

Oppdragsgiver: Nye Veier As
Oppdragsnavn: E6 Storhove - Øyer Områderegulering
Oppdragsnummer: 618455-14
Utarbeidet av: Åsta Gurandsrud Hestad
Oppdragsleder: Laila T. Færgestad
Tilgjengelighet: Åpen

NOTAT GS-tiltak langs Fv. 2522 - Flomforhold

1. BAKGRUNN	2
2. REGELVERK	2
3. OVERSIKT OVER TILGJENGELIG DOKUMENTASJON	3
4. KARTLEGGING AV VASSDRAG LANGS GS-TILTAK	3
5. HENSYN TIL FLOM I REGULERINGSPLANEN	7
6. SIKRINGSTILTAK	13
7. OPPSUMMERING	20

SAMMENDRAG

Det planlegges nytt gang – og sykkeltiltak langs Fv. 2522 mellom Ensby og Måkerudgutua i Øyer kommune.

Dette notatet består av oppsummering av kartlegging relatert til flomfare som er gjort langs planlagt nytt GS-tiltak, og innspill til planbestemmelser i reguleringsplanen.

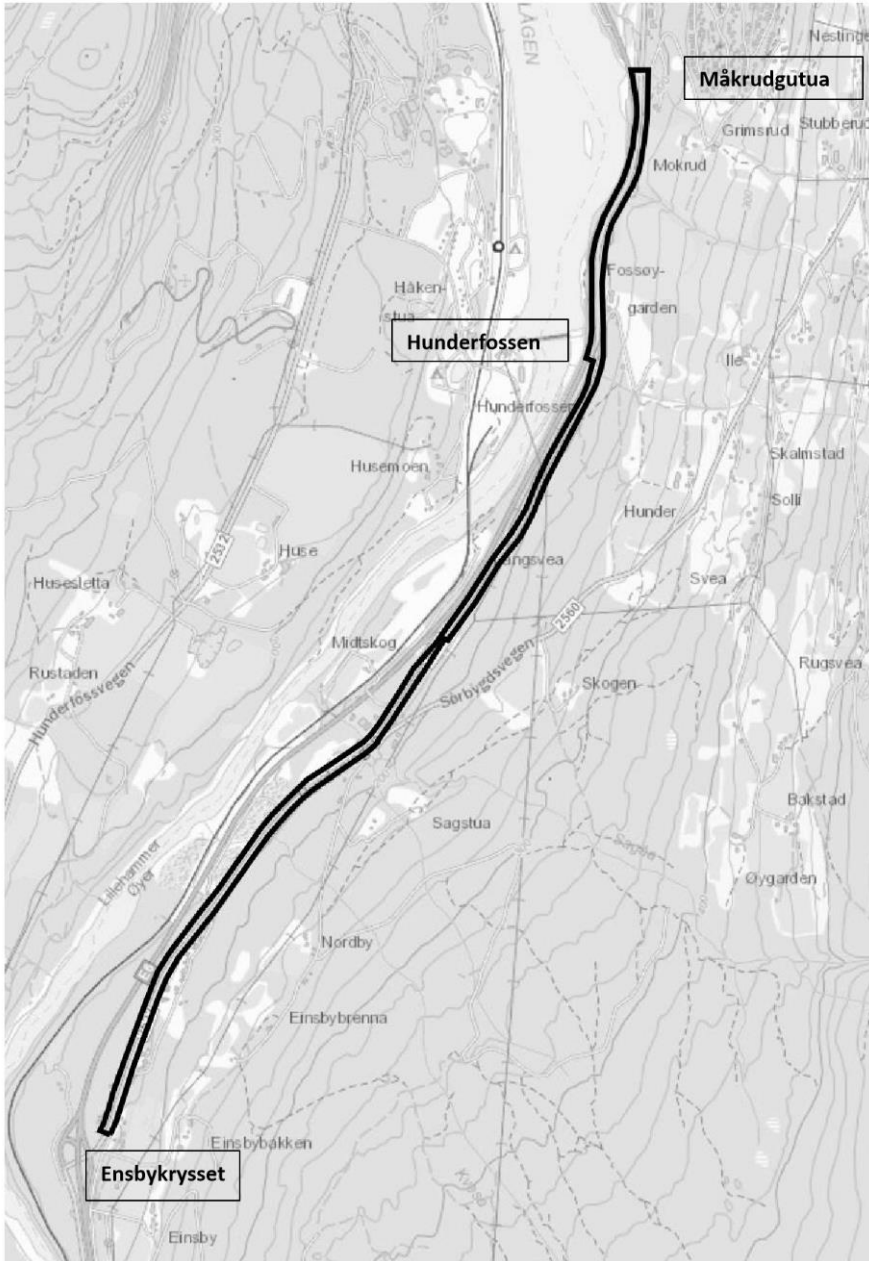
Det er vurdert flomfare knyttet til store vassdrag, små vassdrag, flomveier i terreng og overvann.

Vurderinger er gjort i henhold til NVEs veileder 2/2017: Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging: grunnlag for innsigelse.

Flomfare langs nytt GS-tiltak er først og fremst knyttet til små og store vassdrag som krysser veien. Det er også flomfare knyttet til flomveier i terrenget som kan lede flomvann mot veien ved store nedbørhendelser.

1. BAKGRUNN

I forbindelse med reguleringsplan for GS-tiltak langs Fv. 2522 mellom Ensby og Måkrudgutua i Øyer, er det vurdert flomfare knyttet til kryssende vassdrag og flomveier. Vurderingen danner grunnlag for hensynssoner og bestemmelser i reguleringsplanen. Planområdet er vist i Figur 1.



Figur 1 Oversiktskart som viser planområdet.

2. REGELVERK

NVE har det statlige forvaltningsansvaret for forebygging av skader fra flom, erosjon og skred. Målet er å bedre samfunnets evne til å håndtere flom - og skredrisiko. Skader som følge av flom -, erosjon-, og skredhendelser, forebygges ved å ivareta hensyn til disse farene i arealplanleggingen. Plan – og bygningsloven (PBL) stiller krav til samfunnssikkerhet og vurdering av naturfare gjennom § 28-1 og § 29-5, og byggt teknisk forskrift (Tek 17), kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.

På reguleringsplannivå, skal tilstrekkelig sikkerhet mot naturfare ivaretas gjennom planløsning og virkemidler som arealformål, hensynssoner og reguleringsbestemmelser (Helgås mfl., 2017).

Fastsatte sikkerhetsnivåer knyttet til sannsynlighet og konsekvens gitt i Tek17, skal legges til grunn ved planlegging og utbygging i fareutsatte områder. I tillegg til at nye byggetiltak skal plasseres sikkert, er det også et krav at selve tiltaket ikke skal utsette omgivelsene for fare.

Det bør gjennomgående tas hensyn til forventede fremtidige klimaendringer gjennom klimatilpasning av planer for utbygging. Veiledning til hvordan klimaendringer kan hensyntas i planleggingen er gitt i NVEs faktaark 3/2015 «Hvordan ta hensyn til klimaendringer i arealplanleggingen», Klimatilpasning.no, DSBs temaveileder Klimahjelperen og de fylkesvise klimaprofilene som er utarbeidet av Norsk Klimaservicesenter (Klimaservicesenter.no).

3. OVERSIKT OVER TILGJENGELIG DOKUMENTASJON

Dokumenter som er benyttet som grunnlag i vurdering av flomforhold, er listet opp i det følgende.

Skred AS:

18336-03-3 – Hydrologirapport for Reg.plan E6 Storhove – Øyer. 21.6.2019.

Asplan Viak:

Notat – Forundersøkelser overflatevann Moelv – Roterud. 7.7.2020.

Notat – Skredvurdering for GS-veiløsning langs fv. 2522. 14.5.2020.

Notat - Vurdering kulturminner og kulturmiljø – GS-veg langs fv.2522. 28.8.2020.

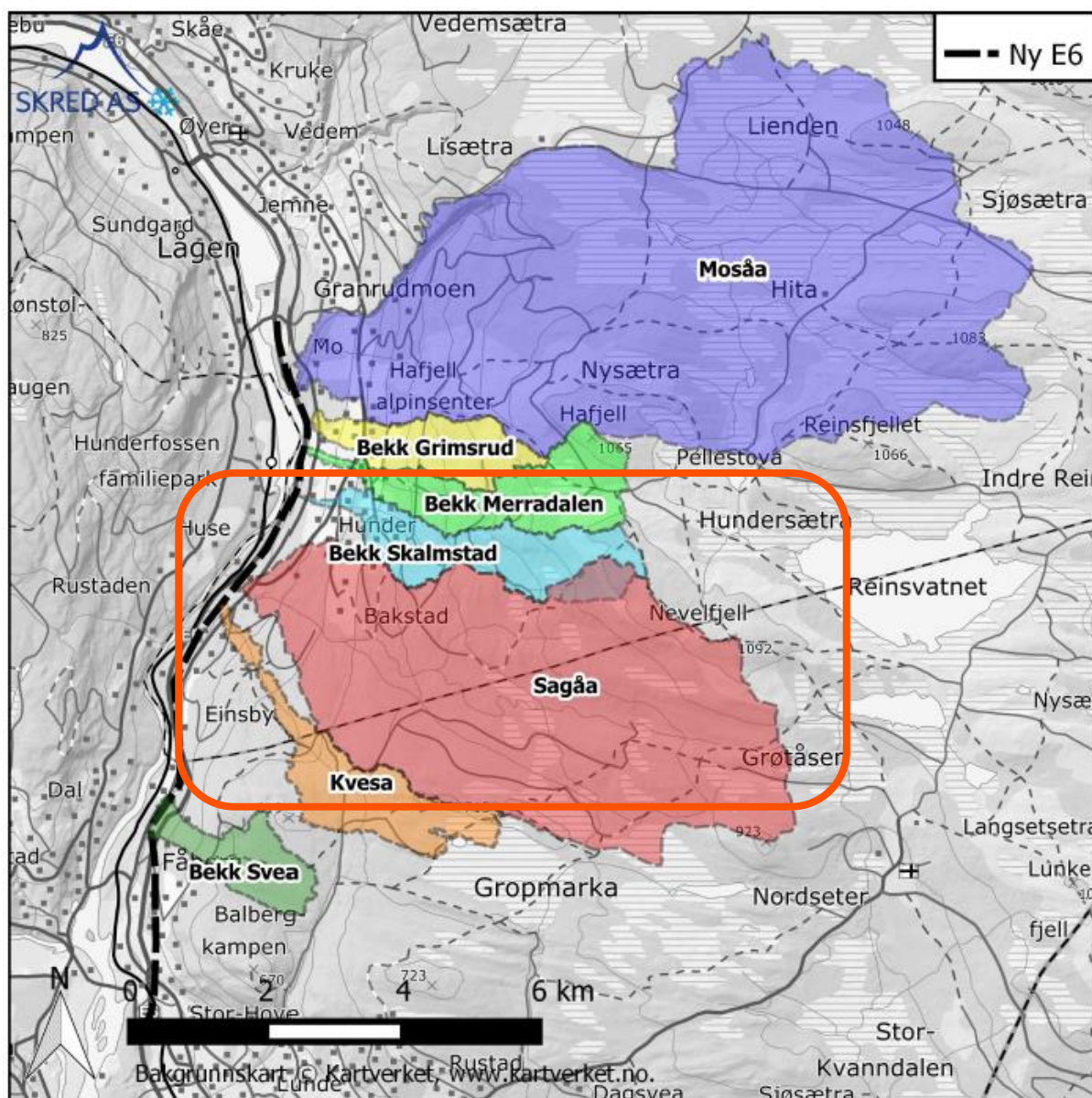
4. KARTLEGGING AV VASSDRAG LANGS GS-TILTAK

Flomfare langs nytt GS-tiltak er først og fremst knyttet til små og store vassdrag som krysser veien. Det er også flomfare knyttet til flomveier i terrenget som kan lede flomvann mot veien ved store nedbørhendelser.

4.1. Kartlegging av de største vassdragene

Dette er gjort av Skred AS i **18336-03-3 – Hydrologirapport for Reg.plan E6 Storhove – Øyer** (Skred AS, 2019b).

Skred AS har vurdert 7 vassdrag. For ny G/S-tiltak er fire av disse aktuelle: Kvesa, Sagåa, Bekk Skalmstad og Bekk Merradalen. Aktuelle vassdrag er vist i Figur 2.



Figur 2 Kartlagte vassdrag langs ny G/S-vei (Kilde: Skred AS, 2019b). Aktuelle vassdrag for G/S-vei er merket med rød firkant.

Det er beregnet vannføring for 200-årsflom med tillegg på 40 %. Tillegget har tar hensyn til klimapåslag og sikkerhetsfaktor iht. krav i Håndbok 200 Veibygging (SVV, 2018).

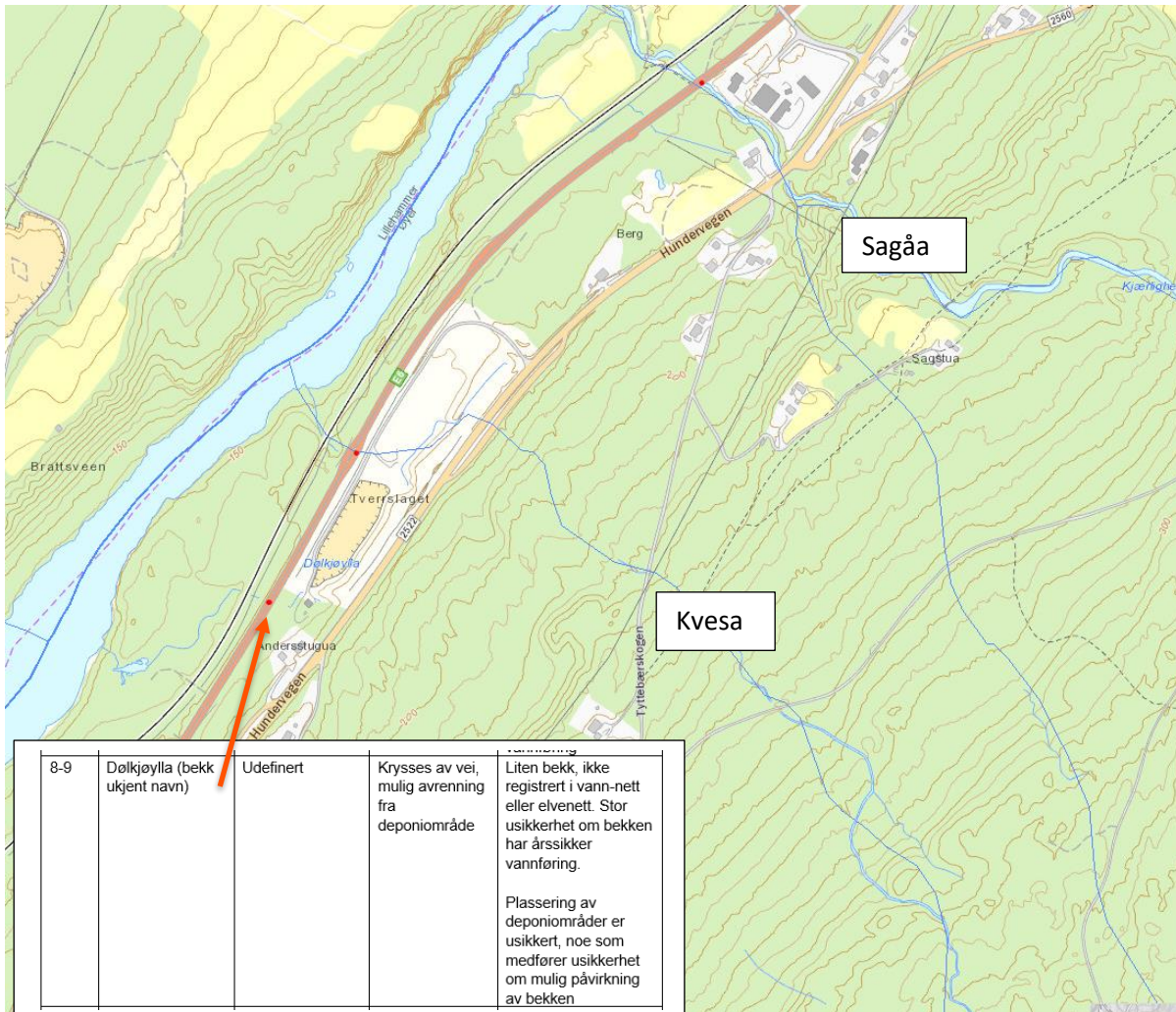
Det er vurdert at flomstørrelsene som er beregnet i forbindelse med planlegging av ny E6, kan benyttes for ny G/S-vei, da forskjellen i nedbørfelt for de kartlagte vassdragene vil være ubetydelig.

Tabell 1 Beregnet 200-årsflom inkludert klimapåslag (F_K) og sikkerhetsfaktor (F_U). Kilde: Skred AS, 2019b.

Vassdrag	Feltareal [km ²]	q200 [l/s*km ²]	F_K	F_U	Q ₂₀₀ [m ³ /s]
Mosåa	40.1	1400	1,2	1,2	81
Bekk Grimsrud	2.2	3150	1,2	1,2	10
Bekk Merradalen	3.5	3000	1,2	1,2	15
Bekk Skalmstad	3.7	2900	1,2	1,2	15
Sagåa	23.5	1725	1,2	1,2	58
Kvesa	3.2	2700	1,2	1,2	12
Bekk Svea	1.8	3100	1,2	1,2	8

4.2. Kartlegging av mindre vassdrag

I forbindelse med arbeid med reguleringsplan for ny E6 mellom Storhove og Øyer, er det kartlagt flere mindre bekker som ikke er merket av i NVEs elvenett. Disse er kartlagt av Asplan Viak: **Notat – Forundersøkelser overflatevann Moelv – Roterud** (Asplan Viak, 2020b). En av disse bekkene krysser også det planlagte GS-tiltaket, se detaljkart i Figur 3.



3.2.6 Dølkjøylla (Bekk ukjent navn)

Det er usikkert om bekkesiget lar seg prøveta. Trolig ikke årssikker vannføring. Punkt 9 har ingen direkte mulighet for adkomst, må eventuelt gå mellom Lågen og jernbanelinja fra prøvepunkt 13 (ca. 1 km en vei). Stedvis veldig bratt skråning mellom jernbanen og Lågen. Punkt 8 har adkomst fra fylkesveien i nord. Usikkerhet rundt prøvepunkter er beskrevet i Tabell 10.



Figur 3 Bekk ved Dølkjøylla

4.3. Kartlegging av flomveier

Dette er gjort av Skred AS i forbindelse med planlegging av ny veistrekning for E6. Fremgangsmåte beskrevet i: **18336-03-3 – Hydrologirapport for Reg.plan E6 Storhove – Øyer.**

Det er gjort GIS-analyse på terrengmodellen av sideterrenget langs den planlagte veistrekningen for å identifisere flomveier og avrenningsmønster (dreneringslinjer). Denne analysen kan også benyttes for det planlagte GS-tiltaket, da det ligger i det samme området.

Kart finnes i pdf-format og som shape-filer.

Basert på resultatet fra analysen er det identifisert områder langs det planlagte GS-tiltaket som potensielt vil være særlig utsatt for overflateavrenning ved intensiv nedbør.

4.4. Vurdering av aktuelle tiltak i sidevassdrag

4.4.1. Merradalen

Det er tidligere foreslått at det holdes av areal i tilknytning til det kryssende sidevassdraget i Merradalen for å kunne etablere mindre Sedimentasjonbasseng i fremkant av kulverten (Skred AS, 2019b).

Ved å etablere sedimentbasseng/energigreper, vil sikkerheten mot massetransporterende flommer/flomskred økes, og sannsynligheten for skred mot GS-tiltaket reduseres.

4.4.2. Sagåa

I svingen rett ovenfor fossen i Sagåa (like over G/S-veien), ble det på befaring observert spor etter nytt flomløp med retning mot krysset fra Hundervegen og opp Sørbygdsvegen (Asplan Viak, 2020a). Det bør etableres flomsikring i denne svingen, for å hindre at vann renner ned mot krysset Hundervegen/Sørbygdsvegen ved flom.

5. HENSYN TIL FLOM I REGULERINGSPLANEN

5.1. Store vassdrag

Hensynssoner kan baseres på NVEs aktsomhetskart.

Bestemmelser om krav til beregninger/kartlegging innenfor hensynssonene:

Tiltaket er i sikkerhetsklasse F2 ihht. Tek 17. Alle kryssinger mellom vassdrag og veistrekning skal dimensjoneres for 200-årsflom inkludert 40 % klimatillegg.

Etablering av ny veistrekning med tilhørende anlegg, må ikke føre til økt fare for flom, erosjon, skred, eller massetransport i kryssende vassdrag.

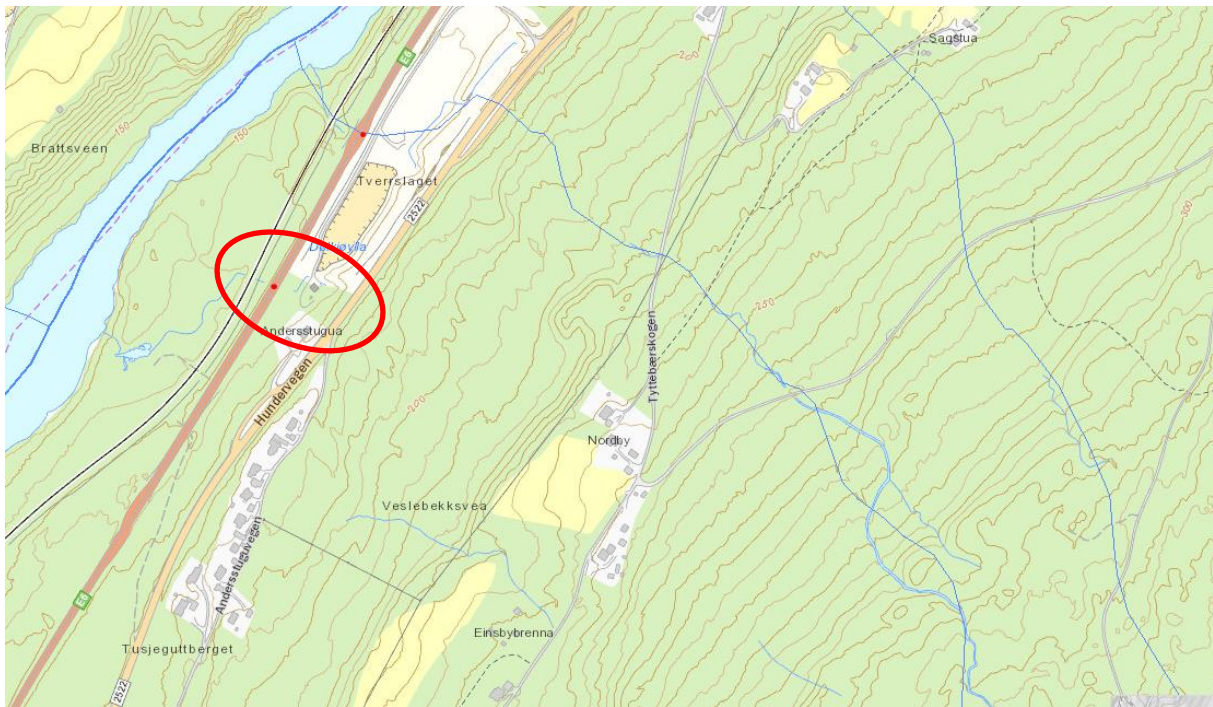
5.2. Mindre vassdrag/bekker

De mindre vassdragene som er kartlagt, er ikke avmerket i NVEs aktsomhetskart for flom. Hensynssoner for disse vassdragene kan lages ved å sette av en avstandsgrense på 20 meter på hver side av bekken (Helgås mfl., 2017).

Bestemmelser om krav til beregninger/kartlegging innenfor hensynssonene:

Tiltaket er i sikkerhetsklasse F2 ihht. Tek 17. Alle kryssinger mellom vassdrag/bekk og veistrekning skal dimensjoneres for 200-årsflom inkludert 40 % klimatillegg.

Etablering av ny veistrekning med tilhørende anlegg, må ikke føre til økt fare for flom, erosjon, skred eller massetransport i kryssende vassdrag.



Figur 4 Bekk som skal markeres med hensynssone

5.3. Flomveier

I de senere årene har overvann fra styrtregn gitt mange flomskader i urbane områder. Dette er skader som følge av utilstrekkelig kapasitet på kulverter, rør og bekkeløp, men også manglende tilrettelegging for sikre flomveier og tiltak som forsinker og reduserer avrenningen. Dette forsterkes av tetting av flater ved asfaltering, steinlegging, takflater og lignende, som reduserer naturlig fordrøyning og drenering av vann.

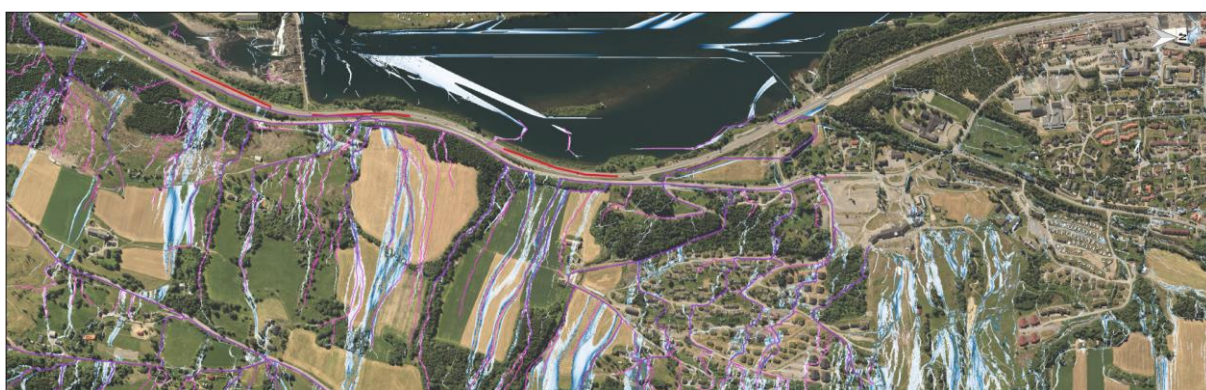
Det må vurderes om utbyggingen medfører økt overvannsmengde og raskere avrenning til vassdrag som følge av flere tette flater. Det må også vurderes om en eventuell endring i avrenningsmønster kan påvirke forhold for flom og skred i berørte områder.

Endring av flomveier og avrenningsmønster, kan føre til at vann kommer på avveie, noe som kan øke faren for flom, erosjon og skred.

Flomveier og dreneringslinjer som krysser planlagt veistrekning må markeres med hensynssoner.



Figur 5 Kartlagte dreneringslinjer/flomveier i området mellom Ensby og Hunderfossen. Kart utarbeidet av Skred AS (Skred AS, 2019b).



Figur 6 Kartlagte dreneringslinjer/flomveier i området mellom Hunderfossen og Aronsvea. Kart utarbeidet av Skred AS (Skred AS, 2019b).

Krav til beregninger/kartlegging innenfor hensynssonene:

GS-tiltaket og tilhørende anlegg må utformes slik at naturlige flomveier i størst mulig grad bevares. Der GS-tiltaket påvirker eksisterende flomveier, må det etableres nye og sikre flomveier med tilstrekkelig kapasitet slik at faren for overvannsfloam ikke øker.

Etablering av nytt GS-tiltak med tilhørende anlegg, må ikke føre til økt fare for flom, erosjon, skred, eller massetransport som følge av endring i flomveier.

Ved dimensjonering av kulverter og stikkrenner ved kryssing mellom flomvei og GS-tiltak med tilhørende anlegg, må det gjøres egne vurderinger av hvert nedbørsfelt. Tiltaket er i sikkerhetsklasse F2 ihht. Tek 17. Alle kryssinger mellom flomvei og GS-tiltak skal dimensjoneres for 200-årsfloam inkludert 40 % klimatillegg.

5.4. Avskjærende grøfter

Det er planlagt avskjærende grøfter på flere steder langs GS-tiltaket for å for å samle opp terrengvann som drenerer mot veiskjæringer. For å estimere dimensjoner på de avskjærende grøftene er det gjort en beregning av avrenning til disse områdene. Identifisering av nedbørsfelt er basert på en omtrentlig plassering av grøfter. Det vil være nødvendig med kontrollberegning av vannmengde når endelig plassering av avskjærende grøfter er bestemt. Dette gjøres i forbindelse med detaljprosjektering.

For beregning av avrenning til de avskjærende grøftene benyttes den Rasjonelle formel (NVE, 2015b):

$$Q = C \cdot I \cdot A \cdot K_f$$

der

Q = avrenning i l/s

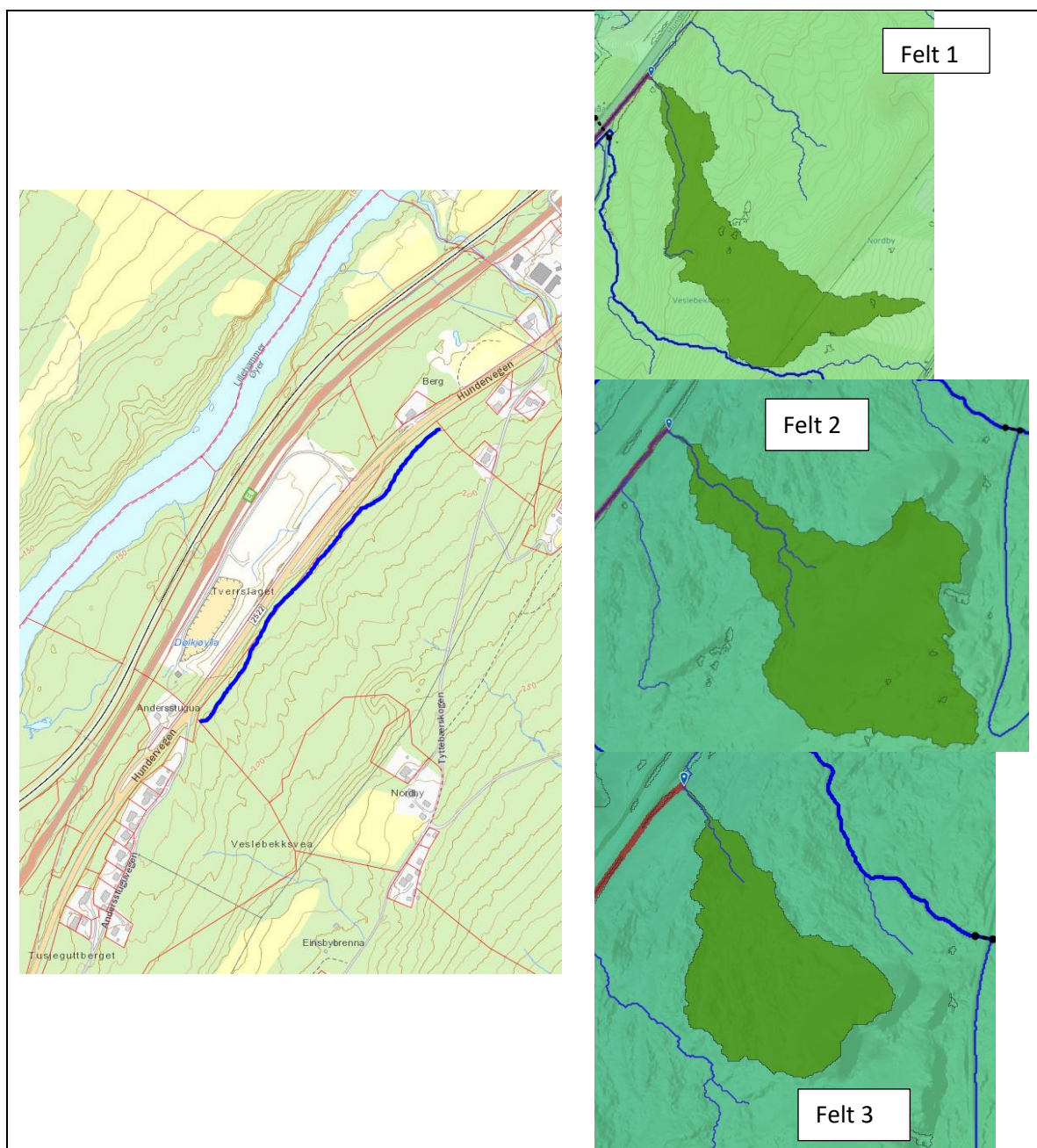
C = midlere avrenningskoeffisient for området

I = nedbørintensitet for en gitt varighet og gjentakintervall i l/s/ha

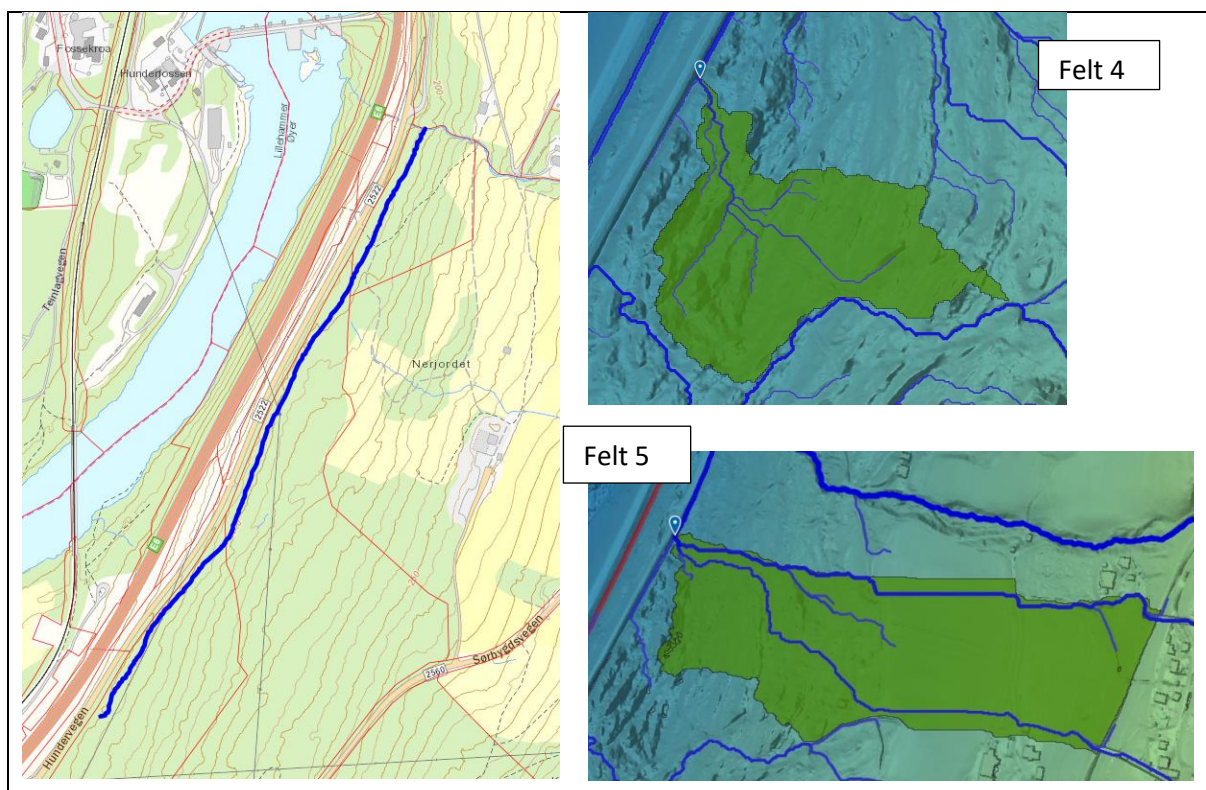
A = areal av avrenningsområdet i ha

K_f = klimafaktor for å ta hensyn til fremtidige klimaendringer

Nedbørfelt, areal, feltlengde, høyde og arealsammensetning er hentet fra overflatemodellen Scalgo Live. Strekninger hvor det vil være behov for avskjærende grøfter, og tilhørende identifiserte nedbørfelt er vist i Figur 7 - Figur 8. Felldata er vist i Tabell 2.



Figur 7 Aktuelt område for avskjærende grøft mellom Kvesa og Sagåa



Figur 8 Aktuelt område for avskjærende grøft mellom Sagåa og Merradalen

Tabell 2 Feltdata for aktuelle nedbørfelt

Feltdata						
Navn på felt		1	2	3	4	5
Areal	ha	2,2	3,7	1,8	1,84	8,55
Effektiv sjøprosent	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lengde	m	315	383	236	230	535
Hmin	moh	178	180	177	194	191
Hmaks	moh	226	248	218	245	320
Bebyggd og samferdsel	ha	0,0	0,3	0,0	0,0	0,18
Plen og dyrket mark	ha	0,3	0,6	0,0	0,81	6,64
Skog	ha	1,9	2,9	1,8	1,03	1,73

Avrenningskoeffisient for et område avhenger av arealtype. Oversikt over avrenningskoeffisienter som er benyttet i denne beregningen er vist i Tabell 3 og Tabell 4.

Tabell 3 Arealtype og avrenningsfaktor

Bestemmelse av avrenningsfaktor	
Arealtype	C-faktor [-]
Bebyggd og samferdsel	0,85
Plen og dyrket mark	0,40
Skog	0,30

Avrenningskoeffisienter vil øke ved økt gjentaksintervall. Ved 200 års gjentaksintervall økes C-faktoren med 30 % opp til en maksimumskoeffisient på 0,95 (SINTEF NHL, 1992).

Tabell 4 Avrenningsfaktor og konsentrasjonstid for hvert nedbørfelt.

Benyttede verdier				
Felt	C-faktor	Konsentrasjonstid [min]		
		Naturlig	Urbant	Valgt
1	0,31	27	3	30
2	0,35	28	4	30
3	0,30	22	3	30
4	0,34	19	2	30
5	0,39	28	4	30

Nedbørdata er hentet fra Meteorologisk institutts målestasjon SN12290 – Hamar II for perioden 1968-2020. IVF-data som er benyttet i beregningen er vist i Tabell 5. Det er benyttet regnvarighet på 30 minutter. Dimensjonerende regnhendelse er 200 år med tillegg på 40%.

Tabell 5 Nedbørverdier (l/s/ha) for ulike varigheter og gjentaksintervall fra målestasjon SN12290 Hamar II (Kilde: Norsk Klimaservicesenter, 2020).

Nedbørdata i l/s·ha (IVF-kurver) - hentet fra Norsk Klimaservicesenter																	
HAMAR II (SN12290)																	
Antall sesonger: 45 (1968-2020)																	
		Regnvarighet [min]															
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Gjentaksintervall [år]	2	256,0	223,8	197,0	162,4	115,3	86,9	71,3	52,3	39,2	31,7	22,6	18,4	14,0	9,1	6,1	3,9
	5	327,8	289,5	258,2	212,8	152,9	117,7	96,2	70,5	51,7	41,7	29,1	23,3	17,7	11,5	7,9	4,9
	10	375,2	332,9	298,7	246,1	177,8	138,1	112,7	82,5	60,0	48,4	33,4	26,6	20,0	13,0	9,0	5,6
	20	420,8	374,6	337,6	278,1	201,7	157,6	128,6	94,1	67,9	54,7	37,5	29,7	22,3	14,5	10,1	6,3
	25	435,3	387,8	349,9	288,2	209,3	163,8	133,6	97,8	70,4	56,8	38,8	30,7	23,1	14,9	10,4	6,5
	50	479,8	428,5	387,9	319,5	232,6	182,9	149,1	109,1	78,2	63,0	42,8	33,8	25,3	16,4	11,5	7,2
	100	524,0	469,0	425,6	350,5	255,8	201,9	164,4	120,3	85,9	69,2	46,8	36,8	27,5	17,8	12,6	7,9
	200	568,1	509,3	463,2	381,5	278,9	220,8	179,7	131,5	93,6	75,3	50,8	39,9	29,8	19,2	13,6	8,5

Estimert vannføring til avskjærende grøfter er vist i Tabell 6.

Tabell 6 Estimert vannføring til avskjærende grøfter

Estimat av vannføring med rasjonale formel					
Felt	Grøft mellom Kvesa og Sagåa			Grøft mellom Sagåa og Merradalen	
	1	2	3	4	5
Gjentaksintervall [år]:	200	200	200	200	200
Tillegg C-faktor [%]	30	30	30	30	30
Regnintensitet [l/s·ha]	131,5	131,5	131,5	131,5	131,5
Flomvannføring [m ³ /s]	0,12	0,22	0,09	0,11	0,57
Flomvannføring [l/s]	117,6	224,7	89,7	108,2	568,9
Klimafaktor	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
Flomvannføring inkl. klimapåslag [l/s]	164,7	314,6	125,6	151,5	796,5
Totalt nedbørfelt til grøft (ha)	7,66			10,39	
Total vannføring grøft	432			677	
Gjennomsnittlig C-faktor	0,43			0,50	

5.5. Overvann

For et veianlegg, er overvann definert som nedbør som faller på veianlegget, og som renner av fra dette. I tillegg til overvann, kommer terrengvann fra området/nedbørfeltet oppstrøms veianlegget som krysser veianlegget i vassdrag og flomveier.

Overvann skal ledes ned i veigrøft og videre ut til vassdrag. Dette må hensyntas i dimensjonering av vassdragskryssinger. Det er spesielt viktig for de små vassdragene som normalt har liten vannføring, slik at overvannsmengden kan utgjøre et betydelig bidrag til vannføringen.

6. SIKRINGSTILTAK

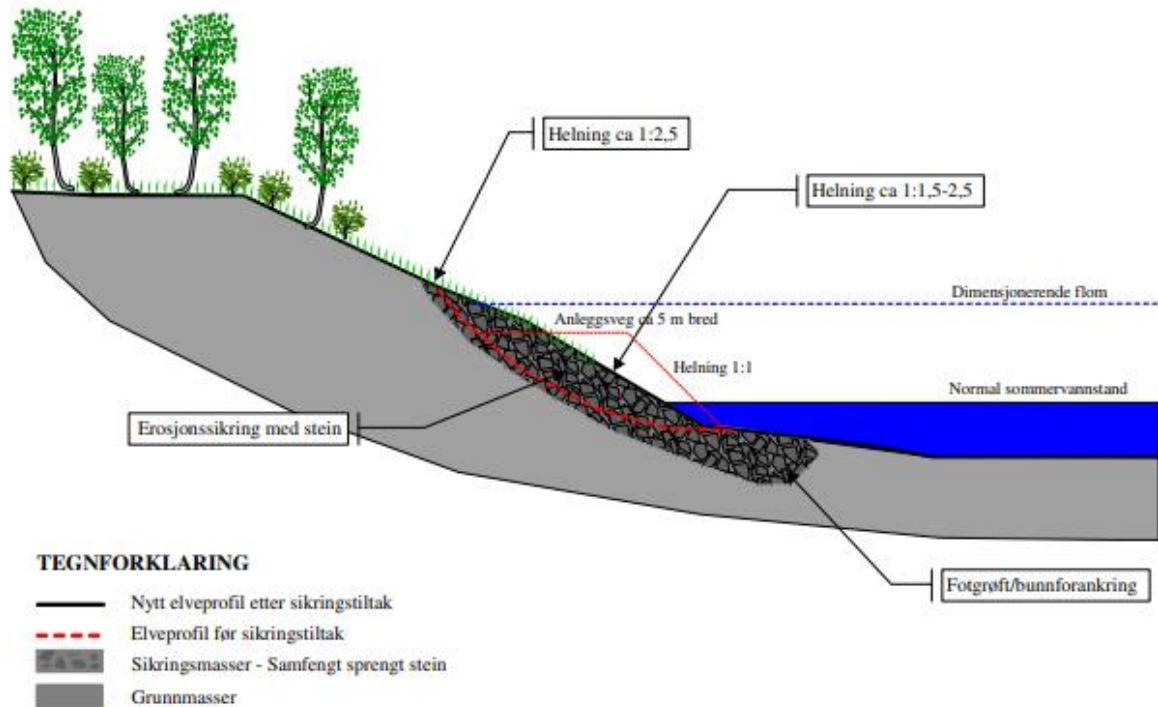
6.1. Sikring av elveløp i Sagåa

I svingen rett ovenfor fossen i Sagåa (like over G/S-veien), ble det på befaring observert spor etter nytt flomløp med retning mot krysset fra Hundervegen og opp Sørbygdsvegen. Det var ferske tegn til at vannet har gått over kanten i svingen (Asplan Viak, 2020a). Kartutsnitt i Figur 10 viser plasseringen av aktuell elvesving. Bilde i Figur 11 og Figur 12 viser spor etter flomløp. Det bør etableres flomsikring i denne svingen, for å hindre at vann renner ned mot krysset Hundervegen/Sørbygdsvegen ved flom. Dette kan gjøres ved å bygge en flomvoll som hindrer overløp av vann til terreng ved flomsituasjoner, og samtidig beskytter mot erosjon og utgraving i elvesvingen.

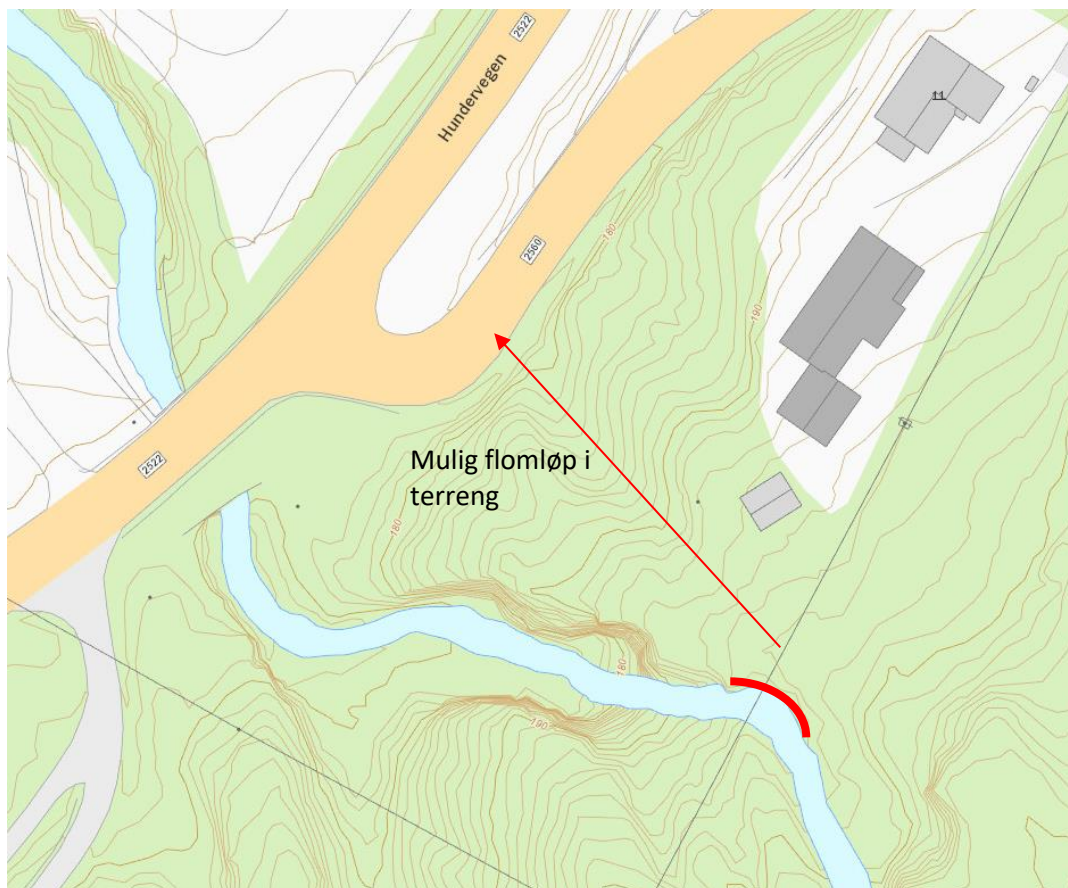
Det er registrert en spesiell naturtype (fossesprutsone) i Sagåa fra aktuell sving og ned til broa i Hundervegen, se Figur 13. Det foreslås derfor å legge flomsikringen i forbindelse med den naturlige forhøyningen ca. 5 meter fra elvebredden, for å unngå å berøre denne naturtypen. Foreslått plassering er vist i Figur 14.

Det er vanlig å sikre utsatte elveskråninger med dekklag av stein (Jenssen og Tesaker, 2009). For å prosjektere flomvoll/erosjonssikringen, må det gjøres detaljerte hydrauliske beregninger (vannlinjeberegning). Prosjekteringen må gjøres i henhold til NVEs veileder for erosjonssikringer av stein (Jenssen og Tesaker, 2009). Avslutning av sikringstiltaket må uformes slik at det ikke medfører

fare for erosjon oppstrøms eller nedstrøms tiltaket. 200-årsflom med tillegg på 40% skal benyttes som dimensjonerende flomstørrelse. Prinsippkisse for erosjonssikring med stein er vist i Figur 9.



Figur 9 Prinsippkisse for erosjonssikring med stein (Kilde: Jenssen og Tesaker, 2009).



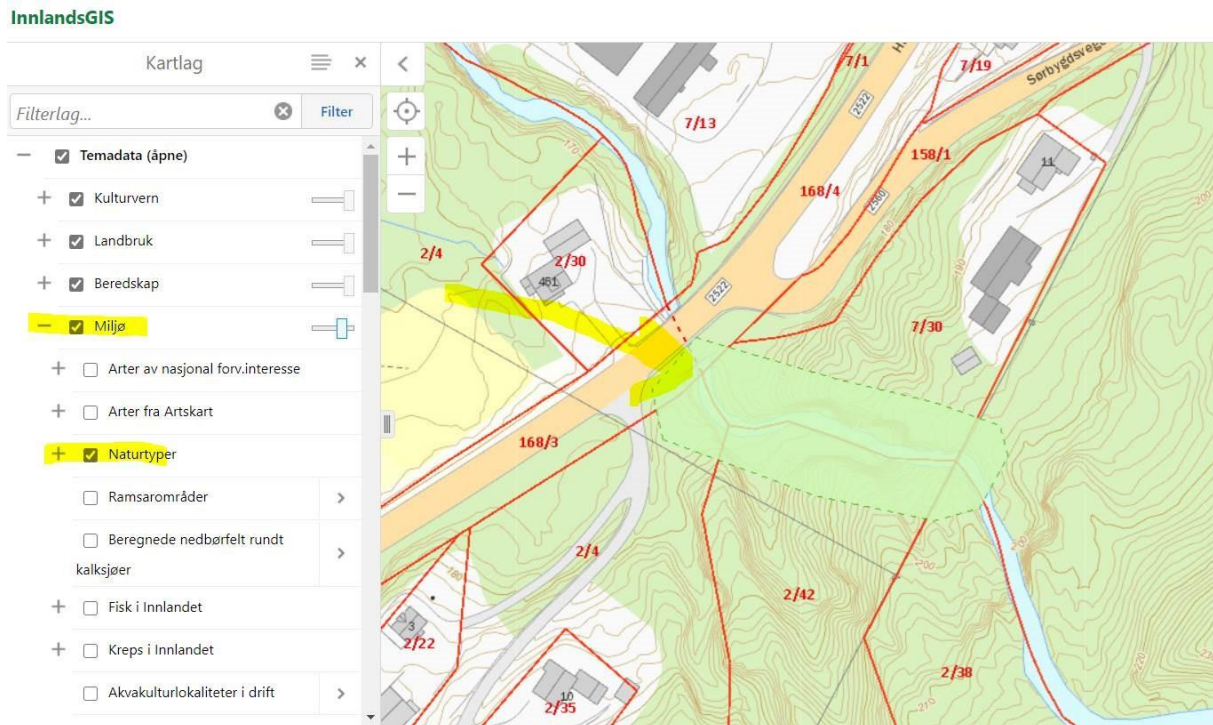
Figur 10 Kartutsnitt som viser sving i Sagåa som bør sikres mot erosjon og overløp til terreng.



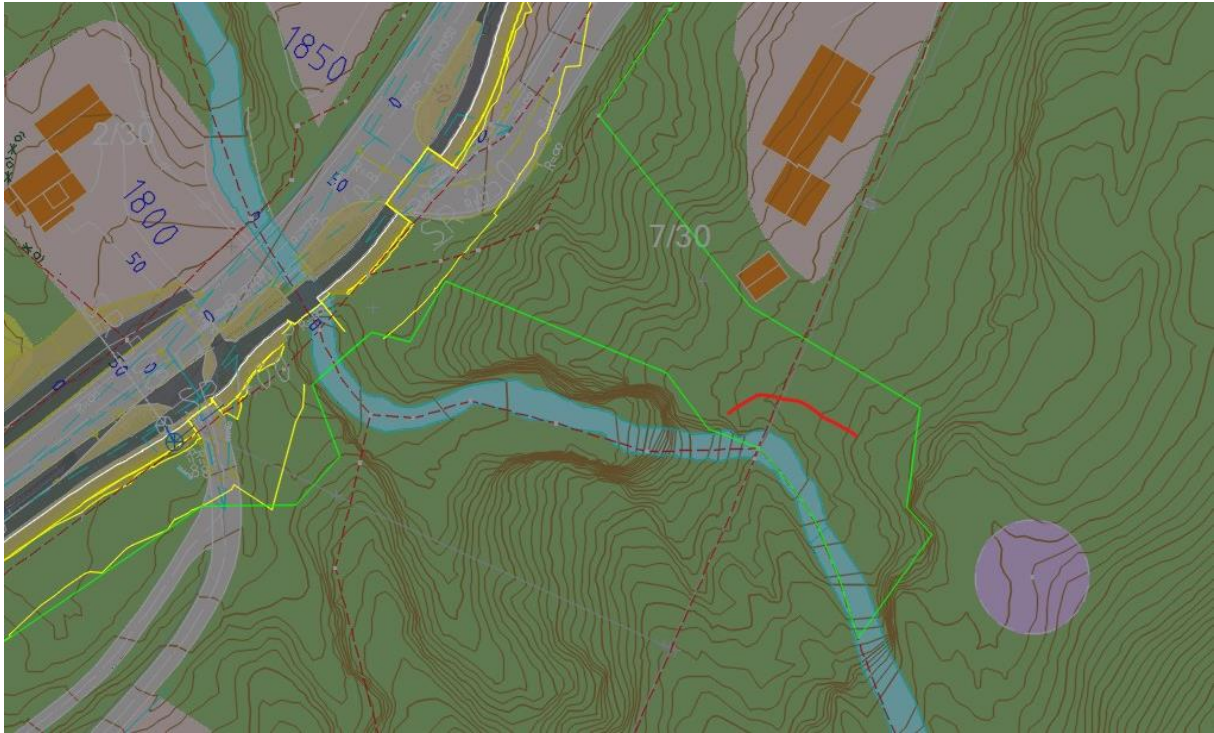
Figur 11 Bilde av sving i elv med fersk flomhendelse ut av elveløpet (Foto: Asplan Viak).



Figur 12 Bilde av flomløp ned mot krysset Hundervegen/Sørbygdsvegen (Foto: Asplan Viak).



Figur 13 Kartutsnitt som viser registrering av spesiell naturtype (fossesprutsone) i Sagåa. Kilde: InnlandsGIS.



Figur 14 Foreslått plassering av flomsikringstiltak i Sagåa (rød linje)

6.2. Tiltak ved kulvertinnløp i Merradalen

6.2.1. Sedimentasjonsbasseng

Det bør etableres et sedimentasjonsbasseng ved innløpet av kulverten for å hindre at innløpet tettes av masser som transporteres med elva. Et sedimentbasseng vil også kunne samle opp masser fra et eventuelt flomskred lenger opp i Merradalen, og redusere skredfaren for GS-tiltaket.



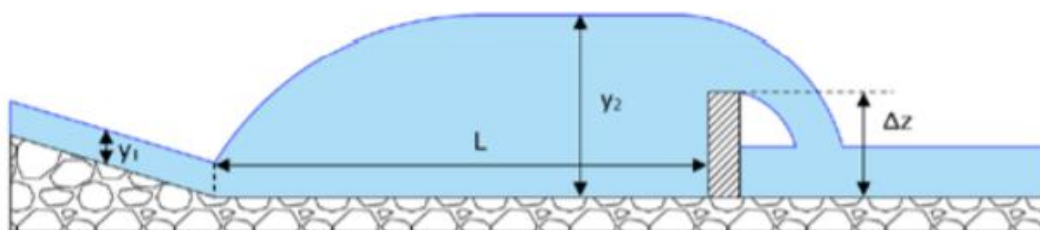
Figur 15 Kartutsnitt som viser aktuelt område for sedimentasjonsbasseng

Sedimentasjonsbasseng må dimensjoneres etter krav i Håndbok N200 (SVV, 2018). Dimensjoneringen skal ta hensyn til strømningsdybde, strømningshastighet og sedimentmengde. Dimensjonerende flomstørrelse er 200-årsflom med tillegg på 40 %.

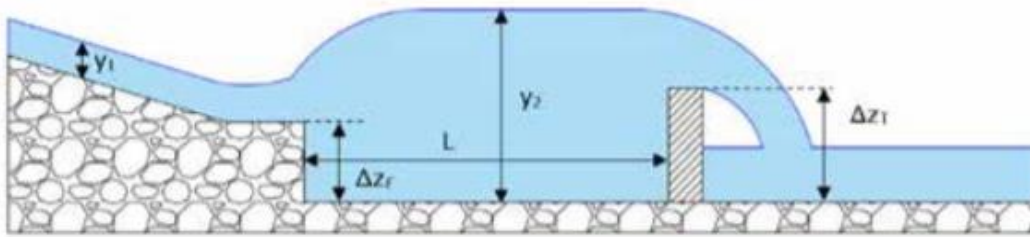
Det er behov for jevnlig inspeksjon og rensing av sedimentasjonsbassenget for at funksjonen skal opprettholdes. Det må derfor legges til rette for maskinell tilkomst, fortrinnsvis fra områder som ligger trygt under flom (SVV, 2018).

6.2.2. Energidreper

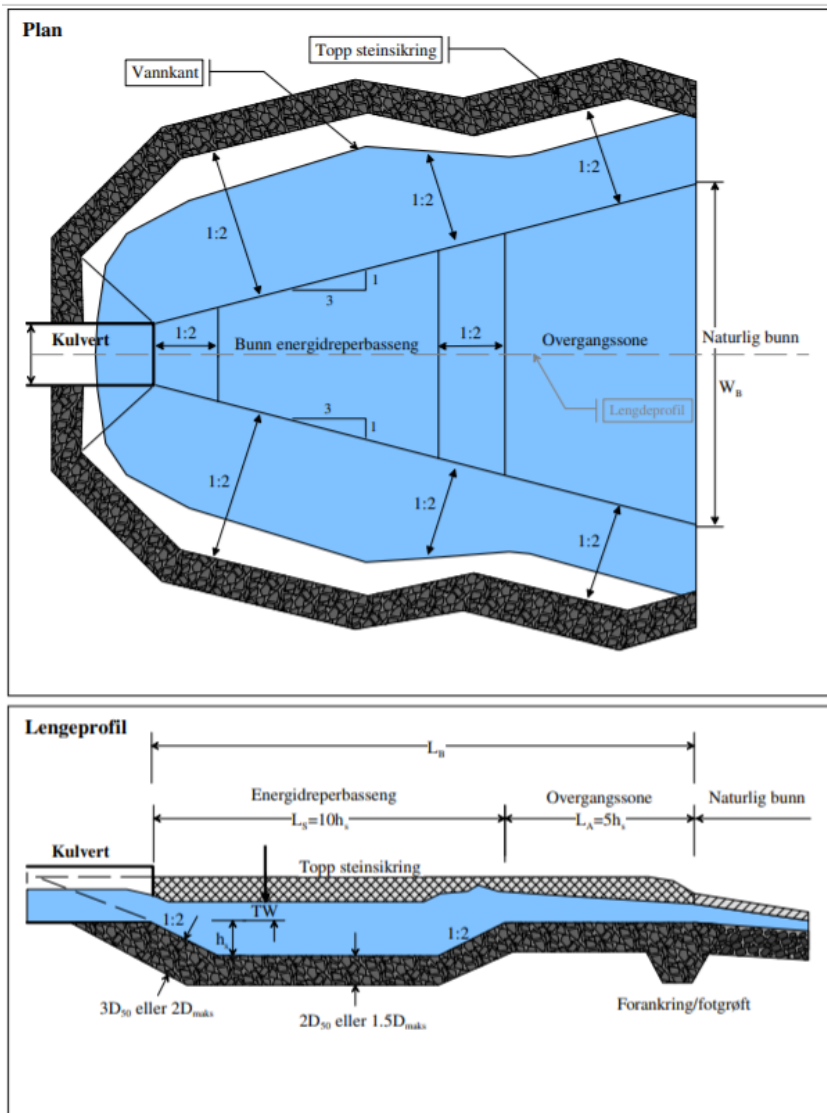
Ved planlegging av sedimentasjonsbasseng, må det vurderes om det er behov for å etablere energidreper, dvs. tiltak oppstrøms bassenget som gir vannstandssprang for å redusere vannhastigheten. I henhold til Håndbok N200, skal det etableres energidreper ved vannhastigheter over 4 m/s (SVV, 2018). Energidreper kan utformes med terskler (Figur 16), med kombinasjon av fall og terskler (Figur 17), og med energidreperbasseng (Figur 18). Energidreper må utformes i henhold til Håndbok N200 (SVV, 2018) og Håndbok V240 (Vegdirektoratet, 2020).



Figur 16 Vannstandssprang med terskel (Vegdirektoratet, 2020).



Figur 17 Vannstandssprang med fall og terskel (Vegdirektoratet, 2020).



Figur 18 Prinsippkisse for energidreper (Jenssen og Tesaker, 2009).

6.2.3. Kontroll av kapasitet på stikkrenne

Ved kryssingen mellom fv. 2522 og bekken i Merradalen ligger en stikkrenne øst for fylkesveien, se Figur 19. Ved etablering av GS-tiltak må kapasiteten med tanke på flomavledning kontrolleres. Dimensjonerende flomstørrelse er 200-årsflom med tillegg på 40 %.

Stikkrenna har status som kulturminne (Asplan Viak, 2020c), og skal ikke endres. Dersom det er behov for å øke kapasiteten med tanke på flomavledning, må det benyttes andre løsninger. Det kan være aktuelt å benytte det planlagte sedimentasjonsbassenget som et fordrøyningsbasseng. Dette må planlegges i henhold til Håndbok N200 (SVV; 2018) og Håndbok V240 (Vegdirektoratet, 2020). Et annet alternativ kan være å etablere et flomløp gjennom veien parallelt med den eksisterende stikkrenna.



Figur 19 Stikkrenne ved fv.2522 i Merradalen. Foto: Asplan Viak

7. OPPSUMMERING

Flomfare langs nytt GS-tiltak er først og fremst knyttet til små og store vassdrag som krysser veien. Det er også flomfare knyttet til flomveier i terrenget som kan lede flomvann mot veien ved store nedbørhendelser.

Det er regulert inn areal til sikringstiltak i Sagåa og Merradalen. Det er også satt av areal til avskjærende grøfter som skal forhindre at terrengvann vil flomme ned på gang-sykkelveien.

Hensynssoner og bestemmelser i reguleringsplanen vil bidra til å sikre GS-tiltaket mot flomfare.

KILDER

Asplan Viak, 2020a: Skredvurdering for GS-veiløsning langs fv. 2522. Notat.14.5.2020.

Asplan Viak 2020b: Forundersøkelser overflatevann Moelv – Roterud. Notat. 7.7.2020.

Asplan Viak, 2020c: Vurdering kulturminner og kulturmiljø – GS-veg langs fv.2522. Notat. 28.8.2020.

Helgås mfl., 2017: Grethe Helgås (red.), Anita Andreassen, Kristin Hasle Haslestad, Finn Herje, Elisabeth Bruusgaard, Peer Sommer-Erichson. *Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging*. Grunnlag for innsigelse. Veileder 2/2017. Norges vassdrags – og energidirektorat.

Jenssen og Tesaker, 2009: Lars Jenssen og Einar Tesaker. Veileder for dimensjonering av erosjonssikring av stein. NVE-veileder 4/2009. Norges vassdrags – og energidirektorat.

KMD, 2009: Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan - og bygningsloven, PBL). Kommunal – og moderniseringsdepartementet. 1.7.2009.

KMD, 2017: Byggteknisk forskrift (Tek 17) med veiledning. Kommunal – og moderniseringsdepartementet. 1.7.2017.

Norsk Klimaservicesenter, 2017: *Klimaprofil Oppland*. Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning. Norsk Klimaservicesenter, september 2016. Oppdatert juli 2017.

NVE, 2008: Retningslinjer for planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag. Retningslinjer 1/2008. Revidert 5.3.2009. Norges vassdrags – og energidirektorat.

NVE, 2015a: Flaumfare langs bekker. Råd og tips om kartlegging. Rettleiar 3/2015. Norges vassdrags – og energidirektorat.

NVE, 2015b: Veileder for flomberegninger i små uregulerte felt. NVE-veileder 7/2015. Norges vassdrags – og energidirektorat.

SINTEF NHL, 1992: Flomberegning og kulvertdimensjonering. Rapportnr. STF60 A92101. 14.9.1992. SINTEF NHL. Norsk hydroteknisk laboratorium.

Skred AS, 2019a: 18336-04-3 – Kapasitet av kryssinger Mosåa og Sagåa. Skred AS. Notat 18.6.2019.

Skred AS, 2019b: 18336-03-3 – Hydrologirapport for Reg.plan E6 Storhove – Øyer. Skred AS. Notat. 21.6.2019.

SVV, 2018: Statens vegvesen, 2018. Håndbok N200 Veibyggning.

Vegdirektoratet, 2020: Vannhåndtering. Flomberegninger og hydraulisk dimensjonering. Håndbok V240. Veiledning til Håndbok N200 Veibyggning. Vegdirektoratet.

NVEs karttjenester: <https://www.nve.no/karttjenester/>

NVEs arealplannettsider: [https://www.nve.no/flaum – og skred/arealplanlegging/](https://www.nve.no/flaum-og-skred/arealplanlegging/)

Vann-nett: <http://vann-nett.no>

01	28.08.20	Flomforhold langs ny GS-vei - Øyer	ÅGH	JBZ
VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KS