

# Vassdragsteknikk og hydrologi

Presentasjon av tema for prosjekt og master

<https://www.ntnu.no/wiki/display/ibm/Vassdragsteknikk>

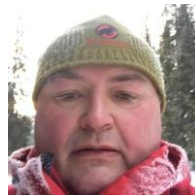


Oddbjørn



Elena

Knut



Leif



Fjola



Tor Haakon



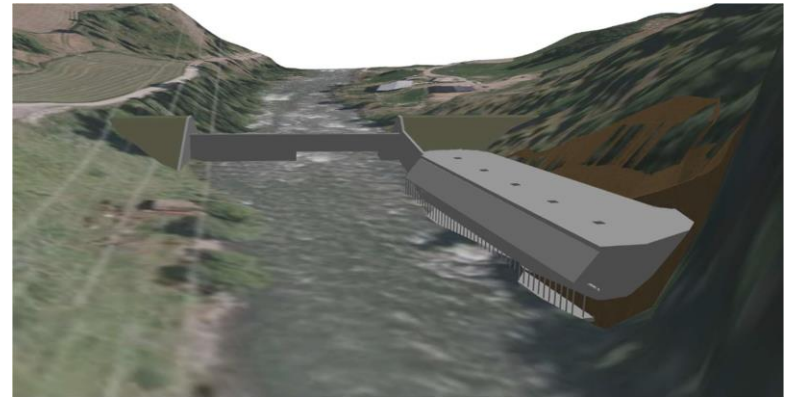
Nils Reidar



# Laboratorieforsøk Finna flomtunnel, Vågå

Stort modellforsøk saman med NVE og Multiconsult

- Modelling elv, inntak og tunnel i skala 1:45 i Vassdragslaboratoriet
- Modellforsøk med flomkapasitet, sedimenter og drivgods
- Mulighet for mange ulike eksperiment
- Utvikling av nye løysingar for flomtunnel



# PhD/MSc-prosjekt 'Utviding av flomløp'

HydroCen PhD-prosjekt startar våren 2022 – 2025

- Modellering av skeivstrømning og sidekontrasjonar
- Case Hellefossen i Drammensvassdr. m.fl.
- CFD og modellforsøk, samarbeid med Vattenfall og Innsbruck
- Tett samarbeid med PhD-kandidat Nils Solheim Smith



# Sidestabilitet av platedammar

Å Energi og resten av vannkraftbransjen opplever skjerpa krav til sidestabilitet på platedammar. Det er fleire uklare forhold når det gjeld laster, berekningsmetodar og reaksjonsmønster. Platedammar er spesielle konstruksjonar som må handsamast med spesiell kunnskap og spesielt regelverk.

Kontakt: Leif Lia

Det er aktuelt med samarbeid mellom Vassdragsteknikk og Konstruksjonsteknikk.

Oppgaven kan vinkles i fleire retninger etter ønske frå student i samarbeid med rettleiar og Å Energi (evt. andre).



Avstiving med isolasjonsvegg



Avstiving med bjelkar

# Hydraulikk av trykkbruer – casestudie: Oppdal

Trykkbruer er et nytt konsept. På grunn av klimaendringer kommer det flere flommer med større vannmengder og sediment. Selv om det frie tverrsnittet gjennom brua faktisk ikke er stort nok, skal når trykket tas med, nødvendig vann strømme gjennom. Det er fortsatt noen grunnleggende spørsmål rundt konseptet som bør avklares. Casestudie skal være ei bru i Oppdal. Målet med masteroppgaven er grunnleggende designtrekk for vann og sediment. En numerisk CFD-model med OpenFOAM, eller et teoretisk arbeid er mulig. I samarbeid med Priska Hiller, NVE Skred og vassdrag.



NVE



# Analyse av transport av store stein ved flom

Ikke bare sedimenter, men også store steiner transporteres av flom (og GLOFs Glacier Outburst Floods). Disse steinene kan være en risiko, for eksempel for demninger. Målet med masteroppgaven er å analysere transporten og kreftene som treffer steinene. Numerisk modellering eller laboratorieforsøk er mulig. Ortobilder før og etter flom brukes.



# Laboratorieforsøk med sanddyner

- Måle sanddyner i laboratorierenne
- Hvordan utvikler dynene seg fra en flat bunn?
- Hva blir dynelengde, dynehøyde, dynehastighet?
- Sammenligne med teori
- I samarbeide med Hermann Moshagen



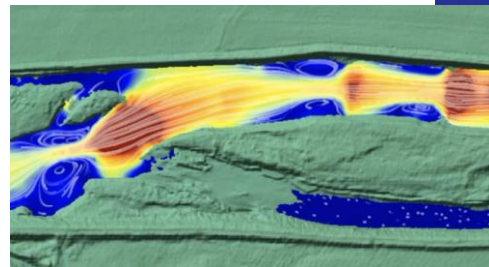
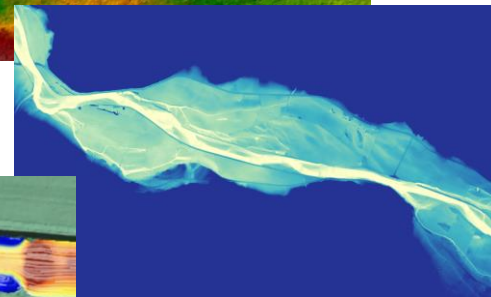
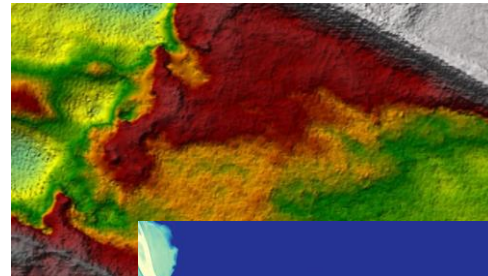
# Prosjekt/Master relatert til Naturfare

- Fleire mulegheiter for prosjekt/master innen hydrologi og hydraulikk relatert til naturfare
  - Oppgåver som kombinerer Litteraturstudie og Felt arbeid gjerne i Prosjekt og Modellarbeid, Validering og analyse i Master
- Eksempel
  - Hydraulisk simulering som grunnlag for farevurdering; Blir modellane betre med høgare oppløysing og betre terrengdata?
  - Kost/nytte vurdering av sikring; Q200 er dimensjonerande men for dyrt å sikre mot, vil det lønne seg å sikre mot Q20?, Q50?
  - Kva strategi blir brukt for sikring? Kan ein oppnå betre resultat i eit heilheitleg perspektiv med alternative strategiar?
  - Kan massetransport i bekkar estimerast med lyd? (Prosj+ master)
- Muleg samarbeid med Norconsult, NVE mfl
  - Desse + Fleire relevante oppgåver relatert til vasskraft, flom



# Batymetrisk laser & hydraulisk modellering

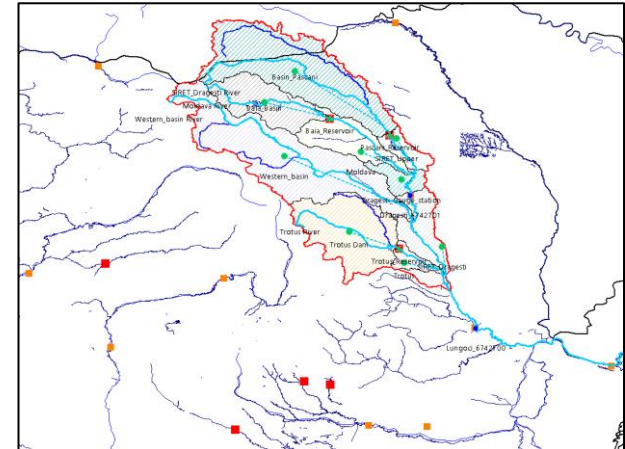
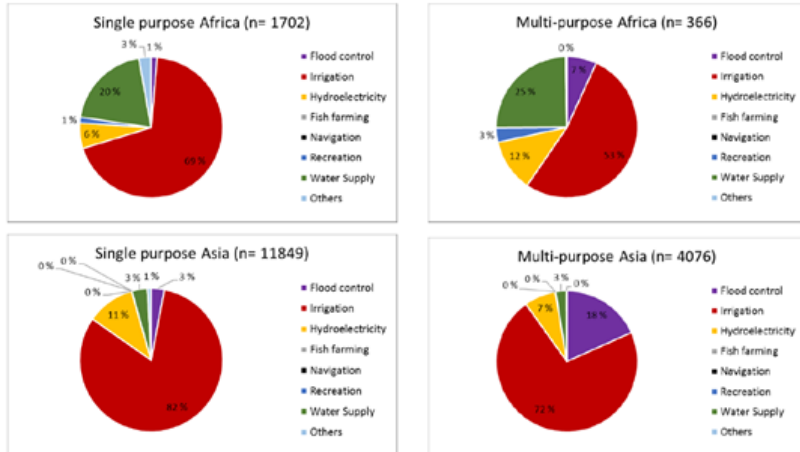
- Ein batymetrisk laser måler geometrien av ei elv frå fly eller drone – gjer det mogleg å lage svært gode modellar av elver
- Fleire moglege oppgåver:
  - **Vurdering av laserdata**
    - Evaluering av kvalitet i batymetriske data
    - Bruk av maskinlæring for manglande data
    - Uthenting av ny informasjon frå punkttskyer
  - **Hydraulisk modellering**
    - Vassdragsmiljø og effektkøyring
    - Flom og flomsoner
    - Modellering av tiltak i vassdrag
    - Vurdering av uvisse i hydrauliske modellar
    - Sediment i Lærdalselva
- Mogleg med modellering, feltarbeid, programmering,.....
- Samarbeid med kraftselskap, NVE og andre



# Ombygging av dammer uten vannkraft

- What is the potential to retrofit (insert HP technology) existing dams with no renewable energy production?
- What is the economical potential?
- Effect of climate change?

Use of WEAP with knowledge from a set of different courses in the HPD-programme (hydropower planning, hydropower and economics, hydrological modelling, water resources modelling)



# Bærekraftig vannkraft: Effekt på design og økonomi

- Plan and assess alternative hydropower projects/alternative design and compare the economical benefits/costs
- The costs of a standard hydropower project
- The cost of a hydropower project with ‘Rolls Royce’ environmental solutions
- Effect on the economy – how would a better interest (lower costs on loan) affect the profitability
- How much lower must the interest rate in order to make a better environmental project equally good economically as a standard project?
- Use of knowledge from a set of different courses (hydropower planning, prefeasibility, water resources planning)
- Not evaluated before, but investment groups are very interested to know



# Oversikt mulige tema og veiledere

<b>Tema</b>	<b>Stikkord</b>	<b>Mulig veileder</b>
Hydrologi/flom/kaldklima	Flom, snø, kaldklima, klimaendringer	Oddbjørn Bruland, Knut Alfredsen
Miljøvirkninger av vannkraftreguleringer	Fysiske analyser i elver, is i vassdrag, effektkjøring, hydrauliske beregninger, klimaendringer	Knut Alfredsen, Tor Haakon Bakken
Sedimenter i vassdrag og magasin	Sedimenttransport, fjerning av sedimenter, måling og modellering	Nils Reidar Olsen
Vannressurser	Modellering av nedbørfelt/vassdrag, konkurrerende vannbruk, gjenbruk av dammer til vannkraft, klimaendringer	Tor Haakon Bakken, Knut Alfredsen
Vassdragskonstruksjoner	Dammer, inntak, tunneler	Leif Lia, Kaspar Vereide
Damsikkerhet	Dambruddsanalyser, overtopping av dammer, stabilitet av dammer	Fjola Gudrun Sigtryggsdottir, Leif Lia
Numeriske analyser/CFD	3-dimensjonale analyser i magasin og tilhørende konstruksjoner, SSIIM	Nils Reidar Olsen, Elena Pummer
Hydrauliske analyser	Fysiske modellforsøk, numeriske beregninger	Elena Pummer, Leif Lia, Kaspar Vereide



Tema	Stikkord	Mulig veileder
Hydrologi/flom/kaldklima	Flom, snø, kaldklima, klimaendringer	Oddbjørn Bruland, Knut Alfredsen
Miljøvirkninger av vannkraftreguleringer	Fysiske analyser i elver, is i vassdrag, effektkjøring, hydrauliske beregninger, klimaendringer	Knut Alfredsen, Tor Haakon Bakken
Sedimenter i vassdrag og magasin	Sedimenttransport, fjerning av sedimenter, måling og modellering	Nils Reidar Olsen
Vannressurser	Modellering av nedbørfelt/vassdrag, konkurrerende vannbruk, gjenbruk av dammer til vannkraft, klimaendringer	Tor Haakon Bakken, Knut Alfredsen
Vassdragskonstruksjoner	Dammer, inntak, tunneler	Leif Lia, Kaspar Vereide
Damsikkerhet	Dambruddsanalyser, overtopping av dammer, stabilitet av dammer	Fjola Gudrun Sigtryggsdottir, Leif Lia
Numeriske analyser/CFD	3-dimensjonale analyser i magasin og tilhørende konstruksjoner, SSIIM	Nils Reidar Olsen, Elena Pummer
Hydrauliske analyser	Fysiske modellforsøk, numeriske beregninger	Elena Pummer, Leif Lia, Kaspar Vereide

Knut



Fjola



Leif



Elena



Tor Haakon



Nils Reidar



Oddbjørn