

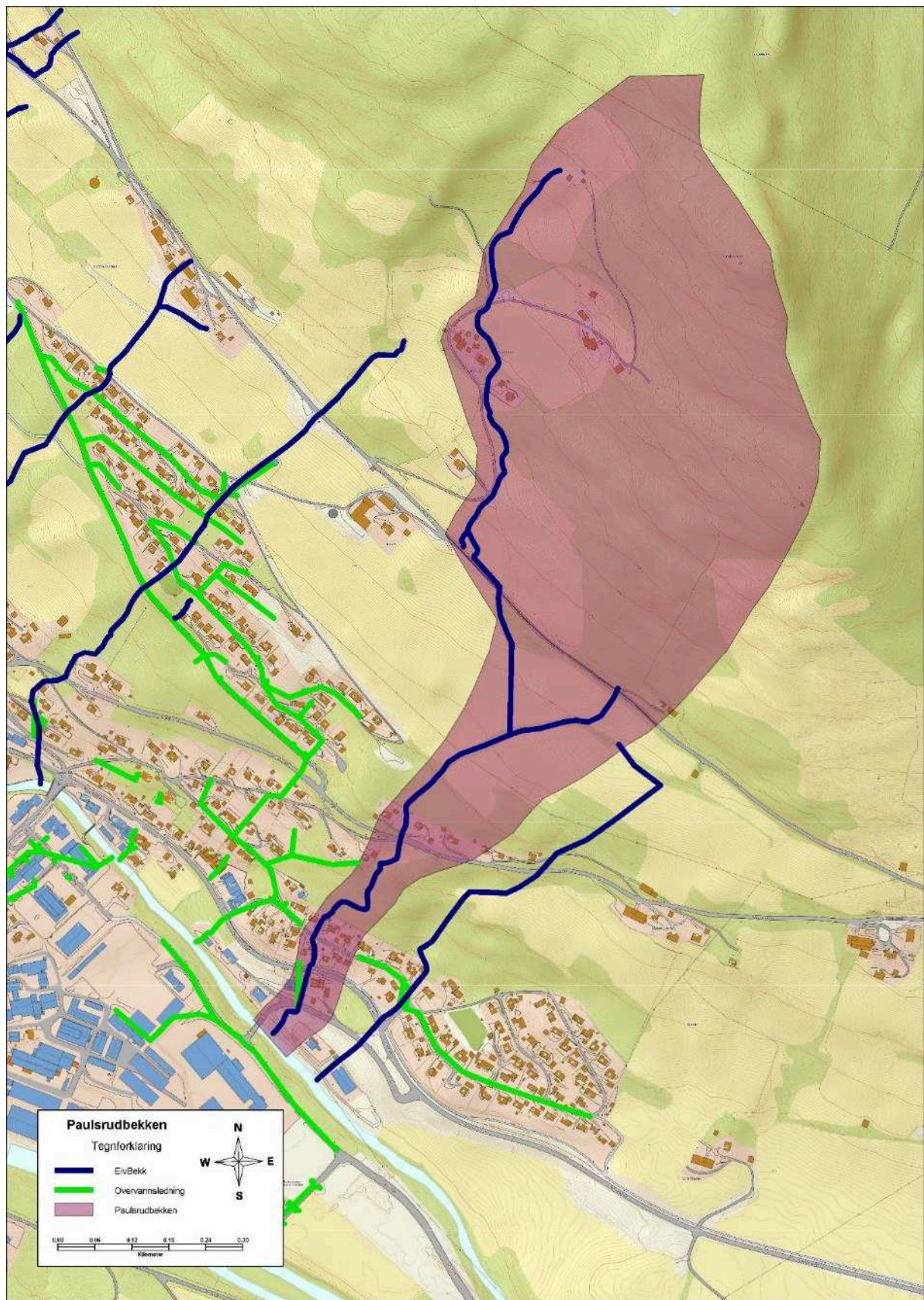
8 Paulsrudbekken

Det har under flom- og nedbørshendelser de siste årene forekommet større og mindre skader i tilknytning til Paulsrudbekken. Senest sommeren 2019 ble det store skader på eiendom og hus i Kanadavegen og nedover Høslan på grunn av styrtregn. Stensrudvegen 9 og 10 har tidligere hatt problemer med overvann på avveie flere ganger. Bekken tar nye veger på jordet ovenfor boligfeltet, og renner inn på eiendommer og oversvømmer bygninger. Bekken graver mye i boligfeltet, spesielt i vårløsningen med mye nedbør. Kumristen i fv 255 Gausdalsvegen, sør for Stensrudvegen 10, blir ifølge beboerne stadig tett. Når risten tettes, flommer vannet over Gausdalsvegen.

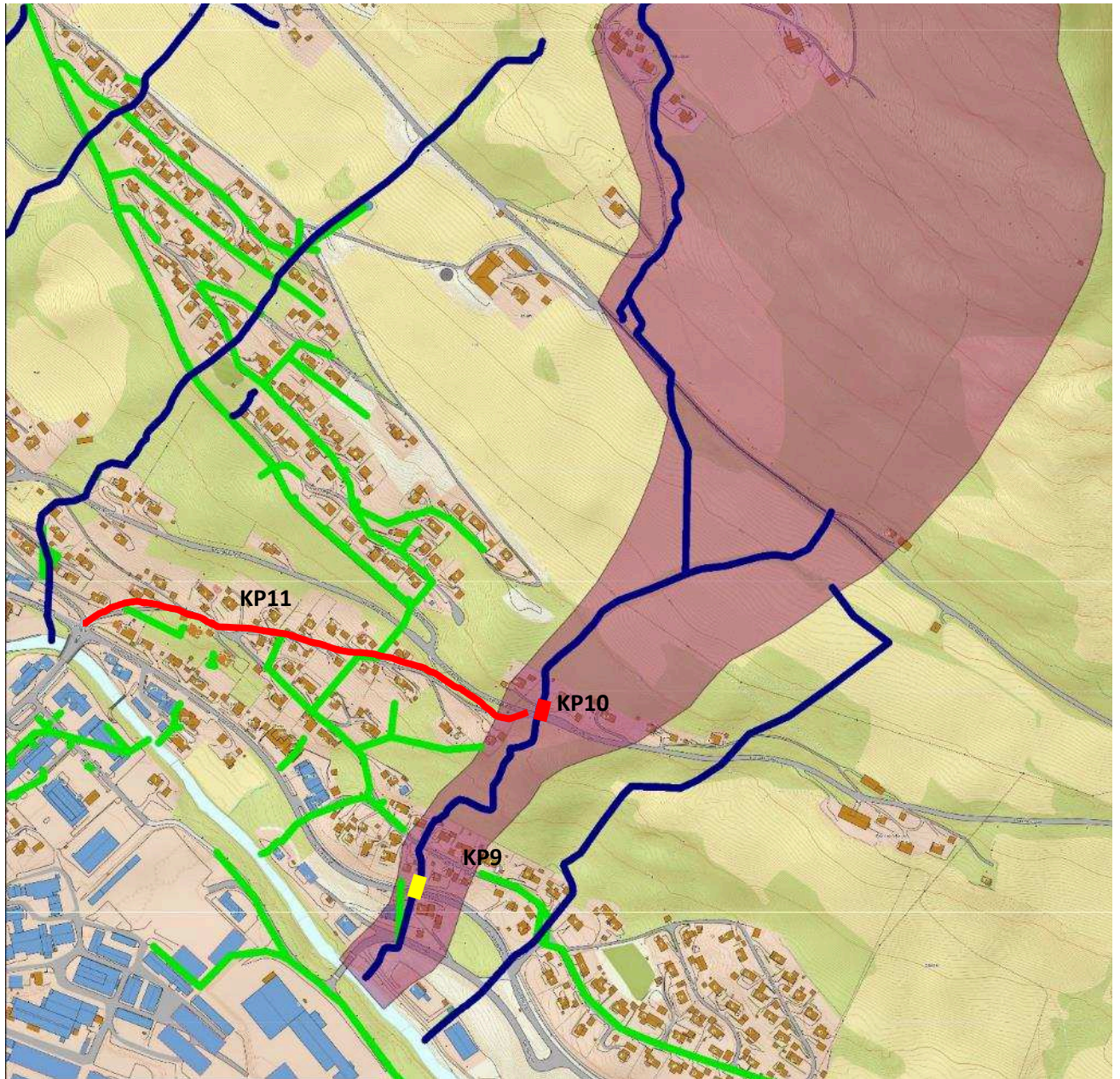
Sett medstrøms, går Paulsrudbekken på grensen mellom eiendommene Houm og Steine nordre, nedenfor Øverbygdsvegen. Bekken krysser Gamle Gausdalsveg, følger det bratte terrenget nedover i skogbelte og passerer bebyggelse. Bekken krysser Kanadavegen. Deretter går den over jordet på Steine nordre og fortsetter nedover gjennom boligfelt i Stensrudvegen før den krysser Stensrudvegen og Gausdalsvegen med tilhørende gangveg. Paulsrudbekken har utløp i Gausa sør for vegen Steinsmoen.

Paulsrudbekken har en gjennomsnittlig helningsgrad på 12°. Vassdraget er relativt bratt, noe som gir kort responstid. På grunn av det bratte terrenget vil de fleste utløp ligge høyere enn bekkebunnen. Dette minsker risikoen for oppstuvning foran utløpet. Fokus for bekker i bratt terreng med mye bebyggelse og veger må være å ha store og mange nok stikkrenner med gode inntak, med kapasitet for 200-års flom med 40% klimapåslag. Ordentlig grøfting er også et viktig fokusområde.

Paulsrudbekken ble befart onsdag 26. juni 2019. Befaringen ble gjennomført i motstrøms retning, fra utløpet i Gausa oppover mot Øverbygdsvegen.



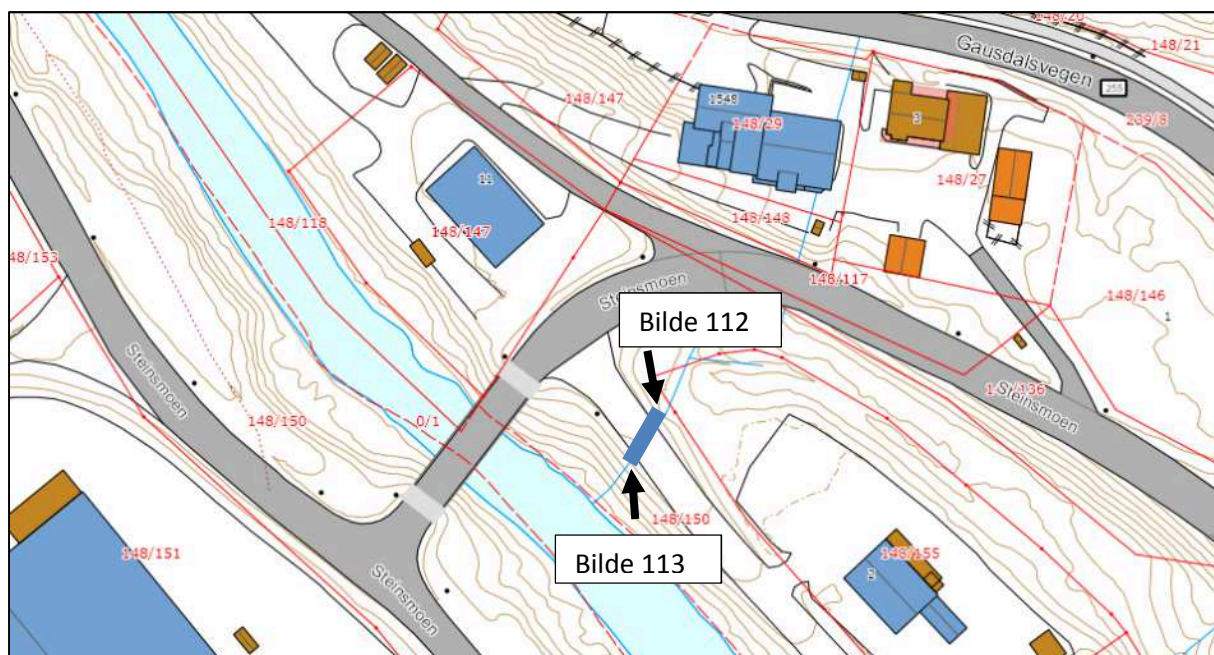
Figur 1. Nedbørfelt for Paulsrudbekken.



Figur 2. Nedbørfelt for Paulsruddbekken i forstørret utsnitt med kritiske punkter. Overvannsnettet er tegnet i grønt, blått er uthevet bekkeløp.

8.1 Grusveg ved Steinsmoen

Stikkrenne som krysser grusvegen ved Steinsmoen har dimensjon $\varnothing 600$ og er i betong. Innløpet ligger litt lavt i terrenget, og det samler seg avsatte masser foran røret. Utløpet ligger høyt og det er ingen fare for oppstuvning her. Det er stor høydeforskjell mellom stikkrenne og vegeu Steinsmoen, så oversvømmelse her vil gi lite skader og konsekvenser.



Figur 3. Stikkrenne under grusveg ved Steinsmoen.



Latitude: 61.224538
Longitude: 10.229008
Elevation: 230.67m
Accuracy: 3.2m
Time: 26-06-2019 12:10
Note: Paulsruddammen 2

Innløp Ø600 i betong.
Innløpet ligger litt lavt, og
det samler seg noe masse
foran røret. Få
konsekvenser ved tett
stikkrenne og
oversvømmelse.

Bilde 1. Innløp grusveg ved Steinsmoen.



Latitude: 61.224441
Longitude: 10.228851
Elevation: 227.58m
Accuracy: 3.2m
Time: 26-06-2019 12:06
Note: Paulsruddammen 1

Utløp stikkrenne med dimensjon
Ø600 i betong. Røret ligger høyt i
terrenget, det er liten risiko for
opp hopning foran utløpet.

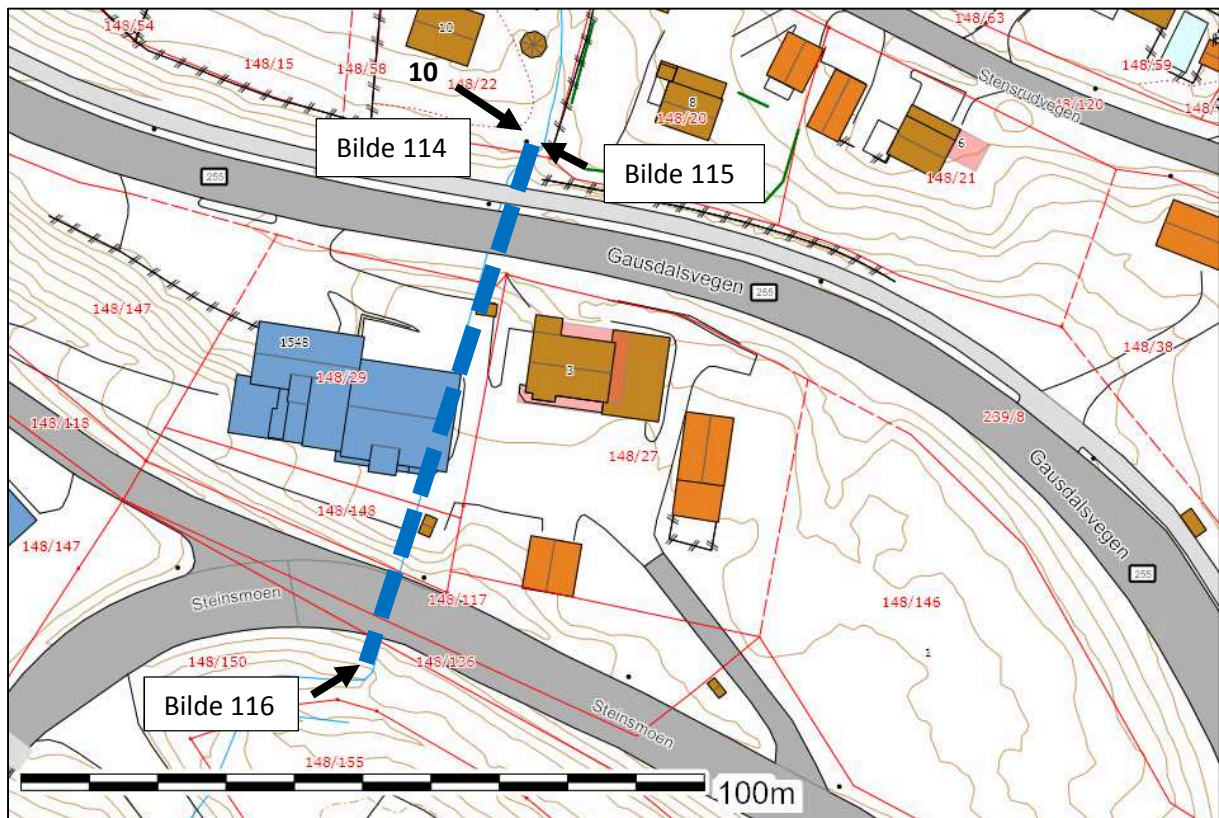
Bilde 2. Utløp grusveg ved Steinsmoen.

8.1 Tiltak

Jevnlig tilsyn og eventuell rensk av stikkrenne. Øke dimensjon på stikkrenne.

KP 9: 8.2 Bekkelukking fv 255 Gausdalsvegen/Steinsmoen

Der bekken krysser Gausdalsvegen og Steinsmoen er det bekkelukking (ca lengde 75 meter). Innløpet er i halvmåneform i grøft ved Gausdalsvegen. Utløpet er i betong med dimensjon $\varnothing 600$. Innløpsristen blir tildekket med vegetasjon, hvilket minsker kapasiteten for inntak av mengde vann. Denne tettes ofte.



Figur 4. Bekkelukking krysser Gausdalsvegen og Steinsmoen.



Bilde 3. Innløp, halvmånekum med rist Gausdalsvegen.

Halvmånekum nedenfor Stensrudvegen 10 (148/22) i Gausdalsvegen. Denne kumristen samler en del vegetasjon og annet skrot som minsker inntaksevnen, og den blir stadig tett. Her har det vært oversvømmelse ved flere anledninger, sist ved styrtregnet sommeren 2019. Ved oversvømmelse renner vannet over fv 255 Gausdalsvegen.



Bilde 4. Samme kumrist som bilde 3, tatt samme dag som styrtregnet 14.07.2019.

Transporterte masser la seg over kumristen i Gausdalsvegen (ved Stensrudvegen 10) under styrtregnet sommeren 2019. Innløpet ble blokkert og førte til oversvømmelse ut i fylkesvegen.



Utløp under Gausdalsvegen og Steinsmoen. Dimensjon Ø600 i betong. Det ligger en del kvist nedstrøms utløpet, men siden røret ligger høyere enn bekkebunnen, er det liten fare for oppstuvning. Derimot kan det fraktes til innløpet under grusvegen og skape oppdemming der.

Bilde 5. Utløp Steinsmoen/Gausdalsvegen.

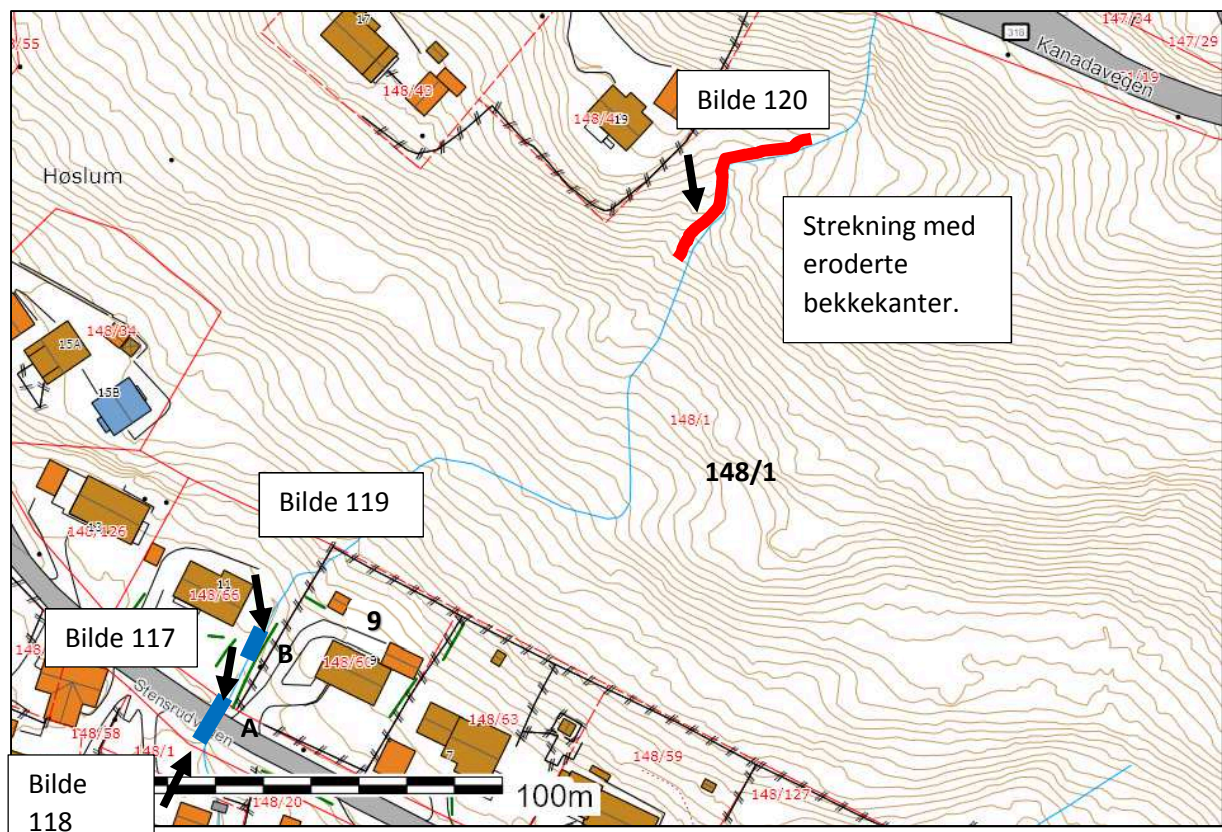
8.2 Tiltak

Halvmånekummen trenger jevnlig og ofte tilsyn og rensk. Det bør byttes til annen type rist som for eksempel selvrensende stikkrenneinntak. Helst nytt og større inntak som kan gi bedre utnyttning av stikkrenna, som egentlig er for liten.

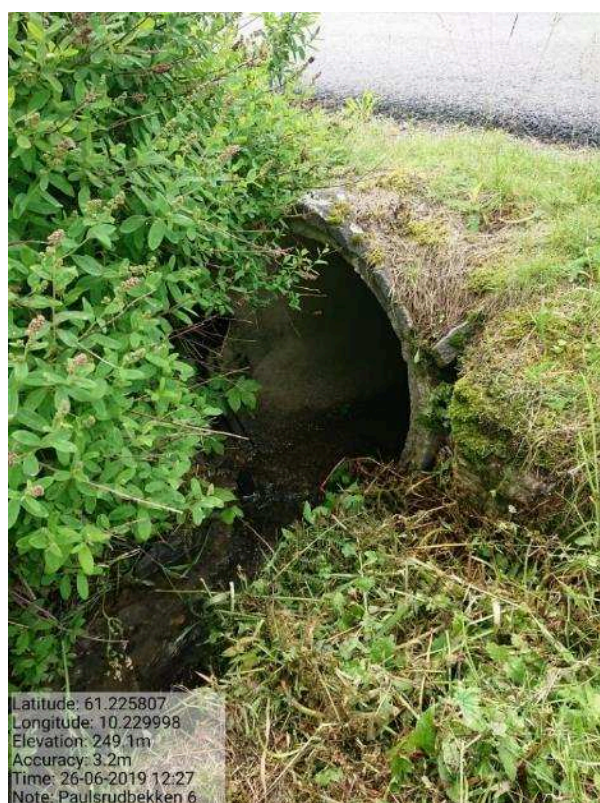
8.3 Stensrudvegen

Stikkrenne (A) under Stensrudvegen har dimensjon Ø800 og er i betong. Ifølge beboere var bekken liten og ofte tørr før. Bruksendring av jorda ovenfor boligfeltet kan ha ført til høyere vannføring i bekken.

Oppstrøms stikkrenne som krysser Stensrudvegen, på Stensrudvegen 11 (148/66), er det stikkrenne (B) (Ø500 i betong) på eiendommen. Denne går under det som tidligere har vært overgang over bekken til naboeiendommen. Her er det i dag hekk og overgangen ser ikke ut til å være i bruk. Stikkrenna er gjengrodd. Videre opp og østover står til dels store trær i bekkanten som det eroderes rundt. I tillegg svinger bekken kraftig. Det har i dette området tidligere vært problemer med vann på avveie.



Figur 5. Stikkrenne under Stensrudvegen.



A: Innløp Stensrudvegen
Ø800 i betong.

Bilde 6. Innløp Stensrudvegen.



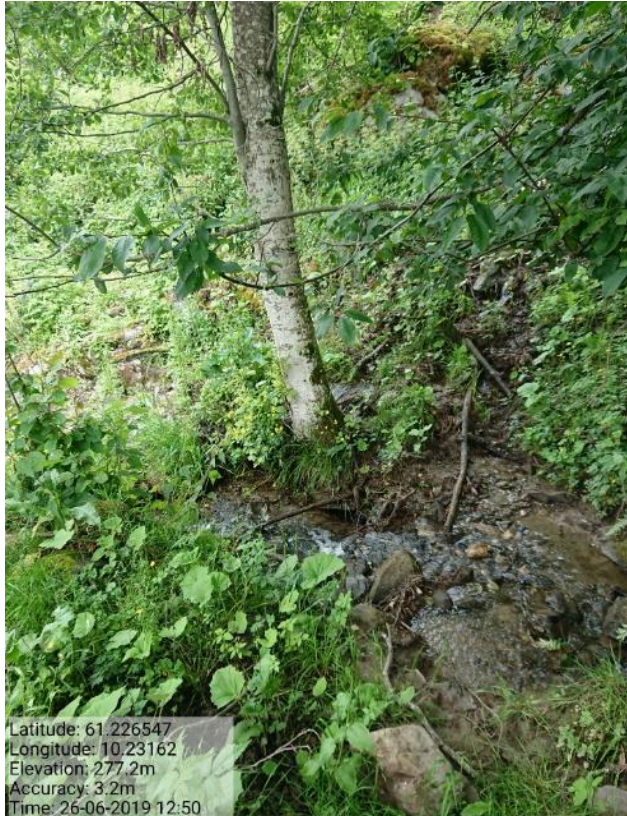
Utløp Stensrudvegen Ø800 i betong. Utløpet ligger høyere enn bekkebunnen, og det er liten risiko for oppstuvning foran røret.

Bilde 7. Utløp Stensrudvegen.



B: Stikkrenne (Ø500 i betong) på Stensrudvegen 11 ligger under en tidligere overgang til naboeiendom, nå ubenyttet. Det er mye vegetasjon rundt stikkrenna, og det er risiko for oppstuvning.

Bilde 8. Stikkrenne på eiendommen Stensrudvegen 11 (148/66).



Bilde 9. På Steine Nordre (148/1)

Utgraving av trær i
bekkekanten på jordet til
Steine nordre. Falne trær
utgjør ingen trussel for
oppdemming, men det
kan føre til nye vannveger.
Det er rapportert om
tidligere problemer med
vann på avveie i
Stensrudvegen 9 (148/60),
da vannet rant inn mot
stabburet på
eiendommen.

8.3 Tiltak

Stikkrenne på eiendommen Stensrudvegen 11 ser ikke ut til å ha noen hensikt og bør fjernes. Falne trær fjernes.

KP 10: 8.4 Kanadavegen og innkjøring Kanadavegen 112 (147/37)

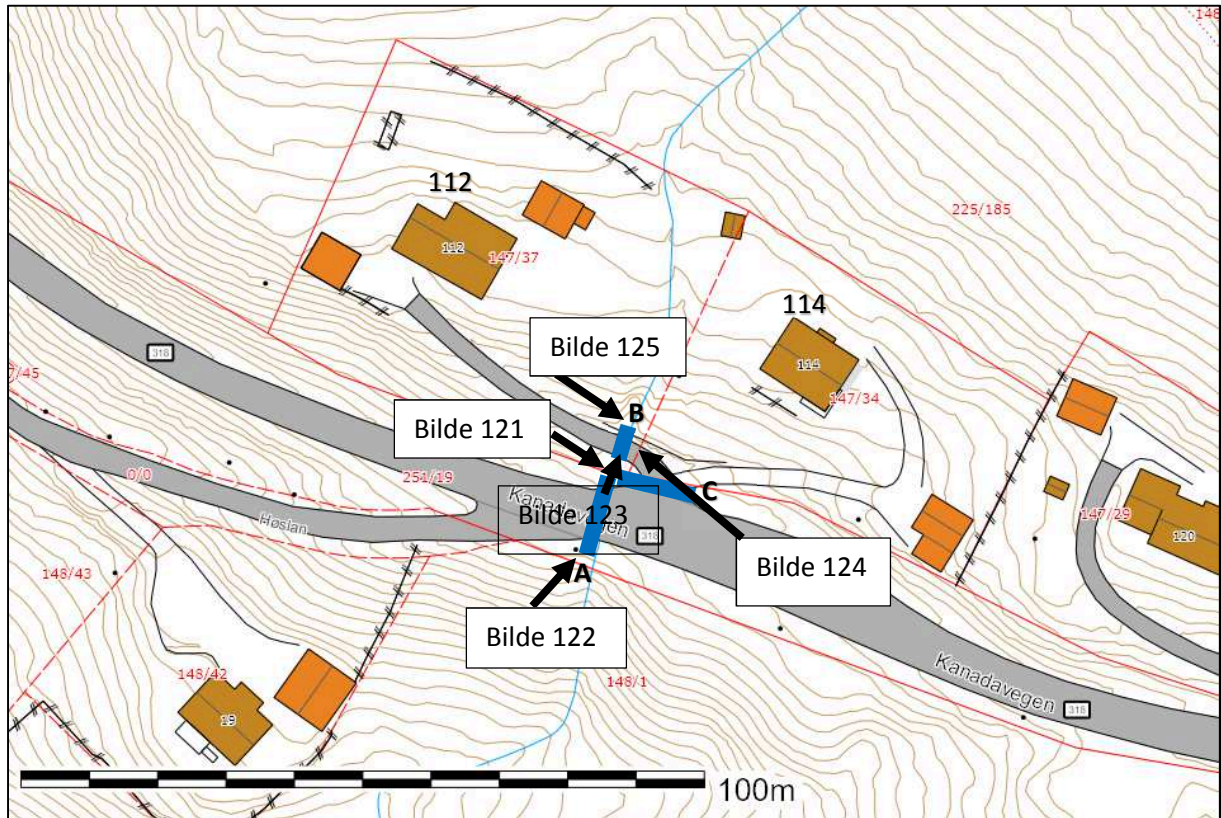
Stikkrenne som krysser Kanadavegen har dimensjon $\varnothing 600$ i betong (A). Innløpet ligger tett inntil utløpet til kulverten under innkjøringen til Kanadavegen 112. Kulverten har større kapasitet enn stikkrenna under Kanadavegen.

Kulverten under innkjørselen til Kanadavegen 112 har dimensjon h1000 x b800 (B). Den er støpt med treplattning som topp. Kulverten har grei kapasitet, problemet er utformingen av innløpet i kulverten. Når det er fullt driv i bekken, som ved vårløsning eller mye nedbør, følger ikke vannet bekkebunnen

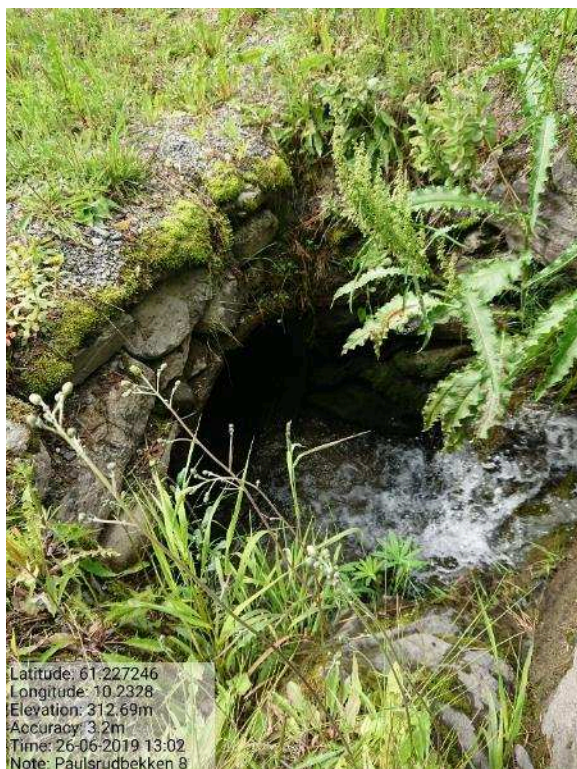
og inn i kulverten, men går over plattformen og ut i Kanadavegen. Flomskredet sommeren 2019 viste at det også kan renne nedover Høslan.

Det går en stikkrenne (C) i grøft langs Kanadavegen som krysser felles innkjøringsveg til nr 112 og 114, med steinsatt inntak og vannet renner ut til utløpet for kulvert og innløp til stikkrenna under Kanadavegen.

Bekken har en tendens til å spre seg før den kommer inn på Kanadavegen 112, og vannet renner da også inn på naboeiendommen Kanadavegen 114 (147/34).

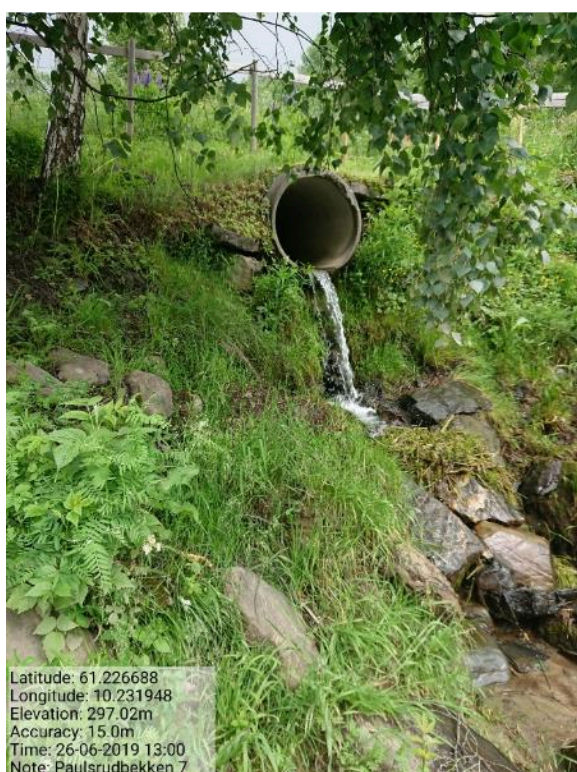


Figur 6. Stikkrenne og kulvert som krysser henholdsvis Kanadavegen og innkjørsel til Kanadavegen 112.



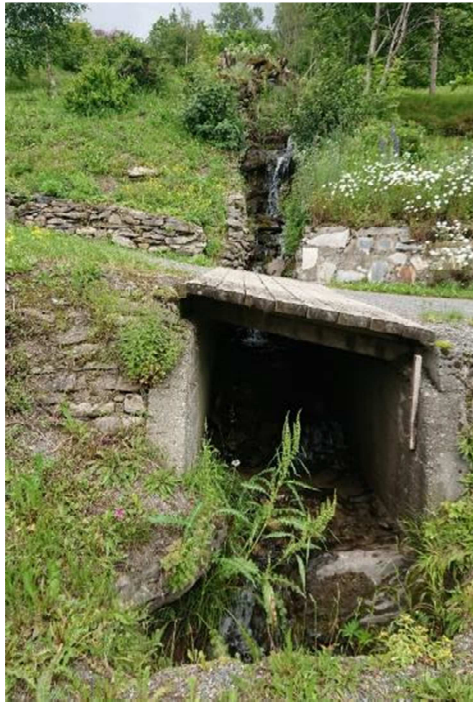
Bilde 10. Innløp Kanadavegen.

A: Stikkrenne som krysser Kanadavegen, Ø600 i betong. Kulverten som ligger under innkjøringen til Kanadavegen 112 og innløpet til rør som krysser Kanadavegen ligger tett inntil hverandre. Stikkrenna har mindre kapasitet enn kulverten og det vil tette seg her ved større vannføring.



Bilde 11. Utløp Kanadavegen.

Utløpet nedenfor Kanadavegen ligger høyere enn bekkebunnen, og det er liten risiko for oppstiving her.



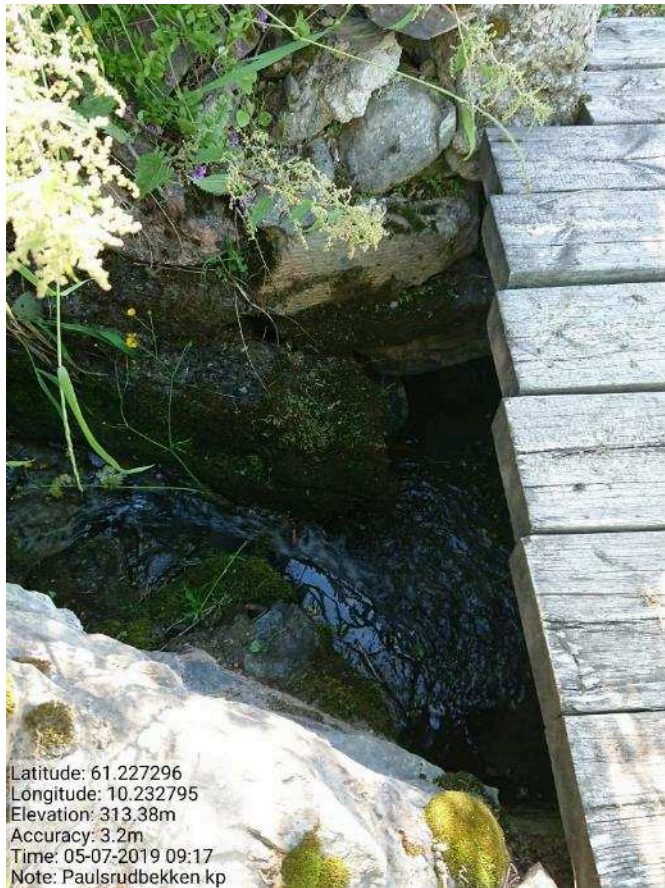
B: Utløp kulvert under innkjøring til Kanadavegen 112, b1000 x h800.

Bilde 12. Utløp kulvert innkjøring til Kanadavegen 112.



Bildet er fra flomskredet 14.07.2019 som kom på oversiden av huset. Hele eiendommen ble rammet, det er avsatt masser nedover skråning over og nedenfor vegen opp til garasjen. Utgraving av vegen i svingen ned mot Kanadavegen.

Bilde 13. Kulvert Kanadavegen 112 etter flomskredet sommeren 2019.



Innløpet til kulvert under innkjøring Kanadavegen 112. Smalt bekkeløp her fører til at vannet ikke følger bekkebunnen, men går over kulverten ved høy vannføring.

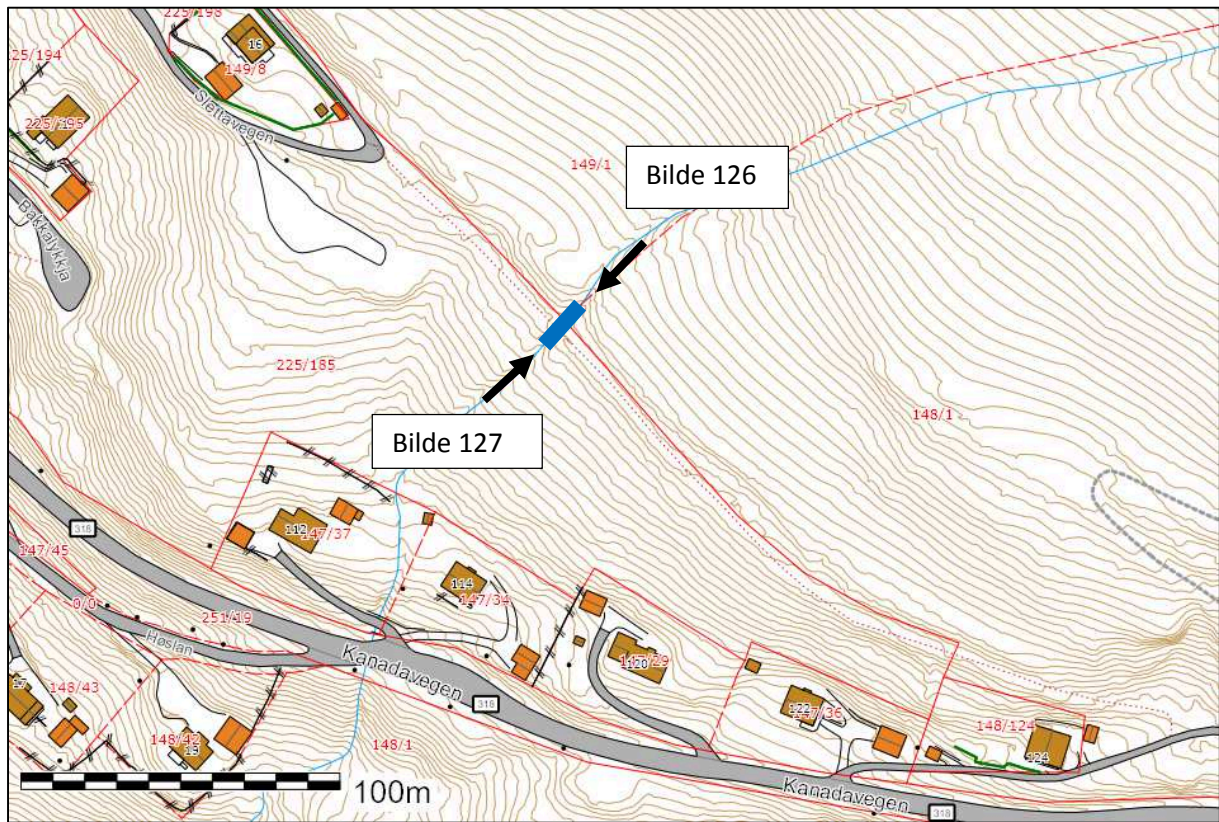
Bilde 14. Kulvert innløp innkjøring Kanadavegen 112.

8.4 Tiltak

Innløpet for kulvert under innkjøringen til Kanadavegen 112 bør justeres slik at inntaket av vann bedres. Stikkrenne under Kanadavegen bør byttes til større rør, og det steinsatte inntaket bør utbedres.

8.5 Gamle Gausdalsveg

Stikkrenne som krysser Gamle Gausdalsveg med dimensjon $\varnothing 600$ i plast.



Figur 7. Stikkrenne under Gamle Gausdalsveg.



Innløp Gamle Gausdalsveg Ø600 i plast. Det ligger noe avsatte masser foran innløpet, men dette blir ikke med inn i røret.

Bilde 15. Innløp Gamle Gausdalsveg.



Utløp stikkrenne under Gamle Gausdalsveg Ø600 i plast.

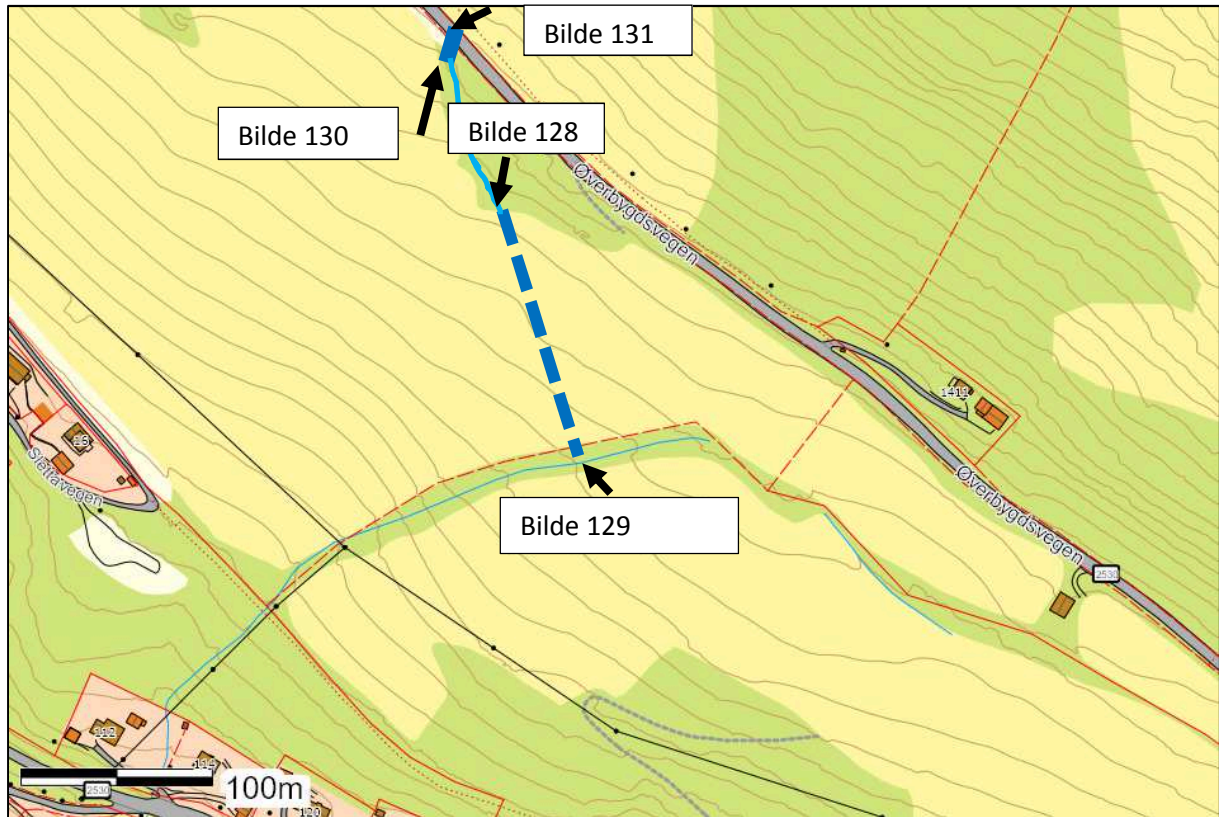
Bilde 16. Utløp Gamle Gausdalsveg.

8.5 Tiltak

Jevnlig tilsyn av stikkrenne.

8.6 Øverbygdsvegen og bekkelukking 149/1

Paulsruddbekken har en bekkelukking (ca lengde 130 meter) på Houmjordet (149/1) med innløpsrist Ø400 i betong. Stikkrenne under Øverbygdsvegen har dimensjon Ø400 i betong. Det åpne bekkeløpet i skogholdet nedenfor Øverbygdsvegen har erosjonsskader, og småtrær ligger veltet over bekken.



Figur 8. Bekkelukking 149/1.



A: Innløp Ø400 i betong med rist for bekkelukking som krysser Houmjordet.

Bilde 17. Innløp bekkelukking Houmjordet.



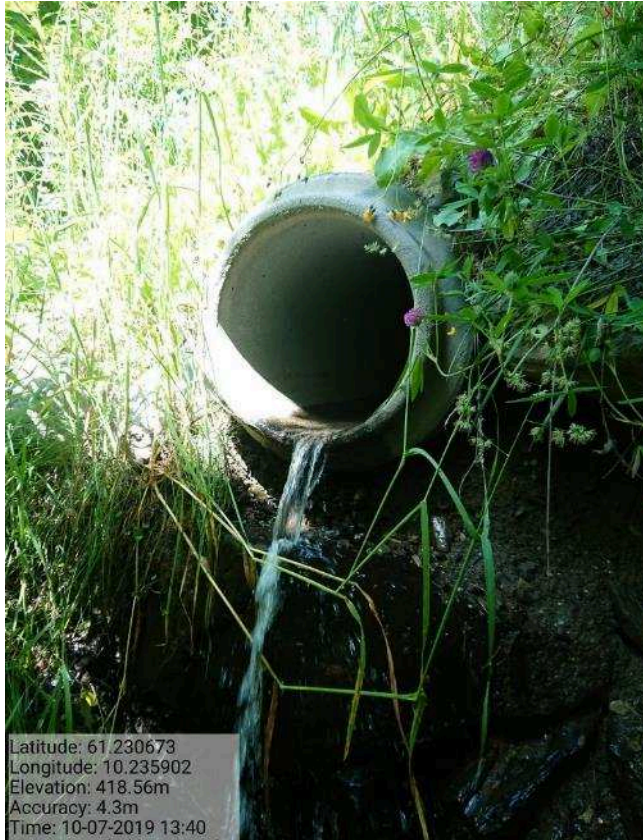
Utløp for bekkelukking på Houmjordet.

Bilde 18. Utløp bekkelukking Houmjordet.



B: Innløp Øverbygdsvegen
Ø400 i betong.

Bilde 19. Innløp Øverbygdsvegen.



Utløp Øverbygdsvegen.

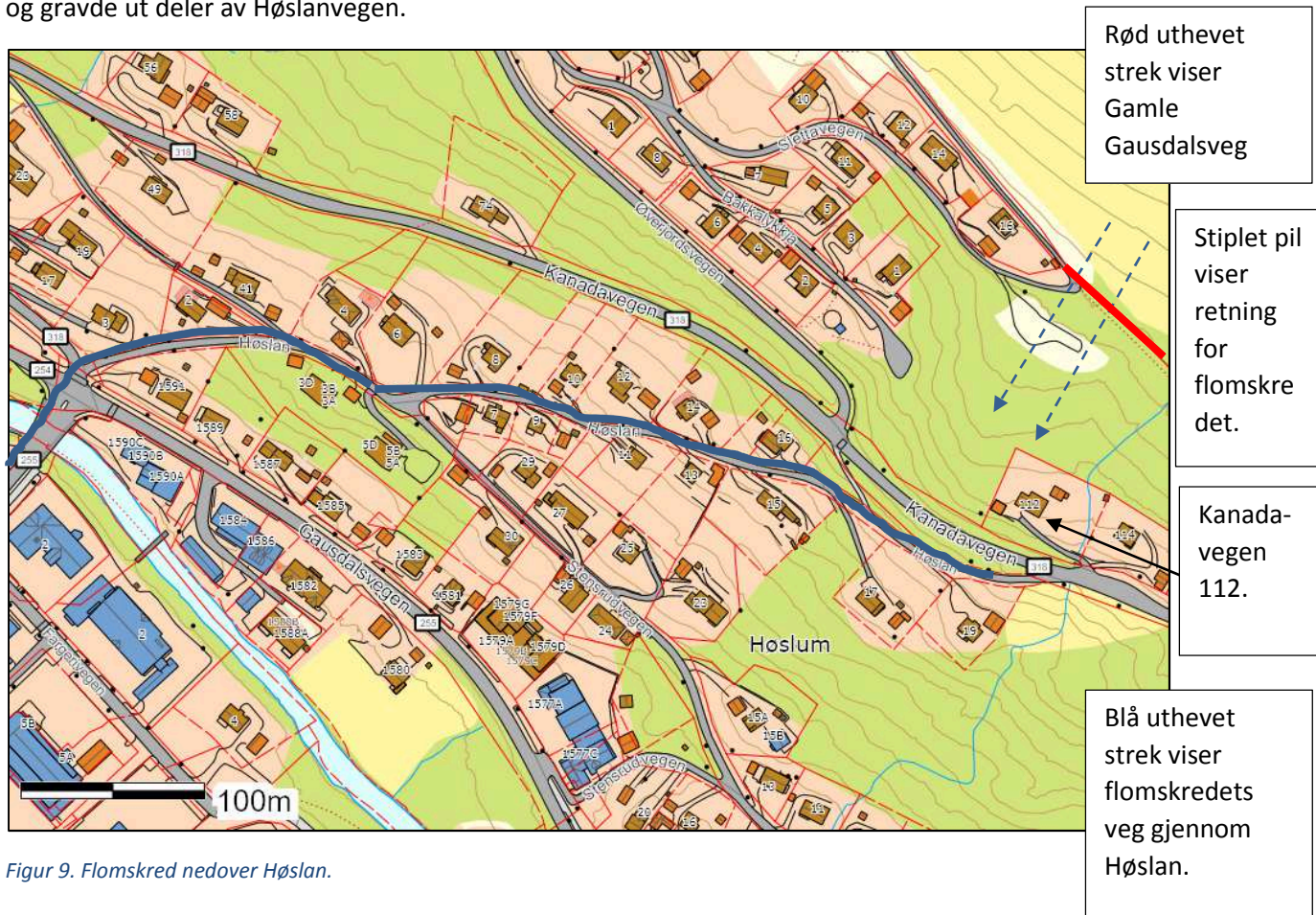
Bilde 20. Utløp Øverbygdsvegen.

8.6 Tiltak

Jevnlig tiltak med stikkrenne og innløp bekkelukking, og eventuell opprensning. Øke dimensjon på stikkrenne gjennom Øverbygdsvegen og inntak til bekkelukking over jordet.

KP 11: 8.7 Styrregn Høslan 14. juli 2019

Søndag kveld 14. juli 2019 ble Segalstad Bru rammet av et voldsomt styrregn og utløste flomskred. Regnet traff ovenfor Øverbygdsvegen og rant nedover det nyløyde Houmjordet (149/1). Vannet tok med seg deler av vollen nederst i jordet mot Gamle Gausdalsveg, over vedplassen ved Slettavegen og over eiendommen Kanadavegen 112 (147/37). Deretter har massene rent nedover Høslan, over Gausdalsvegen og over brua over Gausa. Flomskredet gikk inn på enkelte eiendommer og bygninger, og gravde ut deler av Høslanvegen.



Figur 9. Flomskred nedover Høslan.



Bildet av styrtregnet er tatt fra Musdalsæter kvelden 14.07.2019.

Bilde 21. Tatt fra Musdalsæter. Foto: Privat.



Houmjordet to uker etter styrtregnet.
Sett «motstrøms».

Bilde 22. Tatt 31.07.2019.



Nederst på Houmjordet, sett medstrøms
i flommens retning. Gamle Gausdalsveg
går bak trærne.

Bilde 23. Tatt to uker etter styrtregnet.



Utglijning av voll langs Gamle Gausdalsveg. Bildet tatt motstrøms flommen, fra Gamle Gausdalsveg.

Bilde 24. Gamle Gausdalsveg 31.07.2019.

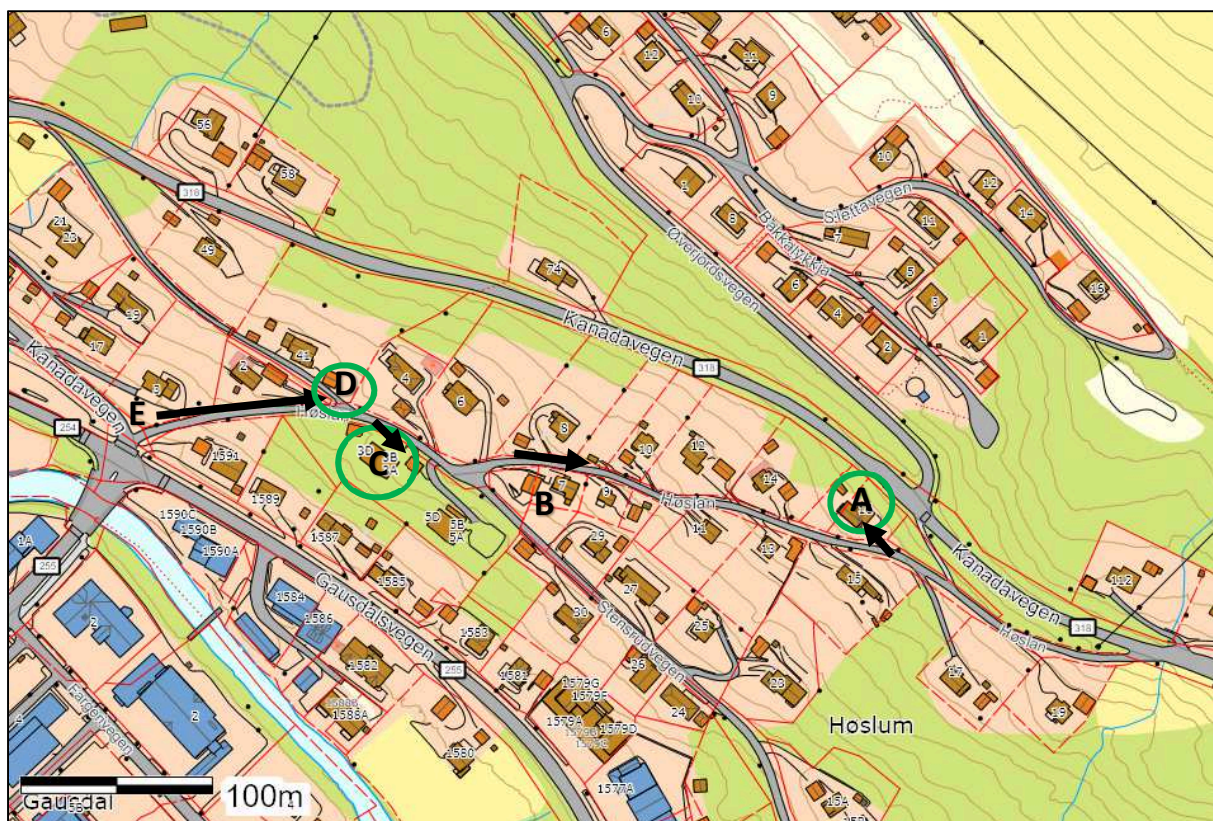


Vi ser langs Gamle Gausdalsveg sørover. Vollen er på venstre side, nedover til høyre er vedplassen.

Voll langs Gamle Gausdalsveg.

Mot vedplassen.

Bilde 25. Fra 14.07.2019.



Figur 10. Høslan med rammede områder. Pilene viser bildenes posisjon.



A: Høslan 16 (147/30) fikk flomskredet inn på eiendommen.

Bilde 26. Fra 14.07.2019.



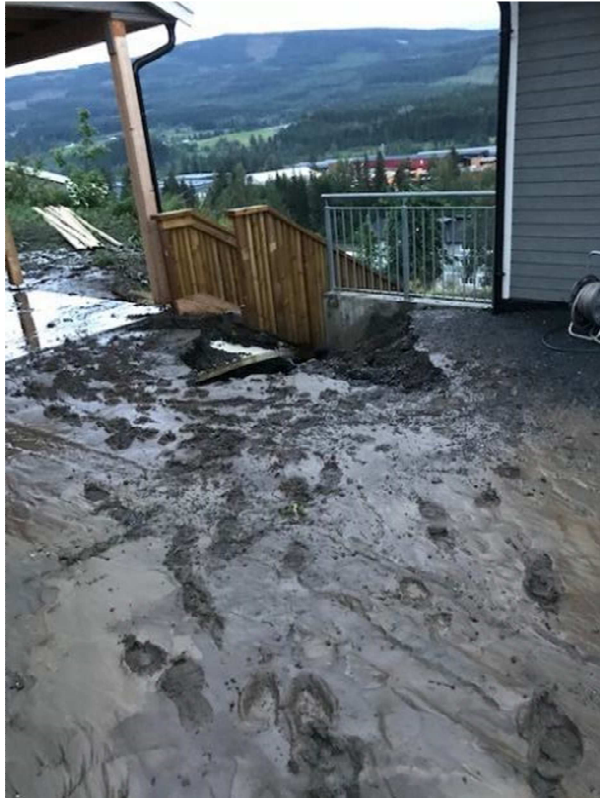
B: Flomskredet grov ut vegen
Høslan kraftig.

Bilde 27. Fra 14.07.2019. Sett oppover.



C: Høslan 3 (225/55) fikk skader på
grunn av styrtregnet, og var av dem
som ble hardest rammet.

Bilde 28. Fra 14.07.2019. Høslan 3 (225/55).



C: Flomskredet grov ut ved trappen på Høslan 3.

Bilde 29. Høslan 3, fra 14.07.2019.



D: Kritisk punkt i krysset Høslan/turveg samt innkjørselen nedenfor. Dersom stikkrenna under turvegen ovenfor Kanadavegen 23 (i forbindelse med Ysteribekken) tettes og forårsaker oversvømmelse, vil vannet renne mot Høslan og komme i dette krysset.

E: Utgraving av vegen parallelt med grøften.

Bilde 30. Høslan, sett østover.



Flomskredet gikk over brua ved
Østringsvegen/Vestringsvegen.

Bilde 31. Avsatte masser foran Segalstad brua. Fra 15.07.2019.

8.7 Tiltak

Nedover Høslan bør det grøftes bedre og sammenhengende, samt sette inn stikkrenner under veien. Det bør og settes inn kummer som leder vann til overvannsnett. Stikkrenner som går under innkjøring til eiendommene bør skiftes til større dimensjon.

Tabellen nedenfor viser en oversikt over alle stikkrenner i forbindelse med Paulsrudbekken med dimensjon og materiale.

Tabell 1. Oversikt over stikkrenner tilhørende Paulsrudbekken med dimensjon og materiale.

Kap.	Beliggenhet	Dimensjon	Materiale	Kommentar
8.1	Grusveg	600	Betong	Ved Steinsmoen. øke dimensjon
8.2	Steinsmoen/ Gausdalsvegen	600	Betong	Nytt og større inntak
8.3	Stensrudvegen	800	Betong	
8.4	Kanadavegen	600	Betong	Utbedre inntak
8.4	Innkjøring Kanadavegen 112	b1000 x h800	Murt med treplattning over	Kulvert Utbedre inntak
8.5	Gamle Gausdalsveg	600	Plast	
8.6 A	Bekkelukking	400	Betong	Øke inntak
8.6 B	Øverbygdsvegen	400	Betong	Øke dimensjon

Oversikt tiltak Paulsrudbekken

8.1 Jevnlig tilsyn og rensk av stikkrenne under grusveg ved Steinsmoen, øke dimensjon.

8.2 Innløp i Gausdalsvegen byttes til selvrensende stikkrenneinntak, nytt og større inntak.

8.3 Stikkrenne på eiendommen Stensrudvegen 11 fjernes.

8.4 Innløpet for kulvert under innkjøringen til Kanadavegen 112 bør utvides. Økt dimensjon under Kanadavegen.

8.5 Jevnlig tilsyn og rensk av stikkrenne under Gamle Gausdalsveg.

8.6 Jevnlig tilsyn og rensk av innløp bekkelukking og stikkrenne Øverbygdsvegen. Øke dimensjon. Større inntak til bekkelukking Houmsjordet.

8.7 Bedre grøfting og sette inn stikkrenner i Høslan, avledning til overvannsnett.