

## NOTAT

Emne: Storfosdammen – befaring/planlegging av tømning nedstrøms vannspeil + inspeksjon av fjellnivå ved pilarer

Dato: 04.06.2021

Utarbeidet av:

Godkjent av:

Vår ref.: Lars Jørgen Sivertsen

Lars Jørgen Sivertsen

Til: Vegard Skamfer, Terje Myhren, Harald Holm, Bjørn Dalsnes (Sweco)

Kopi: Kjetil Værnes, Åne Sæter, Torbjørn Aadal, Nils Henrik Johnson

### Bakgrunn for befaringen:

Det er behov for å få kartlagt fjellkontur ved hver pilar i området som ligger under vannspeilet nedstrøms dammen (pilar nr. 11 tom. nr. 22). NVE krever at dette gjennomføres før **1.juli 2021**.

Det er utstøpt betongplater mellom pilarene som forhindrer fri tilgang til fjellet, det må derfor foretas boring eller annen metode for kontroll av fjellnivå.

Vannspeilet nedstrøms dammen må tømmes under inspeksjonen.

Hensikten med befaringen var å kartlegge adkomstmuligheter, nivåforskjeller mellom vannspeil 1 og vannspeil 2 nedstrøms dammen samt kartlegge vanndybden i vannspeil 1 og 2.

### Observasjoner:

1. Adkomstveier: Det er veiadkomst inntil nedstrøms side av dam via «Litjfossveien» som tar av fra Rv3 ved fylkesgrensa. Det er ikke etablert adkomstvei ned til selve elveleiet, men det er sti fra enden av veien og ned til elva. Hvis det skal etableres provisorisk adkomstvei for anleggsmaskiner, må det ryddes noe småskog (ca.20 m).
2. Høydeforskjell mellom vannspeil 1 (rett nedstrøms dam) og vannspeil 2: Denne høydeforskjellen ble målt til **1,543 m** (måling utført med Leica nivellerkikkert)
3. Vanndybder i vannspeil 1 (rett nedstrøms dammen): Det ble målt 2 punkter ved alle pilarer som ligger innenfor vannspeilet (pilar nr. 11 tom. nr. 22). Det ble målt inne ved pilarfot og ca. 5 meter nedstrøms hver pilar, resultatene

Pilar nr.	Dybde ved pilarfot (m)	Dybde ca. 5 meter nedstrøms pilar (m)
11	1,25	2,10
12	2,90	3,05
13	2,35	2,90
14	2,85	2,90
15	2,70	3,05
16	2,50	2,45
17	1,40	1,60
18	1,15	1,10
19	1,30	1,35
20	1,30	1,40
21	1,10	1,15
22	0,65	0,50

Se også vedlagt tegning «Storfosdammen 1137-004\_innmålte vanndybder 04.06.2021»

4. Vanddybder i vannspeil 2 (nedstrøms terkel nr. 1): Her ble det målt dybder langs dypløpet av vannspeilet fra utløp til innløp, varierende dybde mellom 0,85 m - 1,55 m. Gjennomsnittlig dybde er ca. 1,30 m
5. Terskel nr. 1 er etablert med stein innstøpt i betong, se bilde under



6. Det er i alt 11 terskler som danner vannspeil fra Storfossdammen til utløpet bekken nedstrøms Nåva inntak. De øverste 4 vannspeilene ble befart, se bilder under  
Vanddybden er veldig varierende, antatt fra 0,5 m – 3 m. Observerte ørekyte, ellers ingen tegn til annen fisk.



Vannspeil nr. 1



Vannspeil nr. 2



Vannspeil nr. 3 (sett motstrøms)



Vannspeil nr. 3 (sett medstrøms)



Vannspeil nr. 4 (sett motstrøms)



Vannspeil nr. 4 (sett medstrøms)

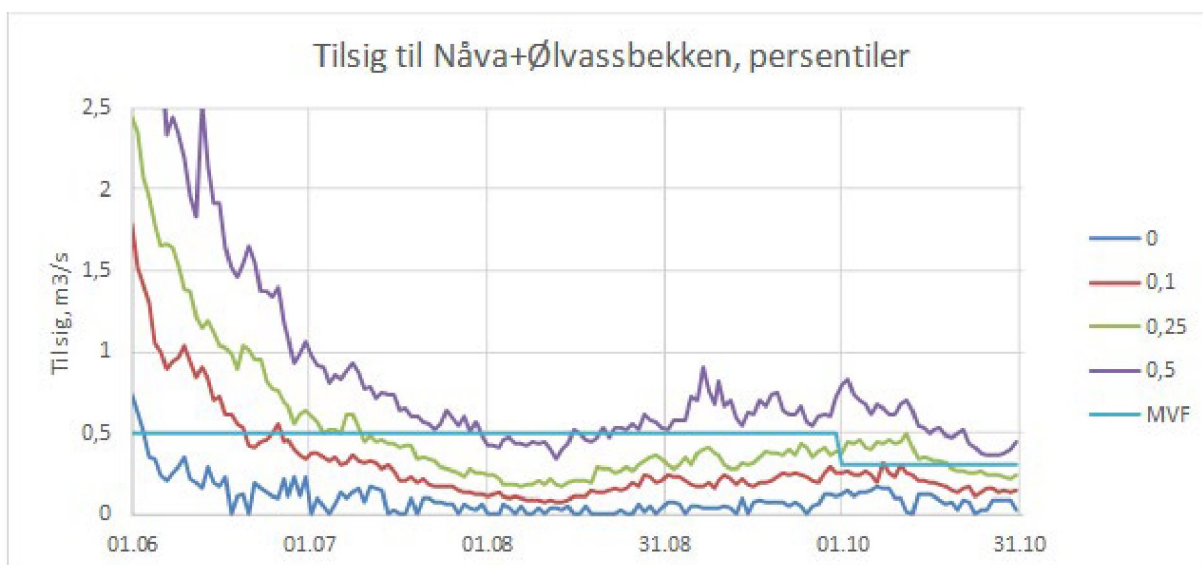
### **Tørrelagging av nedstrøms side dam (vannspeil nr 1)**

Det er krav om å slippe minstevannsføring på 0,5 m<sup>3</sup>/s fra Storfosdammen i sommerhalvåret. For å få gjennomført inspeksjonen av pilar 11 tom 22, må vannspeilet være tørrlagt i 2 dager (eksklusive dager for nedtapping og oppfylling). Det planlegges med gjennomføring i uke 25 (se vedlagte fremdriftsplan)

Flere metoder er vurdert for tørrelagging:

- 1. Etablering av rør fra utløp minstevannsføringsrør og over første terskel.**  
For å kunne etablere røret med understøttelse/forankring må uansett vannspeilet tørrlegges i minst like lang tid som inspeksjonen tar. Denne løsningen vil også forlenge den totale tiden for tiltaket → **ikke aktuell**
- 2. Etablere et pumpearrangement som håndterer mer 0,5 m<sup>3</sup>/s**  
Dette er praktisk vanskelig da, med den tiden man har tilgjengelig. Samt det faktum at man må ha inspeksjonsstedet tørrlagt. Man måtte hatt ca. 5-6 stk pumper på ca. 15 kW hver, med tilhørende rør- og slangearrangement for hver pumpe. Lengde på rør/slanger >100 m, og løftehøyde >3m. Etter at vannspeilet hadde blitt tørrlagt måtte man da ha åpnet minstevannsføringsventilen og sluppet 0,5 m<sup>3</sup>/s for å forsyne pumpene med vann. Man måtte også hele tiden passet på at ingen av pumpene suger luft, da dette kan forårsake havari. Vannstrømmen fra minstevannsføringsrøret ville også gjort inspeksjonen umulig i dette området. → **ikke aktuell**
- 3. Stenge minstevannsføringsventilen i Storfosdammen, og slippe alt tilsig til inntakene Ølvassbekken og Nåva.**  
Ved å stenge minstevannsføringen fra Storfosdammen vil man kun pumpe ut vannet i selve vannspeilet (ca. 6000 m<sup>3</sup>), med de pumper TEK har tilgjengelig (2 stk a kapasitet 95 liter/s) vil

det ta ca. 9 timer å tømme vannspeilet. I samme tidsrom kan man da slippe forbi alt tilsig til inntakene Ølvassbekken (ca. 1,6 km nedstrøms dam) og Nåva (ca. 3,7 km nedstrøms dam). TEK v/hydrolog Frode Vassenden har foretatt en studie av tilsigsstatistikk for disse inntakene i aktuelle tidsperiode, og funnet at det er 50% sannsynlighet for at disse inntakene til sammen vil kunne forsyne 0,5 m<sup>3</sup>/s



Figur 1: Tilsigsstudie Nåva + Ølvassbekken

*Fra Frode Vassenden:*

*Her er persentiler for vannføring til Nåva og Ølvassbekken samlet. Det er beregnet fra vannføringsserie for Brattset fra 1958-2020, arealskalert fra 433 km<sup>2</sup> til (60,5+5,1) km<sup>2</sup> for bekkeinntakene.*

*Figuren viser også hva som er kravet til MVF nedstrøms Storfosdammen. Det er bare 50% sannsynlig at disse to bekkeinntakene kan tilfredsstille minstevannskravet nedstrøms Storfosdammen*

I tillegg til tilsiget fra Ølvassbekken og Nåva vil alt lekkasjevann fra damluke samt lokalt tilsig til vannspeilet pumpes over terskelen.

Det er etablert i alt 11 terskler nedstrøms Storfosdammen for å opprettholde vannspeil for vannlevende organismer. Elvestrekningen med terskler og vannspeil strekker seg til nedstrøms utløp fra Nåva inntak. Med en så kort periode uten tilsig fra minstevannsføringen vil ikke vannspeilene rekke og tørke ut før normal minstevannsføring igjen opprettes. → **Vurderes som mest aktuell**

TEK vurderer metode nr. 3 som den klart mest aktuelle under de rådende forhold, og må derfor søke NVE om tillatelse til å fravike krav om minstevannsføring i en total periode på 5 dager (uke 25, 2021)

### **Inspeksjon/verifikasjon av fjellkontur ved pilar 11 tom 22**

TEK har vært i kontakt med KIWA som driver omfattende virksomhet innenfor kontroll av betongkonstruksjoner. KIWA v/Bjørnar Meland opplyser at deres ultralydmetode (MIRA) vil kunne benyttes for detektering av overgangen mellom betong og fjell under de utstøpte betongplatene mellom pilarene.

Det er forventet at platene har varierende tykkelse opptil 1,5 meters tykkelse, MIRA kan benyttes på betongkonstruksjoner med inntil 2,5 meters tykkelse. KIWA har opplyst at målenøyaktigheten er +/- 10 mm, noe som er akseptabelt.

Som kontroll vil KIWA gjøre en test av metoden på tilsvarende konstruksjon før oppmøte. Det vil også gjøres en test før igangsettelse på stedet mot kjent betongdybde.

Det planlegges med 3 stk punktsonderinger langs hver pilar + 1 punktsondering nedstrøms hver pilar  
→ totalt 48 punktsonderinger. KIWA kan utføre disse målingene på 1 dag.  
Alternativt måtte man boret/kjerneboret i betong for å verifisere fjelldybden, dette ville tatt mye lenger tid.

Sweco v/Bjørn Dalsnes vil delta på inspeksjonen.

**Vedlegg:**

1. Fremdriftsplan Storfosdammen\_Juni 2021\_08.06.2021
2. Tegning: Storfosdammen 1137-004\_innmålte vanndybder 04.06.2021
3. Ultralydtesting av betong (utgiver KIWA)