

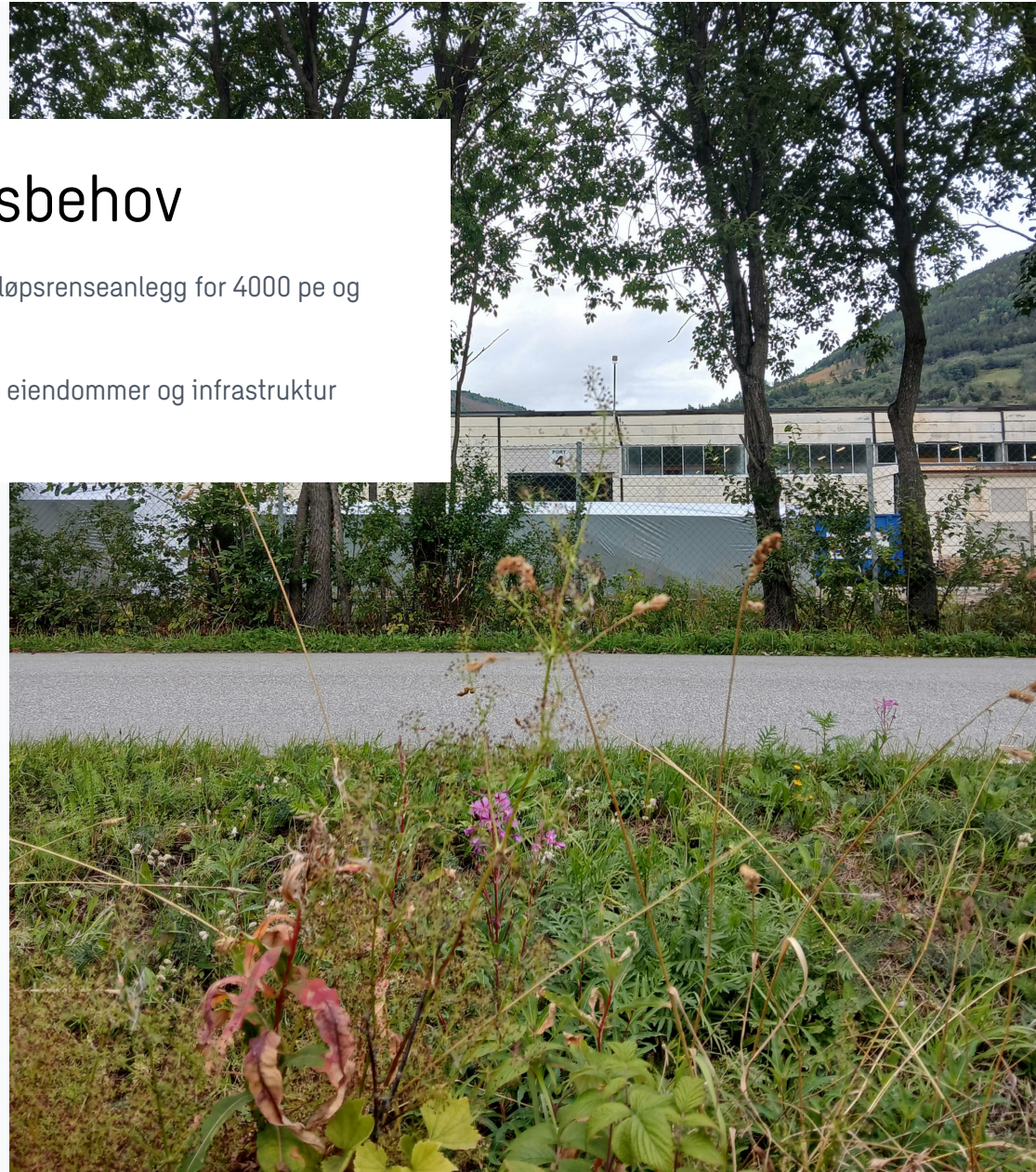
Nordre Fron kommune etablerer flomsikring for kritisk infrastruktur og industriarealer langs Lågen i Kvam

Flomvoll i Kvam med minimal nedstrømspåvirkning

Bakgrunn og sikringsbehov

Formålet med flomsikringen er å trygge nytt avløpsrenseanlegg for 4000 pe og industriområdet mot 200-årsflom.

Samtidig skal man ikke øke flomskadefaren for eiendommer og infrastruktur nedstrøms flomvollen.





Høringsinnspill og miljøhensyn

7 høringssvar til varsel om planoppstart

01

Berørte naboer

Olav Røssum, Nils Skurdal, Pål Klomstad og Jonny Mathisen frykter forsterkede flomproblemer på bru, dyrka mark og Storøya. De krever utredning, avklaring av sikring og varsler erstatningskrav om de får flomskader som følge av flomvollen.

02

Fylkeskommunen

Innlandet fylkeskommune er uenig i at tiltaket unntas konsekvensutredning. Fylkeskommunen påpeker at flomvollen ikke er omtalt i overordnet plan og krever derfor formell konsekvensutredning. Etablering av flomvoll er normalt søknadspliktig til fylkeskommunen etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag. Fylkeskommunen opplyser samtidig at en egen særlovbehandling kan unngås dersom reguleringsplanen inneholder tilstrekkelige hensyn og bestemmelser.

03

Statsforvalteren

Statsforvalteren ber kommunen vurdere flomvolltiltaket på nytt fordi vannveier kan endres utenfor planområdet. Tiltaket faller inn under forskriftens vedlegg II punkt 10 f og krever utredning av et større influensområde. Gudbrandsdalslågen har moderat økologisk tilstand og oppfyller ikke miljømålet i regional plan. Tiltaket må vurderes etter naturmangfoldloven §§ 8–12 for å kartlegge kjente og ukjente naturverdier. Inngrep i kantsonen krever særskilt tillatelse fra Statsforvalteren.

04

Gudbrandsdalen brønnboring

Ber om avtale med kommunen om det er behov for å benytte noe av deres areal for å etablere flomvollen.

Høringsinnspill og miljøhensyn

7 høringssvar til varsel om planoppstart

05

Statens Vegvesen

Statens vegvesen har ingen merknader til varselet om planoppstart. De vurderer at tiltaket ikke ser ut til å få betydning for E6. De presiserer samtidig at de kan komme med ytterligere innspill når planforslaget legges ut til offentlig ettersyn.

06

NVE

NVE gir i hovedsak generelle innspill og ber om at deres kartbaserte veileder for reguleringsplan benyttes i det videre planarbeidet. Relevante tema innenfor NVEs ansvarsområder – blant annet flom, erosjon, skred, vassdrag, grunnvann og overvann – skal vurderes og innarbeides i planen.

Dersom det gjennomføres naturfareutredninger eller geotekniske grunnundersøkelser, skal disse meldes inn til NVE/NGU etter gjeldende regler. Planforslaget må vise tydelig hvordan nasjonale og regionale interesser innenfor NVEs ansvarsområder er vurdert. Relevante fagutredninger skal følge planen ved offentlig ettersyn.

07

Mattilsynet

Mattilsynet ber om at deres veileder for reguleringsplaner og Mattilsynets ansvarsområder følges opp i planbeskrivelsen og reguleringsbestemmelsene. Relevante tema skal beskrives når planen legges ut på høring.

For denne planen vurderer Mattilsynet at hensynet til helse og velferd hos fisk og dyr trolig er særlig relevant. Veilederen skal også bidra til at blant annet vannforsyning og andre samfunnsfunksjoner blir ivaretatt.

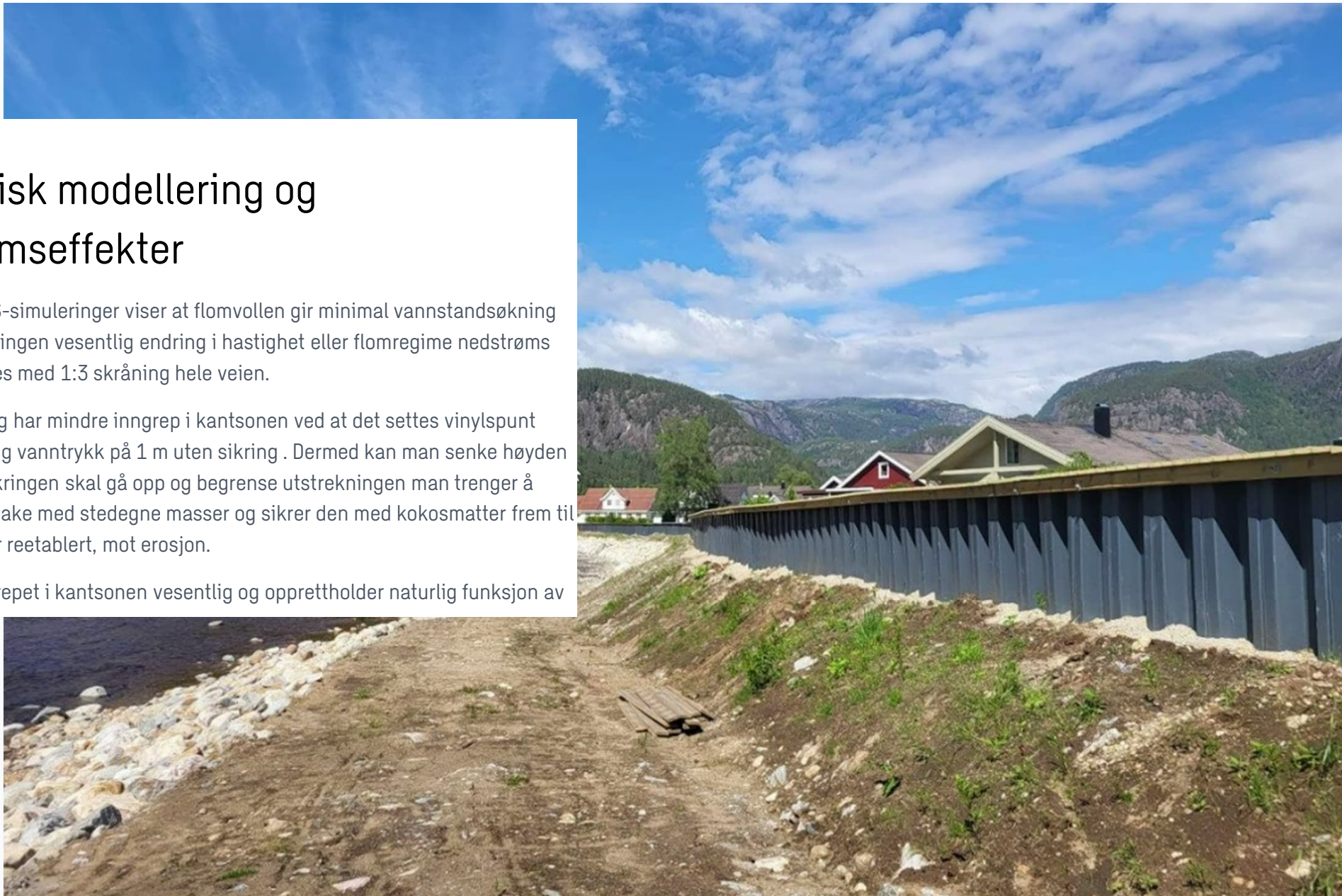
Hydraulisk modellering og nedstrømseffekter

Utførte Hec-RAS-simuleringer viser at flomvullen gir minimal vannstandsøkning på 1 til 2 cm og ingen vesentlig endring i hastighet eller flomregime nedstrøms om den etableres med 1:3 skråning hele veien.

Foreslått løsning har mindre inngrep i kantsonen ved at det settes vinylspunt som tåler ensidig vanntrykk på 1 m uten sikring. Dermed kan man senke høyden som erosjonssikringen skal gå opp og begrense utstrekningen man trenger å grave. Fyller tilbake med stedegne masser og sikrer den med kokosmatter frem til vegetasjonen er reetablert, mot erosjon.

Reduserer inngrepet i kantsonen vesentlig og opprettholder naturlig funksjon av kantsonen.

Fra flomvoll med vinylspunt på Tonstad langs Åna.
Foto Sweco AS



Ingen vesentlig endring i hastighet eller flomregime nedstrøms

Hydrauliske simuleringer bekrefter uendret avrenningsmønster forbi industriområdet

01

Begrenset volum

Det er kun små vannmengder som trenger inn og ut av arealet ved den gamle sponplatefabrikken, noe som ikke har praktisk betydning sammenlignet med vannføringen i hovedløpet. Vannet ved sponplatefabrikken står omtrent stille slik at det er liten avlastning av mengden flomvann i elveløpet forbi Storøya.

02

Uendret vannhastighet

Modellberegningene avdekker ingen økning i vannhastighet nedstrøms flomvollen sammenlignet med dagens terrengsituasjon uten voll langs elvekanten selv om modelert flomvoll er større enn forslaget.

03

Minimal påvirkning

Flomvoll med 1:3 helning og som går hele veien fra topp vei, langs nordsiden av Lågen for deler av Industrivegen medfører svært beskjedne endringer i vannstand og vannhastighet for områdene nedstrøms ifølge simulering i Hec-RAS. Foreslått løsning har mindre utstrekning og berør ikke kantsonen i like stor grad som den modellerte testflomvollen.

04

Stabilt flomregime

Det observeres ingen større endringer i flomregimet forbi området nedstrøms ny flommodell, noe som samsvarer med analysene utført av Bjerke Hydro AS i 2025.

Tiltak mot innlekking av flomvann

Vinylspunt og tettepropper i VA-grøfter hindrer foretrukne strømningsveier bak vollen



Grunnvannskilder

Området bak vollen kan oversvømmes av flomvann som trenger inn fra elva eller grunnvann fra ovenforliggende områder som normalt drenerer ut i elva.

Foretrukne strømningsveier

VA-grøfter, ledningssoner og tidligere inngrep gir raskere vanntransport enn den kompakte siltige finsanden særlig dersom de har direkte hydraulisk kontakt med dypere sandig grus.

Vinylspunt

En vinylspunt settes ned i kanten av veien til rundt 0,5 m ned i det sandige gruslaget under den siltige sanden. Stopper vanntransport gjennom lagene ved høy flomvannstand. Når vinylspunten er satt så er området flomsikret selv om man ikke har fått gravd og lagt ut sikringsmasser ennå. Sikringsmasser er for å beskytte vinsylspunten ved ekstremflom som klarer å erodere hele elvekanten inn til veien.

Tettepropper i grøfter

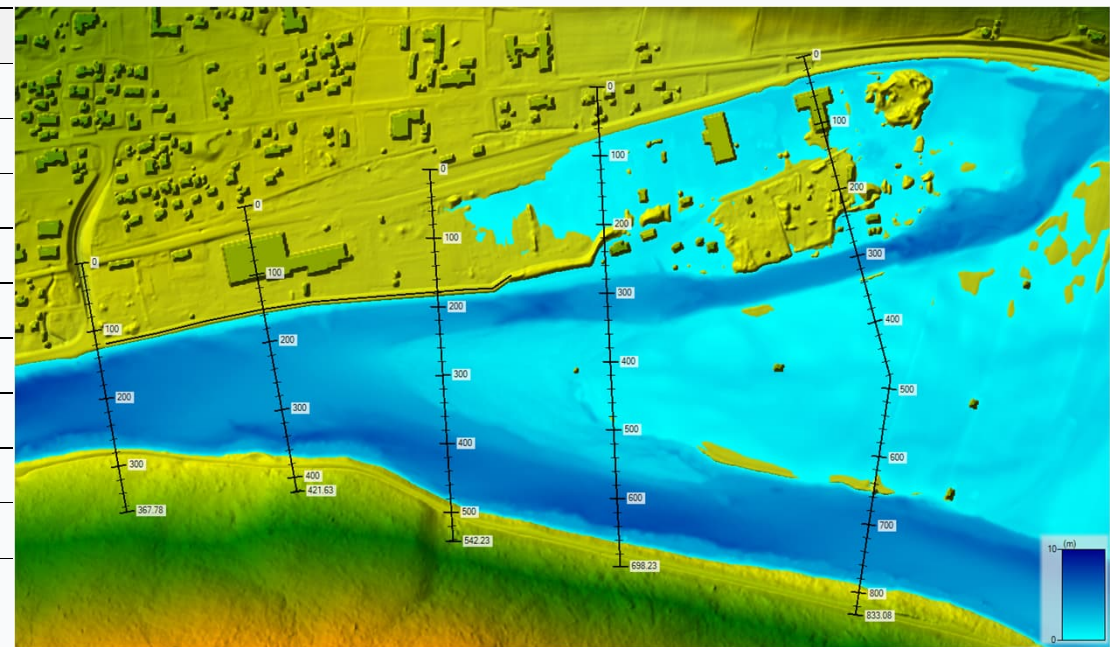
VA-grøftene sikres jevnlig og i hver ende med tettepropper av leire eller bentonitt blandet med subbus eller tilsvarende opp til kote 252,10 moh for å hindre en hydraulisk motorveieffekt for grunnvannet i grøfta.



MAYNORDS METODE LEGGES TIL GRUNN FOR Å DIMENSJONERE ROBUST STEINSTØRRELSE MOT ELVEKREFTENE KONTROLLERT MED SHIELDS FORMEL

Beregninger for ulike tverrsnitt og skråningsvinkler på sikringsmassene.

Sideskråning	Profil	Valgt D_{30}	Steinfraksjon, foreløpig	Valgt lagtykkelse
1:3	Sponplatefabrikken	0,20 m	ca. 200/350 mm	0,40 m
1:3	Innkjøring	0,15 m	ca. 150/300 mm	0,30 m
1:3	Øyanebbin	0,20 m	ca. 200/350 mm	0,40 m
1:2	Sponplatefabrikken	0,25 m	ca. 250/450 mm	0,50 m
1:2	Innkjøring	0,20 m	ca. 200/350 mm	0,40 m
1:2	Øyanebbin	0,30 m	ca. 300/550 mm	0,60 m
1:1,5	Sponplatefabrikken	0,45 m	ca. 450/800 mm	0,85 m
1:1,5	Innkjøring	0,30 m	ca. 300/550 mm	0,60 m
1:1,5	Øyanebbin	0,50 m	ca. 500/900 mm	0,95 m



Oppbygning av sikringslagene mot den siltige finsanden i elvekanten

- 01

1. Siltig finsand stedegne masser

Undergrunnen i øvre del av Kvamsvifta nede ved Lågen består av siltig sand som eroderes lett. Ved flom eller vannstand over gruslaget oppstår vannstrømning som må avlastes for å hindre at poretrykket øker og vasker ut massene.
- 02

2. Geotekstilfilter

Det etableres et geotekstilfilter som lag to med en øvre grense på Ø90 under 0,45 mm mot de finkornede massene. Filterduken sikrer grensestabilitet, stopper partikkelflukt og kontrolleres for permeabilitet mot den underliggende finsanden.
- 03

3. Grovfilter 50/150

Tredje lag er et grovfilter i fraksjon 50/150 mm med en lagtykkelse på minst 0,40 m. Det kreves minimum to filterlag for å overbygge den store størrelsesforskjellen mellom de stedegne massene og den ytre erosjonssikringen.
- 04

4. Erosjonsstein 0/500
I tillegg er det behov for større steiner og mer inngripen ved Øyanebbin til Størørøya 450/800 hvor kanstsonen er smal

Ytterste lag består av erosjonsstein 450/800 mm dimensjonert med Maynords. Grenseflatebetingelsen mot grovfilteret er oppfylt med kontrollverdien 0,32 m under 0,7 m, basert på D15,sikring på ca. 0,32 m og D85,grovfilter på ca. 0,14 m.

Avbøtende miljøtiltak sikrer en minimum 6 meters kantsone og skåner fiskefaunaen i anleggsfasen

Trinnvis gjennomføring for vern av vannmiljø, bunnforhold og vegetasjon

01

Tidsrom og vannkvalitet

Anleggsarbeidet i vassdraget legges til perioden juli til september for å minimere påvirkningen på det lokale økosystemet. Lågen har et komplekst fiskesamfunn med både vår- og høstgytende arter som krever fri vandring og uforstyrrede næringsområder. Utføres helst når vannstanden er lav i Lågen og anleggsarbeidet bør utføres i etapper dersom det er vannføring i området, for å begrense forstyrrelser og hindre erosjon under bygging. Gjenbruk av stedegne masser som overdekning og oppbygging av kantsoneterreng reduserer massetransport og faren for å introdusere fremmedarter.

02

Gjenoppbygging av masser

Overdekning utføres i tre trinn for å gjenskape naturlig elvebunn og jordsmonn. Frem til over normalvannstand legges et lag av sandig grus som opprinnelig ligger under den siltige sanden. Over normalvannstand legges den stedegne siltige sanden kontrollert tilbake. Det ivarettatte matjordslaget legges som overdekning over sanden for å gi vekstgrunnlag for ny etablering. Kokosmatter legges over der igjen for å få motstand mot erosjon frem til vegetasjonen har etablert seg igjen. Terrenget skal tilbakeføres til slik det var før flomvollen ble bygd så langt det går, for å sikre god landskapstilpasning etter fullført anleggsarbeid.

03

Kantsone og vegetasjon

Det bevares en kantvegetasjonssone på minimum 6 meter fra normalvannstand langs bekker. Busker av vierfamilien og andre arter klippes ned til cirka 20-30 cm over terreng og flyttes midlertidig med intakte røtter før de settes tilbake. Planting av grantrær unngås helt til fordel for å bevare eller revegetere med stedegne busker, urter og gressarter for å få en naturlig kantsone tilbake.

