



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Tiltak i vassdrag

10763 Sikringstiltak mot kvikkleireskred i
Litlelva ved Namdalseid skole

Detaljplan

Plandato: 01.09.2012	Saksnr.: 201101734
Revidert:	Vassdragsnr.: 138
Kommune: Namdalseid	NVE Region Midt-Norge
Fylke: Nord-Trøndelag	Vestre Rosten 81, 7075 TILLER
Inngrepsnr.: 10763	Tlf.: 095 75 Faks: 72 89 65 51





Tiltaksnr: 10763	Vassdragsnr.: 138	Beskrivelse: 10763 Sikringstiltak mot kvikkleireskred i Litlelva ved Namdalseid skole	
Saksbehandler:	Geir B. Hagen	Adm.enhet: RM	Sign.:
Ansvarlig:	Mads Johnsen	Adm.enhet: RM	Sign.:
Saksnr: 201101734	Arkiv: 411	Kommune: Namdalseid	Fylke: Nord-Trøndelag

Sammendrag:
<p>Planen en gjelder tiltak over en 1250 m lang strekning i en ny kvikkleiresone ved Namdalseid skole, ca 2 km nord for Namdalseid sentrum. Tiltakene går ut på å erosjonssikre Litlelva i hele elveprofilen og nedplanere et areal på ca 13 dekar langs Litlelva.</p> <p>Namdalseid kommune har i 2009-2010 utredet muligheten for bygging av flerbrukshall i nærheten av Bjørgan idrettspark og Namdalseid skole. I forbindelse med de innledende geotekniske undersøkelsene ble det påvist kvikkleire/sensitiv leire i betydelig omfang i området. Supplerende geotekniske undersøkelser viste at det må konstrueres en ny kvikkleiresone i området. Den utførte klassifiseringen for sonen gir beregnet skadekonsekvensklasse "Meget Alvorlig" og faregradsklasse "Høy", noe som resulterer i at den nye sonen havner i høyeste risikoklasse 5.</p> <p>Litlelva renner gjennom den nye kvikkleiresonen og eroderer kraftig, og senest vinteren 2012 gikk det flere små skred i elvetraseen. Behovet for erosjonssikring er stort da det har gått flere små skred og utglidninger i nesten hver yttersving av elva innenfor den nye kvikkleiresonen.</p>
Vassdragets vernestatus: Vassdraget er vernet (Årgårdsvassdraget).
Tiltakets hensikt: Tiltaket skal sikre Namdalseid skole og Bjørgan idrettspark, flere boliger, gårder og viktig infrastruktur mot kvikkleireskred. Når alle tiltakene i sikringsplanen er gjennomført vil den nye kvikkleiresonen ha oppnådd tilfredsstillende skredsikkerhet i hht. dagens krav i P&B-loven/TEK10, som gjelder ved etablering av ny bebyggelse.

Nøkkeldata	
Plandato: 01.09.2012 Revidert:	Kostnadsoverslag: kr 7.400.000,-
Lengde totalt : Litlelva: 1060 m. Nedplanering: 200 m	Inngrepstype:
Antall parseller: 1	Elveside: Hele profilet
Sikkerhetsklasse: S3	



Stedfesting					
Punkt	Sone	UTM – Ø	UTM – N	Vassdragsnr.	Kommunenr.
Øvre	32N	607364.2	7125070.4	138	1725
Midtre	32N	607381.8	7125471.9	138	1725
Nedre	32N	607447.5	7125885.4	138	1725

Tegninger	
Tegningstype: Oversiktskart 1:4000 Oversiktskart 1:4500 Prinsippskisse elvesikring Lengdeprofil med tiltak inntegnet Tverrprofil med tiltak inntegnet	Tegningsnr : Vedlegg A Vedlegg B Vedlegg C Vedlegg DI-II Vedlegg EI-II

Registrering i databasen, Planer	
Utfylt dato:	Sign.
Kontrollert dato:	Sign.
Registrert dato:	Sign.

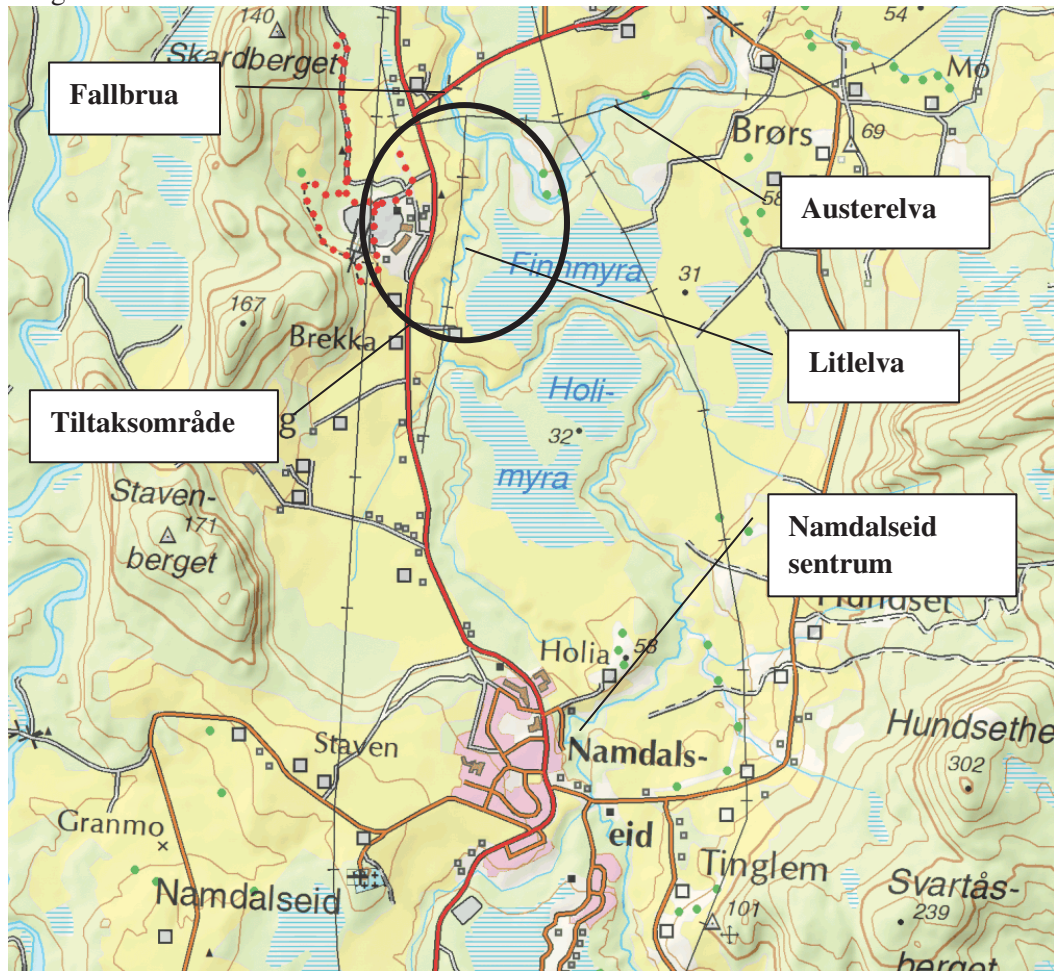
Innholdsfortegnelse

1. Innledning	5
1.1. Beliggenhet	5
1.2. Bakgrunnen for planen	5
2. Beskrivelse av tiltaket	8
2.1. Omfang av tiltak og virkninger	8
2.2. Forberedende arbeider	8
2.3. Massetak / steinbrudd	9
3. Teknisk beskrivelse	10
3.1. Erosjonssikring av Litlelva	10
3.2. Nedplanering av jordbruksområdet	12
3.3. Krav til sikringsmassene	12
3.4. Fyllinger av leire. Værforhold, vannhåndtering og fyllingsprinsipp	13
3.4.1. Vannhåndtering	13
3.4.2. Fylling av leire	13
3.4.3. Drenslag mot terreng	13
3.5. Avsluttende arbeider	13
4. Naturmangfoldloven. Miljøtilpassing av sikringstiltaket	14
4.1. Informasjon om vassdraget	14
4.1.1. NVEs Lavvannskart	14
4.1.2. DN's Naturbase	14
4.1.3. Gint.no, lakseregisteret.no og artsdatabanken.no	14
4.2. Miljøtilpassing av bekkeprofilet	15
5. Kostnadsoverslag	16
6. Gjennomføring	17
7. Oppfølging og vedlikehold	17
8. Kart og tegninger	17

1. Innledning

1.1. Beliggenhet

Planen en gjelder tiltak over en 1250 m lang strekning i en ny kvikkleiresone ved Namdalseid skole, ca 2 km nord for Namdalseid sentrum. Tiltakene går ut på å erosjonssikre Litlelva og nedplanere et areal på ca 13 dekar langs Litlelva. Litlelva renner ut i Austerelva ca 250 m oppstrøms Fallbrua. Området dekkes av kartblad 1623 II Holden i kartserie M-711 (1:50 000). Se oversiktskart på vedlegg A og B.



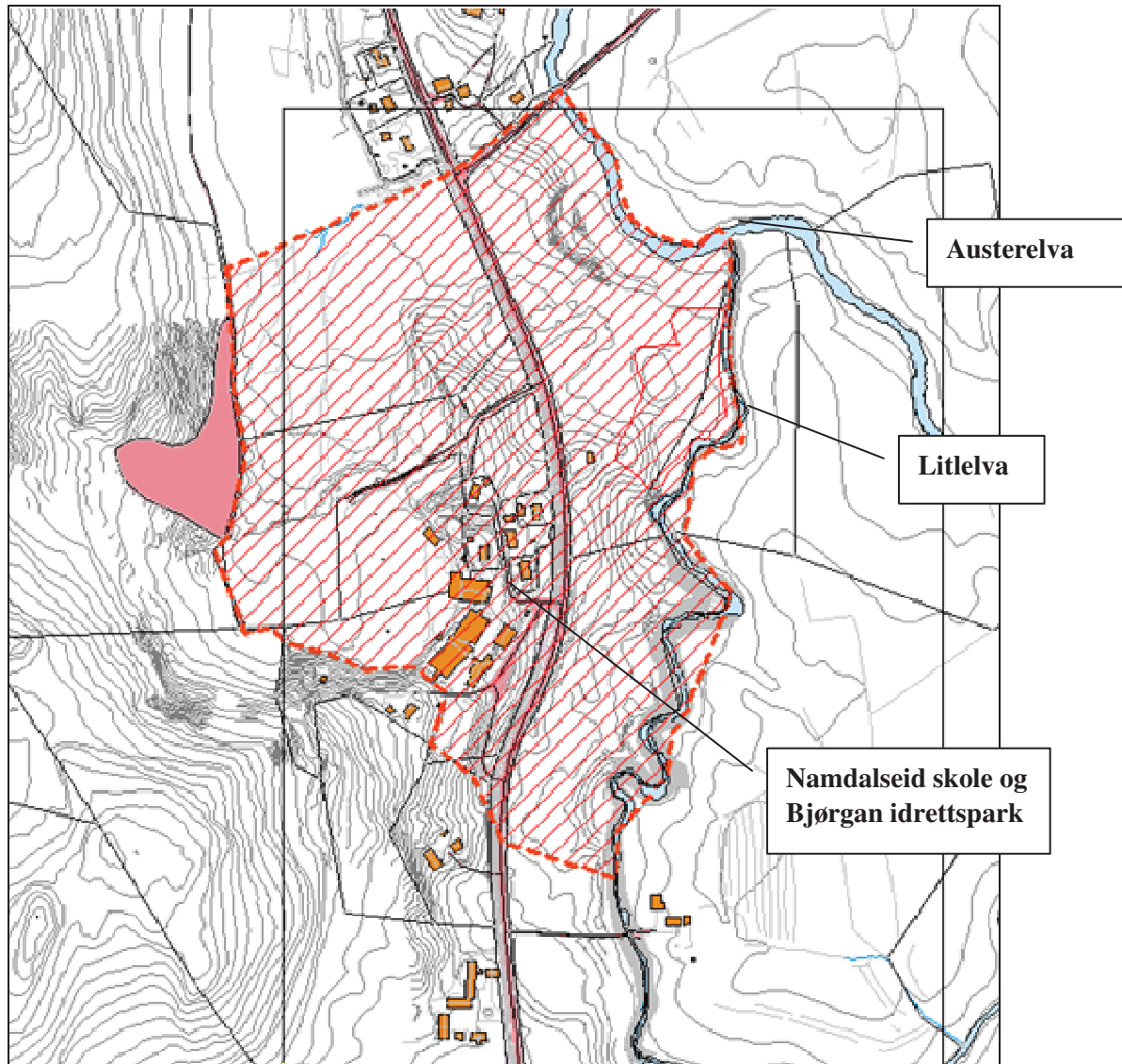
Figur 1: Lokalisering av tiltaksområdet

1.2. Bakgrunnen for planen

Namdalseid kommune har i 2009-2010 utredet muligheten for bygging av flerbrukshall i nærheten av Bjørgan idrettspark og Namdalseid skole. I forbindelse med de innledende geotekniske undersøkelsene ble det påvist kvikkleire/sensitiv leire i betydelig omfang i området. Pga dette ble det stilt krav til at fare for skredhendelser i området måtte utredes etter NVEs retningslinjer 1/2008.

Rambøll gjennomførte utredningen i 2010 (*Namdalseid kommune, Flerbrukshall. Geoteknisk utredning iht. NVEs retningslinjer 1/2008. Prosjektnr. 6090356-04*), og resultatene viste at det må konstrueres en ny kvikkleiresone i området for ny planlagt flerbrukshall. Kvikkleiresonen avgrensning er satt av Rambøll og er basert på de utførte grunnundersøkelsene og topografiske forhold vurdert ut fra kart og ved befarung. Se figur på neste side for "ny kvikkeleiresone". Den utførte klassifiseringen for sonen gir beregnet skadekonsekvensklasse "Meget Alvorlig" og faregradsklasse "Høy", noe som resulterer i at

den nye sonen havner i høyeste risikoklasse 5.



Figur 2: Ny kvikkleiresone ved Bjørgan idrettspark

I 2011 startet NVE planlegging av sikringstiltak i den nye kvikkleiresonen. Litlelva eroderer kraftig og senest vinteren 2012 gikk det flere små ras i elvetraseen. Behovet for erosjonssikring er stort da det eroderer kraftig i hver yttersving innenfor den nye kvikkleiresonen. Se situasjonsbilder på neste side.

Rambøll fikk i oppdrag å detaljprosjekttere og beregne geotekniske stabilitet for sikringstiltakene (*Sikring av Litlelva, Namdalseid. Stabilitetsberegning. Oppdragsnr. 6110320*). De tiltak som foreslås er å heve den strekningen av Litlelva som ligger innenfor sonen (1060 m) med ca 1,5 m med samfengt sprengt stein. I tillegg foreslås det å nedplanere et område på ca 13 dekar på vestsiden av Litlelva rett før utløpet i Austerelva. De nedplanerte massene (15 000 lm^3) skal brukes som oppfyllingsmasser/vekstmasser langs Litlelva i kombinasjon med steinmassene.

Når alle tiltakene beskrevet ovenfor er gjennomført vil den nye kvikkleiresonen ha oppnådd tilfredsstillende skredssikkerhet i hht. dagens krav i P&B-loven/TEK10, som gjelder ved etablering av ny bebyggelse. I utgangspunktet kan det da etableres ny bebyggelse (tiltak) innenfor sonen, såfremt den oppnådde sikkerheten ikke reduseres som følge av selve byggetiltaket.



Bilde 1: Erosjon i venstre yttersving ca ved P350. Utglidning trolig skjedd vinter 2012.

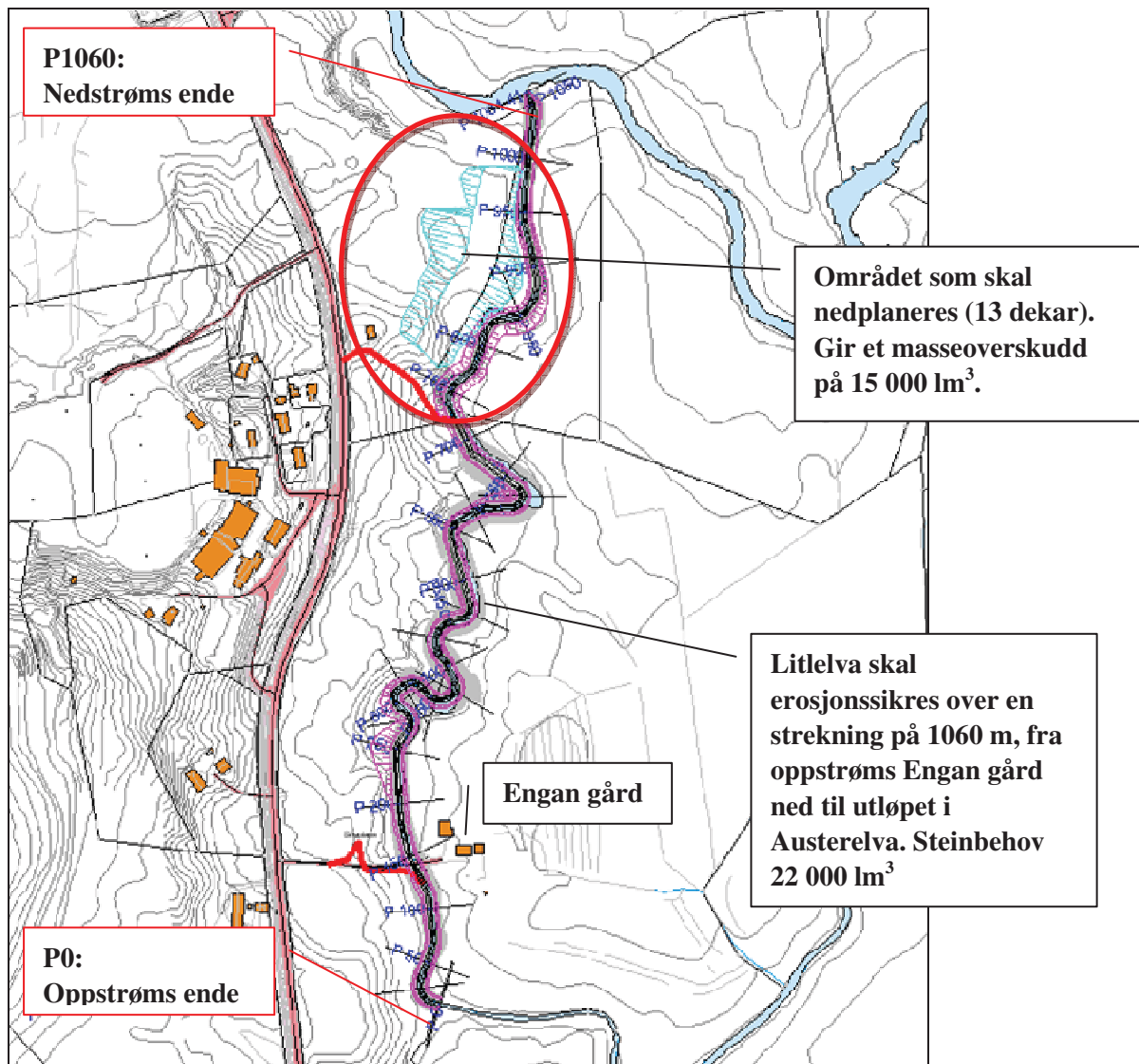


Bilde 2: Stor utglidning i venstre yttersving ca ved P550. Trolig skjedd vinter 2012.

2. Beskrivelse av tiltaket

2.1. Omfang av tiltak og virkninger

NVE foreslår i erosjonssikre Litlelva med samfengt sprengt stein fra yttersvingen oppstrøms Engan gård (P0) og ned til utløpet i Austerelva (P1060), en strekning på ca 1060 m. Det er behov for ca 22 000 lm^3 med samfengt sprengt stein. I tillegg foreslås det å nedplanere et område på ca 13 dekar som vil gi et masseoverskudd på ca 15 000 lm^3 . Disse massene skal brukes som oppfyllingsmasser/vekstmasser langs Litlelva i kombinasjon med steinmassene. Se vedlegg A og figur nedenfor for lokalisering av tiltakene.

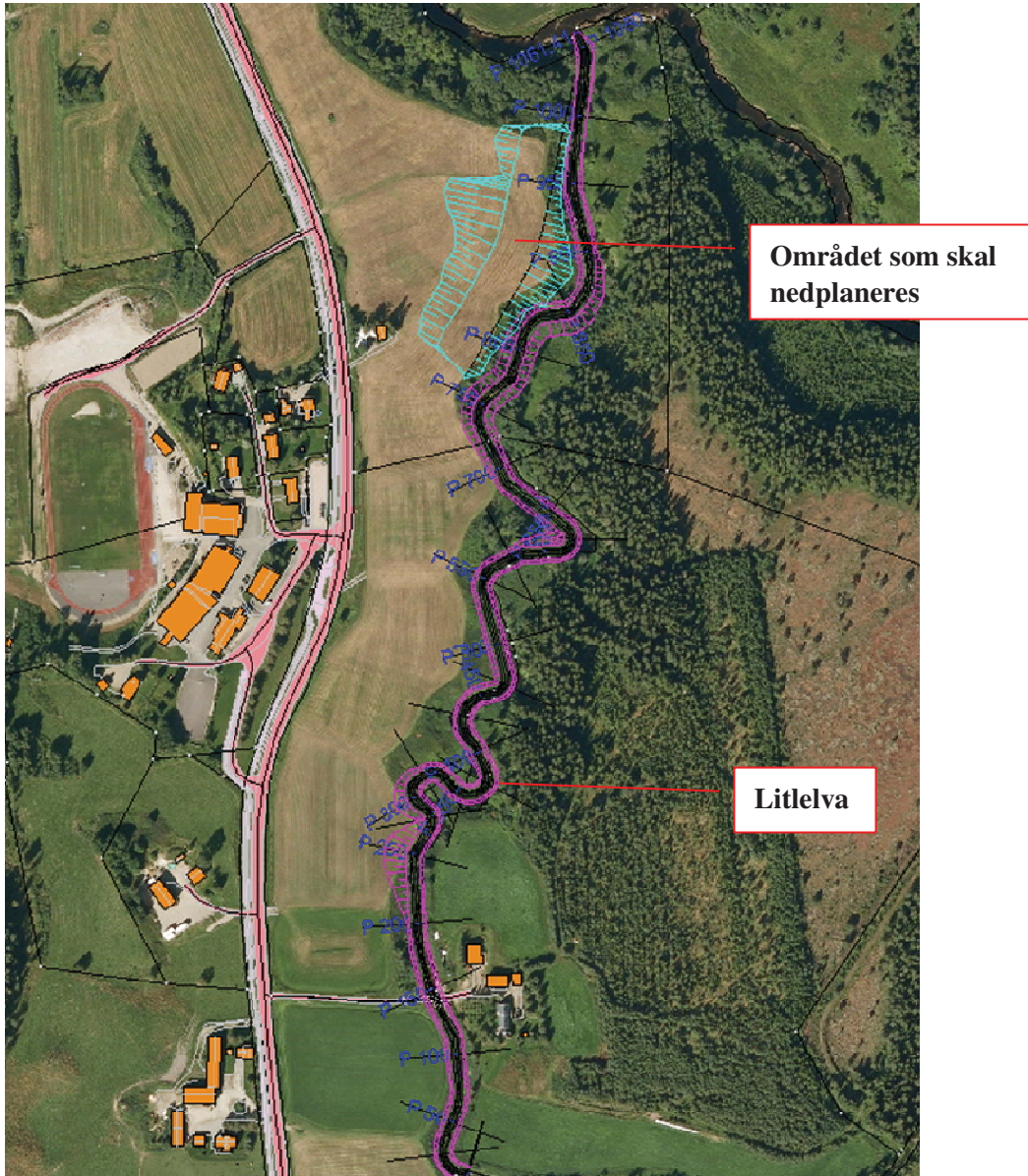


Figur 3: Tiltaksoversikt

2.2. Forberedende arbeider

Før utleggingen av massene langs Litlelva må det skje en forsiktig rydding av vegetasjon hvor sikringsmassene skal ligge. Vegetasjonen som skal fjernes består for det meste av skog og lav vegetasjon, se bilde neste side. Vegetasjon som blir flyttet skal deponeres på et velegnet deponi.

Områdene som skal nedplaneres består for det meste av dyrka mark med skråningen ned mot Litlelva kledd med skog, se bilde under. Det øverste toppsjiktet av dyrka marka må fjernes og deponeres på et velegnet sted. Disse massene skal tilbakeføres på best mulig måte ved tilretteleggingen av ny dyrka mark ved tiltakets slutt. Skråningene med skog må skogryddes, og den øverste vegetasjonen må fjernes og deponeres på et velegnet sted.



Bilde 3: Oversikt tiltak/vegetasjon

2.3. Massetak / steinbrudd

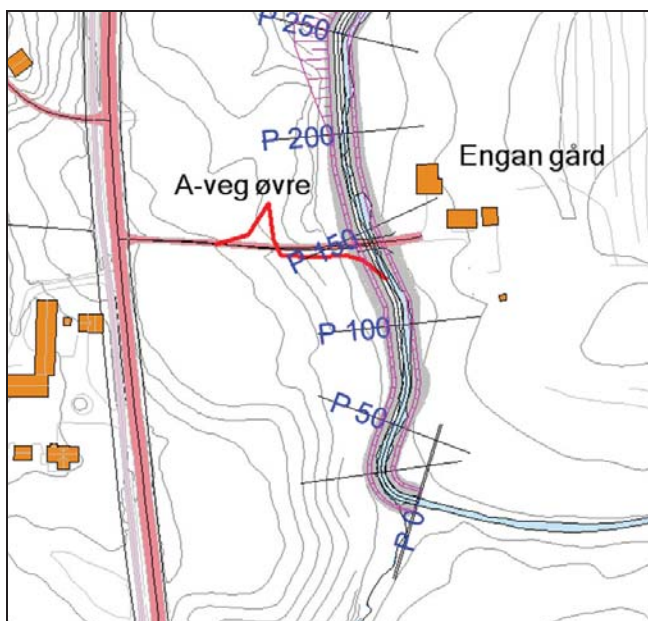
Det er behov for ca 22 000 lm³ samfengt sprengt stein til tiltaket (erosjonssikring og anleggsveier). Steinmassene skal hentes fra lokalt etablert steinbrudd.

3. Teknisk beskrivelse

3.1. Erosjonssikring av Litlelva

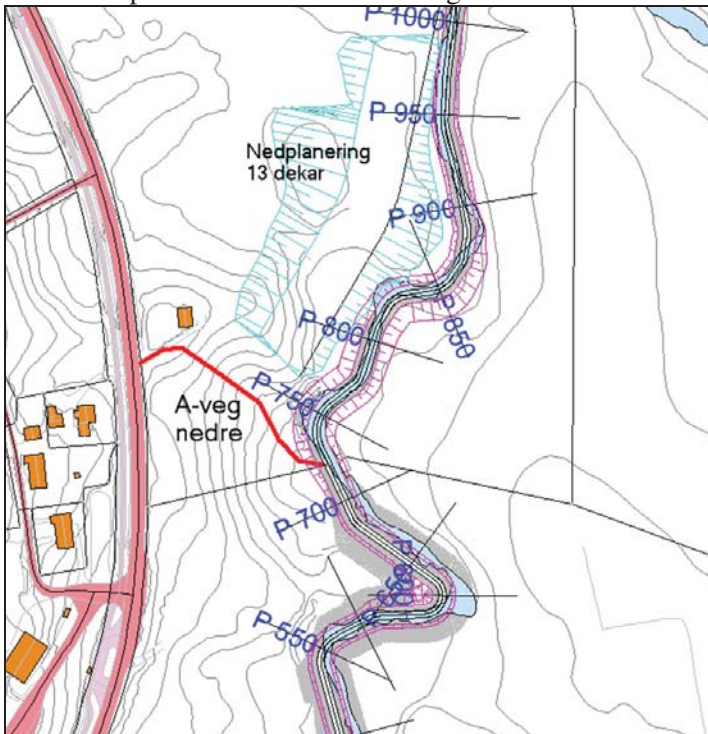
Litlelva skal erosjonssikres med samfengt sprengt stein i hele elveprofilen over en strekning på ca 1060 m fra yttersvingen oppstrøms Engan gård ned til samløpet med Austerelva. Generelt skal hele elveprofilen heves 1,5 m på hele strekningen med en gradvis oppbygging i oppstrøms ende, og gradvis nedtrapping i nedre ende.

Inntransportering av steinmassene vil foregå ved bruk av 2 anleggsveier. På strekningen P0-P150 vil man benytte seg av vegen til Engan gård. Vegen vil bli forsterket og nedkjørselen til elva vil bygges rett oppstrøms brua til Engan gård, se kart og bilde nedenfor. På strekningen P150-P0 vil elveprofilen fylles opp med sikringsstein i motstrøms retning.



Bilde 4: Lokalisering av anleggsvei ved P150

For å få sikret strekningen P150-P1060 vil man få bygget en anleggsvei fra riksveg 175 og ned til Littlelvas venstre side ved P720. Denne anleggsveien vil også bli benyttet til transportering av massene fra det nedplanerte området. Se kart og bilde nedenfor.



Bilde 5: Lokalisering av anleggsvei ved P720

På strekningen P720-P150 vil elveprofilen fylles opp med sikringsstein i motstrøms retning, på samme måte som på strekningen P150-P0. Det er ønskelig at steinmassene blir lagt ved at anleggsarbeidet starter i nedstrøms ende, og elveprofilen fylles opp med sikringsstein i motstrøms retning. Dette er hensiktsmessig pga. at man da har bedre kontroll på vannkraftene i elva. Under anleggsperioden vil steinfyllingen danne en slags terskel som demmer opp elva og gir stilleflytende vann med påfølgende mindre erosjon.



På strekningen P720-P1060 må man legge sikringsmassene i medstrøms retning. Det som da blir viktig under anleggsperioden er at man ikke lager en for stor høydeforskjell mellom steinmassene og dagens elvebunn i nedstrøms ende av elva. Øker man fallet til elva gir dette økt vannhastighet med større erosjonskraft som i verste fall kan utløse ras i elva. Sikrer man i medstrøms retning må steinmassene legges på en slik måte at man ikke øker fallforholdene.

I anleggsfaen vil sikringsmassene anrettes i første omgang som en kjørevei i elva. Massene legges ut jevnt over hele bunnen av elva slik at strømmingen ikke konsentreres i en del av tverrsnittet og forårsaker økt erosjon under anleggsutførelsen. Det er viktig at massene komprimeres tilstrekkelig slik at vannet blir rennende oppå steinfyllingen. Når angitt mengde masser er fraktet ut i elva, ordnes massene i henhold til tverrprofilene i planen.

Se vedlegg C for prinsippsskisse for tiltakene i Litlelva, og vedlegg DI og EI for lengde- og tverrprofil for Litlelva med tiltak inntegnet.

3.2. Nedplanering av jordbruksområdet

Området som skal nedplaneres er 200 m langt, og varierer i bredde fra 40 til 90 m, og i høyde fra 2 til 5 m. Området dekker et areal på ca 13 dekar og ligger langs Litlelvas venstre bredd mellom P760 og P990. Nedplaneringen gir et masseoverskudd på ca 15 000 lm^3 som skal brukes som oppfyllingsmasser/vekstmasser langs Litlelva i kombinasjon med steinmassene. Når området er ferdig nedplanert skal terrenget ha en helning på 1:10 mot vest og en helning på ca 1:3 ned mot elvekanten i øst. Det legges til rette for at området skal brukes som dyrka mark etter at anleggsarbeidet er avsluttet. Eventuelle masser som må tilkjøres må skaffes av NVE. Overskuddsmassene skal transporteres til elvetraseen langs anleggsveien ved P720.

Se vedlegg DII og EII for lengde- og tverrprofil med tiltak inntegnet.

3.3. Krav til sikringsmassene

Det er beregnet et totalt forbruk på ca 22 000 lm^3 samfengt sprengt stein og ca 15 000 lm^3 nedplanerte masser for hele tiltaket.

Hvordan de nedplanerte massene skal fordeles/benyttes i oppfylling i elvesikringa vil avhenge av massekvalitet og variasjoner i denne. Endelig planlegging må baseres på nærmere undersøkelse av kvaliteten til de nedplanerte massene. Det antas at det vesentligste av massene kan benyttes i de planlagte fyllingene, med unntak for sensitiv/kvikk leire, som eventuelt må deponeres i velegnet deponi. Massekvaliteten vil bli nærmere kartlagt før anlegget igangsettes.

Stein- og dremsmassene skal hentes fra etablerte steinbrudd og grustak. Det skal leveres velgraderte samfengte sprengte masser med fraksjoner fra 0 mm til maksimal steinstørrelse (d_{100}) under 700 mm og midlere steinstørrelse (d_{mid}) omkring 300 mm. Godt samfengte masser vil redusere porøsiteten i steinfyllingen slik at vannet i elva lettere vil komme til overflaten av den nye bunnen.



3.4. Fyllinger av leire. Værforhold, vannhåndtering og fyllingsprinsipp

Beskrivelsen i dette kapitlet gjelder for all håndtering av de nedplanerte massene i prosjektet.

3.4.1. Vannhåndtering

- Fyllinger av leire er lettere eroderbare enn naturlige leiravsetninger (omrørte partikler og større hulrom)
- Det må ikke ”pakkes inn” snø og is i leirfyllingene
- Uønsket overvann til fylling må avskjæres (grøfter)
- Permanente grønne og bekker på leirfylling må erosjonssikres
- Ferdig leirfylling må snarest gis vegetasjonsdekke

3.4.2. Fylling av leire

- Fyllmassen må utlegges lagvis (lagtykkelse 0.3-0.5 m) med komprimering for å oppnå god tetthet
- Skjærstyrken øker med fyllinga sin tetthet
- Komprimering nødvendig for å oppnå tetthet

3.4.3. Drenslag mot terreng

- Leirfyllinger med høyde > 3 m må bygges opp med drenerende lag for å sikre at oppbygde poretrykk i fyllmassen dreneres effektivt, slik at egenstabiliteten til fyllinga blir tilfredsstillende
- Et eventuelt drenslag skal ha tykkelse på ca 0.5 m

3.5. Avsluttende arbeider

Ved anleggets slutt skal anleggsområdet ryddes og skader på terrenget skal utbedres.



4. Naturmangfoldloven. Miljøtilpassing av sikringstiltaket

Naturmangfoldloven er den eneste sentrale loven innen naturforvaltning. Loven regulerer forvaltning av arter, områdevern, fremmede organismer, utvalgte naturtyper og den tar vare på leveområder for prioriterte arter. Lovens formål og grunnidel, som omfatter forvaltningsmål, kunnskapskrav og miljøprinsipper, gjelder ved myndighetsbeslutninger etter alle lover som berører naturen.

Loven skal ta vare på naturens biologiske landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser, men samtidig også gi grunnlag for menneskers virksomhet. Alle NVEs sikringstiltak skal utformes på en slik måte at tiltakene gjør minst mulig skade på det lokale unike miljøet. Tiltakene skal på best mulig måte ta vare på den eksisterende vegetasjonen og ha en utforming som gjenspeiler den opprinnelige tilstanden best mulig.

4.1. Informasjon om vassdraget

4.1.1. NVEs Lavvannskart

Litlelva har et nedbørsfelt på 23 km² og middelvannføringen ligger på 32,9 l/s/km². Feltet har en årsnedbør på 1312 mm fordelt på 435 mm (sommer) og 877 mm (vinter). Feltet strekker seg fra H_{max} 400 moh. ned til 15 moh. Feltet består av 20 % dyrka mark, 16 % myr, 58 % skog. For totalt oversikt se vedlegg A2 NVEs Lavvannskart.

4.1.2. DNs Naturbase

Naturbasen viser at hele tiltaksområde er beiteområde for elg. Den endelige utformingen av sikringstiltaket vil bli formet på en slik måte at tiltaket ikke vil forverre situasjonen for elgen. Naturbasen viser også lokaliteten Finnmyra som så vidt berører tiltaksområdet i høyre yttersving ved P600. Tiltaket vil ikke berøre denne høgmyra da det er Litlelva som blir berørt.

Se vedlegg A3-4 for informasjon fra Naturbasen.

4.1.3. Gint.no, lakseregisteret.no og artsdatabanken.no

Gint.no viser at Litlelva er et lakseførende vassdrag. Lakseregisteret.no viser at Årdårsvassdraget er et nasjonalt laksevassdrag. Litlelva renner ut i Austerelva som igjen er en del av Årgårdsvassdraget. Ved utformingen av tiltaket vil det bli bygget små terskler, stryk og variert vannstrøm som vil ta hensyn til at Litlelva er lakseførende.

Gint.no/artsdatabanken.no viser at Austerelva har elvemusling. Det er ikke registrert elvemusling i Litlelva i følge gint.no/artsdatabanken.no. Tiltaket i Litlelva vil ikke berøre Austerelva og heller ikke berøre elvemuslingen.

4.2. Miljøtilpassing av bekkeprofilen

Kantvegetasjonen er en viktig del av det totale miljøet langs et vassdrag. Den fungerer som filter mot forurensning fra arealavrenning, begrenser erosjon, er et viktig leveområde for mange arter, samt et viktig landskapselement. Anleggsarbeidet vil dekke et stort areal og man vil i størst mulig grad prøve å beholde den eksisterende vegetasjonen langs elva. Mellomlagringen av de stedlige vegetasjonsmassene (velegnede deponi) skal gjøres på en slik måte at mest mulig frø og røtter overlever. Disse massene skal brukes til slutt som toppdekke over sikringsmassene slik at tiltaksområdet får et arts mangfold som mest mulig hører hjemme på stedet.

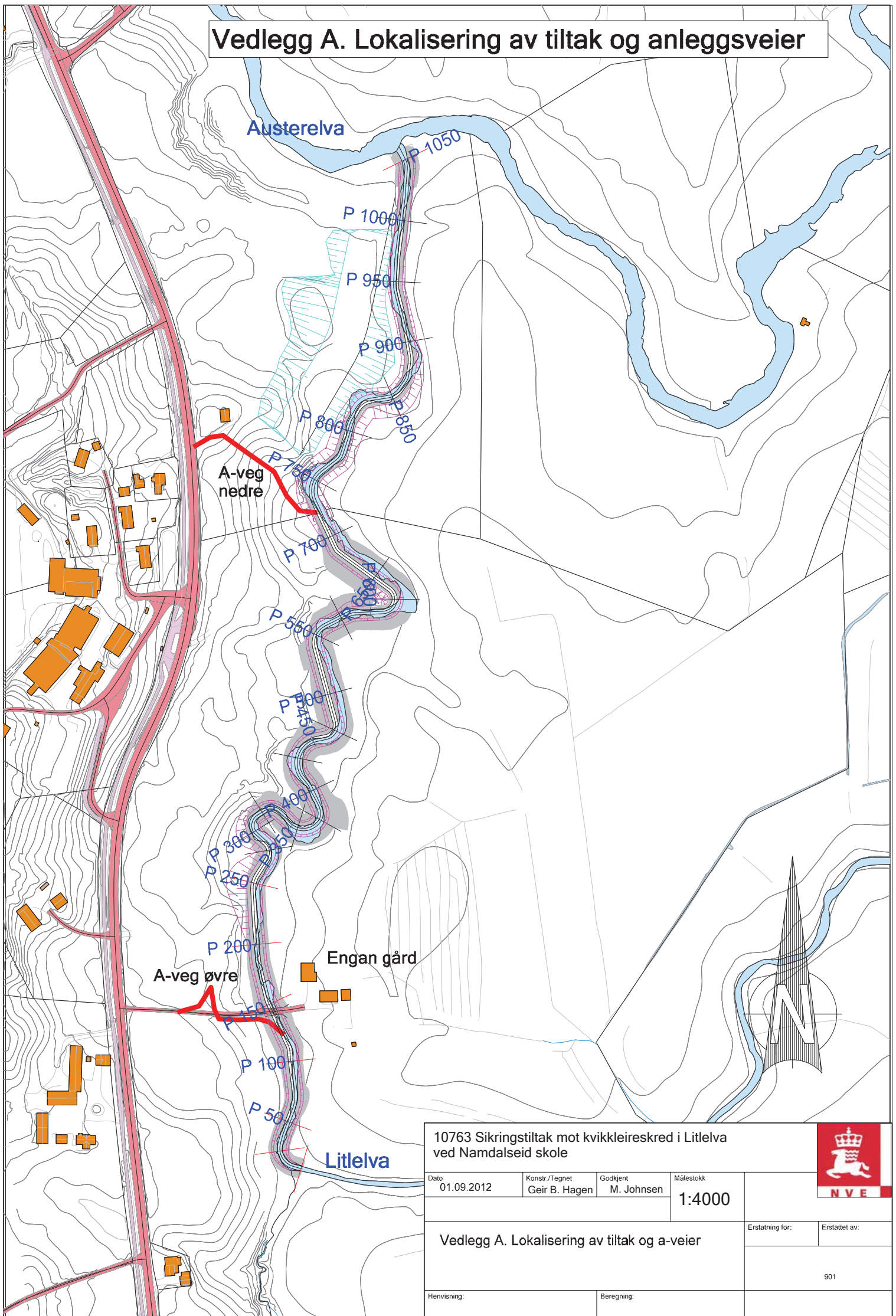
Bildet på under viser Valsetbekken i Skaun kommune hvor det ble gjennomført miljøtiltak over steinsikringen. Bildet er tatt ca et år etter at anlegget var ferdig.



Bilde 4: Miljøtilpasset steinfylling. Valsetbekken i Skaun kommune 1 år etter lagt fylling

Sikringsmassene i de bekkeravinene skal tildekket med et ca. 15 cm tykt lag av tilgroingsmasser, som primært skal bestå av løsmasser, vegetasjon, røtter og busker som ble fjernet før utleggingen av masser. Finnes disse ikke tilgjengelig må velegnede tilgroingsmasser tilkjøres. Tilgroingsmassene vil medvirke til rask revegetering og en reetablering av det biologiske mangfoldet. Resultatet for alle bekkeravinene vil bli likt Valsetbekken vist på bilde over.

Vedlegg A. Lokalisering av tiltak og anleggsveier



10763 Sikringstiltak mot kvikkleireskred i Litlelva ved Namdalseid skole				
Dato 01.09.2012	Konstr./Tegnet Geir B. Hagen	Godkjent M. Johnsen	Målestokk 1:4000	
Vedlegg A. Lokalisering av tiltak og a-veier			Erstatning for:	Erstattet av:
Henvising:			Beregning:	
				901