

NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen

Pb. 5091 Majorstua
0301 Oslo

Småkraft AS
Postboks 7050, 5020 Bergen
www.smaakraft.no
Org.nr.: NO984 616 155

19.08.2019

SØKNAD OM REDUSERT MINSTE SLUKEEVNE YTRE ALSÅKER KRAFTVERK

Innledning

Småkraft fikk konsesjon på bygging av Ytre Alsåker kraftverk den 09.02.2007.

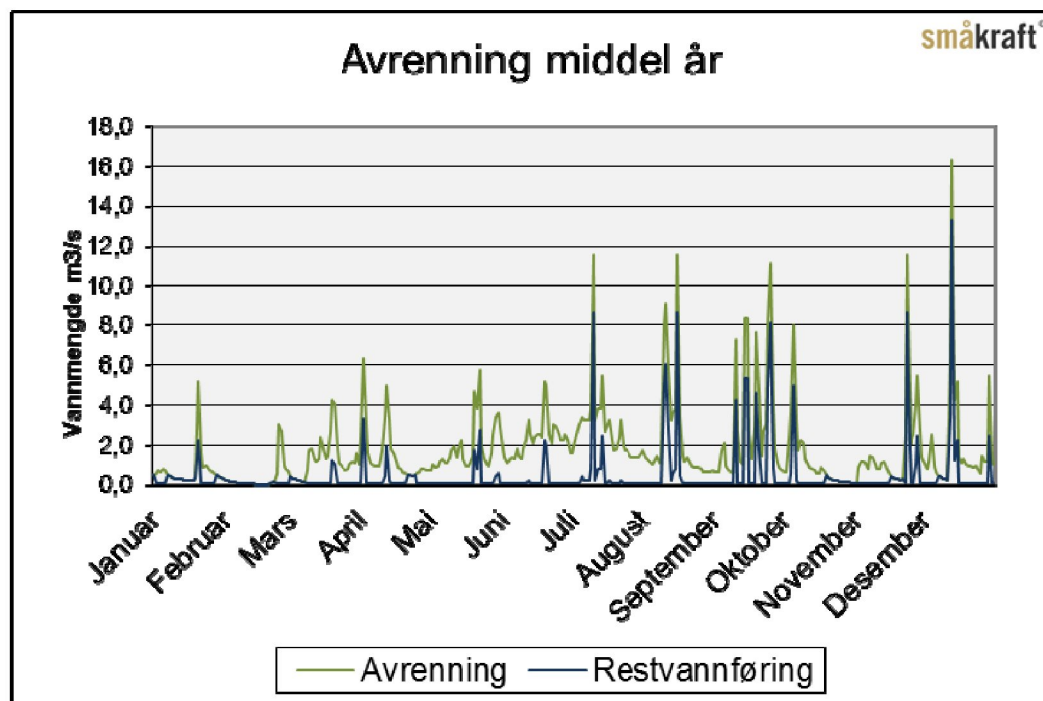
I dette dokument søkes det om redusert minste slukeevne. Det er utarbeidet rapport av Rådgivende Biologer for å vurdere miljøkonsekvenser for endringen. Rapporten ligger vedlagt.

Endringen vil ikke medføre tekniske inngrep, endringen vil gjøres i kontrollanlegget på kraftverket.

Redusert minste slukeevne

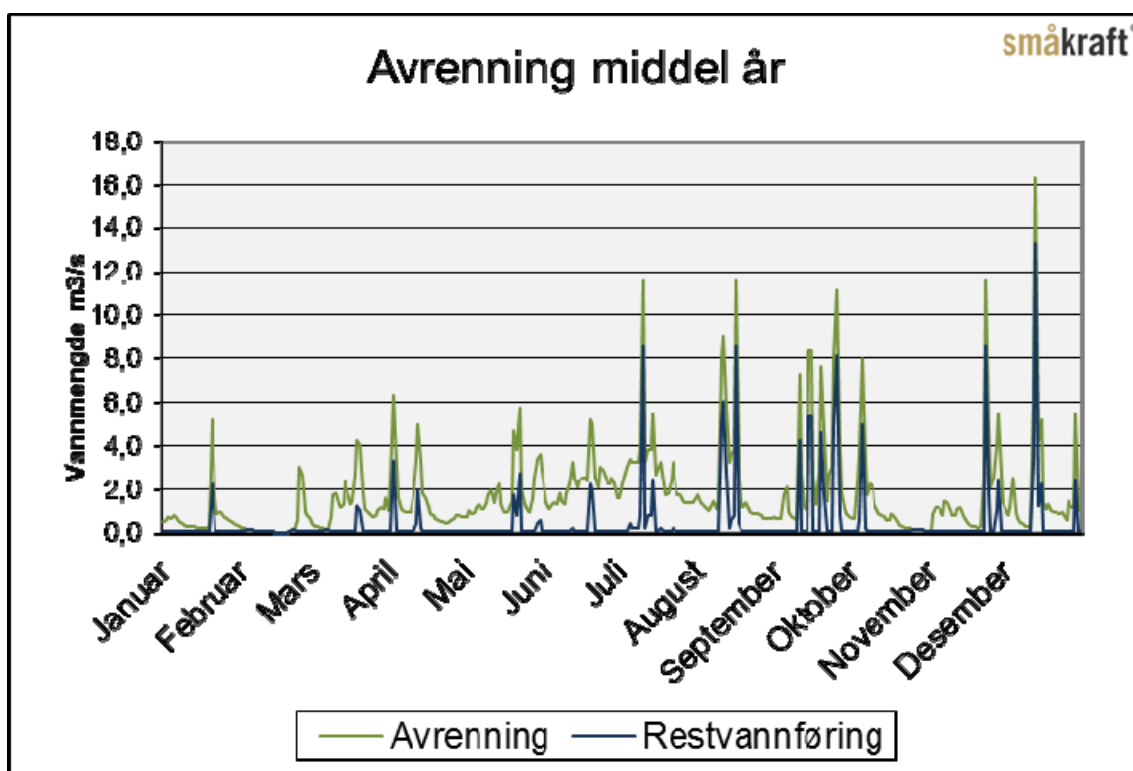
På Ytre Alsåker kraftverk er det konsesjonsgitt en største slukeevne på 2,99 m³/s, og en minste slukeevne på 0,45 m³/s. Det er ønskelig å redusere minste slukeevne til 0,09 m³/s.

Konsekvenser for restvannføring ved redusert slukeevne



	Tørt år: 1996	Middel år: 1991	Vått år: 1983
Antall dager med avrenning større enn maks slukeevne	32	60	115
Antall dager med avrenning mindre enn minste slukeevne + minste vannføring	171	76	58

Antall dager med avrenning med Q_{min} 0,45 m³ /s er vist i tabell ovenfor.



	Tørt år: 1996	Middel år: 1991	Vått år: 1983
Antall dager med avrenning større enn maks slukeevne	32	60	115
Antall dager med avrenning mindre enn minste slukeevne + minste vannføring	124	30	16

Antall dager med avrenning med Q_{min} 0,09 m³ /s er vist i tabell ovenfor.

Ved reduksjon i minste slukeevne fra 0,45 m³/s til 0,09 m³/s er det i hovedsak periodene med vannføringer mellom 0,57 m³/s og 0,21 m³/s, da kraftverket nå vil stå, som vil bli omgjort til perioder med minste vannføring med 0,12 m³/s. Dette utgjør redusert vannføring i 12-13 % av året både i tørre, middels og våte år.

Økt produksjon

Simuleringer basert på VM 46.7 Brakhaug viser en forskjell i produksjonen på 0,5 GWh mellom 450 l/s og 90 l/s i minste slukeevne.

Miljø

Rådgivende biologer har vurdert endring i minste slukeevne:

Natur- og vegetasjonstyper

Det er ikke registrert fuktighetskrevenende natur- eller vegetasjonstyper langs vassdraget på den aktuelle strekningen. Det ble heller ikke registrert naturtyper som kvalifiserer for kartlegging i henhold til DN håndbok 13-1999 eller truede vegetasjonstyper i vassdraget etter Fremstad & Moen (2001) (Hellen mfl 2005).

Ved reduksjon av minste slukeevne i kraftverket, vil varighet av perioder med flomoverløp og dermed mye fuktighet til omgivelsene bli som før. Det er varigheten av perioder med middels til liten naturlig vannføring som blir redusert til minstevannføringsperioder.

For nærliggende vegetasjon vil dette få liten virkning.

Artsforekomster og rødlistearter

Det ventes ingen virkning på artsforekomster eller rødlistearter av den planlagte reduksjon i minste slukeevne. Det er i henhold til konsesjonsvilkårene satt opp hekkedasser for fossefall i vassdraget for å avbøte effekten av redusert vannføring på fossefallenes hekkesuksess. Planlagte ytterligere reduksjon av vannføring gjelder de lavere vannføringer og utgjør en 12 % økning i året med minstevannføring.

Det antas her at hekkedassene allerede erstatter de hekkelokaliteter som utbyggingen eventuelt medførte, og at videre reduksjon i vannføring ikke medfører endrete vilkår for fossefall.

Reduksjonen av minste slukeevne får ingen virkning på artsforekomster eller rødlistearter.

Fisk og ferskvannsbiologi

På strekningen mellom anadromt vandringshinder og inntaket renner elven stort sett raskt over blankskurt berg med lav biologisk produksjon. Slipp av minstevannføring på 120 l/s på denne strekningen tilsvarer alminnelig lavvannføring i vassdraget. En økning av perioden med slik vannføring med omtrent 12 % av året, vil ikke medføre særlige negative virkninger på strekningen mellom inntak og kraftverk, der en allerede har slike vannføringer over halve året.

For fisk og ferskvannsbiologi, inkludert sjøaure på nederste strekning, vil en reduksjon i minste slukeevne kun føre til marginale virkninger knyttet til noen flere brå driftstans ved lave vannføringer.

Konklusjon

Rapport fra Rådgivende Biologer konkluderer med at det er liten negativ konsekvens for visuell virkning og ubetydelig konsekvens for terrestrisk og akvatisk naturmangfold.

Småkraft AS mener den positive verdien av 0,5 GWh, uten tekniske inngrep, overstiger ulempen ved redusert vannføring.


Martin Vangdal

Vassdragsteknisk ansvarlig/
Prosjektleder

Vedlegg

Notat miljø utarbeidet av Rådgivende Biologer
Notat hydrologi utarbeidet av Småkraft Utbygging AS



Om mulige virkninger av redusert minste slukeevne ved Alsåker kraftverk i Ullensvang kommune

Av: Geir Helge Johnsen

Til: Småkraft AS ved Martin Vangdal

Dato: 26.03.2019

Alsåker kraftverk planlegger å endre minste slukeevne $Q_{\min}$ fra nåværende 0,45 m³/s til 0,09 m³/s. Simuleringer viser at kraftverket vil få en økt produksjon på 0,5 GWh ved denne endring av slukeevnen. Småkraft AS har utarbeidet en hydrologisk vurdering av hva dette betyr for de hydrologiske forhold, og Rådgivende Biologer AS er spurt om dette kan få betydning for biologisk mangfold i vassdraget.

Alsåker kraftverk

Alsåker kraftverk søkte om konsesjon 21. september 2005, og fikk konsesjon fra NVE 13. november 2006. Det er her stilt krav om slipp av minstevannføring på 120 l/s hele året forbi inntaket. Kraftstasjonen ligger på kote 6, like ovenfor broen over Alsåkerelven. Det er installert en Peltonturbin på 4,9 MW, anlegget har en fallhøyde på 216 m og aggregatet har en største slukeevne på 3,0 m³/s.

Inntaksdammen ligger på kote 222, og hit er Tverrbekken overført ved kote 240 med en liten sperredam og et nedgravd rør som fører den mot inntaket i Alsåkerelven. Feltet som tas inn er ved inntak 19,9 km² pluss et 0,6 km² stort felt fra Tverrbekken.

Alsåkerelven med biologisk mangfold og fisk

Alsåkerelven drenerer ved utløp til sjø et nedbørfelt på 21,3 km². Midlere avløp er beregnet til 58 mill.m³ pr. år, eller 1,86 m³/s. Fra søknadens konsekvensutredning (Hellen mfl. 2005) hentes info om biologisk mangfold:

Vegetasjonen langs Alsåkerelven består av svært vanlige utforminger av furuskog, samt mindre partier lauvskog med bjørk, ask, svartor, gråor og eik. Hele området har preg av kulturpåvirkning fra beiting og hogst, med mye granplantning på nordsiden av elva. Karplantefloraen er artsfattig og triviell. Fuglefauna er også triviell, men også med skogsfugl som orrfugl og tiur, samt fjellvåk lenger oppe i nedbørfeltet. En liten villreinstamme, satt ut i 1927, forekommer øverst i fjellområdene, og hjort er vanlig i tiltaksområdet. Det er registrert tre rødlistearter av fugl i området, stort sett med kategori V=sårbar (Hellen mfl. 2005). En sjekk av artsdatabankens artskart 25.mars 2019, viste ingen ytterligere funn av rødlistearter i det aktuelle feltet

30 meter opp fra sjøen er det vandringshinder for anadrom fisk, og selv om anadrom laksefisk kan gyte på området, er området for lite til å kunne opprettholde noen egen bestand. Mellom planlagt inntak og kraftverk renner elven stort sett raskt over blankskurt berg, noe som gir lav biologisk produksjon. Det er sannsynlig at fisk slipper seg ned i elven fra innsjøene oppstrøms der det er gode fiskebestander, men det er ingen egen bestand på den berørte elvestrekningen.

Virksomheter på hydrologi

Ved etablering et kraftverk med krav om slipp av minstevannføring vil de hydrologiske forhold kunne vurderes ut fra følgende tre ulike situasjoner i vassdraget. For Alsåker kraftverk blir forholdene slik:

- 1) Når vannføringer større enn 3,12 m³/s (= største slukeevne + minstevannføring på 0,12 m³/s)
 - a) Kraftverk kjører for fullt
 - b) Vannføring nedenfor inntak = vannføring ved inntak – største slukeevne = «flomoverløp»
- 2) Vannføring mindre enn 0,57 m³/s (= minste slukeevne på 0,45 m³/s + minstevannføring)
 - a) Kraftverket står
 - b) Vannføring nedenfor inntak = «naturlig vannføring» og lavere enn 0,57 m³/s
- 3) Vannføringer mellom 1) og 2) over, altså mellom 3,12 m³/s og 0,57 m³/s til inntak
 - a) Kraftverket kjører med redusert inntak, mellom 0,45 m³/s og 3,0 m³/s
 - b) Vannføring mellom inntak og utløp fra kraftverket er minstevannføring = 0,12 m³/s

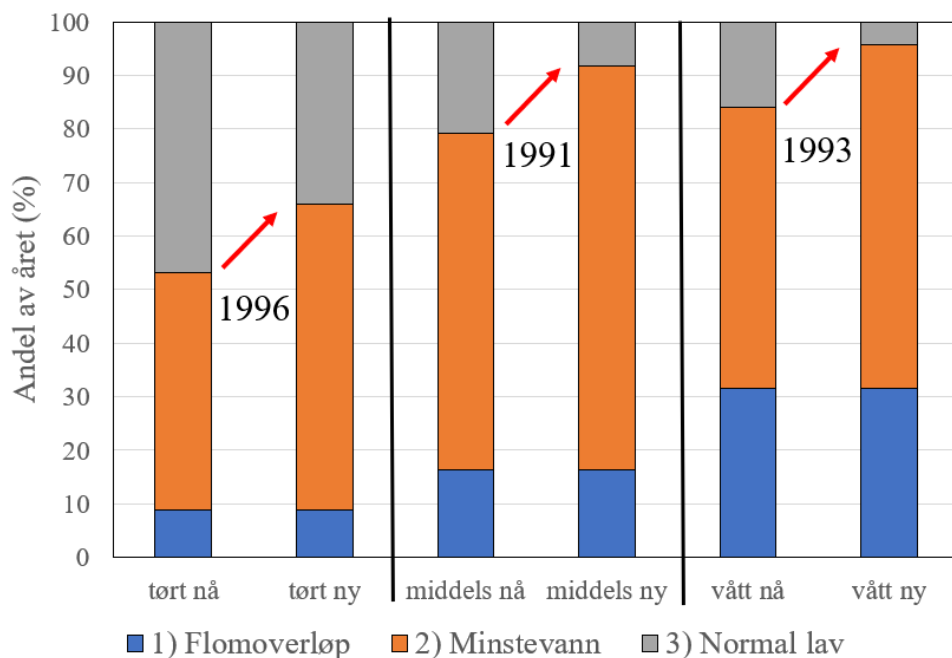
Ved reduksjon av minste slukeevne ved kraftverket fra 0,45 m³/s til 0,09 m³/s, blir hydrologiske forhold endret til:

- 1) Når vannføringer større enn 3,12 m³/s = ingen endring fra situasjonen ovenfor
- 2) Vannføring mindre enn 0,21 m³/s (= minste slukeevne på 0,09 m³/s + minstevannføring)
 - a) Kraftverket står
 - b) Vannføring nedenfor inntak = «naturlig vannføring» og lavere enn 0,21 m³/s
- 3) Vannføringer mellom 1) og 2) over, altså mellom 3,12 m³/s og 0,21 m³/s til inntak
 - a) Kraftverket kjører med redusert inntak, mellom 0,09 m³/s og 3,0 m³/s
 - b) Vannføring mellom inntak og utløp fra kraftverket er minstevannføring = 0,12 m³/s

Dette betyr hovedsakelig at situasjonen omtalt under 3) der det slippes minstevannføring på den «fraførte» strekningen i vassdraget blir av vesentlig lenger varighet, og at varigheten av situasjon 2) der kraftverket står, blir kortere og at det er et snevrere intervall med lave vannføringer i elven som blir som før utbygging. Dette er oppsummert i tabell nedenfor.

Hydrologiske situasjoner 1 - 3 som forklart over	Tørt år 1996		Middels år 1991		Vått år 1983	
	0,45 m ³ /s	0,09 m ³ /s	0,45 m ³ /s	0,09 m ³ /s	0,45 m ³ /s	0,09 m ³ /s
1) Dager med flomoverløp	32	32	60	60	115	115
2) Dager med minstevannføring	162	209	229	275	192	234
3) Dager med naturlig lav vannf.	171	124	76	30	58	16

Tabellen viser, som omtalt over, at varighet av situasjon 1 med flomoverløp, blir som før i ulike typer år, mens perioden med slipp av minstevannføringer øker betydelig. I eksempelårene brukt over, der 1996 er et «tørt» år, 1983 et «vått år» og 1991 et «middels år» med hensyn på vannføring (nedbør), så er det lengst varighet av periode 2) med slipp av minstevannføring i det gjennomsnittlige året 1991. Varighet av periode 3) = «naturlig lave vannføringer» i vassdraget, er størst med hele 47 % av året i et tørt år (1996), og avtar i år med økende vannmengder i vassdraget: 21 % i 1991 (middels år), og 16 % i et vått år (1983). Ved redusert minste slukeevne vil dette bli redusert til bare 4,4 % av tiden i det våte året, og til 34 % i det tørre året (oppsummert i figur neste side).



Varigheter av de tre ulike hydrologiske forholdene omtalt over; 1) = blå = flomoverløp, 2) = rød = perioder med slipp av minstevannføring og 3) = grå = stans i kraftverk og vannføring i elven som opprinnelig (naturlig og liten). Figuren er basert på vannføringsdata fra vannmerke 46.7 Brakhaug for et tørt år = 1996, middels år = 1991 og et vått år = 1983.

Ved reduksjon i minste slukeevne fra 0,45 m³/s til 0,09 m³/s er det i hovedsak periodene med vannføringer mellom 0,57 m³/s og 0,21 m³/s, da kraftverket nå vil stå (hydrologi type 3), som vil bli omgjort til perioder med minstevannføring (hydrologi type 2) med 0,12 m³/s. Dette utgjør redusert vannføring i 12-13 % av året både i tørre, middels og våte år (piler i figuren).

Virkninger på biologisk mangfold

Natur- og vegetasjonstyper

Det er ikke registrert fuktighetskrevede natur- eller vegetasjonstyper langs vassdraget på den aktuelle strekningen. Det ble heller ikke registrert naturtyper som kvalifiserer for kartlegging i henhold til DN håndbok 13-1999 eller truede vegetasjonstyper i vassdraget etter Fremstad & Moen (2001) (Hellen mfl 2005).

Ved reduksjon av minste slukeevne i kraftverket, vil varighet av perioder med flomoverløp og dermed mye fuktighet til omgivelsene bli som før (hydrologi type 1 med blå farge i figur). Det er varigheten av perioder med middels til liten naturlig vannføring (hydrologi type 3 = grå i figuren) som blir redusert til minstevannføringsperioder (hydrologi type 2 = røde).

For nærliggende vegetasjon vil dette få liten virkning.

Artsforekomster og rødlistearter

Det ventes ingen virkning på artsforekomster eller rødlistearter av den planlagte reduksjon i minste slukeevne. Det skal i henhold til konsesjonsvilkårene være satt opp hekkedasser for fossefall i vassdraget for å avbøte effekten av redusert vannføring på fossefallenes hekkesuksess. Planlagte ytterligere reduksjon av vannføring gjelder de lavere vannføringer og utgjør en 12 % økning i året med minstevannføring.

Det antas her at hekkerekassene allerede erstatter de hekkelokaliteter som utbyggingen eventuelt medførte, og at videre reduksjon i vannføring ikke medfører endrete vilkår for fossefall.

Reduksjonen av minste slukeevne får ingen virkning på artsforekomster eller rødlistearter.

Fisk og ferskvannsbiologi

Kun de nederste 30 meter av Alsåkerelven, like oppom veibroen og nedenfor kraftverket, er tilgjengelig for oppvandring av anadrom fisk, og her er gode gyteforhold. Totalt tilgjengelig areal for anadrom fisk er omtrent 300 m², som er for lite til å kunne opprettholde en egen sjøaurebestand, men det er sannsynlig at sjøaure gyter her og at det kan være en smoltproduksjon på maksimalt teoretisk 100 smolt/år (Hellen mfl 2005). Gyttemulighetene i det sørlige elveløpet opp mot anadromt hinder vil få økt periode med minstevannføring.

På strekningen mellom anadromt vandringshinder og inntaket renner elven stort sett raskt over blankskurt berg med lav biologisk produksjon. Slipp av minstevannføring på 120 l/s på denne strekningen tilsvarer alminnelig lavvannføring i vassdraget. En økning av perioden med slik vannføring (hydrologi type 2 = rød i figuren) med omtrent 12 % av året, vil ikke medføre særlige negative virkninger på strekningen mellom inntak og kraftverk, der en allerede har slike vannføringer over halve året.

For mulig sjøauregyting nederst i vassdraget, nedenfor kraftverket, vil vannføringen i hovedsak være som før i den nordre greinen av Alsåkerelven. Størst problem for sjøaure vil her kunne oppstå ved brå endringer i vannføring nedenfor kraftverk ved uforutsett driftsstans. Dersom kraftverket kjører fullt med 3 m³/s, og det går minstevannføring forbi inntaket, vil en driftsstans medføre brå endring fra 3,12 m³/s til 0,12 m³/s i en periode, siden det ikke er installert en omløpsventil i kraftverket.

Det vil være større risiko for flere driftstans med redusert laveste slukeevne, siden kraftverket da kjører i større andel av året, tilsvarende 6 uker mer. Molkersrød mfl. (2019) oppgir 22 årlige driftstans som gjennomsnitt for småkraftverk, og det tilsvarer 2-3 ekstra driftstans i Alsaker kraftverk årlig. En økning av varighet for perioden med minstevannføring vil omfatte perioder da kraftverket vil kjøre med en vannføring under nåværende minste slukeevne på 0,45m³/s, slik at virkning på vannføring ved brå driftsstans blir mye mindre enn omtalt over.

For fisk og ferskvannsbiologi, inkludert sjøaure på nederste strekning, vil en reduksjon i minste slukeevne kun føre til marginale virkninger knyttet til noen flere brå driftstans ved lave vannføringer.

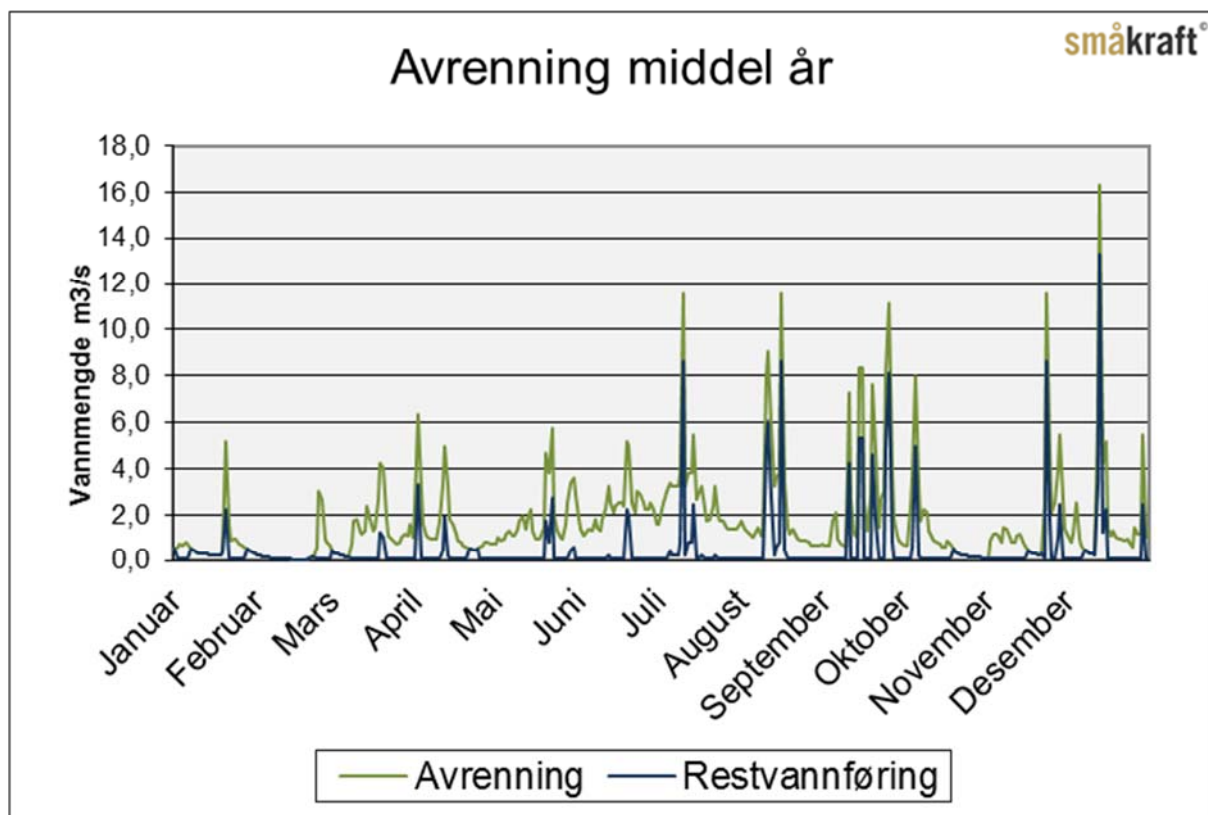
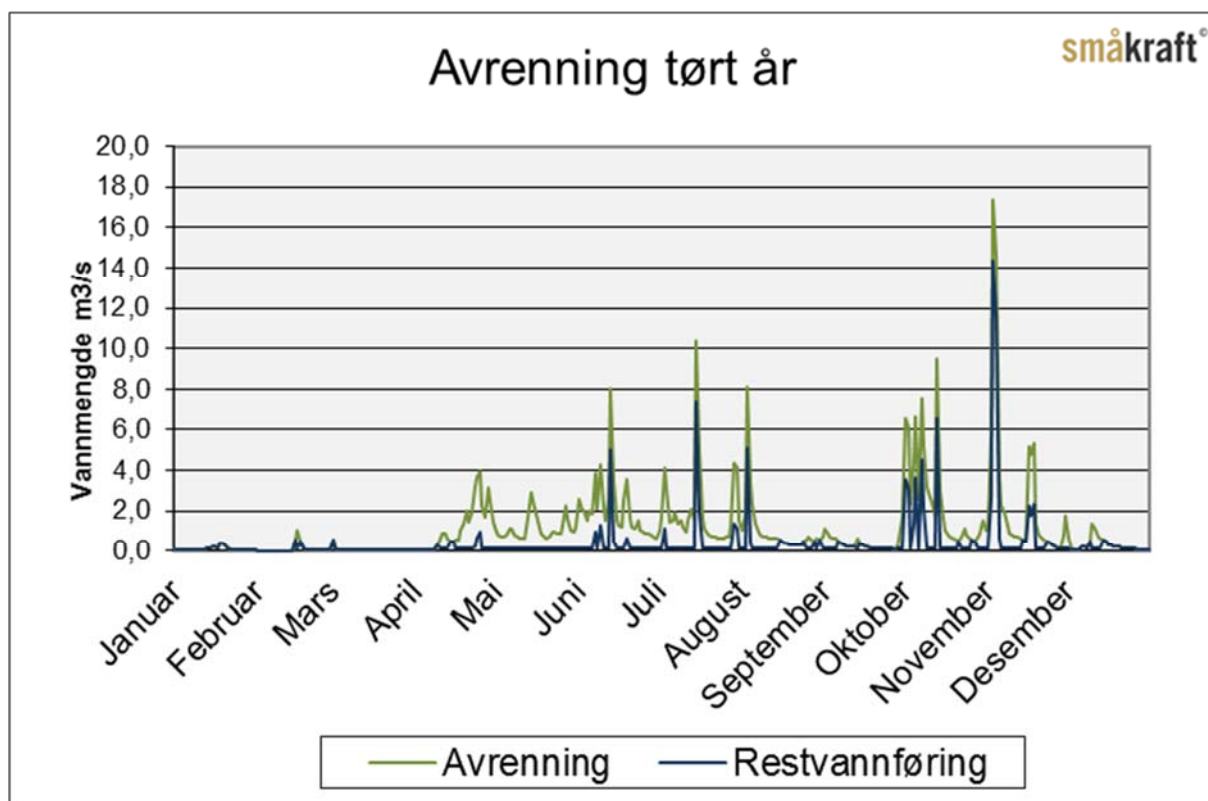
Referanser

Hellen, B. A., P. Høberg, G.H. Johnsen S., B. Moe & K. Mork 2005.
Alsåker kraftverk, Ullensvang herad - Konsekvensutredning
NVK Multiconsult AS / Rådgivende Biologer AS, unummerert rapport.

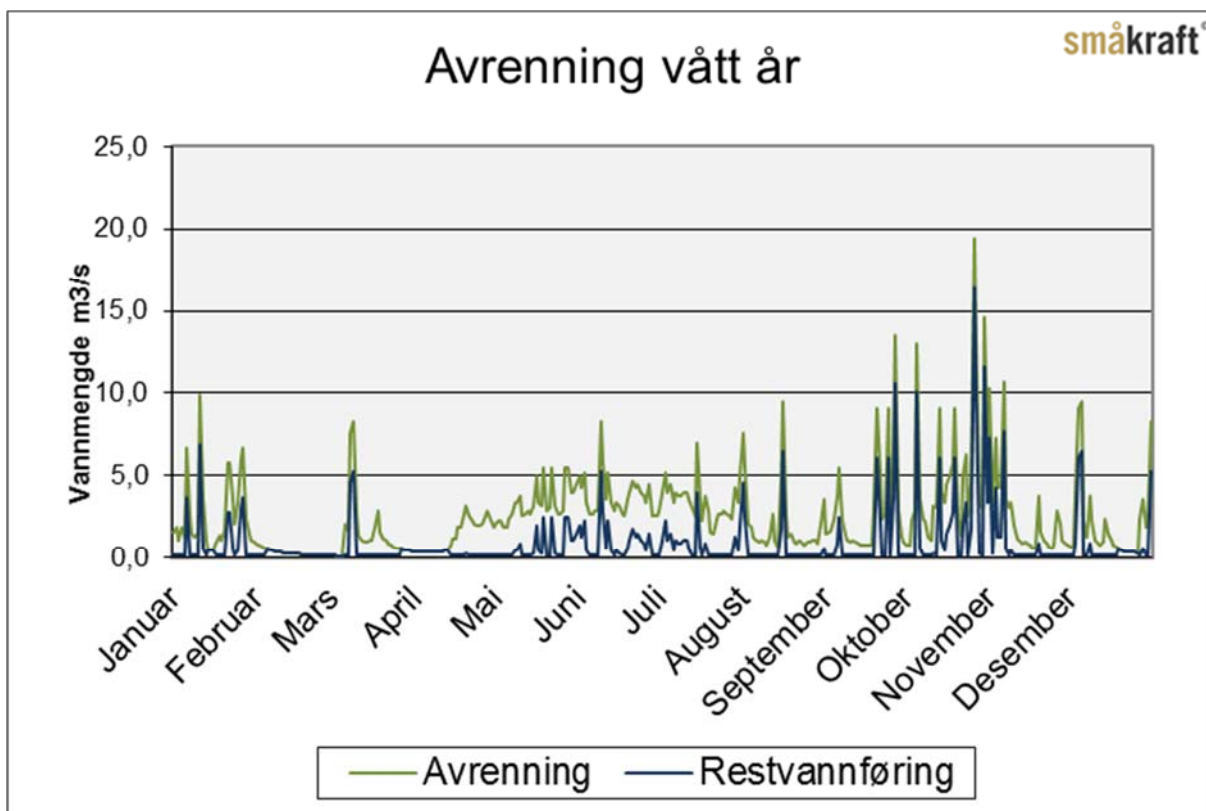
Molkersrød, K., J.H. L'Abée-Lund & P.K. Rørstad 2019.
Årsaker til driftsstans i småkraftverk.
Vann, 1-2019, sidene 45- 50.

Ytre Alsåker – endring av minste slukeevne

Dagens situasjon, med $Q_{\min} = 0,45 \text{ m}^3/\text{s}$.



Ytre Alsåker – endring av minste slukeevne



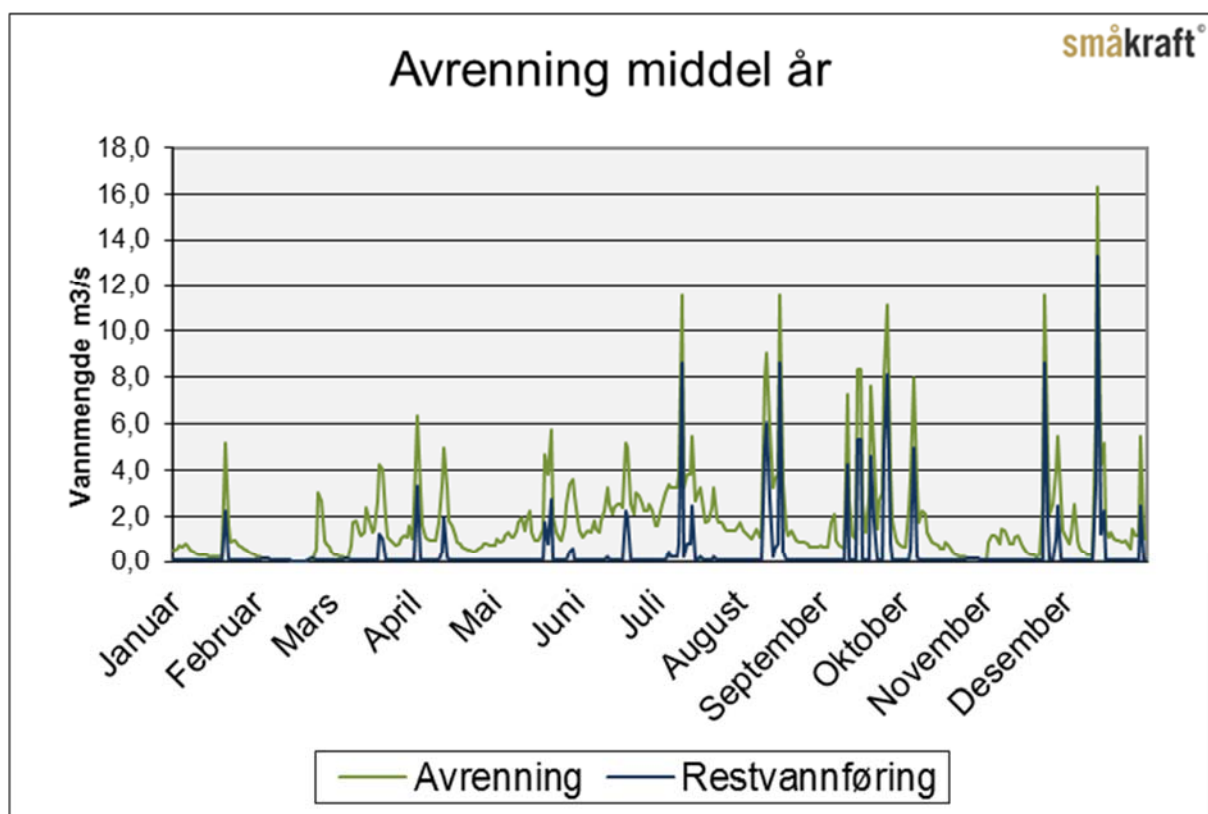
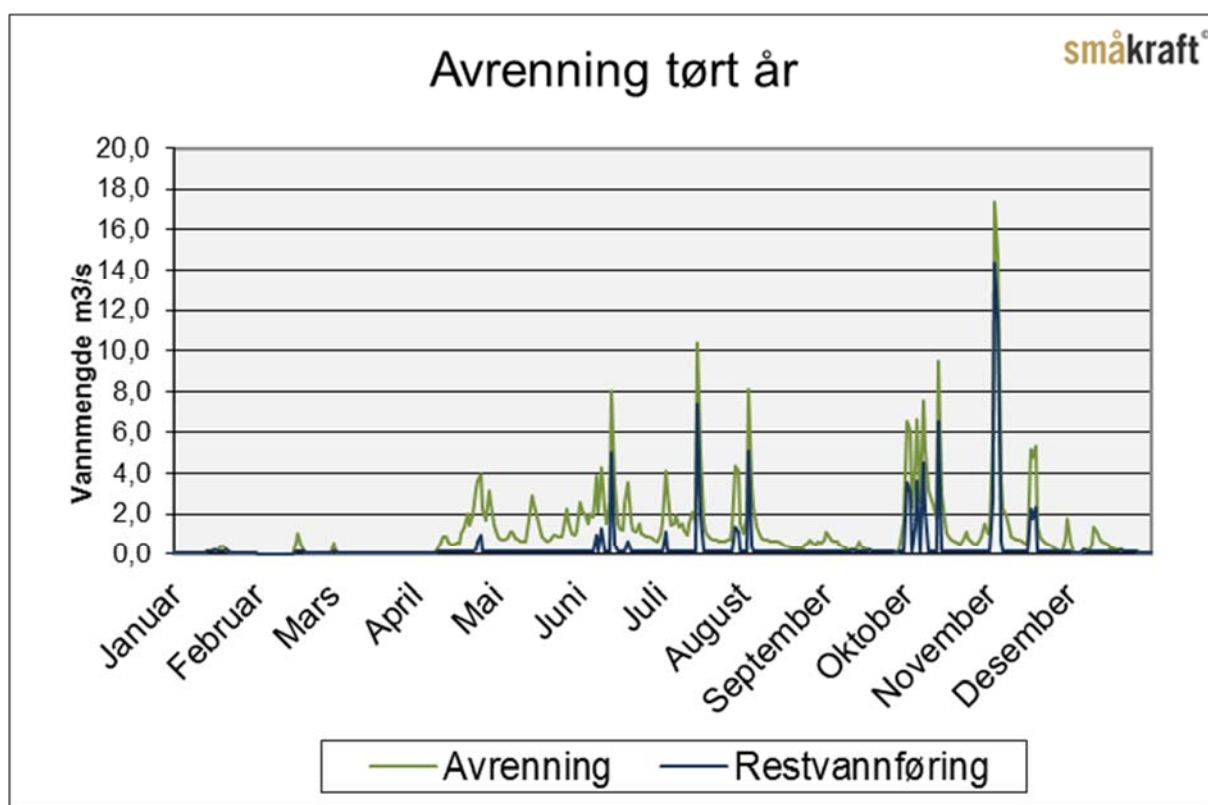
	Tørt år: 1996	Middel år: 1991	Vått år: 1983
Antall dager med avrenning større enn maks slukeevne	32	60	115
Antall dager med avrenning mindre enn minste slukeevne + minste vannføring	171	76	58

Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon.

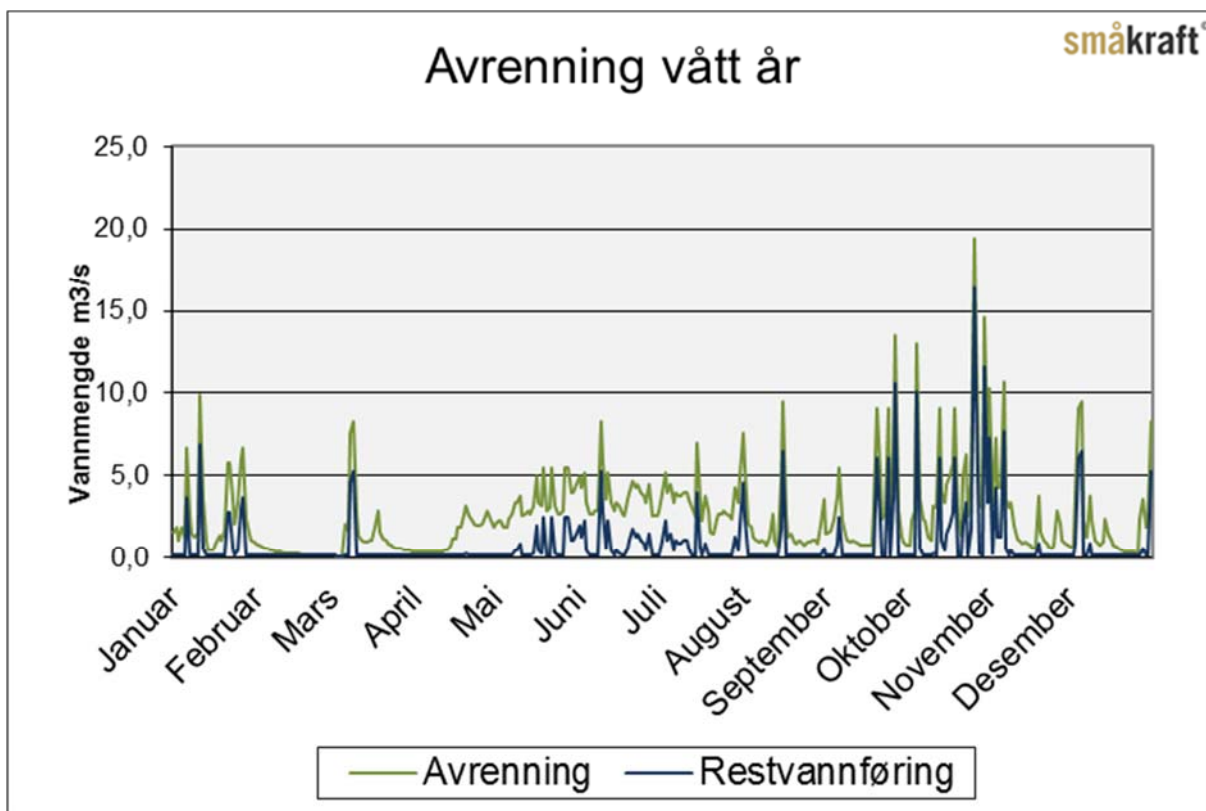
Andeler i forhold til middelvannføring, l/s	Totalt	
Middelvannføring	1775,4	100 %
Produksjon	1225,0	69,0 %
Flomtap	391,5	22,0 %
Min.slukeevne	43,5	2,5 %
Minste vannføring	115,4	6,5 %

Ytre Alsåker – endring av minste slukeevne

Etter endring, med $Q_{\min} = 0,090 \text{ m}^3/\text{s}$.



Ytre Alsåker – endring av minste slukeevne



	Tørt år: 1996	Middel år: 1991	Vått år: 1983
Antall dager med avrenning større enn maks slukeevne	32	60	115
Antall dager med avrenning mindre enn minste slukeevne + minstevannføring	124	30	16

Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon.

Andeler i forhold til middelvannføring, l/s	Totalt	
Middelvannføring	1775,4	100 %
Produksjon	1266,3	71,3 %
Flomtap	391,5	22,0 %
Min.slukeevne	5,7	0,3 %
Minstevannføring	115,4	6,5 %

Auka produksjon

Simuleringar basert på VM 46.7 Brakhaug viser ein auke i produksjon på 0,50 GWh ved endring av nedre slukeevne frå 450 l/s til 90 l/s