

## Beregning av vanntap ved drift av 0,5 m<sup>3</sup>/s vann til fisketrapper ved alle 5 fiskevandringshinder i Kragerøvassdraget.

Kilder NVE Atlas – Energiekvivalent, Årsproduksjon Kragerøvassdraget

Vannføringskurver fra Skagerak Kraft og Konsesjonssøknad Dalsfoss Kraftverk april 2014 Skagerak Energi

Kraftverk	Energiekvivalent KWh/m <sup>3</sup>	Årsproduksjon GWh
Dalsfoss	0,053	38,5
Tveitereid	0,017	13,7
Langfoss	0,017	13,1
Vadfoss	0,032	28,3
Kammerfoss	0,015	12,0
<b>SUM</b>	<b>0,134</b>	<b>105,6</b>

**Vurdering av vannkraftverdi av fisketrapp vann 0,5 m<sup>3</sup>/s:** Kilde NINA vannbehov til fisketrapp.

**Vannføring i Kragerøvassdraget og kjøring av kraftverk.** Kilde: Underlag vedlagt fra Skagerak Kraft.

April-Mai	Normalt overstiger vannføringen slukeevnen – 0,5m <sup>3</sup> /s er uten betydning
Juni-Juli	0,5m <sup>3</sup> /s har betydning 61 dager
Juli-August	Minstevannføring 4m <sup>3</sup> /s ingen el Prod i vassdraget- 0,5m <sup>3</sup> /s er uten betydning
August- Okt	0,5m <sup>3</sup> /s har betydning 91 dager
Okt	Minstevannføring 4m <sup>3</sup> /s ingen el Prod i vassdraget- 0,5m <sup>3</sup> /s er uten betydning

**Oppsummert: Vann til fisketrapp har betydning i 152 dager**

Vannmengde fisketrapp 152 dager:  $152d * 0,5m^3/s * \frac{86400s}{d} = 6,566 * 10^6 m^3$

Strømtap ved drift av fisketrapp i 152 dager:  $6,566 * 10^6 m^3 * 0,134 \frac{KWh}{m^3} = 8,8 * 10^5 KWh$

Kroneverdi av årlig vannforbruk i 5 fisketrapper i Kragerøvassdraget: [0,2 kr/KWh produsentpris]

$$0,2 \text{ kr}/KWh * 8,8 * 10^5 KWh = 176000 \text{ Kr}/\text{År}$$

Årlig produksjonsverdi i Kragerøvassdraget gitt [0,2 kr/KWh produsentpris og årsprod 105,6 GWh]

$$0,2 \text{ Kr}/KWh * 105,6 * 10^6 KWh = 21120000 \text{ Kr}/\text{år}$$

$$\text{Reelt økonomisk produsenttap for laksetrapper i Kragerøvassdraget: } \frac{176000 \frac{\text{Kr}}{\text{år}} * 100}{21120000 \frac{\text{Kr}}{\text{år}}} = 0,83\%$$

**Full pris på vannet uten å hensynta driftsforhold i kraftverket:**

Vannmengde fisketrapp hele perioden 274 dager:  $274d * 0,5m^3/s * \frac{86400s}{d} = 11,84 * 10^6 m^3$

Strømtap ved drift av fisketrapp i 274 dager:  $11,84 * 10^6 m^3 * 0,134 \frac{KWh}{m^3} = 1,59 * 10^6 KWh$

Kroneverdi av årlig vannforbruk i 5 fisketrapper i Kragerøvassdraget: [0,2 kr/KWh produsentpris]

$$0,2 \text{ kr}/KWh * 1,59 * 10^6 KWh = 317000 \text{ Kr}/\text{År}$$

Årlig produksjonsverdi i Kragerøvassdraget gitt [0,2 kr/KWh produsentpris og årsprod 105,6 GWh]

$$0,2 \text{ Kr/KWh} * 105,6 * 10^6 \text{ KWh} = 21120000 \text{ Kr/år}$$

Maksimalt økonomisk produsenttap for regnet med vannverdi i hele perioden for drift av

$$\text{laksetrapp i Kragerøvassdraget: } \frac{317000 \frac{\text{Kr}}{\text{år}} * 100}{21120000 \frac{\text{Kr}}{\text{år}}} = 1,5\%$$

**Konklusjon: Vanntapet i Fisketrapp i Kragerøvassdraget er svært beskjedent.**

**Mellom 0,8% og 1,5% av produksjonsinntektene for strømproduksjonen.**

**Urimelig å fortsette utestengning av utrydningstruet villaks og sjørret og å fortsette å utrydde det som kan være igjen av ål i Kragerøvassdraget for et så lite produksjonstap!**

Beregning etter beste skjønn basert på tilgjengelige opplysninger.

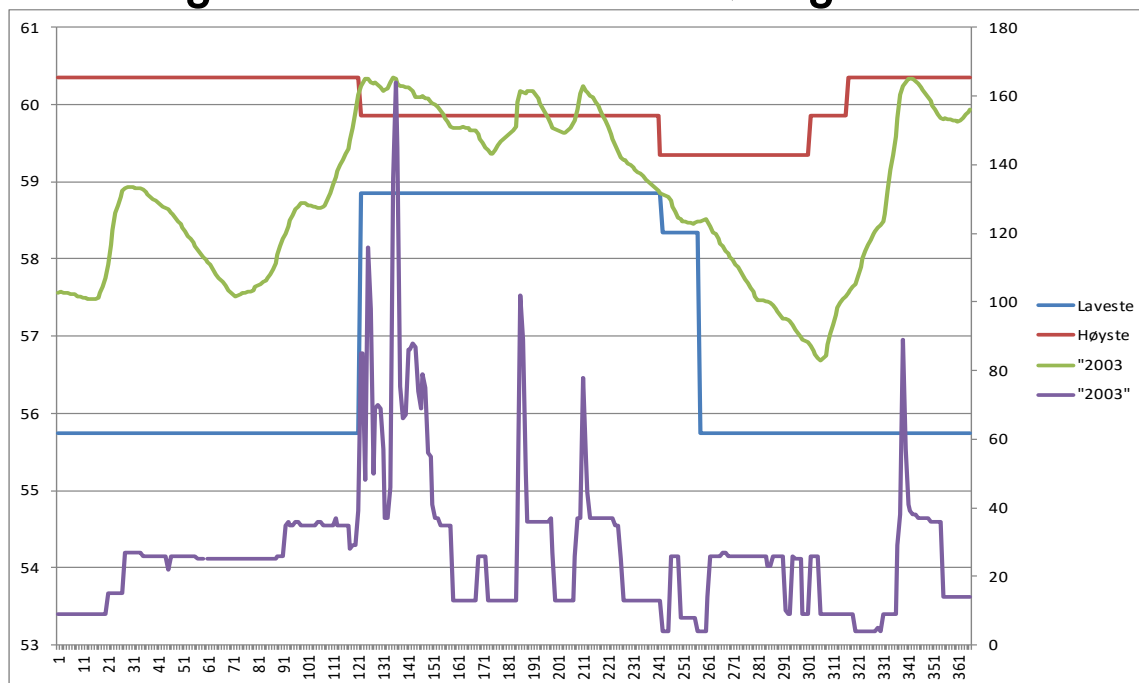
Sannidal 3. april 2022

Leif Grønstad

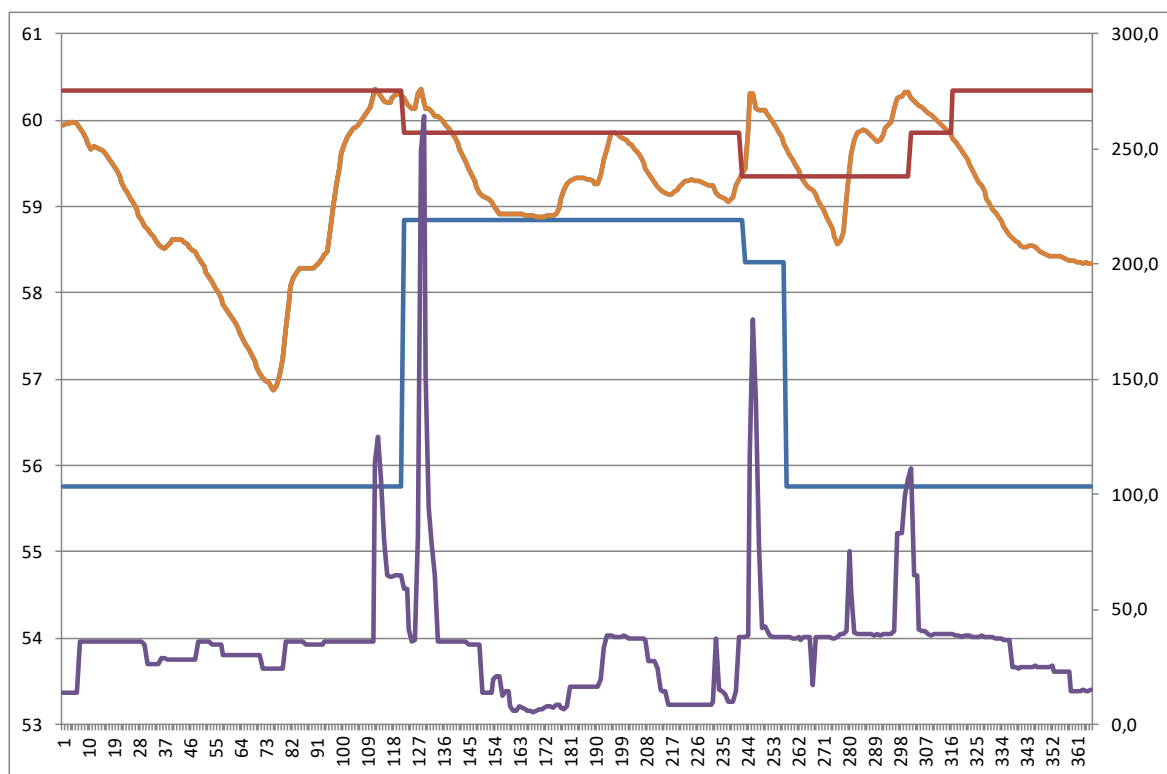
## Informasjon om vannføring i Kragerøvassdraget

Kilde: Skagerak Kraft AS Demming og vannføring: 2003 – 2008

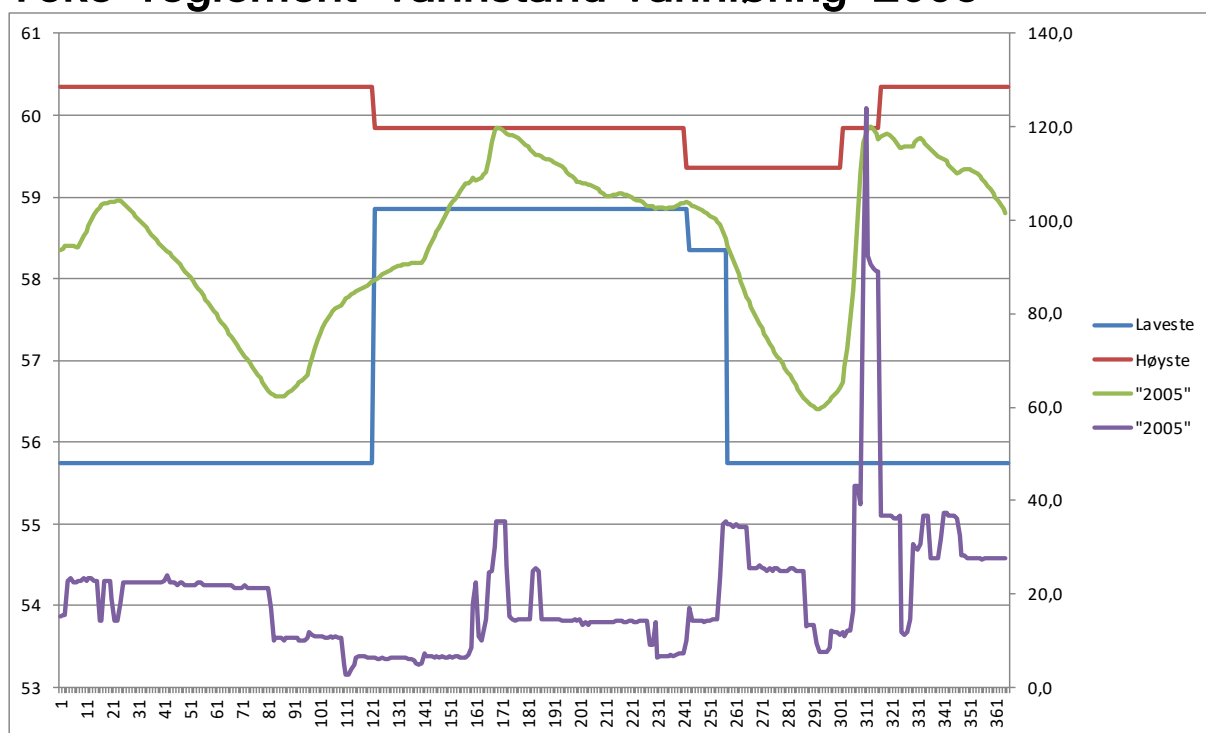
### Toke -reglement-vannstand-vannføring 2003



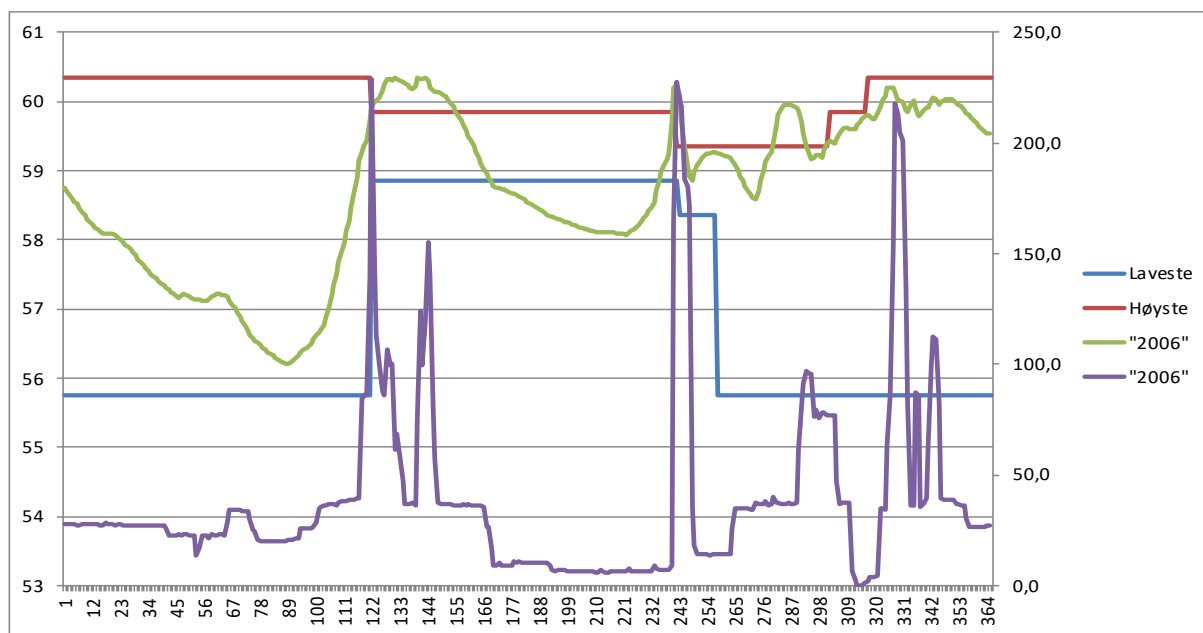
## Toke -reglement-vannstand-vannføring 2004



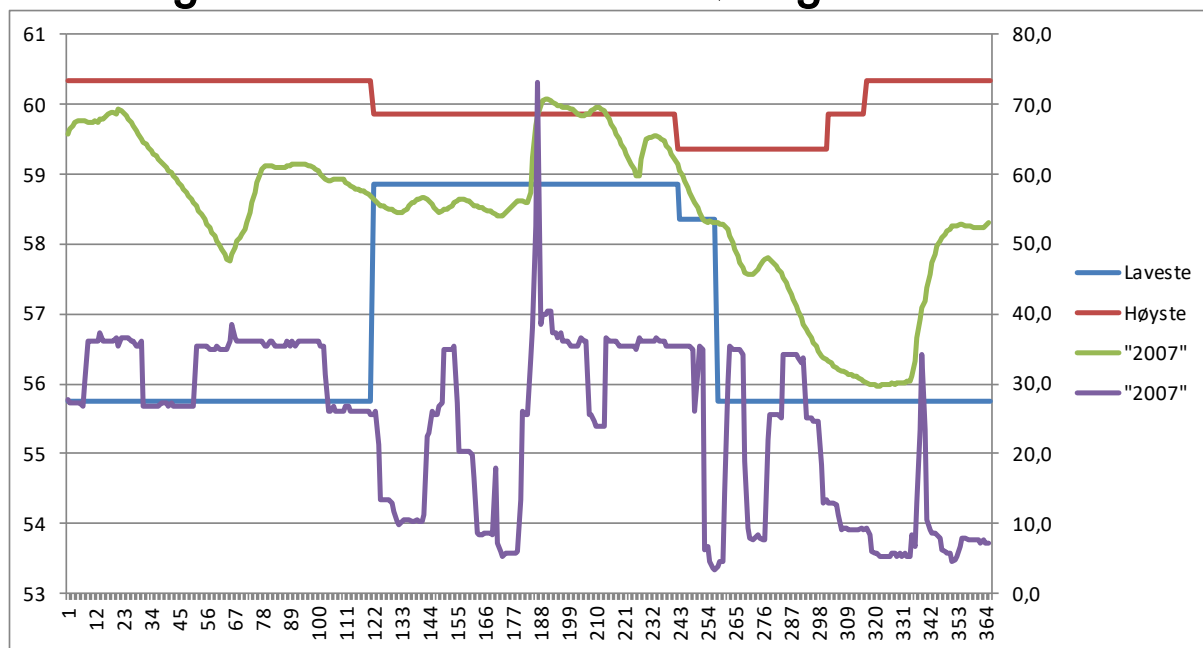
## Toke -reglement -vannstand-vannføring 2005



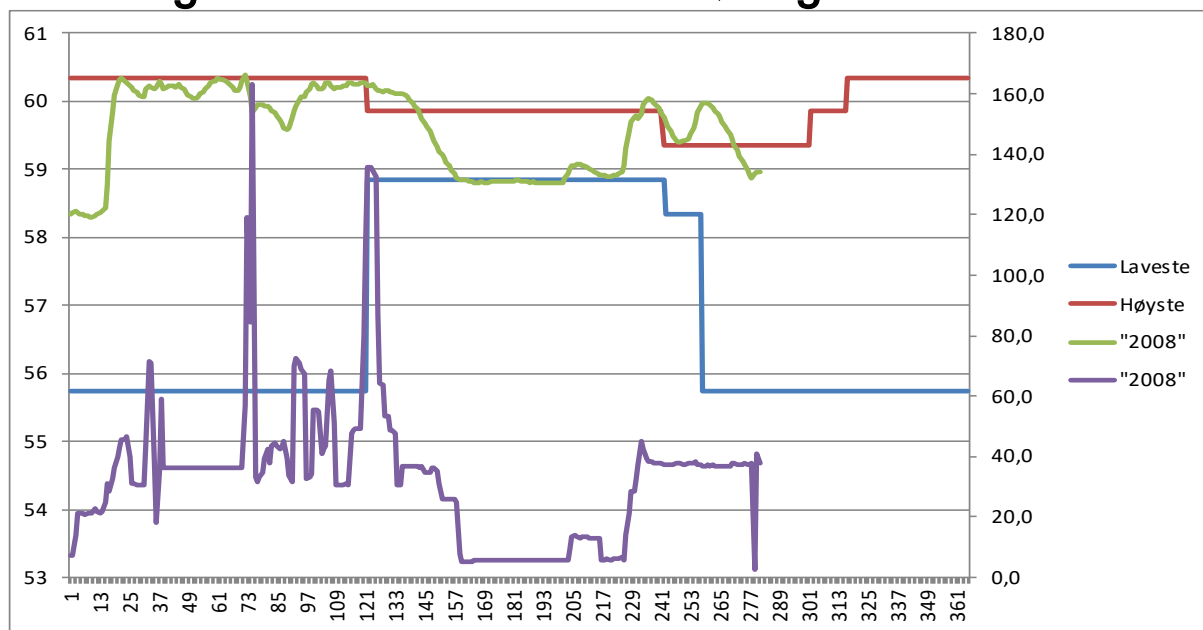
## Toke-reglement-vannstand-vannføring. 2006



## Toke-reglement-vannstand-vannføring. 2007



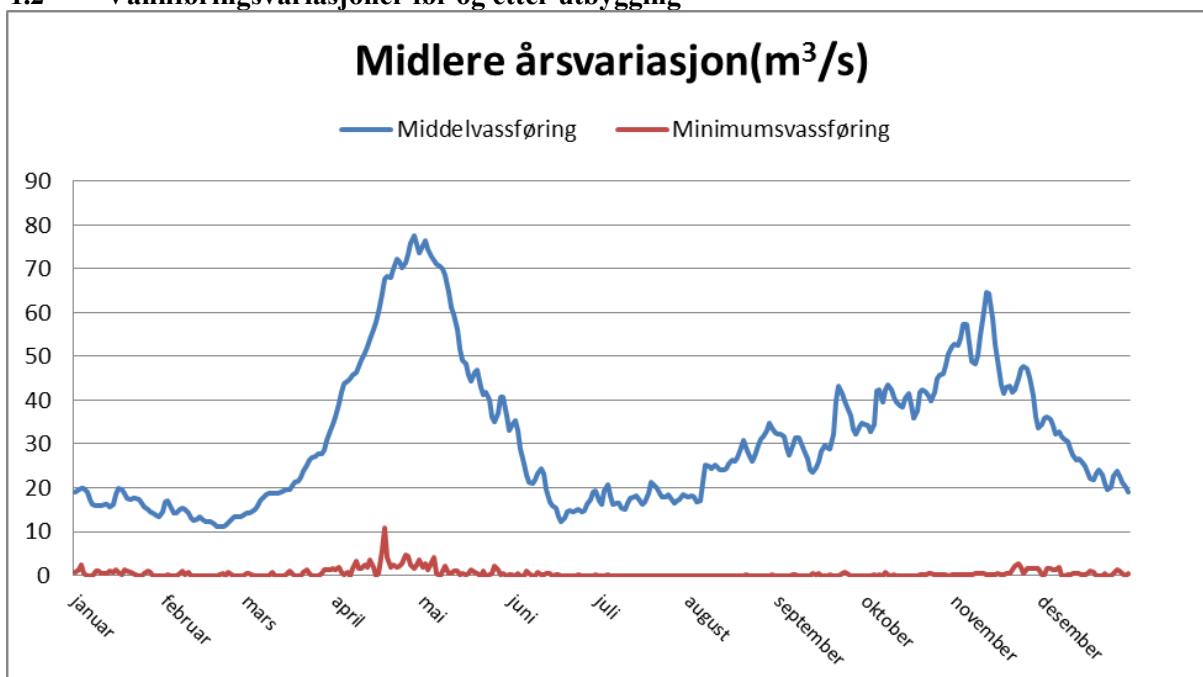
## Toke-reglement-vannstand-vannføring. 2008



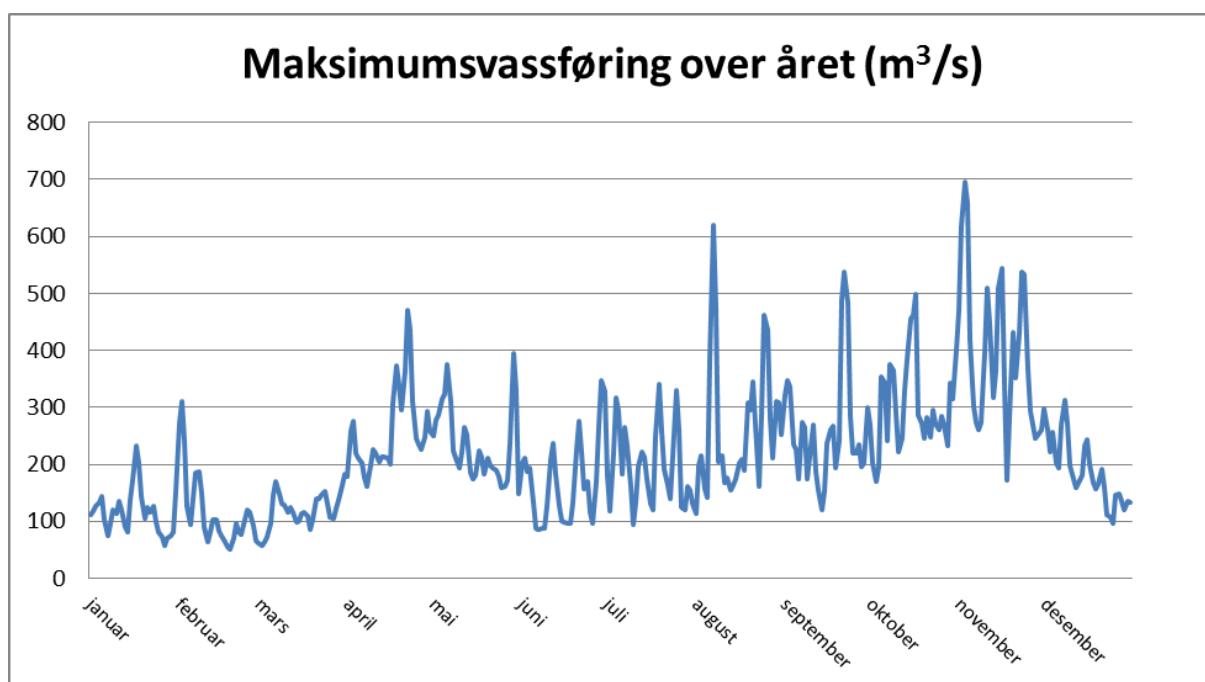
Kilde: Skagerak Energis søknad til NVE 26.03 2014 om konsesjon for nytt Dalsfoss kraftverk

### 1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging<sup>12</sup>

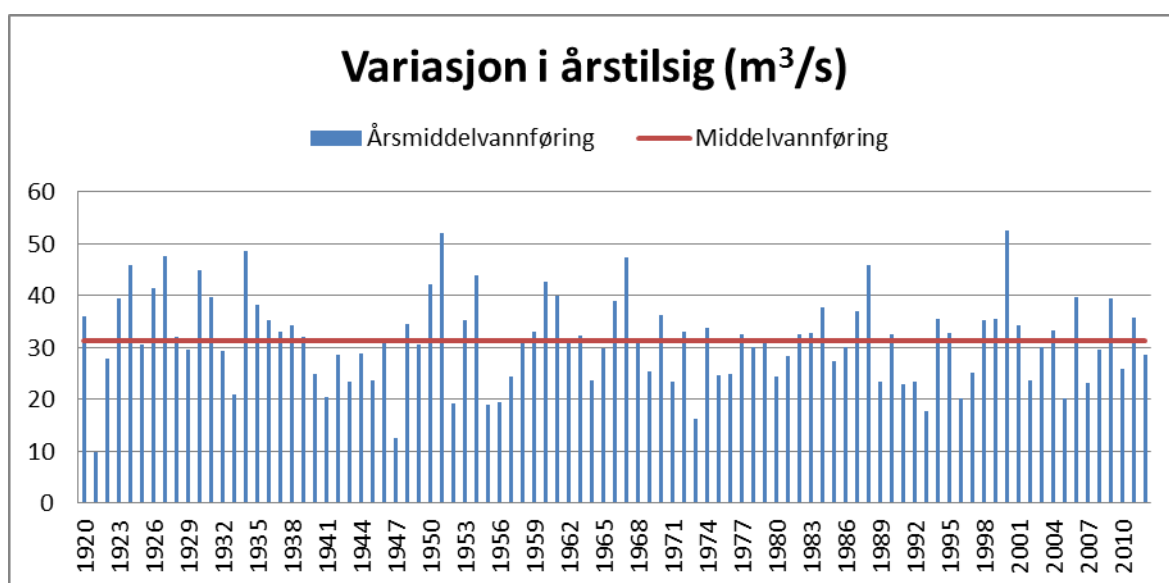
### 1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging<sup>12</sup>



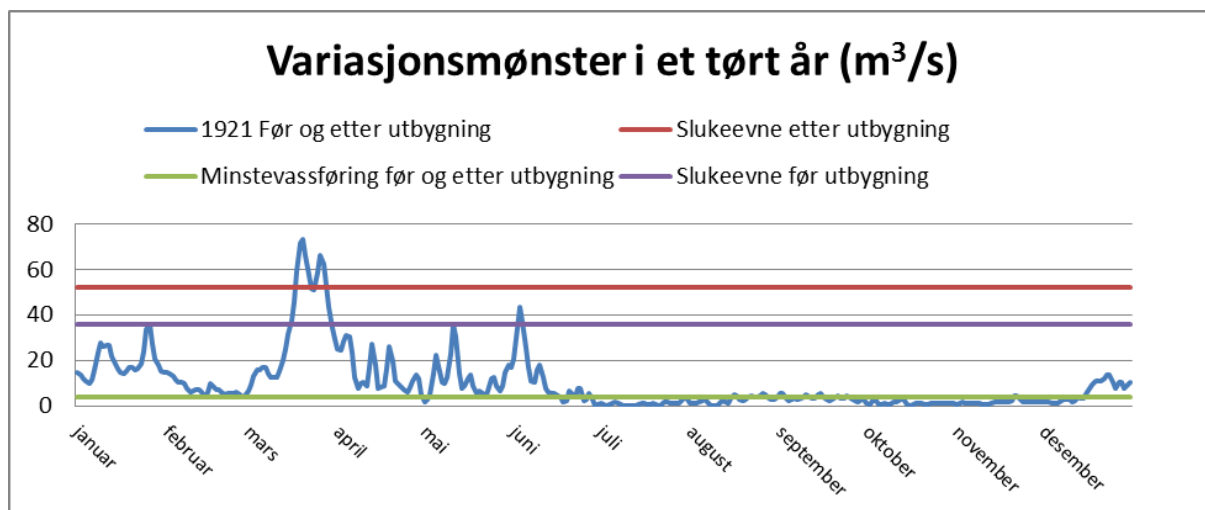
Figur 2. Plott som viser middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata).<sup>13</sup>



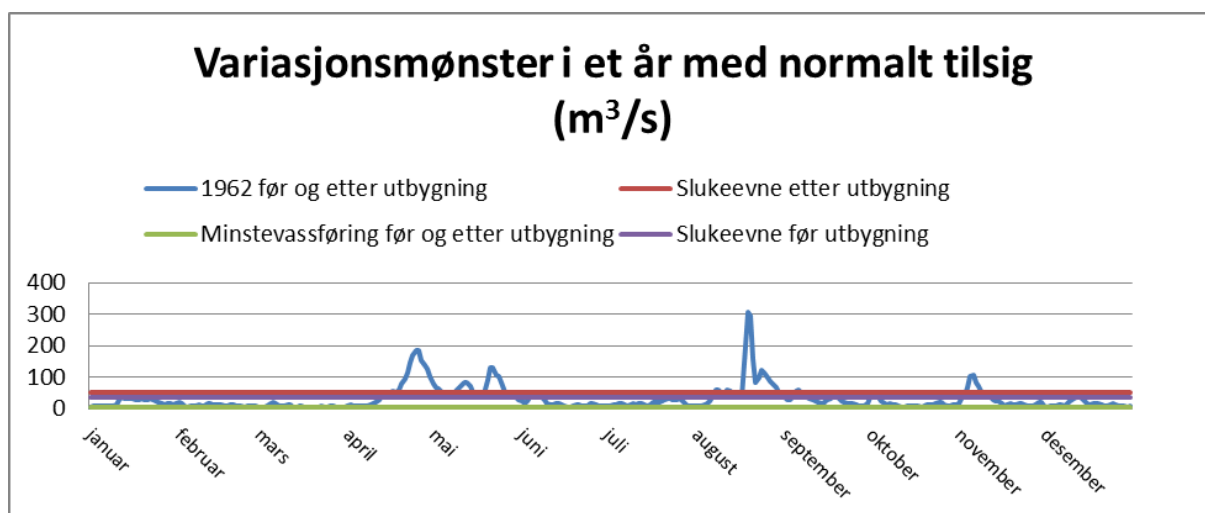
Figur 3. Plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata).<sup>14</sup>



Figur 4. Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år.<sup>15</sup>



Figur 5. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1921) år (før og etter utbygging).<sup>16</sup>



Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1962) år (før og etter utbygging).<sup>17</sup>

Ligger til grunn for beregninger av vann til laksetrapp i Kragerøvassdraget.

### 1.3.1 Kraftverkets største og minste slukeevne

	Maks	Min
Kraftverkets slukeevne (m <sup>3</sup> /s)	52	12

### 1.3.2 Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring (se pkt. 1.1.5) i utvalgte år.

	Tørt år (1921)	Middels år (1962)	Vått år (2000)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	9	57	99
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	161	7	3

### 1.3.3 Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon ved hjelp av hydrologiske data.

Tilgjengelig vannmengde <sup>20</sup>	971.62 Mm <sup>3</sup>
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn maks slukeevne (% av middelvannføring)	59.3%
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn min slukeevne (% av middelvannføring)	0%
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring (% av middelvannføring)	0%
Nyttbar vannmengde til produksjon (Uten magasinering)	395.51

#### Kommentarer ved behov.

Dalsfos benytter Toke som magasin, slik at informasjonen i tabell 1.3.2 og 1.3.3 ikke får hensyntatt de 150 Millioner m<sup>3</sup> som er tilgjengelig til å magasinere flom. Minstevassføring tappes fra magasinet i perioder med lavt tilsig slik at forventet vanntap i forhold til minstevassføring er 0%.

Resultater fra seriesimulering med eksisterende og planlagt installasjon utført i Vansimtap er vedlagt. Det hydrologiske grunnlaget i modellen er det samme som ligger til grunn for dette dokumentet. Kurvene og tallene viser et mer realistisk nivå for tapt vann og magasinutvikling med både eksisterende og nytt anlegg og gir en bedre beskrivelse av elementene i tabell 1.3.2 og 1.3.3.

### 1.5 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og minstevannføring.

#### 1.5.1 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring.

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m <sup>3</sup> /s)	1,2 l/s/km <sup>2</sup>	-----	-----
5-persentil <sup>23</sup> (m <sup>3</sup> /s)	1,6 l/s/km <sup>2</sup>	1,0 l/s/km <sup>2</sup>	3,2 l/s/km <sup>2</sup>
Planlagt minstevannføring (m <sup>3</sup> /s)	4m <sup>3</sup> /s 3,46 l/s/km <sup>2</sup>	4m <sup>3</sup> /s 3,46 l/s/km <sup>2</sup>	4m <sup>3</sup> /s 3,46 l/s/km <sup>2</sup>

-- --