



Hasvik kommune



Utløpet fra Korsvikvannet 19.05.2011

Søknad om konsesjon for utvidet uttak av vann fra Hasvik vannverk

NVE – Konesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

01.09.2011

Søknad om konsesjon for utvidet uttak av vann fra Hasvik vannverk

Hasvik kommune ønsker å legge til rette for at Nord Norsk Smolt AS skal etablere settefiskanlegg i Hasvik på Sørøya i Finnmark fylke. Kommunen ser for seg at settefiskanlegget skal benytte eksisterende vannforsyning fra Hasvik kommunale vannverk, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- økt uttak av vann til Hasvik vannverk
- å regulere Korsvikvannet mellom LRV på kote 76,0 og HRV på kote 76,5

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

På vegne av Hasvik kommune
med vennlig hilsen

Ole-Jacob Bøe
e-post: ojb@barlindhaug.no

Sammendrag

Hasvik kommune ønsker å tilby Nord Norsk Smolt AS vannforsyning fra det kommunale vannverket for å legge til rette for etablering av et settefiskanlegg i Hasvik. Nord Norsk Smolt AS har i henhold til akvakulturloven søkt om tillatelse til 12 mill. smolt per år.

Anlegget skal maksimalt bruke inntil 16,7 l/s året rundt, ca. 525.000 m³/år.

Årsavløpet varierer som følger:

- Tørt år: 1,0 mill. m³/år
- Midlere år: 1,7 mill. m³/år
- Vått år: 2,4 mill. m³/år

Korsvikvannet er kilde for Hasvik kommunale vannverk. Vannet demmes naturlig opp av en 200 m lang morenerygg i tillegg til en 2 m høy jorddam som er anlagt i forbindelse med utløpet i vannets sørøstlige del. Totalt uttak fra Korsvikvannet er dimensjonert til 26 l/s, inkludert naturlig lekkasje gjennom moreneryggen.

Korsvikvannet ønskes regulert med HRV og LRV på hhv. 76,5 og 76,0 moh.

Nedslagsfeltets areal er på 1,6 km² og varierer i høyde fra vannets normale vannstand på kote 76,5 til høyeste punkt på kote 454. Nedslagsfeltet brukes til en viss grad til rekreasjon, ellers er det ingen aktivitet i området. Det er ikke gjødslet areal, ingen bolighus, gårdsbruk, hytter, setre, bilveger eller andre innretninger som tilsier aktivitet.

Eksisterende overføringsledning til Hasvik er en 1,7 km lang 250 mm støpejernsledning, mens ledningsnettet videre fram mot industritomta består av 160 og 225 mm PVC.

Det er ikke kjent at det forekommer rødlistearter i det berørte område. Det er ikke ventet at tiltaket vil ha konsekvenser for det biologiske mangfoldet, eller for flora og fauna.

Alminnelig lavvannføring fra Korsvikvannet er beregnet til 2 l/s. Summen av den naturlige vannlekkasjen gjennom moreneryggen og tilsiget fra restfeltet nedstrøms Korsvikvannet vil sikre en minstevannføring som er stabil gjennom året og som er betydelig større enn alminnelig lavvannføring.

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Om søkeren.....	4
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	4
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	4
1.4	Dagens situasjon og eksisterende inngrep.	6
2	Beskrivelse av tiltaket	7
2.1	Hoveddata.....	7
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ.....	7
2.3	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	9
2.4	Arealbruk og eiendomsforhold	9
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	11
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen).....	11
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	11
3.3	Grunnvann, flom og erosjon	12
3.4	Biologisk mangfold	12
3.5	Flora og fauna	12
3.6	Landskap.....	12
3.7	Kulturminner	13
3.8	Landbruk.....	13
3.9	Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	13
3.10	Brukerinteresser.....	13
3.11	Samiske interesser	14
3.12	Reindrift.....	14
3.13	Samfunnsmessige virkninger.....	14
3.14	Konsekvenser ved brudd på dam.....	14
4	Avbøtende tiltak.....	15
5	Referanser og grunnlagsdata.....	15
6	Vedlegg til søknaden.....	17

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver:

Hasvik kommune
Fjellveien 6
9593 Breivikbotn
Org.nr.: 964830711

Settefiskanlegget:

Nord Norsk Smolt AS
9590 Hasvik
Org.nr.: 994956140

Eierforhold		
Nord Norsk Smolt AS	Ecomarin Salmon 75 %	Ecomarin AS 60 %
		Kap Nord Fond AS 40 %
	Nord Norsk Smolt AS 25 %	Rustan Lindqvist 100 %

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Hasvik kommune ønsker å tilby Nord Norsk Smolt AS vannforsyning fra det kommunale vannverket for å legge til rette for etablering av et settefiskanlegg i Hasvik.

Det økte uttaket av vann til Hasvik vannverk har ikke vært vurdert etter vannressursloven tidligere.

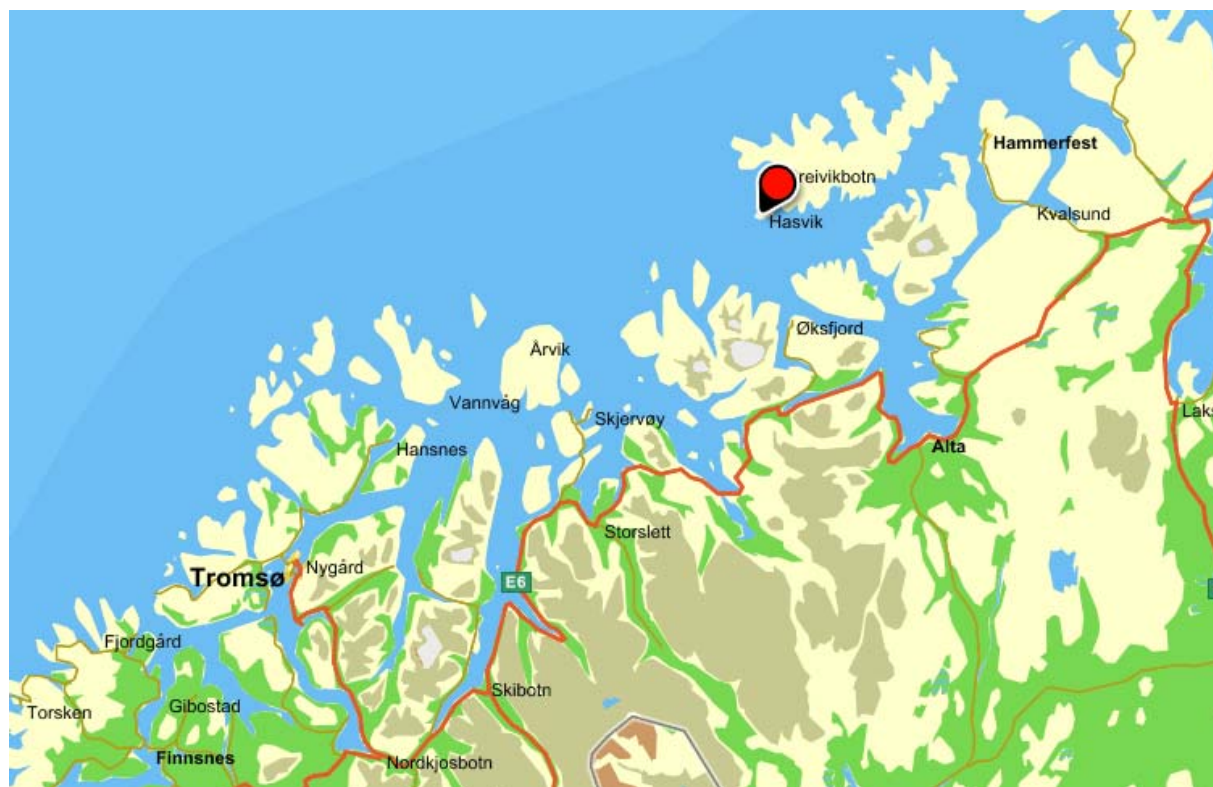
Nord Norsk Smolt AS har i henhold til akvakulturloven søkt om tillatelse til 12 mill. smolt per år (se vedlegg 1). Vedlagte søknad er basert på avsaltet sjøvann, men man ønsker heller å benytte ferskvann med Korsvikvannet som kilde.

Søknad om utslippstillatelse for 1320 tonn fôr er godkjent.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Settefiskanlegget er planlagt etablert på en ferdig opparbeidet industritomt i tettstedet Hasvik i Hasvik kommune på Sørøya i Finnmark.

Hasvik er markert med rød markør i figur 1 (klipp fra kart.gulesider.no), som viser plasseringen i forhold til Alta, Tromsø og Hammerfest.



Figur 1: Oversiktskart, geografisk plassering (M= ca. 1:1,9 mill)

Kartutsnittet i figur 2 er hentet fra NVEs nettsider og viser drikkevannskilden Korsvikvatnet med inntaksledning og overføringsledningen til Hasvik. Innringet er tomte tiltenkt anlegget til Nord Norsk Smolt AS.



Figur 2: Situasjonsplan (M= ca. 1:66 000)

Korsvikvatnet med nedbørfelt ligger i kystfelt 216.4 etter REGINES inndelingssystem.

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Nedslagsfeltets areal er på 1,6 km² og varierer i høyde fra vannets normale vannstand på kote 76 til høyeste punkt på kote 454. Nedslagsfeltet brukes til en viss grad til rekreasjon, ellers er det ingen aktivitet i området. Det er ikke gjødslet areal, ingen bolighus, gårdsbruk, hytter, setre, bilveger eller andre innretninger som tilsier aktivitet.

Korsvikvannet er kilde for Hasvik kommunale vannverk. Vannet demmes naturlig opp av en 200 m lang morenerygg i tillegg til en 2 m høy jorddam som er anlagt i forbindelse med utløpet i vannets sørøstlige del.



Figur 3: Jorddam ved utløpet av Korsvikvannet

Overføringsledningen til Hasvik er en 1,7 km lang 250 mm støpejernsledning, mens ledningsnettet videre fram mot den aktuelle industitomta består av 160 og 225 mm PVC.

I løpet av siste tiår er inntaksledningen i Korsvikvannet skiftet ut og vannlekkasjen gjennom moreneryggen er tettet slik at den nå er på anslagsvis 5-6 l/s mot tidligere ca. 20 l/s. Lekkasje er konstant gjennom året og sikrer en minstevannføring i bekken nedstrøms vannet.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Hasvik kommunale vannverk, hoveddata		
TILSIG		
Nedbørfelt	km ²	1,6
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	1,7
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	33
Middelvannføring normalår	l/s	52
Middelvannføring tørrår	l/s	30
Alminnelig lavvannføring	l/s	2
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	4
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	2
Settefiskanlegget		
Inntak	moh.	5,0
Avløp	moh.	0
Lengde på berørt elvestrekning	km	1,8
Vannledning	m	3000
Vannledning, diameter	mm	250
Maksimalt antall smolt	stk	12 mill.
MAGASIN		
Magasinvolum	mill. m ³	3,0
HRV	moh.	76,5
LRV	moh.	76,0

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Hydrologi og tilsig

Det foreligger ikke vannføringsmålinger for vassdraget. Hydrologiske vurderinger er derfor gjort med bakgrunn i sammenliknbare stasjoner. Målestasjon 221.1 Magerøy er pga. feltegenskaper og datakvalitet antatt å være mest representativ for forholdene i Korsvikvannet og er derfor valgt som sammenlikningsstasjon med en skaleringsfaktor på 0,610. Benyttet måleserie er fra 1992-2009 med unntak av 2002, 2003 og 2007.

Det er funnet at årsavløpet i Korsvikvannet i måleperioden har variert mellom 0,033 og 0,080 m³/s med et middel på 0,052 m³/s. De fleste flommene forekommer på våren, men det er også målt flomvannføringer andre deler av året. Lavvannføring inntreffer normalt i vintersesongen.

Korsvikvatnet er mot sør demt opp av en morenerygg. Det lekker ca. 500 m³/døgn (6 l/s) ut fra magasinet gjennom moreneryggen.

Estimert restvannføring og naturlig vannføring nedstrøms utløpet av Korsvikvatn er beregnet for et tørt (2006), middels (2004) og vått (1999) år. I det tørre året (2006) er det jevnt lav vannføring hele året, dette gjør at årsvolumet blir lite selv om vannføringen aldri er ekstremt lav.

Tilsig fra restfeltet nedstrøms Korsvikvatn vil bidra til å øke restvannføringen. Størrelsen på restfeltet er ca. 1,9 km² og har et middelavløp på rundt 53 l/s. Det er en sidebekk av betydning som kommer inn på strekningen ca. 1 km nedstrøm utløpet, slik at restvannføringen gradvis vil øke nedover elven. I

lavvannsperiodene vil bidraget fra restfeltet være lite, men lekkasjen gjennom moreneryggen vil gi et nær konstant bidrag over året.

Det vises for øvrig til vedlagte rapport "Hydrologiske data til bruk for planlegging av settefiskanlegg og utvidet vannuttak fra Korsvikvatnet (216.4), Hasvik kommune i Finnmark", NVE 2011.

Inntak, ev. reguleringsmagasin og overføringer

Eksisterende magasin og inntaksarrangement skal benyttes slik det er i dag. Figur 3 viser hvordan magasin og overløp ser ut. Overløpet er ca. 1,5 m bredt i bunnen, med skrånende sider i ca. 45 grader, med høyde på ca. 1,5 m.

Magasinet har et volum på ca. 3,0 mill m³, og planlegges regulert med hhv HRV og LRV på kote 76,5 og 76,0. Naturlig vannstand er 76,5 moh.

Vannledning

Vedlegg 5 viser inntaket slik det ble oppgradert i 2000. Overføringsledningen til Hasvik er en 1,7 km lang 250 mm støpejernsledning, mens ledningsnettet videre fram mot den aktuelle industritomba består av 160 og 225 mm PVC. Alle ledninger ligger nedgravd i vanlige løsmassegrøfter.

Eksisterende overføringsledning og ledningsnett skal benyttes slik det er i dag.

Veibygging

Det er ingen eksisterende eller planlagte veier i forbindelse med tiltaket.

Massetak og deponi

Det er ikke planlagt massetak eller deponi i forbindelse med vassdraget.

Drift av settefiskanlegget

Uttak av vann over året sammenlignet med tilsig til inntaket i tørre år er beskrevet i vedlagte rapport "Hydrologiske data til bruk for planlegging av settefiskanlegg og utvidet vannuttak fra Korsvikvatnet (216.4), Hasvik kommune i Finnmark", NVE 2011.

Produksjonsplan er vedlagt. Produksjonsplanen sier ingenting om vannforbruk, men anlegget skal maksimalt bruke inntil 1.000 liter vann per minutt året rundt, ca. 525.000 m³/år.

I praksis vil det være noe mindre produksjon og vannforbruk i andre halvår av hvert år, ettersom anlegget i perioder vil tømmes for desinfisering og det i perioder ikke vil være produksjon i deler av anlegget.

Det er ikke lagt opp til reservekilde for settefiskanlegget.

Fiskesperre eller UV-anlegg

Det er krav om UV-behandling av inntaksvannet. Inntaksvannet blir behandlet med en dose på 120.000 µW/sek/cm².

Vannbesparende tiltak

Anlegget benytter resirkuleringsteknologi, se vedlegg 7. Dette innebærer at det i perioder blir brukt betydelig mindre vann enn 1000 liter/minutt, da vannforbruket i sterk grad er relatert til tettheter og fôringsintensitet.

Resirkulering vil føre til et langt lavere vannbehov enn tradisjonelle gjennomstrømningsanlegg. Anlegget skal ha mulighet for senking av temperatur gjennom sjøvannsvekslere (som normalt brukes til oppvarming). Ved mindre tilgang til vann (tørke), vil det være mulig å kombinere nedkjøling med lavere fôringsintensitet som igjen minsker behovet for tilførsel av vann. Ved langvarig svikt i vanntilførselen vil anlegget ha nok kapasitet på oksygenering til at fisk kan flyttes eller avlives i tråd med gjeldene retningslinjer.

Anlegget vil ha tilgang til sjøvann og smoltavdelingen er konstruert for å kunne kjøres på fullt sjøvann når smolten er smoltifisert (tåler sjøvann). Hele anlegget kan benytte sjøvann til bufring.

2.3 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Fordelen med selve tiltaket er økt leveringskapasitet for vannverket.

Etableringen vil gi opp mot 15 årsverk i Hasvik kommune. Det er budsjettert med 6 mill kr i lønnskostnader ved en utnyttelse av anlegget på 75 %. Det er vanskelig å si noe om skatteinntektene til kommunen ettersom de ansatte kan komme fra flere steder.

Ulemper

Endret regulering kan få konsekvenser for biologisk liv i strandsonen rundt Korsvikvannet.

2.4 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Det er ikke ventet annen arealmessig konsekvens av etableringen av settefiskanlegget enn på selve industritomta. Denne er ferdig regulert og opparbeidet til formålet.

Alle andre installasjoner (veier, strøm og vannforsyning) er allerede på plass.

Eiendomsforhold

Hasvik kommune er grunneier og har lagt til rette for etablering av anlegget. Det er således ikke aktuelt med ekspropriasjoner og ikke grunnlag for konflikt.

Kommuneplan

Avsatt tomt er regulert til industriformål, vedtatt av Hasvik kommunestyre 02.05.95.

Verneplan for vassdrag

Ikke vernet.

Nasjonale laksevassdrag

Tiltaket er ikke i berøring med nasjonale laksevassdrag eller laksefjorder.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Ikke vernet eller fredet.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Hasvik er klassifisert som tettsted, tiltaket har ikke nærhet til inngrepsfrie naturområder.

Vestsiden av Korsvikvannet er klassifisert som INON sone 2, dvs. inngrepsfri natur med 1-3 km avstand til tyngre teknisk inngrep. Som tyngre tekniske inngrep regnes (<http://www.dirnat.no>):

- offentlige veier og jernbanelinjer med lengde over 50 meter, unntatt tunneler
- skogsbilveier med lengde over 50 meter
- traktor-, landbruks-, anleggs- og seterveger og andre private veger med lengde over 50 meter
- gamle ferdselsveier rustet opp for bruk av traktor tilsvarende traktorveg klasse 7/8 eller bedre standard
- godkjente barmarksløyper (Finnmark)
- kraftlinjer bygd for spenning på 33 kV eller mer
- massive tårn og vindturbiner
- større steintipper, steinbrudd og massetak
- større skitrekke, hoppbakker og alpinbakker
- kanaler, forbygninger, flomverk og rørgater i dagen

- magasiner (hele vannkonturen ved høyeste regulerte vannstand), regulerte elver og bekker
 - o Gjelder regulerte elver og bekker der vannføringen enten er senket eller økt
 - o Gjelder i hovedsak magasiner der periodiske reguleringer innebærer vannstandsøkninger og/eller -senking på 1 meter eller mer
 - o Vannstrengen helt ned til sjø blir betegnet som inngrep
 - o For kraftverk i elv/ bekk uten magasinering, betegnes elvestrengen mellom vanninntak og utløp kraftstasjon som inngrep

Korsvikvannet ønskes regulert med 0,5 m og er av den grunn ikke klassifisert som tyngre teknisk inngrep. Tiltaket vurderes derfor ikke å komme i berøring med den nåværende INON-klassifiseringen.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Uttaket er dimensjonert for et samlet uttak på 26 l/s bestående av 20 l/s (forbruk) + 6 l/s (lekkasje gjennom moreneryggen).

Alminnelig lavvannføring er antatt å være i størrelsesorden $1,5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ som tilsvarer rundt 2 l/s.

Med utgangspunkt i vurderingene gjort ved beregning av alminnelig lavvannføring, er 5-persentilen ved utløpet fra Korsvikvatnet anslått å være:

- *Sommersesongen* (1/5 – 30/9): $2,5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ eller ca. 4 l/s
- *Vintersesongen* (1/10 – 30/4): $1,0 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ eller ca. 2 l/s

Estimert *restvannføring* og naturlig vannføring nedstrøms utløpet av Korsvikvatn er beregnet for et tørt (2006), middels (2004) og vått (1999) år. I det tørre året (2006) er det jevnt lav vannføring hele året, dette gjør at årsvolumet blir lite selv om vannføringen aldri er ekstremt lav.

Tilslig fra restfeltet nedstrøms Korsvikvatn vil bidra til å øke restvannføringen. Størrelsen på restfeltet er ca. $1,9 \text{ km}^2$ og har et middelavløp på rundt 53 l/s. Det er en sidebekk av betydning som kommer inn på strekningen ca. 1 km nedstrøm utløpet, slik at restvannføringen gradvis vil øke nedover elven. I lavvannsperiodene vil bidraget fra restfeltet være lite, men lekkasjen gjennom moreneryggen vil gi et nær konstant bidrag på anslagsvis 5-6 l/s over året.

Det er etter vannressursloven krav til tilsvarende alminnelig lavvannføring for tiltak som ikke krever konsesjon. Dette tiltaket er konsesjonspliktig, men vi velger å bruke det samme kravet som veiledende med tanke på minstevannføring.

Minstevannføringen er satt tilsvarende alminnelig lavvannføring. Alminnelig lavvannføring fra Korsvikvannet er beregnet til 2 l/s. Sammen med den naturlige vannlekkasjen gjennom moreneryggen og tilsiget fra restfeltet nedstrøms Korsvikvannet vil dette sikre en minstevannføring som er stabil gjennom året og som er betydelig større enn alminnelig lavvannføring

- I et tørt år (2006) med en årsavrenning på $0,03 \text{ m}^3/\text{s}$ er tilsiget mindre enn vannuttaket på $0,026 \text{ m}^3/\text{s}$ 97 dager av året. I 52 dager er det overløp ved dammen.
- I et middels år (2004) med en årsavrenning på $0,05 \text{ m}^3/\text{s}$ er tilsiget mindre enn vannuttaket på $0,026 \text{ m}^3/\text{s}$ 39 dager av året. I 140 dager er det overløp ved dammen.
- I et vått år (1999) med en årsavrenning på $0,08 \text{ m}^3/\text{s}$ er tilsiget mindre enn vannuttaket på $0,026 \text{ m}^3/\text{s}$ 0 dager av året. I 158 dager er det overløp ved dammen.

I perioder med tilslig mindre enn uttaket vil reguleringsvolumet på $0,14 \text{ mill m}^3$ bidra inntil vannstanden når LRV på kote 76,0. Når vannstanden nærmer seg LRV vil settefiskanleggets rutiner i forbindelse med redusert vannuttak sikre at vannstanden ikke blir lavere enn LRV.

Det vises for øvrig til vedlagte rapport "Hydrologiske data til bruk for planlegging av settefiskanlegg og utvidet vannuttak fra Korsvikvatnet (216.4), Hasvik kommune i Finnmark", NVE 2011.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det vil være utslipp av produksjonsvann til sjø. Det er ikke ventet at dette vil ha nevneverdige konsekvenser for vanntemperatur, isforhold eller lokalklima.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Grunnvannsressursene i området er i hovedsak lokalisert til bekke- og myrområdet mellom Korsvikvannet og Hasvik. Det er ingen utnyttelse av grunnvannet som ressurs pr. i dag. På grunn av det konstante tilsiget gjennom moreneryggen, bidraget fra sidebekken og øvrig restfelt på ca. 1,9 km² nedstrøms Korsvikvannet er det ikke ventet at tiltaket vil ha konsekvenser for grunnvannet.

Figur 5 i vedlagte rapport "Hydrologiske data til bruk for planlegging av settefiskanlegg og utvidet vannuttak fra Korsvikvatnet (216.4), Hasvik kommune i Finnmark", NVE 2011 gir en oversikt over maksimale flommer som døgnmiddel i Korsvikvannet. Av figuren går det fram at store flommer kan opptre hele året, men at vårfloer er dominerende. I størrelse varierer de fra 0,4 til 0,9 m³/s. Flomstørrelsen i forhold til planlagt uttak (0,02 m³/s) tilsier at endringen i flomforhold vil være ubetydelig.

Det er ingen kjente forekomster av flomskred/løsmasseskred eller annen vesentlig erosjon i vassdraget.

3.4 Biologisk mangfold

Dyrelivet består i hovedsak av fjell- og liryper samt en del hare. I vannet er det en levedyktig stamme av ørret og røye.

I følge Norsk Ornitologisk Forening er det etter kriterier fra BirdLife International lokalisert 52 såkalte Important Bird Areas i Norge. Sørøya er ikke klassifisert som et slikt område.

Etter henvendelse opplyser Fylkesmannens miljøvernnavdeling 31.08.2011 (se også vedlegg 9):

"På Hasvikmyra som ligger sør/sørvest for Korsvikvannet finnes et yngleområde for stokkand. Ingen bestander av anadrom fisk vil bli berørt av økt vannuttak. Dersom økt vannuttak påvirker vannføringen i bekken/elva som kommer fra Korsvikvannet kan dette påvirke livsforholdene til sjørøye og sjørøret i området, men trolig ikke i vesentlig grad. Fylkesmannen har ikke ytterligere kjennskap til biologisk mangfold som kan bli berørt av utvidet vannuttak fra Korsvikvannet."

3.5 Flora og fauna

Artsdatabankens artskart (<http://www.artsdatabanken.no>) gir en oversikt over registrerte arter knyttet opp mot en rødlistekategori. Innenfor nedslagsfeltet til Korsvikvannet er det ingen registrerte observasjoner. I området mellom Korsvikvannet og sjøen, det vil si i overføringsledningens trasé og der Korsvikelva renner er det til sammen 29 observasjoner. Alle observasjonene er av arter og forekomster som karakteriseres som "livskraftig".

Det er ikke ventet at tiltaket vil ha konsekvenser for flora og fauna.

3.6 Landskap

Nedslagsfeltet for vannmagasinet består av bratte fjellsider med store mengder ur, kratt og en del lyngrabber. Landskapet nedenfor Korsvikvannet domineres av grusrygger med vekslende vegetasjon av dvergbjørk, vier, einer og lyng, samt områder med myr. Se for øvrig bilder i vedlegg 6.

Alt av inntak og overføringsledninger er allerede på plass og vil således ikke ha konsekvenser for landskapet. Settefiskanlegget vil bli etablert på en allerede opparbeidet industritomt i henhold til kommuneplanen for Hasvik tettsted.

Vedlagte rapport "Hydrologiske data til bruk for planlegging av settefiskanlegg og utvidet vannuttak fra Korsvikvatnet (216.4), Hasvik kommune i Finnmark", NVE 2011 viser at tiltaket vil ha små konsekvenser på vannføringen i bekken nedstrøms Korsvikvannet.

3.7 Kulturminner

Det er i forbindelse med arealplanarbeidet ikke registrert konflikt med kulturminner verken i området til Korsvikvannet eller på byggetomta.

Fylkeskommunens avdeling for areal- og kulturminner har opplyst at de har befart området hvor settefiskanlegget skal etableres uten at det er funnet automatisk fredede kulturminner.

3.8 Landbruk

Det er ingen landbruksinteresser i området.

3.9 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Settefiskanleggets vannforsyning tilknyttes Hasvik kommunale vannverk. Tilknytningen vil gi et økt vannuttak fra Korsvikvannet som omtalt i denne søknaden, men vil utover det ikke ha konsekvenser for vannforsyningen. Tilknytningen er godkjent av kommunen.

3.10 Brukerinteresser

Korsvikvannet har som drikkevannskilde allerede restriksjoner i form av forbud mot motorferdsel, bading, camping og garnfiske.



Figur 4: Restriksjoner som drikkevannskilde

Området for øvrig brukes til en viss grad til rekreasjon i form av ferdsel, jakt, fiske og friluftsliv. Vi kan ikke se at tiltaket vil ha konsekvenser for denne aktiviteten.

3.11 Samiske interesser

Sametinget har i brev datert 13.01.2011 uttalt at de ikke kan se at det er fare for at det befinner seg automatisk fredede samiske kulturminner i det aktuelle området og at Sametinget derfor ikke har noen spesielle merknader til søknaden.

3.12 Reindrift

Reindriften har registrert høstbeite i det aktuelle området av kommunen, men det brukes hovedsakelig i forbindelse med flytting. Tiltaket vil ikke ha noen konsekvenser for denne bruken.

3.13 Samfunnsmessige virkninger

Konsekvensene for lokalsamfunnet vurderes som udelt positive. Tiltaket vil gi inntil 15 sårt tiltrengte varige arbeidsplasser i Hasvik kommune som over mange år har hatt en negativ befolkningsutvikling.

3.14 Konsekvenser ved brudd på dam

Et dambrudd vil kunne få direkte konsekvenser for to lokale veier nedstrøms dammen i form av utvasking/ødeleggelse av veiene. To fritidsboliger i nærheten av bekkeløpet forventes ikke berørt ved dambrudd.

Redusert magasinivolum vil gi tap av vann i forbindelse med eget vannverk.

Bruddvannføring $Q = 1,3 \times H^{1,5} \times L = 1,3 \times 2,0^{1,5} \times 1,5 = 5,52 \text{ m}^3/\text{s}$.

4 Avbøtende tiltak

Minstevannføring og reguleringshøyder

Det er etter vannressursloven krav til minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring for tiltak som ikke krever konsesjon. Dette tiltaket er konsesjonspliktig, men vi velger å bruke det samme kravet som veiledende med tanke på minstevannføring.

Vedlagte rapport "Hydrologiske data til bruk for planlegging av settefiskanlegg og utvidet vannuttak fra Korsvikvatnet (216.4), Hasvik kommune i Finnmark", NVE 2011 har beregnet alminnelig lavvannføring fra Korsvikvannet til 2 l/s.

Korsvikvannet er som tidligere omtalt delvis oppdemmet av en naturlig morenerygg. Etter at det ble gjort tiltak for å tette lekkasjene gjennom moreneryggen i 2000, er det likevel et konstant vannsig gjennom løsmassene på anslagsvis 5-6 l/s. I tillegg bidrar restfeltet nedstrøms Korsvikvannet til å øke restvannføringen. Dette feltet har en størrelse på 1,9 km² og et middelavløp på ca. 53 l/s, dvs. samme middelavløp som nedslagsfeltet til Korsvikvannet.

Vi er trygge på at summen av den naturlige vannlekkasjen gjennom moreneryggen og tilsiget fra restfeltet nedstrøms Korsvikvannet vil sikre en minstevannføring som er stabil gjennom året og som er betydelig større enn alminnelig lavvannføring.

Redusert vannuttak

Anlegget benytter resirkuleringsteknologi, se vedlegg 7. Dette innebærer at det i perioder blir brukt betydelig mindre vann enn 1000 liter/minutt, da vannforbruket i sterk grad er relatert til tettheter og fôringsintensitet.

Resirkulering vil føre til et langt lavere vannbehov enn tradisjonelle gjennomstrømningsanlegg. Anlegget skal ha mulighet for senking av temperatur gjennom sjøvannsvekslere (som normalt brukes til oppvarming). Ved mindre tilgang til vann (tørke), vil det være mulig å kombinere nedkjøling med lavere fôringsintensitet som igjen minsker behovet for tilførsel av vann. Ved langvarig svikt i vanntilførselen vil anlegget ha nok kapasitet på oksygenering til at fisk kan flyttes eller avlives i tråd med gjeldene retningslinjer.

Anlegget vil ha tilgang til sjøvann og smoltavdelingen er konstruert for å kunne kjøres på fullt sjøvann når smolten er smoltifisert (tåler sjøvann). Hele anlegget kan benytte sjøvann til bufring.

5 Referanser og grunnlagsdata

Referanser:

- "Hydrologiske data til bruk for planlegging av settefiskanlegg og utvidet vannuttak fra Korsvikvatnet (216.4), Hasvik kommune i Finnmark". Utarbeidet av Seija Stenius, NVE 2011. Rapporten er laget på bestilling spesielt for denne søknaden.

Bidragstere for øvrig:

- Erik Arnesen, rådmann Hasvik kommune
- Roar Olsen, teknisk leder Hasvik kommune
- Stein Hansen, daglig leder Nord Norsk Smolt AS

6 Vedlegg til søknaden

1. Kopi av søknad iht. akvakulturloven.
2. "Hydrologiske data til bruk for planlegging av settefiskanlegg og utvidet vannuttak fra Korsvikvatnet (216.4), Hasvik kommune i Finnmark", NVE 2011.
3. Produksjonsplan, beskrivelse og beregninger.
4. (ikke vedlagt søknad på høring)
5. Plan- og profiltegning av inntaksledning og snitt gjennom fyllingsdam. M=1:1000
6. Fotografier Korsvikvannet, nedslagsfeltet, jordfyllingsdammen og Korsvikelva.
7. Presentasjon av system for resirkulering.
8. (ikke vedlagt søknad på høring)
9. Naturbase dokumentasjon biologisk mangfold.

Vedlegg 1. Kopi av søknad iht akvakulturloven.

Søknadsskjema for akvakultur i landbaserte anlegg Bokmål

Søknad i henhold til lov av 17. juni 2005 nr. 79 om akvakultur (akvakulturloven)¹⁾. Søknadsskjemaet er felles for akvakultur, mattilsyn-, miljø-, vassdrags- og kystforvaltningen. Med unntak av havheite, som har eget skjema, gjelder skjemaet for alle typer akvakultur i landbaserte anlegg. Ferdig utfylt skjema sendes fylkeskommunen i det fylket det søkes i (Adresse se veileder) Søker har ansvar for å påse at fullstendige opplysninger er gitt. Opplysningene kreves med hjemmel i akvakultur-, mat-, forurensnings-, naturvern-, friluftsliv- og vannressurs- og havne- og farvannsloven. Opplysninger som omfattes av forvaltningslovens § 13, er unntatt fra offentlighet, jf. offentlighetslovens § 5a. Ufullstendige søknader vil forsinke søknadsprosessen, og kan bli returnert til søkeren. Til rettledning ved utfylling vises til veileder. Med sikte på å redusere bedriftenes skjemavelde, kan opplysninger som avgis i dette skjema i medhold av lov om Oppgaveregisteret §§ 5 og 6, helt eller delvis bli benyttet også av andre offentlige organer som har hjemmel til å innhente de samme opplysningene. Opplysninger omeventuell samordning kan fås ved henvendelse til Oppgaveregisteret på telefon 75007500, eller hos Fiskeridirektoratet på telefon 03495

1. Generelle opplysninger		
1.1 Søker:		
Nord Norsk Smolt AS		
1.1.1 Telefonnummer 95059027	1.1.2 Mobiltelefon 95059027	1.1.3 Faks
1.1.4 Postadresse Høgdaiveien 2, 8226 Straumen	1.1.5 E-post adresse Stein.hansen@ecomarin.com	1.1.6 Organisasjon, eller personnummer. 994 956 140
1.2 Ansvarlig for oppfølging av søknaden (kontaktperson):		
1.2.1 Telefonnummer 95059027	1.2.2 Mobiltelefon 95059027	1.2.3 E-post adresse Stein.hansen@ecomarin.com
1.3 Søknaden gjelder lokalitet i		
1.3.1 Fiskeridirektoratets region Finnmark	1.3.2 Fylke Finnmark	1.3.3 Kommune Hasvik
1.3.4 Lokalitetsnavn Hasvik	1.3.5 Lokalitetsnummer (hvis tildelt)	
1.3.6 Gardsnummer/bruksnummer (g.nr./b.nr.) G nr 16 B nr 441	1.3.7 Geografiske koordinater N_70 ° 28,89 · Ø22 ° 09,36 ·	
1.4 Vannkilde(r)		
Vassdragsnr, Sjøvann Vassdragsnavn, Sjøvann		Navn på vannkilde(r) Sjøvann

2. Planstatus og arealbruk		
2.1. Planer og vernevedtak:		
Er søknaden i strid med vedtatte arealplaner etter plan- og bygningsloven ?	☐ Ja	☒ Nei
Er søknaden i strid med vedtatte vernetiltak etter naturvernloven ?	☐ Ja	☒ Nei
Er søknaden i strid med vedtatte vernetiltak etter kulturmiljøloven ?	☐ Ja	☒ Nei
2.2. Arealbruk – arealinteresser (Ved behov bruk pkt 5 Supplerende opplysninger eller pkt 6 Vedlegg)		
Behovet for søknaden:	Etableringen skjer med bakgrunn i at det i dag er for lite smolt i Finnmark for å dekke behov.	
Annen bruk/andre interesser i området:	Regulert industriområde.	
Alternativ bruk av området:	Området regulert til industriformål	
Verneinteresser ut over pkt. 2.1:	Nei	
2.3 Konsekvensutredning		
Krever søknaden etter søkers vurdering konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven?	☐ Ja	☒ Nei
2.4 Supplerende opplysninger		

3.1 Art		
Oppgi art: Laks	Latinsk navn: Salmo Salar	
3.2 Hva søknaden gjelder		
3.2.1 ☒ Ny akvakulturtillatelse Omsøkt størrelse: 12 mill smolt.	3.2.2 ☐ Endring av størrelse Omsøkt endring: Størrelse etter endring: Tillatelsesnummer:	3.2.3 ☐ Annen endring:
3.3 Type akvakulturtillatelse		
3.3.1 Fisk sett flere kryss om nødvendig ☐ Stamfisk ☒ Klekkeri ☒ Yngelanlegg ☒ Settefisk ☐ Matfisk ☐ Fiskepark/ "put and take" ☐ Annet	3.3.2 Krepssdyr, bløtdyr eller pigghuder ☐ Stamdyranlegg ☐ Klekkeri ☐ Yngelanlegg ☐ Vekstanlegg ☐ Annet	
3.4 Spesielle opplysninger vedr. det planlagte driftsopplegget Driften skal baseres på moderne resirkuleringsteknologi, hvor en med bruk av mekaniske og biologiske filtre, renser vannet og bruker det flere ganger. Dette medfører et svært lite vannbehov, og anlegget kan operere i lengre perioder uten påfylling av vann, gjennom regulering av temperatur og foring. Anlegget vil ha mulighet for nedkjøling av prosessvann, slik at fisken gradvis tilvennes den temperaturen den vi få ved utsett på sjølokalitet. Vannkilde er havet, dvs at prosessvannet er avsaltet sjøvann. Vedlagt er beskrivelse av driftsopplegg, samt beskrivelse av resirkuleringsteknologi.		
3.5 Opplysninger om anlegget		
☒ Anleggsskisse med inntegning av inntaks- og utslippsledninger samt eventuelle kabler i sjø (Vedlagt)		
3.6 Supplerende opplysninger		
Anlegget blir bygget på g nr 16, b nr 441 i Hasvik. Området er regulert til industriformål. Hasvik kommune er grunneier og det foreligger enighet om vederlag for bruk av området. Det søkes om konsesjon på ferskvannskilde, som kan komme som alternativ eller supplement til vannkilden. Anlegget har foreløpig ingen ansatte, og jobber med fullstendig beskrivelse av driftskonseptet. Selskapet har utarbeidet beredskapsplan men ikke IK-system. Dersom selskapet får konsesjon, vil arbeidet med dette pågå parallelt med utbyggingen, i samarbeid med de ansatte på anlegget. Anlegget planlegges bygd etter de forskrifter som gjelder med hensyn til fiskevelferd og sikring mot rømning, herunder doble fysiske sikringer.		

4. Hensyn til vannressurs, folkehelse, smittevern, dyrehelse og miljø	
4.1 Hensyn til vannressurs	
4.1.1 Ferskvann (se veileder m/vedlegg): Navn på vannkilde: Hasvikvannet Er vassdraget vernet? ☐ Ja ☐ Nei Vannforbruk ved normaldrift: m ³ /min Minimum vannforbruk: m ³ /min Maksimum vannforbruk: m ³ /min Er det en reservevannkilde? ☐ Ja ☐ Nei Er det bygget fiskesperre? ☐ Ja ☐ Nei Er det oppgang av anadrom fisk i vassdraget? ☐ Ja ☐ Nei Behandling av inntaksvann? ☐ Ja ☐ Nei Resirkulering av vannet? ☐ Ja ☐ Nei Oksygenering av vannet? ☐ Ja ☐ Nei Spesifikasjon av inngrep ved inntak: Rydde i boksene og m ³ /min	4.1.2 Sjøvann: Navn på inntaksområde: HASVIK HAVN Spesifikasjon av inngrep ved inntak: Behandling av inntaksvann? ☒ Ja ☐ Nei Resirkulering av vann? ☒ Ja ☐ Nei Resirkulering av avsaltet vann.
4.2 Hensyn til folkehelse, ekstern forurensning (ved produksjon til konsum)	
4.2.1 Avstand fra vanninntak til utslipp av kloakk eller fra landbruk, industri o.l. 400 meter	
4.3 Hensyn til smittevern og dyrehelse	
4.3.1 Akvakulturrelaterte virksomheter eller lakseførende vassdrag innenfor en avstand i sjø på 5km. Stedsnavn og type virksomhet(er) eller lakseførende vassdrag: Ingen	
4.3.2 Akvakulturrelaterte virksomheter eller stasjonære fiskeforekomster i ferskvannskilden:	
4.4 Hensyn til miljø	
4.4.1 Utslipp til resipient	
Til sjø ☒ Ja ☐ Nei Dybde til bunn: 17 m Mengde antatt utslipp: 1320 tonn Planlagt rensing ☐ Ja ☒ Nei	Til ferskvann ☐ Ja ☒ Nei Dybde til bunn: m Mengde antatt utslipp: Planlagt rensing ☐ Ja ☐ Nei
4.4.2 Miljøtilstand	
I ferskvann Er det gjennomført en klassifisering av miljøkvaliteten i ferskvann? ☐ Ja ☐ Nei	Miljøundersøkelser Er det gjennomført en undersøkelse av biologisk mangfold m.m.? ☐ Ja ☐ Nei
4.4.3 Strømmåling	
Ved utslipp til sjø: SE VEDLAGT STRØMRAPPORT Vannutskiftingsstrøm: 0,44 m/sek Spredningsstrøm: 0,0442 m/sek Bunnstrøm: 0,0481 m/sek	Ved utslipp til ferskvann: Er det gjennomført andre målinger? ☐ Ja ☐ Nei
4.4.4 Planlagt årlig produksjon 12 mill smolt	4.4.5 Forventet forbruk? 1320 tonn
4.5 Supplerende opplysninger	
For resultater fra strømmåling legges det ved strømmålingsrapport. Det legges ved MOM B undersøkelse vedrørende lokalitetens egnethet.	

6. Vedlegg		
6.1 Til alle søknader		
6.1.1 ☒ Kvittering for betalt gebyr	6.1.2 ☒ Strømmåling	
6.1.3 Kartutsnitt og anleggsskisse		
☒ Arealplankart - Annen akvakulturrelaterte virksomheter mm - Kabler, vannledninger o.l. i området - Anlegget avmerket	☒ N-5 serie (M = 1 : 5 000) - Vanninntak til anlegget - Utslipp fra anlegget - Utslipp fra kloakk, landbruk industri o.l. - Anlegget avmerket	☒ Anleggsskisse (ca 1 : 1 000)
6.1.4 ☒ Beredskapsplan (jf. Mattilsynets etableringsforskrift)	6.1.5 ☐ Konsekvensutredning	6.1.6 ☐ NVE-vedlegg
6.1.7. ☐ IK-system (jf. Mattilsynets etableringsforskrift)		

6.2 Til søknad om ny tillatelse		
6.2.1 Miljøtilstand		
Ved utslipp til sjø B-undersøkelse ☒ C-undersøkelse ☐	Ved utslipp til ferskvann ☐	Miljøundersøkelse Undersøkelse av biologiske mangfoldet m.m. ☐

6.3 Andre vedlegg (spesifiseres)
- Presentasjon av resirkuleringsteknologien - Risikovurdering resirkulering - Vurdering av behov for konsekvensutredning - Beskrivelse av anlegget, planer og produksjonsprosess - Vurdering av høyderestriksjoner Hasvik Lufthavn - Teknisk beskrivelse av avsaltingsanlegg (osmoseanlegg) - <i>Produksjonsplan</i>

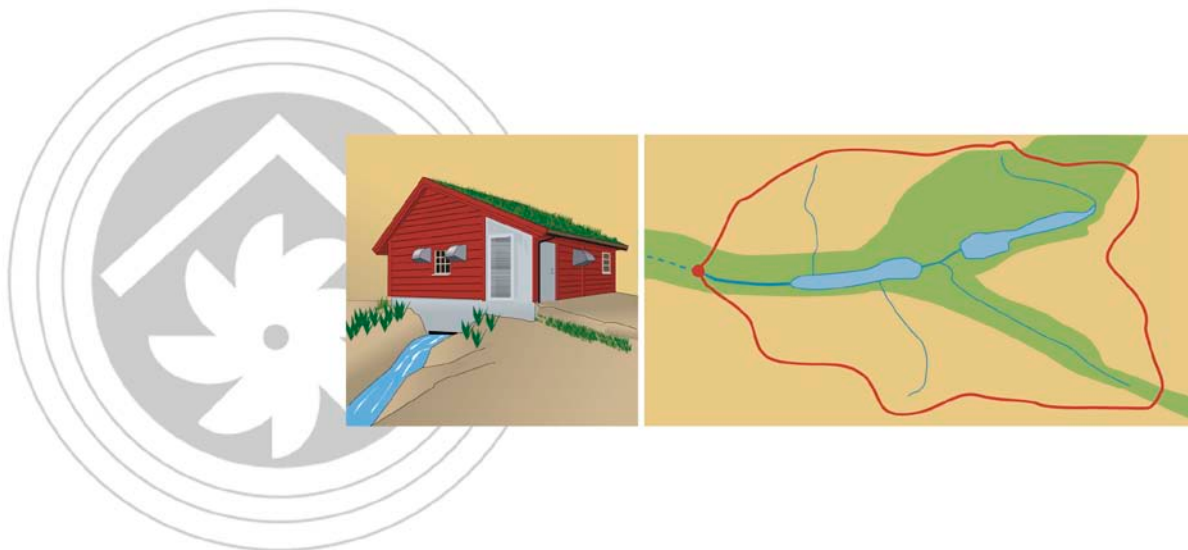
Straumen den *3/5-10*

Stor (Søkers underskrift)

Vedlegg 2. "Hydrologiske data til bruk for planlegging av settefiskanlegg og utvidet vannuttak fra Korsvikvatnet (216.4), Hasvik kommune i Finnmark", NVE 2011.

Hydrologiske data til bruk for planlegging av settefiskanlegg og utvidet vannuttak fra Korsvikvatnet (216.4), Hasvik kommune i Finnmark

Utarbeidet av Seija Stenius



Rapport

Hydrologiske data til bruk for planlegging av settefiskanlegg og utvidet vannuttak i Korsvikvatnet (216.4), Hasvik kommune i Finnmark

Oppdragsgiver: Hasvik kommune

Saksbehandler: Seija Stenius

Ansvarlig: Sverre Husebye

Vår ref.: NVE 201101211-4

Arkiv: 333/216.4

Emneord Settefiskanlegg, hydrologiske data, Korsvikvatn, Hasvik

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no

Innhold

Innhold	3
Forord	4
Beskrivelse av nedbørfeltet til planlagt inntakspunkt.....	5
Tilrettelegging av datagrunnlag for hydrologiske beregninger.....	6
Vurdering av avrenningskartet	7
Beskrivelse av aktuelle målestasjoner	7
Valg av representativ målestasjon og beregning av skaleringsfaktor	7
Variasjon i middelavløp fra år til år	8
Avløpets fordeling over året.....	9
Varighetskurve	10
Alminnelig lavvannføring	11
5-persentil sesongvannføring	11
Restvannføring.....	12
Usikkerhet	18
Aktuelt informasjonsmateriale	18
Vedlegg	18

Forord

På oppdrag for Hasvik kommune har NVE, Hydrologisk avdeling, framskaffet hydrologiske data til bruk for planlegging av settefiskanlegg i Hasvik og utvidet vannuttak fra Korsvikvatnet. Rapporten gir et overslag over vannmengdene som er tilgjengelige i nedbørfeltet. Målet er å gi utbygger i samråd med konsulent nødvendige hydrologiske data som gjør det mulig å planlegge etablering av settefiskanlegg.

Rapporten inneholder grunnlagsdata og vannføringsstatistikk for Korsvikvatnet basert på NVEs hydrologiske database Hydra II og kartdatabase Kartulf. Beregningene omfatter feltgrenser og feltareal ved inntaket, normalavløp, sesongvariasjoner i avløpet, variasjoner i middelavløpet fra år til år, varighetskurver, alminnelig lavvannføring, 5-persentiler og kurver for restvannføring i et tørt, middels og vått år.

De hydrologiske beregningene er beheftet med en viss usikkerhet, på grunn av usikkerhet i avrenningskartet, bruk av måledata for vannføring i andre vassdrag m.m., men er etter min vurdering det beste som kan fremskaffes for planlegging av kraftverket med det målegrunnlag som finnes i området i dag.

Det som her foreligger en ren oversendelse av hydrologisk informasjon på oppdragsbasis, og er ikke en del av NVEs forvaltningsmessige behandling av saken.

Seija Stenius har vært ansvarlig for oppdraget fra NVEs side. Thomas Væringstad har kvalitetskontrollert rapporten.

Sverre Husebye
seksjonssjef

Seija Stenius
overingeniør

Beskrivelse av nedbørfeltet til planlagt inntakspunkt

Vassdragsnummer (regine): 216.4

Vernestatus: ikke vernet.

Feltareal ved inntak kote 76: ca. 1,6 km² (areal beregnet fra kart i målestokk 1:50 000), se figur 1.

Høydeforskjell i feltet: 76 – 454 moh.

Effektiv sjøprosent (forklaring vedlegg 3): 17,0 %.

Snaufjellandel: 83 %.

Normalavløp og årsavløp: NVEs digitale avrenningskart for perioden 1961-1990 gir spesifikt normalavløp (definisjon vedlegg 3) i Korsvikvatnet på 33 l/s·km², som tilsvarer estimert årlig middelevløp på $33 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 \cdot 1,6 \text{ km}^2 = 53 \text{ l/s} = 0,05 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette tilsvarer et midlere årsavløp på 1,7 mill. m³/år. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot ± 20 %, som i Korsvikvatnet tilsvarer et intervall på ca. 42 l/s til 63 l/s.

Hydrologisk regime: Vassdraget har dominerende vårflokk men store flommer kan opptre hele året. Lavvannføringer inntreffer som oftest om vinteren men opptrer også om sommeren.



Figur 1. Nedbørfeltet til Korsvikvatnet.

Tilrettelegging av datagrunnlag for hydrologiske beregninger

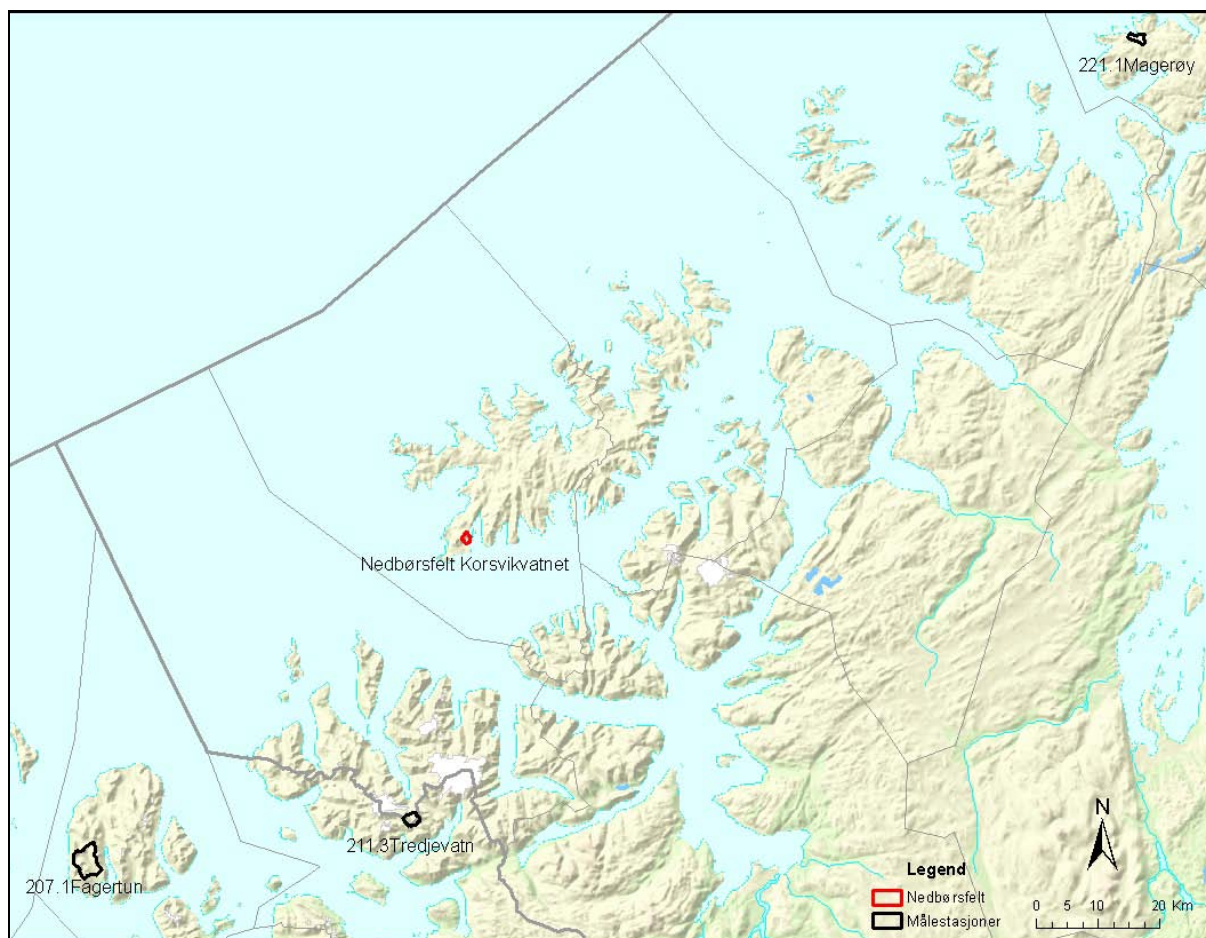
Grunnlaget for alle hydrologiske beregninger er tidsserier av vannføring over en lang årrekke. Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i det aktuelle vassdraget, så videre analyser må baseres på en sammenligning og skalering med tidsserier for avløp fra målestasjoner i nedbørfelt med lignende avløpsforhold. Nedbørfeltene til sammenligningsstasjonene er inntegnet på kart i figur 2 sammen med Korsvikvatnets nedbørfelt. Feltkarakteristika er vist i tabell 1.

Tabell 1. Feltkarakteristika

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
221.1 Magerøy	1992-dd	2,73	89	7,1	37	31,5	108 - 297
211.3 Tredjevatn	1989-dd	3,95	92	7,1	45	67,8	363 - 929
207.1 Fagertun	1948-1983	15,5	73	0,1	38	84,3	19 - 906
Korsvikvatnet	-	1,59	83	17,0	33	-	76 - 454

Q_N betegner årsmiddelavrenningen i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

Q_m betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen



Figur 2. Oversikt over nedbørfeltene til sammenligningsfeltene og Korsvikvatnet.

Vurdering av avrenningskartet

Middelavløpet ved målestasjonene er beregnet fra observerte data og sammenlignet med avrenningskartet. Som følge av at middelavløpet er beregnet for en annen periode enn avrenningskartets normalperiode fra 1961-1990 er ikke estimatene direkte sammenlignbare. Observert normalavløp ved målestasjon 221.1 Magerøy stemmer noenlunde overens med avrenningskartet men observert avrenning ved målestasjon 211.3 Tredjevatn og 207.1 Fagertun er mye høyere enn avrenningskartet. Det er grunn til å anta at avrenningskartet er usikkert for Korsvikvatnet sitt nedbørfelt og at det muligens underestimerer avrenningen noe.

Beskrivelse av aktuelle målestasjoner

Målestasjon 221.1 Magerøy ligger ca 135 km nordost for Korsvikvatnet. Feltareal og avrenning er litt større, andel snaufjell er omtrent lik og effektiv sjøprosent er lavere sammenlignet med Korsvikvatnet. 20-30 % av arealet til Korsvikvatn sitt nedbørfelt ligger høyere sammenlignet med Magerøy sitt nedbørfelt men middel høyden (H_{50}) er på kote 185 og 187 for henholdsvis Korsvikvatn og Magerøy. Datakvaliteten er god men det mangler tidvis observasjoner i 2002, 2003 og 2007. Det er dermed 14 år med komplette data. Selvreguleringsevnen for målestasjon Magerøy antas å være noenlunde lik selvreguleringsevnen for Korsvikvatn.

Målestasjon 211.3 Tredjevatn ligger ca 46 km sør for Korsvikvatnet. Feltareal og avrenning er større, andel snaufjell er omtrent lik og effektiv sjøprosent er lavere sammenlignet med Korsvikvatnet. Drøyt 70 % av arealet til Tredjevatn ligger høyere sammenlignet med Korsvikvatn. Datakvaliteten vinterstid er usikker grunnet isoppstuvning og det er mye hull i dataene. Selvreguleringsevnen for målestasjon Tredjevatn antas å være noenlunde lik selvreguleringsevnen for Korsvikvatn.

Målestasjon 207.1 Fagertun ligger ca 80 km sørøst for Korsvikvatnet. Feltareal og avrenning er mye større, andel snaufjell lit lavere og effektiv sjøprosent er mye lavere sammenlignet med Korsvikvatnet. Drøyt 30 % av arealet til Fagertun ligger høyere og knappe 10 % ligger lavere sammenlignet med Korsvikvatn. Datakvaliteten er god og det er lite hull i dataene men vannføringskurven er usikker særlig på lave vannføringer. Selvreguleringsevnen for målestasjon Fagertun antas å være noenlunde lik selvreguleringsevnen for Korsvikvatn.

Valg av representativ målestasjon og beregning av skaleringsfaktor

På bakgrunn av de ulike stasjonenes feltegenskaper og datakvalitet er det antatt at Magerøy er mest representativ for forholdene i Korsvikvatnet. Denne stasjonen er derfor benyttet videre i analysen.

Data som er presentert er tilpasset Korsvikvatnet sitt nedbørfelt på $1,6 \text{ km}^2$ ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Skaleringsfaktoren som er benyttet er:

$$(33 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 / 31,5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2) \cdot (1,6 \text{ km}^2 / 2,7 \text{ km}^2) = \underline{0,610}$$

Variasjon i middelavløp fra år til år

Variasjonene i middelavløpet fra år til år er relevant i forhold til årlige produksjons- og inntektsvariasjoner. Middelavløpet i enkeltår kan i stor grad avvike fra normalavløpet.

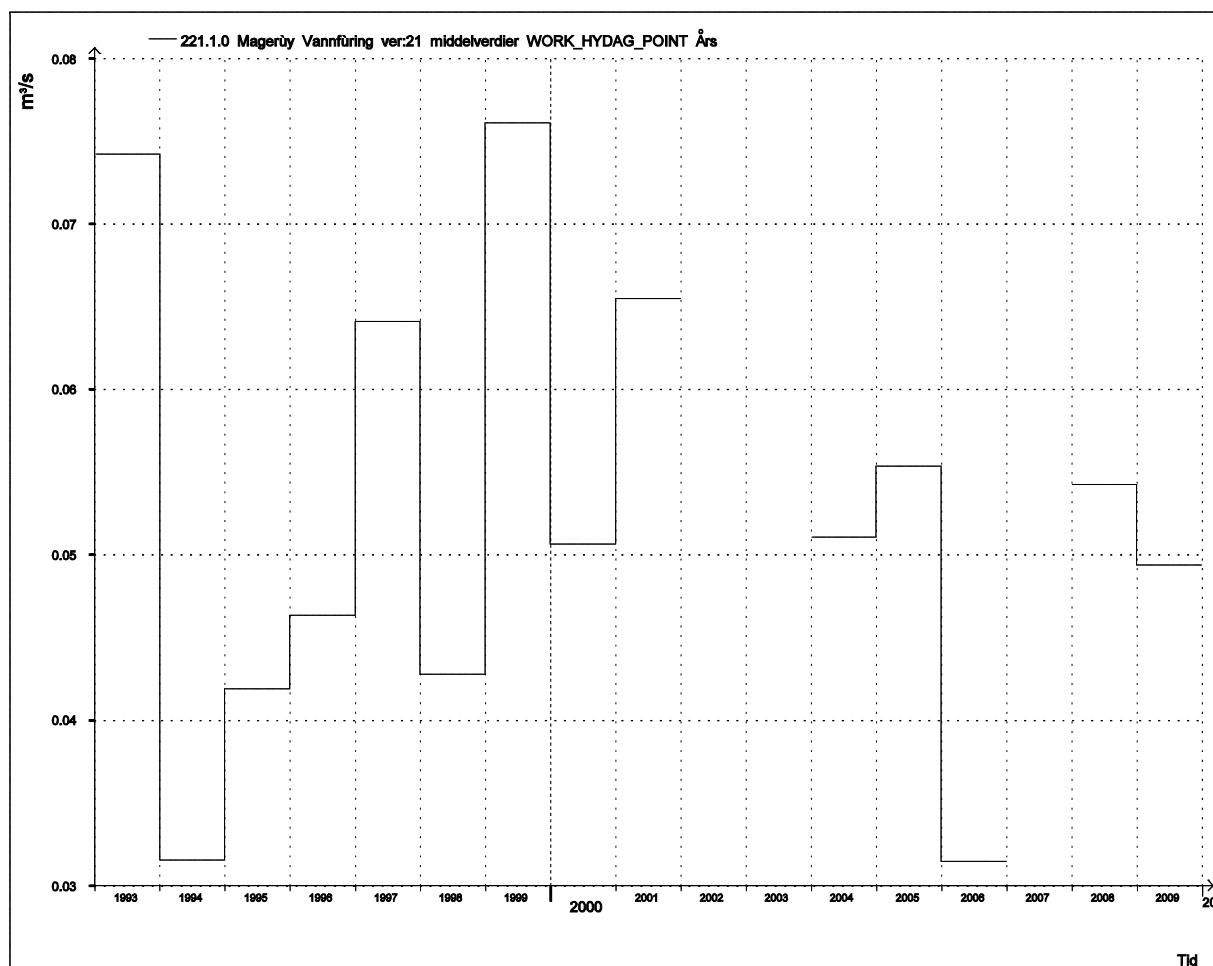
Med bakgrunn i skalert vannføringsserie for Magerøy i perioden 1993-2009 (der 2002, 2003 og 2007 ikke brukes) er variasjonene i middelavløpet fra år til år ved Korsvikvatnet presentert i figur 3.

Dataene i figuren foreligger i tabellform i vedlegg 1.

Det må påregnes en variasjon fra år til år rundt $\pm 43 \%$ i forhold til normalavløpet.

Det er funnet at årsavløpet i Korsvikvatnet har variert mellom omtrent 0,03 og 0,08 m³/s. I perioden er 2006 det tørreste året og 1999 det mest vannrike året basert på årsvolumet.

Det presiseres at disse dataene har utgangspunkt i et annet nedbørfelt der data er omregnet for å representere Korsvikvatnet, og at de reelle årsvariasjonene i Korsvikvatnet kan avvike i større eller mindre grad fra dette.



Figur 3. Variasjon i avrenningen fra år til år i Korsvikvatnet.

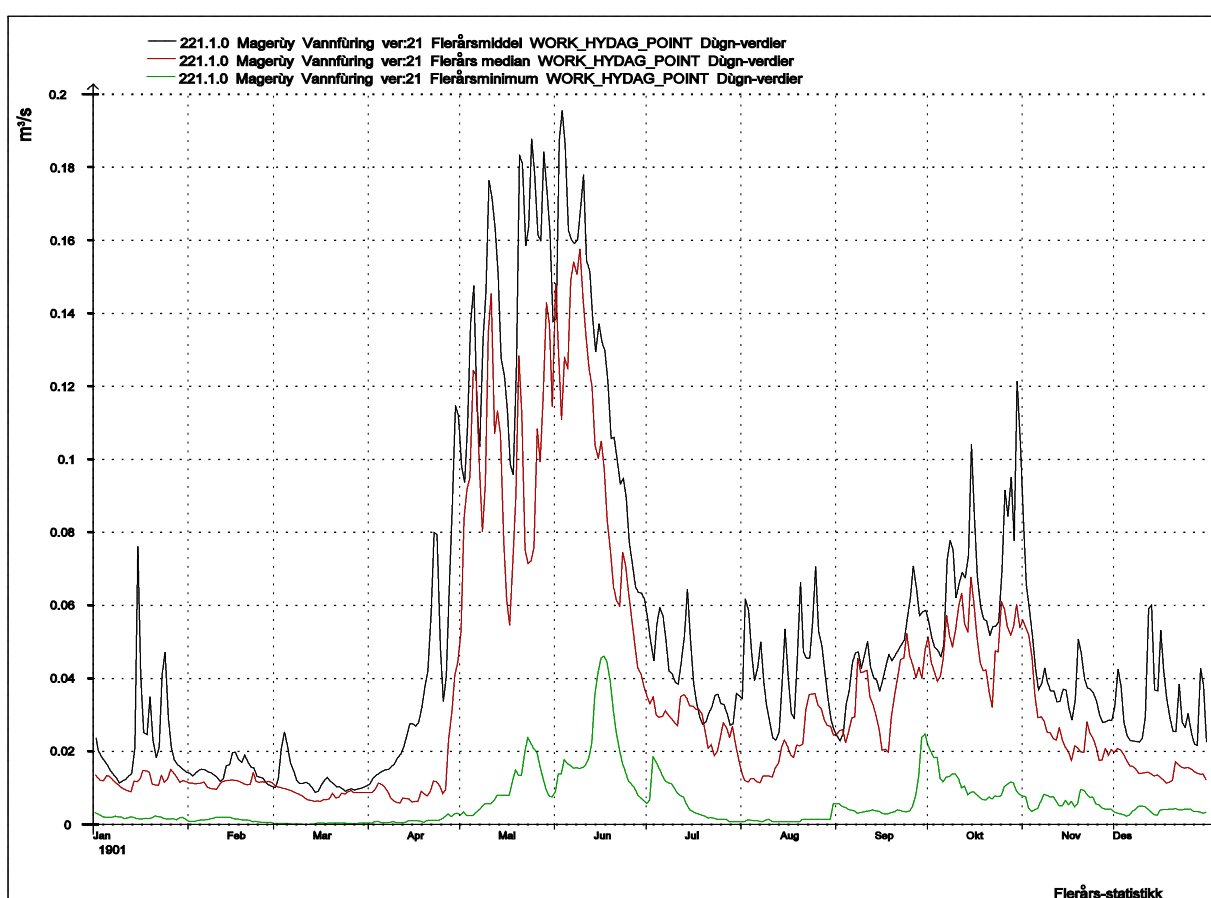
Avløpets fordeling over året

Avløpets sesongvariasjon i Korsvikvatnet antas å stemme noenlunde overens med sesongvariasjonene ved Magerøy. Figur 4 viser middelvannføringen (flerårsmiddel), medianvannføringen (flerårsmedian) og minimumsvannføringen (flerårsminimum) i Korsvikvatnet over året utarbeidet på grunnlag av observert vannføring ved Magerøy i perioden 1993-2009 (unntatt 2002, 2003 og 2007). Se vedlegg 3 for forklaring av begrepene flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum. Data fra Magerøy er skalert som tidligere beskrevet.

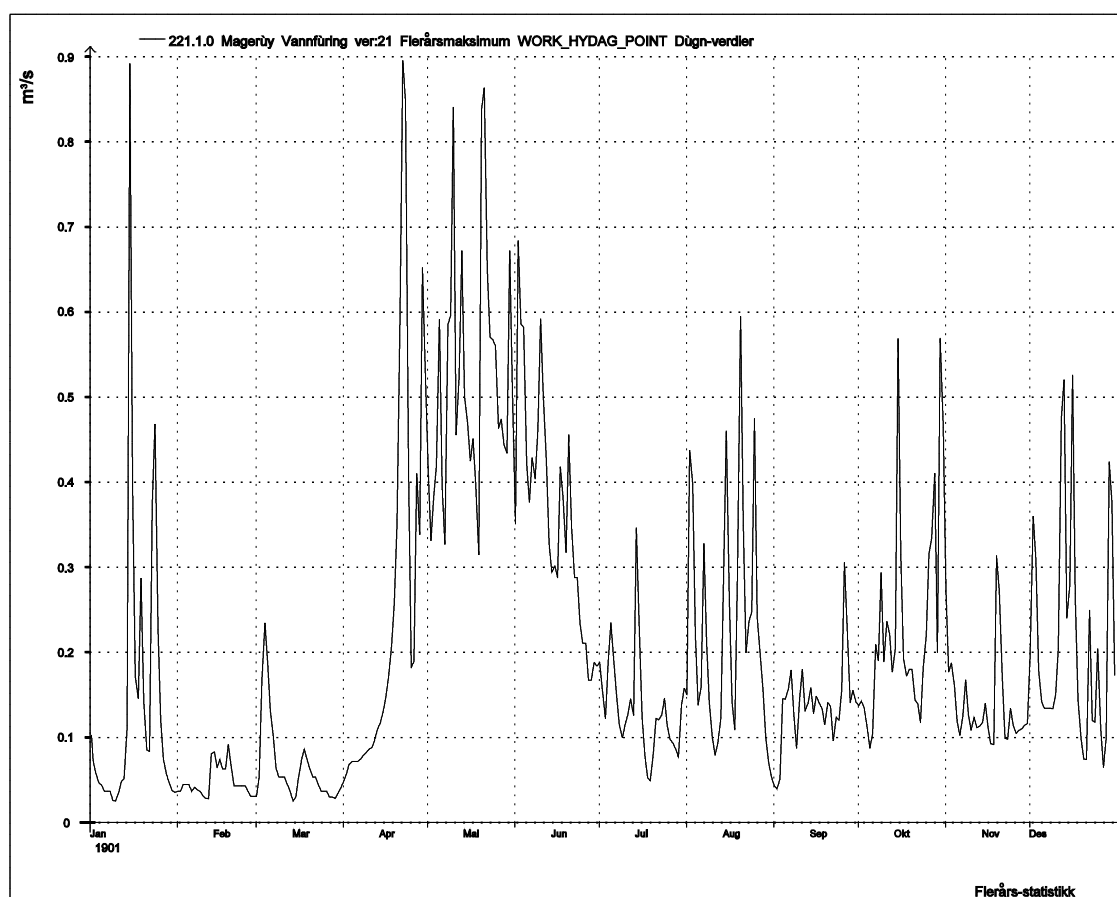
Både flerårsmiddel og flerårsmedian gir et bilde av midlere avløpsforhold. Ved bygging av små anlegg antas det at mediankurven, som i de fleste tilfeller ligger lavere enn middelkurven, er best egnet til å gi et bilde av midlere avløpsforhold. Dette skyldes at små anlegg (magasin) ikke kan utnytte flomvannføringer. I middelkurven inngår flomvannføringene ved beregning av middelkurven, mens mediankurven ikke vektlegger flomvannføringer.

Den nederste kurven viser de laveste vannføringene som har forekommet i årrekka. Lavvannføringene inntreffer som regel om vinteren men opptrer også om sommeren.

Figur 5 viser hvordan maksimale flommer er fordelt over året. Vassdraget har dominerende vårfloer men store flommer kan opptre hele året. Figuren viser døgnmiddelvannføringer. Kulminasjonsvannføringer er noe større.



Figur 4. Kurven viser sesongvariasjonen i vannføringen i m³/s i Korsvikvatnet basert på flerårs døgnerverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Sesongvariasjonene er antatt å samsvare noenlunde med nedbørfeltet til målestasjon Magerøy.



Figur 5. Maksimale flommer som døgnmiddel i m^3/s i Korsvikvatnet.

Varighetskurve

Med bakgrunn i den skalerte dataserien fra Magerøy er det for Korsvikvatnet utarbeidet varighetskurver samt andre kurver til hjelp for å planlegge vannuttaket. Forklaring til og eksempel på bruk av kurvene er gitt i vedlegg 3 og varighetskurver for Korsvikvatnet er vist i vedlegg 2. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for Magerøy i perioden 1993-2009 (unntatt 2002, 2003 og 2007) og skalert som tidligere beskrevet.

Sesongkurvene viser vannføringen i % av middelavløp for sesongen. Ved bruk av kurvene trengs dermed sesongverdier for middelavløpet i Korsvikvatnet. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for Magerøy i perioden 1993-2009 og skalert som tidligere beskrevet. Middelavløpet for året er $0,052 \text{ m}^3/\text{s}$. For sommer- og vintersesongen er middelavløpet på henholdsvis $0,080$ og $0,033 \text{ m}^3/\text{s}$.

Den benyttede målestasjonen (Magerøy) antas å ha noenlunde lik selvreguleringsevne med Korsvikvatnet som følge av større areal men mindre innsjø prosent. Det betyr at varighetskurven og slukeevne ved Magerøy trolig gir et relativt godt bilde av utnyttbar vannmengde i forhold til Korsvikvatnets nedbørfelt. Dette gjenspeiles også i kurvene for slukeevne og sum lavere. Sammenligningsfeltet ligger i et annet vassdrag, og større eller mindre avvik må forventes.

Tallene som er brukt i forklaringene til kurvene i vedlegg 3 er eksempler, og er kun ment til å forklare bruken av kurvene. Eksempelene forutsetter at vassdraget er uregulert.

Alminnelig lavvannføring

Det er etter vannressursloven krav til minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (se definisjon i vedlegg 3) for tiltak som ikke krever konsesjon.

Alminnelig lavvannføring for Korsvikvatnet er beregnet på objektivt grunnlag ved hjelp av regresjon mot feltegenskaper og resultatet er sammenlignet med alminnelig lavvannføring beregnet på bakgrunn av observerte data ved Magerøy i tabell 1.

Alminnelig lavvannføring for Korsvikvatnet, beregnet på bakgrunn av feltparametere med programmet LAVVANN, er $4,8 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$. I programmet har Korsvikvatnet tilhørighet til region 6, og har følgende feltparametere: feltareal $1,6 \text{ km}^2$, feltakse $1,8 \text{ km}$, feltbredde ($1,6 \text{ km}^2 / 1,8 \text{ km}$) $0,9 \text{ km}$, maksimal høydeforskjell 378 m , effektiv sjøprosent $17,0 \%$, andel snaufjell 83% og spesifikt avløp $33 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$.

Estimert alminnelig lavvannføring ved målestasjonen Magerøy er $1,1 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$. Alminnelig lavvannføring øker normalt med bl.a. økende feltstørrelse, innsjøprosent og økende spesifikk avrenning.

Lavvannprogrammet gir $4,4 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ for sammenligningsstasjonen Magerøy, dette er veldig mye høyere enn estimert alminnelig lavvannføring fra måledata. Med bakgrunn i dette vektlegges resultatene fra programmet LAVVANN lite og alminnelig lavvannføring er antatt å være i størrelsesorden $1,5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ som tilsvarer rundt 2 l/s .

I vassdrag med store sesongvariasjoner i vannføring, som i bre- og høyfjellsvassdrag, er det viktig å være klar over at alminnelig lavvannføring kan være en svært misvisende lavvannskaraktistikk i sommersesongen. I slike vassdrag bør man derfor være varsom med å benytte alminnelig lavvannføring som minstevannføringskrav i sommersesongen.

5-persentil sesongvannføring

5-persentil for vannføring (se definisjon, vedlegg 3) i perioden 1.5 – 30.9 (sommerhalvåret) og i perioden 1.10 – 30.4 (vinterhalvåret) er for Korsvikvatnet estimert med utgangspunkt i målestasjon Magerøy. Beregnet 5-persentil for sommer- og vintersesong er for Magerøy henholdsvis $2,2 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ og $0,7 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$.

Med utgangspunkt i dette, og vurderingene gjort ved beregning av alminnelig lavvannføring, er 5-persentilen ved utløpet fra Korsvikvatnet anslått til å være:

- Sommersesongen (1/5 – 30/9): $2,5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ eller ca 4 l/s
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): $1,0 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ eller ca 2 l/s

Restvannføring

For å bestemme restvannføringen for et punkt rett nedstrøms utløpet for Korsvikvatn er det laget en modell, hvor observert daglig skalert vannføring for målestasjon Magerøy i perioden 1993-2009 er utgangspunktet. I modellen er det lagt inn følgende forutsetninger:

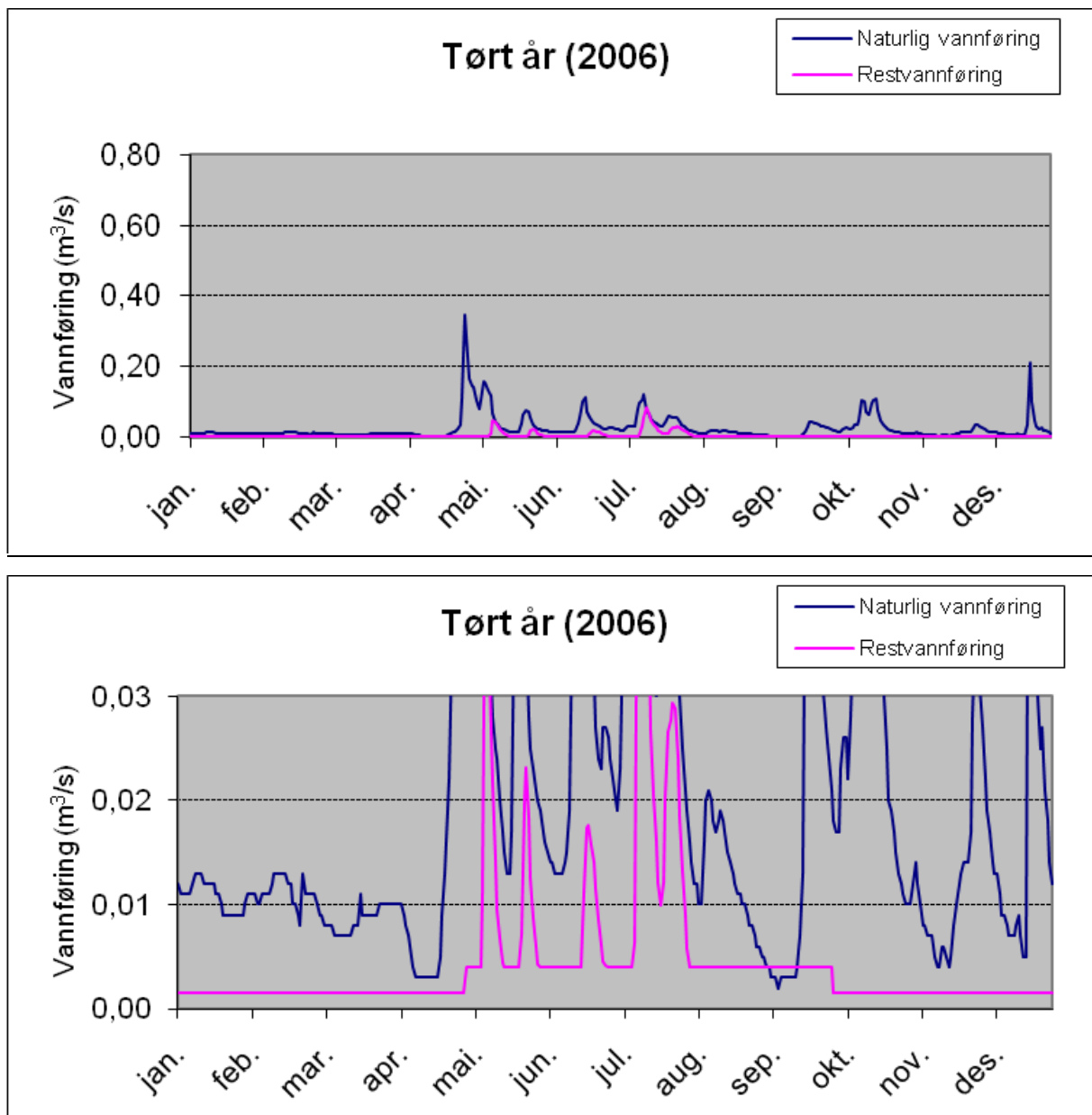
- Maksimalt vannuttak er $0,026 \text{ m}^3/\text{s}$ ($0,020 \text{ m}^3/\text{s}$ eller $1,2 \text{ m}^3/\text{min}$ (faktisk vannuttak) og $0,006 \text{ m}^3/\text{s}$ (lekkasje fra magasinet¹)).
- Minstevannføring:
 - Sommersesongen (1/5 – 30/9): $0,004 \text{ m}^3/\text{s}$
 - Vintersesongen (1/10 – 30/4): $0,002 \text{ m}^3/\text{s}$
- HRV og LRV er på henholdsvis kote 76,5 og 76,0 m.
- Reguleringshøyde: 0,5 m.
- Areal magasin (Korsvikvatn): $0,27 \text{ km}^2$ (data hentet fra NVE Atlas, innsjødatabase).
- Magasin volum: ($0,5 \text{ m} \cdot 0,27 \text{ km}^2$) $0,135 \text{ mill. m}^3$ (det er her gjort en forenkling at arealet i magasinet er $0,27 \text{ km}^2$ ved vannstand både på HRV og LRV).
- Overløpet har i modellen en snitt bredde på 3 m og en høyde på 1,5 m (det er oppgitt av oppdragsgiver att: overløpet er ca. 1.5 m bred i bunnen, med skrånede sider i ca 45 grader, med høyde på ca 1.5 m).

Restvannføringen er funnet ved å trekke vannuttaket og minstevannføringen fra den estimerte vannføringen ved inntaket. Når tilsiget er større enn vannuttaket og magasinet er fullt, vil all overskytende vann gå som restvannføring. Når magasinet er tomt og tilsiget er mindre enn minstevannføringen, slippes hele tilsiget.

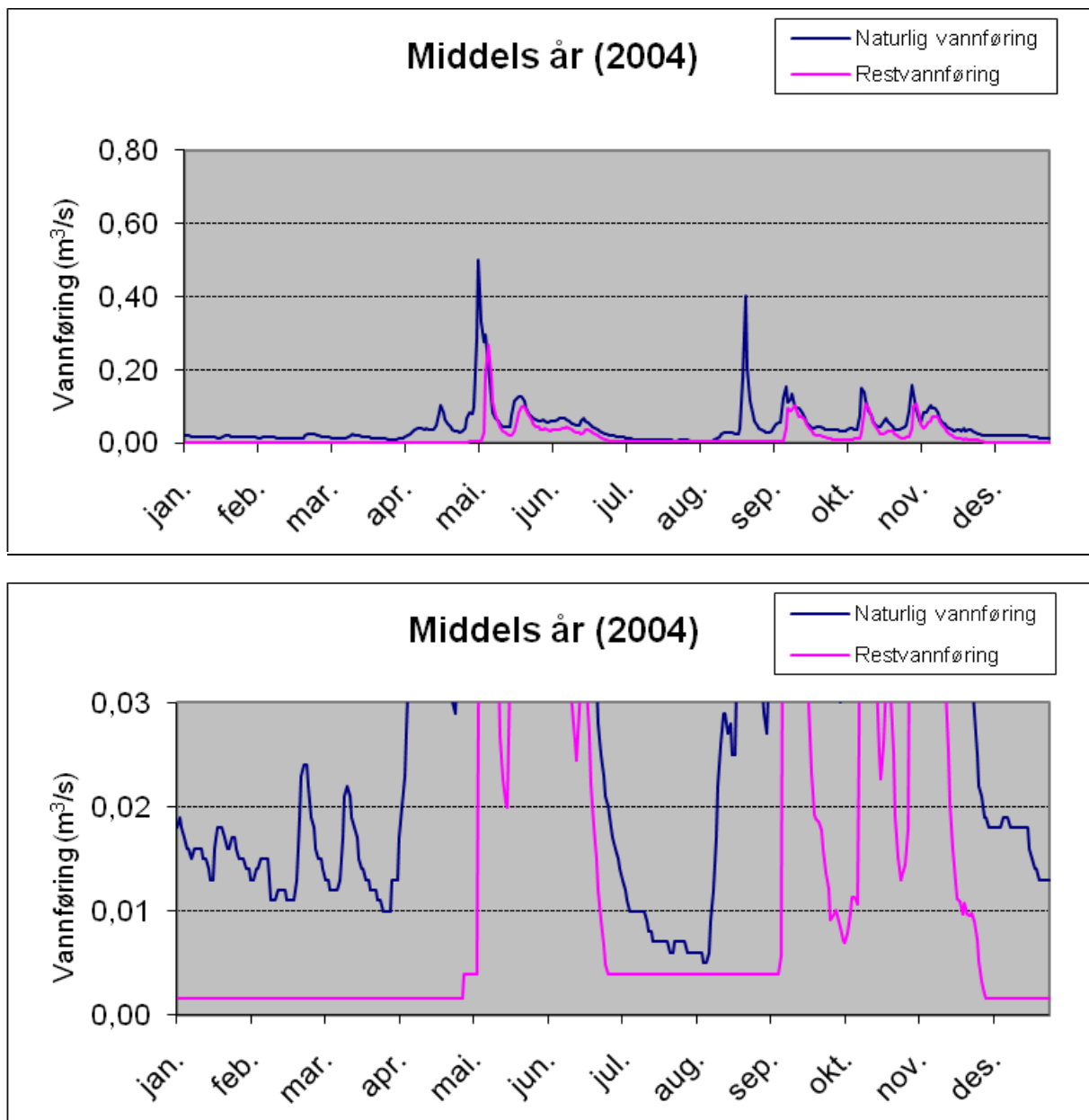
Estimert restvannføring og naturlig vannføring nedstrøms utløpet av Korsvikvatn er for et tørt (2006), middels (2004) og vått (1999) år illustrert i figurene 6, 7 og 8. I det tørre året (2006) er det jevnt lav vannføring hele året, dette gjør at årsvolumet blir lite selv om vannføringen aldri er ekstremt lav. I 2000 er vintervannføringen mye lavere under en lang periode jamført med 2006. Effekten av lav vannføring under en lengre periode (2000) illustreres av figur 9.

Tilsig fra restfeltet nedstrøms Korsvikvatn vil bidra til å øke restvannføringen. Størrelsen på restfeltet er ca. $1,9 \text{ km}^2$ og har et middelavløp på rundt 53 l/s. Det er en sidebekk av betydning som kommer inn på strekningen ca 1 km nedstrøm utløpet, slik at restvannføringen vil gradvis øke nedover elvestrengen. Mye av lekkagen gjennom moreneryggen kommer inn til sidebekken i følge rapport, Vannforbruk og vannbalanse, utarbeidet av NGI på oppdrag av Hasvik kommune i 1999. I lavvannsperiodene vil bidraget fra restfeltet være lite men lekkasjen vil, i følge oppdragsgiver, være nær konstant over året.

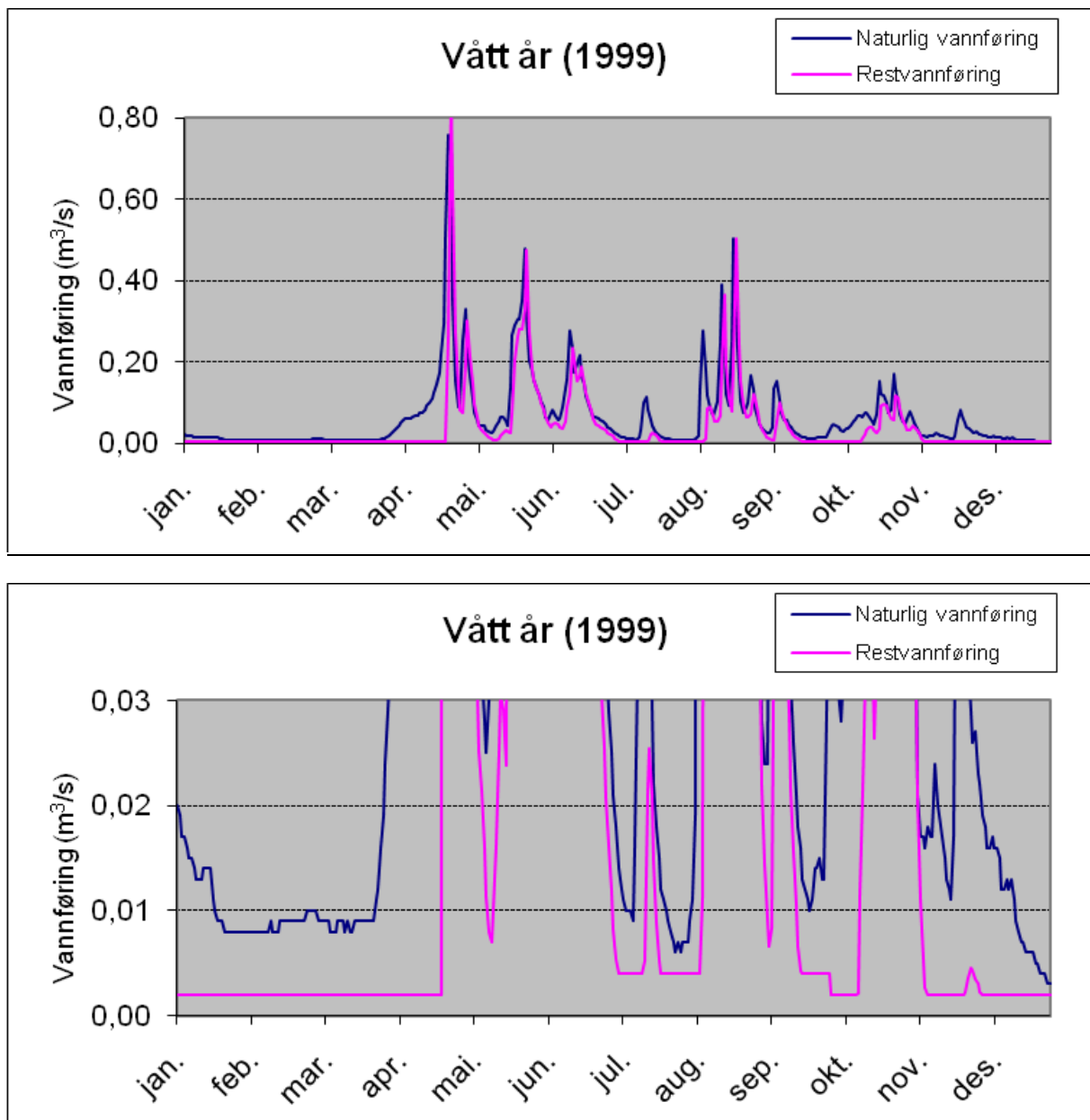
¹ Korsvikvatnet er mot sør demt opp av en morenerygg. Det lekker i følge oppdragsgiver ca 500 m^3 per døgn (6 l/s) ut fra magasinet gjennom moreneryggen.



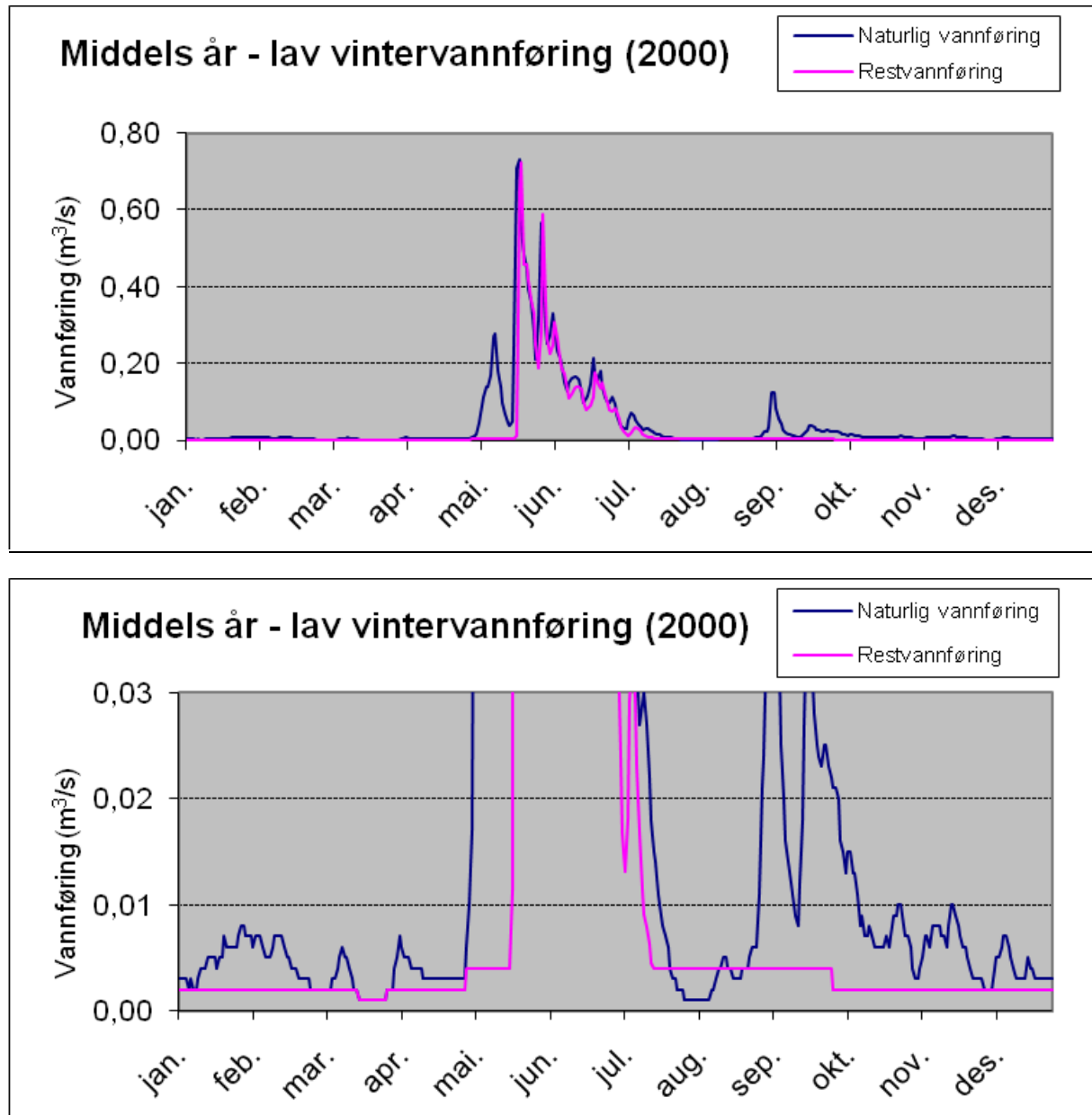
Figur 6. Restvannføringen i Korsvikvatnet i et tørt år (2006) med en årsavrenning på $0,03 \text{ m}^3/\text{s}$. I 39 dager av året er vannuttaket mindre enn $0,026 \text{ m}^3/\text{s}$. I 52 dager er det overløp ved dammen. Totale vannuttaket (inklusive lekkasjen) er 273 mill. m^3 .



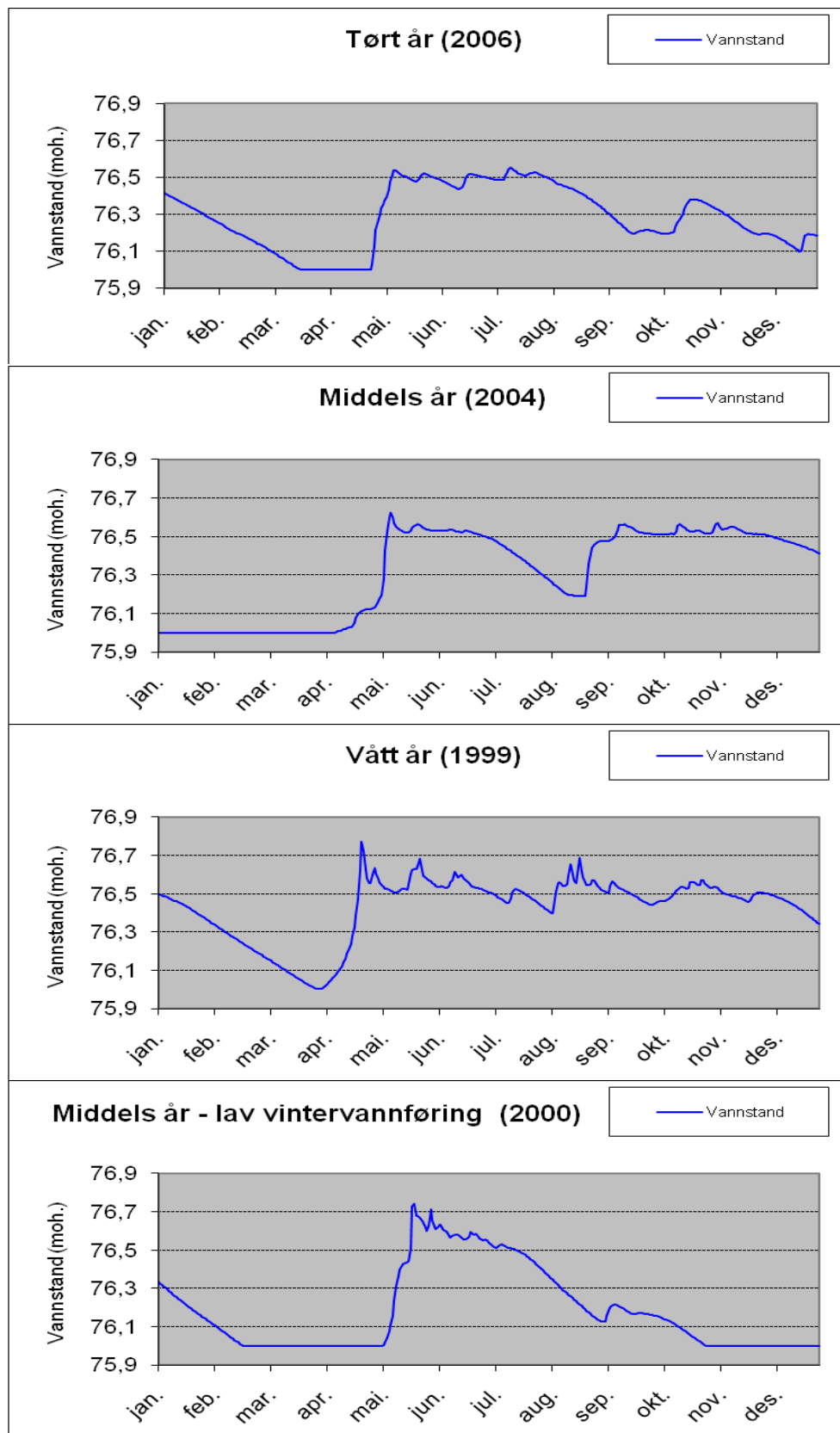
Figur 7. Restvannføringen i Korsvikvatnet i et middels år (2004) med en årsavrenning på $0,05 \text{ m}^3/\text{s}$. I 97 dager av året er vannuttaket mindre enn $0,026 \text{ m}^3/\text{s}$. I 140 dager er det overløp ved dammen. Totale vannuttaket (inklusive lekkasjen) er 259 mill. m^3 .



Figur 8. Restvannføringen i Korsvikvatnet i et vått år (1999) med en årsavrenning på 0,08 m³/s. 10 dager av året er vannuttaket mindre enn 0,026 m³/s. I 158 dager er det overløp ved dammen. Totale vannuttaket (inklusive lekkasjen) er 297 mill. m³.



Figur 9. Restvannføringen i Korsvikvatnet i et middels år med lav vintervannføring (2000) med en årsavrenning på 0,05 m³/s. I 141 dager av året er vannuttaket mindre enn 0,026 m³/s. I 59 dager er det overløp ved dammen. Totale vannuttaket (inklusive lekkasjen) er 192 mill. m³.



Figur 10. Vannstandsvariasjoner i Korsvikvatnet i et tørt-, middels- og vått år samt et middels år med langvarig lav vintervannføring.

Usikkerhet

Feltstørrelsen er arealberegnet fra kart i målestokk 1:50 000. Usikkerheten i målt feltareal kan utgjøre noen prosent. Det anbefales å undersøke at nedbørfeltgrensene i figur 1 er riktig digitalisert ved en befarung i feltet.

Spesifikt normalavløp er beregnet med bakgrunn i NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot $\pm 20\%$. Usikkerheten øker for små nedbørfelt.

Alle beregninger på basis av andre målte vassdrag vil ved skalering til det aktuelle vassdrag være beheftet med feilkilder. Feilkildene er minimalisert ved å vurdere vassdragets feltegenskaper for deretter å velge en representativ serie som ivaretar disse egenskapene. Det er bare målinger over flere år i de aktuelle vassdrag som vil kunne redusere usikkerheten i avløpstall for vassdraget.

Den valgte sammenligningsstasjonen har 14 år med komplette data, dette er en relativt kort måleperiode og sannsynligheten att ekstrem år (tørre, våte) ikke er registrert i måleperioden er store.

Varighetskurvene gir trolig et relativt godt bilde av utnyttbar vannmengde.

Modellen som beregner restvannføringskurvene bygger på en forenkling av virkeligheten men gir et godt utgangspunkt før å bedømme effekten av vannuttaket.

Aktuelt informasjonsmateriale

Det finnes en rekke informasjonsmaterie ll samt regelverk som det er helt nødvendig å forholde seg til ved prosjektering av mikro- og minikraftverk. Alt er tilgjengelig ved NVEs bibliotek, men noe kan også skaffes andre steder fra:

- Skjema for klassifisering av dammer og trykkrør (finnes tilgjengelig på www.nve.no)
- NVE-Veileder nr. 1/2002: Behandling etter vannressursloven m.v av vassdragstiltak og tiltak som kan påvirke vassdrag og grunnvann (finnes tilgjengelig på www.nve.no)
- Vannressursloven (finnes tilgjengelig på www.lovdata.no)

Vedlegg

Vedlegg 1: Årsmiddelvannføringer utløp Korsvikvatnet

Vedlegg 2: Varighetskurver

Vedlegg 3: Definisjoner



VEDLEGG 1: Årsmiddelvannføringer

(Observerte avrenning ved Magerøy er skalert for å gi representativ avrenning fra Korsvikvatnet)

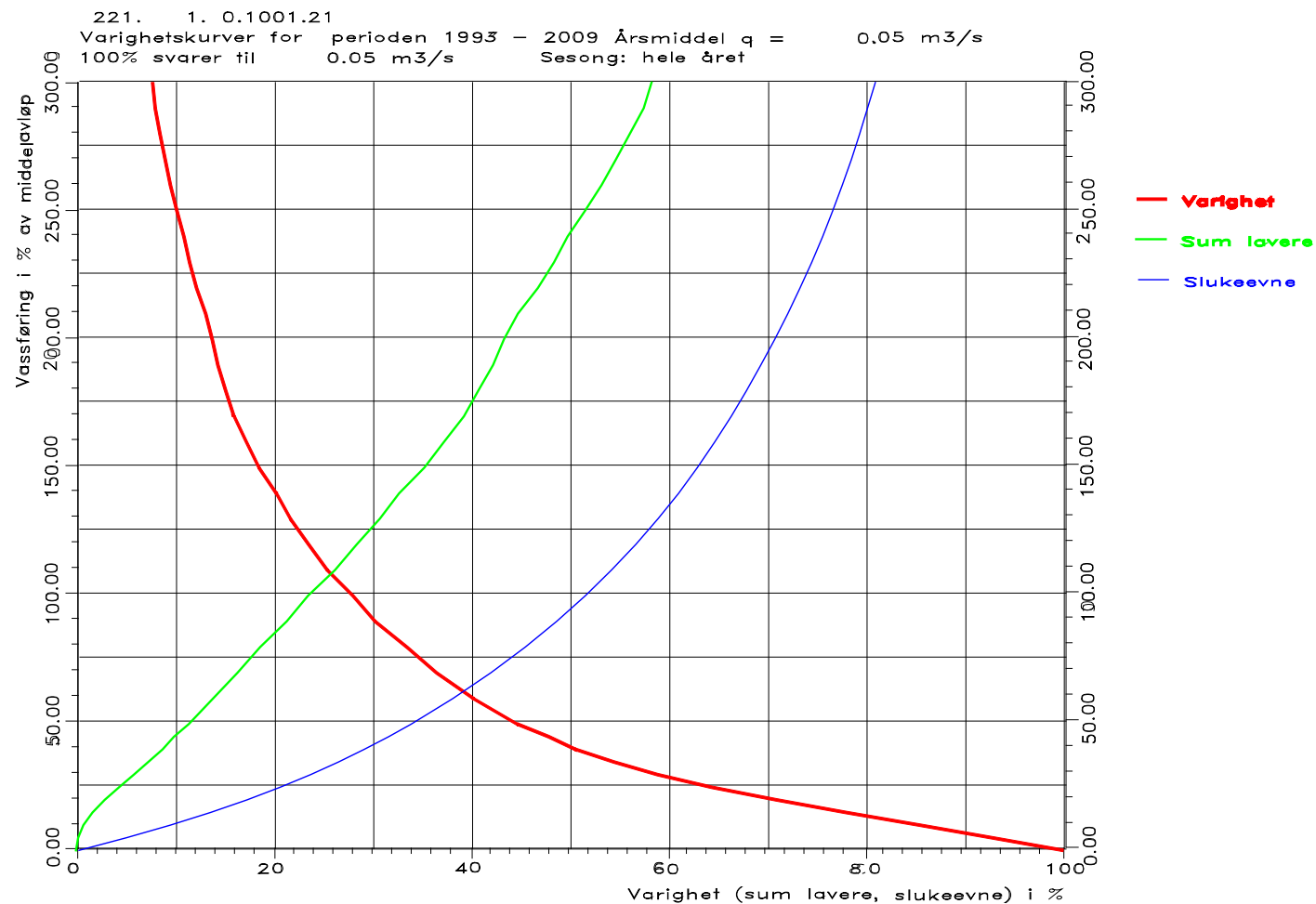
"221.1.0.1001.20 Magerøy Fra:02/07/1993 12:00 Til:02/07/2009 12:00 WORK_HYDAG_POINT Års Enhet:m3/s"

1993.07.02 12:00,	0.074
1994.07.02 12:00,	0.032
1995.07.02 12:00,	0.042
1996.07.02 00:00,	0.046
1997.07.02 12:00,	0.064
1998.07.02 12:00,	0.043
1999.07.02 12:00,	0.076
2000.07.02 00:00,	0.051
2001.07.02 12:00,	0.065
2002.07.02 12:00,	-9999.000
2003.07.02 12:00,	-9999.000
2004.07.02 00:00,	0.051
2005.07.02 12:00,	0.055
2006.07.02 12:00,	0.031
2007.07.02 12:00,	-9999.000
2008.07.02 00:00,	0.054
2009.07.02 12:00,	0.049

VEDLEGG 2: Varighetskurver

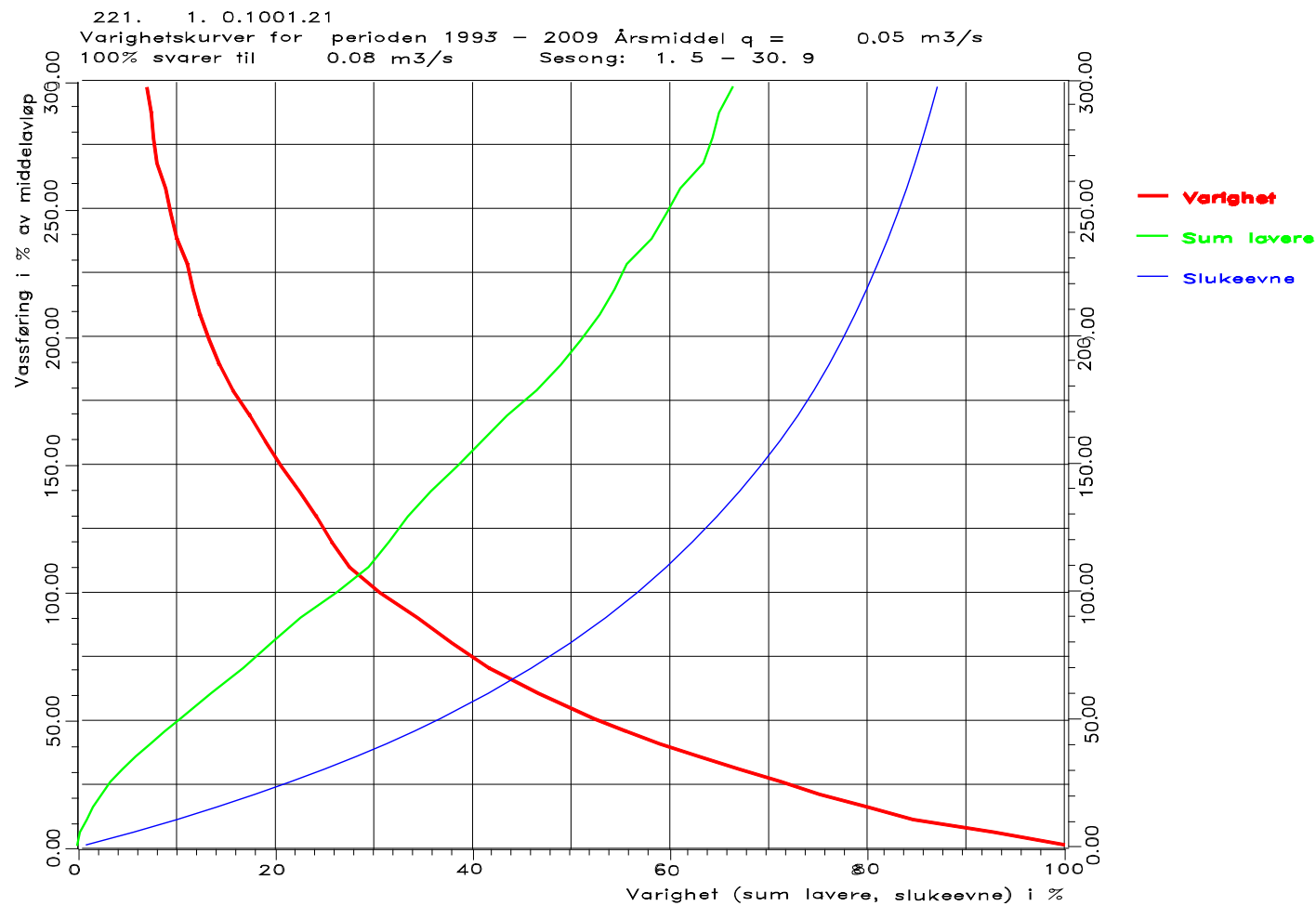
Varighetskurve for hele året

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Magerøy.



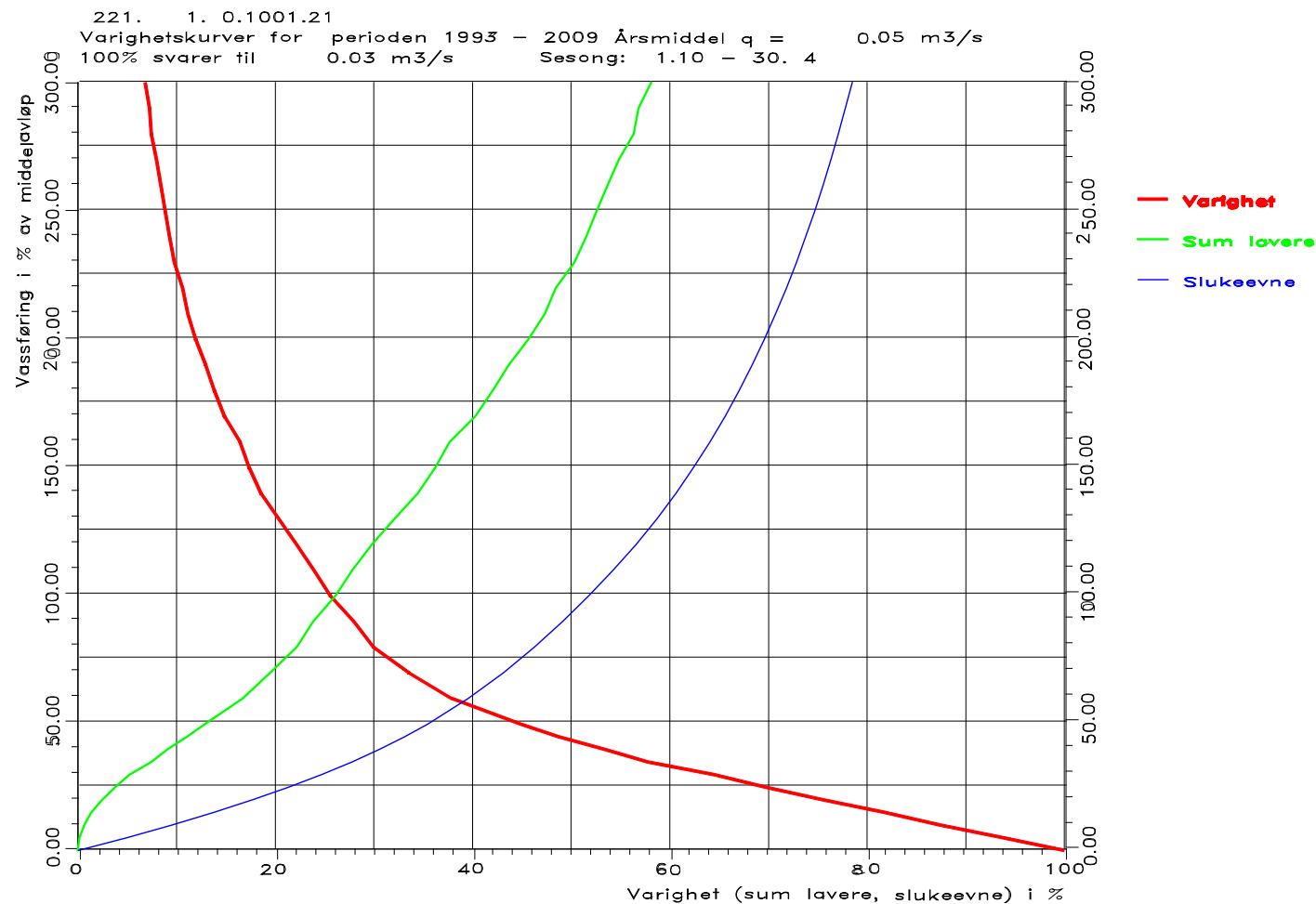
Varighetskurve for sommersesongen (1/5 - 30/9)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Magerøy (14år). Ved bruk av kurven må middelveiden for sesongen benyttes.



Varighetskurve for vintersesongen (1/10 - 30/4)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Magerøy (14år). Ved bruk av kurven må middelveirdien for sesongen benyttes.



Vedlegg 3: Definisjoner

Effektiv sjøprosent: beskriver sjøandelen i nedbørfeltet ved at sjøene tillegges vekt etter både innsjøareal og tilsigsareal. Store innsjøer og sjøer langt ned i nedbørfeltet gis størst vekt.

Spesifikk avrenning: avrenning pr. arealenhet, slik at virkning av ulik feltstørrelse elimineres ved sammenligning av avrenning for ulike vassdrag. Spesifikt normalavløp: Gjennomsnittlig avrenning pr. arealenhet over en 30-årsperiode, fortrinnsvis perioden 1961-90.

Flerårsmiddel: For hver dag i året beregnes gjennomsnittet av alle observerte døgnmiddelvanntføringer i en periode på flere år.

Flerårsmedian: Medianverdi er den midterste av verdiene når disse er ordnet i stigende rekkefølge. I dette tilfellet: for hver dag i året er den døgnmiddelvanntføringen tatt ut der halvparten av døgnmiddelvanntføringene i årrekka er større enn og halvparten mindre enn denne verdien.

Flerårsminimum: For hver dag i året er den laveste døgnmiddelvanntføringen i en periode på flere år tatt ut.

Alminnelig lavvanntføring blir beregnet ved først å sortere hvert enkelt års vanntføringsverdier (døgnmidler) i en uregulert serie fra størst til minst. Fra den sorterte årsserien blir vanntføring nummer 350 tatt ut. For hvert år i observasjonsserien tas på denne måten vanntføring nummer 350 ut. Disse vanntføringene danner en ny serie som igjen blir sortert. Alminnelig lavvanntføring er da den laveste verdien i denne tallrekken etter at den laveste tredjedelen av observasjonene er fjernet. Programmet E-tabell i NVEs databasesystem HydraII gir alminnelig lavvanntføring for en angitt avløpsstasjon.

Det er utviklet metodikk for å estimere alminnelig lavvanntføring på bakgrunn av feltegenskaper i nedbørfelt uten vanntføringsmålinger. Programmet LAVVANN i NVEs databasesystem HydraII gir alminnelig lavvanntføring for umålte felt.

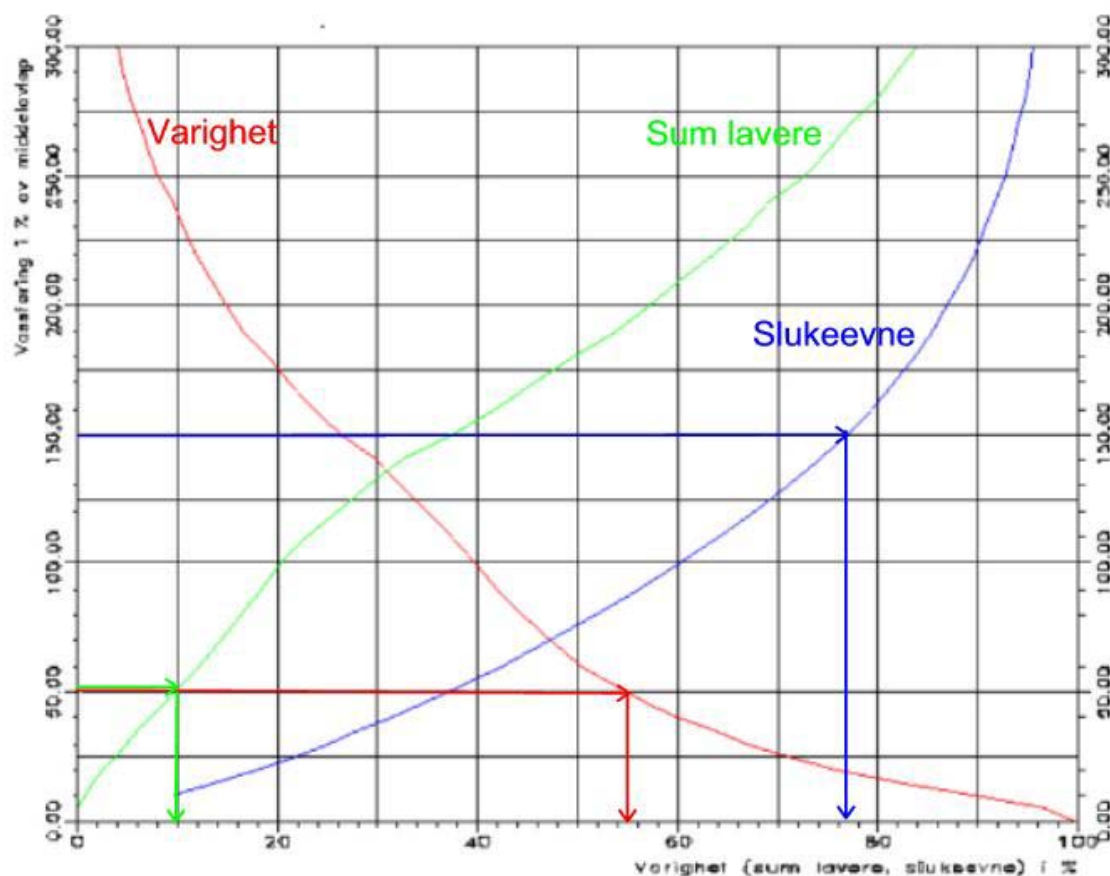
Det understrekes at lavvannskarakteristikken alminnelig lavvanntføring er svært følsom for vassdragets feltegenskaper. Vassdragets selvreguleringsevne er av stor betydning. Selvreguleringsevnen øker med økende feltstørrelse, økende effektiv sjøandel, økende spesifikk avrenning og økende grunnvannttilsig, og avtar med økende andel snaufjell og økende helning i nedbørfeltet. Breandel har mindre betydning, siden alminnelig lavvanntføring da er en vinterverdi.

Persentiler: Bestemmes ut fra varighetskurven til vanntføringsserien. En varighetskurve representerer variabiliteten i vanntføringen i et nedbørfelt. Både små og store vanntføringer beskrives. For eksempel er 5-persentilen (Q_5) den vanntføringen som underskrides 5 prosent av tiden i observasjonsperioden. Denne vanntføringen vil typisk være en karakteristisk lavvannsverdi for nedbørfeltet. Persentiler kan beregnes for ulike sesonger.

Varighetskurve (rød kurve i figur) viser en sortering av vannføringene etter størrelse, og angir hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen har vært større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen) når det er naturlig avrenning i vassdraget.

Eksempel (se figur): kurven viser at vannføringen har vært større enn 50 % av middelvannføringen i ca. 55 % av tiden. Likeledes ser man at vannføringen har overskredet 150 % av middelvannføringen i ca. 26 % av tiden.

Figuren inneholder også en blå kurve kalt "slukeevne". Denne viser hvor stor del av den totale vannmengde verket kan utnytte, avhengig av den maksimale vannføringen turbinen/ledningen kan benytte. Eksempelvis vil en turbin som er dimensjonert for å kunne utnytte 150 % av middelvannføringen ved inntaket kunne utnytte ca. 77 % av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon i gjennomsnitt over året. De resterende 23 % vil gå tapt ved flommer. Imidlertid forutsetter dette at man kan kjøre verket uansett hvor lav vannføringen blir. Dette er som oftest ikke tilfelle. Verdien må korrigeres for tapt vann i den tiden turbinen må stå på grunn av for lite tilsig. Til dette kan man benytte kurven som viser "sum lavere".



Den grønne linjen, kalt "sum lavere", viser hvor stor del av vannmengden som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket/vannverket. Eksempelvis vil ca. 10 % av vannet gå tapt dersom verket må stanses når vannføringen underskrider 50 % av middelvannføringen.

Med de eksemplene gitt vil verket kunne nyttiggjøre seg 66 % av den totale vannmengde (23 % flomtap og 10 % "lavvannstap"). Eventuell pålagt minstevannføring er ikke medregnet og må også trekkes fra.

Vedlegg 3. Produksjonsplan, beskrivelse og beregninger.

Nord Norsk Smolt AS
c/o Stein Hansen
Høgdaaveien 2
8226 Straumen

Finnmark Fylkeskommune

Straumen 03.05.2010

Beskrivelse av produksjonsplan tilknyttet søknad om etablering av landbasert oppdrett i Hasvik Kommune.

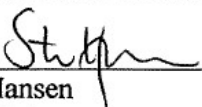
I forbindelse med søknaden beskrives herved driftsopplegget for planlagt produksjon ved smoltanlegget. Det vises til beskrivelse av beskrivelse av resirkulasjonsteknologi og til produksjonsplan som er vedlagt i søknaden.

Anlegget vil være inndelt i 5 avdelinger: klekkeri, startforing, yngel, presmolt (stor yngel) og smoltavdeling. Fisken vil tilbringe omtrent samme tidsperiode (ca. 2 måneder) i hver avdeling. Det vil være en nærmest konstant strøm av fisk i form av flytting og sortering av fisk innad i anlegget og til levering. Maks teoretisk kapasitet i smoltavdelingen er 300 tonn stående biomasse. I praksis vil biomassen være mindre, ettersom det vi ta tid å flytte og skipe ut fisk, og at disse arbeidsoperasjonene må skje suksessivt.

I klekkeriet vil det bli lagt inn ca 3 mill øyerogn i hver batch. Klekkingen vil være avhengig av hvor moden rogn er, samt temperatur i klekkeriet. Fra klekkeri overføres yngelen til startforingen etter endt plommesekk stadium. Her startfores yngelen til den når ca 2 gram, hvorefter den sorteres og overføres til yngelavdelingen hvor den står til den når ca 14 g. Fra 14 – 40 gram står yngelen i en pre-smoltavdeling, hvor den venter på å bli stor nok for vaksinerings. Etter vaksinerings blir siste stoppested i anlegget smoltavdelingen, hvor fisken lysesstyres og tilvannes sjøvannstemperatur før den skipes ut. Smolten vil normalt veie 90-120 gram ved levering, men anlegget kan også produsere større fisk hvis etterspørselen er der.

Anlegget vil kun ha en rognstype og vaksinetypen i hver batch. Vaksinerings og sortering vil utføres i egne rom atskilt fra produksjonshallene. Anlegget vil ha dobbelt sett med alarmer på alle de essensielle funksjonene, som oksygen, CO₂, vannforsyning etc. Fisken i anlegget vil kunne overleve lengre perioder i anlegget ved brudd i vannforsyningen, gitt at foringen reduseres. Dette som følge av at det er installert denitrifikasjon i tilknytning til renseanlegget. Den gode kontrollen på miljøparametrene i anlegget, gjør at smolten blir oppdrettet under stabile og optimale forhold.

Med hilsen for Nord Norsk Smolt AS


Stein Hansen
Daglig leder

First feeding									
Week	Batch	Number of fish	Production days	Fish start weight	Fish end weight	Max standing stock	Weekly feeding	Daily max feeding	
1	3	1 300 000 pcs	7 days	0,18 g	0,25 g	329 kg	67 kg/ week	12 kg/ day	
2		1 287 000 pcs	7 days	0,25 g	0,36 g	459 kg	93 kg/ week	16 kg/ day	
3		1 274 130 pcs	7 days	0,36 g	0,50 g	635 kg	135 kg/ week	23 kg/ day	
4		1 261 389 pcs	7 days	0,50 g	0,69 g	872 kg	183 kg/ week	31 kg/ day	
5		1 248 775 pcs	7 days	0,69 g	0,96 g	1 199 kg	252 kg/ week	42 kg/ day	
6		1 236 287 pcs	7 days	0,96 g	1,32 g	1 637 kg	338 kg/ week	56 kg/ day	
7		1 223 924 pcs	7 days	1,32 g	1,81 g	2 221 kg	450 kg/ week	75 kg/ day	
8		1 211 685 pcs	3 days	1,81 g	2,07 g	2 509 kg	233 kg/ week	85 kg/ day	
9	4	1 300 000 pcs	3 days	0,18 g	0,21 g	271 kg	26 kg/ week	9 kg/ day	
10		1 287 000 pcs	7 days	0,21 g	0,29 g	377 kg	76 kg/ week	13 kg/ day	
11		1 274 130 pcs	7 days	0,29 g	0,41 g	522 kg	104 kg/ week	18 kg/ day	
12		1 261 389 pcs	7 days	0,41 g	0,57 g	723 kg	154 kg/ week	26 kg/ day	
13		1 248 775 pcs	7 days	0,57 g	0,80 g	993 kg	208 kg/ week	35 kg/ day	
14		1 236 287 pcs	7 days	0,80 g	1,10 g	1 356 kg	280 kg/ week	48 kg/ day	
15		1 223 924 pcs	7 days	1,10 g	1,51 g	1 852 kg	382 kg/ week	64 kg/ day	
16		1 211 685 pcs	7 days	1,51 g	2,07 g	2 511 kg	509 kg/ week	85 kg/ day	
17									
18	5	1 300 000 pcs	6 days	0,18 g	0,24 g	314 kg	56 kg/ week	11 kg/ day	
19		1 287 000 pcs	7 days	0,24 g	0,34 g	437 kg	88 kg/ week	15 kg/ day	
20		1 274 130 pcs	7 days	0,34 g	0,47 g	604 kg	129 kg/ week	22 kg/ day	
21		1 261 389 pcs	7 days	0,47 g	0,66 g	831 kg	174 kg/ week	30 kg/ day	
22		1 248 775 pcs	7 days	0,66 g	0,91 g	1 142 kg	240 kg/ week	40 kg/ day	
23		1 236 287 pcs	7 days	0,91 g	1,26 g	1 559 kg	322 kg/ week	54 kg/ day	
24		1 223 924 pcs	7 days	1,26 g	1,73 g	2 115 kg	428 kg/ week	73 kg/ day	
25		1 211 685 pcs	4 days	1,73 g	2,07 g	2 507 kg	310 kg/ week	85 kg/ day	
26	6	1 300 000 pcs	2 days	0,18 g	0,20 g	258 kg	17 kg/ week	9 kg/ day	
27		1 287 000 pcs	7 days	0,20 g	0,28 g	359 kg	73 kg/ week	13 kg/ day	
28		1 274 130 pcs	7 days	0,28 g	0,39 g	501 kg	101 kg/ week	17 kg/ day	
29		1 261 389 pcs	7 days	0,39 g	0,55 g	693 kg	148 kg/ week	25 kg/ day	
30		1 248 775 pcs	7 days	0,55 g	0,76 g	952 kg	200 kg/ week	34 kg/ day	
31		1 236 287 pcs	7 days	0,76 g	1,05 g	1 300 kg	268 kg/ week	46 kg/ day	
32		1 223 924 pcs	7 days	1,05 g	1,45 g	1 775 kg	366 kg/ week	61 kg/ day	
33		1 211 685 pcs	7 days	1,45 g	1,99 g	2 408 kg	488 kg/ week	81 kg/ day	
34		1 199 568 pcs	1 days	1,99 g	2,08 g	2 491 kg	80 kg/ week	84 kg/ day	
35	1	1 300 000 pcs	5 days	0,18 g	0,23 g	299 kg	45 kg/ week	10 kg/ day	
36		1 287 000 pcs	7 days	0,23 g	0,32 g	416 kg	84 kg/ week	14 kg/ day	
37		1 274 130 pcs	7 days	0,32 g	0,45 g	576 kg	115 kg/ week	20 kg/ day	
38		1 261 389 pcs	7 days	0,45 g	0,63 g	797 kg	170 kg/ week	29 kg/ day	
39		1 248 775 pcs	7 days	0,63 g	0,88 g	1 095 kg	230 kg/ week	39 kg/ day	
40		1 236 287 pcs	7 days	0,88 g	1,21 g	1 495 kg	308 kg/ week	52 kg/ day	
41		1 223 924 pcs	7 days	1,21 g	1,66 g	2 028 kg	411 kg/ week	70 kg/ day	
42		1 211 685 pcs	5 days	1,66 g	2,07 g	2 514 kg	380 kg/ week	85 kg/ day	
43	2	1 300 000 pcs	1 days	0,18 g	0,19 g	246 kg	8 kg/ week	9 kg/ day	
44		1 287 000 pcs	7 days	0,19 g	0,27 g	342 kg	69 kg/ week	12 kg/ day	
45		1 274 130 pcs	7 days	0,27 g	0,37 g	477 kg	97 kg/ week	16 kg/ day	
46		1 261 389 pcs	7 days	0,37 g	0,52 g	660 kg	141 kg/ week	24 kg/ day	
47		1 248 775 pcs	7 days	0,52 g	0,73 g	907 kg	190 kg/ week	33 kg/ day	
48		1 236 287 pcs	7 days	0,73 g	1,01 g	1 247 kg	262 kg/ week	44 kg/ day	
49		1 223 924 pcs	7 days	1,01 g	1,39 g	1 702 kg	351 kg/ week	59 kg/ day	
50		1 211 685 pcs	7 days	1,39 g	1,91 g	2 309 kg	468 kg/ week	78 kg/ day	
51		1 199 568 pcs	2 days	1,91 g	2,08 g	2 496 kg	158 kg/ week	84 kg/ day	
52									

Fry Week	Batch	Number of fish	Production days	Fish start weigh	Fish end weight	Max standing stock	Weekly feeding	Daily max feeding
1	2	1 199 568 pcs	7 days	2,08 g	2,83 g	3 396 kg	721 kg/ week	117 kg/ day
2		1 187 572 pcs	7 days	2,83 g	3,80 g	4 515 kg	922 kg/ week	152 kg/ day
3		1 175 697 pcs	7 days	3,80 g	5,07 g	5 961 kg	1 193 kg/ week	186 kg/ day
4		1 163 940 pcs	7 days	5,07 g	6,63 g	7 714 kg	1 450 kg/ week	228 kg/ day
5		1 152 300 pcs	7 days	6,63 g	8,55 g	9 849 kg	1 769 kg/ week	284 kg/ day
6		1 140 777 pcs	7 days	8,55 g	10,95 g	12 489 kg	2 191 kg/ week	320 kg/ day
7		1 129 370 pcs	7 days	10,95 g	13,65 g	15 415 kg	2 440 kg/ week	370 kg/ day
8		1 118 076 pcs	3 days	13,65 g	14,91 g	16 675 kg	1 132 kg/ week	387 kg/ day
9	3	1 211 685 pcs	3 days	2,07 g	2,36 g	2 863 kg	266 kg/ week	94 kg/ day
10		1 199 568 pcs	7 days	2,36 g	3,19 g	3 832 kg	798 kg/ week	132 kg/ day
11		1 187 572 pcs	7 days	3,19 g	4,29 g	5 093 kg	1 040 kg/ week	163 kg/ day
12		1 175 697 pcs	7 days	4,29 g	5,64 g	6 636 kg	1 274 kg/ week	207 kg/ day
13		1 163 940 pcs	7 days	5,64 g	7,38 g	8 587 kg	1 614 kg/ week	247 kg/ day
14		1 152 300 pcs	7 days	7,38 g	9,45 g	10 889 kg	1 910 kg/ week	296 kg/ day
15		1 140 777 pcs	7 days	9,45 g	11,94 g	13 622 kg	2 274 kg/ week	327 kg/ day
16		1 129 370 pcs	6 days	11,94 g	14,26 g	16 103 kg	2 094 kg/ week	374 kg/ day
17								
18	4	1 211 685 pcs	6 days	2,07 g	2,70 g	3 270 kg	569 kg/ week	108 kg/ day
19		1 199 568 pcs	7 days	2,70 g	3,65 g	4 377 kg	911 kg/ week	147 kg/ day
20		1 187 572 pcs	7 days	3,65 g	4,87 g	5 779 kg	1 157 kg/ week	185 kg/ day
21		1 175 697 pcs	7 days	4,87 g	6,40 g	7 529 kg	1 446 kg/ week	223 kg/ day
22		1 163 940 pcs	7 days	6,40 g	8,26 g	9 612 kg	1 727 kg/ week	277 kg/ day
23		1 152 300 pcs	7 days	8,26 g	10,58 g	12 189 kg	2 138 kg/ week	312 kg/ day
24		1 140 777 pcs	7 days	10,58 g	13,19 g	15 044 kg	2 381 kg/ week	361 kg/ day
25		1 129 370 pcs	3 days	13,19 g	14,41 g	16 275 kg	1 105 kg/ week	378 kg/ day
26	5	1 211 685 pcs	2 days	2,07 g	2,26 g	2 737 kg	173 kg/ week	90 kg/ day
27		1 199 568 pcs	7 days	2,26 g	3,05 g	3 663 kg	763 kg/ week	126 kg/ day
28		1 187 572 pcs	7 days	3,05 g	4,10 g	4 869 kg	994 kg/ week	156 kg/ day
29		1 175 697 pcs	7 days	4,10 g	5,40 g	6 344 kg	1 218 kg/ week	198 kg/ day
30		1 163 940 pcs	7 days	5,40 g	7,05 g	8 209 kg	1 543 kg/ week	243 kg/ day
31		1 152 300 pcs	7 days	7,05 g	9,10 g	10 480 kg	1 883 kg/ week	285 kg/ day
32		1 140 777 pcs	7 days	9,10 g	11,49 g	13 112 kg	2 189 kg/ week	336 kg/ day
33		1 129 370 pcs	6 days	11,49 g	13,88 g	15 681 kg	2 160 kg/ week	376 kg/ day
34		1 118 076 pcs	1 days	13,88 g	14,30 g	15 990 kg	373 kg/ week	371 kg/ day
35	6	1 199 568 pcs	5 days	2,08 g	2,59 g	3 104 kg	460 kg/ week	102 kg/ day
36		1 187 572 pcs	7 days	2,59 g	3,50 g	4 154 kg	865 kg/ week	140 kg/ day
37		1 175 697 pcs	7 days	3,50 g	4,67 g	5 485 kg	1 098 kg/ week	176 kg/ day
38		1 163 940 pcs	7 days	4,67 g	6,14 g	7 146 kg	1 373 kg/ week	212 kg/ day
39		1 152 300 pcs	7 days	6,14 g	7,92 g	9 123 kg	1 639 kg/ week	263 kg/ day
40		1 140 777 pcs	7 days	7,92 g	10,14 g	11 569 kg	2 030 kg/ week	296 kg/ day
41		1 129 370 pcs	7 days	10,14 g	12,64 g	14 279 kg	2 260 kg/ week	343 kg/ day
42		1 118 076 pcs	5 days	12,64 g	14,66 g	16 388 kg	1 801 kg/ week	380 kg/ day
43	1	1 211 685 pcs	1 days	2,07 g	2,17 g	2 627 kg	85 kg/ week	89 kg/ day
44		1 199 568 pcs	7 days	2,17 g	2,95 g	3 539 kg	751 kg/ week	122 kg/ day
45		1 187 572 pcs	7 days	2,95 g	3,96 g	4 705 kg	961 kg/ week	158 kg/ day
46		1 175 697 pcs	7 days	3,96 g	5,28 g	6 212 kg	1 244 kg/ week	194 kg/ day
47		1 163 940 pcs	7 days	5,28 g	6,91 g	8 038 kg	1 511 kg/ week	238 kg/ day
48		1 152 300 pcs	7 days	6,91 g	8,91 g	10 263 kg	1 844 kg/ week	279 kg/ day
49		1 140 777 pcs	7 days	8,91 g	11,25 g	12 839 kg	2 143 kg/ week	329 kg/ day
50		1 129 370 pcs	7 days	11,25 g	14,03 g	15 846 kg	2 508 kg/ week	380 kg/ day
51		1 118 076 pcs	2 days	14,03 g	14,89 g	16 643 kg	764 kg/ week	386 kg/ day
52								

Pre-Smolt								
Week	Batch	Number of fish	Production	Fish start w	Fish end w	Max standing stock	Weekly feeding	Daily max feeding
1	1	1 118 076 pcs	7 days	14,89 g	18,18 g	20 330 kg	2 950 kg/ week	455 kg/ day
2		1 106 895 pcs	7 days	18,18 g	22,06 g	24 419 kg	3 648 kg/ week	560 kg/ day
3		1 095 826 pcs	7 days	22,06 g	26,58 g	29 131 kg	4 213 kg/ week	669 kg/ day
4		1 084 868 pcs	7 days	26,58 g	32,03 g	34 753 kg	5 026 kg/ week	768 kg/ day
5		1 074 019 pcs	6 days	32,03 g	37,37 g	40 134 kg	4 869 kg/ week	853 kg/ day
6		1 063 279 pcs	1 days	37,37 g	38,30 g	40 726 kg	844 kg/ week	865 kg/ day
7		1 052 646 pcs	1 days	38,30 g	39,26 g	41 326 kg	857 kg/ week	878 kg/ day
8		1 042 120 pcs	1 days	39,26 g	40,24 g	41 936 kg	869 kg/ week	891 kg/ day
9	2	1 118 076 pcs	3 days	14,91 g	16,25 g	18 169 kg	1 195 kg/ week	407 kg/ day
10		1 106 895 pcs	7 days	16,25 g	19,72 g	21 823 kg	3 069 kg/ week	489 kg/ day
11		1 095 826 pcs	7 days	19,72 g	23,92 g	26 212 kg	3 916 kg/ week	602 kg/ day
12		1 084 868 pcs	7 days	23,92 g	28,82 g	31 270 kg	4 522 kg/ week	691 kg/ day
13		1 074 019 pcs	7 days	28,82 g	34,50 g	37 050 kg	5 179 kg/ week	819 kg/ day
14		1 063 279 pcs	4 days	34,50 g	38,23 g	40 646 kg	3 371 kg/ week	864 kg/ day
15		1 052 646 pcs	1 days	38,23 g	39,18 g	41 245 kg	855 kg/ week	876 kg/ day
16		1 042 120 pcs	1 days	39,18 g	40,16 g	41 854 kg	868 kg/ week	889 kg/ day
17	3	1 118 076 pcs	3 days	14,91 g	16,25 g	18 169 kg	1 195 kg/ week	407 kg/ day
18		1 106 895 pcs	7 days	16,25 g	19,72 g	21 823 kg	3 069 kg/ week	489 kg/ day
19		1 095 826 pcs	7 days	19,72 g	23,92 g	26 212 kg	3 916 kg/ week	602 kg/ day
20		1 084 868 pcs	7 days	23,92 g	28,82 g	31 270 kg	4 522 kg/ week	691 kg/ day
21		1 074 019 pcs	7 days	28,82 g	34,50 g	37 050 kg	5 179 kg/ week	819 kg/ day
22		1 063 279 pcs	4 days	34,50 g	38,23 g	40 646 kg	3 371 kg/ week	864 kg/ day
23		1 052 646 pcs	1 days	38,23 g	39,18 g	41 245 kg	855 kg/ week	876 kg/ day
24		1 042 120 pcs	1 days	39,18 g	40,16 g	41 854 kg	868 kg/ week	889 kg/ day
25	4	1 129 370 pcs	6 days	14,26 g	16,93 g	19 116 kg	2 411 kg/ week	428 kg/ day
26		1 118 076 pcs	7 days	16,93 g	20,54 g	22 961 kg	3 229 kg/ week	514 kg/ day
27		1 106 895 pcs	7 days	20,54 g	24,92 g	27 579 kg	4 120 kg/ week	633 kg/ day
28		1 095 826 pcs	7 days	24,92 g	30,02 g	32 901 kg	4 758 kg/ week	727 kg/ day
29		1 084 868 pcs	7 days	30,02 g	35,93 g	38 983 kg	5 449 kg/ week	828 kg/ day
30		1 074 019 pcs	2 days	35,93 g	37,75 g	40 547 kg	1 661 kg/ week	862 kg/ day
31		1 063 279 pcs	1 days	37,75 g	38,70 g	41 145 kg	853 kg/ week	874 kg/ day
32		1 052 646 pcs	1 days	38,70 g	39,66 g	41 752 kg	866 kg/ week	887 kg/ day
33	5	1 129 370 pcs	2 days	14,41 g	15,26 g	17 232 kg	766 kg/ week	400 kg/ day
34		1 118 076 pcs	7 days	15,26 g	18,64 g	20 839 kg	3 024 kg/ week	467 kg/ day
35		1 106 895 pcs	7 days	18,64 g	22,61 g	25 031 kg	3 740 kg/ week	574 kg/ day
36		1 095 826 pcs	7 days	22,61 g	27,25 g	29 861 kg	4 318 kg/ week	685 kg/ day
37		1 084 868 pcs	7 days	27,25 g	32,84 g	35 623 kg	5 152 kg/ week	787 kg/ day
38		1 074 019 pcs	5 days	32,84 g	37,33 g	40 096 kg	4 105 kg/ week	852 kg/ day
39		1 063 279 pcs	1 days	37,33 g	38,27 g	40 687 kg	844 kg/ week	865 kg/ day
40		1 052 646 pcs	1 days	38,27 g	39,22 g	41 287 kg	856 kg/ week	877 kg/ day
41	6	1 042 120 pcs	1 days	39,22 g	40,20 g	41 896 kg	869 kg/ week	890 kg/ day
42		1 118 076 pcs	5 days	14,30 g	16,50 g	18 447 kg	1 966 kg/ week	413 kg/ day
43		1 106 895 pcs	7 days	16,50 g	20,02 g	22 157 kg	3 116 kg/ week	496 kg/ day
44		1 095 826 pcs	7 days	20,02 g	24,29 g	26 613 kg	3 976 kg/ week	611 kg/ day
45		1 084 868 pcs	7 days	24,29 g	29,26 g	31 749 kg	4 591 kg/ week	702 kg/ day
46		1 074 019 pcs	7 days	29,26 g	35,03 g	37 618 kg	5 259 kg/ week	831 kg/ day
47		1 063 279 pcs	3 days	35,03 g	37,83 g	40 222 kg	2 534 kg/ week	855 kg/ day
48		1 052 646 pcs	1 days	37,83 g	38,77 g	40 816 kg	846 kg/ week	867 kg/ day
49	7	1 042 120 pcs	1 days	38,77 g	39,74 g	41 418 kg	859 kg/ week	880 kg/ day
50		1 118 076 pcs	1 days	14,66 g	15,08 g	16 863 kg	380 kg/ week	391 kg/ day
51		1 106 895 pcs	7 days	15,08 g	18,42 g	20 393 kg	2 959 kg/ week	457 kg/ day
		1 095 826 pcs	7 days	18,42 g	22,35 g	24 495 kg	3 660 kg/ week	562 kg/ day
		1 084 868 pcs	7 days	22,35 g	26,94 g	29 221 kg	4 226 kg/ week	671 kg/ day
		1 074 019 pcs	7 days	26,94 g	32,46 g	34 860 kg	5 041 kg/ week	770 kg/ day
		1 063 279 pcs	6 days	32,46 g	37,86 g	40 258 kg	4 884 kg/ week	855 kg/ day
		1 052 646 pcs	1 days	37,86 g	38,81 g	40 851 kg	847 kg/ week	868 kg/ day
	8	1 042 120 pcs	1 days	38,81 g	39,78 g	41 454 kg	859 kg/ week	881 kg/ day
		1 031 699 pcs	1 days	39,78 g	40,77 g	42 065 kg	872 kg/ week	894 kg/ day

Smolt Week	Batch	Number of fish	Production	Fish start w	Fish end w	Max standing stock	Weekly feeding	Daily max feeding
1	6	1 031 699 pcs	7 days	40,77 g	48,47 g	50 003 kg	7 143 kg/ week	1 080 kg/ day
2		1 021 382 pcs	7 days	48,47 g	57,22 g	58 442 kg	8 046 kg/ week	1 262 kg/ day
3		1 011 168 pcs	7 days	57,22 g	67,55 g	68 307 kg	9 404 kg/ week	1 475 kg/ day
4		1 001 056 pcs	7 days	67,55 g	79,75 g	79 836 kg	10 991 kg/ week	1 724 kg/ day
5		991 046 pcs	7 days	79,75 g	94,15 g	93 311 kg	12 846 kg/ week	2 016 kg/ day
6		981 135 pcs	3 days	94,15 g	101,10 g	99 190 kg	6 131 kg/ week	2 143 kg/ day
7		0 pcs	0 days	101,10 g	101,10 g	0 kg	0 kg/ week	0 kg/ day
8		0 pcs	0 days	101,10 g	101,10 g	0 kg	0 kg/ week	0 kg/ day
9	1	1 042 120 pcs	3 days	40,24 g	43,34 g	45 160 kg	2 902 kg/ week	975 kg/ day
10		1 031 699 pcs	7 days	43,34 g	51,16 g	52 783 kg	7 267 kg/ week	1 140 kg/ day
11		1 021 382 pcs	7 days	51,16 g	60,40 g	61 692 kg	8 493 kg/ week	1 333 kg/ day
12		1 011 168 pcs	7 days	60,40 g	71,31 g	72 105 kg	9 927 kg/ week	1 557 kg/ day
13		1 001 056 pcs	7 days	71,31 g	84,19 g	84 275 kg	11 602 kg/ week	1 820 kg/ day
14		991 046 pcs	7 days	84,19 g	99,39 g	98 499 kg	13 560 kg/ week	2 128 kg/ day
15		981 135 pcs	1 days	99,39 g	101,77 g	99 855 kg	2 106 kg/ week	2 157 kg/ day
16		0 pcs	0 days	101,77 g	101,77 g	0 kg	0 kg/ week	0 kg/ day
17		0 pcs	0 days	101,77 g	101,77 g	0 kg	0 kg/ week	0 kg/ day
18	2	1 042 120 pcs	6 days	40,16 g	46,58 g	48 538 kg	6 015 kg/ week	1 048 kg/ day
19		1 031 699 pcs	7 days	46,58 g	54,99 g	56 730 kg	7 810 kg/ week	1 225 kg/ day
20		1 021 382 pcs	7 days	54,99 g	64,92 g	66 305 kg	9 128 kg/ week	1 432 kg/ day
21		1 011 168 pcs	7 days	64,92 g	76,64 g	77 497 kg	10 669 kg/ week	1 674 kg/ day
22		1 001 056 pcs	7 days	76,64 g	90,48 g	90 577 kg	12 470 kg/ week	1 956 kg/ day
23		991 046 pcs	5 days	90,48 g	101,87 g	100 961 kg	10 161 kg/ week	2 181 kg/ day
24		0 pcs	0 days	101,87 g	101,87 g	0 kg	0 kg/ week	0 kg/ day
25		0 pcs	0 days	101,87 g	101,87 g	0 kg	0 kg/ week	0 kg/ day
26	3	1 052 646 pcs	2 days	39,66 g	41,67 g	43 865 kg	1 797 kg/ week	932 kg/ day
27		1 042 120 pcs	7 days	41,67 g	49,53 g	51 621 kg	7 375 kg/ week	1 115 kg/ day
28		1 031 699 pcs	7 days	49,53 g	58,48 g	60 334 kg	8 306 kg/ week	1 303 kg/ day
29		1 021 382 pcs	7 days	58,48 g	69,04 g	70 517 kg	9 708 kg/ week	1 523 kg/ day
30		1 011 168 pcs	7 days	69,04 g	81,51 g	82 419 kg	11 347 kg/ week	1 780 kg/ day
31		1 001 056 pcs	7 days	81,51 g	96,23 g	96 331 kg	13 262 kg/ week	2 081 kg/ day
32		991 046 pcs	1 days	96,23 g	98,54 g	97 656 kg	2 060 kg/ week	2 109 kg/ day
33		981 135 pcs	0 days	98,54 g	98,54 g	96 680 kg	0 kg/ week	2 088 kg/ day
34		971 324 pcs	0 days	98,54 g	98,54 g	95 713 kg	0 kg/ week	2 067 kg/ day
35	4	1 042 120 pcs	5 days	40,20 g	45,49 g	47 402 kg	4 955 kg/ week	1 024 kg/ day
36		1 031 699 pcs	7 days	45,49 g	53,70 g	55 403 kg	7 627 kg/ week	1 197 kg/ day
37		1 021 382 pcs	7 days	53,70 g	63,40 g	64 754 kg	8 915 kg/ week	1 399 kg/ day
38		1 011 168 pcs	7 days	63,40 g	74,85 g	75 683 kg	10 419 kg/ week	1 635 kg/ day
39		1 001 056 pcs	7 days	74,85 g	88,36 g	88 458 kg	12 178 kg/ week	1 911 kg/ day
40		991 046 pcs	5 days	88,36 g	99,49 g	98 599 kg	9 923 kg/ week	2 130 kg/ day
41		981 135 pcs	0 days	99,49 g	99,49 g	97 613 kg	0 kg/ week	2 108 kg/ day
42		974 267 pcs	0 days	99,49 g	99,49 g	96 929 kg	0 kg/ week	2 094 kg/ day
43	5	1 042 120 pcs	1 days	39,74 g	40,74 g	42 453 kg	880 kg/ week	902 kg/ day
44		1 031 699 pcs	7 days	40,74 g	48,42 g	49 959 kg	7 137 kg/ week	1 079 kg/ day
45		1 021 382 pcs	7 days	48,42 g	57,17 g	58 391 kg	8 039 kg/ week	1 261 kg/ day
46		1 011 168 pcs	7 days	57,17 g	67,49 g	68 247 kg	9 396 kg/ week	1 474 kg/ day
47		1 001 056 pcs	7 days	67,49 g	79,68 g	79 766 kg	10 981 kg/ week	1 723 kg/ day
48		991 046 pcs	7 days	79,68 g	94,07 g	93 229 kg	12 835 kg/ week	2 014 kg/ day
49		981 135 pcs	6 days	94,07 g	108,46 g	106 411 kg	12 703 kg/ week	2 298 kg/ day
50		0 pcs	0 days	108,46 g	108,46 g	0 kg	0 kg/ week	0 kg/ day
51		0 pcs	0 days	108,46 g	108,46 g	0 kg	0 kg/ week	0 kg/ day

Fish size	SGR	FCR
0	0,05	0,7
0,29	0,049	0,7
0,47	0,048	0,75
0,75	0,047	0,75
1,19	0,046	0,75
1,74	0,045	0,75
2,18	0,044	0,75
2,7	0,043	0,8
3,33	0,042	0,8
4,09	0,04	0,8
4,97	0,039	0,8
6	0,037	0,8
7,19	0,036	0,8
8,57	0,034	0,8
10,11	0,032	0,8
11,81	0,03	0,8
14,09	0,029	0,8
16,14	0,028	0,8
21,25	0,027	0,85
27,71	0,026	0,85
35,78	0,025	0,85
42,84	0,024	0,9

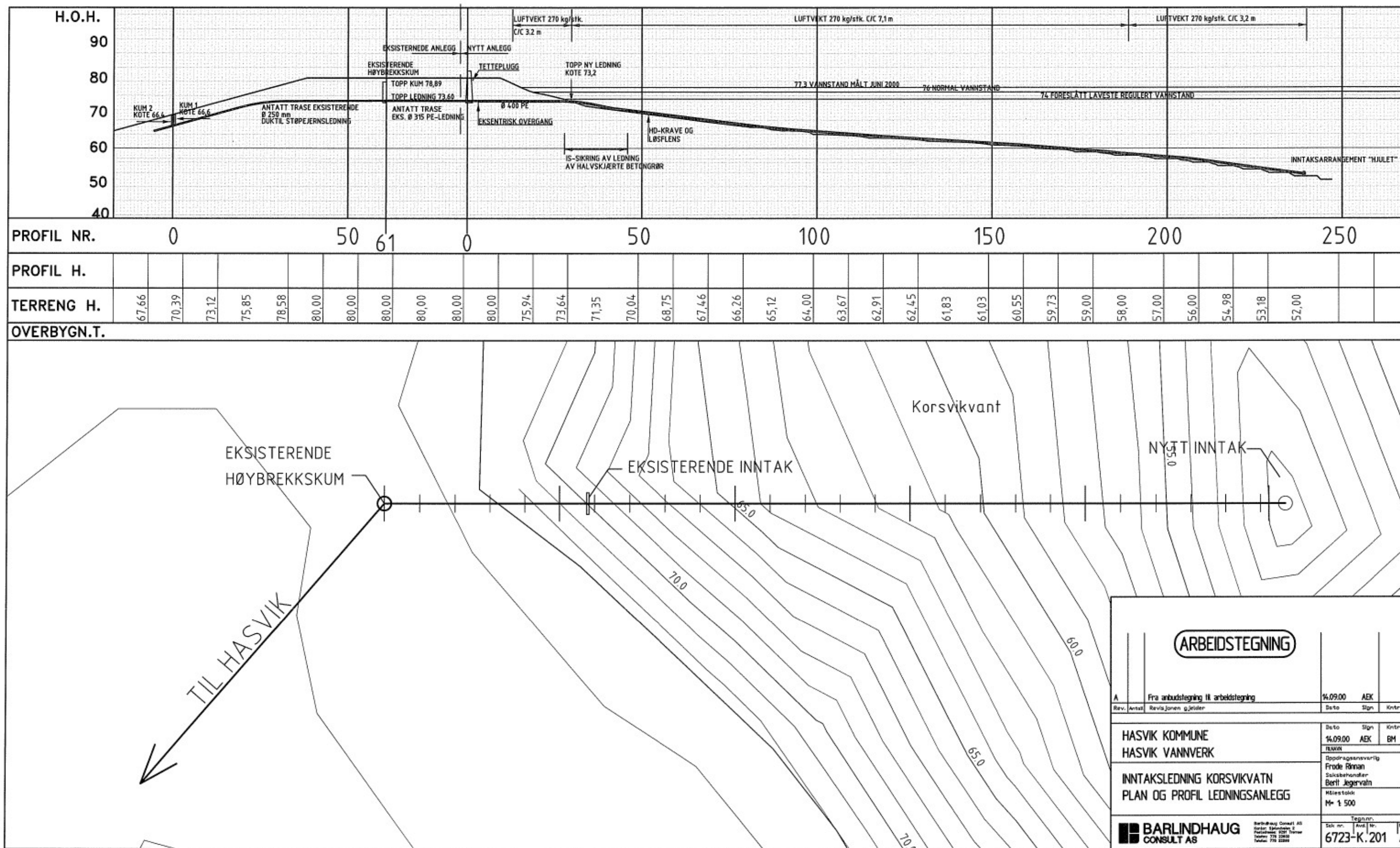
First feeding	
Max feeding	255 kg/ day
Max standing stock	2 514 kg
Size of tanks	6,0 m
Depth of tank	1,0 m
Volume of tank	28,3 m3
Number of tanks	6 pcs
Total volume	169,6 m3
Max density	14,8 kg/m3

Fry	
Max feeding	1 161 kg/ day
Max standing stock	16 675 kg
Size of tanks	8,0 m
Depth of tank	2,0 m
Volume of tank	100,5 m3
Number of tanks	8 pcs
Total volume	804,2 m3
Max density	20,7 kg/m3

Pre-smolt	
Max feeding	894 kg/ day
Max standing stock	42 065 kg
Size of tanks	12,0 m
Depth of tank	3,0 m
Volume of tank	339,3 m3
Number of tanks	3 pcs
Total volume	1 017,9 m3
Max density	41,3 kg/m3

Smolt	
Max feeding	2 181 kg
Max standing stock	106 411 kg
Size of tanks	14,0 m
Depth of tank	3,8 m
Volume of tank	585,0 m3
Number of tanks	4 pcs
Total volume	2 339,9 m3
Max density	45,5 kg/m3

**Vedlegg 5. Plan- og profiltegning av inntaksledning og snitt gjennom
fyllingsdam. M=1:1000**



**Vedlegg 6. Fotografier Korsvikvannet, nedslagsfeltet, jordfyllingsdammen og
Korsvikelva.**



Bilde 1: Korsvikvannet sett mot NNØ.



Bilde 2: Jordfyllingsdam sett mot Ø.



Bilde 3: Korsvikvannet sett mot V. Jordfyllingsdammen i venstre billedkant.



Bilde 4: Korsvikvannet sett mot NV.



Bilde 5: Overløp i jordfyllingsdam sett mot Ø.



Bilde 6: Jordfyllingsdam sett mot SV.



Bilde 7: Overløp i jordfyllingsdam.



Bilde 8: Stikkrenne under eksisterende adkomstveg.



Bilde 9: Korsvikelva nedstrøms adkomstveg. Bildet er tatt mot SV.

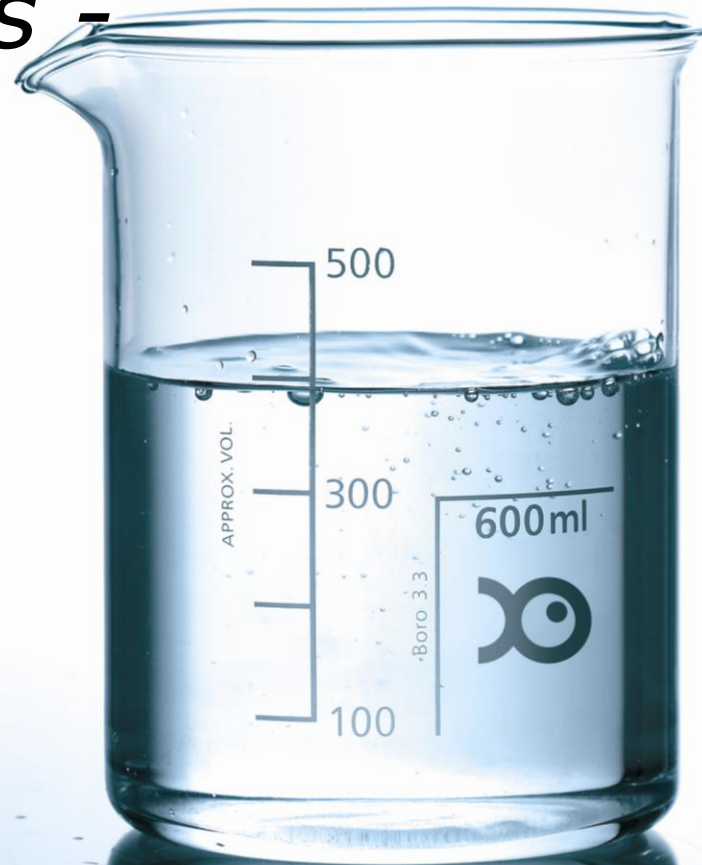


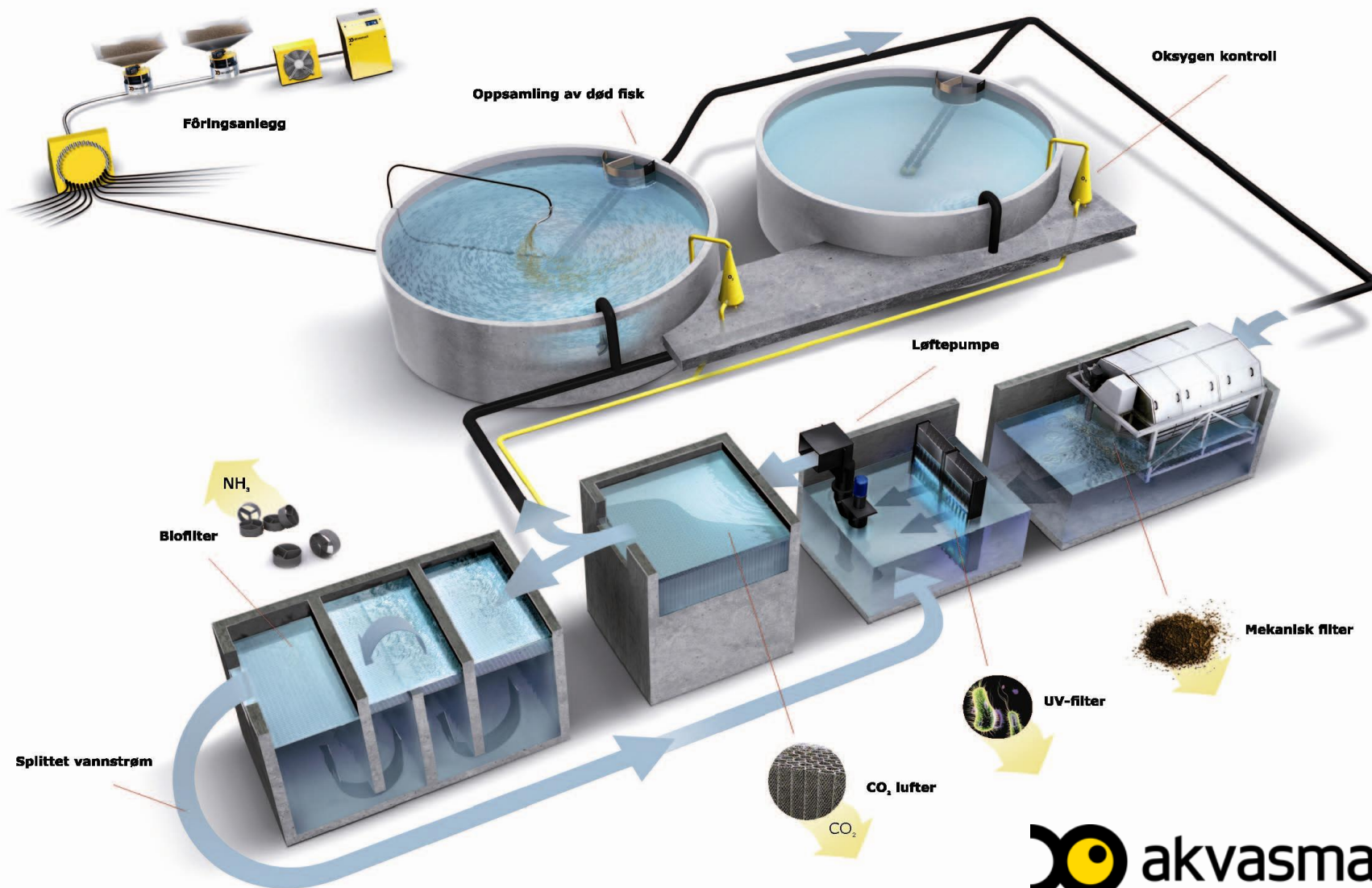
Bilde 10: Korsvikelva sett mot Hasvik.

Vedlegg 7. Presentasjon av system for resirkulering.



UNI Resirkulerings - Systemer







Avfallsprodukter

Fjernes ved hjelp av

Organisk materiale		Mekanisk filter, biofilter og mikropartikkel filter
Karbondioksid (CO ₂)		CO ₂ stripper
Nitrogenholdige avfallsstoffer		Biofilter og mikropartikkel filter



Mekanisk filtrering

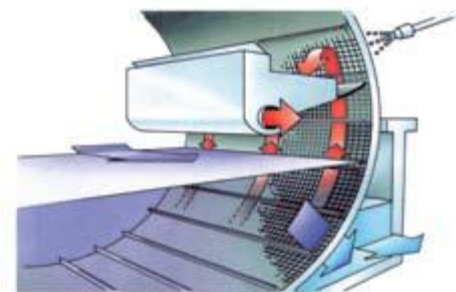




Mekanisk filtrering

■ Første steg i vannbehandlingen

- Hensikten er å skånsomt fjerne organisk materiale som faeces, fôr og ektoparasitter
- Fjerner partikler større enn 40-50 mikron (40-50 μm)
- Perfekt dimensjonering er avgjørende for ytelsen til biofilteret
- Sekundært mekanisk filter reduserer vannforbruket og slamfraksjonen





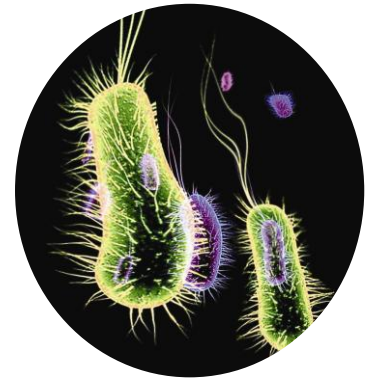
UV behandling



UV behandling

■ **Hensikten med UV behandlingen er å stabilisere bakteriedynamikken i systemet**

- UNIs konsept med delvis UV behandling favoriserer uskadelige og nyttige bakterier fra biofilteret
- De harmløse bakteriene vil dominere i antall og utkonkurrere patogene bakterier hvis slike kommer inn i systemet (probiotisk konsept)
- Biofilter bakterier i karene vil bidra til nedbryting av organsik materiale og holde karene rene

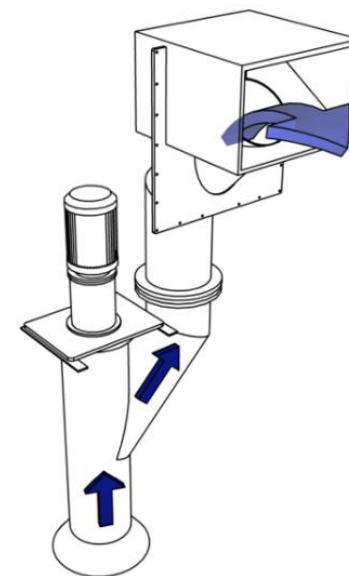




Løftepumpe

■ Spesialdesignet for hvert enkelt prosjekt for å maksimere effektivitet og redusere driftskostnader

- Høy virkningsgrad
- Lavt vedlikehold
- Fokuser på driftssikkerhet!
- Alltid backup på pumper!





UNI CO₂ lufter



- Lave og stabile CO₂ konsentrasjoner er avgjørende for fiskens velferd, vekst og fôrutnyttelse (FCR)
- Konseptet med splittet vannstrøm sørger for at vannstrømmen over CO₂ lufteren ikke påvirker oppholdstiden i biofilteret. Dermed oppnås alltid full effektivitet i biofilteret
- CO₂-rik luft ventileres ut av bygningen. Dette igjen gjør fjerningen av CO₂ mer effektiv (mindre CO₂ i luften gjør at CO₂ diffunderer lettere fra vann til luft). Arbeidsmiljøet til de ansatte på anlegget blir også betydelig forbedret!





UNI CO₂ luffter

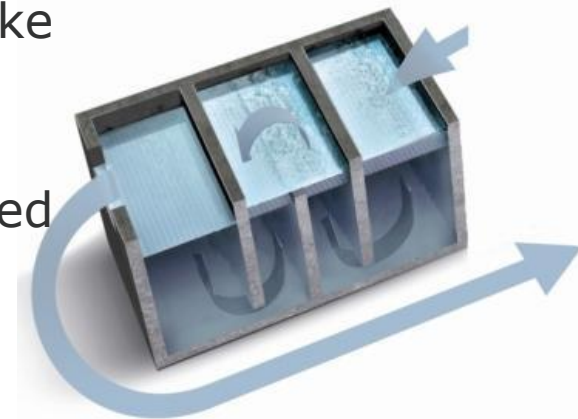


UNI CO₂ lufter



Biofilter

- UNIs biofilter er bygd opp av en serie kamre. Dette sørger for optimale betingelser for de ulike biologiske prosessene som finner sted i biofilteret
- "Fixed fluidized" teknologien kombinerer det lave energiforbruket man finner i stasjonære biofilter med den høye effektiviteten og det lave vedlikeholdet i moving bed løsninger
- Automatisert renseprosess gir meget lavt vedlikehold





Mikropartikkelfilter gir krystallklart vann!



UNI Kontrollsystemer

- Skreddersydde systemer for kontroll og automatisering
- Online kontroll på alle relevante vannkvalitetsparametre
- Alarmer, SMS varsel
- Backup på alle sikkerhetssystemer
- Detaljert 3D tegning av ditt eget anlegg!





Hva kontrolleres?

Motorer

- Pumper
- Ventilering
- Blåsere
- UV lys
- Mekaniske filtre
- Varmeveksling
- +++

Abiotiske faktorer

- Oksygen
- pH
- Salinitet
- Temperatur
- Lys
- Flow
- CO₂

Biotiske faktorer

- Fôring
- Biofilter flow
- Biofilter belufting



Vedlegg 9. Naturbase dokumentasjon biologisk mangfold

Naturbase dokumentasjon Biologisk mangfold

BA00006768, Hasvikmyra

Kommune	Hasvik
Områdebeskrivelse	Hasvikmyra ligger nordøst for Hasvik.

Arter

Artsforekomst

Art	Funksjon	Funksjonskvalitet	Vekting	Årstid	Truethetskategori	Stedkvalitet	Dato registrert
Stokkand	yngeområde	Påvist	1	vår/sommer		God	01.01.1985

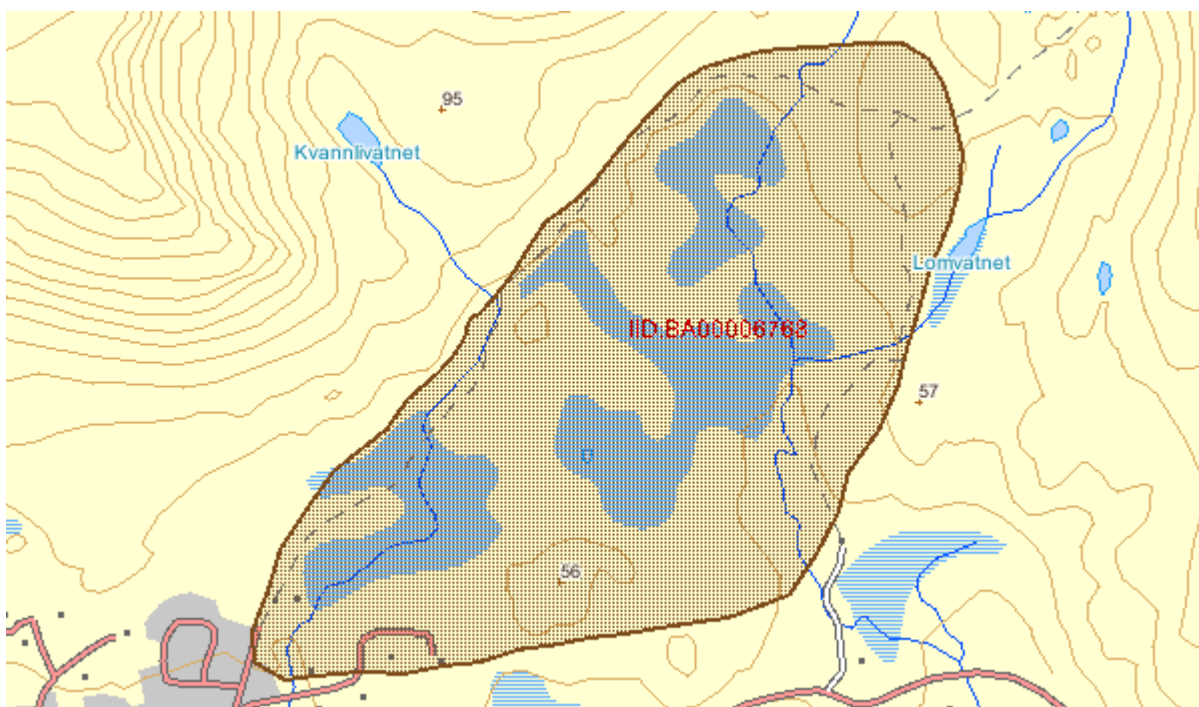
Andre opplysninger

Totalareal	773 daa
------------	---------

Kilder

Navn	Årstall	Tittel	Link	Kildetype
Hasvik kommune	1985	Viltområdekartlegging - viltkart. Fylkesmannen i Finnmark.		Innmeldte opplysninger

Kartutsnitt



Kilde: [Direktoratet for naturforvaltning](#)