

**GAUSDAL
KOMMUNE**

BEKKER SEGALSTAD BRU

Kartlegging av kritiske punkter og forslag til tiltak



SLUTTRAPPORT FEBRUAR 2021

Innholdsfortegnelse

1 Innledning.....	2
1.1 Kartleggingen.....	2
2 Sammendrag og konklusjon	4
2.1 Risikoanalyse	4
2.2 Prioriterte tiltak for bekker ved Segalstad Bru.....	7
2.3 Kapasitetsbehov	7
3 Nedbørfelt Segalstad Bru	9
4 Myrebekken.....	12
5 Hagenbekken.....	48
6 Einstadbekken	80
7 Ysteribekken	96
8 Paulsrudbekken	116
9 Steinebekken	146
Vedlegg: Kart som viser stikkrenner og diameter før utbedring.....	176

1 Innledning

Gausdal kommune ligger nordvest for Lillehammer. Kommunen har store jordbruksareal og mye skog og fjell. Hovedvassdraget er Gausa som renner ut i Gudbrandsdalslågen. Kommunesenteret er Segalstad Bru, og en stor del av innbyggerne bor rundt her og tettstedet Follebu. Her er det også flest arbeidsplasser utenom landbruk. I kommunen bor det til sammen rundt 6.200 innbyggere. Dalsidene er bratte og med mange mindre bekker der det har vært mye ras – og flomskader de siste årene.

Området er kartlagt på grunn av antall innbyggere lokalisert her, og fordi bekkene her har medført flere kritiske ras – og flomsituasjoner. Dette er en lisode med til dels bratt helling mot sørvest. Her er det flere hundre boliger, en barneskole, barnehage, et industriområde, gartneri og viktig infrastruktur med hovedvegene fv 254 til Svingvoll og fv 255 til Vestre Gausdal og Espedalen. Ovenfor boligområdet er det jordbruksareal og skogsmark videre oppover lia i relativt bratt terreng.

Jordbruksarealet leder overflatevannet raskt nedover, og i det bratte terrenget får vannet stor fart. Det er store mengder løsmasse som medfører fare for utgraving og jordskred, samt flomskred i snøsmeltingen. Fv 2530 Øverbygdsvegen skjærer over lia på langs relativt høyt oppe, og dette fører til risiko ved tette stikkrenner. Mange atkomstveger i boligområdene krysser bekkene. Etter utbygging av boligområder mellom 1960 og 1990 er mange av bekkene delvis lagt i rør. Antallet stikkrenner og bekkelukkingene gir stor risiko for tetting i en flomsituasjon, og risiko for at vannet ledes i nye løp, og skadesituasjoner oppstår. Det er derfor behov for ytterligere kunnskap om vassdrag i utsatte områder, og det er gjennomført en kartlegging av utvalgte bekker i området øst for Segalstad Bru. Prosjektet er delfinansiert av tilskudd fra NVE, resten fra Gausdal kommune. Kartlegging og rapport er utført av Bente Rønningen, i samarbeid med Gausdal kommunes prosjektgruppe bestående av Jo-Morten Høistad og Jon Sylte. Lars Jenssen i Norconsult har stått for hydrologiske beregninger (nedbørfelt og vassføring).

1.1 Kartleggingen

Bekker som er kartlagt ved Segalstad Bru er Myrebekken, Hagenbekken, Einstadbekken, Ysteribekken, Paulsrudbekken og Steinebekken. Bekkene er kartlagt med befaring. For befaringen er NVE sin veileder «(3/2015) Flaumfare langs bekker» fulgt. Kartleggingen er gjennomført med hensyn til identifisering av sårbare punkt i og ved bekken. Sårbare, eller kritiske, punkt er i veilederen definert som «tekniske inngrep og naturgitte forhold som ved økt vannføring kan føre til oversvømmelse». Et *teknisk inngrep* kan være «bruer, kulverter, stikkrenner eller lukkede bekker som kan gå tett, eventuelt andre inngrep som fører til at bekkeløpet ikke har tilstrekkelig kapasitet til å lede flomvannet». *Naturgitte forhold* kan være «naturlige innsnevring av bekkeløp, erosjonsutsatte punkt og strekninger, skader der bekkeløpet er grunt på grunn av stor masseavlagring, bekkeløp som ligger høyere enn sideterrenget, og vegetasjon i og nær bekkeløpet».

Bekken som er undersøkt har til sammen passeringer av fem fylkesveger, 13 kommunale veger og flere private veger.

Kartleggingen tok utgangspunkt i tidligere flomhendelser hentet fra lokalbefolkning, logger og rapporter. Rapporten er basert på befaring der alle stikkrenner og kritiske punkter har blitt dokumentert med bilder og beskrivelser. Alle kart er hentet fra GLO-kart (www.glokart.no) der det ikke er angitt noe annet, og det er noen flyfoto fra Norge i bilder. Alle bilder ble tatt under befaring, bortsett fra enkelte bilder tatt av beboere.

Stikkrenner (SR), kulverter og bruer tilknyttet bekken er målt inn med GPS-utstyr fra Topcon. Målebok GRS-1, antenne PG-A1 og programvare Magnet Field. Punktene er registrert og bearbeidet i Gemini VA. Der det har vært usikkerhet om trasé for bekkelukking, har det blitt undersøkt med stakekamera Gejos Multi fra PipelineVision.

Rapporten gir en gjennomgang av de kartlagte punktene motstrøms. Der høyre og venstre er angitt, er det sett i medstrømsretningen av bekken. Kart over stikkrenner har med posisjonering av bildene som er tatt under befaringen, angitt med piler. De kritiske punktene vurderes i en risikoanalyse og forslag til tiltak samles i en prioritert liste.

2 Sammendrag og konklusjon

I dalsiden nordøst for Segalstad Bru er det bratt og det er mye vann. Området kan deles i tre «belter», nærmest sentrum er det et belte av boligfelt med mye asfalt og takflater, og lite infiltrasjon av overflatevann. Neste belte, over bebyggelsen, består av stort sett dyrket mark. Siste belte, ovenfor Øverbygdsvegen, er det noe dyrket mark og mest skog. Bruksendring og hendelser over, påvirker vannretning under. I bebyggelsen er det viktig at vannet ledes vekk fra bygninger og infrastruktur. Og da må veggrøfter og stikkrenner ha tilstrekkelig kapasitet. Det gjelder spesielt fra og med Gamle Gausdalsveg og nedover mot Gausa. Et prioritert tiltak bør være å utbedre veggrøfter langs Gamle Gausdalsveg og Høslan. Et annet bør være å bedre inntak for Ysteribekken ovenfor og i Kanadavegen 23, og større dimensjon på bekkelukkingen ned til Gausa. Et punkt som også bør prioriteres er å bedre vanngjennomstrømmingen i kulvert under innkjørselen til Kanadavegen 112. Flom og flomskred her har vist seg å få konsekvenser nedover hele Høslan med meget stort skadepotensiale. Nedenfor vises en risikovurdering i matrise samt en tiltaksliste for prioriterte kritiske punkter avdekket i kartleggingen.

Rapporten tar ikke stilling til ansvar for og finansiering av tiltak. For mindre tiltak er det naturlig at grunneier og andre interessenter står for dette. Tiltakshaver anbefales å kontakte kommunen før oppstart av arbeidet for rådgivning og avklaring om tillatelse er nødvendig i henhold til plan – og bygningslov og vannressurslov.

2.1 Risikoanalyse

Det er foretatt en risikovurdering for kritiske punkter satt sammen i en risikomatrix. Vurderingen er basert på hvor sannsynlig det er at en flomsituasjon oppstår og hvor store konsekvenser en eventuell flomsituasjon vil få.

Tabell 1. Sannsynlighet x konsekvens = risiko.

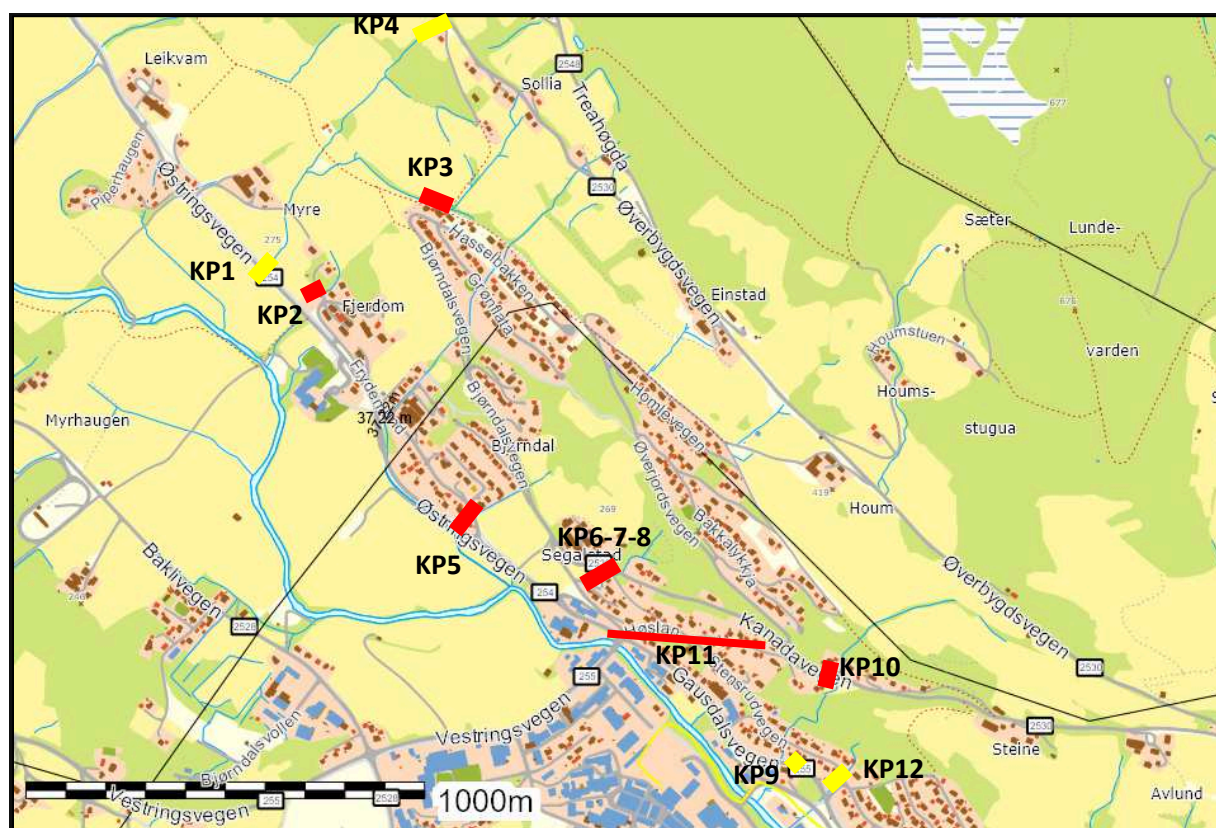
Sannsynlighet		
1	LITEN	Sjeldnere enn 1 gang hvert 5. år
2	MIDDELS	Fra 1 gang p år til 1 gang hvert 5. år
3	HØY	Oftere enn 1 gang pr år

Konsekvens		
1	UBETYDELIG	Ingen skade på hus, næring, infrastruktur eller liv
2	BETYDELIG	Vann på avveie, men ingen skade på hus, næring, infrastruktur eller liv
3	ALVORLIG	Vann på avveie. Skade på hus, næring, infrastruktur
4	KATASTROFAL	Store ødeleggelser på hus, næring, infrastruktur, muligens tap av liv

Tabell 2. Forklaring tiltak/farge.

1-3	Grønn		Rimelige tiltak gjennomføres
4-6	Gul		Tiltak vs nytte vurderes
7-12	Rød		Tiltak nødvendig

Kartet nedenfor viser oversikt over de viktigste kritiske punkter, hvor fargen på punktet samsvarer med fargen i matrisen.



Figur 1. Kritiske punkter i kart.

Tabell 3. Risikomatrix for kritiske punkter ved Segalstad Bru.

KP	Kap.	Hendelse	Årsak	Konse- kvens	S	K	R	Forslag til tiltak
1	4.1 A Myre- bekken	Over- svømmelse	Underdimensjonert stikkrenne Østringsvegen	Stengt veg, gangveg og undergang	2	3	6	Bytte til større stikkrenne
2	4.7 D Myre- bekken	Over- svømmelse	Underdimensjonert stikkrenne Fjerdum	Skade på hus	3	3	9	Bytte til større stikkrenne
3	4.7 F Myre- bekken	Over- svømmelse	Smal og grunn grøft langs Gamle Gausdalsveg	Skade på hus	3	3	9	Utbedring av grøft
4	4.9 A Myre- bekken	Over- svømmelse	Underdimensjonert stikkrenne Øverbygdsvegen	Skade på hus	2	3	6	Bytte til større stikkrenne
5	6.1 Einstad- bekken	Over- svømmelse	Tett innløp for bekkelukking Frydenlund/Østringsveg en	Skade på hus	3	3	9	Større og bedre sikring av inntak
6	7.1 Ysteri- bekken	Over- svømmelse	Underdimensjonert innløp for bekkelukking Kanadav 23	Skade på hus	3	3	9	Bedre inntak og større dimensjon (se NGI rapport)
7	7.2 Ysteri- bekken	Over- svømmelse	Underdimensjonert stikkrenne turveg ved Kanadavegen	Skade på hus	3	3	9	Bytte til større stikkrenne (se NGI rapport)
8	7.3 A Ysteri- bekken	Over- svømmelse	Underdimensjonert kulvert Kanadavegen	Skade på hus	3	3	9	Utbedre inntaket til kulvert
9	8.2 Paulsrud- bekken	Over- svømmelse	Tett kumrist Gausdalsvegen	Skade på hus	2	3	6	Skifte til selvrensende stikkrenne- inntak
10	8.4 A Paulsrud- bekken	Over- svømmelse	Smalt innløp kulvert Kanadavegen 112, samt stikkrenne felles innkjøring	Skade på hus nedover Høslan	3	3	9	Utvide inntak for kulvert,
11	8.7 Paulsrud- bekken	Flomskred	Utilstrekkelige grøfter og stikkrenner langs Høslan	Skade på hus	3	3	9	Utbedre grøfter og sette inn stikkrenner
12	9.3 Steine- bekken	Oversvømme lse	Tett innløp Stensrudvegen 1	Skade på hus	2	2	4	Øke dimensjon på inntaket

2.2 Prioriterte tiltak for bekker ved Segalstad Bru

Som et generelt tiltak er det nødvendig med jevnlig opprensning av inntak. Det er også behov for stikkrenner med større kapasitet. Listen nedenfor viser tiltak for spesielt utsatte områder.

Tabell 4. Oversikt over prioriterte tiltak for kritiske punkter i bekker Segalstad Bru.

NR	KP	Beliggenhet	Bekk	Tiltak
1	11	Høslan		Utbedre grøfter og sette inn stikkrenner
2	6	Kanadavegen 23	Ysteribekken	Utbedre og øke dimensjon på innløp for bekkelukking
3	3	Ovenfor Hasselbakken	Myrebekken	Utbedre grøft/bekkeløp langs Gamle Gausdalsveg
4	7	Turveg ovenfor Kanadavegen 23	Ysteribekken	Øke dimensjon på stikkrenne
5	10	Kanadavegen 112	Paulsrudbekken	Utvide inntak på kulvert
6	8	Kanadavegen ovenfor Kanadavegen 23	Ysteribekken	Utvide inntak på kulvert
7	2	Fjerdum	Myrebekken	Øke dimensjon på stikkrenne
8	5	Frydenlund/Østringsvegen	Einstadbekken	Utvide innløp for bekkelukking

2.3 Kapasitetsbehov

Norconsulte har beregnet anbefalt dimensjon for stikkrenner i området øst for Segalstad Bru, med utgangspunkt i 200 – årsflom, samt med 40 % klimapåslag. 200 – årsflom med 40 % klimapåslag er anbefalt dimensjoneringsgrunnlag fra NVE for mindre bekker i innlandet. For oversikt over bekkene som er med i beregningsgrunnlaget, se kart side 10.

Det er utført beregninger for området ovenfor Øverbygdsvegen (nordøst), og området nedenfor (sørvest). Resultatene i tabell 5 viser at det er for liten dimensjon på alle stikkrenner langs Øverbygdsvegen. Tabellen viser også beregnet vannføring for 200 – årsflom, samt med 40 % klimapåslag.

I områder med problemer med kjøving kan man med fordel legge to rør i stedet for ett. Det ene legges litt høyere, som da ligger klart om det ene skulle kjøves.

Om rør legges med et fall på 1% tar man hensyn til selvrensing (minimum fall: rør med diameter 400 mm = 0,7%, 600 mm = 0,6%, 800 mm = 0,5%).

Tabell 5 Beregna vannføring ved flom og nødvendig diameter på stikkrenner

Bekk	Stikkrenne diameter (mm) Q200	Stikkrenne diameter (mm) Q200 + 40% klimapåslag	Vannføring (l/s) Q200	Vannføring (l/s) Q200 + 40% klimapåslag
Myrebekken øvre	1200	1400	1687	2362
Myrebekken nedre	1200	1400	2037	2852
Sollia*	1000	1200	1014	1420
Hagenbekken øvre	800	1000	782	1095
Hagenbekken nedre	1000	1200	1074	1504
Einstadbekken øvre	800	800	533	746
Einstadbekken nedre	1000	1200	1124	1574
Ysteribekken øvre	800	1000	617	864
Ysteribekken nedre	800	1000	759	1063
Paulsrudbekken øvre	1000	1200	1265	1771
Paulsrudbekken nedre	1000	1200	1263	1768
Steinebekken øvre	600	800	340	476
Steinebekken nedre	1000	1000	940	1316

Q200 = vassføring ved 200-års flom

Q200 + 40% klimapåslag = anbefalt dimensjoneringsgrunnlag fra NVE for mindre bekker i innlandet

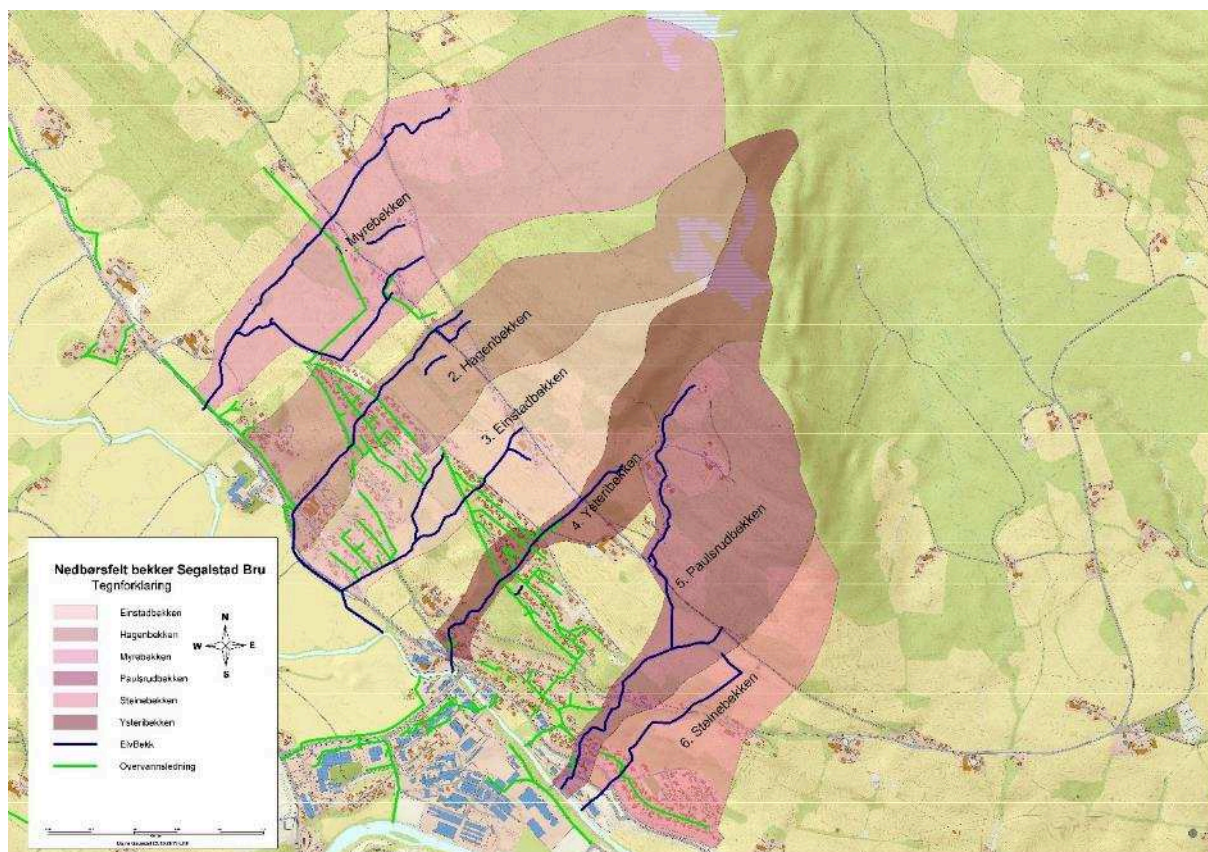
* Sollia er et eget nedbørsfelt mellom Myrebekken og Hagenbekken.

Vedlegg: Kart som viser stikkrenner og diameter før utbedring

3 Nedbørfelt Segalstad Bru

NGI (Norsk geoteknisk institutt) har foretatt en skredfarevurdering for Segalstad Bru, revidert 29. november 2017. Et fokus under befarings av NGI var blant annet potensielle flom- og jordskred langs bekkeløp gjennom bebyggelsen i nordøstlig dalside av Segalstad Bru. Dalsiden stiger med 10-20° helning, med unntak av et område mellom Einstad og Sollia ovenfor fv 2530/2548, ovenfor Øverbygdsvegen sør for Lundevardentoppen og i skogen ved Steine som har bratt terreng ($\geq 30^\circ$). Ifølge rapporten har bekkene og jordene i dalsiden en helning som vil gi flomskred når vannføringen blir veldig høy. Sannsynligheten for overløp på grunn av blokkering eller underkapasitet av stikkrenner i ekstreme nedbørsperioder er stor. Som rapporten peker på, er stikkrenner der veger krysser bekkene de største kritiske punkter. Stikkrennene ser ut til å være underdimensjonert for ekstreme nedbørhendelser. Tette stikkrenner er hovedgrunn for at vann på avveie i flomsituasjon og flomskred oppstår. Rapporten anbefaler jevnlig kontroll og rensk av stikkrenner.

Bekkene rundt Segalstad Bru som er undersøkt er små, men har stor avrenningskapasitet siden bekkeløpene er 15-20° bratte over lange distanser. Som rapporten fra NGI peker på, er det tvilsomt om bekkenes kapasitet er tilstrekkelig til sjeldne flomhendelser (100-års flom eller mer). Overflatevannet samles i grøfter langs vegkant til det ledes gjennom sannsynligvis underdimensjonerte kulverter under Øverbygdsvegen. Store deler av det kartlagte området er enten bebyggelse eller jordbruksareal. Unntaket er skog i brattere områder. I boligfeltene er det mye asfalt og takflater som kan gi negativ effekt i form av raskere avrenning fra området. En positiv effekt fra boligfelt er at deler av avrenningen går ut av området via overvannsnett. Et spørsmål er hvor stor kapasitet overvannssystemet har.



Figur 2. Nedbørsfelt per bekk med overvannsnett i grønt og bekkene er uthevet i blått.

Tabellen nedenfor viser en oversikt over nedbørsarealet for hver bekk i undersøkelsen. Areal 1 viser til areal nedenfor Øverbygdsvegen, og areal 2 ovenfor Øverbygdsvegen. Siste kolonne viser summen av areal 1 og areal 2.

Tabell 5. Oversikt over areal per bekk

Bekk	Areal nedenfor Øverbygdsvegen (daa)	Areal ovenfor Øverbygdsvegen (daa)	Sum nedbørsfelt (daa)
Myrebekken	239	776	1015
Hagenbekken	269	315	584
Einstadbekken	287	181	468
Ysteribekken	87	273	360
Paulsrudbekken	122	426	548
Steinebekken	251	86	337

Tabellen nedenfor viser en oversikt over helningsgrad for hver bekk. Helning er målt fra Trehøgda og beregning tar utgangspunkt i gjennomsnittlig helning. Tabellen viser helning i både prosent og grader.

Tabell 6. Oversikt over bekkenes helning

Bekk	Høyde over havet, øverst/nederst	Høydeforskjell, meter	Lengde, meter	Helning %	Helning °
Myrebekken nord	440/232	208	840	24	14
Myrebekken sør	490/294	196	930	21	12
Hagenbekken	472/228	244	1506	16	9
Einstadbekken	450/228	222	1273	17	9
Ysteribekken	440/230	210	814	25	14
Paulsrudbekken	401/225	176	820	21	12
Steinebekken	415/225	190	968	19	11

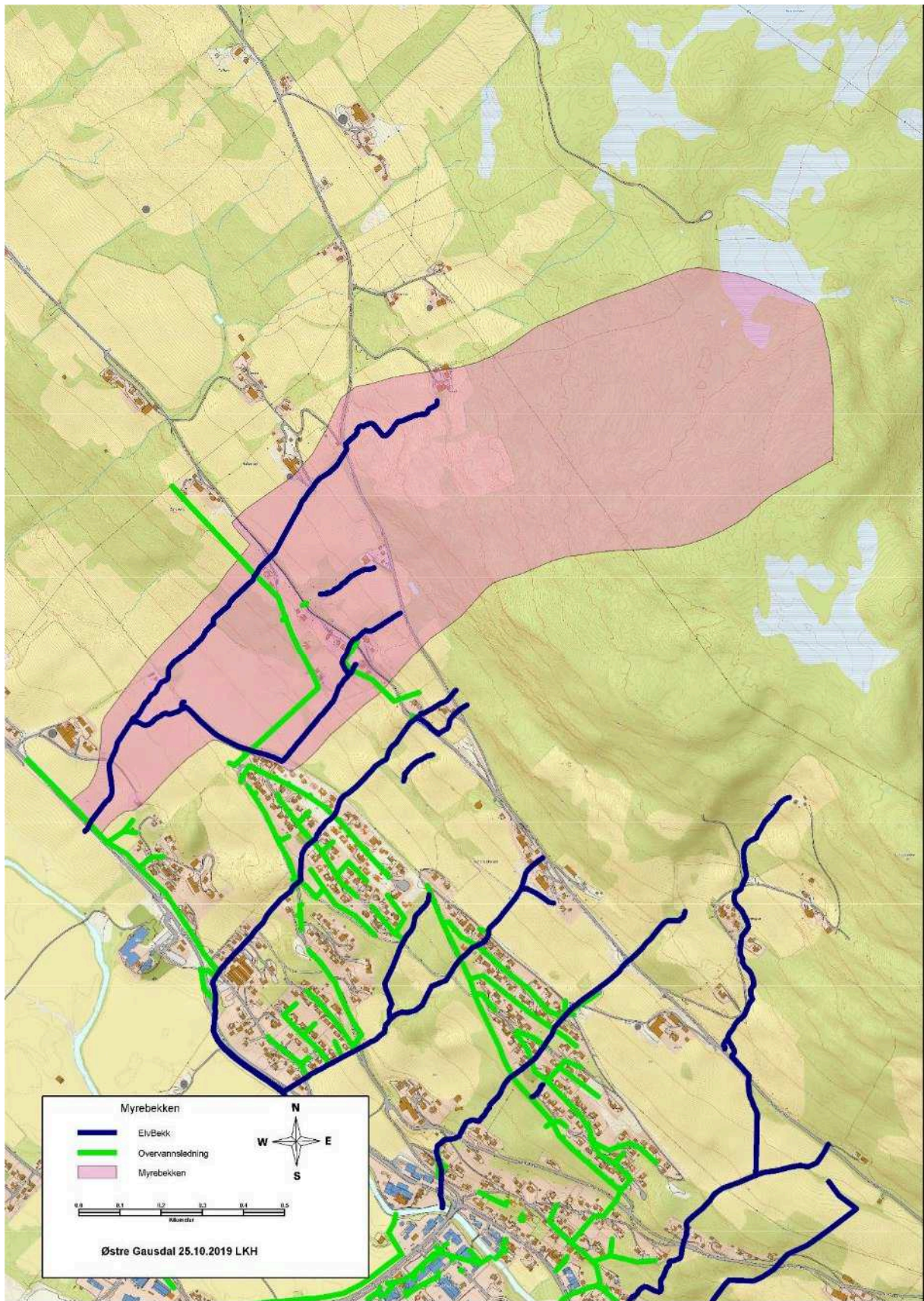
4 Myrebekken

Myrebekken har to armer som får samløp på Myrejordet. Nordre arm av Myrebekken har sin opprinnelse nordøst for fv 2548 Treahøgda, og passerer fv 2530 Øverbygdsvegen. Den fortsetter mellom gårdene Bergseng og Leikvam nordvest og Vikne sørøst. Deretter går bekken nedover Myrejordet. Søndre arm av bekken går mellom jordene Einstad søndre og Vikne før den går i grøft langs Gamle Gausdalsveg. Armene får samløp på Myrejordet, og er nedlagt i rør på nedre del av jordet før bekken krysser fv 254 Østringsvegen og munner ut i Gausa.

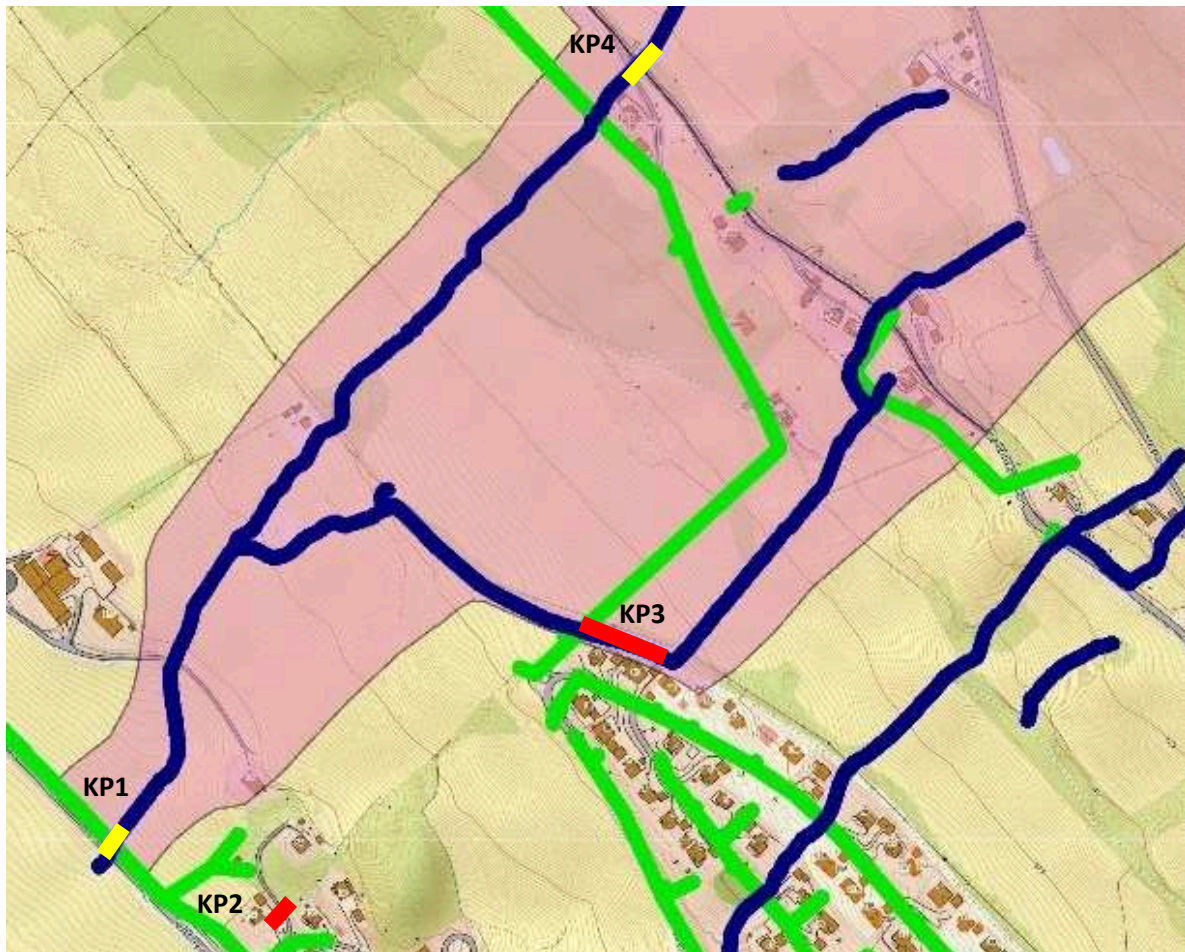
Fra Øverbygdsvegen og nedover går nordre arm i bratt terreng i skogsbelte hvor det vokser mye vegetasjon tett på og ut over bekkefarete. Bekkekanten har erosjonsskader, og det ligger mye stein i bekkeløpet. Søndre arm går i bratt terreng fra Treahøgda og nedover til Gamle Gausdalsveg. Der tar den en krapp sving mot vest i grøft langs vegen ovenfor boligfeltet Fjerdumsenga. Her er grøfta smal og grunn, og det har tidligere vært problemer med oversvømmelse inn på eiendommer i Hasselbakken. Ifølge opplysninger fra beboere er det verst ved vårløsningen. Da er grøfta fylt med is, og nedbør og overflatevann renner forbi grøfta og ned på boligfeltet. I bekkens nedre del, på Myrejordet, går den i åpent og mindre bratt terreng, hvor den har plass til å vokse i en flomsituasjon.

Myrebekken strekker seg fra omtrent 490 moh (nordre arm) og 440 moh (søndre arm) ned til rundt 200 moh. Gjennomsnittlig helning er 12-14 ° noe som vitner om bratt terreng. Når feltet er bratt, vil det gi kort responstid. Og når bekken går bratt, vil de fleste stikkrenneutløp ligge høyt i forhold til bekkibunnen. Dette minsker mulighet for oppstuvning. Fokus i bratt terreng med mye bebyggelse og veger må være å ha store nok og mange nok stikkrenner med gode inntak, med kapasitet for 200-års flom med 40 % klimapåslag, samt ordentlig grøfting.

Myrebekken ble befart 31. juli og 6. august 2019.



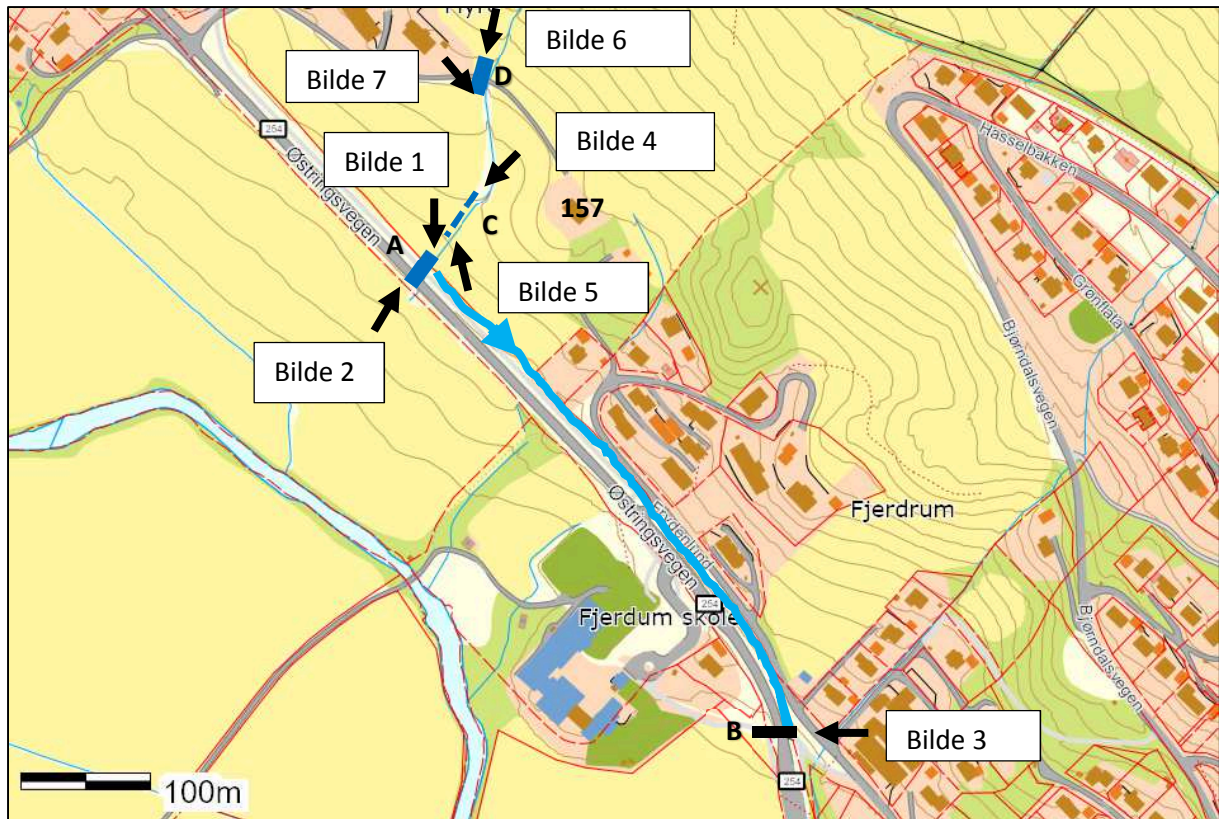
Figur 3 Nedbørfelt for Myrebekken. Overvannsnettet er tegnet i grønt, blått er uthevet bekkeløp.



Figur 4. Kritiske punkter i forbindelse med Myrebekken.

KP 1: 4.1 Østringsvegen

Stikkrenne under Østringsvegen (A) har $\varnothing 600$ og er i betong. Under flommen i 2011 ble stikkrenna tett, og oversvømmelsen her førte til at undergangen (B) ved Fjerdum skole ble fylt av vann og grus, og måtte for en periode stenges. Det er bekkelukking (C: ca lengde 50 meter) ($\varnothing 500$ i betong) på deler av Myrejordet. Bekkeløpet forut for stikkrenne er åpent, dypt og bredt og har plass til utvidelse ved flom. (D) er første stikkrenne etter samløp av de to armene av Myrebekken. Den har dimensjon $\varnothing 800$ i stål. Bekkefarete på Myrejordet er åpent, dypt og bredt, med en del løsmasse i bekken.



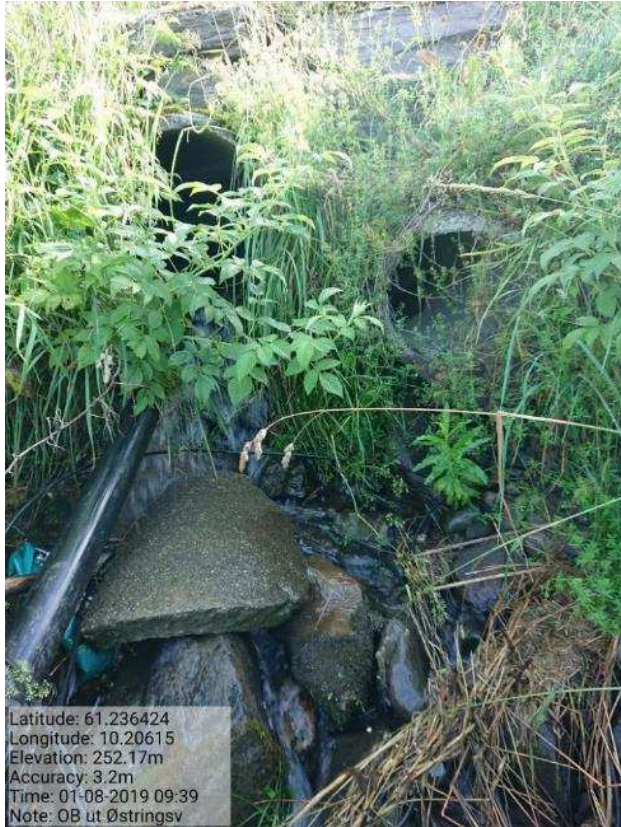
Figur 5. Stikkrenner Østringsvegen og på Myrejordet. Stiplet, blå linje viser bekkelukking, blå linje viser vannvegen ved tett stikkrenne i 2011.

KP1: A: Stikkrenne Østringsvegen Ø600 i betong.



(A) Innløp Ø600 i betong. Det er avsatt løsmasser ved innløpet. Noe følger med inn, men blir ikke liggende i røret.

Bilde 1. Innløp Østringsvegen.



Utløp Østringsvegen.

Bilde 2. Utløp Østringsvegen.

B: Undergang Østringsvegen.



(B) Undergangen ble oversvømt under flommen i 2011, da stikkrenne under Østringsvegen ved Myrejordet ble tett. I hvert hjørne av undergangen er det sandfangkummer, tre av dem med rist. Under flommen ble da avsatt masser her som tettet kummene. Disse er ved befaring delvis dekket av vegetasjon.

Bilde 3. Undergang ved Fjerdum skole.

C: Bekkelukking Myrejordet.



(C) Innløp for bekken lagt i rør Ø500 i betong. Det er tett vegetasjon inn mot innløpet, og risiko for oppdemming.

Bilde 4. Innløp lukket bekk Myrejordet.



Utløp for lukket bekk over Myrejordet. Her er det også tett med vegetasjon, men med fall ned til bekkebunnen er det lite fare for oppstuvning.

Bilde 5. Utløp Myrejordet.

D: Stikkrenne landbruksveg Myrejordet.



(D) Innløp for landbruksveg til Østringsvegen 157 (223/1), Ø800 i stål. Bekken er vid og går dypt oppstrøms innløpet.

Bilde 6. Innløp veg til Østringsvegen 157.



Utløp landbruksveg på Myrejordet. Mye vegetasjon tett på utløpet, men godt fall til bekkebunnen.

Bilde 7. Utløp veg til Østringsvegen 157.

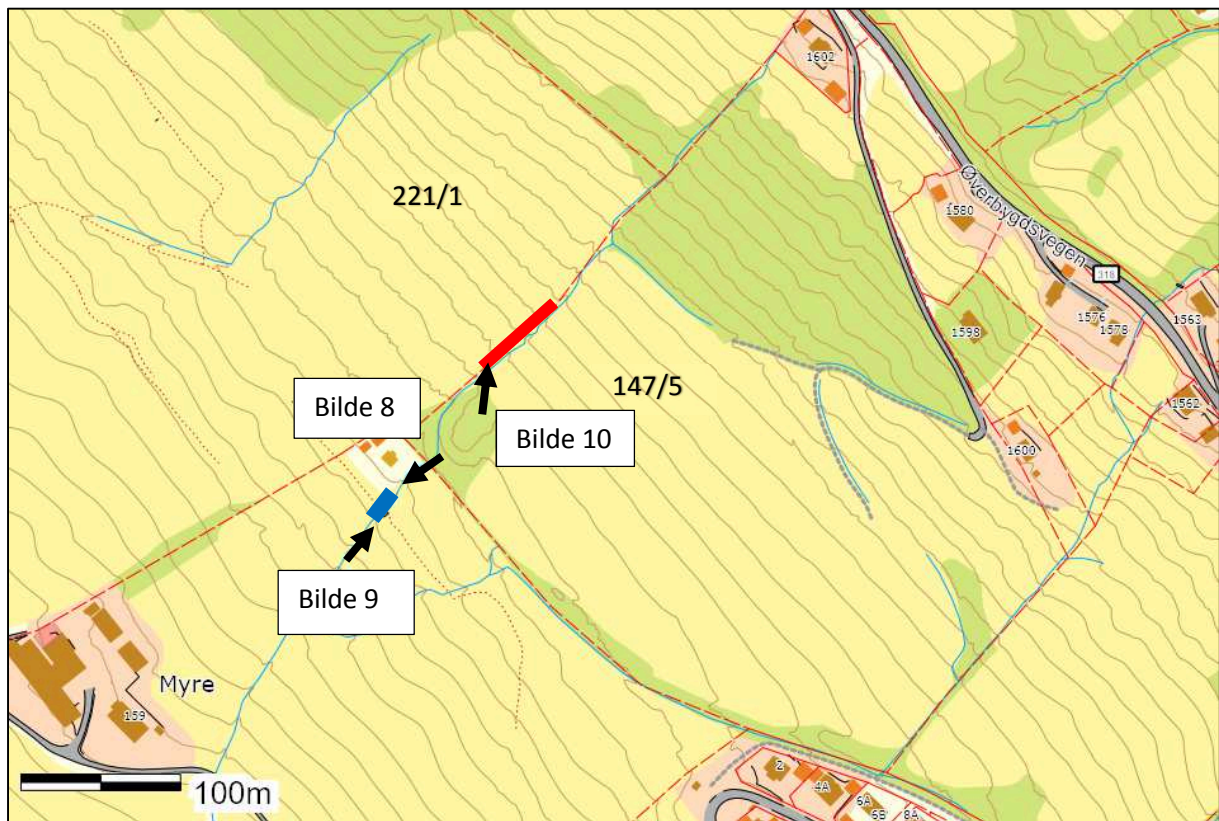
4.1 Tiltak

Dimensjonen på stikkrenne under Østringsvegen (A) er for liten og anbefales byttet til større. Jevnlig rensk av rist over sandfangkummene i undergangen ved Fjerdum skole anbefales. Bekkelukking (C) har for liten dimensjon og det er fare for tilstopping. Det bør byttes til større rør.

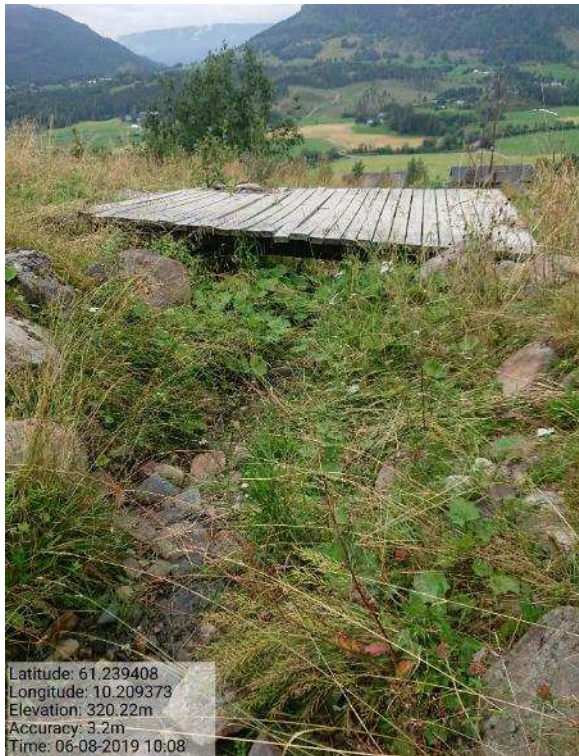
Nordre arm Myrebekken

4.2 Kulvert landbruksveg på Myrejordet (223/1)

Kulvert med h600 x b1500 er bygget opp av stein med treplating over bekken. Oppstrøms treplatingen går bekken gjennom et lite skogbelte på Viknejordet (147/5) mot Leikvam (221/1), med dypt og bredt bekkefar. Her er det tett vegetasjon, mye stein i løpet, og bekken graver mye. Det står en del trær og et gjerde nær bekkedanten. Fortsetter bekken å grave, vil trær og gjerde bli dratt med av vannet. Skulle vannet finne nye veger her, vil det trolig finne bekkeløpet igjen lenger ned.



Figur 6. Kulvert på Myrejordet. Rød strek viser erosjonsstrekning.



Kulvert på Myrejordet. Den er bygget opp av stein under med treplattingen lagt over bekken. Smaleste mål er omtrentlig h600 x b1500. Det kan oversvømmes her uten at vannet vil ta nye veger, men renne tilbake til bekkeløpet.

Bilde 8. Treplattung over bekken på Myrejordet.



Utløp kulvert.

Bilde 9. Kulvert Myrejordet.



Erosjonsskader av bekkekant, høyre side medstrøms. Langs samme kant går et gjerde. Faller trærne, faller gjerdet også.

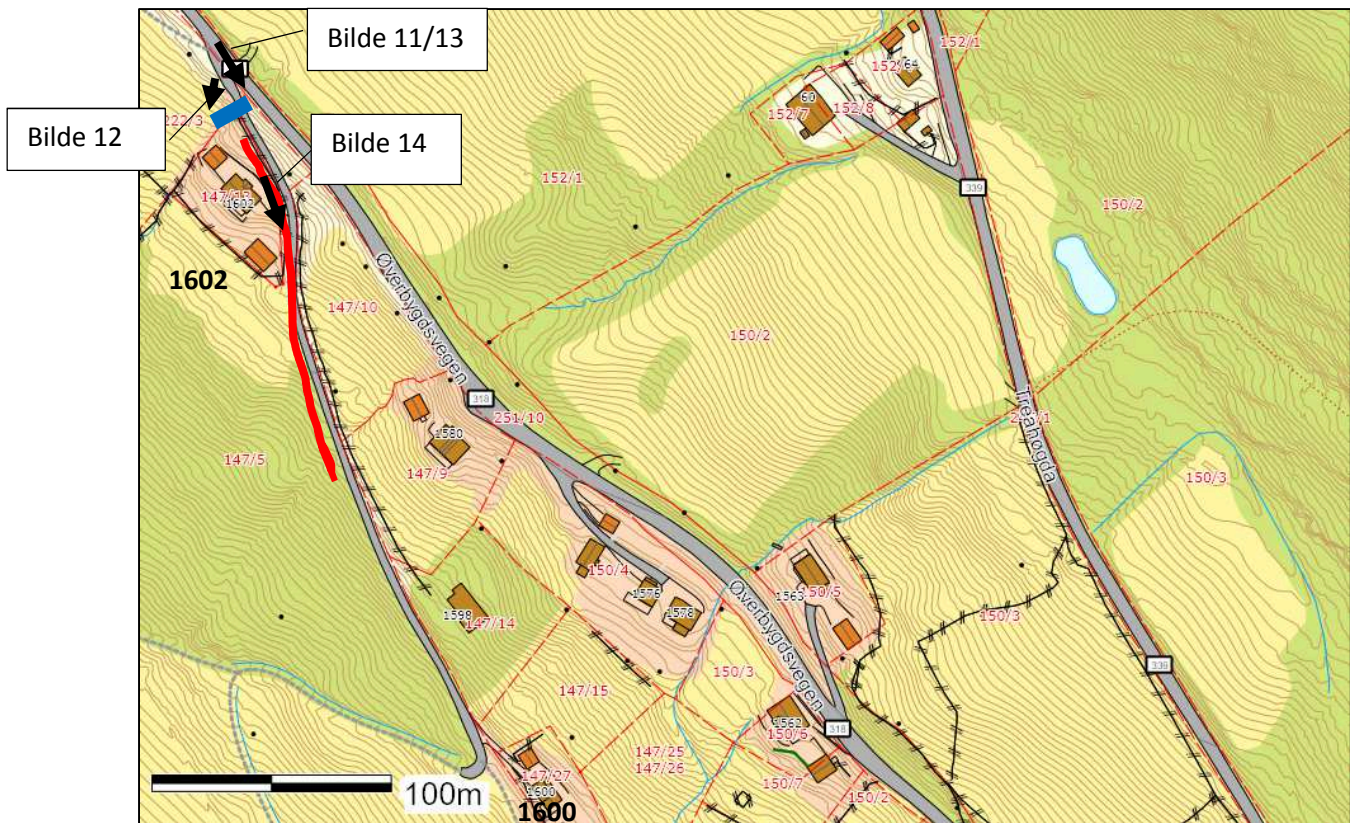
Bilde 10. Utgraving av bekkekant på Vikne.

4.2 Tiltak

Erosjonssikring av bekkekant, og trær bør hugges ned før de faller ned.

4.3 Veg til Øverbygdsvegen 1600 (147/12)

Stikkrenne (Ø800 i plast) går under veg til boliger med adresse Øverbygdsvegen 1600 og 1602 (147/27). Uavhengig av stikkrennene her, renner vann i grøft langs vegen sørover. Grøfta er smal og grunn, og er overgrodd lenger sør.



Figur 7. Stikkrenne under veg til Øverbygdsvegen 1600. Rød strek viser grøft.



Innløp (Ø800 i plast) under veg til Øverbygdsvegen 1600. Det er lite løsmasser og vegetasjon foran røret. Men innløpet ligger tett inntil utløpet for Øverbygdsvegen, så det er en viss risiko for oppstuvning her.

Bilde 11. Innløp veg til Øverbygdsvegen 1600.



Utløp veg til Øverbygdsvegen 1600, med fall ned til bekkebunnen.

Bilde 12. Utløp veg til Øverbygdsvegen 1600.



Utløp og innløp er relativt tett på hverandre, så en viss fare for oversvømmelse er det. «Bassenget» foran innløpet er heller ikke særlig dypt.

Bilde 13. Utløp Øverbygdsvegen og innløp veg til Øverbygdsvegen 1600.



Smal og grunn grøft langs veg til Øverbygdsvegen 1600.

Vegetasjonen tar overhånd i deler av grøfta. Ser ikke ut til å bli vedlikeholdt. Ved oversvømmelse her, kan Øverbygdsvegen 1602 bli rammet.

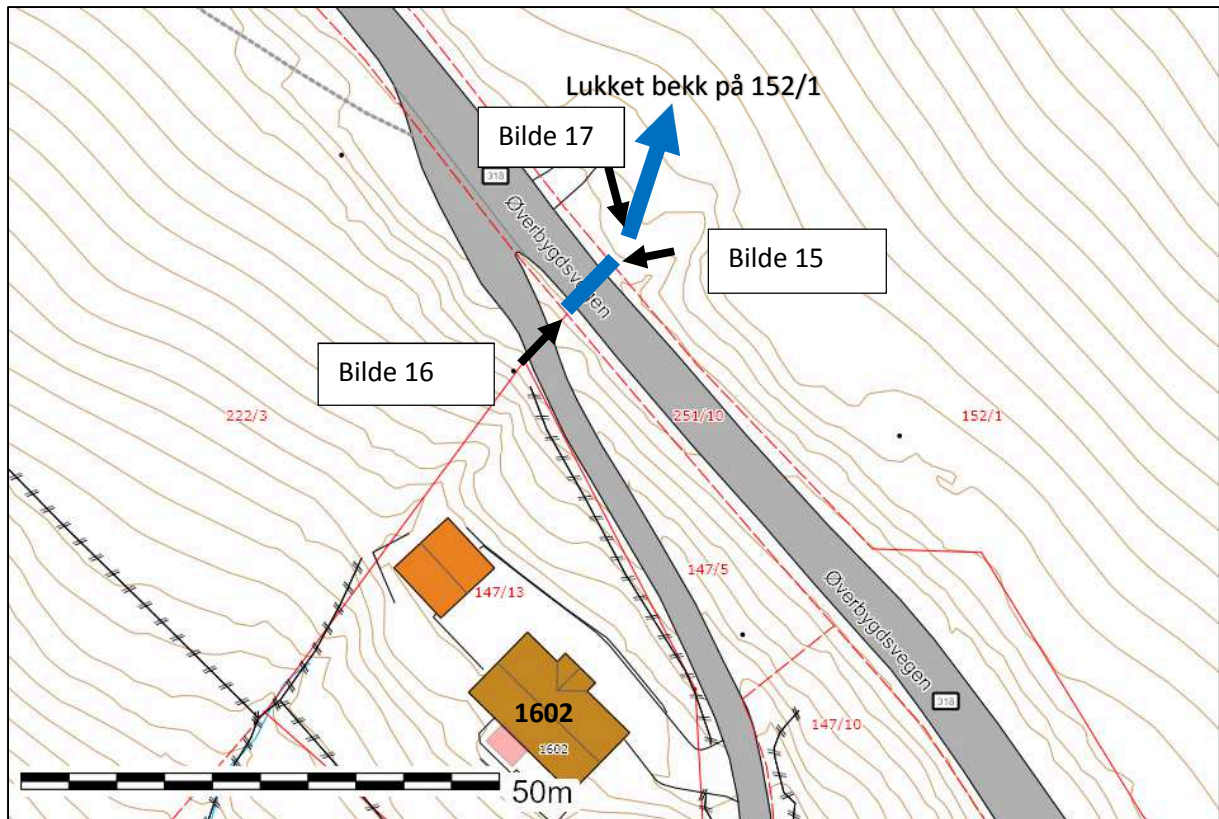
Bilde 14. Smal grøft langs veg til Øverbygdsvegen 1600.

4.3 Tiltak

Grøft bør utbedres og ryddes for kratt.

4.4 Øverbygdsvegen

Stikkrenne (Ø600) i betong som krysser Øverbygdsvegen er skadet med erodert kant og sprekker i betongen. Det ligger løsmasser foran innløpet, og det er risiko for oppdemming. Forut for innløpet ligger et delvis ødelagt rør for lukket bekk (opprikkelse ukjent).

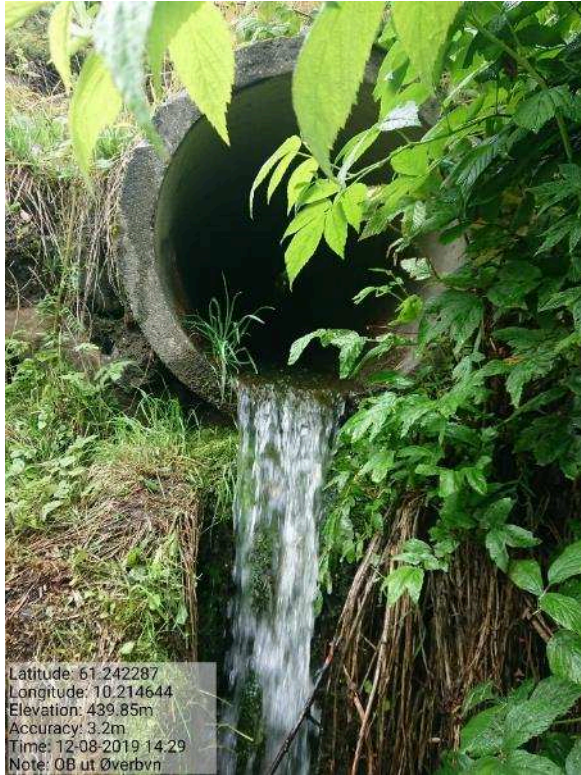


Figur 8. Stikkrenne under Øverbygdsvegen. Blå pil viser lukket bekk som går på Hanestadjordet (152/1).



Innløp Øverbygdsvegen, Ø600. Kvister og vegetasjon ligger foran og i stikkrenna ved innløpet, og begrenser åpningen. Det fører til økt risiko for oppdemming.

Bilde 15. Innløp Øverbygdsvegen.



Bilde 16. Utløp Øverbygdsvegen.

Utløp Øverbygdsvegen.

Dette er utløpet for lukket bekk under Hanestadjordet (152/1). Røret har delt seg i flere deler. Foran utløpet er det mye kvist og rusk som kan føre til oppdemming. Innløp ukjent.



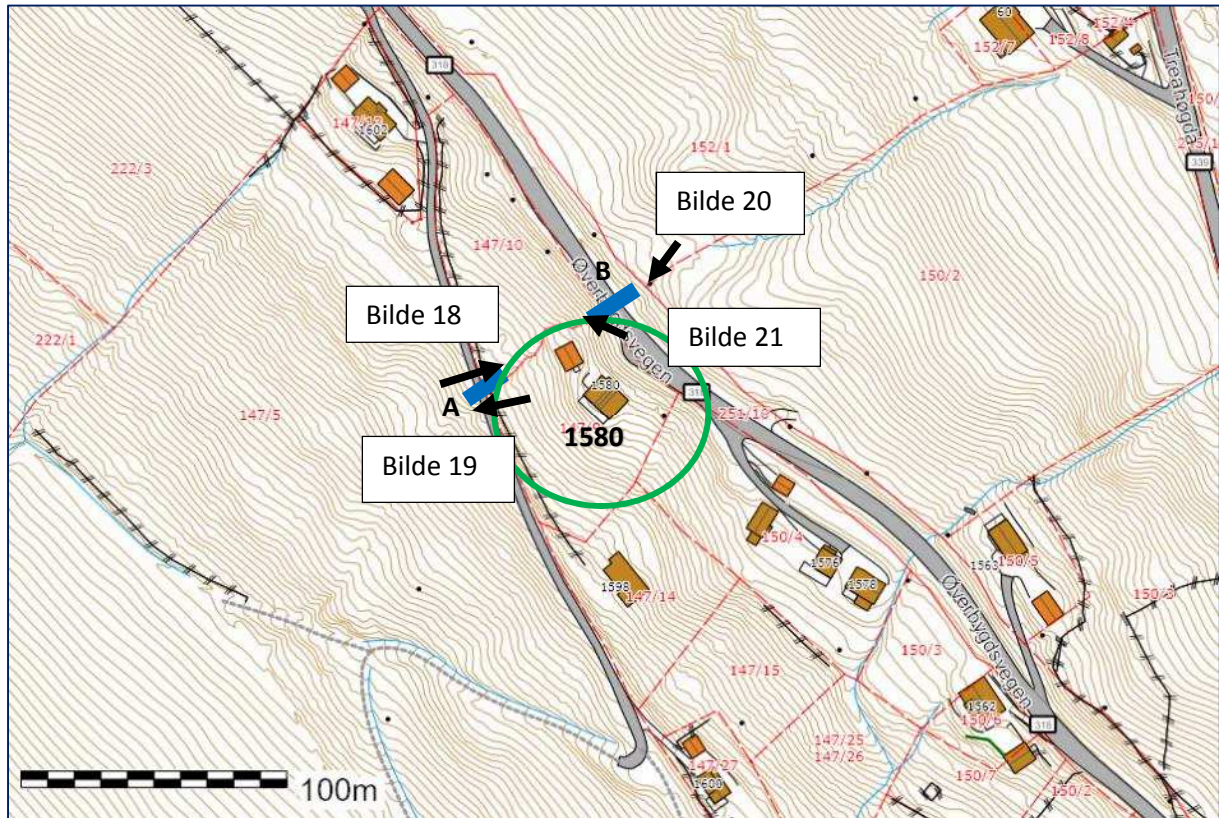
Bilde 17. Utløp over Øverbygdsvegen for lukket bekk på Hanestadjordet.

4.4 Tiltak

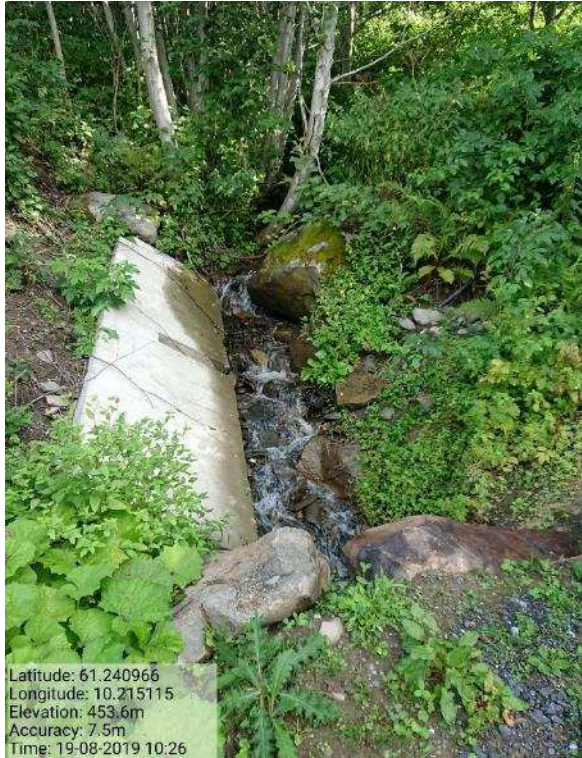
De ødelagte delene av utløp for bekkelukkingen på Hanestadjordet bør fjernes. Mellom utløp for bekkelukking og innløp for stikkrenne under Øverbygdsvegen bør det tas en opprydning av kvist og annen vegetasjon for å hindre oppdemming.

4.5 Øverbygdsvegen 1580 (147/9, 147/10)

Øverbygdsvegen 1580 (grønn sirkel) har to stikkrenner ved tomta. Ei stikkrenne (A) med dimensjon $\varnothing 600$ i plast krysser vegen nedenfor eiendommen. Denne har erosjonssikring på høyre side medstrøms foran innløpet. Sikringen er en plate av støpt betong. Den andre stikkrenna (B) ($\varnothing 600$ i betong) ligger ovenfor eiendommen og krysser Øverbygdsvegen.



Figur 9. Stikkrenne under veg ved Øverbygdsvegen 1580. Grønn sirkel viser eiendommen.



Bilde 18. Innløp veg nedenfor Øverbygdsvegen 1580.

A. Stikkrenne Ø600 i plast. Det er lagt erosjonssikring i støpt betong høyre side medstrøms foran innløpet. Det er også satt opp vingemur i form av store steiner rundt stikkrenna. Det ligger noe kvist foran innløpet, men det ser ikke ut til å begrense lysåpningen.



Bilde 19. Utløp veg nedenfor Øverbygdsvegen 1580.

Utløp under veg nedenfor Øverbygdsvegen 1580.



Bilde 20. Innløp Øverbygdsvegen ovenfor nr 1580.

B: Innløp ovenfor Øverbygdsvegen 1580, Ø600 i betong. Forut for innløpet går bekken i skråning med mye vegetasjon, og det er avsatt masser foran innløpet som begrenser lysåpningen.



Bilde 21. Utløp Øverbygdsvegen ovenfor nr 1580.

Utløp ovenfor Øverbygdsvegen 1580.

4.5 Tiltak

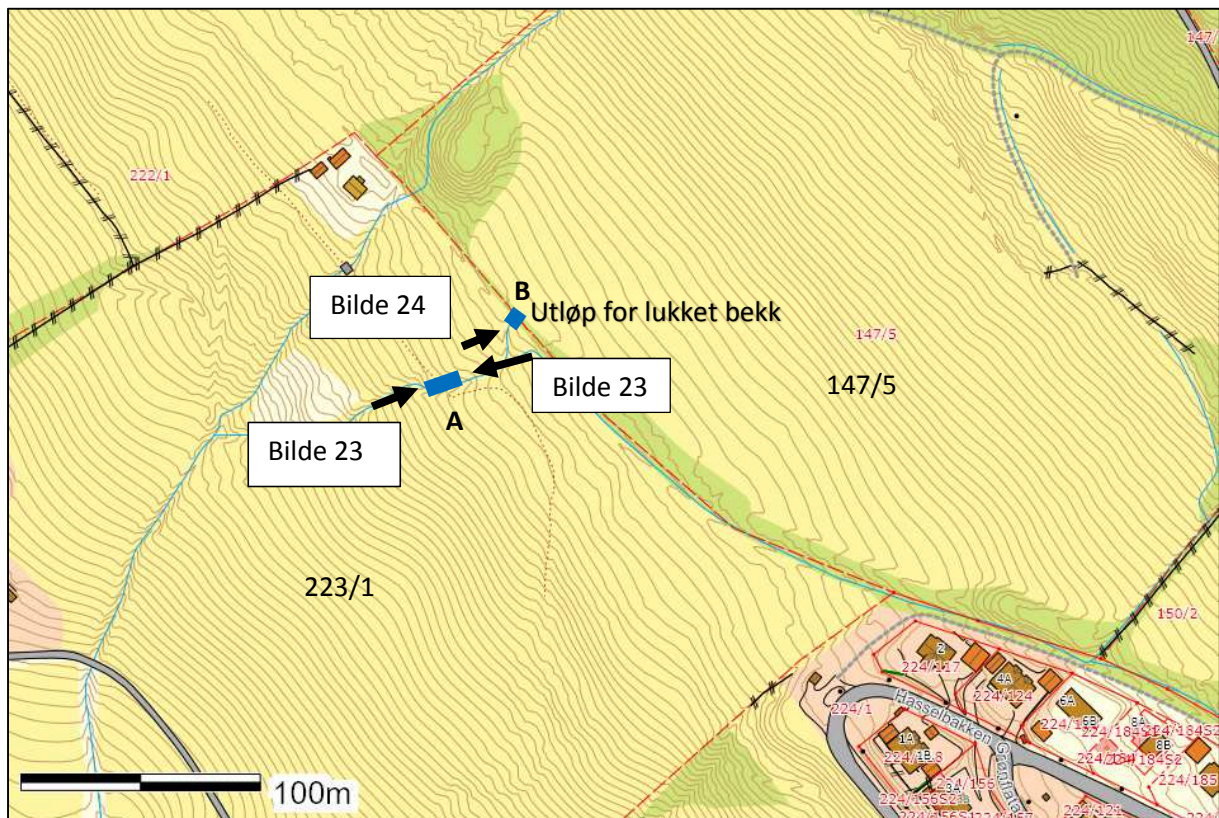
Det bør renskes for løsmasse foran innløp Øverbygdsvegen.

Søndre arm av Myrebekken

4.6 Landbruksveg på Myrejordet

Ved stikkrenne (A) på Myrejordet (223/1) har vannet gravd og tar vegen ved siden av stikkrenna (Ø400 i plast) under landbruksvegen. Vannet finner bekkeløpet igjen ved utløpet. Vannet eroderer på grunn av oppstuvning av kvist og vegetasjon i innløpet til stikkrenna.

Forut for innløpet ligger utløpet (B) for lukket bekk under Viknejordet (147/5), med dimensjon Ø400 i plast. Innløpet er ukjent. Langs strekningen mellom Fjerdumsenga og utløp for bekkelukkingen står høyspentmaster meget nær bekkeløpet.



Figur 10. Stikkrenne under landbruksveg på Myrejordet og utløp for bekk lagt i rør under Viknejordet.



A: Innløp landbruksveg på Myrejordet, Ø400 i plast.

Kvister og annen vegetasjon sperrer innløpet, og minimalt med bekkevann renner gjennom stikkrenna.

Her graver vannet seg veg under landbruksvegen, ved siden av stikkrenne og stein.

Bilde 22. Innløp landbruksveg.



Utløp landbruksveg.

Vannet renner inn til bekken igjen.

Bilde 23. Utløp landbruksveg.



B: Utløp for lukket bekk under Viknejordet, Ø400 i plast.

Bilde 24. Utløp Myrejordet for lukket bekk.

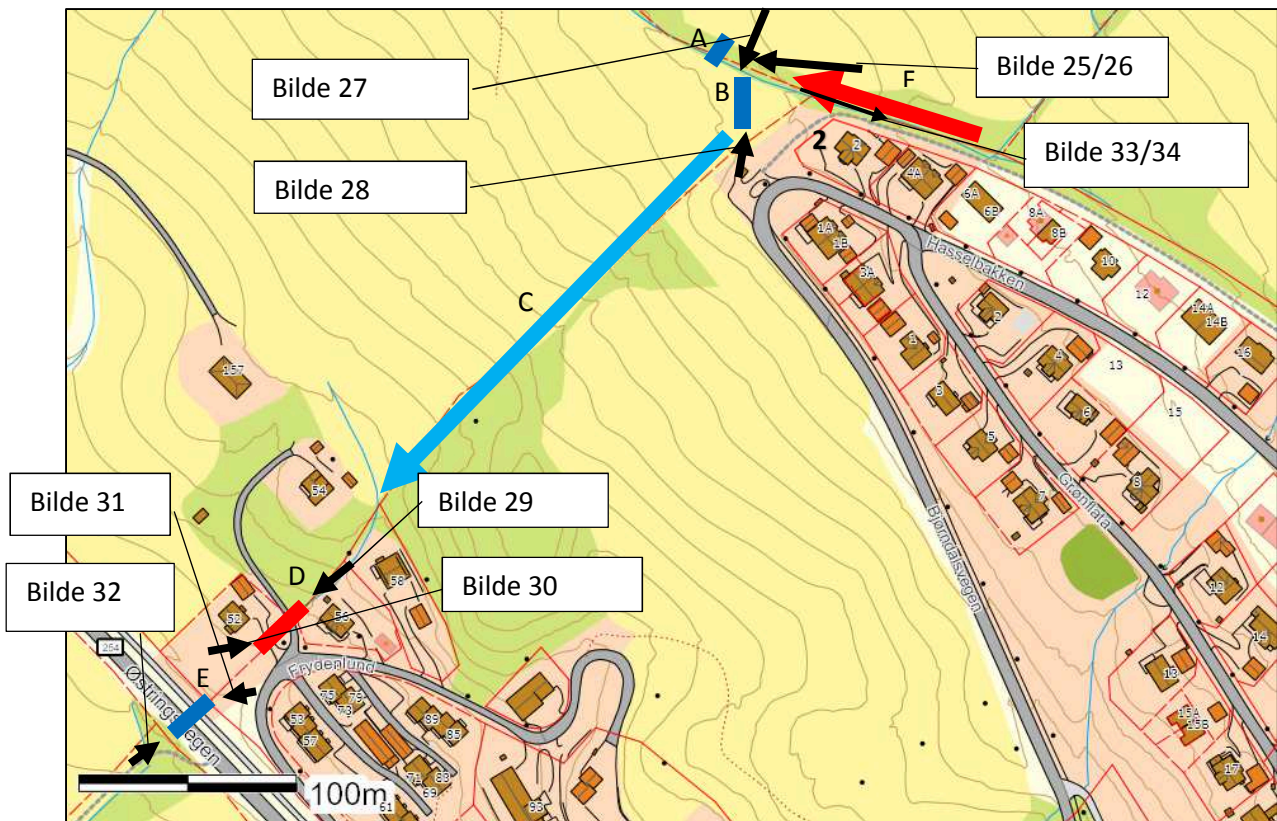
4.6 Tiltak

Stikkrenne under landbruksveg på Myrejordet bør byttes til rør med større dimensjon. Inntaket ved innløpet bør utbedres og ryddes for vegetasjon.

KP2/KP3: 4.7 Ved Hasselbakken 2 (224/117)

For å hindre at nordre arm av bekken får mye vann, ble det satt opp en «sluse» (A) i bekkeløpet nær Hasselbakken. Med slusen (Ø400 i betong) kan man regulere vanninntaket mot Myrejordet. Ved slusen er det innløp for stikkrenne (B) (Ø350 i plast) som går under landbruksveg. Stikkrenna fører vannet ut i et vanligvis tørt bekkeløp (C) som går nedover forbi Fjerdum boligfelt. Dette bekkefaret ligger dypt og er bredt, og har kapasitet for mye vann. Stikkrenne under avkjøringer fra Frydenlund nord for Fjerdum (D) har Ø350 og er i plast. Det sildrer litt vann i bekken her fra et lite løp fra høyre side medstrøms. Det vokser og gror godt med vegetasjon rundt stikkrenna. Med tanke på hvor mye vann bekkeløpet har kapasitet for, er denne stikkrenna for liten og det er stor risiko for oversvømmelse. Stikkrenne (E) har dimensjon Ø600 i betong.

Forut for sluse og stikkrenne, går bekken i grøft (F) langs Gamle Gausdalsveg. Grøfta, som går langs denne vegen nord for Fjerdumsenga, er sårbar. Grøfta er grunn og smal, og særlig ved kjøving om våren blir det oversvømmelse. Det er tidligere meldt om skader i Hasselbakken 2 (224/117).



Figur 11. Ved Hasselbakken 2. Blå pil indikerer tørt bekkeløp. Rød pil viser sårbar bekkestrekning/grøft.



Latitude: 61.23807
 Longitude: 10.21363
 Elevation: 330.91m
 Accuracy: 3.2m
 Time: 05-08-2019 09:09

Bilde 25. Sluse ved Hasselbakken 2.

A: Etter flommen i 2011 og tetting av stikkrenne i Østringsvegen, var det ønske om å kunne minske vannstrømmen i nordre arm av Myrebekken. Det ble satt opp bekkinntak med overløp i betong, med vingemur og fangdam. Overløpet går til tørt bekkedar.



Bilde 26. Sluse.

Bekkeinntak, eller sluse, støpt i betong med regulator så vanninntaket i bekken kan reguleres eventuelt stenges helt. Dimensjon for lysåpningen er $\varnothing 400$.

Det ligger en del kvist og vegetasjon ved inntaket som potensielt kan begrense eller blokkere lysåpningen.



Bilde 27. Innløp landbruksveg.

B: Overløpet har innløp for stikkrenne under landbruksveg på Myrejordet ved Hasselbakken. Bekkeløpet er tørt.



Latitude: 61.238098
Longitude: 10.213367
Elevation: 346.32m
Accuracy: 10.7m
Time: 08-08-2019 10:40

Utløp landbruksveg ut i tørt bekkeløp. Bekkefareet går sørvest over ned mot Frydenlund boligfelt. Den har kapasitet for mye vann, da bekkeløpet er både bredt og dypt.

Bilde 28. Utløp landbruksveg.



Latitude: 61.236041
Longitude: 10.209007
Elevation: 255.66m
Accuracy: 3.2m
Time: 17-10-2019 11:07

KP2: D: Innløp (Ø350 i plast) for «tørr» bekk under avkjøringer fra Frydenlund nord for Fjerdum. Det vokser tett vegetasjon ved både inn- og utløp.

Bilde 29. Innløp Frydenlund.



Utløp Frydenlund.

Bilde 30. Utløp Frydenlund.



E: Innløp Østringsvegen
Ø600 i betong. Kvist og
steiner ligger foran
innløpet, og kan potensielt
minskes eller blokkere
lysåpningen.

Latitude: 61.235623
Longitude: 10.20836
Elevation: 253.64m
Accuracy: 4.3m
Time: 01-08-2019 09:25

Bilde 31. Innløp Østringsvegen.



Latitude: 61.235469
Longitude: 10.207941
Elevation: 246.52m
Accuracy: 4.3m
Time: 01-08-2019 09:18

Utløp Østringsvegen.

Bilde 32. Utløp Østringsvegen.



Latitude: 61.238033
Longitude: 10.213834
Elevation: 336.74m
Accuracy: 5.4m
Time: 05-08-2019 09:00

Søndre arm av Myrebekken
med løp langs Gamle
Gausdalsveg, ovenfor
Hasselbakken.

Bilde 33. Grøft langs Gamle Gausdalsveg, sett sørover.



KP 3: F: Her er bekken på sitt smaleste og grunneste. Det er flatt mot Gamle Gausdalsveg, før det skråner øst mot Hasselbakken 2 og vegen. Det skal ikke mye vann til før det blir oversvømmelse og vann på avveie.

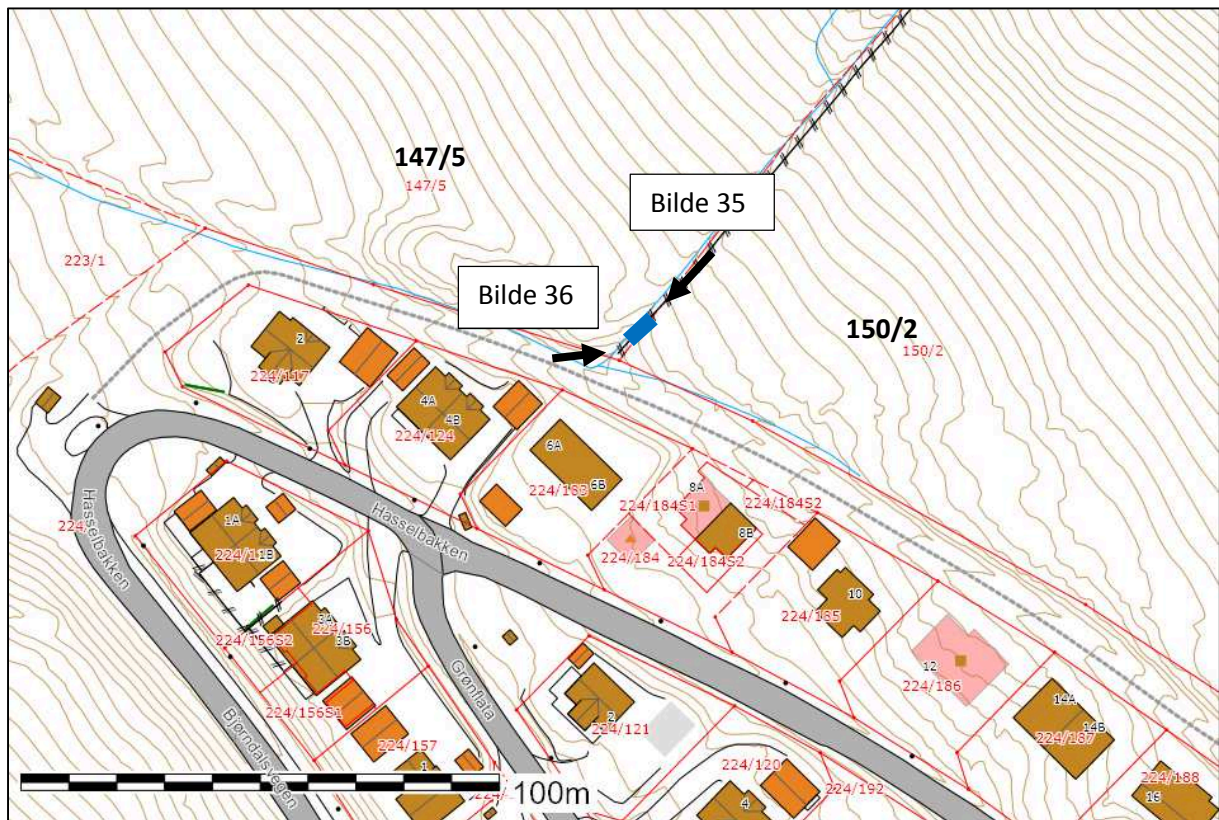
Bilde 34. Smaleste og grunneste punkt langs Gamle Gausdalsveg, over Hasselbakken 2.

4.7 Tiltak

Bekkeløpet som går langs Gamle Gausdalsveg ovenfor Hasselbakken bør utbedres, gjøres bredere og dypere så det har kapasitet til vannet som kommer i vårløsningen. Stikkrenne under innkjøringer fra vegen Frydenlund til boliger nord for Fjerdum bør byttes til rør med større dimensjon.

4.8 Landbruksveg nord for Gamle Gausdalsveg

Der bekken går mellom gårdene 147/5 og 150/2, nord for Gamle Gausdalsveg, krysser en landbruksveg over bekken. Her er en stikkrenne i plast med dimensjon $\varnothing 400$.



Figur 12. Stikkrenne under landbruksveg.



Innløp landbruksveg
 $\varnothing 400$ i plast. Det ligger
en del avsatte masser
foran innløpet.

Bilde 35. Innløp landbruksveg.



Utløp landbruksveg. Røret ligger flatt i terrenget, og oppstuvning kan forekomme. Det vokser vegetasjon ganske tett på utløpet.

Bilde 36. Utløp landbruksveg.

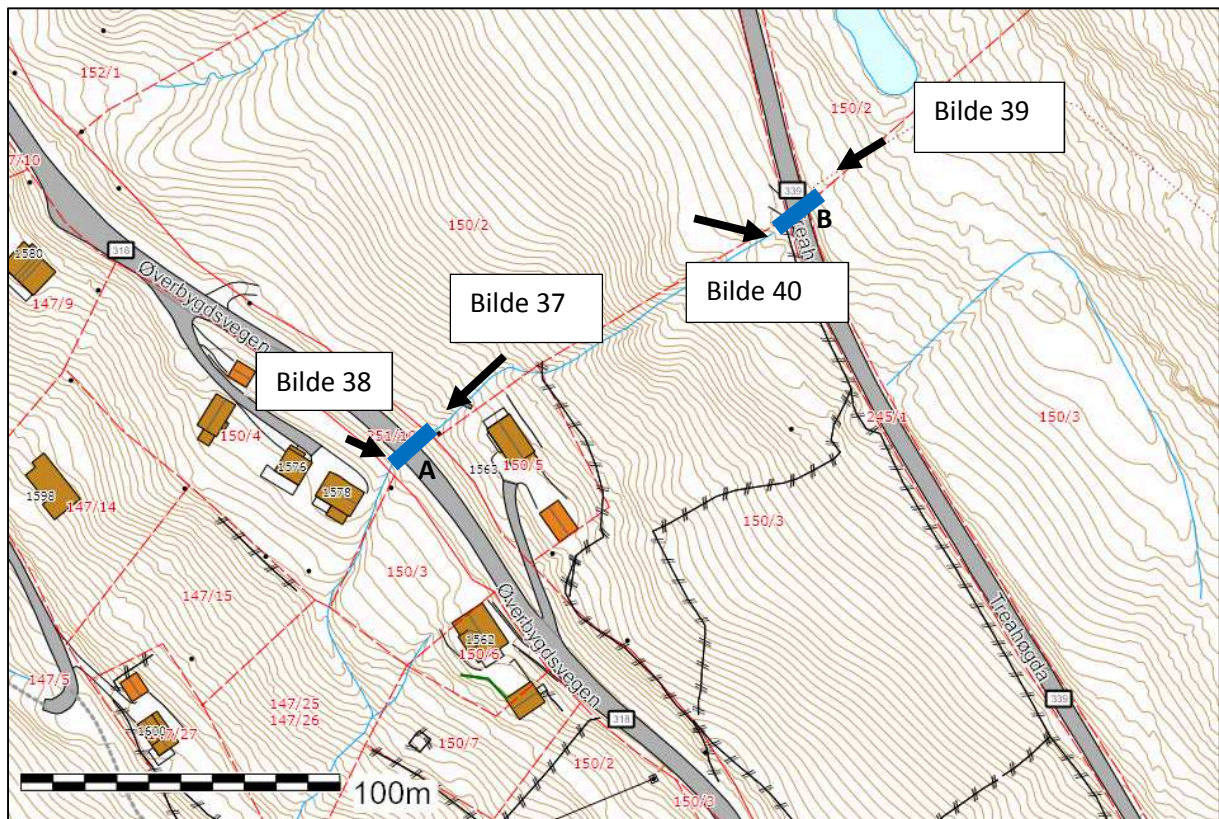
4.8 Tiltak

Stikkrenne under landbruksvegen har for liten dimensjon og anbefales byttet til rør med større lysåpning.

KP 4: 4.9 Øverbygdsvegen/ Treahøgda

Stikkrenne (A) Øverbygdsvegen (Ø500 i betong) blir ofte tett ifølge nabo. Den ble tett under kraftig nedbør i 2018. Innløpet fylles stadig opp med løsmasser. Ved befaring var innløpet halvt begravet med sediment innover i røret. Det var en del vegetasjon rundt, og grøften ved innløpet var ganske grunn. Omkring 70 cm fra toppen av stikkrenne til vegkant.

Stikkrenne (B) under Treahøgda har dimensjon Ø400 og er i betong. Det er en del avsatte masser foran innløpet, og det vokser en del vegetasjon rundt.



Figur 13. Stikkrenner Øverbygdsvegen og Treahøgda.



A: Innløp Ø500 i betong
Øverbygdsvegen. Avsatte
masser ved innløpet
begrenser lysåpningen, og
øker risikoen for
oppdemming.

Bilde 37. Innløp Øverbygdsvegen.



Utløp Øverbygdsvegen.

Bilde 38. Utløp Øverbygdsvegen.



B: Innløp Trehøgda Ø400 i betong. Det er avsatt masser foran innløpet, og det vokser vegetasjon tett inn mot innløpet.

Bilde 39. Innløp Trehøgda.



Utløp Trehøgda.

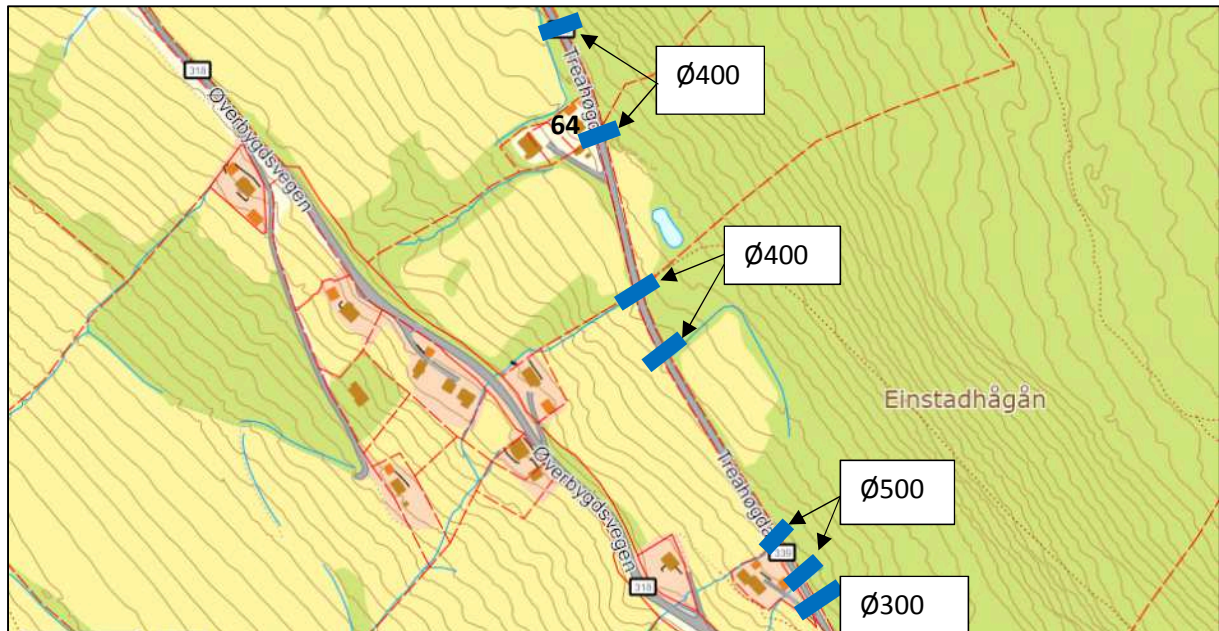
Bilde 40. Utløp Trehøgda.

4.9 Tiltak

Stikkrenne under Øverbygdsvegen har for liten dimensjon og bør byttes til større rør, og løsmasse bør fjernes.

4.10 Trehøgda

Under flommen i 2013 var det store problemer med stikkrenner i Trehøgda. Ei tett stikkrenne nordover for Trehøgda 64 (152/7) førte til større vannstrømning nedover. Beboere jobbet selv for å holde innløpene åpne og frie for vegetasjon og løsmasser. Statens vegvesen rensket opp i grøft langs Trehøgda. Dette skapte problemer i snøsmeltingen. Da raste vannet forbi innløpene som var fulle av is, og førte til oppstuvning grunnet for lite kapasitet i stikkrenner lenger sør.



Figur 14. Stikkrenner i kritisk del av Trehøgda.

4.10 Tiltak

Stikkrenne under Trehøgda har for liten dimensjon og bør byttes til større rør.

4.11 Sammendrag Myrebekken

Tabellen nedenfor viser alle stikkrenner i forbindelse med Myrebekken med dimensjon og materiale.

Tabell 7. Oversikt over stikkrenner tilhørende Myrebekken med dimensjon og materiale.

Kap.	Beliggenhet	Dimensjon	Materiale	Kommentar
	Samløp			
4.1 A	Østringsvegen	600	Betong	Øke dimensjon
4.1 C	Lukket bekk Myrejordet	500	Betong	Øke dimensjon
4.1 D	Veg til Østringsvegen 157	800	Stål	
	Nordre arm			
4.2	Kulvert landbruksveg Myrejordet	H600xb1500	Tre	Treplattning over bekken
4.3	Veg til Øverbygdsvegen 1600	800	Plast	
4.4	Øverbygdsvegen	600	Betong	Øke dimensjon
4.5 A	Veg ved Øverbygdsvegen 1580	600	Plast	
4.5 B	Øverbygdsvn ved nr 1580	600	Betong	
	Søndre arm			
4.6 A	Landbruksveg Myrejordet	400	Plast	Øke dimensjon
4.6 B	Utløp lukket bekk Viknejordet	400	Plast	
4.7 A	Sluse ved fangdam	400	Betong	
4.7 B	Landbruksveg ved Hasselbakken	350	Plast	Utløp i tørr bekk
4.7 D	Fjerdum/Frydenlund	350	Plast	Øke dimensjon
4.7 E	Fjerdum/Østringsvegen	600	Betong	
4.8	Landbruksveg nord for Gamle Gausdalsveg	400	Plast	Øke dimensjon
4.9 A	Øverbygdsvegen	500	Betong	Øke dimensjon
4.9 B	Treahøgda	400	Betong	Øke dimensjon

Oversikt tiltak Myrebekken

4.1 Stikkrenne under Østringsvegen (A) og bekkelukking (C) bør byttes til større dimensjon, samt jevnlig rensk av rister over sandfangkummene i undergangen ved Fjerdum skole.

4.2 Erosjonssikring av bekkkant og fjerne trær på Viknejordet.

4.3 Grøft langs vegen til Øverbygdsvegen 1600 bør utbedres og ryddes for kratt.

4.4 Fjerne ødelagte deler av utløp for bekkelukkingen på Hanestadjordet samt opprydding av kvist mellom utløp for bekkelukking og innløp for stikkrenne under Øverbygdsvegen, øke dimensjon stikkrenne.

4.5 Rensk av innløp ovenfor Øverbygdsvegen 1580.

4.6 Stikkrenne under landbruksveg på Myrejordet bør byttes til rør med større dimensjon, samt rensk ved innløpet.

4.7 Bekkeløpet som går langs Gamle Gausdalsveg over Hasselbakken 2 bør utbedres, samt øke dimensjon på stikkrenne under avkjøringer fra Frydenlund nord for Fjerdum.

4.8 Stikkrenne under landbruksvegen ovenfor Gamle Gausdalsveg byttes til større rør.

4.9 Stikkrenne under Øverbygdsvegen byttes til større rør og løsmasse fjernes.

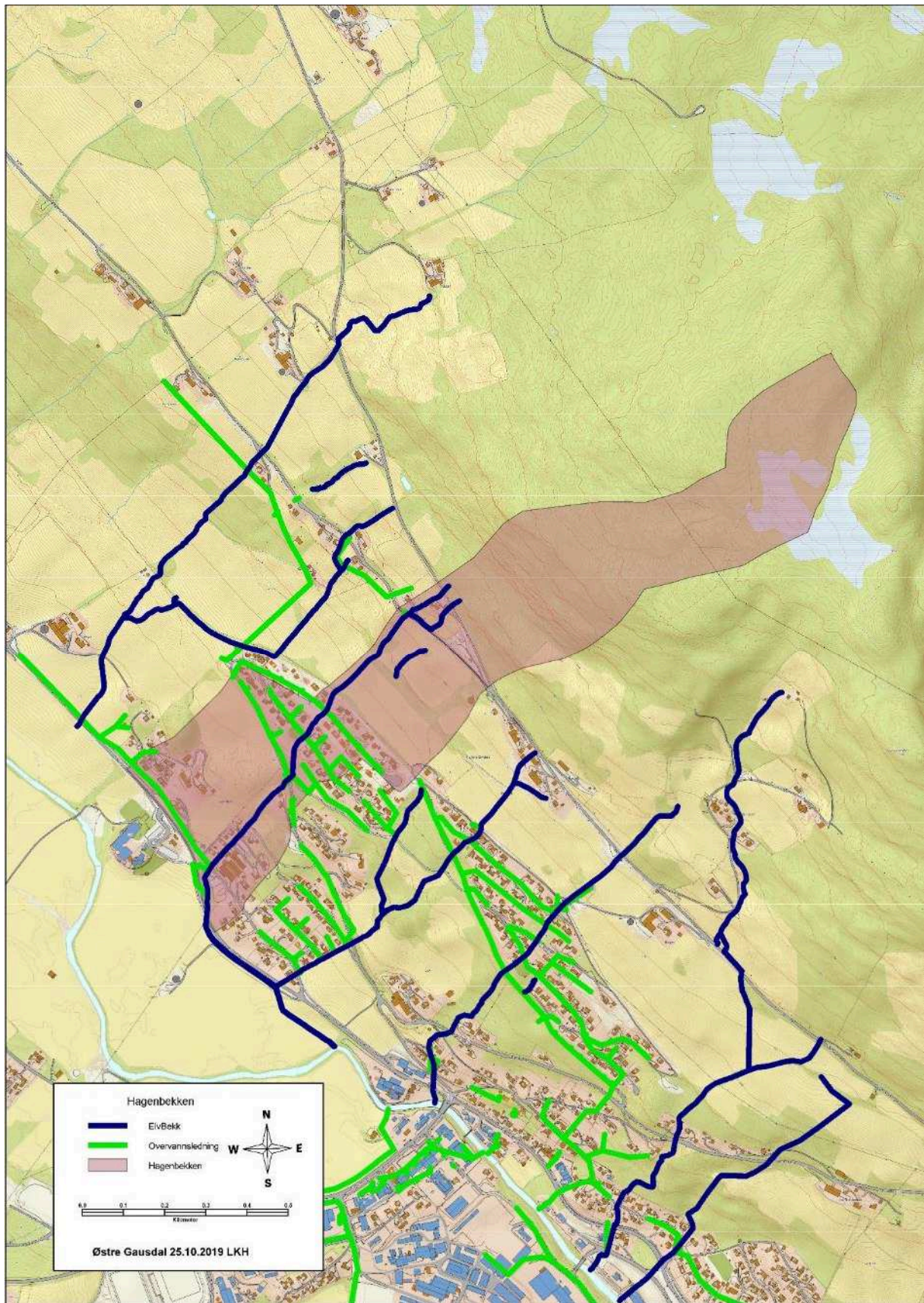
4.10 Skifte til større stikkrenne under Treahøgda.

5 Hagenbekken

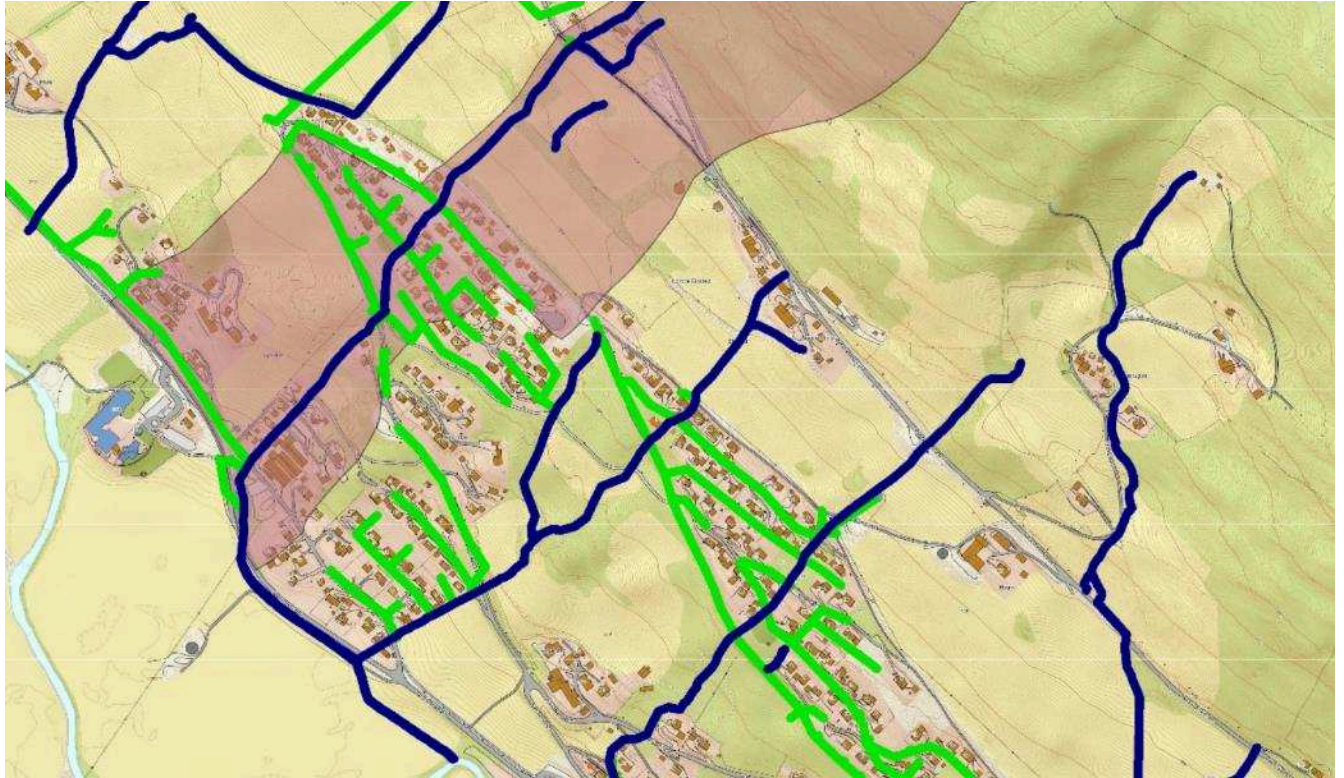
Sett medstrøms passerer bekken fv 2548 Treahøgda, fv 2530 Øverbygdsvegen, de kommunale vegene Gamle Gausdalsveg, Hasselbakken, Grønflata, Bjørndalsvegen, den delvis privateide Frydenlund og til slutt fv 254 Østringsvegen. Før Gamle Gausdalsveg (medstrøms) renner bekken stort sett i skogsmark ovafor Øverbygdsvegen og ved dyrket mark nedenfor. Etter Gamle Gausdalsveg er terrenget mer urbant, med mye bebyggelse. Her er bekken åpen med ganske grunt løp. Siste strekning er også på dyrket mark før Hagenbekken renner ut i elva Gausa, et sidevassdrag til Gudbrandsdalslågen. Mellom kryssing i Østringsvegen og utløp i Gausa ligger bekken åpen, dyp og bred, og har plass til å vokse i en flomsituasjon. Fylkesvegen ligger høyere i terrenget enn bekkeløpet.

Hagenbekken strekker seg fra rundt 460 moh og ned til 241 moh. Vassdraget har dermed en bratt helning (9°) nedover lia. Etersom feltet er bratt, vil responstiden være kort. Siden bekken ligger i bratt terreng, ligger omtrent alle utløp høyt i forhold til bekkebunnen. Det er en fordel med tanke på oppstuvning: det skal mye til før det demmes opp foran utløpet. Fokus i bratt terreng med mye bebyggelse og veger må være å ha store nok og mange nok stikkrenner med gode inntak, med kapasitet for 200-års flom med 40 % klimapåslag, og ordentlig grøfting.

Befaring av Hagenbekken ble gjennomført onsdag 17. juli 2019.



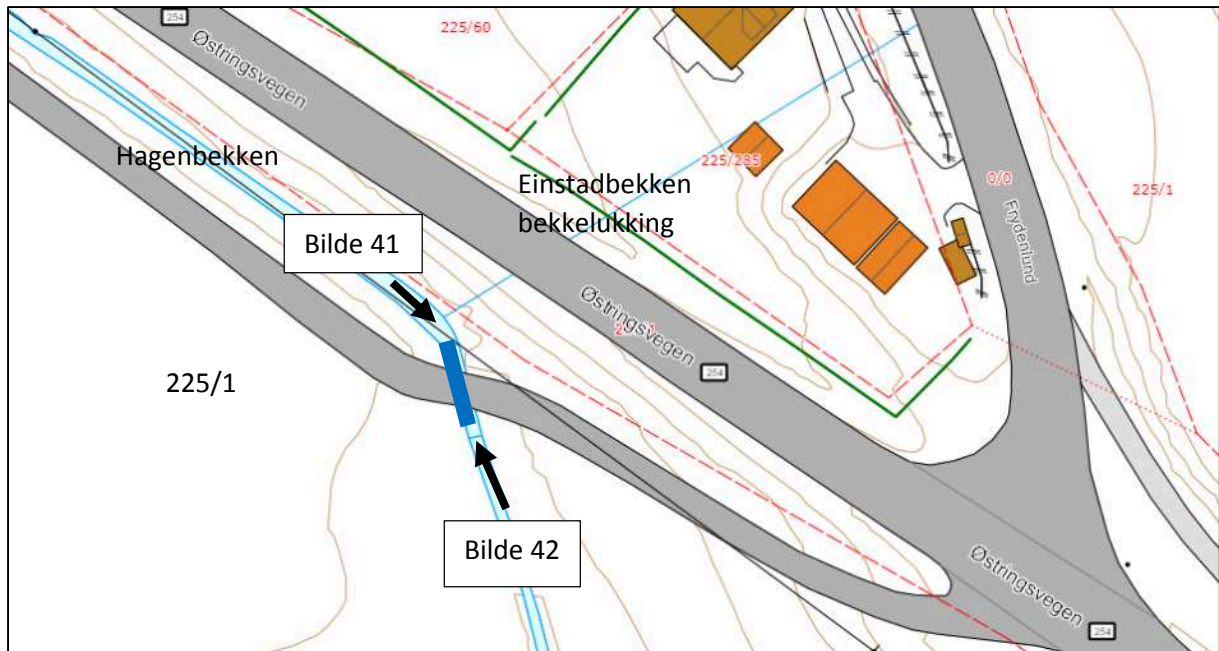
Figur 15. Nedbørfelt for Hagenbekken.



Figur 16. Nedbørfelt for Hagenbekken i forstørret utsnitt. Overvannsnett er tegnet i grønt, blått er uthevet bekkeløp.

5.1 Landbruksveg

Stikkrenne (Ø700 i betong) går under landbruksvegen på Segalstadjordet (225/1). Bekkeløpet går parallelt med og mellom landbruksvegen og Østringsvegen et stykke. Innløpet ligger lavt og det fraktes en del masse inn i innløpet. Utløpet ligger også lavt, og masser transportert gjennom røret blir liggende rett utenfor utløpet. Ved innløpet får Hagenbekken og Einstadbekken samløp. Einstadbekken har utløp fra bekkelukking forut for innløpet til stikkrenna som krysser landbruksvegen.



Figur 17. Stikkrenne under landbruksveg Segalstadjordet.



Bilde 41. Innløp landbruksveg.

Innløp landbruksveg på Segalstadjordet, Ø700 i betong. Noe masse følger med inn i røret. Stikkrenna har for liten dimensjon, men det skjer relativt lite skade ved oversvømmelse.



Utløp landbruksveg.

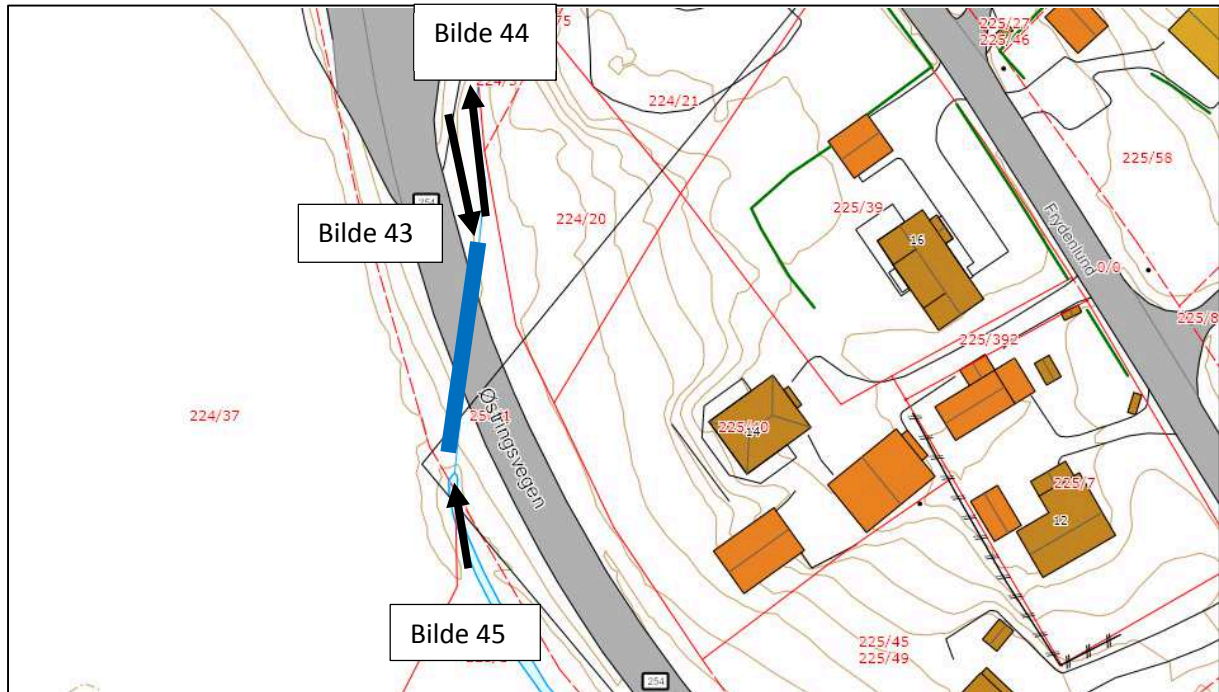
Bilde 42. Utløp landbruksveg.

5.1 Tiltak

Rensk av stikkrenne og opprydding av vegetasjon. Stikkrenna bør skiftes til større dimensjon.

5.2 Fv 254 Østringsvegen

Stikkrenne krysser fv 254 Østringsvegen med dimensjon $\varnothing 1400$ i betong. Foran innløpet er hele bekkefaret plastret med stein. En del av denne steinen avsettes innover i røret. Et drenerør med $\varnothing 400$ i plast har utløp her ved innløpet. Utløpet under Østringsvegen ligger med noe høyde over bekkebunnen, slik at masser ikke minsker lysåpningen her.



Figur 18. Stikkrenne under Østringsvegen.



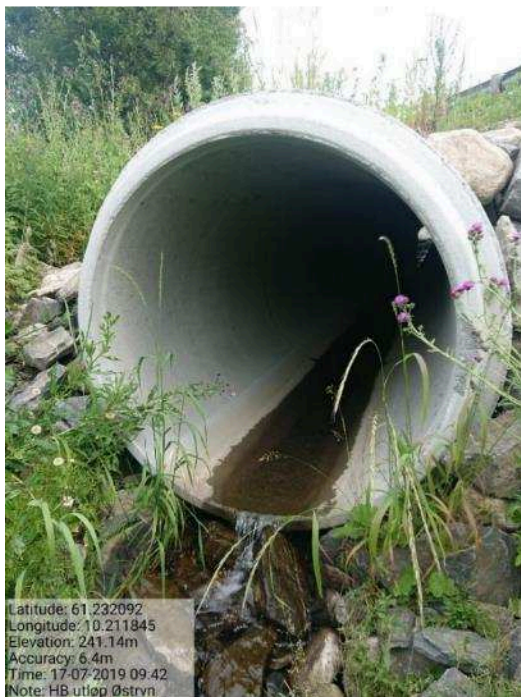
Innløp \varnothing stringsvegen $\varnothing 1400$ i betong.
Masser transporteres inn i røret.

Bilde 43. Innløp Østringsvegen.



Foran innløpet er det erosjonssikret med stein. Det gir god avrenning. Det synes å være brukt for liten stein, så det blir transportert inn i røret.

Bilde 44. Foran innløp Østringsvegen, sett motstrøms.



Liten risiko for oppstuvning foran utløpet, bekkebunnen ligger lavere enn røret. Massene følger ikke med gjennom hele røret, men blir liggende ved og i innløpet.

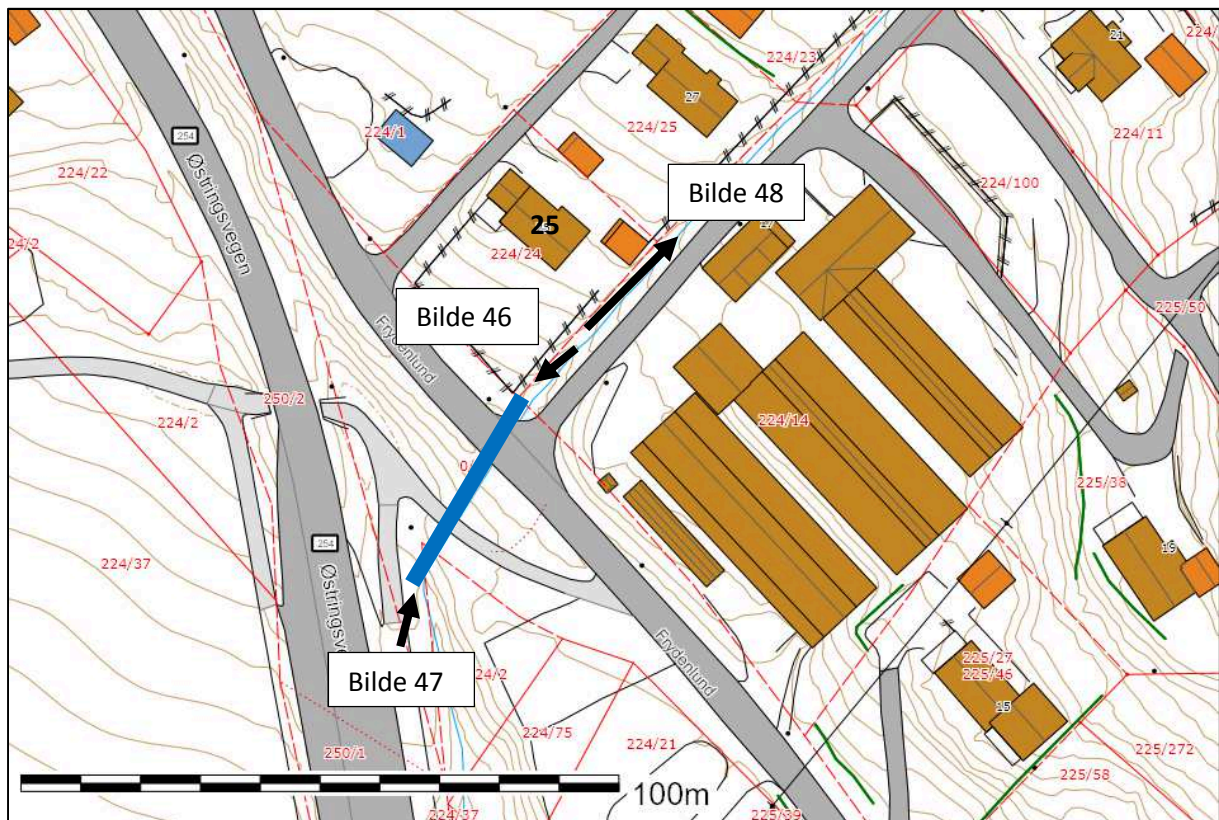
Bilde 45. Utløp Østringsvegen.

5.2 Tiltak

Rensk av innløp til stikkrenne. Erosjonssikringen anbefales byttet til større steiner.

5.3 Frydenlund/gangveg

Bekken har innløp (Ø1000) ved Frydenlund 25 (224/24), går under vegen Frydenlund og gangvegen til bussholdeplass, med utløp mot Østringsvegen. Utløpet under gangveg mellom Østringsvegen og bussholdeplass har mye skrot foran seg, særlig på grunn av steiner som ligger foran utløpet. Røret ligger flatt i bekkedunnen, derfor vil det samle seg mye her. Steiner ligger inne i røret på innløpet, til tross for at stikkrenna har innløpsrist. Risten samler vegetasjon, men en del går gjennom. Potensialet for at mye vegetasjon kan samle seg foran innløpet er stort, med tanke på vegetasjonen ved og i bekkedunnen ned mot innløpet. Parallelt med vegen Frydenlund, forbi gartneriet, er bekkeløpet grunt med mye vegetasjon i kanten venstre side medstrøms. Denne siden har noen erosjonsskader, mens høyre side medstrøms er erosjonssikret med store steiner.



Figur 19. Stikkrenne under Frydenlund/gangveg.



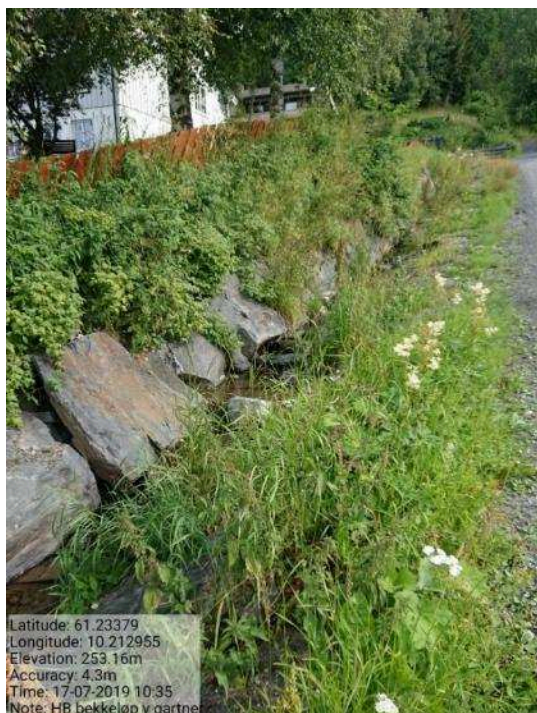
Innløp under Frydenlund Ø1000 i betong, med vingemur og rist. Risten fanger en del kvist og annen vegetasjon, men det ligger til dels store steiner foran og i innløpet.

Bilde 46. Innløp Frydenlund.



Utløp stikkrenne under Frydenlund/gangveg. Her samles en del stein og skrot, noe som kan føre til oppstuvning og oversvømmelse.

Bilde 47. Utløp g/s-veg/Frydenlund.



Grunt og smalt bekkeløp mellom nederst og øverst i Frydenlund, forbi Gartneriet. Erosjonsskader på høyre side sett motstrøms.

Bilde 48. Bekkeløp sett motstrøms, parallelt med Frydenlund.

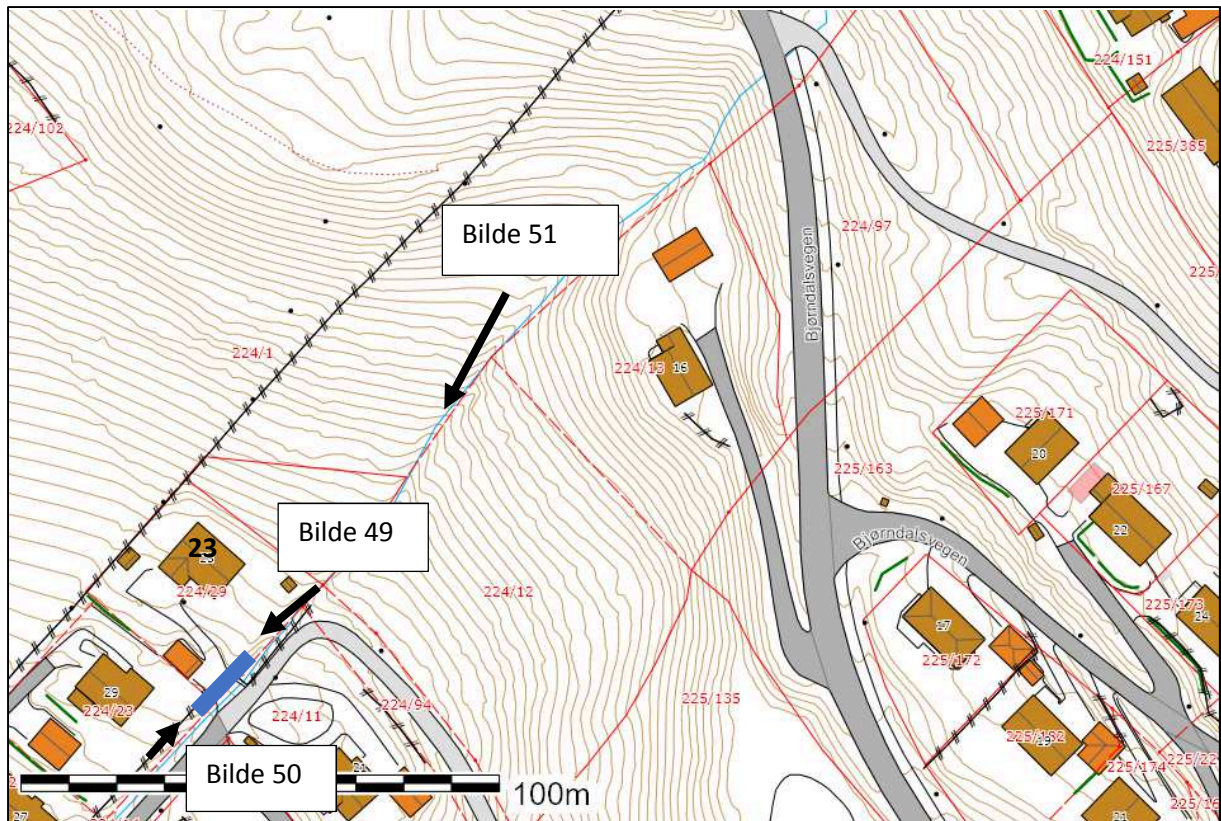
5.3 Tiltak

Rensk ved utløpet av og i stikkrenna. Jevnlig tilsyn og rensk av risten foran innløpet anbefales. Grøfta som går parallelt med vegen bør utbedres og gjøres dypere, slik at den blir i stand til å håndtere større mengder vann. Venstre side medstrøms bør erosjonssikres.

5.4 Innkjøring til Frydenlund 23 (224/29)

Stikkrenne under innkjøringen til Frydenlund 23 har dimensjon $\varnothing 800$ og er i betong. Det er avsatt en del småstein foran innløpet, men det blir ikke fraktet videre med inn i røret. Utløpet ligger høyere i terrenget enn bekkibunnen. Det er ikke fare for oppstuvning her.

Oppstrøms innløpet går bekken i et skogbelte opp til Bjørndalsvegen. Etter flommen i 2013 ble det utført krisetiltak her og bekkeløpet på ca 75 meter ble rensket opp. Avlagrede masser fra bekkeløpet ble lagt ut i venstre bredd medstrøms på toppen av skråning, ca lengde 45 meter. Dermed økte bekkens kapasitet. I dag vokser det trær tett inntil bekkentanten, og det er noe utgraving av røtter.



Figur 20. Stikkrenne under innkjøring til Frydenlund 23.



Innløp stikkrenne under innkjøringen til Frydenlund 23, Ø800 i betong. Det ligger stein foran innløpet, men det blir ikke med inn i røret.

Bilde 49. Innløp innkjøring Frydenlund 23.



Utløpet ligger med litt mer høyde enn
bekkebunnen, og det er liten risiko for
oppstuvning nedenfor utløpet.

Bilde 50. Utløp Frydenlund 23.



Erosjon i bekkekant, og utgraving av
trær i kanten.

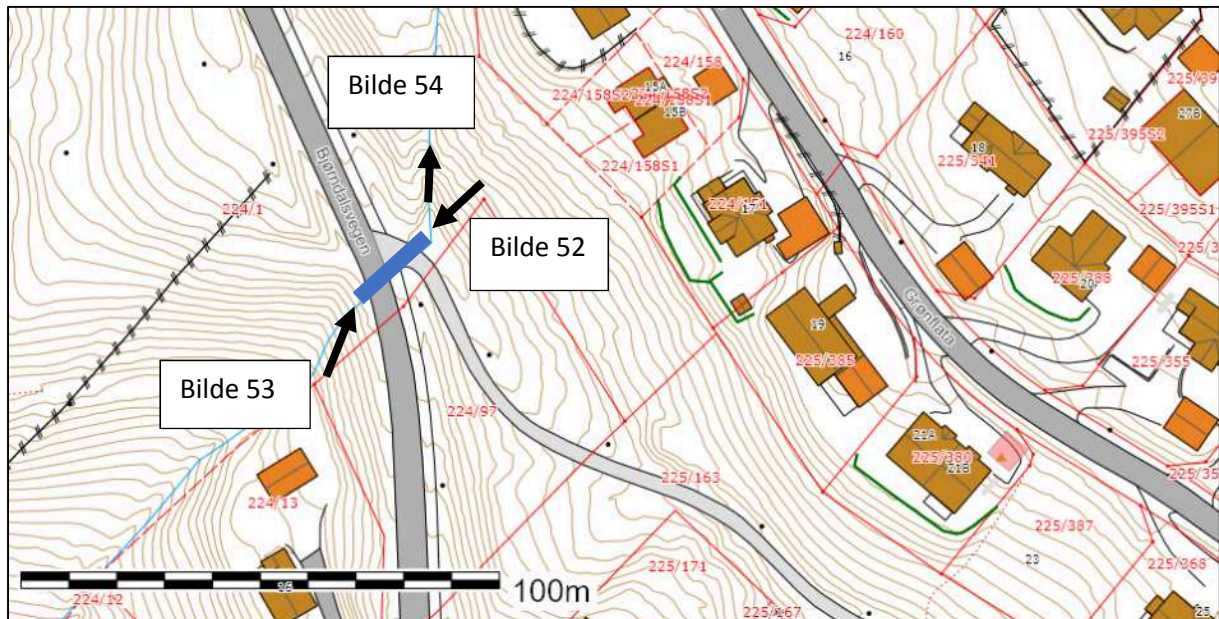
Bilde 51. Oppstrøms innløp Frydenlund 23.

5.4 Tiltak

Falne trær i bekkeløpet bør fjernes, og trær som står i fare for å falle bør felles.

5.5 Bjørndalsvegen/gangveg

Innløp Bjørndalsvegen har murt vingemur og rist, dimensjon $\varnothing 1200$ i betong. Det ligger finmasser foran røret, men dette ser ikke ut til å bli transportert med inn i stikkrenna. Risten samler en del kvist, og er litt ødelagt nederst. Bekken går i bratt skrent forut for stikkrenna. Her er det potensiale for massetransport, det er en del busker og andre vekster langs bekkefaret. Oppstrøms innløpet er det utgravinger på begge sider av bekkeløpet. Mange trær står i fare for å falle ned i bekkeløpet og bli med vannet ned det bratte terrenget mot innløpet.



Figur 21. Stikkrenne under Bjørndalsvegen og g/s-veg.



Innløp under Bjørndalsvegen $\varnothing 1200$ i betong med vingemur og rist. Risten er skadet i nedre del.

Bilde 52. Innløp Bjørndalsvegen.



Latitude: 61.235135
Longitude: 10.215591
Elevation: 311.59m
Accuracy: 9.6m

Utløp Bjørndalsvegen. Etter utløpet har bekken god plass til å vokse, på strekningen mellom Bjørndalsvegen og nedover til øvre del av Frydenlund.

Bilde 53. Utløp Bjørndalsvegen.



Latitude: 61.235322
Longitude: 10.215808
Elevation: 327.58m
Accuracy: 5.4m
Time: 23-07-2019 09:18
Note: HB kp v bjørndvn

Erosjon av bekkekant. Flere trær står i fare for å velte over eller i bekken.

Bilde 54. Bekkeløp oppstrøms innløp Bjørndalsvegen.

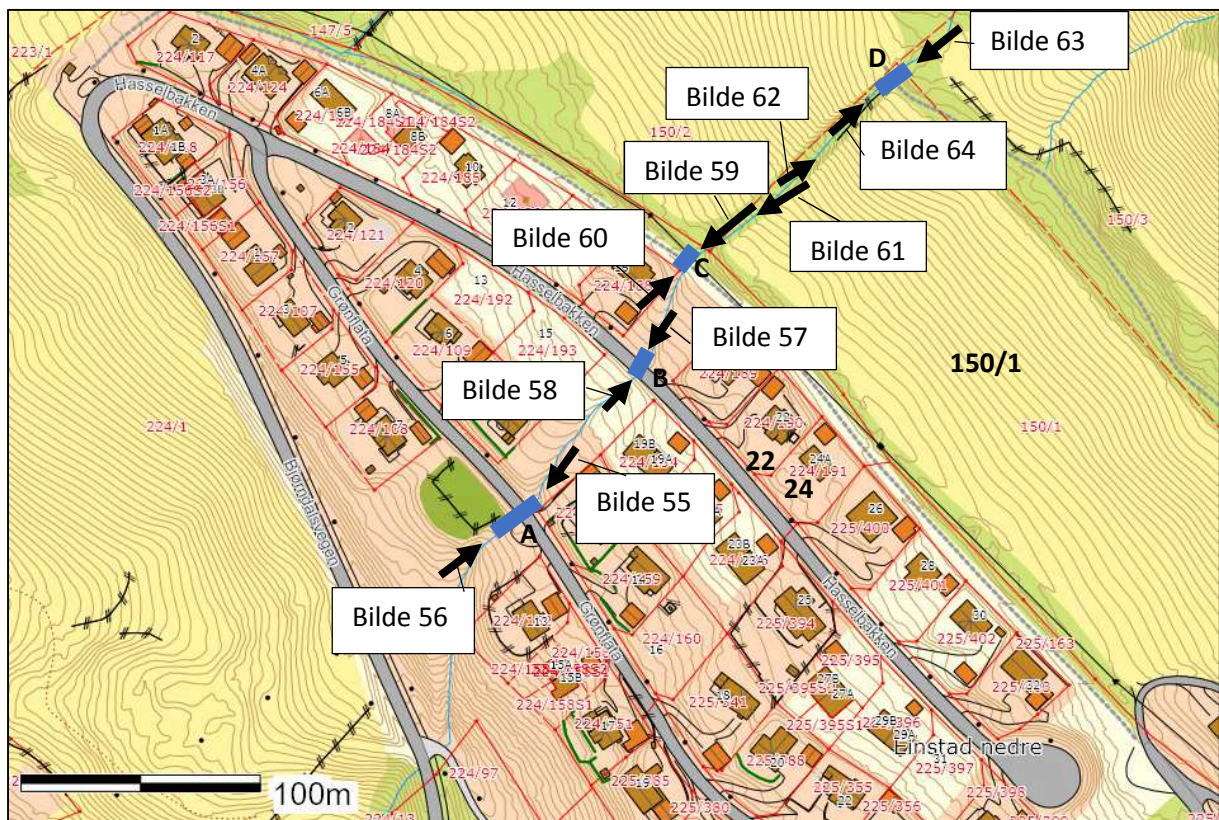
5.5 Tiltak

Opprensning av finmasser og kvist foran innløpet under Bjørndalsvegen, samt hogging av trær der bekkedanten eroderes. Det anbefales jevnlig tilsyn og rensk.

5.6 Fjerdumsenga

Stikkrenne under Grønflata (A) med Ø800 i betong, har murt vingemur med rist. Det ligger en del løsmasser foran innløpet, men det ser ut til å bli liggende utenfor. Det er heller ikke avsetningsproblemer ved utløpet, da røret ligger høyere enn bekkedammen. Stikkrenne med Ø800 i betong med vingemur og rist krysser Hasselbakken. Det samles en del kvister ved utløpet. Oppstrøms Gamle Gausdalsveg er det kraftig vegetasjon, og tett med trær som enten har veltet eller kommer til å velte. Bekken ligger i bratt terreng, det er utgravinger og to bekkeløp. Oppstrøms Øverbygdsvegen har bekken et smalt og grunt løp. Stikkrenne i betong Ø800 med murt vingemur for innløpet.

Ovenfor Gamle Gausdalsveg er det en «voll av trær» som beskytter Gamle Gausdalsveg og bebyggelsen i Hasselbakken mot overflatevann. Langs Gamle Gausdalsveg går ei grøft som er grunn og som ikke klarer å ta unna alt overflatevannet. Det har tidligere vært oversvømmelser her. Særlig ved vårløsningen, når det er is i grøfta, renner overflatevann ned på eiendommer i Hasselbakken. Det er tidligere meldt om skader på Hasselbakken 22 (224/190) og 24 (224/191). Vann på avveie vil kunne gi skade på hus og veger nedover i boligfeltet. Oppstrøms innløpet eroderer bekken rundt trær i bekkedanten. Stikkrenne som krysser landbruksveg på Einstad nordre (150/1) med Ø400 i plast. Bekkeløpet på jordet er full av løskvist og gror igjen av vegetasjon.



Figur 22. Stikkrenner under Grønflata, Hasselbakken, Gamle Gausdal og landbruksveg.



A: Innløp under Grønflata med dimensjon Ø800 i betong med vingemur og rist. Risten samler en del kvist og annen vegetasjon.

Bilde 55. Innløp Grønflata.



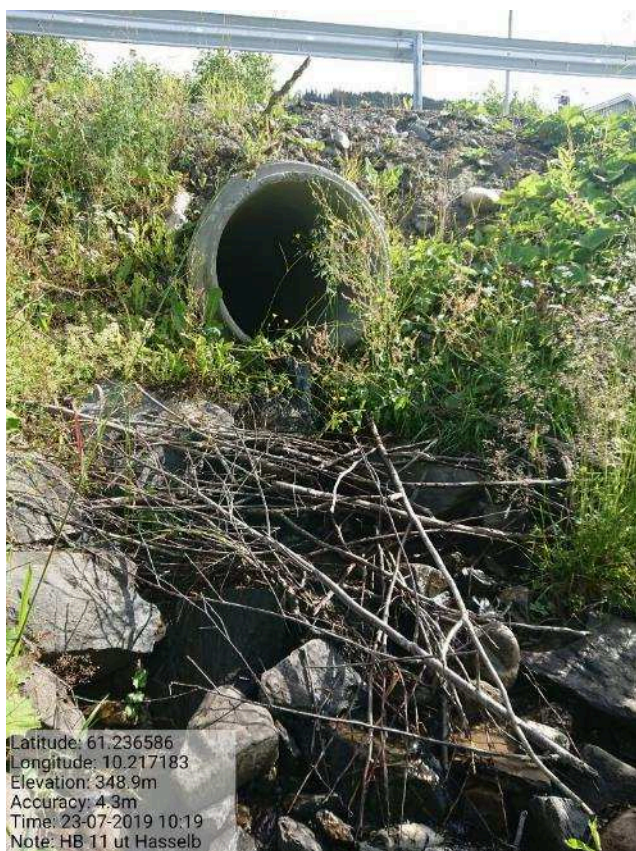
Utløp Grønflata. Utløpet ligger høyere enn bekkebunnen og det er ingen problemer med avsatte masser som kan blokkere vannet.

Bilde 56. Utløp Grønflata.



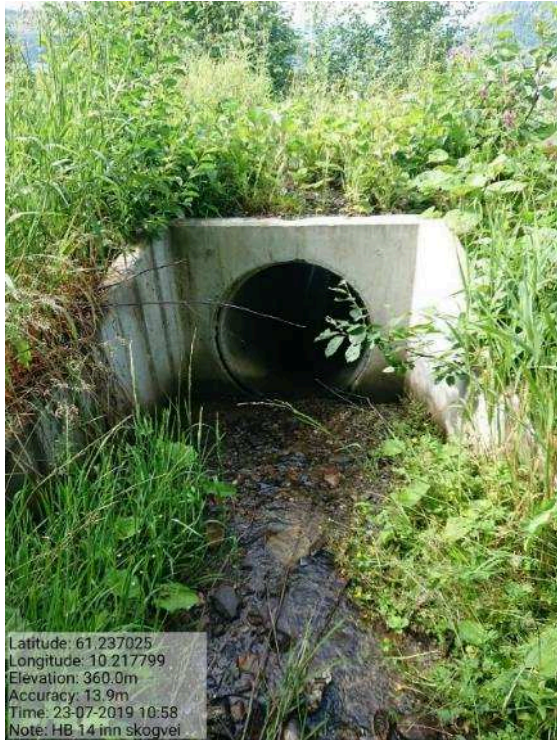
B: Innløpet for stikkrenne under Hasselbakken Ø800 i betong med vingemur og rist. Det er noe avsatte masser foran innløpet, men lite tas med inn i røret. Risten samler en del kvist.

Bilde 57. Innløp Hasselbakken.



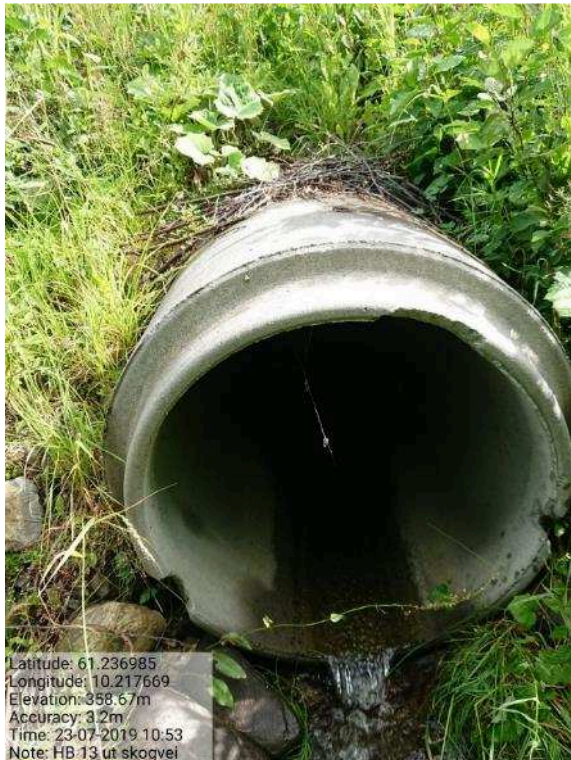
Det samler seg en del kvist og stein ved utløpet under Hasselbakken. På grunn av det bratte terrenget, hoper det seg ikke opp foran utløpet, men blir liggende nedenfor røret.

Bilde 58. Utløp Hasselbakken.



C: Innløp med vingemur, Ø800 i
betong under Gammelvegen.

Bilde 59. Innløp stikkrenne kryssing Gamle Gausdalsveg.



Utløp fra Gammelvegen.

Bilde 60. Utløp Gamle Gausdalsveg.



Bilde 61. Trær og annen vegetasjon ligger i bekkeløpet.

I bekkeløpet forut for innløpet Gammelvegen, eroderer bekken vekk jorda der trærne har røttene. Trær har falt ut i bekken, og flere står i fare for å falle.



Bilde 62. Erosjonsskader truer med å felle trær ut i bekken.

Oppstrøms innløpet Gammelvegen har bekkkantene erosjonsskader.



Bilde 63. Innløp landbruksveg.

D: Innløp Ø400 plast under landbruksveg Einstad Nordre. Stikkrenna er skadet i innløpet. Det er mye vegetasjon, røret ligger flatt og det er risiko for oppdemming.



Bilde 64. Utløp landbruksveg.

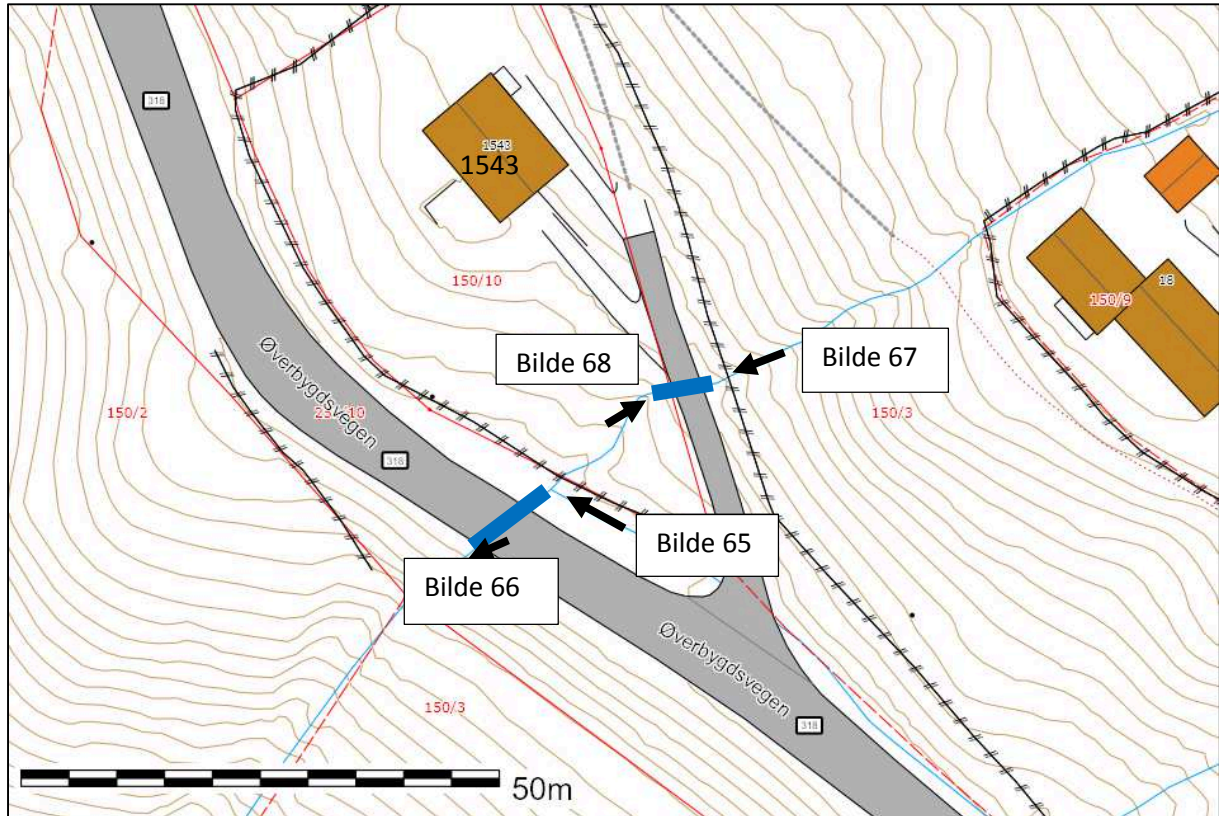
Utløp landbruksveg. Tett vegetasjon rundt og foran utløpet. Røret ligger flatt og det er risiko for opphopning.

5.6 Tiltak

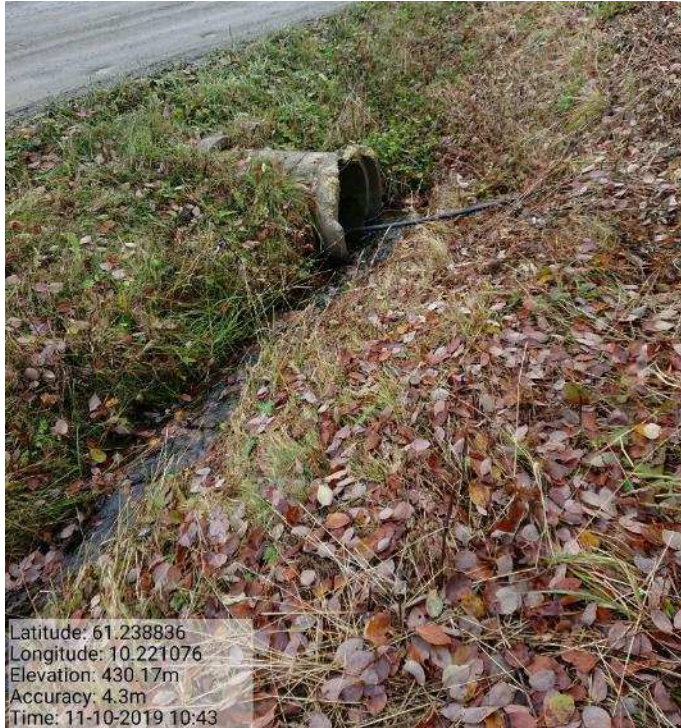
Rister foran innløp anbefales jevnlig tilsyn og rensk, samt opprydding foran utløpet i Hasselbakken. Trær som står i fare for å falle ned i bekken på grunn av erodering av røttene, bør felles og det bør ryddes i bekkefaret oppstrøms Gamle Gausdalsveg. Erosjonssikring bør gjennomføres på sårbare strekninger. Skifte stikkrenne under landbrukskryssing ovafor Gamle Gausdalsveg til større dimensjon.

5.7 Øverbygdsvegen og innkjøring til Øverbygdvegen 1543 (150/10)

Stikkrenne som krysser Øverbygdsvegen har dimensjon $\varnothing 600$ i betong. Denne er noe skadet i innløpet, og det går en ledning inn i røret. Det er bratt terreng inn til innløpet med liten klaring før røret, noe som øker risikoen for oppdemming. Utløpet ligger høyere i terrenget enn bekkebunnen, så her er det liten risiko for oppstuvning. Stikkrenne som krysser innkjørselen til Øverbygdsvegen 1543 har dimensjon $\varnothing 400$ i plast. Innløpet er noe nedgrodd og noe løsmasser følger inn i røret.



Figur 23. Stikkrenner under Øverbygdsvegen og innkjørsel.



Stikkrenne under
Øverbygdsvegen Ø600 i betong.
Det er liten avstand mellom
bakke foran stikkrenne og
innløpet, hvilket skaper risiko for
opphopning og oversvømmelse.

Bilde 65. Innløp Øverbygdsvegen.



Utløp Øverbygdsvegen.

Bilde 66. Utløp Øverbygdsvegen.



Innløpet til stikkrenne under innkjøring til Øverbygdsvegen 1543 (Ø400 i plast). Det er en del vegetasjon ved innløpet, og transporterte masser ligger inne i stikkrenna.

Bilde 67. Innløp innkjøring til Øverbygdsvegen 1543.



Utløp innkjøring Øverbygdsvegen 1543.

Bilde 68. Utløp innkjøring.

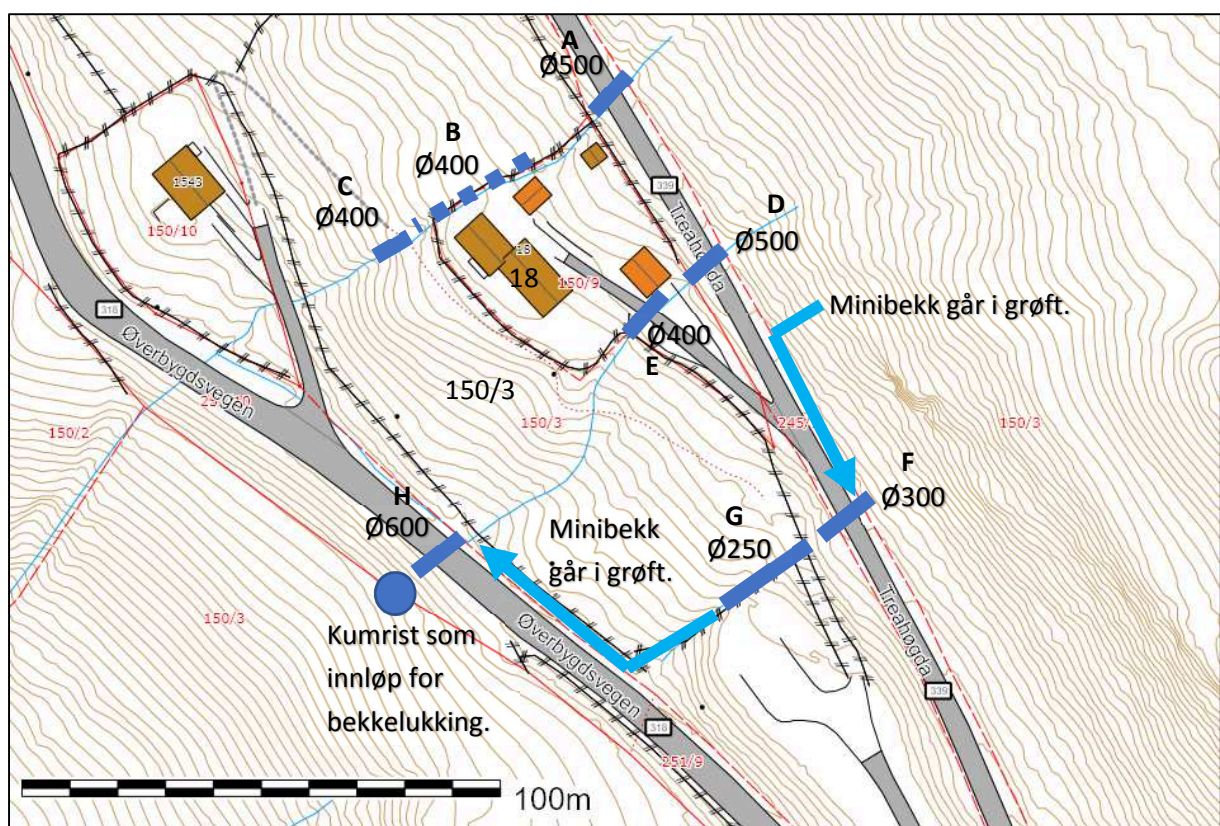
5.7 Tiltak

Stikkrenne som krysser innkjøring til Øverbygdsvegen 1543 bør byttes til rør med større dimensjon. Ellers er tilsyn med innløpet og rensk er viktig her.

5.8 Treahøgda

Stikkrenne (A) med dimensjon $\varnothing 500$ i betong krysser Treahøgda. Det er en naturlig steinur foran dammen ved innløpet. Det er avsatt en del løsmasser i røret. På eiendommene Treahøgda 18 (150/9) og Nordre Einstad (150/3), er bekkeløpet delvis lagt i rør. Det er to stikkrenner her, begge med dimensjon $\varnothing 400$ i plast. Nedleggelsen i rør ble gjort fordi bekken ble uregjerlig ved høy vannføring, og det har ikke vært problemer etter anleggelse av stikkrenna. Innkjørselen til nr 18 har stikkrenne (E) $\varnothing 300$ i betong. Noen meter sørover mot krysset Treahøgda/Øverbygdsvegen renner en minibekk i grøft til stikkrenne. Enda litt lenger sør er en halvmånekum i dårlig stand. Denne fanger mye rusk og rask.

Det er altså mange stikkrenner på et lite område, og mye rennende vann.



Figur 24. Stikkrenner Øverbygdsvegen og Treahøgda.



Latitude: 61.239224
Longitude: 10.222739
Elevation: 468.51m
Accuracy: 4.3m

A: Innløp Treahøgda Ø500 i betong.
Det ligger eroderte masser foran og
i innløpet og minsker lysåpningen.
Det går to bekkeløp inn til
stikkrenna.

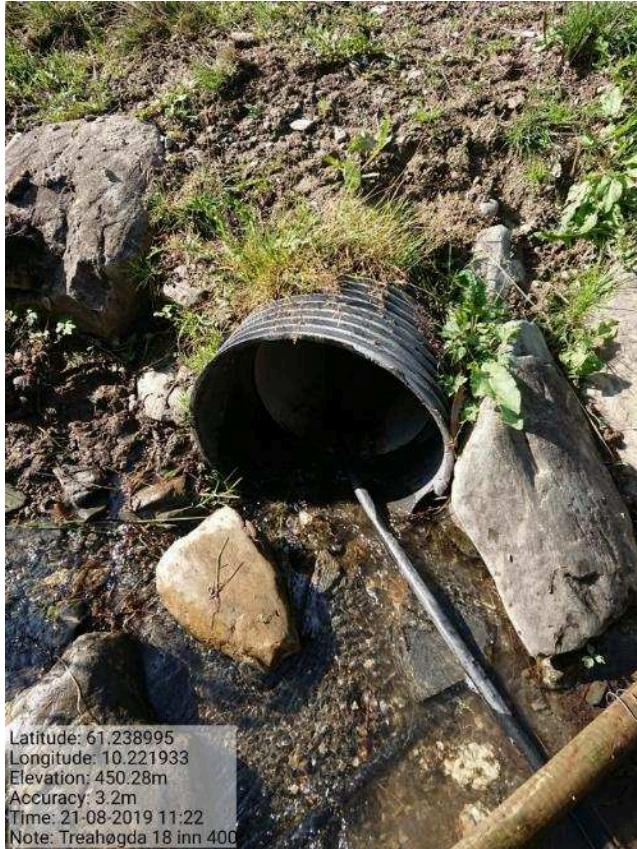
Bilde 69. Innløp Treahøgda.



Utløp for
stikkrenne som
krysser Treahøgda
ligger på
eiendommen
Treahøgda 18.

B: Bekken er lagt i
rør fra Treahøgda
18 til
naboeiendommen
nedenfor, Nordre
Einstad.

Bilde 70. Utløp Treahøgda.



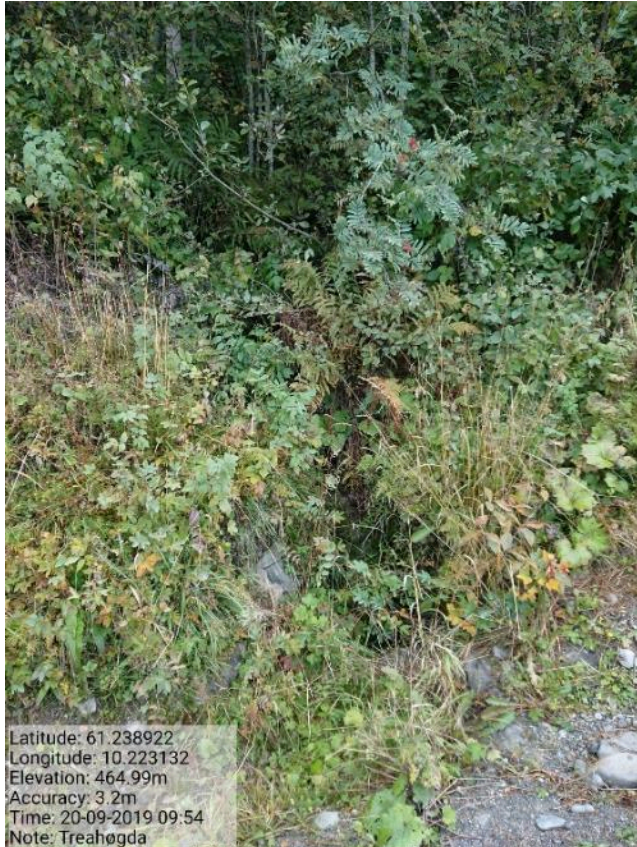
C: Innløp for stikkrenne under landbruksveg nedenfor Treahøgda 18, Ø400 i plast.

Bilde 71. Innløp stikkrenne nedenfor Treahøgda 18.



Utløp for bekkelukking på Treahøgda 18 Ø400 i plast.

Bilde 72. Utløp stikkrenne ved Treahøgda 18.



D: Innløp Ø500 i betong for stikkrenne under Treahøgda.

Bilde 73. Innløp Treahøgda.



E: Innløp innkjøring til Treahøgda 18 Ø400 i betong.

Bilde 74. Utløp Treahøgda og innløp under innkjøring Treahøgda 18.



Bilde 75. Stikkrenne sør for Hagenbekken kryssing Treahøgda.

F: Innløp stikkrenne kryssning Treahøgda, sør for Hagenbekken. Ø300 i betong.

Minibekken går i grunn grøft nedover Treahøgda mot Øverbygdsvegen.



Bilde 76. Innløp landbruksveg.

G: Innløp Ø250 i betong. Landbruksvegen går mellom Treahøgda og Øverbygdsvegen.



Latitude: 61.237691
Longitude: 10.22399
Elevation: 450.45m
Accuracy: 4.3m
Time: 11-10-2019 10:12

Utløp landbruksveg går ut i
grøft langs Øverbygdsvegen.

Bilde 77. Utløp landbruksveg.



Latitude: 61.238108
Longitude: 10.222844
Elevation: 445.96m
Accuracy: 3.2m
Time: 11-10-2019 10:25
Note: Øverbygdsven inn

H: Innløp Ø600 i betong under
Øverbygdsvegen. Grøfta stopper ved
innløpet, og det er risiko for at
overflatevann som stikkrenna ikke
fanger opp, går ut på Øverbygdsvegen.

Bilde 78. Innløp Øverbygdsvegen.



Utløp Ø600 i betong. Bekken fortsetter under jordbruksarealet i rør. Det er innløp i kumrist foran utløpet.

Bilde 79. Utløp Øverbygdsvegen.

5.8 Tiltak

Jevnlig tilsyn og rensk av stikkrenner. Det bør vurderes å åpne opp bekkelukkingen, eller øke dimensjonen. Stikkrennene under Øverbygdsvegen og Treahøgda bør skiftes til større dimensjon.

Tabellen nedenfor viser alle stikkrenner i forbindelse med Hagenbekken med dimensjon og materiale.

Tabell 8. Oversikt over stikkrenner tilhørende Hagenbekken med dimensjon og materiale.

KAP.	Beliggenhet	Dimensjon	Materiale	Kommentar
5.1	Landbruksveg Segalstad	700	Betong	Øke dimensjon
5.2	Østringsvegen	1400	Betong	
5.3	Frydenlund/gangveg fra bussholdeplass	1000	Betong	
5.4	Innkjøring til Frydenlund 23	800	Betong	
5.5	Bjørndalsvegen	1200	Betong	
5.6 A	Grønflata	800	Betong	
5.6 B	Hasselbakken	800	Betong	
5.6 C	Gamle Gausdalsveg	800	Betong	
5.6 D	Landbruksveg Einstad Nordre	400	Plast	Øke dimensjon
5.7 A	Øverbygdsvegen	600	Betong	Øke dimensjon
5.7 B	Innkjøring til Øverbygdsvegen 1543	400	Plast	Øke dimensjon
5.8 A	Treahøgda	500	Betong	Øke dimensjon

Oppsummering tiltak Hagenbekken

5.1 Rensk foran stikkrenne på Segalstadjordet, skifte til større dimensjon.

5.2 Rensk foran stikkrenne under Østringsvegen, og større stein som erosjonssikring.

5.3 Jevnlig rensk og tilsyn av stikkrenne under Frydenlund, erosjonssikring og utvidelse av bekkeløp oppstrøms stikkrenna.

5.4 Opprensning oppstrøms innkjørsel Frydenlund 23.

5.5 Jevnlig tilsyn av stikkrenne under Bjørndalsvegen, og fjerning av store trær på oppsida.

5.6 Jevnlig tilsyn og rensk av stikkrenner i Fjerdumsenga og rensk av bekkeløp oppstrøms Gamle Gausdalsveg, større dimensjon på stikkrenne i landbrukskryssing.

5.7 Bytte til større rør på stikkrenne gjennom Øverbygdsvegen og under innkjøring Øverbygdsvegen 1543.

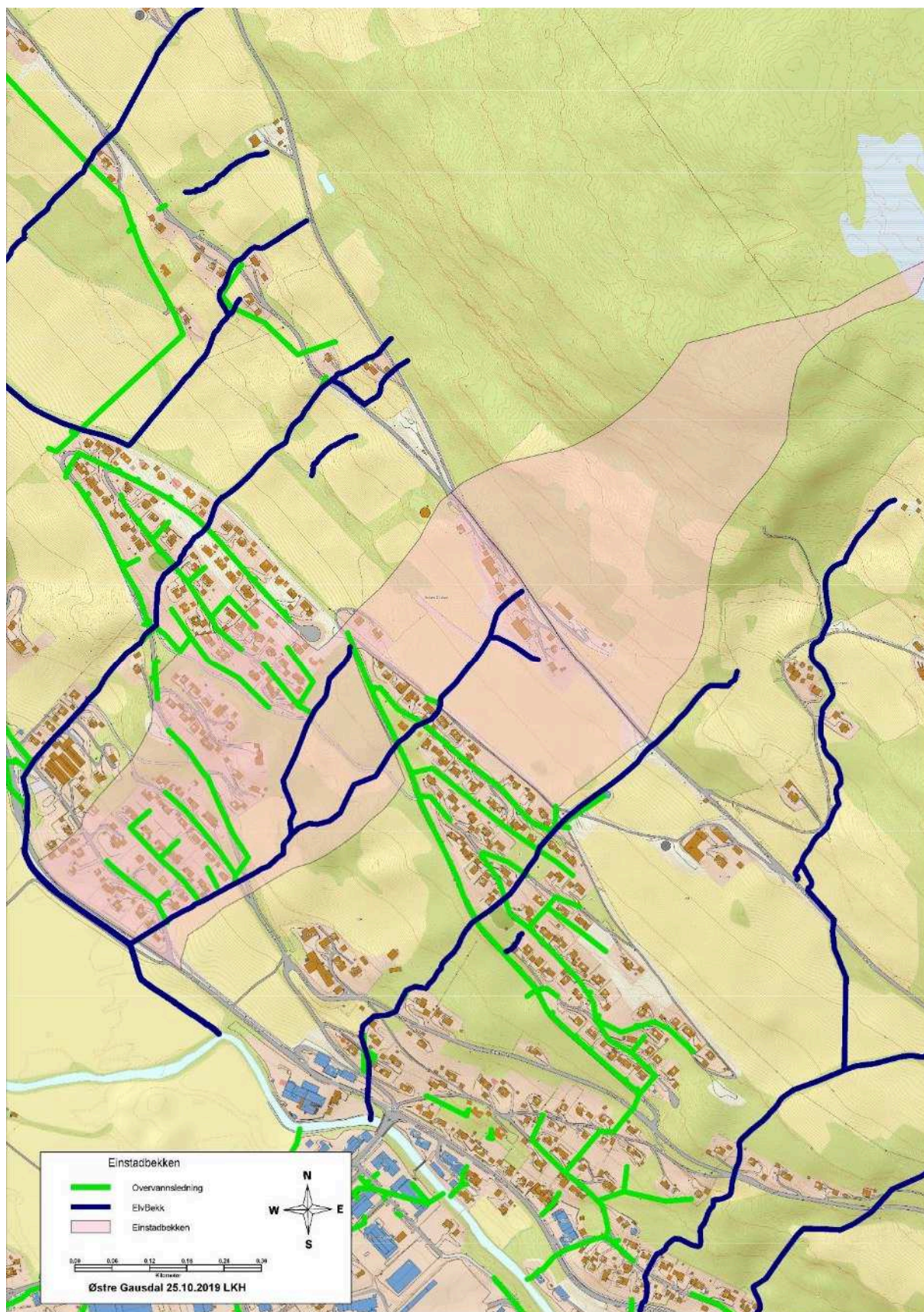
5.8 Jevnlig tilsyn og rensk av stikkrenner i Treahøgda ved Treahøgda 18, skifte til større stikkrenne.

6 Einstadbekken

Einstadbekken har opprinnelse nord for Øverbygdsvegen og gården Einstad søndre (150/2). Den renner nedover Einstadjordet og bekken er lukket med innløp fra Gamle Gausdalsveg og under Solliafeltet med utløp nedenfor Øverjordsvegen (lengde ca 120 meter). Bekken krysser gangvegen som går mellom Bjørndalsvegen og Øverjordsvegen, og fortsetter på Segalstadjordet (225/1). Ovenfor Bjørndalsvegen blir det samløp med bekk fra nordlig del av Segalstadjordet. Denne bekkearmen har opprinnelse ovenfor Øverjordsvegen og krysser også gangvegen mellom Bjørndalsvegen og Øverjordsvegen. Etter samløpet på Segalstadjordet krysser bekken Bjørndalsvegen, og følger markert dal nedover mot vejen Frydenlund og Østringsvegen. Bekken er lukket (ca lengde 63 meter) under Frydenlund, et bolighus og Østringsvegen. Der bekken går i åpent løp, har den relativt god plass til å utvide seg. Det er ikke meldt om skader i forbindelse med oversvømmelse, bortsett fra ved innløp for bekkelukking i Frydenlund.

Einstadbekken har en gjennomsnittlig helning på 9° og ligger i relativt bratt terreng. Siden feltet er bratt, vil responstiden være kort. De fleste utløp ligger høyt i forhold til bekkebunnen, hvilket reduserer risiko for oppstuvning foran utløpet. Fokus i bratt terreng med mye bebyggelse og veger må være å ha store og mange nok stikkrenner med gode inntak. De må ha tilstrekkelig kapasitet for 200-års flom med 40% klimapåslag. Et annet fokus er ordentlig grøfting.

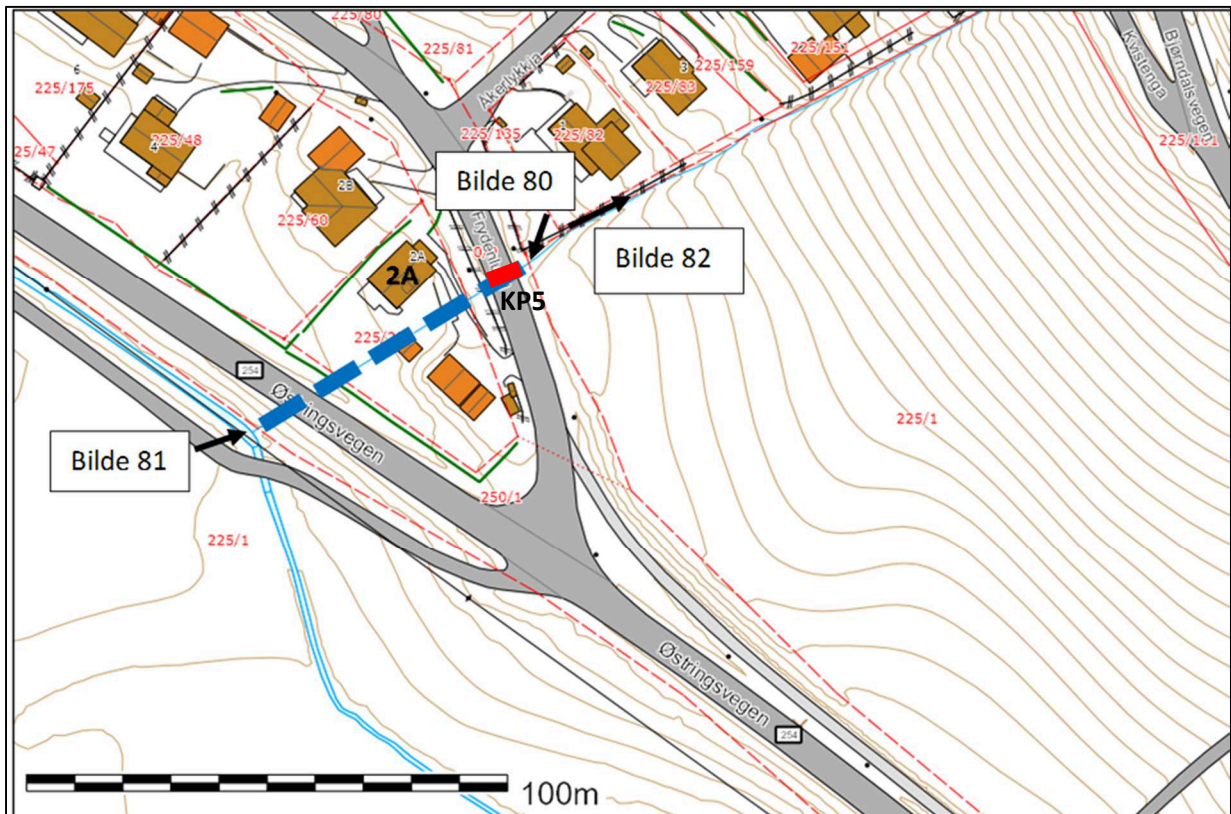
Befaring av Einstadbekken ble gjennomført 15. juli 2019.



Figur 25. Nedbørfelt for Einstadbekken. Overvannsnettet er tegnet i grønt, bekkeløp er uthevet i blått.

KP 5: 6.1 Bekkelukking Frydenlund/Østringsvegen

Det er bekkelukking (ca lengde 63 m) under Frydenlund, en boligeiendom og Østringsvegen, og røret har dimensjon Ø500 i betong. Forut for innløpet er bekkebunnen fylt med småstein og sediment som kan blokkere stikkrenna. Bekkeløpet er dypt, men smalt, og har tett vegetasjon langs kanten. Ved krysningen Einstadbekken og Frydenlund var det oversvømmelser under flom i 2011 og 2013. Stikkrenna ble tett og vannet fløt inn på Frydenlund 2A (225/285). De fikk vann i kjelleren og vannet grov ut en del av bratterrenget i hagen.



Figur 26. Bekkelukking under Frydenlund/Østringsvegen, med kritisk punkt.



Innløp Frydenlund Ø500 i betong, med rist. Risten tar unna for det meste av vegetasjon og kvister. Senest i 2018 tettet risten seg, og ville ført til oversvømmelse, hvis ikke risten ble fjernet og rensket.

Bilde 80. Innløp Frydenlund/Østringsvegen.



Utløp Østringsvegen. Denne har delt seg i to, og det kan oppstå oppstuvning mellom de to delene. En oversvømmelse her vil ikke ha konsekvenser for bygg eller veg.

Bilde 81. Utløp Frydenlund/Østringsvegen.



Bekkeløpet på denne strekningen er dypt, men smalt. Vegetasjon dekker hele bekkefarete, og bekkebunnen er full av småstein som potensielt kan blokkere innløpet.

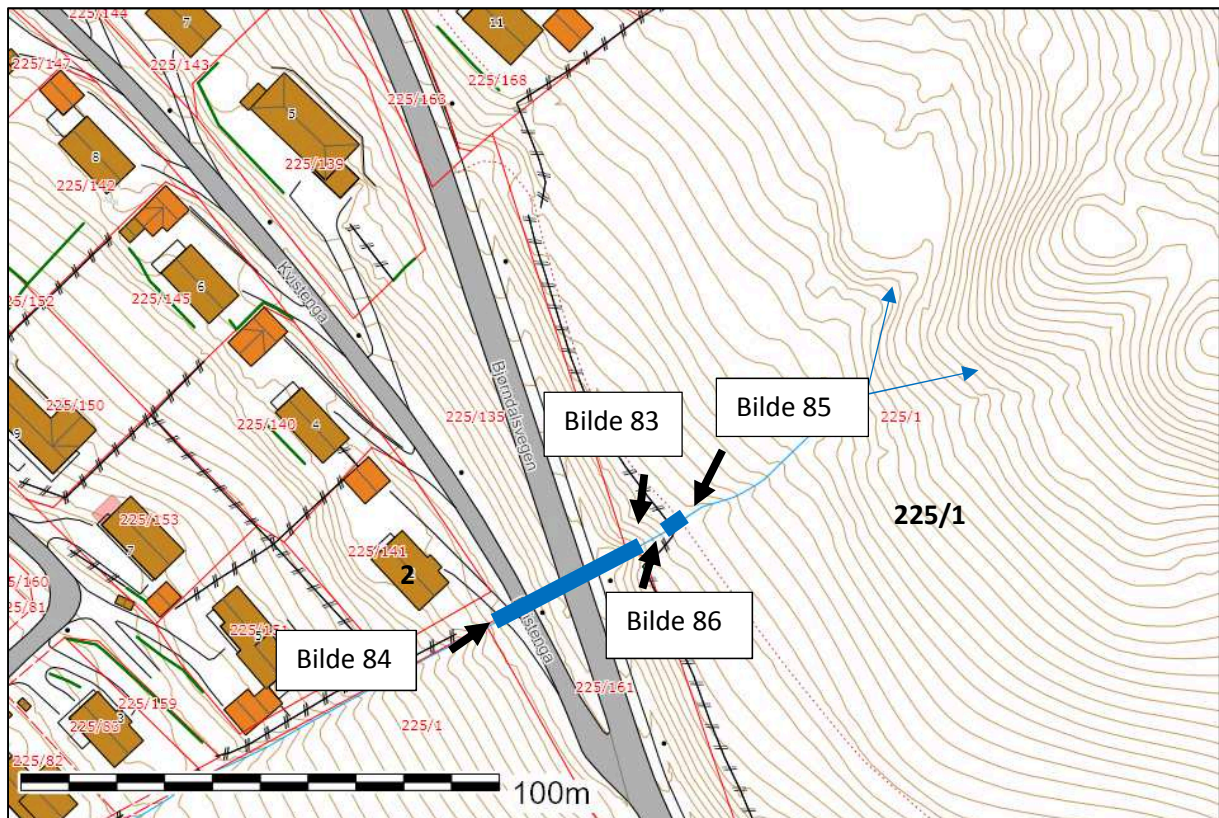
Bilde 82. Bekkeløp nord for Frydenlund.

6.1 Tiltak

Inntaket til lukking ved Frydenlund bør utbedres og få større dimensjon, for bedre utnytting av kapasiteten på en lang bekkelukking med for liten dimensjon. Jevnlig tilsyn og rensk av innløp og rist. Det er spesielt viktig i nedbørsperioder, da vi vet at den tetter seg.

6.2 Bjørndalsvegen/Kvistenga

Stikkrenne som krysser Bjørndalsvegen, Kvistenga og innkjøringen til Kvistenga 2 (225/141) har dimensjon $\text{Ø}400$ og er i betong. Foran innløpet i Bjørndalsvegen går bekken i bratt terreng. Innløpsristen samler en del kvist og småvegetasjon, mens innløpet er fylt med avsatte masser. Det er to utløp etter Kvistenga, det andre utløpet er for overvannsnettet. Stikkrenne på Segalstadjordet har $\text{Ø}400$ i dimensjon og er i betong. Oppstrøms stikkrenna møtes de to bekkeløpene som går på jordet.



Figur 27. Stikkrenne under Bjørndalsvegen/Kvistenga, og stikkrenne under landbruksveg på Segalstadjordet (225/1).



Bilde 83. Innløp Bjørndalsvegen.

Innløp Bjørndalsvegen Ø400 betong. Det er betydelige mengder avsatt masse foran og i innløpet, selv om risten fanger det meste av kvist og annen vegetasjon. Her er det risiko for oppdemming og oversvømmelse. Med en oversvømmelse her vil Bjørndalsvegen være utsatt. Trolig vil vannet ikke ramme boliger i Kvistenga, men heller renne langs veggrøft nedover Bjørndalsvegen.



Bilde 84. Utløp Kvistenga.

Det er to utløp ved Kvistenga. Det er utløp for stikkrenne som krysser Øverjordsvegen og Kvistenga (Ø400 i betong), samt utløp (Ø200 i betong) for overvannsnettet.



Innløp landbruksveg på Segalstadjordet Ø400 i betong. Første stikkrenne etter samløp for de to bekkefarene.

Bilde 85. Innløp landbruksveg.



Utløp landbruksveg.

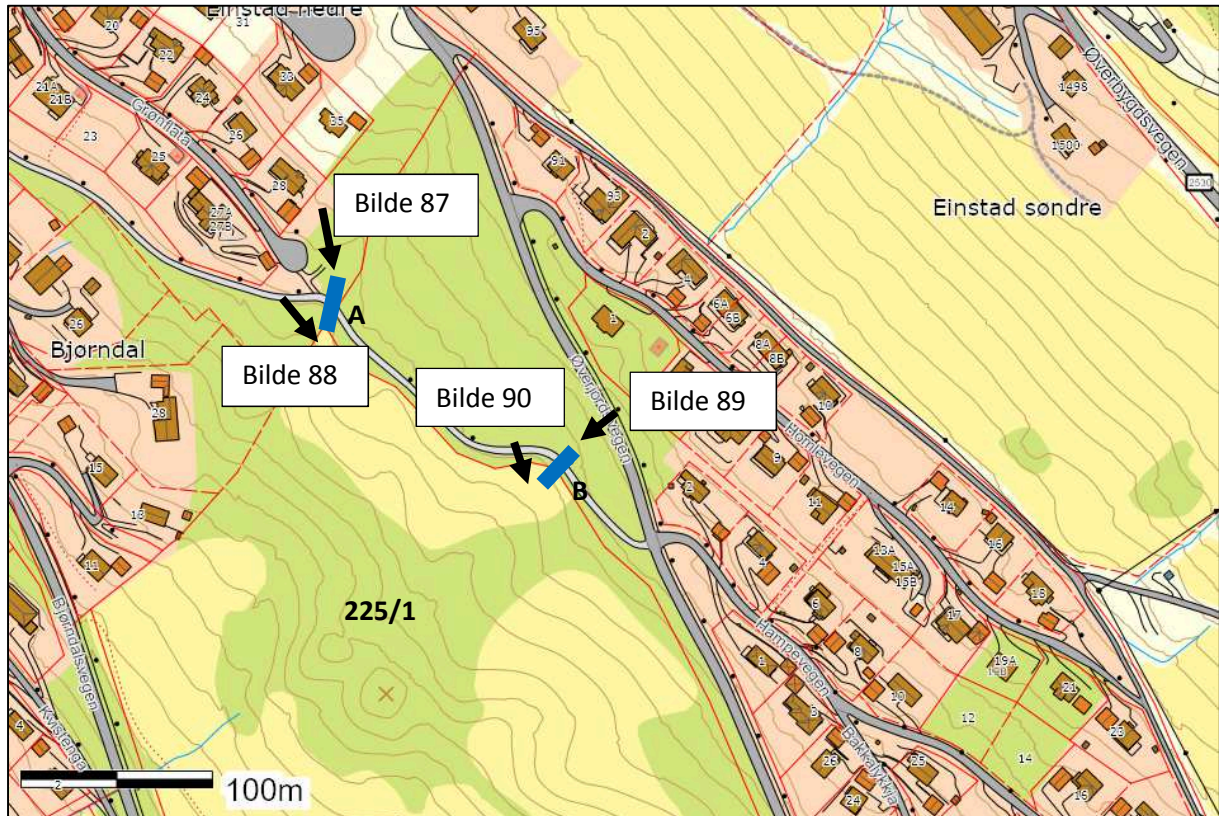
Bilde 86. Utløp landbruksveg.

6.2 Tiltak

Jevnlig tilsyn og rensk av innløp og rist. Øke dimensjon på stikkrennene gjennom Bjørndalsvegen og landbrukskryssing.

6.3 Gangveg mellom Bjørndalsvegen og Øverjordsvegen

Stikkrenne (A) med dimensjon $\varnothing 500$ i betong. Ved innløpet er det utløp for overvannsledning fra snuplassen ved Grønflata. Stikkrenne (B) har dimensjon $\varnothing 400$ i plast. Bekkestrengene mellom gangveg og Bjørndalsvegen går et stykke unna bebyggelse i skog i relativt bratt terreng. Her har bekken plass til å vokse. Vannet kan ta flere veier, men dette vil ha få og små konsekvenser.



Figur 28. Stikkrenner under gangveg mellom Bjørndalsvegen og Øverjordsvegen.



Bilde 87. Innløp gangveg nordre arm.

A: Innløp gangveg Ø500 betong.
Det er en del løs vegetasjon rundt innløp, men en oversvømmelse her vil ha få konsekvenser.



Bilde 88. Utløp gangveg nordre arm.

Utløp gangveg. Det er ikke et klart bekkeløp her og vannet tar flere veger, uten at det har betydning. Bekkedalen leder til neste stikkrenne i Bjørndalsvegen.



B: Innløp gangveg Ø400 i plast.

Bilde 89. Innløp gangveg søndre arm.



Utløp gangveg.

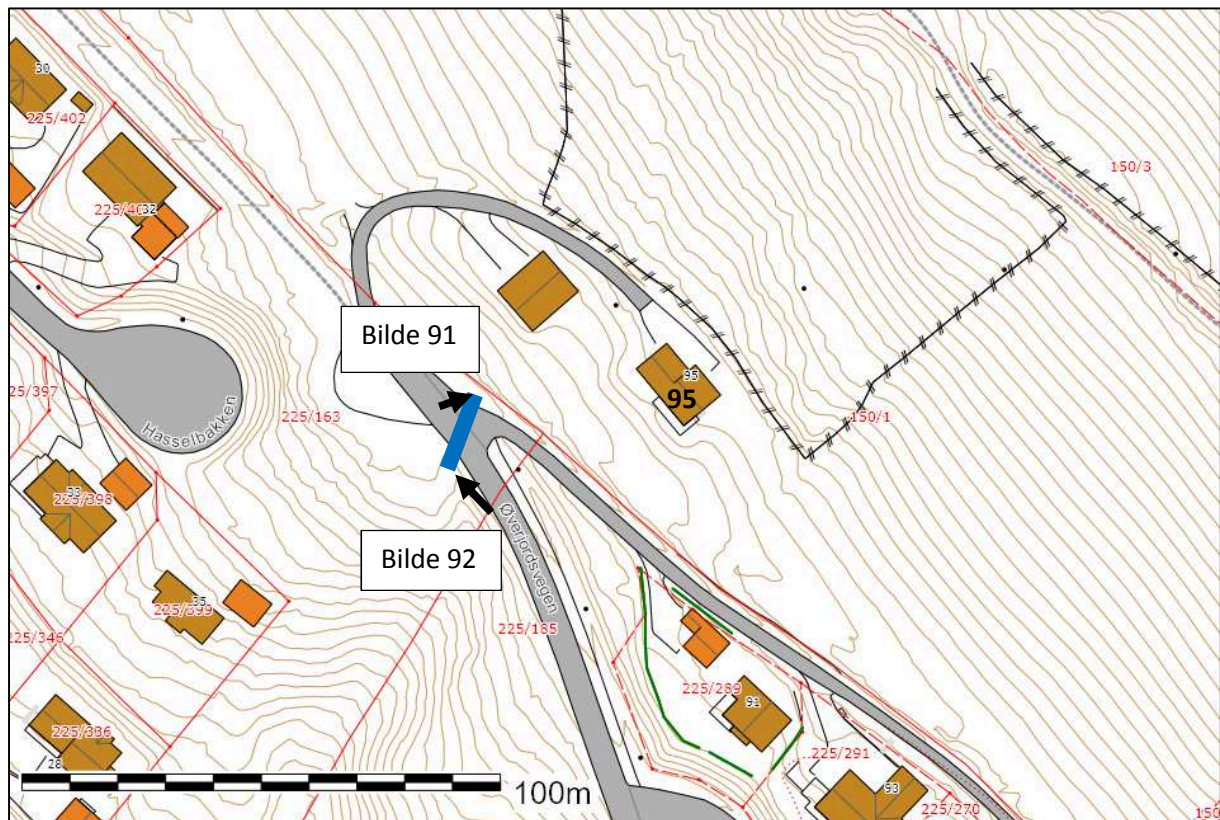
Bilde 90. Utløp gangveg søndre arm.

6.3 Tiltak

Jevnlig tilsyn av stikkrenner og eventuell opprensning. Vurdere økt dimensjon på stikkrenner.

6.4 Øverjordsvegen

Stikkrenne (Ø400 i plast) øverst i Øverjordsvegen, med innløp i kum med rist nedenfor Øverjordsvegen 95 (150/1).



Figur 29. Stikkrenne under Øverjordsvegen.



Innløpet i kumrist ligger i vegggrøft som følger Gamle Gausdalsveg, der Øverjordsvegen møter Gamle Gausdalsvegen.

Bilde 91. Innløp Øverjordsvegen.



Utløpet (Ø400 i plast) under stikkrenne som går under Øverjordsvegen ved snuplassen. Bekken munner ut i markert bekkeløp som ikke utgjør fare for bebyggelse fordi husene ligger høyere.

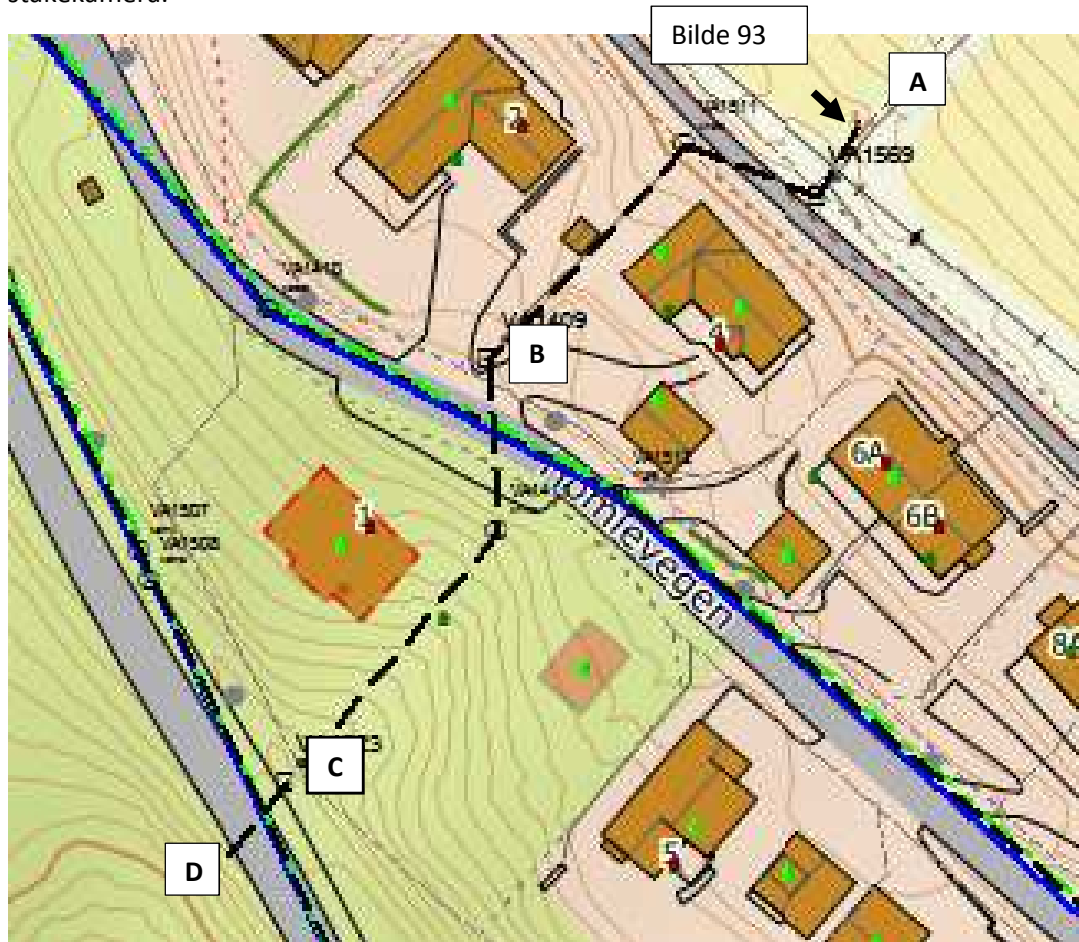
Bilde 92. Utløp Øverjordsvegen.

6.4 Tiltak

Tilsyn og rensk av kumrist.

6.5 Gamle Gausdalsveg

Ovenfor Gamle Gausdalsveg går bekken i bekkelukking (ca lengde 135 meter) med innløp (Ø400 i plast) i kum med rist (A). To åpne kummer med rist i grøft (B og C) fører overvann ned til bekkelukkingen. Utløp til åpent bekkefar nedenfor Øverjordsvegen (D). Traseen er undersøkt med stakekamera.



Figur 30. Bekkelukking under Solliafeltet, vist med sort stiplet linje. Fra Gemini VA.



Innløp (A) i kum for
bekkelukking ovenfor Gamle
Gausdalsveg.

Bilde 93. Kum

6.5 Tiltak

Kumrist for bekkeinntak bør få nytt innløp med større dimensjon for å øke kapasiteten til den lange bekkelukkinga som har for liten kapasitet.

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

Tabell 9. Oversikt over stikkrenner tilhørende Einstadbekken med dimensjon og materiale.

Kap.	Beliggenhet	Dimensjon	Materiale	Kommentar
6.1	Frydenlund/Østringsvegen	500	Betong	Nytt inntak
6.2 A	Bjørndalsvegen/Kvistenga	400	Betong	Øke dimensjon
6.2 B	Landbruksveg Segalstadjordet	400	Betong	Øke dimensjon
6.3 A	Gangveg	500	Betong	
6.3 B	Gangveg	400	Plast	
6.4	Øverjordsvegen	400	Plast	
6.5	Gamle Gausdalsveg	400	Plast	Nytt inntak

Oversikt tiltak Einstadbekken

6.1 Jevnlig tilsyn og rensk av innløp og rist i Frydenlund/Østringsvegen, nytt inntak som gir økt kapasitet.

6.2 Jevnlig tilsyn og rensk av innløp og rist i Bjørndalsvegen/Kvistenga, økt dimensjon stikkrenne. Gjelder også landbrukskryssing.

6.3 Jevnlig tilsyn og rensk av stikkrenner A og B i gangveg mellom Bjørndalsvegen og Øverjordsvegen.

6.4 Jevnlig tilsyn og rensk av kumrist i Øverjordsvegen/Gamle Gausdalsveg.

6.5 Kumrist ovenfor Gamle Gausdalsvegen byttes til bedre inntak og større dimensjon.

7 Ysteribekken

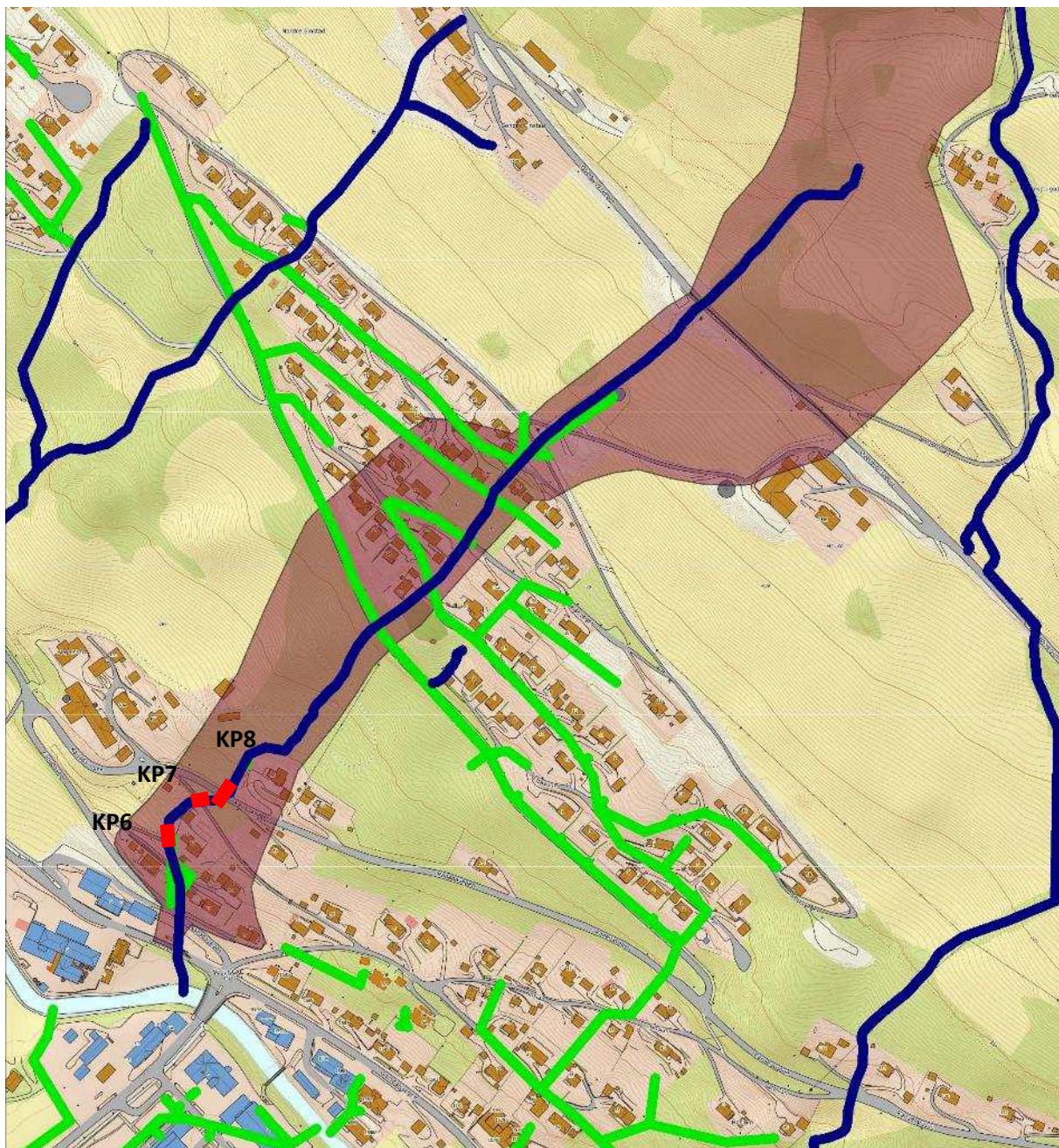
Ysteribekken har sin opprinnelse nord for Øverbygdsvegen, og går mellom jordene Einstad søndre og Houm. Bekken har bekkelukking (ca lengde 293 meter) under Solliafeltet til Øverjordsvegen. Åpent bekkeløp går over Segalstadjordet. Bekken er sammenhengende lukket (ca lengde 145 meter) fra Kanadavegen 23 til Gausa, og går under fv 2530 Kanadavegen, fv 254 Østringsvegen, og flere boligeiendommer. Ysteribekken følger et ulendt og stedvis meget bratt terreng, og har mye vegetasjon i og rundt bekkkant der bekken går over Segalstadjordet og Houmjordet. Befaring av Ysteribekken ble gjennomført 4. og 11. juli 2019.

Beregninger gjort av NGI (Skredfarevurdering Segalstad Bru, Vedlegg D, 2017) for stikkrenner i Kanadavegen 23 og turveg ovenfor, gir en avrenning fra nedbørfeltet på ca 1,4 m³/s i en 200-års flom og ca 0,46 m³/s for middelflom. Dette vil si at ved en middelflom trenger rør med dimensjon Ø600 mm, og Ø900 mm dimensjon til 200-års flom. Ved middelflom er avrenning ca 30 l/s og hektar). Begge stikkrenner (i Kanadavegen 23 og turvegen ovenfor) har dimensjon Ø400 mm, men kapasiteten er forskjellig. Vannet er akselerert foran innløpet på Kanadavegen 23, grunnet glattere og brattere innløp, og innløpet kan derfor ha 20-30% mer kapasitet. Hvis innløpet har kapasitet tilsvarende middelflom, betyr det at røret går fullt i snitt annethvert år. Se rapport fra NGI for forslag til tiltak for innløp ved kryssing Kanadavegen, stikkrenne under turveg og for inntaket i Kanadavegen 23.

Ysteribekken strekker seg fra rundt 440 moh til 230 moh. Bekken, med gjennomsnittlig helning på 14°, ligger i bratt terreng og responstiden vil være kort. De fleste utløp vil ligge høyere enn bekkibunnen grunnet det bratte terrenget, noe som reduserer risiko for oppstuvning. Fokus i bratt terreng med mye bebyggelse og veger må være å ha store og mange nok stikkrenner med gode inntak og med kapasitet for 200-års flom med 40% klimapåslag. Et annet fokus må være ordentlig grøfting.



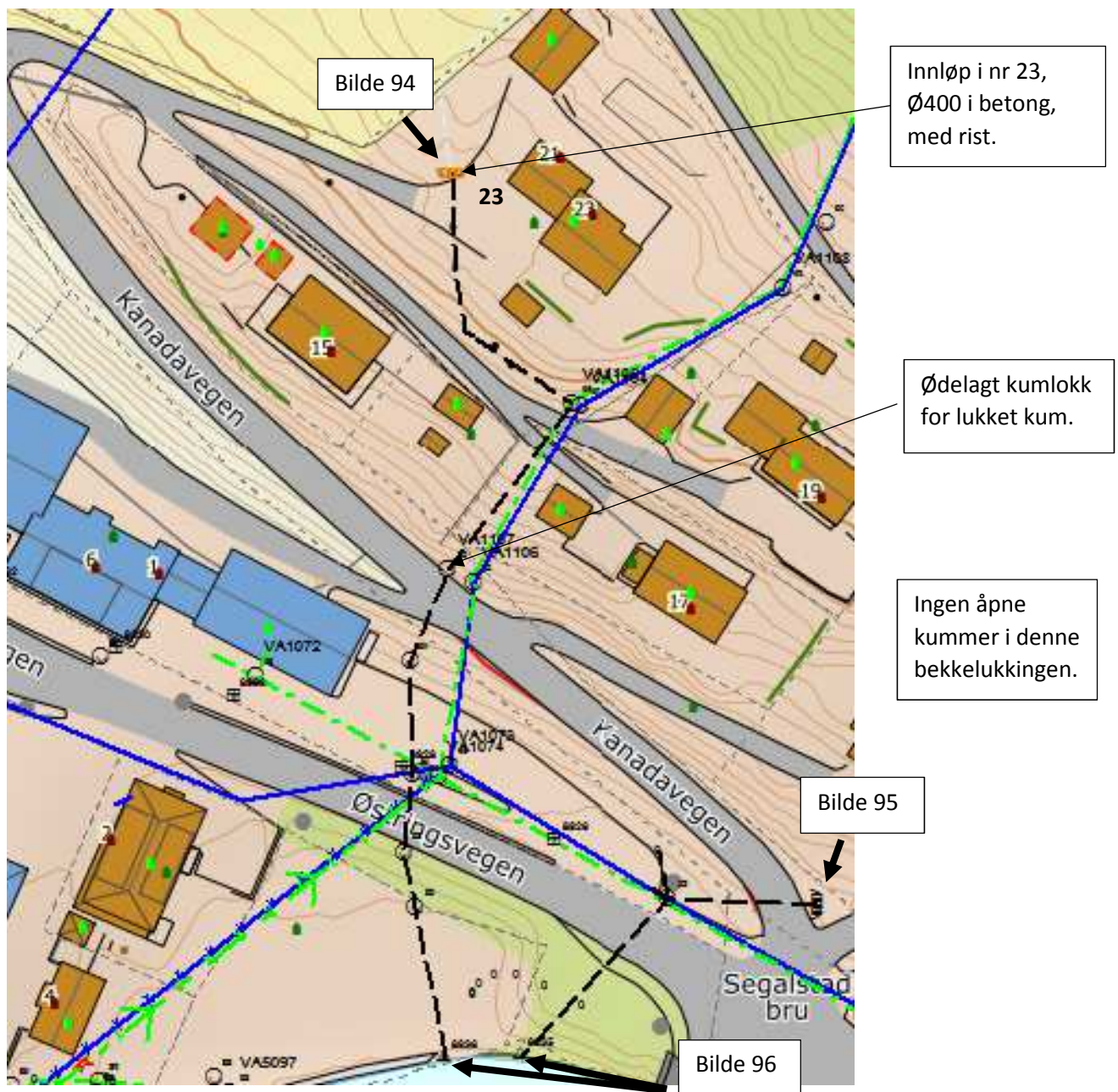
Figur 31. Nedbørfelt for Ysteribekken.



Figur 32. Nedbørfelt for Ysteribekken i forstørret utsnitt, med kritiske punkter. Overvannsnettet er tegnet i grønt, blått er uthevet bekkeløp.

KP 6: 7.1 Fv 254 Østringsvegen/fv 2530 Kanadavegen

Bekken har bekkelukking (ca lengde 150 meter) fra innløpet på eiendommen Kanadavegen 23 (225/56) til utløpet i elva Gausa. Traseen er kartlagt med stakekamera. Innløpet har dimensjon Ø400 i betong med rist. I Kanadavegen 23 har det vært problemer med bekken. Spesielt ved vårløsning, snøsmelting og mye nedbør er det høy vannføring i bekken. Eiendommen er spesielt utsatt på grunn av de to stikkrennene ovenfor, henholdsvis under turvegen og Kanadavegen, samt innløpet på egen eiendom. Alle disse utgjør en risiko ved flom. Høy vannføring fører med seg kvister, vegetasjon og steiner og risten ved innløpet på eiendommen blir blokkert, og vannet renner nedover til naboeiendommen Kanadavegen 15 (225/117).



Figur 33. Bekkelukking fra Kanadavegen 23 til utløpet i Gausa. Kart fra Gemini VA. Sort, stiplet linje viser overvannsnett, grønn viser spillvann og blå viser drikkevann.



Innløp Ø400 betong med rist på eiendommen Kanadavegen 23 (225/56) for bekkelukking som går under Kanadavegen og Østringsvegen, med utløp i Gausa. Bekkeløpet er smalt her, men det største problemet er at risten tettes med småstein og vegetasjon. Ved høy vannføring oppstår det fort en flomsituasjon.

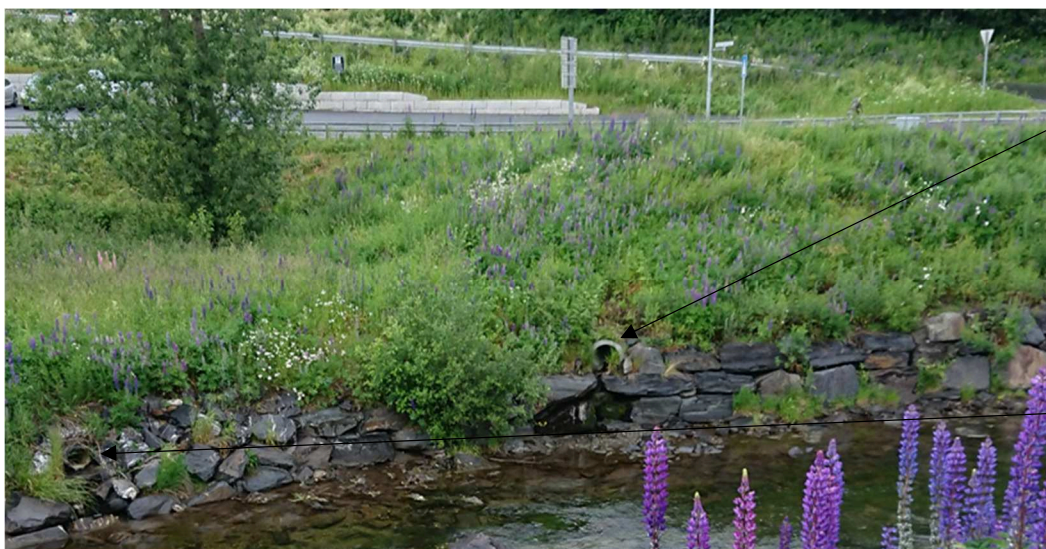
Bilde 94. Innløp Kanadavegen 23 for bekkelukking.



Latitude: 61.228243
 Longitude: 10.222546
 Elevation: 238.64m
 Accuracy: 10.7m
 Time: 17-10-2019 12:37

Innløp fra Høslan for stikkrenne som krysser Kanadavegen og Østringsvegen via kum med utløp i Gausa. Ø600 i betong. Risten samler mye vegetasjon og løsmasse.

Bilde 95. Innløp til stikkrenne under Kanadavegen og Østringsvegen med utløp i Gausa.



Utløp (600 betong) for overvannsnett under Østringsvegen med innløp (Ø600 betong) Høslan.

Utløp (Ø400 plast) for overvannsnett under Kanadavegen/ Østringsvegen med innløp (Ø400 betong) i Kanadavegen 23.

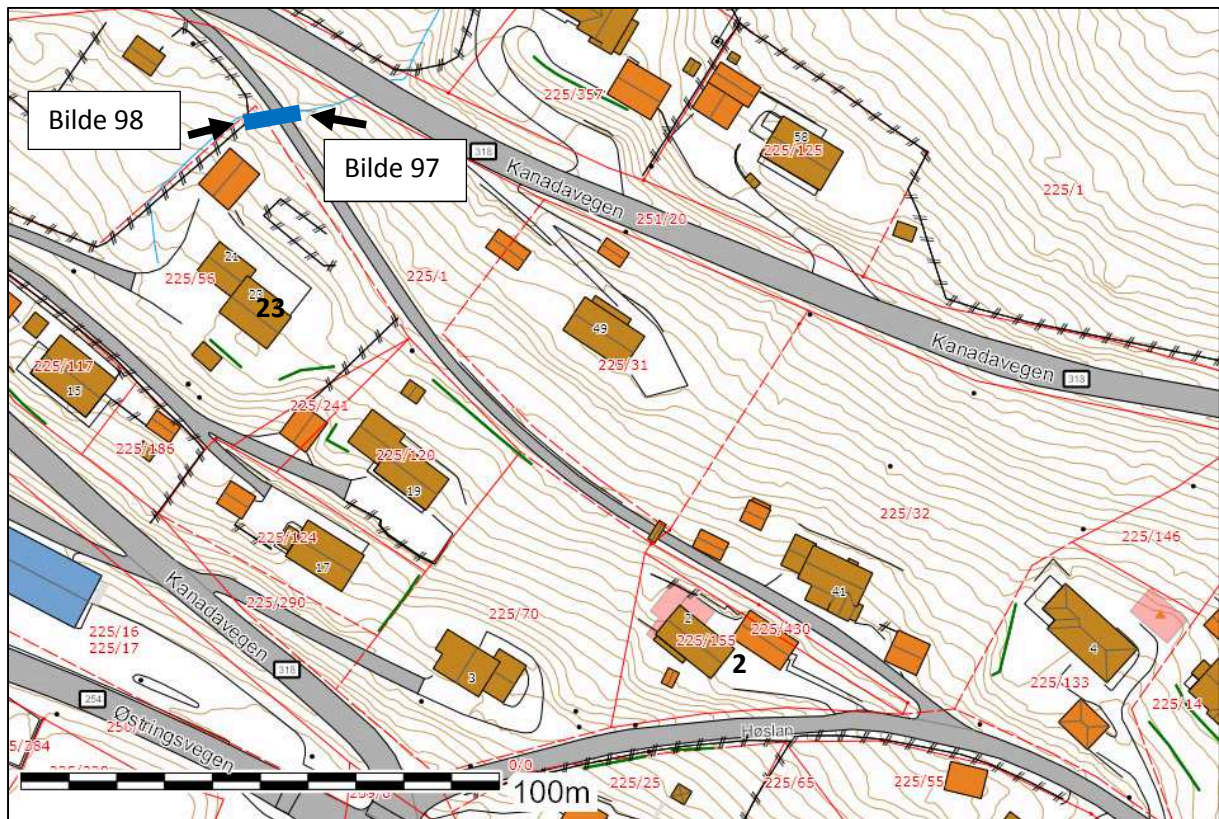
Bilde 96. Utløp Gausa.

7.1 Tiltak

Innløpet for bekkelukkingen i Kanadavegen 23 bør få bedre og større inntak med skikkelig rist. Beregninger fra NGI viser at innløpet har for liten kapasitet og bør byttes til ledning med større dimensjon, helst $\varnothing 900$ eventuelt $\varnothing 600$. \varnothing delagt kum bør skiftes ut.

KP 7: 7.2 Turveg/landbruksveg mellom Kanadavegen og Høslan

Ovenfor nr 23 går en turveg mellom Kanadavegen og Høslan. Stikkrenne under denne har dimensjon $\varnothing 400$ i plast. Denne delen av bekken er fullstendig dekket av vegetasjon, og både innløp og utløp står i fare for å gro igjen. Ved en eventuell oversvømmelse her, vil vannet renne ned til Kanadavegen 23. Det kan være mulighet for at vannet også følger turvegen mot Høslan.



Figur 34. Stikkrenne under turveg/landbruksveg.



Bilde 97. Innløp grusveg.

Innløp turveg Ø400 i plast. Her er det mye kvist og annen vegetasjon som blir med inn i røret. På strekningen forut for innløpet er det gjengrodd.



Bilde 98. Utløp grusveg.

Utløp turveg. Tett vegetasjon også nedenfor utløpet.

7.2 Tiltak

Det er behov for opprensning av vegetasjon i bekkeløpet, og innløpet bør ha rist som renses jevnlig. Som beregninger fra NGU viser, har stikkrenne her underkapasitet og bør byttes til større dimensjon, helst Ø900 eventuelt Ø600. Se rapport fra NGI om flere tiltak for stikkrenna.

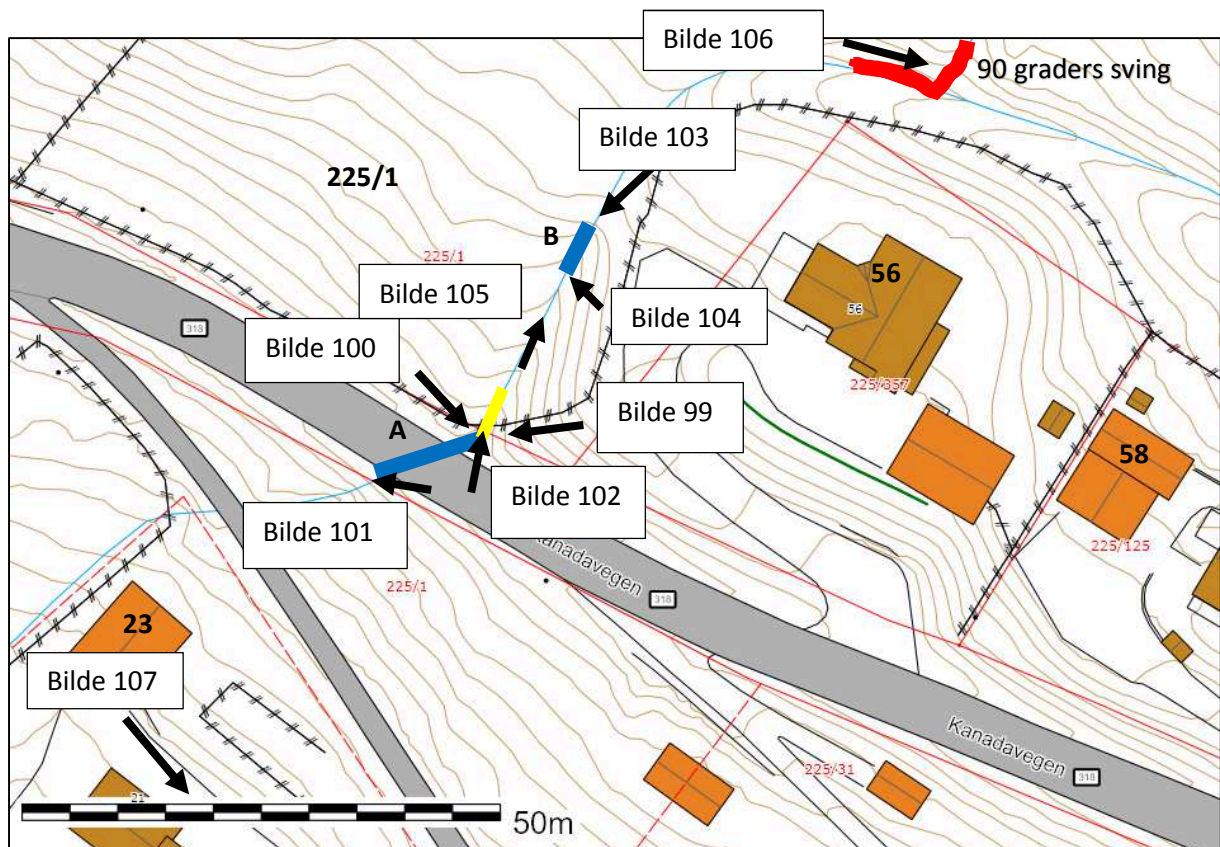
KP 8: 7.3 Fv 2530 Kanadavegen

Kulvert (A) under Kanadavegen nord for Kanadavegen 23 (225/56), h600 x b600 av naturstein. Denne tettet seg under flommen 2011. Vannet oversvømte asfalten og rant nedover til Kanadavegen 23, som fikk skader i kjeller. Statens Vegvesen foretok utbedringer etter dette, blant annet ble inntaket utvidet og ny, stor stein ble satt inn. Det er en stikkrenne (B) under landbruksvegen på eiendommen Segalstadjordet (225/1) med dimensjon $\varnothing 300$ i plast.

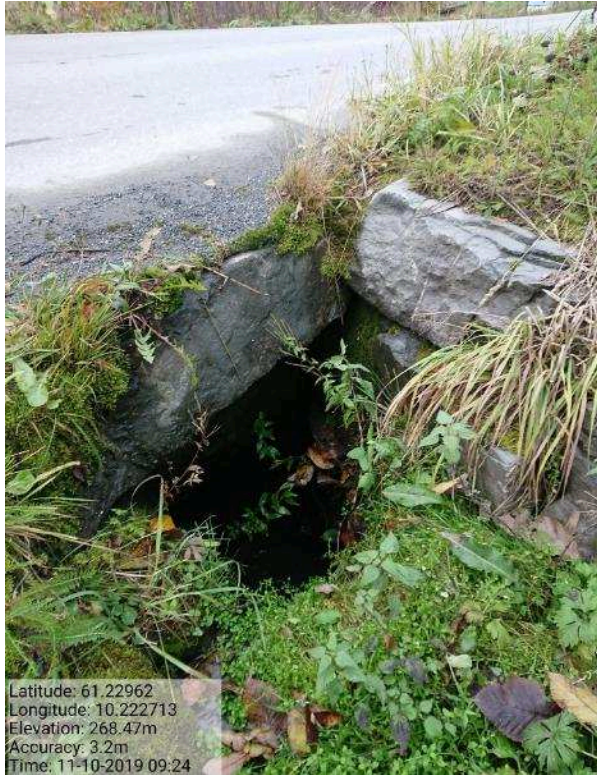
Bekken tar bortimot en 90 graders sving på jordet nord for Kanadavegen 56 (225/357). Bekkekanten er her erosjonssikret med store steiner for å lede vannet unna husene. Det ble ifølge beboer gravd grøft nord for Kanadavegen 58 (225/125) for 10-12 år siden for å unngå vann inn på eiendommen. Det gikk også snøskred i området i forbindelse med snøsmeltingen for omtrent 12 år siden.

På Segalstadjordet har bekken et kraftig og godt bekkeløp, med kapasitet for mye vann. Men bekkefaret blir grunnere og smalere lenger ned mot innløpet til Kanadavegen.

Øvre del av bekken på Segalstadjordet (225/1) er gjengrodd, og det er umulig å se hvor bekkeløpet går. Selv om vannet skulle finne nye veger her, vil grøfta/bekkeløpet nedenfor fange opp vannet og lede det unna boligene.

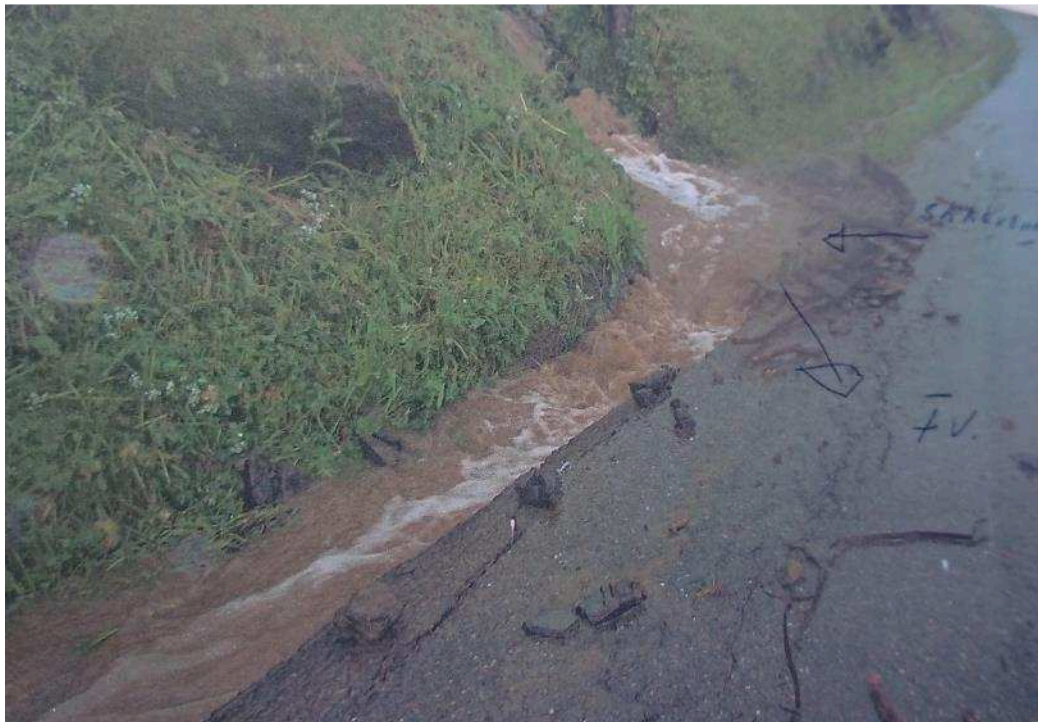


Figur 35. Kulvert under Kanadavegen, samt stikkrenne på Segalstadjordet.. Rød strek viser bekkens 90 graders sving, gul strek viser smalnet bekkeløp.



A: Innløp for kulvert under Kanadavegen h600 x b600.

Bilde 99. Innløp Kanadavegen.



Kulvert som krysser Kanadavegen tettet seg under flommen i 2011. Bildet viser innløpet og flomvannet som renner nedover grøfta langs Kanadavegen. Bildet er tatt motstrøms.

Bilde 100. Innløp for kulvert Kanadavegen fra flommen 2011. Foto: Privat.



Utløp Kanadavegen. Der bekken går over eiendommen 225/1 er det tett vegetasjon rundt bekkeløpet.

Bilde 101. Utløp Kanadavegen.



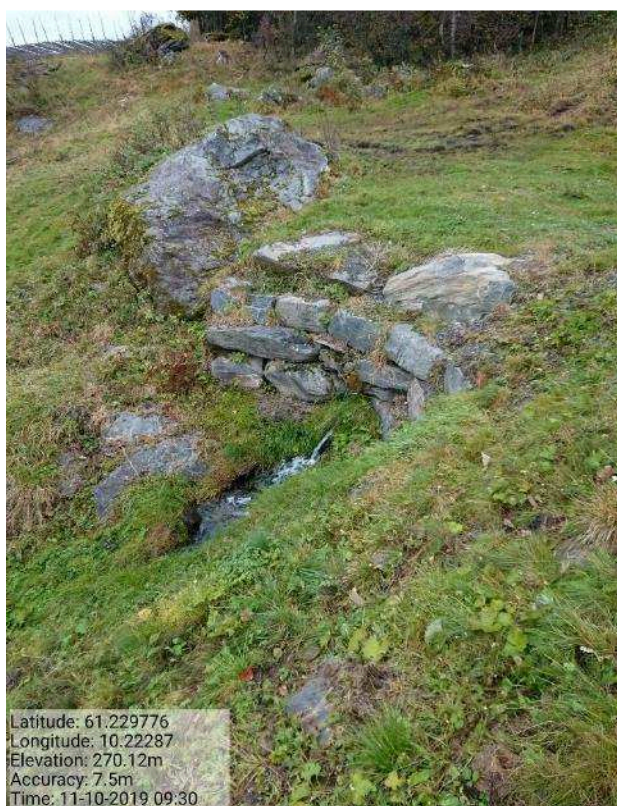
Bekkeløpet smalner inn forut for innløpet i Kanadavegen.

Bilde 102. Bekkeløp foran innløp Kanadavegen.



B: Innløp for stikkrenne under
landbruksveg på Segalstadjordet, Ø300 i
plast.

Bilde 103. Innløp stikkrenne under landbruksveg.



Utløp Segalstadjordet.

Bilde 104. Utløp landbruksveg.



Bredt og dypt bekkeløp som kan ta mye vann og bekken har god plass til å vokse. Det vokser gress i bunnen, men det er lite med stein, kvister og trær. Det er lite erosjon på strekningen.

Bilde 105. Bekkeløp på Segalstadjordet.



På grunn av mye vegetasjon er det vanskelig å se bekkeløpet. Steiner er lagt som erosjonssikring for å beskytte boliger nedenfor. Bekkeløpet ble flyttet noe da huset i Kanadavegen 56 ble bygget. Det er ikke rapportert om problemer med overflatevann på avveie her etter at dette ble gjort.

Blå strek markerer bekkeløp.

Erosjonssikring som skal beskytte Kanadavegen 56.

Bilde 106. Bekken tar en 90 graders sving på Segalstadjordet.



Bilde 107. Fra Kanadavegen 23 etter oversvømmelse 2011. Foto: Privat.

Da kulverten under Kanadavegen ble tett og vannet oversvømte vegen, gikk en del av vannet inn på Kanadavegen 23 og inn i kjeller.

7.3 Tiltak

Det bør ryddes for vegetasjon foran utløpet av kulvert som krysser Kanadavegen. Bekkeløpet forut for innløp bør utvides og erosjonssikres med plastring. Et annet tiltak kan være å fjerne stikkrenne på Segalstadjordet. Se også rapport fra NGI om tiltak for kulverten.

7.4 Øverjordsvegen/Gamle Gausdalsveg

Bekken har bekkelukking (ca lengde 300 meter) med innløp fra pumpestasjonen på Houmjordet til utløpet sørvest for Øverjordsvegen. Innløpet ved Gamle Gausdalsveg er i betong med Ø500, utløpet ved Øverjordsvegen er i betong med Ø600. Traseen for bekkelukking er kartlagt med stakekamera.



Figur 36. Bekkelukking (svart stiplet linje) under Solliafeltet med innløp ovenfor Gamle Gausdalsveg og utløp nedenfor Øverjordsvegen. Fra Gemini VA.



Bilde 108. Innløp Gamlevegen.

Innløp (Ø500) med massefangdam foran, vingemur og rist. Det avsettes løsmasser i fangdammen og det ser ikke ut til å bli fraktet videre. Bekken har begynt å grave ut ved vingemuren. Forut for innløpet går bekken i bratt skråning inn mot fangdammen, og har mye løssstein. I bekkekanten og over bekken vokser det til av kratt og buskas.



Bilde 109. Utløp Øverjordsvegen.

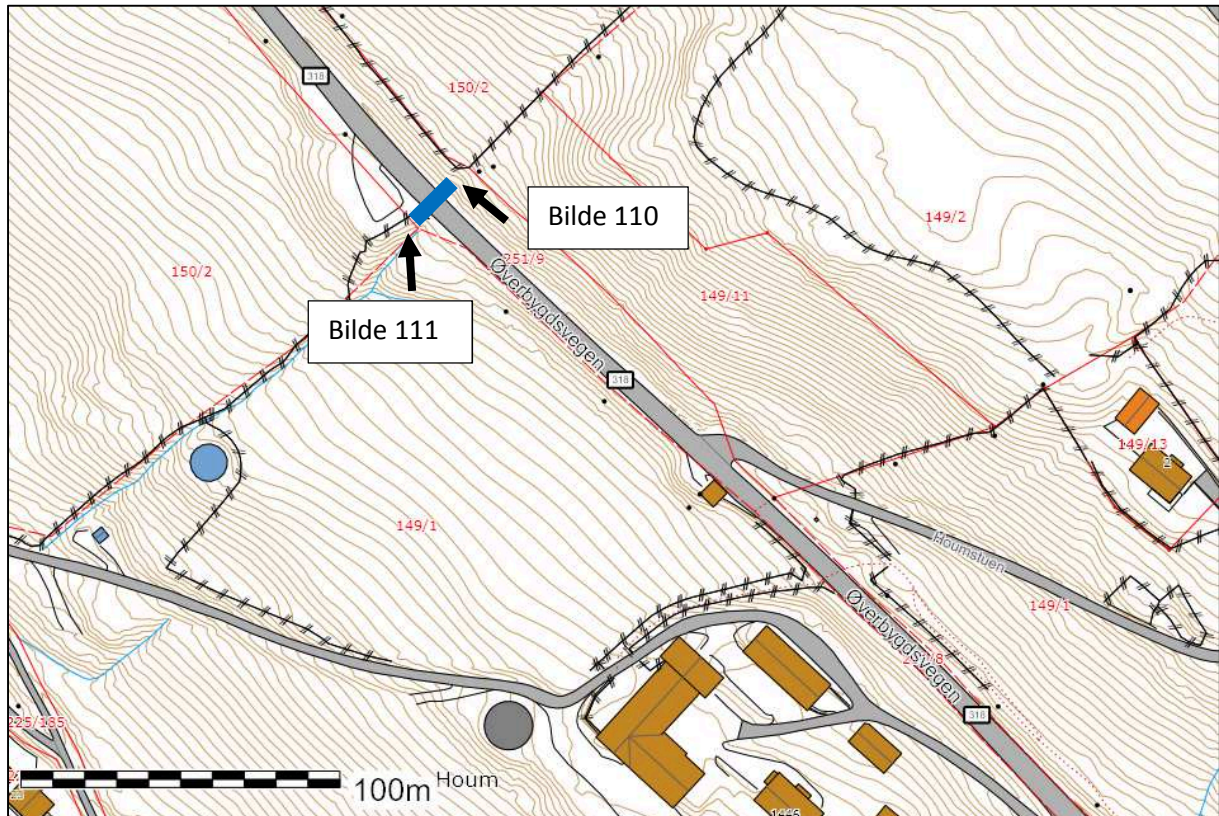
Utløp Øverjordsvegen Ø600 i betong.

7.4 Tiltak

Nytt inntak med større kapasitet for å øke kapasiteten til lang bekkelukking med for liten dimensjon. Tilsyn og rensk av innløpsrist, rensk av fangdam og oppsyn med erosjon rundt vingemur.

7.5 Fv 2530 Øverbygdsvegen

Innløpet for stikkrenne Ø400 i betong ved Øverbygdsvegen, har en halv meters klaring fra en bratt skrent foran. Det er også gjengrodd av vegetasjon, og det er stor risiko for oppstuving. Med mye driv i vannet vil det gå over stikkrenna og heller renne utover Øverbygdsvegen.



Figur 37. Stikkrenne under Øverbygdsvegen.



Innløp Øverbygdsvegen Ø400 i betong. Her er det liten klaring der bekken går i bratt terreng forut for stikkrenna, og innløpet. Det er risiko for oppdemming og for at vannet går over grøftekanten.

Bilde 110. Innløp Øverbygdsvegen.



Utløp Øverbygdsvegen.

Bilde 111. Utløp Øverbygdsvegen.

7.5 Tiltak

Inntaket til stikkrenne foran innløpet bør utvides slik at vannet tvinges inn i røret. Dimensjonen på stikkrenne er for liten og bør byttes til større.

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

Tabell 10. Oversikt over stikkrenner tilhørende Ysteribekken med dimensjon og materiale.

Kap.	Beliggenhet	Dimensjon	Materiale	Kommentar
7.1	Østringsvegen/ Kanadavegen	400	Betong	Innløp Kanadavegen 23, utløp ved Gausa. Øke dimensjon, nytt inntak
7.2	Turveg	400	Plast	Øke dimensjon
7.3 A	Kanadavegen	600x600	Naturstein	Kulvert
7.3 B	Segalstadjordet	300	Plast	Øke dimensjon
7.4	Øverjordsvegen	600	Betong	Innløp Gamle Gausdalsveg med rist Ø500, utløp Øverjordsvn Ø600. Nytt inntak med økt kapasitet
7.5	Øverbygdsvegen	400	Betong	Øke dimensjon

Oversikt tiltak Ysteribekken

7.1 Innløpet for bekkelukkingen i Kanadavegen 23 bør få større inntak med skikkelig rist, og byttes til større dimensjon Ø900.

7.2 Jevnlig tilsyn og rensk av stikkrenne under gangveg mellom Kanadavegen og Høslan, bør byttes til dimensjon Ø900.

7.3 Utvide og erosjonssikre foran innløp til kulvert som krysser Kanadavegen, og eventuelt fjerne stikkrenne på Segalstadjordet (eventuelt øke dimensjonen).

7.4 Tilsyn og rensk av innløpsrist av bekkelukking ovenfor Gamle Gausdalsveg.

7.5 Utvide inntaket til stikkrenne under Øverbygdsvegen, og bytte til større dimensjon.

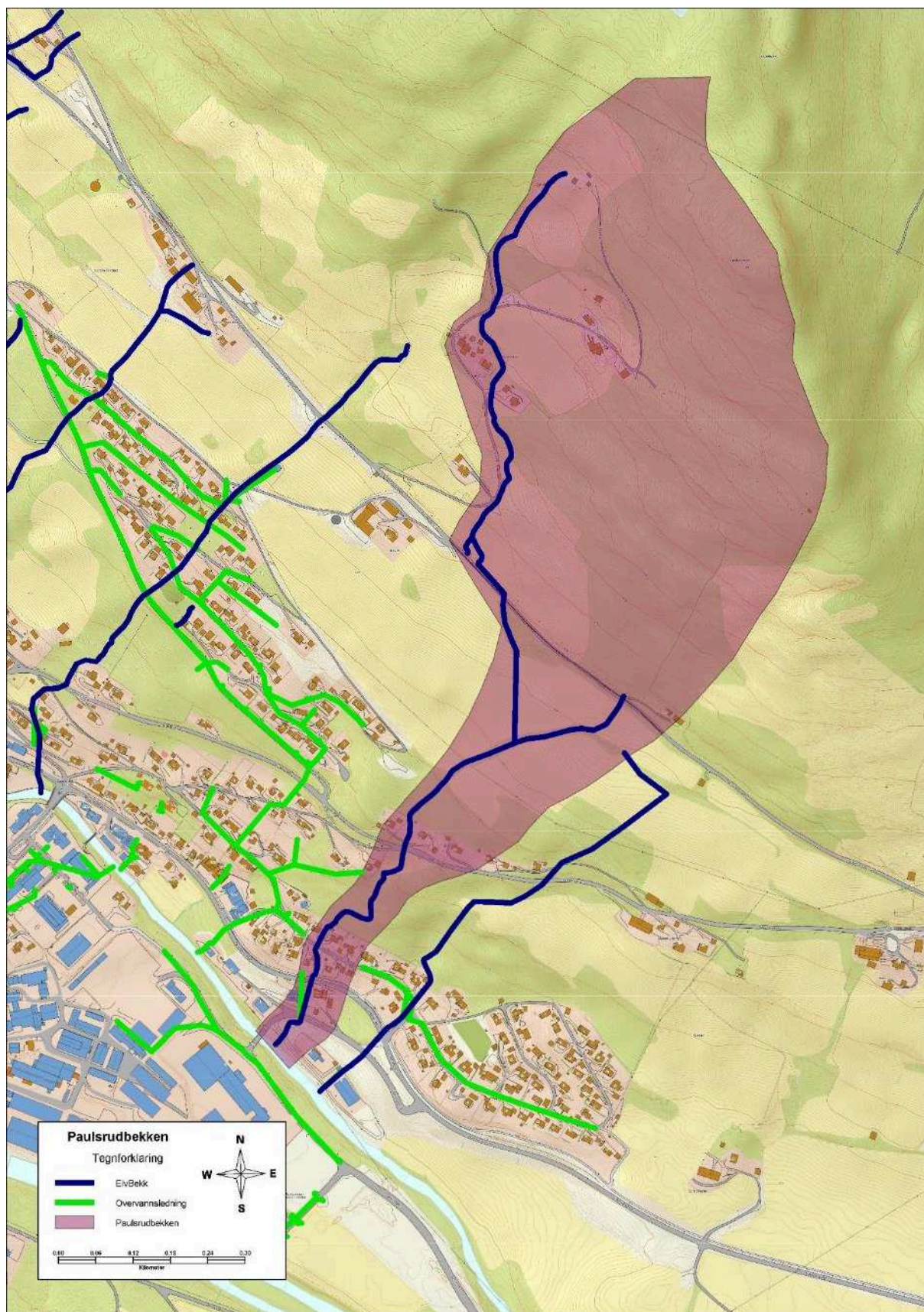
8 Paulsruddbekken

Det har under flom- og nedbørshendelser de siste årene forekommet større og mindre skader i tilknytning til Paulsruddbekken. 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.

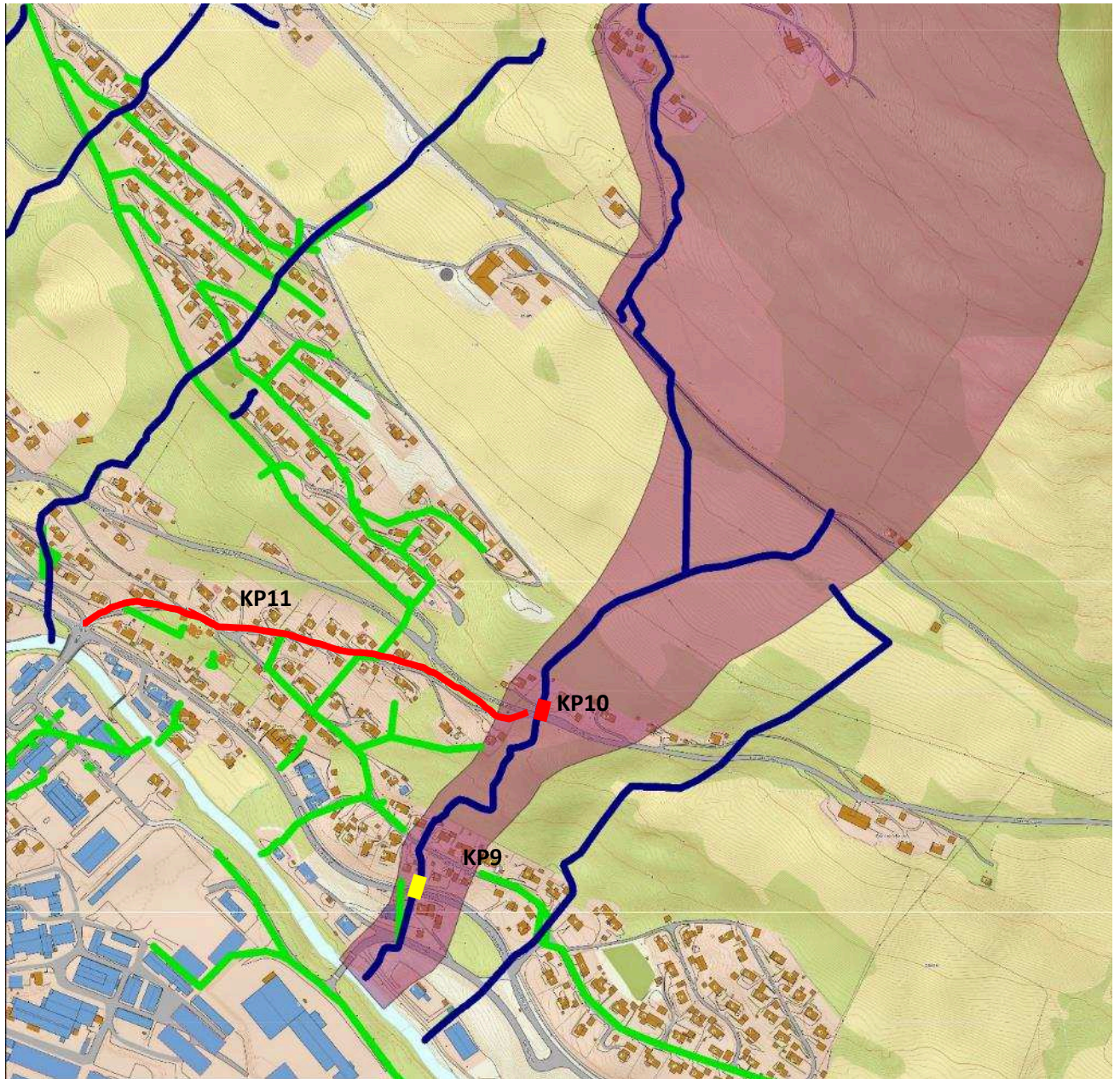
Sett medstrøms, går Paulsruddbekken på grensen mellom eiendommene Houm og Steine nordre, nedenfor Øverbygdsvegen. Bekken krysser Gamle Gausdalsveg, følger det bratte terrenget nedover i skogbelte og passerer bebyggelse. Bekken krysser Kanadavegen. Deretter går den over jordet på Steine nordre og fortsetter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

Paulsruddbekken 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.

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



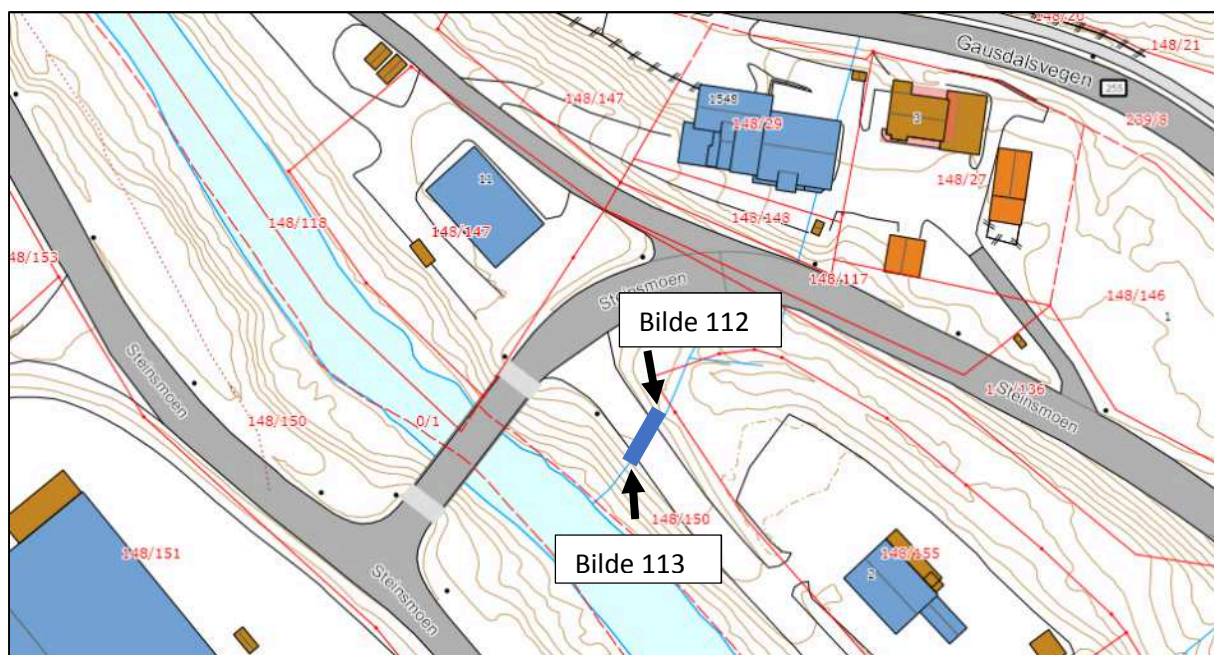
Figur 38. Nedbørfelt for Paulsruddammen.



Figur 39. Nedbørfelt for Paulsrudbekken 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 $\text{Ø}600$ 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 40. Stikkrenne under grusveg ved Steinsmoen.



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

Bilde 112. Innløp grusveg ved Steinsmoen.



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

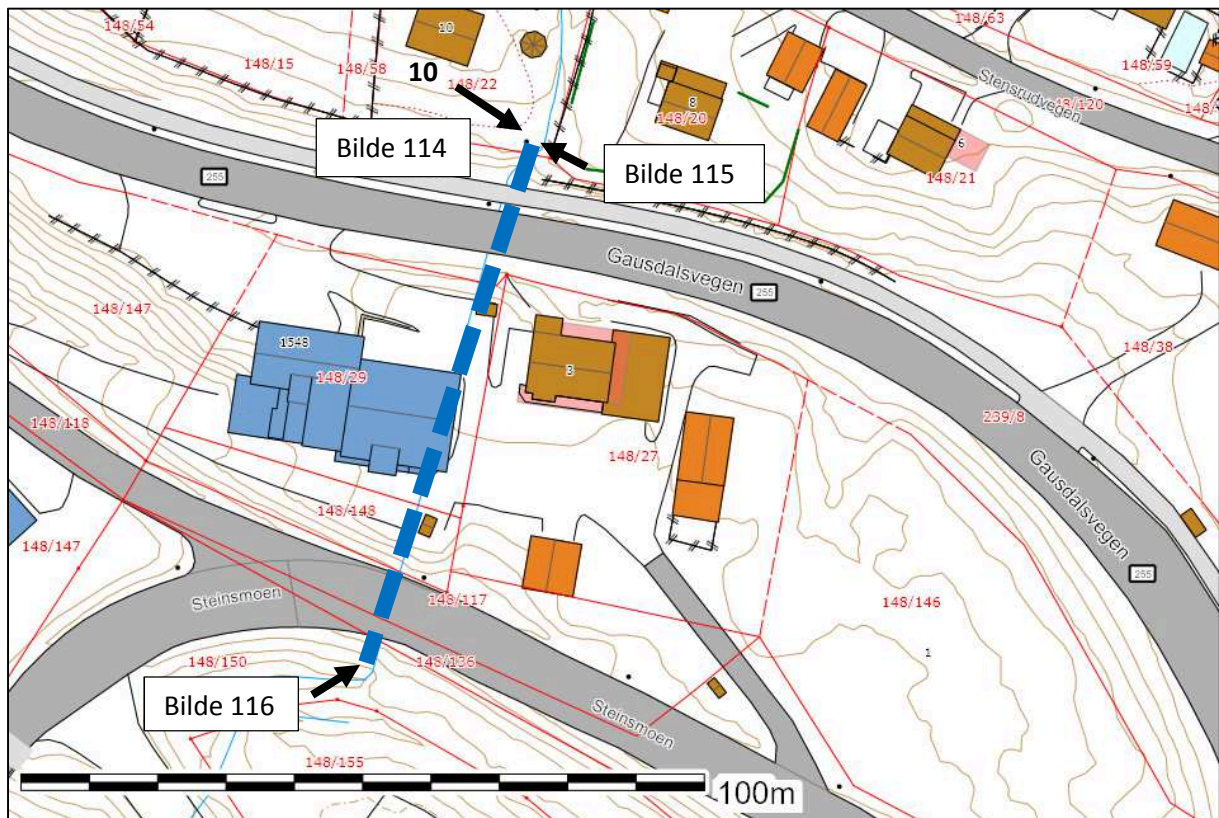
Bilde 113. Utløp grusveg ved Steinsmoen.

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 41. Bekkelukking krysser Gausdalsvegen og Steinsmoen.



Bilde 114. 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 115. Samme kumrist som bilde 4, 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 116. Utløp Steinsmoen/Gausdalsvegen.

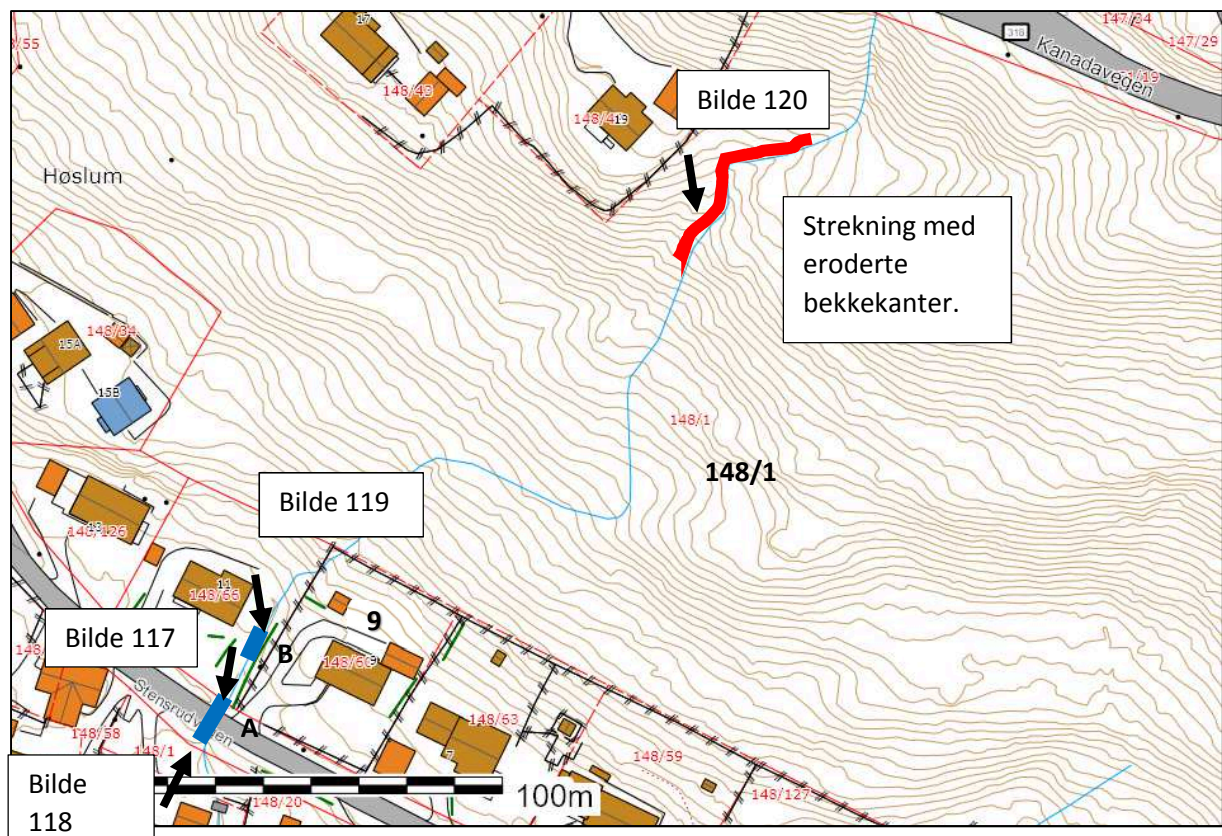
8.2 Tiltak

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 42. Stikkrenne under Stensrudvegen.



A: Innløp Stensrudvegen
Ø800 i betong.

Bilde 117. Innløp Stensrudvegen.



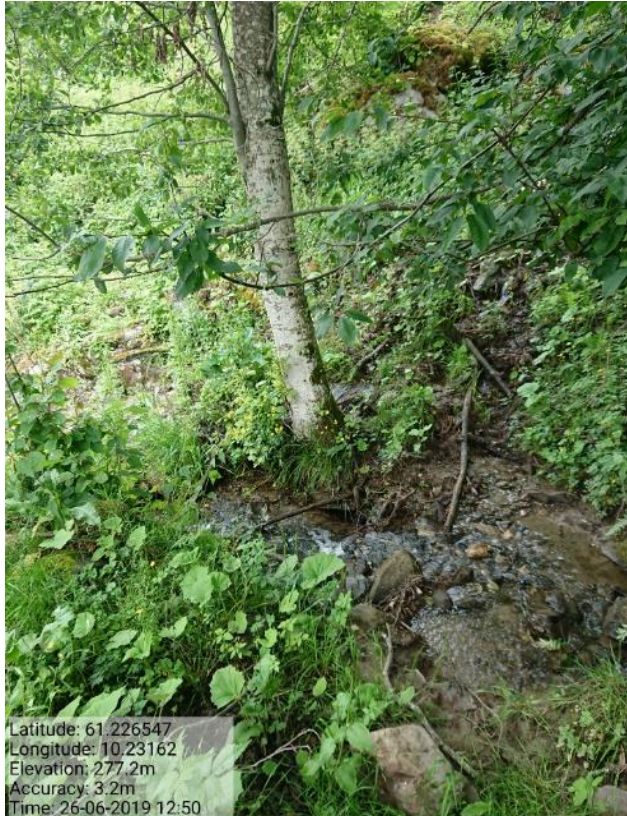
Utløp Stensrudvegen Ø800 i betong. Utløpet ligger høyere enn bekkebunnen, og det er liten risiko for oppstuvning foran røret.

Bilde 118. 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 119. Stikkrenne på eiendommen Stensrudvegen 11 (148/66).



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.

Bilde 120. På Steine Nordre (148/1)

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)

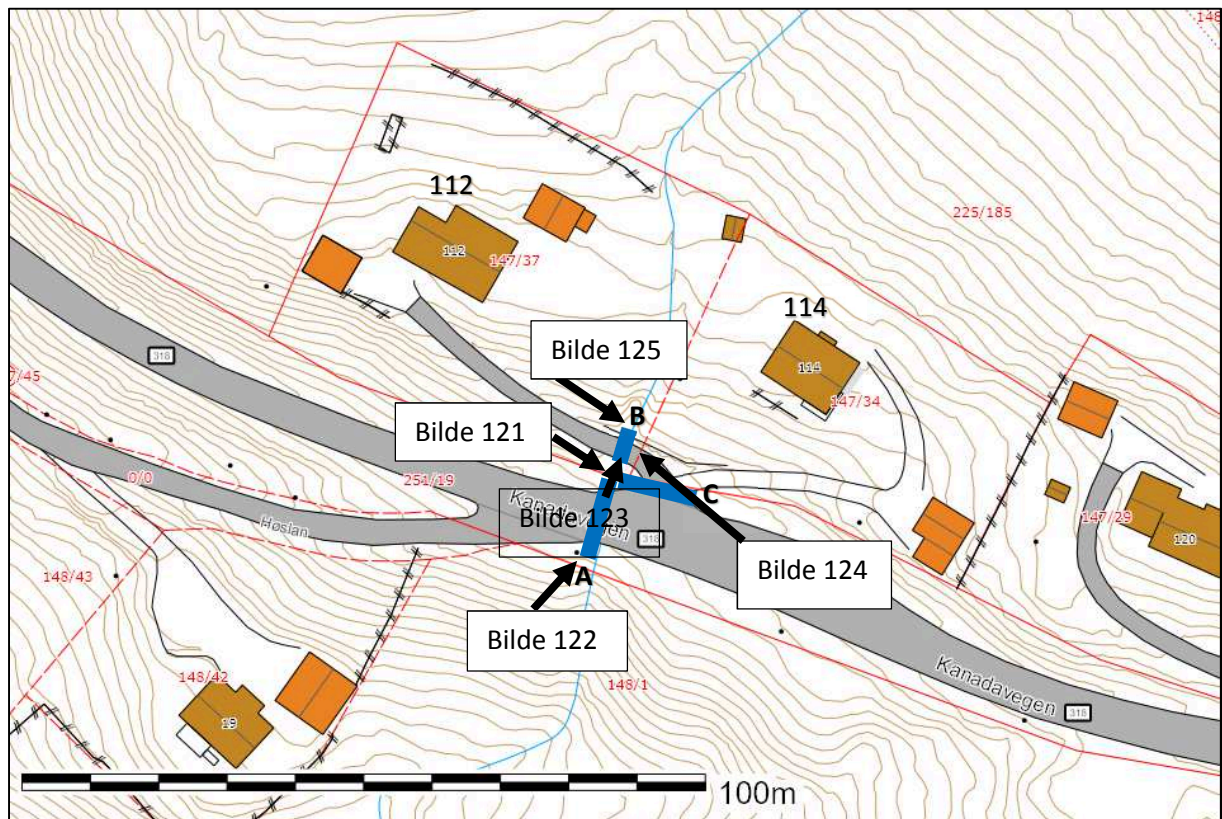
Stikkrenne som krysser Kanadavegen har dimensjon $\varnothing 600$ i betong (A). Innløpet ligger tett inntil utløpet til kulverten under innkjøringen til Kanadavegen 112. Kulverten har større kapasitet enn stikkrenna under Kanadavegen.

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

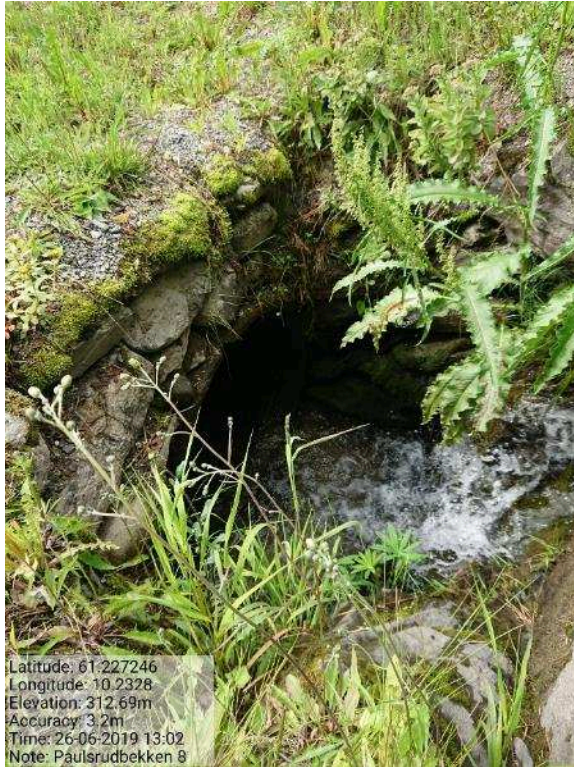
og inn i kulverten, men går over plattformen og ut i Kanadavegen. Flomskredet sommeren 2019 viste at det også kan renne nedover Høslan.

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 43. Stikkrenne og kulvert som krysser henholdsvis Kanadavegen og innkjørsel til Kanadavegen 112.



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 121. Innløp Kanadavegen.



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

Bilde 122. Utløp Kanadavegen.



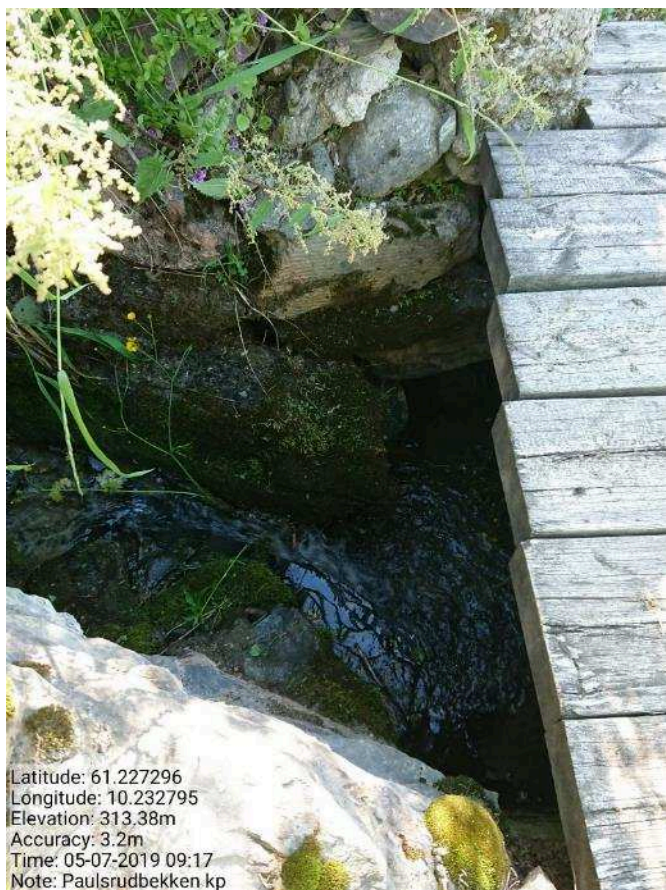
B: Utløp kulvert under innkjøring til Kanadavegen 112, b1000 x h800.

Bilde 123. 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 124. Kulvert Kanadavegen 112 etter flomskredet sommeren 2019.



Latitude: 61.227296
Longitude: 10.232795
Elevation: 313.38m
Accuracy: 3.2m
Time: 05-07-2019 09:17
Note: Paulsrudbekken kp

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

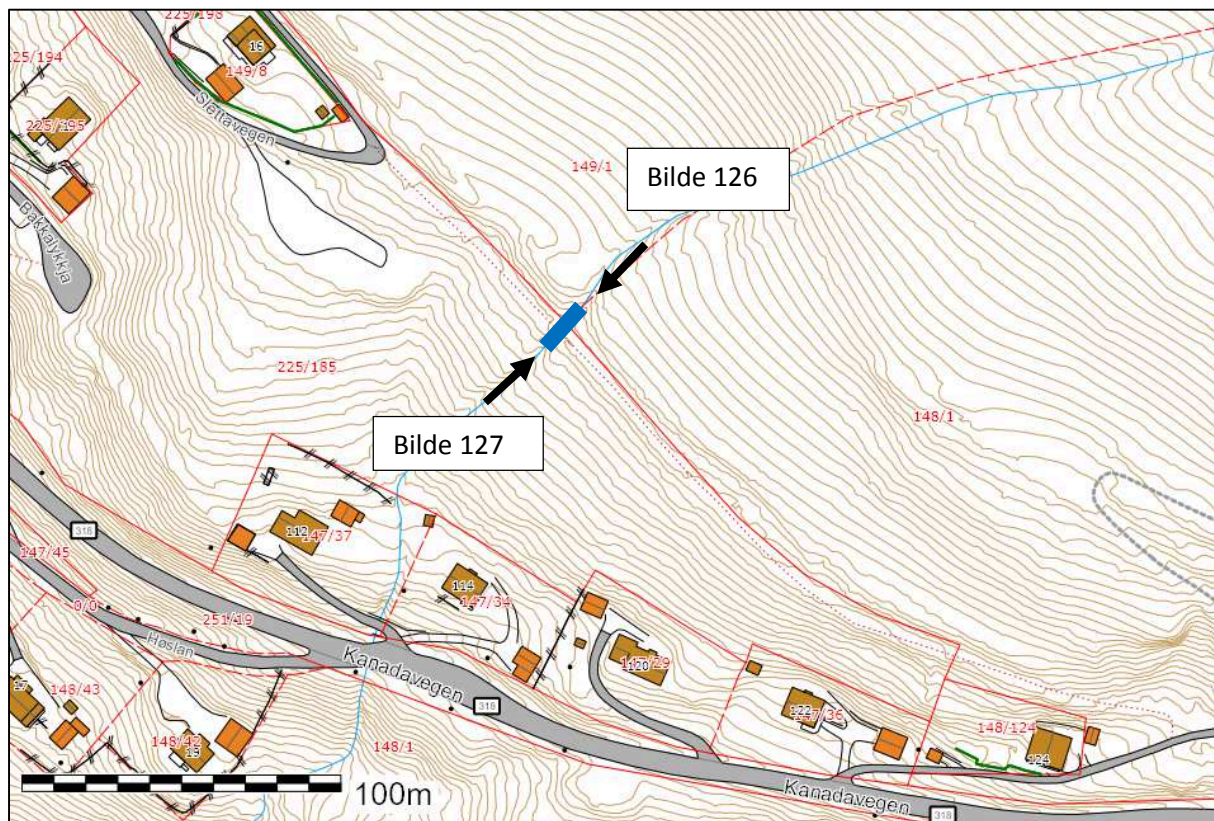
Bilde 125. Kulvert innløp innkjøring Kanadavegen 112.

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 44. 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 126. Innløp Gamle Gausdalsveg.



Utløp stikkrenne under Gamle Gausdalsveg Ø600 i plast.

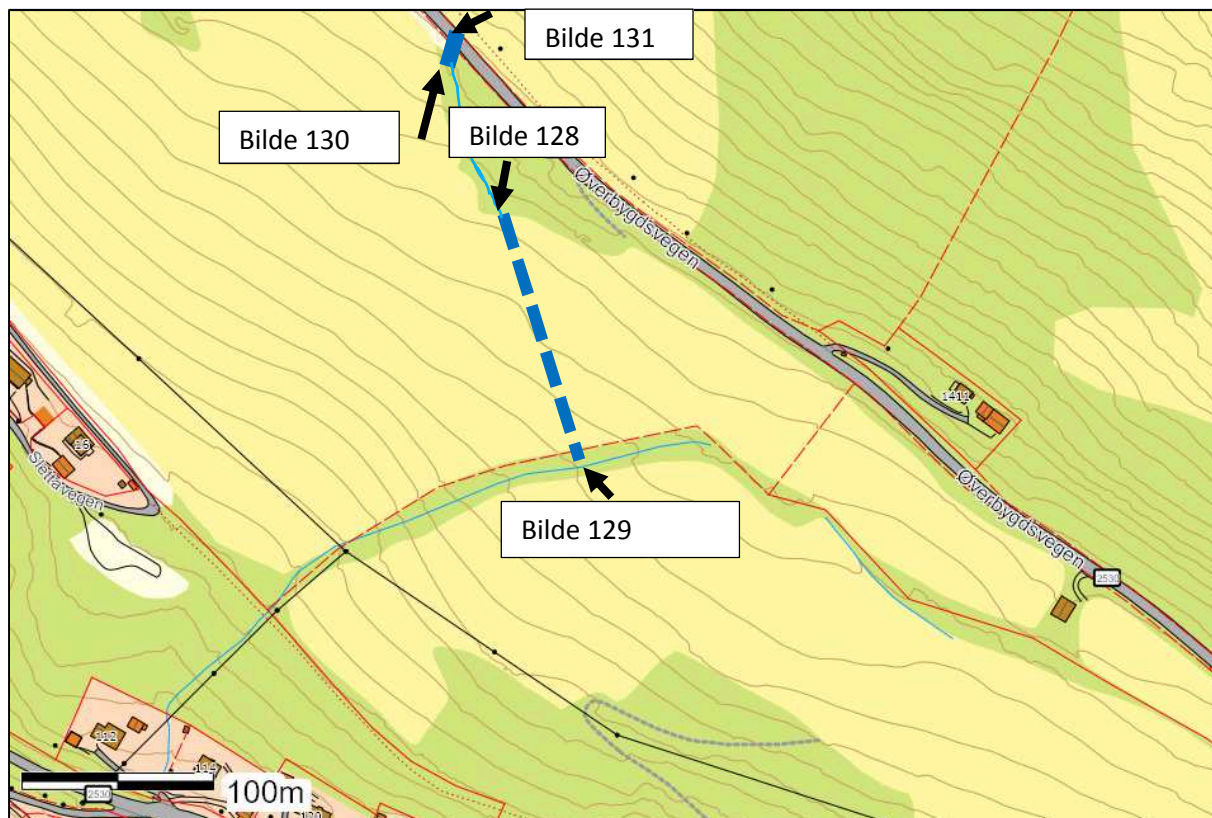
Bilde 127. Utløp Gamle Gausdalsveg.

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 skoghollet nedenfor Øverbygdsvegen har erosjonsskader, og småtrær ligger veltet over bekken.



Figur 45. Bekkelukking 149/1.



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

Bilde 128. Innløp bekkelukking Houmjordet.



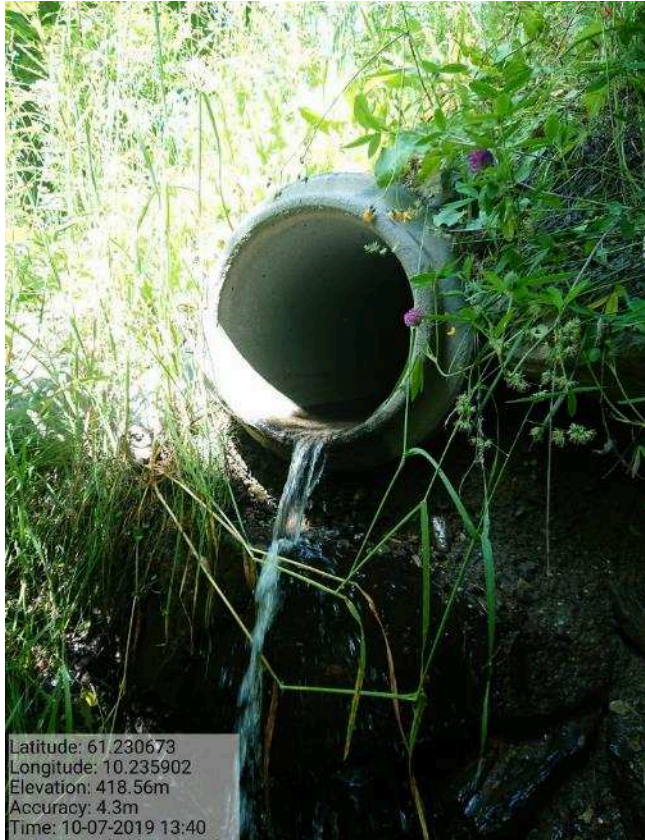
Utløp for bekkelukking på Houmjordet.

Bilde 129. Utløp bekkelukking Houmjordet.



B: Innløp Øverbygdsvegen
Ø400 i betong.

Bilde 130. Innløp Øverbygdsvegen.



Utløp Øverbygdsvegen.

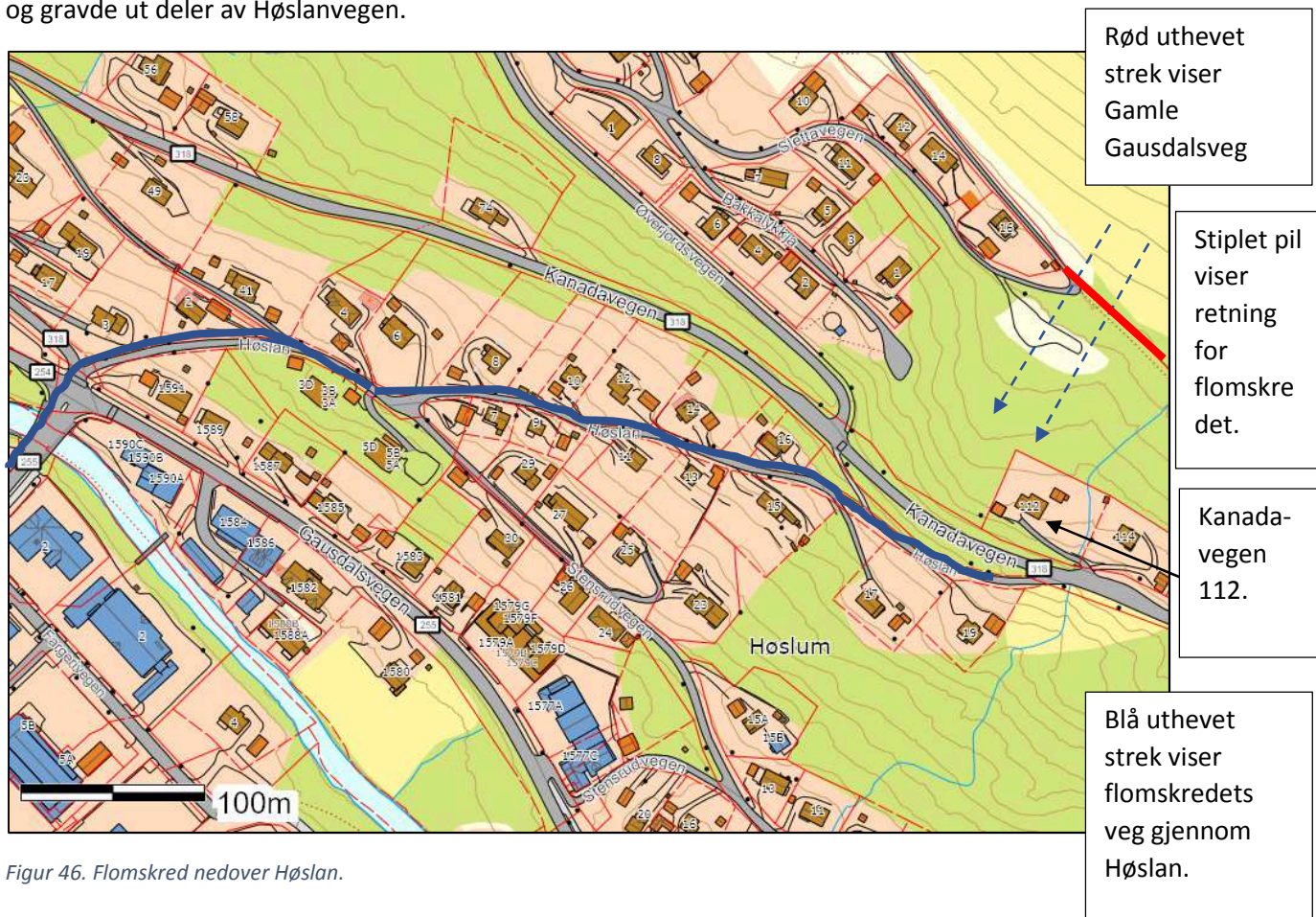
Bilde 131. Utløp Øverbygdsvegen.

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 nypløyde 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 46. Flomskred nedover Høslan.



Bildet av styrtregnet er tatt fra Musdalsæter kvelden 14.07.2019.

Bilde 132. Tatt fra Musdalsæter. Foto: Privat.



Houmjordet to uker etter styrtregnet.
Sett «motstrøms».

Bilde 133. Tatt 31.07.2019.



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

Bilde 134. Tatt to uker etter styrtregnet.



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

Bilde 135. Gamle Gausdalsveg 31.07.2019.

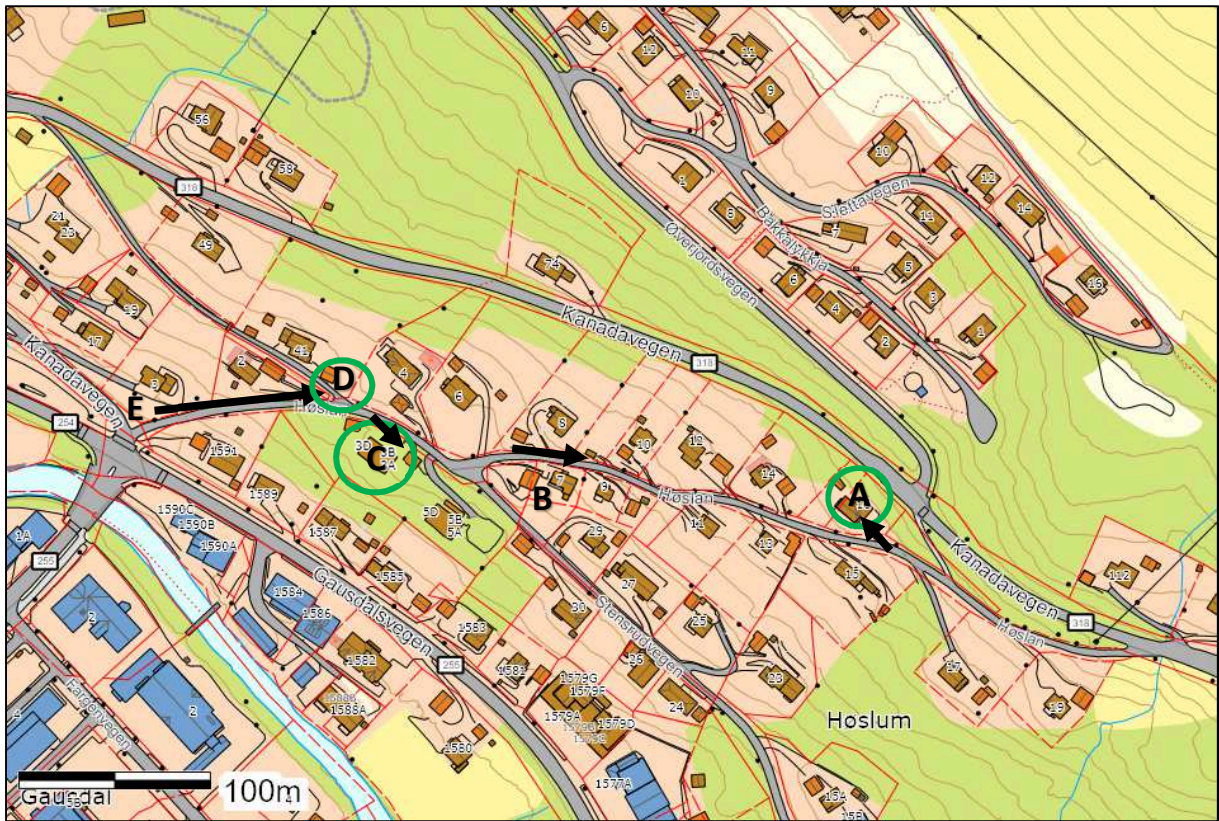


Vi ser langs Gamle Gausdalsveg sørover. Vollen er på venstre side, nedover til høyre er vedplassen.

Voll langs Gamle Gausdalsveg.

Mot vedplassen.

Bilde 136. Fra 14.07.2019.



Figur 47. Høslan med rammede områder. Pilene viser bildenes posisjon.



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

Bilde 137. Fra 14.07.2019.



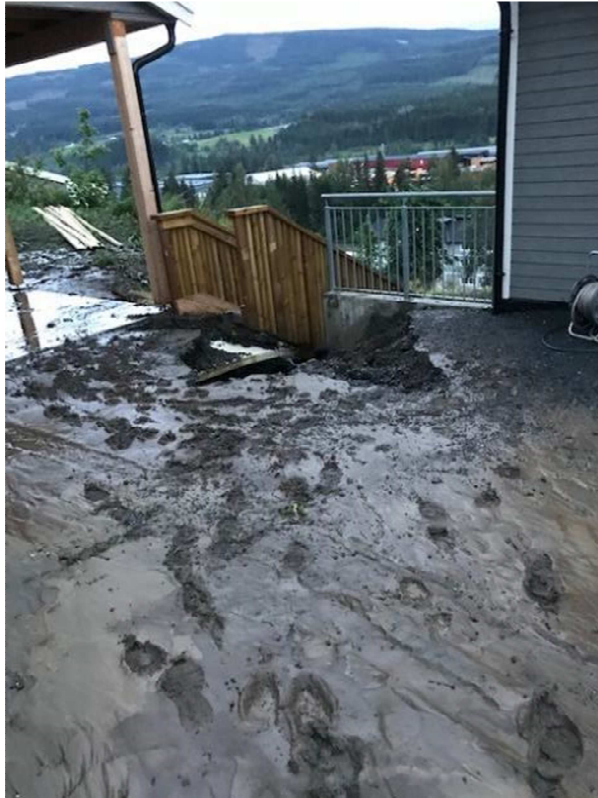
B: Flomskredet grov ut vegen
Høslan kraftig.

Bilde 138. 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 139. Fra 14.07.2019. Høslan 3 (225/55).



C: Flomskredet grov ut ved trappen på Høslan 3.

Bilde 140. 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 141. Høslan, sett østover.



Flomskredet gikk over brua ved
Østringsvegen/Vestringsvegen.

Bilde 142. 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 Paulsruddbekken med dimensjon og materiale.

Tabell 11. Oversikt over stikkrenner tilhørende Paulsruddbekken 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 treplating 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 Paulsruddbekken

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.

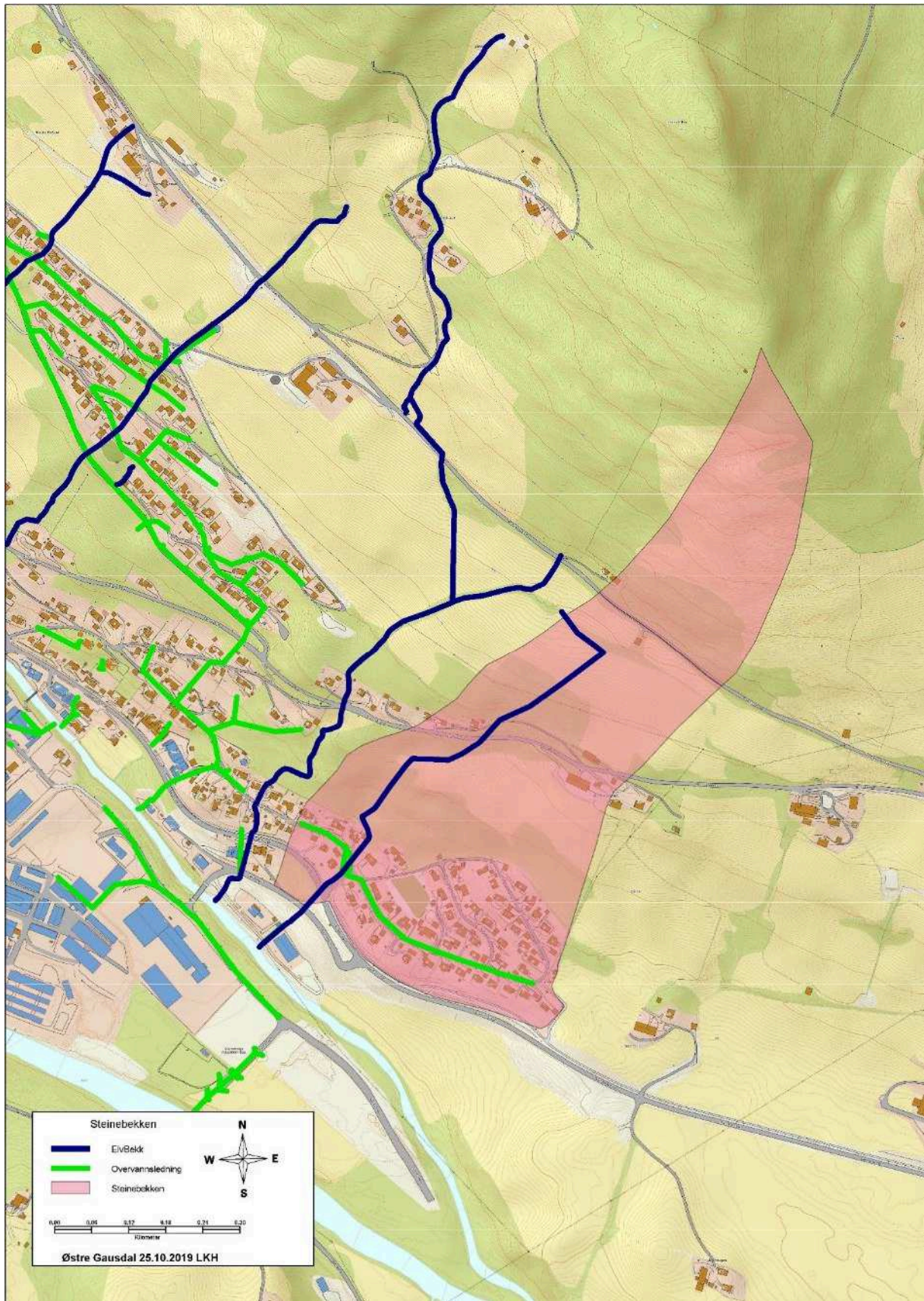
8.7 Bedre grøfting og sette inn stikkrenner i Høslan, avledning til overvannsnett.

9 Steinebekken

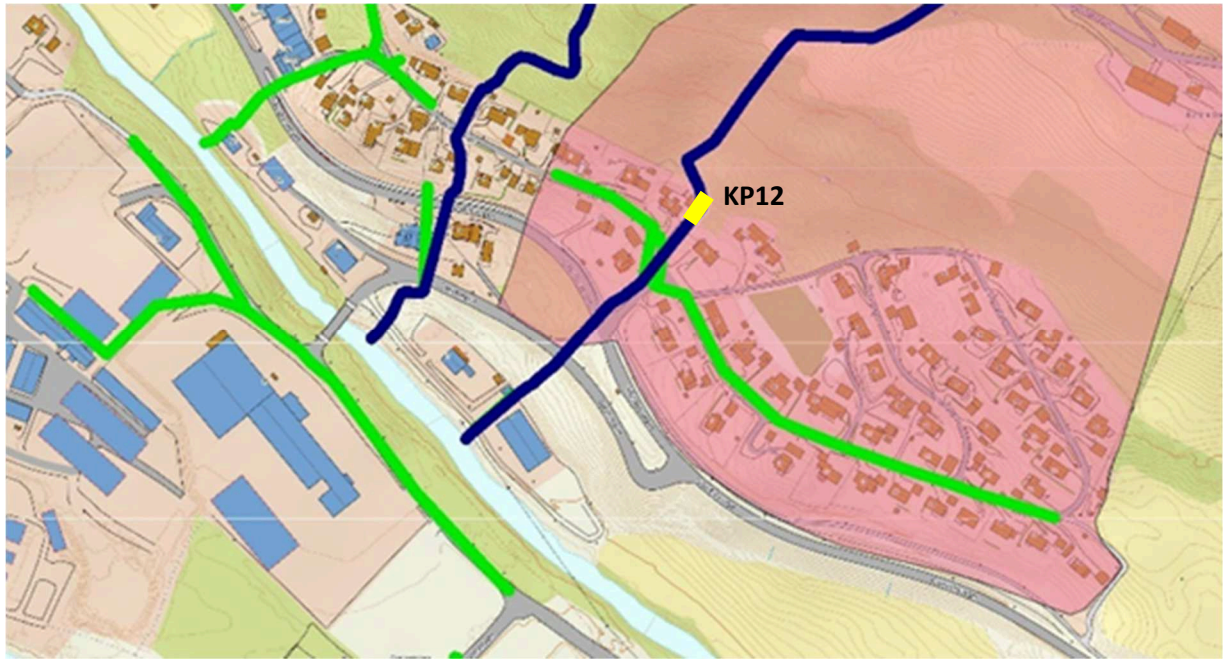
Steinebekken har sin opprinnelse nord for Øverbygdsvegen ved Avlund (146/1), krysser Øverbygdsvegen og renner videre på gårdene Avlund og Steine nordre, delvis i bekkelukking. Bekken krysser Kanadavegen, og videre på Steine nordre sørover til innløp for lukket bekk som krysser Stensrudvegen. På strekningen nord for Stensrudvegen går bekken i smalt og utydelig løp, deler seg og finner sammen igjen, og bekkefarete er ofte både smalt og grunt. Bekken fortsetter på Stensrudvegen 2 (148/56), for igjen å gå i lukket bekk under Gausdalsvegen og vegen Steinsmoen. Det er åpent bekkeløp sørvest for Steinsmoen, før innløp til stikkrenne under Steinsmoen 4 (148/157), til utløpet ut i Gausa mellom Steinsmoen 2 og 4. I den nordlige strekningen går bekken stort sett utenfor bebyggelse, det er først mellom innløp på Stensrudvegen 1 til utløp Steinsmoen bekken passerer bygninger.

Steinebekken har en gjennomsnittlig helning på 11°, hvilket tilsier relativt bratt terreng. Med bratt terreng ligger de fleste utløp høyt i forhold til bekkebunnen, noe som reduserer oppdemningsrisikoen foran utløpet. Fokus i bratt terreng med mye bebyggelse og veger må være å ha store og mange nok stikkrenner med gode inntak. De bør ha kapasitet for 200-års flom med 40% klimapåslag. Ordentlig grøfting er et annet viktig fokus.

Befaring av Steinebekken ble utført 18. juni 2019.



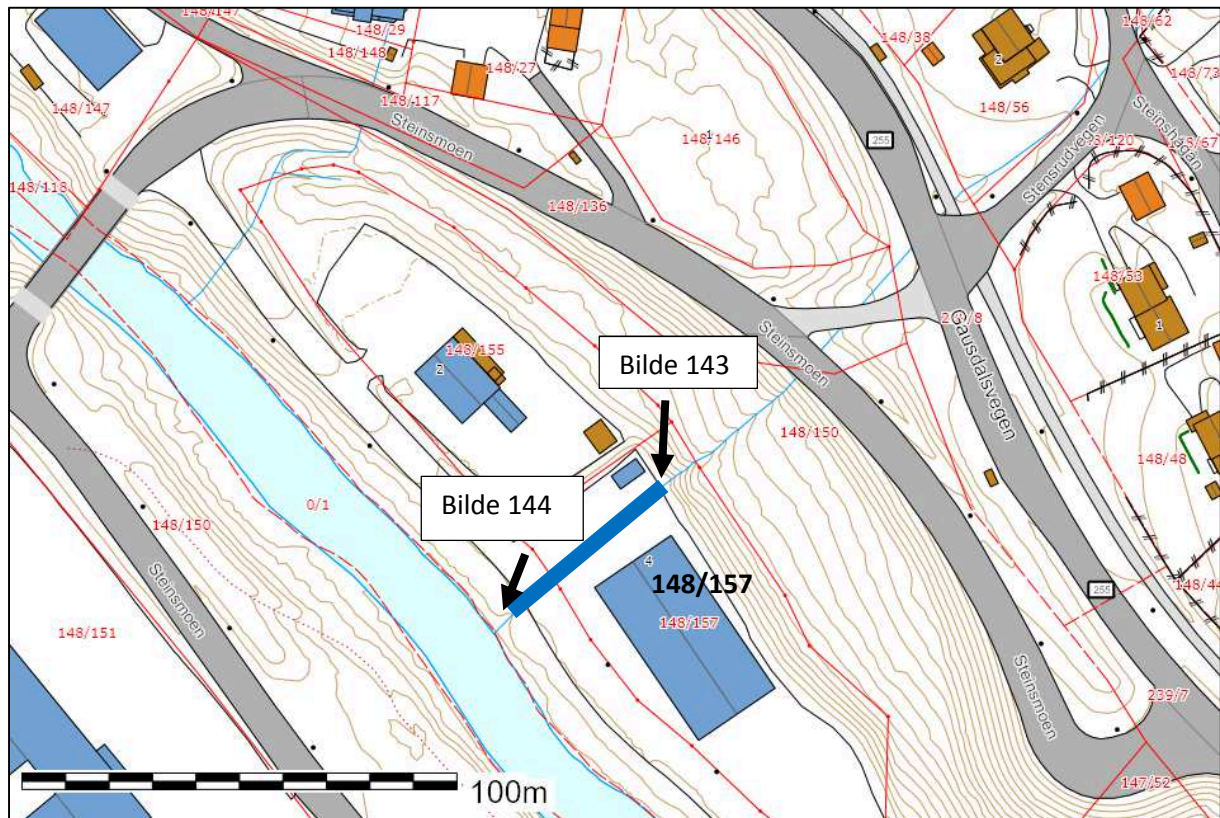
Figur 48. Nedbørfelt for Steinebekken.



Figur 49. Nedbørfelt for Steinebekken i forstørret kartutsnitt med kritisk punkt. Overvannsnettet er tegnet i grønt, blått er uthevet bekkeløp.

9.1 Eiendom 148/157 ved Gausa

Stikkrenne (Ø400 i betong) ligger lavt i terrenget, med massefangdam foran innløpet. Bekken renner på berg forut for innløpet, så det er ingen fare for erosjon. Det har samlet seg en del småstein ved og i innløpet som potensielt kan tette stikkrenna. Det vil være få konsekvenser ved oversvømmelse her, men lagerbygningen ligger utsatt til. Vann på avveie vil renne ut i Gausa.



Figur 50. Stikkrenne på eiendommen 148/157 og under grusveg.



Innløp Ø400 i betong. Det er flatt her, og røret ligger lavt. Det er avsatte masser i og foran innløpet, og det er fare for oppdemming.

Bilde 143. Innløp på eiendom 148/157.



Utløp til Gausa.

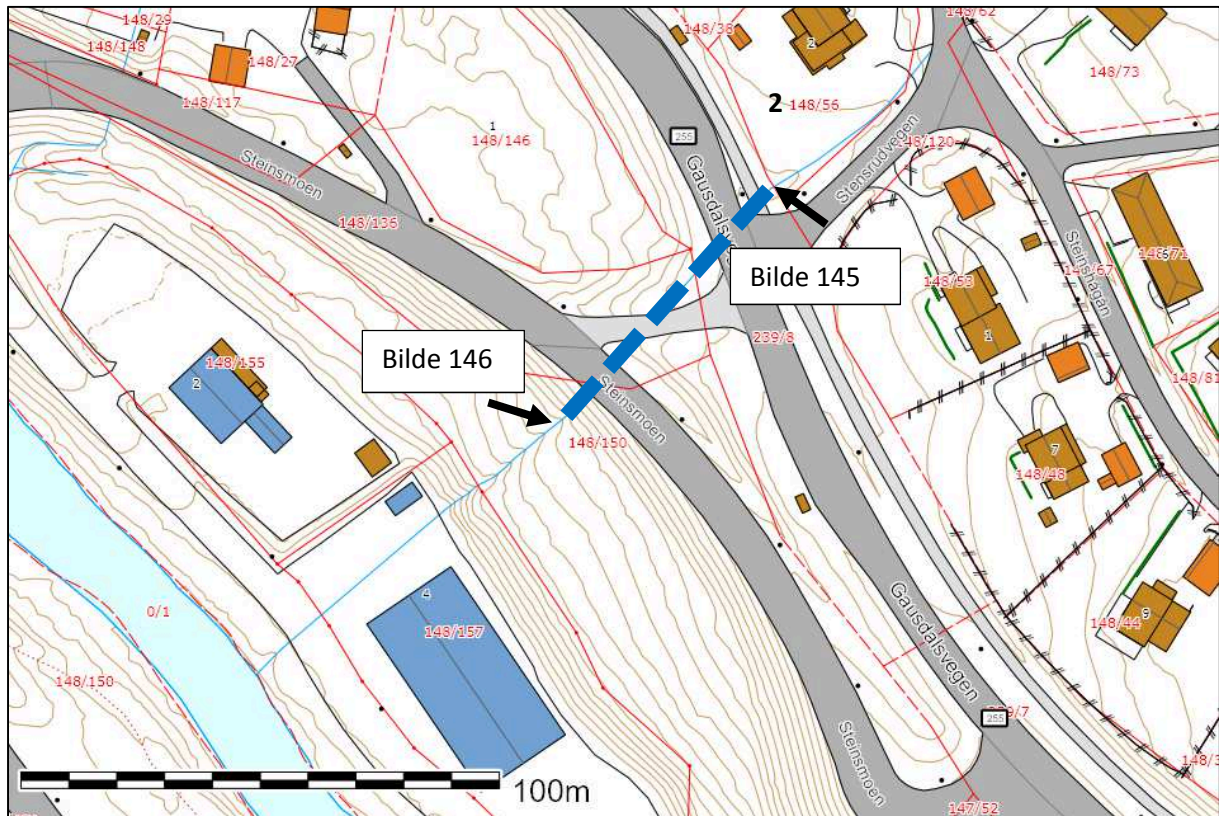
Bilde 144. Utløp til Gausa, stikkrenne krysser grusveg ved Steinsmoen.

9.1 Tiltak

Tilsyn og rensk av innløp ved ekstreme nedbørsperioder, samt bedre inntaket. Dimensjon på stikkrenne bør økes.

9.2 Gausdalsvegen/Steinsmoen

Bekken er nedlagt i rør (ca lengde 95 meter) fra Stensrudvegen 2 (148/54) og krysser gangveg (som går langs Gausdalsvegen), Gausdalsvegen, en sti mellom Gausdalsvegen og Steinsmoen, og vegen Steinsmoen. Innløpet ved Stensrudvegen 2 har dimensjon $\varnothing 400$ i betong. Bekkekant forut for innløpet er noe erosjonsskadet. Ifølge beboere er det risiko for tetting av innløpet, men ellers er bekken stort sett problemfri på eiendommen. Utløpet går under Steinsmoen og har dimensjon $\varnothing 350$ i plast. Denne er skadet og plasten har begynt å gå i oppløsning.



Figur 51. Bekkelukking under Gausdalsvegen og Steinsmoen.



Innløp Ø400 i betong. Innløpet må renses for vegetasjon ofte, ellers tetter den seg. Vannet renner da ut på Gausdalsvegen.

Bilde 145. Innløp Gausdalsvegen/Steinsmoen.



Utløp under Steinsmoen, Ø350 i plast.

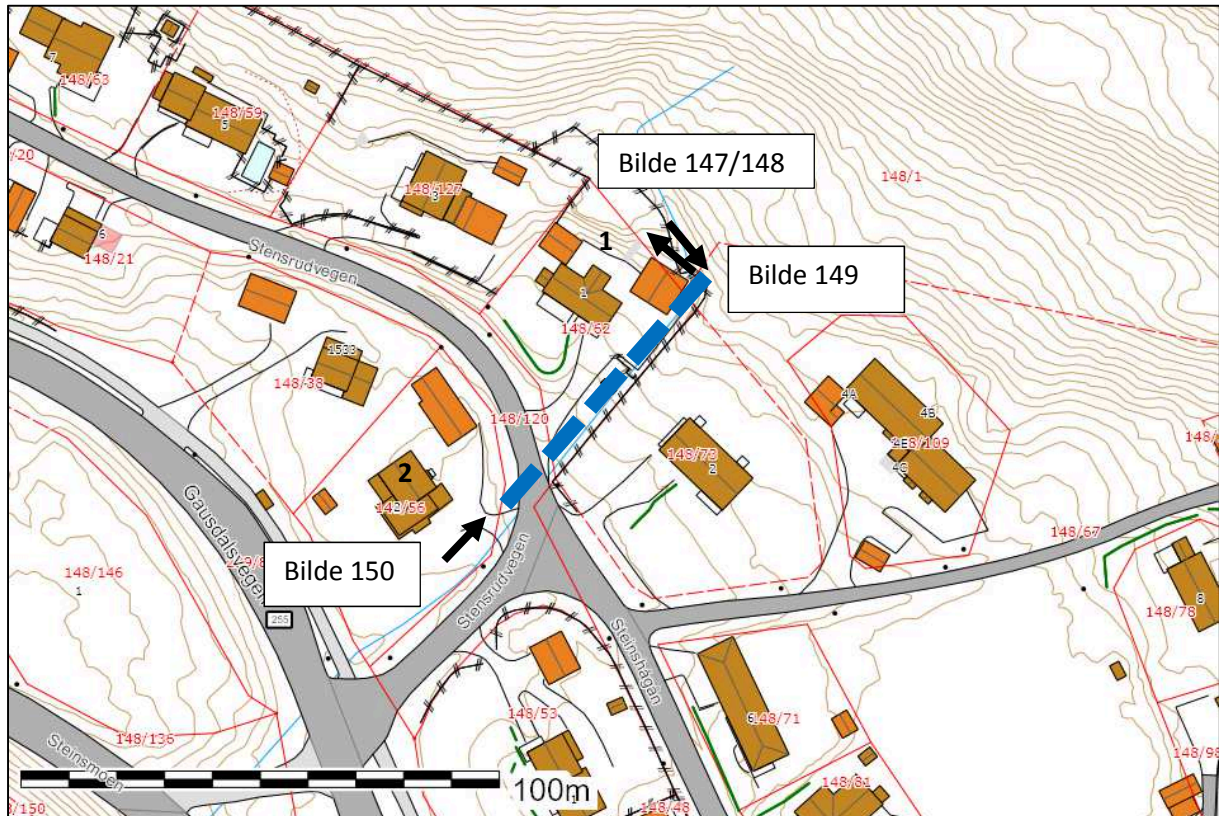
Bilde 146. Utløp Steinsmoen.

9.2 Tiltak

Inntaket bør bedres. Dimensjon på begge stikkrennene bør økes.

KP 12: 9.3 Stensrudvegen

Innløp Ø400 i betong med rist. I forbindelse med innløpet på Stensrudvegen 1 (148/62) har det vært oversvømmelse tidligere. Her har beboer støpt bunn og murt vingemur for bekkeinntak. Det ligger et drenerør inn i stikkrenna. Bekkelukkingen (ca lengde 65 meter) har utløp ved Stensrudvegen 2 (148/56) med dimensjon Ø600 i plast.



Figur 52. Bekkelukking under Stensrudvegen.



Bilde 147. Innløp Stensrudvegen.

Innløp som beboer i Stensrudvegen 1 har murt, med vingemur og rist (Ø400 i betong). Det har tidligere vært problemer med vann inn i garasjen, og det er stadig rått i uthus om følge av mye grunnvann i området.



Bilde 148. Innløp Stensrudvegen.

Nærbilde av samme innløp som over. Det ligger avsatte løsmasser foran innløpet.



Bortsett fra noe løsmasser bringer bekken med seg lite hit som kan blokkere innløpet. Sett motstrøms.

Bilde 149. Foran innløp Stensrudvegen.



Utløp Ø600 i plast.

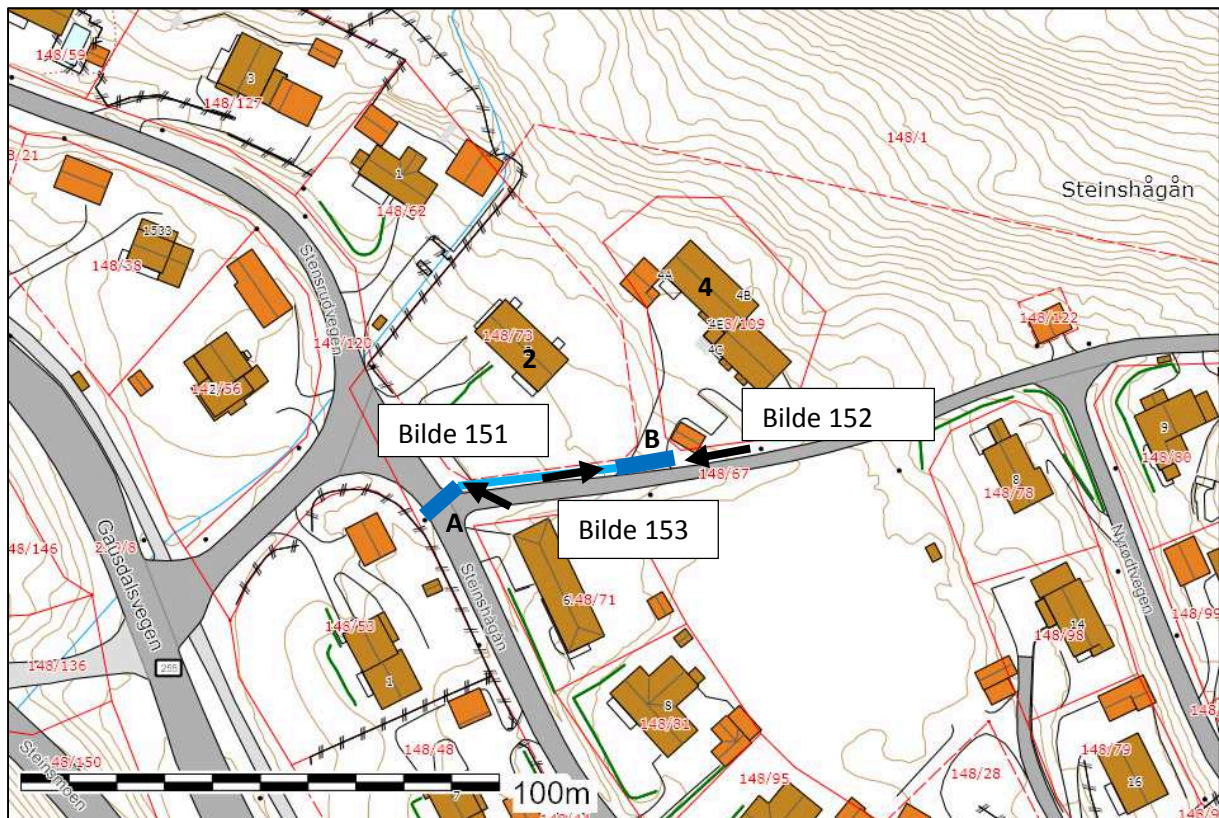
Bilde 150. Utløp Stensrudvegen.

9.3 Tiltak

Bytte til rør med større dimensjon.

9.4 Steinshågå

I området ved Steinshågå 2 (148/73) og 4 (148/109) meldes det om problemer med vann på avveie og vann ut i vegen. Det er ingen tydelig bekk her, men mye vann. Grøfta langs gangvegen forbi eiendommene er lite definert og ligger i flatt terreng. Stikkrennene (A og B, Ø200 plast) er små, og vannet graver seg under asfalten. I krysset Steinshågå og gangvegen har det vært oversvømmelse. Vannet kommer fra flere kanter, stikkrennene tar ikke unna og vannet flommer over vegen.



Figur 53. Stikkrenne og grøft i Steinshågå.



Latitude: 61.224679
Longitude: 10.23308
Elevation: 264.51m

Bilde 151. Innløp Steinshågåen. Utløp i kum.

Innløpet til stikkrenne under vegen Steinshågåen, Ø200 i plast, med utløp i kum. Det er ingen bekk her, men det renner mye vann. Innløpet ligger flatt, og grøfta er grunn. Det er ikke mye vann som skal til før det blir oversvømmelse.



Latitude: 61.224737
Longitude: 10.234083
Elevation: 246.64m
Accuracy: 3.2m
Time: 18-10-2019 13:34

Bilde 152. Innløp innkjøring til Steinshågåen 4 (148/109).

Innløp under innkjøring til Steinshågåen 4, med dimensjon Ø200 i plast. Innløpet ligger lavt i flatt terreng, og løsmasser blokkerer delvis lysåpningen.



Bilde 153. Utløp under innkjøring Steinshågå 4.

Utløp under innkjøring til Steinshågå 4. Det er avsatt masser i utløpet hvilket minsker lysåpningen. Vannet infiltreres og blir borte før neste stikkrenne (som krysser Steinshågå). Ifølge beboer rant det tidligere en bekk her i en tydelig grøft. Men etter at det ble lagt ned fiber her, er grøfta blitt grunnere og mer udefinert, og bekken er borte. Vannet som kommer inn på Steinshågå 2 har ikke ført til skader på bygninger foreløpig, men skaper søkk i jorda på eiendommen.

9.4 Tiltak

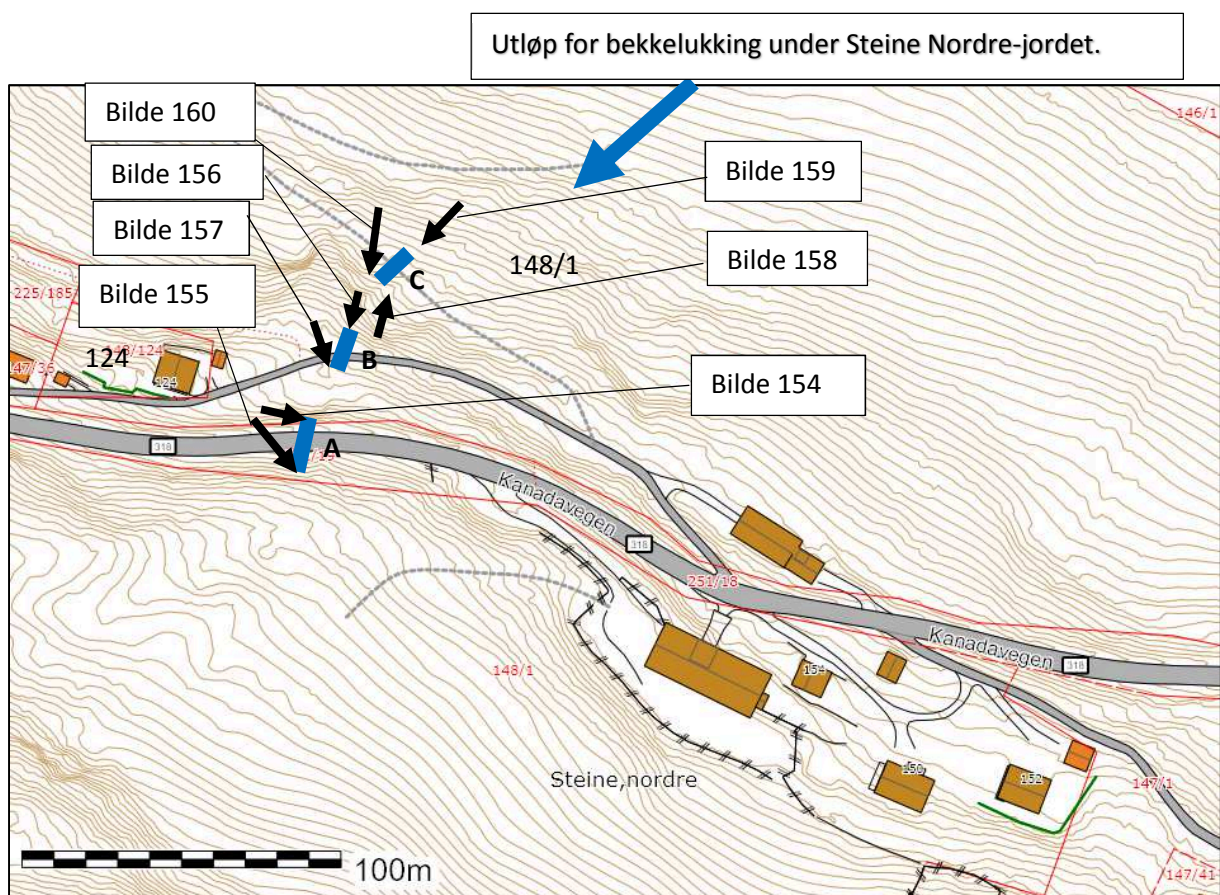
Utbedring av grøft og bytte til større stikkrenner.

9.5 Kanadavegen

Stikkrenne (A) under Kanadavegen har innløp i kum, dimensjon $\varnothing 500$ i betong. Forut for innløpet går bekken i bratt skrent, mens det flater ut på Steinejordet (148/1) sør for Kanadavegen. Bekkefare er ikke så tydelig i dette området, og bekken finner flere veger for så å komme sammen igjen. Det kommer vann inn fra grøft fra venstre side sett medstrømsretningen for bekken.

Stikkrenne (B) som krysser lokalveg forbi Kanadavegen 124 (148/124) har dimensjon $\varnothing 300$ i plast. Her er det et udefinert bekkeløp, som finner andre veger ved hindringer i løpet. Det er små stikkrenner og mye rusk og rask i og rundt bekkefaret. Stedvis bratt terreng. Her er det risiko for oversvømmelse ut i Kanadavegen.

Stikkrenne (C) som krysser landbruksvegen på 148/1 har $\varnothing 400$ i betong. Nord for stikkrenne har bekkeløpet større kapasitet enn sør for stikkrenna. Området er et hogstfelt, med mye kvist.



Figur 54. Stikkrenner Kanadavegen, lokalveg forbi Kanadavegen 124 og landbruksveg 148/1.



A: Innløp i kum
Kanadavegen, stikkrenne
med dimensjon Ø500 i
betong. Inn til innløpet
renner det vann fra
vegggrøft.

Vegggrøft.

Bekkefar ovenfra.

Bilde 154. Innløp Kanadavegen.



Røret er delt i to ved utløpet, og det
graver i jorda ovenpå stikkrenna.
Nedenfor utløpet flater terrenget
noe ut, og bekkeløpet fortsetter til
høyre, sett medstrøms.

Bekkeløpet går til høyre.

Stikkrenne i to deler.

Erosjon på oversiden av stikkrenna.

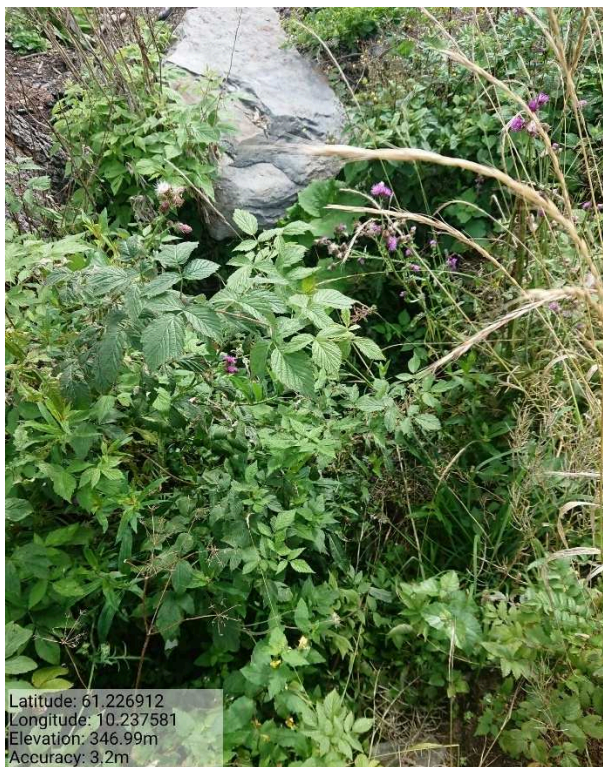
Bilde 155. Utløp Kanadavegen.

Lokalveg forbi Kanadavegen 124 (147/124)



Bilde 156. Innløp innkjøring Kanadavegen 124.

B: Innløp innkjøringsveg til Kanadavegen 124, Ø300 i plast. Røret ligger flatt, og det er mye kvist foran innløpet. Her er det fare for oppdemming.



Bilde 157. Utløp innkjøring Kanadavegen 124.

Utløp innkjøringsveg. Det er en del vegetasjon foran utløpet som kan føre til oppstuvning.



Latitude: 61.226966
Longitude: 10.237453
Elevation: 341.57m

Bilde 158. Bekkeløp på Steine, nord for innkjøringsvegen.

Bekkeløpet er smalt og til dels udefinert nord for stikkrenne.

Landbruksveg 148/1



Latitude: 61.227197
Longitude: 10.238136
Elevation: 366.44m
Accuracy: 3.2m

Bilde 159. Innløp landbruksveg.

C: Innløp Ø400 i betong for stikkrenne under landbruksveg. Det ligger mengder med avsatt masse ved og i innløpet, og minsker lysåpningen.



Utløp landbruksveg. Bekkeløpet herfra og ned til stikkrenne under innkjøringen til Kanadavegen 124 er smalt og grunt.

Bilde 160. Utløp landbruksveg.

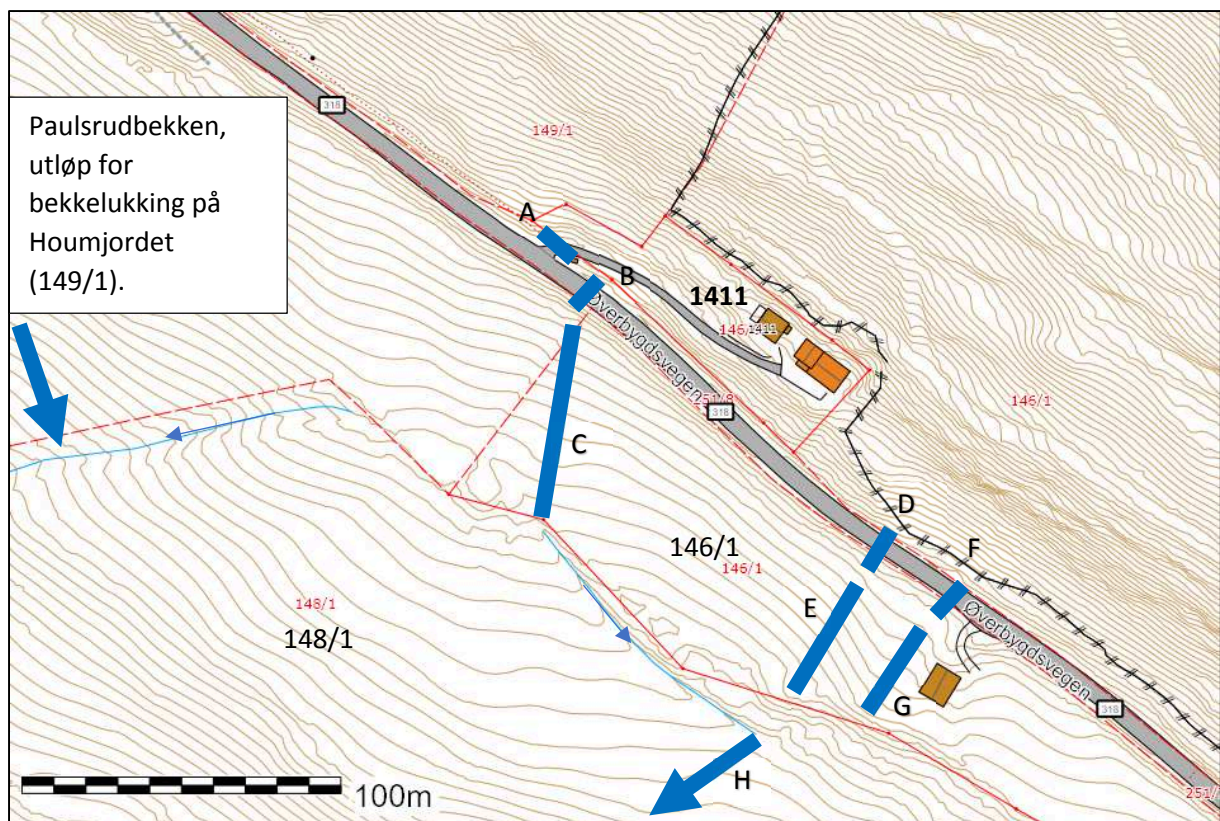
9.5 Tiltak

Bytte av stikkrenner til større dimensjon. Renske ved inntak.

9.6 Øverbygdsvegen

Det er mange stikkrenner og flere korte bekkelukkinger på et lite område mellom Øverbygdsvegen og Kanadavegen.

- A viser stikkrenne ved krysning for innkjøring til Øverbygdsvegen 1411 (146/6).
- B, D og F viser stikkrenne ved vegkrysning Øverbygdsvegen.
- C, E og G viser bekkelukking på Avlundjordet (146/1).
- H viser innløp og retning for bekkelukking på Steine Nordre-jordet (148/1) som går sørover mot Kanadavegen.



Figur 55. Stikkrenner og bekkelukkinger Øverbygdsvegen.

A: Stikkrenne under innkjøringen til Øverbygdsvegen 1411 har dimensjon Ø300 og er i plast.



Innløp (Ø300 i plast) til stikkrenne som krysser innkjørselen til Øverbygdsvegen 1411. Det vokser en del vegetasjon i grøfta som kan dekke innløpet av stikkrenne.

Bilde 161. Innløp innkjøring Øverbygdsvegen 1411.



Utløp for stikkrenne under innkjøring til Øverbygdsvegen 1411.

Bilde 162. Utløp innkjøring Øverbygdsvegen 1411.

B: Stikkrenne under Øverbygdsvegen Ø400 i betong.



Innløp Øverbygdsvegen
Ø400 i betong. Det er mye
vegetasjon rundt
stikkrenne, noe som
minsker lysåpningen.

Bilde 163. Innløp Øverbygdsvegen.



Utløp til halv
plastrenne som leder
vannet inn i et kort
metallrør før innløp for
bekkelukking (C).

Bilde 164. Utløp Øverbygdsvegen.

C: Bekkelukking under Avlundjordet.



Innløp Ø250 i betong, med rist.

Innløp for bekkelukking under Avlundjordet. Det er mye vegetasjon rundt innløpet, men risten ser ut til å fange opp mesteparten.

Metallrør før innløpsrist.

Et halvt plastrør leder vannet mot innløp.

Bilde 165. Innløp Avlundjordet.



Utløp for bekkelukking. Utløper i utkant av skogbeltet på Avlundjordet. Det vokser tett vegetasjon ved bekkefare.

Bilde 166. Utløp Avlundjordet.

D: Stikkrenne under Øverbygdsvegen Ø300 i betong.



Ø300 i betong under
Øverbygdsvegen.

Bilde 167. Innløp Øverbygdsvegen.



Utløp Øverbygdsvegen.

Bilde 168. Utløp Øverbygdsvegen.

E: Bekkelukking under Avlundjordet.



Innløp i kum,
Ø100 i plast.

Bilde 169. Innløp Avlundjordet.



Utløp i skogbeltet som
krysser Avlundjordet. I
skogbeltet er det god plass
for utvidelse av bekken.

Bilde 170. Utløp Avlundjordet.

F: Stikkrenne under Øverbygdsvegen Ø400 i betong.



Innløp for stikkrenne under
Øverbygdsvegen Ø400 i betong.
Bekkeløpet er overgrodd av
vegetasjon.

Bilde 171. Innløp Øverbygdsvegen.



Utløp
Øverbygdsvegen.

Bilde 172. Utløp Øverbygdsvegen.

G: Bekkelukking under Avlundjordet Ø200 i betong.



Innløpet (Ø200 betong) ligger nedenfor utløpet for stikkrenne under Øverbygdsvegen. Innløpet er i kum.

Utløp Øverbygdsvegen Ø400.

Innløp i kum for bekkelukking Ø200.

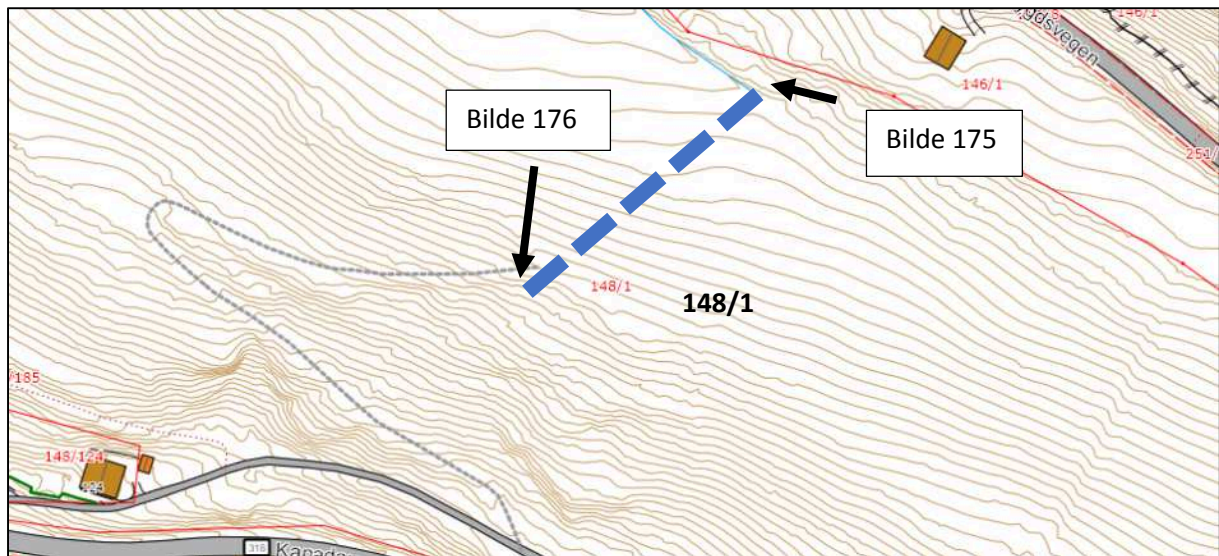
Bilde 173. Innløp bekkelukking.



Utløp i skogbeltet som krysser Avlundjordet. Tett vegetasjon omkranser bekkeløpet.

Bilde 174. Utløp bekkelukking.

H: Bekkelukking under Steine nordre.

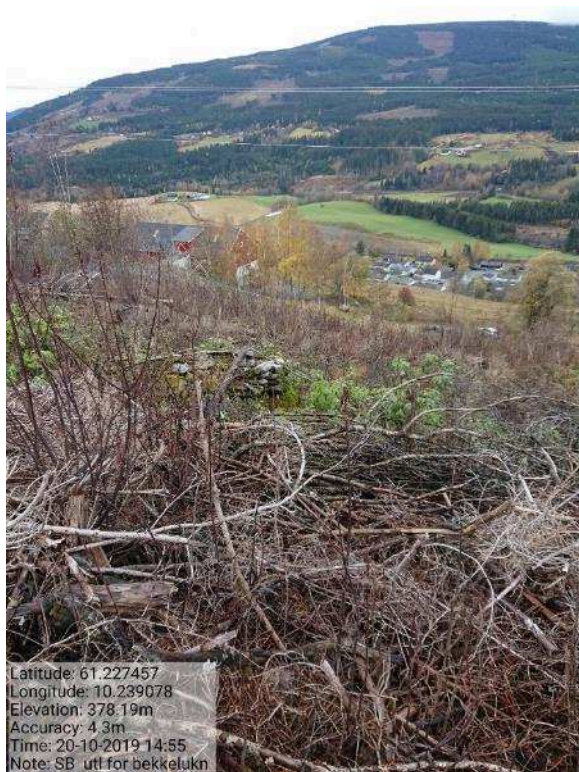


Figur 56. Bekkelukking Steine nordre.



Stikkrenne har dimensjon $\text{\O}200$ betong. Kummen fungerer som en fangdam som fanger avsatte masser. Stikkrenna ligger høyt og det blir ikke med masser inn i røret.

Bilde 175. Innløp for bekkelukking.



Utløp for bekkelukking i skrent på Steinejordet i underkant av landbruksvegen. Her er det hogget en del og det ligger mye løskvist rundt bekken.

Bilde 176. Utløp for bekkelukking.

9.6 Tiltak

Der utløp for stikkrenne går ut i åpent bekkeløp og ligger tett til innløp i kum for bekkelukking (G), kan det vurderes å ha felles kum for utløp og innløp for å minske risiko for oppstuvning. Stikkrenner og bekkelukking har for liten dimensjon og bør byttes.

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

Tabell 12. Oversikt over stikkrenner tilhørende Steinebekken med dimensjon og materiale.

KAP.	Beliggenhet	Dimensjon	Materiale	Kommentar
9.1	148/157 Steinsmoen	400	Betong	Øke dimensjon
9.2	Gausdalsvn/Steinsmoen	400 innl	Betong	Utl plast 350 Øke dimensjon
9.3	Stensrudvegen	400 innl	Betong	Utl plast 600 Øke dimensjon
9.4 A	Steinshågå	200	Plast	Øke dimensjon
9.4 B	Innkjøring Steinshågå 4	200	Plast	Øke dimensjon
9.5 A	Kanadavegen	500	Betong	Øke dimensjon
9.5 B	Lokalveg ved Kanadavegen 124	300	Plast	Øke dimensjon
9.5 C	Landbruksveg 148/1	400	Betong	Øke dimensjon

9.6 H	Bekkelukking H	200	Betong	Øke dimensjon
9.6 G	Bekkelukking G	200	Betong	Øke dimensjon
9.6 F	Øverbygdsvegen	400	Betong	Øke dimensjon

Oppsummering tiltak Steinebekken

- 9.1 Tilsyn og rensk av stikkrenne under grusveg ved Steinsmoen, og bytte til større dimensjon.
- 9.2 Bedre inntak for bekkelukking under Gausdalsvegen/Steinsmoen.
- 9.3 Stikkrenne under Stensrudvegen byttes til større dimensjon.
- 9.4 Utbedring av grøft og bytte til større stikkrenner ved Steinshågå 2.
- 9.5 Bytte av stikkrenner til større dimensjon ved innkjøring Steinshågå 4.
- 9.6 Felles kum for utløp og innløp på Steine nordre-jordet, bytte til større dimensjon for stikkrenner.

Vedlegg: Kart som viser stikkrenner og diameter før utbedring

