

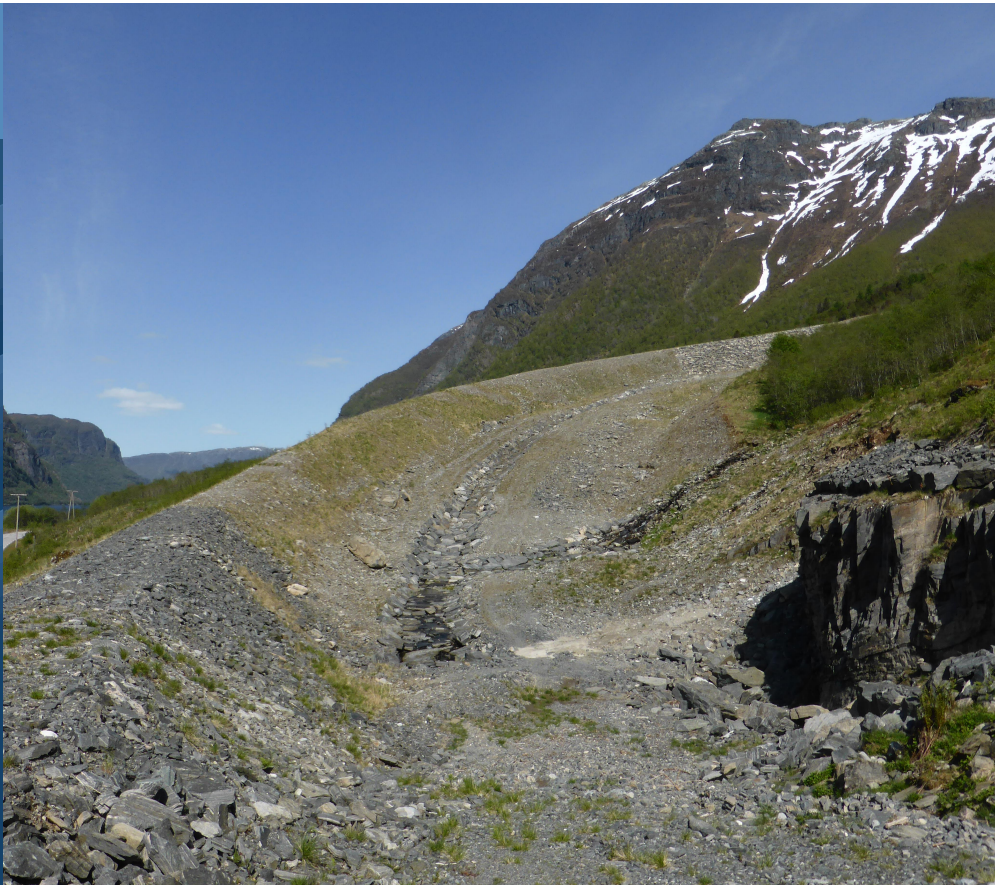


«Registrering av flom- og skredsikringstiltak
i NVE, Statens vegvesen og Jernbaneverket»
Naturfareprosjektet: Delprosjekt 7 Skred og
flomsikring

*Marianne M. Odberg, Kristin Skei, Silje Skarsten, Lene L.
Kristensen, Heidi Bjordal*

91
2015

R
A
P
P
O
R
T



«Registrering av flom- og skredsikringstiltak i NVE, Statens vegvesen og Jernbaneverket»

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat

Redaktør: Heidi Bjordal

Forfattere: Marianne M. Odberg, Kristin Skei, Silje Skarsten, Lene L. Kristensen, Heidi Bjordal

Trykk: NVEs hustrykkeri

Opplag:

Forsidefoto: Fotograf: Heidi Bjordal

ISBN 978-82-410-1142-9

Sammenheng: Denne rapporten beskriver hvordan NVE, Jernbaneverket og Statens vegvesen i dag registrerer tiltak for flom- og skredsikring, og hvordan disse dataene forvaltes og kan utveksles mellom etatene. Rapporten kommer videre med anbefalinger til hvordan data bør registreres, forvaltes og utveksles i fremtiden, og inneholder et forslag til en ny SOSI-standard for registrering av sikringstiltak.

Emneord: Flomsikring, skredsikring, registrering, NVDB, NVE Atlas, Banedata

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no

Innhold

1	Innledning.....	3
1.1	Formål og avgrensning	3
2	Etatenes databaser og sikringstiltak.....	4
2.1	NVE	4
2.1.1	Tiltak i VT-planer.....	4
2.1.2	Tiltakenes egenskaper	5
2.1.3	Utteksling av data i eksisterende løsning	6
2.2	Jernbaneverket.....	7
2.2.1	Egenskaper og definisjoner i BaneData.....	7
2.2.2	Omfang av registreringer	10
2.2.3	Muligheter for utveksling av data i eksisterende løsning	11
2.3	Statens vegvesen.....	12
2.3.1	Objekttyper i NVDB	12
2.3.2	Utteksling av data	14
3	Behov for utveksling av fagdata	16
4	Forslag til produktspesifikasjon for flom- og skredtiltak.....	17
5	Referanser	18
	Vedlegg 1 Produktspesifikasjon for sikringstiltak.....	19
1.	Felles objekttegenskaper	20
2.	Objekttype: Skredsikringstiltak	21
3.	Objekttype: Overvåking og varsling	28
4.	Objekttype: Flomsikringstiltak.....	30
5.	Objekttype: Erosjonssikringstiltak.....	33
6.	Objekttype: Miljøtiltak	35
7.	Objekttype: Stabiliseringstiltak	37
8.	Objekttype: Dreneringstiltak.....	39

1 Innledning

Denne rapporten oppsummerer en studie av hvordan flom- og skredsikringstiltak blir registrert og tilgjengeliggjort hos Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), Jernbaneverket og Statens vegvesen. Studiet er en del av etatsprogrammet *Naturfare, infrastruktur, flom og skred* (NIFS) som pågår i perioden 2012-2015. Formålet med rapporten er å beskrive dagens registrering av flom- og skredsikringstiltak i databaser i etatene, og å komme med anbefalinger til hvordan disse dataene bør forvaltes og utveksles mellom etatene i framtiden. Arbeidet har særlig lagt vekt på hvordan objekter kan registreres for å forenkle utveksling av data mellom etatene og andre interesserte, med fokus på en felles forståelse av et objekts definisjon og tilhørende egenskaper.

Arbeidet er et resultat av et initiativ fra NGI om å etablere en felles nasjonal forvaltningsdatabase for tiltak mot flom og skred. Et første steg i dette arbeidet er å registrere tiltak på en enhetlig måte, slik at informasjon om tiltakene gjøres tilgjengelige og kan brukes av andre. Etatenes motivasjon er å ha oversikt over egne tiltak, å enkelt kunne dele data og på sikt å etablere en felles innsynsportal for sikringstiltak mot flom og skred.

Kapittel to beskriver hvordan sikringstiltak mot flom og skred registreres og organiseres i respektive databaser hos de tre etatene. De mest relevante objekttypene innen naturfare presenteres med tilhørende typiske egenskaper.

Videre følger en beskrivelse av hvilke databehov de tre etatene har, både når det gjelder videreutvikling av respektive databaser, og framtidig utveksling av data mellom etatene. Det gis en beskrivelse av hva slags fagdata (objekttyper) det kan være hensiktsmessig å dele med hverandre og hvilke egenskaper som bør med.

Avslutningsvis er det laget et forslag til hvordan sikringstiltak kan registreres, med tilhørende definisjoner og egenskaper. Listen er ment som et forslag til ny SOSI-standard for registrering av sikringstiltak. Det er flere grunner til at dette er hensiktsmessig:

- Felles begreper og definisjoner for sikringstiltak bidrar til felles/enhetlig begrepsforståelse
- Deling av data blir enklere og misforståelser på grunn av ulik begrepsbruk unngås
- Kommunikasjonen blir bedre, spesielt ved hendelser hvor informasjon om egne og andres tiltak kan være kritisk
- Det blir enklere å bruke andres data i egen oppgaveløsning

1.1 Formål og avgrensning

Formålet med arbeidet har vært å finne en registreringsform for de tre etatene som i større grad enn i dag fremmer deling av data mellom etatene. Dette inkluderer en felles forståelse av relevante begreper som objekt og objekttype, samt en enighet om hvilke egenskaper som gir relevant informasjon om objektet.

Arbeidsgruppen har fokusert på følgende grupper av sikringstiltak: Skredsikringstiltak, flomsikringstiltak, erosjonstiltak, miljøtiltak, stabiliseringstiltak og dreneringstiltak. Dreneringstiltak er en viktig tiltakstype for å forhindre flom og skred, men har i NIFS tilhørt delprosjekt 5 «Håndtering av flom og vann på avveie». Vi har likevel inkludert temaet på et overordnet nivå for å vise bredden i ulike tiltak som forhindrer flom og skred. Organisatoriske tiltak er ikke vurdert.

2 Etatenes databaser og sikringstiltak

Sikringstiltak mot flom og skred bygges av alle de tre etatene. Tiltakene bygges ofte på samme måte uavhengig av om det bygges for å sikre veg, jernbane eller bebyggelse, og samme tiltak kan sikre flere formål. Etatene har fra tid til annen samarbeidet om planlegging og bygging av sikringstiltak.

Det finnes ingen felles database i Norge som viser alle sikringstiltak mot flom og skred. NVE, Statens vegvesen og Jernbaneverket har i dag hver sine databaser for registrering av utførte sikringstiltak. I tillegg har NGI laget en database med informasjon om sikringstiltak de har vært involvert i planleggingen og byggingen av.

Hvilke objekter og egenskaper som registreres og hvordan visning av data gjøres, er et resultat av hvilke behov de respektive etatene har hatt for senere bruk av dataene. Dette kan være behov knyttet til fremvisning for allmennheten, drift og vedlikehold, tilstand eller annet.

Definisjoner og begrepsbruk er i dag ulikt i etatene, og dette gjenspeiles i teksten under. En felles begrepsforståelse presenteres i kapittel 4.

2.1 NVE

NVE registrerer alle sikringstiltak i en fagdatabase, «VT-planer». Ved registrering i VT-planer får tiltaket et tiltaksnummer. Tiltaksnummeret er registreringsnøkkelen i databasen. I VT-planer registreres alle tiltak som planlegges av NVE. Det betyr at databasen inneholder informasjon om tiltak som ikke er bygget og tiltak som er bygget.

NVE registrerer åtte ulike tiltakstyper i VT-planer: Erosjonssikring, flomsikring, miljøtiltak, skredsikring, andre tiltak, vedlikehold, ingen gruppering og ukjent.

Tiltak som er bygget digitaliseres og vises internt og eksternt i NVE Atlas, under fanen Sikringstiltak.

2.1.1 Tiltak i VT-planer

Tiltakene registreres med tiltakstype og -status. Disse er vist i tabell 1 og 2. Det er den siste registrerte type og status som vises for et tiltak. Det vil si at vedlikehold er en generell gruppe. Dette er en svakhet i databasen.

Tabell 1. Type tiltak med tilhørende beskrivelse i VT-planer.

tiltak_type *	beskrivelse
-	-
A	Andre tiltak
E	Erosjonssikring
F	Flomsikring
I	Ingen gruppering
M	Miljøtiltak
NN	Ukjent
S	Skredsikring
V	Vedlikehold

Tabell 2. Tiltaksstatus i VT-planer.

	status_kode *	beskrivelse
▶	-	-
	AVS	Avslått
	BAV	Bygging avsluttet
	BST	Bygging startet
	PLA	Planlagt
	TAV	Tilsyn avsluttet

Det er totalt registrert 9272 tiltak i VT-planer. Flere av disse er ikke bygget. Per april 2014 er det registrert 5679 tiltak i VT-planer der bygging er startet (BST) eller avsluttet (BAV). Disse fordeler seg slik etter type tiltak:

- Andre tiltak: 115 tiltak
- Erosjonssikring: 4185 tiltak
- Flomsikring: 604 tiltak
- Ingen gruppering: 247 tiltak
- Miljøtiltak: 95 tiltak
- Ukjent: 91 tiltak
- Skredsikring: 78 tiltak
- Vedlikehold: 264 tiltak

Et tiltak bygges ofte i deler, eller parseller. Alle parseller som tilhører samme tiltak registreres med samme tiltaksnummer i databasen. Det er registrert 14001 parseller, fordelt på 9272 tiltak i «VT-planer».

Koblingsnøkkelen mellom VT-planer og NVE-Atlas er registreringsnøkkelen, altså tiltaksnummeret. De fleste tiltak registreres med SOSI-objekttype Elveforbygning i en egen egenskapskategori. En oversikt som viser tiltakets formål og egenskaper åpnes ved å trykke på informasjonsknappen og valgte sikringstiltak. Oversikten kan overføres til tabellform i Excel. Tiltakenes egenskaper

2.1.2 Tiltakenes egenskaper

Når tiltak registreres i VT-planer og i NVE Atlas kan det hentes frem informasjon om tiltaket og en oversikt over hvilke egenskaper som er tilknyttet tiltaket. Figur 1 og 2 viser dette, for henholdsvis VT-planer og NVE Atlas.

2.2 Jernbaneverket

Jernbaneverkets database for all infrastrukturinformasjon er BaneData. BaneData er også Jernbaneverkets system for styring av vedlikehold. Systemet håndterer blant annet forebyggende vedlikehold, feilmeldinger, skred, dyrepåkjørsler og objektinformasjon. Det er 800.000 objekter registrert i BaneData og 2,5 mill. arbeidsordrer for vedlikehold håndteres i systemet hvert år.

Utvalgt informasjon fra BaneData vises i Jernbaneverkets kartvisning. Alle objekter i BaneData er tilknyttet kilometer langs jernbanen, og er ikke tilknyttet et koordinatpunkt. Koordinatfesting av objekter i BaneData er en nødvendighet som bør inn i registreringen. Jernbaneverkets kartløsning er laget som et internt arbeidsverktøy, men ligger på en ekstern link slik at det er mulig å få tilgang for eksterne.

De aller fleste skred- og flomrelaterte tiltak som er registrert som objekter i BaneData tilhører jernbanefaget Underbygning. Noen få objekter ligger også plassert under andre jernbanefag. Se tabell 3 for objekter tilknyttet skred- og flomsikringstiltak registrert i BaneData. Disse objektene er pr i dag ikke lagt inn i Jernbaneverkets kartløsning.

Tabell 3. Objekter knyttet til skred- og flomtiltak i BaneData.

Objekter i BaneData
Målebolt
Rasvarslingsanlegg
Rasvarslingsgjerde
Fjellsikring
Tunnel
Stikkrenne
Støttemur
Fjellobjekt
Grunnundersøkelser
Lukket drenering
Snøvern
Åpen drenering

2.2.1 Egenskaper og definisjoner i BaneData

Objektene i BaneData er registrert med egenskaper. Det varierer hvor mange egenskaper et objekt er registrert med, men alle objekter har både felles egenskaper og særegne egenskaper tilknyttet seg. Tabell 4 viser en oversikt over hvilke egenskaper som er felles for alle objekter i BaneData, mens tabell 5 viser en oversikt over de særegne egenskapene til skred- og flomsikringsobjekter.

Tabell 4. Egenskaper som er felles for objekter i BaneData.

Felles egenskaper til objekter i BaneData
Objekt
Lokasjon
Beskrivelse
Navn/Nr.
Fra
Til
Sportype
Spornummer
Side fra
Side til
Avstand spormidt
Status
Tilhører objekt
Baneprioritet
Idriftsatt dato
Eier
Ekst. eier
Sist endret av
Sist endret dato
Vernekategori
Lokasjonsstatus
Bane
Banesjef
Område
Start nord
Start øst
Slutt nord
Slutt øst
Merknad (lang beskrivelse)

Tabell 5. Eksempler på særegne egenskaper tilknyttet skred- og flomsikringsobjekter i BaneData.

Objekter i Banedata	Særegne egenskaper til hvert objekt	Objekter i Banedata	Særegne egenskaper til hvert objekt
Målebolt	Høyde over sporet (m) Antall bolter i objektet Avlesningsteknikk GPS-koordinater	Støttemur	Byggemateriale Lengde (m) Tykkelse (m) Hovedtype Gjennomsnittlig høyde (m) Maksimal høyde (m) Overflateareal (m ²) Grunnforhold
Rasvarslingsanlegg	Nabostasjon Hytte	Fjellobjekt	Type Høyde Rasfarlig område
Rasvarslingsgjerde	Lengde (m) Høyde (m) Stolpe type Antall stolper Type spiler (isolatorstype) Seksjonsnr.	Grunnundersøkelser	Stedsnavn Dokumenttype Beskrivelse 1 GK nr Henvisning UTM Nord UTM Øst UTM-sone
Fjellsikring	Type Rapport/GK nr. Saksref Årsak	Lukket drenering	Byggemateriale Fallretning Diameter rør (mm) Fall i promille
Tunnel	Type Lengde (m) Bredde (m) Høyde (m) Utstøpingslengde (m) Byggemateriale på snø/rasoverbygg Brannobjekt Tverrslag (antall)	Snøvern	Byggemateriale Type (formål) Høyde (m) Lengde (m) Merknad
Stikkrenne	Lengde (m) Geometrisk fasong innløp Geometrisk fasong utløp Overfyllingshøyde (m) Bredde åpning innløp (mm) Høyde åpning innløp (mm) Bredde åpning utløp (mm) Overbygd/dekt innløp	Åpen drenering	Type Fallretning

Objektene Stikkrenne, Tunnel og Støttemur har flere særegne egenskaper tilknyttet seg enn det tabell 5 viser. Objektet Stikkrenne har for eksempel 52 egenskaper tilknyttet seg. Det skal også nevnes at flere av egenskapene like gjerne kunne ha vært definert som egne objekter, for eksempel Bolt, Fjellrensk og Fangrist. Disse er i dag kun registrert som egenskap til objektene Fjellsikring og Stikkrenne.

Objektene i BaneData er ikke beskrevet på annen måte enn gjennom tilhørende egenskaper. Dette er noe Jernbaneverket burde hatt på plass, spesielt med tanke på at det også er ønskelig å lagre

koordinatbasert informasjon. I den sammenhengen er det viktig å definere hvor på objektet koordinatpunktet er, f.eks. start og stopp på en støttemur.

2.2.2 Omfang av registreringer

Tabell 6 viser antallet registrerte objekter for relevante objekttyper i BaneData. Det er en del mangler i forbindelse med objektregistreringen i BaneData. Det er mangler innen utfylling av egenskaper, og også mangler på registrering av objekter i sin helhet. Det er stor variasjon på hva og hvor mye som er registrert på de ulike banestrekningene. Det er igangsatt et prosjekt for å bedre dette, og håpet er få en så virkelighetsnær oversikt som mulig. I tillegg har Jernbaneverket også flere typer skred- og flomsikringstiltak som ikke er definert som objekter i BaneData (se Tabell 7).

Tabell 6. Antall registrerte objekter i BaneData.

Objekter i BaneData	Antall registrerte tiltak i BaneData
Målebolt	16
Rasvarslingsanlegg	24
Rasvarslingsgjerde	35
Fjellsikring	1223
Tunnel	1067
Stikkrenne	15611
Støttemur	2041
Fjellobjekt	1
Grunnundersøkelser	3151
Lukket drenering	1518
Snøvern	98
Åpen drenering	3530

Tabell 7. Typer skred- og flomsikringstiltak som ikke er definert i BaneData.

Objekter i felt som ikke er registrert i BaneData
Jordnagling/-armering
Fang- og ledevoll
Nett/erosjonsnett
Elveforbygning
Geofon
Fanggrøft
Utslaking av skråning/fylling (terrengendringer)
Motfylling
Dypdrenering
Skråningsgrøft
Plastring
Kalk-sementpeling
Vertikaldrenering
Masseutskiftning
Sedimentbasseng
Kvistdam
Lukket linjegrøft
Sandfangskum

2.2.3 Muligheter for utveksling av data i eksisterende løsning

De mest brukte objektene i BaneData vises i Jernbaneverkets egen kartvisning. Denne kan man ikke laste ned data fra, men data leveres på forespørsel. Data til/fra BaneData har tradisjonelt vært levert i form av tabeller i regneark. Det aller meste av Jernbaneverkets data er stedfestet med kilometrering langs banen, og uten koordinater. Ved utveksling av data som skal benyttes av eksterne er det som oftest ønske om koordinater, og ArcGIS benyttes for å produsere dette. Leveransen kan også være i form av tabeller i tekstfiler, på SOSI-filer eller på et ArcGIS-format (shape, geodatabase) avhengig av hva mottakeren trenger. Dette er som regel data som ikke er standardisert, så leveransen må som oftest tilpasses litt avhengig av mottakers behov. Kvaliteten på stedfestingen kan variere mye avhengig av hvor det er og hvilke objekter det er snakk om.

2.3 Statens vegvesen

Statens vegvesens sentrale database for vegnett og tilhørende fagdata er NVDB (Nasjonal vegdatabank). Databasen inneholder et komplett nettverk med alle kjørbare veger, og en rekke fagdata tilknyttet vegnettet.

Fagdataene i NVDB er både fysiske objekter som Skilt, Stikkrenne og ulike konstruksjoner, hendelser som skred og ulykker, og mer abstrakte objekt som Fartsgrense og Trafikkmengde. Hvilke objekter som inngår i NVDB er definert i Datakatalogen. Datakatalogen fungerer som innholdsregisteret til NVDB, og inneholder over 350 ulike vegobjekttyper. Alle objekter er definert med tilhørende egenskaper og tillatte verdier. Det er ikke mulig å registrere tiltak i NVDB uten at det aktuelle objektet finnes i Datakatalogen.

En nærmere beskrivelse av NVDB og hvordan objekt registreres er gitt i rapport *VD20 NVDB som grunnlag for klimatilpasning*.

2.3.1 Objekttyper i NVDB

Skredsikringstiltak

De siste årene har det blitt gjort en jobb med å tilrettelegge objekter for skredsikringstiltak i NVDB og å registrere disse tiltakene. Eksempelvis har skjermer brukt til skredsikring blitt opprettet som et eget objekt. Tidligere ble disse skjermene registrert sammen med øvrige skjermer, som støyskjermer og eiendomsgjerder. Status i dag er at alle skredsikringstiltak kan registreres i NVDB som egen objekttype.

Det er laget detaljerte beskrivelser (produktspesifikasjoner) for ni av objekttypene: Skredoverbygg, Voll, Snøskjerm, Fanggjerde, Skredvarsling/overvåking, Skredmagasin, Skredsikring forbygning, Skredutløsningstiltak og Skredsikring bremsekjegler (se tabell 8). Beskrivelser for øvrige objekter i NVDB lages fortløpende. Beskrivelsene inneholder grunnleggende informasjon som ID, definisjon, og beskrivelse. Videre inneholder produktspesifikasjonene også informasjon om datastrukturen og tillatte attributter, hvilken kvalitet som kreves av dataene og noen eksempler på hvordan objekttypen skal registreres.

I region nord og region midt er det gjort en omfattende registrering av skredsikringstiltak. De siste par årene har studenter kartlagt skredsikringstiltak i Møre og Romsdal, Nordland, Troms og Finnmark. Tiltakene er nå registrert med de nye egenskapene (Statens vegvesen, 2014).

Tabell 8. Objekter for skredsikringstiltak i NVDB, med antallet registreringer for hvert objekt.

Objekt	Antall registreringer
Skredoverbygg	98
Voll, totalt	2376
Voll, bruksområde skredsikring	483
Snøskjerm	427
Fanggjerde	91
Skredvarsling/overvåking	1
Skredmagasin	187
Skredsikring forbygning	1
Skredutløsningstiltak	1
Skredsikring bremsekjegler	19

De forskjellige objektene har noe ulike egenskaper, hvorav noen anses som viktigere å registrere enn andre. Følgende egenskaper er felles for alle skredsikringstiltak i Vegvesenet (Statens vegvesen, 2014):

- Høyde på objektet
- Byggeår
- Tilkomst (for vedlikehold)
- Lengde
- Materialtype

Registrering av egenskaper skjer først og fremst ved bruk av forhåndsdefinerte verdier fra en nedtrekksmeny, og i liten grad ved bruk av fritekst. Dette fører til at innrapportering og sortering av data følger samme mal for alle registreringer.

En svakhet ved tidligere registrering av sikringstiltak har vært at relativt få tiltak har blitt stedfestet med egeometri (koordinater). I stedet har det vært vanlig å bruke kilometreringen langs veien. Dette har gjort at snøskjermer, voller og andre tiltak som ligger et stykke fra veg, ikke har blitt vist med faktisk beliggenhet, men som objekter på/i veien. Alle nyere registreringer av tiltak har egeometri.

Ytterligere beskrivelse av hvordan skredsikringstiltak registreres i NVDB er gitt i rapport SVV 311 *Skredsikringstiltak i Møre og Romsdal*.

Dreneringstiltak

NVDB inneholder flere ulike typer dreneringstiltak. I tabell 9 vises flere av disse, med antallet objekter som finnes i NVDB. I tillegg bør objektet Vann- og frostsikring nevnes, selv om tiltaket i hovedsak brukes til sikring av innsiden av tunneler.

Tabell 9. Objekter for dreneringstiltak i NVDB, med antallet registreringer for hvert objekt.

Objekt	Antall registreringer
Grøft, åpen	271 946
Lukket rørgrøft	27 428
Stikkrenne/kulvert	519 914
Nedføringsrenne	120
Hydraveg	34
Elv/bekk, gjenlagt	13
Kum	324 810
Rørledning	42 830
Pumpestasjon	186
Pumpe	371
Basseng/magasin	242
Hydrant	551
Overvannsrenne	0
Vannhånderingsanlegg	0
Vann- og frostsikring	9743

Flomsikringstiltak

Det finnes relativt få, om noen, registrerte flomsikringstiltak i NVDB. Objekttypen Voll har flere ulike bruksområder, hvorav ett av disse er flomsikring. Det finnes 24 registrerte voller med dette bruksområdet. Andre tiltak er det få av. Bakgrunnen for dette er trolig at flomsikringen ofte anses som del av et større anlegg og ikke som et eget tiltak. Dette gjelder eksempelvis ved bygging ny veg. I slike tilfeller må det det nye veganlegget imøtekomme visse krav til flomsikring (og vannhåndtering). For eksempel kan det være krav om å bygge veg som kan motstå minimum 200-års flom. Dette gjøres ved å bygge vegen høyere enn normalt, for å sikre mot oversvømmelse ved flom. Høyde på vegfylling registreres under objektet Fylling, hvor egenskapen *høyde, maksimal* angir maksimal høyde for vegobjektet. Konkret informasjon om at vegen er sikret mot flom, framkommer ikke i NVDB, og er en mangel ved dagens registreringspraksis.

Objektet Plastring/erosjonssikring benyttes til å registrere sikring mot vannerosjon (tabell 10). Aktuelle bruksområder er hindre erosjon i elv, hindre erosjon i vann/sjø, hindre skråningsdeformasjon eller sikre skråningsstabilitet.

Tabell 10. Objektet Plastring/erosjonssikring og antallet registrerte tiltak fordelt på bruksområde.

Plastring/erosjonssikring	
Bruksområde	Antall registreringer
Hindre erosjon i elv	75
Hindre erosjon i vann/sjø	22
Hindre skråningsdeformasjon	263
Sikre skråningsstabilitet	208

2.3.2 Utveksling av data

NVDB og Datakatalogen er tilgjengelige på flere måter, og tjenestene Vegkart og NVDB API gir tilgang til de fleste typer data. Informasjon om data kan enklest finnes på nettsiden www.vegdata.no.

Den enkleste innsynsløsningen i NVDB er «Vegkart» som er åpent tilgjengelig på www.vegvesen.no/vegkart (se figur 3).



Figur 3. Skjermdump fra Vegkart-løsningen. Rød sirkel viser knapp for nedlasting av data.

Vegkarts brukergrensesnitt er relativt enkelt. Søkefeltet brukes for å finne fram til aktuelle objekter, ved å skrive inn hele eller deler av navnet på objektet. Kartløsningen viser hvor i landet objektene finnes registrert, og antallet registreringer. Ved å zoomme inn i kartet, får man mer detaljert informasjon om det aktuelle objektet for valgt område. Det er mulig å filtrere resultatet, slik at bare et utvalg bruksområder, datatyper og/eller egenskaper vises i datautvalget. Det er enkelt å laste ned dataene til Excel (se rød ring i figur 3).

3 Behov for utveksling av fagdata

Alle de tre etatene registrerer flom- og skredsikringstiltak i varierende grad i egne databaser, og alle etatene har enkle muligheter for innsyn i data for eksterne. Det finnes imidlertid ingen felles visning av tiltak, og interesserte må derfor lete opp informasjon i flere databaser.

Videre finnes det i dag ingen tilstrekkelig standard for hvordan disse tiltakene bør registreres. Dette fører til at samme type sikringstiltak kan beskrives på forskjellige måter i de ulike databasene. Den som ønsker informasjon må derfor kjenne godt til hvordan etatene lagrer sin informasjon om sikringstiltak for å finne dette. Mangelfulle beskrivelser av objekter og egenskaper kan også føre til stor grad av feilregistreringer eller manglende registrering.

Arbeidsgruppen ser dette som gode grunner for at etatene samarbeider om å få på plass felles definisjoner og egenskaper for registrering av skred- og flomsikringstiltak. Dette vil gjøre deling av data enklere og redusere faren for misforståelser og feil i overførte data. Bedre oversikt over sikringstiltak i et område er viktig med tanke på videre planlegging av infrastruktur og annen utbygging, og ikke minst ved akutte situasjoner hvor rask tilgang til data er avgjørende for håndteringen av hendelsen. Bedre oversikt over tiltak vil også øke bevisstheten om tiltakenes eksistens og behov for drift og vedlikehold.

Det ideelle ville være en nasjonal innsynsløsning hvor alle sikringstiltak mot flom og skred vises uavhengig av hvem som har planlagt, bygd eller eier tiltaket. Dette kan sammenlignes med Nasjonal skredhendelsesdatabase (www.skrednett.no), hvor alle registrerte skredhendelser i Norge vises. NGI har laget et forslag til en felles database for skred- og flomtiltak, og denne har vært motivasjon for arbeidet beskrevet i denne rapporten. NGIs database hadde som mål å være et forvaltningsverktøy for oversikt over tiltak, med tilhørende tilstand og vedlikeholdsbehov.

Et felles forvaltningsverktøy for sikringstiltak er avhengig av en felles forståelse av begreper og definisjoner. Arbeidsgruppen har derfor utarbeidet et forslag til en produktspesifikasjon for registrering av flom- og skredsikringstiltak. Denne vises i vedlegg 1.

Et naturlig neste skritt vil være å jobbe for en felles innsynsportal der alle sikringstiltak vises, uavhengig av tiltakshaver. Arbeidsgruppen ser behovet for tilstandskartlegging og planlegging av vedlikehold av tiltak, men dette må inngå i etatenes øvrige forvaltningsverktøy. Etatene bør fremover jobbe med felles definisjoner for tilstandskartlegging og visning av dette i en felles portal sammen med informasjon om sikringstiltakene. Arbeidsgruppen har ikke sett nærmere på hvordan en felles innsynsløsning kan etableres og driftes.

4 Forslag til produktspesifikasjon for flom- og skredtiltak

Arbeidsgruppen har laget et forslag til en produktspesifikasjon for registrering av flom- og skredsikringstiltak, se vedlegg 1. Listen er basert på etatenes eksisterende definisjoner og felles begrepsforståelse og har vært på gjennomgang hos fagfolk i NVE, Statens vegvesen og Jernbaneverket. Produktspesifikasjonen har ingen formell status hos etatene, men arbeidsgruppen mener den kan presenteres for Statens Kartverk og være et utgangspunkt for videre arbeid (SOSI-standard).

Følgende begrepsavklaringer er brukt i arbeidet:

Objekt eller **tiltak**: Begrep brukt for å beskrive et enkelt sikringstiltak. Eksempler på objekter er Skredoverbygg, Stikkrenne og Bune.

Objekttype eller **tiltakstype**: Begrep brukt om en gruppe/kategori av tiltak eller objekter. Eksempler på objekttyper er Skredsikringstiltak, Flomsikringstiltak og Erosjonstiltak.

Objekttegenskap: Begrep brukt for å vise hvilken detaljinformasjon det er mulig å angi for forekomster av det aktuelle objektet. Eksempler på objekttegenskaper er Høyde, Materialtype og Byggeår.

5 Referanser

Statens vegvesen, 2011. NVDB som grunnlag for klimatilpasning. Vurdering av datamodeller og data. VD-rapport nr. 20.

Statens vegvesen, 2014. Skredsikringstiltak i Møre og Romsdal. Erfaringsrapport for registrering av skredsikringstiltak i 2013. Statens vegvesens rapporter, nr. 311.

Vedlegg 1 Produktspesifikasjon for sikringstiltak

Tiltakene er beskrevet med et minimum av egenskaper, det vil si hva gruppen mener alle tiltak som et minimum bør beskrives med. Disse egenskapene vil også være nyttige å vise i en felles innsynsløsning. Tiltakene er inndelt i ulike kategorier: Skredsikring, Overvåking og varsling, Flomsikring, Erosjonssikring, Miljø, Stabilisering og Drenering.

I tillegg er det også beskrevet et sett generelle egenskaper gruppen mener alle tiltak bør beskrives med.

Tiltakene er sortert i følgende rekkefølge:

1. Generelle egenskaper
2. Skredsikringstiltak
3. Overvåking og varsling
4. Flomsikringstiltak
5. Erosjonssikringstiltak
6. Miljøtiltak
7. Stabiliseringstiltak
8. Dreneringstiltak

1. Felles objektegenskaper

Objekt	Forhåndsdefinerte valg	Beskrivelse/definisjon	Merknad
--------	------------------------	------------------------	---------

Generelle egenskaper		<i>Felles egenskaper som legges til alle objekter</i>	
Formål med tiltak		Beskrivelse av tiltakets formål og hva det er dimensjonert for.	Kan være nyttig
Byggeår		Tiltakets byggeår.	
Tilleggsinformasjon		Eventuell tilleggsinformasjon	Er merknadsfelt aktuelle i sosi?
Eier		Angir hvem som eier sikringsobjektet	Informasjon om tiltakets eier må være med, men usikre på om tilvalgsliste eller fritekst er mest hensiktsmessig. Aktuelle eiere vi kan se for oss er de tre etatene, kommuner, private, forsvaret?, andre offentlige etater?
Vedlikeholdsansvarlig		Angir hvem som er ansvarlig for vedlikehold av sikringsobjektet.	Viktig i de tilfeller der vedlikeholdsansvarlig avviker fra eier.
Tilstand		Angir tilstand for objektet	Hvordan tilstandsvurdering skal gjøres, vises og deles må sees nærmere på.
Dato for tilstandsvurdering		Dato for når tilstanden sist ble vurdert	Hvordan tilstandsvurdering skal gjøres, vises og deles må sees nærmere på.
Behov for tiltak innen		Frist for når eventuelle tiltak bør utføres	Hvordan tilstandsvurdering skal gjøres, vises og deles må sees nærmere på.
Dato for sist vedlikehold			

Innspill fra fagpersoner i etatene etter intern gjennomgang:
 I NVDB behandles tilstandsvurdering som assosiert objekt, det er en mulighet som kan vurderes.

2. Objekttype: Skredsikringstiltak

Følgende objekter er inkludert:

- Fanggjerde
- Snøskjerm
- Skredsikringsvoll
- Skredutløsningstiltak
- Snøskredforbygning
- Bremskjegler
- Skredmagasin
- Skredoverbygg
- Bergsikring
- Støttemur

Objekt	Forhåndsdefinerte valg	Beskrivelse/definisjon	Merknad
--------	------------------------	------------------------	---------

Fanggjerde		<i>Gjerde som fanger opp skredmasser og nedfall av stein og is</i>	Stedfesting: linje
-------------------	--	--	--------------------

Lengde		Angir total lengde av fanggjerdet [m]	
Høyde		Angir fanggjerdets høyde [m]	
Styrke		Energimengden fanggjerdet er konstruert for å motstå [kJ]	
Helningsvinkel gjerde		Helningsgrad for fanggjerdet [grader]. Merknad: 90 grader er loddrett, 0 grader er vannrett	

Snøskjerm		<i>Skjerm som settes opp for å stoppe drivsnø som skaper problemer på veg eller jernbane, eller for å hindre snø i å bygge seg opp i løснеområder for snøskred</i>	Stedfesting: linje
------------------	--	--	--------------------

Bruksområde		Angir bruksområde for snøskjermen	
	Løснеområde for skred	Skjerm satt opp for å hindre at drivsnø legger seg i løснеområder for snøskred	
	Drivsnø på veg eller jernbane	Skjerm satt opp for å hindre at drivsnø legger seg på veg/jernbane	
Lengde		Angir total lengde av snøskjermen [m]	
Høyde over terreng		Angir gjennomsnittlig høyde fra terreng til topp skjerm [m]	
Materialtype		Angir hvilket materiale snøskjermen er bygget av	
	Tre		
	Stål		
	Plast		

Innspill fra fagpersoner i etatene etter intern gjennomgang:
I SOSI er det kun en objekttype "Skjerm", som omfatter både støyskjermer og snøskjermer. Er forskjellen så stor at det bør være slik?

Objekt Objektegenskaper	Forhåndsdefinerte valg	Beskrivelse/definisjon	Merknad
----------------------------	---------------------------	------------------------	---------

Skredsikringsvoll		<i>Voll eller mur som fanger opp eller leder skred</i>	Stedfesting: linje
--------------------------	--	--	--------------------

Type voll		Angir hva slags voll det er	
	Fangvoll		
	Ledevoll		
	Plogvoll		
Materialtype		Angir materialtypen vollen er laget av.	Må gis bedre definisjon, avklare hvorvidt kun støtsiden er interessant, eller også resten av vollen. Kan være mange kombinasjoner.
	Jord		
	Stein		
	Betong		
	Tørrmur	Mur av stein e.l.	
	Gabioner	Steinfylte nettingkister som kan stables inntil- og oppå hverandre	
Lengde		Lengde fra ende til ende av vollfoten [m]	
Bredde fot		Angir gjennomsnittlig bredde ved vollens fot [m]	
Bredde krone		Angir gjennomsnittlig bredde ved vollens krone (topp) [m]	
Høyde		Angir mest representative høyde fra fot voll til topp krone av vollen. Høyde skal måles på støtside for skredsikringsvoller. [m]	
Helning		Angir mest representative helning av vollskråningen på støtsiden. [grader] Angis i grader, 0 grader vannrett, 90 grader loddrett	
Fangvolum		Volumet angir volumet i magasinet opp til vollhøyden [m3]	

Innspill fra fagpersoner i etatene etter intern gjennomgang:
 For å unngå en for kompleks modell kan det være en fordel om det opereres med en objekttype voll, som har ulike bruksområder (støy, skred, flom eller snø/vind).

Objekt Objektegenskaper	Forhåndsdefinerte valg	Beskrivelse/definisjon	Merknad
----------------------------	---------------------------	------------------------	---------

Snøskredutløsnings- tiltak		<i>Faste installasjoner for kunstig utløsning av snøskred</i>	Stedfesting: punkt?
Type		Angir type skredutløsning	
	Sprengladning forhåndsplassert	Sprengladning som er forhåndsplassert i utløsningsområdet	
	Sprengmast	Innretning som settes opp i fjellsidene for å slippe ut sprenglegemer for å utløse skred (for eksempel Wyssen-tårn)	
	Gasstårn	Innretning for fjernutløsning av en gasseksplasjon i utløsningsområdet (for eksempel GazEx)	
	Taubane	Taubane som brukes for å bringe sprengladninger inn i skredutløsningsområdet	
	Annet		

Innspill fra fagpersoner i etatene etter intern gjennomgang:
Er "Aktiv snøskredkontroll" et mer beskrivende navn? Er det mulig å unngå snø i navnet for å gjøre objektet mer generelt? Stedfesting bør ikke være punkt, en taubane bør f.eks. angis som linje.

Snøskredforbygning		<i>Støttekonstruksjon i løsneområde for snøskred som holder snøen på plass og hindrer den i å løse</i>	Stedfesting: linje/areal
Type		Angir type støtteforbygning	
	Snøanker	Paraplyforebygning montert i et system for å holde snø på plass i løsneområdet.	
	Støtteforbygning	Horisontale innretninger for å holde snø på plass i løsneområdet.	
	Annet		
Materialtype		Hvilket materiale forbygningen er laget av	
	Tre		
	Stål		
Lengde sikringselement		Lengden av forbygningen [m]	
Høyde sikringselement		Angir gjennomsnittlig høyde for forbygningen [m]	

Innspill fra fagpersoner i etatene etter intern gjennomgang:
Er det mulig å unngå snø i navnet for å gjøre objektet mer generelt?

Objekt	Forhåndsdefinerte	Beskrivelse/definisjon	Merknad
Objektegenskaper	valg		

Bremsekjegler		<i>(Løsmasse?)kjegler i skredutløpsområdet som reduserer skredhastighet og utløpslengde</i>	Stedfesting: areal
----------------------	--	---	--------------------

Kjegleform	Angir form på kjeglene vegobjektet består av
------------	---

Rund	
------	--

Oval	
------	--

Materialtype støtside	Angir synlig materialtype på støtside av kjeglene
-----------------------	---

Jord	
------	--

Grus	
------	--

Sprengstein	
-------------	--

Gabioner	Steinkurver
----------	-------------

Betong	
--------	--

Tørrsteinsmur	
---------------	--

Antall	Antall kjegler innenfor området
--------	---------------------------------

Antall rader	Antall rader med kjegler innenfor området. Merknad: Påkrevd der kjeglene står i system
--------------	---

Innspill fra fagpersoner i etatene etter intern gjennomgang:
Geometrisk angivelse av kjeglene må sees nærmere på. Prinsipielt bør hvert enkelt objekt registreres for seg, men her er det foreslått å registrere hele området med kjegler samlet, da de fungerer sammen.

Skredmagasin	<i>Oppsamlingsområde for skredmasser. Ofte brukt i kombinasjon med andre tiltak.</i>	Stedfesting: areal
---------------------	--	--------------------

Beskrivelse	Kan angi beskrivelse til skredgropen
-------------	--------------------------------------

Lengde	Lengde av magasinet [m]
--------	-------------------------

Bredde	Gjennomsnittlig bredde av magasinet. For tiltak i tilknytning til veg/bane måles bredden på tvers av vegretningen [m].
--------	--

Magasinvolument	Angir hvor stort volum med masser magasinet kan ta opp [m ³]
-----------------	--

Objekt Objektegenskaper	Forhåndsdefinerte valg	Beskrivelse/definisjon	Merknad
----------------------------	---------------------------	------------------------	---------

Skredoverbygg		<i>Konstruksjon som omslutter veg eller jernbane for å beskytte mot skred (ved at skredet ledes over konstruksjonen?).</i>	Stedfesting: linje
----------------------	--	--	--------------------

Navn Skredoverbyggets navn

Type Type skredoverbygg

Skredoverbygg med tette vegger

Skredoverbygg med åpen frontvegg

Snøoverbygg

Forlenget tunnelportal

Materialtype

Tre

Betong

Plasstøpt

Betongelementer

Korrugert stålrør

Lengde Angir lengde av skredoverbygget [m]

Innspill fra fagpersoner i etatene etter intern gjennomgang:

De fleste støttemurer har lite med skredsikring å gjøre. Det må vurderes om disse definisjonene/beskrivelsene skal omfatte alle støttemurer, eller kun de som har funksjon som skredsikring.

Bergsikring		<i>Tiltak i bergskjæring som hindrer nedfall</i>	Stedfesting: areal
--------------------	--	--	--------------------

Type Angir hvilken type sikring

Bolt Sikring med bolter

Anker Sikring med fjellanker

Nett Sikring med nett

Bånd Sikring med fjellbånd

Sprøytebetong Sikring med sprøytebetong

Plassering av sikring

Skjæring Sikring av konstruert skjæring

Naturlig terreng/skråning Sikring av naturlig terreng/skråning

Areal Angir areal av sikringsfeltet [m2]

Antall bolter/anker Angir hvor mange bolter og/eller anker som er brukt i sikringsområdet

Objekt	Forhåndsdefinerte	Beskrivelse/definisjon	Merknad
--------	-------------------	------------------------	---------

Støttemur		<i>Byggverk som brukes for å overvinne nivåforskjell hvor vanlig skråning vil ta for stor plass. Støttemur brukes også som sikringstiltak.</i>	Stedfesting: linje
------------------	--	--	--------------------

Type

Betong

Naturstein

Gabioner

Steinkurver

Armert jord

Tre/sognemur

Spunt

Bruksområde

Angir støttemurens funksjon

Støtte opp
skjæringsskråning

Støtte opp
fyllingsskråning

Sikre fjellskjæring

Areal

Angir areal av støttemur [m²]

Høyde gj.snitt

Angir gjennomsnittlig høyde for støttemuren [m]

Lengde

Angir lengde av støttemuren [m]

Innspill fra fagpersoner i etatene etter intern gjennomgang:

De fleste støttemurer har lite med skredsikring å gjøre. Det må vurderes om disse definisjonene/beskrivelsene skal omfatte alle støttemurer, eller kun de som har funksjon som skredsikring.

3. Objekttype: Overvåking og varsling

Følgende objekter er inkludert:

- Skredovervåking
- Skreddeteksjonsanlegg

Objekt	Forhåndsdefinerte	Beskrivelse/definisjon	Merknad
Objekttegenskaper	valg		
Skredovervåking		<i>System for overvåking og ev. varsling av skredfare.</i>	Stedfesting: areal/punkt
Formål med overvåking		Angir hvilken skredtype overvåking gjelder for	
	Snøskred		
	Steinsprang		
	Jordskred		
	Annet		
Type overvåking		Hvilket måleutstyr som overvåker skredfare	
	Målebånd/-bolt	Bolt/bånd som måler bevegelse f.eks. over en sprekk eller relatert til et fast punkt	
	Poretrykksmåler	Sensor som måler grunnvannstand i bakken	
	Radar	Sensor som måler bevegelse i fast fjell	
	Annet		
Varsling		Angir om systemet sender ut varsel ved fare	
	Lys	Varsling ved hjelp av lys	
	Bommer	Varsling ved hjelp av bommer	
	Sms/epost		
	Ingen	Ingen varsling er satt opp	
	Kombinasjon av flere		Behov for å utdype i merknad?

Innspill fra fagpersoner i etatene etter intern gjennomgang:

Vurdere om et felles objekt kan dekke både deteksjon av skred som går og fare for skred. (Her angitt som Skredovervåking og skreddeteksjonsanlegg).

Objekt Objektegenskaper	Forhåndsdefinerte valg	Beskrivelse/definisjon	Merknad
----------------------------	---------------------------	------------------------	---------

Skreddeteksjons- Anlegg		System som registrerer og varsler skredhendelser.	Stedfesting: areal/punkt
----------------------------	--	--	--------------------------

Type naturfare		Angir hvilken type naturfare overvåkning/varsling gjelder for	
	Snøskred	Varsler at snøskred går eller har gått	
	Steinsprang/-skred	Varsler steinsprang/steinskred går eller har gått	
	Jordskred	Varsler at jordskred går eller har gått	
	Jøkullaup	Varsler at Jøkullaup går eller har gått	
	Flom	Varsler flom	
	Bølger	Varsler bølger	
	Kombinasjon av flere		
Type overvåking		Angir type overvåking	
	Geofon	Instrument for registrering av rystelser i grunnen	
	Radar	Radar for måling av bevegelser i terrenget	
	Rystelsesmåling	Måling av rystelser (f.eks. i fanggjerde etc.)	
	Varslingsgjerde	Gjerde som varsler skred dersom strømkrets i gjerdet brytes	
	Infralyd	Instrument som detekterer lydbølger fra skredbevegelser	
	Annet		
Varsling		Angir om systemet sender ut varsel ved hendelser	
	Lys	Varsling ved hjelp av lys	
	Bommer	Varsling ved hjelp av bommer	
	Sms/epost		
	Ingen	Ingen varsling er satt opp	
	Kombinasjon av flere		Behov for å utdype i merknad?

Innspill fra fagpersoner i etatene etter intern gjennomgang:
Vurdere om et felles objekt kan dekke både deteksjon av skred som går og fare for skred. (Her angitt som Skredovervåking og skreddeteksjonsanlegg).

4. Objekttype: Flomsikringstiltak

Følgende objekter er inkludert:

- Flomverk
- Ledevoll
- Masseavlagringsbasseng
- Fordrøyningsbasseng
- Annet

Objekt	Forhåndsdefinerte	Beskrivelse/definisjon	Merknad
Objekttegenskaper	valg		

Flomverk		<i>En voll som beskytter bakenforliggende areal mot oversvømmelse. Pumpestasjon er ofte en nødvendig del av anlegget.</i>	Stedfesting: linje
-----------------	--	---	--------------------

Materialtype

Angir materialtypen vollen er laget av.

Stein

Betong

Tørrmur

Mur av stein e.l.

Lengde

Lengde fra ende til ende av vollfoten [m]

Bredde fot

Angir gjennomsnittlig bredde ved vollens fot [m]

Bredde krone

Angir gjennomsnittlig bredde ved vollens krone (topp) [m]

Høyde

Angir mest representative høyde fra fot voll til topp krone [m]

Elveside

Høyre eller venstre, sett medstrøms elva

Objekt	Forhåndsdefinerte valg	Beskrivelse/definisjon	Merknad
--------	------------------------	------------------------	---------

Ledevoll		<i>Leder flomvann i en bestemt retning. Hindrer ikke oversvømmelse i området, men vil redusere avleirings- og erosjonsskader.</i>	Stedfesting: linje
-----------------	--	---	--------------------

Materialtype		Angir materialtypen vollen er laget av.
	Stein	
	Betong	
	Tørrmur	Mur av stein e.l.
Lengde		Lengde fra ende til ende av vollfoten [m]
Bredde fot		Angir gjennomsnittlig bredde ved vollens fot [m]
Bredde krone		Angir gjennomsnittlig bredde ved vollens krone (topp) [m]
Høyde		Angir mest representative høyde fra fot voll til topp krone [m]
Elveside		Høyre eller venstre, sett medstrøms elva

Masseavlagringsbasseng		<i>Kontrolldam bygd på tvers av elveløp for å redusere oversvømmelsesfaren ved at erosjonsmasser forhindres i å bygge seg opp langs elvebunnen nedover vassdraget.</i>	Stedfesting: linje
-------------------------------	--	--	--------------------

Materialtype dam		Angir materialtypen
	Stein	
	Betong	
	Tørrmur	Mur av stein e.l.
	Nett	
Avlagringsvolum		Maksimalt tilgjengelig avlagringsvolum i bakkant av dammen [m ³]
Damlengde		Dammens lengde fra høyre til venstre elvebredd [m]
Dambredde		Dammens bredde i strømningsretning [m]
Damhøyde		Dammens høyde i gjennomsnitt [m]

Objekt	Forhåndsdefinerte	Beskrivelse/definisjon	Merknad
Objektegenskaper	valg		

Fordrøyningsbasseng		<i>Voll som holder tilbake flomvann og reduserer flomtopp i elva nedstrøms</i>	Stedfesting: linje
----------------------------	--	--	--------------------

Materialtype voll

Angir materialtypen vollen er laget av.

Stein

Betong

Tørrmur

Mur av stein e.l.

Bassengets volum

Maksimalt tilgjengelig volum i bakkant av vollen [m3]

Vollens lengde

Lengde fra ende til ende av vollfoten [m]

Vollens bredde fot

Angir gjennomsnittlig bredde ved vollens fot [m]

Vollens bredde krone

Angir gjennomsnittlig bredde ved vollens krone (topp) [m]

Vollens høyde

Angir mest representative høyde fra fot voll til topp krone av vollen [m]

Innspill fra fagpersoner i etatene etter intern gjennomgang:

Hvis dette er en voll, bør kanskje heller alle objekter som er en voll samles i ett, og tilordnes ulike bruksområder.

Annet

5. Objekttype: Erosjonssikringstiltak

Følgende objekter er inkludert:

- Bunn-/sideplastring
- Terskel
- Utstikker/bune
- Bunnheving
- Annet

Objekt	Forhåndsdefinerte	Beskrivelse/definisjon	Merknad
Egenskaper	valg		

Bunn-/sideplastring		<i>Plastring av elvbunn/-side for å hindre bunnsenkning og/eller erosjon i sidene.</i>	Stedfesting: linje
----------------------------	--	--	--------------------

Materialtype

	Stein	
	Betong	
	Tørrmur	Mur av stein e.l.
Lengde		Lengde i elva som er plastret [m]
Elveside		Høyre eller venstre, sett medstrøms elva

Terskel		<i>Konstruksjon på tvers av elveløp som sikrer mot bunnerosjon</i>	Stedfesting: linje
----------------	--	--	--------------------

Materialtype

	Stein	
	Betong	
	Tørrmur	Mur av stein e.l.
	Tre	

Innspill fra fagpersoner i etatene etter intern gjennomgang:

Begrepet "Terskel" går igjen flere ganger. De ulike tersklene kunne med fordel hatt navn etter type sikring/terskel, og vært ytterligere spesifisert.

Objekt	Forhåndsdefinerte valg	Beskrivelse/definisjon	Merknad
--------	------------------------	------------------------	---------

Utstikker/bune		<i>Konstruksjon i elveløp som styrer eroderende strømkrefter bort fra elvebredden og reduserer sideerosjon</i>	Stedfesting: linje
-----------------------	--	--	--------------------

Materialtype

Stein

Betong

Tørrmur

Mur av stein e.l.

Tre

Lengde

Bunens lengde [m]

Elveside

Høyre eller venstre, sett medstrøms elva

Bunnheving		<i>Oppfylling av elvubunn, etablering av nytt elveløp oppå fyllingen og erosjonssikring av sidene for å redusere erosjon.</i>	Stedfesting: linje
-------------------	--	---	--------------------

Materialtype

Stein

Lengde

Lengde i elva som er hevet [m]

Annet

6. Objekttype: Miljøtiltak

Følgende objekter er inkludert:

- Terskel
- Stein/steingrupper
- Biotopbune
- Annet

Objekt	Forhåndsdefinerte	Beskrivelse/definisjon	Merknad
Objekttegniskaper	valg		
Terskel		<i>Konstruksjon på tvers av elveløp som bedrer økologiske verdier i vassdraget</i>	Stedfesting: linje
Type terskel			
	Bassengterskel	Terskel som gir vannspeil	
	Strømterskel	Terskel som gir variasjon i vannets hastighet over elvestrekningen	
Materialtype			
	Stein		
	Betong		
	Tørrmur	Mur av stein e.l.	
	Tre		
Stein/steingrupper		<i>Stein som legges ut enkeltvis eller i grupper i vassdrag for å bedre levekår for bunndyr og fisk</i>	Stedfesting: linje
Lengde		Tiltakets utstrekning i elvas lengde [m]	

Objekt	Forhåndsdefinerte	Beskrivelse/definisjon	Merknad
Objektegenskaper	valg		

Biotopbune		<i>Konstruksjon i elveløp som styrer eroderende strømkrefter bort fra elvebredden og dermed bedrer levekår for bunndyr og fisk</i>	Stedfesting: linje
-------------------	--	--	--------------------

Materialtype

Stein

Betong

Tørrmur

Mur av stein e.l.

Tre

Lengde

Bunens lengde [m]

Elveside

Høyre eller venstre, sett medstrøms elva

Annet

7. Objekttype: Stabiliseringstiltak

Følgende objekter er inkludert:

- Motfylling
- Masseutskifting
- Vegetasjon
- KS-pel
- Jordnagling
- Annet

Objekt	Forhåndsdefinerte	Beskrivelse/definisjon	Merknad
--------	-------------------	------------------------	---------

Motfylling	valg	<i>Utlegging av fylling i opprinnelig skråningsfot for å øke skråningsstabiliteten.</i>	Stedfesting: Areal
-------------------	-------------	---	--------------------

Materialtype

Stein

Jord

Volum

[m3]

Masseutskifting		<i>Utskifting av stedeagne masser med andre, lettere masser, for å redusere belastningen på grunnen og oppnå en stabiliserende effekt.</i>	Stedfesting: Areal
------------------------	--	--	--------------------

Materialtype

Volum

[m3]

Innspill fra fagpersoner i etatene etter intern gjennomgang:

Vurdere om objektet er relevant å inkludere

Vegetasjon		<i>Beplantning for å stabilisere grunnen og hindre erosjon.</i>	Stedfesting: Areal
-------------------	--	---	--------------------

Materialtype

Løvskog

Annet

Areal

[m2]

Innspill fra fagpersoner i etatene etter intern gjennomgang:

Flere typer vegetasjon som er aktuell?

Objekt Objektegenskaper	Forhåndsdefinerte valg	Beskrivelse/definisjon	Merknad
-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------

KS-pel		<i>Injisering av kalksementpeler for å stabilisere og forsterke leirgrunn.</i>	Stedfesting: Areal
---------------	--	--	--------------------

Antall

Stk.

Jordnagling		<i>Armering av jordskråning for å øke stabiliteten.</i>	Stedfesting: Areal
--------------------	--	---	--------------------

Antall

Stk.

Annet			
--------------	--	--	--

8. Objekttype: Dreneringstiltak

Følgende objekter er inkludert:

- Stikkrenne
- Terskelkonstruksjon
- Grøft
- Kum

Objekt	Forhåndsdefinerte	Beskrivelse/definisjon	Merknad
Objekttegenskaper	valg		
Stikkrenne		<i>Gjennomløp på tvers av veg eller jernbane med overliggende fylling</i>	<i>Stedfesting: Linje mellom to punkt; ett i hver ende av stikkrenna</i>
Materialtype			
	Stein		
	Betong		
	Plast		
Geometrisk fasong			
	Sirkulær		
	Rektangulær		
Bredde innløp		[mm]	
Høyde innløp		[mm]	
Bredde utløp		[mm]	
Høyde utløp		[mm]	
Kapasitet		[l/s]	
Lengde		Lengde fra ende til ende på stikkrenna [m]	
Tilhørende nødløp			
	Ja		
	Nei		
Fall		Gjennomsnittlig fall i stikkrenna. For vurdering av selvrensing.	

Innspill fra fagpersoner i etatene etter intern gjennomgang:

Behov for å harmonisere ytterligere mellom NVDB, SOSI, og pågående arbeid med kartlegging av stikkrenner i regi av "Forvaltningsplan Gudbrandsdalen".

Objekt	Forhåndsdefinerte valg	Beskrivelse/definisjon	Merknad
--------	------------------------	------------------------	---------

Terskelkonstruksjoner		<i>Konstruksjon på tvers av vannvei for å redusere sedimenttransport nedstrøms</i>	Stedfesting: Linje
------------------------------	--	--	--------------------

Type

Kvistdam

Kontrolldam

Terskel

Fanggjerde

Annet

Materialtype

Stein

Betong

Tre

Antall

Hvor mange innen samme bekkeløp

Grøft		<i>Åpen eller tildekt renne i bakken som brukes til å lede vann og drenere et areal</i>	Stedfesting: Linje
--------------	--	---	--------------------

Type grøft

Åpen grøft/langsgående grøft

Åpen grøft som går langs veg/jernbane

Lukket grøft

Lukket drenering langs veg/jernbane

Terrenggrøft

Åpen grøft som går i terreng i overkant av veg/jernbane

Nedføringsrenne/skråningsgrøft

Grøft som fører vann fra topp skjæring ned til kum/stikkrenne

Bredde

Gjennomsnittlig bredde [m]

Dybde

Gjennomsnittlig dybde [m]

Innspill fra fagpersoner i etatene etter intern gjennomgang:

Behov for å harmonisere ytterligere mellom NVDB, SOSI, og pågående arbeid med kartlegging av stikkrenner i regi av "Forvaltningsplan Gudbrandsdalen".

Objekt	Forhåndsdefinerte	Beskrivelse/definisjon	Merknad
Objektegenskaper	valg		

Kum		<i>Fast installasjon for å kontrollere vannføringsveier</i>	Stedfesting: Punkt
------------	--	---	--------------------

Type

Inspeksjonskum

Samlekum

Materialtype

Betong

Plast

Geometrisk fasong

Sirkulær

Rektangulær

Diameter (sirkulær)

[mm]

Areal (rektangulær)

[mm²]

Innspill fra fagpersoner i etatene etter intern gjennomgang:

Behov for å harmonisere med SOSI Ledning



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Telefon: 09575
Internett: www.nve.no

