

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for settefiskanlegg

Siktemålet med dette skjemaet er å dokumentere grunnleggjande hydrologiske forhold knytte til søknad for settefiskanlegg. Skjemaet skal sikre at konsesjonssøknaden inneheld alle relevante opplysningar innan hydrologi, slik at utbyggjaren, høyringsinstansar og styresmakter gjer sine vurderingar og fråsegner på eit best mogleg grunnlag. Korrekt informasjon er svært viktig for å kunne vurdere miljøeffektane av tiltaket, slik at dei brukargruppene saka vedkjem, kan imøtekommast på best mogleg måte.

1 Overflatehydrologiske forhold

1.1 Framstilling av nedbørfelt og val av samanlikningsstasjon



Figur 1 Kart som viser nedbørfeltet til settefisk anlegget og restfelt.

1.1.1 Informasjon om nedbørfeltet (set kryss)

	Ja	Nei
Er det knytt uvisse til feltgrensene? ¹		X
Er det i dag vassforsyningsanlegg eller andre reguleringar inklusive overføringar inn/ut av det naturlege nedbørfeltet for kraftverket? ²		Ikkje som det er gjeve opplysningar om

1.1.2 Informasjon om eit eventuelt reguleringsmagasin

Magasinvolum (mill. m ³)	1,0	
Normalvasstand (moh.)	27,47	
Lågaste og høgaste vasstand etter reguleringa (moh.)	26,47	27,47
Er det planlagt effektkøyring av magasinet?	nei	

1.1.3 Informasjon om samanlikningsstasjonen som skal nyttast som grunnlag for hydrologiske og produksjonsmessige utrekningar i konsesjonssøknaden

Stasjonsnummer og stasjonsnamn ³	36.13 Grytevatnet	38.1 Holmen
Skaleringsfaktor ⁴	0,324	0,0951
Periode med data som er nytta	1974-2010	1983-2001
Kor mange år er det data for?	37	19
Er samanlikningsstasjonen uregulert? ⁵	Ja	Ja

1.1.4 Feltparametrar for settefiskanlegg og samanlikningsstasjonens nedbørfelt

	Settefiskanlegg nedbørfelt ovanfor inntaket		36.13 Grimsvatnet ⁶		38.1 Holmen	
Areal (km ²)	16,1		34,6		117	
Høgaste og lågaste kote (moh.)	800	27	1537	536	1186	12
Effektiv sjøprosent ⁷	~0		1,22		1,4	
Prosentdel bre (%)	0		0		0	
Prosentdel snaufjell (%) ⁸	ca 50		87		43,49	
Hydrologisk regime ⁹	dominarande haustflaum lågvasføring vinter og seinsommar		dominarande haustflaum lågvasføring vinter og seinsommar		dominarande haustflaum lågvasføring vinter og seinsommar	
Middelavrenning / middels årstilsig (1961–1990) frå avrenningskartet ¹⁰	1,01 m ³ /s		3,12 m ³ /s		10,6m ³ /s	
	62,8 l/s km ²		90,3 l/s km ²		90,9 l/s km ²	
	31,91mill. m ³		98,5mill. m ³		335,4 mill. m ³	

Middelavrenning (1974 –2010) for samanlikningsstasjonen utrekna i observasjonsperioden ¹¹	-----	3,32m ³ /s	96 l/s/km ²	m ³ /s	99 l/s/km ²
Kort grunngiving for val av samanlikningsstasjon	På grunn av at feltet til Holmen ligg nærmare geografisk og også har ei høgde fordeling som er meir lik Grytevatnet er det derfor i vurderingane nytta data for 38.1 Holmen som underlag. Det er nytta data for peridoen 1983-2001 i vurderingane, i perioden 2002 -2003 er det ein del manglande data i dataserien. Det er godt samsvar (ca 10 % større) mellom gjennomsnittleg volum i observasjonsperioden og perioden for begge dataseriane avrenningskartet og ein antar at dette også er tilfellet for Grytevatnet				

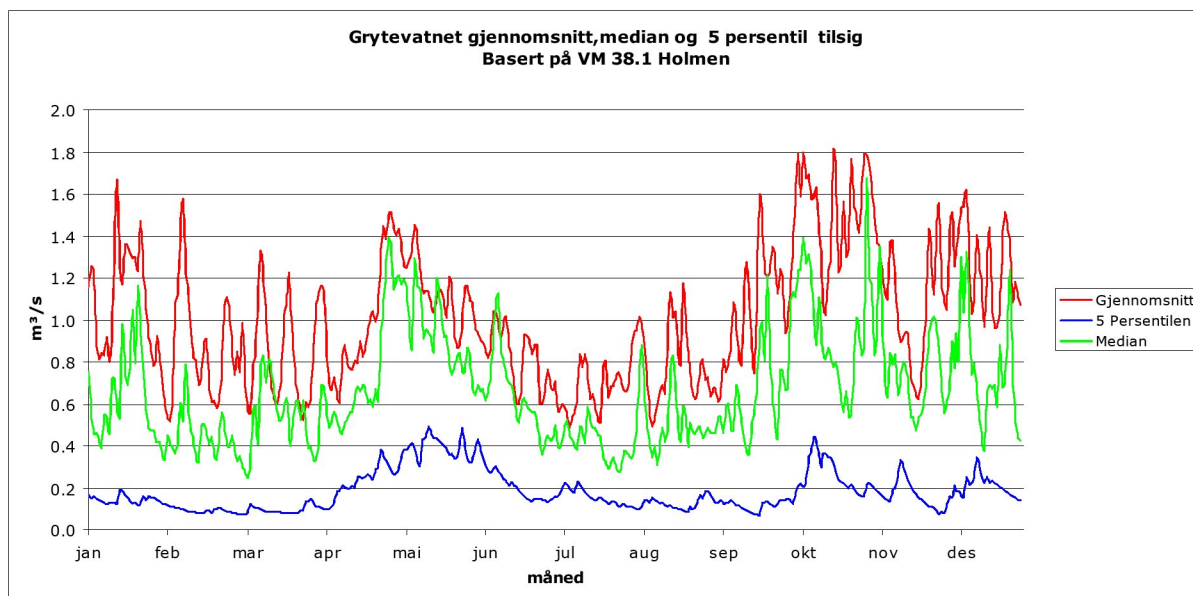


Figur 2 Kart med innteikna nedbørfelt for settefiskanlegget og for den samanlikningsstasjon som er nytta

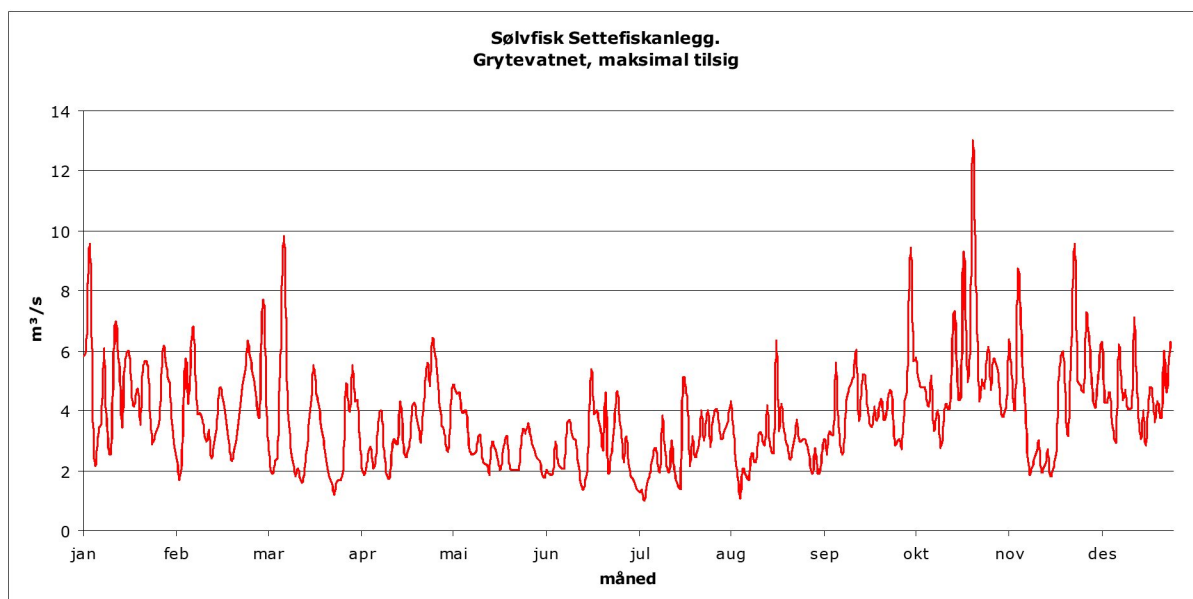
Eventuelle kommentarar

I forbindelse med søknad datert 2002 vart det av NVE vurdert at 36,13 Grimsvatn og 38,1 Holmen er dataserier som er representative for å beskrive Grytevatnet.

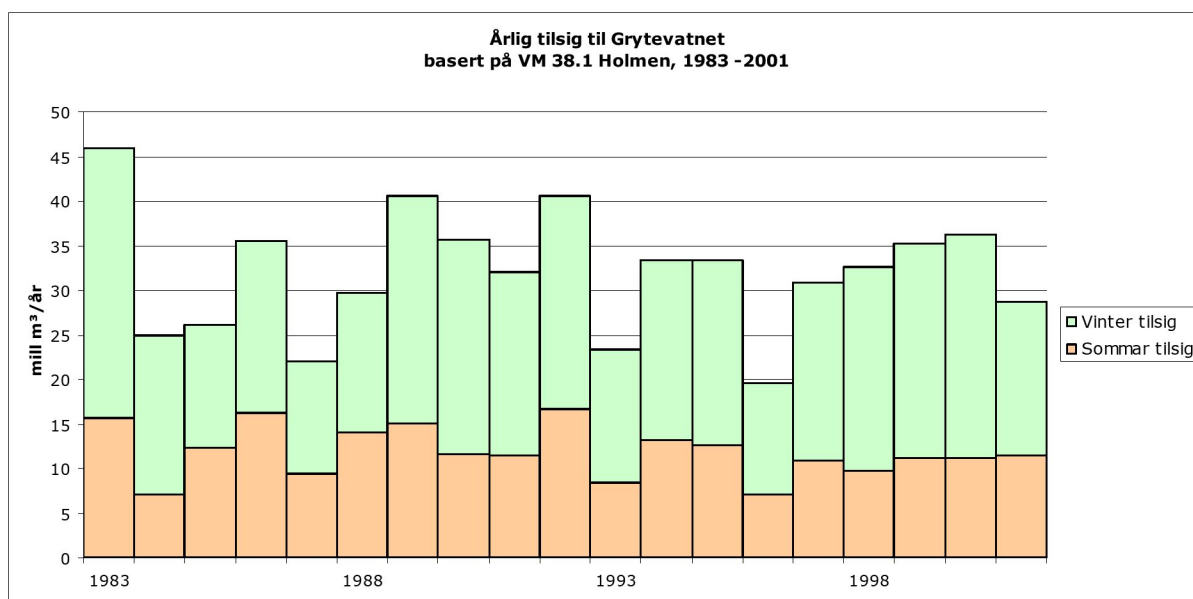
1.2 Vassføringsvariasjonar før og etter utbygginga¹²



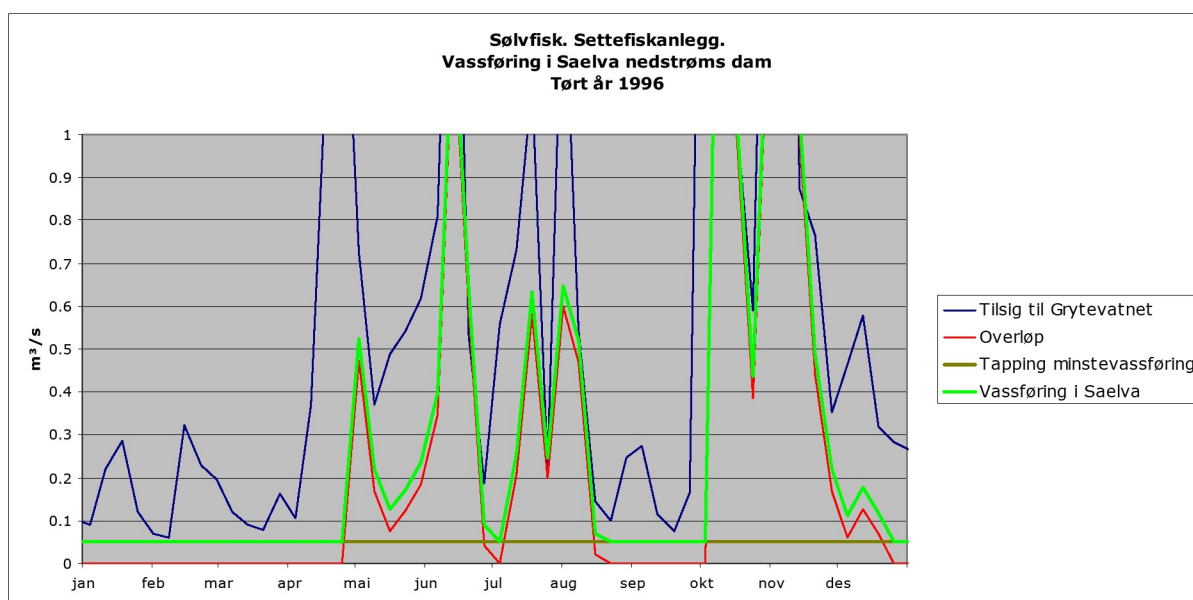
Figur 3 Plott som viser middel/median- og minimumsvassføringar (døgndata), før regulering¹³



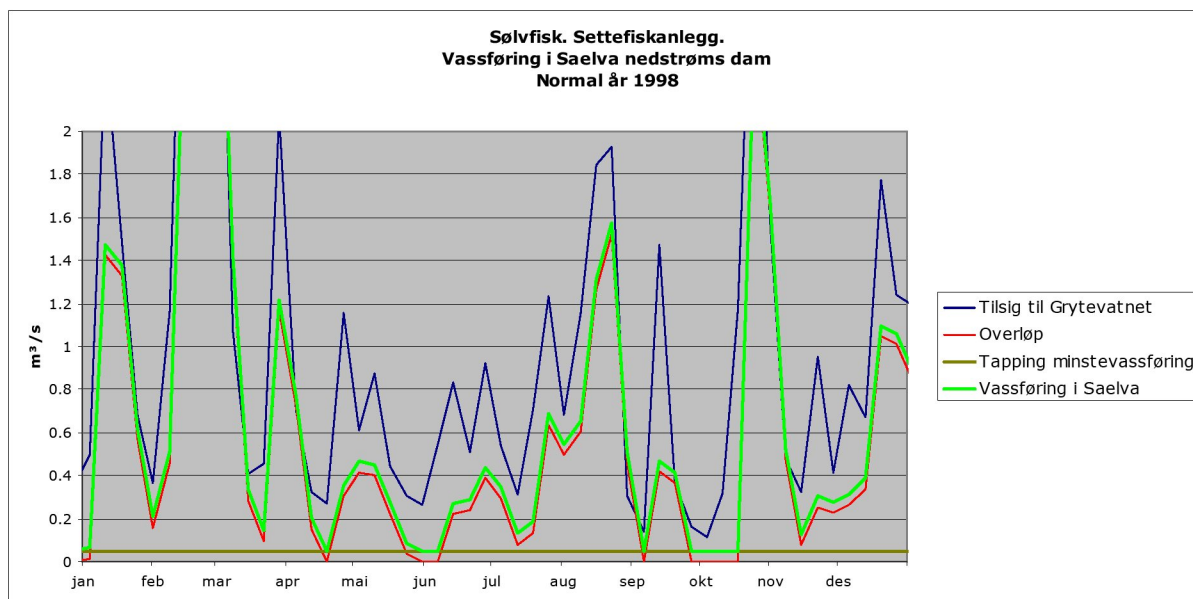
Figur 4 Plott som viser maksimumsvassføringar (døgndata)¹⁴



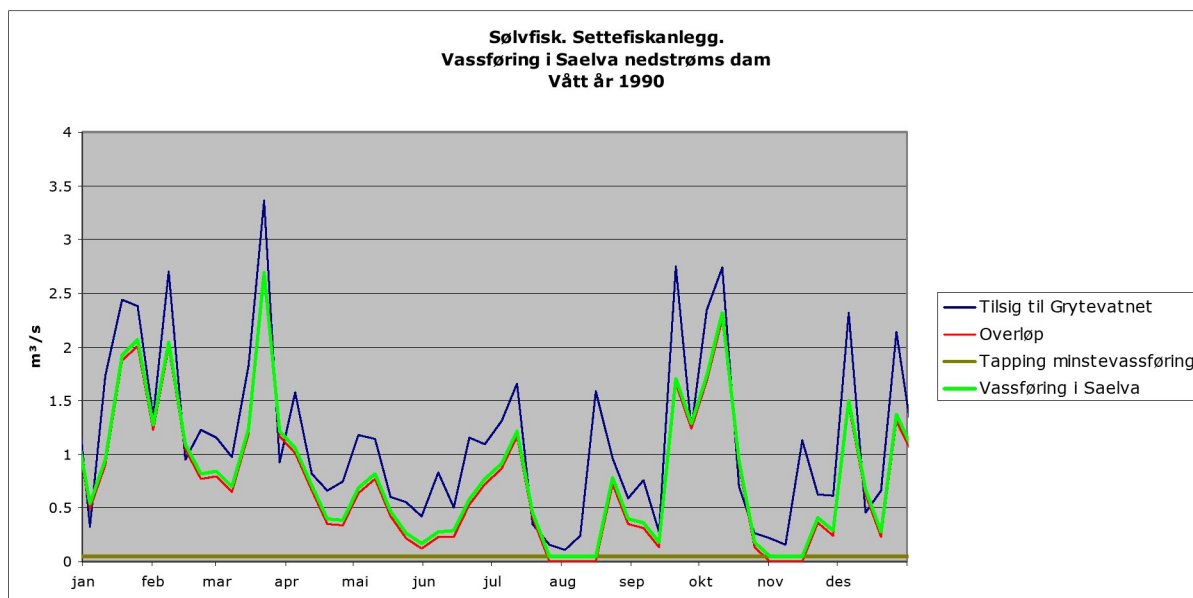
Figur 5 Plott som viser variasjonar i vassføring frå år til år¹⁵



Figur 6 Plott som viser vassføringsvariasjonar i eit tørt (1996) år (før og etter utbygging)¹⁶



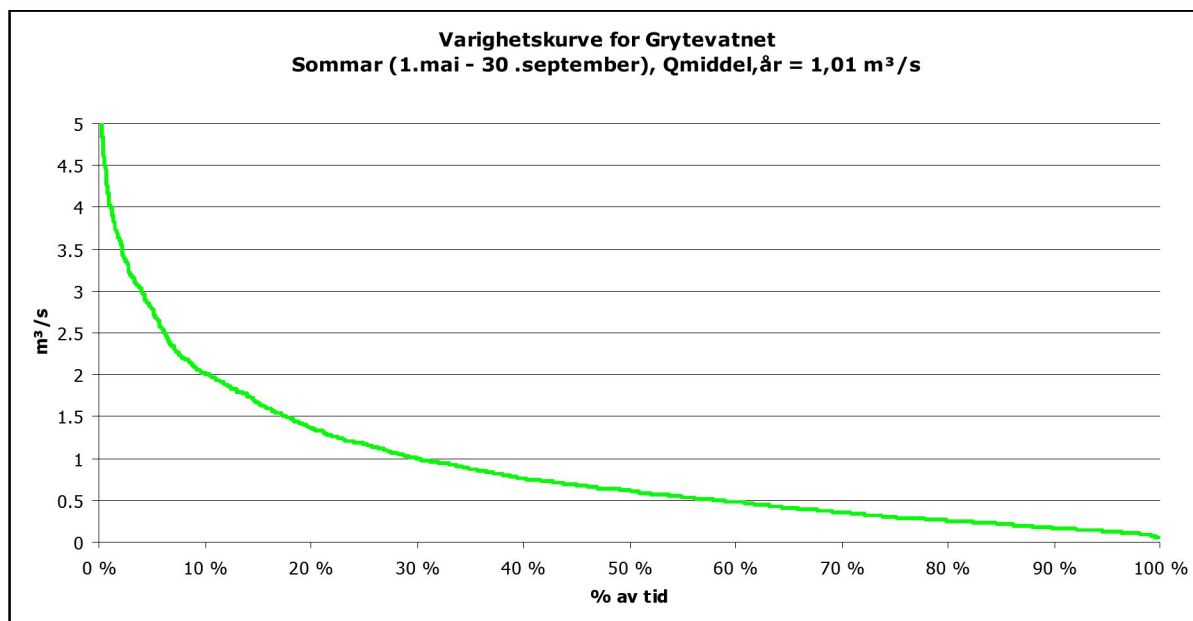
Figur 7 Plott som viser vassføringsvariasjonar i eit middels (1998) år (før og etter utbygging)¹⁷



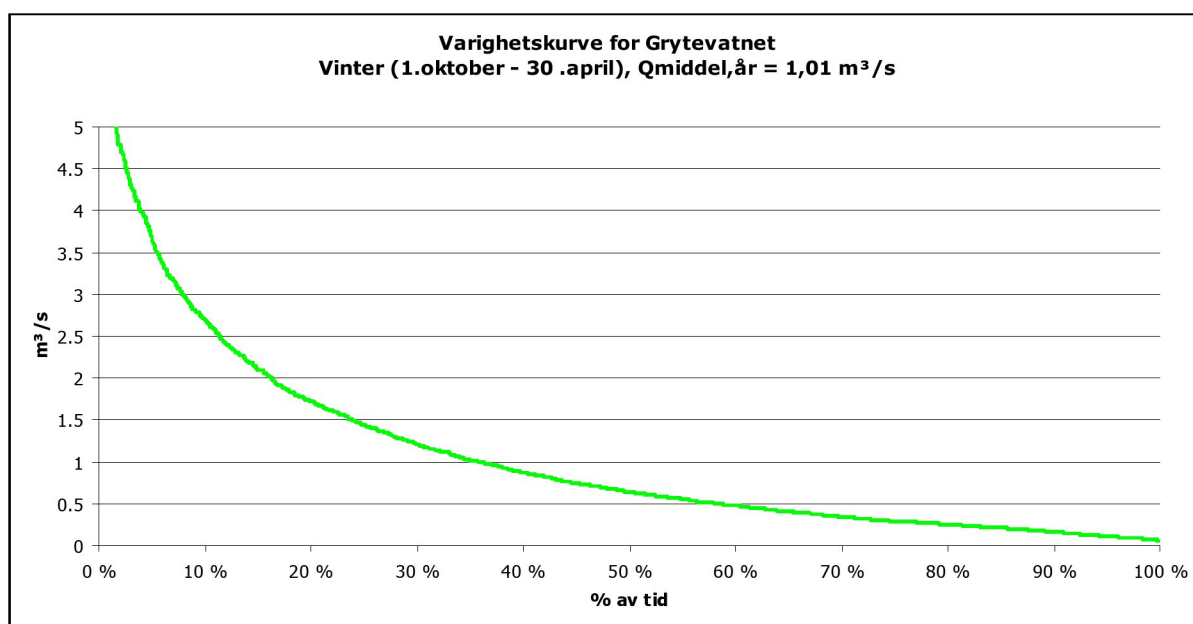
Figur 8 Plott som viser vassføringsvariasjonar i eit vått (1990) år (før og etter utbygging)¹⁸

Eventuelle kommentarar

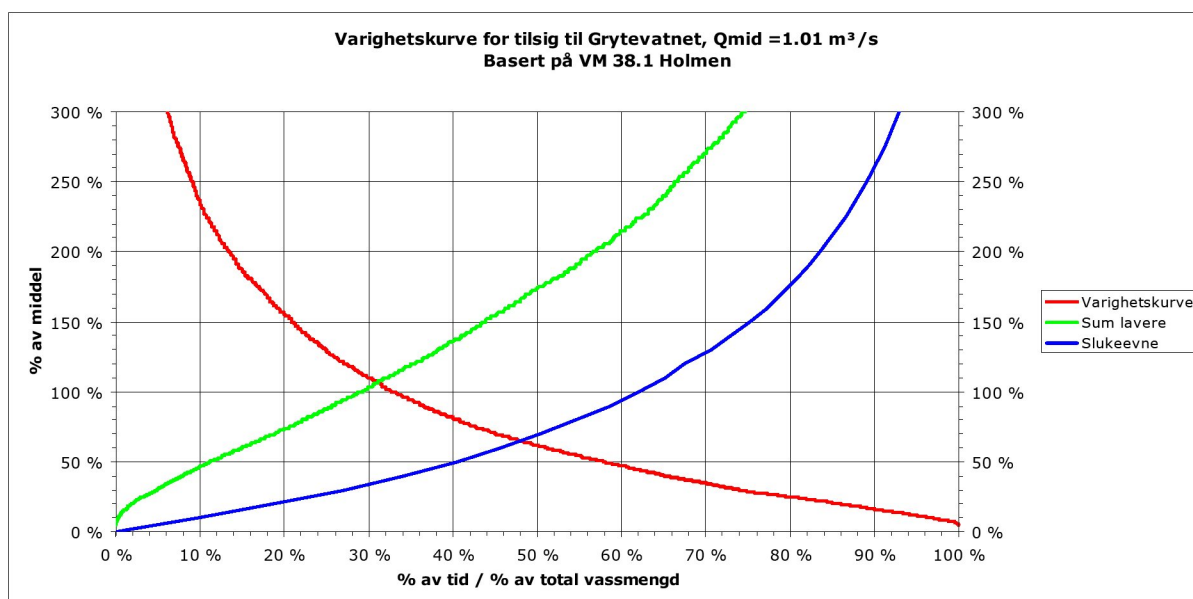
1.3 Varighetskurve¹⁹ og utrekning av nyttbar vassmengd



Figur 9 Tidslengdkurve for sommarsesongen (1/5 – 30/9)



Figur 10 Tidslengdkurve for vintersesongen (1/10 – 30/4)



Figur 11 Tidslengdkurve, kurve for flaumtap og for tap av vatn i lågvassperioden (år)

1.3.1 Kraftverkets største og minste slukeevne

	Maks	Min
Settefiskanlegg forbruk	330 l/s	

1.3.2 Dagar med vassføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagd minstevassføring (sjå pkt. 1.1.5) i utvalde år

	Tørt år 1996	Middels år 1998	Vått år 1990
Kor mange dagar med overløp på dammen	26 veker	44 veker	45 veker
Kor mange dagar med vassføring < planlagd minstevassføring	0	0	0

1.3.3 Utrekning av nyttbar vassmengd til produksjon ved hjelp av hydrologiske data

Tilgjengeleg vassmengd ²⁰	31,91 mill $\text{m}^3/\text{år}$
Utrekna vasstap fordi vassføringa er større enn maks slukeevne (% av middelvassføring)	62 %
Utrekna vasstap fordi vassføringa er mindre enn minste slukeevne (% av middelvassføring)	
Utrekna vasstap på grunn av slepp av minstevassføring (% av middelvassføring)	5%
Nyttbar vassmengd til settefiskanlegg	32 %

Eventuelle kommentarar

Simulering av magasin, tapping og minstvassføring er utført vha utvikla rutine i MathCad.
Rutina prioriterer minstevassføring framfor tapping til settefiskanlegg.

1.4 Restfeltet²¹

1.4.1 Informasjon om restfelt

Inntaket og settefiskanlegget høgd (moh.)	27,47	0
Lengd på elva mellom inntak og utløpet i sjø ²² (m)	680	
Arealet på restfeltet	0,27 km ²	
Tilslig frå restfeltet ved kraftverket (l/s)	111/s	

1.5 Karakteristiske vassføringar i lågvassperioden og minstevassføring

1.5.1 Karakteristiske vassføringar i lågvassperioden og planlagd minstevassføring

	År	Sommar (1/5–30/9)	Vinter (1/10–30/4)
Alminneleg lågvassføring	67 l/s	-----	-----
5-persentil ²³		136 l/s	57 l/s
Planlagd minstevassføring	50 l/s		

Eventuelle kommentarar

--

¹ Dersom ja: Kva slags (eks.: bre, myr, innsjø med fleire utløp)?

² Om svaret er ja, skal dette teiknast inn på kartet i figur 1.

³ Etter NVEs stasjonsnett.

⁴ Ein konstant som skal multipliserast med dataserien ved samanlikningsstasjonen for å lage ein serie som viser variasjonar i vassføringa i kraftverkets nedbørfelt.

⁵ Med reguleringar meiner vi her regulering av innsjø eller overføring inn/ut av naturleg nedbørfelt.

⁶ Feltparametrar for samanlikningsstasjon kan lesast frå NVEs database Hydra 2 ved bruk av programmet HYSOPP.

⁷ Effektiv sjøprosent tek omsyn til kvar innsjøane ligg i nedbørfeltet. Dette er ein viktig parameter for vurdering av både flaum- og lågvassføringar. Definisjonen av effektiv sjøprosent er: $100 \sum (A_i \cdot a_i) / A^2$, der a_i er overflateareal til innsjø i (km^2) og A_i er tilsigsarealet til same innsjø (km^2), mens A er arealet til heile nedbørfeltet (km^2). Innsjøar langt nede i vassdraget får dermed størst vekt, mens innsjøar nær vasskiljet betyr lite. Små innsjøar nær vasskiljet kan ofte neglisjerast ved utrekning av effektiv sjøprosent.

⁸ Prosentdel snau fjell skal reknast ut som arealdel over skoggrensa fråtrekt eventuelle brear, sjøar og myrar over skoggrensa.

⁹ På kva tid av året (vår, sommar, haust, vinter) kjem høvesvis flaum og lågvatn?

¹⁰ Middelavrenning i normalperioden 1961–1990. Inneheld ei uvisse på rundt rekna $\pm 20\%$.

¹¹ Utrekna for samanlikningsstasjonen i observasjonsperioden eller den perioden som ligg til grunn for utrekninga.

¹² For tilsiget til kraftverkets inntakspunkt.

¹³ For kvar dag i året (døgnverdi: januar–desember) plottar ein høvesvis middel-/median- og minimumsvassføringa over ei lang årrekke (helst 20–30 år med døgndata).

¹⁴ For kvar dag i året (døgnverdi: januar–desember) plottar ein maksimumsvassføringa over ei lang årrekke (helst 20–30 år med døgndata).

¹⁵ Årsmiddel for kvart år i observasjonsperioden.

¹⁶ Tørt år må markerast (f.eks. året i observasjonsperioden med lågaste årsvolum). Vassføringsvariasjonar (døgnmiddel) før og etter inngrep skal visast i same diagram (januar–desember).

¹⁷ Middels år må markerast (f.eks. året i observasjonsperioden med årsvolum nær middelen i observasjonsperioden). Vassføringsvariasjonar (døgnmiddel) før og etter skal visast i same diagram (januar–desember).

¹⁸ Vått år må markerast (f.eks. året i observasjonsperioden med høgast årsvolum). Vassføringsvariasjonar (døgnmiddel) før og etter skal visast i same diagram (januar–desember).

¹⁹ Tidslengdkurva skal vise kor stor del av tida (oppsett i %) vassføringa er større enn ein viss verdi (oppsett i % av middelvassføringa). Sorter alle døgnvassføringane i observasjonsperioden etter storleik før kurva blir generert. Tidslengdkurva skal liggje til grunn for å estimere flaumtap som følgje av at vassføringa er høgare enn maks slukeevne (kurve for slukeevne), og tap i lågvassperioden som følgje av at vassføringa er lågare enn minste slukeevne (kurve for sum lågare). Kurvene kan visast i same diagram.

²⁰ Normalavløp 1961–1990 (eller forventa gjennomsnittleg årleg avløp).

²¹ Med restfelt meiner vi arealet mellom inntakspunkt og kraftverk.

²² Lengd i opphavleg elveløp og *ikkje* kortaste avstand.

²³ Den vassføringa som blir underskriden 5 % av tida.