



Årsrapport for utførte sikrings- og miljøtiltak 2015

Beskrivelse av utførte anlegg

57
2016



R
A
P
P
O
R
T

Årsrapport for utførte sikrings- og miljøtiltak 2015

Beskrivelse av utførte anlegg

Rapport nr. 57-16

Årsrapport for utførte sikrings- og miljøtiltak i 2015

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat.

Redaktør: Anne Haugum.

Forfattere: Jomar Bergheim, Anders Bjordal, Siss-May Edvardsen, Ivar Fivelstad, Knut Aune Hoseth, Odd-Arne Haarseth, Mads Johnsen, Jan Langsethagen, Tore Leirvik, Yngve Midtun, Odd-Arne Mikkelsen, Are Mobæk, Anders Muldsvor, Camilla A. Nestegard, Stein Nordvi, Eirik Traae og Svein Arne Vågane.

Kart: Julio Sepulveda Pereira.

Ombrekking: Selters Design.

Trykk: NVEs hustrykkeri.

Opplag: P.O.D.

ISSN: 1501-2832

ISBN: 978-82-410-1510-6

Forsidefoto: Fedra, Kvinesdal kommune. Foto: Trond Dugan.

Foto: Alle foto er tatt av NVE, der annet ikke er vist.

Sammendrag: I 2015 brukte NVE om lag 240 millioner kroner til sikringstiltak mot flom og skred og til miljøtiltak langs vassdrag. 52 tiltak er omtalt i rapporten.

Emneord: Skredsikringstiltak, flom- og erosjonssikringstiltak, kvikkleireskred, miljøtiltak, vedlikehold.

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthunsgt. 29

Postboks 5091 Majorstuen
0301 OSLO

Telefon: 09575
Internett: www.nve.no

Juni 2016

Innhold

Forord	7
1 Innledning	9
2 Utførte sikrings- og miljøtiltak i 2015. Omtale av hver enkelt region	11
Region Nord	12
Region Midt-Norge	18
Region Øst	26
Region Sør	34
Region Vest	38
Vedlegg 1 Beskrivelse av typer tiltak	48

Forord

NVE forvalter de statlige midlene til sikringstiltak mot flom, erosjon og skred og til miljøtiltak i vassdrag. Det ble i 2015 brukt om lag 240 millioner kr i statlig bistand til slike tiltak. I dette beløpet inngår også distriktsandelen, dvs. andelen på normalt 20 % som kommunene eller grunneierne må dekke.

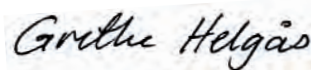
Årsrapporten inneholder en kort omtale av tiltak som har fått bistand fra NVE og som ble utført i 2015, og en oversikt over kostnadene for dem. Noen større tiltak som utføres over flere år er også omtalt.

Ansvar for NVEs arbeid med sikrings- og miljøtiltak er lagt til Skred- og vassdragsavdelingen. Det er NVEs fem regionkontor; Region Sør i Tønsberg, Region Øst i Hamar, Region Vest i Førde, Region Midt-Norge i Trondheim og Region Nord i Narvik som står for saksbehandling, planlegging og gjennomføring av tiltakene. Det er regionkontorene som har skrevet omtalen av de enkelte tiltak.

Oslo, juni 2016



Anne Britt Leifseth
avdelingsdirektør



Grethe Helgås
seksjonssjef

1 Innledning

NVE har det nasjonale ansvaret for statens oppgaver i arbeidet med å forebygge tap og skader fra flom og skred. En av oppgavene er å yte bistand til utredning, planlegging og gjennomføring av sikringstiltak.

NVEs bistand kan gis enten i form av et økonomisk tilskudd (statsbudsjettets kap. 1820 post 60) der kommunen tar på seg ansvaret for planlegging og gjennomføring av tiltak, eller ved at NVE tar på seg dette ansvaret på vegne av kommunen (statsbudsjettets kap. 1820 post 22). NVE kan normalt dekke inntil 80 % av kostnadene ved tiltaket. Når sikringstiltak legger til rette for ny utbygging i tillegg til å sikre eksisterende bebyggelse, kan NVE redusere den statlige andelen. Ved gjennomføring av krisetiltak og i enkelte andre tilfeller kan NVEs andel være større enn 80 %.

En del av midlene nyttes til miljøforbedringer der vassdragsmiljøet er forringet av tidligere inngrep.

Utvelgelse av tiltakene skjer etter melding om behov fra kommuner, grunneiere eller andre, eller etter NVEs egen kartlegging og vurdering av behov. Prioritering skjer på grunnlag av en vurdering av den samfunnsmessige nytten i forhold til kostnadene ved tiltaket, og det blir lagt vekt på sikkerhet for liv og helse. Sikringstiltakene skal beskytte eksisterende, utsatte verdier.

Ved ny utbygging er det kommunen og utbygger som har ansvaret for at sikkerheten mot naturfare er tilstrekkelig ivaretatt.

Stortinget ga i 2015 en ekstrabevilgning på 110 millioner kroner til gjennomføring av tiltak som følge av flommen på Vestlandet i 2014. Arbeidet med sikringstiltak var i 2015 preget av planlegging og gjennomføring av en rekke tiltak etter denne flommen. Det har også vært arbeidet med tiltak etter sommerflommen i Oppland i 2014 og flommene i Agder, Rogaland, Buskerud og Vestfold høsten 2015.

NVE har i 2015 slutført 116 sikringstiltak, av disse er 42 ordinære tiltak og 74 krise- og hastetiltak. Årsrapporten omtaler 52 tiltak. En rekke av disse er større tiltak som sikrer mot kvikkleireskred og andre typer skred, tiltak etter flommene i 2013, 2014 og 2015 og enkelte andre relativt store flomsikringstiltak. I Region Øst og Region Vest er kun et representativt utvalg av de mange krise- og hastetiltakene beskrevet.

NVE brukte i 2015 ca. 240 millioner kr til fysiske sikringstiltak mot flom og skred og miljøtiltak i vassdrag, fordelt med ca. 1/3 til sikring mot skred og ca. 2/3 til sikring mot flom og erosjon. Det ble brukt 2 millioner kroner til miljøtiltak. Om lag 57 millioner kroner er nyttet til tilskudd til kommunene.

2 Utførte sikrings- og miljøtiltak

Region Nord

I 2015 ble det gjennomført flere viktige skred-sikringstiltak i regionen. NVE ga tilskudd til et skredsikringstiltak mot steinsprang i Øksfjord sentrum i Loppa kommune. Det ble også gjennomført skredsikringstiltak mot steinsprang ved Holmen i Kåfjord kommune. På Laupstad i Lofoten ble et gammelt skredsikringsanlegg vedlikeholdt og oppgradert. Her var det snøskred og sørpeskred som truet bebyggelse. Langs vassdrag ble det foretatt sikring mot kvikkleireskred langs Mortenelva i Målselv, mens det ble sikret mot flom langs Futelva i Bodø og Tromsdalselva i Tromsø. Det ble utover dette gjennomført mindre vedlikeholdsanlegg for å bedre sikkerhet og miljø.

Region Midt-Norge

Regionen har mange skredfarlige kvikkleireområder, og det har gjennom mange år vært planlagt og utført flere store tiltak mot erosjon og skred. I 2015 har nærmere 92 % av innsatsen vært rettet mot sikringstiltak i kvikkleireområder. Den største innsatsen har vært lagt ned i Gråelva i Stjørdal og ved Sørborgen i Klæbu. Det er også brukt midler til utredning av tiltak i en del av de mest skredfarlige kvikkleiresonene i regionen.

Region Øst

Region Øst var også i 2015 preget av den siste store oppryddingen etter vårflommen 2013, der hastetiltaket i Tysla i Tynset kommune var det største, samt arbeid etter sommerflommen i 2014 i Lillehammer og Øyer. Det ble gjennomført 20 krisetiltak og 7 hastetiltak. Av større tiltak er Otta parsell 1 og 2 og sikring av Otta elv i Sel kommune under gjennomføring. Oppgradering av flomsikringen av Steimosletta i Alvdal kommune mot Folla og Glomma har startet opp og vil fullføres i 2016.

Region Sør

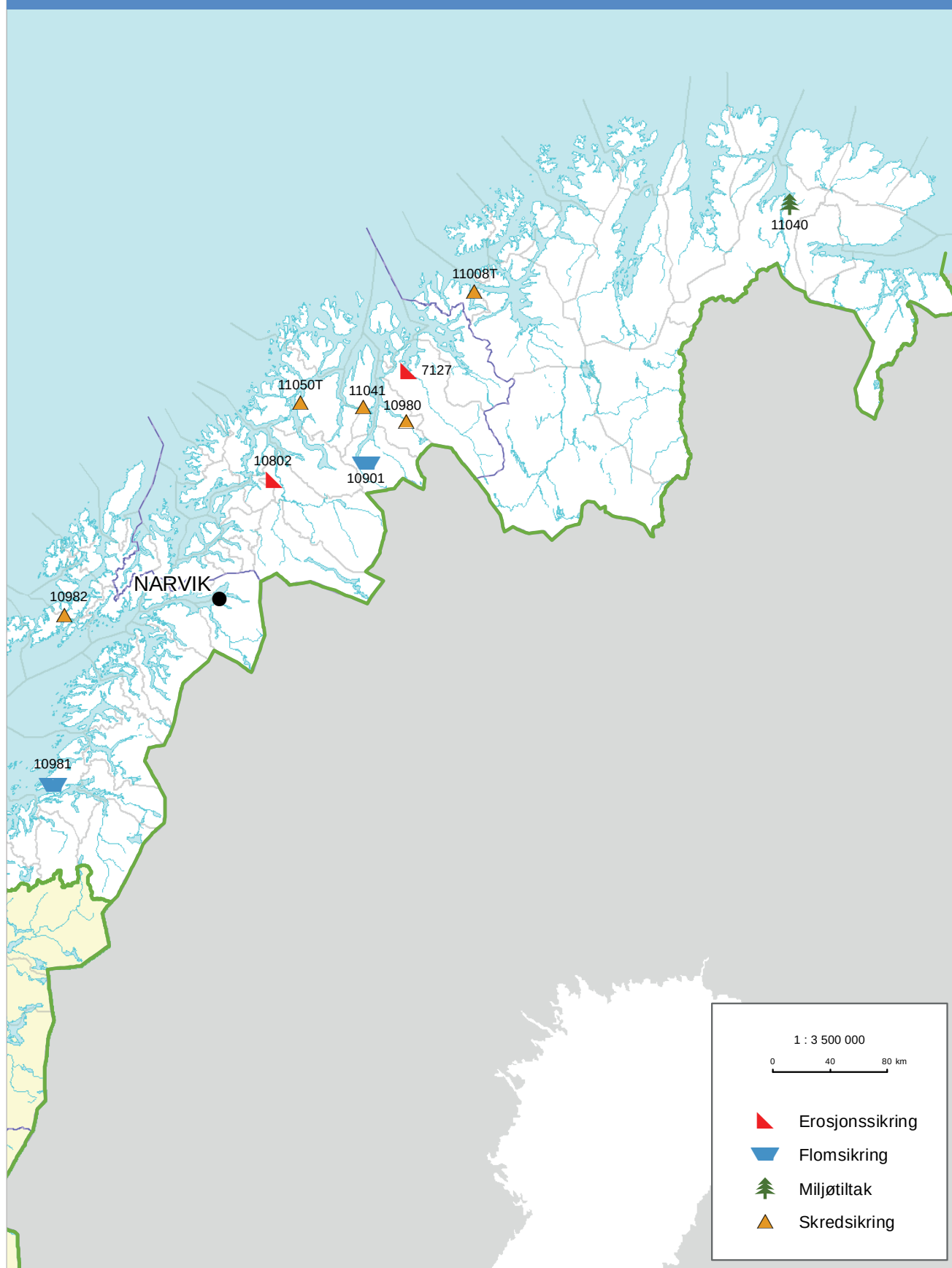
Siste halvdel av 2015 har i stor grad vært preget av tre store flommer. Den første, 2.-3. september, forårsaket store flomskader i flere tettsteder i Nedre Buskerud og Vestfold. Årsaken var kraftig lokal nedbør. Den andre (Petra) kom 14.-17. september, og flommen var primært knyttet til de større vassdragene i Agder, Telemark og Buskerud. Den tredje (Synne) kom 6.-7. desember i Vest-Agder og Rogaland. Arbeidet med et sikringstiltak for å redusere faren for flomskader i Krokstadbekken og et tiltak for å redusere faren for et større kvikkleireskred i Larvik, har startet opp. I tillegg er flere kvikkleiresoner utredet og sikringstiltak prosjektert.

Region Vest

Regionen har i hovedsak arbeidet med krise- og hastetiltak etter flommen i oktober 2014, der det i 14 kommuner oppsto skader. Aurland og Odda ble hardest rammet. Regionen har avsluttet om lag 40 krisetiltak, mens hastetiltak fremdeles pågår i Flåmselvi i Aurland, Opo i Odda og Kuvelda i Lærdal. Regionen har ferdigstilt skredsikringen av Gjølmunna i Stryn kommune. Det er gitt flere tilskudd til flom- og skredsikring.

Utførte sikrings- og miljøtiltak i vassdrag 2015

Region Nord



7127 Vedlikehold av sikringsanlegg i Reisaelva ved Elvenes

Nordreisa kommune, Troms

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 280 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 80 %, Nordreisa kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Bedre miljø og sikkerhet ved å vedlikeholde og bygge om gammelt sikringstiltak.

Beskrivelse: Det gamle sikringsanlegget ligger innenfor Reisaautløpet naturreservat. Flomvollen besto av grov sprengt stein som var fylt utover elvedeltaet uten noen form for planering. Det var ikke tilrettelagt for friluftsmessig bruk, og det var både vanskelig og farefullt å ferdes til fots. Anlegget var skjemmende for både landskapsbildet og for naturreservatet.

Begynnende skader på det gamle sikringsanlegget er reparert, og flomvoll ut mot fjorden er justert, bygget om og planert. De største steinene er lagt ned mot djupålen for å fundamentere



anlegget og hindre undergraving.

Fareutsatte boliger: 0.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: 0.

10802 Erosjonssikring av Mortenelva ved Elvelund

Målselv kommune, Troms

Tidsrom: 2014–2015.

Kostnad: 850 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 80 %, Målselv kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Sikre boliger mot utglidning og skade.

Beskrivelse: Mortenelva er ei sideelv til Målselva, og har utløp i Målselva langt ned i vassdraget. Det var kraftig erosjon og utglidninger mot boliger langs en strekning av Mortenelva, og det ble vurdert å være kvikkleire og fare for større utglidning.

Det er foretatt sikring av bunn og elvebredder over en strekning på ca. 200 m. Massetransport og det tyngste anleggsarbeidet er gjennomført vinterstid for å unngå å måtte bygge anleggsvei, og for dermed å redusere uheldige miljøvirkninger av byggingen.



Fareutsatte boliger: 4.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: 2 garasjer og 1 lagerbygning.

10901 Utbedring av flomskader langs Kitdalselv

Storfjord kommune, Troms

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 320 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 80 %, Storfjord kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Sikre boliger mot utglidning og skade.

Beskrivelse: Flommer i 2011 ga omfattende skader på eksisterende sikringsanlegg langs øvre del av Kitdalselva.

Flom- og erosjonssikringsanlegget er utbedret, elveløpet er justert, og det er utført miljøtiltak gjennom utbedring av vandringshinder og utlegging av steingrupper i den kanaliserte delen av elva.

Fareutsatte boliger: 2.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: Verksted og kommunal vei samt bru.



10980 Skredsikring ved Holmen i Kåfjordalen

Kåfjord kommune, Troms

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 3 000 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 80 %, Kåfjord kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Sikre bolig og driftsbygning mot steinsprang.

Beskrivelse: Området Holmen ligger nedenfor et bratt og høyt fjellparti ved Birtavarre i Kåfjordalen. Det er stor steinsprangfare i området, og det er derfor bygget en fangvoll med ca. 150 m lengde og 5 m høyde. Tunnelmasser fra Statens vegvesens anlegg under Nordnesfjellet er benyttet i vollen, og vollens støtside er bygget av gabioner.

I anleggsfasen oppsto det bevegelser i ustabile steinblokker og steinsprang, og dette ga utfordringer og krav til spesielle sikkerhetstiltak.



Tiltaket ble som følge av dette også mer robust og kostbart enn opprinnelig planlagt.

Fareutsatte boliger: 1.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: Driftsbygning.

10981 Flomsikring av Futelva ved Bertnes

Bodø kommune, Nordland

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 1 700 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 80 %, Bodø kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Sikre boliger, butikk, strømforsyning og veier mot flomskader.

Beskrivelse: Det er bygget flomvoller langs begge elvebreddene ned mot brua til riksveg 80 over en strekning på ca. 300 m. Flomvollene er bygget med en toppbredde på ca. 1 m, og det er anlagt tursti langs toppen av vollene. Sikringsanlegget er lagt et stykke fra selve elvebredden for å øke sikkerheten, samtidig som det gir en god miljømessig tilpasning. Elveløpet er utvidet med utspredning i fjell for å redusere faren for både isoppstuvning og flomskade.

Tiltaket er finansiert av NVE og Bodø kommune, mens Statens vegvesen har bidratt med



tilkjørte steinmasser til flomvollene

Fareutsatte boliger: 5.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: Butikk, strømtrafo, kommunal vei samt riksvei.

10982 Skredsikring ved Laupstad i Lofoten

Vågan kommune, Nordland

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 2 300 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 80 %, Vågan kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Sikre boliger, samfunnshus og europavei mot skred.

Beskrivelse: Det er utført vedlikehold og forsterkning av et eksisterende skredsikringstiltak. En fangvoll er opprustet, og et bekkeløp er utbedret. Det er i tillegg bygget to nye ledevoller og foretatt arrondering av tidligere uttaksområder for masse. Området er sikret mot både snøskred og sørpeskred.

Fareutsatte boliger: 6.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg:
Samfunnshus, garasjer, uthus og europavei.



11008T Skredsikring ved Øksfjord sentrum syd

Loppa kommune, Finnmark

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 7 125 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 80 % (tilskudd), Loppa kommune 20 %.

Entreprenør: Privat entreprenør.

Formål: Sikre boliger, hotell og industri-
bedrift mot steinsprang.

Beskrivelse: I 2000 gikk det et steinskred som
traff bebyggelsen, og de største steinene gikk
helt over fylkesveien og inn i industribygg
på nedsiden av både vei og bebyggelse. NVE
har gitt tilskudd til kommunen for sikring av
bebyggelse som er innenfor faresonen 1/100
etter NVEs skredkartlegging. Det er prosjekt-
ert skredsikring i form av steinsprangnett
ovenfor bebyggelsen med omtrent 220 m
lengde.

Tiltaket, som ble utført høsten 2015, trenger
imidlertid enkelte utbedringer som vil bli



gjennomført sommeren 2016.

Fareutsatte boliger: 10.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: Hotell og
industribedrift.

11040 Miljøtiltak i Austertana

Tana kommune, Finnmark

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 320 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 80 %, Tana kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Bedre miljøet ved ombygging av
tidligere anlagte sikringsanlegg.

Beskrivelse: Tiltaket har gått ut på å fjerne
gammelt flom- og erosjonssikringsanlegg
langs Tanaelvas venstre bredd, forsterke og
forlenge flom- og erosjonssikringsanlegg mot
Julelva over en strekning på ca. 40 m og å åpne
opp Petter Morsobekken over en strekning på
ca. 500 m. I tillegg er et vandringshinder ned-
strøms en kulvert fjernet, slik at fisk i dag kan
bevege seg fritt i bekken.



Fareutsatte boliger: 0.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: 0.

11041 Skredsikringstiltak i Kjosen

Lyngen kommune, Troms

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 200 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 80 %, Lyngen kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Sikre boliger mot skade fra jord- og flomskred.

Beskrivelse: Tre bekeleier er rensket opp etter flomskredhendelse i august 2014. Massene fra opprenskingen er brukt til å forsterke yttersvinger i form av ledevoller for å hindre at eventuelle framtidige jord- og flomskred skal true bebyggelse.

Fareutsatte boliger: 3.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: Garasje.



11050T Flomsikring ved Tromsdalselva

Tromsø kommune, Troms

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 2 982 500 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 50 % (tilskudd), Tromsø kommune 50 %.

Entreprenør: Privat entreprenør.

Formål: Sikre stadionanlegg og campingplass mot flomskader.

Beskrivelse: NVE har gitt tilskudd til Tromsø kommune for å sikre mot flom langs Tromsdalselva. Stadionanlegget til TUIL og en campingplass har vært utsatt for oversvømmelse. Området har delvis vært sikret tidligere. Den nye flomsikringen er anlagt ved forhøyning og ombygging av adkomstveiene i området til flomvoller. Sikringsanlegget er med dette trukket lenger bort fra elvebredden, noe som er gunstig både for flomsikkerhet og ivaretagelse av det naturlige elvemiljøet.

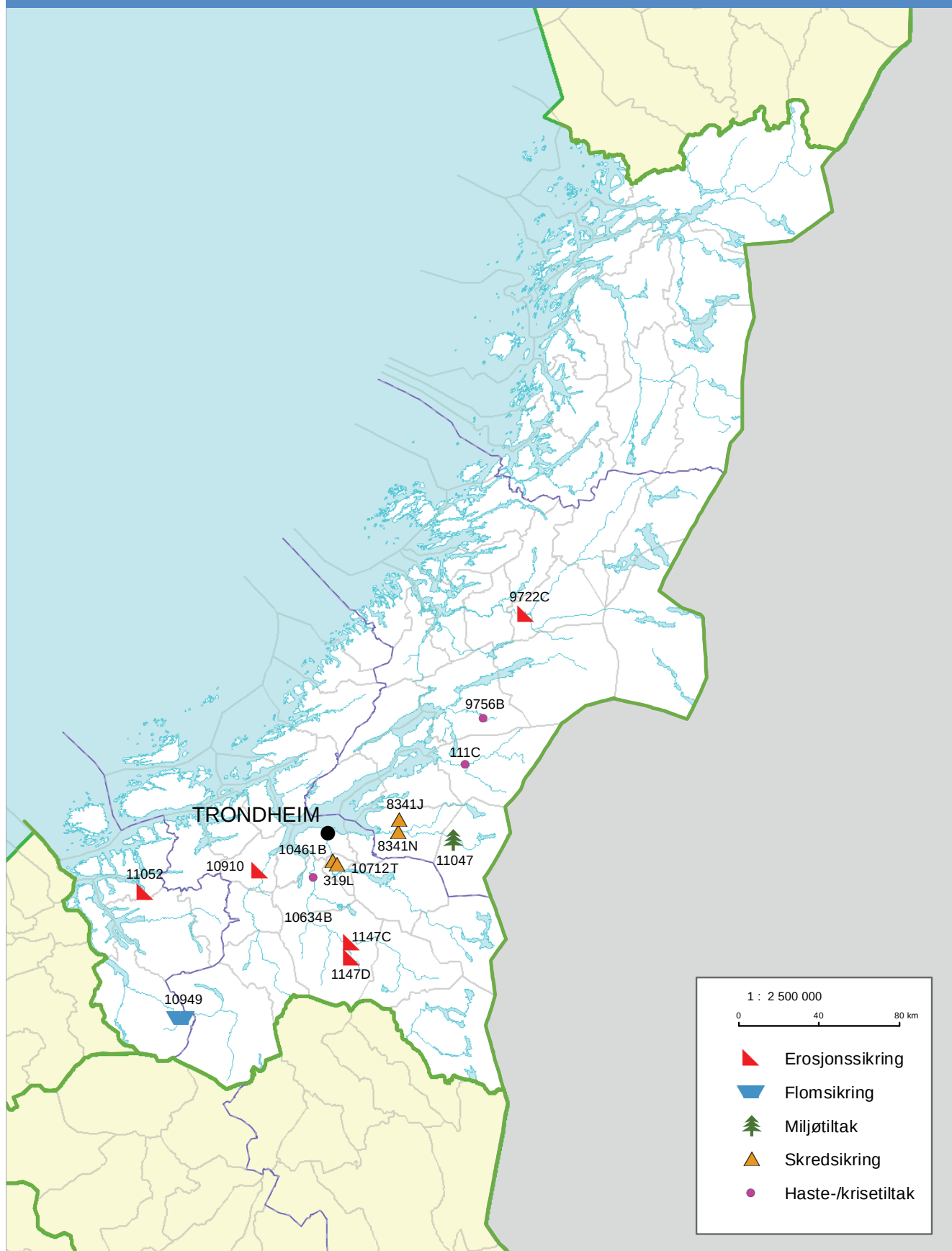


Fareutsatte boliger: 0.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg:
Stadionanlegg med flere bygninger og campingplass med hytter.

Utførte sikrings- og miljøtiltak i vassdrag 2015

Region Midt-Norge



111C Erosjonssikring mot Verdalselva ved Bredeng i Vuku

Verdal kommune, Nord-Trøndelag

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 400 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 80 %, Verdal kommune 20 %.

Entreprenør: Vuku Naturstein AS.

Formål: Hindre erosjon fra Helgaa mot bebyggelsen i Vuku sentrum.

Beskrivelse: Eksisterende sikringsmur ble skadet under flommen i oktober 2015. Tiltaket har bestått i å bygge en solid fundamentert tørrmur av store blokker i 70 m lengde.

Sikringen har bestått av en delvis reparasjon av tidligere mur, og delvis en forlengelse av muren, som er kraftig belastet fra fossestryket forbi dette området.

Fareutsatte boliger: 2 (like bak sikringen). Ytterligere bebyggelse innenfor fylkesveien.



Fareutsatte andre bygg/ anlegg: Garasjer og fylkesvei.

319L Erosjonssikring mot Gaula nedstrøms Kvålsbrua - reparasjon

Melhus kommune, Sør-Trøndelag

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 485 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 80 %, Melhus kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg m/ Koren Sprengningsservice AS som underleverandør.

Formål: Hindre kvikkleireskred som kan ta med seg bebyggelse i Kvål sentrum.

Beskrivelse: Gaula har senket seg, og den opprinnelige erosjonssikringen har erodert bort. Dette har svekket stabiliteten i skråningen, og en fotgrøft er bygget for å hindre undergraving. Det er tilført solid samfengt sprengt stein til sikring av elvesiden mot Gaula i 150 m lengde, som et hastetiltak for å stanse erosjon inn i kvikkleireområdet ved Kvål sentrum. Kvikkleireområdet har høyeste risikoklasse.

Fareutsatte boliger: 10-17.



Fareutsatte andre bygg/ anlegg: Forretningsbygg/butikker, bensinstasjon og E6.

1147C og 1147D Erosjonssikring mot Gaula ved Kirkvolløy

Midtre Gauldal kommune, Sør-Trøndelag

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 1 400 000 kr. Kostnadsfordeling:
Statens naturskade fond 80 %, NVE 16 %, Midtre Gauldal kommune 4 %.

Entreprenør: NVE Anlegg m/ Winsnes Maskin og Transport AS som underentreprenør.

Formål: Hindre erosjonsskader på bebyggelse og vei.

Beskrivelse: Elveforbygningen ved Kirkvolløy i Singsås har blitt hardt skadet etter større flommer de siste år. Massene i skråningene på stedet er finkornige og lett eroderbare, og av hensyn til verdier innenfor tiltaksområdet, deriblant infrastruktur, bolighus og næringsbygg, er forbygningen ved Kirkvolløy reparert og forlenget. Det er tilført betydelige mengde samfengt stein som er ordnet til en solid stein-



kledning i elvesiden over en strekning på ca. 500 m.

Fareutsatte boliger: 1.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: Privat vei, lavspentledninger og uthus.

8341J og 8341N Sikring mot kvikkleireskred i Hofstadelva og Sumpbekken i Gråelva i Skjølstadmarka Stjørdal kommune, Nord-Trøndelag

Tidsrom: 1992–2015.

Kostnad:

Totalt forbruk i Gråelva: 58 376 000 kr.
Forbruk i Hofstadelva i 2015: 8 008 000 kr.
Totalt forbruk i Hofstadelva: 12 544 000 kr.
Forbruk i Sumpbekken i 2015: 559 000 kr.
Totalt forbruk i Sumpbekken: 6 258 000 kr.
Kostnadsfordeling: NVE 80 %, Stjørdal kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Redusere skredfaren for bebyggelsen i kvikkleireområdene i Skjølstadmarka.

Beskrivelse: Dette omfattende sikringsprosjektet i Gråelva med sidebekker ble påbegynt i 1992. Flere boliger, gårder, veier, kraftlinjer og annen infrastruktur er utsatt for skredfare.

Hovedløpet Gråelva er hevet inntil 2 m over en strekning på ca. 7 km. Dette skal også gjøres i de mange sidebekkene, i alt ca. 25 km bekkestrekning. Heving og erosjonssikring utføres med samfengte masser av sprengt stein fra NVEs steinbrudd ved Kyllø. Det legges stor vekt på at det nye elveleiet skal reetableres i så nær naturlig tilstand som mulig, ved at linjeføring, bredde, stryk, kulper m.m. bevares mest mulig. I 2015 har den største innsatsen pågått i sidebekkene Hofstadelva og Sumpbekken.

Fareutsatte boliger: 26 (langs Hofstadelva og Sumpbekken).

Fareutsatte andre bygg/ anlegg:

9 driftsbygninger (langs Hofstadelva), høyspentledninger, veier og annen infrastruktur.



9722C Erosjonssikring av Bubekken ved Kvitttem

Grong kommune, Nord-Trøndelag

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 1 947 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 80 %, Grong kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Hindre utløsning av kvikkleireskred som kan true bebyggelse og viktig infrastruktur.

Beskrivelse: I kvikkleiresonene Rosten og Heggem er bekkeløpet kledd med samfengt sprengt stein i bunn og sider i 650 m lengde. Det er tatt utstrakt hensyn til fisk og øvrig miljø. Det er også bygget en kledning av stein i 100 m lengde mellom gammel og ny bru (E6) i Sanddøla.

Fareutsatte boliger: Ca. 30 (ca. 80 mennesker).



Fareutsatte andre bygg/ anlegg:

8 driftsbygninger, garasjer, kommunale og private veier.

9756B Erosjonssikring i Oga ved Kjesbu

Steinkjer kommune, Nord-Trøndelag

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 500 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 80 %, Steinkjer kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Hindre kvikkleireskred som kan true bebyggelse.

Beskrivelse: Det er utført reparasjon og forlengelse av sikringstiltak som skal hindre at Oga graver i kvikkleireområdet med bebyggelse. Det er benyttet samfengt sprengt stein i elvesiden og fundamentet i ca. 190 m lengde.

Fareutsatte boliger: 7.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg:
3 driftsbygninger og fylkesvei.



10461B Sikring mot kvikkleireskred ved Sørborgen barneskole og Klæbu ungdomsskole (fase 2) Klæbu kommune, Sør-Trøndelag

Tidsrom: 2009–2015. Endelig avslutning i 2016.

Kostnad: Totalt forbruk: 33 265 000 kr.
Forbruk 2015: 4 027 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 80 %, Klæbu kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg m/ Forset Grus AS som underleverandør.

Formål: Sikre skoler, idrettshall, boliger og infrastruktur mot fare for kvikkleireskred.

Beskrivelse: Sikringsarbeidene har foregått innenfor kvikkleiresone Litjula (risikoklasse 5). Fase 1 av sikringstiltaket er gjennomført og omfatter en 2,7 km lang steinfylling i bunnen av bekkesystemet i sonen. I fase 2 arbeides det med å avlaste skråningstopper og oppfylling i ravinedaler.

Fareutsatte boliger: 4.



Fareutsatte andre bygg/ anlegg:
2 skoler med 900 elever, 1 idrettshall og 2 driftsbygninger.

10712T Skredsikring av ravinedal ved Rydland Nord Klæbu kommune, Sør-Trøndelag

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 210 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 100 % (tilskudd).

Entreprenør: Privat entreprenør.

Formål: Hindre erosjon i ravinedal som kan utløse skred i kvikkleireområde med skoler, idrettsanlegg og bebyggelse.

Beskrivelse: Det er foretatt opprensning i myrdeponi, og myrmasser er erstattet med stabile masser som skaper motvekt og reduserer erosjon og skredfare.

Fareutsatte boliger: 5 (helt inntil ravinen).

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: Skoler, idrettsanlegg og bebyggelse lengre inn på sone 1100 Litjula og fylkesvei.



10910 Erosjonssikring i Ratbekken ved Buan gård

Orkdal kommune, Sør-Trøndelag

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 1 215 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 80 %, Orkdal kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Hindre utløsning av kvikkleireskred ved hjelp av erosjonssikring.

Beskrivelse: Etter skred i mars 2012 er erosjonen i Ratbekken stanset med dette tiltaket for å unngå å utløse ytterligere skred i kvikkleire og true bebyggelse (herunder barnevernsinstitusjon), næringsbygg og infrastruktur.

Det er sikret med samfengte steinmasser i bunn og sider i 530 m lengde i bekken.

Fareutsatte boliger:
4 (inkl. barnevernsinstitusjon).



Fareutsatte andre bygg/ anlegg:
3 næringsbygg og kommunal infrastruktur.

10949 Flomsikring av Driva ved Drivøya

Sunndal kommune, Møre og Romsdal

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 288 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 80 %, Sunndal kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg m/ Bredesen som underentreprenør.

Formål: Hindre at flomvann fra Driva tar seg inn i bebyggelsen og forårsaker skade.

Beskrivelse: Det er bygget et flomverk mot Driva av masser (ca. 1 200 m³) tatt fra inner-sving i elveleiet litt nedstrøms. Flomvollen har en lengde på 170 m. Uttaket av grus øker avledningen av flommene. Det er også tatt grus i Grøvu nær utløpet i Driva (ca. 1 599 m³).

Fareutsatte boliger: 2.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg:
Garasje og riksvei.



11047 Miljøtiltak - fjerning av vandringshindre i Stjørdalselva og Namsen

Stjørdal og Grong kommuner, Nord-Trøndelag

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 425 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 100 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Sørge for at sikringstiltakene i de store elvene ikke representerer vandringshindre for fisk.

Beskrivelse: Solide steinsikringsanlegg langs de store elvene, i tillegg til senking av elvebunnen, har ført til oppgangshinder for fisk i en del sidebekker. Arbeidet har bestått i å slake ut bekkeløpet og lage kulper for å lette oppgangen av fisk. Arbeidene har foregått i Klykbekken i Namsen og i Fulsetbekken, Smemobekken og Byabekken i Stjørdalselva.

Fareutsatte boliger: 0.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: 0.



11052 Erosjonssikring i Sandåa ved Fossen

Halsa kommune, Møre og Romsdal

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 170 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 100 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Sikre kulturstedet mot erosjonsskader og tilgjengeliggjøre amfi for publikum.

Beskrivelse: Erosjon ved stor vannføring har ført til at en mur, som benyttes som oppholdssted for publikum i forbindelse med bl.a. konserter og bading, har blitt ustabil og medført risiko i forhold til liv og helse.

Den ustabile muren er fjernet, og det er bygget en ny med bedre fundamentering. En del av mursteinen kunne brukes på nytt, men en del måtte tilføres. Surnadal kommune har bekostet kjøp og transport av steinmassene (distriktets andel).

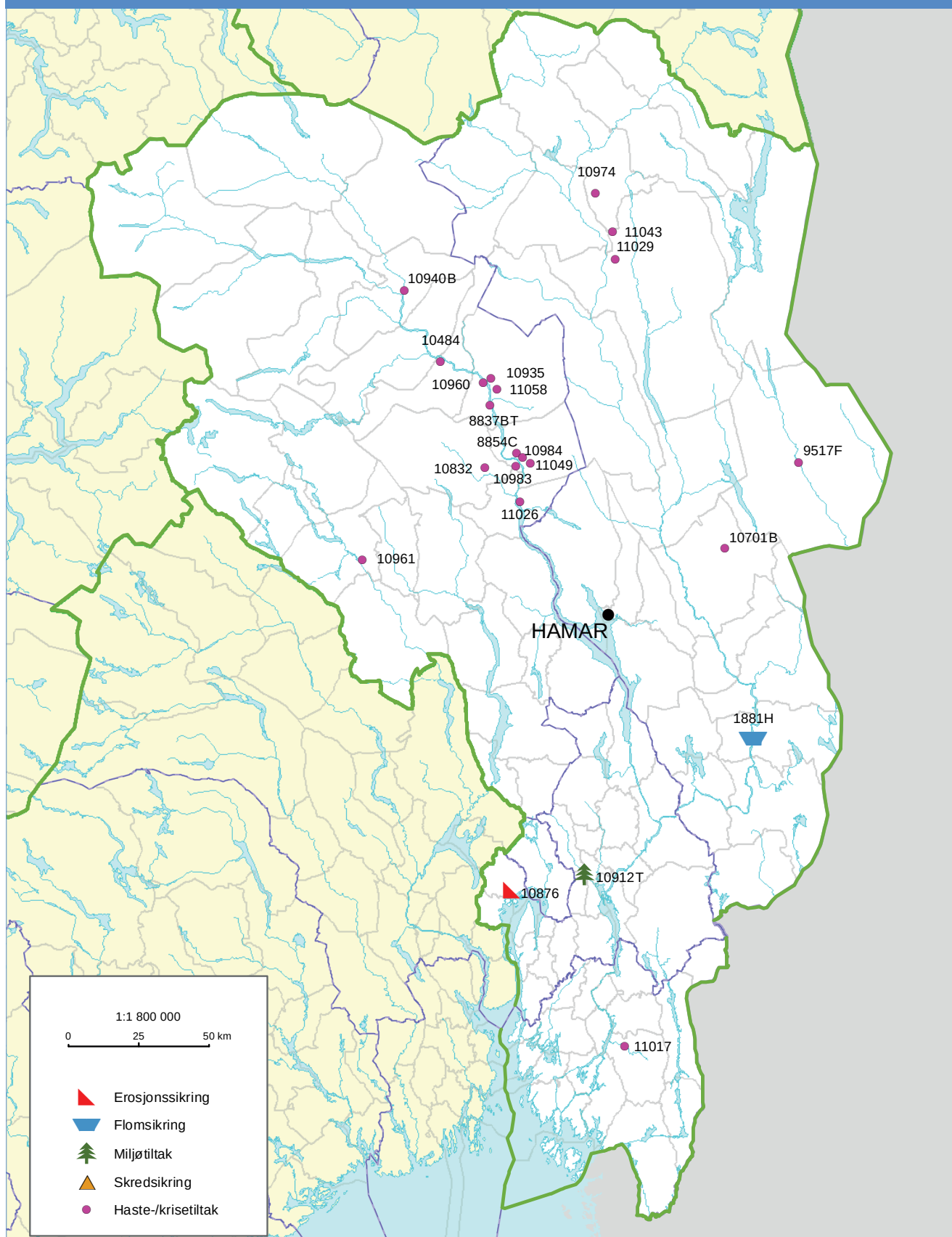


Fareutsatte boliger: 0.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg:
Fossen kultursted - publikumsamfi for Fossespelet.

Utførte sikrings- og miljøtiltak i vassdrag 2015

Region Øst



Region Øst var også i 2015 preget av oppryddingen etter flommen i 2013 og sommerflommen i 2014 i Lillehammer og i Øyer. Det ble gjennomført 27 haste- og krisetiltak etter disse flommene.

Av større ordinære tiltak har arbeidet med sikring av Otta elv i Sel kommune, parsell 1 og 2, og flomsikring av Steimosletta mot Folla og Glomma start- et opp. Disse anleggene skal fullføres i 2016.

I den følgende beskrivelsen er bare et utvalg av haste- og krisetiltakene beskrevet, i tillegg til de ordinære tiltakene som ble avsluttet i 2015.

Bildene under viser flomskader og oppbygging etter flom i Øyer, Gausdal og Sel.



1881H Flomsikring ved Kirkenær

Grue kommune, Hedmark

Tidsrom: Oktober 2015–februar 2016.

Kostnad: Ca. 1 900 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 80 %, Grue kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg med 14 underentreprenører.

Formål: Sikre Kirkenær mot flomskader ved bygging av nytt pumpehus.

Beskrivelse: Et nytt pumpehus er bygget som erstatning for det gamle, som var 45 år og hadde store råteskader i bæresystemet. Det nye huset er bygget med Leca Isoblokk. Med tanke på framtidig vedlikehold av pumpene, er taket på pumpestasjonen laget slik at det kan demonteres i ett løft med mobilkran.

Fareutsatte boliger: Kirkenær tettsted med ca. 1 265 innbyggere.



Fareutsatte andre bygg/ anlegg: Kirkenær tettsted med forretninger, driftsbygninger, industri og infrastruktur, og flere tusen mål landbruksjord.

8854C Flomsikring i Skåeåa ved Kramperud

Øyer kommune, Oppland

Tidsrom: Mai–september 2015.

Kostnad: 7 390 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 80 %, Øyer kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Sikre boliger, infrastruktur og barnehage mot flomskader.

Beskrivelse: Store nedbørsmengder i juli 2014 medførte en betydelig massetransport og erosjon i det bratte elveløpet, som gikk tett under ei bru på E6 og en fylkesvei. Det ble betydelige erosjonsskader på flere privateiendommer, og Vidarheim barnehage sto i fare for å bli påført skader. En kommunal vei ble vasket bort.

Tiltaksområdet strekker seg over ca. 370 m fordelt på to parseller. Elveløpet er rensket, utvidet og sikret med tørrmur på parsellen oppstrøms E6. Bunnen er sikret, og det er bygget terskler med kulper for å lette vandring



for fisk. Øverst i tiltaksområdet er det bygget en massefangdam.

Fareutsatte boliger: 4.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: 1 barnehage og infrastruktur (E6 og fylkesvei).

9517F Flomsikring ved utbedring av pumpestasjonen i Trysil sentrum Trysil kommune, Hedmark

Tidsrom: August 2014–mars 2015.

Kostnad: 473 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 100 %.

Entreprenør: Xylem AS, Ilseng Maskin AS, Flagstad AS og NVE Anlegg.

Formål: Sikre Trysil sentrum mot flomskader ved å utbedre pumpestasjon.

Beskrivelse: Trysil sentrum (Innbygda) er flomsikret med en ca. 900 m lang flomvoll. I tilknytning til flomvollen håndterer en pumpestasjon grunn- og overflatevann fra nedbørfeltet bak flomvollen. Vårflommen i Trysilelva i 2014, som nådde i overkant av 100 års gjentaksintervall, skapte problemer med driften av pumpestasjonen. Problemer med lukene og stor slitasje på pumpene førte til behov for utbedringer. I et samarbeid mellom kommunen, brannvesenet og NVE ble det laget midlertidige lukestoppere



slik at pumpestasjonen fungerte gjennom flommen.

Fareutsatte boliger: Ca. 90 boenheter.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: Store deler av Trysil sentrumsområde med mange butikker og infrastruktur.

10701B Flomsikring ved Ankjølbekken i Styggberget Elverum kommune, Hedmark

Tidsrom: November 2015.

Kostnad: 701 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 100 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Sikre gårdsbruk og kommunal vei mot flom.

Beskrivelse: Et sikringsanlegg fra 2012 er gjenoppbygget og forsterket, etter en total rasering etter en styrtregneepisode i september 2015.

Anlegget er nå reetablert med tyngre plastringsstein, nye rør med betydelig større avløpskapasitet og ny kulvertløsning for den kommunale veien oppstrøms bebyggelsen, det siste i teknisk og finansielt samarbeid med kommunen.

Fareutsatte boliger: 1 (gårdsbruk).



Fareutsatte bygg/ anlegg: 1 gårdsbruk med bolighus, fjøs, diverse redskapshus, dyrka mark og kommunal vei.

10940B Flomskred- og erosjonssikring mot Kollobekken

Sel kommune, Oppland

Tidsrom: Mars–april 2015.

Kostnad: 1 160 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 95 %, Sel kommune 5 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Sikre boliger mot flomskader.

Beskrivelse: Under flommen i 2011 og 2013 oppsto det erosjonsskader og masseavlagring i bekkeløpet. Bekken ligger utsatt til for flomskred.

Tiltaksområdet strekker seg over ca. 110 m. Elveløpet er rensket, utvidet og sikret med plastringsstein. Øverst i tiltaksområdet er det satt opp et sikringsnett for å stanse grove masser og trær ved et eventuelt flomskred.

Fareutsatte boliger: 6.



Fareutsatte andre bygg/ anlegg: 0.

10974 Flomsikring av Tysla gjennom Tyllaldalen

Tynset kommune, Hedmark

Tidsrom: Sommer/høst 2015.

Kostnad: 6 558 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 95 %, Tynset kommune 5 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Sikre boliger, gårdsbruk og veier mot flomskader.

Beskrivelse: Vårflommen i 2013 skapte store skader i elva Tysla gjennom Tyllaldalen, og vårflommen 2014 bidro til å forsterke skadene ytterligere. Det er utført betydelige sikringstiltak i løpet av 2013 og 2014. Tiltakene, forankret i en helhetlig plan, ble sluttført i 2015. Det er gjennomført miljøtiltak og lagt vekt på landskapsestetikk. På den bratteste strekningen nord i dalføret er det anlagt en rekke nye terskler for å stabilisere elvebunnen, bedre landskapsbildet og skape liv i vannstrengen. I tillegg er det etablert tre nye masseavlagringsbasseng og reetablert ytterligere to i den søndre delen av tiltaksområdet.



Fareutsatte boliger: 11 boliger.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: 5 gårdsbruk, kirke/gravplass, bruer, dyrket mark, fylkesvei og kommunale veier.

10983 Flomsikring og opprensning i Høvrebekken

Øyer kommune, Oppland

Tidsrom: Oktober 2014–september 2015.

Kostnad: 4 334 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 100 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Sikre boligfelt, gårdsbruk, kirkegård, og infrastruktur mot flomskader.

Beskrivelse: Store nedbørsmengder i juli 2014 medførte en betydelig massetransport og erosjon i det bratte bekkeløpet. Kulverter tettet seg, og bekken tok nye løp. Det ble skader på flere eiendommer, og bekken var også nær ved å ta nytt løp over kirkegården i Øyer.

Tiltaksområdet strekker seg over ca. 1 280 m, fordelt på til sammen 7 parseller. Bekkeløpet er rensket opp og utvidet. Det er bygget flom- og ledevoller, og på partier med begrenset plass er erosjonssikringen utført som tørrmur.



Kommunen har skiftet ut underdimensjonerte kulverter.

Fareutsatte boliger: Ca. 15.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: 1 gårdsbruk med bygninger og en kirkegård.

10984 Flomsikring mot og opprensning i Hovsåa

Øyer kommune, Oppland

Tidsrom: Oktober 2014–april 2015.

Kostnad: 2 815 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 100 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Sikre deler av et boligfelt og enkelt- hus, gårdsbruk og infrastruktur mot flomskader.

Beskrivelse: Store nedbørsmengder i juli 2014 medførte en betydelig massetransport og erosjon i det bratte bekkeløpet. Det dannet seg nye løp ut fra hovedløpet på grunn av masse som ble avlagret. Størst skade ble det på gården Solheim, hvor en driftsbygning ble totalskadet og mye matjord vasket bort.

Tiltaksområdet strekker seg over ca. 950 m fordelt på til sammen 5 parseller. Bekkeløpet er rensket for avlagrede masser og utvidet. Det er bygget flom- og ledevoller, og på



partier med begrenset plass er erosjonssikringen utført som tørrmur. En massefangdam er bygget.

Fareutsatte boliger: 7.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: 2 gårdsbruk med bygninger og dyrket mark og veier.

11026 Flom- og erosjonssikring mot Bæla ved Bælafaret

Lillehammer kommune, Oppland

Tidsrom: Juni–september 2015.

Kostnad: 1 950 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 80 %, Lillehammer kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Sikre boliger og kommunal infrastruktur mot flomskader.

Beskrivelse: Store nedbørsmengder i juli 2014 førte til en betydelig massetransport og erosjon i elveløpet, og elva tok til dels et nytt løp i nedre del av tiltaksområdet. En garasje med leiligheter ble totalskadet, og fem andre eiendommer ble påført betydelige skader. Kommunalt ledningsnett ble skadet.

Tiltaksområdet strekker seg over ca. 185 m. Elveløpet er rensket, utvidet og sikret med tørrmur og plastringsstein. Det er bygget terskler for å hindre bunnsenking. Kommunen sikret eget ledningsnett høsten 2014.



Fareutsatte boliger: 3.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: Kommunalt ledningsnett og ei bru.

11049 Flom- og erosjonssikring i Nordre Brynsåa

Øyer kommune, Oppland

Tidsrom: Juni–august 2015.

Kostnad: 975 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 80 %, Øyer kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Sikre boliger, verksted, kommunal infrastruktur og barnehage mot flomskader.

Beskrivelse: Store nedbørsmengder i juli 2014 medførte en betydelig massetransport og erosjon i det bratte bekkeløpet. Hågåsletta barnehage ble påført betydelige skader, og ei bru inn til to eiendommer ble ødelagt. Det kommunale ledningsnettet var truet.

Tiltaksområdet strekker seg over ca. 140 m. Bekkeløpet er rensket, utvidet og sikret med plastringsstein og tørrmur. På partiet med tørrmur er det laget bunnsikring med terskler. Det er bygget ny bru med større lysåpning, og kommunalt ledningsnett er sikret. Disse



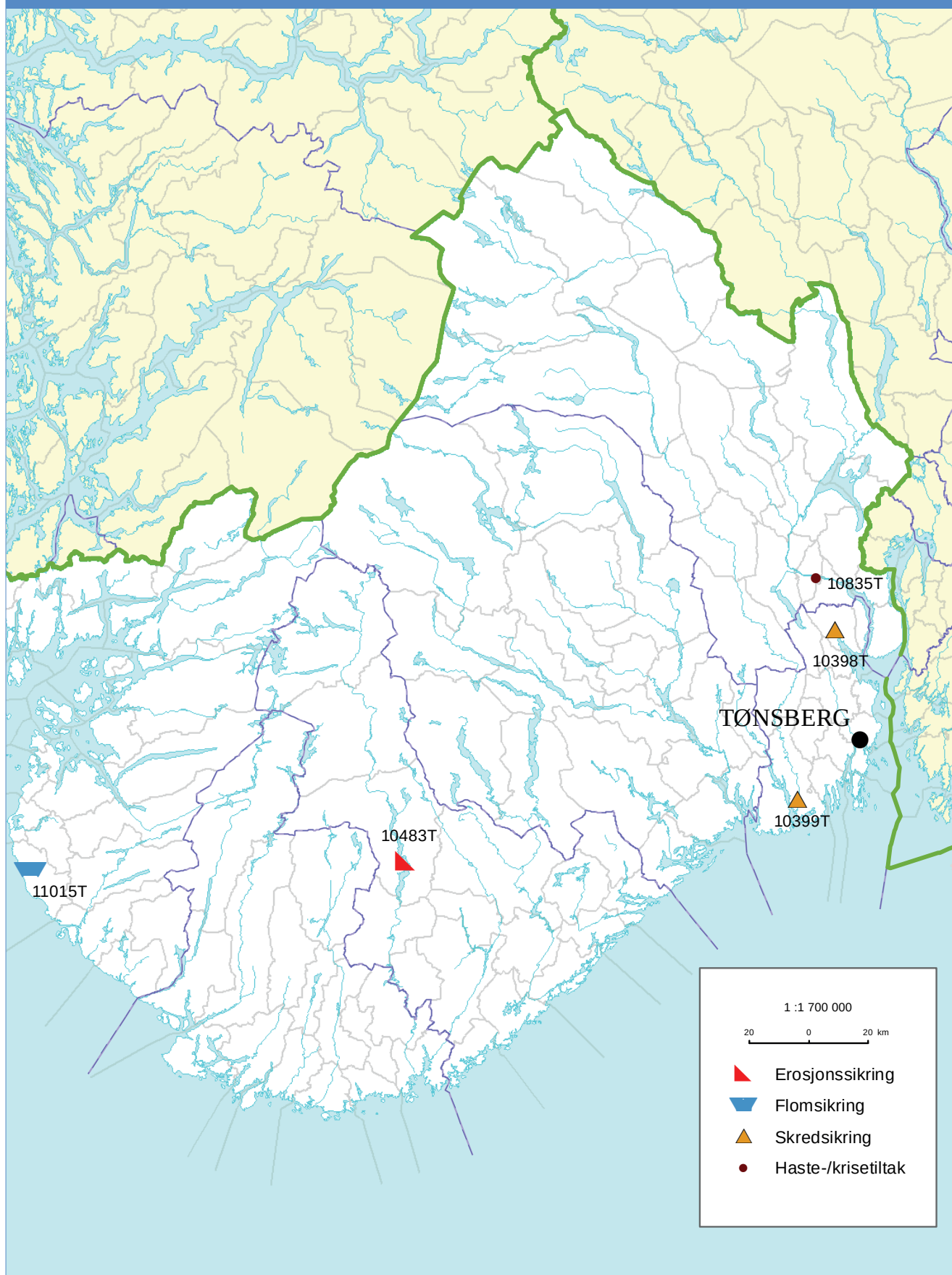
arbeidene er også utført av NVE Anlegg, mens kostnader er dekket av Statens naturskadefond og kommunen.

Fareutsatte boliger: 2.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: 1 barnehage og kommunalt ledningsnett.

Utførte sikrings- og miljøtiltak i vassdrag 2015

Region Sør



10398T Sikring mot kvikkleireskred ved Prestegårdsjordet i Sandeelva Sande kommune, Vestfold

Tidsrom: Januar 2014–november 2015.

Kostnad: Totalt forbruk: 9 720 000 kr.
Kostnadsfordeling: NVE 50 % (tilskudd),
Sande kommune 50 %.

Formål: Redusere faren for et større kvikkleireskred.

Beskrivelse: Supplerende grunnundersøkelser i faresone Gunnestad viser lav sikkerhet mot utløsning av et større kvikkleireskred. Det pågår også aktiv erosjon, spesielt i en yttersving i Sandeelva inn mot Prestegårdsjordet. Det er kort avstand til boligområdet. Om lag 150 m av elveløpet er flyttet ca. 15 m sideveis for å gjøre plass til nødvendig motfylling, og ellers er elveløpet erosjonssikret over en strekning på totalt ca. 450 m. NVE har stått for utredningene som ligger til grunn for tiltakene, og Sande kommune har stått for utførelsen.

Fareutsatte boliger: Mer enn 30.



Fareutsatte andre bygg/ anlegg: Kontorbygg, industribygg, to gårdstun, flere garasjer og uthus.

10399T Sikring mot kvikkleireskred ved Stubberud i Larvik

Larvik kommune, Vestfold

Tidsrom: 2011–2016.

Kostnad: Totalt forbruk: 35 000 000 kr.
Forbruk 2015: ca. 11 500 000 kr.
Kostnadsfordeling: NVE 50 % (tilskudd),
Larvik kommune 50 %.

Entreprenør: H. & K. Sandnes A/S og Kaare Mortensen AS.

Formål: Redusere faren for større kvikkleireskred i faresone Stubberud/Faret i Larvik.

Beskrivelse: Det er utført omfattende undersøkelser, stabilitetsberegninger og hydrauliske beregninger for området. Totalt strekker faresonen seg 1,4 km langs Numedalslågen og 1 km innover på land. Faresonen ligger i to høydenivå, laveste nivå på kote 15–20 og øverste nivå på kote 65–70. Tiltaket omfatter utlegging av støttefylling i foten av skråningen ut mot Numedalslågen, i en lengde på 1,4 km og med totalt volum på 60 000 m³.



NVE har vært ansvarlig prosjekterende for vassdragsteknikk og geoteknikk.

Fareutsatte boliger: Mindre enn 10.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: Stort handels- og industriområde i utkanten av Larvik sentrum. På dagtid kan det være 500–1000 mennesker i området. Riksvei 40 går gjennom området.

10483T Erosjonssikring rundt Byglandsfjord

Bygland kommune og Evje og Hornnes kommune, Aust-Agder

Tidsrom: 2008–2016.

Kostnad: Totalt forbruk: 26 000 000 kr.

Kostnadsfordeling: NVE 25%,

Otteraaens Brugseierforening 75%.

Entreprenør: Flere.

Formål: Hindre videre erosjonsskader rundt Byglandsfjord.

Beskrivelse: Byglandsfjord ble regulert rundt 1910. Det har vært betydelige erosjonsskader rundt fjorden opp gjennom årene. Ved fornyelse av konsesjonen i 2003 ble regulanten pålagt å erosjonssikre totalt 60 parseller. Vel 40 av disse parsellene er utført. De resterende parsellene er oppført på en observasjonsliste for å følge utviklingen i de neste 10 år og dernest vurdere behovet for eventuell erosjonssikring. Samlet lengde på erosjonssikringene er i størrelsesorden 8 km. NVE ble i samme konsesjon pålagt å bidra med 25 % av kostnadene.



Fareutsatte boliger: 0.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: 0.

10835T Krisetiltak under flommen 2.–3. september 2015 i Nedre Eiker kommune

Nedre Eiker kommune, Buskerud

Tidsrom: 2.–3. september 2015.

Kostnad: 800 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 100 % (tilskudd).

Entreprenør: Flere lokale entreprenører.

Formål: Begrense skader på bebyggelse under flommen.

Beskrivelse: 2. og 3. september kom det store nedbørmengder lokalt. Vannet begynte å gå over elvekantene og inn i boligområdene på Krokstadsiden og på Mjøndalsiden. Det var betydelig massetransport, og massene la seg i de flatere områdene der det er mest bebyggelse. Dette var medvirkende til at vannet gikk over sine bredder. Det ble bygget midlertidige flomverk, og veier ble «gravd over» for å begrense skadene. I dagene etter flommen ble elveløpene og tidligere anlagte massebaseng rensket opp for å gi plass til vannet. NVE var aktivt med som rådgivere under og etter flommen, mens kommunen var formell kon-



traktspart mot entreprenørene.

Fareutsatte boliger: Mer enn 25.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: 2 barnehager, skole, uthus og garasjer.

10835T **Krisetiltak under flommen 14.–17. september 2015 i Nedre Eiker kommune** Nedre Eiker kommune, Buskerud

Tidsrom: 14.–17. september 2015.

Kostnad: 1 000 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 100 % (tilskudd).

Entreprenør: Flere lokale entreprenører.

Formål: Begrense skadene under flommen og gjenåpne elveløpet like etter flommen.

Beskrivelse: I perioden 14.–17. september kom flommen PETRA og rammet bl.a. sidevassdragene i Nedre Eiker, som også hadde blitt rammet to uker tidligere. Mange av de midlertidige sikringstiltakene (flomvoller og flomveier) var fjernet, men måtte nå gjenoppbygges. Flommen var stor nok til å forårsake en del oversvømmelser og skader. Det kom på ny store mengder masse, og i dagene etter flommen var det på nytt behov for å åpne opp igjen elveløpene og bygge midlertidige erosjons-sikringer. NVE var aktivt med som rådgivere under flommen, men kommunen var formell



kontraktspart mot entreprenørene. Forut for flommen var det planer om oppstart av flomsikring i Krokstadbekken høsten 2015, og dette anlegget fikk fremskyndet oppstart pga. de to flomhendelsene.

Fareutsatte boliger: Mer enn 25.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: 2 barnehager, skole, uthus og garasjer.

11015T **Utredning av tiltak for å begrense framtidige flomskader etter ekstremnedbør** Hå kommune, Rogaland

Tidsrom: Oktober 2014–april 2016.

Kostnad: Totalt forbruk: 1 000 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 50 % (tilskudd), Hå kommune 50 %.

Entreprenør: Konsulentfirma Blasy-Øverland.

Formål: Begrense framtidige flomskader etter ekstremnedbør tilsvarende hendelsen i august 2014.

Beskrivelse: Natt til 7. august 2014 kom det ekstreme nedbørsmengder i Hå kommune. Hovedtyngden av nedbøren kom i tettstedene Brusand og Vigrestad, men det kom også betydelige mengder i tettstedene Nærbø og Varhaug. Det er målt 73 mm på én time og 160–180 mm på 5–6 timer. Dette førte til store oversvømmelser, og det oppsto skader for i størrelsesorden 200 millioner kr. NVE har bidratt med tilskudd til utredning av mulige tiltak å begrense framtidige flomskader.

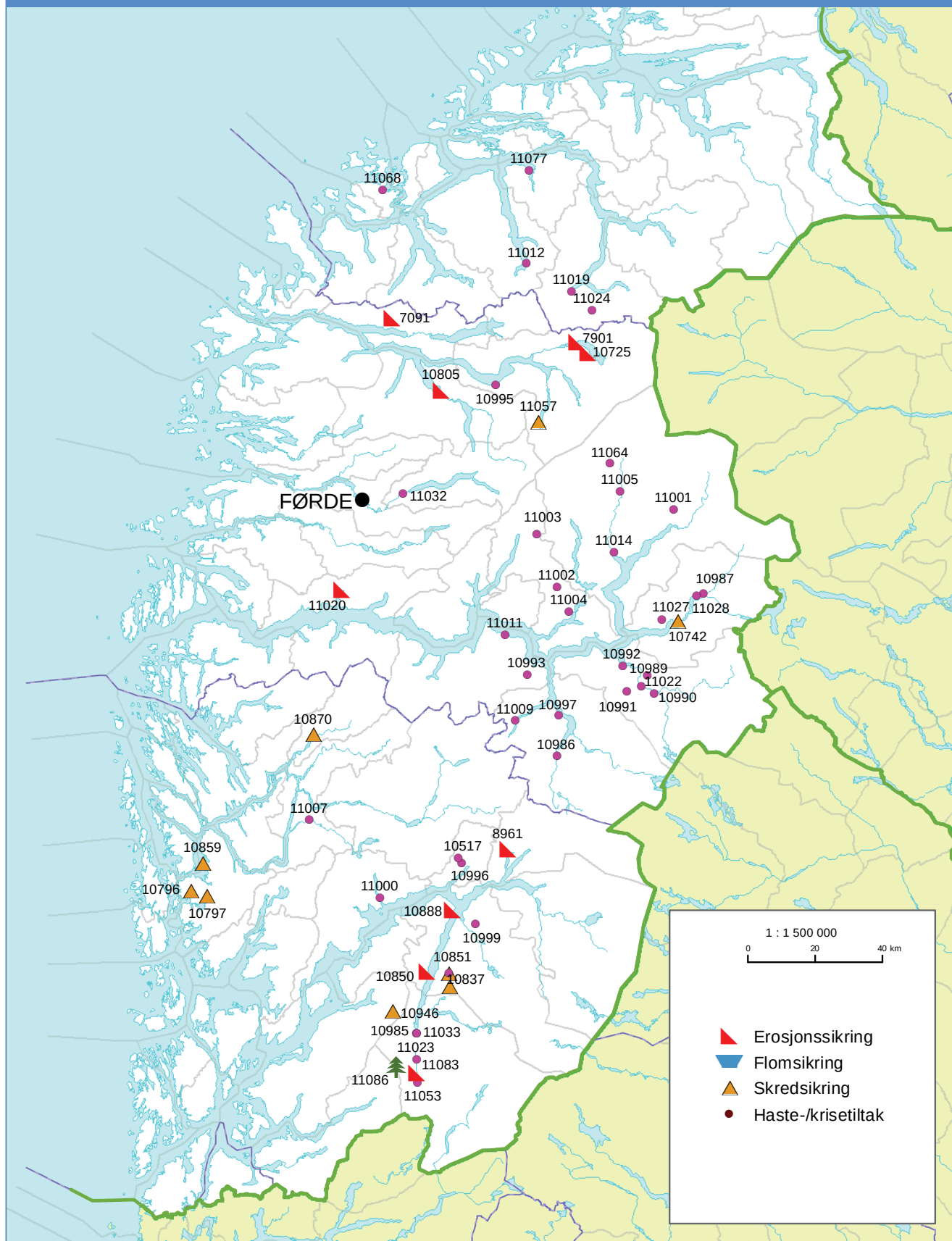


Fareutsatte boliger: Mer enn 100.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: Flere skoler, kontorbygg og industri.

Utførte sikrings- og miljøtiltak i vassdrag 2015

Region Vest



Region Vest ble rammet av en stor flom 28. oktober 2014, Vestlandsflommen, og arbeidet i 2015 har vært preget av opprydding etter denne flommen. Det ble bevilget ekstraordinære midler til gjenoppbygging og sikring over statsbudsjettet. Det har vært arbeidet med å avslutte krisetiltak og å sette i gang videre sikring som hastetiltak, der det har vært nødvendig.

Kommunene Aurland, Lærdal og Odda var hardest rammet. Det er arbeidet med planlegging og planprosesser for igangsetting av permanente sikringstiltak. Mange sikringstiltak ble påbegynt i 2015 og vil videreføres i 2016.

Det er også gitt tilskudd til kommuner til flere flom- og skredsikringstiltak i 2015.

I den følgende teksten er bare et utvalg av krise- og hastetiltakene og tiltakene finansiert gjennom tilskudd beskrevet.

Bildene under viser flomskader og sikringsarbeid etter Vestlandsflommen 2014.



10797 Skredsikring av Nyhauglia 19 og 21 i Bergen

Bergen kommune, Hordaland

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 494 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 80 % (tilskudd), Bergen kommune 20 %.

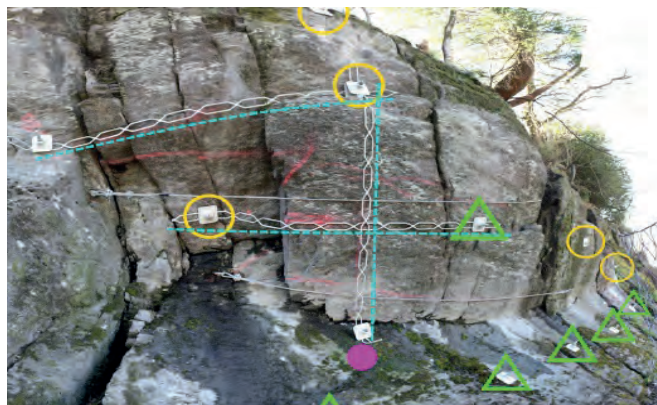
Entreprenør: Fyllingen Maskin og Wimo
Fjellsikring AS.

Formål: Sikre boliger mot skader fra steinsprang.

Beskrivelse: Brattskrenten bak boligene med 7 husstander i Nyhauglia 19-21 ble kategorisert som skredfarlig etter NGUs grovkartlegging i 2006. Detaljert skredfarevurdering som ble utført av Multiconsult i 2009, konkluderte med behov for sikring mot steinsprang. Skjæringer er rensket og løse blokker er sikret med bolter, fjellbånd og steinsprangnett.

Fareutsatte boliger: 7 husstander.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: 0.



10805 Erosjonssikring langs Holvikelva - reparasjon og oppgradering

Gloppen kommune, Sogn og Fjordane

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 1 700 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 50 % (tilskudd), Gloppen kommune 50 %.

Entreprenør: Ottar Dvergsdal AS.

Formål: Sikre skole mot flomskader.

Beskrivelse: På en 80 m lang parsell av Holvikelva var en eksisterende erosjonssikring sterkt skadet på begge sider og i bunnen. Sidesikring er bygget opp som mur, til dels høy. Ved reparasjon på venstre side er det bygget et repos i hele murens lengde for å skape nærhet/kontakt mellom brukere av elvebredden og elva.

Fareutsatte boliger: 0.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg:
Firda vidaregåande skule.



10859 Skredsikring ved Helleveien 177-211 i Bergen

Bergen kommune, Hordaland

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 648 000 kr. NVE 80 % (tilskudd), Bergen kommune 20 %.

Entreprenør: Fyllingen Maskin.

Formål: Sikre boliger mot skader fra steinsprang.

Beskrivelse: Etter to ROS-analyser i regi av Bergen kommune, ei grovkartlegging utført av NGU og ei skredfarekartlegging utført av Multiconsult, ble det konkludert med at boligene i Helleveien 177-211 ligger innenfor 1:1000 grensen for steinsprang. Det var nødvendig å gjøre sikringstiltak, og disse har bestått av rensking av fjellsiden og sikring av steinblokker med bolter og bruk av fjellbånd og wirenett.

Fareutsatte boliger: 18.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: 0.



10946 Skredsikring i Tyssedal, Edna og Digranes

Odda kommune, Hordaland fylke

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 3 305 000 kr. Kostnadsfordeling: NVE 70 % (tilskudd), Odda kommune 30 %.

Entreprenør: Privat entreprenør.

Formål: Sikre boliger og annen bebyggelse/ virksomhet mot skader fra steinsprang.

Beskrivelse: 29. mai 2012 gikk det et steinsprang fra Tveitanuten ned mot bebyggelsen i Tyssedal. NGI vurderte behov for tiltak. Løse partier i Tveitanuten er fjernet, og en løs blokk ved Tyssedalsnuten er sikret med wirenett. 21. mai 2012 gikk et steinsprang på garden Edna, der ei blokk stanset like ovenfor boligen. Norconsult AS vurderte skredfaren i området, og farlige steiner er sikret ved hjelp av bolting. Området er også rensket for løse stein.

Fareutsatte boliger og andre bygg/ anlegg: Tveitanuten: 4 boliger, forretningsbygg/verksted,



industribygg, kaianlegg og gamle Oddaveg. Tyssedalsnuten: Boligfelt. Edna: Gårdstun.

10985 Erosjonssikring i Opo

Odda kommune, Hordaland

Tidsrom: November 2014–juni 2015.

Kostnad: 26 850 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 100 %.

Entreprenør: Røynstrand, Kråkevik og Opedal
Anlegg.

Formål: Sikre bebyggelse mot erosjons- og
flomskader etter flommen i oktober 2014.

Beskrivelse: Flommen 28. oktober 2014 var
den største som er registrert i Opoelva og
førte til omfattende skader. Fem boliger, flere
garasjer og uthus ble tatt av av elva, og mange
boliger ble evakuert. Opo gjennom Odda er
ei bratt og stri elv med stor erosjonskraft. I
krisetiltaket er det lagt ut støttefylling og
steinplastring på en strekning på ca. 1 900 m,
og det er fjernet ca. 40 000 m³ avlagret masse.
Arbeidet er videreført som hastetiltak og er
forventet ferdigstilt i 2017.



Fareutsatte boliger: Ca. 50.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg: Sykehus,
smelteverkstomt med mange bygninger, bussgara-
sje og annen industri-/forretningsvirksomhet.

10986 Erosjonssikring i Flåmselvi

Aurland kommune, Sogn og Fjordane

Tidsrom: Oktober 2014– mai 2015.

Kostnad: 25 500 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 100 %.

Entreprenør: Melcon AS, Osterøy Maskin AS
og NVE Anlegg.

Formål: Reetablere Flåmselvi etter flomskade.

Beskrivelse: Flomhendelsen i oktober 2014
førte til større skader i Flåmselvis nedre del,
en strekning på om lag 5 km. Under krisetil-
taket ble det utført arbeid langs hele denne
strekningen, i hovedsak utlasting av masse
og tilbakeføring av elva til sitt opprinnelige
elveløp. De mest erosjonsutsatte strekningene
ble sikret. Arbeid med sikring av boliger, skole,
veier og næringsareal er videreført som haste-
tiltak. Dette arbeidet er forventet ferdig ved
utgangen av 2016.



Fareutsatte andre bygg/ anlegg: Skole, Flåm
stavkyrkje, driftsbygninger, industribygg, turistvei
og Flåmsbana.

Fareutsatte boliger: Ca. 20.

10993 og 11011 Erosjonssikring i Fresvikelva og Feioselva

Vik kommune, Sogn og Fjordane

Tidsrom: November 2014–juli 2015.

Kostnad: 9 500 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 100 %.

Entreprenør: Fosse Maskin og Transport AS og
Vidar Lundeland AS.

Formål: Sikre mot erosjons- og flomskader
etter flommen 28. oktober 2014.

Beskrivelse: Eksisterende erosjonssikring
er utbedret etter flommen i oktober 2014.
Avlagrede masser i side- og hovedelver er
fjernet. Eksisterende flomvoll ved Fresvik
Produkt AS er forhøyet.

Fareutsatte boliger: 4.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg:
Fresvik Produkt AS og en større driftsbygning.



10996 Erosjonssikring i Granvinselva

Granvin herad, Hordaland

Tidsrom: Januar–mai 2015.

Kostnad: 1 065 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 100 %.

Entreprenør: Granvin Maskinstasjon AS.

Formål: Sikre Granvin skule og Granvin Bruk
mot erosjons- og flomskader.

Beskrivelse: Avlagret masse etter flommen fra
Granvinselva ved Granvin skule er fjernet, for
å unngå at elva tar seg inn mot skolebygning-
ene. Massen er plassert som ledevoll mellom
elva og skolen i påvente av framtidig sikring
av skolebygningene. Reparasjon av plastring
ved Granvin Bruk og kommunalt friområde/
gangbru er utført. Her er elvesiden bygget opp
igjen med ny plastringsstein. Den resterende
trevegetasjonen etter flommen er tatt vare på,
og elvetverrsnittet er utvidet der det har vært
mulig. Truete kommunale omsorgsboliger vil
bli sikret gjennom framtidige tiltak.



Fareutsatte boliger: 0.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg:
Granvin barne- og ungdomsskule, barnehage,
videregående skole, bensinstasjon, dagligvare-
handel, forsamlingshus og sagbruk.

10997 Erosjonssikring av Undredalselvi

Aurland Kommune, Sogn og Fjordane

Tidsrom: November 2014–oktober 2015.

Kostnad: 1 481 358 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 100 %.

Entreprenør: Melcon AS.

Formål: Sikre bebyggelse og infrastruktur i Aurland sentrum mot erosjons- og flomskader.

Beskrivelse: Elva eroderte og truet flere boliger, forsamlingshus, bruer og veianlegg. Et gårdstun, kommunal vannforsyning og kloakk-anlegg ble ødelagt. Tiltaket har bestått av plastring, muring og betongarbeid for å hindre videre utgraving ved bebygd område, samt fjerning av masse nedover mot utløpet i fjorden.

Fareutsatte boliger: 7.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg:
2 forsamlingshus, garasje, bru, vei, vannforsyn-



ing og kloakkanlegg.

10999 Erosjonssikring i Kinso

Ullensvang Herad, Hordaland

Tidsrom: November 2014–mai 2015.

Kostnad: 1 570 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 100 %.

Entreprenør: Magnar Instanes AS.

Formål: Reparasjon og sikring av Kinso gjennom Kinsarvik sentrum.

Beskrivelse: Det oppsto kraftig erosjon nær Hardangertun leirskule og turistanlegg. Det er lagt ny plastring i 120 m lengde for å stoppe videre erosjon og skade på bygninger. Det er videre gjort tiltak for å hindre ytterligere skade på offentlig VA-anlegg, og skader på plastring langs lokalene til Hardangerbestikk er utbedret. En flomvoll langs elva er forhøyet for å redusere faren for flom inn mot produksjonslokalene. Til sammen er det lagt 275 m plastring, utformet som permanent anlegg.



Fareutsatte boliger: 0.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg:
Produksjonslokale for Hardangerbestikk, sentrums-område, Hardangertun leirskule/turistanlegg og kommunalt VA-anlegg.

11005 Erosjonssikring av Sperleelvi

Luster kommune, Sogn og Fjordane

Tidsrom: November 2014–desember 2015.

Kostnad: 426 244 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 100 %.

Entreprenør: Ole Mads Norenberg.

Formål: Sikre gårdstun, ny driftsbygning og vei mot erosjons- og flomskader.

Beskrivelse: Det oppsto fare for at elva kunne bryte gjennom høyre elveside og skade en ny driftsbygning. I tillegg var andre bygninger på gårdstunet og tilkomstvei truet. Fylkesveien i Jostedalen var også i faresonen. Sperleelvi er rensket opp, og det er etablert en 50 m lang forbygning, der de nederste steinlagene er bolta fast.

Fareutsatte boliger: 0.



Fareutsatte andre bygg/ anlegg:

Driftsbygning, gårdsvei og hovedvei i Jostedalen.

11068 Erosjonssikring av Tjør vågelva

Herøy kommune, Møre og Romsdal

Tidsrom: September 2015.

Kostnad: 283 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 80 %, Herøy kommune 20 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Sikre gårdsbruk mot erosjons- og flomskader.

Beskrivelse: Elva svinger seg forbi gårdstun med bebyggelse. Elva har ikke vært sikret tidligere, og elvekantene ved tunet fikk erosjonsskader under flommene i 2013 og 2014. Det var fare for at elva kunne eroderte videre mot bebyggelsen. Elva er erosjonssikret i ca. 70 m lengde. Det er også lagt opp en ledevoll forbi driftsbygningen på gården.

Fareutsatte boliger: 1.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg:
1 driftsbygning.



11077 Erosjonssikring av Ikorneselva

Sykkylven kommune, Møre og Romsdal

Tidsrom: Oktober 2015.

Kostnad: 370 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 100 %.

Entreprenør: NVE Anlegg.

Formål: Sikre boliger, produksjonslokaler og infrastruktur mot erosjons- og flomskader.

Beskrivelse: Ikorneselva går i en kulvert under deler av produksjonslokalene til Ekornes. I flommen i 2014 hadde elva stor transport av grusmasser. Kulverten hadde ikke god nok kapasitet og ble fylt med masser. Elva gikk dermed over elvekantene og mot fabrikklokalene.

Elva er erosjonssikret på begge sider i ca. 150 m lengde og bunnforsterket i ca. 120 m lengde, noe som vil redusere massetransporten og sikre boligene ved elva og trygge fabrikklokalene til Ekornes.



Fareutsatte boliger: 3.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg:

Produksjonslokaler for Ekornes, trafo og gang- og sykkelbru ved fylkesveien.

11083 Erosjonssikring av steinbrua i Grønsdal

Odda kommune, Hordaland

Tidsrom: November 2014–mai 2015.

Tidsrom: 2015.

Kostnad: 308 000 kr. Kostnadsfordeling:
NVE 60 % (tilskudd), Odda kommune 40 %.

Entreprenør: Høyer Odda AS.

Formål: Sikre gårdsbruk mot flomskader.

Beskrivelse: Under flommen i oktober 2014 ble det avleiret mye masse i elveløpene, både i Vetleelva og i sideløpet der steinbrua krysser. For å skjerme gården på Grønsdal ble det som krisetiltak rensket ut masse i sideløpet. Ved vårflommen i 2015 viste det seg at dette tiltaket medførte økt vanntilførsel i sideløpet, noe som førte til skade på steinbrua, og videre kunne medført oversvømmelse av gårdsbruket. Brua er nå forskalet for å hindre kollaps.



Fareutsatte boliger: 1.

Fareutsatte andre bygg/ anlegg:

Driftsbygning.

Vedlegg 1 Beskrivelse av typer tiltak

NVE kan yte bistand til planlegging og gjennomføring av erosjonssikring, flomsikring, skredsikring og miljøtiltak langs vassdrag. Formålet med tiltakene er å øke sikkerheten for liv og helse, eksisterende bebyggelse, infrastruktur og andre verdier langs utsatte vassdragsstrekninger, og å bedre vassdragsmiljøet der miljøet er forringet ved tidligere inngrep. NVE bidrar også til vedlikehold av eksisterende anlegg.

Erosjonssikring

Den vanligste metoden er å kle erosjonsutsatte elvesider, elvebunnen eller hele løpet med stein, slik at bredden og bunnen av elva beskyttes mot graving. Terskler av stein, tre eller betong skal hindre bunnerosjon, mens buner (utstikkere) skal styre strømmen unna erosjonsutsatte partier. Vegetasjon kan enkelte steder stabilisere elvebreddene og sikre mot erosjon.

Flomsikring

Tette flomvoller (flomverk) skal hindre flomvann å oversvømme arealer der vannet kan gjøre skade. Midlertidige flombarrierer kan bygges av sandsekker, vannfylte pølser av plastmaterialer eller av stål- eller aluminiumsvegger. Oppfylling av flomutsatte arealer som skal tilrettelegges for utbygging til over et bestemt flomnivå, er et alternativ til flomverk. Enklere, utette flomverk kan anlegges der en ønsker å lede flomvannsstrømmen, slik at strømmen ikke forårsaker erosjon eller masseavlagring. Slike flomverk hindrer imidlertid ikke oversvømmelse. Isgangsverk er utette flomverk, som under isgang skal hindre isen å nå områder der den kan gjøre skade. Heller ikke isgangsverk hindrer oversvømmelse.

Utvidelse og forsterking av bekkeløp og kulverter slik at løpet får tilstrekkelig kapasitet til å lede vannet sikkert, er særlig aktuelt der bebyggelse og

inngrep har medført innsnevring i det naturlige løpet. Masseavlagringsbasseng skal hindre erosjonsmasser å bygge opp elvebunnen og øke flommen på steder der flommen kan gjøre skader.

Flomskred

Ledevoller eller endring/forsterking av bekkeløp skal lede skredmassene unna områder der de kan gjøre skade. Masseavlagringsbasseng skal stoppe eller redusere massetransporten nedover bekkeløpet. Erosjonssikring kan redusere erosjonen og dermed faren for utløsning av skred.

Kvikkleireskred

Erosjonssikring for å hindre at elver og bekker skal grave seg inn til kvikkleira bedrer stabiliteten. Endring av terreng ved nedskjæring og avlastning av topper og oppfylling av daler gir stabilisering. Grunnforsterkning ved kalksementpeling, salt-diffusjon (fra saltbrønner) og elektro-osmose skal forsterke grunnens styrke. Kalksementpeling er vanligste metode for grunnforsterkning.

Snøskred

Snøskjermer på toppen av skredutsatte fjellsider kan redusere transporten av fokksnø ut i løsneområder for snøskred. Støtteforbygninger (som oftest solide gjerder av stål eller tre) i løsneområder kan forankre snødekkets likatsnøskredikkeløsner. I utløpsområdet kan en bygge bremse-, lede- eller fangvoller som leder skredmassene unna bebyggelse eller stopper/reducerer skredet.

Jordskred

Dreneringstiltak (kanalisering av overvannet) skal hindre at det bygger seg opp vanntrykk i løsmassene. For å stabilisere skråningene kan en bruke armering eller geotekstiler, gjerne kombinert med beplantning. Motfylling i skråningsfoten kan også stabilisere skråningen slik at skred ikke oppstår.

Sikringstiltak i utløpsområdet vil vanligvis bestå i voller og andre terrengtiltak som skal lede skredmasser unna områder der de kan gjøre skade.

Steinsprang og steinskred

Ustabile bergpartier kan sikres med bolter, nett eller understøpning for å hindre at skred utløses. I noen tilfeller kan det nyttes fanggjerd (wirenett) for å stoppe skred før det når bebyggelse. Der skrentpartiet er stort og uoversiktlig, er det vanlig å bygge en fangvoll i utløpsområdet, eventuelt med et gjerde på toppen. Sikring av steinsprangområder krever ofte kombinasjon av alle de tre nevnte sikringsmetoder. Sikring av store fjellskred kan i noen tilfeller gå ut på å drenere ut vannet fra sprekkesystemer, siden vann og is ofte har negativ innvirkning på stabiliteten.

Det finnes også andre typer av sikringstiltak mot skred, f.eks. konstruksjoner som skal drepe eller redusere energien i skred før det når områder der det kan gjøre skade.

Skredoverbygg brukes først og fremst for å lede snøskred, flomskred eller steinsprang over skredutsatte veg- og jernbanestrekninger.

I noen tilfeller er det praktisk umulig eller for kostbart å gjennomføre fysisk sikring for å beskytte bebyggelse. Da kan overvåkning og varsling av skred ved hjelp av ulike instrumenter og beredskapssystemer være de eneste alternativene.

Miljøtiltak

Miljøtiltak går ut på å rehabilitere vassdragsmiljøet der det er forringet av tidligere inngrep som kanalisering, bekkelukking, tømmerfløting o.l. Det legges vekt på hensyn til landskap, fisk, fiske, friluftsliv og det biologiske mangfoldet. Tiltakene kan gå ut på å åpne gamle flomløp, etablere kantvegetasjon, bygge terskler i elva og å slake ut skjemmende og

bratte steinfyllinger og eventuelt dekke dem med elvegrus. Også små tiltak, slik som utplassering av stein og steingrupper, kan skape variasjon og liv i kanaliserte og renskede elveløp.

Krisetiltak

Krisetiltak kan være både flom-, erosjons- og skredsikring. Krisetiltak gjennomføres under eller umiddelbart etter en flom for å redusere skader og hindre at de utvikler seg. De utføres uten omfattende planlegging og saksbehandling, og det blir normalt ikke krevd distriktsandel for tiltakene. Som oftest må krisetiltak følges opp med videre planlegging og gjennomføring av permanente sikringstiltak på de aktuelle stedene.

Hastetiltak

Hastetiltak er tiltak etter flom- og skredhendelser som må gjennomføres raskt for å avverge eller redusere ytterligere skadeutvikling, f.eks. ved neste flom, men der en likevel har tid til en forenklet planlegging og saksbehandling, herunder høring, avklaring av distriktsandel, anbudsinnhenting og liknende. Et gjennomført hastetiltak skal enten ha samme kvalitet som et permanent tiltak eller være fundament for et permanent tiltak. Det kreves vanligvis distriktsandel for hastetiltak.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Telefon: 09575
Internett: www.nve.no