



Hydro

Informasjon om flommen i Røldal-Suldal 13-14 oktober 2018

Name of presenter

Place and/or date

Spørsmål fra lokale grunneier

1. Hva er reguleringsgrenser for Røldalsvatn og Valldalen?
2. Hvordan var tilslagsprognosene i forkant av flommen?
3. Når ble det varslet om flom?
4. Hvor mye nedbør kom det i forhold til varslene og hvor stor var flommen?
5. Når startet Hydro med flombegrensende tiltak?
6. Hva hadde skjedd hvis Hydro hadde starte tapping i Røldalsvatn fra mandag før flommen (5 dager med forhåndstapping)?
7. Hvordan ville vannstanden i Røldalsvatn vært i denne flommen uten kraftutbyggingen?
8. Hvorfor lå Røldalsvatn å balanserte på 380 moh uken i forkant av flommen?
9. Hvilke verktøy bruker Hydro for å disponere og kontrollere sine magasiner?
10. Hva sier NVE om krav til manøvrering av magasiner i flomsituasjoner
11. Hvordan klargjøres magasinene når det meldes om store nedbørsmengder og det er fare for overløp?
12. Hvordan var denne flommen sammenlignet med flommen 28-30.10.2014?
13. Hvordan vurderte Hydro sikkerheten til innbyggerne i Røldal?
14. Hvem er ansvarlig for sikker drikkevannsforsyning i Røldal?
15. Hvordan er Hydros beredskapsplaner i flom situasjoner?
16. Hvordan hadde det gått med Røldalsvatn hvis det var null demping i magasinene?
17. Hvorfor ble det gjennomført aktiviteter på nattestid?



1. Hva er reguleringsgrenser for Røldalsvatn og Valldalen?

Manøvreringsreglement Røldalsvatn

MANØVRERINGSREGLEMENT
for Røldal—Suldal-vassdragene.
(Fastsett ved kongelig resolusjon av 3. mai 1974.)

Reguleringsgrenser:	Øvre kote	Nedre kote	Oppd. i m	Senkn. i m	Regn. i m	Flom- stign. til kote
Valldalen.....	745,00	665,00	80,00		80,00	746,00
Votnavatn.....	1020,00	975,00	45,00		45,00	1020,75
Reinsvatn.....	1020,00		44,00		44,00	1020,75
Reinstølén.....	1020,00		44,00		44,00	1020,75
Gauthellervatn.....	1020,00		42,00		42,00	1020,75
Stavsvatn.....	1020,00		42,00		42,00	1020,75
Grunnavatn.....	1020,00		13,00		13,00	1020,75
Røldalsvatn.....	380,00	363,00		17,00	17,00	753,50
Vassløvatn.....	755,00	732,50	20,50		15,00	908,50
Finnabuvatn.....	908,00	893,00	10,00		5,00	951,00
Sandvatn.....	950,00	924,00	21,00		5,50	1058,50
Holmavatn.....	1058,00	1048,00	4,50		10,00	
Isvatn.....	1295,00	1285,00		10,00	10,00	
Innakkasseng i Kvandalen.....	630,00	620,00	10,00		20,00	40,50
Nupsfjörn.....	1302,00	1282,00	0		23,00	27,50
Østre Middysvatn.....	1230,50	1190,00	1,50		9,50	1205,50
Vestre Middysvatn.....	1217,50	1190,00	4,50		12,50	
Kaldavatn.....	1205,00	1183,00	9,50		1,00	
Kvandalafjörn.....	1216,80	1215,80	0		20,80	33,80
Djupefjörn.....	1167,20	1146,40	0		25,00	25,00
Indre Grubbedalsfjörn.....	1078,80	1045,00	0		0	
Midtre Grubbedalsfjörn.....	1070,00	1045,00	0		0	
Inntak Bleskestadvatn.....	640,00	635,00	5,00		0	
Saltfjörn.....	967,50	967,50	3,50		0	

Høyden refererer seg til NVE's fastmerker i vassdrags-nivelllement 1 nr. 410, 411, 412, 413 og 414.

2.

Under flom tappes det fra Røldalsvatn slik at vannstanden i dette ikke blir høyere enn den ville ha vært ved samme tilsig for reguleringsgrensen, og ved manøvreringen forøvrigt har for øye at vassdragets tidligere flomvassføring ikke forøkes og at isforholdene i Suldalslågen ikke forverres.

I fyllingstiden tappes magasinene slik at avløpet fra Suldal I og Suldal II til sammen utgjør minst 42 m³/sek. uavhengig av tilsigsforholdene, men alt uregulert til- løp til Røldalsvatn i denne periode brukes til å fylle dette vatn opp til kote 378,00. Røldalsvatn må ikke tappes under denne grense før 1. oktober.

Forannevnte plikt til å tappe minst 42 m³/sek. uavhengig av tilsigsforholdene, bortfaller etter 1. august hvert år, dog slik at konsesjonæren i fyllingstiden er for- pliktet til også etter dette tidspunkt å holde en minimumsvassføring fra Suldal I og Suldal II på tilsammen opptil 42 m³/sek. dersom en av rettighetshaverne på for- hånd utpekt representant, krever dette. Kravet om en slik minimumsvassføring på

11

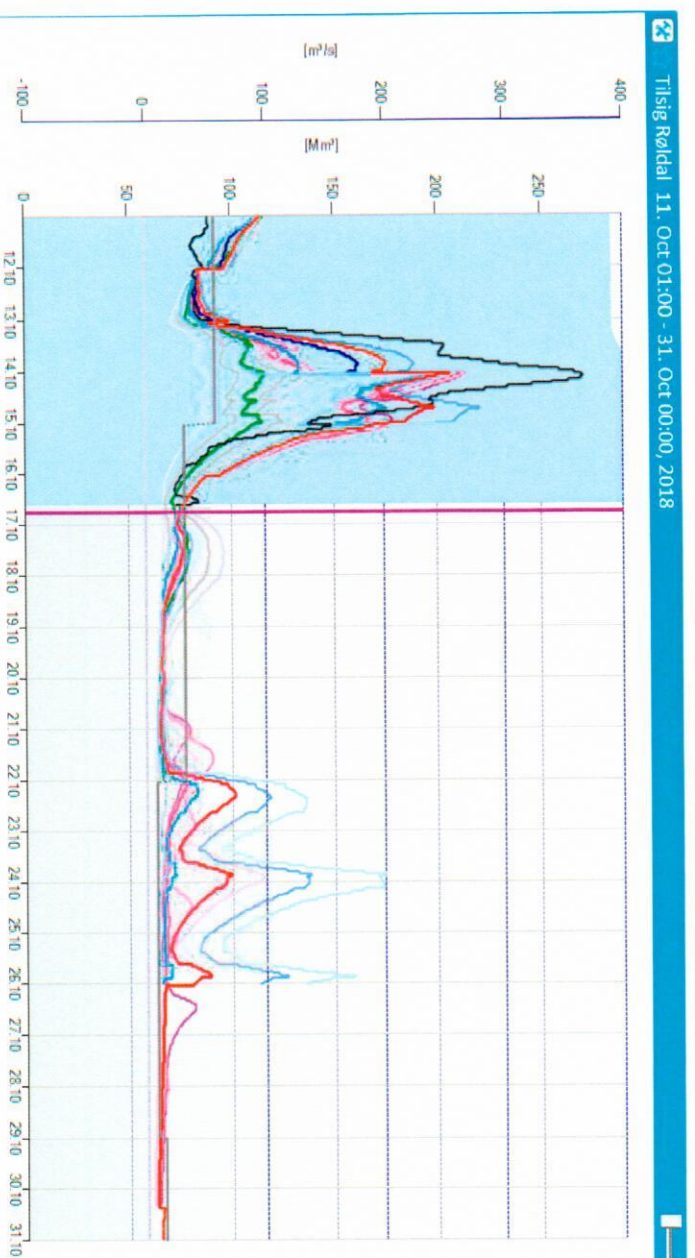
opp til 42 m³/sek. må være fremsatt innen fredag kl. 10.00 for den derpå følgen- de uke.

Dersom tilskudd av magasinvatn har utgjort minst 7 mill. m³ for å opprettholde en driftsvassføring forlangt i henhold til foregående ledd kan driftsvassføringen i Suldal I og II reduseres til 30 m³/sek. Den kan først forlanges hevet opp til 42 m³/sek. igjen når det naturlige tilsig tilsvarer denne vassføring.

Forøvrigt kan tappingen skje etter behovet i kraftstasjonene.

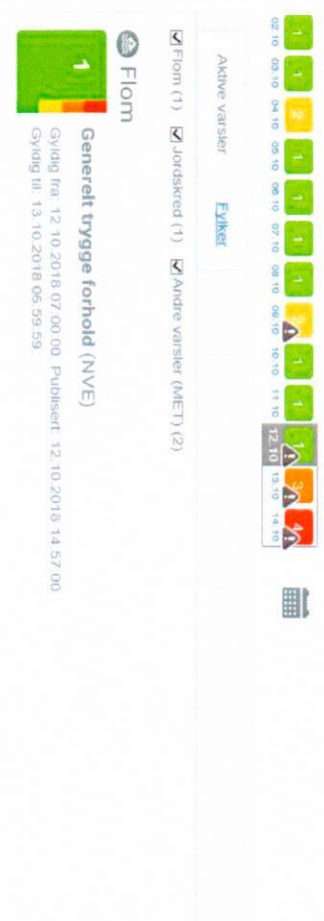
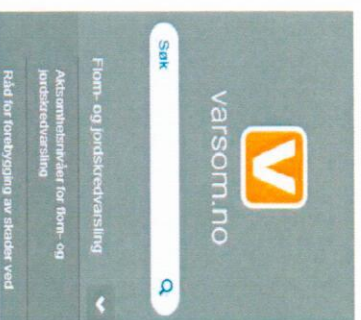
2. Hvordan var tilsigsprognosene i forkant av flommen?

Modellene viste at det var snø i fjellet, men den høye temperaturen og den store nedbøren ble ikke varslet før torsdag



3. Når ble det varslet om flom?

NVE varslet om flom på Vestlandet fredag 12.oktober kl 13 og varslet gult nivå for Odda kommune først på søndag



From: Lund Steinar <slu@nve.no>
 Sent: 12. oktober 2018 13:32
 To: ralle.hakon.hovland@jaudetidene.no; oddmund.brekke@co.no; ovsalund@online.no; knu.kinne@bkk.no; majne.eide@bergen.kommune.no; bjørne.oberstad@frishus.no; Rødder.Birkeland@statkraft.com; A.kurzu@grind.com; edben.breite@slu.no; eh@norskgrunntekst.no; bjoern.bakken@bkk.no; post@stortemvassvatn.no; rana.sollheim@skremming.no; bjørn.bakken@bkk.no; brei@kommunetrafikanten.no; Metra Prasad Timashina <Metra.Timashina@hydra.com>; Per Vidar Halvorsen@bkk.no; Karlene Sture <sture.karlson@skia>; bardsvik.hutkeland@statkraft.com; sg@skia.no
 Cc: Grøtt Lars <lsg@nve.no>; Straume Karen Marie <kms@nve.no>
 Subject: Varslet om flom oransje nivå - danskerhet

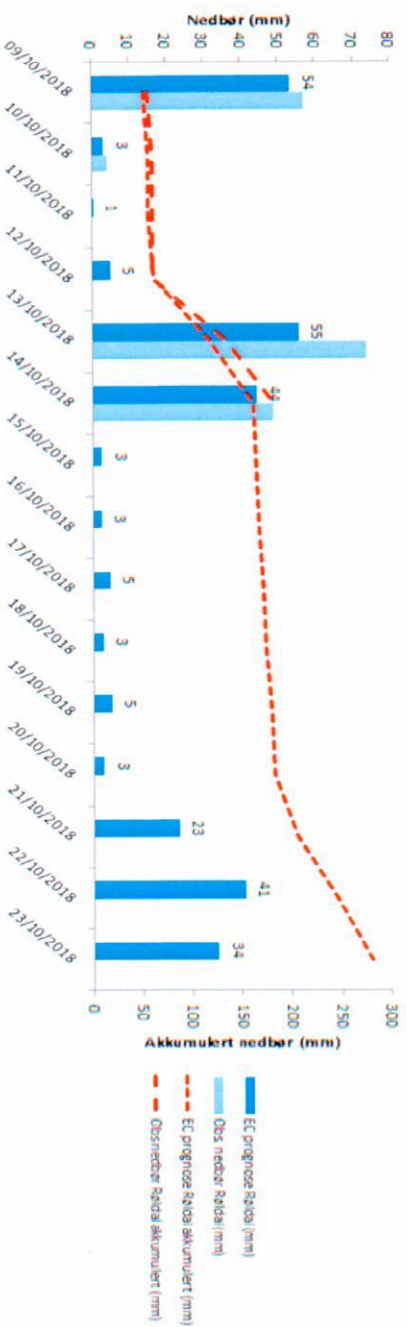
Det er varslet mykje regn på Vestlandet komande døgn og NVE har varslet om flom på oransje nivå i Hordaland og Sogn og Fjordane.
<http://www.varsom.no/flom-og-jordskredvarsling/varsletid/219913>.

Vi rekkar med at de har full kontroll, men vi ønsker ei kort tilbake melding dersom flumen vil kunne få verknader for danskerhet.
 Melding kan sendast som sms eller e-post til meg. Er alt i orden treng vi ikkje tilbake melding.

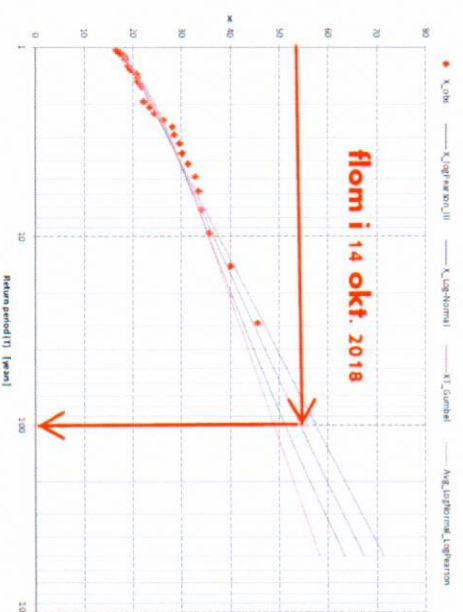
Med helsing
Steinar Lund
 Sotingsenar vasskraft
 Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)
 Region Vest
 Raustadavegen 1b, 6800 FØRDE
 Telefon 22 95 95 47/95 91 62 46
 E-post nve@nve.no eller direkte slu@nve.no
 Web www.nve.no

4. Hvor mye nedbør kom det i forhold til varslene?

Grunnet kraftige lokale regnbyer så kom det betydelig mer nedbør til Røldal og Vallidalen enn det som ble varslet (se vedlagt figur). Det kom lørdag om lag 70 mm i Røldal og 80 mm i Vallidalen. Gjennom helgen ble det målt 135mm i Røldal og 130mm i Vallidalen og 160mm på DNMI sin værstasjon på Røldalsfjellet. Vallidalen fikk en flomtopp på søndag kl. 11 med 74 cm overløp og Røldalsvatn kulminerte søndag kl 18 med 190 cm over høyeste regulerete vannstand.



Middal, data til 2015

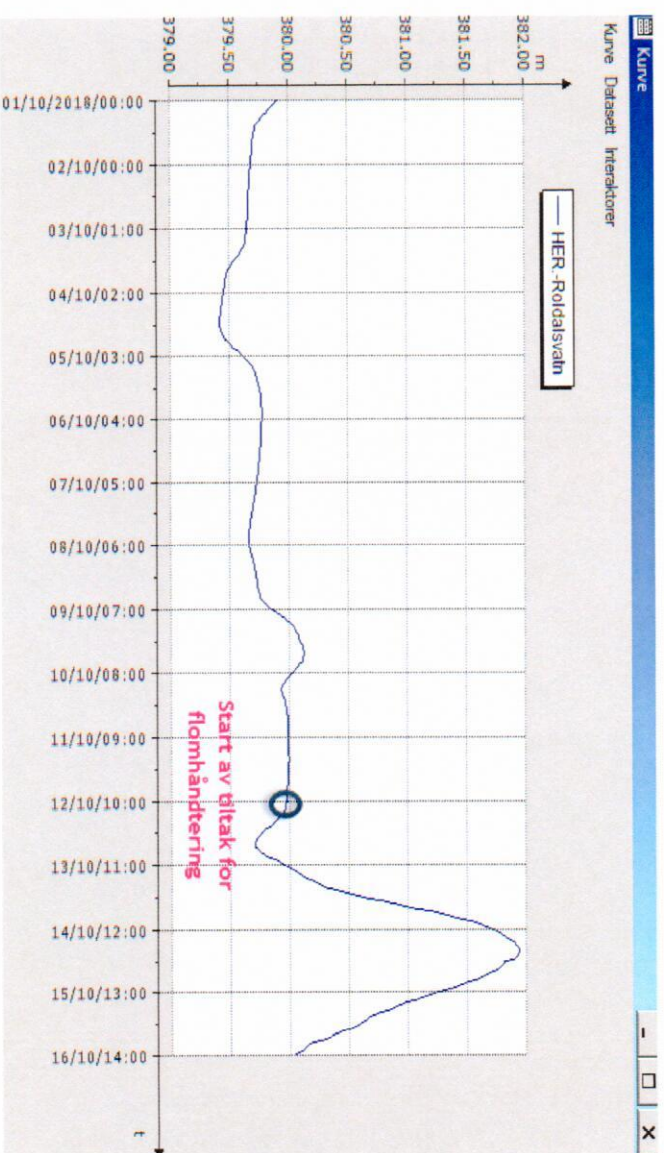


Indikerer 100 års flom i Middalen

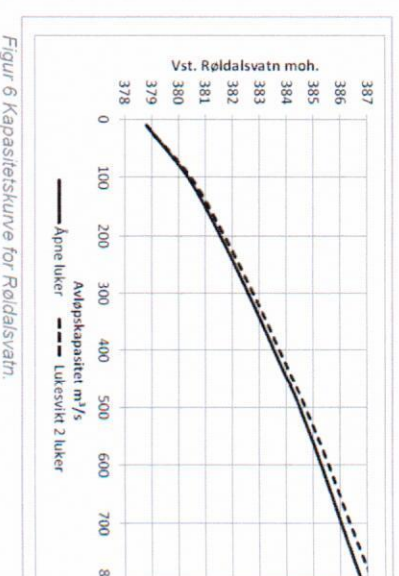
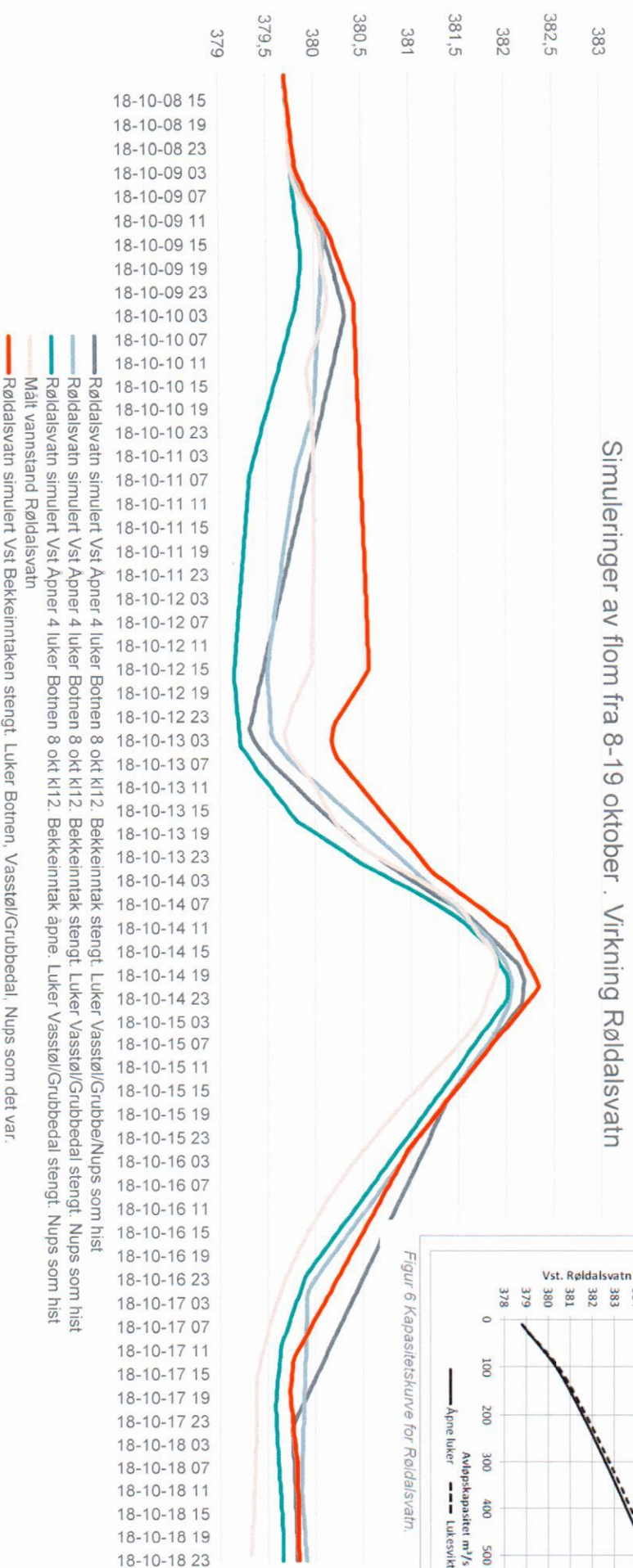
5. Når startet Hydro med flombegrensende tiltak?

Hydro startet med flombegrensende tiltak fredag kl 12

- Demping i inntaksmagasina fredags morgen:
- Vestre Middyr 7,00 meter demping
- Votna 2,00 meter demping
- Valldalen 0,75 meter demping
- Røldalsvatn 0,00 meter demping
- Tiltak gjennomført fredag:
 - Stølsåna stengt 13:00
 - 4 luker i Botnen opna 13:00
 - Grydalen stengt 14:00
 - Risbu stengt 15:00
 - Luke Vassstøl forsøkt kjørt ned 22:00

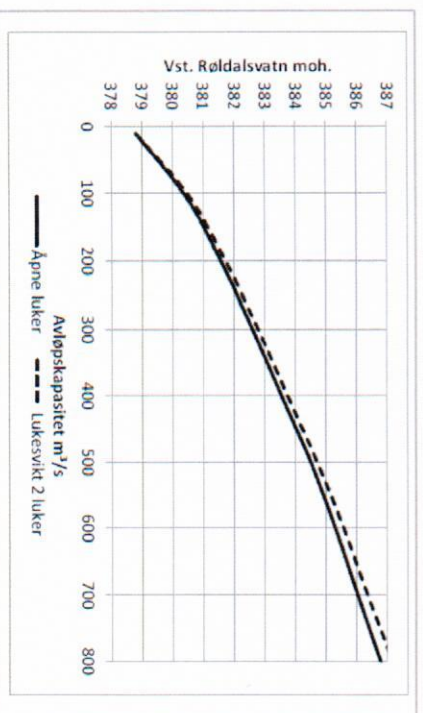


6. Hva hadde skjedd hvis Hydro hadde starte tapping i Røldalsvatn fra mandag før flommen (5 dager med forhåndstapping)?

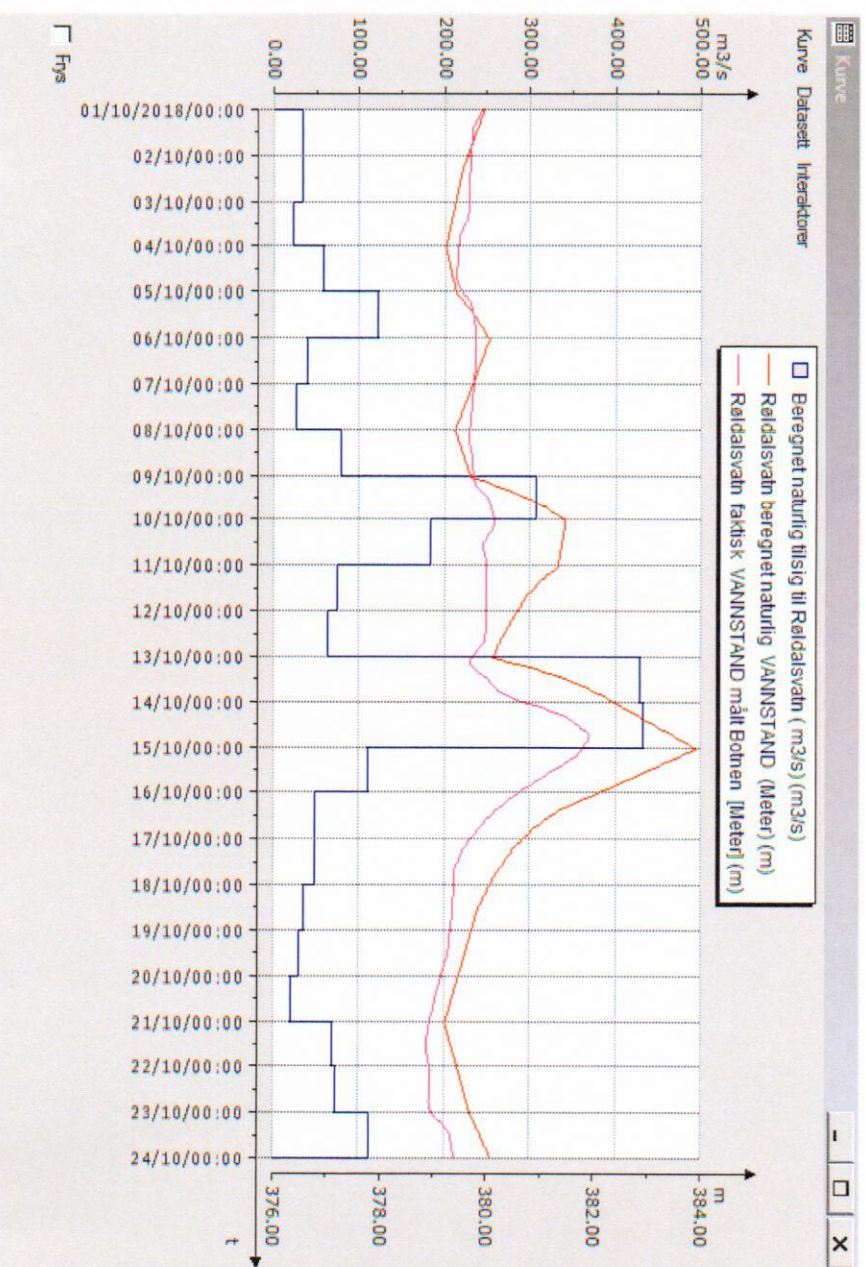


7. Hvordan ville vannstanden i Røldalsvatn vært i denne flommen uten kraftutbyggingen?

- Hydro er pålagt å kontinuerlig beregne naturlig vannstand Røldalsvatn (vannstand uten kraftutbygging)
- Konsesjonen sier at ved over HRV på 380 moh skal magasinen alltid holden under naturlig vannstand

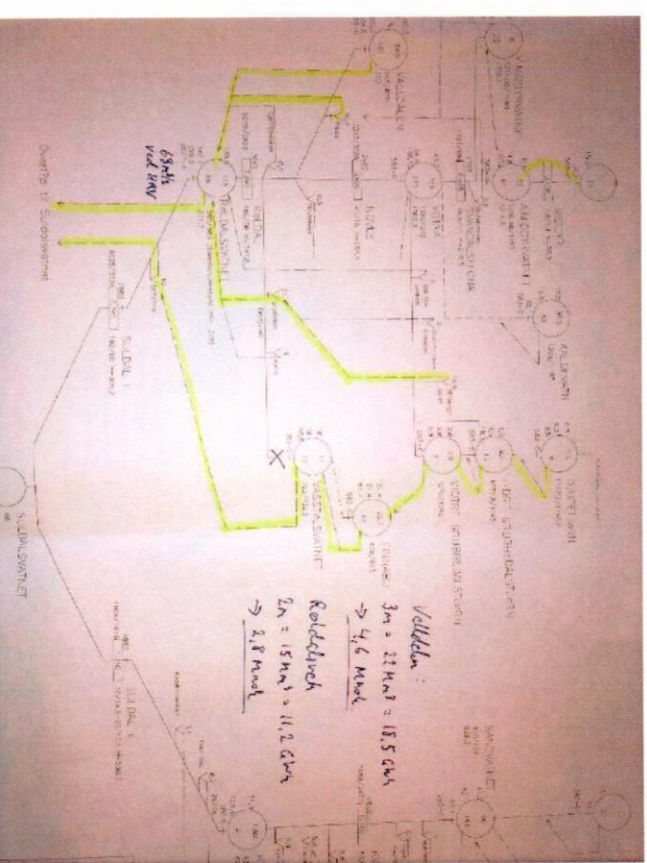


Figur 6 Kapasitetskurve for Røldalsvatn.



8. Hvorfor lå Røldalsvatn å balanserte på 380 moh uken i forkant av flommen?

- Hydro prøver alltid å tilstrebe en sikker, ansvarlig og effektiv utnyttelse av naturressursene
 - Det har i Hydros historie som operatør i RSK aldri vært situasjoner hvor damssikkerhet har vært en risiko for personer
 - Hydro har ett meget stor fokus på CSR og har en kontinuerlig oppfølging av at vi holder oss innenfor konsesjonsvilkår og manøvringsreglement
 - Hydro prøver daglig å disponere våre magasiner for å optimalisere produksjonen
- På høsten er normalt målsetningen å gå inn i vinteren med mest mulig lagret energi i våre magasiner
- Eksempel med å alltid ha demping i Valldalen og Røldalsvatn for 100 mm nedbør i løpet av kort tid (ett døgn)
 - Tilsvarer 3m demping i Valldalen og 2m i Røldalsvatn
 - Mister muligheten til å utnytte magasinkapasitet 37 Mm³
 - Kan anta å miste dette vannet 2-3 ganger i løpet av høsten hvert år da tørre perioder kan brukes til å utnytte denne lagringskapasiteten også på høsten
 - Dette tilsvarer en tapt produksjon i størrelsesorden 15-20 MNOK med en kraftpris på 250 NOK/MWh
 - Denne kostnaden ligger langt over skader og ulemper allmenne og private interesser kan bli utsatt for



9. Hvilke verktøy bruker Hydro for å disponere og kontrollere sine magasiner?

- Hydro bruker optimaliseringsverktøy og flomhåndteringsmodeller utviklet av Powel

10. Hva sier NVE om krav til manøvrering av magasiner i flomsituasjoner

- Myndighetene har i senere tid gitt ut følgende informasjon:
 - Brev fra NVE i 2005 om Manøvrering av magasiner i flomsituasjoner – Regulanten og myndighetenes rolle og ansvar
 - Brev fra NVE i 2012 om Manøvrering av magasiner i alvorlige flomsituasjoner
 - Melding til stortinget (2011-2012) Mld St-15 – hvordan leve med farene om flom og skred

Til eiere av vassdragsanlegg

Vår dato: 23. 05. 2005
Vår ref.: 200501924-2, kv/dm
Arkiv: 560.9

Deres dato:
Deres ref.:

Saksbehandler:
Dag T. Norum
22.95.93.59

Middelthun gate 29
Postboks 5081 Majorstua
0301 OSLO
Telefon: 22 95 93 95
Telefax: 22 95 90 00
E-post: me@nve.no
Internett: www.nve.no
Og nr:
NO 570 205 835 MVA
Fødselsnr:
7584 05 0891

Manøvrering av magasinier ved flomsituasjoner Regulantenens og myndighetenes rolle og ansvar

NVE legger til grunn følgende hovedprinsipper for manøvrering i flomsituasjoner:

- Regulanten har ansvar for å manøvrere aktivt innenfor manøvreringsreglementet for å begrense flomskader
- Regulanten skal varsle NVE ved fare for skadeflom og skal vurdere og informere NVE om avvik fra manøvreringsreglementet kan redusere samlede flomskader
- Regulanten kan søke om avvik fra manøvreringsreglementet, for eksempel ved store snømengder i nedbørfellet
- NVE kan med hjemmel i vannressusloven § 40 gi tillatelse til eller pålegg om å fravike reglementet for å redusere skader

Innledning

Formålet med denne henveidelsen er å bidra til samfunnsmessig optimal manøvrering av magasinier i flomsituasjoner. Brevet tar sikte på å klargjøre roller og ansvar for myndigheter og regulanter, både når det gjelder handling i forkant av en mulig flom og under en flom. NVE inviterer dessuten regulanten til et samarbeid i forbindelse med flomsituasjoner.

Manøvrering innenfor konsesjon (HRV, LKV) og manøvreringsreglement

Regulamentene har etter § 5 første ledd i lov om vassdrag og grunnvaan (vannressusloven) et aksjonsansvar for å unngå skade eller ulempe i vassdraget for allmenne eller private interesser.

§ 5 annet ledd innebærer et krav om å minimalisere skader og ulemper ved planlegging, anlegg og drift av mer varige vassdragslinak. Denne plikten er begrenset til det som har seg gjennomføre "uten uforholdsmessig usikker eller ulempe" for tilkaskaveten. I følge merknad til § 5, jf. O. prp. nr. 39 (1998-99), skal hva som vurderes som "uforholdsmessig" vurderes i forhold til blant annet an og omfang av den skade eller ulempe som allmenne eller private interesser kan bli utsatt for, og det økonomiske tap som eventuelt vil oppstå.



§ 5 tredje ledd angir at vassdragslinak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for menneske, miljø eller eiendom. § 36 gir hjemmel til å fastsette forskrift som konkretiserer den lovfestede plikten etter § 5 tredje ledd. Forskrift om sikkerhet og tilsyn med vassdragsanlegg av 15.12.2000 er git med hjemmel i blant annet §§ 5 og 36.

NVE har ansvar for flomvarsling. NVE legger til grunn at regulamentene etter § 5 har en plikt til å varsle NVE ved fare for skadeflom.

Overtredelse av § 5 første, annet ledd og tredje ledd kan medføre krav om erstatning og retting. Overtredelse av annet og tredje ledd kan også gi grunnlag for omgjøring av konsesjon, jf. § 28 i vannressusloven. Kun tredje ledd i § 5 kan medføre straff, jf. § 63.

Det følger av § 5 i vannressusloven at regulamentene har et ansvar for å manøvrere aktivt innenfor manøvreringsreglementet for redusere skader for allmenne eller private interesser. Dette kan f.eks, gjelde forhindring for å redusere skade rundt et magasin pga. høy vannstand og/eller for å redusere maksimal flomvannføring i vassdraget nedstrøms magasinet. Forsert forhindring som øker naturlig flomvannføring utover det som kan forventes i den aktuelle flomsituasjonen er ingen plikt for regulanten.

Bestemmelsen "Ved manøvreringen skal det tas for øyet at vassdrags naturlige flomvannføring nedfor magasinene og overføringsstedene (så vidt mulig) ikke skal forøkes" er en del av de aller fleste manøvreringsreglementer. Bestemmelsen er overordnet andre bestemmelser i manøvreringsreglementet. Uttrykket "så vidt mulig" kom inn i manøvreringsreglementene fra 1971. Formålet med bestemmelsen er at vassdragsreguleringen ikke skal føre til økte flomskader. Ut fra en forholdsaktning bør det da være anledning til å øke flomvannføringen på et tidlig stadium hvis dette kan bidra til å redusere skader. Regulanten tar imidlertid på seg en risiko ved at flommen kan kulminere på et lavere nivå enn prognosert. At bestemmelsen er overordnet betyr etter myndighetenes syn at dersom reglementet har andre bestemmelser som i en git situasjon medvirker til en forverring av "naturligstand", har regulanten både rett og plikt til å fravike disse. I slike situasjoner ber NVE om å bli varslet og at det blir søkt om å fravike manøvreringsreglementet, se nedenfor under avsnittet "Avvik fra konsesjon og manøvreringsreglement".

I følge rettspraksis må det foreligge spesielt klanderverdige forhold for en regulant kan pålegges erstatningsansvar for manøvrering under flom så lenge han holder seg innenfor manøvreringsreglementet. Det foreligger to lagmannssteddommer. I den ene ble regulanten dømt for ikke å ha forhåndstappet (Agder Lagmannssteds dom 30.05.72). I dette tilfellet var ikke manøvreringsreglementet overtrådt, men regulanten ble pålagt erstatningsansvar fordi det ble ansett klart klanderverdig at magasinet ikke var blitt tappet ned før sommeren. Forholdene var ekstrordinære med store snømengder og forsinket snøsmelting, slik at regulanten burde ha innrettet seg etter forholdene.

De fysiske innretningene regulanten har etablert, ofte gjennom konsesjon, skal brukes til felles beste i allvortige faresituasjoner. Dette fremgår av merknader til § 40 i O. prp. nr. 39.

Det vil normalt være en fordel for regulanten å forhåndstappe/etablere et flomdempsmagasin under HRV i forbindelse med en vårflo for å redusere flomtap.

Avvik fra konsesjon og manøvreringsreglement

Regulatorene har ansvar for å varsle NVE ved fare for skadeflom.

NVE har hjemmel i vannressusloven § 40 til å gi pålegg om eller tilbakeleie til å fravike manøvreringsreglementet i flomsituasjon for å begrense skader. NVE ønsker å bruke denne hjemmelen aktivt, men er avhengig av informasjon fra regulatorene som grunnlag for å gjøre dette.

Regulatorer står frit til å søke NVE om å fravike manøvreringsreglementet i flomsituasjoner. NVE avgjør i det enkelte tilfelle om regulanten skal gis tilbakeleie eller søknad eller gis pålegg om å fravike manøvreringsreglementet. NVEs avgjørelse baseres blant annet på informasjon fra regulanten om flomsituasjonen i det aktuelle vassdraget og forslag til skadebegrensende manøvrering.

Praktisk manøvreringsreglement kan ikke benyttes av regulatorer som en "soverpute" mot å regulere aktivt innenfor reglementet for å begrense skader eller mot å ta et initiativ overfor NVE for å få tilbakeleie/pålegg om å fravike reglementet. Regulatorne har utvilsomt best kunnskap om sine vassdrag og vassdragsnett og er derfor nærmest til å foreslå beste manøvrering for å begrense skader.

§ 40 i vannressusloven krever at det må være en "særskilt og uventlig fare" for at vassdragsmyndigheten (NVE) skal kunne gripe inn for å pålegge en tiltaksplan å innette sin virksomhet for å redusere fare. Merknadene til § 40 bruker uttrykkene "ekstreme flomsituasjoner", "dramatiske flomsituasjoner" og "ekstrem nedbør og smelting".

Etter vannressusloven regnes et vassdrag å omfatte alt stillestående eller rennende overflatevann med årsaker sammenhengende med tilhørende grunn og bredder inn til høyeste vanlige flomvannstand. Høyeste vanlige flomvannstand er definert som den vannstand ved den høyeste flom som erfaringsmessig kan påregnes i gjennomsnitt hvert tiende år.

NVE sender ut "Varsel om flom" når vi forventer vannføring med gjennomsnitt på mer enn fem år. Tilsvarende sendes ut "Varsel om stor flom" når vi forventer vannføring med mer enn 50 års gjennomsnitt. Nevnte varsler behøver ikke bety at vi forventer skadeflom. Dette vil avhenge av skadepotensiale/forholdene langs det enkelte vassdrag.

Etter NVEs vurdering må en skadeflom være noe større enn en 10-års flom for vi kan gripe inn med hjemmel i § 40.

NVE antar at regulatorene normalt vil være positive innstilt til å varsle om behovet for og søke om avvik fra fjellingsrestriksjoner for å dempe flom i forbindelse med vårfloer fordi regulatorene da har god oversikt over forventet minimum tilrenning til reguleringsmagasin fra snømagasinet i nedbørstid. Om høsten antas regulatorene normalt å være interessert i å magasinere mest mulig vann for å gi inn i vinteren med vellystet magasin. Regulatorne kan da ha en motivasjon mot å forhåndsrapportere dempingmagasin i forbindelse med fare for flom fordi usikkerheten er stor omkring oppfylgning av magasinene igjen. Høstfloer vil derfor kunne utgjøre en større risiko for skade enn vårfloer. Dette forsterkes av et mulig endret nedbørsregime, som innebærer høyere nedbørsmengder og uakt medhet om høsten og vinteren. Forhåndsrapportering ved fare for høstfloer vil kunne utgjøre en større risiko for knalløp enn forhåndsrapportering i tilknytning til vårfloer.

NVE ønsker å bruke § 40 også om høsten dersom det er en påregnelig fare for skadeflom (noe større enn 10-års flom). I henhold til merknadene til § 40 kan bestemmelsen i praksis brukes til å pålegge en demper å slutte eller holde tilbake vann. Det er ikke noe krav at faren er nært forestående. Det avgjørende må være hvor påregnelig det er at skade inntrer. Avgangen til å pålegge tiltak eller å verksette tiltak må også vurderes ut fra anslag på skadens størrelse. Desto større skade som kan forventes, desto lavere er kravet til påregnelighet. Det følger av merknadene at NVE kan pålegge

Reguleringsforeninger på Sør- og Østlandet

Vår dato 20. november 2012
Vår ref.: 201207416-1

Arkiv: 409
Saksbehandler:
Håvard Østengen

Manøvrering av magasiner i alvorlige flomsituasjoner

Bakgrunn

NVE sendte den 23. mai 2005 ut et brev om regulantenes og myndighetenes rolle og ansvar ved manøvrering av magasiner i flomsituasjoner (kopi av brevet følger vedlagt). I de årene som har gått, har vi hatt varierende erfaring med regulantenes evne til å håndtere alvorlige flomsituasjoner.

De mange skadeflommene i fjor og andre hendelser har gjort at samfunnet i den senere tid har rettet økt oppmerksomhet mot evnen samfunnet har til å takle ulike uønskede hendelser. Som et ledd i det forbyggende arbeidet vedrørende flom og skred, la regjeringen frem stortingsmeldingen "Hvordan leve med færene – om flom og skred" [Meld. St. 15 (2011-2012)] på vårparten i år. Meldingen ble behandlet for sommerferien og Stortinget sluttet seg til meldingen.

I meldingen står det bl.a. "Regulantene skal holde oversikt over forholdene i vassdraget og ha kompetanse og modeller som dekker behovet for å manøvrere på beste måte under flommer". Dette ble understreket under debatten i Stortinget der lederen av energi- og miljøkomiteen, Erling Sande, bl.a. uttalte: "Særs viktig er det at regulantene har tilstrekkelig kompetanse og verktøy for å kunne håndtere vassmengde også i ein flomsituasjon."

Dette er fulgt opp av Olje- og energidepartementet i et brev av 9. november 2012 der departementet ber NVE om å "vurdere om det bør stilles krav til kompetanse og modellverktøy som regulantene trenger for å kunne manøvrere aktivt innenfor reguleringsreglementet".

Også andre hendelser har ført til økt oppmerksomhet når det gjelder samfunnets evne til å håndtere uønskede hendelser, herunder naturkatastrofer. Som nasjonal fagmyndighet for flom- og skredfare, har NVE ansvar for å følge opp regulantenes evne til å kunne manøvrere reguleringsanleggene optimalt i en flomsituasjon. Endringer i flomforholdene som følge av klimaeffekter, vil også kunne gi økte utfordringer for regulantene i en del vassdrag.



Videre mener vi at det er i regulantenes egeninteresse å være i stand til å manøvrere på en best mulig måte med tanke på å begrense skadeomfanget under flommer. Manglende eller dårlig manøvrering kan føre til at regulantene kan bli pålagt å dekke skader som følge av mangelfull utnyttelse av vassdragets reguleringsmulighet.

Juridiske forhold

I brevet av 23. mai 2005 er det redegjort for det juridiske grunnlaget for NVEs forventninger til regulantenes evne til å kunne håndtere alle flomsituasjoner i vassdragene. Ikke minst følger det direkte av vannressusloven (§ 5 tredje ledd) at "vassdragsstilk skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for mennesker, miljø eller eiendom". At regulantene i et vassdrag er i stand til å manøvrere reguleringsanleggene i vassdraget for å begrense skadeomfanget, er et rimelig krav sett fra samfunnets side.

Efter at brevet av 23. mai 2005 ble sendt, har en bl.a. fått en ny "Forskrift om utøvelse av vannkraftanlegg" som ble fastsett ved kongelig resolusjon av 25. juni 2010. Forskriften inneholder også enkelte krav til eiere av vannkraftanlegg som er relevante i denne sammenheng. Det gjelder bl.a. første del av § 9 (Krav til eierne) som lyder:

"Eiener som eier og selv driver vannkraftanlegg skal i hele avtaleperioden ha ansatte i egen organisasjon med kompetanse og ressurser til å ivareta styring etter krav fastsett i eller i henhold til lov, herunder om sikkerhet, manøvrering av vassdraget [vår utheving], overholdelse av naturforvaltningsregler og ivaretagelse av teknisk tilstand til kraftverk og eventuelt reguleringsanlegg. Disse kravene gjelder også for drift av brukseierforeninger i henhold til vassdragsreguleringsloven § 9."

Det er særlig kravet om kompetanse til manøvrering av vassdraget som er relevant i denne sammenheng.

NVEs forventninger til regulantene

I stortingsmeldingen fra våren 2012 står det bl.a. (s. 57):

"Hovedprinsippet om at regulantene har ansvar for å manøvrere aktivt innenfor manøvreringsreglementet for å begrense flomskader ligger fast. Regulantene skal holde oversikt over forholdene i vassdraget og ha kompetanse og modeller som dekker behovet for å manøvrere på beste måte under flommer. Olje- og energidepartementet vil vurdere om det er behov for å stille nærmere krav til regulantenes kompetanse og modellverktøy."

NVE vil understreke at det er viktig å se på vassdraget som en hydrologisk enhet. I en del vassdrag er det mer enn én reguleringsstasjon, og i enkelte vassdrag også flere reguleringsforeninger. I slike vassdrag forventer NVE at det etableres ordninger som er i stand til å manøvrere vassdraget som én enhet også under store flommer. I denne forbindelse er det viktig at regulantene har gode modeller som viser hvordan vassdraget forventes å reagere under store flommer, og at regulantene har god kunnskap om drift av vassdraget som helhet både i daglig drift og under ekstreme forhold. I denne forbindelse er det viktig at regulantene har kartlag og har kjennskap til særlig kritiske vannstands- og vannføringsnivåer i de regulerte vassdragene som et grunnlag for å kunne minimere skadeomfanget under store flommer.



Opfølging

NVE forventer at regulantenes beredskapsplaner inneholder instruksar om hvordan vassdraget skal manøvreres i alvorlige flomsituasjoner. Ved kommende revisjoner og tilsyn vil vi legge særlig vekt på å følge opp at slike planer foreligger og er oppdatert på de punktene som fremgår av vårt brev av 23. mai 2005. Vi vil også legge vekt på at organisasjonen er trenet i å kunne håndtere store flommer på en optimal måte sett fra samfunnets side.

NVE vil innkalle til møter med bruktseierforeningene for å gå gjennom foreliggende risiko- og sårbarhetsanalyser og beredskapsplaner for håndtering av fremtidige flommer. Ved denne gjennomgangen vil vi prioritere komplette vassdrag og vassdrag med et betydelig skadepotensial.

I forbindelse med øvelser fremover vil vi også legge økt vekt på å få med regulantene som en viktig aktør når øvelsesopplegget gjør det naturlig.

Vi ser frem til et nært samarbeid i forbindelse med oppfølgingen av regjeringens mål om å forbedre samfunnets evne til å håndtere flom- og skredhendelser som kan føre til alvorlig skade på liv, eiendom og viktig infrastruktur.


Per Sanderud
vassdrags- og energidirektør


Rune Flatby
avdelingsdirektør

Vedlegg: NVEs brev av 23. mai 2005 til eiere av vassdragsanlegg.



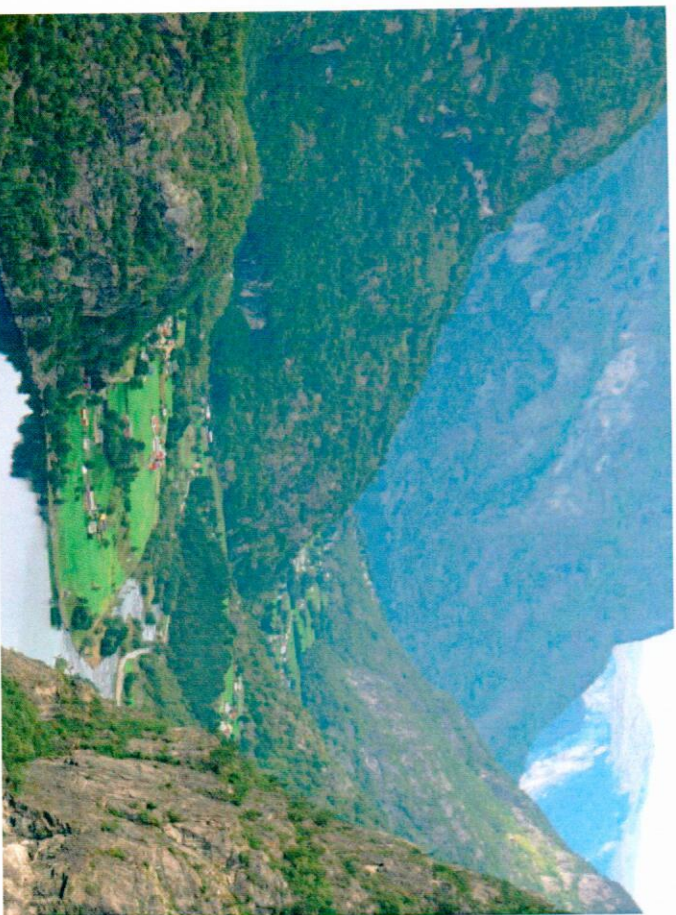
DET KONGELIGE
OLJE- OG ENERGIDEPARTEMENT

Meld. St. 15

(2011–2012)

Melding til Stortinget

Hvordan leve med farene – om flom og skred



9 Vassdragsreguleringer som flomdempende tiltak

Vassdragsreguleringer vil normalt bidra til å utjevne vannføringen i vassdrag og kan ha betydelig flomdempende effekt. Slike reguleringer kan derfor nyttes som et risikoreduserende tiltak på linje med andre fysiske tiltak mot flomskader. Til forskjell fra et flomverk, som har en lokal effekt, vil en vassdragsregulering kunne påvirke vannføringen i en større del av vassdraget. Virkningen vil være sterkest rett nedstrøms magasinet, men avhengig av forholdene for øvrig kan reguleringer også ha en gunstig flomdempende effekt videre nedover i vassdraget. Hvor stor andel av nedbørfeltet som har avløp til magasin, størrelsen på og fordelingen av magasinene i nedbørfeltet, samt kapasiteten i magasinet på akkumulert vann, er avgjørende for flomdempingseffekten i vassdraget som helhet.

I Norge er vassdragsreguleringer i hovedsak etablert for kraftproduksjon, til en viss grad til vannforsyning, og ikke for å forebygge eller begrense flomskader. Den flomdemping som faktisk er oppnådd ved eksisterende reguleringer, er mest en positiv sideeffekt av de utbygginger som er gjennomført, og mindre et resultat av en bevisst strategi for å oppnå flomdemping. Ressursutnyttelsen har for en stor del vært styrt av kraftbehov og leveringssikkerhet, og med fokus på prosjekter som har vært økonomisk utnyttbare og i hvilken grad disse har stått i konflikt med miljøhensyn og andre berørte interesser. Etablering av reguleringsmagasiner med hovedformål å redusere flomskader har i den sammenheng ikke vært vurdert som særlig aktuelt, både av økonomiske og miljømessige årsaker. Det er likevel viktig å vektlegge denne effekten ved veting av fordeler og ulemper ved nye reguleringer, ved utvidelse av eksisterende anlegg og ved revisjon av konsesjonsplikten.

Et grunnleggende prinsipp ved vassdragsreguleringer for kraftproduksjon er at reguleringsgene ikke skal føre til en økning av naturlige flommer i vassdragene. Dette betyr at når flomdempingskapasiteten er brukt opp, skal flomvannføringen ikke økes i forhold til slik de var før reguleringen. Denne bestemmelsen er medtatt i

manøvringsreglementet som gis til vassdragsreguleringer og er overordnet andre vilkår.

Reglementene har etter vannressursloven § 5 et aktsomhetsansvar for å unngå skade eller ulempe i vassdraget for allmenne eller private interesser. Dette innebærer at regulantene har ansvar for å manøvrere aktivt innenfor manøvringsreglementet for å begrense flomskader. Dette kan for eksempel gjelde forhandstrapping for å redusere skade rundt et magasin som følge av høy vannstrøm eller for å redusere maksimal flomvannføring i vassdraget nedstrøms magasinet.

Som vassdragsmyndighet kan Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) med hjemmel i § 40 i vannressursloven gi tilrette til eller eventuelt pålegg om å fravike manøvringsreglementet for å begrense skader i alvorlige flomsituasjoner. Lovhjemmelen dekker myndighetenes behov for virkemidler i ekstreme flomsituasjoner, som opptrer sjelden, men skal ikke nyttes for å avbøte generelle ulemper ved flommer. Et frakk fra manøvringsreglementet med formål å begrense flomskader vil måtte avveies mot de virkninger dette vil kunne få for miljø- og brukerinteressene i vassdraget. NVE har ikke noe erstatningsansvar overfor regulantene for dekning av produksjonstap eller ekstra kostnader i tilfeller der det gis tillatelse til eller pålegg om å fravike manøvringsreglementet. Ved et pålegg overføres imidlertid ansvaret for manøvreringen fra regulant til vassdragsmyndighet.

Manøvringsreglementet inneholder i mange tilfeller krav om at regulantene skal observere og registrere nedbormengder, temperaturer, snødybde mv. og gi prognoser for flommer ved bruk av simuleringmodeller. Dersom forholdene i vassdraget tilsier fare for skadeflom, forutsettes det at regulanten varsler NVE. NVE er avhengig av informasjon fra regulantene som grunnlag for eventuell beslutning om å tillate at manøvringsreglementet fravikes. Det er regulanten som bestemmer det aktuelle vassdraget og vassdragsanlegg best og er derfor nærmest til å foreslå bestemt manøvrering for å begrense skader. I situasjoner hvor det er aktuelt å fravike manøvringsreglementet vil dette derfor skje i nær dialog mellom

10 Overvåking og varsling av flom og skred

Arealplanlegging som tar hensyn til kartlagt fare, samt sikring av utsatte områder, reduserer samfunnsikkerheten for flom- og skredskader. Det er imidlertid verken samfunnsøkonomisk lønnsomt eller praktisk mulig å fysisk sikre all flom- og skredutsatt bebyggelse og infrastruktur. Overvåking og varsling av flom og skred bidrar til å redusere konsekvenser ved hendelser. Gjennom at beredskapsapparatet kan aktiveres i tide, øker overvåking og varsling muligheten for å redde liv og flyttbare verdier og bidrar dermed til å skape trygghet blant folk som bor i utsatte områder. I tillegg fører varslingstjenestene til generelt økt bevissthet om flom- og skredfare.

10.1 Ansvar for overvåking og varsling

Arbeidet med overvåking og varsling av flom og skred er ikke direkte lovregulert. Staten bidrar med nasjonale tjenester. Dette er styrt gjennom årlige tildelinger over statsbudsjettet. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har hatt en landdekkende tjeneste for overvåking og varsling av flom siden 1989. Meteorologisk institutt har drevet snøskredvarsling siden 1972. Etter at statens innsats for forebygging av skred ble samlet og styrket i 2009, har NVE hatt ansvaret for utviling av varslingstjenester for snø- og løsnasskredfare og drift av disse. I samarbeid med Jernbaneverket, Statens vegvesen, Meteorologisk institutt og Norges geotekniske institutt (NGI) arbeides det nå med en forbedret varslingstjeneste for snøskred, og metodetviking for en varslingstjeneste for løsnasskred.

NVEs flomvarslingstjeneste sender flomvarslere direkte til Fylkesmannen i aktuelt fylke. Fylkesmannen skal umiddelbart kviere for motatt varsel og sende varselet videre til relevante kommuner. I tillegg sender NVE varslene til aktuelle politidistrikt, Hovedredningssentralen, Statens vegvesen, Jernbaneverket, Meteorologisk institutt, andre relevante offentlige etater, regulanter og media. For å vurdere i hvor stor grad en varsel om flom vil medføre skader er det nødvendig med godt kjennskap til skadepotensialer. Det lokale

beredskapsapparatet må på bakgrunn av skadepotensialet, kunnskap om tidligere flommer og eventuelle flomsonekart vurdere om flommen vil gjøre skade.

For varsling av løsnasskred legges det opp til tilsvarende ansvarfordeling som for flomvarslingstjenesten. For varsling av snøskred er ikke dette klart, men det legges til grunn at man vil praktisere en lignende ansvarfordeling som for varsling av flom og løsnasskred.

For alle de nasjonale tjenestene foregår overvåking med varsling på regionalt nivå. Det er opp til lokale aktører å vurdere overvåking og varsling på lokalt nivå, med unntak av høyrisikobjekter med fare for store fjellskred. Dette er omtalt i kapittel 10.4.

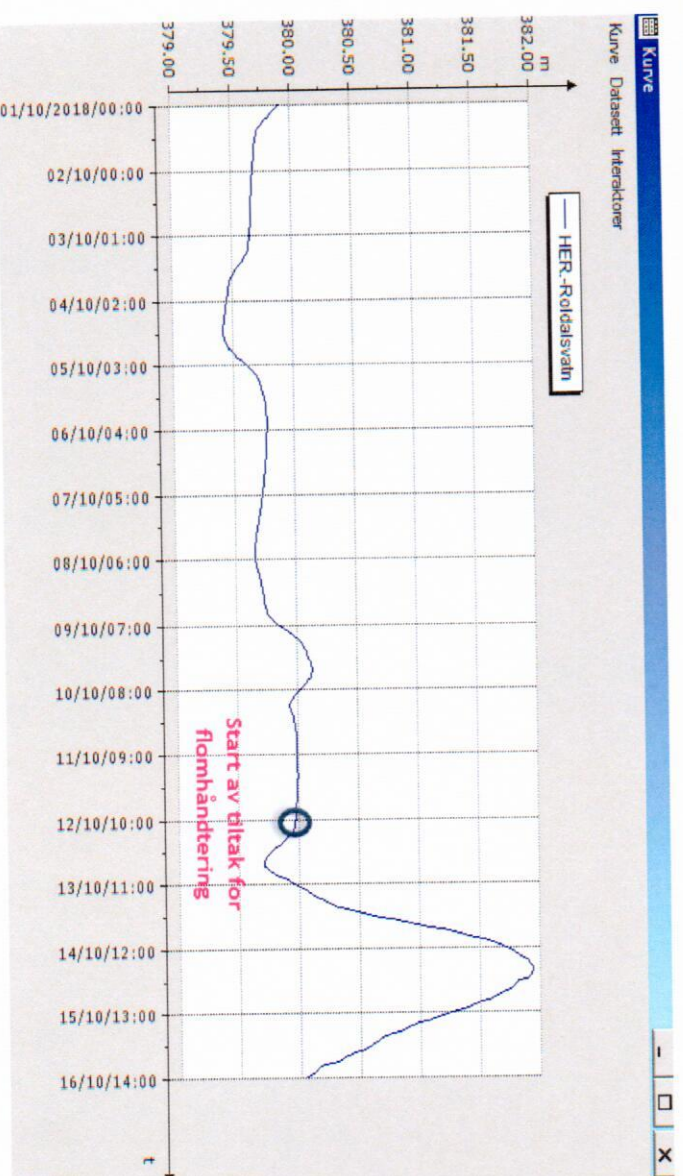
10.2 Varsling av flom

Basert på blant annet observasjoner fra målestasjoner, prognoser fra Meteorologisk institutt, hydrologiske beregninger og observasjoner fra regulanter utarbeider NVE prognoser og eventuelt varslere om flom. NVE varslere om flom når det er ventet vandføring med gjennomsnittsvall på mer enn fem år, og om *stor flom* når det ventes vandføring med gjennomsnittsvall på mer enn 50 år. Ved andre forhold som kan medføre skade i og langs vassdrag, vil NVE sende ut «Melding fra NVE».

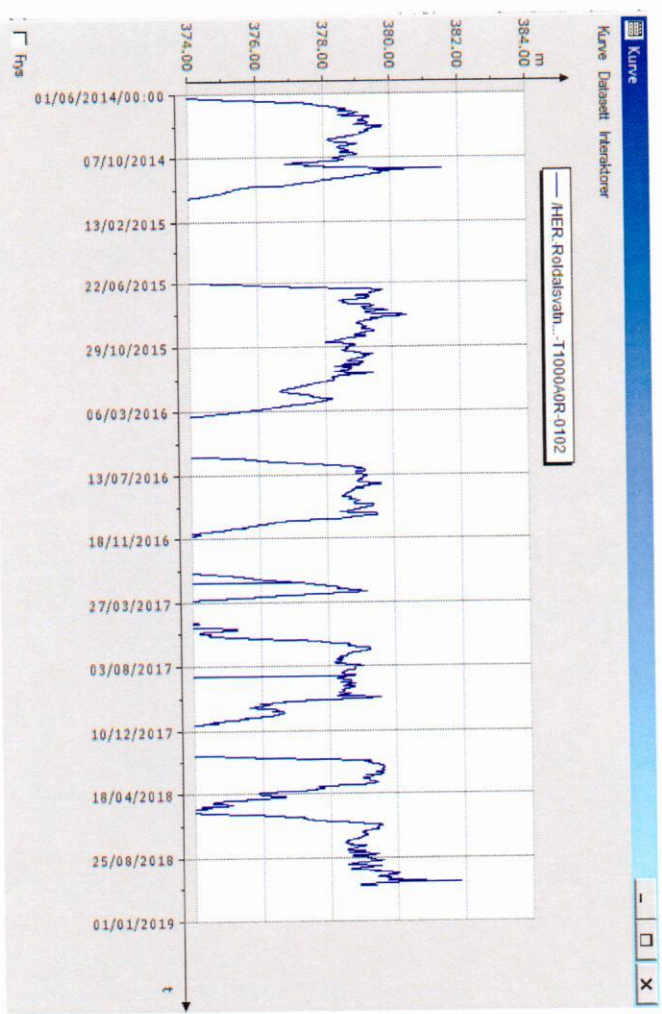
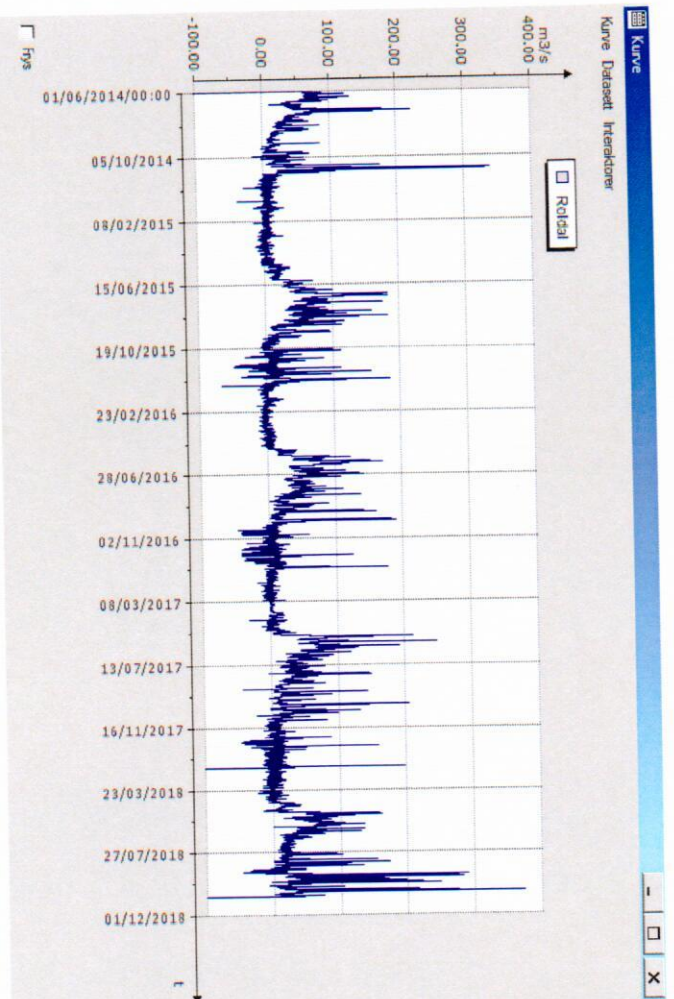
NVEs flomvarslingstjeneste har vært etablert på flere evneringer. I St. meld. nr. 42 (1996–97), Tiltak mot flom, skisserte Olje- og energidepartementet en rekke tiltak for å bedre tjenesten. Disse tiltakene var basert på anbefalinger fra Flomtilrådsutvalget (NOU 1996: 16) som ble nedsett etter storflommen i 1995, og er i stor grad fulgt opp. Siden 1997 har NVEs samarbeid med Meteorologisk institutt på dette området vært regulert i en samarbeidsavtale. Overvåkingstjenester for vannstand og vandføring som er tilgjengelig i samtid for NVEs flomvarsling har økt fra 70 målestasjoner i 1995 til omtrent 400 i 2011. I tillegg er innhenting av snødata, samt siste døgn nedbør og temperaturobservasjoner forbedret.

11. Hvordan klargjøres magasinene når det meldes om store nedbørsmengder og det er fare for overløp?

- Tapping starter så fort våre modeller viser at vi med rimelig sikkerhet går mot overløp



12. Hvordan var denne flommen sammenlignet med flommen 28-30.10.2014?



13. Hvordan vurderte Hydro sikkerheten til innbyggerne i Røldal?

- Det var aldri fare for damsikkerheten under denne situasjonen
- Valldalen er dimensjonert for 746,12 moh
- Det ble ikke vurdert behov for evakuering under denne flommen

14. Hvem er ansvarlig for sikker drikkevannsforsyning i Røldal?

- Odda kommune er ansvarlig for vannkvalitet og sikker drikkevannsforsyning
- Odda kommune er kjent med flomsonekartene for Røldalsvatn

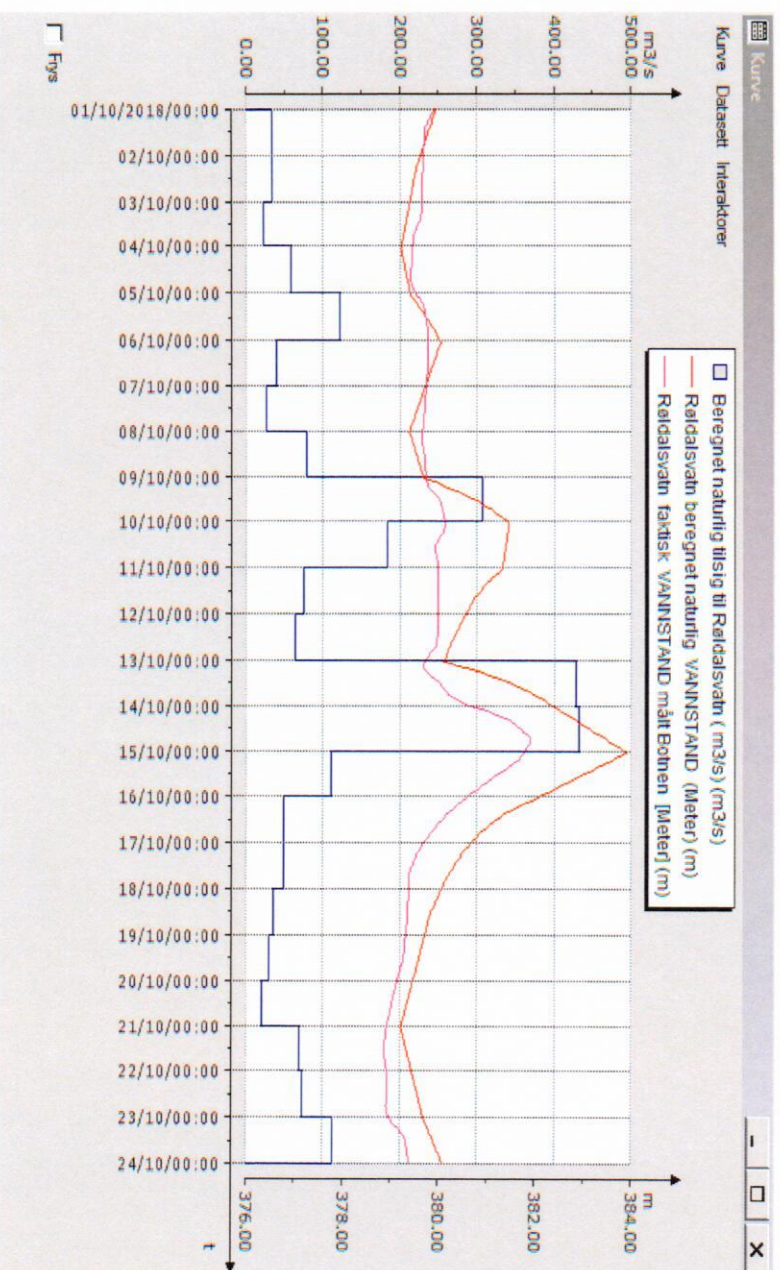
Beredskapsplan

[illegible][illegible][illegible]

Reference	Study	Study Design	Exposure	Outcome
17 (20)	Energy expenditure	Retrospective	Energy expenditure	Incidence of CHD
18 (21)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
19 (22)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
20 (23)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
21 (24)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
22 (25)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
23 (26)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
24 (27)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
25 (28)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
26 (29)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
27 (30)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
28 (31)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
29 (32)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
30 (33)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
31 (34)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
32 (35)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
33 (36)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
34 (37)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
35 (38)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
36 (39)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
37 (40)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
38 (41)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
39 (42)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
40 (43)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
41 (44)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
42 (45)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
43 (46)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
44 (47)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
45 (48)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
46 (49)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
47 (50)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
48 (51)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
49 (52)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD
50 (53)	Alcohol consumption	Retrospective	Alcohol consumption	Incidence of CHD

16. Hvordan hadde det gått med Røldalsvatn hvis det var null demping i magasinene?

Med null demping vil dette tilsvare naturlig vannstand minus produksjon



17. Hvorfor ble det gjennomført aktiviteter på nattestid?

- Det ble iverksatt aktivitet for å sikre luke arrangementet i Botn, ikke regulere på luker. Dette fordi at prognosene på ett tidspunkt viste 382,40

FLOMSONEKART

50-årsflom

Oppdragsnavn: HYDRO ENERGI

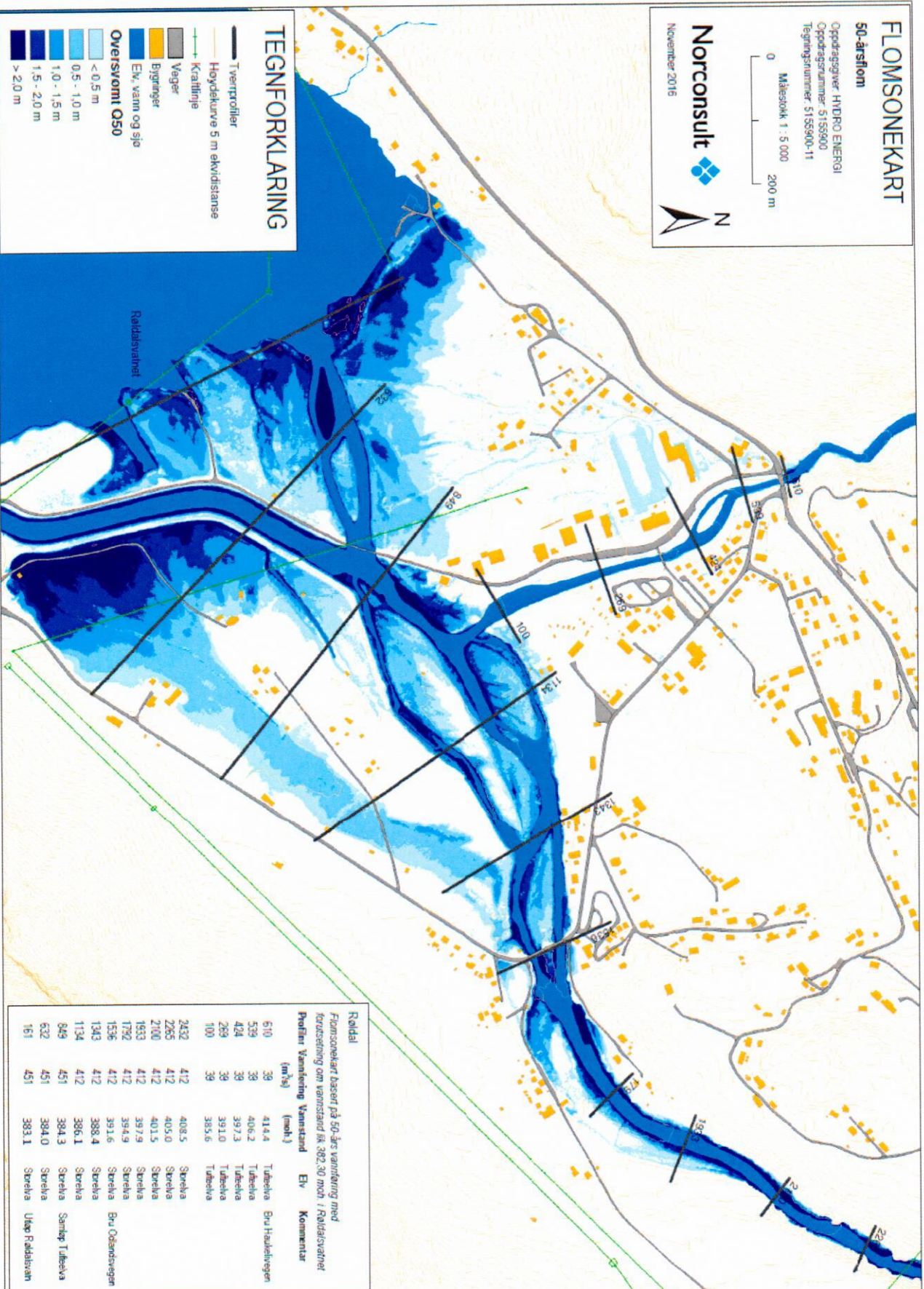
Oppdragsnummer: 5155900

Tegningsnummer: 5155900-11

Målestokk 1 : 5 000
0 200 m

Norconsult

November 2016



TEGNFORKLARING

- Tverrprofiler
- Høydekurve 5 m ekvidistanse
- Krafllinje
- Veier
- Bygninger
- Elv, vann og sjø
- Overflatevann O50
- < 0.5 m
- 0.5 - 1.0 m
- 1.0 - 1.5 m
- 1.5 - 2.0 m
- > 2.0 m

Raddal

Flomsonekart basert på 50-års vannføring med
forutsettning om vannstand på 282,30 moh i Raddalsvatnet

Profilnr	Vannføring	Vannstand (moh)	Elv	Kommentar
510	39	414.4	Tubelva	Bru Hvaldengen
539	39	406.2	Tubelva	
424	39	397.3	Tubelva	
269	39	391.0	Tubelva	
100	39	385.6	Tubelva	
2432	412	408.5	Sirekva	
2265	412	405.0	Sirekva	
2100	412	401.5	Sirekva	
1653	412	397.9	Sirekva	
1792	412	394.9	Sirekva	
1536	412	391.6	Sirekva	Bru Oslandsveien
1343	412	388.4	Sirekva	
1134	412	386.1	Sirekva	
649	451	384.3	Sirekva	Samlag Tubelva
632	451	384.0	Sirekva	
161	451	383.1	Sirekva	Utep Raddalsvatn

FLOMSONEKART

200-årsflom

Oppdragsver: HYDRO ENERGI
Oppdragsnummer: 5155900
Tegningsnummer: 5155900-12

Målestokk 1 : 5 000

0 200 m

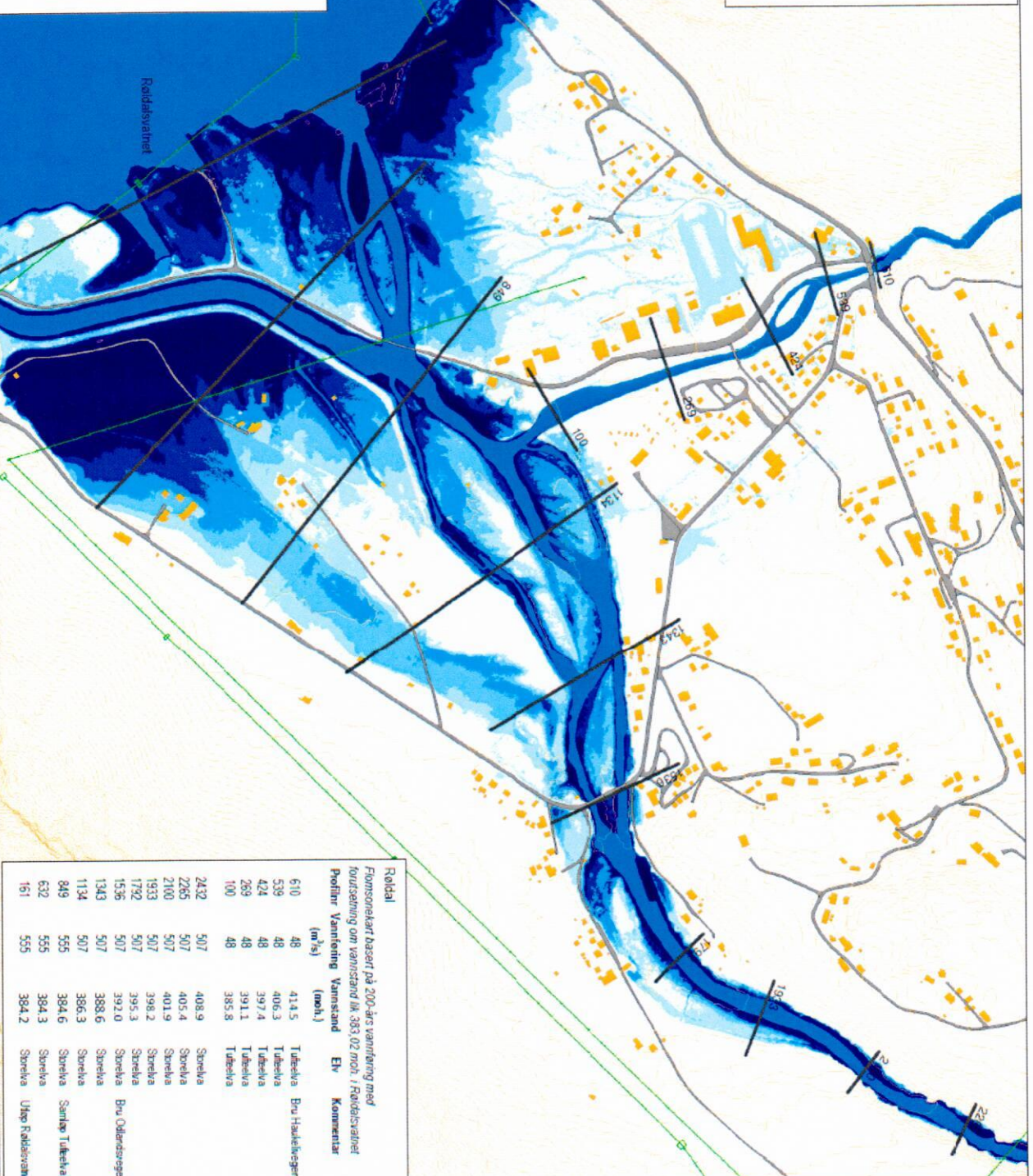
Norconsult

November 2016



TEGNFORKLARING

- Tverrprofiler
- Høydekurve 5 m kvadrantstørrelse
- Kretslinje
- Veger
- Bygninger
- Elv, vann og sjø
- Oversvømmet Q200
- < 0,5 m
- 0,5 - 1,0 m
- 1,0 - 1,5 m
- 1,5 - 2,0 m
- > 2,0 m



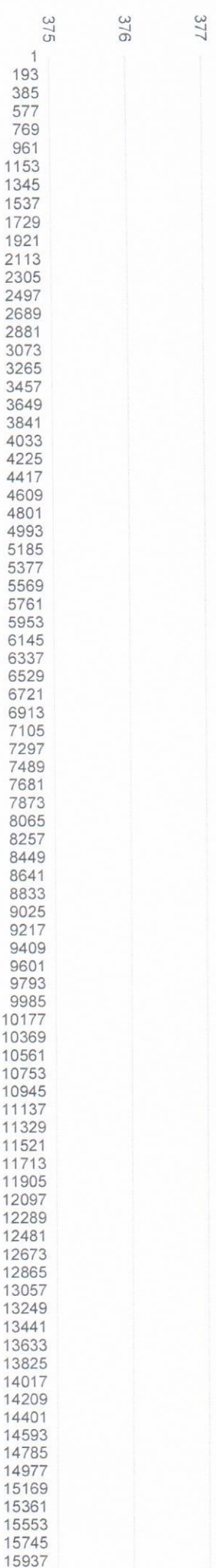
Robbel

Flomsonekart basert på 200-års vannføring med
fotoseiering om vannstand lik 383,02 moh i Rødselvatnet

Profilnr	Vannføring (m ³ /s)	Vannstand (moh.)	Elv	Kommuner
610	48	414,5	Tufelva	Bru Haulkevegen
539	48	406,3	Tufelva	Tufelva
424	48	397,4	Tufelva	Tufelva
289	48	391,1	Tufelva	Tufelva
100	48	385,8	Tufelva	Tufelva
2432	507	408,9	Strelva	Strelva
2265	507	405,4	Strelva	Strelva
2100	507	401,9	Strelva	Strelva
1933	507	398,2	Strelva	Strelva
1792	507	395,3	Strelva	Strelva
1536	507	392,0	Strelva	Strelva
1343	507	388,6	Strelva	Strelva
1134	507	386,3	Strelva	Strelva
849	555	384,6	Strelva	Strelva
632	555	384,3	Strelva	Strelva
161	555	384,2	Strelva	Strelva

Vannstander før utbyggingen

Vannstander Røldalsvatn 1913-1957



Hva kan Hydro gjøre bedre?

- Vi ser på muligheten for å varsle berørte av større flommer på en bedre og mer effektiv måte
- Vi arbeider kontinuerlig med forbedring av flom-simuleringsmodeller



Hydro

We are aluminium

