



OMRÅDEREGULERING

Befaring/Dialogmøte

Statsforvalter/Krøderen kommune

Drøfting tiltak i vassdrag og
løsningsforslag

Krøderbanen og fjordpark
30. April 2025

"et unik sti som binder sammen historie, landskap og opplevelse vil framhever Krøderen som særegen destinasjon"

-  Jernbane - opplevelsespunkt
-  Saga - opplevelsespunkt
-  Krøderfjorden - opplevelsespunkt
-  Sosialt møtepunkt
-  Parkering
-  Informasjonspunkt



Krøderbanen og fjordpark

Versjon 17.01.2025

Tidligere Versjoner av Tiltakskatalogen:

1. Versjon Møte Kulturminne/Fylke Landskapsplan 29.04.2024
2. 2. Versjon Oppdatert for Planforum 25.09.2024

sor arkitekter

Planforum



KRØDEREN OPPLEVELSESTI
KULTUR - OG HISTORIEFORMIDLING I FOLKEHELSE I NATUROPPLEVELSE

PRINSIPPSNITT SAMLING KANTSONE ET VEDLEGG TIL LANDSKAPSPLAN

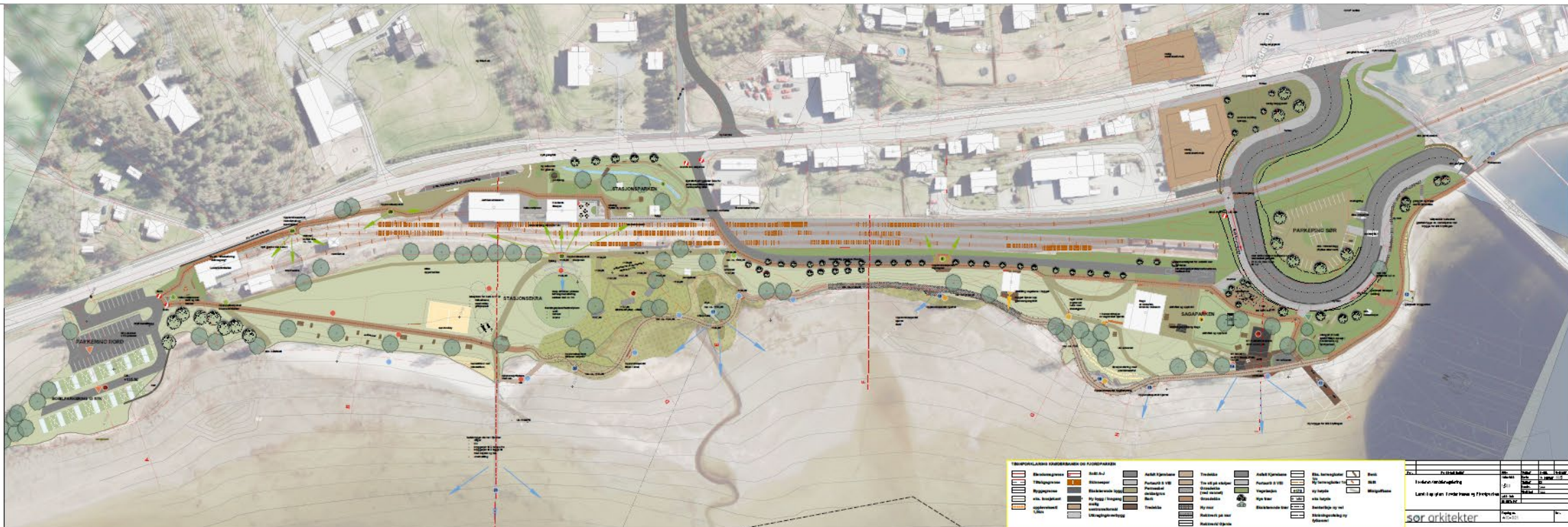
Utgave 18.12.2024

	sor arkitekter
---	----------------

Befaring Statsforvalter

**"et unik sti som binder
sammen historie,
landskap og
opplevelse vil
framhever Krøderen
som særegen
destinasjon"**

-  Jernbane - opplevelsespunkt
-  Saga - opplevelsespunkt
-  Krøderfjorden - opplevelsespunkt
-  Sosialt møtepunkt
-  Parkering
-  Informasjonspunkt



Krøderbanen og fjordpark

Version 17.01.2025

Tidligere Versjoner av Tiltakskatalogen:

1. Versjon Møte Kulturminne/Fylke Landskapsplan 29.04.2024
2. 2. Versjon Oppdatert for Planforum 25.09.2024

sor arkitekter

Planforum



KRØDEREN OPPLEVELSESTI
KULTUR - OG HISTORIEFORMIDLING I FOLKEHELSE I NATUROPPLEVELSE

PRINSIPPSNITT SAMLING KANTSONE

Utgave 18.12.2024

	sor arkteker
---	--------------

Befaring Statsforvalter

Endelig plantegninger

Forutsetter Innsigelser trukket

 User context

sør arkitekter

«Krøderen opplevelsessti» – et unik sti som binder sammen historie, landskap og opplevelse, og framhever Krøderen som en særegen destinasjon

- Opplevelser knyttet til Museumsbanen, Saga, fjord flerbrukshus, brygge – båt og fjord
- En sosial arena for innbyggere og besøkende
- Stien i seg selv bør ha arkitektoniske og landskapelige kvaliteter som understøtter jernbanemiljøet, saga, stedet og fjorden, og skaper et helhetlig inntrykk

PRINSIPPSKISSE KRØDEREN OPPLEVELSESSTI (KONSEPT)

Opplevelsepunkter

SAGA

BANE

FJORD

SOSIAL

P

INFO

Argumentasjon for valg av traseen langs vannkanten



- **Formidling og Bevisstgjøring Naturmangfold/Dyreliv/Historie**

- komme tett på!
- presentere/formidle synlige fysiske tiltak for Erosjonssikring og naturverdier
- innovative skilting tavler om dyre og planteliv

Folkehelsetiltak: Turrunde universelt utformet opplevelsesti

Runder, f.eks Museumsrunde, Tømmerrunde, Fjorderunde, Sentrumsrunde



Unike landemerker med stien/brygget som tiltrekker besøkende og setter Krøderen på kartet, både nasjonalt og internasjonalt (sosiale media – spotter – «virale bilder»)



Statsforvalteren

i Østfold, Buskerud, Oslo og Akershus

• Utfylling i vassdrag og tiltak i strandsonen

Erosjonssikring og turvei langs østsiden av Krøderfjorden (innsigelse)

For arealformålet park/tjenesteyting PA/T tillates erosjonssikring langs vannkanten bl.a. ved bruk av mur med naturstein med hulrom for å legge til rette for akvatisk liv. Turvei kan lages i kombinasjon med erosjonssikring. Bestemmelsene fastsetter at kantvegetasjonen i størst mulig grad skal bevares eller reetableres der denne er fraværende og at naturlig substrat i strandsonen i størst mulig grad skal bevares. På enkelte strekninger kan turveien krysse kantsonen og føres ut på søyler/stolper i sivbeltet. Det åpnes også for etablering av badstue og badebrygge.

Vi ser i utgangspunktet positivt på tiltak som bedrer muligheter for rekreasjon og naturopplevelse i tilknytning til vannet.

Tiltakene må imidlertid ikke føre til **uheldige inngrep i vassdragsnatur og kantvegetasjon.**

Etablering av murer for erosjonssikring må begrenses til et minimum og primært for å sikre eksisterende bygg og anlegg. Alle inngrep i kantvegetasjonen langs Krøderfjorden vil kreve dispensasjon fra Statsforvalteren etter vannressursloven § 11. Vi vil, som tidligere nevnt, være restriktive til å gi dispensasjon for inngrep i kantsonen over lengre strekninger. Erosjonssikring og etablering av turvei vil på enkelte strekninger, i tillegg til å berøre kantvegetasjonen, også innebære inngrep i selve vannet. Hvis ikke NVE konsesjonsbehandler tiltaket, vil tiltak som berører vassdraget kreve tillatelse etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, hjemlet i lov om laksefisk og innlandsfisk. Statsforvalteren er myndighet siden det er edelkreps i vassdraget.

Mer informasjon finner dere på våre hjemmesider: [Fysiske tiltak i og langs vassdrag](#) |

[Statsforvalteren i Østfold, Buskerud, Oslo og Akershus](#)

Videre vil utfyllinger, forflytning av masser, inkludert boring og armering av stolper på bunnen, omfattes av forurensningsregelverket. Det må derfor avklares med oss om slike tiltak vil kreve en egen tillatelse.

Mer informasjon finner dere på [Mudring, dumping og utfylling i sjø og vassdrag](#) |

[Statsforvalteren i Østfold, Buskerud, Oslo og Akershus.](#)

For delområdet viser rapporten med konsekvensutredningen for naturmangfold til planlagte tiltak i strandsonen ved Krøderbanen og parken, blant annet nye brygger, bobilparkering, i tillegg til turveien.

Noen av tiltakene vil kunne **kreve mindre utfyllinger** i Krøderen og **trolig noe mudring mm.**

Delområdet er allerede sterkt påvirket av tidligere tiltak i strandsonen i søndre del, mens planen vil innebære flere tiltak inn mot strandsonen. Konsekvensen er vurdert til noe negativ konsekvens, avhengig av hvilke tiltak som er tenkt gjennomført. Det er derfor en viss usikkerhet knyttet til graden av konsekvens. Når det gjelder utleiehyttene ved PA/UTL, anbefaler vi at disse trekkes lenger vekk fra vassdraget for å skape størst mulig rom mellom utleiehyttene og strandsonen. Vi mener det er en viktig forutsetning at området skal være offentlig tilgjengelig.

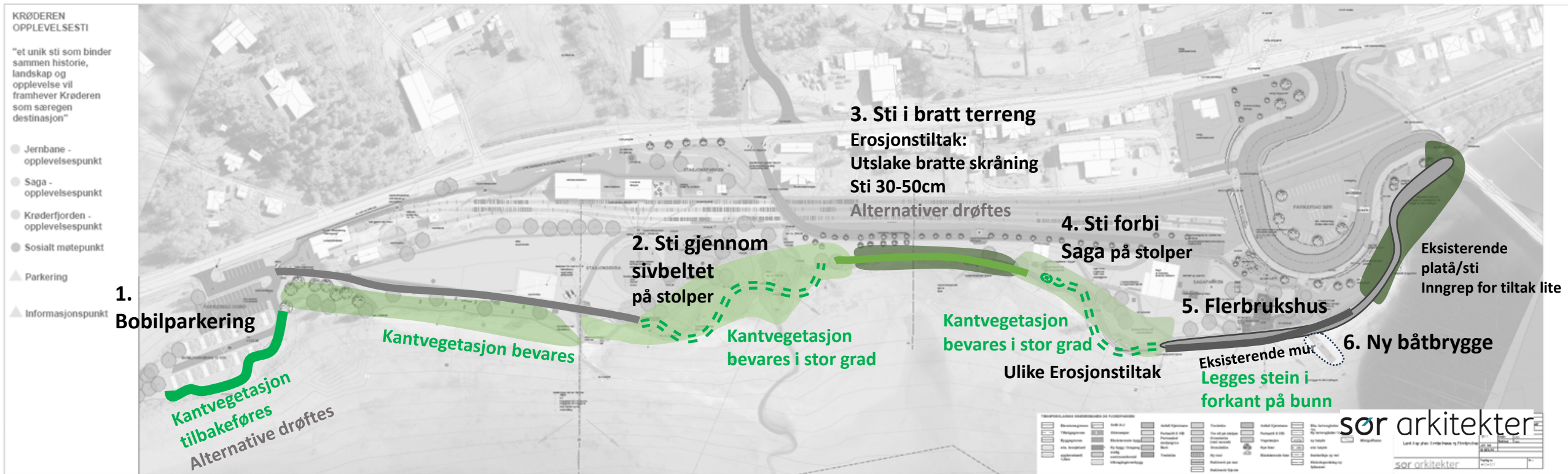
Reguleringsplanen åpner for svært mange inngrep i og langs innsjøen over en lang strekning, og vi er usikre på samlet belastning for viktige hensyn knyttet til vassdrag, kantsone og naturmangfold.

Forslag til bestemmelser har ikke krav om detaljregulering for opparbeidelse av tursti langs Krøderfjorden.

Vi fremmer derfor en generell innsigelse fordi vi anser at planforslaget kan åpne for uheldige inngrep i Krøderfjorden og nærmeste kantsone.

Planforslaget har for stor usikkerhet knyttet til omfang og virkninger av planlagte tiltak med hensyn til kantvegetasjon og andre fysiske inngrep i vassdraget.

Oversikt sti langs vannkanten område 1-6



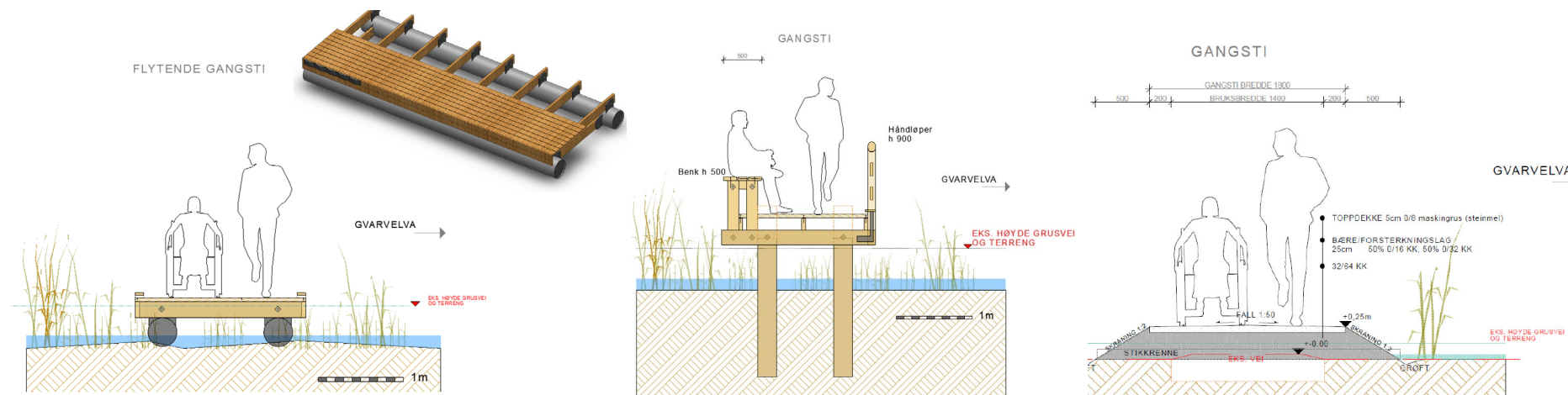
Referanseprosjekt: Seljord Sjøårmens tårnet og stien

Arkitekt: Rintala Eggertsson



Diskusjon

Referanseprosjekt: Kjærlighetsstien Gvarv -Tursti gjennom våtmarksområde (sørarkitekter)



1. Bobilparkering



Statsforvalteren
i Østfold, Buskerud, Oslo og Akershus

Bobilparkering (innsigelse) Statsvorfallter

I område FTU/P åpner planforslaget for at dagens bobilparkering kan utvides slik at den over en strekning på nærmere 100 meter vil komme kun fem meter fra dagens innsjøkant og på en kortere strekning også berøre denne. Dette er tenkt kompensert ved reetablering av kantvegetasjon på utsiden der det i dag er tørt land store deler av året. Vi fremmer **innsigelse** til at planforslaget åpner for å utvide bobilparkeringen mot vannet, slik at den kommer i direkte inngrep med strandsonen og arealer som er flomutsatte. Ut fra flybilder av området fra ulike år, ser vi at store deler av arealet er dekt av vann ved høy vannstand i Krøderen.



NVE

Sikkerhet mot flom NVE har registrert aktsomhetsområder for flom langs store deler av Krøderen, samt flere mindre vassdrag innenfor planen. Dette er fulgt opp i områdeplanen med hensynssone for flom med bestemmelser, samt bestemmelser som sikrer at ny bebyggelse og for eksempel bobilparkering etableres trygt. **Terreng for bobilparkering/parkering FTU/P tillates etablert med oppfylling til maks flomsikker kote + 137,0 m.o.h.**

23. OVERNATTING

BOBILPARKERING/HYTTER



MÅL

- Tiltrekke turister
- Inntektskilde
- Hytter for helårsbooking

TILTAK

- Løfte terreng på land
- Bygge toalettbygg



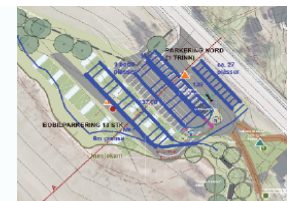
Eksempel Bobilparkeringsplass
(Agernes Camping 2024)

sør arkitekter

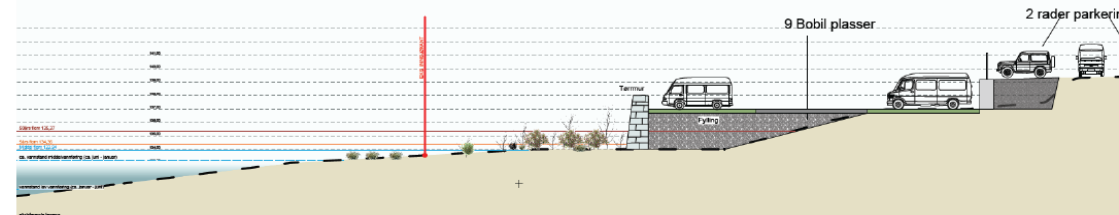
PRINSIPPSNITT KANTSONE OG KRØDEREN OPPLEVELSESTI KULTUR - OG HISTORIEFORMIDLING I FOLKEHELSE I NATUROPPLEVELSE

A2_BOBILCAMP ALTERNATIV

- Fylling ca. 3m
- Utfylling vil ikke påvirke eksisterende fjordkant da bobilparkeringen reduseres og plasseres inntrukket fra fjordkanten
- Kun tørrmur eller tørrmur kombinert med skråning er mulig avgrensning mot fjorden. Mellom mur/skråning og fjordkanten plantes det til med stedegen vegetasjon ved behov. Slik får bobilparkeringen en diskret plassering ift. fjorden.
- Støttemur må tilsvare historiske 'jernbanemurer' fra omgivelse i uttrykket
- Bobilene får fremdeles visuell kontakt til fjorden



Prinsippsnitt A2 i Oversiktskart
vist med blått



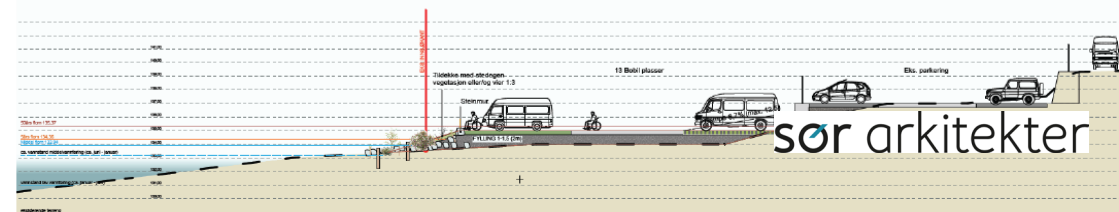
PRINSIPPSNITT KANTSONE OG KRØDEREN OPPLEVELSESTI KULTUR - OG HISTORIEFORMIDLING I FOLKEHELSE I NATUROPPLEVELSE

A_BOBILCAMP

- Fylling (1 - 1,5m) erosjonsikres og plantes til med stedegen vegetasjon (f.eks. Vierfamilie /salix). Spesifikk valg av løsning i detaljprosjekt.
- Fylling ligger over gjennomsnittlig vannstand ved middelvannføring og middel flom.
- Bobiler og Besøkende får tett, visuell kontakt med Krøderfjorden
- Det skal ikke tilrettelegges direkte tilgang til Krøderfjorden på dette avsnitt. Det er mulig at dette sikres med et gjennomgående rekkverk.



Prinsippsnitt A i Oversiktskart



sør arkitekter

Flomnivå 2014-2025

- Regulert vassdrag - ikke vernet
- Vannstand middelvanføring mai til januar 133.20

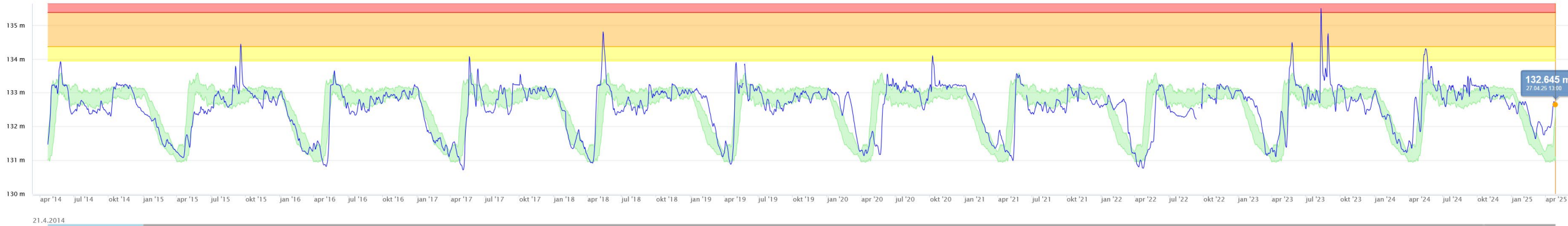
Type	Vannstand lokal (m)	Vannføring (m³/s)
Redt nivå (50-årsflom)	135.37	
Øransje nivå (5-årsflom)	134.36	
Gult nivå (Middelflom)	133.94	



Flomstatistikken er oftest automatisk beregnet, og må da brukes med forsiktighet. Det vil si at den KUN egner seg som referanse som forteller hvor stor en observert vannføring er sammenlignet med tidligere flommer ved samme målestasjon, og slik at man raskt kan få en grov oversikt over dette for målestasjoner i hele landet. **Beregningen er beheftet med stor usikkerhet, og må ikke under noen omstendigheter benyttes til dimensjonering mht. arealplanlegging og sikkerhetsvurderinger.**

LUKK

Vannstand, versjon 0 21.04.2014-28.04.2025 Døgn NN2000



● Normalt nivå ● Middelflom ● 5 års flom ● 50 års flom ● Krøderen – Vannstand (12.170.0.1000.0)



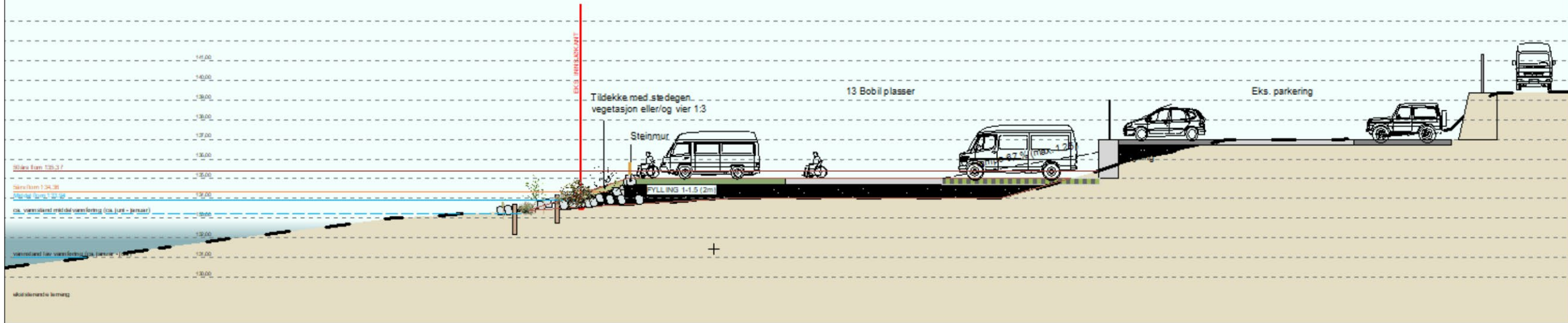
PRINSIPPSNITT KANTSONE OG KRØDEREN OPPLEVELSESTI
KULTUR - OG HISTORIEFORMIDLING I FOLKEHELSE I NATUROPPLEVELSE

A_BOBILCAMP

- Fylling (1 - 1,5m) erosjonsikres og plantes til med stedegen vegetasjon (f.eks. Vierfamilie /salix). Spesifisk valg av løsning i detaljprosjekt.
- Fylling ligger over gjennomsnittlig vannstand ved middelvannføring og middel flom.
- Bobiler og Besøkende får tett, visuell kontakt med Krøderfjorden
- Det skal ikke tilrettelegges direkte tilgang til Krøderfjorden på dette avsnitt. Det er mulig at dette sikres med et gjennomgående rekkverk.



Prinsippsnitt A i Oversiktskart



Reestablishing vegetation
on interventions along
rivers
A compilation of methods
and experiences
from the Tana River valley

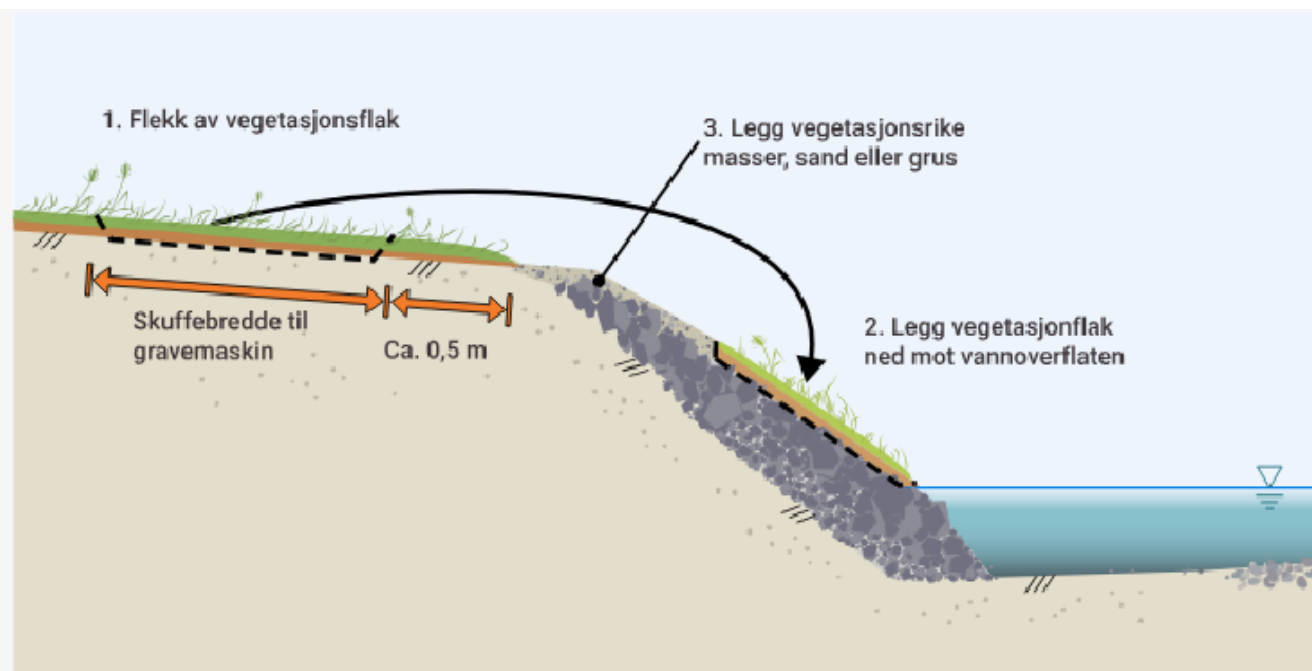


Figure 11. Planting catches down by the propagation. The catches are being prepared in the ground and are based on the spreading of the soil in small patches of yellow soil to create a better local soil conditions. Photo: Sørensen, NVE.

NVE MODUL F1.200

(NVE 2024)

http://publikasjoner.nve.no/rapport/2014/rapport2014_29.pdf



Figur 9: Prinsippskissen viser legging av vegetasjonsdekke fra terrenget innenfor sikringsanlegget.

NVE MODUL F1.200

(NVE 2024)

A landscape photograph showing a body of water, a forested hill, and a grassy slope with a railing and a car. The foreground is a grassy slope with some yellowing vegetation. A black metal railing runs along the top of the slope. A dark car is parked behind the railing. In the background, there is a body of water and a forested hill under a cloudy sky.

Eksisterende Situasjon

(SØRARKITEKTER 2024)



Mulige byggemåter: erosjonsikring med stein og plantemateriale etter tysk/østerrisk forbilde

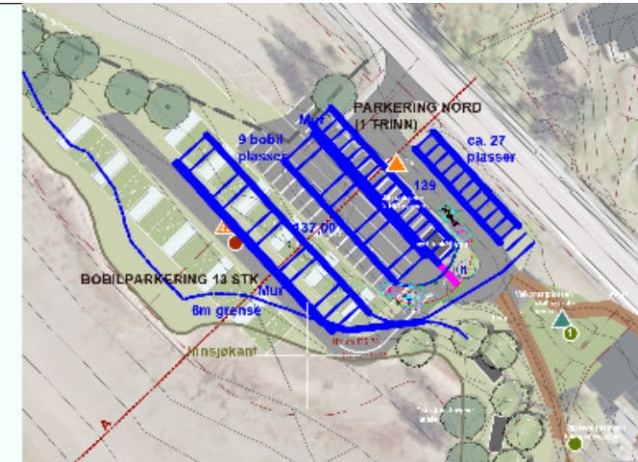
(WBW FORTBILDUNGSGESELLSCHAFT FÜR GEWÄSSERENTWICKLUNG GmbH 2024)

https://www.adelegg-verein.de/wp-content/uploads/2018/12/Bauweise_Fliessgewaesser_1.pdf

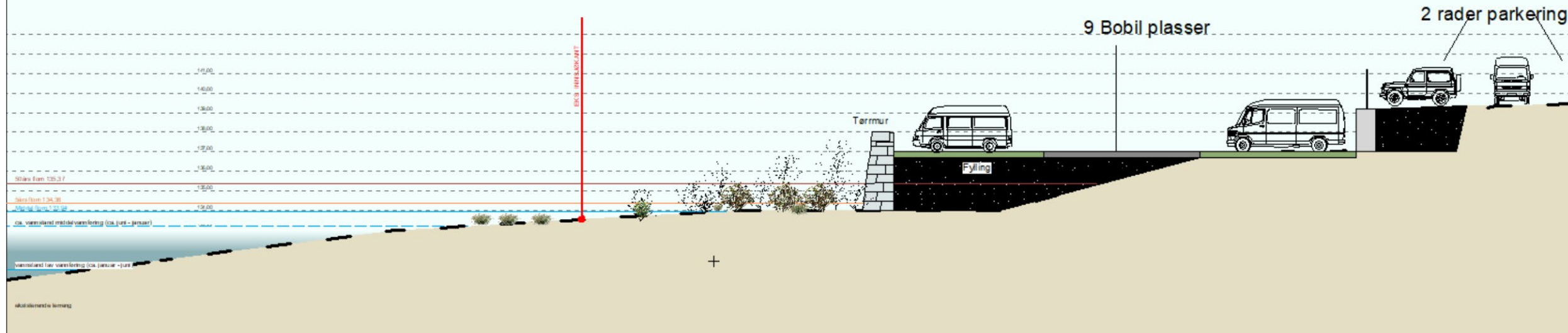
PRINSIPPSNITT KANTSONE OG KRØDEREN OPPLEVELSESTI
KULTUR - OG HISTORIEFORMIDLING I FOLKEHELSE I NATUROPPLEVELSE

A2_BOBILCAMP ALTERNATIV

- Fylling ca. 3m
- Utfylling vil ikke påvirke eksisterende fjordkant da bobilparkeringen reduseres og plasseres inntrukket fra fjordkanten
- Kun tørrmur eller tørrmur kombinert med skråning er mulig avgrensing mot fjorden.
Mellom mur/skråning og fjordkanten plantes det til med stedegen vegetasjon ved behov.
Slik får bobilparkeringen en diskret plassering ift. fjorden.
- støttemur må tilsvare historiske "jernbanemurer" fra omgivelse i uttrykket
- Bobilene får fremdeles visuell kontakt til fjorden



Prinsippsnitt A2 i Oversiktskart
vist med blått



Prosjektområde: Lunz Østerrike

Ferdigstilling: 2016

Sammarbeidsprosjekt:

University BOKU Vienna:
Institute of Soil
Bioengineering and
Landscape Construction

Die Wildbach (statlig firma)

Utviding og Erosjonssikring av bekkeløp

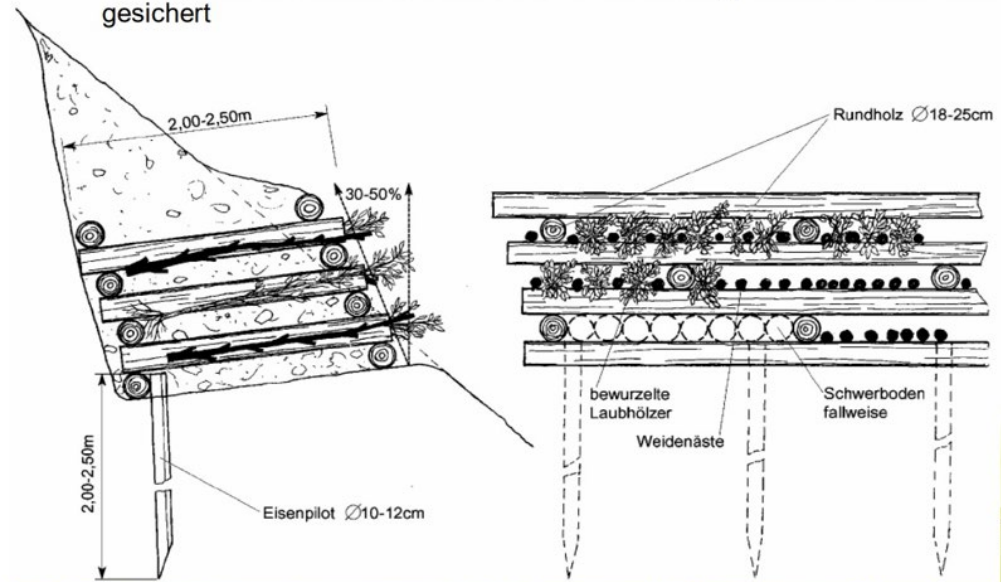
Brukt tiltak:

- Krainerwand
- Og flere...





1,00- 2,00 m tiefe Bodeninstabilitäten werden mit doppelten Holzrainerwänden gesichert



Bepflanzte Holzrainerwand doppelwandig





Abb. 2.14: Krainerwand und Steinsatz (Lauter in Kirchheim)



Abb. 2.15: Entwicklung nach sechs Jahren (Lauter in Kirchheim)



Restoration of an urban river using
Soil and Water Bioengineering with
Boku students: 1 Preliminary situation.
2 During construction. 3 and 4 After
one year. Vienna. Pictures F. Florineth.



**European Guidelines
for Soil and Water
bioengineering**
**Europäische Richtlinie
für Ingenieurbiologie**
**Directrices Europeas
de Bioingeniería
del Paisaje**
**Direttiva Europea
per l'Ingegneria
Naturalistica**
**Directrizes Europeias
de Engenharia Natural**
**Directives Européennes
pour le Génie Biologique**

Soil and Water Bioengineering (SWB) is a specific discipline that combines technology and biology in which native plants and plant communities are used as living building material to solve erosion and conservation problems, contributing to the regeneration of degraded ecosystems due to natural or anthropic causes, to regenerate the dynamics of ecological and geomorphological processes and to the recovery of Biodiversity

Diskusjon/Løsningsforslag

Bobilcamping

2. Sti i Sivet

PRINSIPPSNITT KANTSONE OG KRØDEREN OPPLEVELSESTI KULTUR - OG HISTORIEFORMIDLING I FOLKEHELSE I NATUROPPLEVELSE

D_STI I SIVET

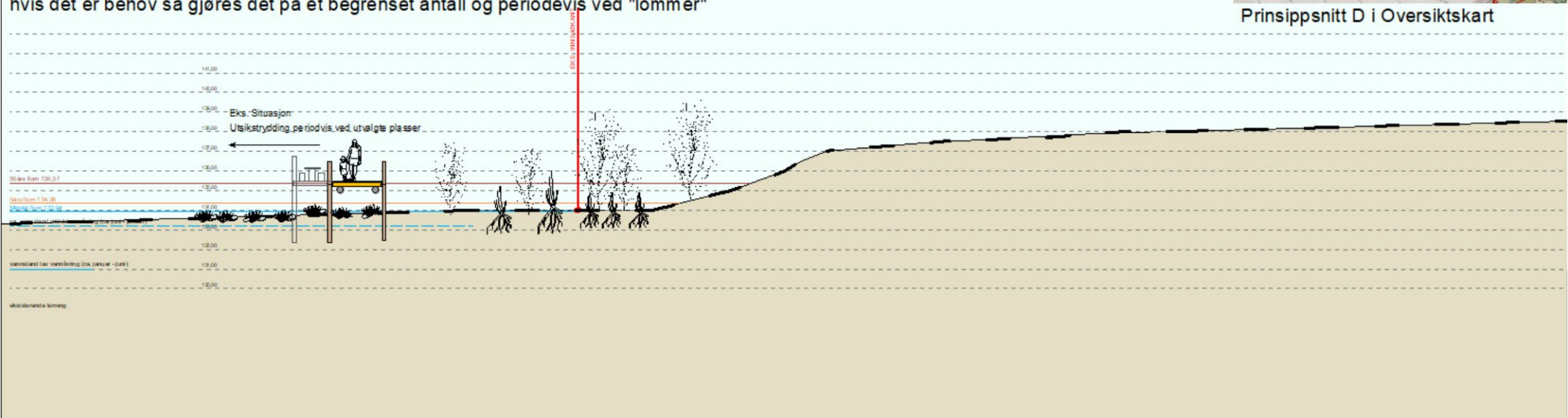
- Stien plasseres på stolper og tilpasses eksisterende terreng slik at det gjøres lite inngrep.
- Sivvegetasjon og randsone får vokse fritt og naturlig (ikke som før) = Forbedring ifht naturmangfold. Minimere vedlikehold.
- Positivt med skygge under sti på stolper for dyremangfold.
- Opplevelsespunkter for Naturmangfold dyreliv/planteliv i dette avsnittet = **formidlingsrolle!**
Raste/Sitte/Aktivitetsplasser for formidling av Natur- og Kulturlandskap med blant annet skilting

Vannressursloven:

- Utsiktsrydding på begrensede strekninger, f.eks. rasteplasser eller turistsamlingsplass = hvis det er behov så gjøres det på et begrenset antall og periodevis ved "lommer"



Prinsippsnitt D i Oversiktskart



sør arkitekter



Eksempel Sti Seljord



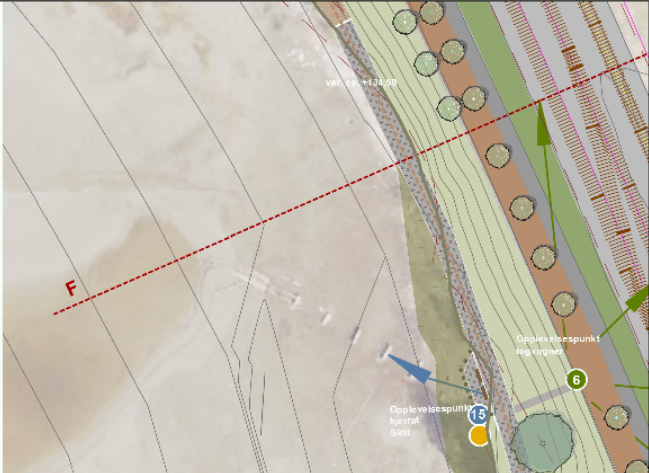
Diskusjon

3. Sti bratt terreng VAR 1 Foretrukket

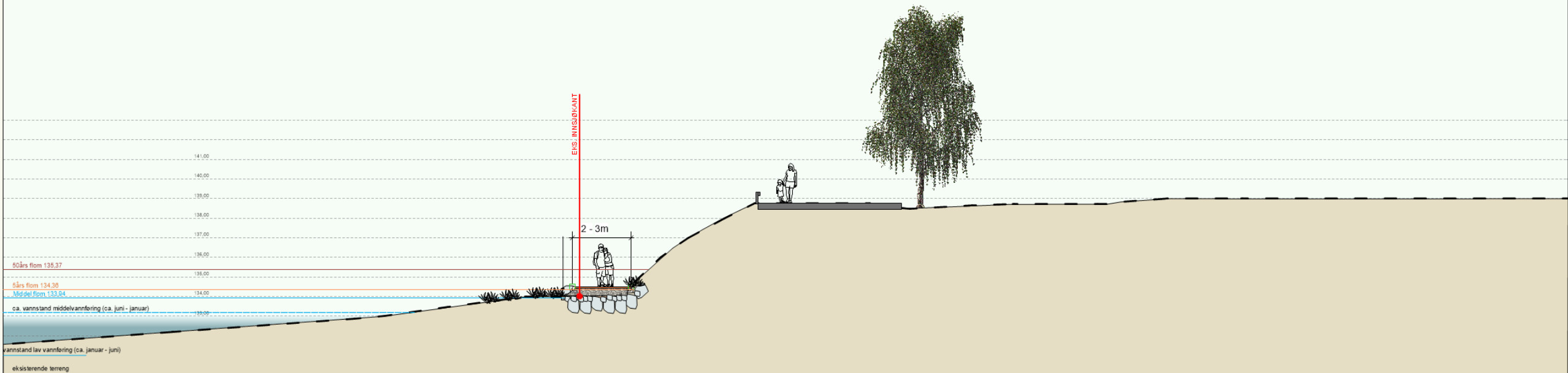
PRINSIPPSNITT KANTSONE OG KRØDEREN OPPLEVELSESTI
KULTUR - OG HISTORIEFORMIDLING I FOLKEHELSE I NATUROPPLEVELSE

F_STI | BRATT TERRENG-VAR 1-FORETRYKKET

- Sti på forbedret skråningsfot = sikring for eksisterende fylling.
- Eks. terreng ligger over middel flom
- Fylling ca. 30 - 50cm opp til til 5 årsflom. Sikring med stedlige naturstein mot vassdrag.
- Overkommelig strekning med grus skaper variasjon i stien (vanskelig og vedlikeholde store strekninger med tresti)



Prinsippsnitt F i Oversiktskart





Eksisterende Situasjon
(SØRARKITEKTER 2024)



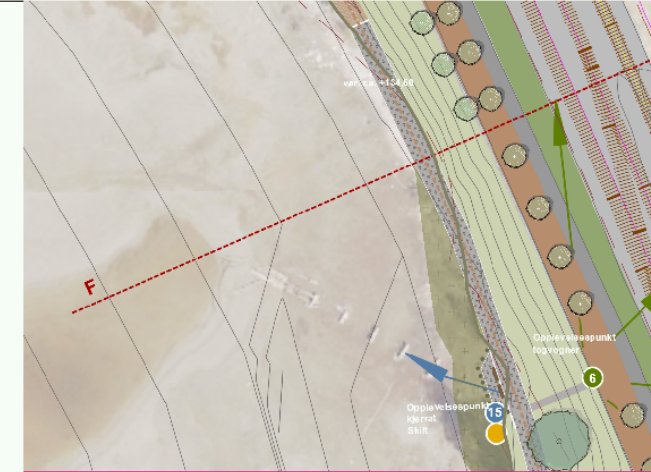
Eksisterende Situasjon
(SØRARKITEKTER 2024)

3. Sti bratt terreng VAR 2 – slake ut skråning

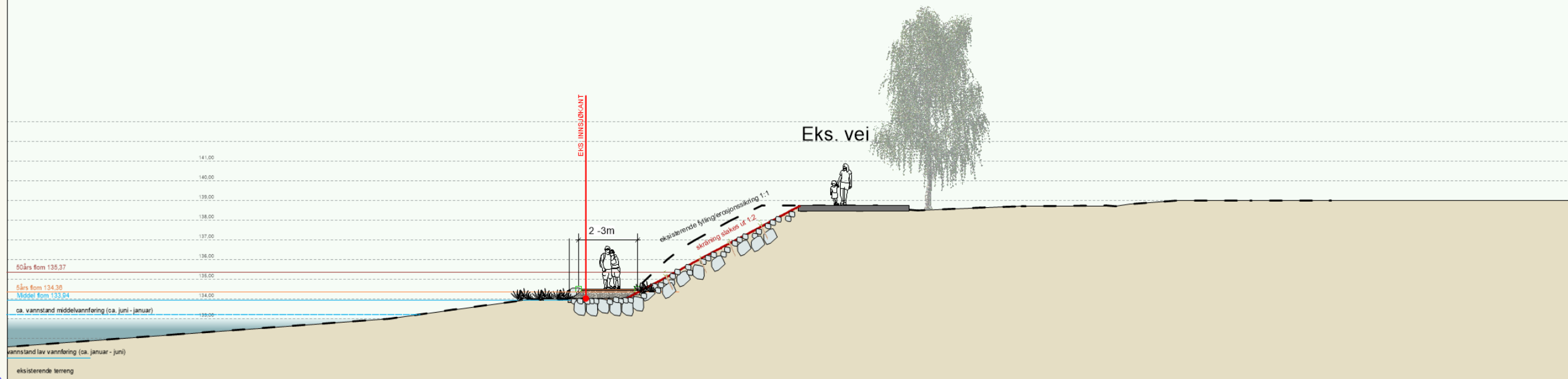
PRINSIPPSNITT KANTSONE OG KRØDEREN OPPLEVELSESTI
KULTUR - OG HISTORIEFORMIDLING I FOLKEHELSE I NATUROPPLEVELSE

F_STI | BRATT TERRENG - VAR 2 - SLAKE UT SKRÅNING

- Eks. Sikringsanlegg 1:1 til 1:1.5 bør vurderes utbedret og gjort slakere 1:2 for å forebygge erosjonskader, særlig ved skråningsfoten Se også nve detalj
- Eks. terreng ligger over middelflom
- Fylling ca. 30 - 50cm opp til til 5 årsflom. Sikring med naturlige stein mot vassdrag. se også nve detalj
- Overkommelig strekning med grus skaper variasjon i stien (vanskelig og vedlikeholde store strekninger med tresti)



Prinsippsnitt F i Oversiktskart



Mulige tiltak for miljøtilpassing av eksisterende sikringsanlegg

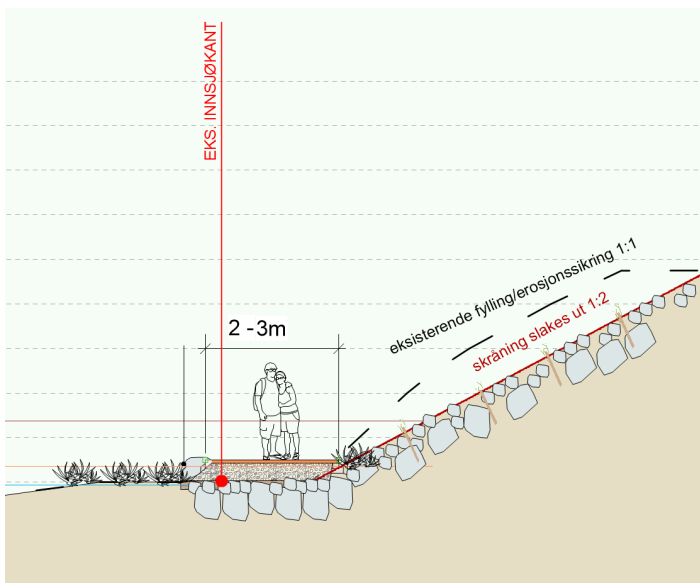
NVE har gjennom mange år jobbet med miljøtilpassing av eksisterende sikringsanlegg i Norge. Videre i denne modulen vil vi gi eksempler på forskjellige tiltakstyper vi har gjennomført, og gir tips til planlegging og utførelse av det fysiske tiltaket.

Nedenfor er det listet opp en rekke mulige tiltak for å oppgradere miljøtilstanden for et eksisterende sikringsanlegg. Videre utover i modulen går man nærmere inn på de enkelte tiltakene:

- knuse og omplassere store steiner
- tildekke med elvegrus
- tildekke med stedlig vegetasjonsdekke
- vegetere med vier
- slake ut bratte skråninger
- fjerne vandringshinder for fisk
- åpne gamle elveløp
- flere løp – bygg øyer
- steingrupper
- fjerne sikringsanlegg

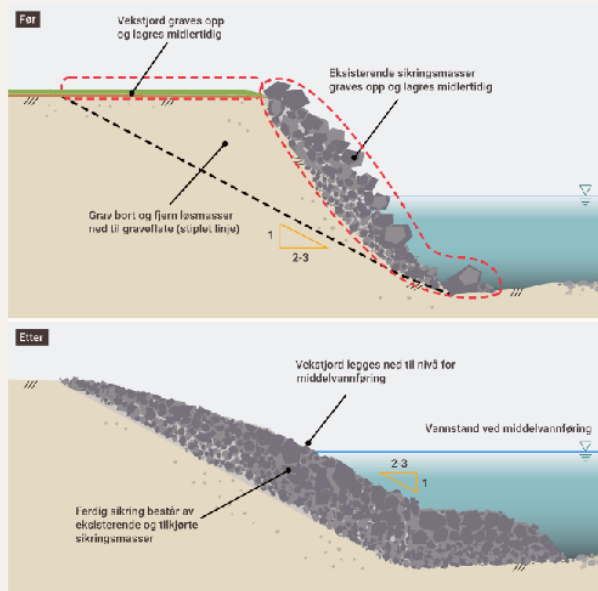
Litteratur om miljøtilpassing langs vassdrag

Mer litteratur om miljøtilpassing langs vassdrag kan leses under [videre lesning](#) og [referanser](#) i slutten av denne modulen.



Utslake bratte skråninger

Mange av de gamle sikringsanleggene har bratte skråninger og er farlige å bevege seg i. Noen har også erosjonsskader i foten. Slike skråninger kan med fordel slakes ut, se figur 10. Anlegget forsterkes og bør tilføres vekstmasser for etablering av vegetasjon. Det vil ofte være behov for ytterligere steinmasser i en slik ombygging. Anlegget blir tilpasset terrenget rundt og faller mer naturlig inn i omgivelsene.



Figur 10: Prinsippskisse for utslaking av sikringsanlegg.

askin.
på ny steintylling.
ves opp og legges til side. De største
rstorke fotfyllingen.
aves bort slik at ny helning ikke er

brattere enn 1:2.

- Det er viktig at fotfyllingen forsterkes med stor stein, størrelse på steinene bør være slik som de største steinene i det eksisterende anlegget.
- Ny erosjonssikring etableres i den nye slakere skråningen, det vil kunne være behov for ytterligere steinmasser, se modul F3.201 Ordna steinlag, sidesikring utførelse for sortering og legging av steinmasser i et sikringsanlegg.
- Jord- og torvmasser legges til slutt oppå steinmassene for rask etablering av vegetasjon.

Vegetere med vier (Salix)

NVE har gjennom mange år brukt vierstiklinger for raskere å etablere vegetasjon på nye og gamle sikringsanlegg. Etablering av viervegetasjon på sikringsanleggene er positivt for både funksjonen til sikringsanlegget, ved at buskene senker vannhastigheten under flom og dermed reduserer erosjonspåkjenningen, og som skjul for fisk og insekter. Både *Salix phylicifolia* (grønnvier) og *Salix myrsinifolia* (svartvier) er arter som fungerer godt; og det er god gjenvekst av de buskene som blir klippet ned.

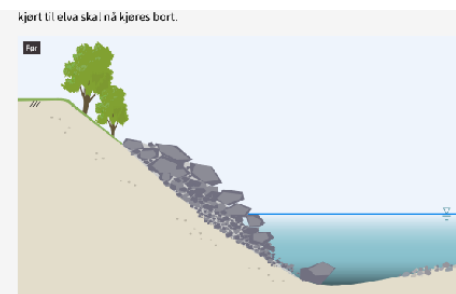
Det er viktig at det er vekstmasser på anlegget hvor det skal settes ned vierstiklinger. Dette kan typisk være på strekninger der det er lagt ut vekstmasser oppå sikringsanlegget, eller at det er vegetasjonsmasser på anlegget fra tidligere. Vierstiklingene hentes fra vegetasjon i nærheten, og kappes opp i lengder på ca. 30 centimeter.

Vegetere med vier

I NVE rapport 29/2014 (kapittel 11) Reestablishing vegetation on interventions along rivers. A compilation of methods and experiences from the Tana River valley kan du lese mer om vegetering med vier.



Erosjonssikring langs Krøderen er spesifikt vurdert i geoteknisk rapport til å ikke forverre stabiliteten. Slike tiltak forhindrer at jord vaskes bort og gjenoppretter det opprinnelige terrenget, samt reduserer infiltrasjon i løsmasseskråningen.



Figur 24: Illustrasjon av et sikringsanlegg uten anleggsanlegg.

Steinmassene har graves opp med gravemaskin. Ved fjerning av sikringsanlegg i og langs elvestrekninger med høy elvebredde bør det lages adkomst langs elva med steinmassene i sikringsanlegget. Figur 25 viser prinsippet med hvordan en kan lage en anleggsvei av massene. Det er en fordel om slikt arbeid gjennomføres på lav vannstand og gjerne på vinterstid.



Figur 25: Viser prinsippet med å lage anleggsvei av et sikringsanlegg.

Steinmassene legges ned på nivå med aktuell vannstand slik at det dannes en

3. Sti bratt terreng VAR 3 – Stolper i deler for å skape Variasjon

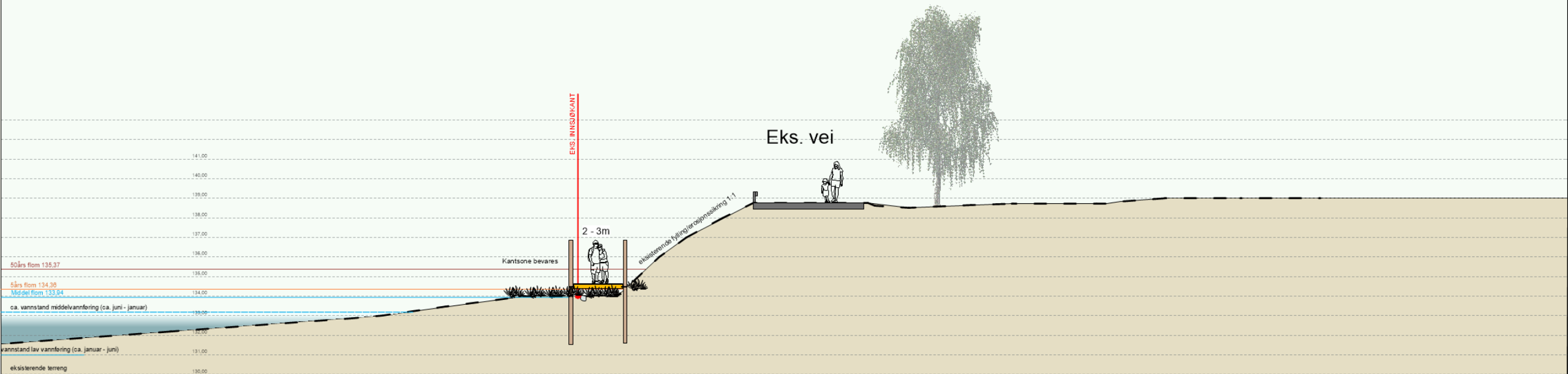
PRINSIPPSNITT KANTSONE OG KRØDEREN OPPLEVELSESTI
KULTUR - OG HISTORIEFORMIDLING I FOLKEHELSE I NATUROPPLEVELSE

F_STI I BRATT TERRENG - VAR 3- STI PÅ STOLPER

- Stien plasseres på stolper og tilpasses eksisterende terreng slik at det gjøres lite inngrep.
- Kantsone bevares



Prinsippsnitt F i Oversiktskart



4.8 Bepflanzte Böschungsschutzmatte



Plansymbol

Böschungsschutzmatten sind eine flächig wirkende Deckbauweise, bei der vorzugsweise Naturfasergebe auf Böschungen verlegt werden, um diese vor Oberflächenerosion zu schützen. Die Bauweise wird in Kombination mit unterschiedlichen Begrünungsmöglichkeiten (z.B. Ansaat, Bepflanzung) eingesetzt.

Bestandsziel

In Abhängigkeit von der Begrünung: standortgerechtes Ufergehölz mit Bäumen und Sträuchern oder Wiesenflächen.



Abb. 4.38: Böschungsschutzmatte in Kombination mit Faschinen-Fußsicherung, Herstellungszustand

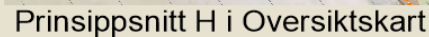
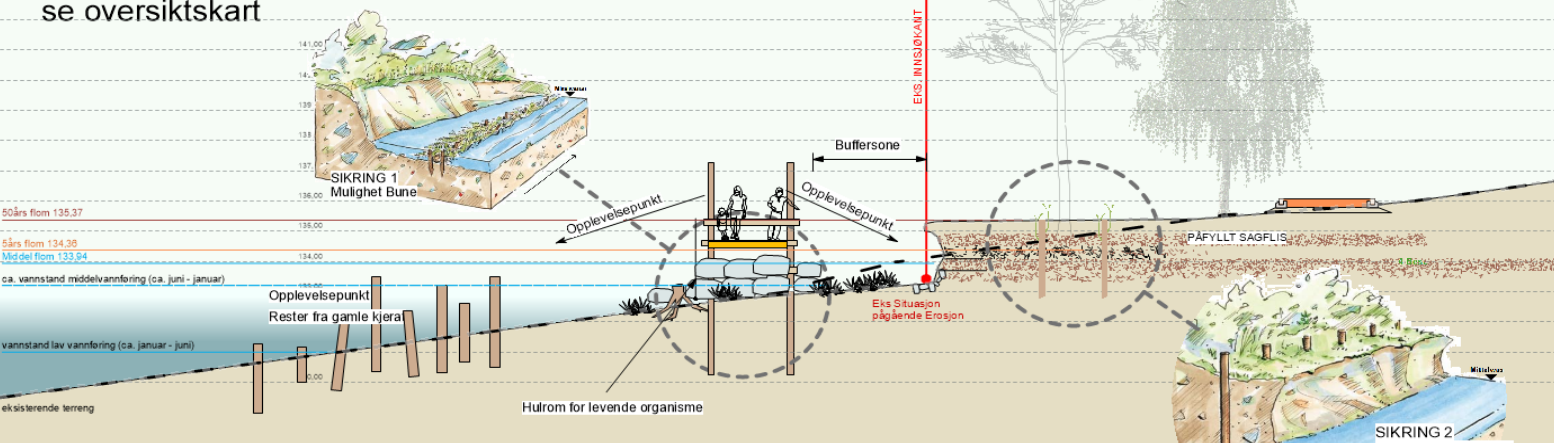
Diskusjon/Løsningsforslag

4. SAGA

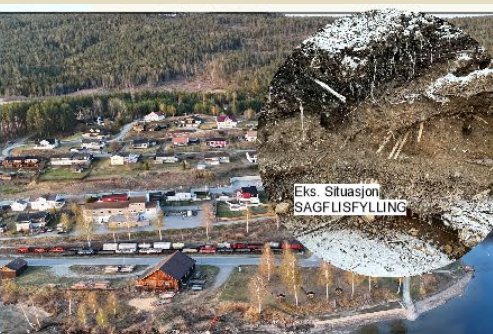
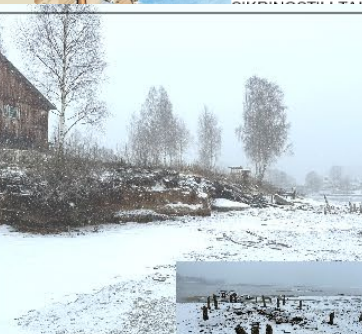
H_FOREBYGGENDE EROSJONSSIKRING (SOVENDE EROSJONSIKRING)

MÅL: EROSJONSSIKRING MED MERVERDI / FORMIDLINGSTILTAK

- Stien føres på stolper utenfor stien, og kan brukes som formidler av både historie, saga, krøderfjorden, flom, erosjonstema.
"Forebyggende Erosjonssikring" = Mulig forskningsprosjekt for NVE?
- Stien føres på stolper med 2m bredde (2-3) i egnet avstand forbi sagfyllingen og restene fra gamle kjerat.
- Sikring 1 = Bølgebryter
Det kan vurderes tilrettelagt steinfylling med eller uten levende plantematerial
eller som frittstående bølgebryter (på tysk:Lahnung) med død og levende plantematerial, i forkant eller under stien
- Sikring 2 = levende plantestokker som slår røtter
Sagflisfyllingen bevares og sikringen skjer med 1- 2 m lange levende plantestokker i flere rader (f.eks vierfamilie/salix)
se oversiktskart

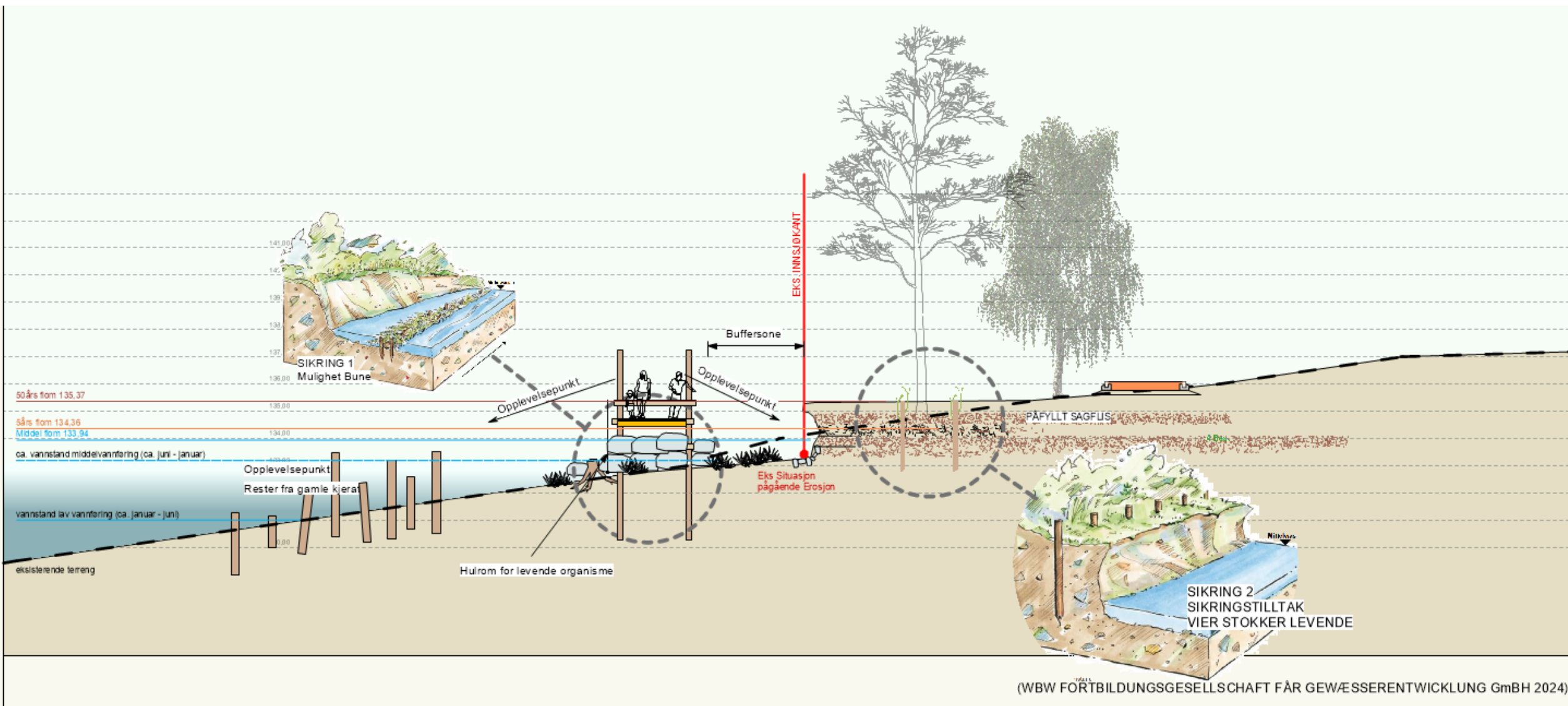


Saga



sør arkitekter

Eks innsjøkant store erosjonsskader
(KRODEREN VILFORENING FACEBOOK 2024)



Fascines (Tysk: Lahnung)

European Guidelines for Soil and Water Bioengineering

Fascines on lakes to prevent wave erosion caused by wind and boat navigation . Switzerland.
Picture: Verein für Ingenieurbioogie.



Abb. 2.40: Lahnung als Geschwemmselbstfang bei Deichrückverlegung, im Bau (Leopoldskanal bei Rheinhausen)

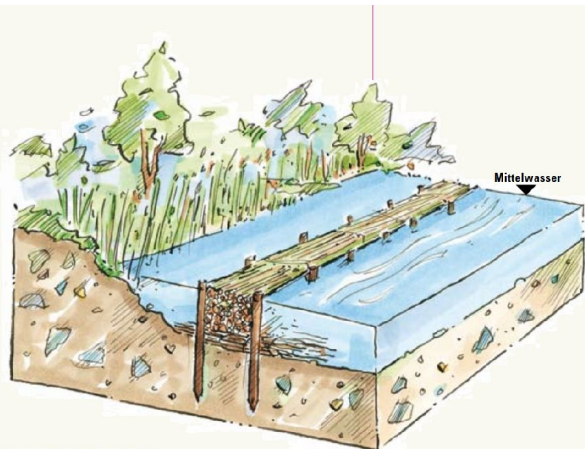


Abb. 4.41: Lahnung, Herstellungszustand



Abb. 2.41: Geschwemmselbstfang bei Hochwasser (Leopoldskanal bei Rheinhausen)

«Sovende Erosjonssikring»



Abb. 2.36: Weidensetzstangen als schlafende Sicherung (Rhein bei Worms)

Gewässerentwicklung begrenzt zulassen durch "Schlafende Bauweisen"

„Schlafende Bauweisen“ bezeichnen den Einsatz ingenieurbioologischer Bauweisen zur Sicherung der Uferbereiche gegen später eintretende Erosion. Es wird ein Gewässerkorridor festgelegt in dem die natürliche Entwicklung stattfinden darf. Die Bauweisen sind dabei nicht immer sichtbar, sondern sind im Erdreich vergraben, siehe Abb. 2.36 Versuchsanlage für technisch biologische Ufersicherungen der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Bundesanstalt für Gewässerkunde (bfg) und Wasser- und Schifffahrtsamt Mannheim (WSA). Setzstangen (s. Kapitel 4.5.2) oder Steinschüttungen können als solche „Schlafende Bauweisen“ eingesetzt werden.

Bei Setzstangen wird im Abstand zum Gewässer ein Graben bis auf das Niveau des zukünftigen Mittelwasserspiegels ausgehoben, das Lebendmaterial eingebaut und eine zukünftige Fußsicherung angelegt (s. Abb. 2.37).

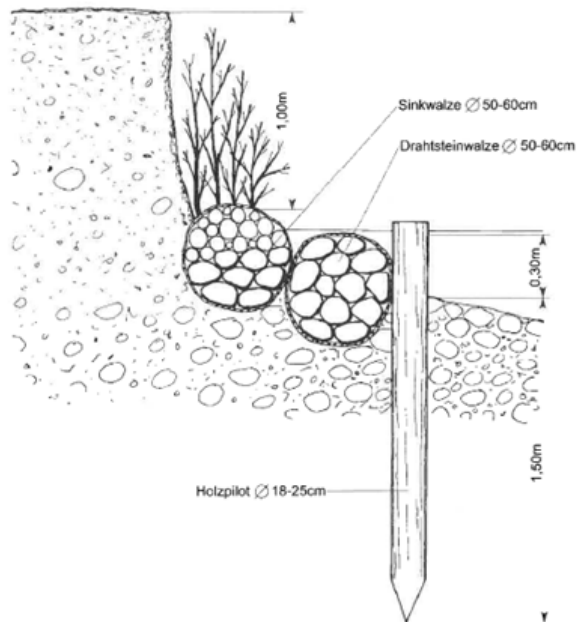


Abb. 49.: Sinkwalze und Drahtsteinwalze als Steilufer Sicherung an Seen

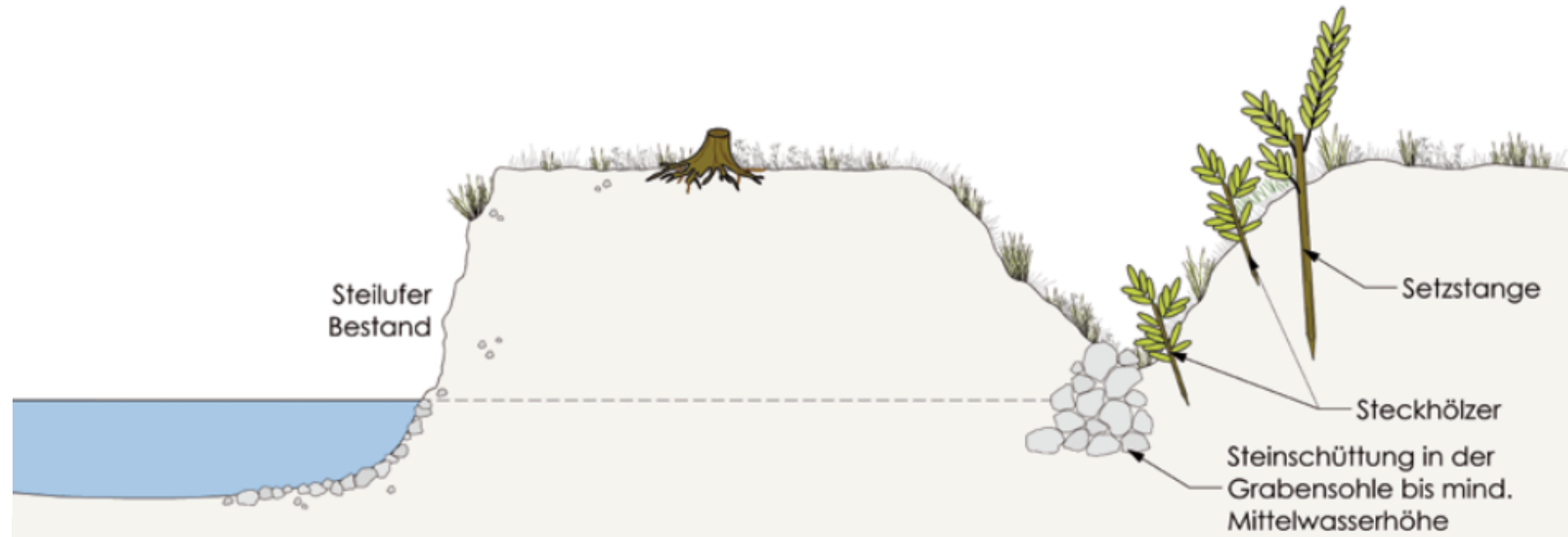


Abb. 2.37: Schlafende Ufersicherung mit Weidensteckhölzern und -setzstangen (Quelle: Geitz & Partner, 2013)

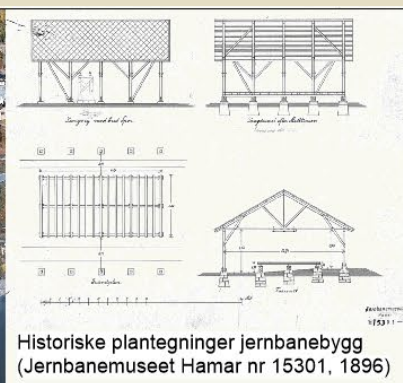
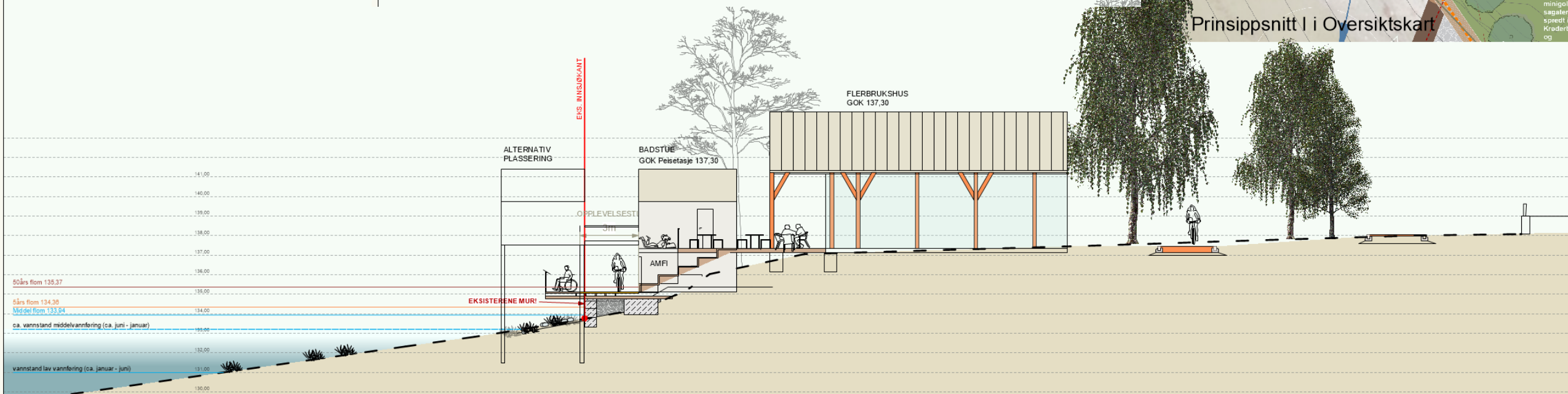
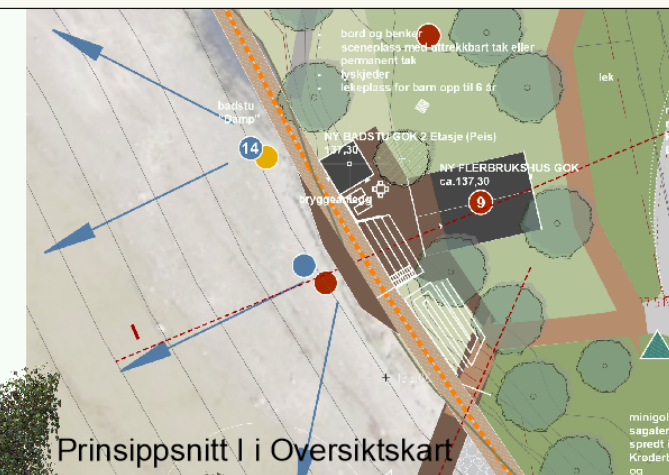
Diskusjon

5. Flerbrukshus

PRINSIPPSNITT KANTSONE OG KRØDEREN OPPLEVELSESTI KULTUR - OG HISTORIEFORMIDLING I FOLKEHELSE I NATUROPPLEVELSE

I_STI PÅ EKS. EROSJONSSIKRING-OMRÅDE FLERBRUKSHUS

- Det bygges amfi og ny flerbrukshus
- Sti i trematerial bygges og festes på eksisterende murblokker og justeres i en tilstrekkelig høyde.
- Det skal ikke bli inngrep i vassdraget utenfor innsjøkant.



sør arkitekter

Diskusjon

6.

Brygge

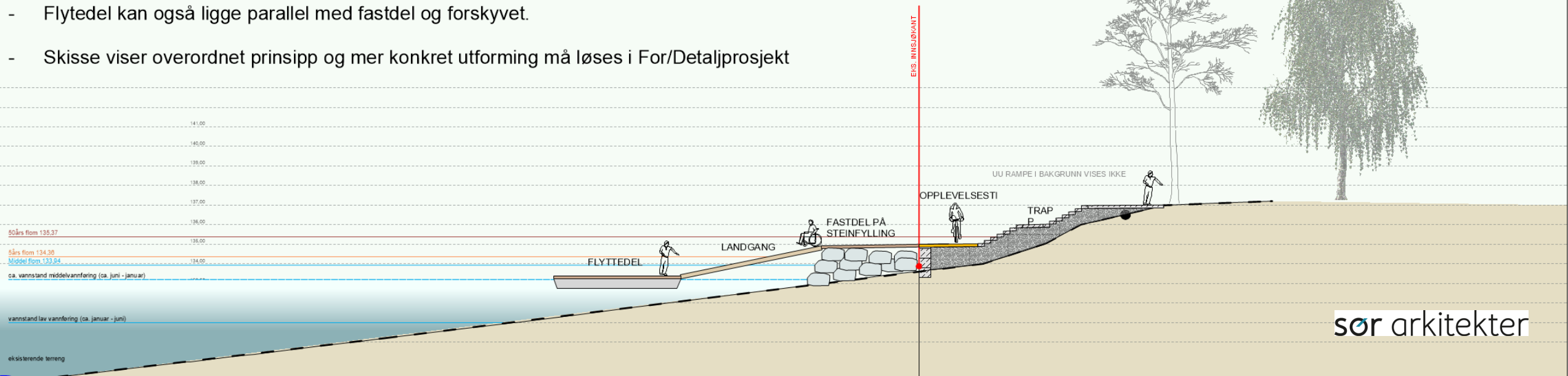
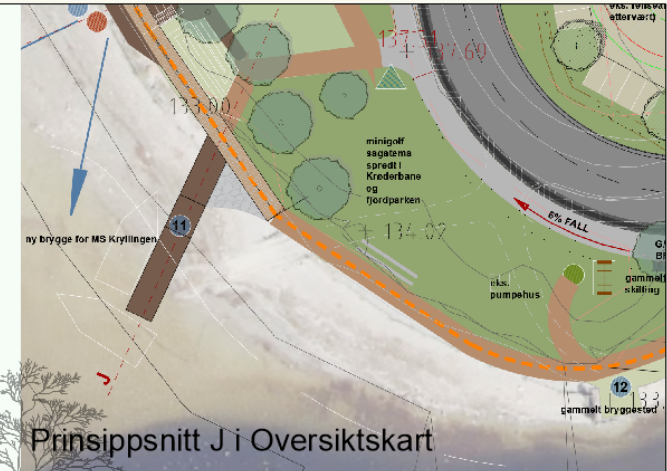
Brygge for turistbåt, småbåtanlegg og badeplasser

Planforslaget åpner for etablering av brygge/kai for turistbåten M/S Kryllingen i området FTU fritidsog turistformål. Bryggeanlegget skal hovedsakelig være flytende, men skal ha en fastsittende landdel som bryggeanlegget kan forankres i. Det åpnes også for utvidelse av småbåtanlegg SMS1 på Glesnemoen og småbåthavn SMS2 ved brua over utløpet av Krøderen. Forslaget til bestemmelser fastsetter at bryggeanlegg skal være flytende, men kan ha en fastsittende landdel som anlegget kan forankres i. I planbeskrivelsen står det at planen ikke legger til rette for oppfylling i fjorden. Vi forutsetter at videre utforming av bryggeanlegg legger stor vekt på å unngå utfylling i vannet og også unngår behov for mudring. Inngrep i vassdrag med edelkreps vil kreve tillatelse fra oss etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, samt etter forurensningsregelverket. Videre må det legges vekt på å ivareta eksisterende kantvegetasjon.

PRINSIPPSNITT KANTSONE OG KRØDEREN OPPLEVELSESTI KULTUR - OG HISTORIEFORMIDLING I FOLKEHELSE I NATUROPPLEVELSE

J_BÅTBRYGGE

- Båtbrygge flyttes til nytt sted grunnen sterk strømning ved dagens brygge som er bygget for lav.
- Båtbrygge består av en fastdel: som festes på eks mur og steinfylling og en flytedel: som festes til fastdel
- Slik vil brygge tilpasses varierende vannnivåer.
- Nøyaktig plassering og behov for masseforskyvning må avgjøres i detaljprosjekt
- Flytedel kan også ligge parallel med fastdel og forskyvet.
- Skisse viser overordnet prinsipp og mer konkret utforming må løses i For/Detaljprosjekt





Diskusjon

Takk for oppmerksomhet