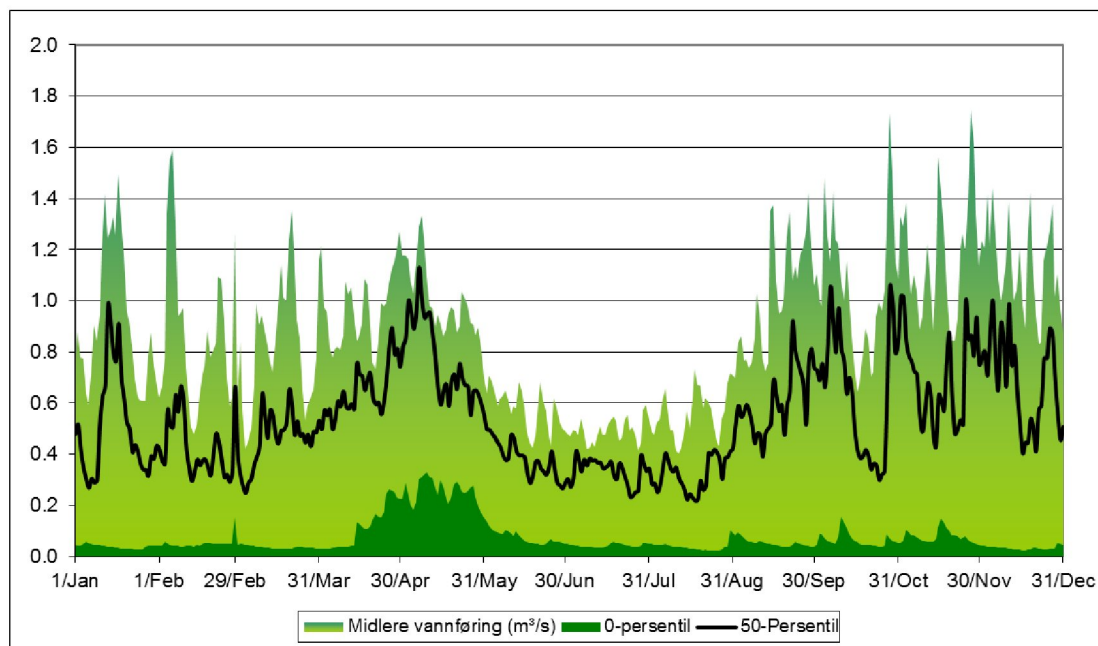
Stasjon/nedbørfelt	Feltstørrelse (km ²)	Midlere spesifikk avrenning 1961-1990 (NVEs avrenningskart)	Midlere spesifikk avrenning 1986-2016 (Tilsgsserie)	Største tilgjengelige tilsig (m ³ /s)	Midlere tilgjengelig tilsig (m ³ /s)	Minste tilgjengelige tilsig (m ³ /s)
Ramsgrøvannet	9.48	96.1	92.8	10.9	0.9	0.02

Lavvannskarakterisika Ramsgrøvannet

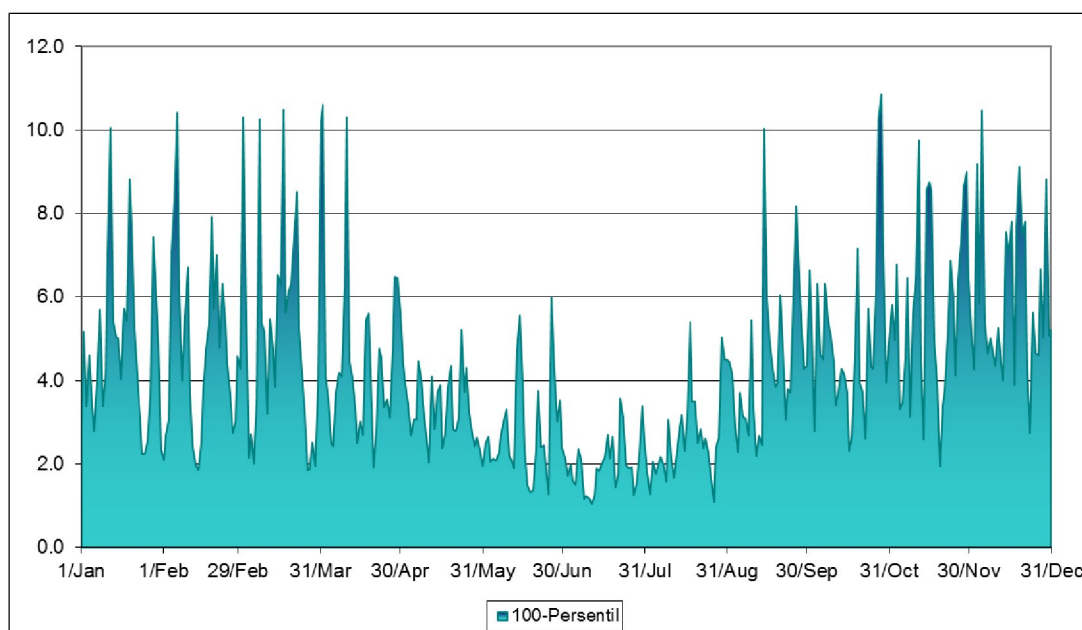
Stasjon/nedbørfelt	Feltstørrelse (km ²)	Minste tilgjengelige tilsig (m ³ /s)	Alminnelig lavvannføring ¹ (m ³ /s) (Verdier fra NVELavvannskart i kursiv)	5-Persentil for sommersesongen (1.5 – 30.9) (Verdier fra NVELavvannskart i kursiv)	5-Persentil for vintersesongen (1.10 – 30.4) (Verdier fra NVELavvannskart i kursiv)
Ramsgrøvannet	9.48	0.021	0.055 <i>(0.06)</i>	0.06 <i>(0.03)</i>	0.057 <i>(0.06)</i>

Nedbørfeltet til Ramsgrøvannet har ingen svært utpregede flomperioder, men en periode på våren og på høsten har noe høyere frekvens av flomepisoder. Området er karakterisert som et område med årsflommer basert på kombinasjon regn og snøsmelting. Nedbørfeltet ligger i område i Norge som har registrert som svært nedbørrikt over hele året, samtidig med raske svingninger i vannføringer. Dette vises i figurene under.

Detaljene i hydrologiske data er vist i hydrologirapporten (vedlegg 3). Nedenfor er vist midlere/median og minimumsvannføringer over dataperioden (1986 -2016) figur 7 og daglige maksimalvannføringer i figur 8.



Figur 7 Midlere/median og minimumsvannføringer over dataperioden, Ramsgrøvann. Verdier i m^3/s ,



Figur 8 Daglig maksimalvannføring fra Ramsgrøvannet i løpet av dataperioden. Verdier i m^3/s .

Data nedenfor gjelder hele feltet ned til Kvia inntaksbasseng og er samme type data som oppgitt for Ramsgrøvannet.

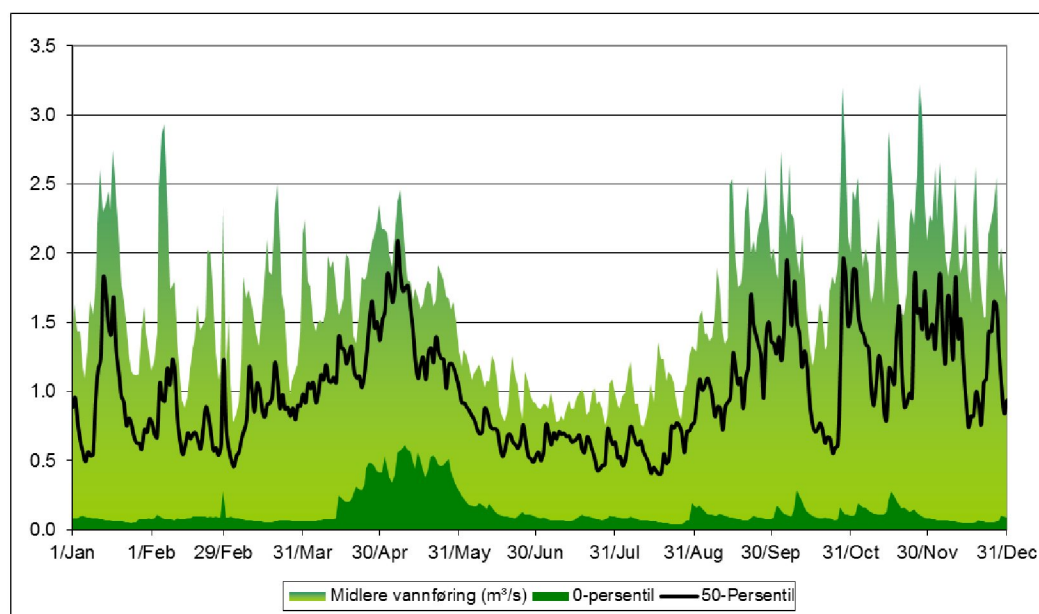
Tabell nr. 6:

Statistiske parameter for Kvia inntaksbasseng smoltanlegg

Stasjon/nedbørfelt	Feltstørrelse (km ²)	Midlere spesifikk avrenning 1961-1990 (<i>NVEs avrenningskart</i>)	Midlere spesifikk avrenning 1986-2016 (<i>Tilsgsserie</i>)	Største tilgjengelige tilsig (m ³ /s)	Midlere tilgjengelig tilsig (m ³ /s)	Minste tilgjengelige tilsig (m ³ /s)
Kvia	18.8	89.6	86,4	20	1.6	0.04

Lavvannskarakterisika for Kvia ved inntak til smoltanlegg

Stasjon/nedbørfelt	Felt-størrelse (km ²)	Minste tilgjengelige tilsig (m ³ /s)	Alminnelig lavvannføring ¹ (m ³ /s) (Verdier fra NVElavvannskart i kursiv)	5-Persentil for sommersesongen (1.5 – 30.9) (Verdier fra NVElavvannskart i kursiv)	5-Persentil for vintersesongen (1.10 – 30.4) (Verdier fra NVElavvannskart i kursiv)
Kvia	18.8	0.04	0.102 (<i>0.09</i>)	0.11 (<i>0.04</i>)	0.11 (<i>0.07</i>)



Figur 9 Midlere/median og minimumsvannføringer over dataperioden ved Kvia. Verdier i m³/s, før tiltak

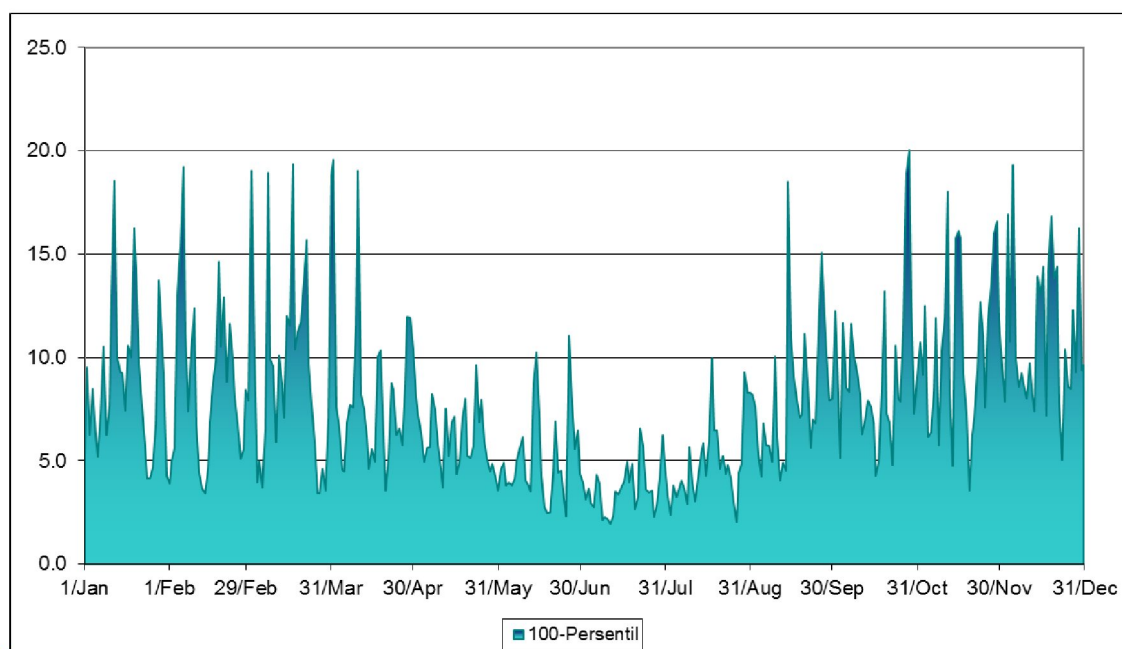


Fig. 10. Daglig maksimalvannføring i løpet av dataperioden ved inntak smoltanlegg Kvia. Verdier i m³/s,

3.1.2 Inntak av driftsvann til smoltanlegget fra Kvia basseng

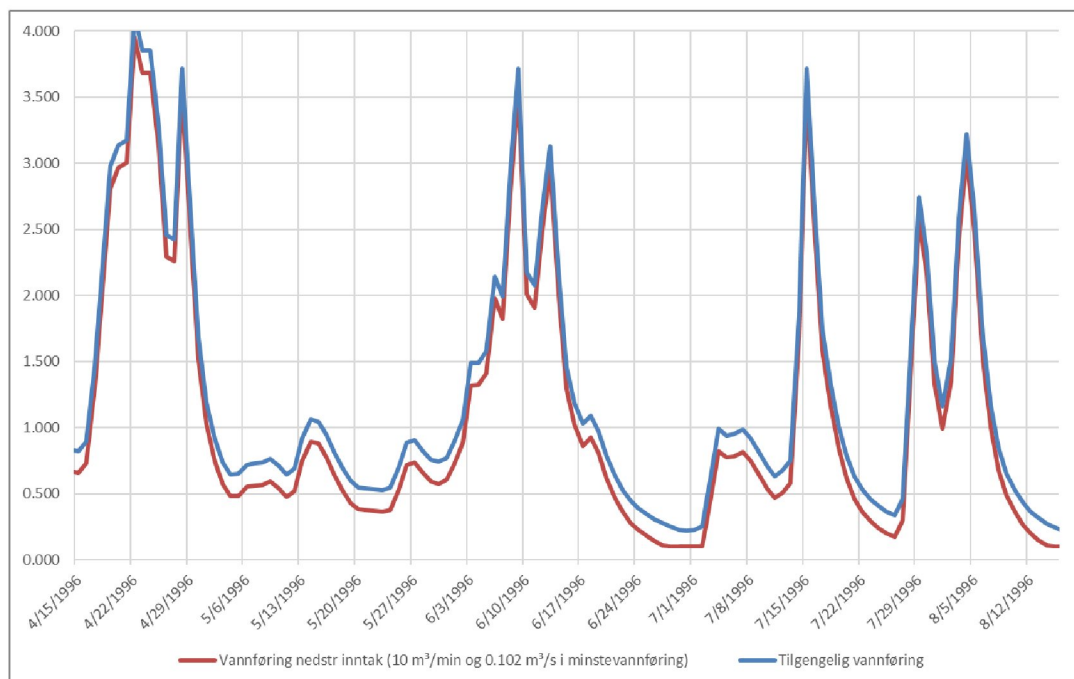
Vanninntaket til smoltanlegget er plassert om lag 3.8 km nedstrøms Ramsgrøvannet. Totalt nedbørfelt ned til vanninntaket er på 18.77 km². Lokalfelt til Ramsgrøvannet er 9,48 km² mens restfeltet ned til inntakspunkt Kvia er på 9,29 km². Se figur 11.



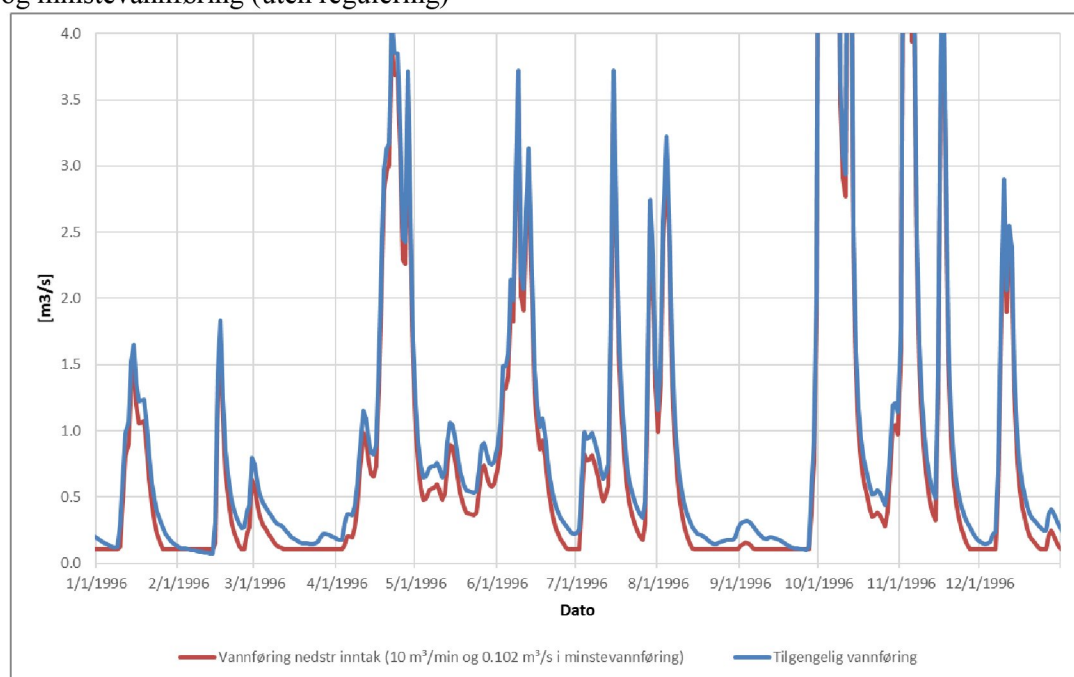
Figur 11 Kartskisse over planlagt tiltak. Punkter er angitt med rød trekant

Figurene under viser forhold i tørt år (1996), middels år (1991) og i et vått år (2015) ved vannuttak 167 l/s til smoltanlegget med og uten minstevannføring til anadrom strekning på 102 l/s.

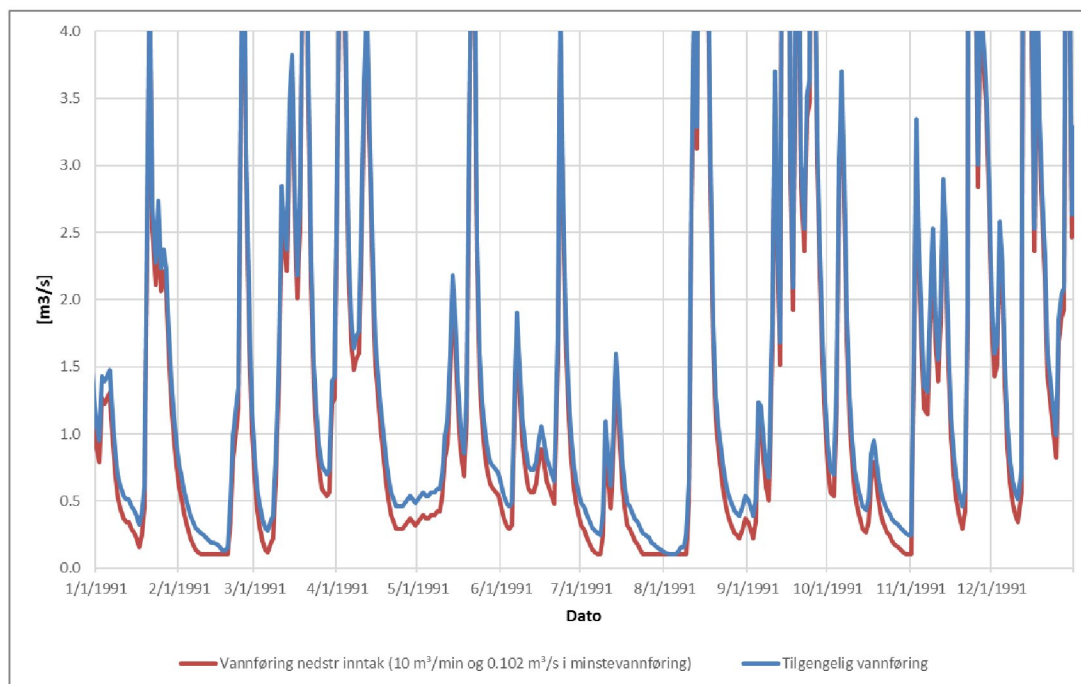
De to første figurene (Fig. 12 og 13) viser forhold ved det tørre året 1996. Vannføringen gjennom året vil bli redusert slik den røde linjen viser. Videre følger de samme vannføringsforholdene for henholdsvis et middels år og for et vått år i figurene 14 og 15. Vannføring som trengs for vannuttak og minstevannføring er til sammen 0,269 m³/s. Det er ikke vist toppene på kurven da det her ses på tørrperiodene. I perioder med høy vannføring vil det alltid være nok vann til å dekke behovene.



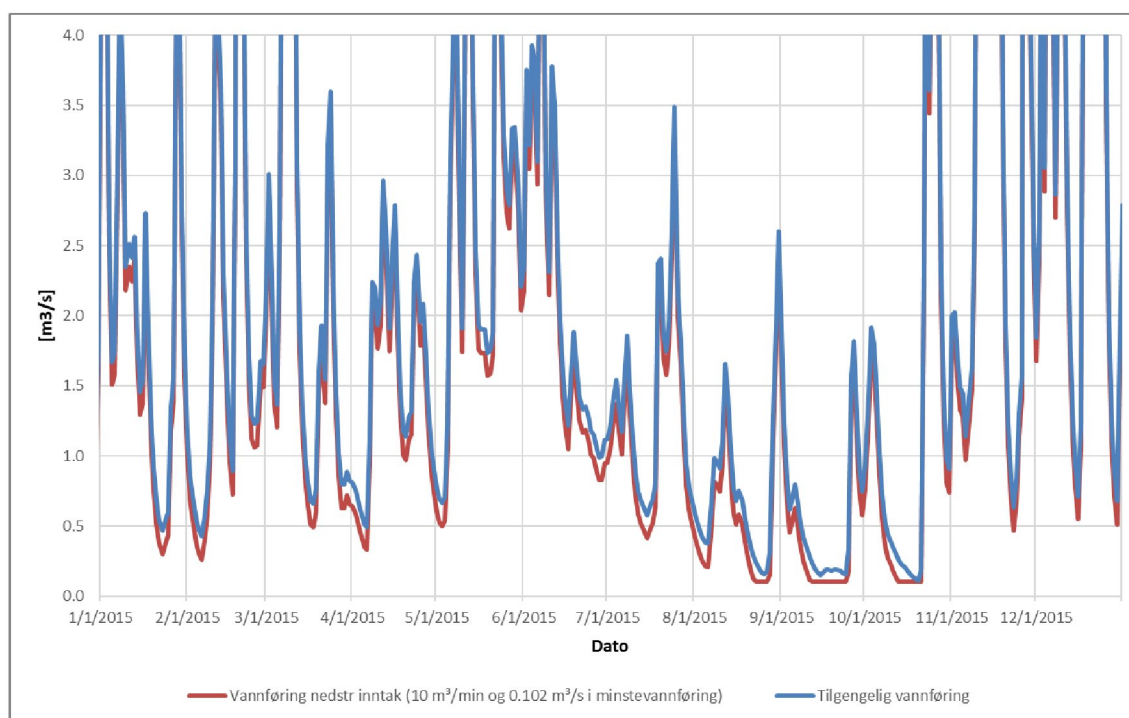
Figur 12 Vannføring [m³/s] nedstrøms Kvía i sommerperioden i et tørt år (1996) før og etter vannuttak og minstevannføring (uten regulering)



Figur 13 Vannføring nedstrøms Kvía i vinterperioden før og etter uttak og minstevannføring, tørt år 1996. (Uten regulering)



Figur 14 Vannføring nedstrøms Kvia før og etter uttak og minstevannføring, middels år 1991. (Uten regulering)



Figur 15 Vannføring nedstrøms Kvia før og etter uttak og minstevannføring, vått år 2015. (Uten regulering)

3.1.3 Med Ramsgrøvann som reguleringsmagasin.

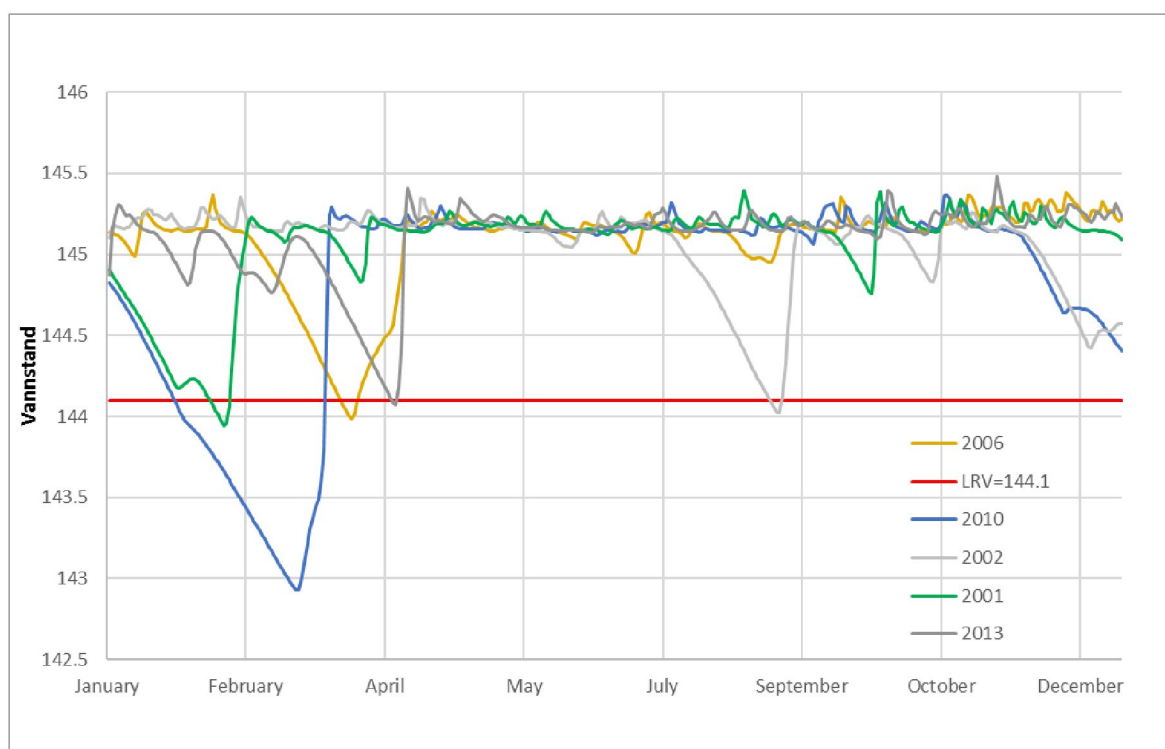
Det er nå valgt å søke om å etablere et reguleringsmagasin med ca. 1 Mill m³ magasin og 1,7m reguleringshøyde med HRV på 145moh og LRV på 143.3 moh. Hydrologirapporten har litt ulike utgangspunkt for beregningene som er gjort men alle beregningene samsvaret med notatet som viser magasinvariasjonene med uttak av ulike vannmengder til smoltanlegget og med innkalkulert minstevannføring på 102 l/s til anadrom strekning. (Vedlegg 5).

Forutsetningene for figurene under er HRV er satt til 145,1 m.o.h og overløp på dammen er satt til 19 m, dette er HRV 10 cm høyere enn omsøkt, men hydrologisk sett har dette liten betydning for å vise virkningen i magasinet.

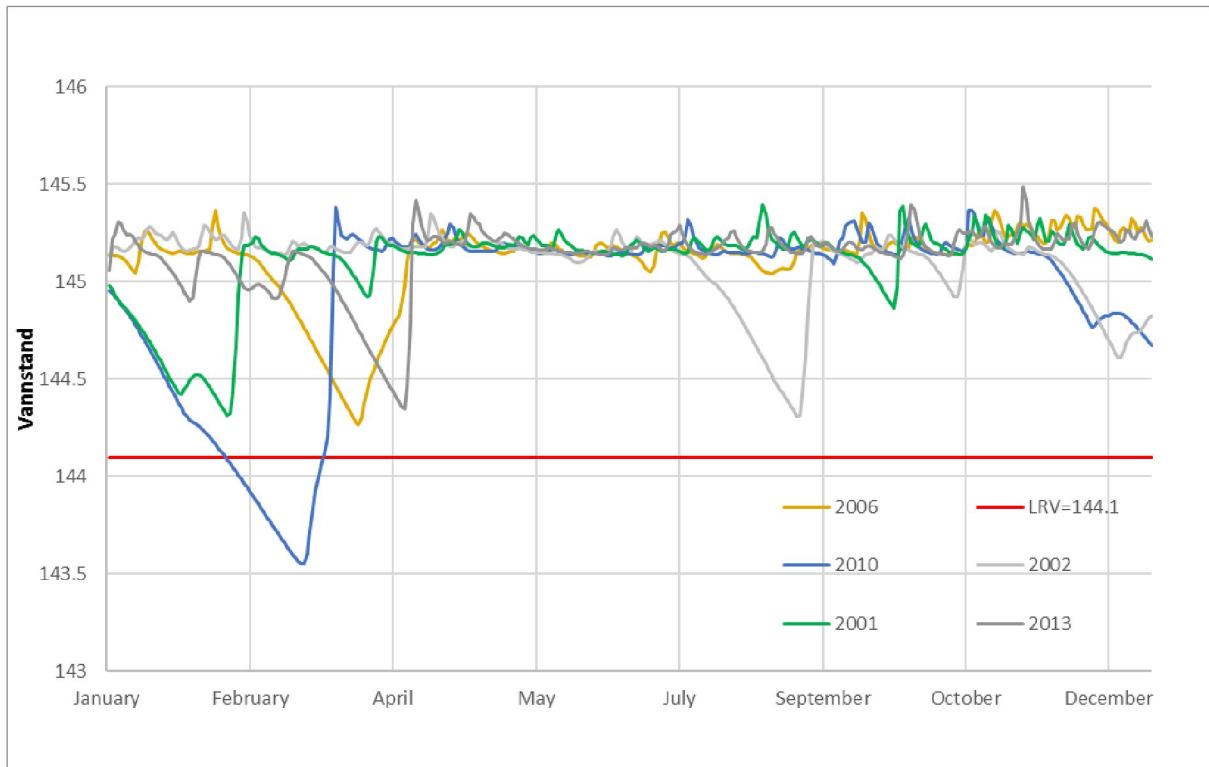
I beregningene er det lagt inn minstevannføring nedstrøms Kvia (102 l/s) og fra Ramsgrøvannet (55 l/s) samt at det er beregnet uttak til smoltanlegget. Tilsig til Ramsgrøvannet og restvannføringer nedstrøms i feltet er med i beregningen.

Vannstanden i Ramsgrøvannet varierer ut fra nødvendig vannuttak og tilgjengelig tilsig i perioden. Ut fra analysene ser man hvilke år som er tørre (dvs lite tilsig). Disse årene eller periodene vil kunne gi lave vannstander i magasin Ramsgrøvannet.

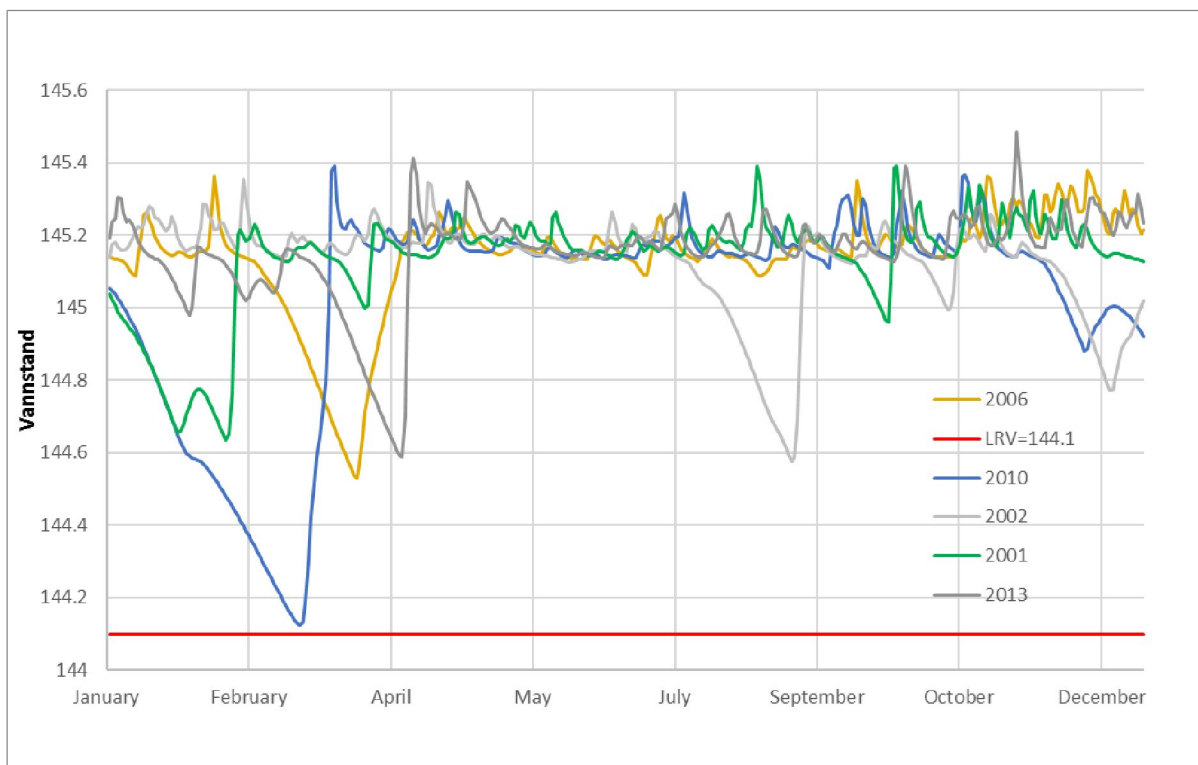
Årene som er presentert i figurene i Vedlegg 3 og som er tatt med her er: 2001, 2002, 2006, 2010 og 2013. Dette er årene som har perioder der tilsiget er lite, og der vannuttaket er høyere enn tilsiget over en såpass lang periode at magasin vannstanden synker ned og i noen episoder under LRV. Fra de hydrologiske analysene (vedlegg 3) er 1996 presentert som det tørreste året. Dette året er ikke med i oversikten her. Dette skyldes at det i 1996 ikke var episoder som gjorde at vannstanden gikk ned og under LRV.



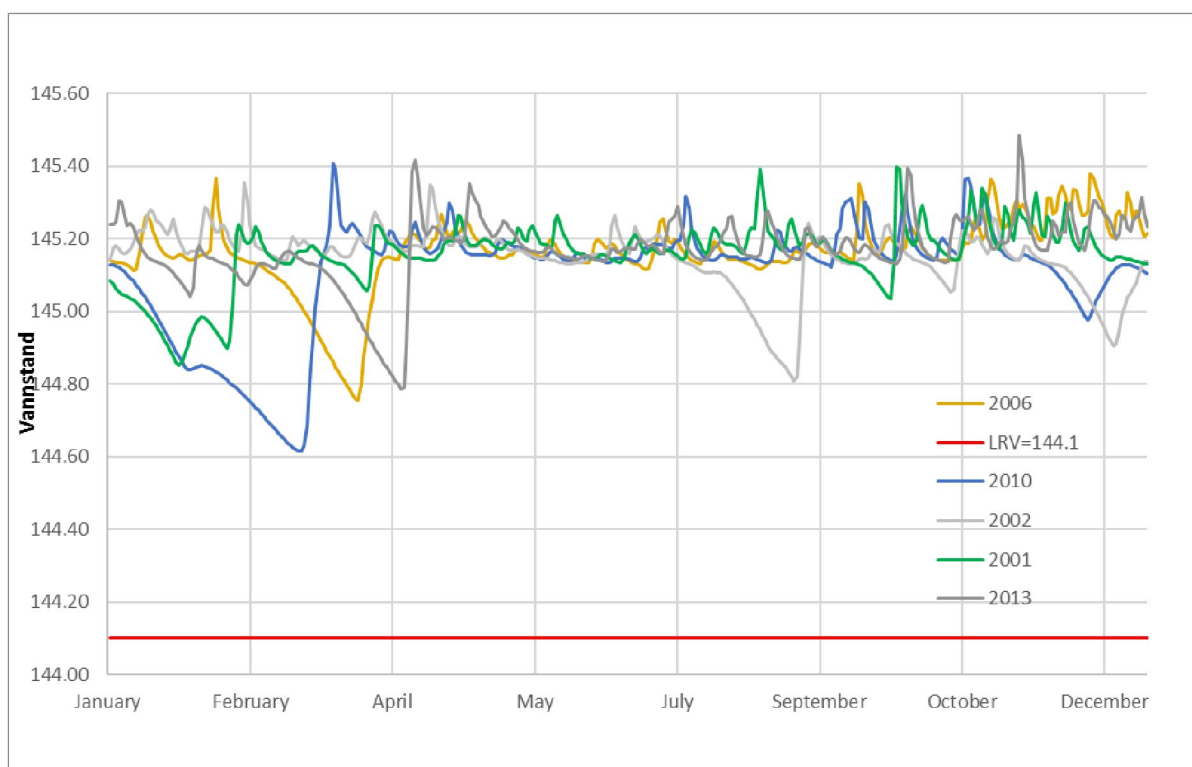
Figur 16 Vannuttak 167 l/s, HRV 145.1



Figur 17 Vannuttak 123 l/s, HRV 145.1



Figur 18 Vannuttak 80 l/s, HRV 145.1

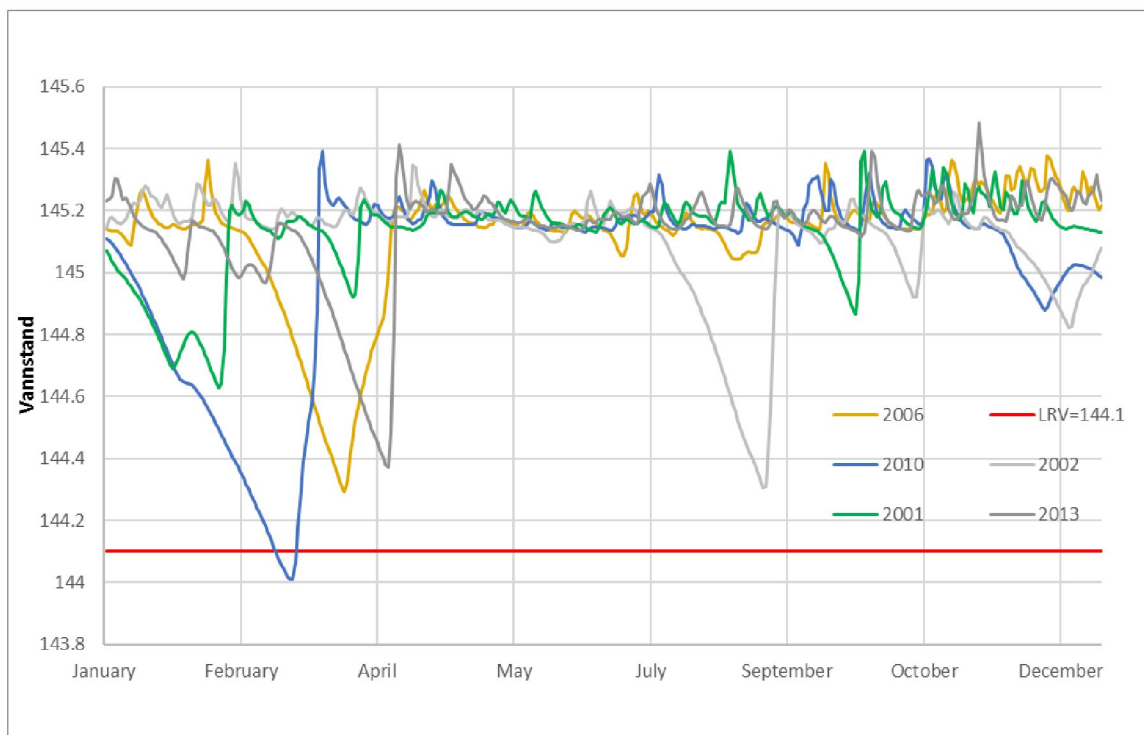


Figur 19 Vannuttak 42 l/s, HRV 145.1, som er det minste vannforbruket som smoltanlegget kan ned på i løpet av året.

Nedenfor er det vist en tabell med varierende vannbehov i smoltanlegget som er i samsvar med produksjonsyklus i fullt utbygd smoltanlegg. Vannforbruket varierer med fiskestørrelse og med innblanding av saltvann i produksjonsvannet.

Tabell 7:

Mnd		Q settefiskanlegget [m ³ /s]
Januar	1	0.079
Februar	2	0.105
Mars	3	0.123
April	4	0.112
Mai	5	0.116
Juni	6	0.123
Juli	7	0.123
August	8	0.123
September	9	0.123
Oktober	10	0.123
November	11	0.123
Desember	12	0.053



Figur 20 Vannstand i Ramsgrøvvann reguleringsmagasin ulike år og med varierende vannuttak til smoltanlegget. HRV 145.1

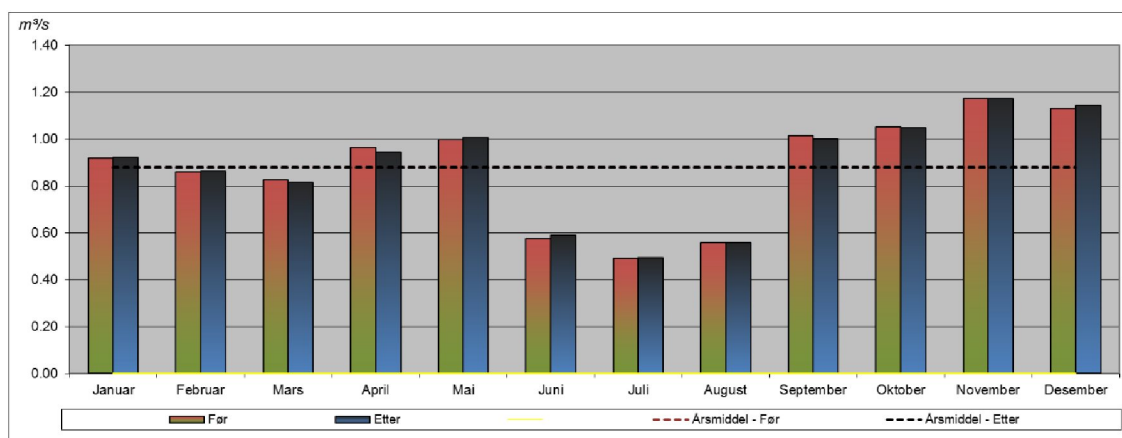
Situasjon nedstrøms Ramsgrøvvannet med bruk av reguleringsmagasinet på 1,7 m reguleringshøyde er at det i alle kjente år med uttak av reelt behov for driftsvann til smoltanlegget, ref. (Figur 20) vil være nok vann både til smoltanlegget og til alltid minst å holde alminnelig lavvannføring på anadrom strekning. Skulle det oppstå unormal situasjon med mye lengre tørtperioder enn det som historisk er registrert og magasinet således tappes tomt så slippes naturlig tilsig fra Ramsgrøvvannet.

I hydrologirapporten er det gjort beregninger med reguleringshøyde på 1 m, uttak av minstevannføring på 55 l/s og uttak til smoltanlegget på 167 l/s ved Kvia. Dette gir middelerdier i % av førsituasjonen som vist i tabell 1. I snitt vil vannføringen være som før regulering på 0,88 m³/s. For et gjennomsnittså der vannstanden i Ramsgrøvvannet ligger rundt HRV vil vannføringen være omtrent som før. Månedsmiddelvannføringene er vist i figur 21.

Tabell 8. 1Nedstrøms Ramsgrøvvannet. Månedsmiddelvannføringer (1986-2016) i m³/s før og etter regulering. (uttak 167 l/s)

Måned	Før	Etter	% av eksisterende
Januar	0.92	0.92	vannføring 100.4 %
Februar	0.86	0.86	100.6 %
Mars	0.83	0.81	98.5 %
April	0.96	0.94	98.0 %
Mai	1.00	1.01	100.6 %
Juni	0.58	0.59	102.2 %
Juli	0.49	0.49	100.5 %
August	0.56	0.56	100.2 %
September	1.02	1.00	98.5 %
Oktober	1.05	1.05	99.6 %
November	1.17	1.17	100.2 %
Desember	1.13	1.15	101.4 %

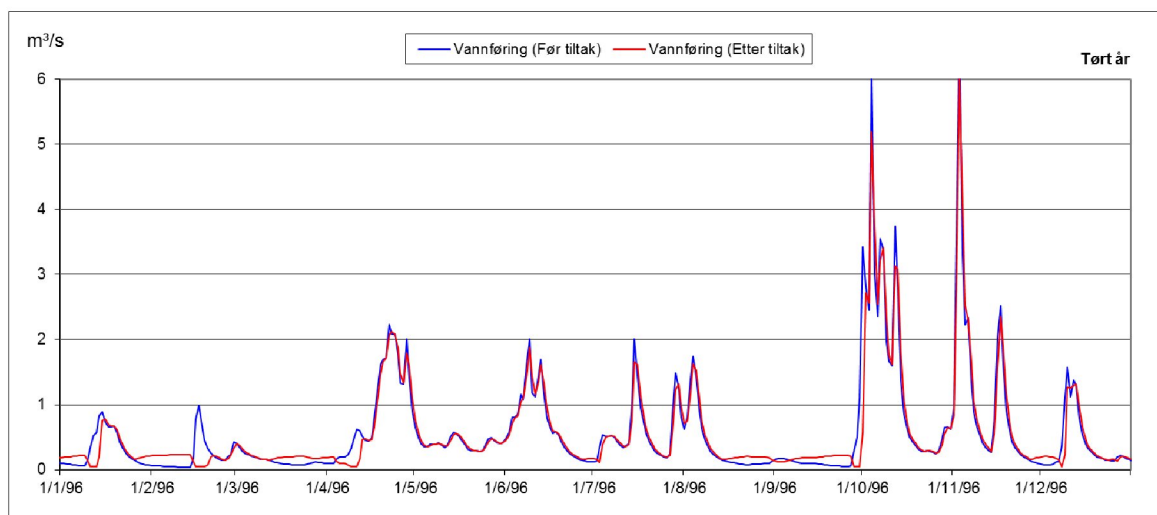
Middel	0.88	0.88	100.0 %
--------	------	------	---------



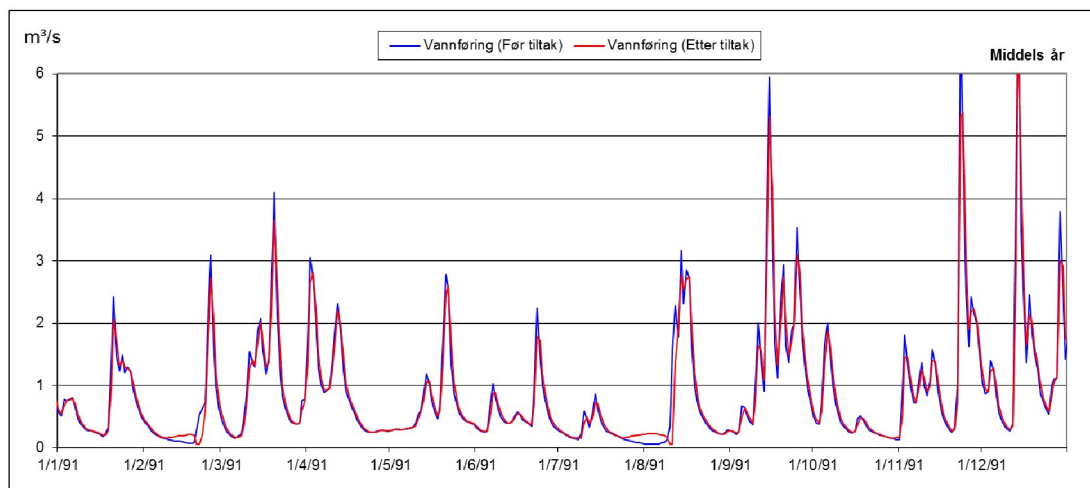
Figur 21 Månedsmiddelvannføringer (1986-2016) i m³/s før og etter tiltak. (uttak 167 l/s)

I figurene nedenfor er vist daglige vannføringer rett nedstrøms dammen i Ramsgrøvannet for situasjonene før og etter utbygging. Dataene er basert på serien 1986-2016. De daglige verdiene er igjen basert på magasinrouting av timesverdier for hele tidsserien. Utfordringen med de beregnede verdiene er at magasinet med 1 m reguleringshøyde er litt for lite til å gi nok vann i alle situasjoner, med dataene forklarer situasjonene både driftsmessig og miljømessig ganske bra. Med et større magasinivolum som omsøkt vil miljøsituasjonen bli bedre i lavvannføringsituasjonene.

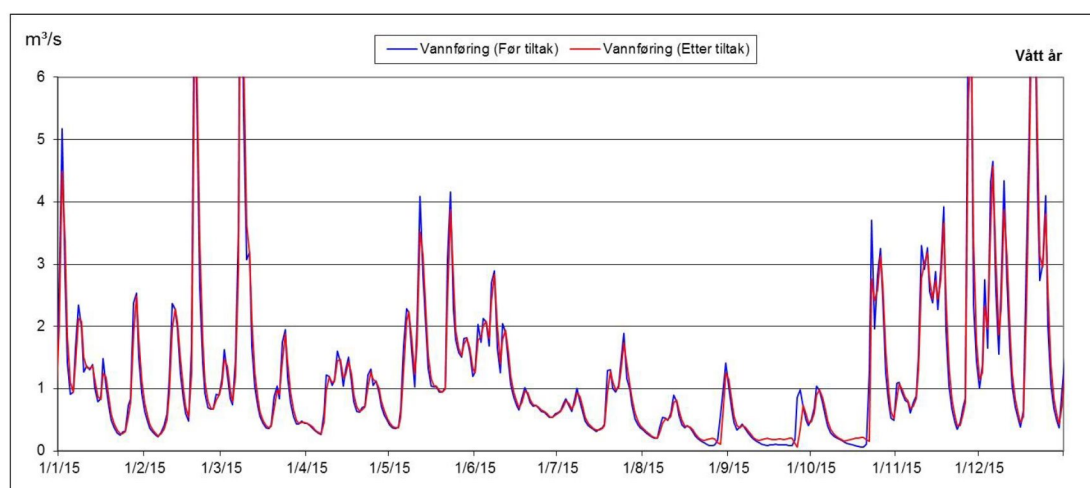
Forutsetningene for figurene nedenfor er magasin med 1m reguleringshøyde og konstant uttak av 167 l/s til smoltanlegget og alltid minimum 55 l/s til elveløpet fra Ramsgrøvannet. Figurene viser eksempel på et vått et middels og et tørt år.



Figur 22 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms Ramsgrøvann, i et tørt år (1996). (uttak 167 l/s)



Figur 23 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms Ramsgrøvvann, et "middels" år (1991), (uttak 167 l/s)



Figur 24 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms Ramsgrøvvannet, et vått år (2015). (uttak 167 l/s)

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det er vurdert at omsøkt tiltak ikke medfører endring for vanntemperatur, isforhold og lokalklima..

3.3 Grunnvann

Det er vurdert at omsøkt tiltak ikke medfører endring for grunnvannsføremkomstene i området.

3.4 Ras, flom og erosjon

3.4.1 Ras

Industri område ved sjøen ligger ikke i et rasutsatt område.

Ras til sjøen som kan skape skadelige bølger som flodbølge er vurdert av kommunen, for Salbu industriområde er dette ikke vurdert å være et problem, da det ikke blir behov for bolig i område med overnatting. Rapport:

Geologisk beskrivelse

Navn	Lifjellet Øst
Navn	Lifjellet Øst
Lokalisering	Øst: -26163, Nord: 6823924 (UTM 33N)
Siste oppdatering	2016.08.23
Lokalisering	Øst: -26163, Nord: 6823924 (UTM 33N)
Siste oppdatering	2016.08.23
Faglig omtale	Lifjellet Øst ligger på toppen av et nordøstvendt stup 460 m ovenfor Hyllestadfjorden, Hyllestad kommune. Det ustabile fjellpartiet er avgrenset av flere åpne vertikale sprekker med to forskjellige hovedretninger. Et østvest-gående sprekkesett som danner baksrenten av det ustabile fjellpartiet, og et nord-sør-gående sprekkesett som danner flankene mot øst og vest. Den vestlige flanken er fullt utviklet og åpen, mens den østlige flanken bare er markert som en tydelig innsynkning. Disse sprekkesettene opptrer flere steder innenfor det ustabile området, men er også synlige som innsynkninger oppe på plataået. Volumet til hele det ustabile fjellpartiet er estimert til 136 000 m ³ (scenario A). Det ustabile området er delt opp i to mindre scenarioer som er avgrenset av de åpne sprekke: scenario B langs den vestlige flanken med 27 000 m ³ i volum og scenario C på fjellpartiets front med 30 000 m ³ i volum. De geologiske strukturene indikerer at en har utvelting av fjellpartiet mot nord. Ingen nedre avgrensning er synlig, men dette trenger ikke å være særlig markert ved en slik utveltingsmekanisme. Periodiske bevegelsesmålinger med differensiell GPS på to blokker i fronten av fjellpartiet, samt ekstensometer og målebølter over de åpne sprekke, viser signifikante horisontale bevegelser på ca. 0,3 cm per år mot nord. Det er generelt høy steinsprangaktivitet fra fjellpartiet, og et steinskred med et volum på 25 000 til 35 000 m ³ gikk ut fra Lifjellet Øst i 1992. Steinskredet førte til skader fra flodbølger på nordsiden av fjorden.
Utførte arbeider	Det ustabile fjellpartiet Lifjellet Øst ble rekognosert og kartlagt i 2007. Periodiske bevegelsesmålinger med differensiell GPS er utført siden 2008, og ekstensometer siden 2012. I tillegg ble det ustabile fjellpartiet skannet med en bakkebasert laserskanner i 2012. Metallbolter ble installert som målepunkter av Hyllestad kommune allerede i 1999.
Tekniske parametere	Konglomerat, sedimentær breksje
Bergart	136000 m3
Volum	460 m
Potensiell fallhøyde	Ekstensometer (antall: 7)

Målemetoder for bevegelse	GNSS: Fasemåling, statisk måling (antall: 4) Målebånd (antall: 3) Bakkebasert laserskanner (antall: 1) Mindre enn 0,5 cm/år
Bevegelseshastighet	
Risikoklassifisering	
Høyeste risikoklasse fra alle scenarioer	
Risikoklasse	Middels
Risikomatrise	Middels
Fareklasse	Vis risikomatrise
Konsekvensklasse	Lav
Risikobeskrivelse	Middels Lifjellet Øst scenario A er klassifisert med lav faregrad. Et skred fra scenario A vil nå Hyllestadfjorden og danne flodbølger. Flodbølgene kan nå flere boliger og forretningsbygg med potensielt flere personer innenfor oppskyllingsområdet. Dette gir middels risiko for Lifjellet Øst scenario A.
Sekundærvirkninger	Flodbølge
Annen informasjon	
Illustrasjoner	Vis illustrasjoner
Lenker	NGU Rapport 2008.026 - Kartlegging av mulig ustabile fjellpartier, Sogn og Fjordane NGU Rapport 2011.055 - Mapping of unstable and potentially unstable rock slopes in Sogn og Fjordane (work report 2008-2010) Norge i 3D utsnitt
Kontaktinformasjon	Informasjon om fjellskredfare, risiko og arealhåndtering: http://www.nve.no/flaum-og-skred/fjellskredovervaking Informasjon om geologiske forhold i ustabile fjellpartier: http://www.ngu.no/emne/fjellskred-i-norge

3.4.2 Flom

Det er gjort en flomvurdering for Ramsgrøvannet som ligger i vedlegg 6. Det omsøkte tiltaket påvirker vassdraget ved at det skal bygges en dam i utløpet av Ramsgrøvannet som gir en reguleringshøyde på 1,7 m. Med planlagt overløp på mellom 15 og 16 m vil dammen ikke medvirke til flomstigning i Ramsgrøvannet utover naturlig flomstigning i dag. Flomnotatet gir følgende beregnede flomsituasjoner. I matrisen er også oppført flom med 40% klimaplag.

Tabell 9:

Flomvurdering for innløpsflom Ramsgrøvannet

	Kulminasjonsvannføring [m ³ /s]
Q _{middelflom (2.3 år)}	11
Q ₅	13

Q ₂₀₀	27
Q ₅₀₀	33
Q ₁₀₀₀	38
Q ₂₀₀ + 40%	38
Q ₅₀₀ + 40%	46
Q ₁₀₀₀ + 40%	53

3.4.3 Erosjon

Vanlig drift av det omsøkte tiltaket påvirker ikke eventuelle erosjonsutfordringer i vassdraget. I Kvia inntaksbasseng der det skal tas ut masser og det kan oppstå erosjonsrisiko skal det bygges erosjonssikring.

3.5 Dambrudd Ramsgrøvnnet

Det er planlagt bygget en massiv betongdam som er ca. 32 m lang og har største høyde på 2 m, og med et magasin bak som er ca. 1 mill. m³. Dersom en legger til grunn at hele dammen brytes ned momentant vil det gi en bruddvannføring på ca. 55 m³/s, konservativt beregnet. Bruddvannføringen er så stor sammenlignet med normale flommer i vassdraget at det er trolig at denne vil gjøre skader langs vassdraget og kan berøre Fv. 607.

Det er ikke trolig at noen husstander i Salbu vil bli berørt av en eventuell dambruddsbølge, se figur 1. Grunnen til dette er størrelsen av bruddbølgen samt avstanden fra dammen og ned til nærmeste hus er på over 3 km. Vassdraget er flatt og bruddbølgen vil derfor dempes nedover vassdraget. Vurdering etter damsikkerhetsforskriften peker på at dammen plasseres i konsekvensklasse 1.

3.6 Rødlisterarter

Den eneste akvatiske registrerte rødlisterarten er ål som det ble fanget noen få av nede på anadrom strekning. I terrestrisk flora og fauna er det ikke registret rødlistede arter.

For ål er det lagt opp til å bygge vandringsløp opp over dammen i Kvia og i Ramsgrøvnnet. Når det gjelder nedstrøms vandring for ål medfører omsøkt tiltak ikke reduserte vandringsmuligheter i forhold til førtilstanden.

Tabell 10:

Rødlisterart	Rødlisterkategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
ål	VU	Anadrom strekning	

* Se www.artsportalen.artsdatabanken.no

3.7 Biologisk mangfold

Det er utarbeidet biologisk mangfoldrapport og det ble gjennomført feltstudier og gjort analyser. Rapporten følger i vedlegg 4.

Influensområdet for omsøkt tiltak strekker seg fra Ramsgrøvannet til Salbuelvas utløp i Åfjorden. Ramsgrøvannet ligger 144,3 m.o.h og har areal på ca. 0,54 KM². Salbuelva er ca. 4,2 km lang fra Ramsgrøvannet til den munner ut i sjøen. Det skal etableres dam i utløpet av Ramsgrøvannet med regulerings høyde på 1,7 m. Vannføringen gjennom året blir noe jevnet ut med tanke på at vannføringen også i tørre perioder skal være stor nok til å forsyne smoltanlegget, og å opprettholde minstevannføring på anadrom strekning. Vanninntaket til smoltanlegget skal legges til eksisterende oppdemt basseng ved Kvia som ligger om lag 350 m fra utløpet i sjøen.

Naturgrunnlag

Undersøkellesområdet har et utpreget kystklima med relativt milde vintre og mye nedbør. Dette gir seg utslag i sterkt oseanisk vegetasjon som karakteriseres av arter som er avhengige av høy luftfuktighet. Oppe ved Ramsgrøvannet inngår området i den såkalte sørboreale vegetasjonssonen, mens området ved Kvia dam og Salbuelvas utløp til Åfjorden, utgjør en overgang til den boreonemorale vegetasjonssonen (Moen 1998).

I følge N250 fra NGU består berggrunnen rundt Ramsgrøvannet av diorittisk til granittisk gneis. Gneis er i hovedsak en tungt løslig bergart som forvitrer svært sakte og dermed fører til en fattig vegetasjon. Ved Salbuelva består berggrunnen av amfibolitt og glimmerskifer som begge forvitrer lettere og som gir et mer næringsrikt jordsmonn.

Ramsgrøvannet og Salbuelva er begge berørt av Fv. 607 som går langs vannets vestlige bred, samt langs store deler av elva hele veien ned til Salbu. Utløpet av Ramsgrøvannet er berørt av både en kjørebri og en eldre dam konstruksjon, som ikke ser ut til å ha noen regulerende funksjon i dag (se bilde Figur 13 og 14). Eksisterende Kvia dam ligger i et kulturlandskap med omkringliggende jordbruksarealer. Det finnes også et gammelt damanlegg vest for Kvia dam ved skytebanen. Nedre del av Salbuelva mot utløpet i Åfjorden virker å være kanalisert på et tidligere tidspunkt med steinsatt bredd og gamle støttemurer.

Terrestrisk miljø

Vegetasjonen rundt Ramsgrøvannet er preget av fattig røsslyng-blokkebærfuruskog, kystutforming (A3c). Feltsjiktet består av arter som einer, røsslyng, blåbær, tyttebær, stri kråkefot, bjørnkam, bjørnemose (*Polytrichum sp.*) og torvmoser (*Sphagnum spp.*).

Vegetasjonen rundt Kvia dam bærer preg av å være omringet av jordbruksarealer og bebyggelse. Treskjiktet er delvis ryddet langs nordlig bred, mens sørlig bred og elvedalen både oppstrøms og nedstrøms er sterkt preget av planting/spredning av sitkagran og europeisk lerk. I tillegg vokser selje, ask og platanlønn i kantsonen (Figur 9 og 10). I den tette barskogen langs Salbuelva oppstrøms er bunnsjiktet dominert av tette matter av furumose og sigdmoser (*Dicranum spp.*). Det sparsommelige feltsjiktet utgjøres av arter som gauksyre og saueteigl. Noe sisselrot finnes også spredt. Det er ikke registrert rødlistede arter i influensområdet i Artskart.

Det er ikke registrert viktige naturtyper i Naturbase innenfor influensområdet. Det ble heller ikke registrert noen nye lokaliteter under arbeidet med biomangfoldrapporten.

For fugl og pattedyr er det ikke angitt arter av nasjonal forvaltningsinteresse i naturbase.

Ramsgrøvannet er brådypt og det ble ikke observert grunne områder som kan være viktige for f. eks vadefugl ved vannet.

Akvatisk miljø

Det er ingen ferskvannslokaliteter med spesiell status i Salbu vassdraget.

I Ramsgrøvannet har det tidligere vært registrert røy, ål og ørret. Undersøkelsen nå påviste tett ørretbestand med småvokst fisk.

I elva på anadrom strekning ble det påvist ørret, laks og ål. Ellers i elva bare små ørret. Det var relativt lav tetthet av fisk på de utvalgte stasjonene.

Bunndyrundersøkelsen viste et både artsrikt og individrikt samfunn i elva. Det ble funnet flere næringsfølsomme og moderat forsuringfølsomme arter. Det ble ikke funnet rødlistearter. Samlet sett indikerer bunndyrprøvene upåvirket vassdrag.

Med tanke på næringsstoffer i ferskvann klassifiseres elva som god med utgangspunkt i Average Score Per Taxa (ASPT) som er et uttrykk for følsomme insektarter som er registrert. Når det gjelder forsuring så klassifiseres prøvene (Forsuringsindeks 2) som svært god.

3.8 Kulturminner og kulturmiljø.

Det er avholdt møte med Fylkeskommunen den 26.01.2017, og med Næringsdirektøren Jan Heggheim i Fylkeskommunen 05.01.2017, det finnes ikke noe register kulturminner i influensområdet.

3.9 Jord- og skogressurser

Tiltaket får ikke virkninger for dyrket mark, produktiv skog, eller beiteareal.

3.10 Ferskvannsressurs

Ferskvannsressursen i Salbu vassdraget, der ca. 10% av årsavregningen er tenkt utnyttet i forbindelse med smoltproduksjon, har god kvalitet men vannkvaliteten er til tider litt tynn med tanke på buffer mot forsuring. Vassdraget er tidligere brukt som drikkevannsressurs, til smoltproduksjon og til kraftproduksjon. Det omsøkte tiltaket hindrer ikke videre utnyttning av denne ressursen til drikkevann og kraftutbygging.

3.11 Brukerinteresser.

I forbindelse med regulering av Ramsgrøvannet kan det bli en liten endring i tilgang til båtbruk på grunn av regulerings høyden, men det er bare i relativt korte perioder at vannstanden i innsjøen vil ligge vesentlig under HRV. Jakt og fiske vil bli som før.

Ved Kvia vil det heller ikke bli endringer av nåværende tilkomst/bruk av området. Etter ferdigstilling av Kvia inntaksbasseng blir tilkomst noe bedre for landbruk og fiske.

I strandsonen vil det bli det største inngrepet, utfylling til ny linje inkl. plastring av front mot Åfjorden. Og fornying og utbedring av dagens kai anlegg. Endringen vil i liten grad påvirke fri ferdsel og bruk av området.

Tiltaket og utbygging av industriområdet vil ikke påvirke reiseliv eller turisme.

3.12 Samfunnsmessige virkninger-

Salbuelva er tidligere drikkevannsforsyning til Sørbøvåg. Hyllestad Kommune har bygd nytt vannverk med uttak av grunnvann for Sørbøvåg. Det er ikke kjent at noen andre på strekningen benytter seg av elva som drikkevannskilde.

Fult utbygd smoltanlegg som omtalt tidligere i denne søknaden vil gi 11- 13 faste arbeidsplasser som regnes å være viktig for denne utkantkommunen. I tillegg kan det bli deltidsansatte i perioder med høy aktivitet på anlegget.

3.13 Samlet vurdering

Konsekvensene for de forskjellige temaene sammenstilles i en tabell og det gjøres en oppsummering av de forventede konsekvensene. Konsekvensvurdering skal følge Statens vegvesen, håndbok V712.

Eksempel på tabell:

Tabell 11:

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	<i>ingen</i>	<i>søker</i>
Ras, flom og erosjon	<i>ingen</i>	<i>søker</i>
Ferskvannsressurser	<i>ubetydelig</i>	<i>søker</i>
Grunnvann	ingen	søker
Brukerinteresser	ingen	søker
Rødlistearter, Ål	Middels negativ*	konsulent
Terrestrisk miljø	Ubetydelig/liten negativ	konsulent
Akvatisk miljø	Middels negativ **	konsulent
Marint miljø	Ubetydelig/liten negativ	konsulent
Landskap og INON	ingen	søker
Kulturminner og kulturmiljø	ingen	søker
Reindrift	Ikke relevant	
Jord og skogressurser	ingen	søker
Oppsummering		

* Med tiltak for oppvandring blir konsekvensen liten

** Denne konsekvensgraden kommer pga. at en rødlistearter er registret, ellers ubetydelig konsekvens

3.14 Samlet belastning

Tiltaket det søkes om er ikke konfliktylft og heller ikke særlig belastende for naturmiljøet. Det er Ramsgrøvannet som der konsekvensene er størst. I vassdraget fra Ramsgrøvannet og ned til sjøen vil vannføringene i tørre perioder bli bedre enn tidligere. Samlet belastning på grunn av tiltaket er lav.

4 Avbøtende tiltak

Minstevannføring

Det er lagt opp til at vassdraget får minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring som er høyere vannføring enn de laveste målte vannføringene. Altså en viss forbedring i tørre perioder. For anadrom strekning gjelder også dette, men her kan periodene med lave vannføringer ned mot alminnelig lavvannføring bli noe lengre enn tidligere. Magasinet på 1mill m³ er stort nok til å gi alminnelig lavvannføring på anadrom streking i år tilsvarende alle de siste 30 åra.

Vandringsveier for fisk

Det skal etableres oppvandringspassasje for ål over Kvia dammen og over Ramsgrødammen. Det skal og etableres fisketrapp for ørret opp og ned over Ramsgrødammen.

Biotoptiltak

Dersom det er ønskelig kan det etableres biotoptiltak på anadrom strekning for å forbedre tilgang på gyteplasser, oppvekstareal og oppholdsplasser ved lave vannføringer og om vinteren. Dette vil styrke de anadrome artene ørret og laks.

5 Vedlegg til søknaden

Vedlegg 1 Brev fra Hyllestad Kommune

Vedlegg 2 Sunnfjord energi

Vedlegg 3 Hydrologirapport

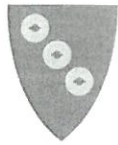
Vedlegg 4 Biomangfoldrapport

Vedlegg 5 Notat om magasinvariasjon

Vedlegg 6 Flom notat for Ramsgrøvannet

Vedlegg 7 bilde av magasin Kvia.

Vedlegg 8 kart over mulig massetak hos grunneier av Kvia og industriområde.



Salbu Prosjuksjon AS

Vår ref.: 17/33-4/ SAT
L.nr.: 18/3401
Dykkar ref.:
Arkiv: K2 - L00
Dato 05.06.2018

Kommentar i samband med konsesjonssøknad til NVE

På bakgrunna av søknad om konsesjon har kommunen fått i oppdrag å gje ei uttale om prosjektet til Salbu produksjon AS. Under får de vår vår uttale.

Hyllestad kommune er kjend med at Salbu prosuksjon jobbar med etablering av smoltanlegg på Salbu der desse ulike elementa inngår:

- Fylling i sjø med påfylgjande ny kai
- Demning for magasin ved Kvia i Salbuelva
- Demning i Ramsgrøvatnet

På området smoltanlegget skal etablerast har det tidlegare vore same type verksemd, som blei avvikla på 90-talet og er difor godt egna som utgangspunkt både med tanke på industriområdet og vassuttak. Området er regulert til industri, men er ynskja utvida i nordleg og eventuelt austleg retning for å oppnå ønskt kapasitet. Utvidinga vil bli spelt inn til arealdelen kommuneplanen, som har oppstart til hausten.

Ei slik verksemd vil etter vår informasjon genere opp i mot 14 arbeidsplassar, som vidare vil gje positive verknader med auka aktivitet og potensielt auke innbyggartal i kommunen.

Hyllestad kommune ser positivt på utvikling av smoltanlegg på Salbu og prosjektet er godt forankra i det politiske miljø samt administrasjonen.

Med helsing

Stig Aron Tverberg
Plan- og utviklingssjef
Telefon: 57789548

Dokumentet er godkjent elektronisk, og har difor ikkje signatur.

Kopi til:

Bente Nesse

Rådmann

Fra: Oddvar Hatlem <Oddvar.Hatlem@sunnfjordenergi.no>

VEDLEGG 2

Sendt: onsdag 6. juni 2018 08.39

Til: Halvar Horne <halvar@hornemaskin.no>

Kopi: Gaute Roska <gaute.roska@sunnfjordenergi.no>; Gunnar Vigdal <Gunnar.Vigdal@sunnfjordenergi.no>; Stein Valvik <Stein.Valvik@sunnfjordenergi.no>

Emne: Salbu Produksjon A/S

Hei Halvar.

Viser til samtale vedkomande etablering av smoltanlegg på Salbu for Salbu Produksjon AS.

Vi er kjend med prosjektet dykkar og har berekna at eit uttak på rundt 300kW ikkje er noko problem i dette området.

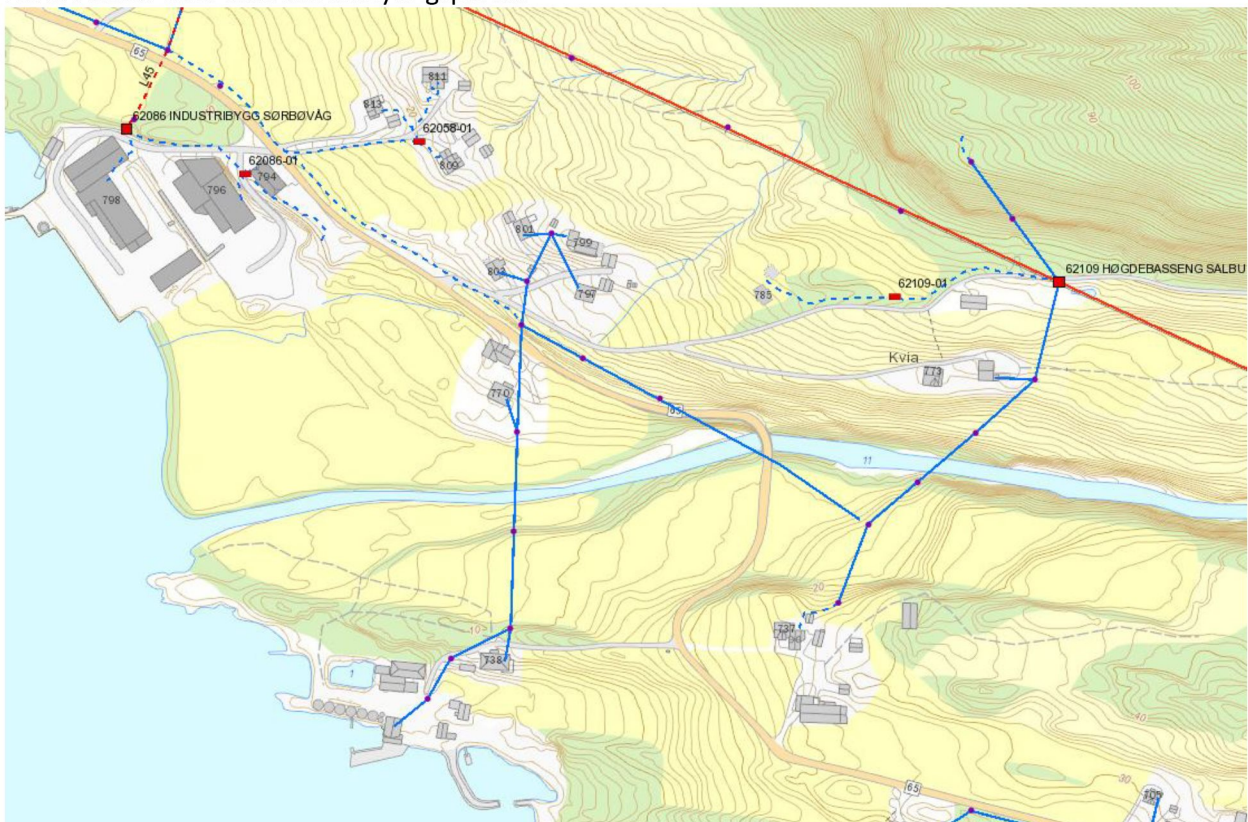
Høgspenst linjenettet vårt har kapasitet til denne avtappinga utan forsterkingar frå Nedre Svultningen.

Ser for oss at aktuelle tilkoplingspunkt for høgspenst kan vere 62109 Høgdebasseng på Kvia eller 62086 industribygg Sørbøvåg.

Vi har ikkje rekna på anleggsbidrag i høve tilkoplingspunkt .

Dette må vi komme attende til når vi veit meir om anlegget dykkar.

Kartet under viser aktuelle tilknytingspunkt.



Med helsing

Oddvar Hatlem

Leiar Nett utførar.

Sunnfjord Energi AS | Firdavegen 5, 6800 FØRDE | www.sunnfjordenergi.no

Mobil: +47 95 25 39 43 | E-post/Skype: oddvar.hatlem@sunnfjordenergi.no



RAPPORT

**TEKNISK HYDROLOGI OG VURDERING AV HYDROLOGISKE
KONSEKVENSER AV PLANLAGT TILTAK I SALBUELVA**



Kunde: Salbu Produksjon AS

Prosjekt: Salbu Produksjon AS

Prosjektnummer: 51552001

Dokumentnummer: 51552001-00-01

Rev.: 1

Dato: 14.03.2018

Sammendrag:

Salbu Produksjon ønsker å søke om uttak av vann fra Salbuelva til smoltproduksjon. Denne rapporten er utarbeidet for å klarlegge de hydrologiske forholdene og ressursgrunnlaget for et slikt uttak av vann, og hvordan et ønsket uttak kan sikres ved å regulere Ramsgrøvatnet som ligger oppe i nedbørfeltet. Rapporten ser også på konsekvensene for vannføringene nedstrøms uttakspunktet ved Kvia. Reguleringshøyden i Ramsgrøvatn er beregnet ut fra ønsket uttak av vann til smoltproduksjon og sikring av minstevannføring nedstrøms inntakspunktet tilsvarende alminnelig lavvannføring. Rapporten gir en vurdering av vannføringsforhold oppstrøms og nedstrøms inntaket til settefiskanlegget.

En regulering av Ramsgrøvatnet på ca 1m vil sikre tilstrekkelig med vann til både smoltproduksjon og minstevannføring selv med en periode på 3 uker uten tilsig i nedbørfeltet. Det er lagt inn vannuttak på 10 m³/min og en minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring på 102 l/s.

I løpet av de 31 årene med data er det kun 1 tørrperiode som ikke vil ha tilstrekkelig vann (uttak 10 m³/min) med en reguleringshøyde på 1 meter i Ramsgrøvatn. Dette var en ekstremt lang tørrperiode i årsskiftet på 2009-2010. Et uttak på 4,5 m³/min vil trenge en høyde på ca 1 meter i denne tørre perioden.

Utformet av:	Sign.:
Anne Bjørkenes Christiansen	<i>Anne B. Christiansen</i>
Kontrollert av:	Sign.:
Kjetil Sandsbråten	
Prosjektleder:	Prosjekteier:
Anne Bjørkenes Christiansen	Andreas Fløystad

Revisjonshistorikk:

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTFORMET AV	KONTROLLERT AV
0	09.10.2017		NOANCH	
1	14.03.2018	ENDRET FORUTSETNINGER, VANNUTTAK OG REGULERINGSHØYDER	NOANCH	

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Områdebeskrivelse	5
3	Hydrologisk datagrunnlag	7
3.1	Hydrometri	7
4	Beregnet tilsig, Ramsgrøvatn	11
4.1	Tilsigsserie	11
4.2	Statistiske parametere	11
4.3	Lavvannskarakteristika for Ramsgrøvatn	12
4.4	Årsmidler for tilsigsserien ved Ramsgrøvatn	12
4.5	Persentiler for tilsigsserien ved Ramsgrøvatn	13
4.6	Sesongmessige lavvannføringer for naturlig delfelt	15
4.6.1	5-Persentil Sommersesong (1.5 – 30.9)	15
4.6.2	5-Persentil Vintersesong (1.10 – 30.4)	16
4.7	Varighetskurve tilsig Ramsgrøvatnet	17
5	Beregnet tilsig til Kvia (inntak til smoltanlegg)	18
5.1	Tilsigsserie	18
5.2	Statistiske parametere	18
5.3	Lavvannskarakteristika for inntak settefiskanlegg	19
5.4	Årsmidler for tilsigsserien ved inntak smoltanlegget	19
5.5	Persentiler for tilsigsserien ved inntak Kvia	20
5.6	Sesongmessige lavvannføringer for naturlig delfelt	22
5.6.1	5-Persentil Sommersesong (1.5 – 30.9)	22
5.6.2	5-Persentil Vintersesong (1.10 – 30.4)	23
5.7	Varighetskurve	24
6	Vannuttaksanalyser og metode	25
6.1	Inntakspunkt smoltanlegget/Kvia	26
6.2	Vannføring før og etter vannuttak til smoltanlegget	30
6.2.1	Vannuttak 10 m ³ /min	30
6.2.2	Vannuttak 4,5 m ³ /min	32
7	Vannunderskudd	34
7.1	Vannunderskudd i tørt år (1996)	34
8	Hydrologiske konsekvenser av planlagt tiltak	36
8.1	Vannbehov fra Ramsgrøvatn	36
8.2	Konsekvenser for vannføringsforhold	36
8.3	Nedstrøms Ramsgrøvatn (uttak 10 m ³ /min)	37
8.4	Nedstrøms Ramsgrøvatn (uttak 4,5 m ³ /min)	41
9	Referanser	45

1 Innledning

SWECO Norge AS har etter forespørsel fra Salbu Produksjon AS utarbeidet tilsigsserie samt utvalgte nedbørsfelt- og hydrologiske parametere for Ramsgrøvatnet samt restfelt ned mot dam Kvia.



Figur 1 Nedbørfelt Dam Ramsgrøvatnet og Dam Kvia

Hydrologirapporten skal benyttes ved utarbeidelse av konsesjonssøknad til NVE for Salbu Produksjon AS i tilknytning til uttak av vann til smoltanlegg i Hyllestad kommune.

Hydrologien skal undersøkes for to ulike steder. Det øverste stedet er ved utløpet av Ramsgrøvatnet, uregulert er kotehøyden ca 144 m (Vannstand 03.09.2017 var 144,29 meter). Det er foreslått en regulering av vannet slik at man kan styre avrenningen mot smoltanlegget lengre nedstrøms. Inntaket til Smoltanlegget vil være ved dam Kvia. Det er derfor også vurdert hydrologisk grunnlag for restfeltet hit.

2 Områdebeskrivelse

Nedbørfeltet til Ramsgrøvatnet og restfeltet til dam Kvia er lokalisert i Hyllestad kommune i Sogn og Fjordane fylke. Fra Kvia drenerer Salbuelva mot Åfjorden. Oppstrøms dam Kvia er feltet uregulert. Dam Kvia gir et lite magasin som i liten grad påvirker utløpet mot Åfjorden. Det foreligger ikke informasjon om det pr i dag tas vann fra denne dammen i elva og om hvordan denne reguleringen styres i dag.

Det planlagte inntaket av vann til smoltanlegget er tenkt lagt til dam Kvia. En eventuell regulering av Ramsgrøvatnet vil medføre regulert vannføring i elva ned mot Kvia.



Figur 2 Oversiktskart over nedbørfeltene

Det er ingen spesiell usikkerhet knyttet til fastsettelse av nedbørfeltgrenser.

Inntaksfeltet til Ramsgrøvatnet strekker seg mellom 583 og 144 m.o.h. og restfeltet mellom dam Ramsgrøvatnet og Kvia dam på mellom 504 og 15 m.o.h. Detaljer for de enkelte delfeltene er beskrevet i tabellene nedenfor.

Felt Ramsgrøvatnet består av flere innsjøer og tjern, mens felt restfelt Kvia ikke har innsjøer i feltet.

Tabell 1 Nedbørfeltparametere

NAVN	Areal	Innsjø	Myr	Snau fjell	Skog	Minste Høyde	Midlere Høyde	Max Høyde
	km ²	%	%	%	%	(m.o.h.)	(m.o.h.)	(m.o.h.)
Ramsgrøvatnet	9.48	9.4	1.9	30.8	41.2	144	332	583
Restfelt – Ramsgrøvatnet til Kvia dam	9.29	0.1	1.6	15.9	65.5	15	260	504

Tabell 2 Avrenningsparametere

NAVN	Areal i km ²	Spesifikk avrenning 1961-1990 i l/s/km ² NVEs avrenningskart	Midlere avrenning i mm pr. år	Q _{mid} i m ³ /s 1961-1990
Ramsgrøvatnet	9.48	96.1	3031	0.91
Restfelt – Ramsgrøvatnet til Kvia dam	9.29	82.9	2614	0.77

3 Hydrologisk datagrunnlag

3.1 Hydrometri

Det eksisterer ingen tidligere eller pågående observasjoner av avløpet i nedbørfeltet. For beregning av tilsig til det planlagte tiltaket er det derfor nødvendig å benytte andre avløpsstasjoner for å beskrive vannføringen ved de ønskede steder i feltet. I slike tilfeller er det flere kriterier som ønskes oppfylt. Lengst mulig uregulert måleserie, helst dekkende perioden 1961-1990 og løpende frem til d.d., nærliggende i avstand, lignende hydrofysiske forhold som feltstørrelse, gradient, sjø-, myr- og breandel og lignende.

Det kan mange steder i landet være vanskelig å finne måleserier som dekker alle disse krav, og kompromisser er ofte derfor nødvendig.



Figur 3 Plassering av vurderte avløpsstasjoner i området

Tabell 3 Stasjonsfeltparametere

Stasj.-nr	Navn	Feltstørrelse (km ²)	Minste høyde i m.o.h.	Midlere høyde i m.o.h.	Max høyde i m.o.h.	Innsjø* %	Skog %	Bre %	Snaufjell %	Uregulert Serielengde
	Ramsgrøvatnet	9.48	144	332	583	9.4	41.2	0	30.8	
	Restfelt Kvia	9.29	15	260	504	0.1	65.5	0	15.9	
68.2	Havelandselv	21.0	11	465	720	4.3	20.3	0	50.3	1998-d.d
80.4	Ullebøelv	8.31	325	660	887	3.4	10.2	0	78.7	1928-2015
81.1	Hersvikvatn	7.31	20	51	448	19.8	10.3	0	12.4	1934-d.d
82.4	Nautsundvatn	219.0	47	465	904	7.5	39.5	0	40.3	1908-d.d.**

*Ikke effektiv sjøprosent

**Serien er satt sammen med vannmerket 82.1 Nautsundvatn

Fire stasjoner innen rimelig nærhet har vært vurdert som grunnlag for generering av tilsig til Ramsgrøvatnet og tilsiget fra restfeltet nedstrøms frem til dam Kvia. Plassering av stasjonene er vist i Figur 3 og ytterligere feltopplysninger finnes i Tabell 3.

Relevant informasjon fra de tilgjengelige avløpsdataene som f.eks. tidspunkt for snøsmelting, nedbørsmønster etc. er blant annet benyttet som grunnlag for vurdering av bruk som referansestasjoner. Ingen av vannmerkene har bretilsig.

Midlere høyde i nedbørfelt til planlagt inntak Ramsgrøvatnet er lavere enn middelhøyden til 3 av vannmerkene. Middelhøyden til restfeltet er enda lavere. Vannmerke 81.1 er eneste målestasjon med midlere høyde lavere enn både felt Ramsgrøvatn og restfelt.

Vannmerket 68.2 Havelandselv er dobbelt så stort som felt Ramsgrøvatn, men er omtrent like stort som totalfelt Kvia. Feltparametre varierer med mindre innsjøareal, mindre skog og mer snaufjell. Dette vises blant annet i at både maksimal høyde og midlere høyde i feltet er høyere for vannmerket. Feltet drenerer i samme retning som Ramsgrøvatn og ligger ca 25 km lengre sør. Feltene ligger sammenliknbar fra sjø/fjord. Det er likevel antatt lignende hydrologisk respons. Stasjonen har manuelt avleste data fra 1964-1997 ifølge NVE rapport 5/2012, men mangler data for perioden 1984-1997 i Hydra databasen. Data fra 1998-2016 er av god kvalitet.

Vannmerket 80.4 Ullebøelv har et omtrent likt nedbørfelt som både Ramsgrøvatn og restfeltet. Ullebøelv ligger med utløp betydelig høyere enn aktuelle felt, og har både gjennomsnittlig høyde og maksimal høyde er omlag 300 meter høyere. Minimumshøyden er på nivå med midlere høyde i både Ramsgrøvatn og restfeltet. Dette gjør at perioden for smelteflom kan komme noe senere her enn hva som vil være tilfelle i de vurderte feltene. Stasjonen ligger omtrent 30 km øst for Ramsgrøvatn og har data fra 1928 og frem til og med 2016.

Vannmerket 81.1 Hersvikvatn ligger ca 20 km sørvest for felt Ramsgrøvatn og har et litt mindre feltareal. Innsjøprosenten for vannmerket er dobbelt så stort og det er antatt at den hydrologiske responsen er mer dempet i dette feltet. Feltet ligger langt nærmere kysten enn de vurderte feltene og har et mye mer kystpreget avløpsmønster. Stasjonen har data fra 1934 og frem til og med 2016.

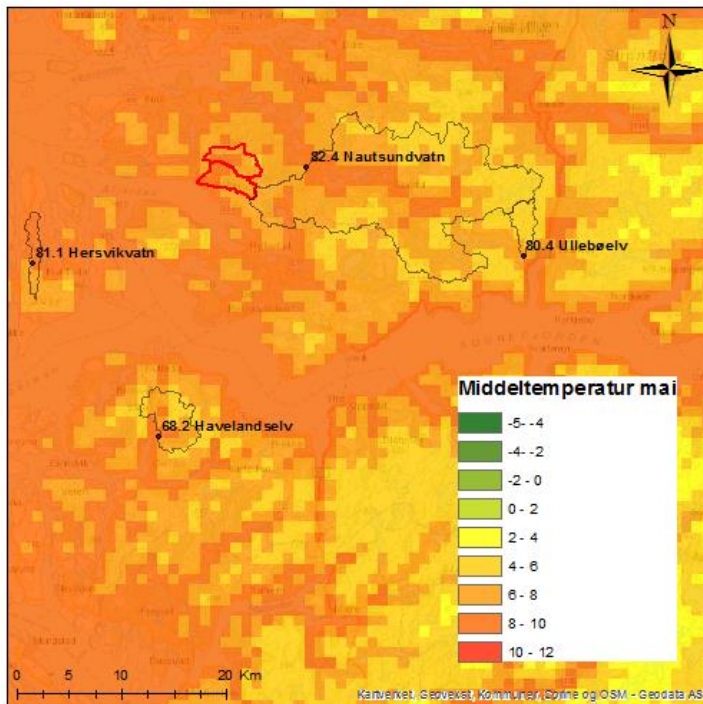
Vannmerket 82.4 Nautsundvatn er nabofeltet til restfelt Kvia mot vest. Vannmerket har et mye større nedbørfelt og ligger vendt mot nordvest. Feltet dekker høydeintervallet til Ramsgrøvatn og restfeltet, men har høyere maksimalhøyde. Skogsandel og innsjøandel i feltet er sammenliknbar. Pga feltstørrelsen vil vannmerket ha mer demping enn Ramsgrøvatn. Stasjonen har data fra 1908 og frem til og med 2016.

På grunn av snøsmelting er vårflokker oftest årets største flokker i de store vassdraga i Sogn og Fjordane fylke. Store høstflokker er også svært vanlige og forekommer hyppigst i september og oktober. De skyldes oftest kraftig nedbør (regn) enkelte ganger kombinert med snøsmelting. I henhold til NVE rapport 13/2014 er vannmerket 68.2, 80.4 og 81.1 klassifisert i følgende flomregime år og flomtype kombinasjon smelteflom og regnflom.

Middeltemperaturen i mai for perioden 1961-1990 er vist i Figur 4. Middeltemperaturen er tilnærmet den samme for Ramsgrøvatn og restfeltet som for feltene til vannmerket 81.1 Hersvikvatn.

Temperaturen er noe lavere for 68.2 Havelandselv og 82.4 Nautsundvatn mens feltet 80.4 Ullebøelv har lavest temperatur.

Ingen negative bemerkninger er beskrevet for avløpsseriene i Kleivane (17/2006).

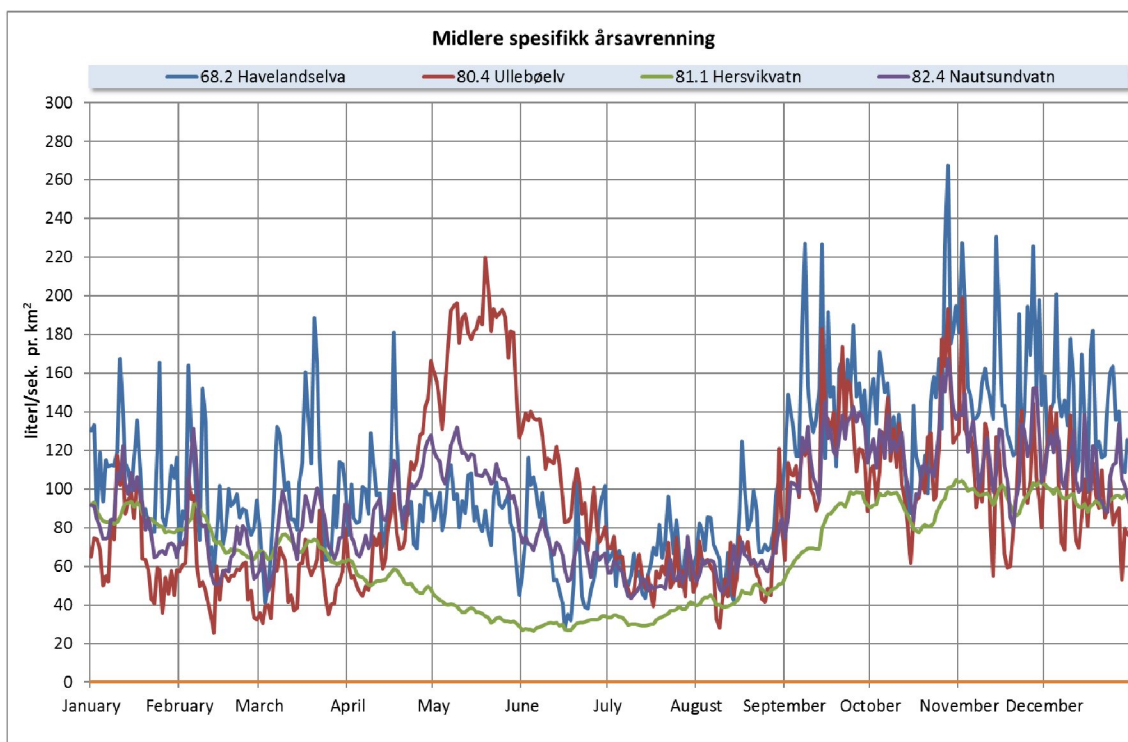


Figur 4 Middeltemperatur i mai måned (1961-1990) (Data fra met.no)

Tabell 4 Vurderte vannmerker

Stasjons-nr	Navn	Feltstørrelse (km ²)	Uregulert middelflom [m ³ /s]	Uregulert middelflom [l/skm ²]	Uregulert Serielengde
68.2	Havelandselv	21	28.7	1365	1998-d.d
80.4	Ullebøelv	8.31	10.6	1270	1928-2015
81.1	Hersvikvatn	7.31	1.9	262	1934-d.d
82.4	Nautsundvatn	219	190.1	868	1908-d.d

Midlere spesifikk årsavrenning for de vurderte stasjonene er vist i Figur 5. Fra figuren ser man at 3 av vannmerkene varierer likt. Vannmerket 81.1 Hersvikvatn har en litt annerledes årsvariasjon enn de andre. Dette kan være pga den store innsjøprosenten som er i feltet og dermed magasineringsen og dempingen. Det er også større nedbørsmengder på vinteren og tørrere på sommeren. Vannmerke 80.4 Ullebøelv har høyere spesifikk avrenning i mai/juni enn de andre to sammenliknbare vannmerkene.



Figur 5 Midlere spesifikk årsavrenning for de vurderte målestasjoner.

Beregnes middelavløpet for nedbørsfeltene til Ramsgrøvatn, restfeltet og til avløpsstasjonene, ved hjelp av NVEs digitale avrenningskart, blir verdiene for perioden 1961-1990 som gitt i Tabell 5.

Tabell 5 Beregnet spesifikk middelavrenning fra NVEs digitale avrenningskart for vurderte avløpsstasjoner

Stasjons Nummer	Stasjonsnavn	Uregulert serielengde	Spesifikt middeltilsig 1961-1990 NVE Avrenningskart [l/skm ²]	Observert Spesifikt Middeltlig "frem til 1990" [l/skm ²]	Observert Spesifikt Middeltlig "etter 1990" [l/skm ²]
	Ramsgrøvatn		96.1		
	Restfelt Kvia		82.9		
68.2	Havelandselv	1998-d.d	125.2	96.0	118.3
80.4	Ullebøelv	1928-2015	99.2	88.3	98.5
81.1	Hersvikvatn	1934-d.d	60.8	65.4	66.0
82.4	Nautsundvatn	1908-d.d	96.5	92.2	91.4

Avløpet ved målestasjonene er beregnet fra observerte data og sammenlignet med NVEs normalavrenningskart. Etter 1990 ligger avløpet noe lavere for 3 av vannmerkene. For et av vannmerkene er avrenningen økt. Variasjonen ligger fra -5.5% til +8.5%.

Utover dette ses ingen spesiell trend utover dette til å være utpreget og det er derfor valgt å benytte verdien fra NVEs avrenningskart sammen med den observerte variasjonen i sammenligningsserien.

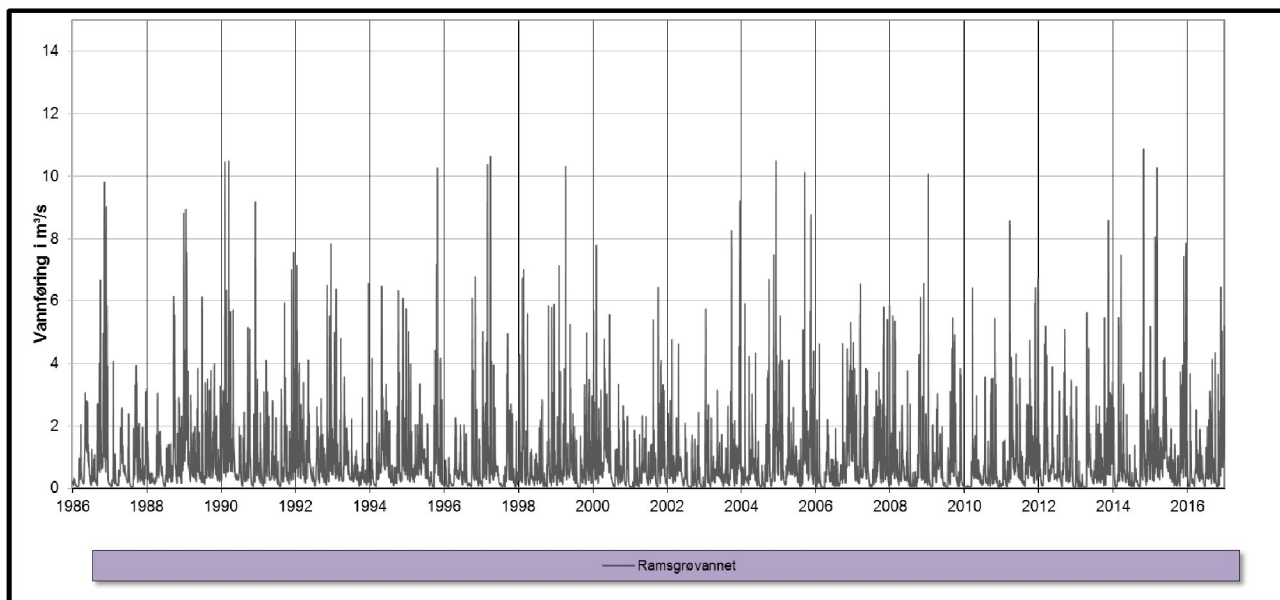
Tilsiget til Ramsgrøvatn og det respektive restfeltet nedstrøms er på bakgrunn av disse vurderingene generert ved areal- og middelavløpsskalerte avløpsserien fra vannmerket 82.4 Nautsundvatn fra de siste 31 årene, 1986-2016. På bakgrunn av de ovenfor beskrevne vurderingene anses det skalerte avløpet å reflektere avrenningsforholdene til Ramsgrøvatn tilfredstillende.

4 Beregnet tilsig, Ramsgrøvatn

4.1 Tilsigsserie

For beregning av tilsiget til Ramsgrøvatn er ovenfor beskrevne vurderinger lagt til grunn. Én tilsigsserie er utarbeidet, vist i Figur 6. Denne er basert på vannmerket 82.4 Nautsundvatn.

Tidsserien består av generert avløp fra 1986 til og med 2016, totalt 31 år.



Figur 6 Utarbeidet tilsigsserie, Ramsgrøvatn

4.2 Statistiske parametere

Det er utarbeidet en del generell statistikk for tilsigsserien som vist i tabell og figurer nedenfor.

Tabell 6 Statistiske parameter

Stasjon/nedbørfelt	Feltstørrelse (km ²)	Midlere spesifikk avrenning 1961-1990 (NVEs avrenningskart)	Midlere spesifikk avrenning 1986-2016 (Tilsigsserie)	Største tilgjengelige tilsig (m ³ /s)	Midlere tilgjengelig tilsig (m ³ /s)	Minste tilgjengelige tilsig (m ³ /s)
Ramsgrøvatn	9.48	96.1	92.8	10.9	0.9	0.02

4.3 Lavvannskarakteristika for Ramsgrøvatn

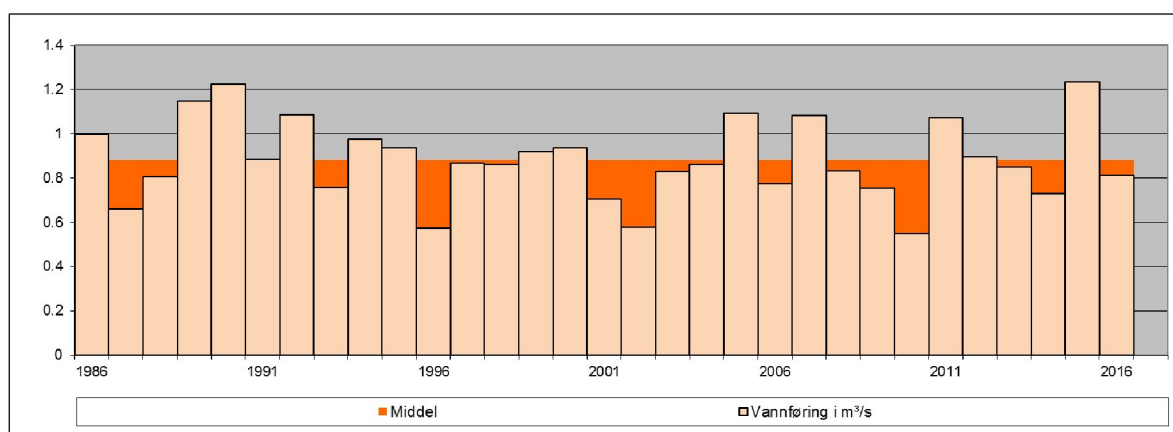
Tabell 7 Lavvannskarakteristika

Stasjon/nedbørfelt	Feltstørrelse (km ²)	Minste tilgjengelige tilsig (m ³ /s)	Alminnelig lavvannføring ¹ (m ³ /s) (Verdier fra NVE-lavvannskart i kursiv)	5-Persentil for sommersesongen (1.5 – 30.9) (Verdier fra NVE-lavvannskart i kursiv)	5-Persentil for vintersesongen (1.10 – 30.4) (Verdier fra NVE-lavvannskart i kursiv)
Ramsgrøvatn	9.48	0.021	0.055 (0.06)	0.06 (0.03)	0.057 (0.06)

(1) Alminnelig lavvannføring blir beregnet ved først å sortere hvert enkelte års vannføringsverdier. Fra den sorterte årsserie blir vannføring nummer 350 tatt ut. Disse vannføringene danner en ny serie som igjen sorteres. Av denne serien blir den laveste tredjedelen fjernet, og alminnelig lavvannføring er den laveste gjenværende verdien. Alminnelig lavvannføring beregnes kun for naturlige nedbørfelt.

4.4 Årsmidler for tilsigsserien ved Ramsgrøvatn

Det er utarbeidet årsmiddeldiagram for beregnet serie, vist i Figur 7. Verdier er gitt i m³/s.

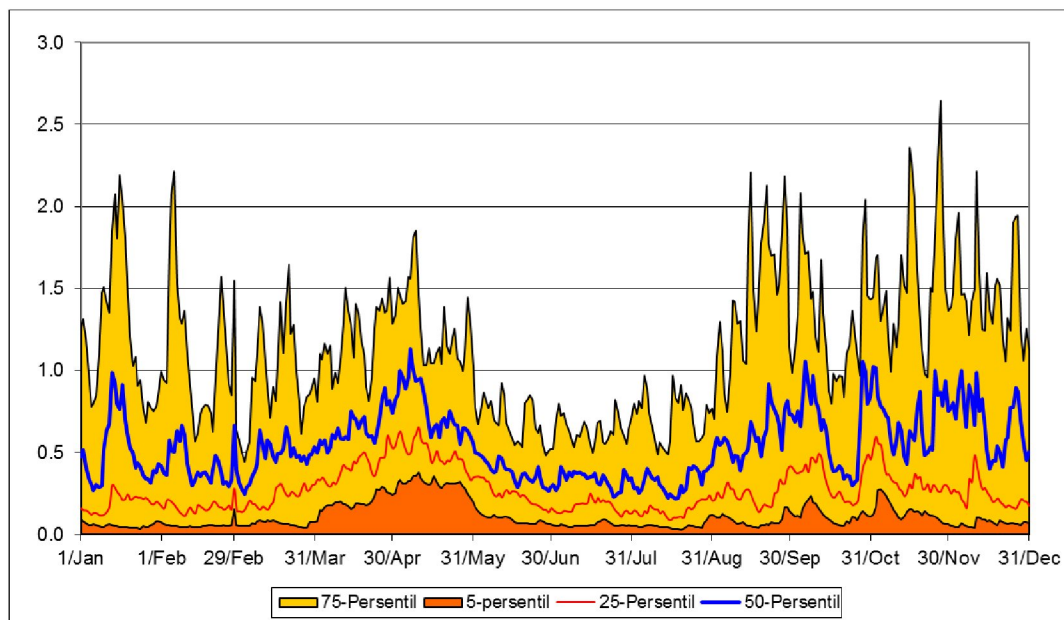


Figur 7 Årsmidler for perioden 1960-2016 for beregnet tilsigsserie, før tiltak, Ramsgrøvatn

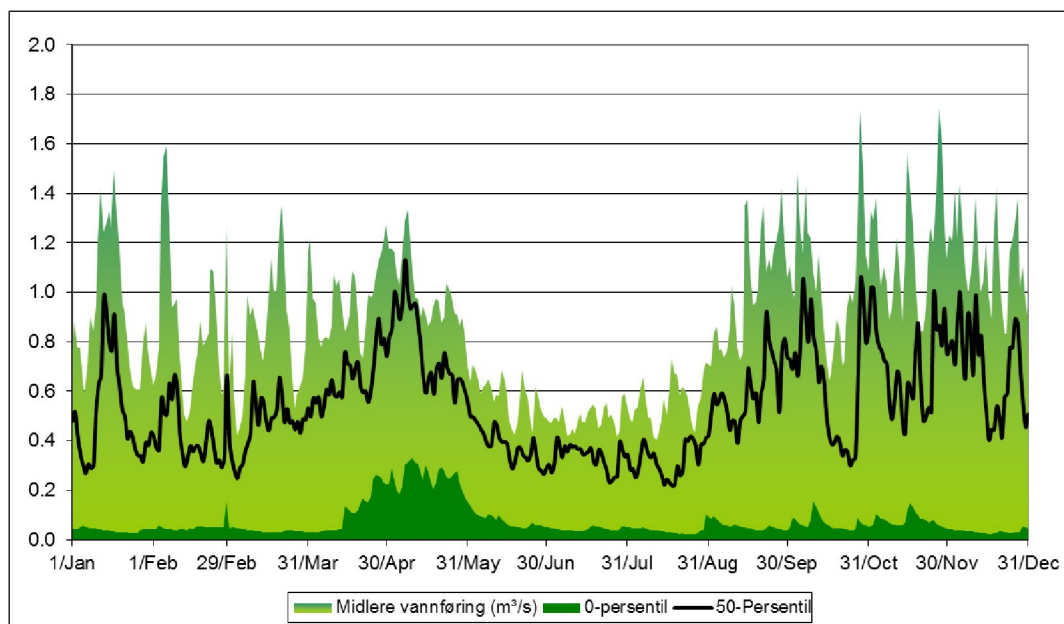
4.5 Persentiler for tilsigsserien ved Ramsgrøvatn

Nedbørfeltet til Ramsgrøvatn har ingen svært utpregede flomperioder, men en periode på våren og på høsten har noe høyere frekvens av flomepisoder. Området er karakterisert som et område med årsflommer basert på kombinasjon regn og snøsmelting. Nedbørfeltet ligger i område i Norge som har registrert som svært nedbørrikt over hele året, samtidig med raske svingninger i vannføringer. Dette vises i figurene under.

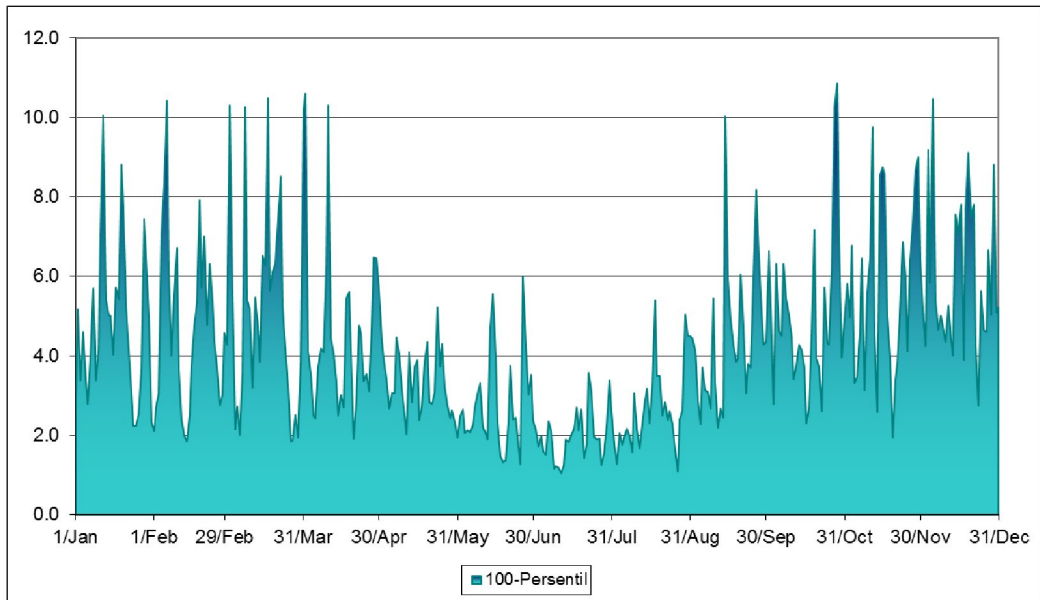
Typiske persentilplott for Ramsgrøvatn er vist i Figur 8 til Figur 10.



Figur 8. Her vises 5, 25, 50 og 75 persentilen fra Ramsgrøvatn (Verdier i m^3/s), før tiltak



Figur 9 Midlere/median og minimumsvannføringer over dataperioden, Ramsgrøvatn. Verdier i m^3/s ,



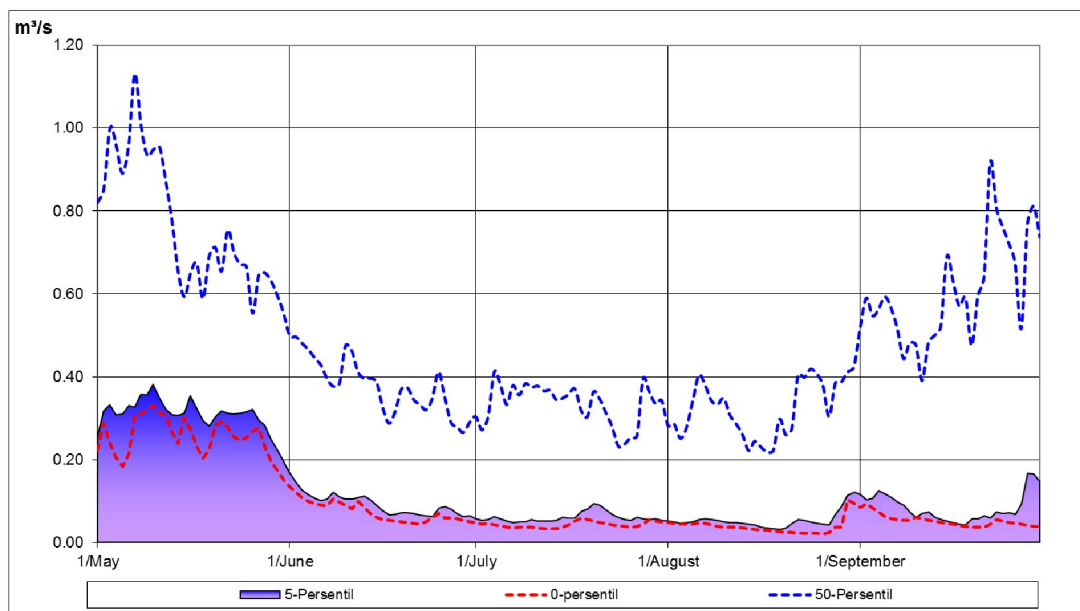
Figur 10 Daglig maksimalvannføring fra Ramsgrøvatn i løpet av dataperioden. Verdier i m³/s.

4.6 Sesongmessige lavvannføringer for naturlig delfelt

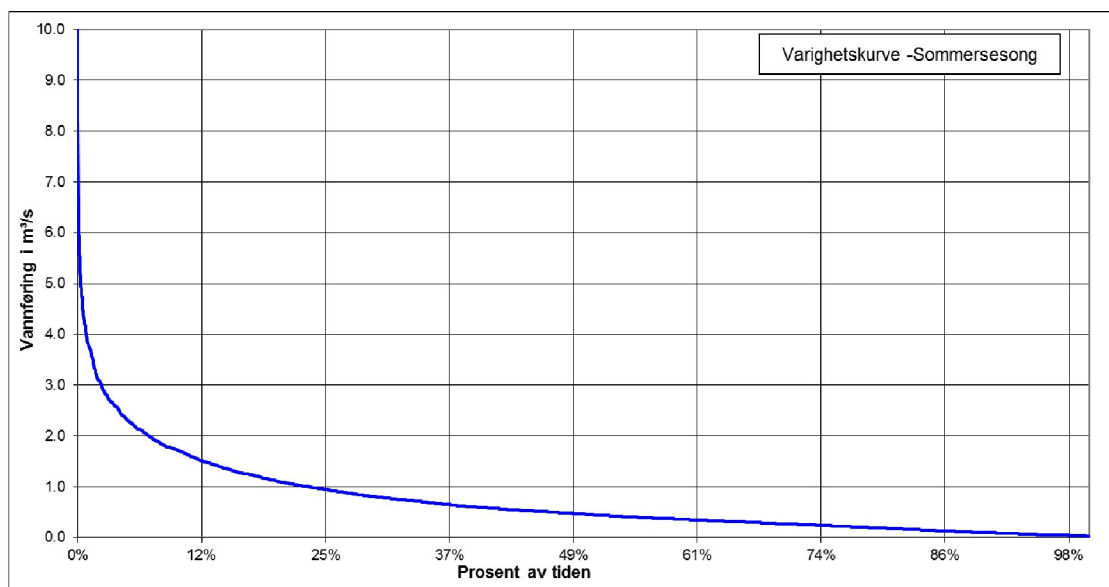
4.6.1 5-Persentil Sommersesong (1.5 – 30.9)

Midlere 5-Persentil for sommersesongen (1.5 – 30.9) er beregnet til 0,06 m³/s for nedbørfeltet til Ramsgrøvatn. 5-Persentil er plottet over perioden, sammen med minimums- og medianverdien i Figur 11.

Varighetskurve for sommersesongen er vist i Figur 12.



Figur 11 Persentiler for sommersesongen (1.5 - 30.9), Ramsgrøvatn

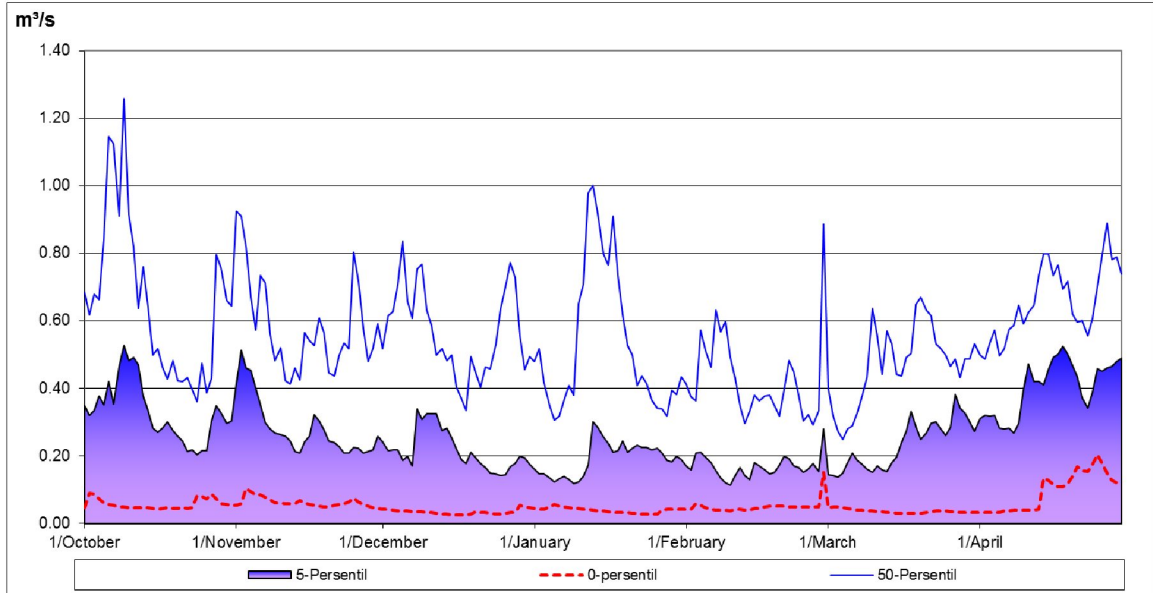


Figur 12 Varighetskurve for sommersesongen (1.5 – 30.9), Ramsgrøvatn

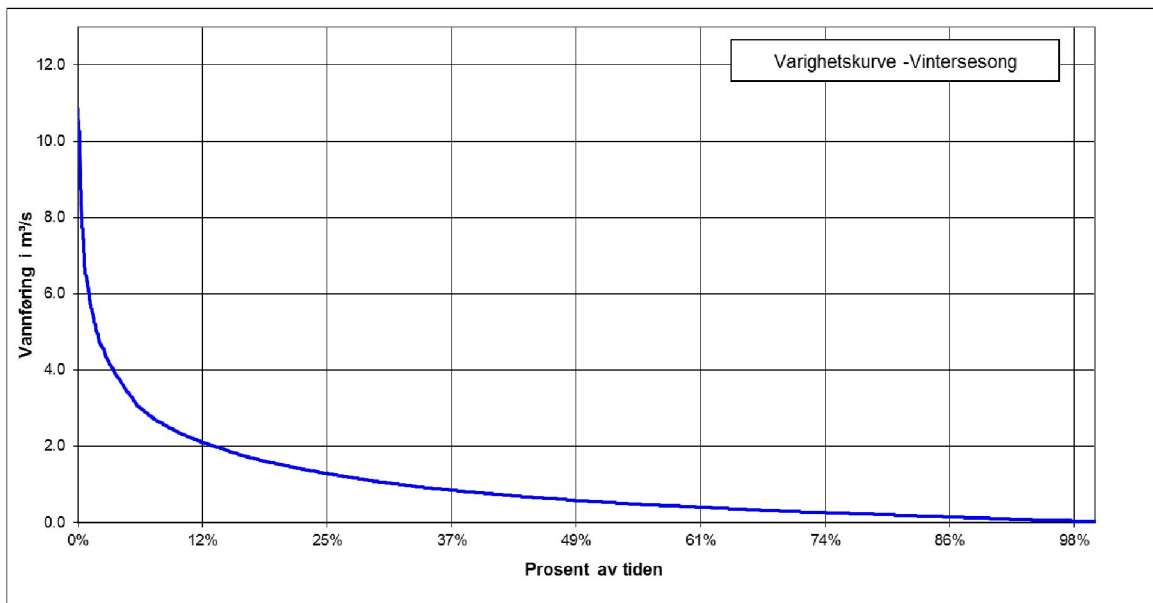
4.6.2 5-Persentil Vintersesong (1.10 – 30.4)

Midlere 5-Persentil for vintersesongen (1.10 – 30.4) er beregnet til 0,057 m³/s for nedbørfelt til dam Ramsgrøvatnet. 5-Persentil er plottet over perioden, sammen med minimums- og medianverdien i Figur 13.

Varighetskurve for vintersesongen er vist i Figur 14.

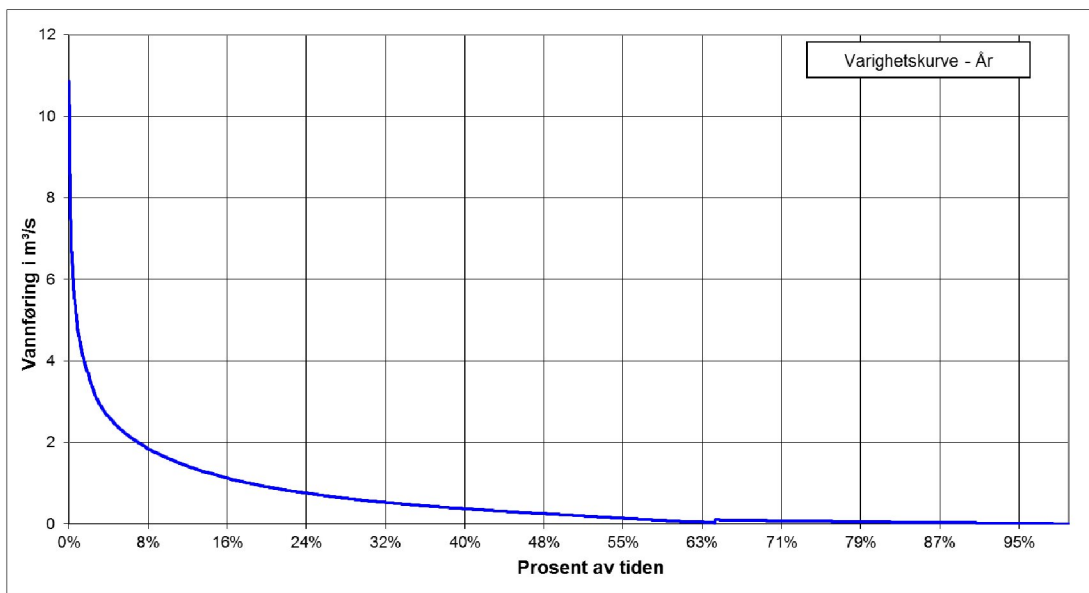


Figur 13 Persentiler for vintersesongen (1.10 - 30.4), Ramsgrøvatn



Figur 14 Varighetskurve for vintersesongen (1.10 – 30.4), Ramsgrøvatn

4.7 Varighetskurve tilsig Ramsgrøvatnet



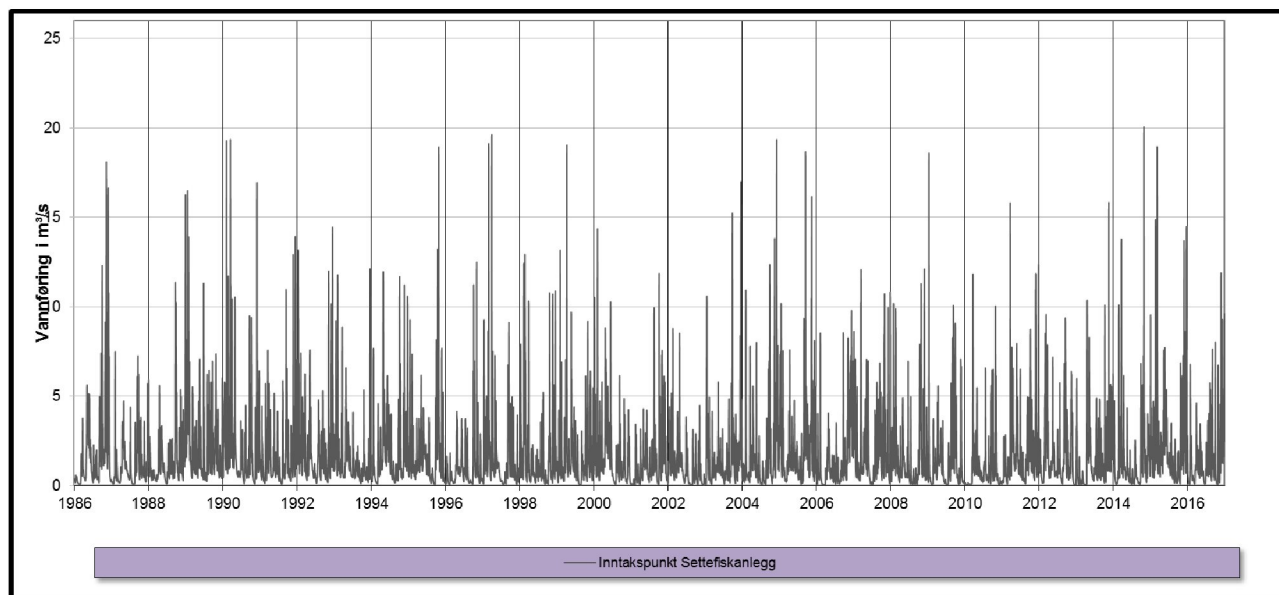
Figur 15 Varighet av vannføringer i prosent av tiden (verdier i m^3/s), Ramsgrøvatn

5 Beregnet tilsig til Kvia (inntak til smoltanlegg)

5.1 Tilsigsserie

For tilsiget til det planlagte inntaket til smoltanlegget er disse ovenfor beskrevne vurderinger lagt til grunn. Én tilsigsserie er utarbeidet, vist i Figur 6. Denne er basert på vannmerket 82.4 Nautsundvatn.

Tidsserien består av generert avløp fra 1986 til og med 2016, totalt 31 år.



Figur 16 Utarbeidet tilsigsserie, inntak settefiskanlegg ved Kvia

5.2 Statistiske parametere

Det er utarbeidet en del generell statistikk for tilsigsserien som vist i tabell og figurer nedenfor.

Tabell 8 Statistiske parameter

Stasjon/nedbørfelt	Feltstørrelse (km ²)	Midlere spesifikk avrenning 1961-1990 (NVEs avrenningskart)	Midlere spesifikk avrenning 1986-2016 (Tilsigsserie)	Største tilgjengelige tilsig (m ³ /s)	Midlere tilgjengelig tilsig (m ³ /s)	Minste tilgjengelige tilsig (m ³ /s)
Inntak smoltanlegg	18.8	89.6	86,4	20	1.6	0.04

5.3 Lavvannskarakteristika for inntak settefiskanlegg

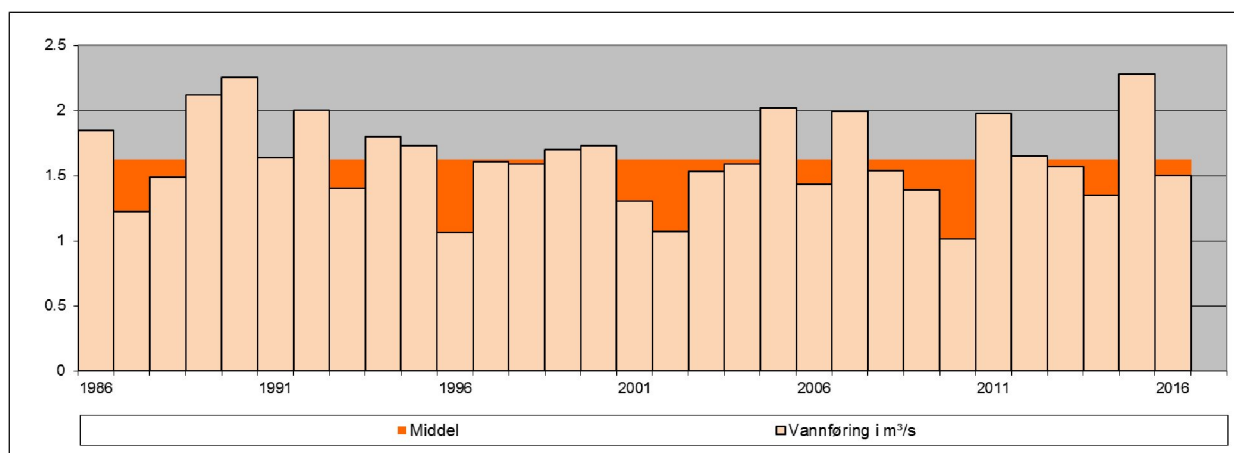
Tabell 9 Lavvannskarakteristika

Stasjon/nedbørfelt	Felt-størrelse (km ²)	Minste tilgjengelige tilsig (m ³ /s)	Alminnelig lavvannføring ¹ (m ³ /s) <small>(Verdier fra NVE-lavvannskart i kursiv)</small>	5-Persentil for sommersesongen (1.5 – 30.9) <small>(Verdier fra NVE-lavvannskart i kursiv)</small>	5-Persentil for vintersesongen (1.10 – 30.4) <small>(Verdier fra NVE-lavvannskart i kursiv)</small>
Inntak smoltanlegg	18.8	0.04	0.102 <i>(0.09)</i>	0.11 <i>(0.04)</i>	0.11 <i>(0.07)</i>

(2) Alminnelig lavvannføring blir beregnet ved først å sortere hvert enkelte års vannføringsverdier. Fra den sorterte årsserie blir vannføring nummer 350 tatt ut. Disse vannføringene danner en ny serie som igjen sorteres. Av denne serien blir den laveste tredjedelen fjernet, og alminnelig lavvannføring er den laveste gjenværende verdien. Alminnelig lavvannføring beregnes kun for naturlige nedbørfelt.

5.4 Årsmidler for tilsigsserien ved inntak smoltanlegget

Det er utarbeidet årsmiddeldiagram for beregnet serie, vist i Figur 17. Verdier er gitt i m³/s.

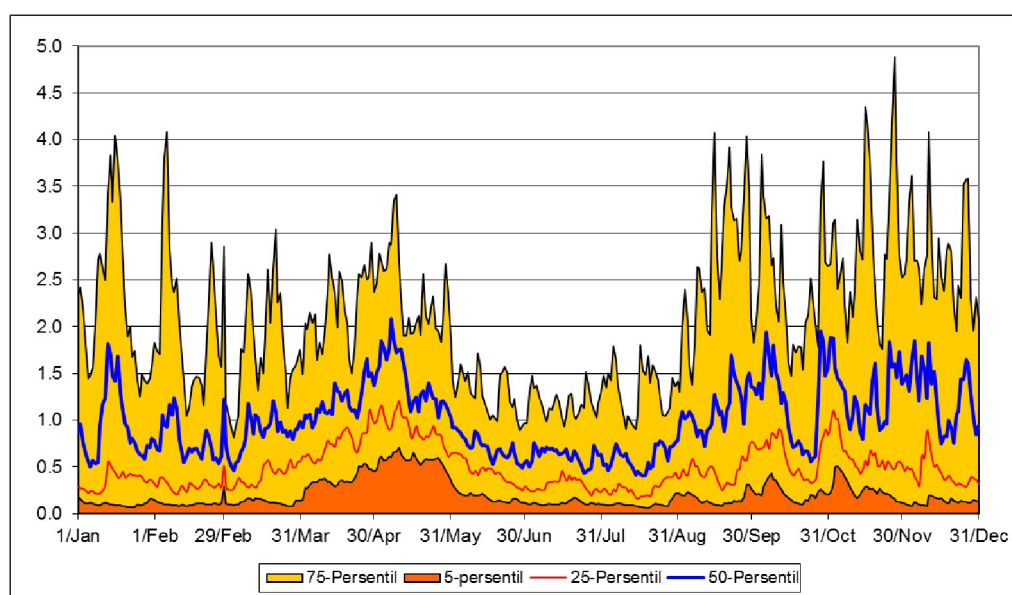


Figur 17 Årsmidler for perioden 1986-2016 for beregnet tilsigsserie, før tiltak ved inntak smoltanlegg Kvia

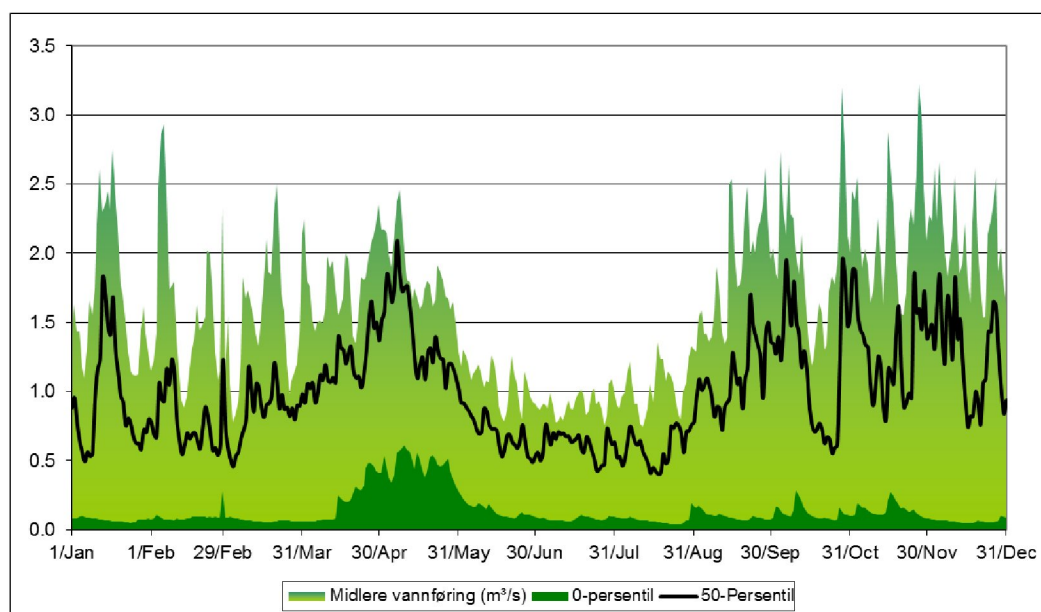
5.5 Persentiler for tilsigsserien ved inntak Kvia

Nedbørfeltet til inntakspunkt settefiskanlegg har ingen svært utpregede flomperioder, men en periode på våren og på høsten har noe høyere flomepisoder. Området er karakterisert som et område med årsflommer basert på kombinasjon regn og snøsmelting. Nedbørfeltet ligger i område i Norge som har registrert som svært nedbørrikt over hele året. Dette vises i figurene under. Midlere vannføring over året viser at middelvannføringen i vinterhalvåret er lavest. Ser man derimot på de lave vannføringene over året så viser 5-persentilen at det er sommerhalvåret som har de laveste tilfellene av vannføringer.

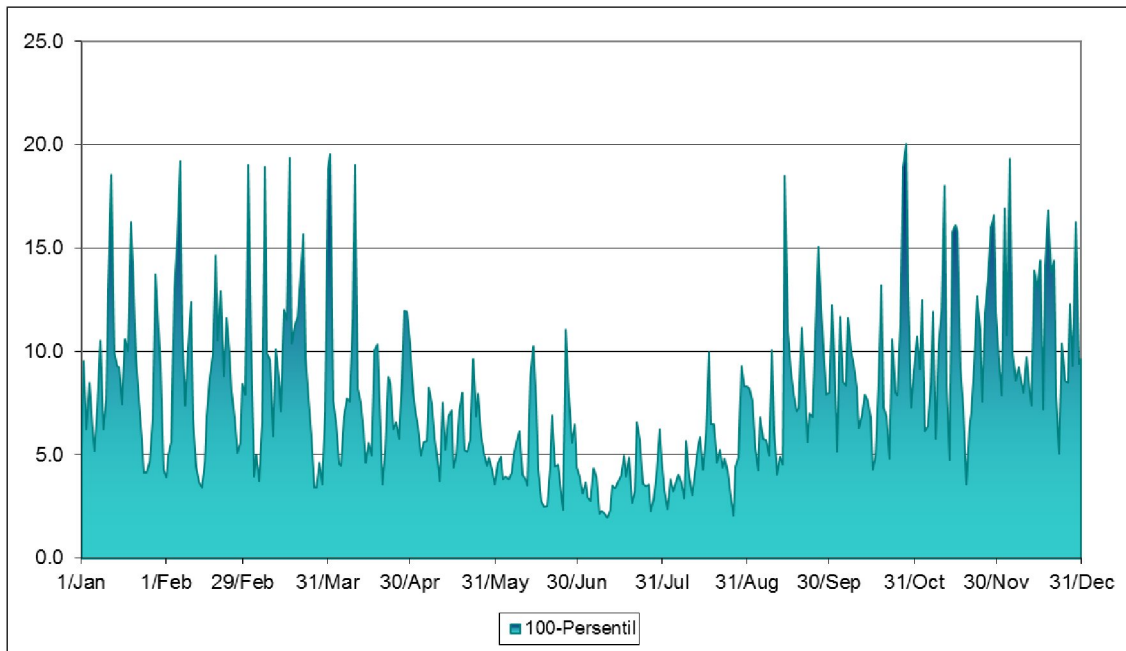
Typiske persentilplott er vist i Figur 18 til Figur 20.



Figur 18. Her vises 5, 25, 50 og 75 persentilen ved Kvia (Verdier i m³/s), før tiltak



Figur 19 Midlere/median og minimumsvannføringer over dataperioden ved Kvia. Verdier i m³/s, før tiltak



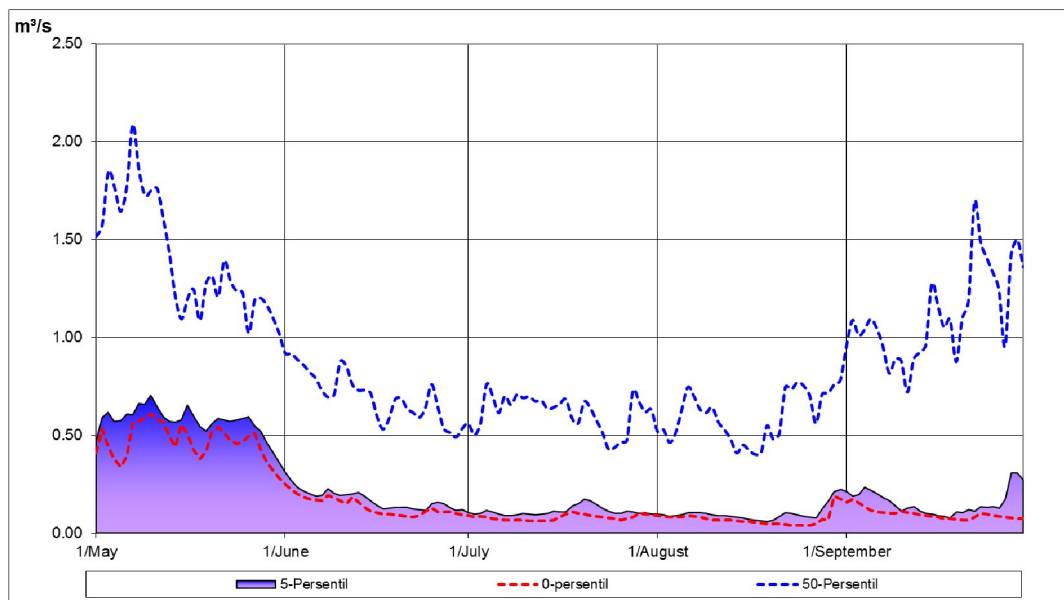
Figur 20. Daglig maksimalvannføring i løpet av dataperioden ved inntak smoltanlegg Kvia. Verdier i m^3/s ,

5.6 Sesongmessige lavvannføringer for naturlig delfelt

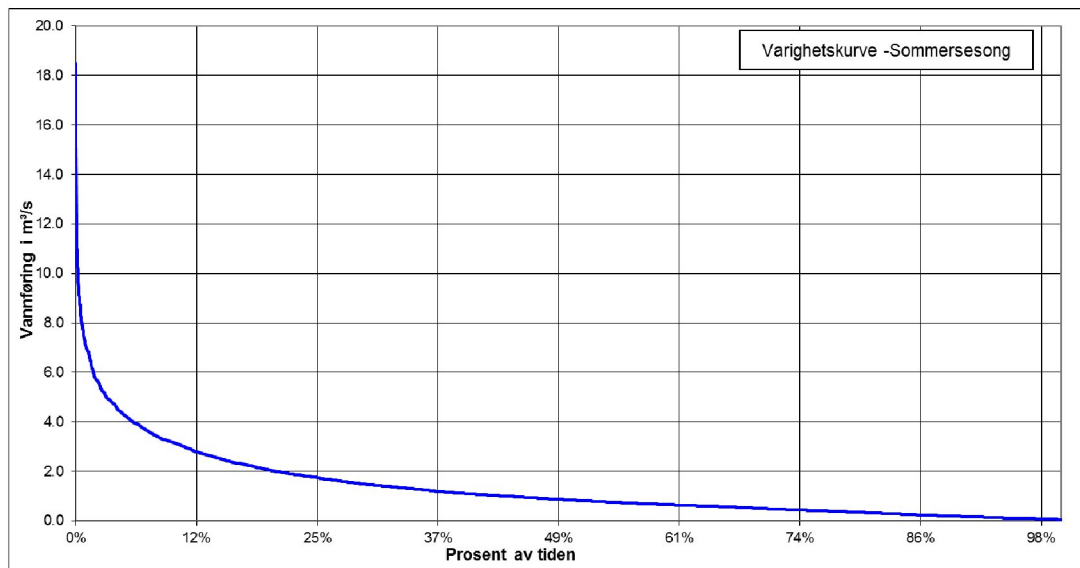
5.6.1 5-Persentil Sommersesong (1.5 – 30.9)

Midlere 5-Persentil for sommersesongen (1.5 – 30.9) er beregnet til 0,11 m³/s for nedbørfeltet til inntak smoltanlegget. 5-Persentil er plottet over perioden, sammen med minimums- og medianverdien i Figur 21.

Varighetskurve for sommersesongen er vist i Figur 22.



Figur 21 Persentiler for sommersesongen (1.5 - 30.9), ved inntak smoltanlegg Kvia

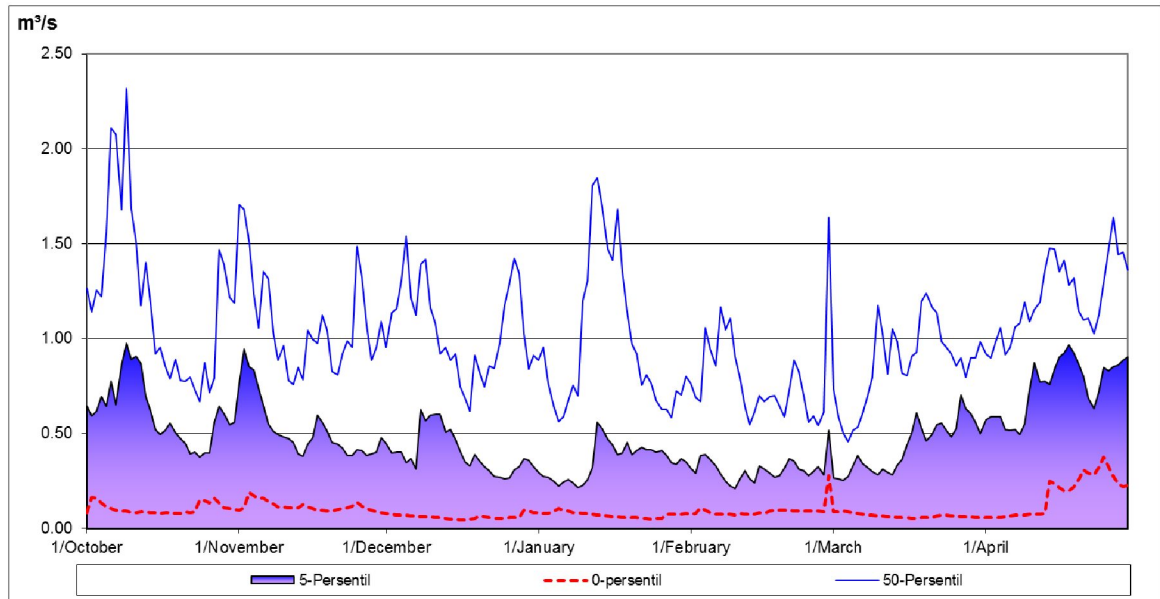


Figur 22 Varighetskurve for sommersesongen (1.5 – 30.9) ved inntak smoltanlegg Kvia

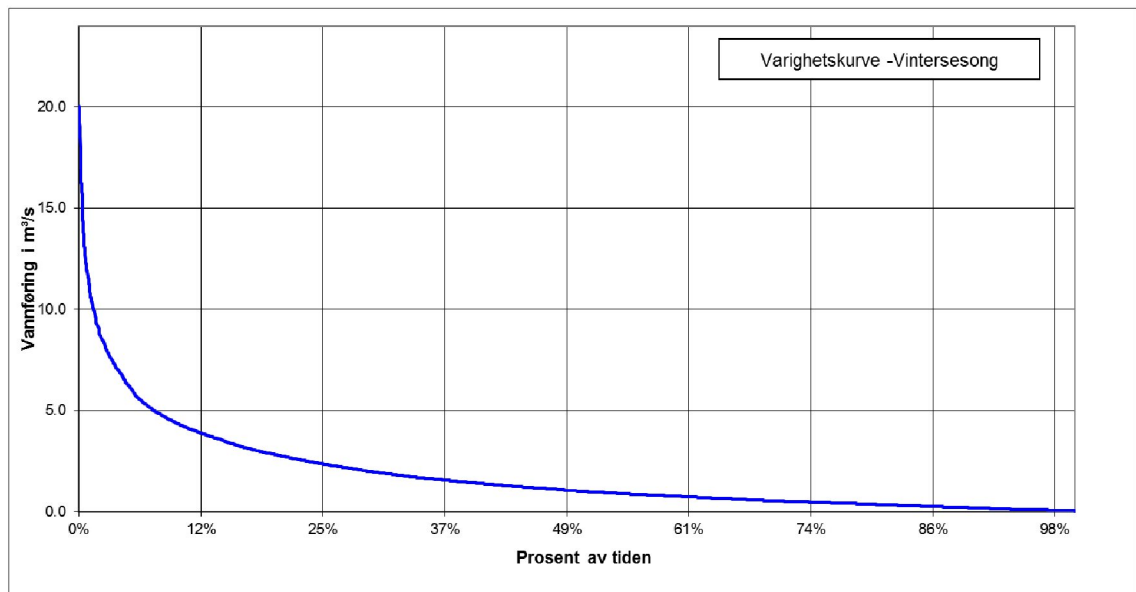
5.6.2 5-Persentil Vintersesong (1.10 – 30.4)

Midlere 5-Persentil for vintersesongen (1.10 – 30.4) er beregnet til 0,11 m³/s for nedbørfelt til inntak smoltanlegg. 5-Persentil er plottet over perioden, sammen med minimums- og medianverdien i Figur 23.

Varighetskurve for vintersesongen er vist i Figur 24.

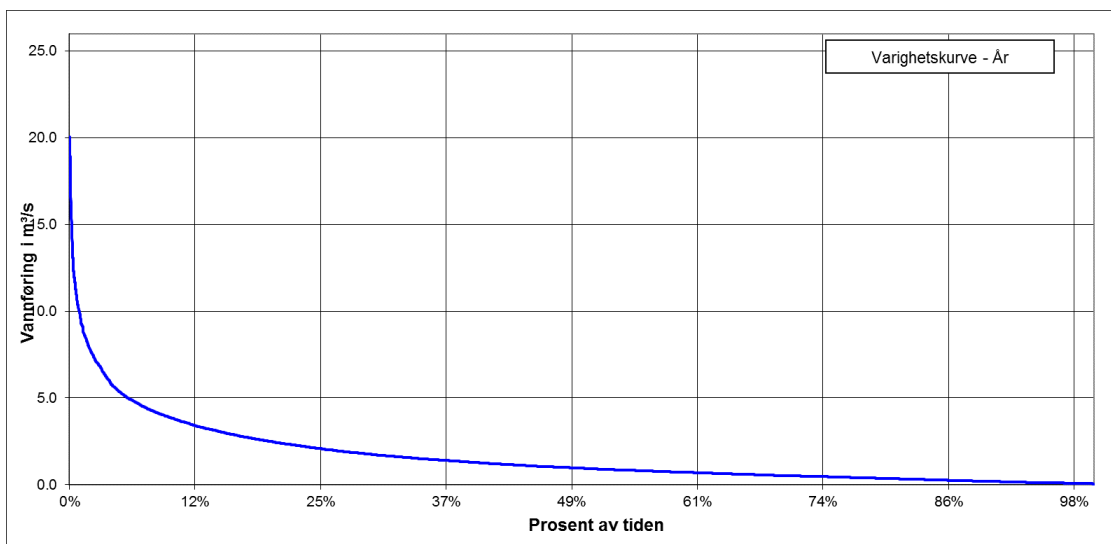


Figur 23 Persentiler for vannføringer ved Kvia i vintersesongen (1.10 - 30.4)



Figur 24 Varighetskurve for vannføringer ved Kvia i vintersesongen (1.10 – 30.4)

5.7 Varighetskurve



Figur 25 Varighet av vannføringer ved Kvía i prosent av tiden (verdier i m³/s)

6 Vannuttaksanalyser og metode

Kapittel 6 viser fremgangsmåten for å finne hvor stor reguleringshøyde som er nødvendig for å dekke vannbehovet til smoltanlegget og minstevannføringen. Kapittel 7 gir virkningen av disse valgene.

Ved regulering av Ramsgrøvatnet vil det trolig være nødvendig med minstevannføring nedstrøms Ramsgrøvatnet og nedstrøms vanninntaket til smoltanlegget ved Kvia. Strekningen nedenfor Kvia er anadrom og sommerstid er det i tillegg til en minstevannføring behov for pulserende vannføring. Pulserende vannføring vil si at vannføringen går opp og ned og varierer med tiden.

I det følgende beregnes behovet for regulering av Ramsgrøvatn og likeledes vannføringene på strekningen nedstrøms Ramsgrøvatn og nedstrøms inntaket ved Kvia.

Følgende forutsetninger legges til grunn for beregningene:

- Minstevannføring nedstrøms vanninntaket skal sikres. Minstevannføringen er satt til alminnelig lavvannføring (utløp Ramsgrøvatnet 55 l/s, nedstrøms Kvia 102 l/s).
- Vannuttak til smoltanlegg har to alternativ
 - 4,5 m³/min (75 l/s)
 - 10 m³/min (170 l/s)
- På anadrom strekning skal det etterstrebtes en pulserende vannføring i sommersesongen

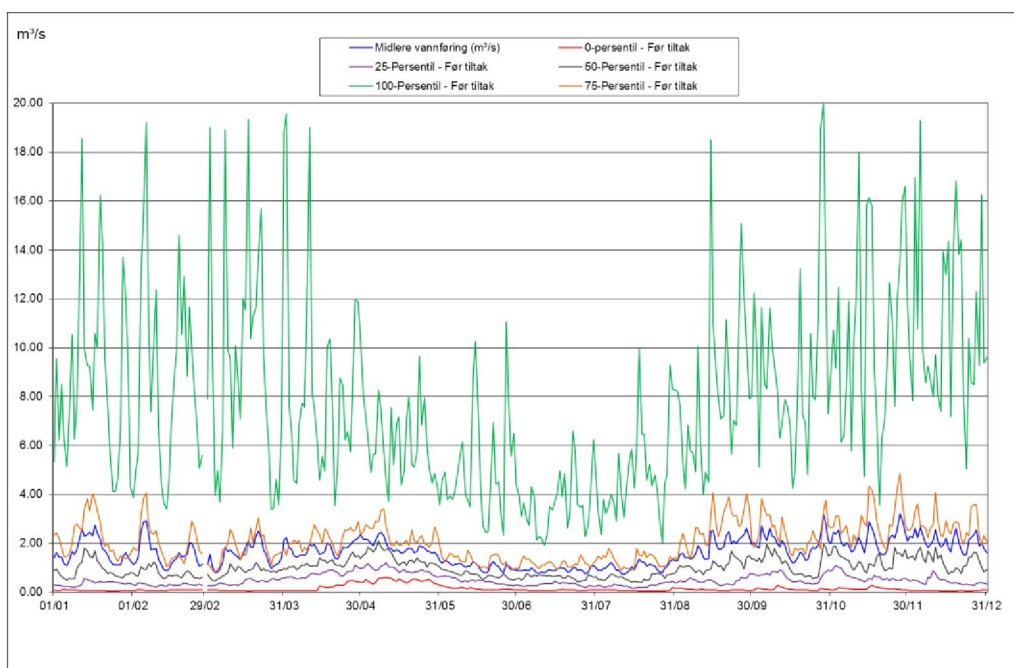
Vannføringsanalysen gjøres med bakgrunn i et tørt år (1996), middels år (1991) og et vått år (2015). Det er viktig å være klar over at selv om for eksempel 1996 i sum var et tørt år, betyr ikke dette at det var lave vannføringer gjennom hele året, tilsvarende gjelder for middelåret 1991 og det våte året 2015.

6.1 Inntakspunkt smoltanlegget/Kvia

Vanninntaket til smoltanlegget er plassert om lag 3.8 km nedstrøms Ramsgrøvatnet. Totalt nedbørfelt ned til vanninntaket er på 18.77 km². Lokalfelt til Ramsgrøvatn er 9,48 km² mens restfeltet ned til inntakspunkt Kvia er på 9,29 km².

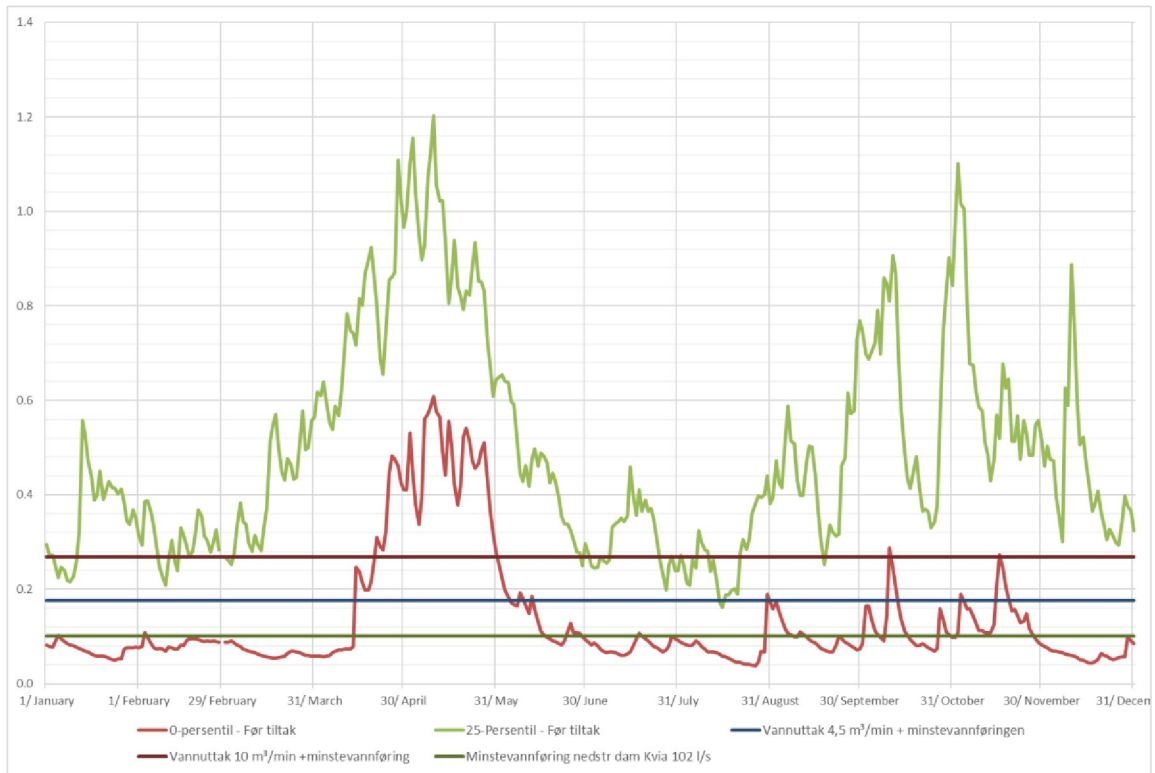


Figur 26 Kartskisse over planlagt tiltak. Punkter er angitt



Figur 27 Midlere vannføringsforhold i persentiler før vanninntak til smoltanlegget.

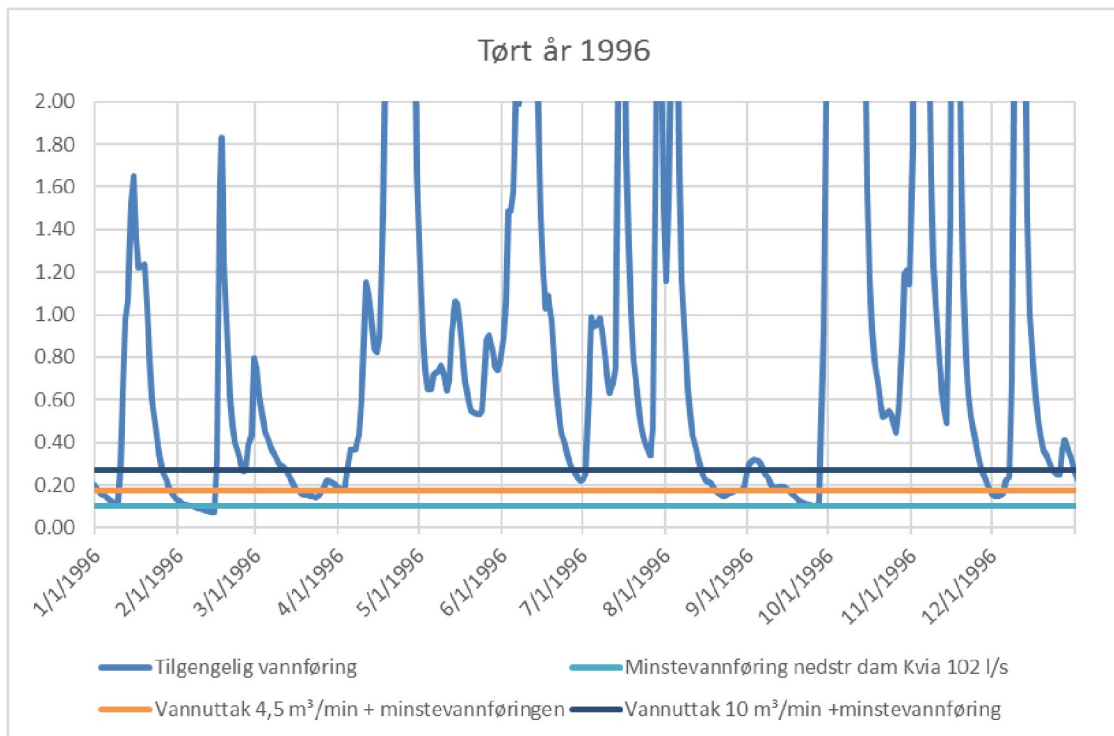
Figur 27 viser persentilkurver for uregulert tilsigsserie til inntakspunkt Kvia. Dette er statistiske serier og ikke serier som representerer spesielle år. Vannføringsforholdene som er av interesse i forhold til å vurdere hvor stort et eventuelt reguleringsmagasin bør være er vannføringen for de tørreste årene, det vil si for 0- og 25-persentilen.



Figur 28 Naturlig vannføringsforhold [m^3/s] før vanninntak til smoltanlegget, 0- og 25- persentiler.

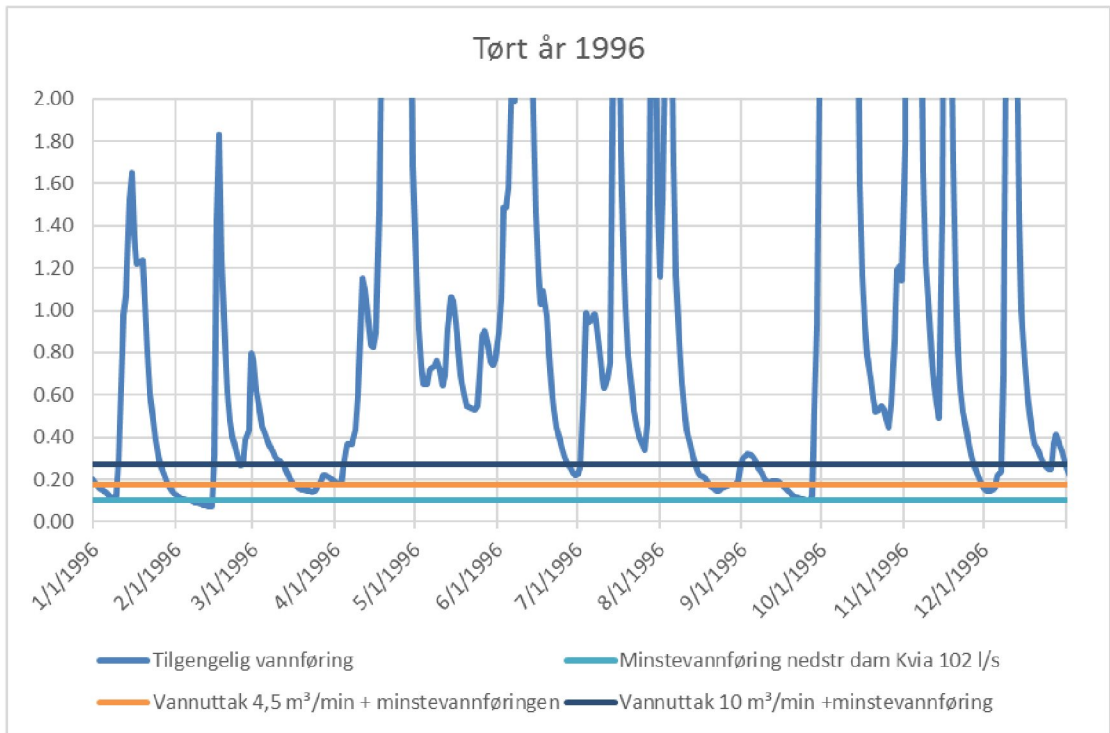
Figur 28 viser 0- og 25-persentilen sammen med kurvene for kombinasjoner vannuttak og minstevannføring.

For å synliggjøre dette for reelle år er det valgt å se på et typisk tørt år, 1996, Figur 29.

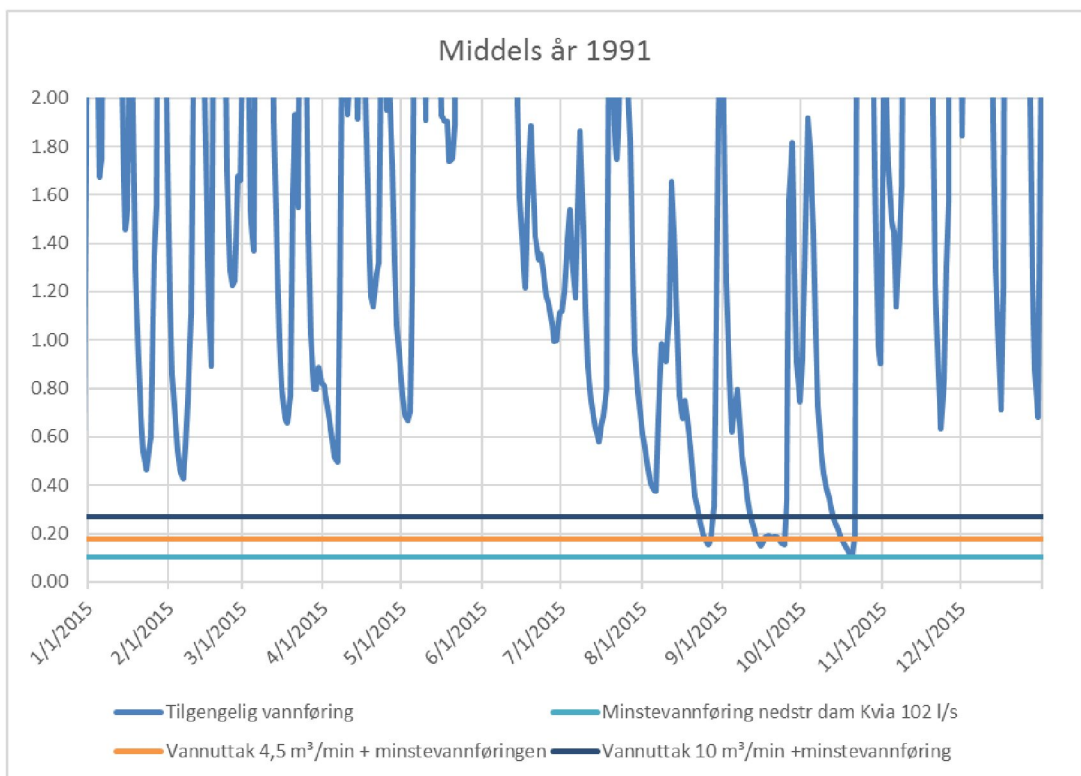


Figur 29 Vannføringsforhold tørt år [m^3/s], 1996, ved inntak smoltanlegg Kvia

De horisontale linjene angir nivået på minstevannføring og to kombinasjoner av vannuttak og minstevannføring. Fra figuren ser man at det er vannmangel noen perioder i året. Figurene under viser tilsvarende for middels og vått år.

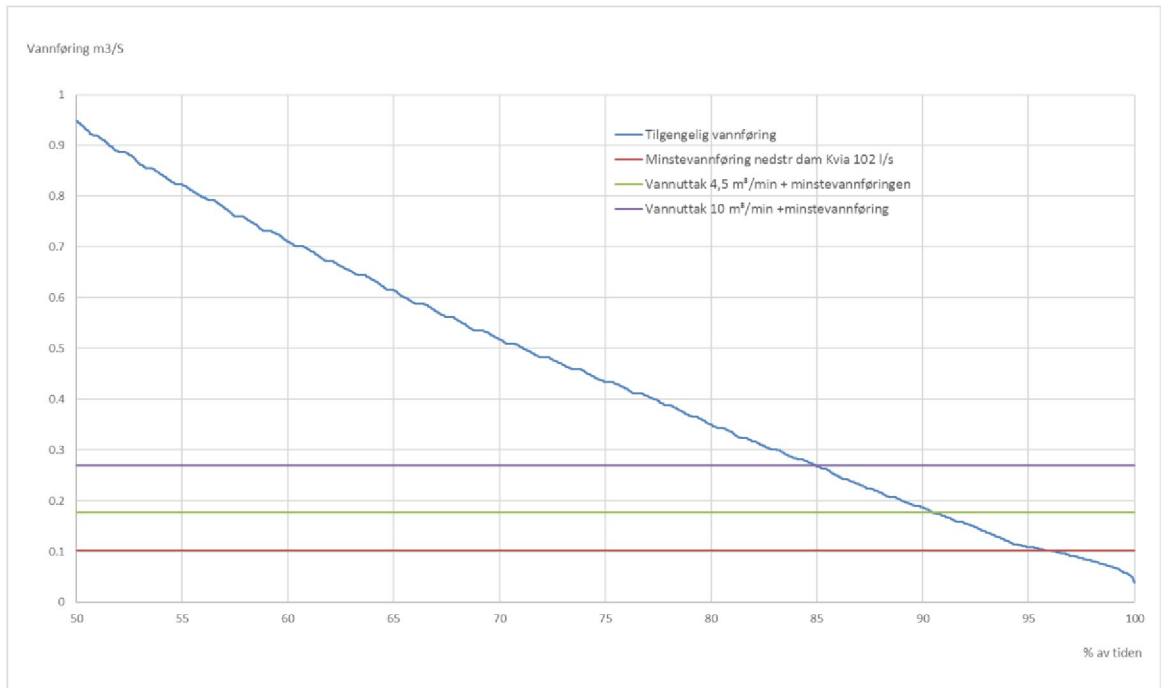


Figur 30 Vannføringsforhold middels år [m^3/s], 1991, ved inntak smoltanlegg Kvia



Figur 31 Vannføringsforhold vått år, 2015 [m^3/s], ved inntak smoltanlegg Kvia

Det er videre sett på varighetskurven for inntakspunktet ved Kvia. Vannføringen her skal dekke både uttak til smoltanlegget og minstevannføringskravet til den anadrome strekningen.



Figur 32 Varighetskurve for inntakspunkt, ved inntak smoltanlegg Kvia

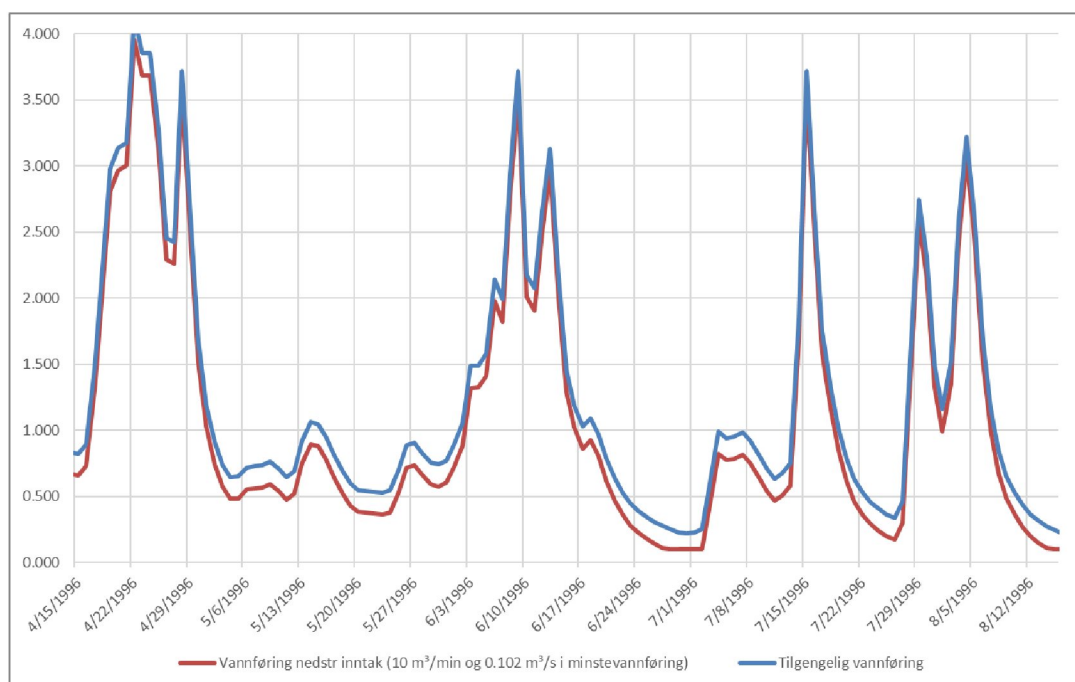
Varighetskurven viser tilgjengelig vannføring i prosent av tiden. Det er i tillegg lagt inn minstevannføringskravet nedstrøms inntaket som rød linje, vannuttak på 4,5 m³/min + minstevannføring som grønn linje og vannuttak på 10 m³/min + minstevannføring som lilla linje. Fra figuren ser vi at det i ca 4 % av tiden ikke er vann nok til å dekke minstevannføringskravet. Det er i ca 9% av tiden ikke nok vann til å dekke uttak av 4,5 m³/min og minstevannføring, mens det i hele 15 % av tiden vil være vannmangel i forhold til uttak av 10 m³/min og minstevannføring. Dette er basert på naturlig tilsig, dvs ingen regulering av Ramsgrøvatnet.

6.2 Vannføring før og etter vannuttak til smoltanlegget

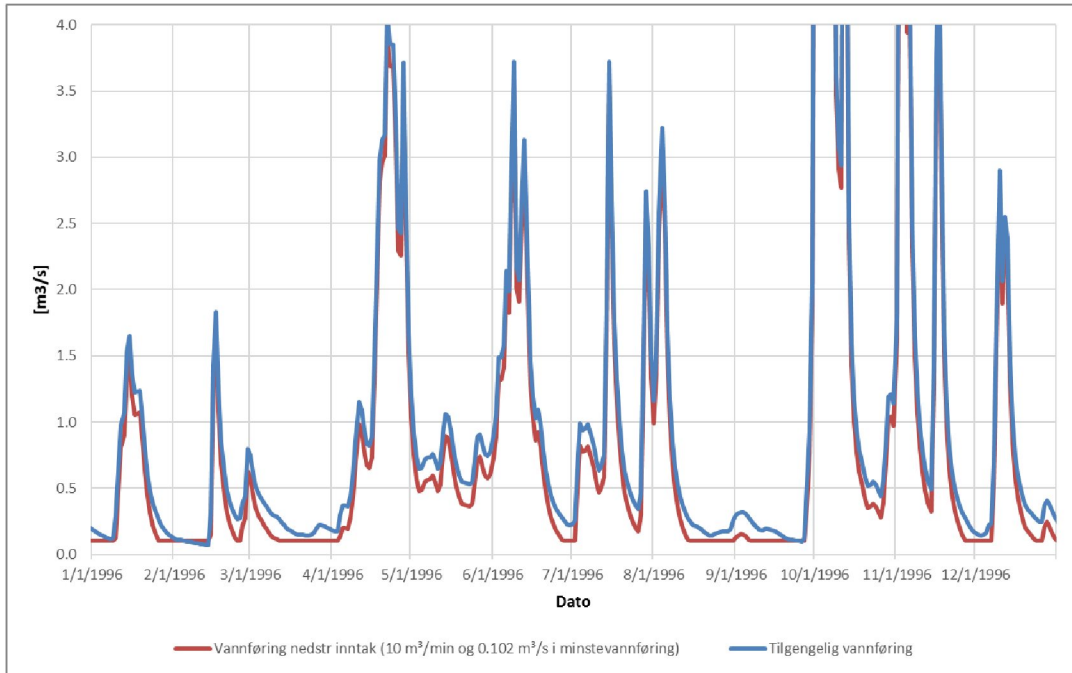
Strekningen nedstrøms dam Kvía vil bli påvirket av vannuttaket. I tillegg til vannuttak vil også denne strekningen få et krav om minstevannføring. Minstevannføringen er satt til alminnelig lavvannføring på 102 l/s. En naturlig endring vil bli at i perioder med mye vann vil vannmengder bli redusert tilsvarende vannuttaket. I perioder med lite vannføring vil vannføringen etter inntaket økes da det settes krav om minstevannføring.

6.2.1 Vannuttak 10 m³/min

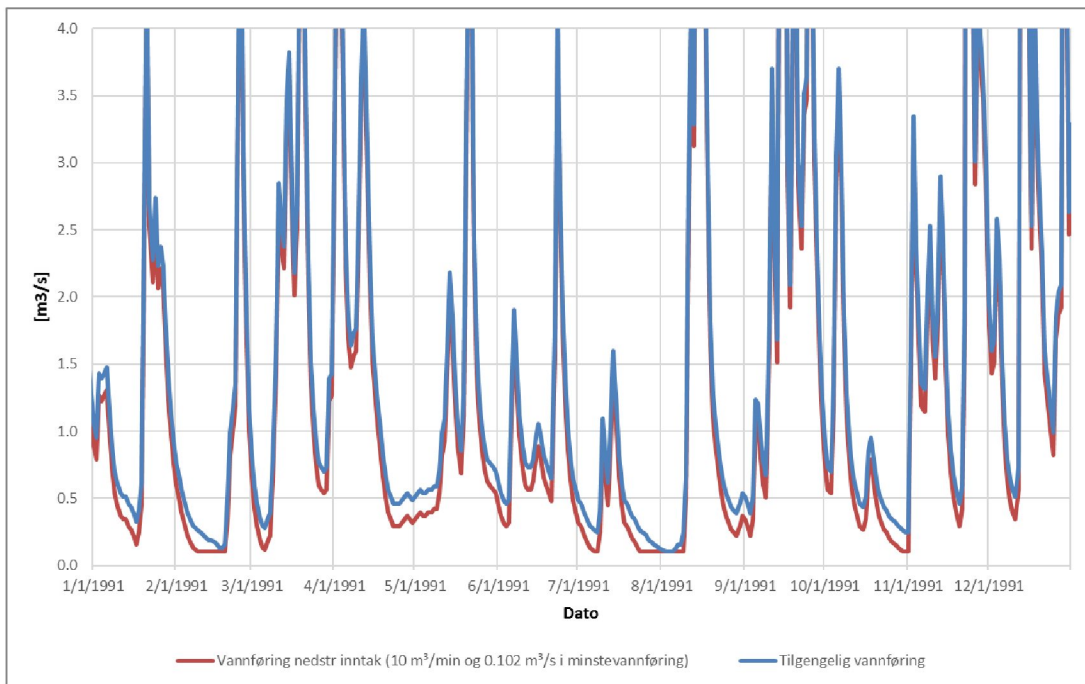
Figurene under viser forhold i tørt år (1996), middels år (1991) og i et vått år (2015) ved vannuttak 10 m³/min. De to første figurene viser forhold ved det tørre året 1996. Vannføringen gjennom året vil bli redusert slik den røde linjen viser. Ser man derimot på perioder på vinteren med lav naturlig vannføring så vil vannføringen nedstrøms dam Kvía øke i forhold til naturlig tilstand. Dette fordi naturlig vannføring er mindre enn det som nå settes som minstevannføring. Videre følger de samme vannføringsforholdene for henholdsvis et middels år og for et vått år. Vannføring som trengs for vannuttak og minstevannføring er til sammen 0,272 m³/s. Det er ikke vist toppene på kurven da det her ses på tørrperiodene. I perioder med høy vannføring vil det alltid være nok vann til å dekke behovene.



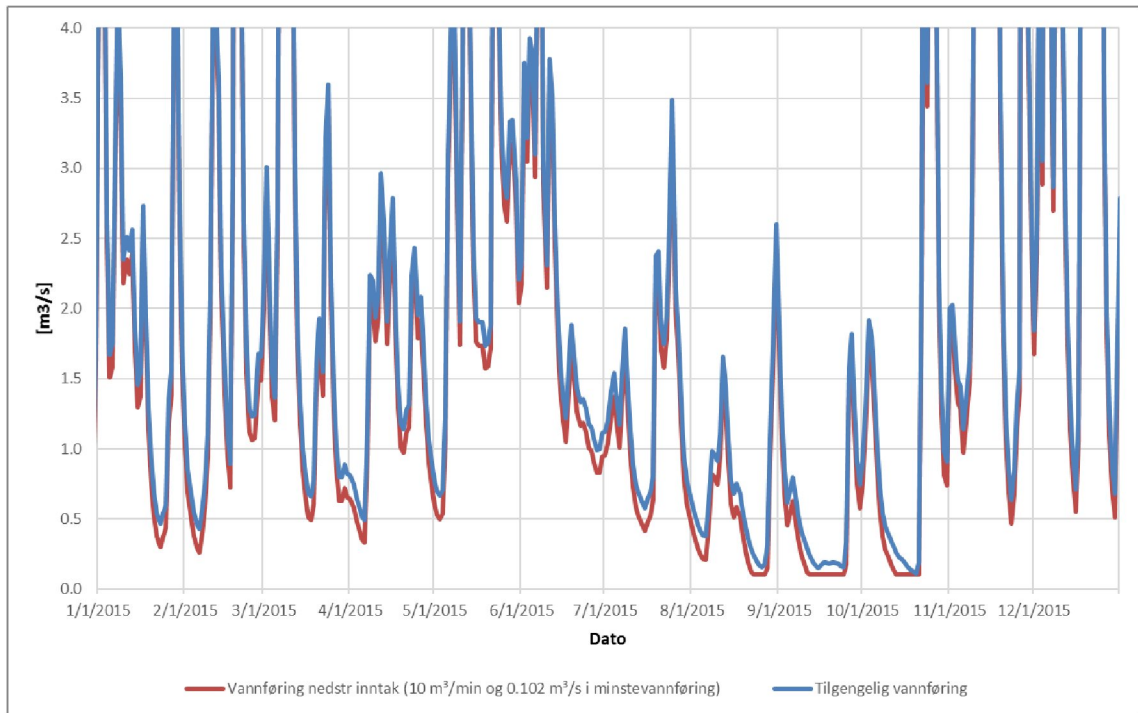
Figur 33 Vannføring [m³/s] nedstrøms Kvía i sommerperioden i et tørt år (1996) før og etter vannuttak og minstevannføring (uten regulering)



Figur 34 Vannføring nedstrøms Kvia før og etter uttak og minstevannføring, tørt år 1996. (Uten regulering)



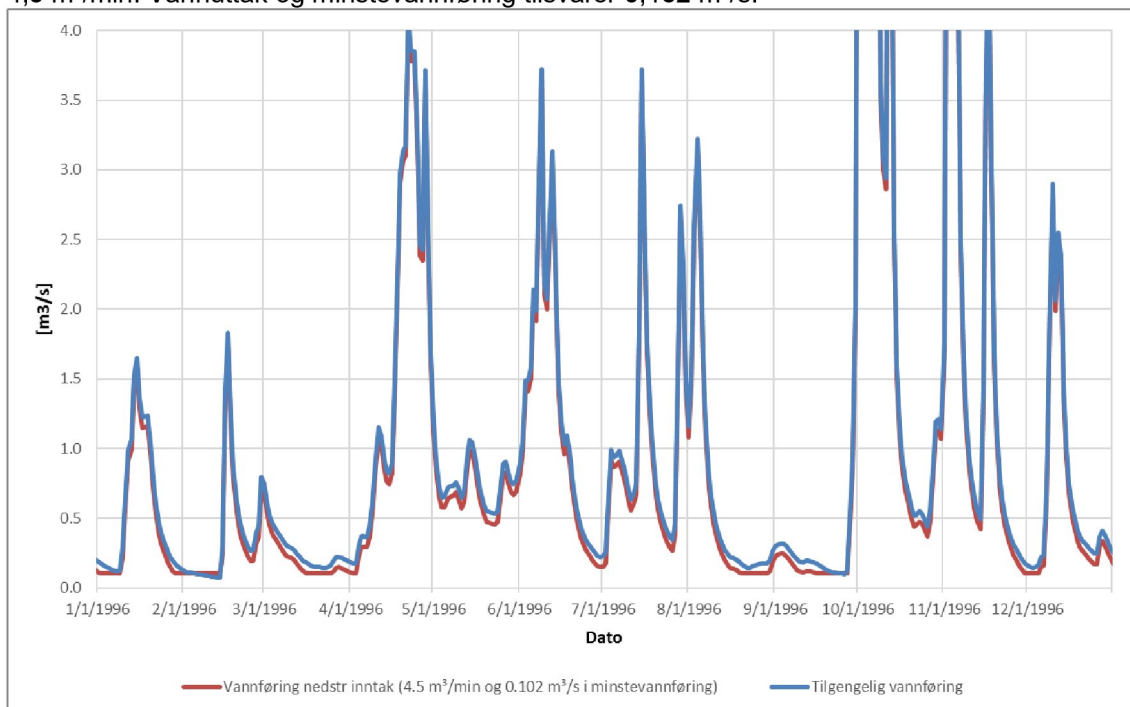
Figur 35 Vannføring nedstrøms Kvia før og etter uttak og minstevannføring, middels år 1991. (Uten regulering)



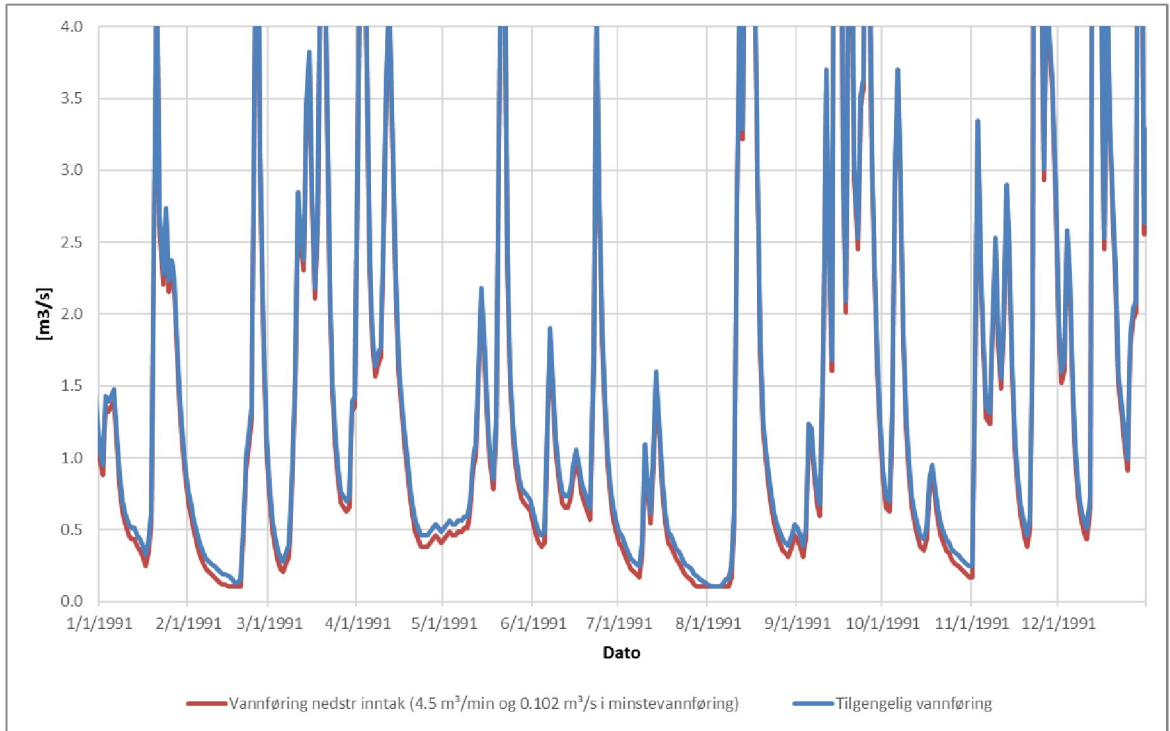
Figur 36 Vannføring nedstrøms Kvia før og etter uttak og minstevannføring, vått år 2015. (Uten regulering)

6.2.2 Vannuttak 4,5 m³/min

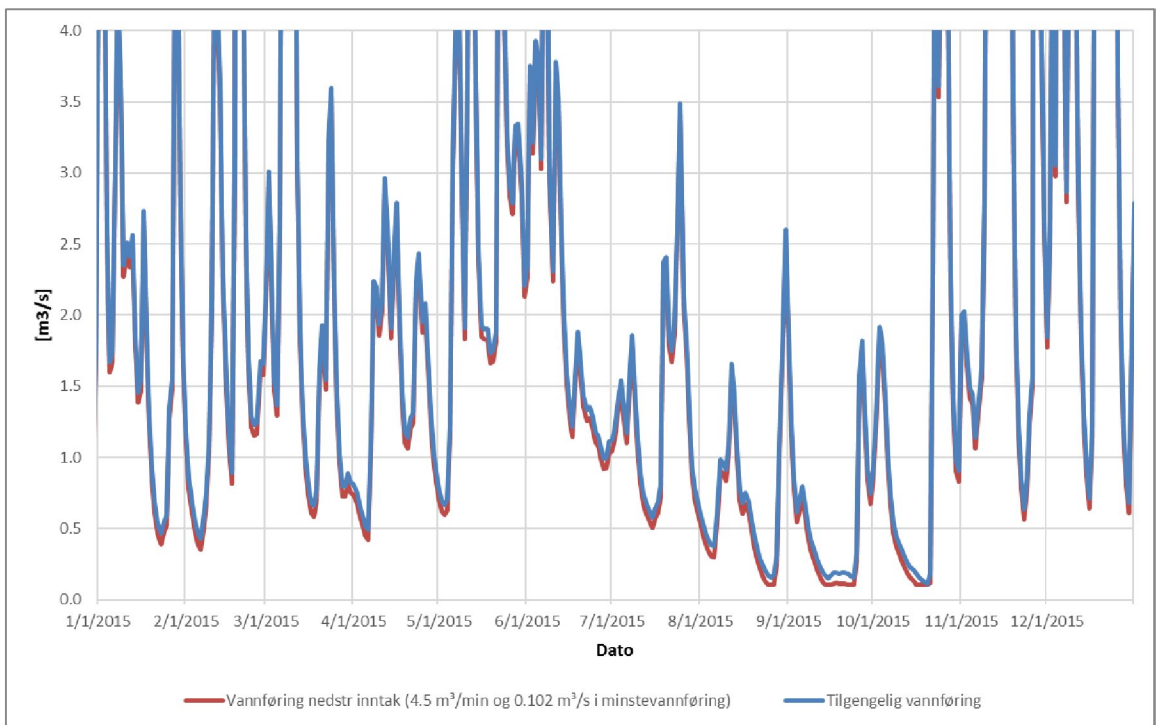
Figurene under viser forhold i tørt år (1996), middels år (1991) og i et vått år (2015) ved vannuttak 4,5 m³/min. Vannuttak og minstevannføring tilsvarer 0,182 m³/s.



Figur 37 Vannføring nedstrøms Kvia før og etter uttak og minstevannføring, tørt år 1996. (Uten regulering)



Figur 38 Vannføring nedstrøms Kvia før og etter uttak og minstevannføring, middels år 1991. (Uten regulering)



Figur 39 Vannføring nedstrøms Kvia før og etter uttak og minstevannføring, vått år 2015. (Uten regulering)

7 Vannunderskudd

Figurene i kapittel 6 viser at det i løpet av året er perioder med for lite vann tilgjengelig for å både kunne dekke minstevannføringen og vannuttak til smoltanlegget. Varighetskurven i Figur 32 synliggjør hvor mange prosent av tiden der det ikke er nok tilgjengelig vannføring i elven.

Det kan forekomme tørre perioder både vinterstid og sommerstid.

Videre følger en analyse av vannunderskuddet. Dette er gjort slik at man kan se hvor stort reguleringsmagasin man vil ha bruk for til å dekke opp vannunderskuddet.

7.1 Vannunderskudd i tørt år (1996)

Det er analysert på året 1996 som er det tørreste året av årene i rekken på 31. Forutsetningen er at magasinarealet for Ramsgrøvatnet er 0,526 km² og at det er antatt loddrette vegger.

Det er summert opp antall dager på rad der det er vannmangel. Videre er gjennomsnittsmangelen gitt og totalt vannvolum beregnet. Deretter er det beregnet en nødvendig teoretisk reguleringshøyde basert på magasinarealet. Tidsperioden mellom hver periode er i de fleste periodene tilstrekkelig til å fylle opp magasinet igjen.

Tabell 10 Nødvendig teoretisk reguleringshøyde pr tørrperiode ved vannuttak 4.5 m³/min. (1996)

	Minstevannføring 102 l/s + Vannuttak 4.5 m ³ /min			Teoretisk reguleringshøyde [cm]
	Antall dager	Vannmangel [m ³ /s]	Total vannmangel i volum [m ³]	
Januar	8	0.038	26525	5
Jan/Feb	17	0.073	107395	20
Mars	9	0.025	19181	4
August	10	0.015	12960	2
September	12	0.052	53395	10
Desember	5	0.0242	10454	2

Tabell 11 Nødvendig teoretisk reguleringshøyde pr tørrperiode ved vannuttak 10 m³/min. (1996)

	Minstevannføring 102 l/s + Vannuttak 10 m ³ /min			Teoretisk reguleringshøyde [cm]
	Antall dager	Vannmangel [m ³ /s]	Total vannmangel i volum [m ³]	
Januar	9	0.125	96854	18
Jan/Feb	20	0.146	253008	48
Mars/April	23	0.084	166781	32
August	17	0.084	123667	24
September	21	0.110	200102	38
Desember	10	0.09	73843	14

Basert på beregninger fra dette tørre året ville det være tilstrekkelig med en reguleringshøyde på ca 50 cm for å dekke kravet til minstevannføring og vannuttak på 10 m³/s. Disse beregningene er basert på kalenderår. Ser man derimot på hele perioden på 31 år finner man at årsskiftet 2009-2010 har en ekstremt lang tørrperiode.

Ser man derimot på alle år i sammenheng er det spesielt årsskiftet 2009-2010 som fremkommer med en ekstremt tørr periode på hele 85 dager. Det er gjort en vurdering av hvilken reguleringshøyde man vil trenge for å dekke opp vannbehovet i denne perioden. Den teoretiske reguleringshøyden er gitt både for vannuttak på 10 m³/min og på 4,5 m³/min, samt minstevannføringen på 102 l/s. Her ser man at med reguleringshøyde på 1 meter vil man ha tilstrekkelig volum til å dekke vannuttak på 4,5 m³/min samt minstevannføring på 102 l/s.

Tabell 12 Nødvendig teoretisk reguleringshøyde for tørrperioden i årsskiftet 2009-2010.

	Årsskiftet 2009-2010			Teoretisk reguleringshøyde [cm]
	Antall dager	Vannmangel [m ³ /s]	Total vannmangel i volum [m ³]	
Minstevannføring 102 l/s + Vannuttak 10 m ³ /min	85	0.16	1165536	222
Minstevannføring 102 l/s + Vannuttak 4,5 m ³ /min	82	0.07	503885	96

På bakgrunn av disse beregningene analyseres et mulig reguleringsscenario for Ramsgrøvatn der man har et vannstandsavhengig uttak:

1. Vannuttak på 10 m³/min når vannstanden er fra HRV til HRV-Grense cm
2. Vannuttak på 4,5 m³/min når vannstanden er under HRV- Grense cm

Tabell 13 Nødvendig teoretisk reguleringshøyde for tørrperioden i årsskifte 2009-2010, vannstandsavhengig vannuttak

	Grense HRV-30 cm	Grense HRV-40 cm	Grense HRV-50 cm
Minstevannføring 102 l/s + vannstandsvarierende vannuttak	123 cm	129 cm	134 cm

Dersom man skal anta et verste tilfelle der det er helt tørt og ingen tilsig til elven vil det være behov for høyere regulering. Tabellen nedenfor viser 1-7 uker uten tilsig, og videre den reguleringshøyden som er nødvendig.

Tabell 14 Nødvendig teoretisk reguleringshøyde ved null tilsig

Antatt uker uten vann		1	2	3	4	5	6	7
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
Sum minstevannføring + Vannuttak 4.5	0.177 m ³ /s	0.20	0.41	0.61	0.81	1.02	1.22	1.42
Sum minstevannføring + Vannuttak 10	0.269 m ³ /s	0.30	0.62	0.93	1.24	1.54	1.85	2.16

En 3 ukers periode uten tilsig vil kreve en reguleringshøyde på i underkant av 1 meter om man regner med et vannuttak på 10 m³/min til smoltanlegget. Det er en urealistisk situasjon da det ikke er sannsynlig å oppleve perioder uten noe som helst tilsig.

8 Hydrologiske konsekvenser av planlagt tiltak

Det planlagte vannuttaket gjør det nødvendig å regulere Ramsgrøvatn.

I det følgende er konsekvens av regulering og tilhørende vannuttak for smoltanlegget vurdert. Det er lagt inn en minstevannføring nedstrøms Ramsgrøvatn tilsvarende alminnelig lavvannføring på 55 l/s.

8.1 Vannbehov fra Ramsgrøvatn

Vanninntaket til smoltanlegget er plassert om lag 3.8 km nedstrøms Ramsgrøvatn. Mellom dam Ramsgrøvatn og inntakspunktet er det et nedbørfeltareal på 9,29 km² og dermed et betydelig uregulert tilsig.

Det er utført analyser for midlere år, tørt år og vått år. Med etablering av dam i Ramsgrøvatn vil ønsket være å ha et stabilt magasin som gir maksimal buffer i forhold til vannbehovet for smoltanlegget.

8.2 Konsekvenser for vannføringsforhold

Det etableres en dam med regulerings høyde 1 - 2 meter. Vannføringen ut av dammen skal sikre minimumsvannføring samt minstekrav til vannføring ved inntakspunkt til smoltanlegget. Vannføringen nedstrøms dam Ramsgrøvatn vil derfor kunne bli endret i forhold til dagens vannføringsregime. Det er for dette alternativet ikke snakk om redusert vannføring der noe vann føres forbi elvestrekningen, men heller en endring av vannføring over året. I tørre perioder vil det kunne bli høyere vannføring enn før, mens det i våtere perioder kan bli litt mindre vannføring som følger av at vannet magasineres for bruk i tørrere perioder.

Planlagt vannbehov til smoltanlegget er oppgitt til enten 10 m³/min eller 4.5 m³/min. Minstevannføringen er beregnet til å være 55 l/s nedstrøms Ramsgrøvatn og 102 l/s nedstrøms Kvia. Dette er basert på alminnelig lavvannføring.

For å beskrive vannføringsforholdene er måneds- og årsmiddelverdier oppgitt. Videre er karakteristiske verdier vist i diagrammer på døgnbasis.

De karakteristiske verdiene er:

100 %	(største verdi)
50 %	(Median, 50 % av verdiene er større og 50 % er mindre)
0 %	(minste verdi)

Det er plukket ut tre typiske år, et tørt år (1996), et år med midlere forhold (1991) og et vått år (2015). Det er viktig å være klar over at selv om for eksempel 1996 i sum var et tørt år, betyr ikke dette at det var lave vannføringer gjennom hele året, tilsvarende gjelder for "middelåret" 1991 og det våte året 2015.

I et fremtidig scenario der vannet fra Ramsgrøvatn ledes gjennom rør/tunnel til kraftverk vil strekningen få mindre vann. Dette er ikke tatt hensyn til her.

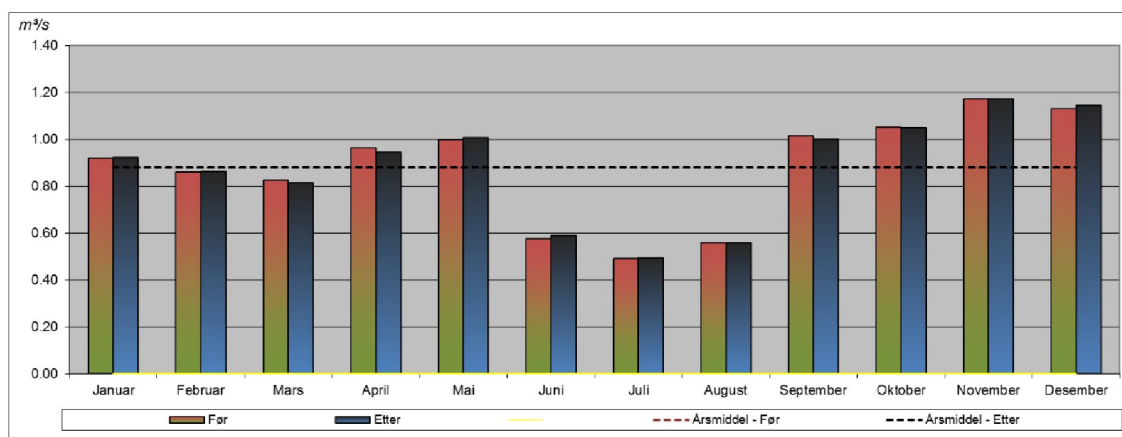
8.3 Nedstrøms Ramsgrøvatn (uttak 10 m³/min)

Disse forutsetninger samt regulering av Ramsgrøvatn med 1 meter og uttak til settefiskanlegg på 10 m³/min gir følgende resultater rett nedstrøms Ramsgrøvatn.

I snitt vil vannføringen være som før regulering på 0,88 m³/s. For et gjennomsnittsår der vannstanden i Ramsgrøvatn ligger rundt HRV vil vannføringen være omtrent som før.

Tabell 15 Nedstrøms Ramsgrøvatn. Månedsmiddelvannføringer (1986-2016) i m³/s før og etter regulering. (uttak 10 m³/min)

Måned	Før	Etter	% av eksisterende
Januar	0.92	0.92	100.4 %
Februar	0.86	0.86	100.6 %
Mars	0.83	0.81	98.5 %
April	0.96	0.94	98.0 %
Mai	1.00	1.01	100.6 %
Juni	0.58	0.59	102.2 %
Juli	0.49	0.49	100.5 %
August	0.56	0.56	100.2 %
September	1.02	1.00	98.5 %
Oktober	1.05	1.05	99.6 %
November	1.17	1.17	100.2 %
Desember	1.13	1.15	101.4 %
Middel	0.88	0.88	100.0 %



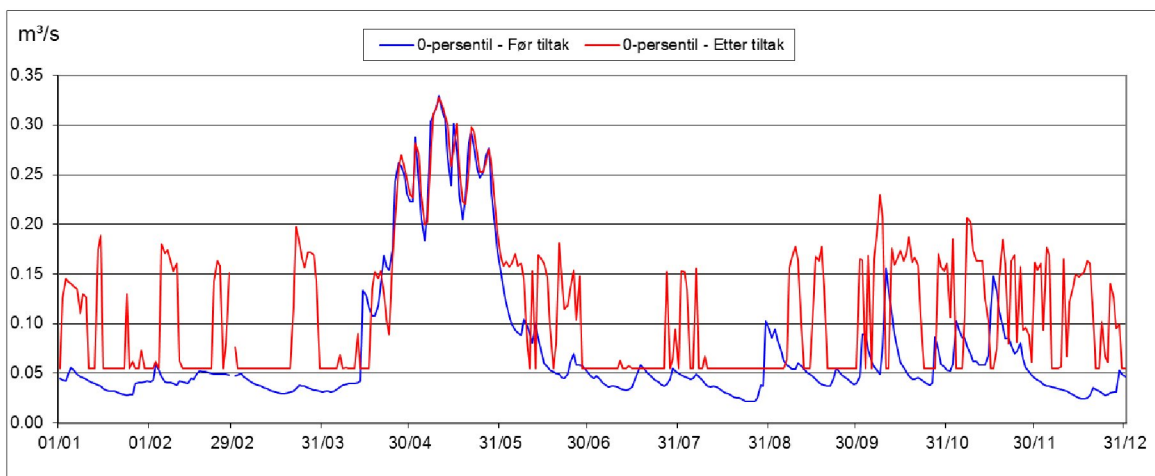
Figur 40 Månedsmiddelvannføringer (1986-2016) i m³/s før og etter tiltak. (uttak 10 m³/min)

Det er satt minstevannføringskrav på 0,055 m³/s nedstrøms dam Ramsgrøvatn. Strekingen frem til samløp med restfelt vil derfor være minstevannføringen samt løpende tilsig nedover langs elvestrekingen.

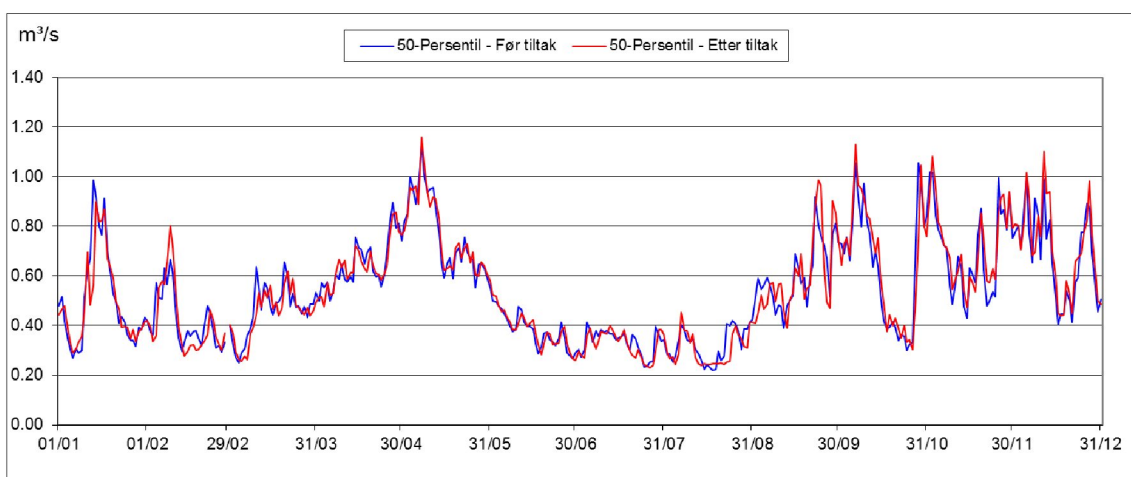
Vannføringen i elva nedstrøms Ramsgrøvatn, rett nedstrøms dammen er basert på serien 1986-2016. Figurene nedenfor er basert på daglige verdier før og etter utbygging. De daglige verdiene er igjen basert på magasinrouting av timesverdier for hele tidsserien. Minimumsvannføringer gitt som 0-persentil, medianvannføringer gitt som 50-persentiler og maksimumsvannføringer gitt som 100-persentil.

Fra persentilfigurene under ser man at ved tørre perioder må det slippes mer vann ut av Ramsgrømagasinet enn det det naturlig kommer som tilsig. Sannsynligvis er dette det maksimale som kan slippes og det vil trolig ikke dekke behovet for vann ved smoltanlegget. Ved midlere perioder vil lavvannsperioder holdes med høyere vannføring for å sikre minstevannføring og behov

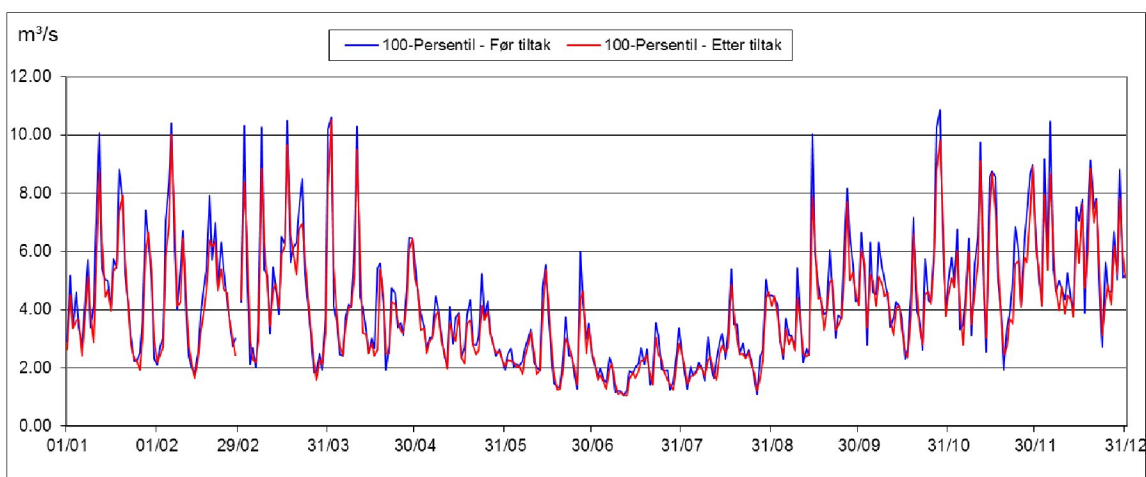
for vann ved smoltanlegget. Ved perioder med høyt tilsig vil vannføringen ut av magasinet være omtrent som nå.



Figur 41 Vannføringen rett nedstrøms Ramsgrovatn. 0-persentilen, (uttak 10 m³/min)

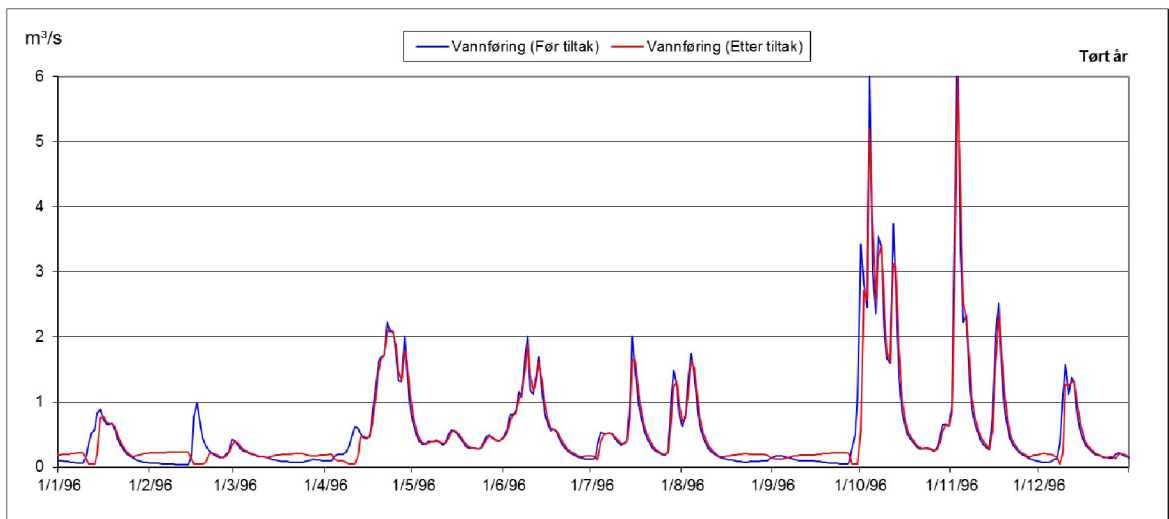


Figur 42 Vannføringen rett nedstrøms Ramsgrovatn. 50-persentilen, (uttak 10 m³/min)

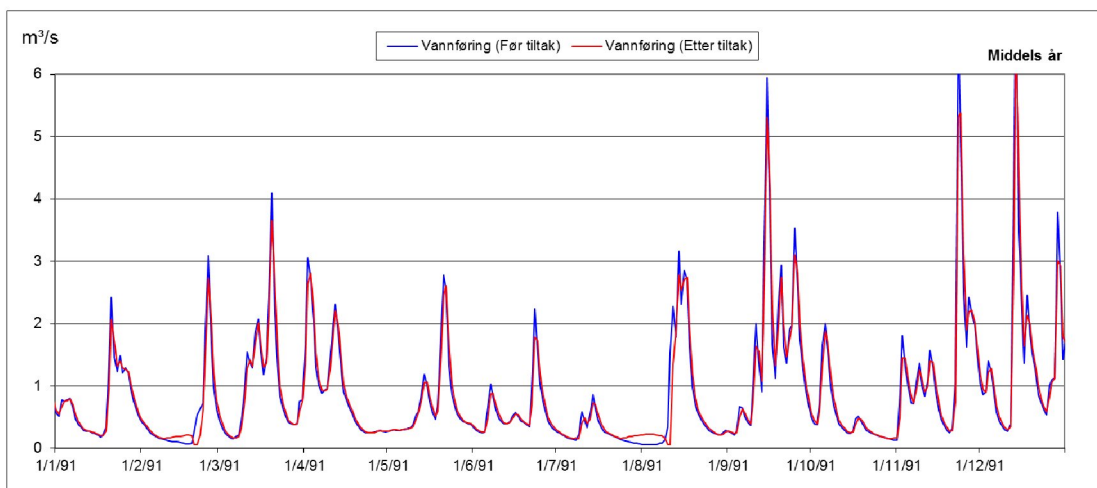


Figur 43 Vannføringen rett nedstrøms Ramsgrovatn. 100-persentilen, (uttak 10 m³/min)

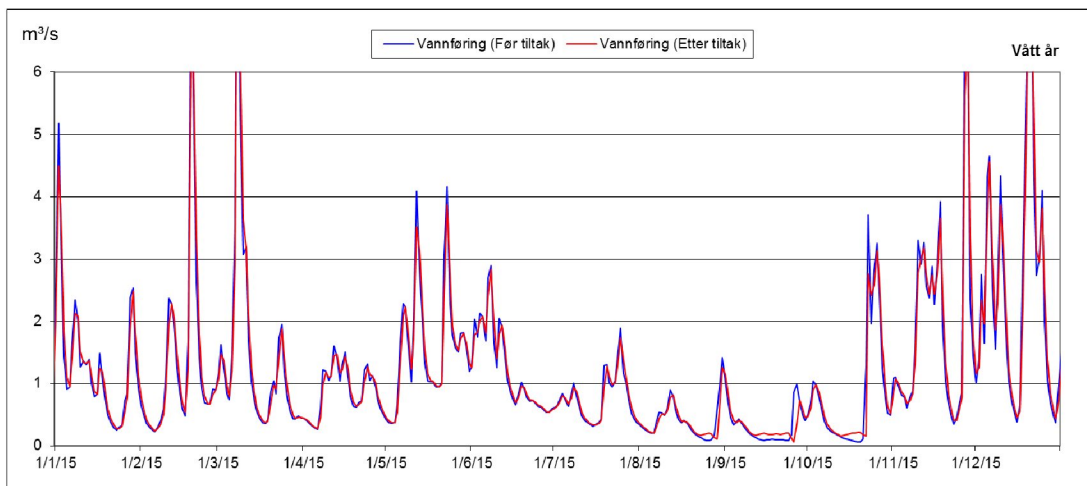
Videre er det beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms inntak, i et tørt år (1996), et "middels" år (1991) og et vått år (2015).



Figur 44 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms Ramsgrøvatn, i et tørt år (1996). (uttak 10 m³/min)

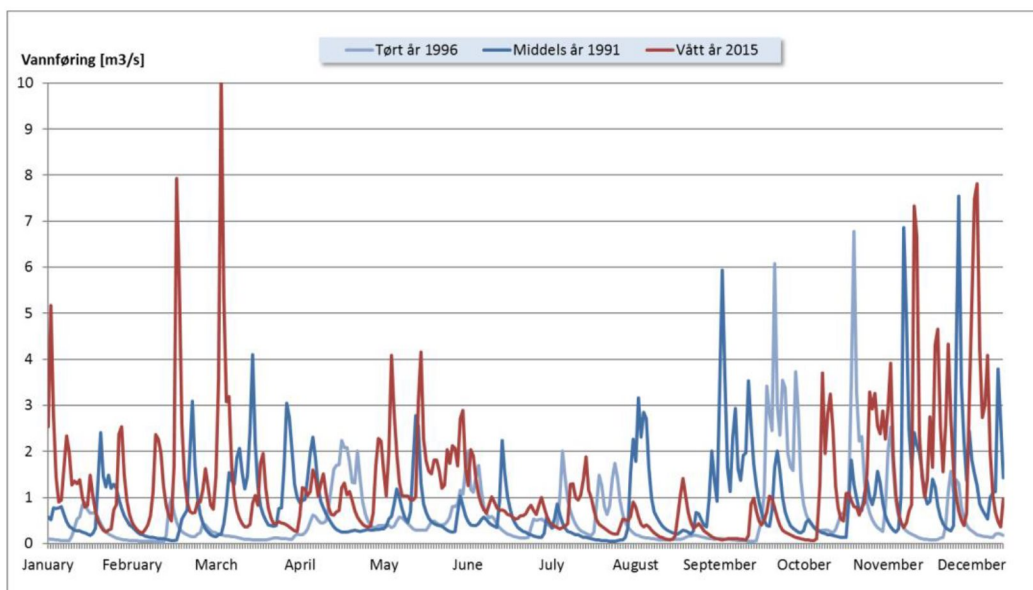


Figur 45 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms Ramsgrøvatn, et "middels" år (1991), (uttak 10 m³/min)



Figur 46 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms Ramsgrøvatn, et vått år (2015). (uttak 10 m³/min)

Figuren under viser vannføringen i de valgte årene og Tabell 16 viser middelverdien i prosent av normalvannføringen før og etter tiltak.



Figur 47 Vannføring nedstrøms Ramsgrøvatn de valgte år (situasjon FØR regulering), (uttak 10 m³/min)

Tabell 16 Middelverdi i prosent av normalvannføring for de valgte år – før og etter tiltak, (uttak 10 m³/min)

		Middelverdi i prosent av normalen	
		Før tiltak	Etter tiltak
Tørt år	1996	65 %	65 %
Middels år	1991	101 %	100 %
Vått år	2015	140 %	140 %

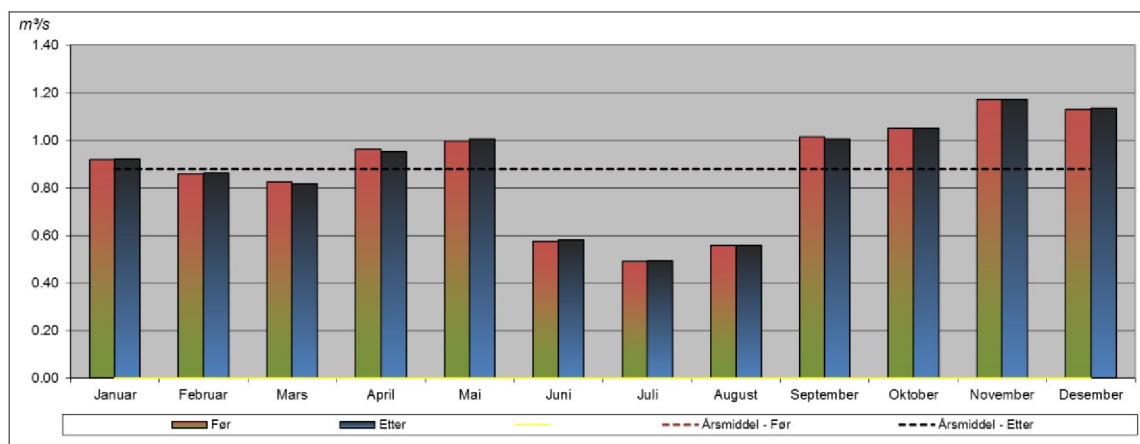
8.4 Nedstrøms Ramsgrøvatn (uttak 4,5 m³/min)

Disse forutsetninger samt regulering av Ramsgrøvatn med 1 meter og uttak til settefiskanlegg på 4,5 m³/min gir følgende resultater rett nedstrøms Ramsgrøvatn.

I snitt vil vannføringen være som før regulering på 0,88 m³/s. For et gjennomsnittsår der vannstanden i Ramsgrøvatn ligger rundt HRV vil vannføringen være omtrent som før.

Tabell 17 Nedstrøms Ramsgrøvatn. Månedsmiddelvannføringer (1986-2016) i m³/s før og etter regulering.

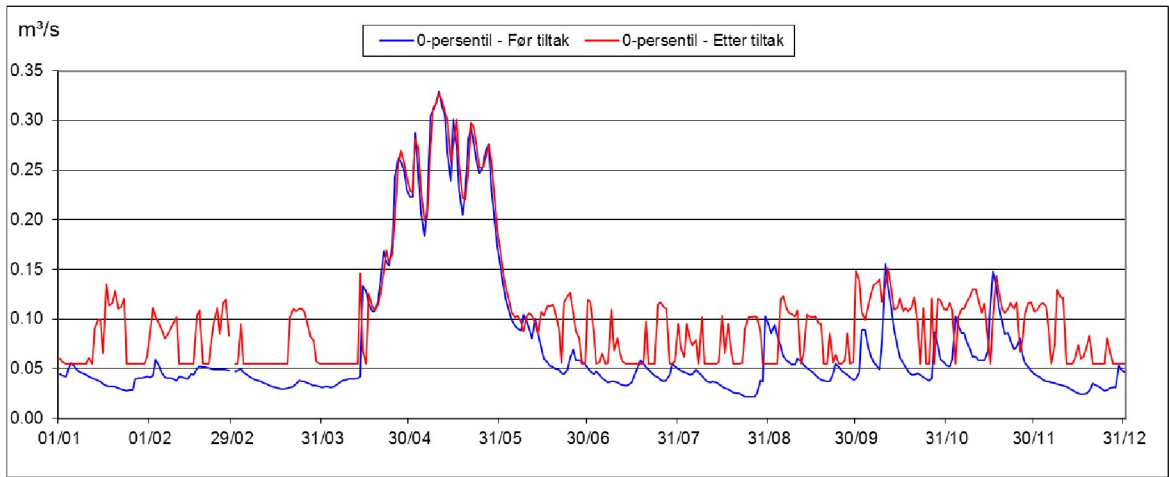
Måned	Før	Etter	% av eksisterende
Januar	0.92	0.92	100.3 %
Februar	0.86	0.86	100.4 %
Mars	0.83	0.82	99.0 %
April	0.96	0.95	99.1 %
Mai	1.00	1.01	100.6 %
Juni	0.58	0.58	101.0 %
Juli	0.49	0.49	100.2 %
August	0.56	0.56	100.0 %
September	1.02	1.01	99.1 %
Oktober	1.05	1.05	99.9 %
November	1.17	1.17	100.1 %
Desember	1.13	1.14	100.5 %
Middel	0.88	0.88	100.0 %



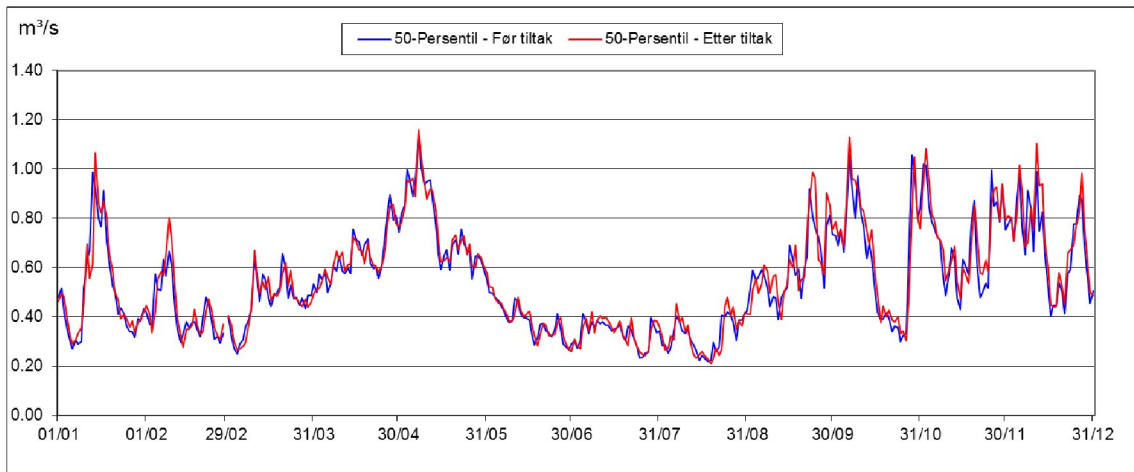
Figur 48 Månedsmiddelvannføringer (1986-2016) i m³/s før og etter tiltak. (uttak 4,5 m³/min)

Vannføringen i elva nedstrøms Ramsgrøvatn, rett nedstrøms dammen er basert på serien 1986-2016. Figurene nedenfor er basert på daglige verdier før og etter utbygging. De daglige verdiene er igjen basert på magasinrouting av timesverdier for hele tidsserien. Minimumsvannføringer gitt som 0-persentil, medianvannføringer gitt som 50-persentiler og maksimumsvannføringer gitt som 100-persentil.

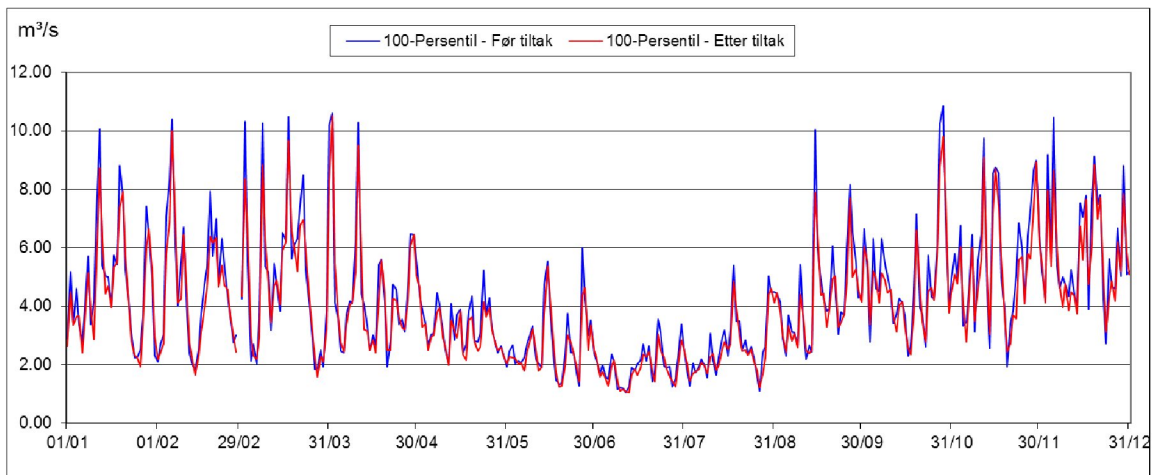
Fra persentilfigurene under ser man at ved tørre perioder må det slippes mer vann ut av Ramsgrømagasinet enn det det naturlig kommer som tilsig. Sannsynligvis er dette det maksimale som kan slippes og det vil trolig ikke dekke behovet for vann ved smoltanlegget. Ved midlere perioder vil lavvannsperioder holdes med høyere vannføring for å sikre minstevannføring og behov for vann ved smoltanlegget. Ved perioder med høyt tilsig vil vannføringen ut av magasinet være omtrent som nå.



Figur 49 Vannføringen rett nedstrøms Ramsgrøvatn. 0-persentilen, (uttak 4,5 m³/min)

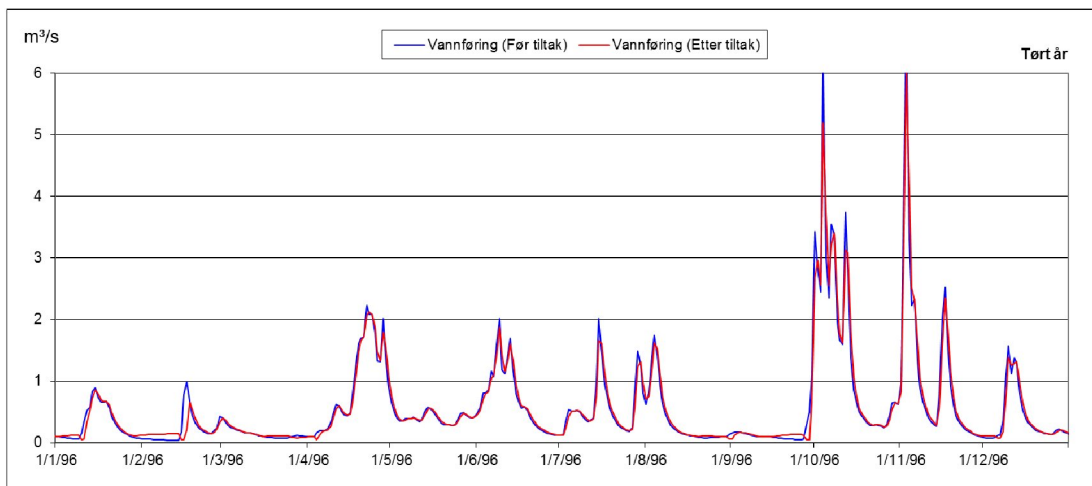


Figur 50 Vannføringen rett nedstrøms Ramsgrøvatn. 50-persentilen, (uttak 4,5 m³/min)

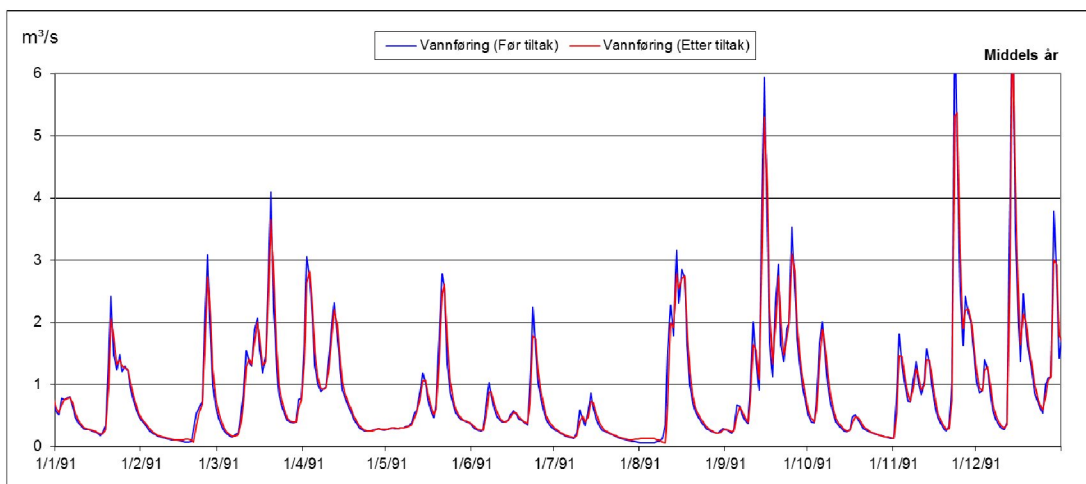


Figur 51 Vannføringen rett nedstrøms Ramsgrøvatn. 100-persentilen, (uttak 4,5 m³/min)

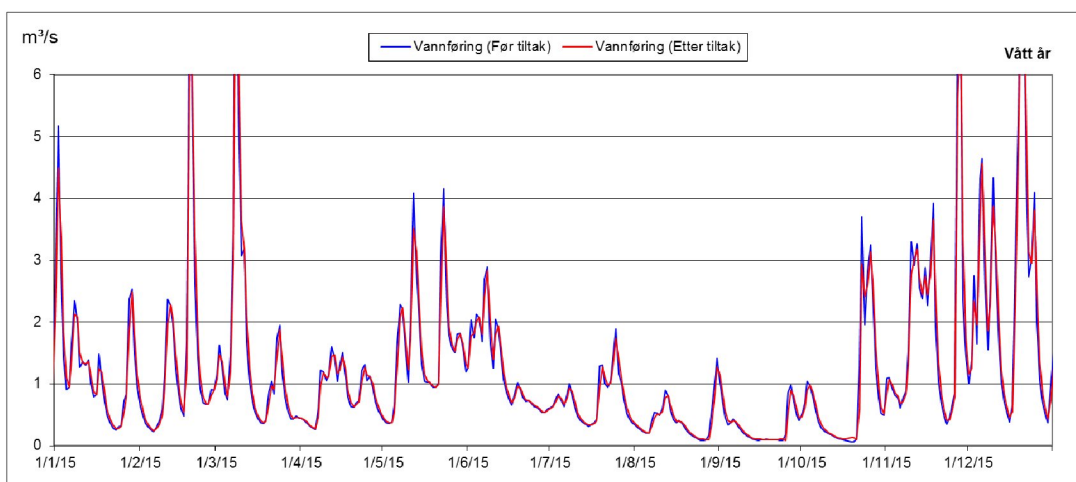
Videre er det beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms inntak, i et tørt år (1996), et "middels" år (1991) og et vått år (2015).



Figur 52 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms Ramsgrøvatn, i et tørt år (1996). (uttak 4,5 m³/min)

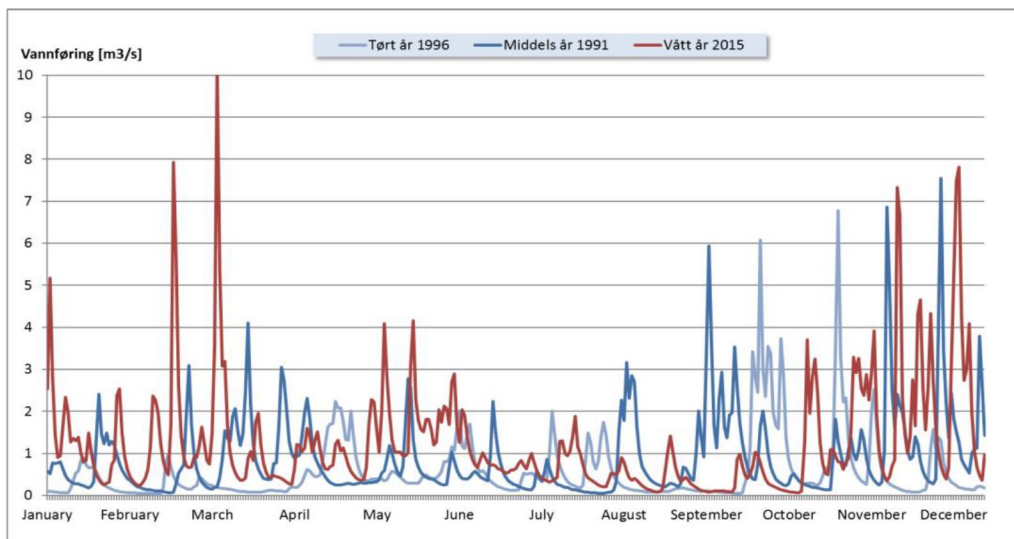


Figur 53 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms Ramsgrøvatn, et "middels" år (1991). (uttak 4,5 m³/min)



Figur 54 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms Ramsgrøvatn, et vått år (2015). (uttak 4,5 m³/min)

Figuren under viser vannføringen i de valgte årene og Tabell 16 viser middelveien i prosent av normalvannføringen før og etter tiltak.



Figur 55 Vannføring nedstrøms Ramsgrøvatn de valgte år (situasjon FØR regulering), (uttak 4,5 m³/min)

Tabell 18 Middelvei i prosent av normalvannføring for de valgte år – før og etter tiltak. (uttak 4,5 m³/min)

		Middelvei i prosent av normalen	
		Før tiltak	Etter tiltak
Tørt år	1996	65 %	65 %
Middels år	1991	101 %	100 %
Vått år	2015	140 %	140 %

9 Referanser

Beldring, S., Roald, L.A. & Voksø, A., 2002 *Avrenningskart for Norge*, NVE Rapport 2 – 2002, 49s.

Kleivane, I. (2006) *Vassføringsstasjonar på Vestlandet*, NVE oppdragsrapport 17/2006

Petterson, L.-E. (2004): *Aktive vannføringsstasjoner i Norge*. NVE Rapport 16-2004.

NVE rapport 13/2014. *Naturfareprosjektet Dp. 5 Flom og vann på avveie. Karakterisering av flomregion*, NIFS

Klimaprofil Sogn og Fjordane, April 2016, Norsk klimaservicesenter.

Stenius, S. (2013) *Vannføringsstasjoner i Norge med felt indre enn 50 km²*. NVE oppdragsrapport 5/2012.

RAPPORT

Kartlegging av biologisk mangfold – Salbuelva og Ramsgrøvatnet



Kunde: Salbu produksjon AS

Prosjekt: Salbu produksjon AS

Prosjektnummer: 51552001

Rev.:

Sammendrag:

Denne rapporten omtaler biologisk mangfold i tilknytning til Ramsgrøvatnet og Salbuelva i Hyllestad kommune, Sogn og Fjordane. Rapporten er utarbeidet for Salbu produksjon AS og skal være del av selskapets søknad om konsesjon for uttak av vann til etableringa av nytt smoltanlegg. Feltundersøkelser ble gjennomført i oktober og november 2017.

Formålet med rapporten er å:

- Beskrive naturverdiene i området
- Vurdere konsekvenser av utbyggingsplanene for biologisk mangfold
- Vurdere behovet og mulighetene for avbøtende tiltak

Både terrestrisk og akvatisk naturmiljø er preget av at store deler av nedslagsfeltet er dominert av bergarter som forvitrer lite og sakte. Næringsstaus er således sparsom og det er ikke registret naturtyper av spesiell interesse. Vannkvaliteten synes å være tynn og kalkfattig med relativt svak stabilitet.

Fiskebestanden i Ramsgrøvatn som er dominert av ørret viser høy tetthet og mye små fisk, det samme er gjeldene for Salbuelva. Det er registret ål i vassdraget og laks på anadrom strekning. At ål er registret i vassdraget gir vassdraget middels verdi.




Det er ikke registrert verdifulle funn knyttet til marint miljø, og området vurderes til liten verdi.

Uttak av vann til det planlagte smoltanlegget vurderes å gi følgende konsekvensgrad:

- For terrestrisk miljø: ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-).
- For akvatisk miljø: middels negativ konsekvens (-)
- For marint miljø: ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-).

Konsekvenser av uttak av vann kan avbøtes med tilpassing av følgende tiltak:

- Etableres tiltak for å sikre oppvandring av ål over ny Kviadam og over eventuell dam i utløpet av Rømsgrøvaten.
- Anadrom strekning kan biotopforbreds slik at strekningen blir mer gunstig enn i dag for laks og sjøørret, både med tanke overvintring, gyting og oppholdsplasser ved lave vannføringer.

Utarbeidet av: Sondre Ski Jan Terje Strømsæther	Sign.: 
Kontrollert av: Halvard Kaasa	Sign.: 
Prosjektleder: Bengt Clausen	Sign.: 

Revisjonshistorikk:

01	13.03.2018	Justert i henhold til hydrologirapport	Halvard Kaasa	
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
2	Utbyggingsplaner og influensområde	5
3	Hydrologi	6
4	Metode.....	8
4.1	Datagrunnlag.....	8
4.2	Kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering.....	9
4.3	Feltregistreringer	10
5	Resultat	12
5.1	Naturgrunnlaget	12
5.2	Eksisterende registreringer	13
5.3	Terrestrisk miljø.....	13
5.3.1	Vegetasjon	13
5.3.2	Verdifulle naturtyper	15
5.3.3	Fugl og pattedyr	15
5.4	Akvatisk miljø	17
5.4.1	Dybdekart.....	17
5.4.2	Verdifulle lokaliteter.....	18
5.4.3	Fisk og ferskvannsorganismer	18
5.4.4	Garnfiske	18
5.4.5	El-fiske.....	19
5.4.6	Bunndyr	24
5.4.7	Vannkvalitet.....	27
5.5	Marint miljø.....	28
5.6	Rødlistearter.....	30
5.7	Konklusjon - Verdi	30
5.7.1	Terrestrisk miljø.....	30
5.7.2	Akvatisk miljø	30
5.7.3	Marint miljø.....	30
6	Virkninger av tiltaket – omfang og konsekvens.....	31
6.1	Terrestrisk miljø.....	31
6.2	Akvatisk miljø	31
6.3	Marint miljø.....	32
6.4	Oppsummering konsekvens.....	32
7	Avbøtende tiltak	32
8	Usikkerhet.....	32

9 Referanser og grunnlagsdata32

1 Innledning

Sweco Norge har på oppdrag for Salbu produksjon AS gjennomført kartlegging av biologisk mangfold i tilknytning til Ramsgrøvatnet og Salbuelva i Hyllestad kommune, Sogn og fjordane. Tiltakshaver ønsker å søke konsesjon om vannuttak til smoltanlegg.

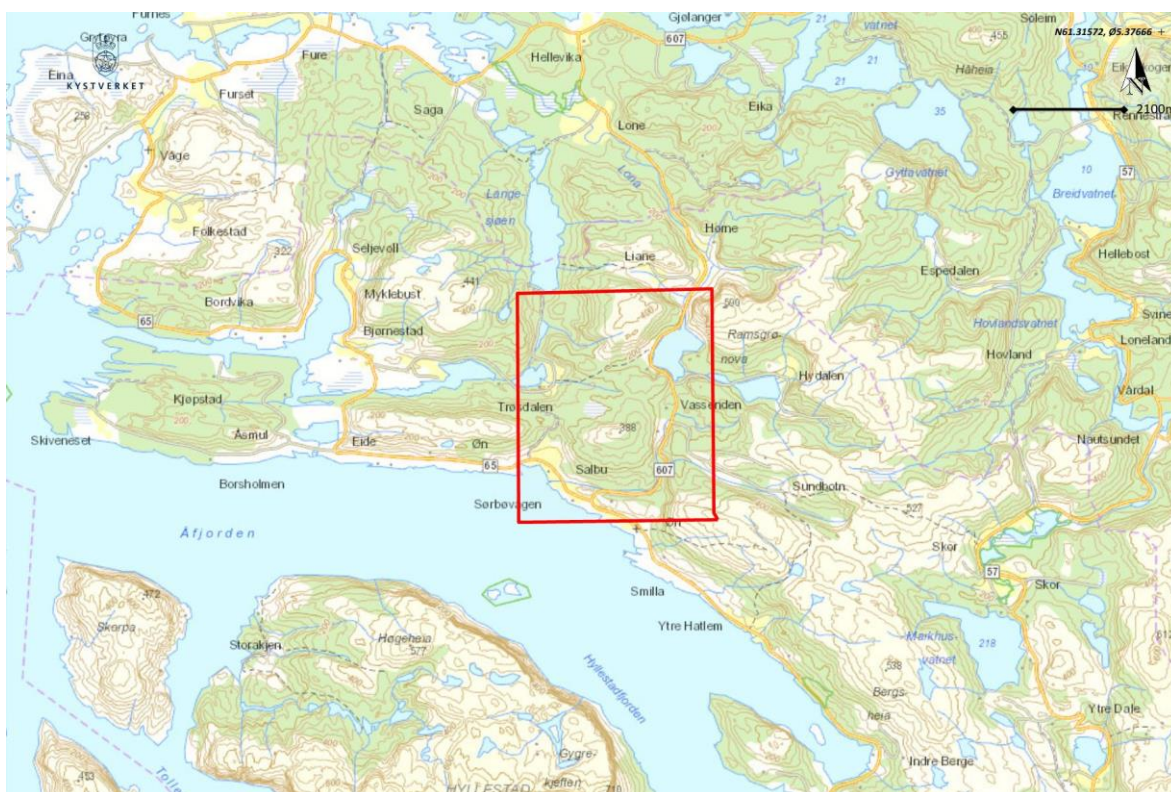
Feltundersøkelser ble gjennomført 31.10.2017-02.11.2017 og 30.11.2017. Utredningen er utført av M.Sc. biolog Sondre Ski, M.Sc. naturforvalter Jan Terje Strømsæther og Cand. Real i biologi Halvard Kaasa.

Formålet med rapporten er å:

- Beskrive naturverdiene i området
- Vurdere konsekvenser av utbyggingsplanene for biologisk mangfold
- Vurdere behovet og mulighetene for avbøtende tiltak

2 Utbyggingsplaner og influensområde

Ved Salbu ligger det et nedlagt, tidligere smoltanlegg som tiltakshaverne nå ønsker å ruste opp og ta i bruk med tanke på ny produksjon av smolt. Det planlegges å benytte Salbuvasdraget til vannuttak for smoltanlegget, og uttak av vann skal gjøres i eksisterende dam ved Kvia som ligger ca 400m fra sjøen. Det vurderes tiltak i form av å justere eksisterende dam i elva ved Kvia og å ta ut masser i elvekanten, begge tiltak med sikte på å øke volumet i inntaksbassenget. I tillegg vil tiltakshaver søke om å om å regulere Ramsgrøvatnet for å sikre vannføringen i elva og dermed for smoltanlegget i tørre perioder. Tiltakshaver ønsker i tillegg å utvide produksjonsanlegget i forhold til tidligere arealbruk ved å fylle ut masser i strandsonen der det gamle anlegget ligger.



Figur 1 Oversiktskart over undersøkelsesområde i Hyllestad. Kart: <https://kart.kystverket.no/>

Influensområdet i vassdraget strekker seg fra Ramsgrøvatnet til Salbuelvas utløp i Åfjorden. Ramsgrøvatnet ligger 144 moh og har areal på ca. 535 da. Salbuelva er ca. 4,5 km lang fra Ramsgrøvatnet til den munner ut i sjøen.

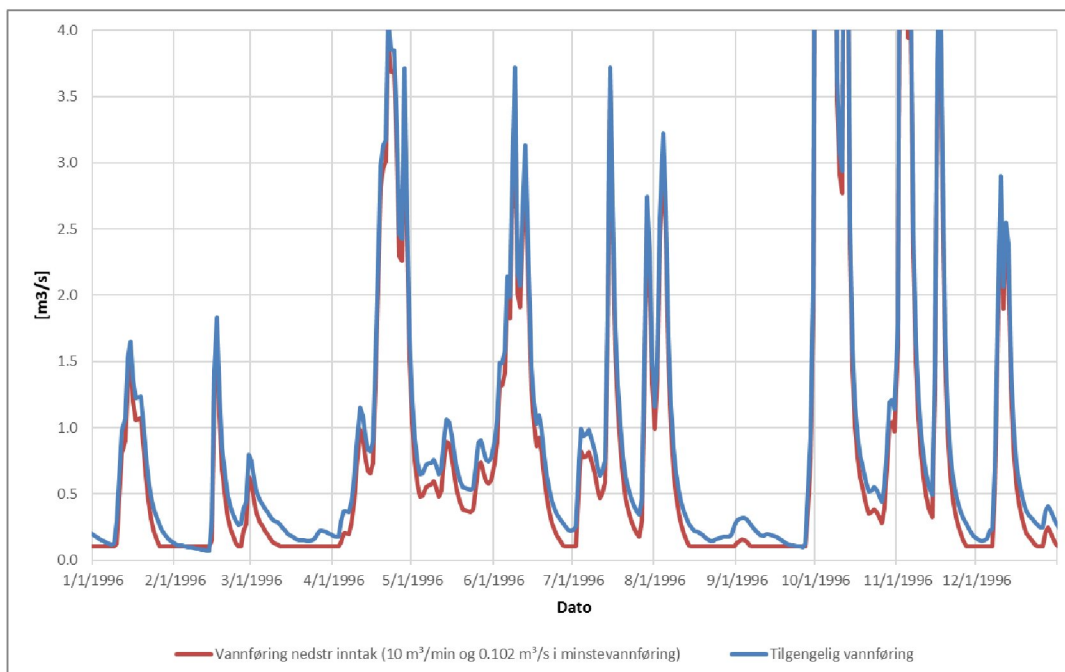
Med reguleringen av Ramsgrøvatnet ønsker tiltakshaver å styre avrenningen mot Salbuelva slik at vannføringen gjennom året blir noe jevnet ut med tanke på at vannføringen også i tørre perioder skal være stor nok til å forsyne smoltanlegget og å opprettholde minstevannføring på anadrom strekning. Reguleringen som ønskes er på maksimum 2 meter ved å sette LRV til 143 m og HRV til 145 m. Damlengden er oppgitt til ca. 19 m.

Selve vanninntaket til smoltanlegget er planlagt ved Kvia dam. Lengden på elva mellom inntak til settefiskanlegget og sjø er på ca 400 meter.

3 Hydrologi

Alminnelig lavvannføring ved Kvia er beregnet til 102 l/s, mens 5-persentil for sommer er 110 l/s og vinteren 110 l/s. Det planlegges et uttak av vann fra Kvia i intervallet mellom 75 og 170 l/s hele året. Det er lagt til grunn minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring til anadrom strekning, dette betyr at vannføringen i tørre perioder på anadrom strekning tidvis blir litt høyere enn i med naturlige vannføringer. (Se for øvrig egen hydrologirapport; Sweco 2018.)

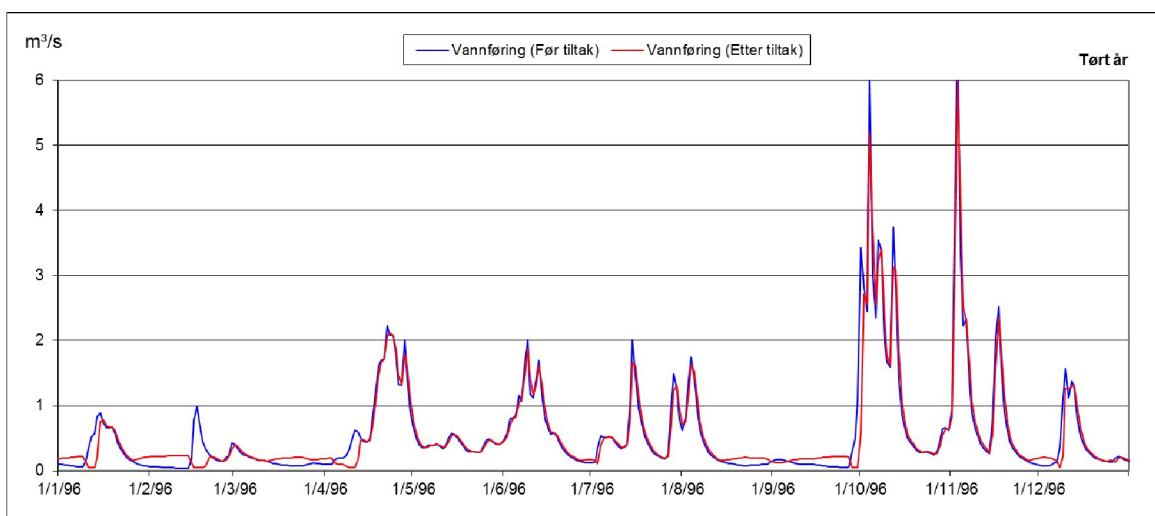
I Figur 2 som er hentet fra hydrologirapporten (Christiansen 2018) vises vannføringene nedstrøms inntakspunktet til smoltanlegget i det tørre året 1996 og det med maksimalt uttak av vann tilsvarende 10m³/min. Pulserende vannføring ivaretas på strekningen og minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring ivaretas.



Figur 2 Vannføring nedstrøms Kvia før og etter uttak og minstevannføring, tørt år 1996. (Uten regulering)

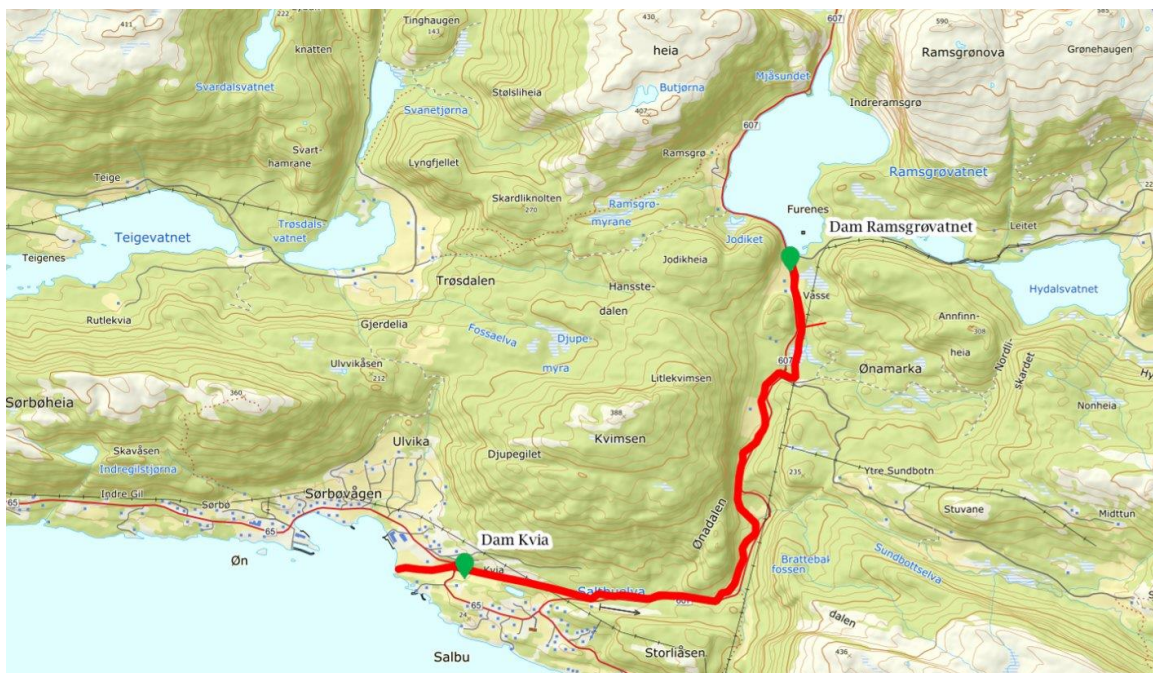
Fra reguleringsmagasinet Ramsgrøvatn er det lagt til grunn at minste vannføring skal være allminnelig lavvannføring som er 55l/s. I følge hydrologirapporten blir vannføringene ut fra Ramsgrøvatn litt mer utjevnet enn under naturlige forhold og at spesielt lave vannføringer ikke lenger vil oppstå fordi det er i disse periodene at magasinert vann blir sluppet til elva for å gi vannforsyning til smoltanlegget.

Figur 3 viser vannføring i utløpet av Ramsgrøvatn i naturlig tilstand og med bruk av magasinert vann. Magasinet i disse beregningene er begrenset til 1m reguleringshøyde.



Figur 3. Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms Ramsgrøvatn, i et tørt år (1996). (uttak 10 m³/min)

Vassdraget hører til Ytre Sogn vannområde. Vassdragsnummer: 082.12Z, Vassdragsområde 082. Berørt elvestrekning er vist i Figur 4.



Figur 4 Strekning som berøres i Salbuelva. Kart: <https://kilden.nibio.no/>

4 Metode

4.1 Datagrunnlag

Vurdering av eksisterende forhold knyttet til biologisk mangfold i området er gjort med bakgrunn i søk i offentlige databaser (Naturbase, Artskart, Kystinfo, Lakseregisteret, Vannmiljø, Vannett, Gint), informasjon fra Fylkesmannen i Sogn- og fjordane, samt egne undersøkelser i 2017.

Hyllestad kommune er kartlagt med tanke på viktige områder for biologisk mangfold, og funnene er oppsummert i egen rapport (Systad 2004).

El-fiske

Elfiske ble utført etter NS-EN 14011. Elfiskeapparatet som ble brukt var Fa-50 Auto fra Terik AS. Denne kalibrerer selv spenningen i forhold til ledningsevne for å sørge for optimal fangsteffektivitet.

Garnfiske

Prøvefisket ble utført med seksjonerte oversiktsgarn (30 x 1,5 m), Nordisk serie. Hvert garn inneholdt 12 ulike maskevidder som er tilfeldig plassert på garnet, og hver maskevidde er representert med 2,5 m X 1,5m seksjoner: 5,0 - 6,3 - 8,0 - 10,0 - 12,5 - 16,0 - 19,5 - 24,0 - 29,0 - 35,0 - 43,0 - 55,0 mm.

Tetthet av ørret er klassifisert etter et klassifiseringssystem fra NINA, Tabell 4-1 (Forseth mfl. 1999), der fisketetthet (catch per unit effort - CPUE) er basert på antall ørret fanget per 100 m² garnareal i løpet av 24 timer fiske. Våre data er delt opp i forhold til maskevidde.

Tabell 4-1

Fangst	Tetthets klassifisering
< 6 fisk	Lav
< 6-18 fisk	Under middels
18-36 fisk	Middels
36-60 fisk	Over middels
> 60 fisk	Høg

Bunndyr

Bunndyr ble samlet etter norsk standard sparkeprøvemetode NS-EN ISO 10870:2012 (NS 2012). Ved hver lokalitet ble det tatt tre prøve med ca. 3 meters lengde innen ett minutt.

Til vurdering av den økologiske tilstanden av bunndyrsamfunnet benyttes i dag en rekke indekser for eutrofiering og forsuring. Bestemmelse av taxa (art, slekt og familie) og beregning av de ulike indeksene er gjort av Medins AB.

Vannkvalitet

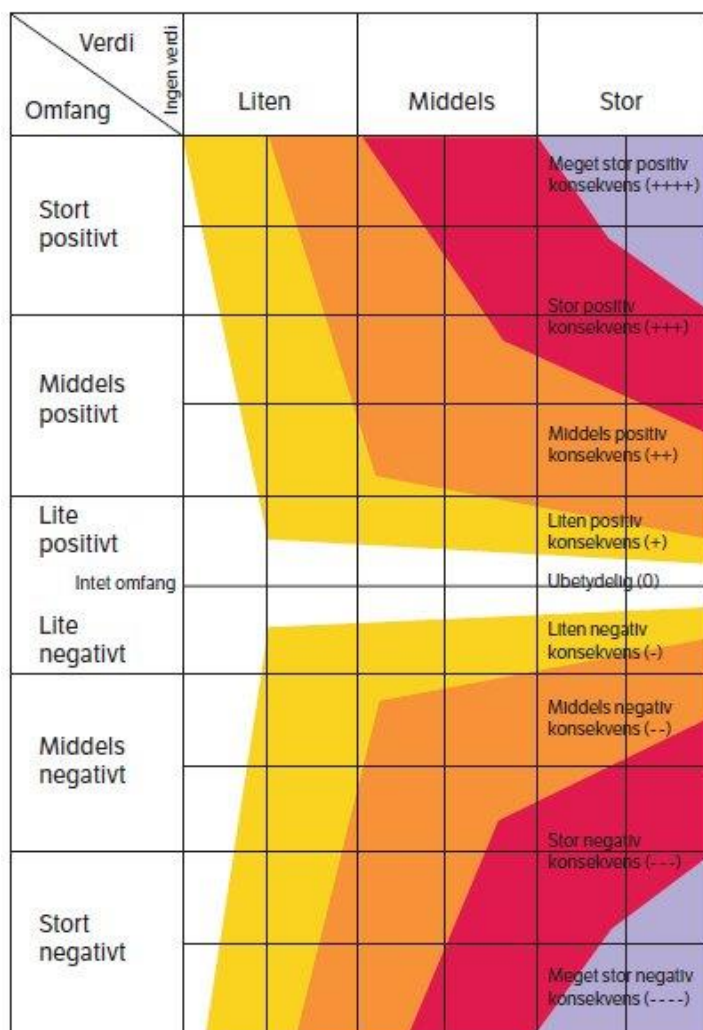
Det ble tatt to vannprøver, et ved utløpet av Ljosvatnet og ett midt i Sætravatnet. Vannprøven ble sendt til analyse hos ALS: (ALS Laboratory Group Norway AS er akkreditert i henhold til ISO 17025 av Norsk akkreditering. ALS har akkrediteringsnummer TEST125.

4.2 Kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering

Vurderingene av verdi, omfang og konsekvens er basert på metodikk beskrevet i Statens vegvesens håndbok V712 om konsekvensanalyse, samt føringer gitt i Korbøl m.fl. 2009.

Til grunn for verdisetting av biologisk mangfold legges DN-håndbok 13 (biologisk mangfold), DN-håndbok 15 (ferskvannslokaliteter), DN-håndbok 19 (marint biologisk mangfold), samt Norsk rødliste for arter og naturtyper.

Verdien blir fastsatt langs en skala fra liten verdi til stor verdi. Omfang blir gjengitt langs en skala fra stort negativt omfang til stort positivt omfang. Ved å sammenholde verdivurderingene og omfang utledes den samlede konsekvens av tiltaket for biologisk mangfold (Figur 5).



Figur 5 Konsekvensvifta viser hvordan verdi og omfang sammenstilles til å angi konsekvensgrad. Kilde: Statens vegvesen 2014.

4.3 Feltregistreringer

Feltarbeider ble gjennomført 31.10 – 02.11.2017 av Sondre Ski og Jan Terje Strømsæther, og den 30.11.2017 av Halvard Kaasa.

I Ramsgrøvatnet ble det satt 4 garn samt kjørt ekkolodd for å kartlegge dybdeforholdene (figur 6).

I Salbuelva ble det plukket ut 3 stasjoner for elfiske, to stasjoner for bunndyr og 2 stasjoner for vannprøve. Temperaturen i vannet var ca. 6 grader på prøvetakingstidspunktet.

Bunndyr ble samlet etter norsk standard sparkeprøvem metode på 2 stasjoner. ved hver lokalitet ble det tatt tre prøver.

Det ble tatt vannprøve ved stasjon 1 og 3.

Området ble befart med tanke på å undersøke for forekomster av viktige naturtyper og funn av rødlistede arter. Områdene ved utløp av Ramsgrøvatnet, og områdene Salbuelva sitt utløp i Åfjorden og opp forbi eksisterende dam og magasin ved Kvia ble særlig undersøkt. Tidspunktet på året var ikke ideelt for registrering av vegetasjon, men situasjonen vurderes som god nok til å få

oversikt over potensialet for funn av viktige verdier og konsekvenser av inngrep i de undersøkte områdene. Mosevegetasjon ble ikke spesielt undersøkt.

Sjøområdet utenfor utoset av Salbuelva og området ved smoltanlegget der det er planlagt bryggeanlegg ble undersøkt med båt og vannkikkert. Området ble befart for spesielle naturtyper og nøkkelområder for spesielle arter og bestander, se figur 7.



Figur 6 Detaljkart over Ramsgrøvatnet med garnfiske og stasjon 1. Kart: Kystverket.no



Figur 7 Detaljkart over Stasjon 2 og 3. Samt befart sjøområde. Kart: Kystverket.no

5 Resultat

5.1 Naturgrunnlaget

Undersøkellesområdet har et utpreget kystklima med relativt milde vintre og mye nedbør. Dette gir seg utslag i sterkt oseanisk vegetasjon som karakteriseres av arter som er avhengige av høy luftfuktighet. Oppe ved Ramsgrøvatnet inngår området i den såkalte sørboreale vegetasjonssonen, mens området ved Kvia dam og Salbuelvas utløp til Åfjorden, utgjør en overgang til den boreonemorale vegetasjonssonen (Moen 1998).

I følge N250 fra NGU består berggrunnen rundt Ramsgrøvatnet av diorittisk til granittisk gneis. Gneis er i hovedsak en tungt løslig bergart som forvitrer svært sakte og dermed fører til en fattig vegetasjon. Ved Salbuelva består berggrunnen av amfibolitt og glimmerskifer som begge forvitrer lettere og som gir et mer næringsrikt jordsmonn.

Ramsgrøvatnet og Salbuelva er begge berørt av Fv. 607 som går langs vannets vestlige bred, samt langs store deler av elva hele veien ned til Salbu. Utløpet av Ramsgrøvatnet er berørt av både en kjørebru og en eldre damkonstruksjon, som ikke ser ut til å ha noen regulerende funksjon i dag (se bilde figur 13 og 14). Eksisterende Kvia dam ligger i et kulturlandskap med omkringliggende jordbruksarealer. Det finnes også et gammelt damanlegg vest for Kvia dam ved skytebanen. Nedre del av Salbuelva mot utløpet i Åfjorden virker å være kanalisert på et tidligere tidspunkt med steinsatt bredd og gamle støttemurer.



Figur 8 Arealressurskart. Kart: Nibio

5.2 Eksisterende registreringer

Hyllestad kommune er kartlagt i 2004 med tanke på registrering av viktige naturtyper. Disse registreringene er presentert i Naturbase. Det er ikke gjort registreringer av viktige naturtyper i influensområdet.

5.3 Terrestrisk miljø

5.3.1 Vegetasjon

Vegetasjonen rundt Ramsgrøvatnet er preget av fattig røsslyng-blokkbærfuruskog, kystutforming (A3c). Feltskjiktet består av arter som einer, røsslyng, blåbær, tyttebær, stri kråkefot, bjønnekam, bjørnemose (*Polytrichum sp.*) og torvmoser (*Sphagnum spp.*).

Vegetasjonen rundt Kvia dam bærer preg av å være omringet av jordbruksarealer og bebyggelse. Treskjiktet er delvis ryddet langs nordlig bred, mens sørlig bred og elvedalen både oppstrøms og nedstrøms er sterkt preget av planting/spredning av sitkagran og europeisk lerk. I tillegg vokser selje, ask og platanlønn i kantsonen (figur 9 og 10). I den tette barskogen langs Saltbuelva oppstrøms er bunnskjiktet dominert av tette matter av furumose og sigdmoser (*Dicranum spp.*). Det sparsommelige feltskjiktet utgjøres av arter som gauksyre og sauetegl. Noe sisselrot finnes også spredt.

Det er ikke registrert rødlistede arter i influensområdet i Artskart.



Figur 9. Kvia dam sett mot nord-øst. Foto: Sweco.



Figur 10. Kantsone mellom Kvia dam sørlig bredd og jordbruksareal. Foto: Sweco.

5.3.2 Verdifulle naturtyper

Det er ikke registrert viktige naturtyper i Naturbase innenfor influensområdet. Det ble heller ikke registrert noen nye lokaliteter under dette feltarbeidet.

5.3.3 Fugl og pattedyr

Det er ikke angitt arter av nasjonal forvaltningsinteresse i naturbase i influensområdet. Ramsgrøvatnet er brådypt og det ble ikke observert grunne områder som kan være viktige for f. eks vadefugl ved vannet.

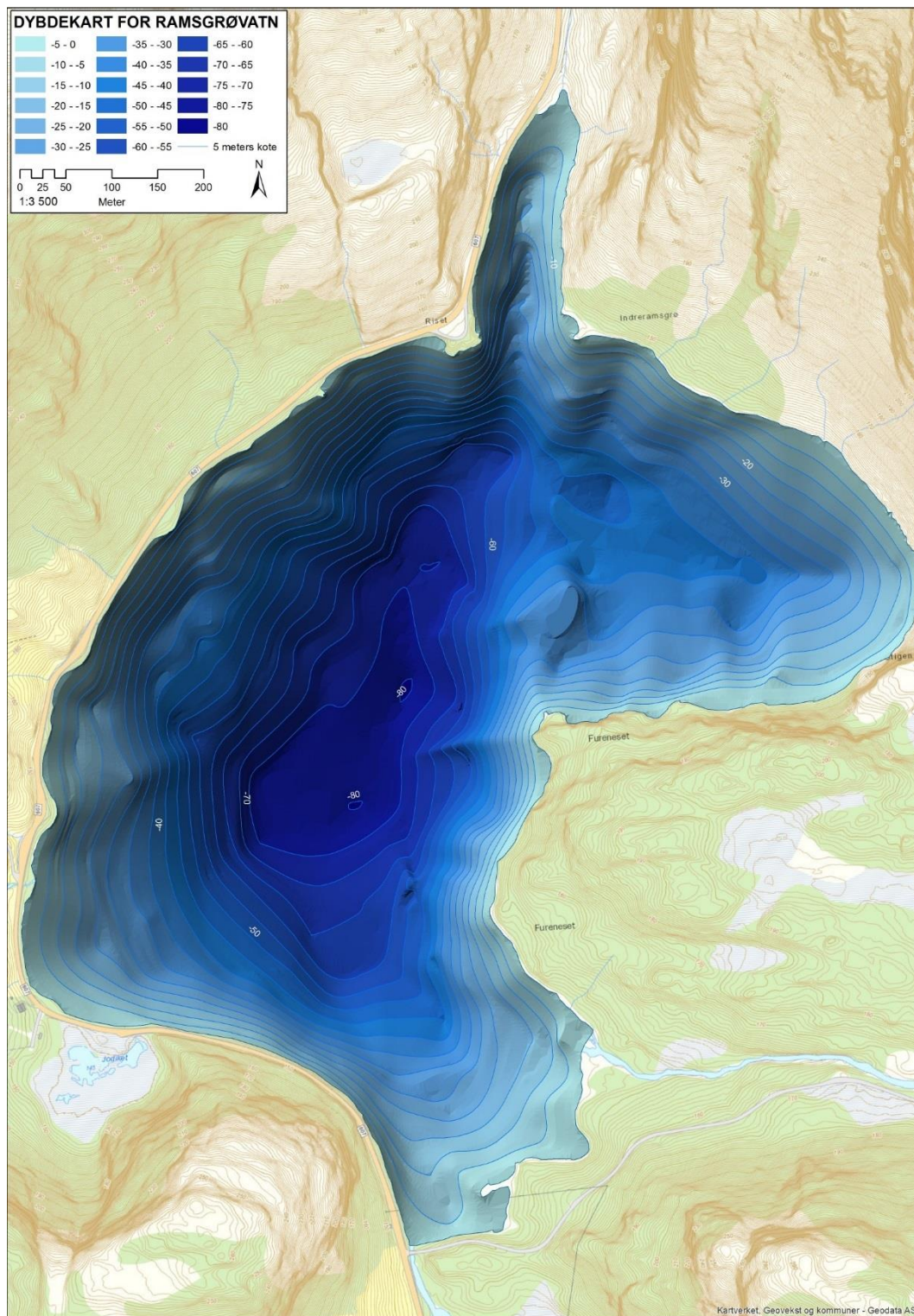


Figur 11. Utløpet av Ramsgrøvatnet sett mot sør. Foto: Sweco Norge AS

5.4 Akvatisk miljø

5.4.1 Dybdekart

Resultatet av kjøring av ekkoloddet er vist som dybdekart nedenfor (fig 12).



Figur 12 Dybdekart Ramsgrøvatnet Figur Sweco Norge AS

5.4.2 Verdifulle lokaliteter

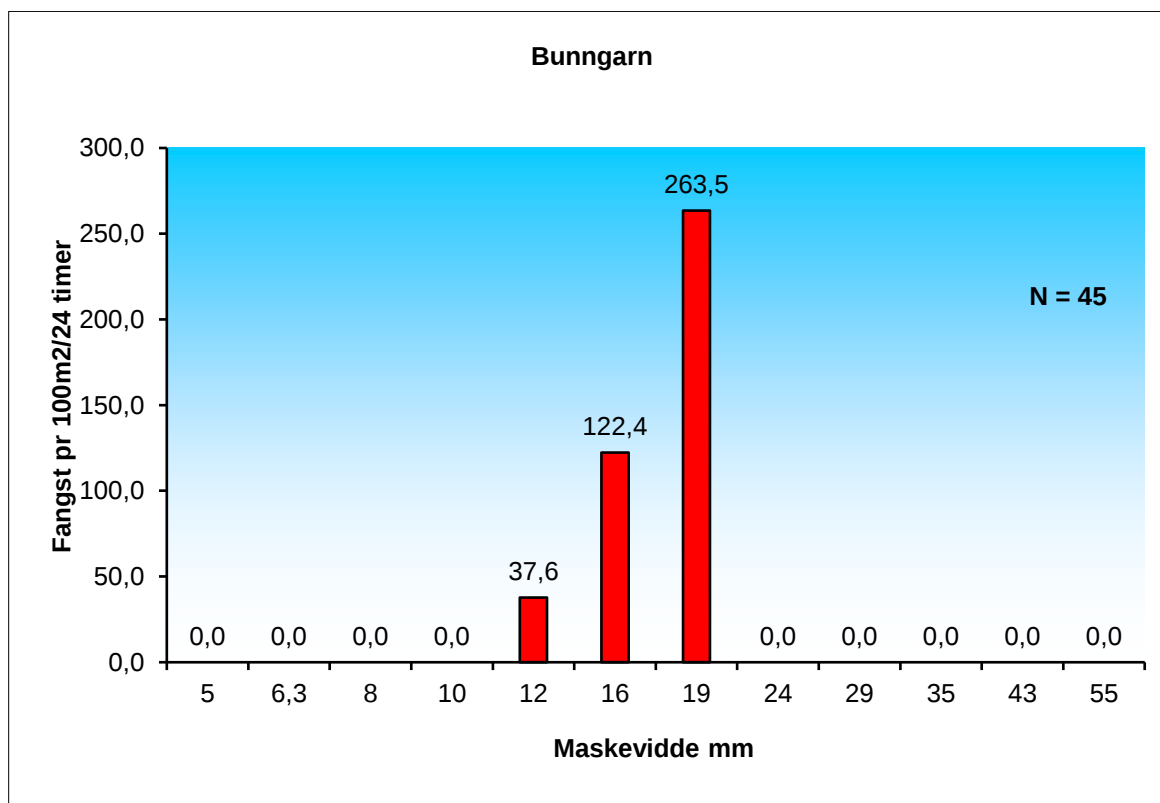
Det er ingen ferskvannslokaliteter med spesiell status i Salbuvasdraget.

5.4.3 Fisk og ferskvannsorganismer

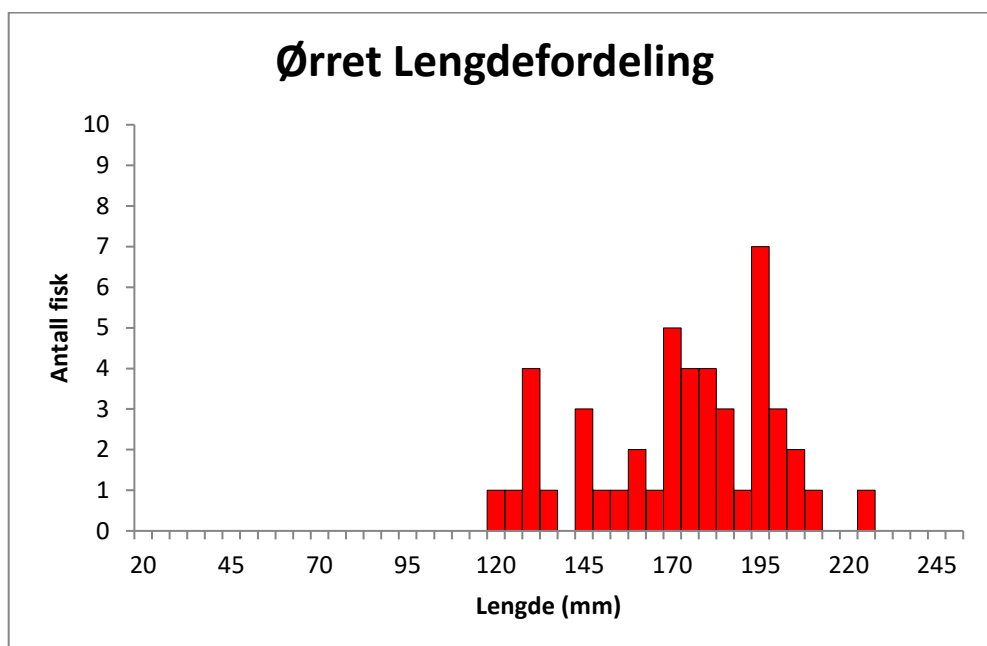
Salbuelva med vassdragsnummer 082.12Z er ikke registret som et nasjonalt laksevasdrag.

5.4.4 Garnfiske

Garnfiske ble utført med 4 nordiske garn som ble plassert på 4 ulike plasser (figur 6) fangsten ble lengemålt og veid for å estimere bestand og kondisjon. Til sammen ble det fanget 46 ørret med ett snitt på 17,3cm og gjennomsnitt vekt på 51gram. Snitt kondisjon var på 1,01. CPUE (Catch per unit effort) viser en tett bestand ved 16 og 19mm, 12mm har er over middels tetthet. Undersøkelsen viser at ørreten i Ramsgrøvatnet er av småvokst med middels til høy tetthet (Figur 13 og 14). Kjøttfargen var hvit til svak rosa i enkelte individer. Det ble bare fanget fisk på 12,16 og 19 mm masker. Det ble ikke funnet røye, selv om dette tidligere er registret i 1988 (NINA).



Figur 13 CPUE (Catch per unit effort) ørret Ramsgrøvatnet Fangst per 100m² / 24 timer fordelt på mm maskevidde.



Figur 14 Lengdefordeling av garnfangsten, ørret Ramsgrøvatnet.

5.4.5 EI-fiske

På stasjon 1 (Fig 15 og 16) ble det elfiske ett areal på 102m². Området lå like nedenfor utløpet av Rømsgrøvatn og hadde gode elfiskeforhold. Bredde elv var ca. 6 meter. Gjennomsnitt dyp på stasjonen lå mellom 30-35cm. De fleste fisk ble fanget inne ved land. Svakt lys og mosedekt stein (75%) gjorde det vanskelig å se fisken. Første fiskeomgang ble det fanget 19 ørret. Ved andre gangs overfiske ble det fanget 5 ørret. Temperaturen i bekken var 6,3 °C og luft 9,1°C

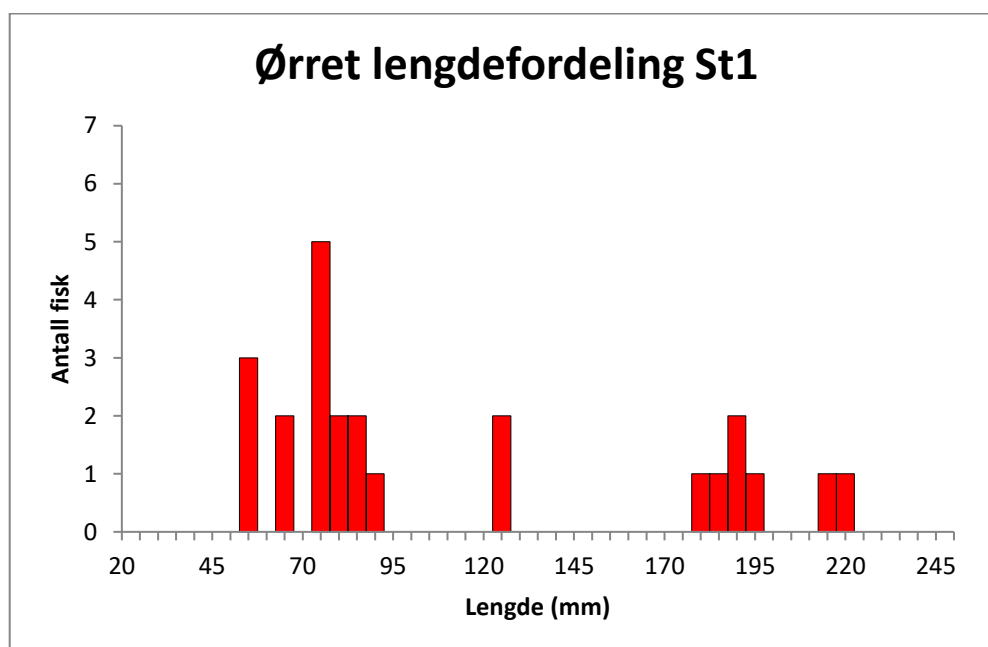


Figur 15 St1 Bilde tatt motstrøms mot Ramsgrøvaten. Foto Sweco Norge AS



Figur 16 St1 Bilde tatt medstrøms ved utløp Rømsgrovaten. Foto Sweco Norge AS

Elfiske resultatet ga oss en snitt lengde 113mm og totalt 24 fisk på to fiskeomganger (Fig 17). Fisk fra 175 til 220mm var sannsynligvis gytefisk.



Figur 17 Lengdefordeling ved St 1.

Beregnet tetthet for stasjon 1 var på 20 ørret per 100m² som er betegnet som dårlig for innlandsørret i vanddirektivet.

Stasjon 2

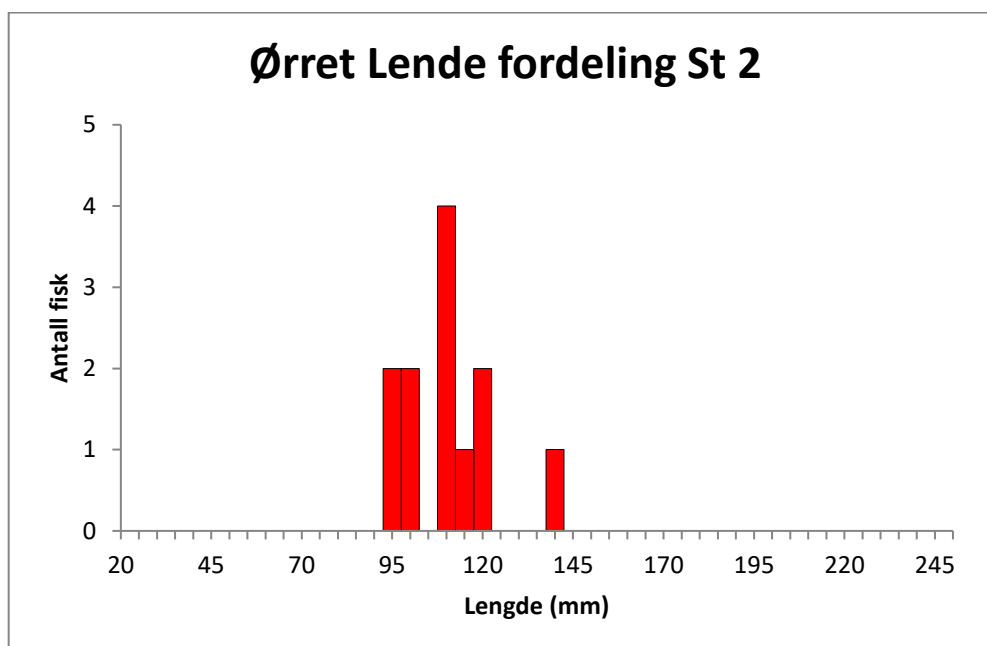
Her ble det elfiske ett areal på 190m². Stasjonen hadde gode el-fiskeforhold men temperaturen var ca. 4 °C og fangbarheten noe lavere enn ønskelig. Dybde innenfor avfisket areal var mellom 20 og 50 cm og bunnen besto av stein med god tilgang på skjul for fisk. Elva var ca. 8 m bred. (Fig 18)

Første fiskeomgang ble det fanget 12 ørret. På et slikt overfisket areal ble det ikke ansett som hensiktsmessig å fiske flere omganger da tetthetene var svært lave.(Fig 19)

Beregnet tetthet for stasjon 2 var på 6 ørret per 100m² som er betegnet som svært dårlig for innlandsørret i vanddirektivet.



Figur 18 Stasjon 2. Foto Sweco Norge AS



Figur 19 lengdefordeling ørret St 2.

Stasjon 3

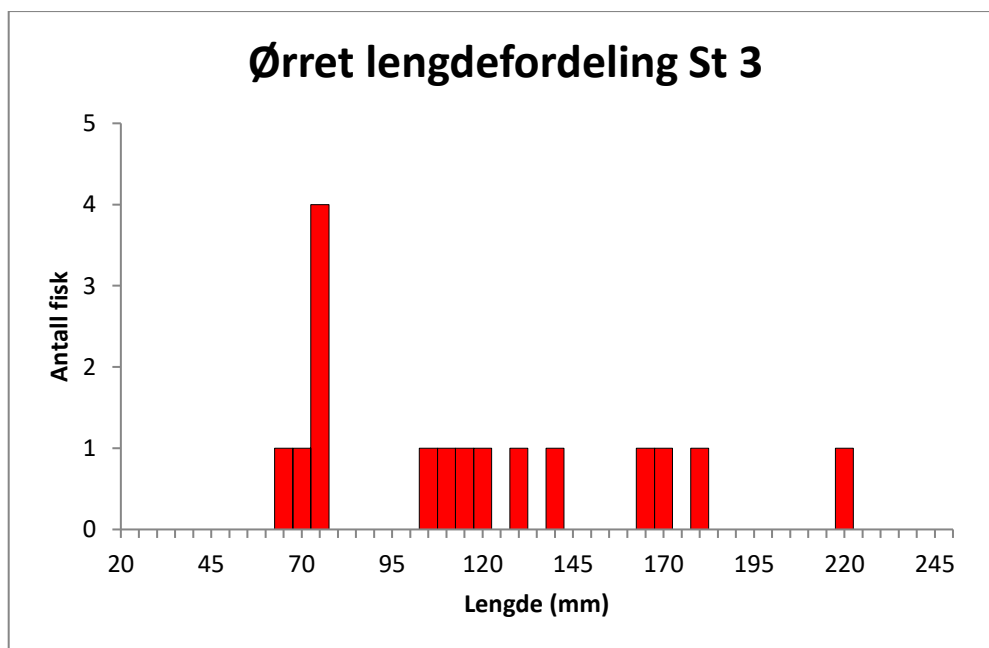
Stasjon 3 ligger i anadrom del av elva (Figur 29). Strekket for anadrom fisk er ca. 400 meter fra sjø og opp til dam. Ved stasjon 3 ble det elfiske ett areal på 115m². Stasjonen hadde gode elfiskeforhold, men temperaturen var ca. 4 °C og fangbarheten noe lavere enn ønskelig. Dybde innenfor avfisket areal var mellom 10 og 50 cm og bunnen besto av stein med god tilgang på skjul for fisk. Elva var ca. 5 m bred.

Første fiskeomgang gav fangst på 8 ørret, en laks og en ål på 340mm. Andre omgang gav 5 ørret og en laks. I siste omgang ble det fanget tre ørreter og en ål på 270mm.

Beregnet tetthet for stasjon 3 var på 24 fisk per 100m² som er betegnet som dårlig for anadrome strekninger i vanddirektivet. (figur 21)



Figur 20 Stasjon 3



Figur 21 Lengdefordeling ørret St 3.

5.4.6 Bunndyr

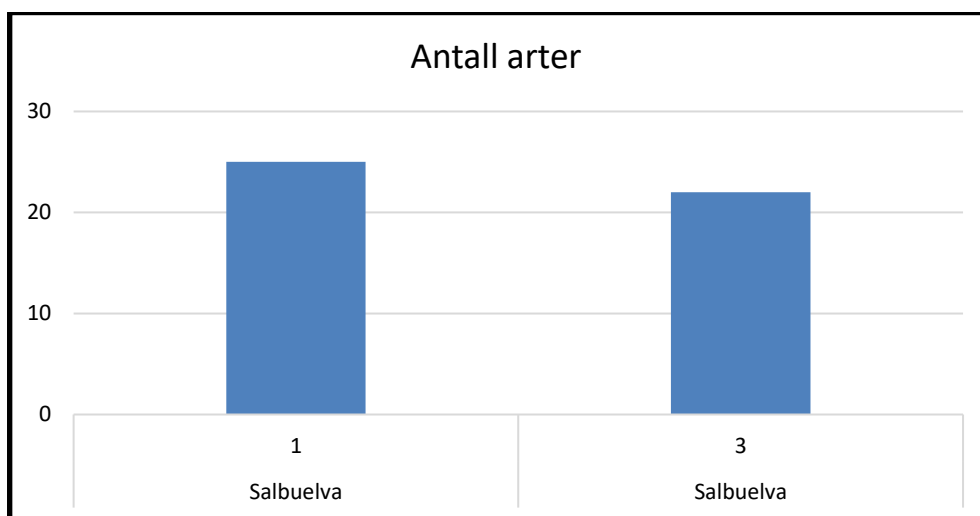
Det ble tatt bunndyrprøver på stasjon 1 og 3.

Undersøkelsen viser både et artsrikt og individrikt samfunn på begge stasjonene. Den øvre stasjonen (stasjon 1) domineres av filtrerende vårfluelarver som kan forklares med nærheten til Ramsgrøvatnet. Vårfluene spiser på plankton som kommer fra innsjøen. På den nedre stasjonen (stasjon 3), domineres artssammensetningen av både døgnfluer og steinfluer (Tabell 5-1). Det ble bemerket at flere næringsfølsomme, samt moderat forsuringfølsomme arter ble funnet på begge stasjoner. Det ble ikke funnet rødlistearter. Samlet sett indikerer bunndyrprøvene upåvirket vassdrag.

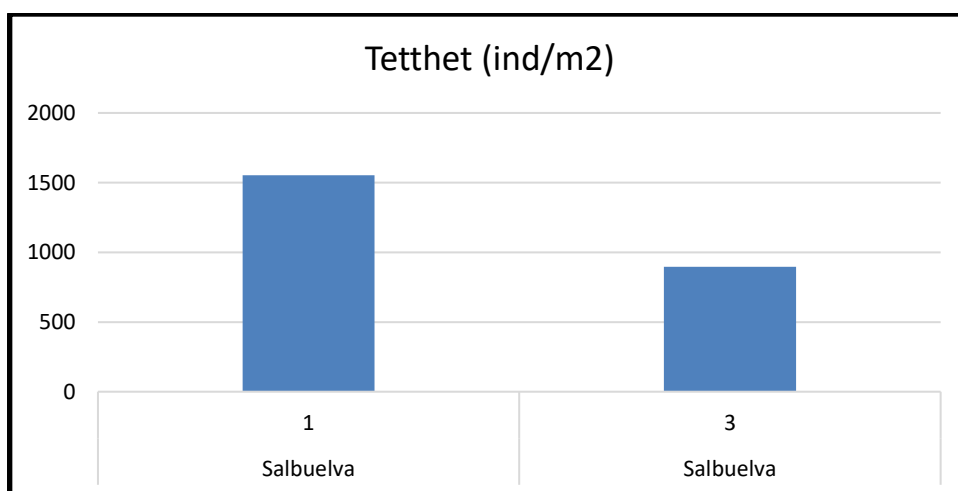
Med tanke på næringsstoffer i ferskvann klassifiseres begge stasjoner som gode med utgangspunkt i Average Score Per Taxa (ASPT) som er et uttrykk for følsomme insekter som er registrert. Når det gjelder forsuring så klassifiseres prøvene (Forsuringsindeks 2) som svært god. I figurene 22- 25 og på neste side vises antall arter og tetthet samt statusklassifisering i forhold til den norske veilederen. (Veileder 02:2013 - revidert 2015. Klassifisering av miljøtilstand i vann)

Tabell 5-1 Rådata bunndyr.

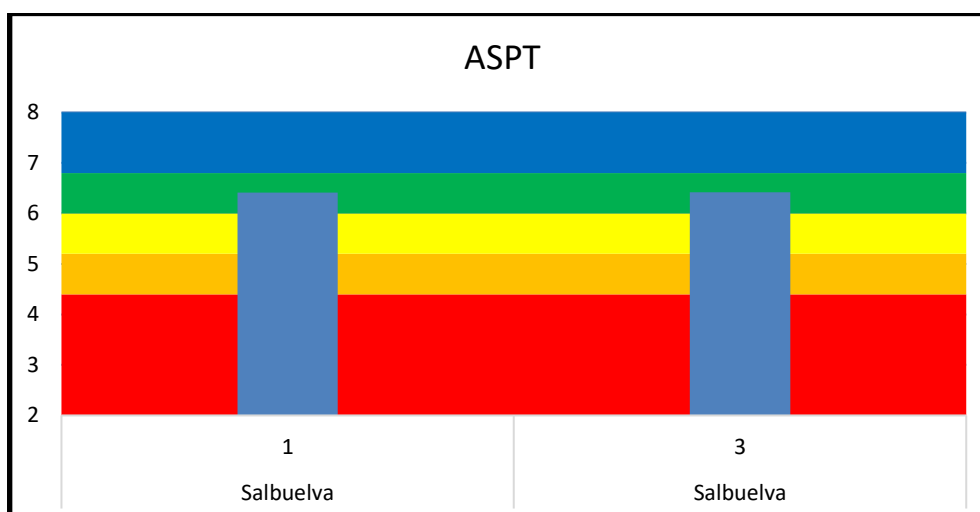
Høst 2017	Salbuelva	Salbuelva
	1	3
Antall taxa:	25	22
Tetthet (antall ind/m ²):	1552,44	896
ASPT:	6,41176	6,42105
Diversitetsindeks:	2,85609	2,90291
MultiClear*	3	2,5
LAMI*	4,30684	4,30556
Forsuringsindeks 1	1	1
Forsuringsindeks 2**	4,19767	1,2
RAMI**	4,23828	5,02245
EPT-indeks:	17	15
Antall individer av følsomme art:	476	770



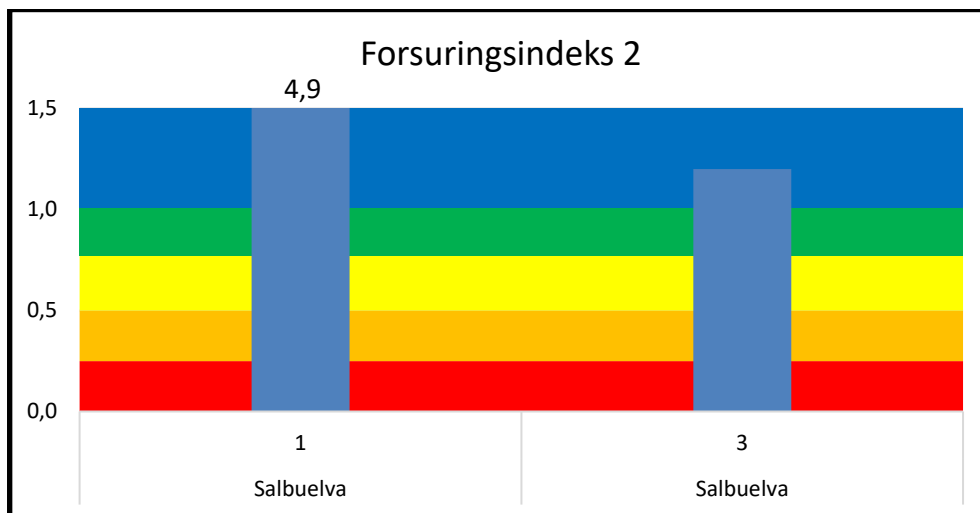
Figur 22 Antall arter på stasjon hhv Salbu 1 og 3.



Figur 23 Tetthet, antall beregnede individer per kvadratmeter per stasjon.



Figur 24 ASPT indeks måler påvirkning fra eutrofiering i elver. Bakgrunnsfargen angir klassifiseringsgrense fra Svært dårlig (rød) til Svært god (blå).



Figur 25 Forsuringsindeks 2 måler påvirkning fra surt vann i elv. Bakgrunnsfargene angir klassegrensene fra Svært dårlig (rød) til Svært god (blå).

5.4.7 Vannkvalitet

Det ble tatt to vannprøver i Salbuelva, ved stasjon 1 og 3. (tabell 5-2)

Farge satt etter Veileder M608-2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota. MD 2016. Salbuelva er kategorisert i klasse Lavland, svært kalkfattig, klar: type nr* 2C. Dette betyr at vannkvaliteten kan bli karakterisert som god selv om vannet har lav bufferkapasitet og pH ligger i et område som antyder svak stabilitet.

Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
----------	-----	---------	--------	--------------

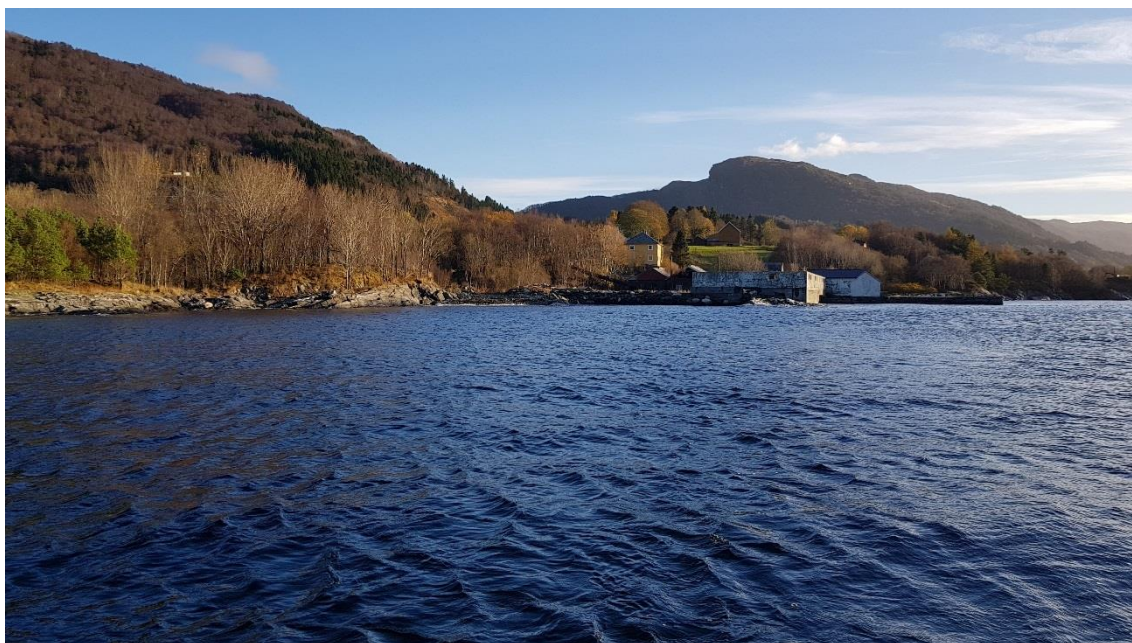
Tabell 5-2 Vannprøveresultater. De cellene som er uten farge er enten under deteksjonsgrense eller mangler grenseverdier.

Element	Enhet	Salbuelva, St 1	Salbuelva, St 3
Ca (Kalsium)	mg/l	0,621	0,775
Fe (Jern)	mg/l	0,0426	0,0388
K (Kalium)	mg/l	<0.4	<0.4
Mg (Magnesium)	mg/l	0,515	0,592
Na (Natrium)	mg/l	3,95	4,17
Al (Aluminium)	µg/l	116	96,6
As (Arsen)	µg/l	0,0547	0,0541
Ba (Barium)	µg/l	3,49	4,74
Cd (Kadmium)	µg/l	0,0103	0,00645
Co (Kobolt)	µg/l	0,0938	0,0837
Cr (Krom)	µg/l	0,0791	0,101
Cu (Kopper)	µg/l	0,341	0,339
Hg (Kvikksølv)	µg/l	<0.002	<0.002
Mn (Mangan)	µg/l	5,75	3,29
Mo (Molybden)	µg/l	<0.05	0,0613
Ni (Nikkel)	µg/l	0,153	0,243
P (Fosfor)	µg/l	2,6	1,91
Pb (Bly)	µg/l	0,153	0,118
Si (Silisium)	mg/l	0,532	0,722
Sr (Strontium)	µg/l	5,64	6,4
Zn (Sink)	µg/l	2,36	2,51
V (Vanadium)	µg/l	0,121	0,0954
Suspendert stoff	mg/l	<1	<1
Temperatur v/pH-måling	°C	20	19
PH		5,9	6,1
Ledningsevne (konduktivitet)	mS/m	3,22	3,52
Total fosfor (Tot-P)	mg/l	0,005	0,005
Totalt organisk karbon (TOC)	mg/l	3	2,7
N-total	mg/l	0,17	0,36
Nitrat (NO3)	mg/l	0,3	0,49
Nitritt (NO2)	mg/l	<0.0010	<0.0010
Ammonium + Ammoniakk	mg/l	0,014	0,008

5.5 Marint miljø

Sjøområdet (figur 26, 27 og 28) ble befart fra båt med vannkikkert. Sikten var god (ca. 20 meter). Dybden i område går fort ned mot 100 meter kort fra land, så befaringen ble gjort innenfor 100-150 meter fra land. Det ble kjørt transekter med vannkikkert for å dokumentere artssammensetningen og bunnstruktur innenfor influensområdet.

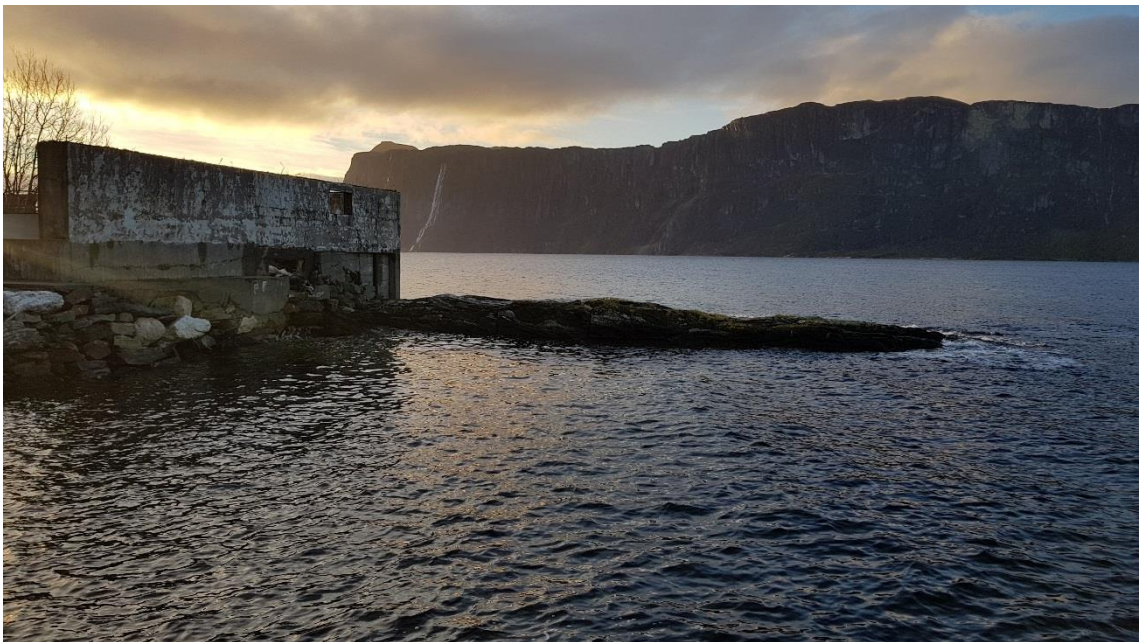
Bunnområdet er variert og har brå overganger mellom hardbunn(fjellrygger) og flater med sandbunn. Områder grunnere enn 4 meter har innslag av rullesteiner og grovere blokker, samt fjell. Fjæresonen har en artssammensetning som viser at område er eksponert for vær og vind fra vest. Artene i området vokser i en gradient nedover avhengig av eksponering fra sjø og saltholdighet/lys. Øvre del av fjæresonen bestod av sagtang med noe grisetang på de mest beskyttede plassene. Litt dypere - 3meter er det innslag av sukkertare før det glir over i fingertare. I dypere områder fra 10 meter er det kolonier med tunikater og Korallnellik. På sandbunnen ble det observert noen groper med taskekrabbe og kamskjell. Området og littoralsonen fremstår som ordinær og er vanlig langs norskekysten. Det ble ikke observert noen arter/naturtyper av særlig interesse.



Figur 26 Sjøområdet sett fra sjøen. Foto Sweco AS



Figur 27 Område ved planlagt utfylling i sjøen, bilde mot Vest og Sørbøvågen. Foto Sweco Norge AS



Figur 28 Område ved planlagt utfylling i sjøen, bilde mot sør der man ser fjellet Lifjellet i bakgrunnen. Foto Sweco Norge AS

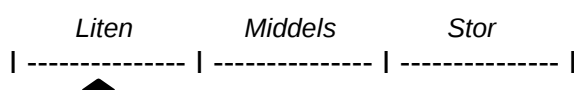
5.6 Rødlistearter

Det ble funnet ål i nedre del av Salbuelva. Ål står oppført i den norske rødlisten *sårbar* (VU).

5.7 Konklusjon - Verdi

5.7.1 Terrestrisk miljø

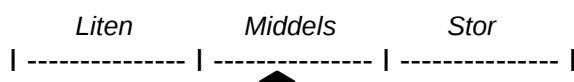
Det er ikke registrert verdifulle funn knyttet til terrestrisk miljø, og området vurderes til liten verdi.



5.7.2 Akvatisk miljø

Ramsgrøvatnet

Ramsgrøvatnet har en overbefolket, småvokst fiskebestand av ørret, men det er antatt at det er ål i Ramsgrøvatnet, derfor får Ramsgrøvatnet middels verdi.



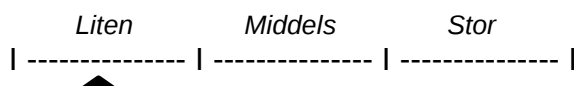
Salbuelva

Det ble funnet ål i nedre del av Salbuelva samt noe laks. Det antas at ålen går helt opp til Ramsgrøvaten. Totalt får Salbuelva middels verdi.



5.7.3 Marint miljø

Det er ikke registrert verdifulle funn knyttet til marint miljø, og området vurderes til liten verdi.



6 Virkninger av tiltaket – omfang og konsekvens

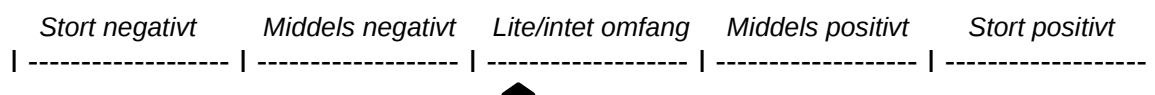
6.1 Terrestrisk miljø

Det planlegges her først og fremst tiltak som påvirker akvatisk miljø, og som i liten grad berører livsmiljøer på land.

Oppdemming og bygging av ny dam ved Ramsgrøvatnet vil føre til et inngrep ved utoset, men påvirkningen blir kun liten negativ for skogsområdene. Reguleringen av vannet er heller ikke ventet å gi mer enn intet til lite negativt omfang.

Ny dam ved Kvia vil også gi nye inngrep med større damkonstruksjon, og muligens behov for vegetasjonsrydding rundt nytt vannmagasin. Sett i sammenheng med allerede eksisterende menneskelig påvirkning i området rundt dammen, vurderes omfanget som lite negativt.

Samlet vurderes tiltakets omfang på terrestrisk miljø som lite negativt omfang.



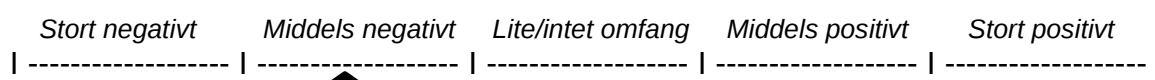
6.2 Akvatisk miljø

Det planlegges tiltak som påvirker akvatisk miljøet.

Oppdemming og bygging av dam i utløpet av Ramsgrøvatnet vil føre til endringer av innsjøen. Påvirkningen blir middels negativ for den stasjonære ørreten og som eventuelle kan få et vandringshinder ved lav vannføring. Reguleringen av Ramsgrøvatnet er ikke ventet å gi mer enn intet til lite negativt omfang. Eventuell ny dam ved Kvia vil også gi inngrep med konsekvens litt avhengig av type damkonstruksjon. Det som er sagt fra tiltakshaver er at dammen neppe blir gjort noe med. Ettersom det allerede er en etablert dam/vandringshinder her fra før vil ikke påvirkningen bli noe særlig større en den er per dags dato.

Med vannføringsforhold knyttet til fleksibelt uttak av vann fra Kvia på mellom 4,5m³/min til 10m³/min og med definert minstevannføring tilsvarende allminnelig lavvannføring både nedenfor Ramsgrøvatn og på anadrom strekning synes elvestrekningen å bli lite negativt påvirket av planlagt vannuttak. Med regulering av Ramsgrøvatn på ca en meter eller litt mer synes elvestrekningen i tørre perioder å kunne få en positiv nytte av reguleringen ved at naturlige tørre lavvannsperioder kan få høyere vannføringer enn i naturtilstanden. I denne vurderingen forutsettes at det slippes minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring.

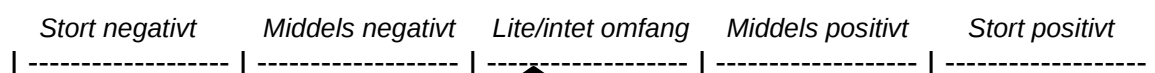
Samlet inkludert Ramsgrøvatn vurderes tiltakets omfang på Akvatisk miljø som middels til lite negativt omfang.



6.3 Marint miljø

Det planlegges å utarbeide nytt kaianlegg ved det gamle smoltanlegget. Område preges allerede av tidligere inngrep og det anset ikke som nødvending å bygge mye utover i sjøen da område er forholdsvis dypt.

Samlet vurderes tiltakets omfang på Marint miljø som lite negativt omfang.



6.4 Oppsummering konsekvens

Tiltakets konsekvens for terrestrisk miljø vurderes som ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-).

Tiltakets konsekvens for akvatisk miljø vurderes som middels negativ konsekvens (-)

Tiltakets konsekvens for marint miljø vurderes som ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-).

7 Avbøtende tiltak

Det kan etableres tiltak for å sikre oppvandring av ål over ny Kviadam og over eventuell dam i utløpet av Rømsgrøvatn.

Anadrom strekning kan biotopfordres slik at strekningen blir mer gunstig enn i dag for laks og sjørørret, både med tanke overvintring, gyting og oppholdsplasser ved lave vannføringer.

8 Usikkerhet

Det er noe usikkerhet knyttet til elfiskedataene da det var kald i vannet under feltrunden.

9 Referanser og grunnlagsdata

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper – verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-2007.

Direktoratsgruppa Vanndirektivet, 2015. Veileder 02:2013 – revidert 2015. Klassifisering av miljøtilstand i vann.

Christaiansen Bjørkenes, Anne, 2018. Teknisk hydrologi og vurdering av hydrologiske konsekvenser av planlagt tiltak i Salbuelva.

Moen, A 1998. Vegetasjonsatlas for Norge. Statens kartverk.

Norsk rødliste for arter 2015, versjon 1.2.

NS, 2012. Norsk Standard, NS-EN ISO 10870:2012, Vannundersøkelse – Veiledning i valg av prøvetakingsmetoder og utstyr til bentiske makrovertebrater i fersk vann

Statens vegvesen 2014. Håndbok V712 Konsekvensanalyser

Sweco 2017. Teknisk hydrologi og vurdering av hydrologiske konsekvenser av planlagt tiltak. Rapport.

Systad, T 2004. Kartlegging og verdsetting av viktige område for biologisk mangfold i kommunane Fjaler og Hyllestad. Rapport. Norges Landbrukshøgskole.

Nettreferanser:

kart.kystverket.no

<http://kart.naturbase.no/>

<http://artskart1.artsdatabanken.no/default.aspx>

<http://www.gint.no>

NOTAT

10.06.2018

Anne Bjørkenes Christiansen

Notat Salbu

Analyse av vannstandsvariasjoner Ramsgrøvvann

HRV er satt til 145,1 moh og overløp på dammen er satt til 19m. Dette er i henhold til opplysninger gitt av Salbu Produksjon i forbindelse med Rapporten om hydrologisk grunnlag. Vannstandsvariasjonene er beregnet ut fra overløpshøyde 145,1 moh. Det er beregnet minstevannføring nedstrøms Kvia og Ramsgrøvvann samt at det er beregnet uttak til settefiskanlegget. Tilsig er lokalt til Ramsgrøvvann samt restvannføringer nedstrøms i feltet.

År	Uttak 167 l/s		Uttak 80 l/s		Uttak 42 l/s	
	Maks vst	Min vst	Maks vst	Min vst	Maks vst	Min vst
1986	145.54	144.39	145.54	144.83	145.54	144.99
1987	145.35	144.39	145.35	144.81	145.35	144.97
1988	145.50	144.83	145.50	145.03	145.50	145.09
1989	145.49	145.13	145.49	145.14	145.49	145.14
1990	145.56	144.85	145.56	145.05	145.56	145.10
1991	145.46	144.84	145.46	145.03	145.46	145.09
1992	145.49	145.03	145.49	145.12	145.49	145.13
1993	145.40	145.01	145.40	145.10	145.40	145.12
1994	145.45	144.81	145.45	145.04	145.45	145.10
1995	145.53	144.65	145.53	144.91	145.53	145.01
1996	145.44	144.57	145.44	144.92	145.44	145.02
1997	145.58	144.49	145.58	144.89	145.58	145.00
1998	145.45	144.90	145.45	145.05	145.45	145.09
1999	145.55	144.31	145.55	144.69	145.55	144.83
2000	145.47	144.71	145.47	144.96	145.47	145.04
2001	145.39	143.94	145.39	144.63	145.40	144.85
2002	145.36	144.02	145.36	144.58	145.36	144.81
2003	145.53	144.32	145.53	144.93	145.53	145.07

1 (9)

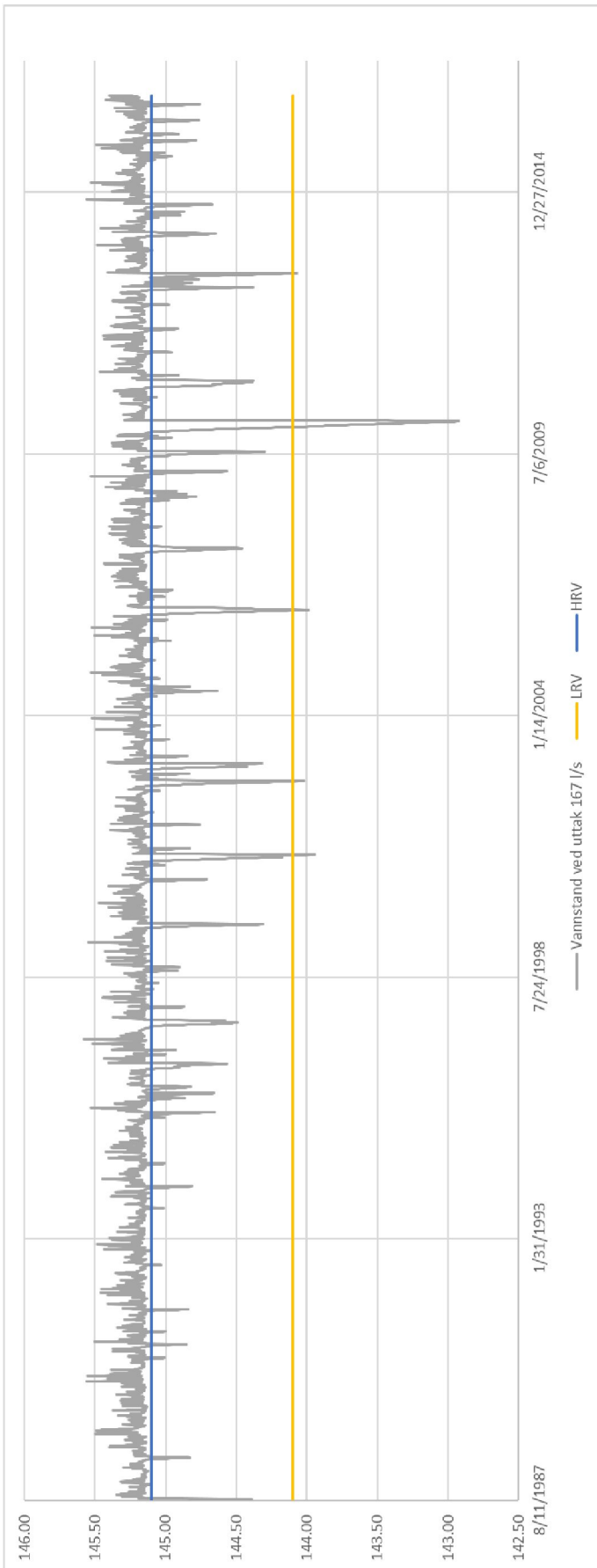
Sweco Norge AS

2004	145.53	144.63	145.53	144.91	145.53	145.02
2005	145.52	144.97	145.52	145.07	145.52	145.10
2006	145.38	143.99	145.38	144.53	145.38	144.76
2007	145.44	144.46	145.44	144.86	145.44	145.02
2008	145.42	144.78	145.42	144.99	145.42	145.07
2009	145.53	144.30	145.53	144.78	145.53	144.92
2010	145.37	142.93	145.39	144.12	145.41	144.61
2011	145.47	144.38	145.47	144.92	145.47	145.10
2012	145.39	144.38	145.39	144.74	145.39	144.88
2013	145.48	144.07	145.48	144.59	145.48	144.79
2014	145.56	144.64	145.56	144.94	145.56	145.03
2015	145.53	144.96	145.53	145.10	145.53	145.12
2016	145.43	144.76	145.43	144.96	145.43	145.03

2 (9)

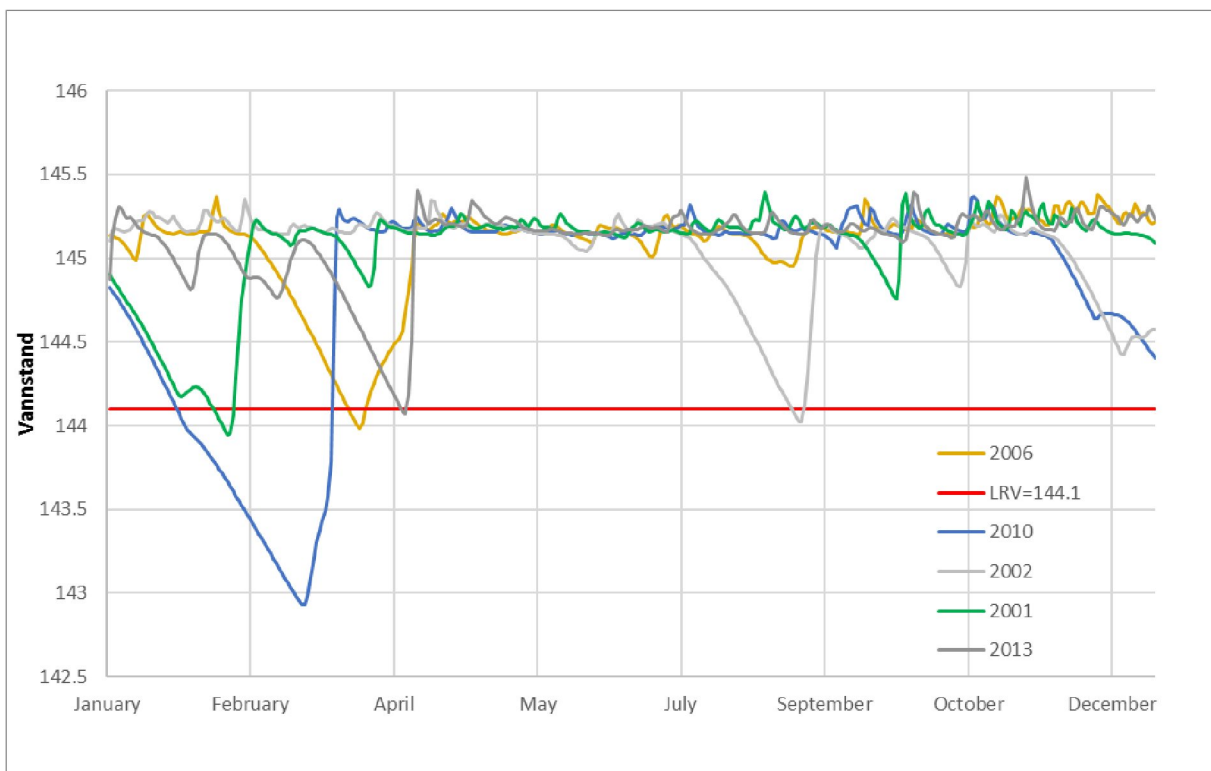
NOTAT
10.06.2018

memo04.docx

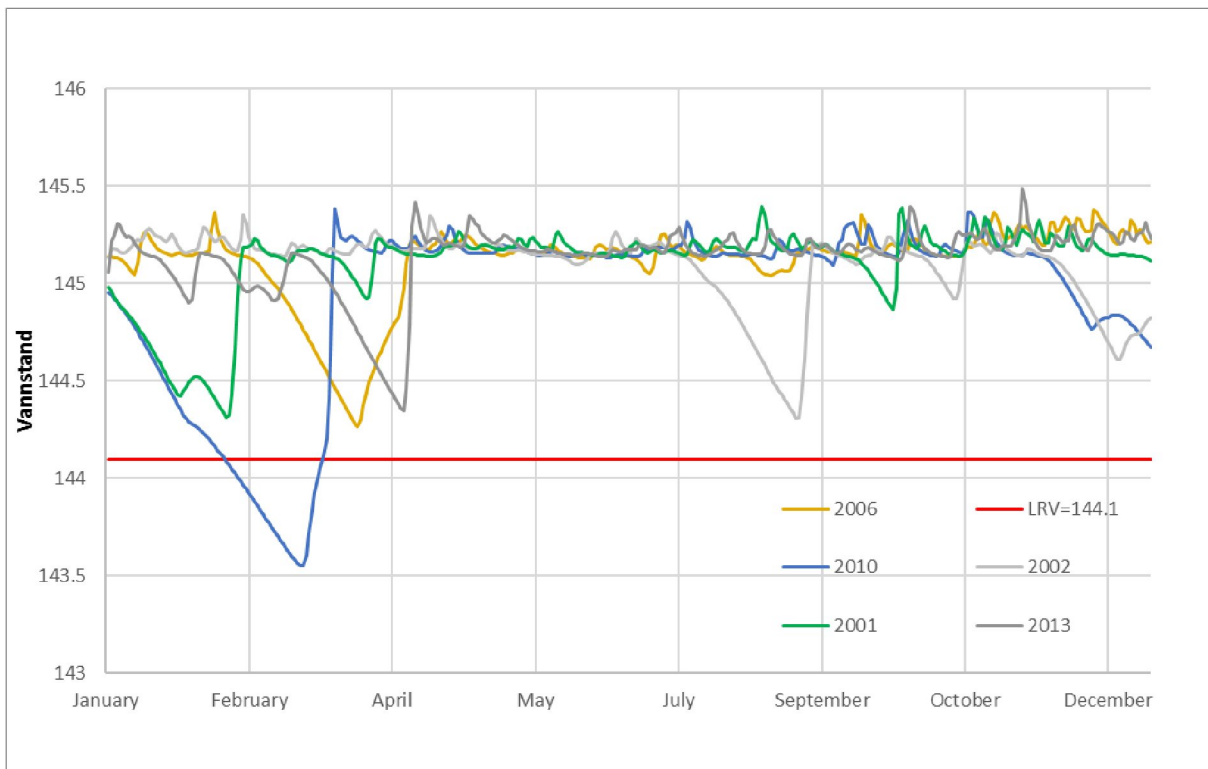


Vannstanden varierer ut fra nødvendig vannuttak og tilgjengelig tilsig i perioden. Ut fra analysene ser man hvilke år som er tørre (dvs lite tilsig). Disse årene eller periodene vil kunne gi lave vannstander i magasin Ramsgrøvvann.

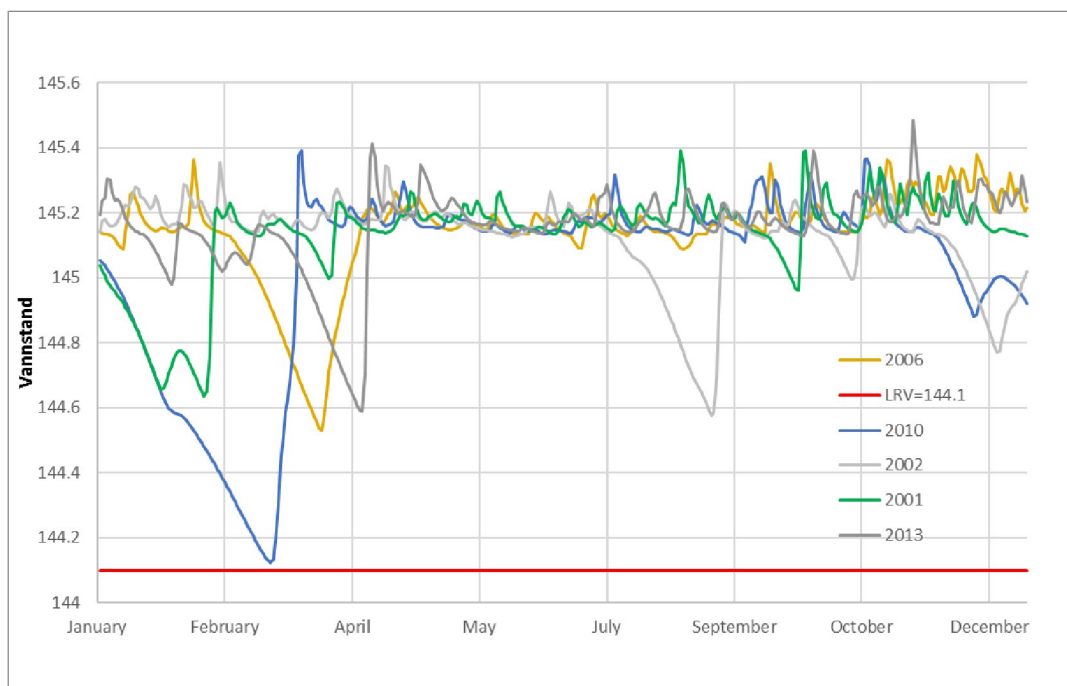
Årene som er presentert i figurene under er: 2001, 2002, 2006, 2010 og 2013. Dette er årene som har perioder der tilsiget er lite. Vannuttaket er høyere enn tilsiget over en såpass lang periode at magasin vannstanden synker ned og i noen episoder under LRV. Fra de hydrologiske analysene er 1996 presentert som det tørreste året. Dette året er ikke med i oversikten her. Dette skyldes at det i 1996 ikke var episoder som gjorde at vannstanden gikk ned og under LRV.



Figur 1 Vannuttak 167 l/s, HRV 145.1



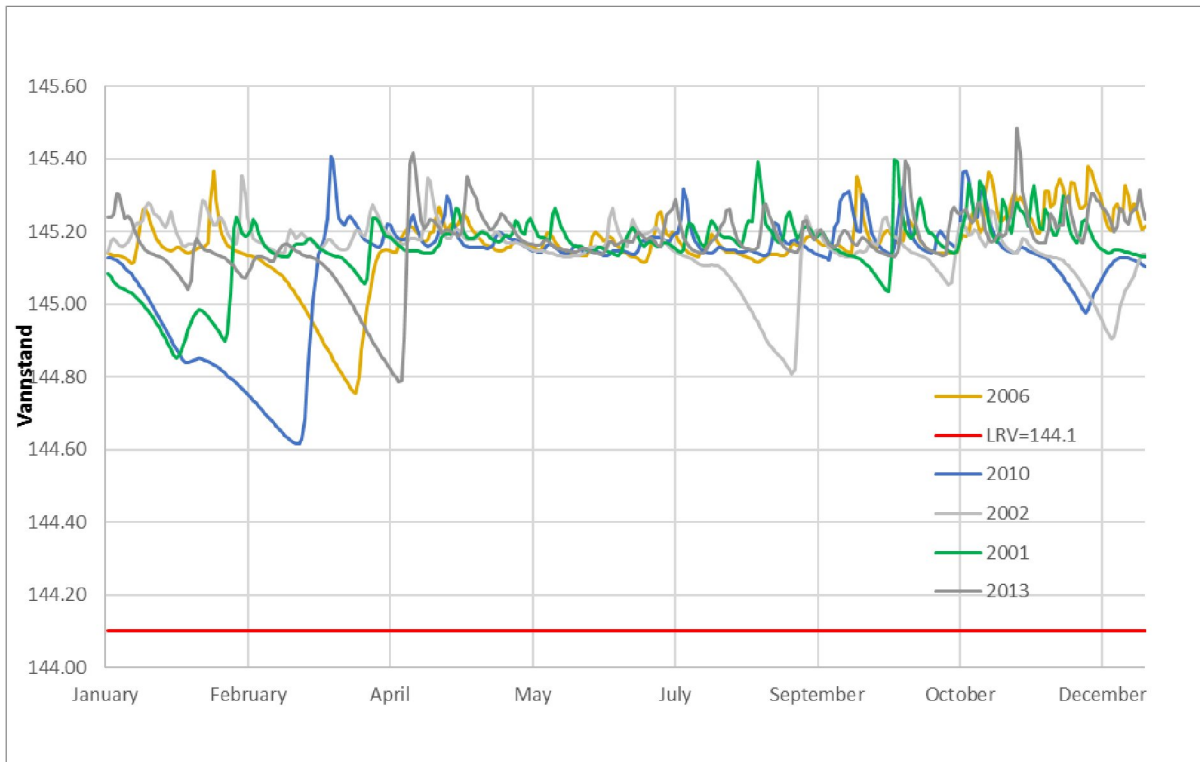
Figur 2 Vannuttak 123 l/s, HRV 145.1



Figur 3 Vannuttak 80 l/s, HRV 145.1

6 (9)

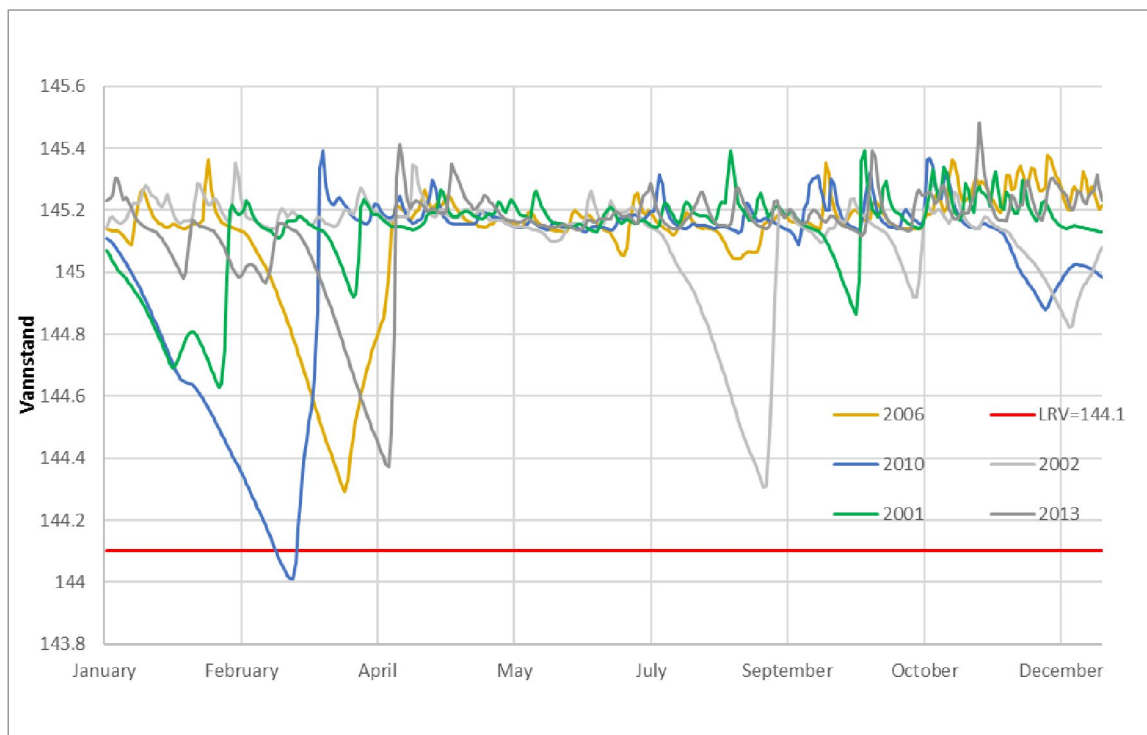
NOTAT
10.06.2018



Figur 4 Vannuttak 42 l/s, HRV 145.1

Det er undersøkt varierende uttak av vann til settefiskanlegget. Vannuttaket er som i tabellen under.

Mnd		Qsettefiskanlegget [m ³ /s]
Januar	1	0.079
Februar	2	0.105
Mars	3	0.123
April	4	0.112
Mai	5	0.116
Juni	6	0.123
Juli	7	0.123
August	8	0.123
September	9	0.123
Oktober	10	0.123
November	11	0.123
Desember	12	0.053



Figur 5 Vannuttak varierende, HRV 145.1

8 (9)

NOTAT
10.06.2018

NOTAT

KUNDE / PROSJEKT Salbu Produksjon AS Salbu produksjon, miljø og hydrologi --- søknad om uttak av vann til smoltanlegg		PROSJEKTLEDER Halvard Kaasa	DATO 08.06.2018
PROSJEKTNUMMER 10204432		OPPRETTET AV Anne Bjørkenes Christiansen	REV. DATO
UTARBEIDET AV NAVN	SIGNATUR	KONTROLLERT AV NAVN Jan-Petter Magnell	SIGNATUR 

DISTRIBUSJON: FIRMA NAVN

TIL:

KOPI TIL:

Flomestimering Ramsgrøvatnet

Det er behov for flomverdier i forbindelse med overløpsberegninger ved dam Ramsgrøvatnet.

Nedbørfeltkarakteristikk og beskrivelse av vannmerker er hentet fra dokumentnummer: 51552001-00-01, Teknisk hydrologi og vurdering av hydrologiske konsekvenser av planlagt tiltak i Salbuelva, datert 14.03.2018.

Tabell 1 Nedbørfeltparametere

NAVN	Areal	Innsjø	Myr	Snaufjell	Skog	Minste Høyde	Midlere Høyde	Max Høyde
	km ²	%	%	%	%	(m.o.h.)	(m.o.h.)	(m.o.h.)
Ramsgrøvatnet	9.48	9.4	1.9	30.8	41.2	144	332	583

Tabell 2 Avrenningsparametere

NAVN	Areal i km ²	Spesifikk avrenning 1961-1990 i l/s/km ² NVEs avrenningskart	Midlere avrenning i mm pr. år	Q _{mid} i m ³ /s 1961-1990
Ramsgrøvatnet	9.48	96.1	3031	0.91



Figur 1 Plassering av vurderte avløpstasjoner i området

Tabell 3 Stasjonsfeltparametere

Stasj.-nr	Navn	Feltstørrelse (km ²)	Minste høyde i m.o.h.	Midlere høyde i m.o.h.	Max høyde i m.o.h.	Innsjø* %	Skog %	Bre %	Snaufjell %	Uregulert Serielengde
	Ramsgrøvatnet	9.48	144	332	583	9.4	41.2	0	30.8	
	Restfelt Kvia	9.29	15	260	504	0.1	65.5	0	15.9	
68.2	Havelandselv	21.0	11	465	720	4.3	20.3	0	50.3	1998-d.d
80.4	Ullebøelv	8.31	325	660	887	3.4	10.2	0	78.7	1928-2015
81.1	Hersvikvatn	7.31	20	51	448	19.8	10.3	0	12.4	1934-d.d
82.4	Nautsundvatn	219.0	47	465	904	7.5	39.5	0	40.3	1908-d.d.

Ut fra vurderinger beskrevet i rapporten er det utført flomfrekvensanalyser for vannmerkene 68,2 Havelandselv, 80.4 Ullebøelv og 82,4 Nautsundvatn. Vannmerket 81.1 Hersvikvatn er ikke valgt da innsjøprosenten for nedbørfeltet er betydelig mye større enn de andre og det er vurdert å gi en betydelig demping i flomverdiene. Flomfrekvensanalyse for perioden 1986-2016 er vist under. Dette er perioden som ble benyttet for hydrologiberegningene.

Tabell 4 Flomfrekvensanalyse, døgnmiddelverdier

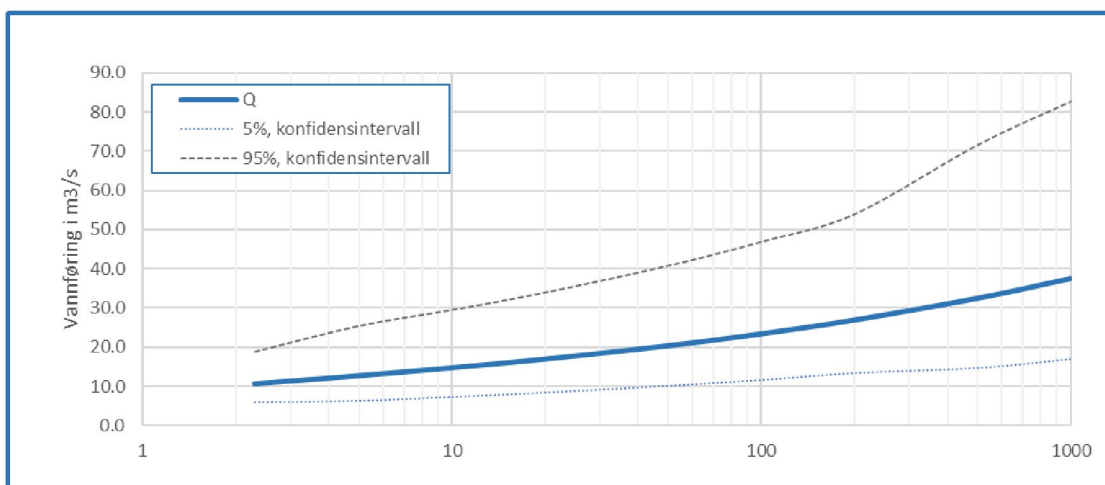
Vannmerke	68.2 Havelandselv		80.4 Ullebøelv		82.4 Nautsundvatn	
	m ³ /s	l/s/km ²	m ³ /s	l/s/km ²	m ³ /s	l/s/km ²
Q _{middelflom}	30.79	1466	9.22	1110	185.8	848
Q ₂₀₀	70.63	3363	15.81	1903	390.87	1785
Q ₅₀₀	78.38	3732	16.58	1995	430.45	1966
Q ₁₀₀₀	84.24	4011	17.12	2060	460.35	2102

Ramsgrøvatnet har et nedbørfelt på 9.48 km² og en effektiv innsjøprosent (ASE) på 4 %. ASE er beregnet ut fra NVEs retningslinjer for flomberegninger. Selve innsjøarealet til Ramsgrøvatnet er ikke inkludert i utregningen. Dette gir i henhold til formelverk fra NVE et forhold mellom Q_{mom}/Q_{døgn} på mellom 1,3-1,47 (Vårlom: Q_{mom}/Q_{døgn} = 1,3 og Høstflom: Q_{mom}/Q_{døgn} = 1,47)

Det er også gjort en vurdering basert på små felt under 50 km², Nasjonalt formelverk for flomberegning (NVE rapport 13 2015). Dette gir kulminasjonsvannføring for feltet.

Tabell 5 Flomberegning, Nasjonalt formelverk for flomberegning

Beregnet middelflom, Q _M	Q(T)/Q _M	Q	q _{spes} (l/s/km ²)	5%,	95%,	
				konfidensintervall	konfidensintervall	
Andre gjentaksintervall T	2.3	1	10.59	1118	5.99	18.75
	5	1.20	12.68	1337	6.34	25.35
	10	1.39	14.72	1552	7.36	29.43
	20	1.60	16.95	1788	8.47	33.90
	50	1.92	20.37	2149	10.18	40.74
	100	2.21	23.42	2470	11.71	46.84
	200	2.54	26.96	2844	13.48	53.91
	500	3.07	32.54	3432	14.79	71.58
1000	3.55	37.58	3964	17.08	82.67	



Figur 2 Nasjonalt formelverk for flomberegning

Sammenliknes flomfrekvensanalyse for vannmerkene vi anser har sammenliknbart flomregime med flomverdier beregnet med nasjonalt formelverk ser det slik ut.

Tabell 6 Beregnede flomverdier for Ramsgrøvvann basert på flomfrekvens og nasjonale formler

	Basert på 68.2 Havelandselv		Basert på 80.4 Ullebøelv		Basert på 82.4 Nautsundvatn		Basert på Nasjonale formler	
	Døgn [m³/s]	Kulm. [m³/s]	Døgn [m³/s]	Kulm. [m³/s]	Døgn [m³/s]	Kulm. [m³/s]	Kulm. [m³/s]	
Q _{middelflom} (2.3 år)	14	19	8	11	8	11	11	m³/s
Q ₂₀₀	32	45	18	25	17	24	27	m³/s
Q ₅₀₀	35	50	19	26	19	26	33	m³/s
Q ₁₀₀₀	38	53	20	27	20	28	38	m³/s

Resultatene for de ulike vannmerkene og for nasjonale formler er ganske forskjellige. Ut fra denne sammenlikningen ser man at det er flomfrekvensanalysen for Havelandselv som gir de største flommene. Dette kan forklares med at forholdene varierer mye fra felt til felt i områdene og det er også stor forskjell i feltstørrelse. Vannmerket Nautsund har et betydelig større nedbørfelt enn Ramsgrøvvatn og vil ha en større demping. Havelandselv og Ullebøelv er feltene som er nærliggende å tro gir mest korrekte flomverdier. Havelandselv ligger i tillegg i samme avstand fra hav og i samme retning/helning. Det er samtidig svært høye verdier for Havelandselv sammenliknet med NVEs erfaringsverdier på Vestlandet. NVEs erfaringsverdier for Q₁₀₀₀ døgnmiddel på Vestlandet ligger i området 1500-3000 l/skm² i små felt og 750-2500 l/skm² for mellomstore felt.

FFA er som skrevet tidligere gjort for perioden 1986-2016. Perioden før 1986 for Nautsund og Ullebøelv har mange av de største flommene som er observert, og vi vil derfor trolig få høyere flomverdier dersom denne perioden også hadde vært inkludert i FFA.

Det vurderes dit at for denne beregningen benyttes flomverdier basert på Nasjonale formler.

Klimapåslag

NVE anbefalerat det ved nybygging av dammer bør legges til et klimapåslag. For dette feltet er det vurdert et klimapåslag på 40%.

Flomvurdering for innløpsflom Ramsgrøvatn

	Kulminasjonsvannføring [m ³ /s]
Q_{middefflom} (2.3 år)	11
Q₅	13
Q₂₀₀	27
Q₅₀₀	33
Q₁₀₀₀	38
Q₂₀₀ + 40%	38
Q₅₀₀ + 40%	46
Q₁₀₀₀ + 40%	53

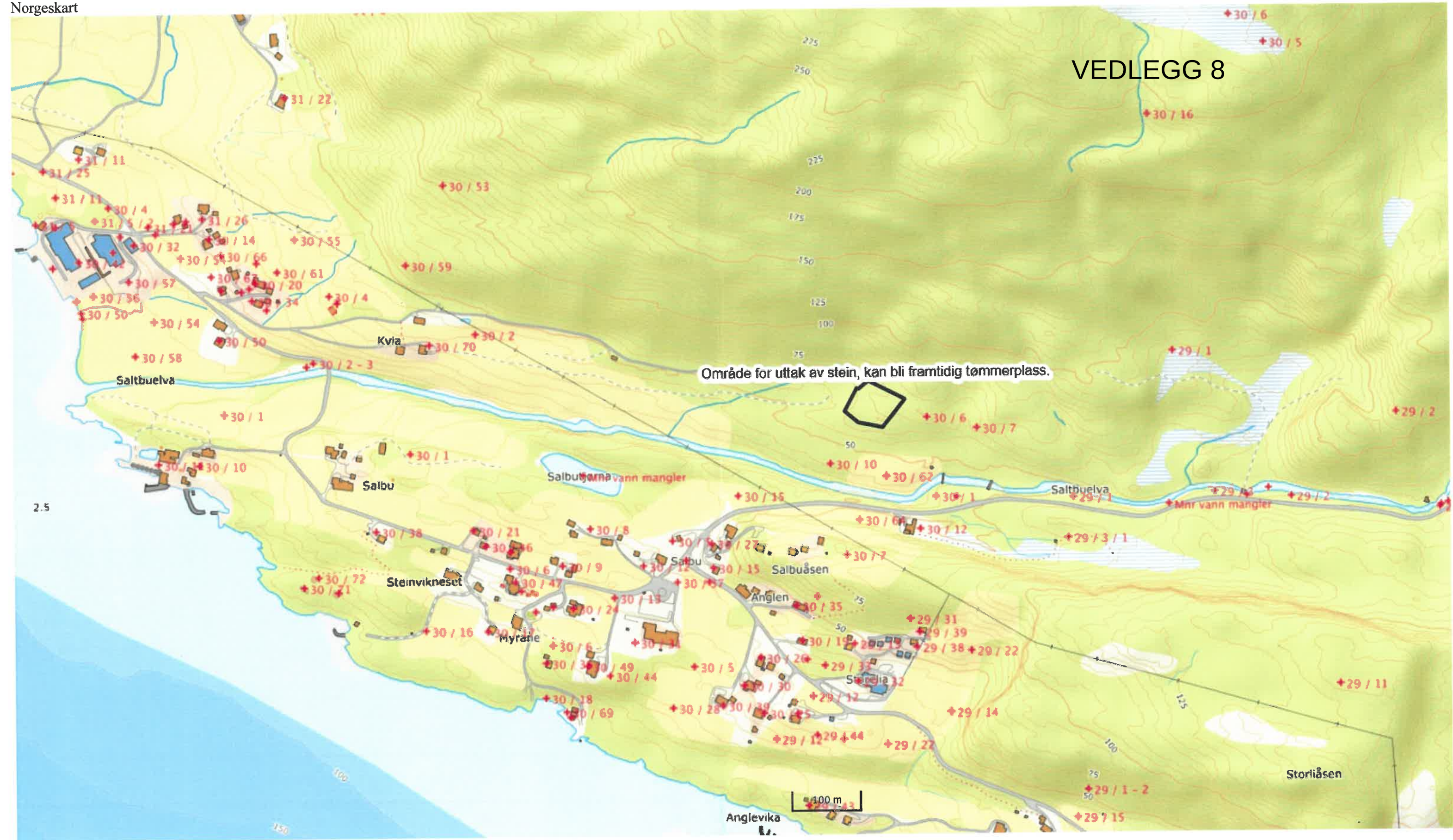
→ Dam
Kvifa.

Utgraving av Lammvika
og utdrensning
av fangdam og
volum
qoom?

VEDLEGG
NR.



VEDLEGG 8



Vedlegg 12