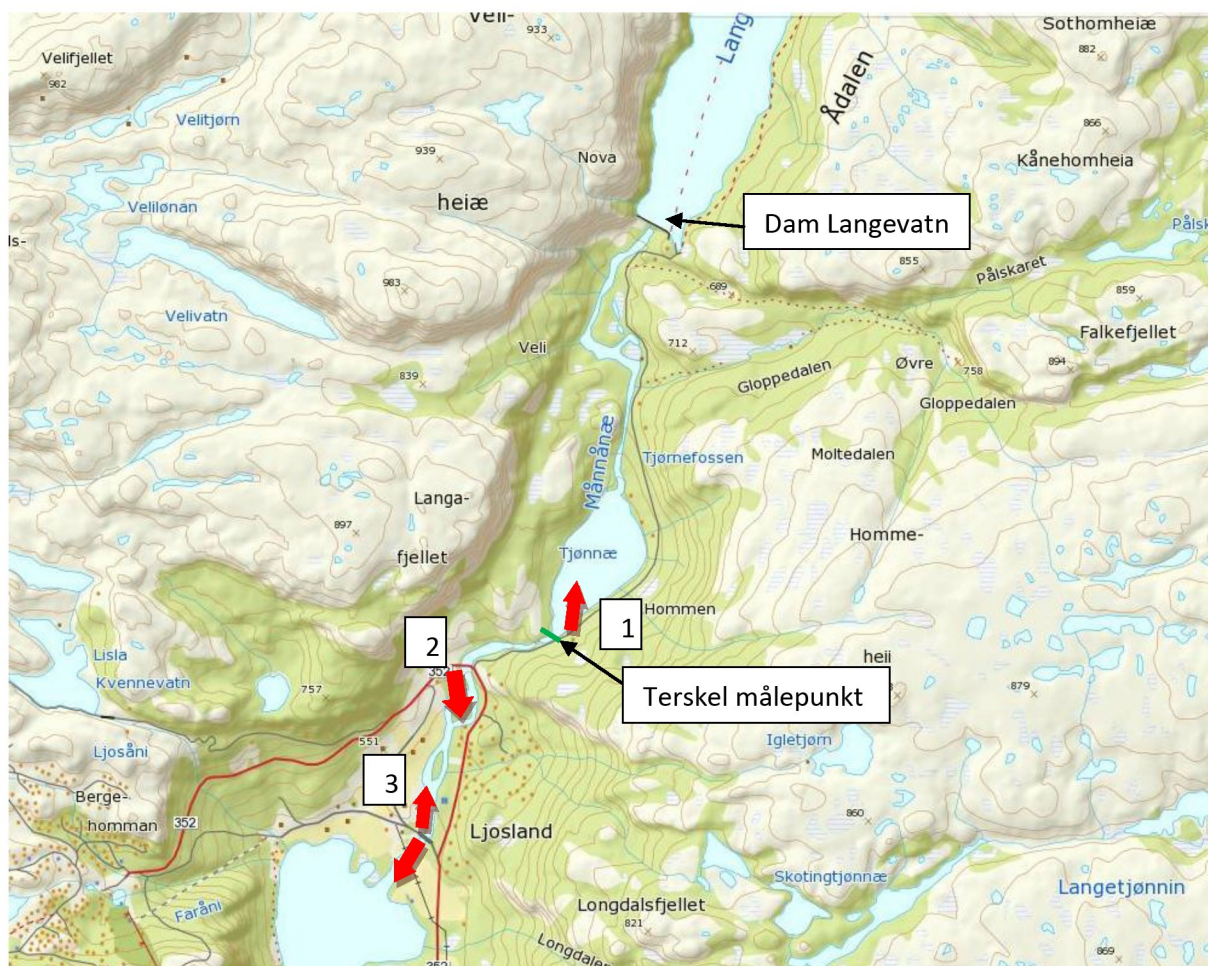


Viser til konsekvensutreningsprogram datert 1. juli 2011 (side 6, kap om Hydrologi, minstevannsføring) og Hydrologirapporten kap 6 (vannføringer i Monn med ulike minstevannsføringsslipp).

I løpet av sommeren/høsten 2011 er det tatt bilder på ulike steder i elva Monn nedstrøms dam Langevatn. Samtidig er det fortatt vannstandsmåling over terskel ved utløpet av Tjønna som grunnlag for beregning av vannføring over terskelen. Denne vannføringen er benyttet som referanse for de fotoene som er tatt oppstrøms og nedstrøms terskelen. I tidspunktene som fotografiene ble tatt, var det ikke flom over dam Langevatn. Det er ikke fortatt noen nærmere beregning av vannføringen på de stedene som fotoene er tatt. Kartet under viser plassering av terskel og de stedene som fotoene er tatt fra. I tillegg ble det tatt foto på elvestrekningen mellom Ljoslandsvatn og Brelandsvatn.



Kartutsnitt mellom dam Langevatn og Ljoslandsvatn. Elvestrekningen er i overkant av 3 km.

Fotopunkt 1 (ref kart forrige side)



Ortofoto som viser foss, fotopunkt og måleterskel.



17. aug, ca 0,1 m³/s målt ved utløp Tjønna



2. sept, ca 0,2 m³/s målt ved utløp Tjønna



30. aug, ca 0,4 m³/s målt ved utløp Tjønna

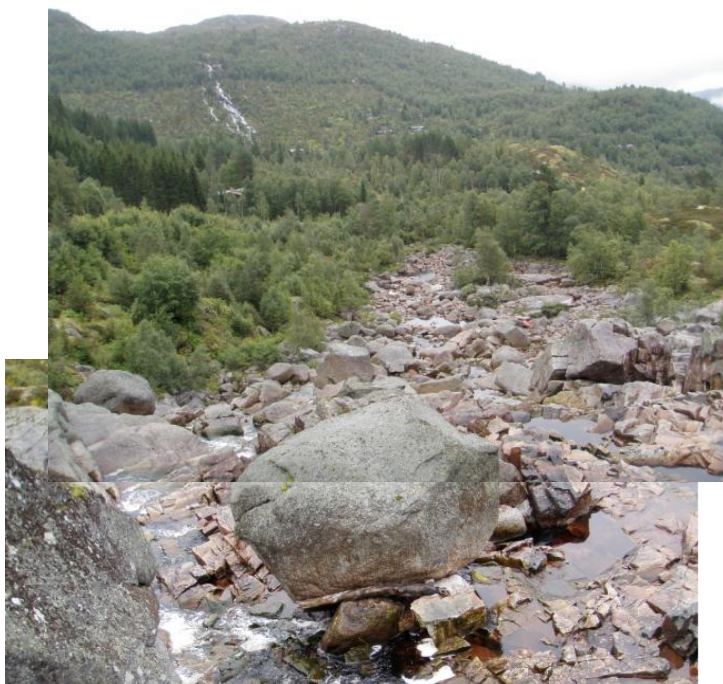


5. sept, ca 0,9 m³/s målt ved utløp Tjønna



22. aug, ca 1,7 m³/s målt ved utløp Tjønna

Fotopunkt 2 nedstrøms bro Kvernevasssvegen (ref kart side 1)



17. aug, ca 0,1 m³/s målt ved utløp Tjønna



2. sept, ca 0,2 m³/s målt ved utløp Tjønna



30. aug, ca 0,4 m³/s målt ved utløp Tjønna



5. sept, ca 0,9 m³/s målt ved utløp Tjønna



22. aug, ca 1,7 m³/s målt ved utløp Tjønna

Fotopunkt 3 (ref kart side 1) oppstrøms bro Ljosland, sett nordover.



Ortofoto som viser fotopunkt 3



17. aug, ca $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ målt ved utløp Tjønna



2. sept, ca $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ målt ved utløp Tjønna.



30. aug, ca $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$ målt ved utløp Tjønna



5. sept, ca $0,9 \text{ m}^3/\text{s}$ målt ved utløp Tjønna



22. aug, ca $1,7 \text{ m}^3/\text{s}$ målt ved utløp Tjønna

Fotopunkt 3 (ref kart side 1) nedstrøms bro Ljosland, sett sydover.



Ortofoto som viser fotopunkt 3



17. aug, ca 0,1 m³/s målt ved utløp Tjønna



2. sept, ca 0,2 m³/s målt ved utløp Tjønna



30. aug, ca 0,4 m³/s målt ved utløp Tjønna



5. sept, ca 0,9 m³/s målt ved utløp Tjønna



22. aug, ca 1,7 m³/s målt ved utløp Tjønna



Foto tatt 5. juli 2011 ved bro (vei til dam Åstøl/Øygard) over Monn nord for Breland. Dette tilsvarer vannføringen til innløpet i Brelandsvann. Vannføring over terskel ved Tjønna (nord for Ljosland) var på dette tidspunktet mellom 0,1 og 0,2 m³/s. Fotopunkt vist på Ortofoto under.



Bilag:

Metode for beregning av vannføring over terskel ved utløpet Tjønna:

Vannføring over terskel Tjønna, nedstrøms dam Langevatn											
Lengde terskel L (m):	16,5										
Overløpskoeffesient C*:	1,9										
Overløpsformel:	$Q = C \times L \times H^{1,5}$										
Målt høyde overløp (cm):**	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	
Korrigert høyde overløp (cm):***	1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00	11,25	12,50	
Korrigert høyde overløp (m):	0,0125	0,0250	0,0375	0,0500	0,0625	0,0750	0,0875	0,1000	0,1125	0,1250	
Vannføring (m3/s):	0,044	0,12	0,23	0,35	0,49	0,64	0,81	0,99	1,18	1,39	
* Ideelt utformet overløp gir C=2,14. Skjønnsmessig nedjustert for ru betong og geometri til C = 1,9											
** Gjennomsnitt av 3 målinger (midt og begge sider) da overløpet ikke er helt i vater											
*** Overløpshøyde er målt på topp terskel - og ikke i magasin. Dette gir normalt en underestimering av vannføringen, da overløpshøyden over topp terskel er lavere enn i magasinet grunnet hastighetsøkning. Dersom vannstanden går gjennom Yc på topp terskel, er korrekt overløpshøyde 1,5 x målt høyde. Det er sannsynlig at Yc ligger noe lengre nedstrøms på terskelen enn topp terskel. En skjønnsmessig vurdering, basert på bilder, tilsier at et bedre estimat for overløpshøyde er ca. 1,25 x målt høyde (beregningsmessig overløpshøyde = 1,25 x målt høyde). Dette er medtatt i beregningene.											
**** Det er usikkerheter knyttet til beregnet vannføring (overløpskoeffesient, terskel ikke i vater og beregningsmessig overløpshøyde).											
Derfor anbefales det å oppgi vannføring i m3/s med kun 1 desimal.											
8.august 2011. Tor Åmdal											
Revidert 3.oktober 2011 Tor Åmdal											
											
Vannføring på terskel Tjønna høst 2011****											
Dato	Målt vannstand			Snitt	Q	Q					
	Venstre	Midt	Høyre								
	cm	cm	cm	cm	l/s	m3/s					
5.7.	2	3	3	2,67	191	0,2					
17.8.	1	2	2	1,67	94	0,1					
22.8.	11	12	12	11,67	1746	1,7					
30.8.	4	5	5	4,67	442	0,4					
2.9.	2	3	3	2,67	191	0,2					
5.9.	7	7,5	7,5	7,33	870	0,9					
6.9.	4	5	5	4,67	442	0,4					
16.9.	15	16	16	15,67	2717	2,7					

Kristiansand, 11/3 2013

Leif O Tveito
AE Vannkraft AS



Vannføring over terskel ve utløp av Tjønna 30.8 2011.