

04 2018
ÅSERAL KOMMUNE

OPPDATERTE FLOMSONEKART FOR ÅSERAL

RAPPORT

COWI

03 2018
ÅSERAL KOMMUNE

OPPDATERTE FLOMSONEKART FOR ÅSERAL

RAPPORT

OPPDRAGSNR.

A105547

DOKUMENTNR.

VERSJON

UTGIVELSESDATO

17.04.2018

BESKRIVELSE

Nye flomsonekart for Åseral

UTARBEIDET

Gunnar Berg

KONTROLLERT

Johan S. Knudsen

INNHOOLD

1	Innledning	7
2	Metodikk	8
3	Resultater	9
3.1	Sammenligning av modell og flommen i 2017	10
4	Sammendrag	18

1 Innledning

COWI har tidligere utført en flomkartlegging i 2011 for Åseral kommune. Kommunen har siden den gang registrert at et pumpehus (Karten) er oversvømt flere ganger og dette ligger utenfor tidligere utarbeidet flomsone. Observasjoner fra flommen i 2017 tydet også på at det var en feil i flomsonekartet i området. COWI er derfor bedt om å finne årsaken til dette.

Ved gjennomgang av tidligere modell og det benyttede høydegrunnlag ble det identifisert en feil i det mottatte FKB kartgrunnlaget fra 2011. Dette medførte feil i terrengmodell og beregnede flomvannstander i det aktuelle området (viser her til tidligere oversendt epost av 13.11.2017). Det er siden 2011 blitt utført laserscanning (LIDAR) fra fly i området og det er derfor utført en ny flomkartlegging basert på nyere og bedre kartgrunnlag enn tidligere. Nye beregninger (2D) er også utført med en noe annen beregningsmetodikk enn tidligere (1D) men dette anses ikke være av vesentlig betydning. Det er i tillegg til 200-års flomsone utført en beregning med en klimafaktor på 1,2.

2 Metodikk

Det er benyttet et betydelig bedre kartgrunnlag sammenlignet med tidligere modellering. Grunnlag for modelleringen består av en terrengmodell som er utarbeidet fra LIDAR-data. Det er benyttet et grid med oppløsning på 0,5m*0,5 i terrengmodellen. Terrengmodellen gir ikke informasjon om høyder under vann og det er heller ikke utført noen oppmålinger av elvebunn. Ut fra flyfoto ser elveløpet grunt ut mange steder og det antas at terrengmodellen beskriver elvebunnens høyder på en tilfredstillende måte. Terrengmodellen kan også anses som konservativ da elveløpet vil være noe dypere enn det som er modellert.

Bruer og andre konstruksjoner i vassdraget er ikke modellert og dette medfører en ekstra usikkerhet i flomvannstander oppstrøms disse. Det er flere dammer i vassdraget og for disse finnes det mer nøyaktige beregninger for flomvannstander.

Terskelen i Kyrkjebygd rett oppstrøms Gardsvegen betyr mye for vannstanden oppstrøms. Laserdatene ansees likevel å gi en god nok beskrivelse av terskelen.

Beregningene er utført med en 2-dimensjonal beregning i det hydrauliske programmet Hecras. Det finnes lite kalibreringsdata for vassdraget og ruheten Manning's n er satt til 0,05 for hele strømningsarealet. Det er mottatt noen bilder fra flommen i 2017 og disse viser stort sett god overenstemmelse med beregnede vannstander. Avvikene skyldes trolig manglende data for elvebunnen. Beregningene kan derfor ansees som konservative.

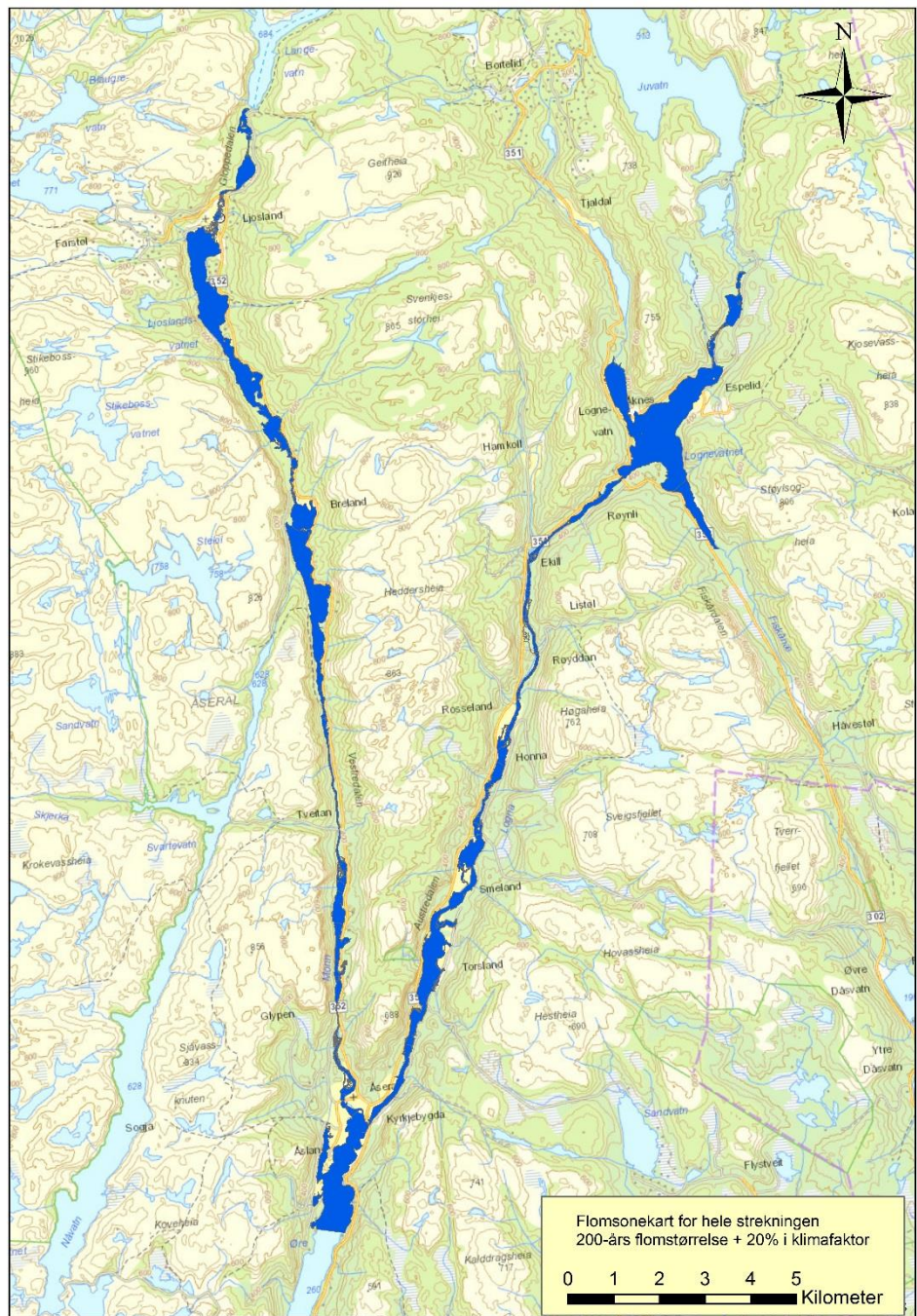
Flommen i 2017 er beskrevet i NVE rapport 80 2017, Flommen på sørlandet 30.09-3.10.2017. Målestasjoner lenger ned i vassdraget viste at flommen omtrent tilsvarte en 100-årsflom. Gjentakintervallet på flommen lenger opp i vassdraget er ukjent men det kan antas liknende flomstørrelse ved Kyrkjebygd. Det er imidlertid ikke store forskjeller mellom en 100- og 200-årsflom slik at flommen i 2017 sannsynligvis kan sammenlignes med de beregnede flomvannstander i modellen.

I tillegg til beregning for en 200-årsflom så er det utført en beregning for 200-årsflom inkludert en klimafaktor på 1,2 pga. av forventede klimaendringer. For fremtidig arealplanlegging anbefales det å benytte resultater fra denne beregningen.

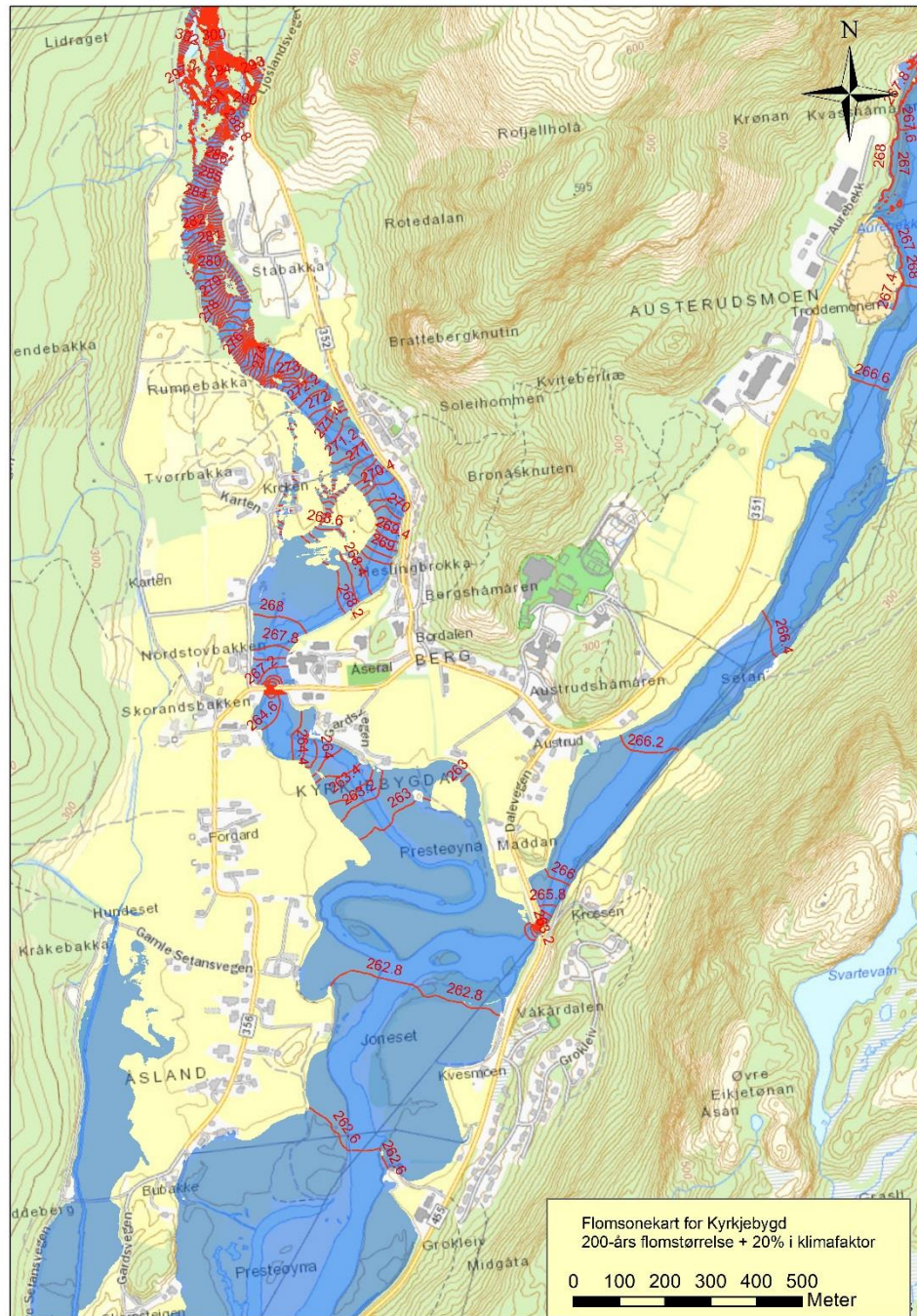
Det er benyttet samme vannføring som ved tidligere beregning og hvor disse er basert på flomberegninger for dammer i vassdraget. For Monn er det benyttet en 200-års vannføring på 193 m³/s og for Logna en 200-års vannføring 232 m³/s. Vannstanden i Ørevatn er benyttet som nedre grensebetingelse i modellen og det er benyttet en flomvannstand (500-årsflom) fra tidligere flomberegning i vassdraget på 262.38 (NN1954).

3 Resultater

Det er beregnet flomsoneer fra Ørevatn og opp til Langevatn i Monn. For Lognavassdraget er det beregnet flomsoneer opp til området oppstrøms Lognevatnet. Resultater fra nye beregninger gir stort sett sammenfallende flomsoneer som tidligere men med noen betydelige endringer. En oversikt over hele strekningen som er beregnet er vist i Figur 1. Flomsonekart for 200-årsflom +20% for Kyrkjebygd er vist i Figur 2. Flomvannstander er vist som koter med ekvidistanse på 0,2 meter med NN2000 som høydereferanse.



Figur 1 Oversikt over beregnet strekning med flomsone for 200-års flom +20%.



Figur 2 Flomsone i Kyrkjebygd for 200-års flom +20%.

3.1 Sammenligning av modell og flommen i 2017

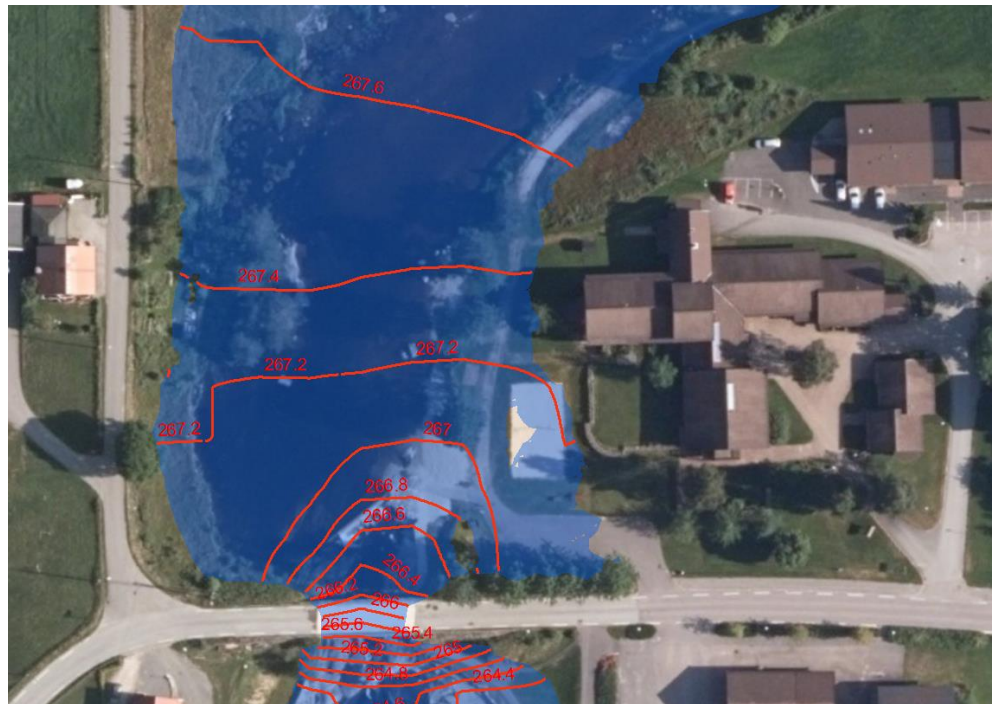
For å verifisere de beregnede flomvannstander er disse sammenlignet med mottatte bilder fra flommen i 2017. Om bildene ble tatt ved flommens kulminasjon er uvisst. Vannføringen er også ukjent for flommen i 2017 men det

kan antas at den var i nærheten av en 200-årsflom. Fra NVE rapport 2017 så ble det registret en kulminasjonsvannføring på 560 l/s*km² for målestasjon 22.12 Myglevatn (areal 182 km²). Dette tilsvarer et gjentakintervall for stasjonen på mellom 100-200 år. Ved å benytte samme spesifikke flomvannføring for Lognavassdraget (areal 413 km²) gir dette en vannføring på 231 m³/s i Logna. Benyttet 200-års vannføring for Logna er på 232 m³/s og dette kan indikere at den benyttede flomvannføringen er rimelig nær den faktiske flomvannføringen i 2017.



Figur 3 Flomvannstand i 2017 ved Rådhuset.

Bilder fra flommen i 2017 ved Rådhuset er vist i Figur 3. Beregnet flomvannstand er på ca. 267,2 og flomsonen er vist i Figur 4. Beregnet vannstand synes å være marginalt lavere enn bildet fra flommen i 2017.



Figur 4 Beregnet 200-års flom ved Rådhuset.



Figur 5 Flomvannstand i 2017 ved pumpehus Karten.

Pumpehus Karten sto under vann i 2017 som vist i Figur 5 og beregnet 200-års flom er her på kote 267,8. Terrengmodellen som er benyttet viser en høyde på terreng på ca. 266.4 rundt huset. Beregnet vanndybde er ved huset på 1,4 m. Ut fra bildet anslås vanndybden til å være noe mindre enn 1,4m. Beregnet vannstand for området samsvarer likevel rimelig godt med observert flomvannstand i 2017.

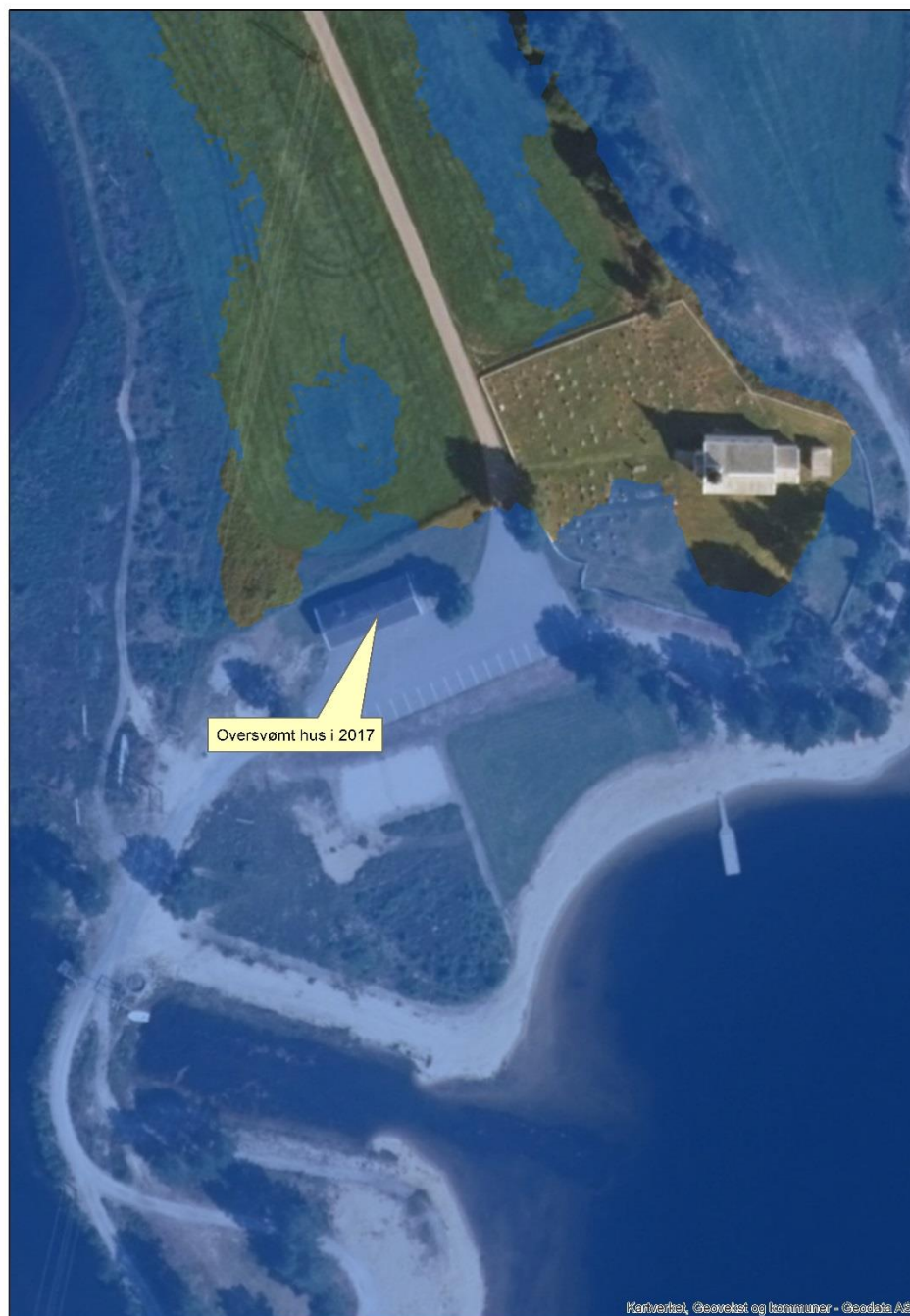


Figur 6 Flomvannstand i 2017 ved pumpehus Kaddeberg.

Pumpehus Kaddeberg sto under vann i 2017 som vist i Figur 6 og beregnet 200-års flom er her på kote 262,8. Terrengmodellen som er benyttet viser en høyde på terreng på ca. 262.3 rundt huset. Beregnet vann dybde er ved huset på ca. 0,5 m. Ut fra bildet anslås vann dybden til å samsvare godt med beregnet vannstand. Beregnet vannstand for området samsvarer rimelig godt med observert flomvannstand i 2017.



Figur 7 Flomvannstand i 2017 ved hus på Åknes.



Figur 8 Beregnet 200-års flom ved hus på Åknes.

En sammenligning av beregnet flomvannstand for 200-års flom i Figur 8 og bilde fra flommen i 2017 i Figur 7 indikerer at modellen overestimerer vannstanden. Flomsonen kan derfor anslås som konservativ i området her. Årsaken til dette er trolig mangelfull høydeinformasjon på elvebunn ved utløpet eller dammen nedstrøms.



Figur 9 Flomvannstand i 2017 ved Torsland bru.

Flomvannstanden ved Torsland bru hadde god klaring opp til brudekket i 2017 som vist i Figur 9. Beregnet 200-års flom er her på kote 266,8. Terrengmodellen som er benyttet viser en høyde på vege på ca 267. Ut fra bildet anslås vandybden til overestimeres med omtrent 1 meter. Beregnet vannstand for området virker derfor noe konservative.

4 Sammendrag

Åseral kommune har bedt om en gjennomgang av tidligere utarbeidete kart basert på erfaringer fra flommen i 2017 samt hyppige oversvømmelser av et pumpehus som er plassert utenfor flomsonen fra 2011.

Det ble identifisert en feil i det mottatte FKB kartgrunnlaget fra 2011, noe som medførte feil i terrengmodell og beregnede flomvannstander i det aktuelle området (viser igjen til epost av 13.11.2017). Samtidig eksisterer det i dag et bedre høydegrunnlag sammenlignet med det som fantes i 2011 og det er derfor utført en helt ny beregning for hele det tidligere beregnede området. Nytt høydegrunnlag er hentet fra www.hoydedata.no og består av laserscannede data.

Nye beregninger viser hovedsakelig samsvarende flomvannstander som fra tidligere rapport fra 2011. Det er imidlertid noen områder med betydelige endringer. Her nevnes særskilt pumpehuset (Karten) like nordvest for Rådhuset hvor flomsonen er betydelig endret med de nye beregningene.

Flommen i oktober 2017 er estimert til å være i størrelsesorden mellom 100 og 200 -års flomstørrelse. Det vil i praksis være små vannstandsforskjeller mellom en 100- og 200-årsflom og det er derfor forutsatt at flommen fra 2017 kan sammenlignes med de nye beregnede flomvannstander.

En registrering/innmåling av kjente flomvannstander fra 2017 langs vassdraget anbefales derfor utført da dette vil trolig gi et mer riktig bilde av flomsonen ved en 200-års flom. En slik innmåling kan benyttes til å verifisere de beregnede vannstandene.

Det er generelt store usikkerheter rundt flomberegninger/ estimat av flomvannføringer. Det er i tillegg usikkerhet i den hydrauliske beregningen hvor blant annet kalibreringsdata (ruhet) er av stor betydning. I tillegg vil det under ekstremflommer være risiko for endret elveløpsgeometri som følge av erosjon/sedimentasjon. Det vil også være risiko for tilstopping ved bruer med redusert kapasitet som en konsekvens.

Det anbefales at det benyttes flomsonen for 200-års flom + 20 % (klimafaktor) for fremtidig arealplanlegging i kommunen. I tillegg bør det generelt legges til en usikkerhet på de beregnede vannstander på ca. 30 cm i forhold til arealplanlegging.

Der vannstanden i stor grad er styrt av konstruksjoner i vassdraget (dammer/terskler) er de beregnede vannstander ikke nøyaktige slik som i Lognevatnet. For mer nøyaktige vannstander anbefales det å benytte resultater fra flomberegningene for de respektive dammer.