

→ Jernbanen og flomutredninger – Hvilke krav stilles?

Bransjeseminar om NVEs veileder «Sikkerhet mot flom»

Ingeborg Kleivane Krøgli
Seksjonsleder Hydrologi og VA, Bane NOR

→ Agenda

- Når trenger vi vurdering av flomfare?
- Hvilke krav ligger i vårt tekniske regelverk? ([TRV](#))
- Hva med erosjon? Eksempel.



Flom i Bøelva, 22.7.2024. Foto: Knut Hvila Solhaug, Bane NOR

→ Bane NOR bygger og drifter jernbane

- Viktige lover og forskrifter vi forholder oss til når vi bygger og drifter jernbane:
 - Lov om anlegg og drift av jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. ([jernbaneloven](#))
 - Forskrift om nasjonale tekniske krav m.m. for jernbaneinfrastruktur på det nasjonale jernbanenettet ([jernbaneinfrastrukturforskriften](#))
 - Teknisk regelverk ([TRV](#))
 - Byggesaksforskriften (SAK10) og Plan- og bygningslova



Bryn stasjon, under «Lille-Hans», 27. august 2023.
Foto: Ingeborg Kleivane Krøgli, Bane NOR

- Bygger vi jernbaneinfrastruktur gjelder egne regelverk
- Bygger vi noe som ikke er jernbaneinfrastruktur må vi forholde oss til PBL etc.



Når bruker vi veilederne fra NVE?

- Når vi bestiller prosjektering eller utredninger av rådgivere, viser vi til veilederne fra NVE og sier at disse skal brukes
- Utbygging av nye jernbanetraseer og endringer på eksisterende bane (krysningsspor, stasjonsprosjekter)



→ Eksempel der modellering er vanskelig – is og erosjon

1 Innledning

1.1 Formål og virkeområde

I elver med potensiale for kraftig erosjon i elvetrau og skråninger, kan dette føre til stor massetransport og endrede strømningsforhold, eller det kan føre til at elva brått tar nye løp under en flom. Prosessene er omtalt i denne veilederen, men den gir ingen detaljert fremgangsmåte for utredning av slike farer, da det ikke finnes standardiserte metoder der både hydrauliske og geomorfologiske problemstillinger modelleres samlet. Disse problemstillingene må vurderes og modelleres som ulike prosesser i forbindelse med utredning av flomfare.



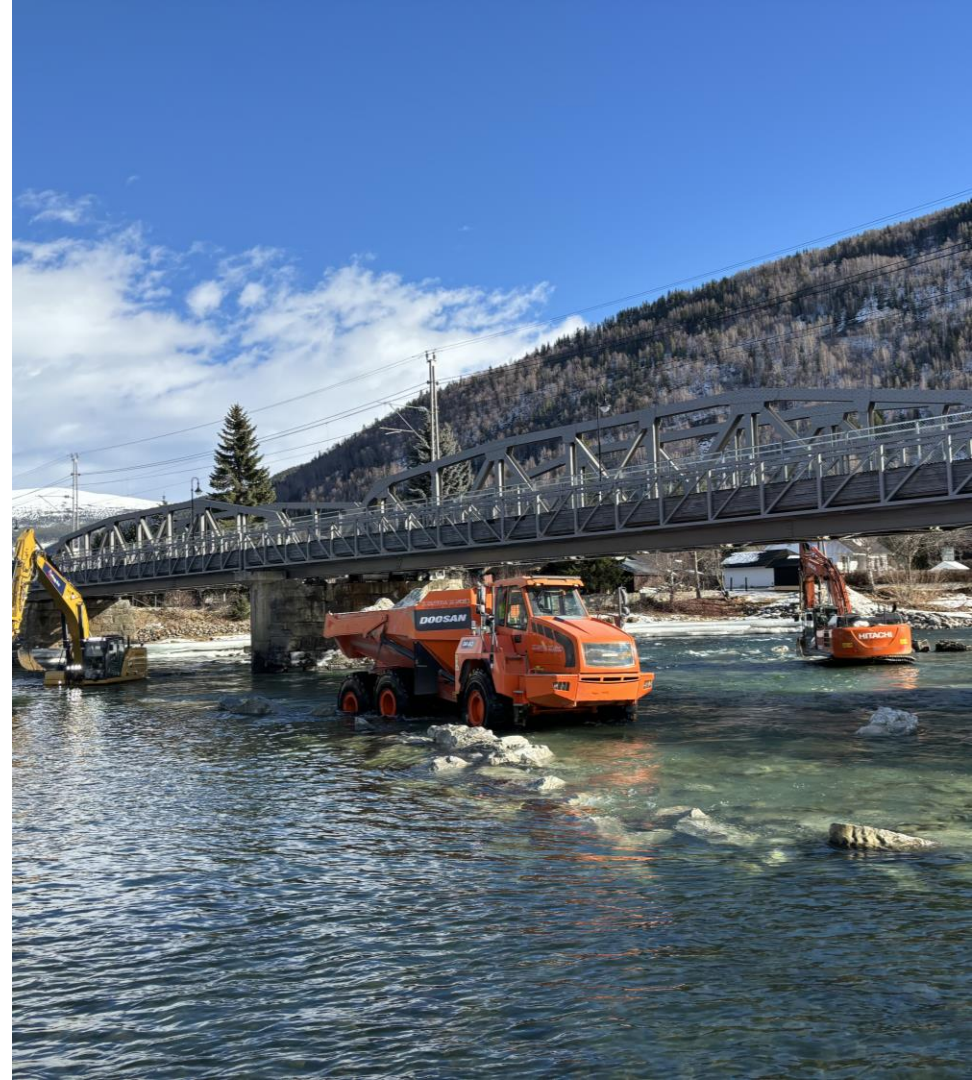
Hendelse ved Otta jernbanebru januar 2025

- Stor isdannelse og unormalt mye vann i Ottaelva i januar 2025.
- Vannet fant løp på minst gunstig sted ved sørlig landkar.
- Vann gravd seg inn i elvebredden og mot det sørligste landkaret.
- Vi stengte brua for togtrafikk kl. 00.43 tirsdag 21. januar.
- Vi målte rundt 15 cm bevegelse i brua den første natta.



Sikringsarbeid på Otta bru i 2024

- Otta bru ble inspisert etter ekstremværet Hans.
- Inspeksjonene viste at det var betydelig erosjon rundt begge brupilarene midt i elva.
- Det var derfor nødvendig å stabilisere brupilarene og sikre elvebunnen for å kunne fortsette å kjøre tog over brua.
- Tiltak i vassdrag må omsøkes og godkjennes av NVE og Statsforvalter. Det ble satt strenge krav til utføringen av tiltaket, bl.a.:
 - Tiltaket måtte ikke forverre flomfaren i Otta sentrum
 - Tiltaket måtte være ferdig utført før 1. april 2024.
- Omfang på tiltak måtte reduseres og omfattet ikke landkarene.

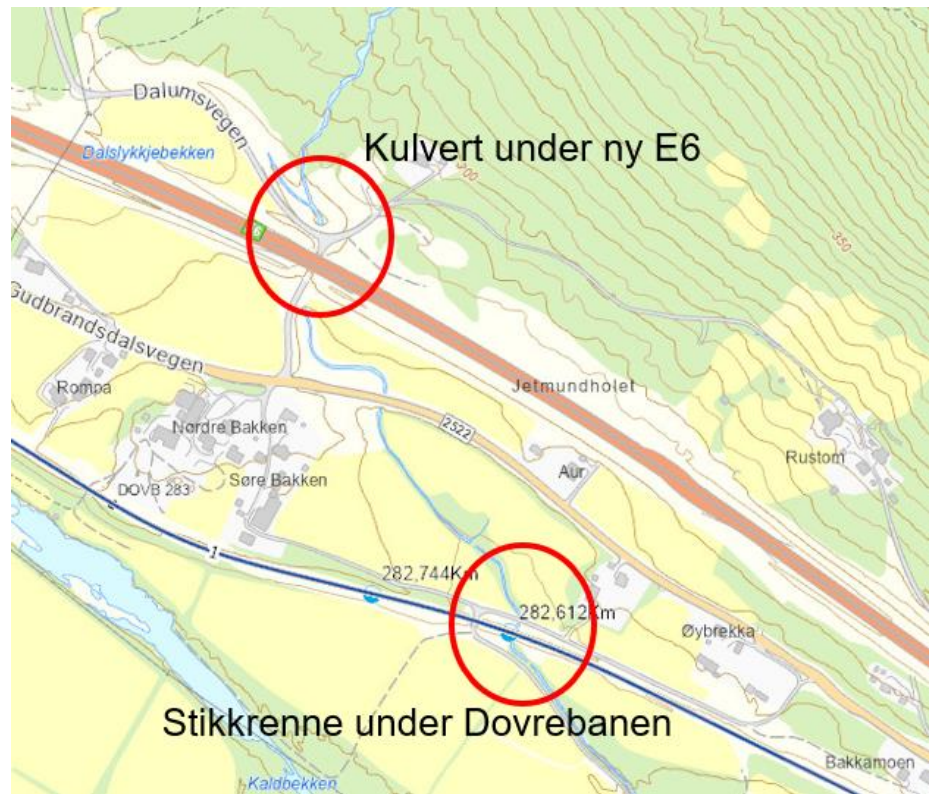


Isdannelse og erosjon ved jernbanebruen

- Inngrep i elven har ført til økt vintervannføring, og at elven ikke islegges som før på strekningen mellom nedre Otta kraftverk og Otta sentrum.
- Tiltakene ved jernbanebruen førte til økt turbulens under brua.
- Disse faktorene ga gunstige forhold for dannelse av bunnis i kalde perioder, som i januar 2025.
- Bunnis under søndre bruspenne brast og vannstrømmen ble ledet mot søndre landkar, som førte til erosjonsskader her.
- Mulige årsaker til vannstrøms mot søndre landkar:
 - Lavere elvebunn enn erosjonssikret del av elven
 - Utforming av erosjonssikringen
 - Bunnis demmet vann oppstrøms, ca. 1,5 – 2 m.
 - Unormal høy vannføring for årstiden



→ Endringer i klima – og kunnskap



→ Endringer i klima – og kunnskap



Gode veiledere er viktig:

- Felles forståelse i bransjen for muligheter og utfordringer
- Hjelper byggherre til å bli enda bedre bestiller
- Godt, hydrologisk/hydraulisk naboskap er viktig – Rv80 er et godt eksempel



Foto: Ingeborg Kleivane Krøgli, Bane NOR

For å ikke føle seg som en fisk på land: Gode veiledere og godt samarbeid



Vi forbedrer og moderniserer
for at flere kan ta mer tog