

# Forslag til habitatforbedrende tiltak i nedre Håelva

Sebastian Stranzl, Helge Skoglund, Ulrich Pulg



## Bakgrunn og målsetting

Håelva drenerer et av de mest intensive jordbruksområdene i Norge, og avrenning fra både landbruk, industri og bebygde områder har bidratt til redusert miljøkvalitet i vassdraget. I tillegg er betydelige deler av vassdraget kanalisert for å redusere flompåvirkning og forenkle jordbruksdrift på områder langs vassdraget. Vassdraget er vedtatt som nasjonalt laksevassdrag, og er også en viktig lokalitet for elvemusling. Som en del av tiltaksplanen for Håelva, fikk LFI ved Uni Research (nå NORCE), i oppdrag å utarbeide en tiltaksbeskrivelse for habitattiltak i de midtre og nedre delene av vassdraget. Tiltakene skulle utformes med utgangspunkt i forslåtte tiltak beskrevet etter habitatkartlegging utført av LFI Uni Research Miljø i 2016 (Skoglund m.fl. 2016).

I oppstartsmøte avholdt i Hå gamle prestegård (13.9.2017), ble det av mange grunneieren ytret et behov for tiltak for å redusere flompåvirkning langs vassdraget. Elven går hyppig over sine bredder i flomsituasjoner, og oversvømmelser på dyrket mark medføre en ulempe for mange av bøndene i området. Elveeigerlaget har tidligere søkt Fylkesmannen om å fjerne elvemasser i deler av vassdraget for å redusere flompåvirkning, men har fått avslag om dette som følge av vernestatusen i vassdraget. Det ble derfor uttrykt ønske fra grunneier og oppdragsgiver (Hå kommune) om habitattiltakene kunne utformes slik at en også bidrar til å redusere oversvømmelse ved flom i vassdraget.

Basert på dette har vi utformet tiltaksbeskrivelser for fysiske habitattiltak i Håelva. Etter avtale med oppdragsgiver er det fokusert på områdene nedstrøms Haugland bru, hvor en både har de største påvirkningen av ulike inngrep i vassdraget, og også har størst utfordringer i flomsituasjoner. Tiltakene er planlagt ut i fra prinsipper beskrevet i *Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø* (Pulg m.fl. 2017). I tillegg har det blitt gjort noen enkle analyser av vannføring og høydeforhold rundt vassdraget for å identifisere aktuelle hydrologiske flaskehalsen i vassdraget, og dermed har et grunnlag for å vurdere eventuelle flomeffekter i vassdraget.

## Materiale og metoder

Planlegging av tiltakene er basert på forslag i Skoglund & Wiers (2016) og fokuserer på strekninger som vi anser som har mest potensial for økt fiskeproduksjon. Det er høy forekomst av elvemusling i øvre delen av delstrekning 1, (Figur 1). Denne strekningen har også forholdsvis god habitattilstand. For å bevare god tilstanden og for ikke å komme i konflikt med elvemusling har vi valgt å ikke anbefale tiltak i øvre delen av denne strekningen.

Laserscan-høydedata ble hentet fra høydedata.no, i tillegg ble det målt opp tverrprofiler med differensiell-GPS (Trimble R6).

Strekningen er delt opp i delstrekninger som er merket i Figur 1.

## Beskrivelse av tiltak

På alle vassdragsavsnitt hvor det planlegges tiltak er elven påvirket av kanalisering, fjerning av elvestein eller andre typer inngrep. Tiltakene har til hensikt å restaurere eller gjenskape en mer naturtypisk elvetype på disse områdene, og dermed også å gjenskape en mer dynamisk elvebunn. De planlagte tiltakene omfatter:

### *Utlegg av stor stein for økt strømvariasjon:*

Dette tiltak vil ha best effekt i strekninger med gradient. For å øke avløpstverrsnitt må elvekanten trekkes tilbake i strekninger med steingrupper, det anbefales sikring av kanten med blanding storstein/rullestein for å unngå sideerosjon.

Enkelt steinutlegg vil ha mindre effekt på habitatkvalitet men kan også gjøres i strekninger uten utvidelse.

### ***Rensning av substrat:***

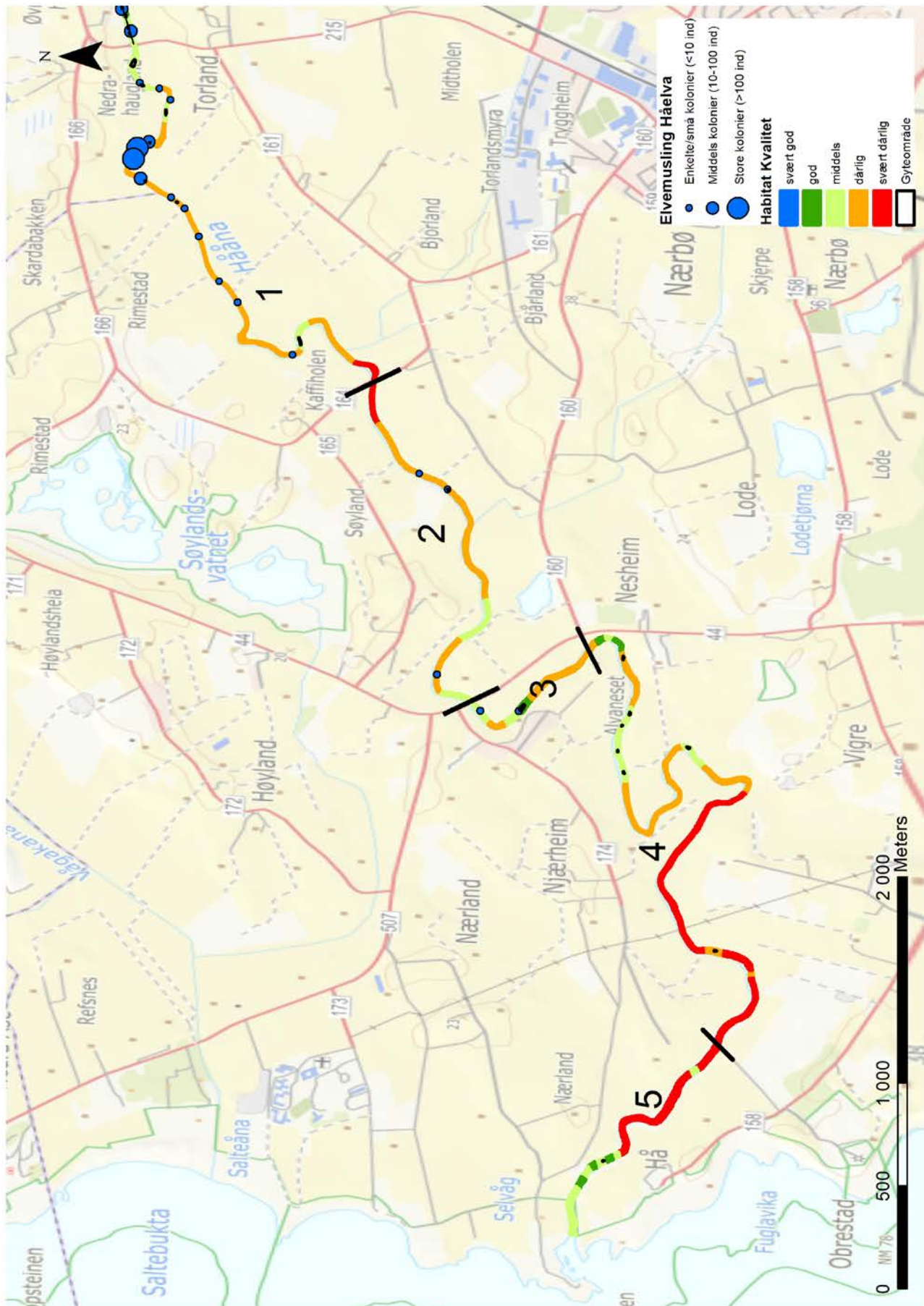
Substratet i store deler av elven er pakket med finsedimenter. Rundt steinsetninger anbefales rensing av substratet for å danne gyteplasser/øke skjul. Dette gjennomføres med gravemaskin/ripper. Siden det er forekomst av elvemusling begrenses rensning til de merkete områder og dobbeltsjekkes for muslinger før tiltak.

### ***Tilbaketrekking av elvekanten:***

Ved å øke avløpstverrsnitt økes også fordrøyningskapasitet, og bidrar til mindre oversvømmelse ved flom. Det dannes elveprofil som i Figur 8 for å opprettholde lavvannsrennen, dvs den aktive delen av elven ved lav vannføring. Dette anbefales i utgangspunktet langs hele elven, men særlig i de merkete områder.

### ***Kantvegetasjon og minking av finsedimentinndrag:***

Langs hele elven anbefales å plante kantvegetasjon som buffer til jordbruksområdet. Det anbefales gjerde langs elven i beiteområder, men kan eventuelt ha enkelte passasjer ned til elven for å sikre tilgang til drikkevann for husdyr

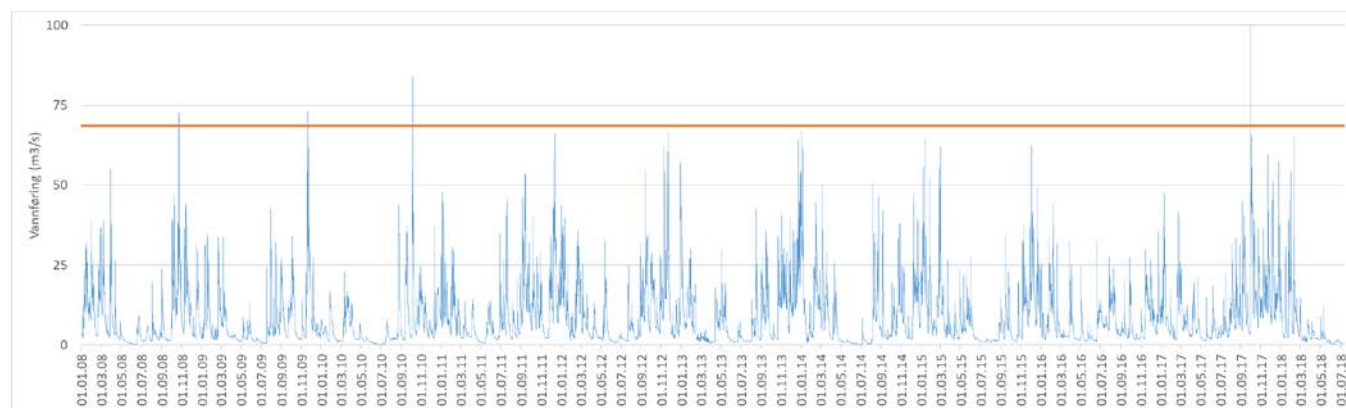


Figur 1: Oversiktskart med delstrekninger, habitatkvalitet og registrerte elvemusing.

## Vannføring og flom

Figur 2 viser vannføringskurve ved Haugland fra 2008 til 2018, data er hentet fra xgeo.no. Middelflom basert på (<http://www2.nve.no/h/hd/plotreal/Q/0028.00007.000/>) er  $68.6 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$  for Haugland. I følge NVE er femårsflom  $80.6 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ , tiårsflom  $91.4 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$  og femtiårsflom er  $118.9 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ . Ved flom 2.10.2017 var det registrert vannføring av  $108.4 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ . Figur 5 viser oversvømmelser under flom og Figur 6 noen hydrauliske flaskehalsar.

Medianvannføring i perioden 2008 til 2018 var  $5.13 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ , 5 persentilen er så lavt som  $0.9 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$  og den laveste vannføring i denne perioden var  $0.18 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ . Befaring på 13.09.2017 viste at enkelte områder i nedre Håelva er allerede oversvømt ved  $36.0 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$  (Figur 4).

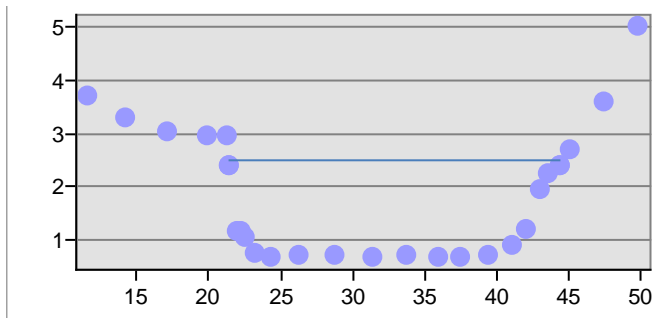


Figur 2: Vannføring for Haugland. Middelflom ( $68.6 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ ) merket i orange. Data hentet fra xgeo.no

Ut i fra observasjoner fra kartlegging og analyser fra kartdata og fly- og dronebilder, tilsier at flomproblemene i vassdraget oppstår fordi elvetverrsnitt er for trangt og kanalaktig over lange strekninger i nedre Håelva. Elven er ofte 1.5 m dyp, men trang og med bratte elvekantar (Figur 3). Disse breie, dype og sakteflytende partier er også utsatt for sedimentasjon av finsedimenter og vil over tid miste avløpskapasitet. I eksempelprofilen i Figur 3 er det bare 1.4 m høydeforskjell fra vannspeil (ved  $5.6 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ ) til dyrket mark. Elven og også terreng langs elven har også lite gradient. I tillegg finnes det steinmurer helt inn til elvekanten og trange bruprofiler som danner flaskehalsar som stuer opp vann under flom. Dette betyr at endring i effektiv avløp er lite dersom elven topper over elvekanten, og store flater vil derfor oversvømmes. Å grave elvesengen dypere eller breiere vil danne stilleflytende områder som er utsatt for enda mer sedimentering. En fjerning av alle flaskehalsar som ønsket av flere ved oppstartmøte vil forverre flomsituasjonen nedstrøms av flaskehalsene, fordi man mister fordrøyningseffekten.

I dette beskrivelse anbefaler vi derfor utvidelse av tverrsnittet over vannspeil (Figur 7, Figur 8). Dette øker volumet for fordrøyning og kan lokalt øke flomsikkerhet ved mindre flomhendelser, uten at det lages flere finsedimentfeller.

Tiltakene som beskrives her kunne bidra til å redusere oversvømmelse noe ved flom, men vil ikke være tilstrekkelig for å løse flomproblemet i vassdraget. Vi anbefaler at det gjennomføres et større prosjekt med fokus på flom og miljø som inkluderer hele nedbørsfeltet og som utreder scenarier for miljøvennlig flomsikring, og muligheter for fordrøyning i øvre og nedre delen av vassdraget.



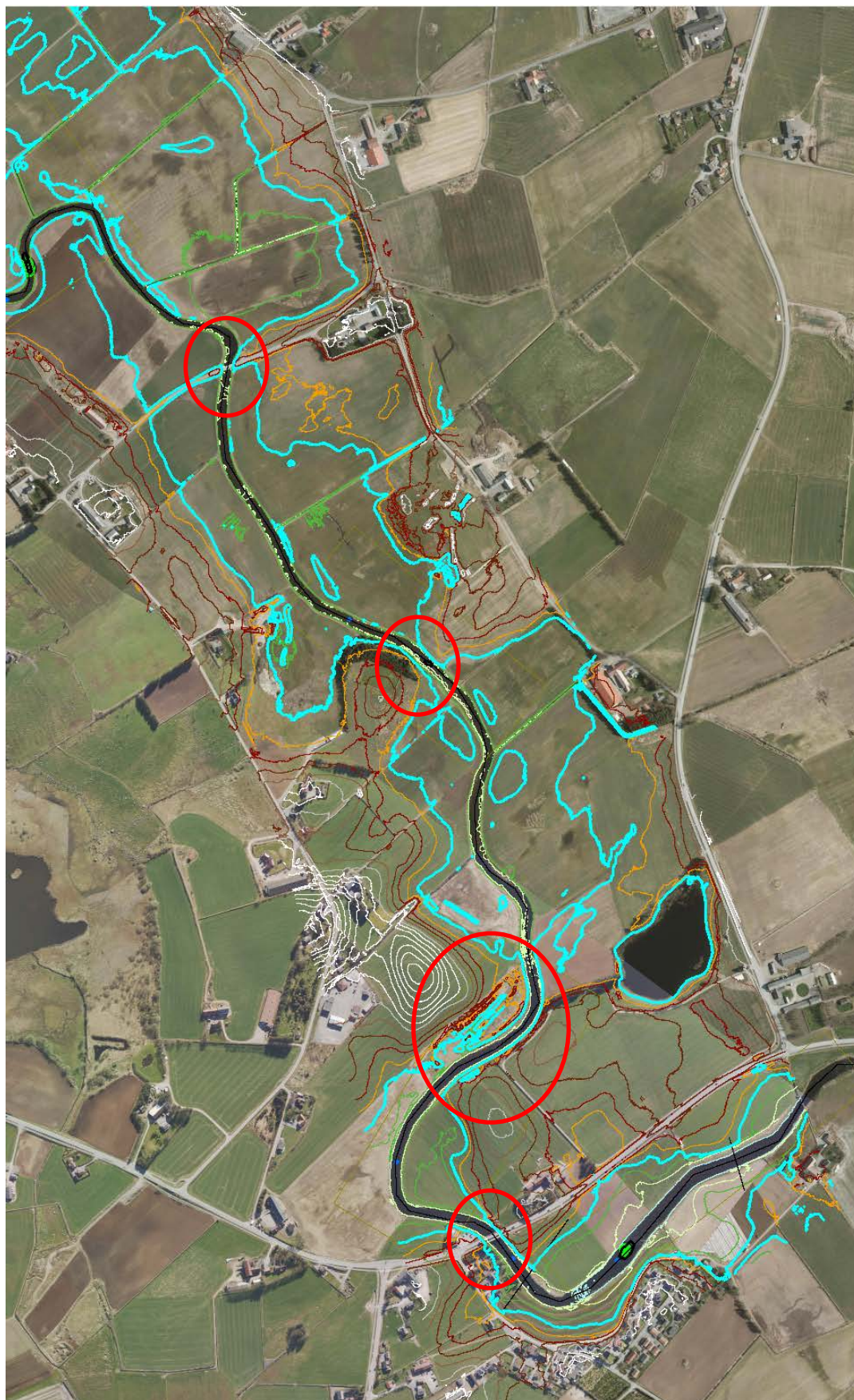
Figur 3: Tverrprofil målt i nedre delen av Håelva, vannspeil på oppmålingstidspunkt (ved  $5.6 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ ) merket i blå.



Figur 4: Ved befaring 13.9.2017 ( $36.0 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ ) var beitemark under vann i enkelte områder.



Figur 5: Dronebilder fra flommen 2.10.2017. Bilder levert av Hå kommune.



Figur 6: Viktige hydrauliske flaskehals er merket med rød sirkel. Kote 9 (turkis) samsvarer bra med flommerkene fra flybildet.



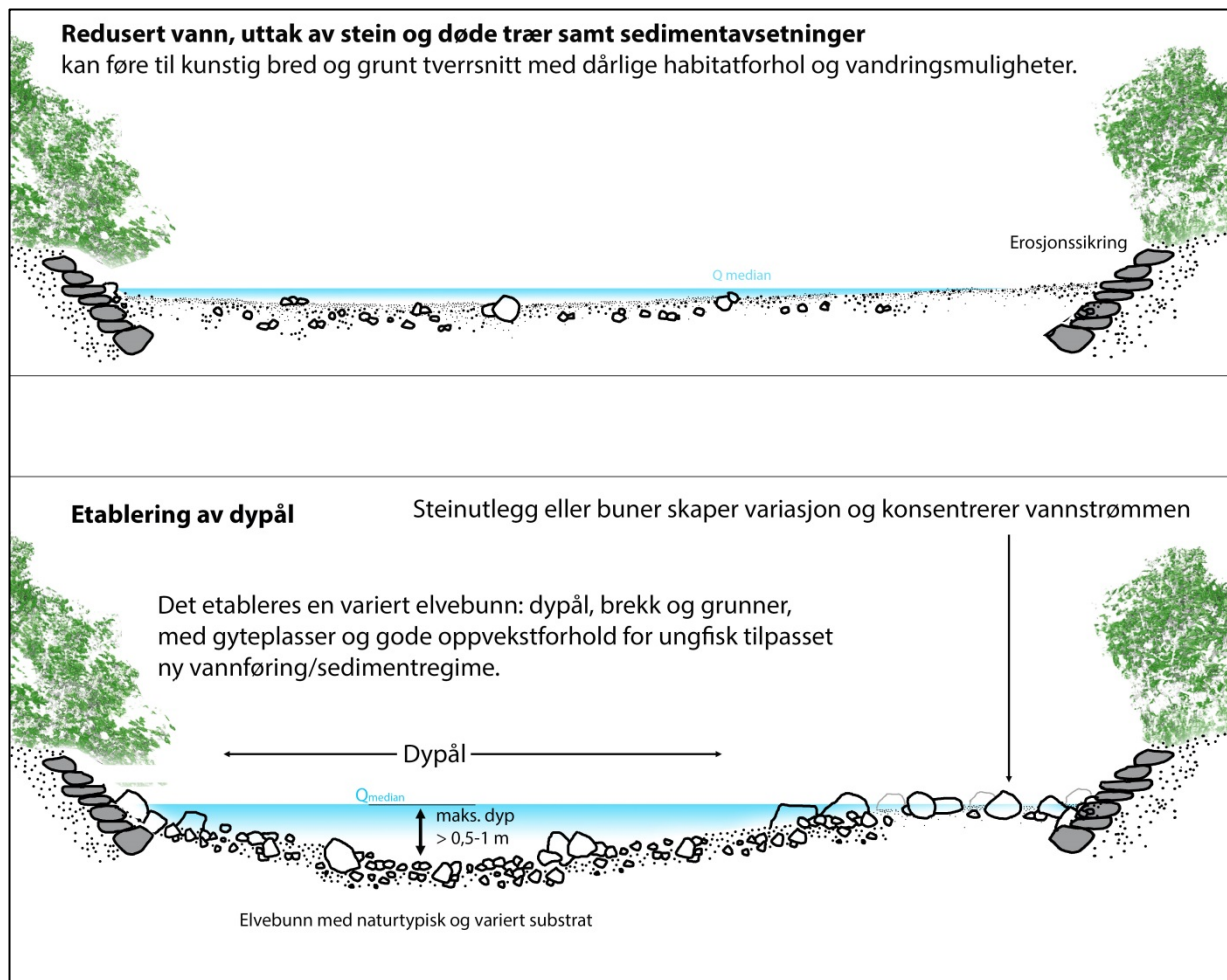
## Tiltaksbeskrivelse

Tiltakene er beskrevet fra opp- til nedstrøms og ble prioritert med pri 1 (stor potensial for økt fiskeproduksjon), pri 2 (middels potensial for økt fiskeproduksjon) og pri 3 (litt potensial for økt fiskeproduksjon). Kommunen og grunneiere ønsker uttak av finmasser i elvesengen. Dette kan i noen strekninger også være positiv for fiskehabitat. Utvidelse av elvbredden bør utformes på en måte at elvbredden ikke økes ved lav- og middelvannføring, men gir mer plass ved flom (Figur 8). Langs hele elvestrekning anbefales treplanting som buffer til landbruksområder og erosjonstiltak.

Arbeidsomfang per tiltak (Figur 10 - Figur 24) estimeres til 7 arbeidsdager for en gravemaskin. I tillegg trengs det dumper/traktor for kjøring av masser og stein. Det anbefales å hente inn nøyaktig time- og prisestimat fra lokale entreprenører.



Figur 7: anbefalt utforming av elvetverrsnitt: Forbygning/elvekanten over vann trekkes tilbake så vidt som mulig for å øke avløpstverrsnitt og habitatvariasjon.



Figur 8: Utvidelse av elvetverrsnitt bør utformes i 'elv i elv' måte, elvekanter plantes med tre der det er mulig. Bilde: Pulg et al. 2017

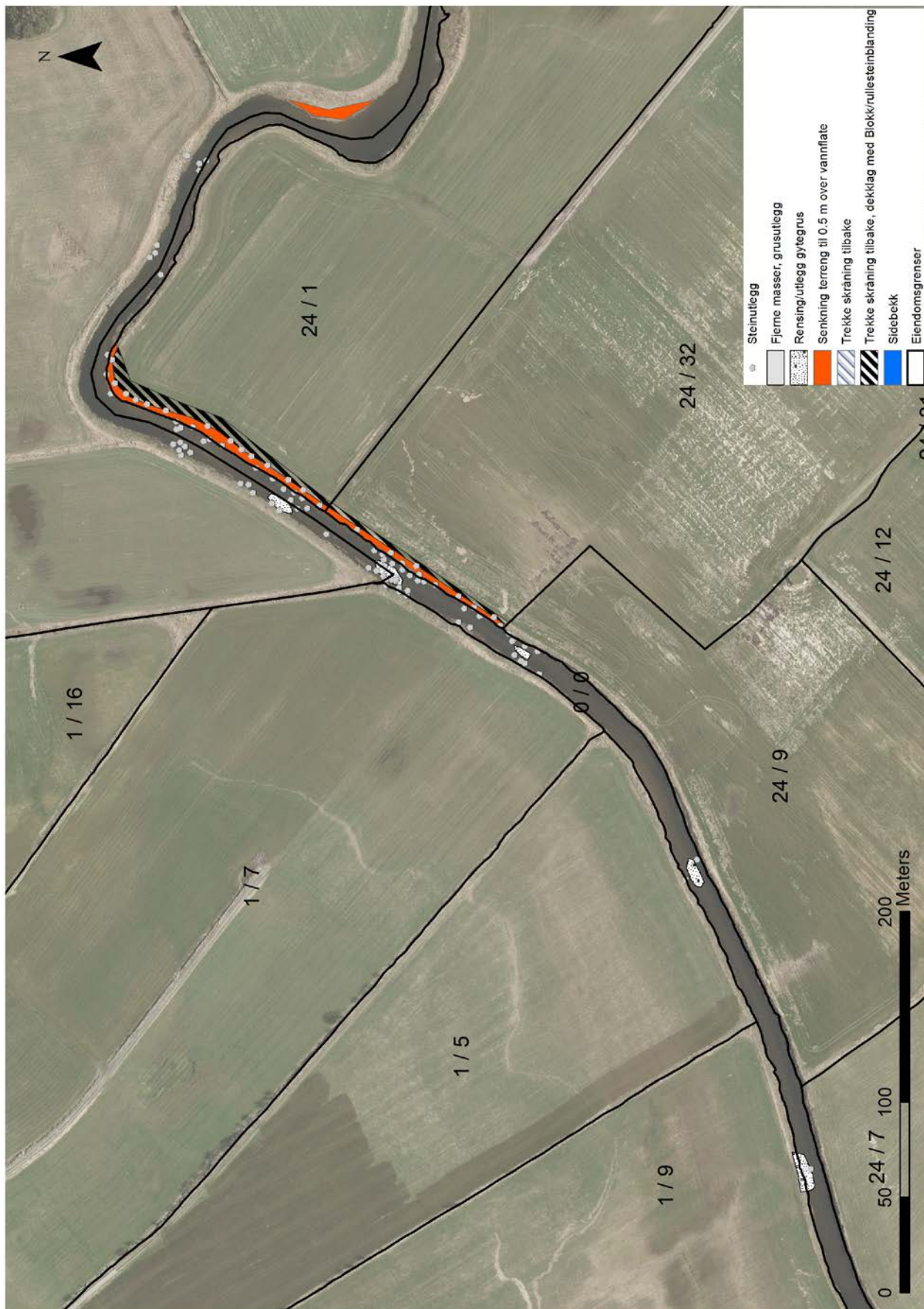
### 1) Øvre delstrekning (Oppstrøms Søylandsvegen):

Høy prioritet (Pri 1). Strekningen er mindre påvirket av finsedimentinndrag enn nedre delen. Derfor kan enkelte tiltak øke habitatkvaliteten betydelig. Det er høyt potensial for økt ungfiskproduksjon med utlegg av stein (ca. 100 stein med 0.5 til 0.7 m diameter) for struktur og variasjon i strømforhold. Rundt steinutleggene bør substrat renses eller byttes ut med rensete grus- og steinmasser (gytegrus). Det anbefales å først teste ut ripping/harving med gravemaskin for rensning av substrat. Totalt må ca. 600 m<sup>2</sup> renses. Kanten som er utsatt for erosjon (Figur 9, 250 m lengde) anbefales å trekke tilbake med maks. 5 m og å sikre med lag av blanding av blokk/rullestein (500 m<sup>3</sup>) (Figur 10). 3500 m<sup>3</sup> masser må fjernes, finmasser fra fjernet skråning kan eventuelt brukes for forbedring av jord. Grovmasser i skråningen gjenbrukes i elven.

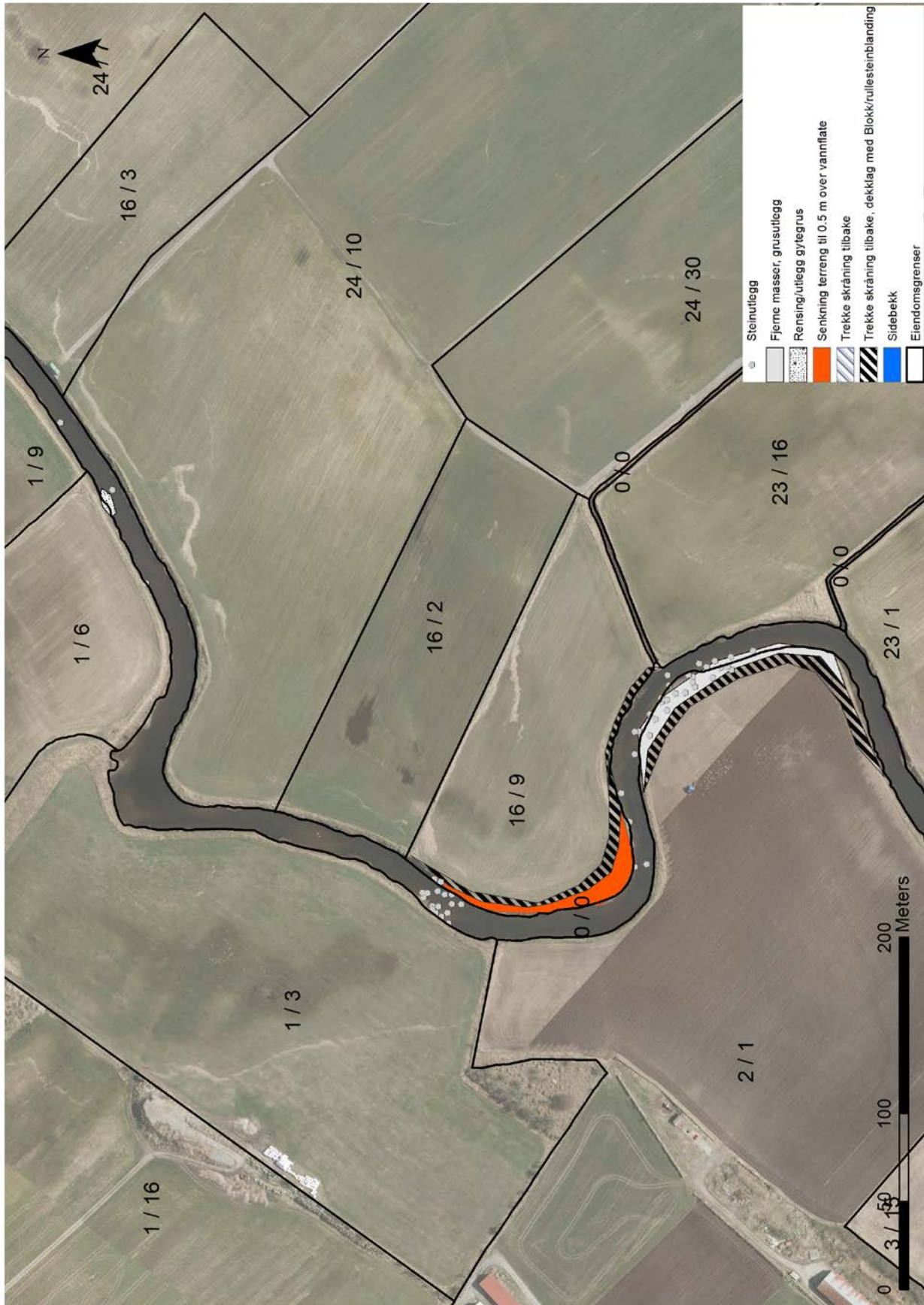
I nedre strekning (Figur 11, pri 2) legges ut stein for økt variasjon (50 steiner (D 0.5- 0.7 m)). Skråning trekkes tilbake (maks. 5 m, 300 m lengde) og sikres med lag av blanding blokk/rullestein, tilbaketrukket elvekant har nivå ca. 0.5 m over vannspeil. Det må fjernes ca. 2000 m<sup>3</sup> masser fra skråningen. Tiltak her vil ha middels effekt på ungfiskproduksjonen, tiltak langs kanten vil ha positiv effekt på flomsikkerhet.



Figur 9: Erosjon i elvekanten anbefales å sikres ved å trekke skråningen tilbake og legge ut blanding av blokk/rullestein.



Figur 10: Øvre delstrekning. Finmasser som har lagt seg i indre sving fjernes, det legges ut ca. 100 stein med 0.5 til 0.7 m diameter som merket på kart. Rund steinutleggene renses/byttes gytesubstrat. Merket skråning trekkes maks. 5 m tilbake og sikres med oppløst blanding storstein/rullestein.



Figur 11: utlegg av 50 steiner (D 0.5- 0.7 m). Skråning trekkes tilbake (maks. 5 m) og sikres med blanding blokk/rullestein, det fjernes masser langs kanten.

## 2) Mellom Søylandsvegen og Jærvegen

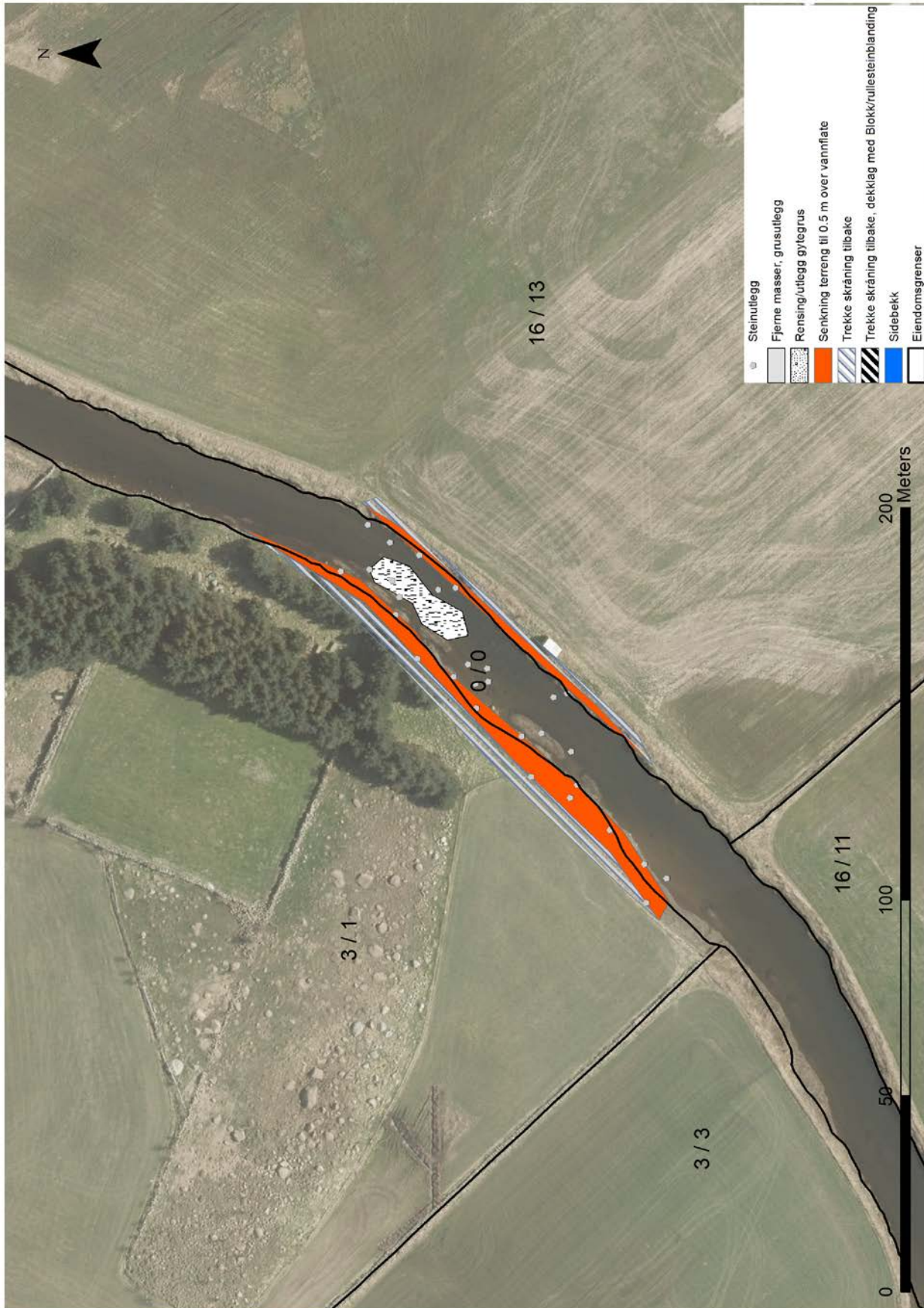
Strekningen har middels potensial for økt fiskeproduksjon men utvidelse av trange strykområder vil forbedre flomsikkerhet (Pri 2). Langs skogen (Figur 13) anbefales det utlegg av ca. 40 stein (D 0.5- 0.7 m), rensning/bytting av gytegrus og utvidelse av avløpstverrsnitt ved å trekke ut skråning (8 m lengde, maks 5 m) og senkning av terrenget langs elvekanten til 0.5 m over middelvannflate. Ytre svingen kan sikres med lag av blanding blokk/rullestein (50 m<sup>3</sup>).

Den eksisterende forbygningen på nordsiden langs elven på Figur 14 bidrar til å innsnevre terrenget ovenfor elven. Dette utgjør en flaskehals for vannføringer ved flom, og bidrar sannsynligvis til økt oversvømmelse på områdene ovenfor. Som et tiltak for fordrøyning og økt avløpstverrsnitt forslås det å fjerne hele eller deler av eksisterende forbygning, og eventuelt flytte denne lenger inn for å øke lokalt avløpstverrsnitt, og dermed redusere oversvømmelse ovenfor. Hvis ikke dette er ønskelig anbefales uttak av akkumulerte finmasser til gamle steinsetningen, dekke strekningen der det ble gravd med grus/rullesteinblanding (300 m<sup>3</sup>) og legge ut ca. 100 stein (D 0.5- 0.7 m) for å gi økt variasjon i strykområdet. Substrat i stryket og særlig rundt steiner renses med gravemaskin/ripper.

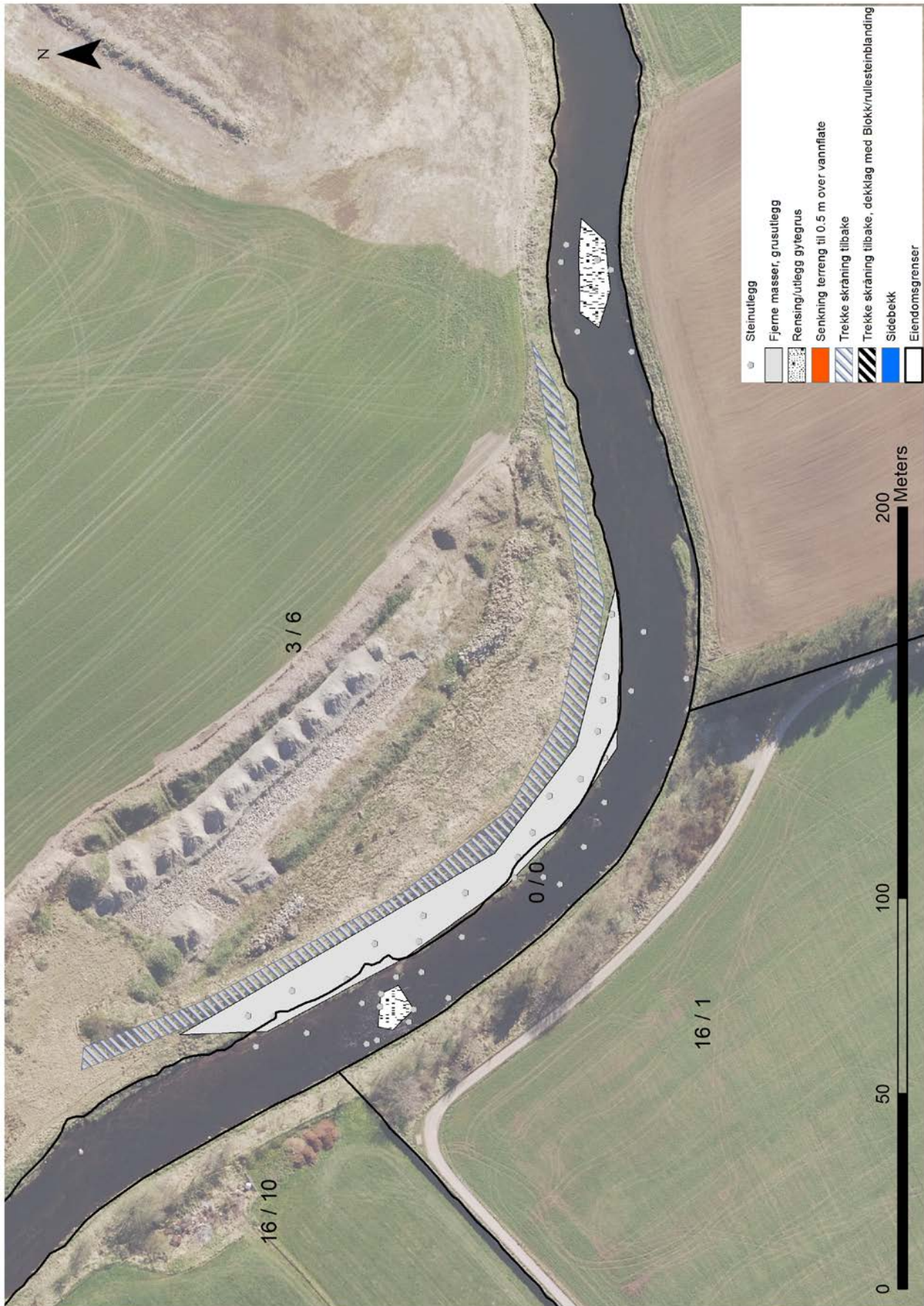
Oppstrøms Jærvegen bru er elvekanten utspylt og bør sikres for å unngå mer erosjon og tilførsel av finsedimenter (Figur 12). Det bør også sjekkes om utspylingen kan utvikle seg til fare for broen. Det anbefales å trekke skråning tilbake 3 m (100 m lengde) og lage et dekklag av blanding blokk/rullestein (Figur 15).



Figur 12: Utspylt elvekant oppstrøms Jærvegen bru.

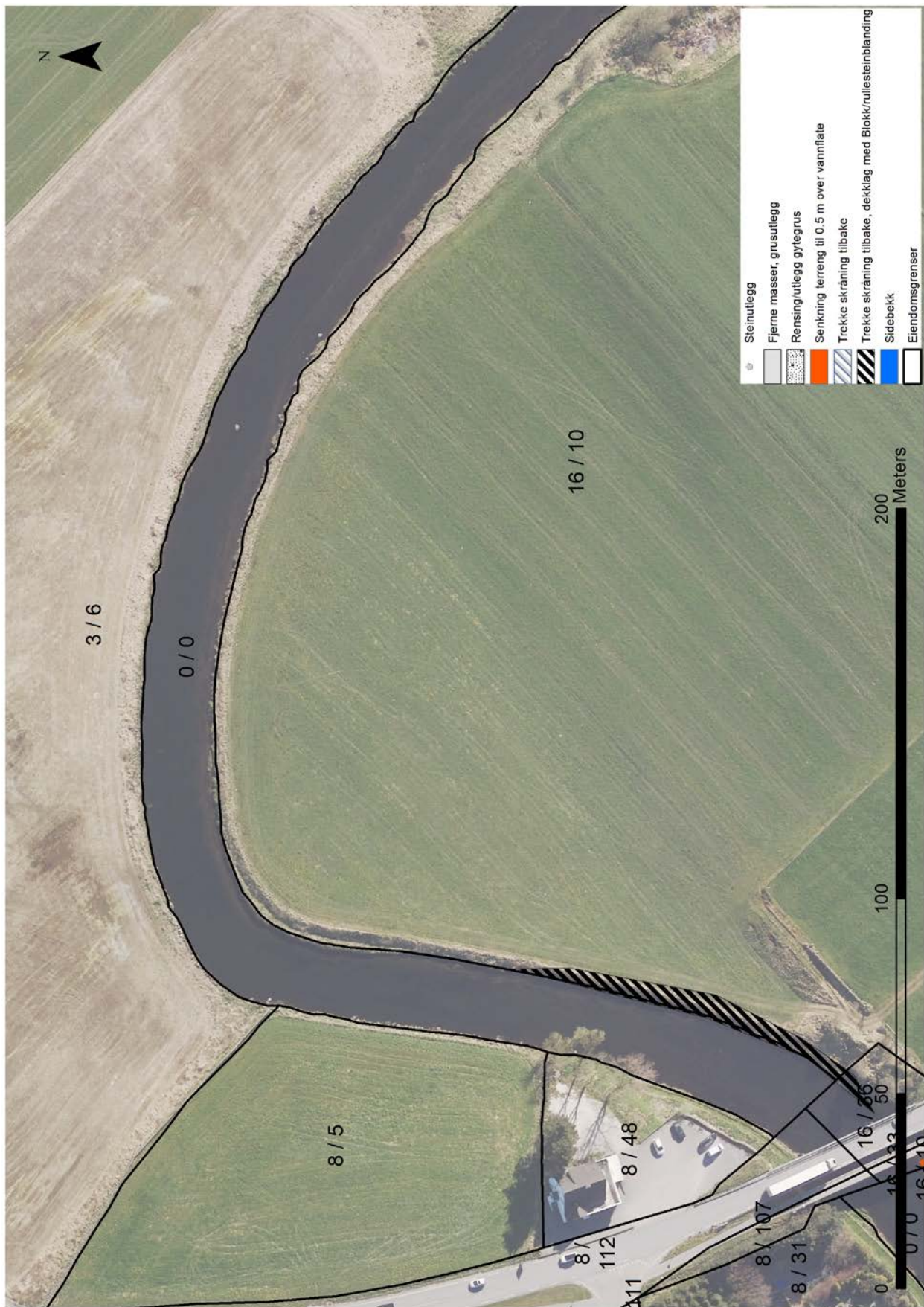


Figur 13: Utlegg av ca. 40 stein (D 0.5- 0.7 m), rensning/bytting av gytegrus, utvidelse av avløpstverrsnitt ved å trekke ut skråning.



Figur 14: Fjerning av masser til gammel steinsetning, dekklag av grus på fjernete masser. Utlegg av ca. 30 stein (D 0.5- 0.7 m).



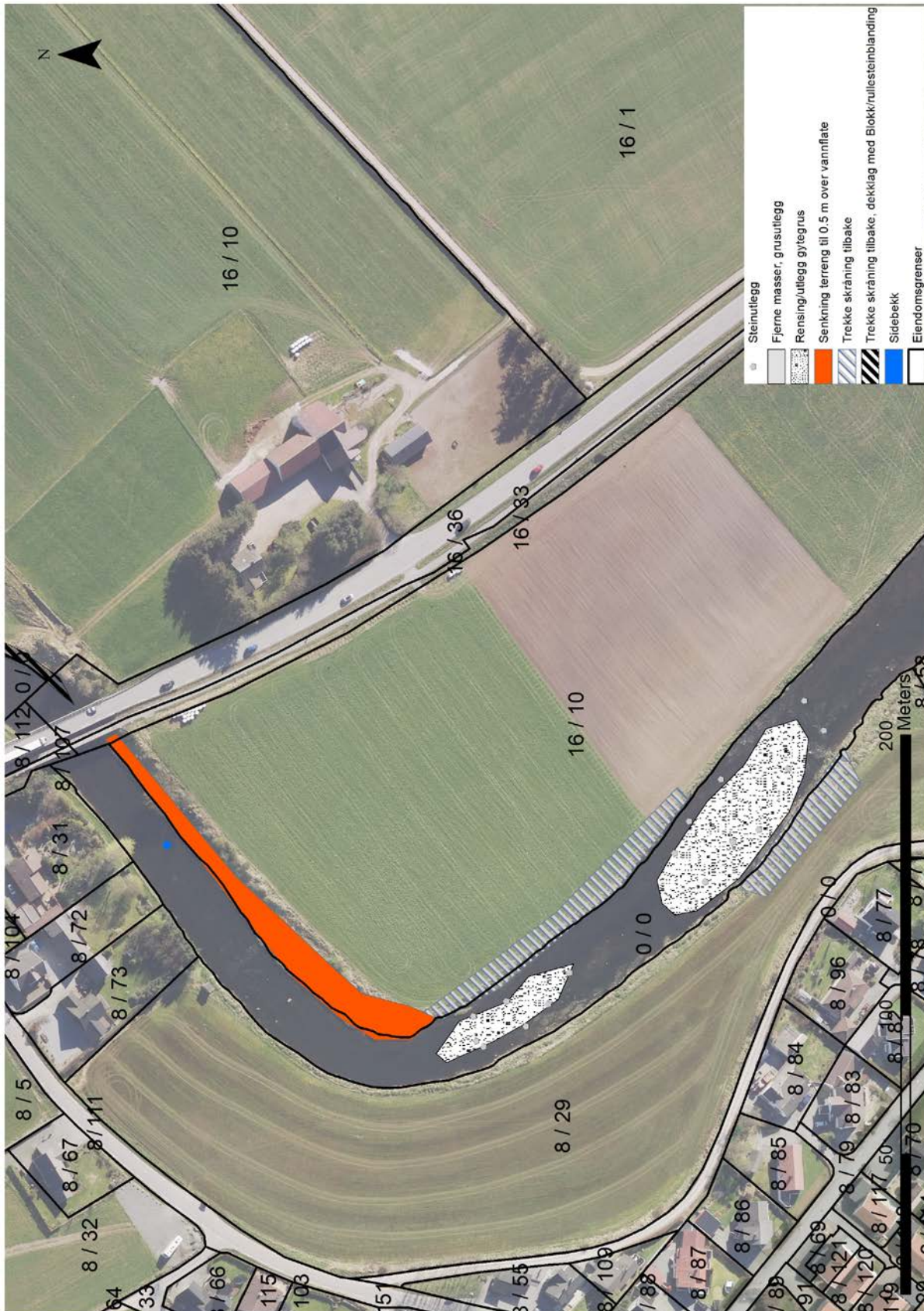


Figur 15: Det anbefales å sikre kanten ved å trekke skråningen tilbake og bruke blanding av blokk/rullestein som dekklag på skråningen.

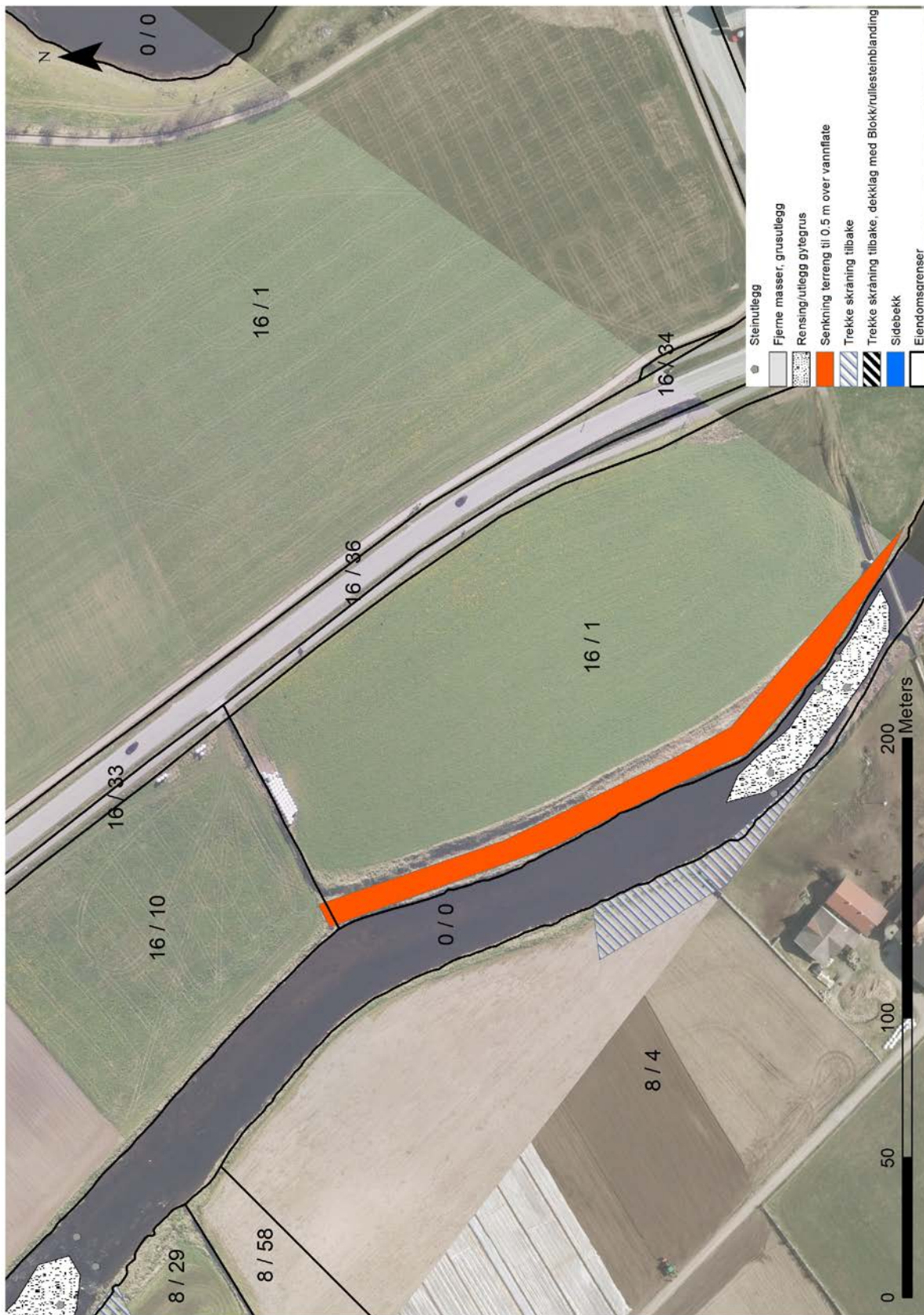
### **3) Mellom Jærvegen og gangbru ved Alvaneset**

Nedstrøms Jærvegen bru er det planlagt utlegg av ca. 30 stein (D 0.5- 0.7 m), 2500 m<sup>2</sup> elvebunnen rippes med gravemaskin (Figur 16, Pri 2). Avløpstverrsnitt økes ved å senke terreng/ trekke skråning tilbake i merkete områder (170 m lengde, maks 5 m). Dette vil utgjøre ca. 1000 m<sup>3</sup> med masser. Det anbefales dekklag av grus i de områder hvor det graves (150 m<sup>3</sup>).

Oppstrøms Alvaneset gangbru (Figur 17, Pri 3) anbefales senkning av elvebredden til 0.5 m over middelvannflate og skråning av 170 m elvekanten (maks 15 m, terreng får slak gradient og kan fortsatt brukes som mark) for økt avløpstverrsnitt ved flom. Det anbefales utlegg av 10 stein (D 0.5- 0.7 m) for variasjon, rensning av sedimenter (ripper/gravemaskin). Her er det spesielt viktig med gjerde langs kantsonen og planting av kantvegetasjon i erosjonsutsatte områder.



Figur 16: Utlegg av 30 stein (D 0.5- 0.7 m), harving av 2500 m<sup>2</sup> elvebunn. Senkning av terreng i øvre delen, kanten trekkes tilbake i merkete steder (maks 5 m, 170 m lengde).



Figur 17: Senkning av elvebredden til 0.5 m over middelvannflate og skråning av elvekanten for økt avløpstverrsnitt. Utlegg av 3- 5 stein (D 0.5- 0.7 m) for variasjon, rensing av sedimenter (ripper/gravemaskin). Gjerde og planting av kantvegetasjon i erosjonsutsatte områder.

#### 4) *Mellom Alvaneset gangbru og Njærhjem gangbru*

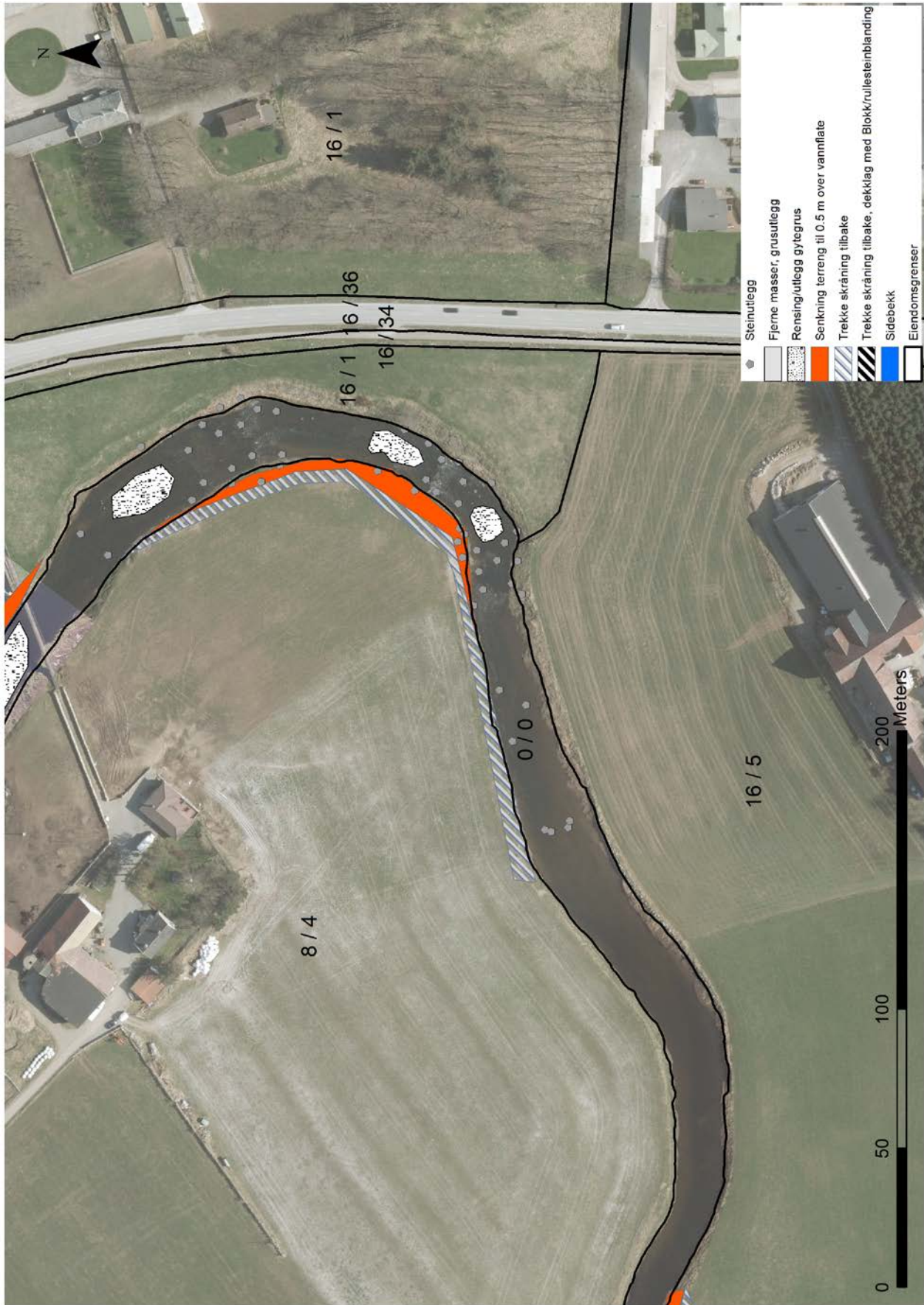
Nedstrøms Alvaneset bru er det tre terskler som anbefales til å omforme i stryk med oppløst steinsetning (Figur 18, Pri 1). Det kan delvis brukes stein som finnes på sted for utforming av strykene, i tillegg vil det være behov for ca. 50 stein (D 0.5-0.7 m). Mellom strykene renses 500 m<sup>2</sup> bunnsstrat med ripper/gravemaskin og det formes ut gyteplasser. For økt avløpskapasitet senkes elvekanten i svingen til 0.5 m over vannspeil ved middelvannføring, og skråningen trekkes tilbake 5 m (250 m, 1000 m<sup>3</sup> masser).

Litt lenger nedstrøms vil utlegg av ca. 40 stein (D 0.5- 0.7 m) og rensning av sedimenter forbedre gyte- og oppvekstareal (Figur 19, Pri 1). Det anbefales også å utvide avløpstverrsnitt ved å senke elvekanten til 0.5 m over middelvannspeil og trekke skråningen tilbake (5 m, 400 m lengde, 1000 m<sup>3</sup> masser).

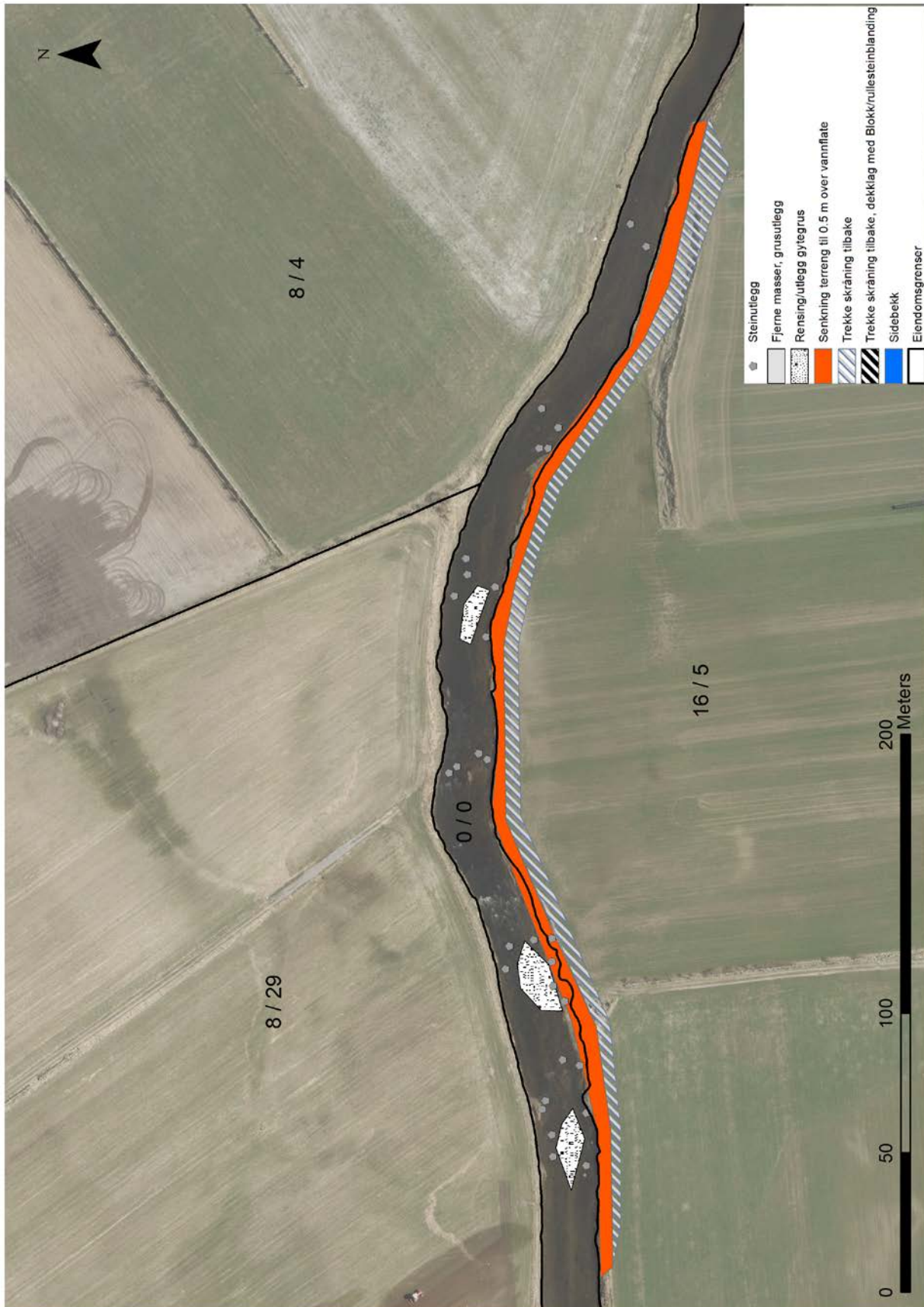
I den store svingen (Figur 20, Pri 3) vil senkning av terreng og slakere kanter øke avløpstverrsnitt, det vil være ca. 5500 m<sup>3</sup> masser (1000 m lengde, maks 10 m bredde) som fjernes. Det anbefales å legge ut 50 stein (D 0.5- 0.7 m) som er tilgjengelig lokalt. Når det fjernes masser under vannflate må finsedimenter dekkes med gruslag. Rund steinsetninger renses elvebunnen med ripper/gravemaskin.

Neste stryk (Figur 21, Pri 1) rippes (2500 m<sup>2</sup>), det legges ut ca. 30 stein (D 0.5- 0.7 m) og gytesubstrat på brekket renses/byttes ut. På østsiden kan terreng senkes til 0.5 m over middelvannflate og skråning trekkes tilbake 5 m for økt avløpstverrsnitt (200 m lengde, 1500 m<sup>3</sup>).

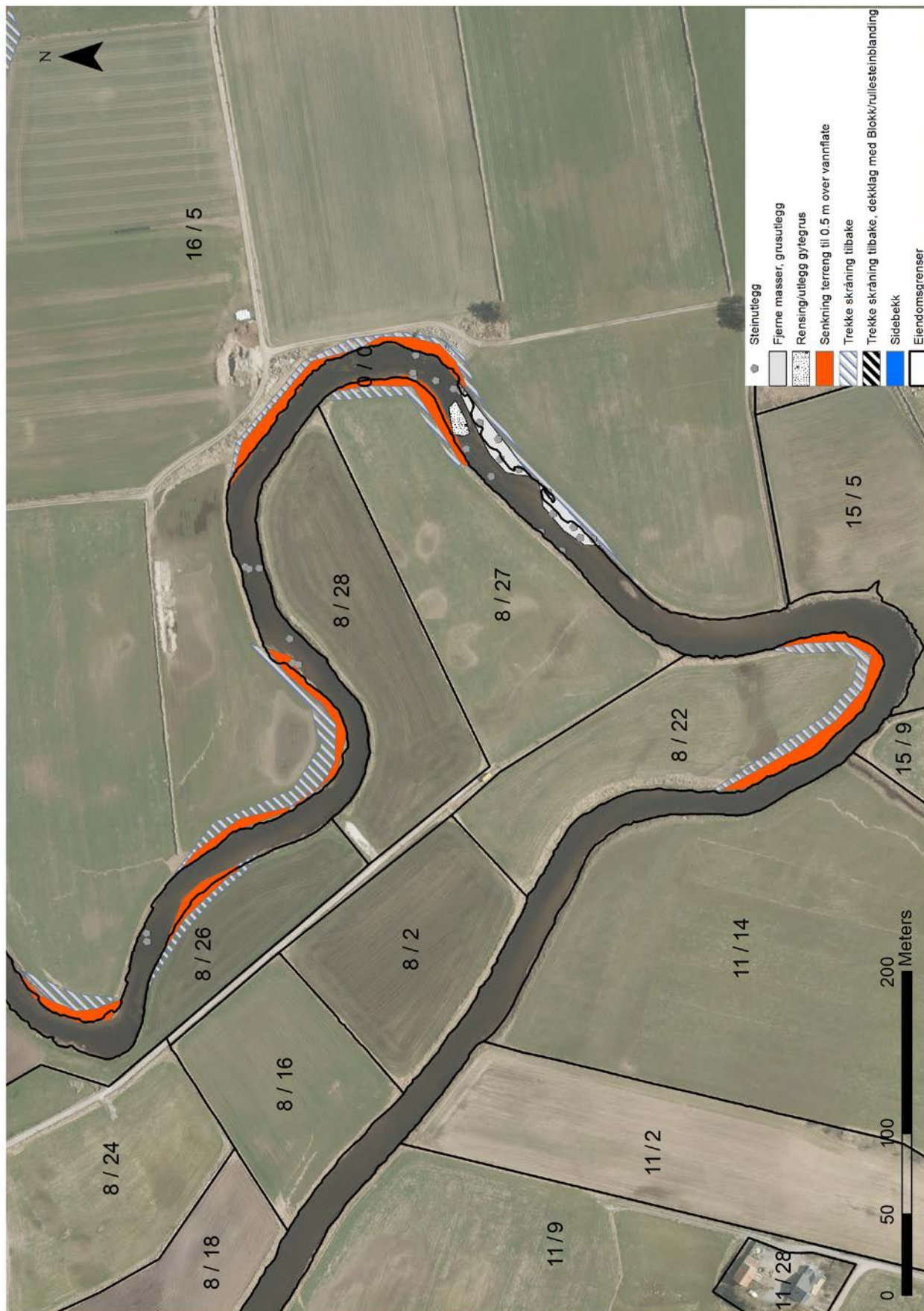
Ved svingen nedstrøms stryket (Figur 22, Pri 3) er det ønske å fjerne masser – det kan gjøres hvis finmasser dekkes med gruslag og 15 steiner settes ut for variasjon. Grusen i merket området renses med gravemaskin. Det anbefales slakere skåning i merket området (80 m, 5 m bred).



Figur 18: Terskler formes om til naturaktige stryke, etablering av gytelasser, skråning trekkes tilbake for økt avløpstverrsnitt.

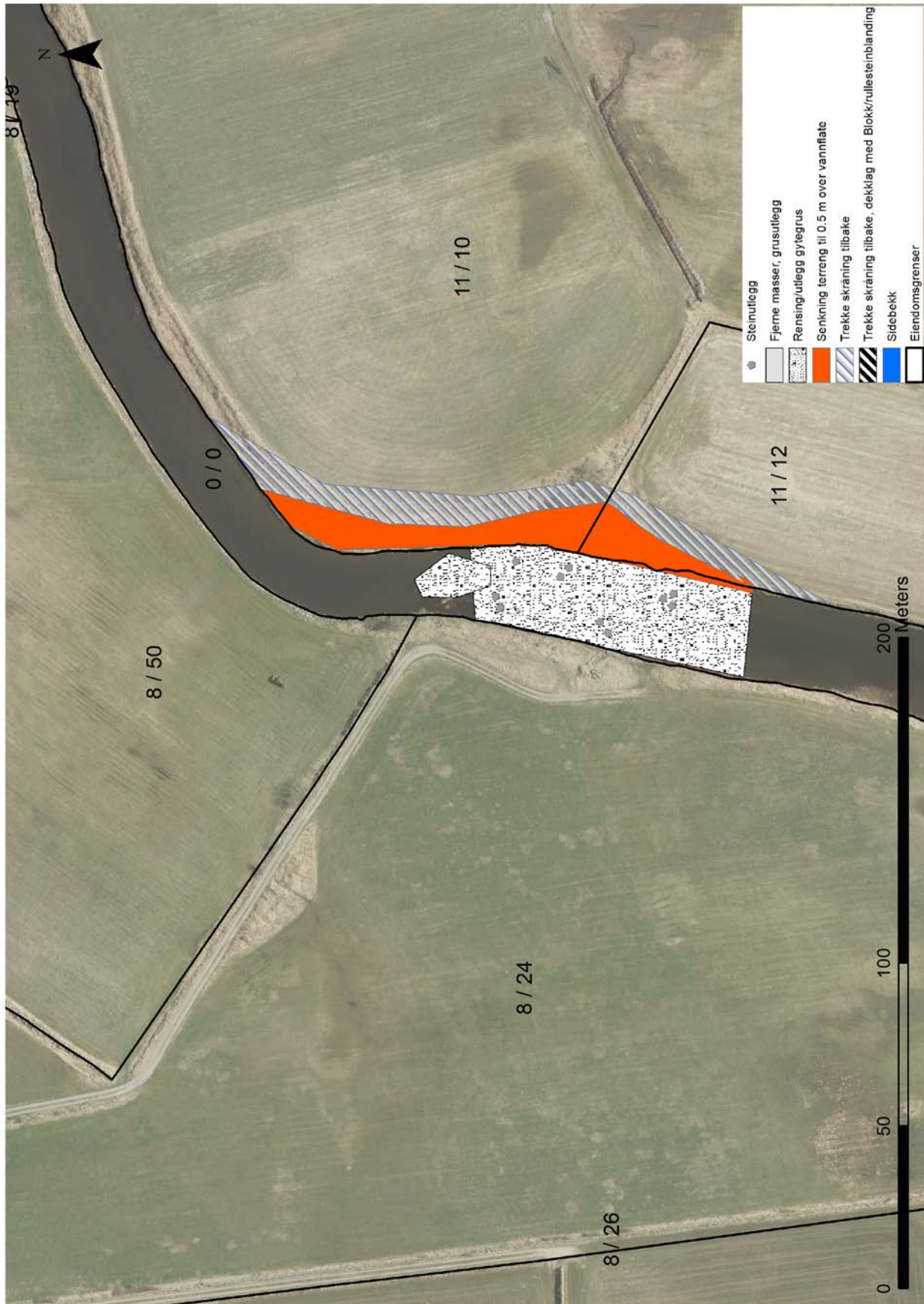


Figur 19: Utlegg av ca. 20 stein (D 0.5- 0.7 m) og rensning av sedimenter, elvekanten senkes til 0.5 m over middelvannspeil og skråningen trekkes tilbake i merket området

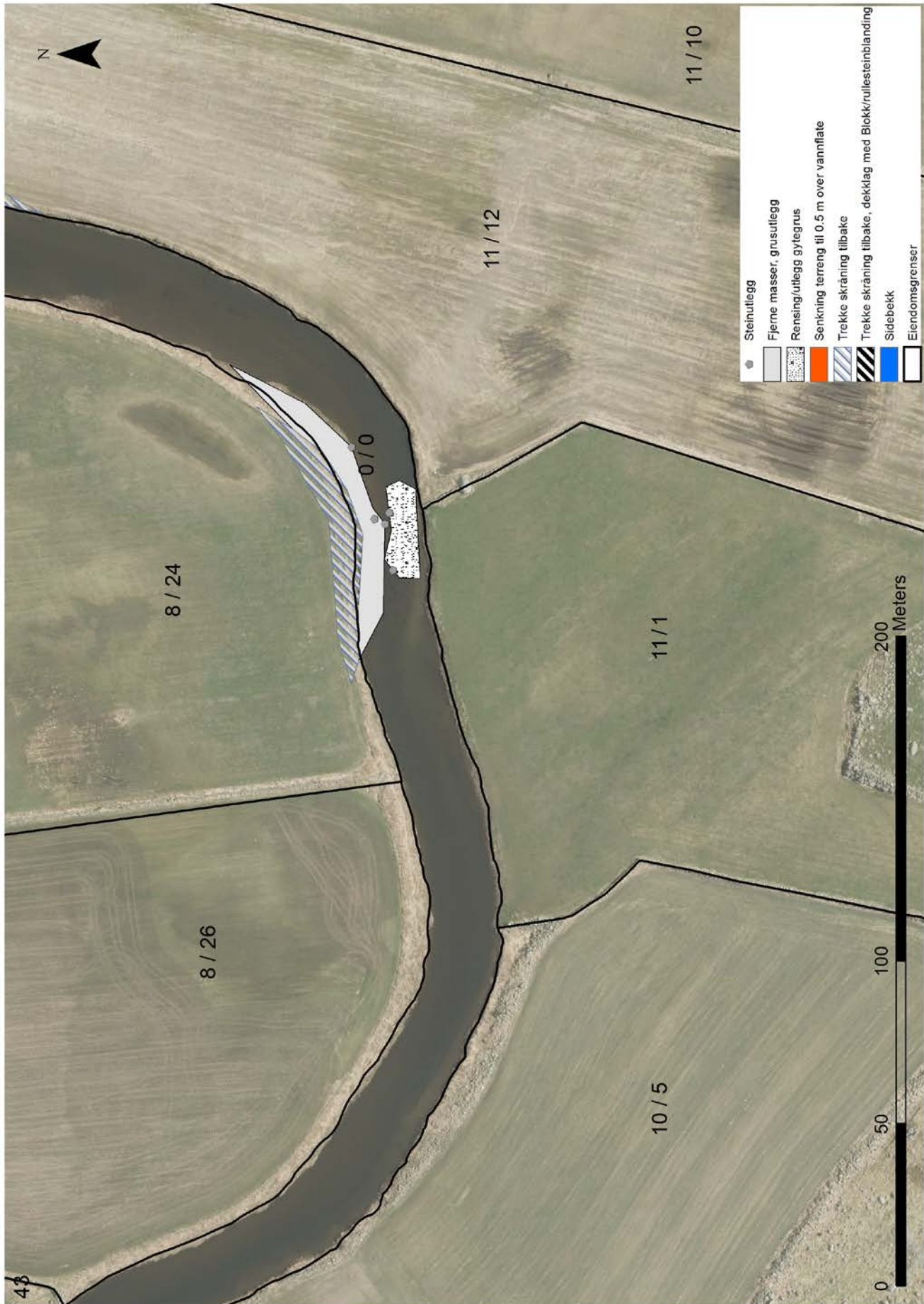


Figur 20: Senkning av terreng og slakere kanter øker avløpstverrsnitt. Utlegg av 50 stein (D 0.5- 0.7 m, lokalt tilgjengelig). Når det fjernes masser under vannflate må finsedimenter dekkes med gruslag. Rund steinsetninger renses elvebunnen med ripper/gravemaskin.





Figur 21: Stryk rippes, utlegg av ca. 30 stein (D 0.5- 0.7 m), gytesubstrat på brekket renses/byttes ut. På østsiden kan terreng senkes til 0.5 m over middelvannflate og skråning trekkes tilbake for økt avløpstvernsnitt.

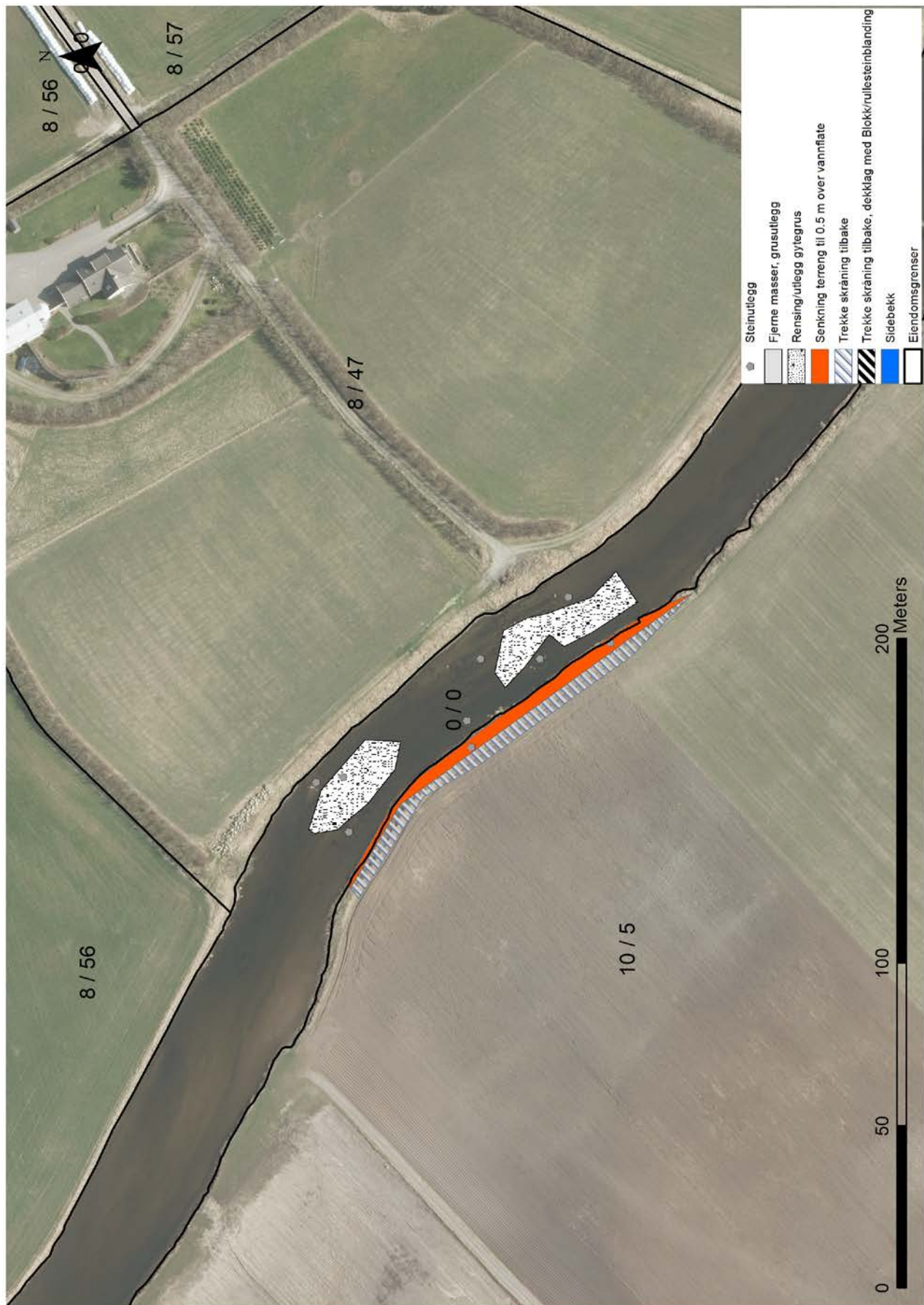


Figur 22: Fjerning av finmasser, dekklag med grus, utlegg av 8- 10 stein (D0.5- 0.7 m). Skråning trekkes tilbake.

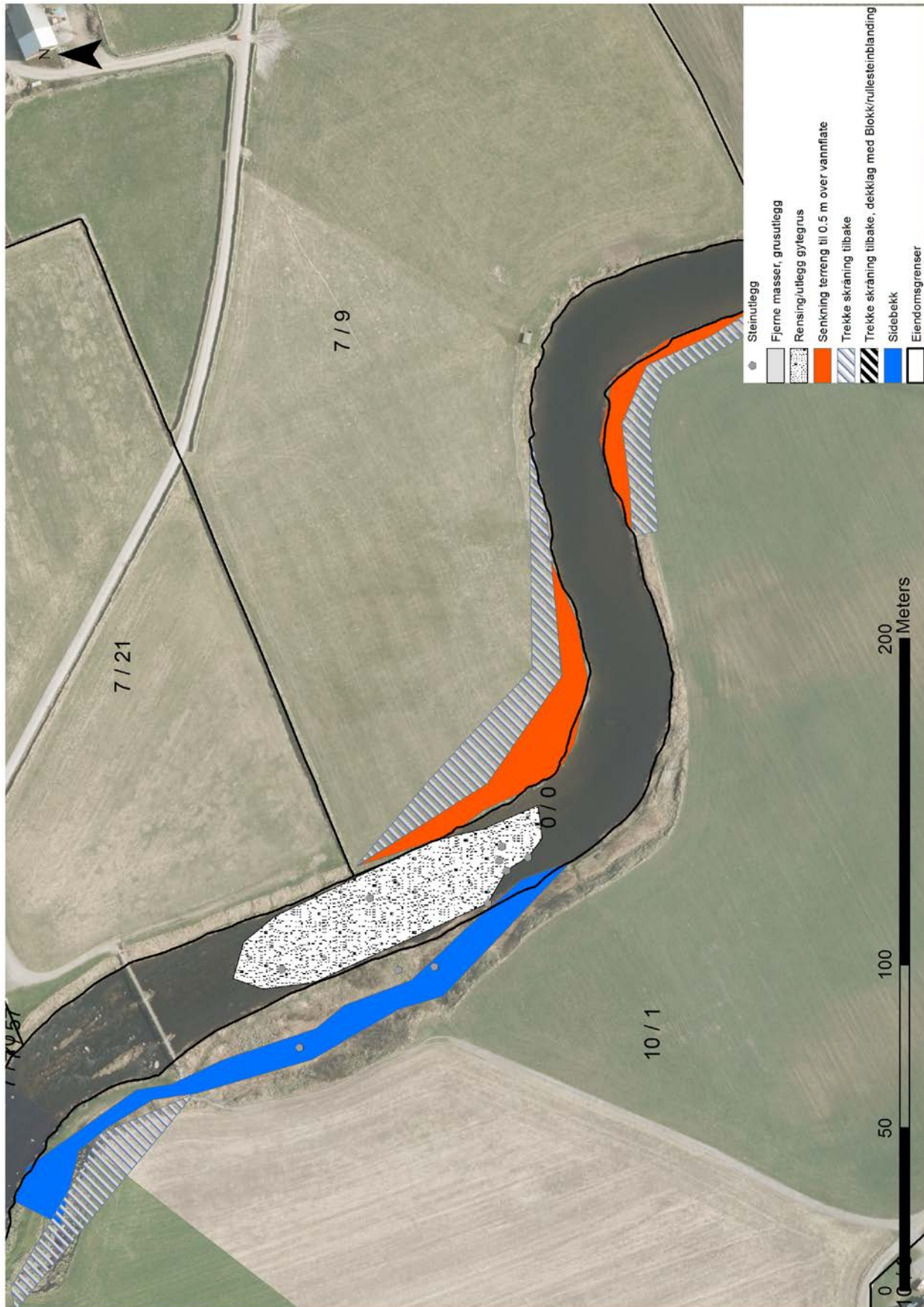
## **5) Nedstrøms Nærhjem gangbru**

I stryk nedstrøms Nærhjem gangbru (Figur 23) anbefales utlegg av 20 stein (D 0.5- 0.7 m) og rensning av sediment med gravemaskin (Pri2). For økt avløpstverrsnitt anbefales å trekkes skråningen på vestsiden tilbake med 5 m (140 m lengde, 1000 m<sup>3</sup> masser).

Nederst i vassdraget rund gangbroen (Figur 24, Pri 2) anbefales utlegg av 20 stein (D0.5- 0.7 m) for variasjon. Sedimenter renses. Det kan lages sidebekk for økt fiskeproduksjon og avløp ved å lage kulvert under veien. Senkning av terreng og slakere elvekanter vil øke avløpstverrsnittet (maks 15 m bred, 150 m lang, 2000 m<sup>3</sup> masser).



Figur 23: utlegg av 20 stein (D 0.5- 0.7 m) og rensning av sediment med gravemaskin. For økt avløpstverrsnitt anbefales å trekke skråningen tilbake.



Figur 24: Utlegg av 20 stein (D0.5- 0.7 m) for variasjon. Sedimenter renses. Opsjonal sidebekk for økt fiskeproduksjon og avløp med kulvert under veien. Senkning av terreng og slakere elvekanter vil øke avløpstverrsnittet.

## Sammendrag

Tiltakene vil ha positiv effekt på habitatkvalitet og fiskeproduksjon. Ved å øke avløpstverrsnitt og fordrøyningskapasitet vil det også ha positiv effekt på flomsikkerhet ved småflommer. Tiltaken vil derimot ikke være tilstrekkelig for å unngå oversvømmelser ved middelflom og mer.

Vi anbefaler et større prosjekt med fokus på flom og miljø på hele nedbørsfeltet for å kunne finne løsninger som også virker ved større flommer.

## Litteratur

Skoglund H., Wiers, T. 2016. Kartlegging av habitatforhold for laksefisk i Håelva våren 2016. LFI-rapport nr: 280

Pulg U., Barlaup B.T., Skoglund H., Velle G., Gabrielsen S. E., Stranzl S., Espedal E. O., Lehmann G. B., Wiers T., Skår B., Normann E. Fjeldstad H. P. 2017. Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforbedrende tiltak