

Til: Alf Kristian Nyborg

Fra: Gunnar Fiskum

Dato 2019-03-21

Kapasitetsvurdering av kulvert ved Lundtomta

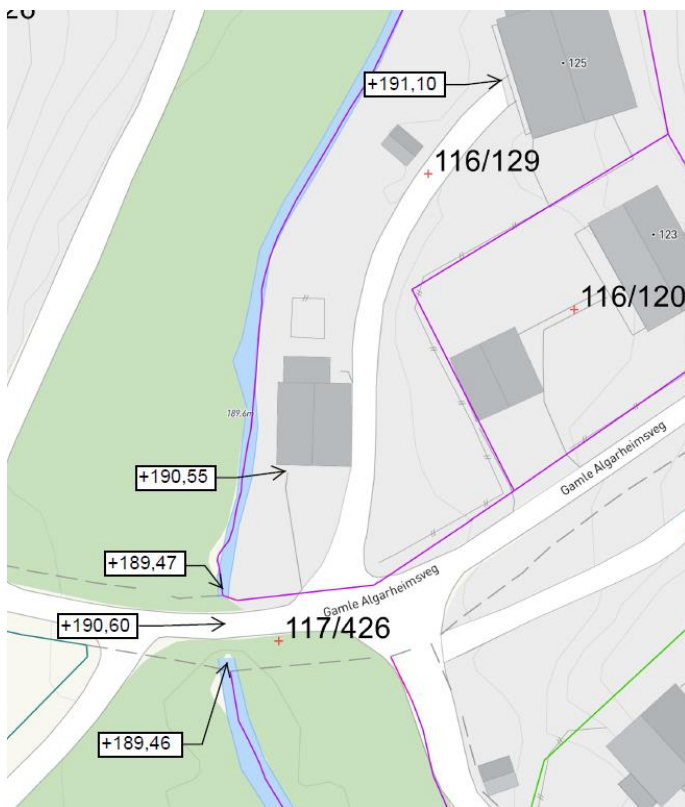
Orientering om prosjekt

Norconsult er engasjert av Øvre Romeriket Prosjektering AS for å bistå med flom- og hydraulikkberegninger for Pinnebekken ved Jessheim. Et av tiltakene som planlegges i området er å oppgradere Gamle Algarheimsveg fra en gangveg til en bilveg der vegen krysser bekken. Dette notatet vurderer hvordan planlagte endringer av vegen vil påvirke flomforholdene i bekken.

Notatet er en ny utgave av tidligere notat, sist oversendt 11.06.2018, og baserer seg på flomvurdering gjort for Pinnebekken.

Gamle Algarheimsveg

Gamle Algarheimsveg er i dag en enkel gangveg der den krysser Pinnebekken, men planlegges bygget om til bilveg. Dagens gangbro ligger på kote 190,60, mens bilvegen er planlagt å ha et laveste nivå på 190,67 moh. Ny bilveg vil dermed ligge 7 cm høyere enn eksisterende gangveg. Figur 1 viser et oversiktskart med utvalgte høyder slik området er i dag.



Figur 1 Høyder på kulvert og bolighus ved Lundtomta (NN2000).

Kulvert og kulvertkapasitet

Dagens kulvert under Gamle Algarheimsveg er en sirkulær betongkulvert med diameter på 1 meter og lengde ca. 6 meter. Både innløp og utløp er innmålt og ligger ca. 189.5 moh. Vegbanen over kulverten ligger ca. 190.6 moh.

Avledningskapasiteten til kulverten er for liten til å håndtere ekstremflommer og er overslagsmessig beregnet til ca. 1,4 m³/s idet vannstanden er på høyde med topp veg. Større vannføring vil føre til at vegen overtoppes og vannet vil renne tilbake i bekken på andre siden av vegen. Dermed blir topp veg bestemmende for hvor høyt vannstanden står oppstrøms i Pinnebekken. Bolighus oppstrøms kulverten ligger relativt tett på Pinnebekken og hvis vegen heves for mye er det fare for at oppstuvning av vann tilbake i vassdraget vil føre til skade på disse. Spesielt gjelder dette bolighuset på bolighuset på adresse Gamle Algarheimsveg 125, som er mest utsatt.

I en flomsituasjon vil det være fare for at kulverten tilstoppes, og det er forventet at kulverten går full slik at vegen overtoppes ved store flommer. Et bilde av kulverten tatt fra nedstrøms side er vist i Figur 2, mens flomverdier hentet fra flomvurdering for Pinnebekken er presentert i Tabell 1.

Ved oppgradering av vegen er det planlagt å øke vannføringskapasiteten ved å legge ned to nye kulverter med like dimensjoner som eksisterende kulvert har i dag (diameter = 1000 mm).



Figur 2 Kulvert der Gamle Algarheimsveg krysser Pinnebekken.

Tabell 1 Flomverdier ved ulike gjentaksintervall i Pinnebekken.

Flomsituasjon	Kulminasjonsvannføring (m ³ /s)
Q ₂₀₀	7.47
Q ₂₀₀ +20%	8.96
Q ₂₀₀ +50%	11.20

Beregninger og resultater

Det er gjort vannstandsberegninger i bekken med ulike vannføringer ved bruk av dataprogrammet HEC-RAS.

Slik vegen og kulvert er utformet i dag vil relativt lav vannføring føre til overtopping av gangvegen, men flomvannføringen vil renne tilbake i elveløpet uten å gjøre skade på omgivelsene. Det er forventet skade på bolighuset på adresse Gamle Algarheimsveg 125 når vannføringen er ca. 9 m³/s. Det tilsvarer en 200-årsflom (Q₂₀₀) med 20% klimapåslag.

Det er også vurdert vannstandsstigning i bekken hvis vegen heves med 0.4 meter, opp til 191 moh. I en slik situasjon vil bolighuset på adresse Gamle Algarheimsveg 125 berøres når vannføringen er ca. 3,5 m³/s. Noe som tilsvarer en 5-årsflom.

Det er ikke gjort detaljerte beregninger av vannstand i vassdraget hvis vegen og kulverten bygges om som planlagt. For flommer med lavere gjentakintervall vil tiltaket være entydig positivt og føre til mer sikker flomavledning siden avledningskapasiteten er større. I en flomsituasjon som overstiger avledningskapasiteten til kulvertene vil en heving av vegen potensielt føre til høyere vannstand oppstrøms vegen enn hva som var tilfelle før ombygging, antatt at kulvertene er tilstoppet under flom.

Konklusjon

Vannstanden i Pinnebekken ved Lundtomta bestemmes av kapasiteten til kulverten gjennom gamle Algarheimsveg. Dagens kulvert går full ved vannføringer som er mindre enn middelflom og vannstanden bestemmes da av høyden til vegen. En ombygging hvor vegen heves vil derfor øke flomvannstandene i Pinnebekken oppstrøms kulverten, og dermed potensielt øke faren for oversvømmelse av bolighus oppstrøms kulverten.

Ved en ekstremflom er det fordelaktig om vannføringen kan gå i overløp over vegen uten at det fører til skade på oppstrøms bygninger. Det bør gjøres tiltak på nedstrøms side av vegfyllingen slik at den tåler overtopping.

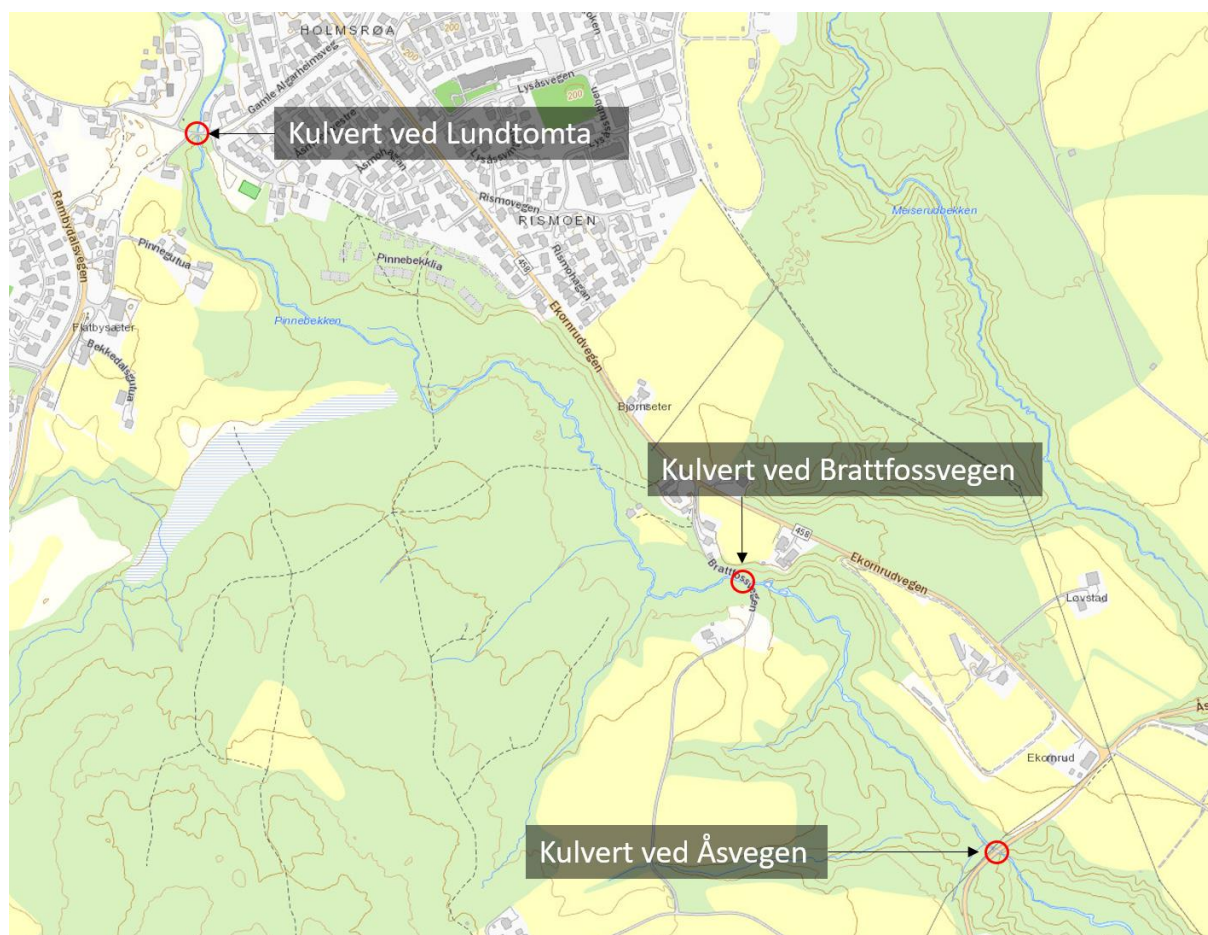
Det konkluderes med at planlagte tiltak for veg og kulvert vil gi tryggere flomhold ved flommer som håndteres av kulvertene under vegen. Samtidig understrekes det at nivå for topp veg fortsatt blir bestemmende for vannstander oppstrøms Algarheimsveg ved store flommer, og at overdekningen bør holdes så lav som mulig.

Forhold nedstrøms Lundtomta

Nedstrøms Lundtomta er flomforholdene vurdert over et strekke på ca. 1,5 km, frem til Pinnebekken krysser under Åsvegen, se oversiktskart i Figur 3. Bekken renner gjennom et relativt flatt skogområde uten direkte nærhet til bygninger. Totalt fall er på ca. 30 meter.

Bekken krysser to kulverter på strekningen, først under Brattfossvegen og så under Åsvegen. Brattfossvegen er en skogsbilveg/grusveg og kulverten under veien har en bredde på 1,5 meter og høyde på ca. 1 meter, se bilde av kulverten i Figur 4. Dekket over kulverten er tverrgående planker og det må forventes at dekket forsvinner ved en storflom. Kulverten er så liten at tilstopningsfaren anses som relativt stor. Ved tilstopping av kulverten vil vannet renne over veien og trolig oversvømme en liten del av skogområdet oppstrøms veien. Alle bolighusene som har tilkomst via denne veien har alternativ adkomstveg fra sør og vil ikke påvirkes nevneverdig om kulverten settes ut av stand.

Åsvegen er en fylkesveg og kulverten under veien er en kvadratisk betongkulvert med dimensjoner 2x2 meter. Direkte nedstrøms kulverten renner bekken ned i en dyp ravinedal og har dermed svært gode utløpsforhold. Generelt sett har kulverten stor kapasitet sett i forhold til aktuelle flomstørrelser. Bilde av kulverten er vist i Figur 5.



Figur 3 Oversiktskart over Pinnebekken nedstrøms Lundtomta.



Figur 4 Kulvert under Brattfossvegen.



Figur 5 Kulvert under Åsvegen.

Referanser

1. Norconsult AS. *Flomvurdering Pinnebekken*. 2018

J03	2019-03-21	For bruk hos kunde	Gunnar Fiskum	Henrik Opaker	Gunnar Fiskum
J02	2018-06-11	For bruk hos kunde	Gunnar Fiskum	Henrik Opaker	Gunnar Fiskum
J01	2018-05-30	For bruk hos kunde	Gunnar Fiskum	Henrik Opaker	Gunnar Fiskum
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.