

Sør-Fron kommune

Skurdalsåa

Sårbarhetskartlegging



Oppdragsnr.: 5182741 Dokumentnr.: 01 Versjon: B02

2018-11-05

Oppdragsgiver: Sør-Fron kommune

Oppdragsgivers kontaktperson: Åge Øverjordet

Rådgiver: Norconsult AS, Bryggerigata 1, 2609 Lillehammer

Oppdragsleder: Steinar Myrabø

Fagansvarlig: Steinar Myrabø

Andre nøkkelpersoner: Karoline Mittet Brøste, Janne Trøstaker

B02	2018-11-05	For godkjenning	jatro/kambr	stmyr	stmyr
B01	2018-09-07	For gjennomgang	jatro/kambr	stmyr	stmyr
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

Innhold

1	Innledning	6
2	Bakgrunn	8
2.1	Nedbørsfeltet	9
2.2	Geologi	10
2.3	Infrastruktur	11
2.4	Historiske flomhendelser	11
3	Befaring og kartlegging Skurdalsåa	15
3.1	Kartlagte stikkrenner	16
	KAPITTELHENVISNING DELSTREKNING I	21
3.2	Opprinnelse Skurdalsåa	22
3.3	Strekning mellom Svintjønna og neste oppdemte vann	22
3.4	Oppdemt tjern mellom Baukholstulvegen og Grønsletta	23
3.5	Bekkekryss Baukholstulvegen	25
3.6	Øvre vegkrysning Grønsletta	26
3.7	Strekning mellom nedre og øvre vegkrysning Grønsletta	28
3.8	Nedre vegkrysning Grønsletta	28
	KAPITTELHENVISNING DELSTREKNING II	32
3.9	Strekning mellom Baukholstulvegen og Grønsletta	33
3.10	Vegkrysning Baukholstulvegen	33
3.11	Vegkrysning ved Baukholstulvegen 158	36

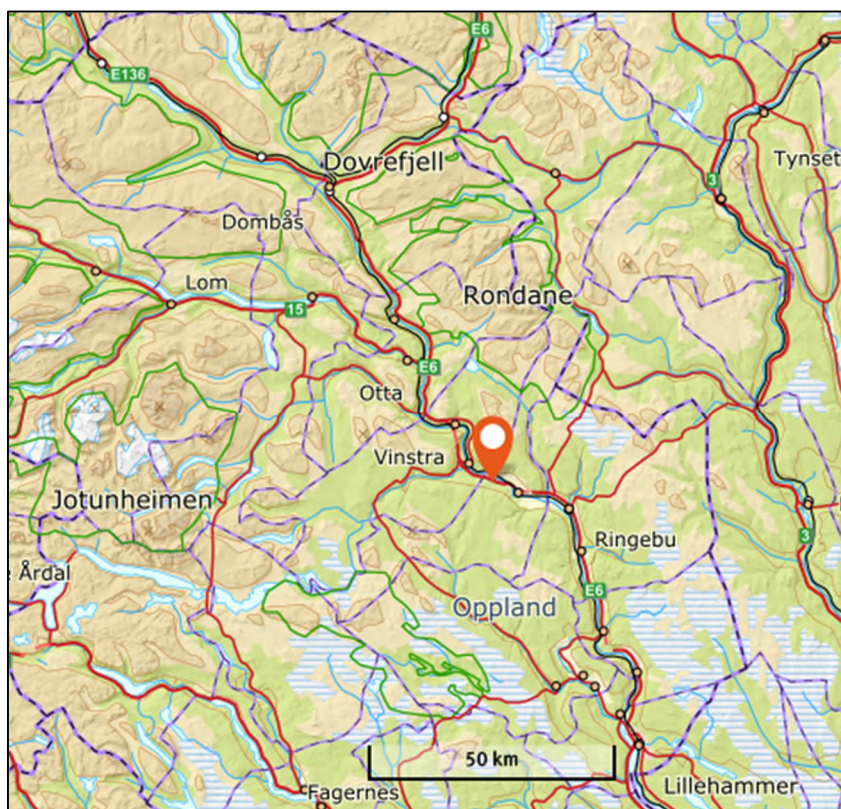
3.12	Strekning mellom krysning avgreining Baukholstulvegen og øvre krysning Gålåvegen	38
3.13	Øverste vegkrysning Gålåvegen	38
	KAPITTELHENVISNING DELSTREKNING III	42
3.14	Bekkekryss Skurdalsåa og bekk fra Enge	43
3.15	Vegkrysning Gålåvegen 467	44
3.16	Privat dam for vatning (Larsbakken)	47
3.17	Tredje vegkrysning Gålåvegen	48
3.18	Strekning mellom Gålåvegen og Gammelskulevegen	50
3.19	Vegkrysning Gammelskulevegen	52
3.20	Strekning mellom første og andre vegkrysning av Gammelskulevegen	55
3.21	Andre vegkrysning Gammelskulevegen	57
3.22	Vegkrysning Baksidevegen	59
	KAPITTELHENVISNING DELSTREKNING IV	61
3.23	Strekning mellom Baksidevegen og Sagabakken	61
3.24	Vegkrysning Sagabakken	65
3.25	Nederste vegkrysning Gålåvegen	66
3.26	Gangbru Harpefoss skule	68
3.27	Elvekryss Liabekken og Skurdalsåa	69
3.28	Vegkrysning Vintervegen	70
3.29	Fritidsbolig, Vintervegen 267	73
3.30	Krysning under E6	75

3.31	Vegkrysning Klokkestranda	79
3.32	Utløp Gudbrandsdalslågen	82
3.33	Grøfter og stikkrenner i områdene tilknyttet Skurdalsåa	83
4	Sidebekker	85
4.1	Liabekken	85
4.2	Sidebekk fra Enge	95
4.3	Sidebekker over Nørdre Uppigard Skurdal	99
5	Oppsummering tiltak	100
5.1	Generelle tiltak	100
5.2	Spesielle tiltak	102
6	Risikovurdering	104
6.1	Sammendrag risikovurdering	112
7	Konklusjon	113
8	Referanser	114
9	Vedlegg	115

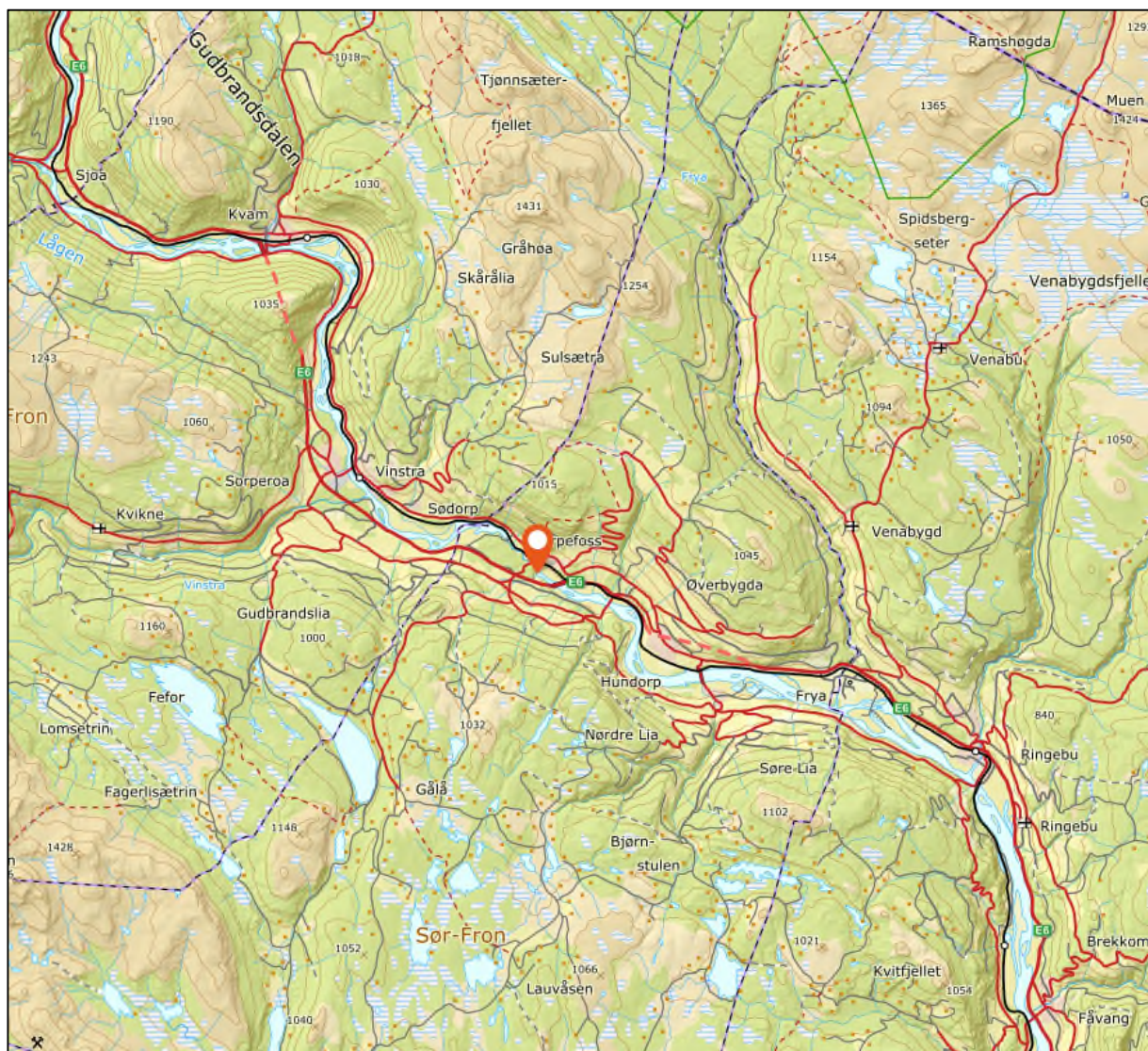
1 Innledning

Det har under flom- og nedbørshendelser de siste årene forekommet større og mindre skader i tilknytning til Skurdalsåa på Harpefoss. Se figur 1 og figur 2 for beliggenhet. På oppdrag fra Sør-Fron kommune, har Norconsult utført en kartlegging av elva. Kartleggingen er gjennomført med hensyn på identifisering av sårbare punkt i og ved vassdraget. Skurdalsåa betegnes også som Skodalsåa eller Skurra (NVE sikringstiltak), men i denne rapporten er Skurdalsåa benyttet.

På forhånd ble det gjennomført kartstudier av feltet for å planlegge befaring, etablere en oversikt over feltgrenser og sannsynlige kritiske punkt. Deretter ble befaring utført for å bli bedre kjent med området, kartlegge sårbare punkt og se etter skadeforebyggende tiltak. Det ble også gjennomført en befaring med GPS for å måle inn og dokumentere plassering og dimensjoner på stikkrenner og kulverter. Innmålinger ble utført med en CPOS GPS. Der det ikke var mulig å få til målinger, er stikkrenner plassert digitalt omtrentlig etter kart og bilder. Innmålinger og plasseringer er bearbeidet og fremstilt på kart i programmet QGIS.



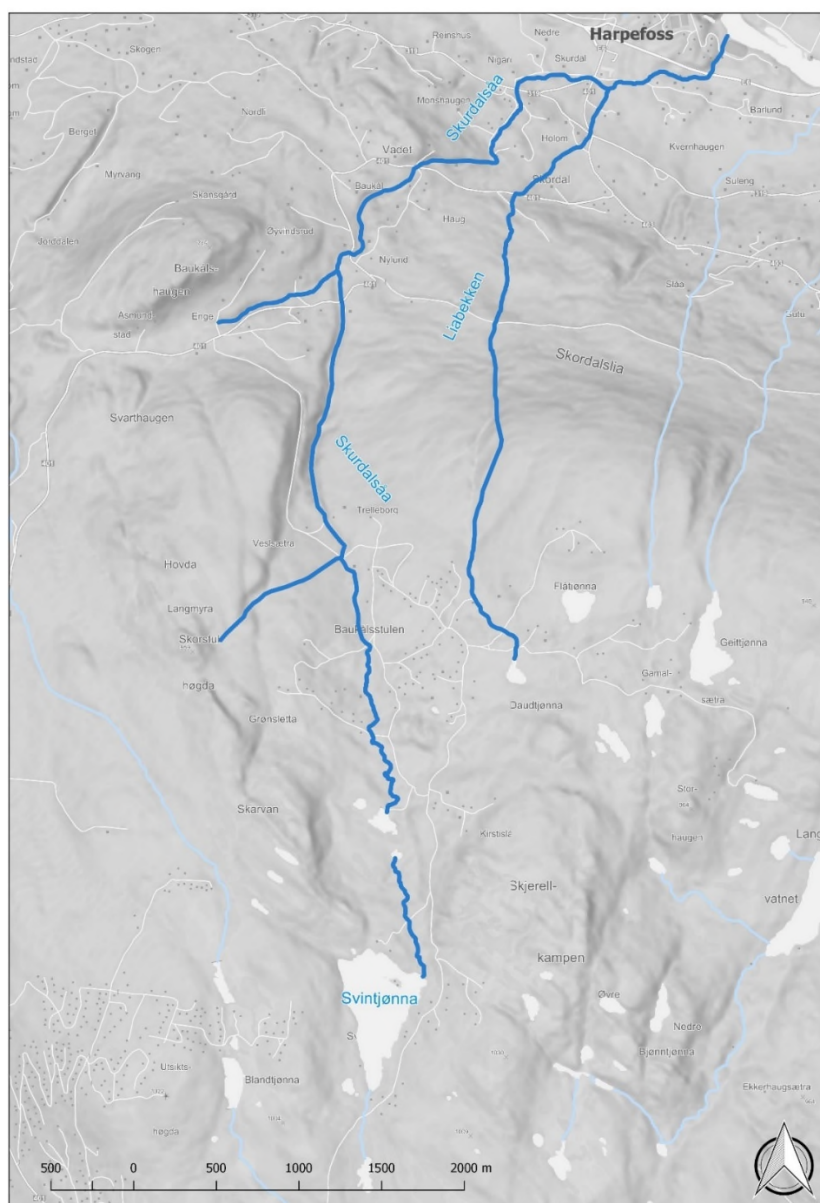
Figur 1: Oversiktskart fra Norgeskart viser lokaliseringen til elva Skurdalsåa i Sør-Fron kommune.



Figur 2: Oversiktskart fra Norgeskart over deler av Midt-Gudbrandsdalen. Utløpet til Skurdalsåa i Gudbrandsdalslågen er markert med rødt.

2 Bakgrunn

Skurdalsåa er benyttet gjennom tida til drift av sagbruk, kvernhus, vatningsanlegg og annet. Flere flommer har dratt med seg hus og jord. Det foregår mye erosjon og massetransport i Skurdalsåa, spesielt under flomhendelser. Det har oppstått skader som følge av flom flere ganger, senest i 2017. Erfaringer fra kommunen gjør at dette vassdraget regnes som sårbart, og det er et ønske om kartlegging av sårbare punkt langs vassdraget, samt forslag til tiltak som kan forhindre flere og større skader. Figur 3 viser et oversiktskart over Skurdalsåa.



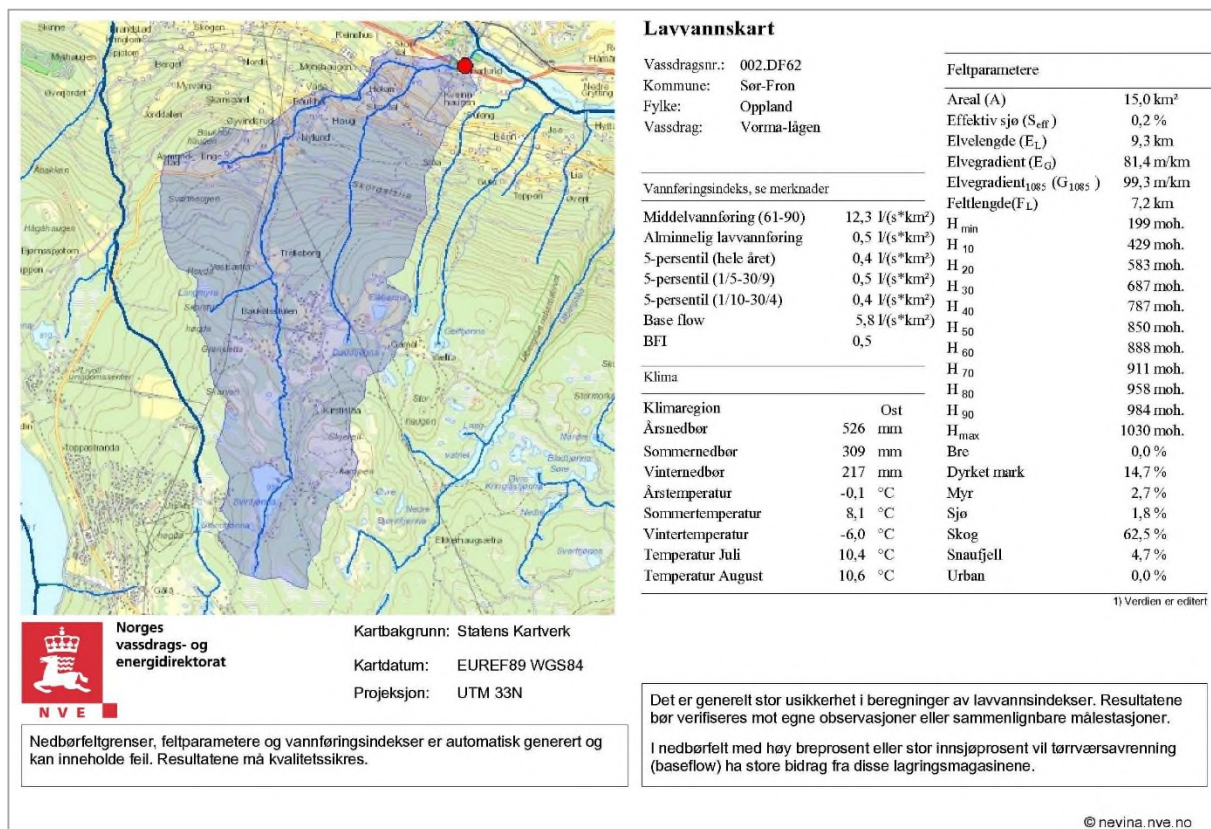
Figur 3. Oversiktskart med Skurdalsåa og Liabekken fremhevet med mørkeblått.

2.1 Nedbørsfeltet

Nedbørsfeltet til Skurdalsåa er omtrent 15 km² stort, og består av både selve Skurdalsåa, Liabekken og mindre sidebekker som slutter seg til elva underveis. Skurdalsåa har sin opprinnelse i Svintjønna, og følger en elvedal nedover fra seter-områdene på Baukåsstulen. Elva renner omtrent rett nordover frem til andre krysning av Gålåvegen, hvor elva begynner å renne mer nord-østover. Elva passerer landbruksområder og flere gårder, før den i nedre del av feltet passerer på sørsiden av Harpefoss skole, hvor den renner omtrent rett østover og går sammen med Liabekken. Deretter dreier Skurdalsåa nordover under E6 og renner ut i Gudbrandsdalslågen ved Klokkestranda. Figur 4 viser nedbørsfelt og data generert i NEVINA (Nedbørfelt-Vannføring-Indeks-Analyse, NVE, 2018). Flere delfelt er vist i figur 11.

Nedbørsfeltet til Skurdalsåa består i stor grad av skog og dyrket mark, men også noe snaufjell, myrer og innsjøer. Like nedenfor Svintjønna er det også et oppdemt tjern, bygd for vatningsanlegg til gardene i Skordalslia og langsmed Skurdalsåa.

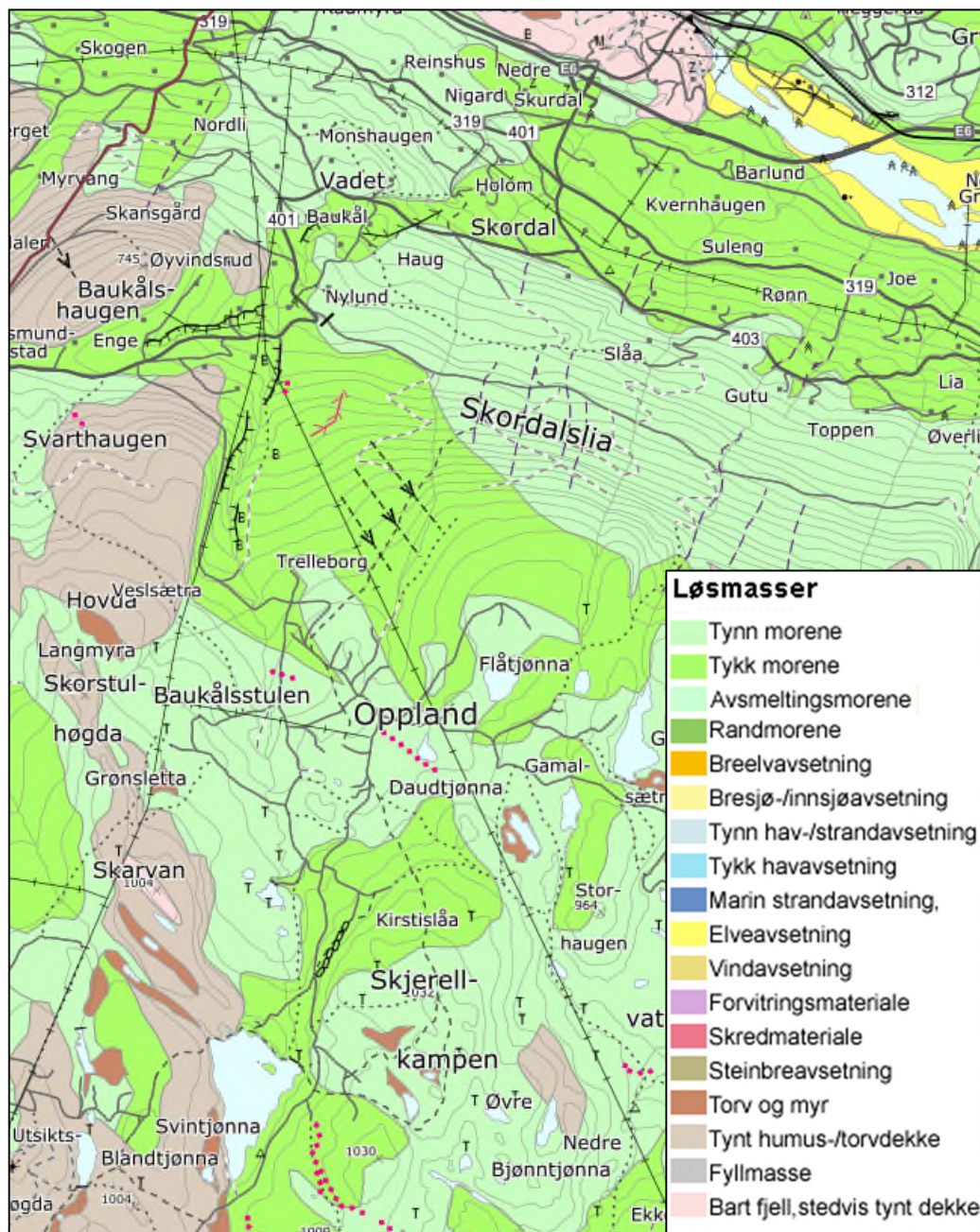
Høgden i feltet varierer mellom 199 – 1030 moh., dvs. 831 meter i høgdeforskjell. Dette gir en helning på rundt 12 %, noe som gir et relativt bratt nedbørsfelt med rask respons.



Figur 4: Beregning av nedbørsfelt fra Nevina, korrigert ut fra kartstudier hvor vannet drenerer naturlig i feltet.

2.2 Geologi

Øverst i nedbørsfeltet ved Svintjønna består bergartene av sandskifer og leirskifer. Det er små innslag av metasandstein, glimmerskifer, sandstein, kalkstein og dolomitt. Den største andelen av feltet består av sandstein. I figur 5 vises løsmassekart for områdene rundt Skurdalsåa.



Figur 5: Løsmassekart Skurdalsåa, NGU

Løsmassene i området består i hovedsak av morenemasser av ulik mektighet, samt tynt lag med humus- og torvdekke. Ved utløpet i Gudbrandsdalslågen renner Skurdalsåa gjennom et tynt belte av elveavsetninger. Det er mindre områder med bart fjell, torv og myr.

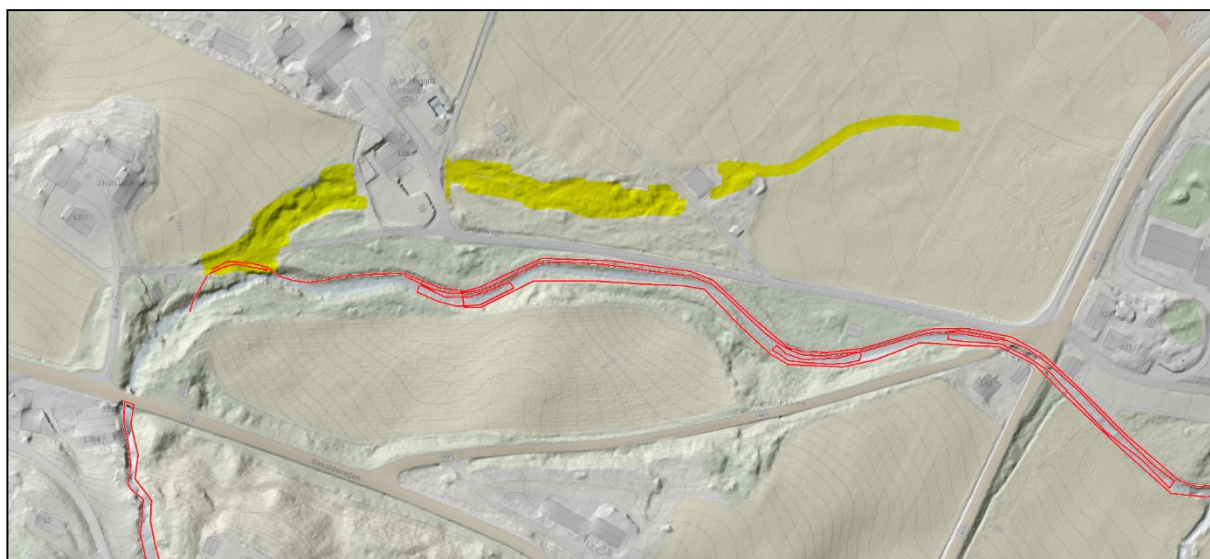
2.3 Infrastruktur

Skurdalsåa passerer flere bilveger fra Svintjønna og ned til Gudbrandsdalslågen. Både private veger, kommunale veger, fylkesveger og nederst i feltet også Europaveg 6 (E6). E6 er en av hovedfartsårene i Norge og Gudbrandsdalen. Skurdalsåa passerer også nært mange gårder og boliger, og i nedre del av feltet renner den like ovenfor Harpefoss barneskole og barnehage. I kapittel 2.4 beskrives noen av skadene som har oppstått som følge av flom i Skurdalsåa.

2.4 Historiske flomhendelser

Det har vært flere flommer i Skurdalsåa, og den mest omtalte og ødeleggende, var flommen Storofsen. Storofsen inntraff 21. og 22. juli i 1789, og tok nesten alle kvernhusene langs Skurdalsåa. Skurdalsåa brøt seg ut ved Skurdalshaugen og tok nytt løp mot husene i Øvre Nigard Skurdal (figur 6). Elva ødela stabbur og kvernhus i tillegg til åkrer og jord (Skodalsåas venner, hentet 2018).

Skurdalsåa har flommet over flere ganger, og tatt med seg kvernhus, ødelagt dammer, veger, gårder og jord. Flom har rammet i 1860, 1908, 1938, 1995, 2009, 2011 og 2013. Flommet i 1908 brøt seg gjennom ved Skurdalshaugen og tok nytt løp nedover Nedre Nigardsjordet, slik som under Storofsen (Skodalsåas venner; GD, 2014). Skurdalsåa var også grunnen til at ny E6 ble stengt i 8 timer i 2017 (GD, 2017), da avkjøringa mot Harpefoss ble fylt med vann. I 2017 kom vannet fra strekningen av Skurdalsåa som tidligere har vært sikret og rensket, og er vist i figur 6. Skadene like ved brua på E6, vist i bilde 69 i kapittel 3.30 kommer fra samme hendelse, hvor noe av flomvannet rant langsmed vegen og ned skråningen tilbake til elveløpet.

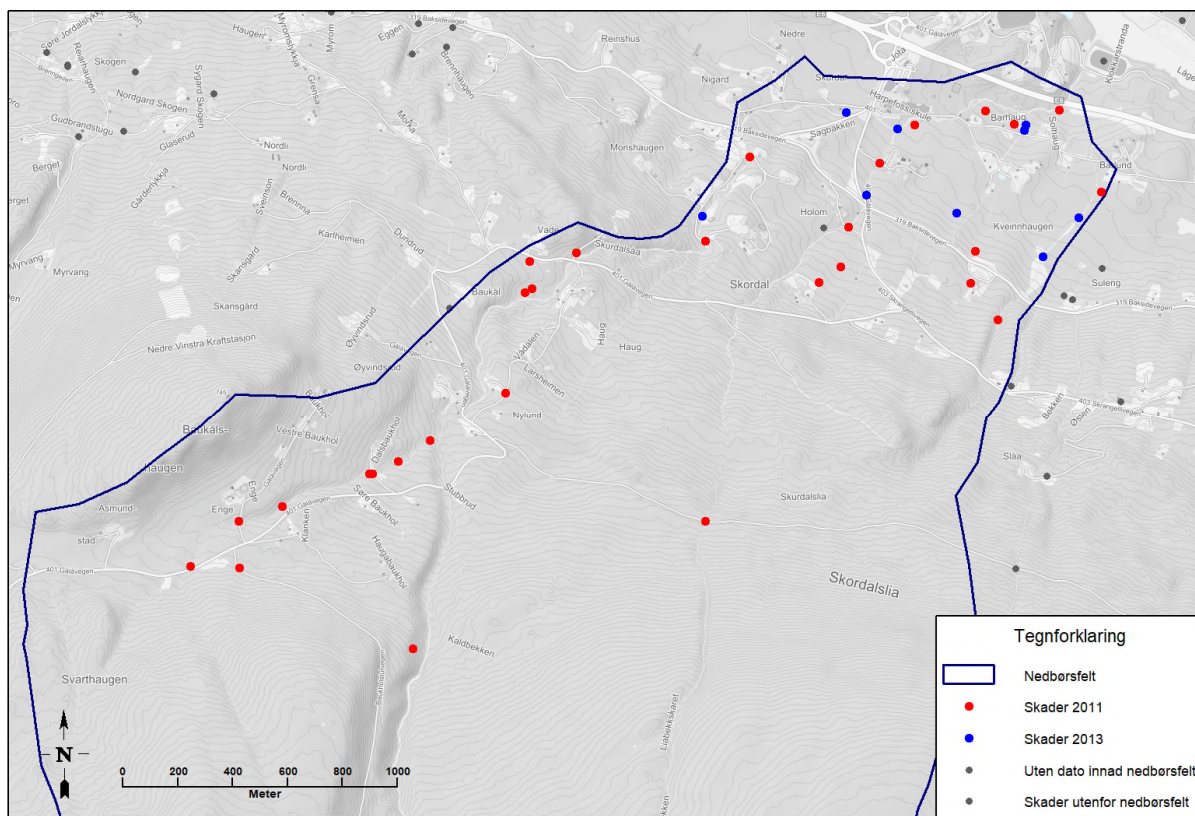


Figur 6: Skurdalsåa ved Skurdalshaugen. Gul markering er tidligere flomløp. Røde linjer er tiltak registrert av NVE.

Tidligere elveløp/flomløp fra Storofsen og 1908 er synlig i Lidardata i InnlandsGIS (hentet 2018), som vises i figur 6. Det som trolig er tidligere flomløp er markert med gult, og ser ut til å være et eksisterende elveleie deler av vegen.

2.4.1 Data registrert på oppdrag av Fylkesmannen i Oppland/Regionalplan for Lågen

Det er registrert 39 skadepunkter i nedbørsfeltet fra flommene i 2011 og 2013, hvorav 29 skadepunkt i 2011, 9 i 2013, samt et skadepunkt uten dato. Skadedataene er registrert av Fylkesmannen i Oppland (FMOP) for Regionalplan for Gudbrandsdalslågen. Skadene har i hovedsak oppstått i nedre halvdel av nedbørsfeltet. Alle registrerte skader er bare illustrert med punkt, men kan ha større og mindre utstrekning. Omfanget av punkter viser at Skurdalsåa med sidegrener er et utsatt elveløp. I figur 7 vises registrerte skader fra 2011 og 2013.

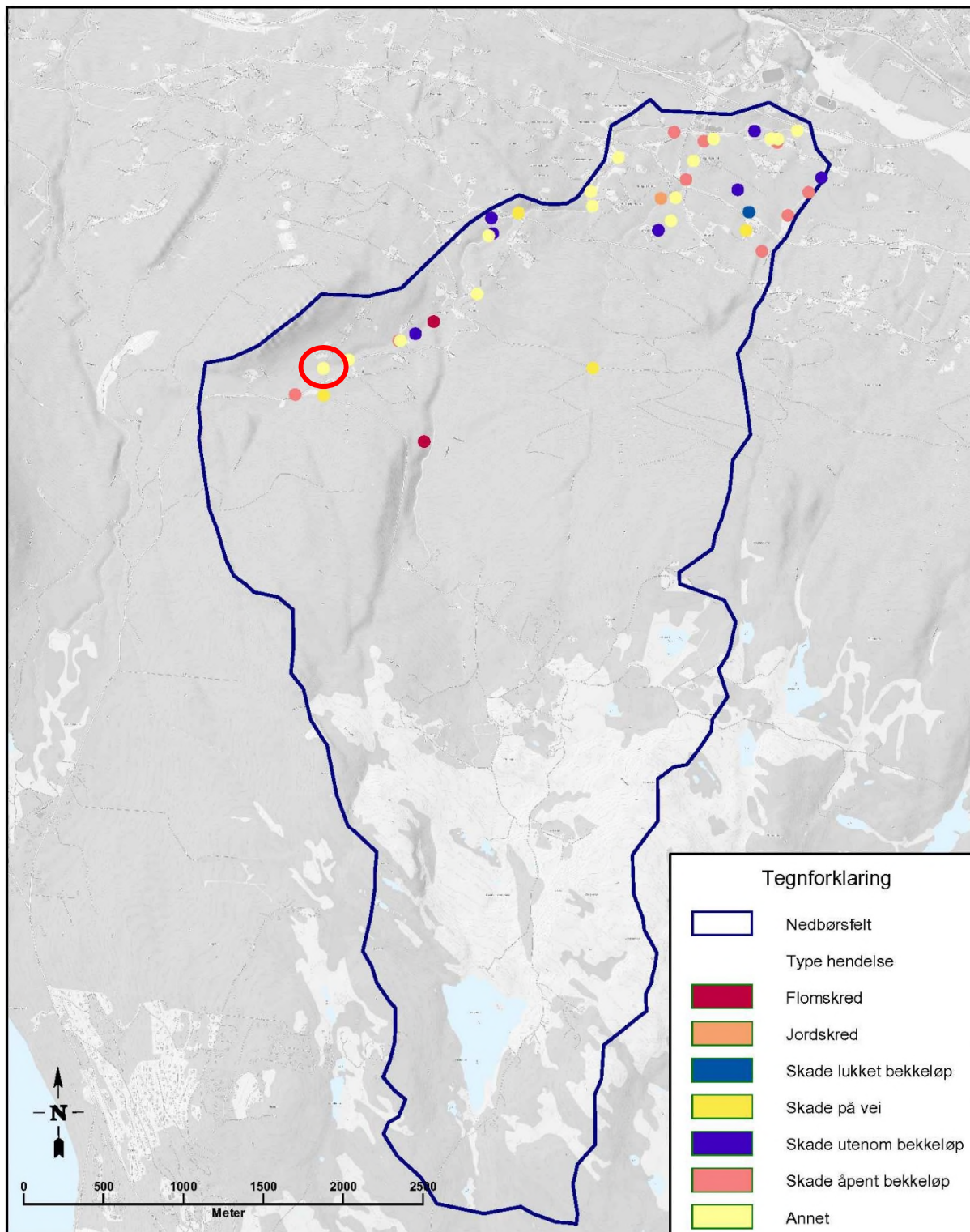


Figur 7: Registrerte skader fra 2011 og 2013. Skadedata mottatt fra Fylkesmannen i Oppland

Røde punkt er skader fra 2011, blå fra 2013 og grått punkt er registrert skade uten datering. I skadedataene var det også registrerte skader fra 2014, men det er ingen registrert i nedbørsfeltet til Skurdalsåa.

De fleste av de registrerte skadene er fra 2011. En av årsakene til at det ble så mange skader i 2011, er at det var oppstuvning av vann, med påfølgende «demningsbrudd» ved gården Enge (kap. 4.2).

Området hvor oppstuvningen forekom er vist i figur 8 med rød sirkel. Skadedataene er i figur 8 sortert etter type hendelser som FMOP har registrert dem som.



Figur 8: Registrerte skader etter type hendelse. Skadedata mottatt fra Fylkesmannen i Oppland. Skadested ved Enge er vist med rød sirkel

2.4.2 Flombilder

Nedenfor vises bilder fra flommen i 2017, hentet fra avisa Dølen (2017).



Bilde 1: Flombilde fra Dølen 24.07.17, ved punk 3.22 i figur 9.

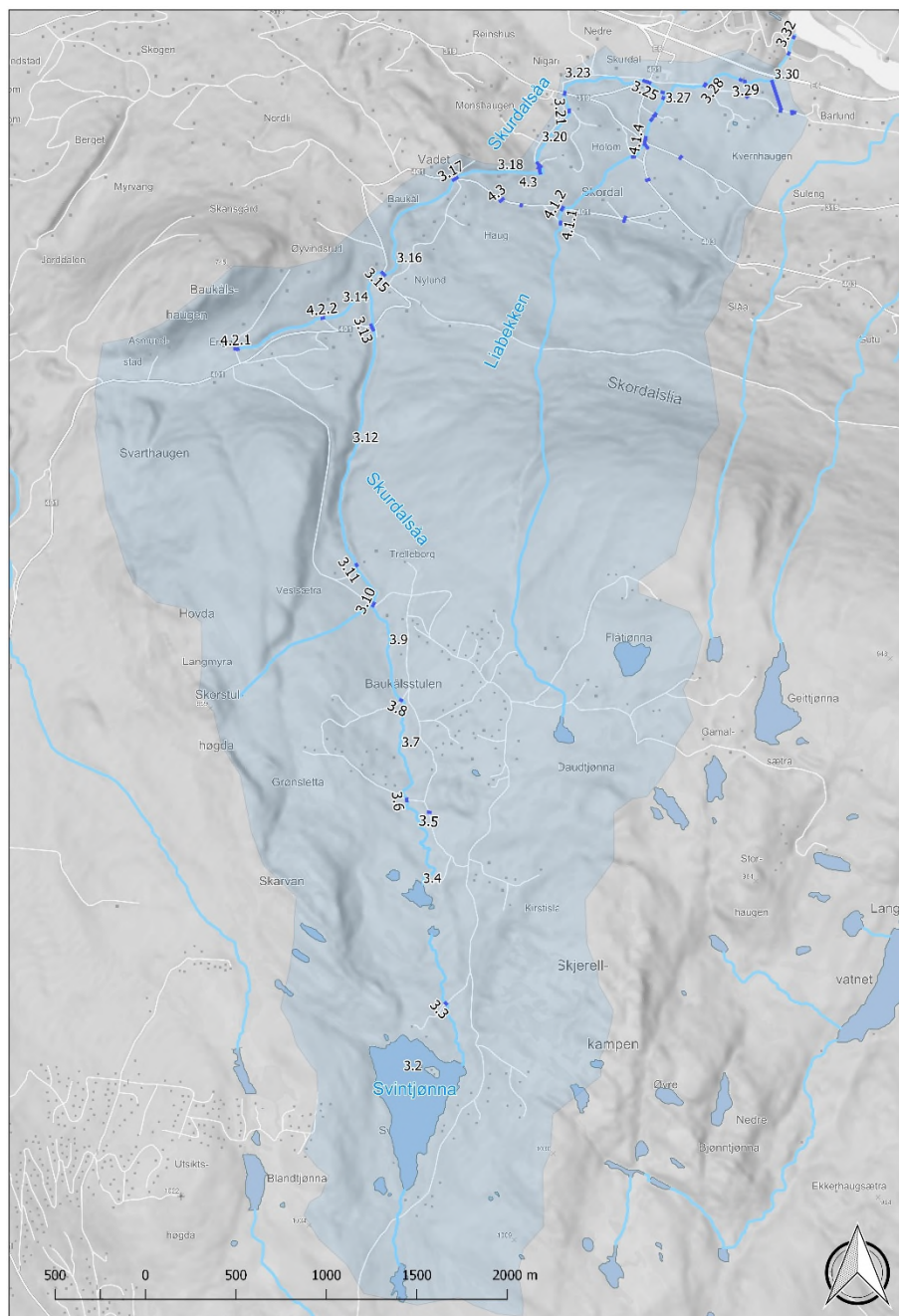


Bilde 2: Flombilde fra Dølen 24.07.17

Bilde 1 viser Skurdalsåa før elva renner under Baksidevegen. Bilde 2 viser at Skurdalsåa renner breddfull og delvis på jorden like ved Harpefoss skole.

3 Befaring og kartlegging Skurdalsåa

Det ble gjennomført befaring av Skurdalsåa 19. og 20. juni og 3. juli 2018. Antatt kritiske punkt utfra kartstudier og registrerte skadepunkt, ble dokumentert og innmålt med GPS. I de påfølgende kapitlene gjennomgås kritiske punkt og områder som ble avdekket. Rapporten er skrevet i medstrøms retning. I de påfølgende delkapitlene gjennomgås de kartlagte sårbare punktene i Skurdalsåa. I figur 9 vises en oversikt over punktene, med kapittelhenvisning.

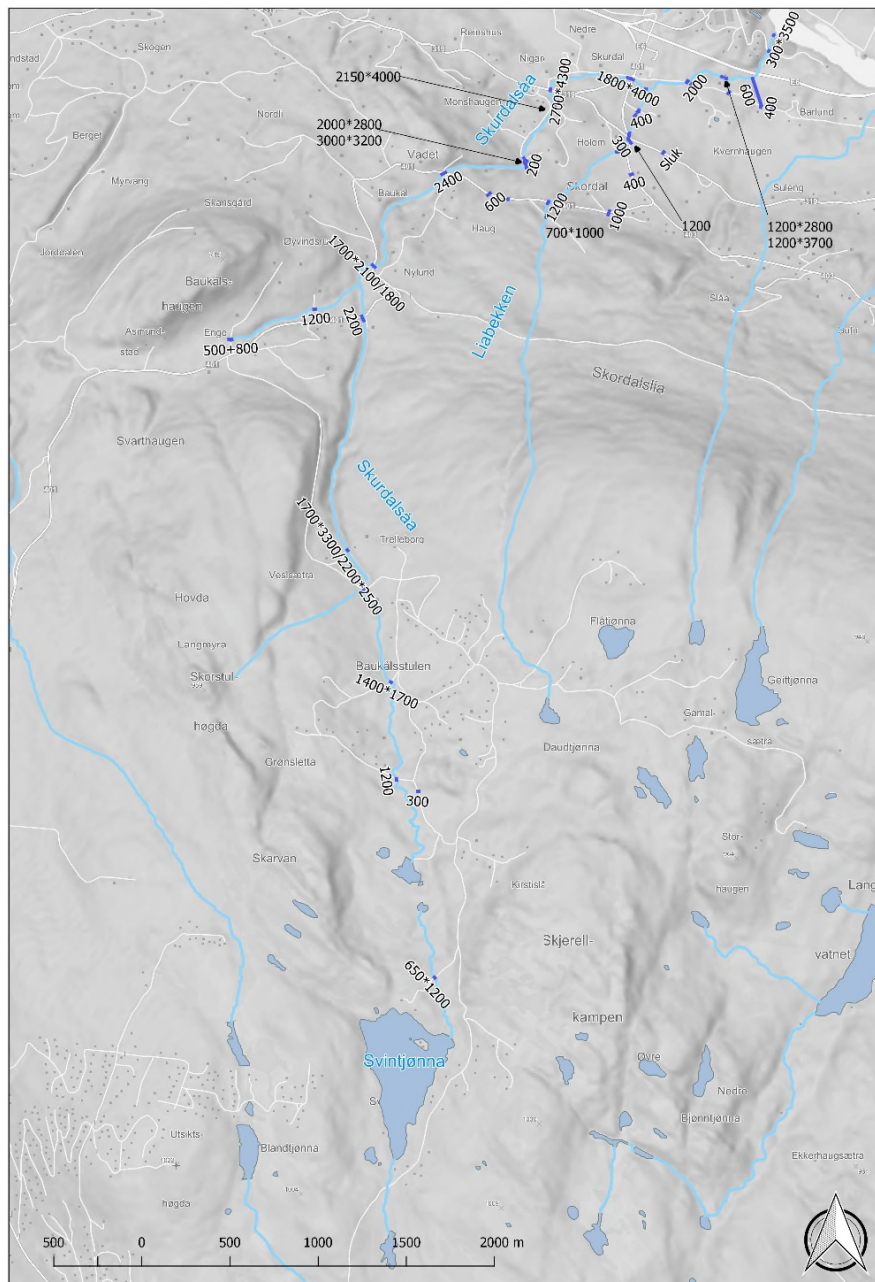


Figur 9: Oversiktskart over nedbørsfeltet og sårbare punkt med kapittelreferanse

Figur 9 viser at det er mange sårbare punkt langs Skurdalsåa. Elva krysser bilveg mange steder, hvor det er fare for at gjentetting av stikkrenner kan føre til at elva tar nye veger.

3.1 Kartlagte stikkrenner

I arbeidet med kartleggingen av Skurdalsåa ble stikkrenner i elvestrengen målt inn med GPS, og dimensjonene av stikkrennen notert. Det samme ble også gjort for nærliggende stikkrenner innenfor nedbørsfeltet. Figur 10 gir en oversikt over dimensjoner på stikkrennene.

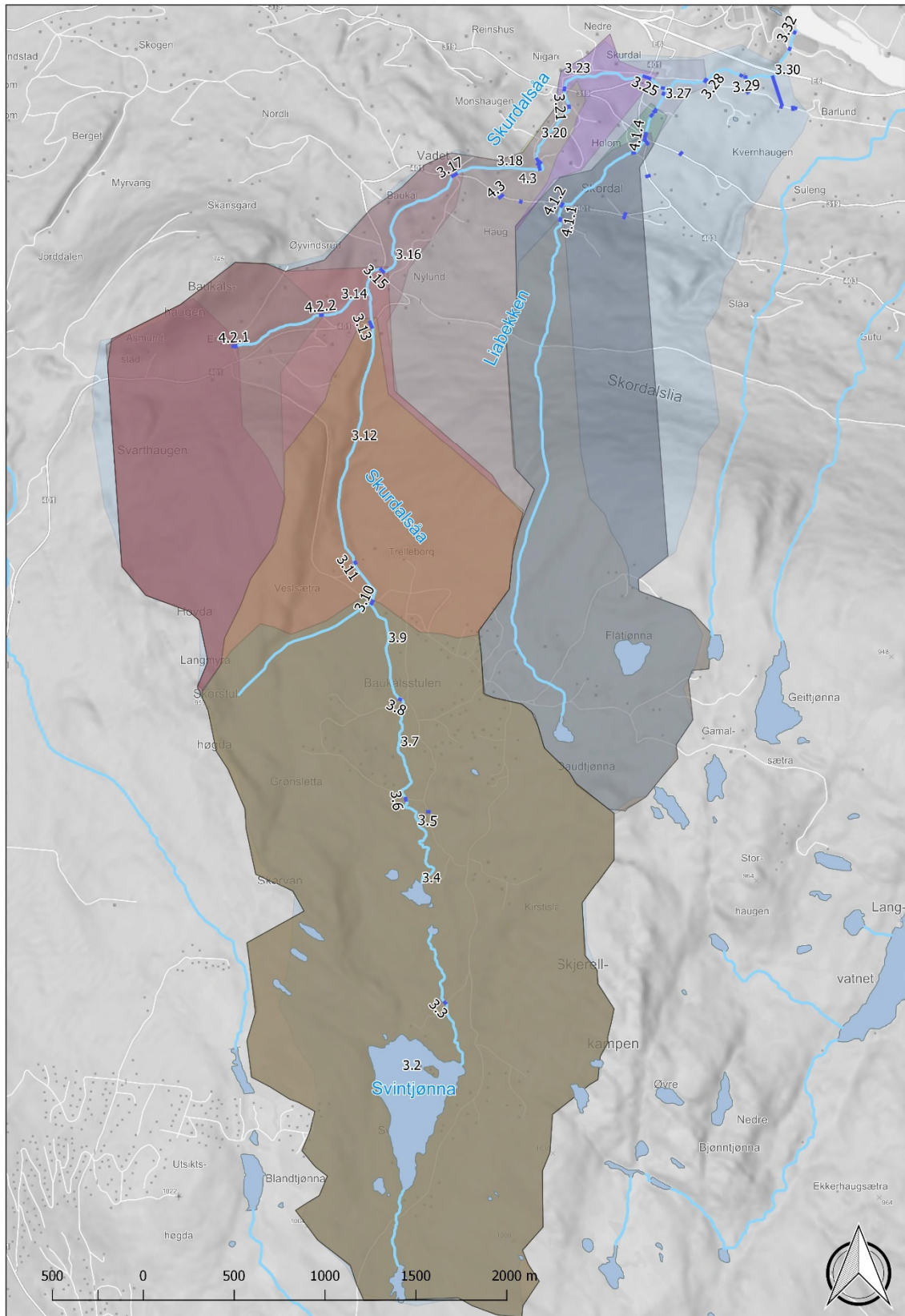


Figur 10: Sentrale stikkrenner med dimensjon i mm.

Figur 10 gir et godt bilde på variasjoner nedover elveløpet. De første stikkrennene i Skurdalsåa har forholdsvis store dimensjoner, mens stikkrennene i de nedre områdene varierer i størrelsen. Det er viktig at stikkrennene i nedre del av feltet er store nok, ettersom det er mer vann her enn høyere opp i feltet. Konsekvensene blir også større lenger nedstrøms, da det er flere vegger, boliger, skole og barnehage.

3.1.1 Kapasitet og sårbarhet stikkrenner

Ofte er stikkrenner og kulverter sårbare punkt i en bekkestreng eller elv. For å vurdere nødvendig kapasitet i de ulike stikkrennene, har nedbørsfeltet blitt delt opp i mindre felt med utløp ved hver av stikkrennene. NEVINA har blitt benyttet i arbeidet med å generere delfelt, og feltene er fremstilt i figur 11.



Figur 11: De ulike nedbørsfeltene generert i Nevina inndelt i delfelt pr. stikkrenne (utvalgte stikkrenner). Ulike farger viser ulike delfelt, og overlapper hverandre delvis nedstrøms.

Ut fra delfeltene i figur 11 har grove beregninger av feltareal, samt 20- og 200-årsflommer med 40 % klimapåslag, blitt beregnet for et utvalg av ulike stikkrenner. Tallene tar utgangspunkt i den grove beregningen i NEVINA, og er således bare et omtrentlig estimat.

Tabell 1 fremstiller tallene funnet for hvert delfelt sammen med dimensjon og omtrentlig hydraulisk kapasitet for stikkrennene. Nomogram som ligger til grunn for kapasitetstallene for sirkulære og rektangulære stikkrenner er å finne i boka «Hydraulic design of highway culverts» (Schall, Thompson, Zerges, Kilgore og Morris, 2012), for mindre dimensjoner er «Håndbok N200» (Statens vegvesen, 2014) benyttet.

Tabell 1: Tabellen viser grove utregninger av feltareal og flomvannføring til utvalgte stikkrenner langs Skurdalsåa og Liabekken, samt et grovt anslag av kapasiteten i forhold til dimensjonen.

Felt/ID	Feltareal (km ²)	20- årsflom (m ³ /s)	200- årsflom (m ³ /s)	Rasjonell formel (m ³ /s)	Dimensjon (mm) (HxB) (D)	Kapasitet (m ³ /s)
3.10	6,1	4,6	7,6	22	(2200x2000)/ 2000	(9)/7
3.13	7,6	5,6	9,3		(1700x1500)/2200	(4,5)/9,5
3.15	9,6	6,9	11,3		(1700x2100)/ 1800	(6,3)/5,2
3.17	9,8	7,0	11,5	33,5	2400	12
3.22	10,8	7,5	12,3		2700x4300	28
3.24	11	7,6	12,4		1600x5500	15,5
3.25	11	7,6	12,4		1800x4000	13,5
3.28	14	9,4	15,4	42	2000	7,5
4.1.1	1,8	1,6	2,7		700x1000	0,8
4.1.2	1,9	1,6	2,7		1200	1,954
4.1.4	2,8	2,2	3,7		1200 + 400	1,780 + 0,117 =1,897
4.2 Dalsbaukhol	1,6	1,5	2,4		1000	1,250

Kontrollberegning med den rasjonelle formel er utført for stikkrenner med ID/kapittel 3.10, 3.17 og 3.28 og er angitt i kolonnen «Rasjonell formel». I beregningene er det benyttet data fra Hamar målestasjon, med 80 % nedbørintensitet, for en 200 års flom med klimapåslag. Beregningen viser at NEVINA gir drastisk lavere verdi enn den rasjonelle formel. Siden feltet er relativt bratt med rask respons, så antas

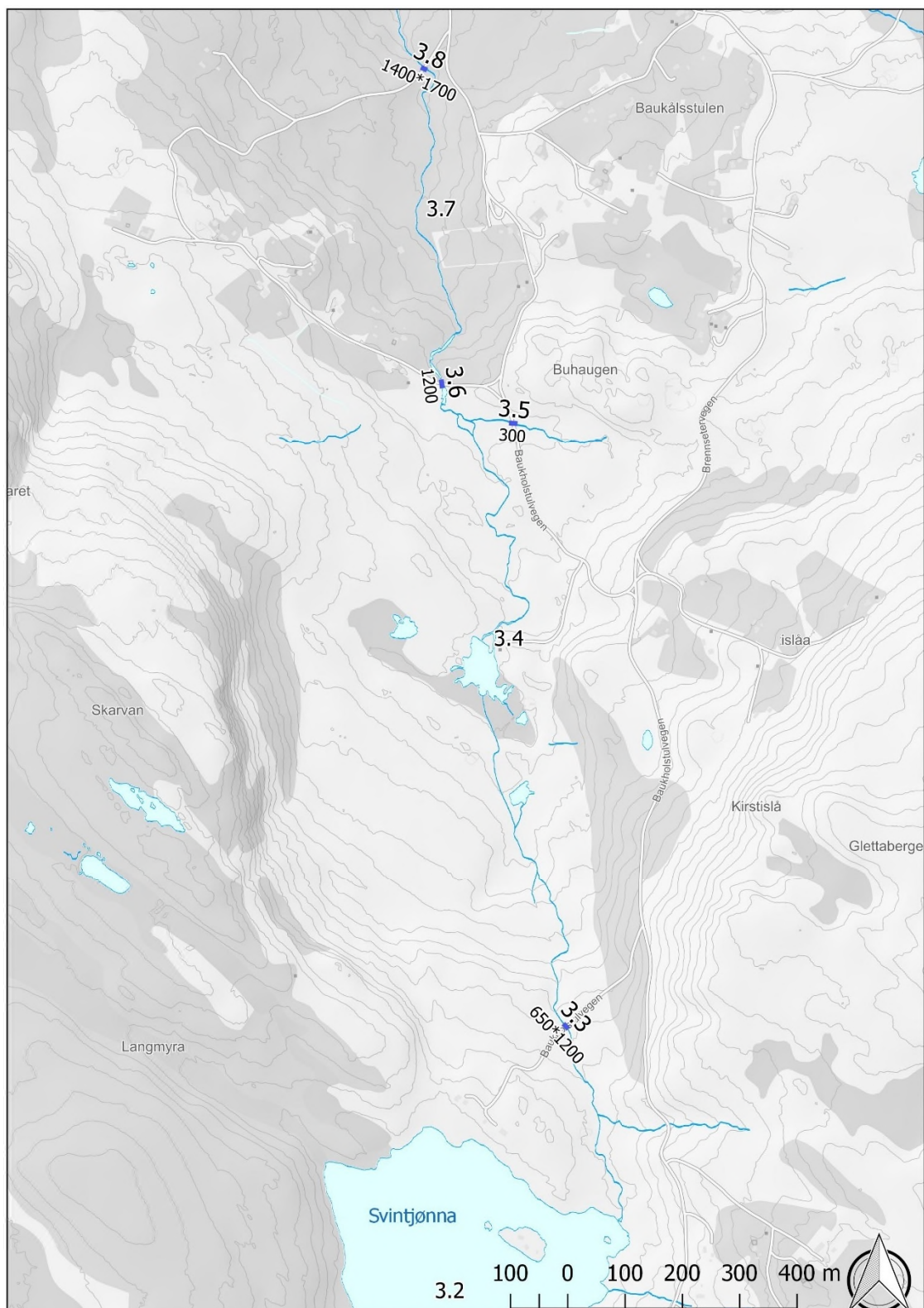
den rasjonelle formel å være en mer realistisk verdi enn beregningene med NEVINA, som bare tar hensyn til middelvannføring og areal. Alle beregningene med NEVINA gir her sannsynligvis for lave flomverdier.

Følgende resultat kan leses ut av tabellen:

-  Klart underdimensjonert stikkrenne med stor margin
-  sannsynligvis underdimensjoner
-  trolig ok dimensjon

I de påfølgende kapitlene er det lagt inn fire kart som viser delstrekninger av feltet, med henvisninger til kapitler og oversikt over dimensjonene på stikkrennene i delstrekningen. Dette for å gjøre det enklere å følge med på hvilke strekninger/ punkt teksten handler om. Hver av kartene ligger under kapitler med overskrift *KAPITTELHENVISNING DELSTREKNING I-IV*.

KAPITTELHENVISNING DELSTREKNING I



Figur 12: Kapittelhenvisning og dimensjon delstrekning I, kapittel 3.2-3.8.

3.2 Opprinnelse Skurdalsåa

3.2.1 Beskrivelse

Skurdalsåa har sin opprinnelse i Svintjønna, som er oppdemt for bruk til vatning i landbruket.

3.2.2 Tiltak

Det behøves ingen tiltak ved Svintjønna.

3.3 Strekning mellom Svintjønna og neste oppdemte vann

3.3.1 Beskrivelse

Mellom Svintjønna og neste oppdemte vann nedstrøms (kapittel 3.4), renner Skurdalsåa i en forsenkning i terrenget. Forsenkningen gjør at vannet kan stige betydelig og ikke finner nye veger i terrenget som kan føre til skader. Elva renner også gjennom våtmarksområder som kan fordrøye vann.

Skurdalsåa krysser vegen Baukholstulen på denne strekningen. Elva renner under ei trebru med en lysåpning på 1,2 m bredde og 0,65 m høyde, se bilde 3.



Bilde 3: Trebru øverste vegkrysning av Baukholstulvegen, sett fra oppstrøms side

Elva renner slakt i dette området og ved flom vil antakelig brua raskt kunne flommes over, men da renner vannet kun utover i bunnen av forsenkningen i terrenget.

3.3.2 Tiltak

Ingen tiltak.

3.4 Oppdemt tjern mellom Baukholstulvegen og Grønsletta

3.4.1 Beskrivelse

Nedstrøms vegkrysningen av Baukholstulvegen renner Skurdalsåa inn i et lite oppdemt tjern i våtmarksområde, se bilde 4. Tjernet vil kunne fordrøye vann ved flom, det samme med våtmarksområdene rundt.



Bilde 4: Oppdemt tjern mellom Skurdalsåas øverste krysning av Baukholstulvegen og Grønsletta

Dammen har flere ulike utløp. Sett i medstrøms retning er det et overløp lengst mot høyre side og midt på dammen er det et bunntappeløp som kan åpnes, se henholdsvis bilde 5 og bilde 6.



Bilde 5: Oppdemt tjern mellom Baukholstulvegen og Grønsletta. Hovedutløp, overløp høye side dam, medstrøms retning



Bilde 6: Oppdemt tjern mellom Baukholstulvegen og Grønsletta. Sekundærutløp, luke, midt på dam

Videre ut fra dammen renner Skurdalsåa på berg i svak helning. Det er tynt vegetasjonsdekke, slik at det er ikke store masser som blir erodert med ved en flom. Det er mulig å se spor av at vann har rent over hele dammen.

3.4.2 Tiltak

Ingen tiltak.

3.5 Bekkekryss Baukholstulvegen

3.5.1 Beskrivelse

Nedstrøms det oppdemte tjernet kommer en liten sidebekk inn i Skurdalsåa. Denne kommer fra et flatt myrområde og krysser under Baukholstulvegen gjennom et betongrør med diameter 0,3 m. Det er lagt steinheller over røret, se bilde 7.



Bilde 7: Sidebekk under Baukholstulvegen

Bekken renner i en forsenkning i terrenget, slik at den kan utvide seg mye. Våtmarksområdet bekken kommer fra vil også kunne fordrøye mye vann.

3.5.2 Tiltak

Ingen tiltak.

3.6 Øvre vegkrysning Grønsletta

3.6.1 Beskrivelse

Like etter at sidebekken kommer inn i Skurdalsåa krysser elva vegen Grønsletta gjennom et betongrør med diameter 1,2 m. Det ligger er lite vann og åpent våtmarksområde oppstrøms vegkrysningen, se bilde 8 og bilde 9.



Bilde 8: Lite vann oppstrøms vegkrysning Grønsletta



Bilde 9: Innløp vegkrysning Grønsletta

Vannet renner rolig inn mot vegkrysningen fra våtmarksområdet. Her har elva store områder til å utvides på ved flom, og fordrøying av vannet kan skje her. Det ligger lite masser både oppstrøms og nedstrøms vegkrysningen. Nedstrøms vegkrysningen renner elva flatt i starten, se bilde 10.



Bilde 10: Nedstrøms vegkrysning Grønsletta

Terrenget her har en svak forsenkning ned mot elva, som gjør det mulig en betydelig utvidelse ved flom.

3.6.2 Tiltak

Busk ved innløp bør fjernes, ellers ingen aktuelle tiltak.

3.7 Strekning mellom nedre og øvre vegkrysning Grønsletta

3.7.1 Beskrivelse

Elva krysser bilvegen Grønsletta to ganger, og i strekningen mellom bilvegene renner elva i en tydelig forsenkning i terrenget. Elva renner ikke spesielt bratt her og det er gode muligheter for økt vannføring før elva finner nye veger. Det ligger ikke hytter tett på elva i denne strekningen. Strekningen er ikke befart på nært hold.

3.7.2 Tiltak

Det vil muligens være aktuelt å rydde skog og eroderte masser her, da det var en del masser lenger ned, ref. bilde 11.

3.8 Nedre vegkrysning Grønsletta

3.8.1 Beskrivelse

Skurdalsåa krysser vegen Grønsletta på nytt lenger ned. Her krysser elva under ei lita betongbru for bil. Lysåpningen er 1,4 m høy og 1,7 m bred, se bilde 11 og bilde 12.

Skurdalsåa renner flatt rett før vegkrysningen, og det er avsatt finere masser enn lenger ned i elvestrengen, anslagsvis 0-15 cm store steiner, se bilde 11. Finere masser tyder på at elva ikke har like stor energi og vannføring her oppe til å transportere større masser.



Bilde 11: Avsatte masser oppstrøms side av Grønsletta-vegen.



Bilde 12: Vegkrysning Grønsletta fra nedstrøms side

På nedstrøms side renner elva videre på berg. Det er god plass til utvidelse ved flom på nedstrøms side. Elva faller brått ned i et juv nedstrøms vegkrysningen. Det er avsatt lite masser på nedstrøms side, se bilde 13.



Bilde 13: Nedstrøms vegkrysning Grønsletta

Ved økt vannføring vil elva fortsatt følge elveløpet her, ettersom terrenget har en tydelig forsenkning, som går videre nedover. Tegn på stor vannføring kan tydelig sees høyere opp på venstre side av elva, sett i medstrøms retning og bilbrua har antakelig stått under vann. Bilde 14 viser terrenget rundt vegkrysningen.



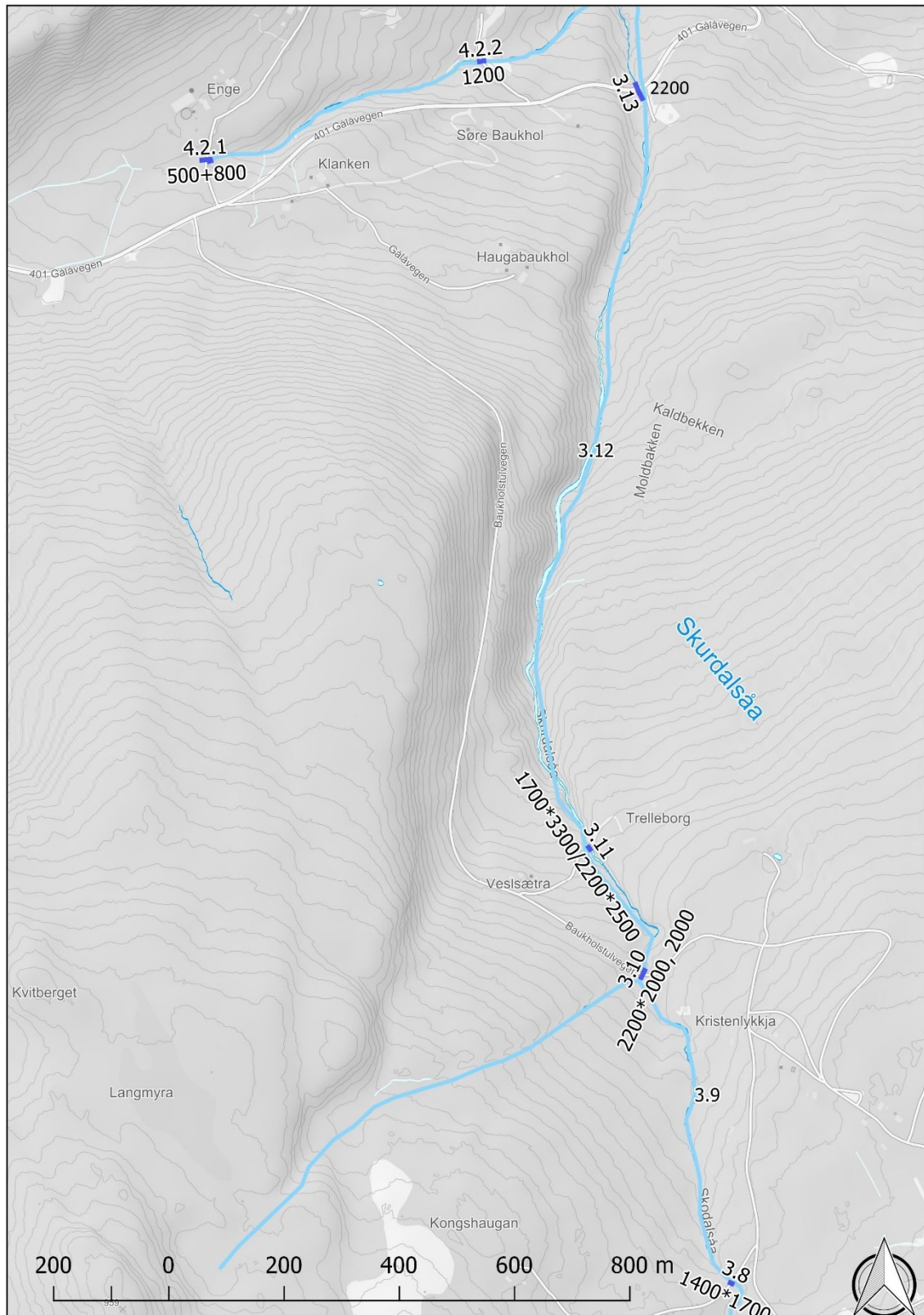
Bilde 14: Vegkrysning Grønsletta

Det er god plass til utvidelse ved flom i terrenget rundt vegkrysningen. Da vil mye av vannet fordrøyes på skogbunnen.

3.8.2 Tiltak

Tiltak her vil være fjerning av avsatt masse og skog som står i fare for å falle ut i elva.

KAPITTELHENVISNING DELSTREKNING II



Figur 13: Kapittelhenvisning og dimensjon på stikkrenner i mm på delstrekning II, kapittel. 3.9-3.13.

3.9 Strekning mellom Baukholstulvegen og Grønsletta

3.9.1 Beskrivelse

Mellom vegkrysningene av Grønsletta og Baukholstulvegen lenger ned, renner elva i en tydelig forsenkning i terrenget. Elva renner ikke spesielt bratt her og det er gode muligheter for økt vannføring før elva finner nye veger. Det ligger heller ikke hytter tett på elva i denne strekningen. Strekningen er ikke befart på nært hold.

3.9.2 Tiltak

Det vil muligens være aktuelt å rydde skog og eroderte masser her, ref. sedimenterte masser nedstrøms.

3.10 Vegkrysning Baukholstulvegen

3.10.1 Beskrivelse

Skurdalsåa krysser bilvegen Baukholstulvegen gjennom en kulvert med varierende utforming. I innløpet har kulverten rektangulært tverrsnitt, med bredde 2 m og høyde 2,2 m. Men midt inne i kulverten renner elva inn i et korrodert stålrør med diameter 2 m, se bilde 15.



Bilde 15: Dimensjonsendring av kulvert i vegkrysning Baukholstulvegen

Bilde 15 viser tverrsnittsendringen i kulverten fra rektangulært til sirkulært. Foran tverrsnittsendringen i kulverten ligger det igjen avsatte masser. I tillegg ligger det avsatte masser foran innløpet, se bilde 16.



Bilde 16: Innløp kulvert vegkryssing Baukholstulvegen

Bilde 16 viser at det vokser mye vegetasjon både på bilbru og ved innløpet. Skurdalsåa renner på berg og det er relativt slakt før innløpet, slik at det avsettes masser her. Etter utløpet renner Skurdalsåa på renskurt berg, og det ligger noe avsatte masser et stykke lenger ned. Videre nedover renner elva på berg. Elva har erodert på hver side etter utløpet og trær henger ut i elveløpet, se bilde 17 og bilde 18. Ved en eventuell overtopping av kulverten kan vannet potensielt følge Baukholstulvegen nedover, og føre til skade på Veslsætra som ligger litt nedover Baukholstulvegen.



Bilde 17: Utløp vegkrysning Baukholstulvegen



Bilde 18: Nedstrøms vegkrysning Baukholstulvegen

Elva har god plass til å utvides både oppstrøms og nedstrøms vegkrysningen ved flom. Vegetasjonsdekket er ikke tykt her, slik at det ikke er store mengder løsmasser som kan eroderes videre.

3.10.2 Tiltak

Mulig tiltak vil være å fjerne trær som henger ut over elveløpet, slik at disse ikke blir med elva ved neste flom. Videre bør massene avsatt rett foran og i kulvert fjernes. Tabell 1 viser at den firkantede delen av stikkrennen kanskje har kapasitet til en 200-årsflom, mens den runde delen av stikkrennen har for dårlig kapasitet. Da dimensjonsendringen også skaper store utfordringer/ulempes, så er det aktuelt med en større stikkrenne i delen hvor det er en rund stikkrenne i dag, dvs. den bør være lik og hel i hele lengden.

3.11 Vegkrysning ved Baukholstulvegen 158

3.11.1 Beskrivelse

Lenger ned renner Skurdalsåa under ei bilbru på en avgreining av Baukholstulvegen, like ved en fritidsbolig, GNR/BNR 50/34, adresse Baukholstulen 158. Lysåpningen under brua er ved utløpet 2,5 m bred og 2,2 m høy. Ved innløpet er lysåpningen 3,3 m bred og 1,9/1,7 m høy, på henholdsvis venstre og høyre side, sett i medstrøms retning. Bilde 19 viser bilbrua fra oppstrøms side.



Bilde 19: Vegkrysning Baukholstulvegen 158, sett fra oppstrøms side

Elva har erodert kraftig i høyre brukar, sett i medstrøms retning. Betongen er helt borte nederst på brukaret. Både oppstrøms og nedstrøms bilbrua renner Skurdalsåa på renskurt berg. Bilde 20 viser at det ligger noe avsatt masse på oppstrøms side, men ikke store mengder. Det ligger vannledninger i elveløpet.



Bilde 20: Oppstrøms vegkrysning Baukholstulvegen 158

På nedstrøms side stuper elva bratt videre etter bilbrua. Massene som graves løs i området rundt bilbrua raser raskt videre, da Skurdalsåa renner på berg. Kartstudier viser at elva renner videre i en tydelig, dyp dal. Her har elva plass til å utvide seg ved flom, bilde 21 viser nedstrøms side.



Bilde 21: Nedstrøms utløp vegkrysning Baukholstulvegen 158

Det vokser trær tett på elveløpet videre etter bilbrua, og det er tydelig at elva har gravd i sidene av elveløpet. Røtter fra trær er synlige i dagen og enkelte av trærne er kraftig undergravd. Siden vannet

renner på bart fjell har det høy hastighet her, og stort erosjonspotensiale i løsmasser i sidene. Vegetasjonsdekket er tynt, slik at det ikke er store masser som blir med videre.

3.11.2 Tiltak

Mulige tiltak vil være skogsrydning tett på elveløpet, slik at trærne som nærmest henger i luften ikke faller ut i elva. Vannledningene bør også ryddes opp i, sanere de som ikke brukes, og forsøke festing av de som er i bruk. Skader på brua bør repareres.

3.12 Strekning mellom kryssning avgreining Baukholstulvegen og øvre kryssning Gålåvegen

3.12.1 Beskrivelse

Videre nedover, til elva krysser Gålåvegen for første gang, renner Skurdalsåa i en tydelig dal med avstand fra omkringliggende bebyggelse. Her er tilgjengeligheten vanskelig, og kart tyder på at elveløpet her er såpass dypt at det skal mye til før elva finner nye veger. Befaring ble ikke utført på strekningen.

3.12.2 Tiltak

Tiltak i dette området vurderes som vanskelig, da tilgjengeligheten er dårlig.

3.13 Øverste vegkryssning Gålåvegen

3.13.1 Beskrivelse

Ved den øverste kryssningen av Gålåvegen renner Skurdalsåa gjennom to kulverter. Rett oppstrøms kryssningen av Gålåvegen, renner elva under en gammel veg. Her har kulverten en lysåpning på omtrentlig 1,7 m høyde 1,5 m bredde, se bilde 22.



Bilde 22: Utløp kulvert under gammel veg og innløp vegkryssing Gålåvegen

Under Gålåvegen renner elva gjennom et rør med omtrentlig diameter 2,2 m, se bilde 23 og bilde 24.



Bilde 23: Innløp vegkrysning Gålåvegen



Bilde 24: Utløp vegkrysning Gålåvegen

Målene på begge krysningene er omtrentlige, da det var vanskelig å komme ned i elva for å måle dem. Oppstrøms de to krysningene vokser det tett vegetasjon.

3.13.2 Tiltak

Det kan være aktuelt med skogrydding oppstrøms kryssingen av Gålåvegen. I tillegg viser tabell 1 at kapasiteten på den runde kulverten gjennom Gålåvegen kanskje tilfredsstillende krav til 200-årsflom, mens kulverten under den gamle vegen har for liten kapasitet. Målene av begge kulvertene er noe usikre, ettersom det var vanskelig å komme til for å måle. Mer nøyaktige beregninger må utføres, men alt tyder på at den øverste stikkrennen under den gamle vegen har for liten kapasitet.

x:\nor\oppdrag\lillehammer\518\27\5182741\5 arbeidsdokumenter\53 skurdalsåa\rapp_skurdalsåa_komprimert.docx

3.14 Bekkekryss Skurdalsåa og bekk fra Enge

3.14.1 Beskrivelse

Nedstrøms den øvre krysningen av Gålåvegen møtes Skurdalsåa og en sidebekk. Sidebekken kommer fra gården Enge. I området mellom bekkekrysningen og vegkrysningen nedstrøms, har Skurdalsåa erodert kraftig. Både trær og gjerder ligger veltet, se bilde 25 og bilde 26.



Bilde 25: Nedfalte trær i bekkekrysset mellom Skurdalsåa og bekken fra Enge.



Bilde 26: Nedstrøms bekkekrysset Skurdalså/bekk fra Enge, har erosjon ført til at elva har revet med seg et gjerde.

Tilgangen på masser i dette området er forholdsvis stor og bildene viser at elva har erodert kraftig. Både gjerde og trær har falt ut i elva som følge av erosjon. Oppstrøms bekkekrysningen renner Skurdalsåa på berg og er noe brattere, med høyere kanter på sidene, men erosjon og sedimenttransport har foregått også her.

3.14.2 Tiltak

I området rundt bekkekrysset vil det være nødvendig med opprydning og fjerning av trær og erodert masse. Trær som står tett på elva bør hogges, før de faller i elva. Ved å grave, og gjøre elva bredere vil også vannet få lavere fart og erodere mindre ned mot vegkrysningen. Videre vil en massfangdam nedstrøms dette området være nyttig for å hindre at nye masser blir med Skurdalsåa videre.

3.15 Vegkrysning Gålåvegen 467

3.15.1 Beskrivelse

Skurdalsåa krysser Gålåvegen for andre gang, rett etter bekkekrysset, gjennom en kulvert. Kulverten har flere innsnevringar. Ved innløpet er lysåpningen 2,1 m bred og 1,7 m høy. Det er også bygget enkle vingemurer som leder elva inn i kulverten, se bilde 27.



Bilde 27: Innløp vegkrysning Dålåstigen 467

Inne i kulverten skjer først en innsnevring av tverrsnittet til høyde 1,4 m, på grunn av en slags terskel bestående av avsatte masser/avfall. Mot enden av kulverten går tverrsnittet over fra kvadratisk til sirkulært, i form av et korrodert stålrør, med diameter 1,8 m, se bilde 28.



Bilde 28: Kulvert vegkrysning Dålåstigen 467

Det ligger også mye søppel og flere paller inne i kulverten, som snevrer inn tverrsnittet ytterligere. Avfallet inne i kulverten vil også kunne føre til at annen drivved ol. setter seg fast, slik at det blir stadig mindre tverrsnitt i kulverten. Til slutt vil vannet finne nye veger ved flom. Oppstrøms kulverten er det også bygget et gjerde over Skurdalsåa, se bilde 29.



Bilde 29: Oppstrøms vegkrysning Dålåstigen 467

Bilde 29 viser tydelig at Skurdalsåa har erodert i sidene på elva, og det ligger betydelig med løsmasser her fra tidligere flommer/store vannføringer. Nedstrøms kulverten ligger det avfall, som plank og paller, og det vokser trær i elveløpet. Det ligger også igjen en del løsmasser på nedstrøms side, se bilde 30.



Bilde 30: Nedstrøms utløp vegkryssning Gålåvegen 467

3.15.2 Tiltak

Tabell 1 viser at stikkrennen har for liten kapasitet til å håndtere både 20- og 200-årsflom. Hastetiltak her vil være opprydning av kulverten. Fjerne gamle paller og avfall, samt løsmasser. Dermed vil tverrsnittet øke betraktelig, og strømningsforholdene bli bedre. Mer vann vil kunne renne gjennom kulverten, slik at sjansen for at vannet tar nye veger minskes betydelig. Det er likevel nødvendig med en større kulvert, i hvert fall den nederste delen, der stålrøret må fjernes. Brå innsnevringar bør ikke forekomme inne i kulverter.

Det ligger store mengder eroderte masser oppstrøms vegkryssningen som burde vært fjernet slik at elva blir dypere og bredere her. Det kan være mulig å bygge en massefangdam her. Det eroderes kraftig oppstrøms bekkekryssningen, slik at det vil ha stor betydning for kulverten og Skurdalsåa videre at mye av massene avlagres her oppe. Gjerdet oppstrøms kulverten er ikke heldig med tanke på flom. Masser og drivved vil kunne sette seg fast og skape en oppdemning av elva. En annen løsning bør vurderes.

Nedstrøms vegkryssningen behøves en opprensning av søppel, paller, løsmasser og trær.

3.16 Privat dam for vatning (Larsbakken)

3.16.1 Beskrivelse

I tilknytning gården Nylund, GNR/BNR 51/39, har det blitt bygget en privat løsmassedam for å skaffe vannforsyning til vatningsbrønn, se bilde 31 og bilde 32.



Bilde 31: Brønn for oppdemning til privat brønn ved Larsbakken.



Bilde 32: Privat brønn og dam ved Larsbakken.

Elva renner i dette området på berg. Dammen vil bli revet med ved neste flom, slik at løsmassene vil følge elva videre nedover.

3.16.2 Tiltak

Vurdere en mer solid og lavere terskel forankret til berget, som skaffer nok vann til brønn og ikke blir med elva ved neste flom. Det er nå behov for opprensning og fjerning av massene som ligger der.

3.17 Tredje vegkryssning Gålåvegen

3.17.1 Beskrivelse

Skurdalsåa krysser Gålåvegen for tredje gang, nedstrøms den private vatningsdammen, gjennom et betongrør med diameter 2,4 m. Oppstrøms vegkrysningen renner elva i tett skog.



Bilde 33: Innløp kryssning Gålåvegen

Bilde 33 viser innløpet til vegkrysningen og noe avsatte masser i det flate partiet før innløpet. I bilde 34 vises partiet etter utløpet av vegkrysningen. Der faller vannet bratt ned, og det er tydelig at en del masser har passert gjennom røret. Nedstrøms utløpet ligger det flere felte trær og betydelig erosjonsmasser (bilde 34).



Bilde 34: Nedstrøms utløp vegkrysning Gålåvegen

3.17.2 Tiltak

Nedstrøms vegkrysningen ble det foretatt gravemaskinsarbeid og opprydning under befaring. Det er ellers vanskelig å komme til elva her for utbedringer. Rett oppstrøms vegkrysningen kan mulig tiltak være rydding av skog og løsmasser. Tabell 1 viser at kulverten kanskje har tilfredsstillende kapasitet for å håndtere en 200-årsflom, slik at det antakeligvis ikke vil være nødvendig med en utskiftning av røret gjennom vegen.

3.18 Strekning mellom Gålåvegen og Gammelskulevegen

3.18.1 Beskrivelse

Mellom den tredje vegkrysningen av Gålåvegen og vegkrysning av Gammelskulevegen, renner elva gjennom skog i en bratt dal, se bilde 35. Her kan Skurdalsåa vokse mye før vannet tar nye veger.



Bilde 35: Elveløp mellom Gålåvegen og Gammelskulevegen.

Bilde 35 viser at det vokser mye trær tett på elveløpet og at det er tilgang på masser som elva kan transportere videre nedover. Det ligger også stedvis nedfalte trær i elveløpet, og vatningsledninger. En traktorveg krysser over Skurdalsåa nedenfor bebyggelsen Torgerhaugen på strekningen. Bilde 36 og bilde 37 viser kryssningen.



Bilde 36: Krysning av traktorveg nedenfor Torgerhaugen, sett nedstrøms.



Bilde 37: Krysning av traktorveg nedenfor Torgerhaugen, sett oppstrøms.

Det er tydelig at Skurdalsåa har gravd ut masser der traktorvegen krysser elva. Videre er det benyttet strømgjerde over elva, noe som er en bedre løsning enn et fast gjerde i elveløpet. En grov vatningsledning ligger på tvers av elva.

3.18.2 Tiltak

Strekningen mellom Gålåvegen og Gammelskulevegen er ikke enkelt tilgjengelig for å utføre tiltak. Vatningsledningen bør fjernes, ev. henges opp og forankres skikkelig, slik at den ikke kommer i berøring med flomvann og massetransport av stein, trær ol. Elva renner dypt i en dal store deler av strekningen, slik at det skal mye til før elva finner nye veger ved flom. Området der traktorvegen krysser er et noe svakt parti på strekningen, hvor det vil være gunstig å fjerne eroderte masser og forme bedre skråninger på hver side av elva. Dersom elveløpet gjøres enda bredere, vil vannet miste mye fart og dermed ikke erodere like mye. En bør se på mulighetene for å etablere en massefangdam her.

3.19 Vegkryssning Gammelskulevegen

3.19.1 Beskrivelse

Lenger nede krysser Skurdalsåa Gammelskulevegen, under ei vegbru. Bilde 38 og bilde 39 viser bilbrua fra oppstrøms og nedstrøms side.



Bilde 38: Innløp bilbru i Gammelskulevegen



Bilde 39: Nedstrøms vegbru Gammelskulevegen, sett fra gangbru

Bilbrua har en lysåpning på 3 m høyde og 3,2 m bredde, likevel har den vært overtoppet og skadet i flomsituasjon. Brua er murt opp og det er støpt betongdekke i elvebunnen. Muren strekker seg oppstrøms vegbrua, slik at det ikke skal graves ut masser her, men denne delen er for lav. Rett før vegbrua gjør elva en krapp sving i nedkant av jordet, se bilde 40.



Bilde 40: Oppstrøms Gammelskulevegen

Bilde 40 viser at elva har gravd mye i yttersving og erodert i løsmassene. Det er tilgang på mye masser her. Det er lagt et flomløp på tvers av svingen, med diameter 50 cm, for at vann skal kunne renne tvers over ved flom (utløp sees i høyre del av bilde 39). Etter bilbrua renner Skurdalsåa under ei gangbru (bilde 41).



Bilde 41: Gangbru over Skurdalsåa rett nedstrøms Gammelskulevegen

Gangbrua har en omtrentlig lysåpning på 2 m høyde ganger 2,8 m bredde. Både nedstrøms gangbrua og mellom gangbrua og vegbrua, renner Skurdalsåa på fjell i en trang dal. Her er det lite muligheter for å erodere mer masse, og elva kan stige betraktelig.

Vann fra sidebekk har erodert nedover på jordet i svingen på Skurdalsåa (bilde 42). Masser fra jordet føres da rett i elva i svingen, og kan føre til gjentetting av elveløpet rett oppstrøms bilbrua.



Bilde 42: Viser erosjon på jorde rett oppstrøms Gammelskulevegen

3.19.2 Tiltak

Mellom gangbru og bilbru er det ikke nødvendig med tiltak, her renner elva på fjell og har god plass til utvidelse ved flom. I svingen oppstrøms bilbru vil det være gunstig å utføre erosjonssikring, spesielt i yttersvingen, hvor det er tydelig at elva graver i massene. Elva renner bratt før den går inn i svingen, det vil derfor være lurt å forsøke å drepe noe av energien i vannet før svingen, slik at elva ikke graver like mye. Energidrepingen her kan utføres ved å ta ut masse og lage bredere elveløp før svingen. Dersom elveløpet gjøres tilstrekkelig bredt, vil også mye masse kunne avsettes her. Grunneier vi møtte under befaringen snakket om å etablere et energidreperbasseng i svingen. En bør vurdere muligheten for å etablere en massefangdam her, som må tømmes hyppig.

3.20 Strekning mellom første og andre vegkrysning av Gammelskulevegen

3.20.1 Beskrivelse

Videre nedover etter første krysning av Gammelskulevegen går elva i forholdsvis tett skog. Strekningen preges av mange vatningsledninger på kryss og tvers, samt nedfalte trær og kvist i elveløpet, se bilde 43.



Bilde 43: Vatningsslanger og trær i elveløpet langs Gammelskulevegen

Elva renner stort sett i en dal gjennom skogen, slik at den har store områder å utvide seg på ved flom. Lenger oppe langs elva ligger mye kvist langs elveløpet, som ved en eventuell flom vil kunne bli med elva og skape propper lenger ned i elveløpet, se bilde 44.



Bilde 44: Kvist langs elveløpet ved Gammelskulevegen

3.20.2 Tiltak

Tiltakene langs denne strekningen vil i første omgang være å rydde opp i gamle vatningsledninger. Fjerne de gamle, og feste de som eventuelt er i drift, slik at de ikke kommer i berøring med flomvann og massetransport, drivgods ol. Trær bør hogges og fjernes, og kvist fjernes fra flomløpet til elva. En bør vurdere uttak av sedimenter og etablering av massefangdam der det egner seg og er lett å komme til med maskiner.

3.21 Andre vegkrysning Gammelskulevegen

3.21.1 Beskrivelse

Skurdalsåa krysser Gammelskulevegen på nytt gjennom en støpt kulvert, med betongbunn. Lysåpningen her er på 4 m bredde og 2,15 m høyde, se bilde 45.



Bilde 45: Kulvert ved vegkrysning Gammelskulevegen

Både oppstrøms og nedstrøms kulverten ligger det erosjonsmasser og vatningsrør i elva, se bilde 46 og bilde 47. I tillegg krysser et gjerde over elva. Oppstrøms kulverten ligger det mye eroderte masser, både store og mindre steiner. Det er flere vatningsledninger, og noen av disse ser ut til å være ute av drift. Elva har tydelig erodert på høyre side, sett i medstrøms retning. Det er forsøkt murt en erosjonssikring på venstre side, men det er fortsatt mye masser å erodere i oppstrøms denne. Det vokser også trær i kanten av elveløpet som står i fare for å falle i elva.



Bilde 46: Oppstrøms kulvert Gammelskulevegen



Bilde 47: Nedstrøms kulvert Gammelskulevegen

3.21.2 Tiltak

Vatningsledninger ute av drift bør fjernes, og de som fortsatt benyttes bør festes, slik at de ikke legger seg på tvers av elva og fører til oppdemning av masser. Gjerdet som krysser nedstrøms kulverten bør også fjernes, da mye masse, trær ol., vil kunne feste seg her i flomsituasjon. De eroderte massene bør fjernes. Det kan være aktuelt med mer erosjonssikring her, for å hindre ytterligere utgravning av

massene. Det bør også ryddes for skog som har falt eller snart vil falle i elva. Området før kulverten er noe flatere enn ellers i området, så her kan det vurderes å bygge en massefangdam, slik at løsmasser i elva ikke føres videre nedover.

3.22 Vegkrysning Baksidevegen

3.22.1 Beskrivelse

Skurdalsåa krysser under Baksidevegen gjennom en kulvert med lysåpning 4,3 m bredde og 2,7 m høyde, se bilde 48 og bilde 49.



Bilde 48: Oppstrøms vegkrysning Baksidevegen

Gjennom kulverten ligger det mange vatningsledninger på kryss av elva, og nedstrøms kulverten ligger det et nedfalt tre. Det har forekommet noe erosjon ved kulverten, men det er minimalt. Oppstrøms kulverten renner elva i hovedsak på berg.



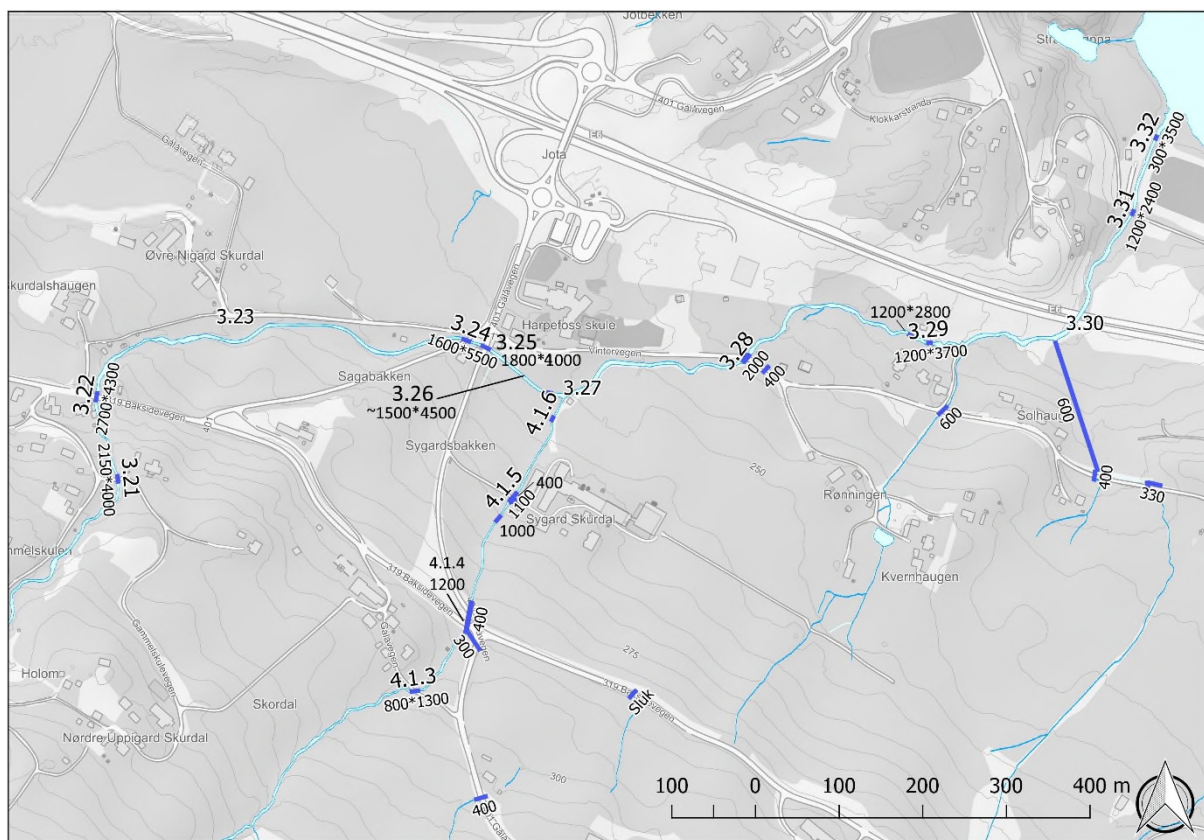
Bilde 49: Utløp kulvert vegkryssning Baksidevegen

3.22.2 Tiltak

Tabell 1 viser at kulverten har tilfredsstillende kapasitet til å håndtere en 200-årsflom. Her behøves derfor bare enkle tiltak som å fjerne ubrukte vatningsledninger og trær og rask i elveløpet.

Vatningsledninger som er i bruk må festes skikkelig, slik at de ikke bremser opp flomvann eller massetransport, og trær og rask ikke hefter seg opp.

KAPITTELHENVISNING DELSTREKNING IV



Figur 15: Kart med kapittelhenvisning og dimensjon delstrekning IV, kapittel 3.23-3.32

3.23 Strekning mellom Baksidevegen og Sagabakken

3.23.1 Beskrivelse

Videre nedover Skurdalsåa fra Baksidevegen mot Sagabakken, renner først elva på berg og det er begrenset med masse som kan eroderes. Deretter blir det stadig mer løsmasser som kan eroderes av elva, se bilde 50.



Bilde 50: Skurdalsåa ved gamle kvernhus

Bilde 50 viser overgangen fra skog og lite masser øverst, til mer løsmasser nederst i bildet. Skurdalsåa passerer her noen gamle kvernhus. Videre forbi kvernhusene har det blitt utført opprydding i elva. Eroderte masser har blitt gravd opp og massene på venstre side, sett i medstrøms retning, har blitt planert, se bilde 51 og bilde 52.



Bilde 51: Skurdalsåa oppstrøms Sagabakken, nedenfor gamle kvernhus (øverst i bildet), sett oppover



Bilde 52: Skurdalsåa oppstrøms Sagabakken, sett noe lenger nedstrøms enn forrige bilde

I bunnen av elveløpet på strekningen som har blitt ryddet opp, ser det ut som om det er forsøkt bygget små terskler for å drepe energi i vannet, se bilde 53, ellers er det ingen erosjonssikring.



Bilde 53: Terskler i strekningen mellom Baksidevegen og Sagabakken

Bilvegen som går parallelt med Skurdalsåa i området bærer preg av at elva har flommet over og erodert på begge sider av vegen, se bilde 54.



Bilde 54: Erosjonsskader på begge sider av bilvegen Gålåvegen like nedenfor Øvre Nigard Skurdal

3.23.2 Tiltak

Det behøves bedre erosjonssikring på strekningen, slik at ikke mye løsmasse blir med videre i elva under flom. Et godt tiltak vil være å fjerne mer av massene i vollen på venstre side, sett i medstrøms retning, og skape et bredere elveløp, slik at vannet bremses opp. Rett før Skurdalsåa krysser Sagabakken og Gålåvegen er terrenget flatt og det er gode muligheter for å opprette en massefangdam/utvidelse av elva her, slik at erodert masse ikke transporteres videre. Det vil ha stor betydning å avsette massene før Skurdalsåa renner videre forbi skole og nye vegkryssinger.

3.24 Vegkryssning Sagabakken

3.24.1 Beskrivelse

Skurdalsåa krysser Sagabakken under en bilbru, se bilde 55. Lysåpningen her er 5,5 m bred og 1,6 m høy.



Bilde 55: Vegkryssning Gålåvegen og Sagabakken

3.24.2 Tiltak

Tabell 1 viser at kulverten kanskje har tilfredsstillende kapasitet for en 200-årsflom. Det er derfor ikke nødvendig med en større kulvert.

3.25 Nederste vegkrysning Gålåvegen

3.25.1 Beskrivelse

Skurdalsåa krysser Gålåvegen for siste gang, under ei bilbru, like ved Harpefoss skole. Bilbrua har en lysåpning på 4 m bredde og 1,8 m høyde, se bilde 56.



Bilde 56: Oppstrøms vegkrysning Gålåvegen

Skurdalsåa renner på berg før kryssningen av Gålåvegen, og på høyre side, sett i medstrøms retning, er det en mur som hindrer erosjon her. Venstre side av elveløpet er mer utsatt for erosjon. Bilde 57 viser elva nedstrøms for brua.



Bilde 57: Nedstrøms vegkryssning Gålåvegen

Nedstrøms vegkryssningen av Gålåvegen ligger det igjen betydelig erodert masse. Det er ikke utført noen erosjonssikring her, slik at sidene av elveløpet er utsatt for erosjon. Det er også bygget et gjerde på tvers av elva. I tillegg ligger det noe avfall her. Videre nedstrøms går elvebunnen over til fjell.

3.25.2 Tiltak

Ved innløpet til vegkrysningen vil det mest nødvendige tiltaket være erosjonssikring av venstre side av elveløpet, og gjerne med en jevn avslutning mot lysåpningen av brua. Nedstrøms vegkrysningen vil det være lurt med en opprenskning av avsatt masse. Gjerdet bør fjernes, slik at ikke rask og drivved fester seg i gjerdet. Sjøppel og kvist bør fjernes fra elveløpet. Tabell 1 viser at kapasiteten til kulverten kanskje er tilfredsstillende for en 200-årsflom, det vil derfor ikke være nødvendig med en større kulvert her.

3.26 Gangbru Harpefoss skule

3.26.1 Beskrivelse

Nedstrøms siste vegkrysning av Gålåvegen går det en gangbru over Skurdalsåa fra Harpefoss skule, se bilde 58.



Bilde 58: Gangbru ved Harpefoss skule

Lysåpningen under brua har en høyde som varierer fra 1,2 m på sidene, og 1,7 m på midten. Bredden av lysåpningen er på 4,5 m. På hver side av brua er det renskurt berg, og det samme er elvebunnen. Kapasiteten under brua er kanskje stor nok, men ellers vil vannet bare strømme over brua ved ekstremflom.

3.26.2 Tiltak

I området rundt brua er det ikke så store tiltak som er nødvendige. Det er stor lysåpning under brua, og det er berg i elveløpet, slik at erosjon ikke kan oppstå her. Det bør sjekkes nærmere at den tåler å overtoppes.

3.27 Elvekryss Liabekken og Skurdalsåa

3.27.1 Beskrivelse

Skurdalsåa og Liabekken møtes like nedstrøms gangbrua ved Harpefoss skole, rett ved et gammelt hus, se bilde 59 og bilde 60.



Bilde 59: Elvekryss Skurdalsåa og Liabekken

Bilde 59 viser at det er store mengder løsmasser der elvene møtes. Det er gjort noe forsøk på erosjonssikring under det gamle huset, ellers er det løsmasser som kan eroderes når elva stiger. Bilde 60 viser Skurdalsåa nedstrøms elvekrysningen.



Bilde 60: Nedstrøms elvekryss Skurdalsåa og Liabekken

Bilde 60 viser at det er forsøkt utført erosjonssikring med flate heller, både i elvebunnen og på sidene. Skurdalsåa svinger i enden av bilde 60, før elva renner mot Vintervegen.

3.27.2 Tiltak

Tiltak i området hvor Skurdalsåa og Liabekken møtes vil være bedre erosjonssikring, slik at det ikke eroderes mer løsmasse og jordsmonn. Der Skurdalsåa svinger før Vintervegen vil det være ekstra viktig med erosjonssikring i svingen.

3.28 Vegkrysning Vintervegen

3.28.1 Beskrivelse

Skurdalsåa krysser Vintervegen gjennom et stort rør med diameter 2 m, samt et mindre rør med diameter 0,5 m. Det minste røret ser ut til å være tett. En så tydelige tegn på at vannet hadde overtoppet (på høyre side) og drenert over veggen. Det var store erosjonsspor på nedsiden av veggen nær garasje og hus øst for elva. De første meterne på hver side av innløpet er murt for å hindre erosjon, mens det lenger opp kun er løsmasser. Elva renner på renskurt berg før stikkrennene (bilde 61 og bilde 62). Elveløpet snevres inn mot vegkrysningen.



Bilde 61: Innløp vegkrysning Vintervegen sett litt oppstrøms fra



Bilde 62: Innløp vegkrysning Vintervegen

Bilde 61 og bilde 62 viser innløpet til stikkrennene og oppstrøms parti. Oppstrøms det murte partiet har elva tilgang på mye masser som kan eroderes. På nedstrøms side av vegkrysningen ligger det avsatte masser, vatningsledninger og trær. Det vokser også trær helt ut i elveløpet. I tillegg ser det ut som om vannet demmes opp i utløpet. Bilde 63 og bilde 64 viser henholdsvis utløpet og nedstrøms parti for vegkrysningen.



Bilde 63: Utløp vegkrysning Vintervegen



Bilde 64: Nedstrøms vegkrysning Vintervegen

3.28.2 Tiltak

Tabell 1 viser at stikkrennen ikke har tilfredsstillende kapasitet for hverken 20- eller 200-årsflom. Det er derfor her nødvendig å etablere en mye større kulvert eller bro med stor nok lysåpning.

Det er innsnevring med god erosjonssikring mot innløpet, men videre oppstrøms for erosjonssikringen ligger masser som elva vil kunne erodere løs. Nedstrøms utløpet er det behov for opprydning i elveløpet og fjerning av sedimenterte masser. Fjern slanger som ligger på tvers av elveløpet og som kan føre til at kvist og drivmateriale fester seg og skaper en propp. Skogsrydning nærmest elveløpet er her et viktig tiltak, da det er erodert under noen av trærne, slik at de snart faller ut i elveløpet. Det ligger også noen trær i elveløpet som bør fjernes.

3.29 Fritidsbolig, Vintervegen 267

3.29.1 Beskrivelse

Nedstrøms vegkrysningen av Vintervegen, ligger det ei lita hytte. Inn til hytta krysser det to bruer over Skurdalsåa, en gangbru og en bilbru, se henholdsvis bilde 65 og bilde 66. Gangbrua har en lysåpning på 1,2 m høyde ganger 2,8 m bredde. Bilbrua har en lysåpning på 1,2 m høyde ganger 3,7 m bredde.



Bilde 65: Gangbru inn til hytte nedstrøms Vintervegen



Bilde 66: Bilbru inn til hytte nedstrøms Vintervegen

Bilbrua er i god stand, og i bruk, mens gangbruen er rådden og slitt. Elva renner i hovedsak på fjell både mellom de to bruene, og videre nedstrøms bilbrua. Det er gamle murer mellom og under de to bruene, slik at erosjonen her fremstår som ubetydelig.

Oppstrøms gangbrua er det erodert mye og avsatt store mengder masser. Blant annet har et gjerde blitt erodert løs (bilde 67).



Bilde 67: Oppstrøms gangbru vist i bilde 65

Ved flom fortsetter Skurdalsåa rett frem, og flommer først over jorde på høyre side av Skurdalsåa, sett i medstrøms retning, forbi hytta. Men det har også hendt at bruene har blitt overtoppet og vannet har gått over venstre bredd opp mot hytta.

3.29.2 Tiltak

Alternativ flomveg på høyre side av Skurdalsåa, sett i medstrøms retning. Elva flommer naturlig på dyrkamark ved flom, og det vil derfor være aktuelt å vurdere en utbedret flomveg her på strekningen forbi hytta. En kan også vurdere en massefangdam i området oppstrøms bruene, den en kan komme til med maskiner for tømning av en slik dam.

3.30 Krysning under E6

3.30.1 Beskrivelse

Før, under og etter bilbrua på E6 er det utført betydelig erosjonssikring (se bilde 68).



Bilde 68: Skurdalsåa oppstrøms vegbru E6

Strekningen før vegbrua er godt erosjonssikring i elveløpet. Men det kommer vann fra E6 inn, som har erodert betydelig i skråningene ned mot Skurdalsåa. Massen som eroderes vekk her, havner rett i elva og fraktes videre med den. Bilde 69 viser erosjonen i siden på vegfyllingen.



Bilde 69: Vegvann fra E6 har erodert på oppstrøms side av brua

Vannet som har erodert i vegfyllingen (vist i bilde 69), stammer fra flommen i 2017, da Skurdalsåa rant ut på E6 oppe ved avkjørsel mot Harpefoss. Noe av vannet tok vegen langs E6 og ned vegfyllingen som vises her. Også på nedstrøms side av vegbruen har vegvann erodert kraftig i vegfyllingen (se bilde 70).



Bilde 70: Stikkrenne fra E6 nedstrøms side av brua

Bilde 70 viser at vegvannet som renner ned vegfyllingen her, vil kunne skape erosjon bak erosjonssikringen langs Skurdalsåa. Det er utført omfattende erosjonssikring under vegbrua, se bilde 71.



Bilde 71: Skurdalsåa under og nedstrøms vegbru E6

På høyre side av elva under E6, sett i medstrøms retning, er det stedvis fjell. Mens det på venstre side er murt med blokker. I bunnen av elveløpet det vanskelig å si om det er foretatt plastring, eller om steinene bare er lagt der uten system, se bilde 72. Nedstrøms brua så det ut som det var erodert i erosjonssikringen, både fra høyre side sett medstrøms og i bunnen (se bilde 71).



Bilde 72: Erosjonssikring under vegbru E6

I selve elveløpet fremstår erosjonssikringen stort sett som god, men noen av blokkene i bunn av elveløpet og videre nedstrøms brua fremstår som løse og vil kunne fraktes med Skurdalsåa ved flom.

3.30.2 Tiltak

Dreneringsvegene for vegvannet som renner ned langs vegfyllingen bør erosjonssikres bedre, slik at det ikke graver ut masser bak erosjonssikringen til Skurdalsåa. Erosjonssikringen i elveløpet rett nedstrøms brua bør også sjekkes og ev. utbedres.

3.31 Vegkrysning Klokkestranda

3.31.1 Beskrivelse

Skurdalsåa krysser under bilvegen Klokkestranda nedstrøms E6. Elva krysser under en liten vegbru med lysåpning 1,2 m høyde og 2,4 m bredde, se bilde 74 og bilde 75. Dette er en altfor liten lysåpning.



Bilde 73: Oppstrøms bilbru Klokkestranda sett mot E6-brua.



Bilde 74: Vegbru Klokkestranda og parkeringsområde sett oppstrøms fra



Bilde 75: Nedstrøms vegkryssing Klokkestranda

På oppstrøms side av bilbrua står det to kummer i kanten på elveløpet (se bilde 74) som står i fare for å bli erodert rundt. Videre oppover mot bilbrua på E6 har det forekommet betydelig erosjon og det ligger store mengder avsatte masser, se bilde 73.

Mellom vegkrysningen og gangbrua lengre nedstrøms har det foregått betydelig erosjon og det ligger avsatte masser langs hele strekningen. Ved utløpet til bilbrua er det en eldre mur som hindrer erosjon, mens det lenger ned har foregått betydelig erosjon. Det henger igjen kvist og rask på brua, som viser at den har vært oversvømt under flom.

På venstre side av Skurdalsåa nedstrøms bilbrua, sett i medstrøms retning, ligger en interkommunal pumpestasjon for avløpsvann (se bilde 76). Pumpestasjonen ligger så lavt i forhold til elva at det med stor sannsynlighet vil strømme vann inn i bygget ved flom i Skurdalsåa. Det ligger også en trafo på venstre side, og fotballbane på høyre side, men begge ligger betydelig høyere enn pumpestasjonen.



Bilde 76: Interkommunal pumpestasjon nedstrøms bilbru Klokkestranda

Bilde 76 viser at det allerede er bygget en flomvoll foran bygget, og videre flomsikring er ifølge kommunen planlagt.

Konsekvensen av at bilbrua går tett under flom, og vannet finner nye veger, vil være oversvømmelse av både parkeringsplass foran pumpestasjon, og selve pumpestasjonen. Vannet må stige høyt for å ramme trafo eller fotballbane. Men bortsett fra pumpestasjon, trafo og fotballbane er det ikke kritisk infrastruktur i området som kan bli rammet. Bolighusene i området ligger betydelig høyere opp.

3.31.2 Tiltak

Bedre flomsikring pumpestasjon. En bør også vurdere både ny vegbru med større lysåpning og å utvide elveløpet (la elva få mer plass) fra oppstrøms brua og helt ut i Gudbrandsdalslågen. Eventuelt etablere et ekstra flomløp på hele strekningen.

3.32 Utløp Gudbrandsdalslågen

3.32.1 Beskrivelse

Der hvor Skurdalsåa renner ut i Gudbrandsdalslågen krysser elva en gangbru. Gangbrua ligger med en lysåpning på kun 300 mm ganger 3,5 m (se bilde 77).



Bilde 77: Gangbru utløp Skurdalsåa

Brua ligger på enkle brukar av betong på hver side. Ved flom antas det at gangbrua står under vann, noe som bekreftes ved drivved og masser oppå gangbrua. Hele området rundt utløpet og gangbrua består av fine, avsatte masser fra både Lågen og Skurdalsåa, se bilde 78.



Bilde 78: Utløpet av Skurdalsåa i Gudbrandsdalslågen

Konsekvensene ved gjentetting av gangbrua vil kun være at vannet finner nye veger det siste stykket ut i Lågen. Der er det ingen infrastruktur, kun avsatte sand- og grusmasser.

3.32.2 Tiltak

Ingen tiltak nødvendig. Vurdere eventuelt tiltak beskrevet i kapittel 3.31.2.

3.33 Grøfter og stikkrenner i områdene tilknyttet Skurdalsåa

Nedbørsfeltet til Skurdalsåa kan i helt grove trekk deles i to områder. Øvre del, som i hovedsak består av tynn skog og snaufjell. Samt nedre del hvor det er flere boliger, veger og tettere skog. Et tenkt skille vil være ved Skurdalsåas øverste krysning av Gålåvegen.

3.33.1 Øvre del

Øvre del av feltet har mindre grusveger og lav tetthet mellom bebyggelse. Bebyggelsen i området er fritidsboliger. I den øvre delen av feltet har Skurdalsåa stort sett god plass til å utvide seg, og renner for det meste i en forsenkning i terrenget. Det er enkelte grøfter i området som er grunne, og noen stikkrenner under bilveger som er for små/tette. Men i det store og hele får ikke gjentettede stikkrenner og små grøfter store konsekvenser her.

3.33.2 Nedre del

I nedre del av feltet krysser Skurdalsåa flere veger og oversvømmelse her vil føre til langt større konsekvenser, enn i øvre del av feltet. Vannet vil kunne følge hovedveger raskt og skape store skader på boliger og infrastruktur. I tillegg har mer vann kommet til elven lenger ned i feltet.

Generelt viser befaringen at det er flere stikkrenner som er små og tette, samt at grøfter langs bilveger i feltet er for grunne. Dermed kan vann i feltet finne nye veger og føre til skader. Nær feltgrensene er gode grøfter og stikkrenner viktig, ettersom mer vann kan føres til feltet, slik at feltgrensene kan bli utvidet. Under befarung ble det flere steder langs Gålåvegen observert spor etter flomskader på bilvegen.

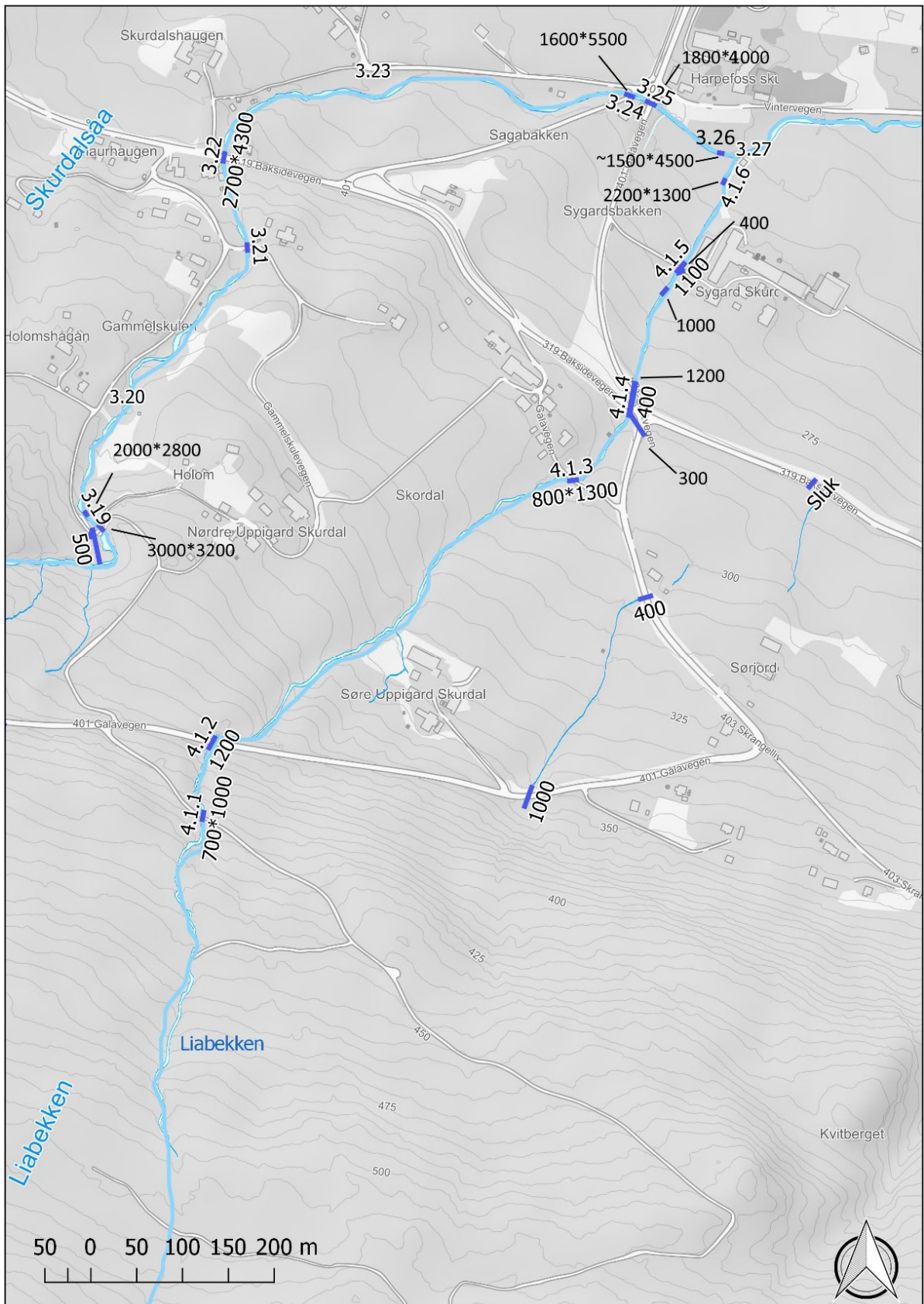
Grøftene i nedre del av feltet må graves dypere, og innløpene til stikkrenner gjennom vegen må gjøres bedre, slik at vannet faktisk går gjennom stikkrennene og ikke fortsetter videre. Stikkrennene og grøftene må få jevnlig tilsyn og opprensning, slik at de ikke tettes eller gror igjen.

4 Sidebekker

I kapittel 4 omtales de mest aktuelle sidebekkene til Skurdalsåa. Den største er Liabekken som renner sammen med Skurdalsåa ved Harpefoss skole. Andre aktuelle sidebekker er også omtalt i de neste kapitlene.

4.1 Liabekken

Liabekken er den største av sidebekkene til Skurdalsåa, og har opphav fra Daudtjønna (figur 3). Liabekken og Skurdalsåa renner nærmest parallelt nedover Skordalslia, før de møtes ved Harpefoss skole. Elvekrysningen er beskrevet i kapittel 3.27. Figur 16 viser et oversiktskart over Liabekken (til høyre) og Skurdalsåa (til venstre).



Figur 16: Viser Skurdalsåa til venstre og Liabekken til høyre. Tallene viser kapittelhenvisning og dimensjon på stikkrenner i mm. Skurdalsåa og Liabekken har samtløp ved punkt 3.27 i øvre deler av kartet.

4.1.1 Vegkryss traktorveg

4.1.1.1 Beskrivelse

Liabekken krysser en traktorveg rett ovenfor Gålåvegen, gjennom en murt kulvert av naturstein. Lysåpningen er på omtrent 0,7 m høyde og 1 m bredde, men det varierer noe gjennom vegen. Bilde 79 viser vegkrysningen.



Bilde 79: Viser kryssning av traktorveg ovenfor Gålåvegen. Innløp til venstre og utløp til høyre.

Bekken renner på berg før vegkrysningen. Det er fare for gjentetting av stikkrennen, ettersom den ikke er stor og det ligger avsatte masser foran. Etter vegkrysningen ligger det mye avsatte masser i elveløpet.

4.1.1.2 Tiltak

I følge kapasitetsberegningene utført i tabell 1 har stikkrennen under traktorvegen alt for liten kapasitet både for 20-årsflom og for 200-årsflom. Resultatet av en overtopping her vil være at vannet følger

nedover traktorvegen og ut i Gålåvegen. Det vil derfor være nødvendig å vurdere en utskiftning til en større stikkrenne her. Fjerning av sedimenter foran og i stikkrennen bør uansett gjøres snarlig.

4.1.2 Vegkryss Gålåvegen

4.1.2.1 Beskrivelse

Liabekken krysser Gålåvegen ovenfor Gården Søre Uppigard Skurdal. Liabekken krysser vegen gjennom et betongrør med diameter på 1,2 m. Bilde 80 viser oppstrøms side av vegkrysningen, og bilde 81 nedstrøms side.



Bilde 80: Oppstrøms vegkrysning gjennom Gålåvegen*Bilde 81: Nedstrøms utløp vegkrysning Gålåvegen*

Oppstrøms vegkrysningen renner Liabekken bratt på berg. Det henger trær over bekken, og det ligger felte trær i bekkeløpet. Det går også en stor slange ned langs bekken og gjennom stikkrennen. Det er erodert noe under innløpet til stikkrennen. Etter stikkrennen gjør bekken en tilnærmet 90 graders vinkling mot høyre, sett i medstrøms retning. Det ligger igjen eroderte masser her, og det er nærliggende å tro at under flom vil vannet gå rett frem og ut på jordene nedstrøms.

4.1.2.2 Tiltak

Nedfalte trær og slanger bør fjernes, og innløpet bør erosjonssikres. Vinklingen etter utløpet bør gjøres mindre krapp, og noe erosjonssikring vil være gunstig her.

Kapasitetsberegningen utført i tabell 1, viser at stikkrennen kanskje har tilfredsstillende kapasitet for en 20-årsflom, men ikke for en 200-årsflom. Hvis kapasiteten ikke er stor nok ved flom vil vann renne på avveie nedover Gålåvegen. Det er derfor aktuelt å vurdere en utskiftning av stikkrennen til en større dimensjon.

4.1.3 Andre vegkryss Gålåvegen, innkjørsel gård

4.1.3.1 Beskrivelse

Liabekken krysser Gålåvegen på nytt lenger ned gjennom en murt kulvert med lysåpning 1,3 m bredde og 0,8 m høyde. Bilde 82 og bilde 83 viser vegkrysningen.



Bilde 82: Innløp vegkrysning gårdsveg oppstrøms Baksidevegen



Bilde 83: Utløp vegkrysning gårdsveg oppstrøms Baksidevegen

Det er avsatt mye masser både før og etter stikkrennen. Og det går en tynn slange gjennom stikkrennen. På oppstrøms side er det mye tilgjengelige løsmasser, som bekken vil kunne erodere i ved flom.

4.1.3.2 Tiltak

Massene nedstrøm og spesielt oppstrøms bør fjernes, det samme gjelder slangen gjennom stikkrennen. Det henger også trær over bekken som bør fjernes. Kapasiteten på stikkrennen er trolig nokså likt som i kapittel 4.1.2, og stikkrennen bør dermed vurderes å skifte ut med en med større dimensjon.

4.1.4 Vegkryss Baksidevegen

4.1.4.1 Beskrivelse

Liabekken krysser Baksidevegen gjennom tre rør: Et lite plastrør (kabelrør), et overvannsrør med diameter 0,4 m og et betongrør med diameter på 1,2 m. Bilde 84 viser vegkrysningen.



Bilde 84: Krysning av Baksidevegen, innløp til venstre og utløp til høyre

Oppstrøms vegkrysningen går et gjerde på tvers av bekken. Her vil mye masse/drivgods kunne feste seg ved flom, og skape en propp i bekkeløpet. I verste fall vil vannet flomme ut på Baksidevegen. Det ligger også avsatte masser som kan tette innløpet. Nedstrøms vegkrysningen vokser det trær i bekkeløpet, som kan eroderes løs ved flom.

4.1.4.2 Tiltak

Kapasitetsberegningene i tabell 1 viser at stikkrennene under Baksidevegen ikke har tilfredsstillende kapasitet til å håndtere hverken 20- eller 200-årsflom. Større stikkrenne bør derfor vurderes. Gjerdet oppstrøms vegkrysningen bør endres, slik at det ikke «stenger» bekkeløpet ved flom. En del løsmasser bør også fjernes.

4.1.5 Stikkrenne gård, tett

4.1.5.1 Beskrivelse

Liabekken krysser under gårdsvegen inn til gården Sygard Skurdal. Her går det et betongrør med diameter 1,1 m gjennom vegen, og et overvannsrør med diameter 0,4 m. I tillegg går det et ekstra overvannsrør med diameter 0,4 m. Men utløpet til dette røret er ikke kjent. Bilde 85 og bilde 86 viser henholdsvis innløp og utløp.



Bilde 85: Innløp med tett stikkrenne ved Sygard Skurdal



Bilde 86: Utløp tettet stikkrenne ved Sygard Skurdal

Betongrøret er stengt, muligens for å skape en liten dam oppstrøms.

4.1.5.2 Tiltak

Betongrøret bør åpnes snarest, slik at Liabekken kan passere fritt. Uansett er kapasiteten til rørene for liten, både mht. 20- og 200-årsflom, slik at en bør vurdere å etablere en eller flere større stikkrenner her.

4.1.6 Landbruksbru over Liabekken

4.1.6.1 Beskrivelse

Liabekken krysser under en gammel og forfallen landbruksbru, rett før den møter Skurdalsåa (se bilde 87). Lysåpningen er på 2,2 m bredde og 1,3 m høyde. Liabekken har erodert betydelig i området.



Bilde 87: Landbruksbru over Liabekken rett før møte med Skurdalsåa

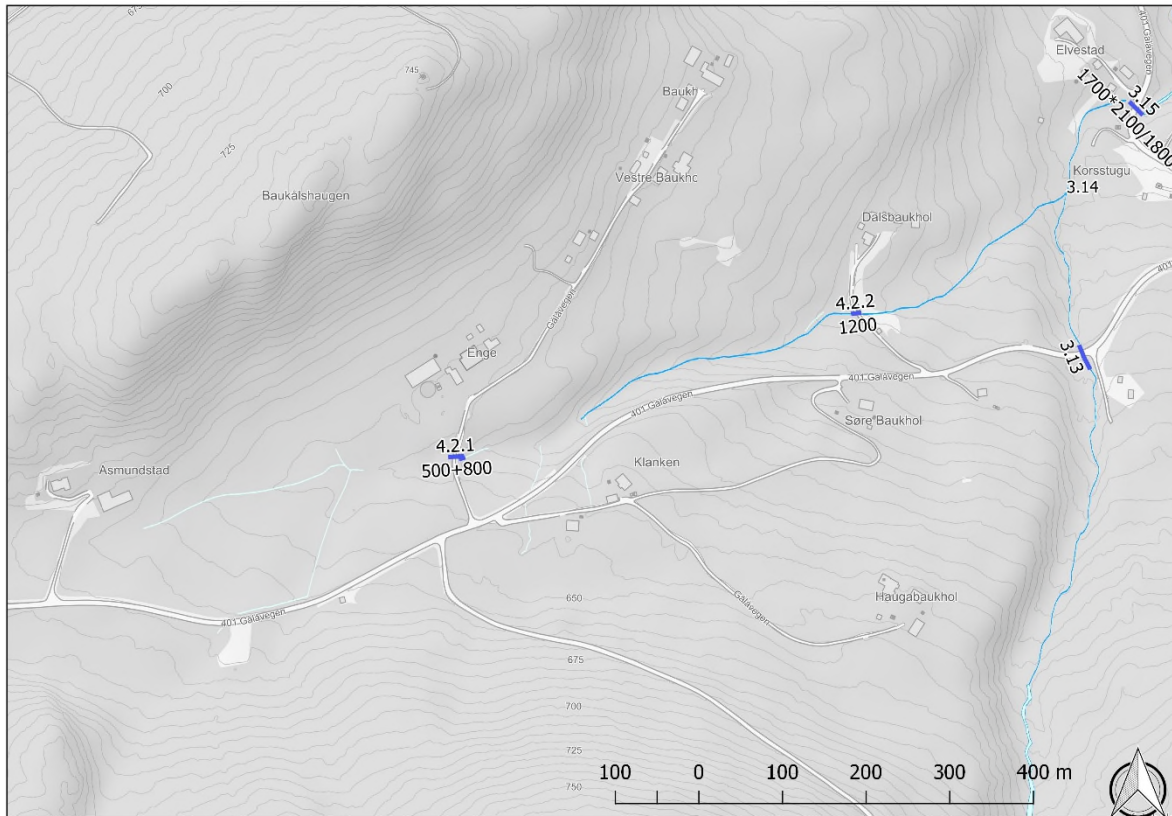
4.1.6.2 Tiltak

Ettersom landbruksbrua ser ut til å være ute av drift, bør den fjernes for å skape bredere bekkeløp.

4.2 Sidebekk fra Enge

4.2.1

I kapittel 3.14 beskrives et bekketryss i Skurdalsåa. Bekken som blir en del av Skurdalsåa kommer fra gården Enge. Bekken er lukket omtrent 100 meter vest for vegkrysningen inn til gården Enge (se figur 17). Vegen ligger på en stor vegfylling, som det går to betongrør gjennom (se bilde 88).



Figur 17. Sidebekk fra Enge, som delvis består av bekkelukking/landbruksdrenering vest for 4.2.1, møter Skurdalsåa i punkt 3.14.



Bilde 88: Vegkrysning ved Enge gård

Øverst i fyllingen er det et betongrør med 0,8 m diameter, mens det lenger ned i vegfyllingen går et lite betongrør med diameter 0,5 m. Det nedre røret er utløpet på bekkelukking/landbruksdrenering, mens

det øverste er lagt rett gjennom vegfyllingen for å håndtere overflatevann ved flom. I 2011 ble det registrert ødeleggelser både her og nedstrøms, som følge av at bekkelukkingen ble gjentettet av grus og vannet ble oppdemt på oversiden av vegfyllingen. Vegfyllingen ga etter, og det ble registrert store skader som graving i fyllingen, på dyrket mark og naboeiendommer nedstrøms, som følge av «flodbølgen» som kom. Vegfyllingen ble bygget opp igjen, og det øverste røret ble lagt gjennom vegfyllingen for å unngå en tilsvarende situasjon som i 2011.

Videre nedover bekken ligger det flere små rør, som anbefales fjernet, ettersom de har liten eller ingen funksjon, se bilde 89. Kapasiteten til stikkrennene er for liten, slik at det bør legges flere store rør igjennom fyllinga. Det bør også sees nærmere på inntaker på bekkelukkinga.



Bilde 89: Viser nedstrøms vegkrysning til Enge gård

4.2.2

Lenger nede krysser bekken under en ny innkjørsel, inn til gården Dalsbaukhol, gjennom et korrodert stålrør med diameter 1,2 m, se bilde 90.



Bilde 90: Vegkrysningen inn til Dalsbaukhol, innløp til venstre, nedstrøms utløp til høyre

Stålrøret har noe mindre lysåpning enn 1,2 m på grunn av masser i røret. Det går gjerde over bekken både oppstrøms og nedstrøms vegkrysningen. Det er ikke så store mengder avsatte masser i området, men det står et lite uthus og vedpaller midt i flomløpet til bekken (se bilde 91).



Bilde 91: Lite uthus/koie og vedpaller i flomløp til sidebekk fra Enge

4.2.2.1 Tiltak for 4.2.1 og 4.2.2

Langs bekkestrengen fra gården Enge og ned til Skurdalsåa bør de ekstra rørene uten funksjon fjernes. Bekkelukningen bør følges nøye med, slik at den ikke tettes igjen. Det er ikke så store konsekvenser i området, annet enn dyrket mark og innkjørsler, så fremt det ikke kommer en «flodbølge» som i 2011. Men det vil kunne føre med seg/forårsake mye sedimenttransport til nedstrøms områder.

Kapasitetsberegningen utført i tabell 1 viser at stikkrennen under gårdsvegen inn til Dalsbaukhol ikke har nok kapasitet hverken for 20- eller 200-årsflom. Større stikkrenne bør vurderes.

4.3 Sidebekker over Nørdre Uppigard Skurdal

Ovenfor gården Nørdre Uppigard Skurdal, kommer det to små bekker inn i Skurdalsåa. Området av Skurdalsåa er beskrevet i kapittel 3.19. Bekkene har erodert kraftig ned mot Skurdalsåa, og antakeligvis tilført store masser til Skurdalsåa, se bilde 92.



Bilde 92: Erosjonsskader fra sidebekk

Her behøves tiltak for å unngå at sidebekkene eroderer like kraftig i fremtiden og tilfører Skurdalsåa mer masser.

5 Oppsummering tiltak

I Skurdalsåa bør det utføres en rekke generelle og mindre tiltak, samt flere spesielle og mer omfattende tiltak, for å minske faren for skader ved flom. De fleste tiltakene er nevnt i kapittel 3 og 4. Nedenfor er tiltakene oppsummert i generelle tiltak og spesielle tiltak.

5.1 Generelle tiltak

1) Jevnlig drift og vedlikehold i Skurdalsåa

For å hindre at elveløpet fylles med erodert masse, avfall og trær er det viktig med opprensning av elveløpet. Nedfalte trær og erodert masse må fjernes, og trær som vokser tett på elveløpet bør hugges dersom de risikerer å falle i elveløpet. Det er viktig at slik opprensning gjøres jevnlig og ikke bare en gang. Det bør lages en driftsplan for dette der en også inkluderer alle dreneringsvegene i hele nedbørsfeltet.

2) Vatningsledninger

Generelt i hele Skurdalsåa ligger det mange vatningsledninger på kryss og tvers. Mange ser ut til å være ute av drift, mens det tyder på at noen fortsatt er i drift. Vatningsledningene vil kunne føre til at kvist og avfall i elva fester seg og danner propper i elva. Vatningsledningene som er ute av drift må fjernes og de som fortsatt er i bruk bør festes bedre, høyere og unngå kryssing av elva.

3) Rensk av stikkrenner og etablering av større stikkrenner i Skurdalsåa

Det er behov for større stikkrenner flere steder i Skurdalsåa. Figur 10 i kapittel 3.1 viser at i Skurdalsåa har stikkrennene i øvre del av elveløpet stor dimensjon i forhold til størrelsen på nedbørsfeltet oppstrøms, mens det er relativt små dimensjoner i forhold til nedbørsfeltets størrelse enkelte steder lenger ned langs elveløpet. Tabell 1 i kapittel 3.1.1, viser at flere av stikkrennene har for liten kapasitet, og derfor bør skiftes ut med større stikkrenner.

I tillegg er det behov for opprensning av stikkrenner i Skurdalsåa. I flere av stikkrennene ligger det avsatte masser, avfall og vatningsledninger. Spesielt ved vegkryssing Gålåvegen 467 (posisjon 3.15) er det behov for opprensning av stikkrenna. Stikkrennen er full av gamle paller, avsatt masse og avfall. Det har tidligere vært registrert skade som følge av flomhendelse her.

4) Rensk og utbedring av grøfter i nedslagsfeltet

Veggrøfter i nedslagsfeltet til Skurdalsåa må renskes og graves dypere. Enkelte steder er det i dag veldig grunne veggrøfter. Mye vann tar andre veger enn grøftene, slik at det oppstår

erosjon og skader i området. I grensene av feltet kan dårlige/manglende grøfter også føre til at nedslagsfeltet utvides og mer vann ledes inn i feltet enn hva som er nødvendig.

5) Rensk og utskiftning av stikkrenner i nedslagsfeltet

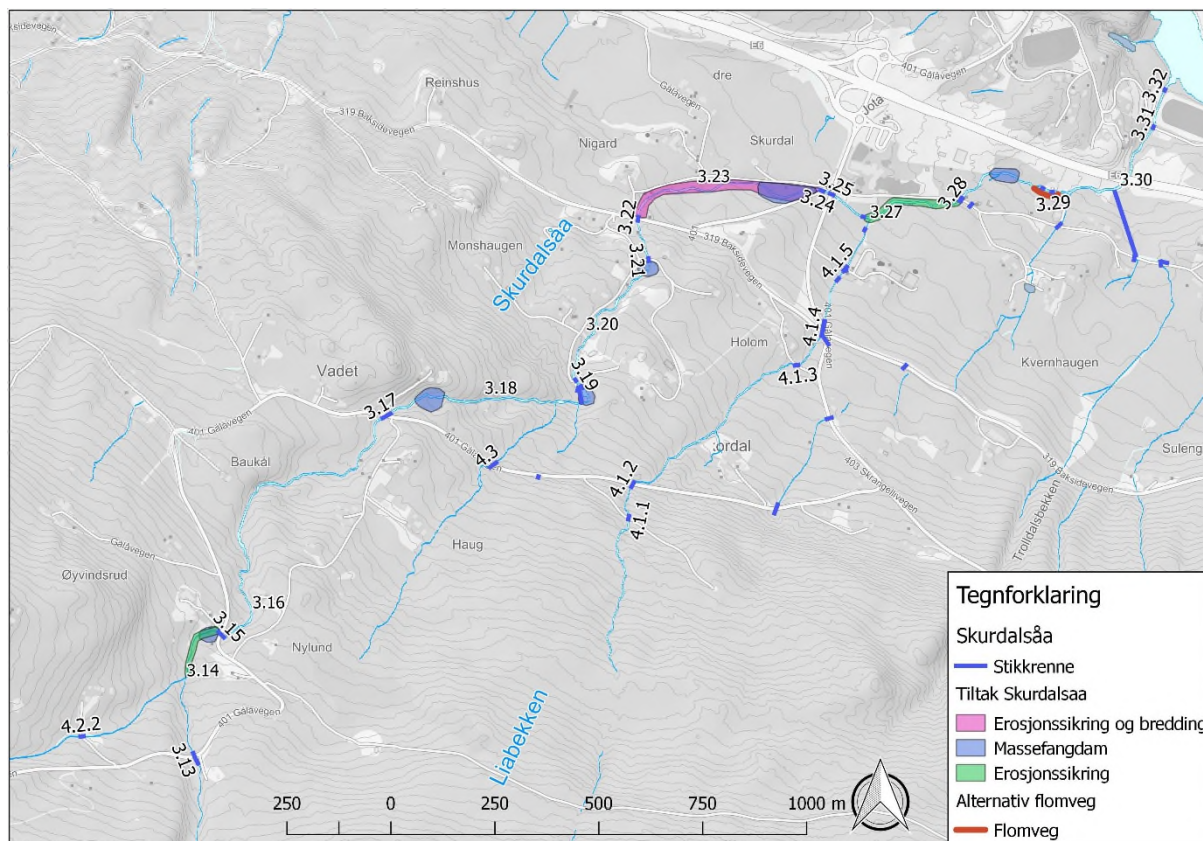
Mange av stikkrennene i nedslagsfeltet til Skurdalsåa er tilgrodde, ødelagte og tette. Enkelte steder mangler også stikkrenner. Dette kan føre ekstra vann inn i feltet og føre til at vann tar nye veger og skaper skader.

6) Jevnlig vedlikehold av grøfter og stikkrenner i nedslagsfeltet

Det er nødvendig med jevnlig drift og vedlikehold av grøfter og stikkrenner langs/under veger, med rutiner for rensk. Det må fjernes avsatte masser og hindre tilgroing av grøfter, innløp og stikkrenner. Det er også viktig med bedre innløp, evt. noe som stopper vannet og fører det til stikkrennene, slik at ikke vannet passerer rett forbi innløpet i grøftene.

5.2 Spesielle tiltak

I kapittel 3 blir flere spesielle og mer omfattende tiltak beskrevet. I figur 18 er tiltak som er vurdert som aktuelle for Skurdalsåa skissert inn på kartet.



Figur 18: Viser mulige tiltak i Skurdalsåa. Blå linjer er stikkrenner. Steder hvor det bør utføres erosjonssikring og bredding av elva er vist med rosa, potensielle massefangdammer er vist med blått, og områder aktuelle for erosjonssikring med grønt. Alternativ flomveg er vist med rød linje.

Eventuelle tiltak bør undersøkes nærmere. Rosa markeringer i figur 18 viser behov for erosjonssikring og breddeutvidelse av elveløpet. Mulig massefangdammer er markert med blå felt og områder aktuelle for erosjonssikring er markert med grønt. Rød linje viser en alternativ flomveg. Spesielle tiltak, som må utredes nærmere, er grovt beskrevet under:

1) Massefangdammer

Massefangdammer er vurdert som aktuelt seks steder, som er illustrert med blå markering i figur 18. Massefangdammene vil føre til en oppbremsing av vannet og tilhørende avsetning av eroderte masser. Dermed vil massene avsettes kontrollert på tilegnede steder og gjentetting av stikkrenner og elveløp vil forebygges.

De aktuelle områdene for massefangdammer er vegkrysning Gålåvegen 467 (posisjon 3.15), nedstrøms Gålåvegen (nedstrøms posisjon 3.17), rett før første krysning av

Gammelskulevegen (posisjon 3.19), andre kryssning Gammelskulevegen (posisjon 3.21), nederst på strekningen mellom Baksidevegen og Sagabakken (posisjon 3.23), og nedstrøms Vintervegen (mellom posisjon 3.28 og 3.29).

2) Erosjonssikring

I Skurdalsåa foregår det mye erosjon, og mye masser transporteres med elva. Ved å erosjonssikre spesielt utsatte områder, vil mindre masse bli med elva. Det vil forebygge gjentetting av stikkrenner og elveløp. I Skurdalsåa vurderes områder hvor elva har høy energi og det er tilgang på mye masse som aktuelle for erosjonssikring. Aktuelle områder for erosjonssikring vises med grønt og rosa i figur 18.

Øverste sted er strekningen mellom bekkekryssning Skurdalsåa/bekk fra Enge (posisjon 3.14) og vegkryssning Gålåvegen 467 (posisjon 3.15).

Strekning mellom Baksidevegen og Sagabakken (posisjon 3.23) er svært aktuell for erosjonssikring. Her er det tydelig at elva har erodert tidligere og det er tilgang på store mengder masse. I tillegg bør breddeutviding vurderes her.

Fra elvekrysset Liabekken/ Skurdalsåa (posisjon 3.27) og ned til vegkryssning Vintervegen (posisjon 3.28), bør også erosjonssikring vurderes. Her har elva tilgang på store mengder masse, og ved flom har elva mye energi. Det er tydelig at Skurdalsåa har erodert her tidligere. Elvebunnen er i hovedsak fjell, slik at det kun er sidene som behøves å erosjonssikres.

3) Alternative flomveger

Alternativ flomveg kan være aktuelt ved hytte nedenfor Vintervegen (posisjon 3.29). Her flommer Skurdalsåa over sine bredder og kan skade hytte og dyrket mark. Det går en forsenkning i terrenget på jorden sør for elveløpet, som kan benyttes som ekstra flomveg ved behov hvis den utbedres noe.

4) Større stikkrenner

Tabell 1 viser at det er flere stikkrenner i Skurdalsåas nedbørfelt som ikke har tilfredsstillende kapasitet. For å bedre situasjonen i Skurdalsåa bør flere stikkrenner vurderes skiftet ut med større stikkrenner. Det gjelder spesielt de som er markert med gult og rødt i risikovurderingen i kapittel 6, og som ved for liten kapasitet kan føre til vann på avveie, erosjon og store flomskader lokalt eller nedstrøms.

6 Risikovurdering

Det er gjennomført en enkel risikovurdering for de mest kritiske punktene langs elveløpet til Skurdalsåa og i Liabekken. Sannsynlighet for en hendelse og konsekvensen av hendelsen er vurdert i en risikomatrise.

Sannsynlighet		
1	Liten	Sjeldnere enn 100-årsflom
2	Middels	Mellom 10-100-årsflom
3	Høy	Oftere enn hvert 10. år (10-årsflom)

Konsekvens		
1	Ubetydelig	Ingen skade på hus, næring, infrastruktur eller liv
2	Mindre alvorlig	Vann på avveie, men ingen skade på hus, næring, infrastruktur eller liv
3	Alvorlig	Vann på avveie. Skade på hus, næring, infrastruktur
4	Svært alvorlig	Store ødeleggelser på hus, næring, infrastruktur, muligens tap av liv

Vurdering av risiko

I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrise gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Risiko = Sannsynlighet x Konsekvens

Hendelsessoner	Vurdering av tiltak
Røde felt	Tiltak nødvendig
Gule felt	Tiltak vurderes ifht. nytte
Grønne felt	Rimelige tiltak gjennomføres

Risiko				
Konsekvens \ Sannsynlighet	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
3. Høy	3	6	9	12
2. Middels	2	4	6	8
1. Liten	1	2	3	4

Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene. Hvert av punktene i risikovurderingen er delt opp i to, hvor den første delen beskriver hendelser som vil oppstå direkte i punktet, mens den andre delen beskriver indirekte hendelser. Eksempel på direkte hendelse vil være gjentetting av stikkrennen i punktet, mens indirekte hendelse vil være oversvømmelse av infrastruktur nedstrøms punktet.

S = Sannsynlighet K = Konsekvens R = Risiko

Skurdalsåa					
ID (kap)	Beskrivelse	S	K	R	Kommentar
3.2-3.6 Øvre del av feltet, snaufjell	God plass til utvidelse, tynt vegetasjonsdekke. Konsekvens: Skade på lokale grusveger og avkjørsler i vegkrysning.	2	1	2	
3.2-3.6 Indirekte	Skader på fritidsboliger ved gjentetting og oversvømmelse stikkrenner	1	3	3	
3.7-3.12 Øvre del av feltet, skog	God plass til utvidelse, tykkere vegetasjonsdekke som gir økt mulighet for erosjon, liten kapasitet på enkelte stikkrenner. Konsekvens: Skader på Baukholstulvegen, men omkjøring mulig.	2	3	6	
3.7-3.12 Indirekte	Fører ikke til videre skader, utover sedimenttransport. Mulig	1	3	3	

	skade på Veslesætra ved overtopping stikkrenne 3.10 og vann etter Baukholstulvegen.				
3.13 Øverste krysning Gålåvegen	Sannsynligvis for liten stikkrennekapasitet. Konsekvens: Erosjon i vegkrysning.	2	3	6	
3.13 Indirekte	Vannet kan følge Gålåvegen og skade veg og boliger	2	3	6	
3.14 Bekkekryss bekk Enge/ Skurdalsåa	Kraftig erosjon, massetransport, nedfall av trær og gjerder i elv Konsekvens: Oppdemming av elveløp og oversvømmelse	2	2	4	
3.14 indirekte	Gjentetting stikkrenne nedstrøms (3.15), oversvømmelse av Gålåvegen og bolighus	2	3	6	Registrert skade fra FMOP/Regionalplan Lågen
3.15 Vegkrysning Gålåvegen 467	For liten stikkrennekapasitet og mye avfall i elveløpet Konsekvens: Oversvømmelse og erosjon på Gålåvegen, skader på adkomstveg og bolig	3	3	9	Registrert skade fra FMOP/Regionalplan Lågen
3.15 Indirekte	Skader langs Gålåvegen og på adkomstveger og bebyggelse nedstrøms	3	3	9	
3.16 Privat dam for vatning	Privat dam brukt til vanning. Konsekvens: Løsmasser som vil transporteres vekk hver flom.	3	1	3	
13.16 indirekte	Mer konsentrert mengde sedimenter som kan demme opp nedstrøms. Ingen infrastruktur rett nedstrøms	3	1	3	
3.17 Tredje vegkrysning Gålåvegen	Vegkrysning Gålåvegen, sannsynligvis for liten stikkrennekapasitet, god plass	2	3	6	

	avlagring masser utløp. Konsekvens: erosjon vegkrysning.				
3.17 Indirekte	Skader på veg og dyrket mark. Fare for vann på avveie langs Gålåvegen ned til sidebekk (4.3)	2	3	6	
3.18 Strekning Gålåvegen/ Gammelskulevegen	Elv med god plass til utvidelse i tydelig dal. Mye trær og erosjon/sedimenttransport, vatningsledninger i elveløp, traktorveg Konsekvens: Oppdemming elveløp, skader dyrket mark	1	2	2	Mye løsmasser og massetransport, spesielt ned mot brua i 3.19, også fra sidebekkene 4.3.
3.18 Indirekte	Fører til forringet kapasitet for brua i 3.19, som kan føre til overtopping og erosjon	2	3	6	
3.19 Vegkrysning Gammelskulevegen	Bilbru og gangbru, kraftig erosjon, mye løsmasser Konsekvens: Skade på bruer, dyrket mark	2	3	6	
3.19 Indirekte	Eroderte masser tetter stikkrenne og elveløp nedstrøms som kan føre til skader på veggen og boliger	2	3	6	
3.20 Strekning Gammelskulevegen	Mye hageavfall, kvist, vatningsledninger, avsatte masser og erosjon	2	1	2	Elva går i klart definert løp på strekningen
3.20 Indirekte	Ulike løsmasser, kvist ol. kan føre til tilstopping av stikkrenne nedstrøms og oversvømmelse av bolig	2	3	6	
3.21 Andre vegkrysning	Stor kulvert, vatningsledninger, avsatt masse.	1	3	3	

Gammelskulevegen	Konsekvens: Tilstopping kulvert, overtopping og erosjon av veg				
3.21 Indirekte	Vann på avveie, oversvømmelse og erosjon ved boliger og Baksidevegen	1	3	3	
3.22 Vegkrysning Baksidevegen	Tilfredsstillende kapasitet kulvert, vatningsledninger Konsekvens: Oversvømmelse/skade veg	1	3	3	
3.22 Indirekte	Vann på avveie ned til Skurdalshaugen. Skade på veggen og hus.	1	3	3	
3.23 Strekning Baksidevegen/ Sagabakken	Mye masser som kan eroderes, tidligere oversvømmelse og erosjon. Tidligere flomløp/ flomskade er vist i figur 6 Konsekvens: Skade på bilveg og dyrket mark	2	3	6	Registrert hos NVE som «utført erosjonssikring». Registreringene er vist i figur 6
3.23 Indirekte	Flomveg til E6, fare for gjentetting av kulverter nedstrøms og oppfylling av elveløp	2	4	8	E6 ble stengt i 2017 som følge av flom i Skurdalsåa
3.24 Vegkrysning Sagabakken	Kanskje tilstrekkelig kapasitet. Tilstopping kulvert av masser Konsekvens: Oversvømmelse veg	2	3	6	
3.24 Indirekte	Flomveg til - og flomskader på E6, veger, skole og barnehage	2	4	8	
3.25 Vegkrysning Gålåvegen	Sannsynligvis ikke tilstrekkelig kapasitet. Tilstopping kulvert av masser Konsekvens: Oversvømmelse veg	2	3	6	
3.25 Indirekte	Flomveg til - og flomskader på	2	4	8	

	E6, veger, skole og barnehage				
3.26 Gangbru Harpefoss skule	Sannsynligvis ikke stor nok kapasitet. Konsekvens: Gangbru kan rives med	2	2	4	
3.26 Indirekte	Skade på dyrket mark og gjentetting av stikkrenne i Vintervegen (3.28)	2	3	6	
3.27 Elvekryss Liabekken/ Skurdalsåa	Kraftig erosjon i elvekant Konsekvens: Skade på gammel bygning og jorde	2	2	4	Registrert skade ifølge skadedata fra FMOP/Regionalplan for Gudbrandsdalslågen
3.27 Indirekte	Eroderte masser kan tette Vintervegen, ev. bidra til å redusere kapasiteten der	3	3	9	
3.28 Vegkrysning Vintervegen	For liten kapasitet. Konsekvens: Oversvømmelse/ skader Vintervegen	3	3	9	Skader under flomhendelse 2017
3.28 Indirekte	Skader på bolig. Skader/erosjon nedstrøms vegkrysning	3	3	9	Registrert skade if. Sør-Fron kommune
3.29 Fritidsbolig, Vintervegen	Gangbru og vegbru har ikke tilstrekkelig kapasitet. Tidligere oversvømmelse. Konsekvens: Stengt adkomst til fritidsbolig	2	3	6	
3.29 Indirekte	Skader på fritidsbolig, jorder og beiter ved tilstopping og overtopping/oversvømmelse ved bruer	2	2	4	
3.30 Krysning under E6	God lysåpning og erosjonssikring. Erosjon i vegfylling pga. vegvann fra E6 og Skurdalsåa (hendelse 2017) Konsekvens: Ekstra masser til Skurdalsåa	2	2	4	

3.30 Indirekte	Gjentetting av bru nedstrøms (3.31)	2	3	6	
3.31 Vegkrysning Klokkestranda	Liten lysåpning, fare for gjentetting og overtopping Konsekvens: Skade på bilveg	3	3	9	Ikke kritisk vegforbindelse
3.31 Indirekte	Oversvømmelse av parkering og pumpehus	3	4	12	Viktig infrastruktur
3.32 Utløp Gudbrandsdalslågen	Liten lysåpning gangbru. Vil trolig tas av flom	3	1	3	Ingen indirekte hendelse
3.33 Grøfter og stikkrenner i områdene tilknyttet Skurdalsåa	Stikkrenner tettes lett, vann renner forbi. Dårlige/grunne grøfter. Konsekvens: Ved tetting av stikkrenner/dårlige grøfter vil mer vann ledes inn i feltet, og vann renner på avveie i vegbane og andre uønskede områder	3	3	9	Ingen indirekte hendelse

Liabekken					
ID (kap)	Beskrivelse	S	K	R	Kommentar
4.1.1 Vegkryss traktorveg	For liten kapasitet Konsekvens: Erosjon i traktorveg, vann på avveie til Gålåvegen	3	3	9	
4.1.1 Indirekte	Vann kan komme på avveie langs Gålåvegen og ned til sidebekk, ev. til Søre Uppigard Skurdal	2	3	6	
4.1.2 Vegkryss Gålåvegen	Sannsynligvis for liten kapasitet Konsekvens: Skade på Gålåvegen, vann i vegbane	2	3	6	
4.1.2 Indirekte	Vann kan komme på avveie langs Gålåvegen og ned til sidebekk, ev. til Søre Uppigard Skurdal	2	3	6	
4.1.3 Andre vegkryss Gålåvegen, innkjørsel	Gjerde i bekken. Stikkrenne under adkomstveg har sannsynligvis for liten kapasitet. Konsekvens: Skade på Gålåvegen/adkomstveg og dyrket mark, veger nedstrøms.	2	3	6	
4.1.3 Indirekte	Vann på avveie og skade nedstrøms, massetransport og tilstopping av stikkrenne nedstrøms (4.1.4)	2	3	6	
4.1.4 Vegkryss Baksidevegen	For liten kapasitet. Krysser under to veger. Konsekvens: Skade på bilveger, dyrket mark og bolig	3	3	9	
4.1.4 Indirekte	Vann og massetransport på avveie nedover veg og dyrket mark, tilstopping av nedstrøms stikkrenne	2	3	6	

4.1.5 Stikkrenne gård, tett	Tettet stikkrenne Konsekvens: Oversvømmelse gård og dyrket mark	3	3	9	
4.1.5 Indirekte	Massetransport og oppfylling av elveløp/elvekryss Liabekken/Skurdalsåa	2	2	4	

6.1 Sammendrag risikovurdering

Risikovurderingen viser at den øvre delen av feltet har lite skadepotensiale og gode muligheter for håndtering av flomvann. Noen stikkrenner er for små til å håndtere 200-årsflom med klimapåslag, men konsekvensene er ikke store.

I Skurdalsåa er det et gjengående problem med for små stikkrenner/ kulverter. Risikovurderingen peker på behovet for større stikkrenner, slik at elva ikke flommer ut på bilveg, dyrket mark og boliger. Flere steder er det behov for å vurdere større stikkrenner.

Erosjon og massetransport er også et gjengående tema i Skurdalsåa. Risikovurderingen viser til faren for gjentetting av stikkrenner og kulverter som følge av masser. Erosjonssikring og massefangdammer må vurderes for å bedre situasjonen.

I hele Skurdalsåa er det også et problem med nedfalne trær, vatningsledninger og gjerder i elveløpet. Risikovurderingen påpeker faren for tilstopping av stikkrenner/kulverter og propp i elveløpet. En kraftig opprensning av Skurdalsåa må utføres.

Stikkrennene i nedslagsfeltet til Skurdalsåa må prioriteres. Tette/for små stikkrenner kan føre til ekstra vann inn i nedbørsfeltet til elva, samt vann på avveie. Grøftene må også utbedres slik at de kan håndtere mer vann.

7 Konklusjon

Skurdalsåa er et vassdrag med mange sårbare punkt. Oversvømmelse og vann på avveie vil få konsekvenser i hovedsak for bilveg (fylkesveg) og dyrket mark, men også boliger, skole og E6. Tidligere flomhendelser og risikovurderingen utført her, viser at tiltak er nødvendig i feltet. Videre er også jevnlig drift og vedlikehold av elveløpet og sidebekkene viktig for å hindre tilstopping av elveløp og stikkrenner. Veggrøfter og små stikkrenner i hele feltet må også oppgraderes og driftes bedre. Større tiltak som massefangdammer og større stikkrenner bør vurderes. Basert på risikovurderingen utført i kapittel 6 og kost/nytte, listes følgende tiltak opp i prioritert rekkefølge, med høyest prioritet først.

- 1) Større stikkrenner i Skurdalsåa
- 2) Utbedre grøfter og stikkrenner ellers i feltet
- 3) Opprensning av Skurdalsåa (fjerne trær, vatningsledninger, erosjonsmasse)
- 4) Massefangdammer
- 5) Erosjonssikring

Alle tiltak må undersøkes nærmere før de igangsettes. For å oppnå god håndtering av Skurdalsåa er et godt samarbeid med private grunneiere og Statens vegvesen av stor betydning.

8 Referanser

Dølen. (2017, 24. juli). *Store flomskader i Sør-Fron*. Henter fra:

<https://www.dolen.no/nyheter/2017/07/24/Store-flomskader-i-Sør-Fron-15058901.ece>

Fylkesmannen i Oppland. (2018). For *Regional plan for Gudbrandsdalslågen med sidevassdrag*

GD – Gudbrandsdølen Dagning. (2014, 30. august). *Legg til rette for tur i ro og mak langs åa*. Hentet fra: <https://www.gd.no/sor-midtdalen/legg-til-rette-for-tur-i-ro-og-mak-langs-aa/s/1-934610-7555821>

GD – Gudbrandsdølen Dagning. (2017, 02. oktober). *Styrtregnet i juli rev over veger og stengte E6. Nå har kommunen fått regninga*. Hentet fra: <https://www.gd.no/nyheter/flom/sor-midtdalen/styrtregnet-i-juli-rev-over-veger-og-stengte-e6-na-har-kommunen-fatt-regninga/s/5-18-513541?access=granted>

Schall, J. D., Thompson, P. L., Zerges, S. M., Kilgore, R. T., Morris, J. L. (2012). *Hydraulic design of highway culverts. Third Edition*. U.S. Department for Transportation. Federal Highway Administration

NVE – Norges vassdrags- og energidirektorat. *NEVINA*. Hentet 2018 fra: nevina.nve.no

Skodalsåas venner. (2018) Hentet fra: <https://sites.google.com/site/skodalsaasvenner/>

Statens vegvesen. (2014). *Vegbygging. Håndbok N200*. Vegdirektoratet.

9 Vedlegg

