

# Prosjektkatalog

Til studenter på

Master i bærekrafts-, arbeidsmiljø- og  
sikkerhetsledelse

## Information om fordypningsprosjektet

Studenter som skal starte på TIØ4521 Bærekrafts, arbeidsmiljø og sikkerhetsledelse, fordypningsprosjekt må have fulgt alle obligatoriske BAS emner: TIØ4200 Sikkerhetsledelse, TIØ4186 Arbeidsmiljø og TIØ4306 Strategier for industriell bærekraft. Minst 2 av påbyggingsemnene innen BAS må være fulgt, eller følges parallelt med fordypningen. TIØ4300 Miljøkunnskap, økosystemer og bærekraft, TIØ4195 Miljøledelse og bedriftsstrategi TIØ4201 Samfunnssikkerhet og kritisk infrastruktur og/eller TIØ 4357 Yrkeshygiene. For enkelte oppgaver kan det være spesielle krav til hvilke påbygningsemner man må have hatt, eller må følge parallelt.

Beskrivelsen av oppgavene er veiledende. Det vil det være nødvendig å spisse oppgaveteksten til en mer konkret problemstilling før arbeidet påbegynnes og dette gjøres i samarbeid mellom studenter, veileder og eventuell ekstern kontaktperson. Alle oppgaver kan videreføres til masteroppgaven i vårsemesteret, uavhengig av om det spesifiseres i teksten.

Oppgaveforslagene er utarbeidet for at de besvares i grupper av 2 studenter. Vi oppfordrer alle til at finne en makker at skrive prosjekt- og masteroppgave sammen med.

Veilederteamet er bredt sammensatt med kompetanse innenfor hele fagområdet; hvilket også gjenspeiles i veilederens forskning og undervisning. Dette gir muligheter til å skrive oppgaver som kombinerer kompetanse fra flere felt og som dermed kan gi større praktisk relevans og faglig bidrag. Noen av oppgavene kan faglig sett være i grenseland mellom flere fagområder.

Hvis I ønsker at diskutere de enkelte forslag til prosjektoppgaver så tag kontakt med de fagpersonene som står oppført under oppgaven eller benytt infomøtet til at stille spørsmål.

Alle som skal skrive prosjektoppgave skal prioritere 5 oppgaveforslag i ønsket rekkefølge. Dette gjøres på en web-lenke til den frist som oppgis i epost fra instituttadministrasjonen. Skriv i skjemaet hvem du ønsker at skrive sammen med.

Opgavetildelingen gjøres etter følgende prinsipper:

- Flest mulig skal have tildelt høyest mulig ønske, hvilket betyr at studentgrupper prioriteres ved tildeling.
- Alle oppgaveønsker vurderes.
- Koordinator gjør en manuel optimering af hvordan flest mulig kan få tildelt høyest mulig ønske. Der udarbejdes et forslag som diskuteres med de forskjellige veiledere.
- Ingen veileder kan ha for mange studenter. Vi vil så langt som mulig forsøke å la studentene få oppgaver i henhold til sine prioriterte ønsker, men vi må også sikre en rimelig fordeling mellom veilederne. Dette for at sikre at alle studentgrupper får tilstrekkelig tid med veileder.
- Alle vil få besked pr. mail om tildeling af oppgave/faglærer.

## Vejledere i studieåret 2024/2025:

Ottar Michelsen, professor	<a href="mailto:ottar.michelsen@ntnu.no">ottar.michelsen@ntnu.no</a>
Paritosh Deshpande, førsteamanuensis	<a href="mailto:paritosh.deshpande@ntnu.no">paritosh.deshpande@ntnu.no</a>
Christofer Skaar, profesor II	<a href="mailto:Christofer.Skaar@sintef.no">Christofer.Skaar@sintef.no</a>
Magnus Sparrevik, professor II	<a href="mailto:magnus.sparrevik@ntnu.no">magnus.sparrevik@ntnu.no</a>
Lillian Strand, førsteamanuensis II	<a href="mailto:lilst@trondelagfylke.no">lilst@trondelagfylke.no</a>
Natchiyar Balasubramanian, stipendiat	<a href="mailto:natchiyar.balasubramanian@ntnu.no">natchiyar.balasubramanian@ntnu.no</a>
Javier Arturo Cantillo Acosta, postdoc	<a href="mailto:javier.cantillo@ntnu.no">javier.cantillo@ntnu.no</a>
Rikke Bramming Jørgensen, professor	<a href="mailto:rikke.jorgensen@ntnu.no">rikke.jorgensen@ntnu.no</a>
Eirik Albrechtsen, professor	<a href="mailto:eirik.albrechtsen@ntnu.no">eirik.albrechtsen@ntnu.no</a>
Siri Marianne Holen, postdoc	<a href="mailto:siri.holen@ntnu.no">siri.holen@ntnu.no</a>
Trond Kongsvik, professor	<a href="mailto:trond.kongsvik@ntnu.no">trond.kongsvik@ntnu.no</a>
Stian Antonsen, professor II	<a href="mailto:stian.antonsen76@icloud.com">stian.antonsen76@icloud.com</a>
Tor Olav Grøtan, førsteamanuensis II	<a href="mailto:Tor.O.Grotan@sintef.no">Tor.O.Grotan@sintef.no</a>
Aud Marit Wahl	<a href="mailto:aud.wahl@ntnu.no">aud.wahl@ntnu.no</a>
Koordinator: Rikke Bramming Jørgensen	<a href="mailto:rikke.jorgensen@ntnu.no">rikke.jorgensen@ntnu.no</a>

## Info om masteroppgave

For at du skal kunne begynne på masteroppgaven, kreves det som hovedregel at alle emner i fagkretsen skal være bestått. Jfr. utfyllende regler til studieforskriften for teknologistudiet/sivilingeniørstudiet § 20.3.2. Som det fremgår av bestemmelsene kan instituttet etter søknad fravike kravet om bestått eksamen i samtlige emner. Veileder skal orienteres om og godkjenne søknaden.

Det gis ikke dispensasjon for manglende fordypningsprosjekt og fordypningsemne, og i tillegg må obligatoriske BAS emner i 1. årskurs være bestått. Dette betyr at der må planlægges for at alle emner i studiet skal være gjennomført i løbet af de tre første semester af studiet – dvs. før eller under arbeidet med projektoppgaven.

Masteroppgave er mere formaliseret end projektoppgave. Der skal skrives kontrakt mellem student og veileder og dette foregår individuelt for hver enkelt student. Kontrakt som beskriver oppgaven utarbeides fortrinsvis i slutten af projektoppgaverperioden. Sidste frist for registrering av aftalen er 15. januar.

Der utarbeides IKKE separate masteroppgavekataloger. De allerfleste studenter går videre via projektoppgavetemaet. Mere info finnes på følgende nettsider:

<https://innsida.ntnu.no/masteroppgave> <https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Oppstart+av+masteroppgave+-+sivilingeniør>

# Prosjektkatalog

## **BAS 1: Digital sikkerhet – eierskap og sikkerhetskultur**

Digital sikkerhet blir i nasjonale trusselvurderinger fremhevet som et av de viktigste områdene i sikringen av kritisk infrastruktur og dermed også samfunnssikkerhet. Særlig er energisektoren et attraktivt mål for ondsinnede angrep og den raske digitaliseringen av kraftnettet åpner for nye angrepsflater og feilkilder.

For å oppnå god digital sikkerhet er man for det første avhengig av gode risikovurderinger for å kunne velge sikre løsninger. Her kan tette koblinger og høy kompleksitet gjøre det utfordrende å oppnå god nok presisjon i risikovurderinger, og å gjennomføre effektive tiltak for å øke sikkerheten.

For det andre vil god digital sikkerhet kreve et omfattende og løpende arbeid med å opprettholde eller forbedre sikringen av løsninger og digital infrastruktur. Dette er like mye et organisatorisk spørsmål om samarbeid, eierskap og sikkerhetskultur, som det er et spørsmål om teknisk sikring.

Denne oppgaven vil skrives i samarbeid med Statnett. Oppgaven vil innebære å kartlegge hva som hemmer og fremmer arbeidet med å bygge en god grunnsikring for digitale systemer og infrastruktur. Det vil være et hovedfokus på roller som har et formelt eierskap til risiko for kritiske IT-systemer, utfordringer knyttet til å utøve ansvaret i rollen, og hvordan man kan legge til rette for at det kan tas et mer aktivt eierskap til risikoen man har ansvar for.

Faglig sett ligger oppgaven i skjæringspunktet mellom (digital) risikostyring og sikkerhetskultur. Kandidaten(e) må ha en interesse for digital sikkerhet.

Veileder Stian Antonsen

## **BAS 2: Bruk av bærekraftsrapportering og klimagassregnskap som beslutningsstøtte**

Det er økende krav til bærekraftsrapportering for virksomheter, både fra myndigheter og fra kunder og eiere. Et eksempel på dette er direktivet om bærekraftsrapportering fra EU (CSRD), som sannsynligvis tas inn i regnskapsloven i Norge i løpet av 2024. Årlig bærekraftsrapportering gir et statusbilde for virksomheten, men gir bare begrenset innsikt i hvordan dette brukes som beslutningsunderlag i virksomheten. Aktuelle vinklinger på prosjektoppgaven er: Bruker virksomhetene kunnskapen aktivt i planlegging og gjennomføring av tiltak? Er bærekraft integrert i bedriftenes styringssystemer? Hva er effekten av tiltakene og hvordan vurderes effekten? En prosjektoppgave kan ta utgangspunkt i en eller flere bedrifter. Hovedhensikten er å se hvordan de kvantitative bærekraftsregnskap kan kombineres med mer kvalitative styringssystemer. Endelig utforming og valg av casebedrifter gjøres i samarbeid med Asplan Viak.

Aktuelle veiledere: Christofer Skaar, Ottar Michelsen

### **BAS 3: Bærekraftige offentlige anskaffelser**

Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (DFØ) gjennomfører hvert andre år en anskaffelsesundersøkelse blant statlige og kommunale virksomheter. Formålet er å gi et kunnskapsgrunnlag om modenhet i anskaffelser for offentlig sektor. Dette er en bred undersøkelse om anskaffelser, hvor det også er spørsmål om bærekraft (miljø, klima, arbeidsmiljø, arbeidslivskriminalitet, med mer).

Formålet ved prosjektoppgaven er å gjennomføre en litteraturstudie om offentlige anskaffelser. Innfallsvinkel til oppgaven defineres i samarbeid mellom veileder, studenter og DFØ. Relevante teoretiske perspektiv er miljøledelse, bærekraftsledelse, offentlige anskaffelser og sirkulær økonomi. Utgangspunktet for oppgaven kan være utformingen av anskaffelsesundersøkelsen (spørsmål/tema) eller resultatene fra undersøkelsen (svar, enten for ett år eller over flere år). Aktuelle tema for problemstillinger kan være sammenhenger mellom teori og empiri (stemmer teorien med praksis?), endringer over tid, forskjeller og likheter mellom organisasjoner/bransjer, barrierer og drivkrefter, eller studentene kan definere egne problemstillinger.

Som underlag til prosjekt- og masteroppgave kan data fra DFØs anskaffelsesundersøkelse benyttes. Prosjektoppgaven vil være et litteraturstudie som utgangspunkt for problemstilling til masteroppgaven. Masteroppgaven kan være en teoretisk oppgave (f.eks. statistiske analyser) eller en empirisk oppgave (f.eks. med intervju i utvalgte virksomheter). Oppgaven gjennomføres i samarbeid med DFØ.

Aktuelle veiledere: Christofer Skaar, Ottar Michelsen, Christian Tangene

### **BAS 4: Redusert miljøbelastning og økt bærekraft i næringslivet**

Det er etablert en rekke bedriftssamarbeid i regionen (Verdal, Hitra/Frøya, Fosen, Oppdal, Røros, Orkanger, Skogmo, Nærøysund m.fl.) hvor miljø- og bærekraftsmål i ulik grad er formalisert. Samarbeidene varierer fra verdikjedebaserte klynger (WoodWorks!, NCE Aquatech, Renergy, Ocean Autonomy Cluster), industriparke (Thamsklyngen, Skogmo Industripark) til bedriftssamarbeid basert på lokale næringsinteresser (Oceanize: digitalt sporbare plastkretsløp, Living Lab Oppdal Bærekraftig fritidsbruk, Rørosklyngen masseprodusert skreddersøm, CIVAC sirkulær avfallshåndtering).

Oppgaven kan med fordel kobles på utfordringer som er dagsaktuelle og dermed industrirelevante. Som eksempel er det nå startet et prosjekt i Trøndelag – Grønt industriøkt Trøndelag – som tar sikte på å øke omstillingsevnen i næringslivet i regionen for å møte nye krav og muligheter rundt bærekraft. Bedriftssamarbeidene i Trøndelag spenner vidt, fra fornybar energi (Renergy), akvakultur (NCE Aquatech) og bioøkonomi (Woodworks) til sirkulær plast (Oceanize), mat og opplevelser (Oppdal, Røros, Inderøya), og teknologi og industriproduksjon (Orkanger, Verdal, Skogmo). En prosjektoppgave kan knyttes til en eller flere av næringsparkene for å se hvordan bedrifter hver for seg og i fellesskap arbeider for redusert miljøbelastning og økt bærekraft og hvordan dette arbeidet kan styrkes og brukes strategisk. Oppgaven kan forankres i prinsippene for sirkulær økonomi, verdiskapning/forsyningskjeder, grønne anskaffelser, bruk av miljø- og bærekraftstandarder, innovasjon/entreprenørskap, bioøkonomi (landbruk/matproduksjon, skogbruk/skogindustri, havbruk) etc. De ulike bedriftssamarbeidene har ulik sammensetning av bedrifter, hvor noen

inkluderer store eksportrettede industriselskap mens andre er basert på små- og mellomstore bedrifter i distriktene. Endelig utforming gjøres i samarbeid med veileder og ut fra interesse.

Aktuelle veiledere: Lillian Strand, Ottar Michelsen, Paritosh Deshpande

## **BAS 5: Tap av biologisk mangfold og konsekvenser for samfunnssikkerhet**

Tapet av biologisk mangfold øker og oppmerksomheten for hvilke konsekvenser dette har for både natur og samfunn øker. Selv om de direkte konsekvensene for oss som mennesker og samfunn kanskje ikke alltid er synlige, er skadepotesialet alarmerende dersom nedgangen i biologisk mangfold ikke stanses. Tap av pollinerende insekter vil gi dramatisk redusert matproduksjonen, tap av vegetasjon i bratte områder kan påvirke skredfaren, og tap av myrsystemer øker flomfaren. Hensikten med denne oppgaven er å utforske effekter av tap av biologisk mangfold på samfunnssikkerhet, bl.a. med utgangspunkt i den nylig fremlagte rapporten fra Naturrisikoutvalget.

Det er viktig å få oversikt over både langsiktige og kortsiktige konsekvenser av tap av biologisk mangfold og hvordan det øker risiko og gjør samfunn sårbare. Dette kan relateres til beslutningstaking og forståelse av hvorfor man bør og hvordan man kan redusere tapet og tilpasse samfunnssikkerheten. Et annet aspekt som er relevant å ta opp er oppfatningen av sikkerhet i sammenheng med skiftende økosystemer hos ulike aktører, og hvordan dette påvirker hvilke verktøy og metoder som kan brukes for å redusere de negative konsekvensene.

Fordypningsprosjektet kan brukes til å utforske og utføre en litteraturstudie for å bygge en matrise over de langsiktige og kortsiktige konsekvensene av tap av biologisk mangfold på samfunnssikkerhet. Dette kan så utdypes i masteroppgaven ved hjelp av ulike verktøy og metoder. Her vil det være relevant å fokusere på en sektor eller et geografisk område.

Aktuelle veiledere: Ottar Michelsen, Natchiyar Balasubramanian, Siri Holen

## **BAS 6: Medvirkning i risikosamstyring**

Ulike samfunnsfarer er forventet å øke i intensitet grunnet klimaendringer og et tettere koblet samfunn. Eksempelvis er dette flom, ras, bortfall av strøm og IT-systemer, og tiltak for å redusere konsekvensene av disse farene må håndteres gjennom tilpassede tiltak. I utgangspunktet er det et myndighetsansvar å vurdere hvordan disse skal håndteres. Det viser seg imidlertid at innbyggere også spiller en viktig rolle når det kommer til å håndtere kriser. For eksempel oppfordrer kommunene til at innbyggere skal ha egenberedskap på plass. Også i planlegging av hvordan kriser skal håndteres, og forebygges er det hensiktsmessig å inkludere innbyggere.

Identifisering av tiltak for ulike typer risiko og samfunnsbehov, fordrer tilpassede metoder som både opplyser og henter inn ulike meninger fra representanter som speiler ulike behov og meninger i befolkningen. Metoder for dette er for eksempel innbyggerpanel, og digitale verktøy gir også gi nye muligheter for medvirkning. Metodene har imidlertid ikke vært i utstrakt bruk knyttet til beslutninger om samfunnssikkerhet i Norge. Hensikten med oppgaven er å gi en oversikt over

mulige metoder som kommuner og andre myndigheter kan bruke for medvirkning innen samfunnssikkerhet og vurdere hvor egnet disse er for å finne gode løsninger.

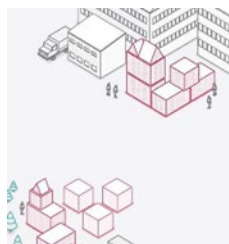
Aktuelle veiledere: Trond Kongsvik, Siri Holen

## **Forslag til prosjektoppgaver hos Forsvarsbygg høst 2024**

Forsvarsbygg er Norges største offentlige eiendomsaktør. Vi etablerer, opprettholder og gjenoppretter forsvarssektorens eiendom, bygg og anlegg i fred, krise og krig.

Oppgavene presentert nedenfor vil veiledes av Magnus Sparrevik som er fagleder for miljø og bærekraft i Forsvarsbygg og professor II ved HMS på NTNU. En oppgave i Forsvarsbygg vil gi et godt innblikk på hvordan det er å jobbe i en stor virksomhet med problemstillinger tett knyttet til arbeidslivet.

### **BAS 7: Designe en verdikjede for reduserte klimagassutslipp hos Forsvarsbygg**



Forsvarsbygg står alene for ca 7% av klimagassutslippene (scope 1-3) fra offentlig sektor i Norge. Hoveddelen av dette kommer av utslipp fra byggematerialer, byggeplass og energi. I oppgaven skal ulike verktøy for å følge opp og redusere klimagassutslipp i de ulike utbyggingsfasene kartlegges. Disse skal sammenlignes med dagens praksis i Forsvarsbyggs utbyggingsprosess.

Veileder: Magnus Sparrevik

### **BAS 8: Lage en datadrevet virksomhetsarkitektur for bruk klima, miljø og bærekraftsdata**



Forsvarsbygg håndterer en rekke klima, miljø og bærekraftsdata i virksomheten. Samtidig er det kun deler av datamaterialet som brukes direkte i virksomhetsstyring. I oppgaven skal det sammenstilles relevante måleparametere fra regelverk innenfor ESG (Environment Social and Governance) inklusive EUs taksonomi og krav i CSRD (Corporate Sustainable Reporting Directive). Dette skal sammenholdes med rapporteringssystem i Forsvarsbygg og det skal gis anbefaling om en utvidet intern taksonomi.

Veileder: Magnus Sparrevik

## **BAS 9: Forslag til prosjektoppver fra Arbeidsmedisinsk Avdeling, St Olavs Hospital.**

Arbeidsmedisinsk avdeling ved St Olavs Hospital, jobber med å forebygge og behandle sykdommer og skader som oppstår i arbeidslivet. Arbeidet vårt dreier seg mye om vår poliklinikk, hvor vi mottar pasienter som har blitt syke eller skadd i sitt arbeid, om undervisning, forskning og formidling. Avdelingen har et tett samarbeid med partene i arbeidslivet, bedriftshelsetjenester, virksomheter i regionen, NAV m.fl.

Arbeidsmedisinsk Avdeling ved St Olav Hospital er interessert i at tilbyde prosjekt og masteroppgave til interesserte studenter, i tilknytning til våre pågående forskningsprosjekter, eller som tar utgangspunkt i årsaker og risikoer hos våre pasienter.

En prosjekt- og masteroppgave hos oss vil typisk starte med en litteratur / kunnskaps gjennomgang, og deretter gjennomføre et feltarbeid som del av masteroppgaven, bestående av kartlegginger, yrkeshygieneiske målinger eller intervjuer i en eller flere virksomheter.

Eksempler på noen aktuelle oppgaver / problemstillinger som vi jobber med:

- Bærekraft, arbeidsmiljø og sikkerhet i landbruket
  - Landbruket skal kutte sine klimautslipp. Bruk av husdyrgjødsel til biogassproduksjon er ett av tiltakene. Hva betyr denne omleggingen for bondens eksponering og sikkerhet.
  - Hvorfor rapporterer bønder uten landbruksfaglig utdanning ferre skader og branner, enn bønder med en landbruksfaglig utdanning?
- Ultrafine partikler fra sveiseing. Strengere krav til eksponering utfordrer eksisterende metoder og praksis for kontroll med sveiserøyeksponeering i sveiseverksteder innen biloppsetting, bygg- og anlegg, shipsverft og produksjon og vedlikehold av offshoreinstallasjoner. Hva betyr dette for hvordan vi kartlegger og vurderer eksponering og hvordan vi kan bruke allmenventilasjon, prosessventilasjon og personligverneutstyr for å kontrollere risiko.
- Hånd-arm-vibrasjoner. Innen bygg- og anlegg og mekanisk industri skades årlig et stort antall personer på grunn av eksponering for vibrerende håndverktøy. Dette er skader som kan forebygges. Ny måleteknologi gir oss mer nøyaktig informasjon om triggertid - hva betyr det for vurdering av risiko?

Vi kan også veilede andre oppgaver hvor vi har kompetanse. Oppgaven vil utformes i samarbeid med IØT og relevante bedriftsmiljøer.

Kontaktpersoner Anna Nordhammer [Anna.Nordhammer@stolav.no](mailto:Anna.Nordhammer@stolav.no) og Hans Thore Smedbold [hans.t.smedbold@ntnu.no](mailto:hans.t.smedbold@ntnu.no) / [hans.thore.smedbold@ntnu.no](mailto:hans.thore.smedbold@ntnu.no)

Fra IØT: Rikke Jørgensen, evt. andre etter avtale

## **BAS 10: Nature-related risks and opportunities reported by companies**

For business, finance, and society as a whole, the state of the environment and efforts to preserve, restore, and use it sustainably present enormous risks as well as opportunities. A small number of organisations have been methodically evaluating and reporting their nature-related issues (dependencies, impacts, risks, and opportunities) despite their significance to the economy and finances. The Taskforce for Nature-related Financial Disclosures (TNFD) is a new reporting framework



that helps businesses and investors assess and disclose their nature-related risks and opportunities. TNFD offers an avenue for organisations to reveal their nature-related problems, in compliance with the global sustainability reporting baseline and both new and existing regulatory measures. It was created in response to requests for increased transparency from both the public and private sectors in order to combat the devastation of the environment.

An integrated approach to the assessment of issues related to nature has been developed by TNFD. It is intended for use by businesses of all sizes, in all industries, and in all regions. The LEAP approach, or simply "LEAP," is an integrated assessment methodology that stands for "Locate, Evaluate, Assess, and Prepare». It involves four phases as shown below:

- Locate the interface with nature
- Evaluate the dependencies and impacts on nature
- Assess the nature-related risks and opportunities
- Prepare to respond to, and report on, material nature-related issues, aligned with the TNFD's recommended disclosures

Particularly, in the second phase: "Evaluate – Dependency and impact metrics", TNFD suggested metrics that may be useful for an organization's assessments of nature-related issues. These metrics are embedded within five drivers of nature change (1) Climate change, (2) Land, freshwater and ocean use change, (3) Resource use/ replenishment, (4) Pollution/pollution removal, (5) Invasive alien species introduction/removal. Although TNFD clarifies that the metrics are not exhaustive and that organisations should use the assessment metrics that are most relevant to their specific business operations, they represent a good start to understand the current state of reporting of companies for a particular sector.

#### **Task:**

In this assignment, students will review the Corporate social responsibility (CSR) reports of a sample of companies related to their sector of preference (e.g., oil, energy, etc.). We will map the results from the reports based on the different indicators that allow them to measure the different dependencies and impacts on nature.

If desired, this can be followed in the master thesis with a MCDA approach. MCDA will be considered to create a synthetic indicator that allows to understand the performance of the reporting and the current state of the sustainability of the companies. Results would also allow to identify similarities and differences between group of companies according to characteristics such as size of the firm, business model, geographical location, etc.

**Supervisors:** Javier Cantillo ([javier.cantillo@ntnu.no](mailto:javier.cantillo@ntnu.no)), Natchiyar Balasubramanian ([natchiyar.balasubramanian@ntnu.no](mailto:natchiyar.balasubramanian@ntnu.no)), Ottar Michelsen ([ottar.michelsen@ntnu.no](mailto:ottar.michelsen@ntnu.no)).

## **BAS 11: Er det på tide at revurdere bruken av omluft?**

Bygningssektoren har meget stort energiforbruk, og ventilasjon er en av de faktorer som bidrar vesentlig til dette mens bygningen er i bruk. I Norge er regelverket utformet således at omluft ikke er anbefalt og der er mange restriksjoner på bruken af omluft. Dagens ventilasjonsløsninger har

udviklet sig meget, og kan nu styres aktivt vha sensormålinger, hvilket giver nye muligheter for styring af ventilationen. Av energihensyn bør vi kunne gjøre en ny vurdering av om omluft kan anvendes i større omfang end idag. Men skal man åpne for bruk av omluft må det gjøres under forutsetning av at det ikke påvirker luftkvaliteten negativt.

Der er imidlertid meget få nyere studier av hvordan vi som brukere oppfatter luftkvalitet i bygg og spesielt hvordan vi vil kunne oppfatte luftkvaliteten ved forskjellige grader av omluft. I denne oppgave skal vi se nærmere på opplevet luftkvalitet og på om og evt. hvordan sensormålinger kan brukes til at evaluere luftkvaliteten ved bruk av omluft.

Prosjektet vil utføres i samarbeide med Sintef Community.

Veileder: Rikke Jørgensen

Medveileder: Maria Justo Alonso, Sintef Community

## **BAS 12: Eksponeringsvurderinger av nanopartikkel eksponering**

Mange arbeidsplasser, som f.eks. sveising er preget av at forurensingen som arbeideren eksponeres for består av nanopartikler. Arbeidsgiver har krav på sig til at vurdere eksponering, Arbeidstilsynet har stadig mere søkelys på at dette utføres. Det er imidlertid usikkert hvordan den enkelte bedrift skal utføre dette, etter som der er mangel på gode metodeforslag.

I denne oppgave skal der gøres en vurdering af tilgængelige metoder som konkret kan anvendes. Der finnes bærbart utstyr, men dette måler mindre presist end de stasjonære målemetoder som tradisjonelt har vært brukt i kartlegginger av denne type forurensinger. Der er behov for viden om hvilke begrensninger der er i brugen af simple bærbare metoder. Hva kjennetegner de eksponeringssituasjoner, og hvordan løser vi eksponeringsvurderinger i de tilfeller hvor simple bærbare metoder ikke gir tilfredsstillende resultat.

Masteroppgaven vil måtte utføres i samarbeide med en konkret arbeidsplass. Aker Solution har tilbudt sig som case for en oppgave, men valg af bedrift vil gøres i samarbeide med studenten.

Veileder: Rikke Bramming Jørgensen

## **BAS 13: Estimating the current state and developing a roadmap to improve circularity for the Norwegian defense sector**

### **Background**

Circular Economy (CE) is considered one of the key strategies for achieving sustainability goals (SDG12: Responsible production and consumption). In 2016, the EU identified CE as a development priority of the European Union, and it is part of the EU industrial strategy. The transition to a more CE is an essential contribution to the EU's development of a sustainable, low carbon, resource-efficient and competitive economy. However, in reality, many countries lack to follow the more circular pathways. In Norway, of all the materials consumed in the country, over 97% are not cycled back into the economy, which is Norway's Circularity Gap (de Wit et al., 2020). The reality of the

linear Economy in Norway is complex. It suggests that the country should not only strive to increase its circularity but should also prioritize strategies that reduce its overall and absolute consumption and material footprint.

### **Task:**

The Norwegian defense sector produces and handles annually around 19 000 tonnes of municipal waste (FFI 2020). In its new environmental strategy, The Norwegian Defense Agency (Forsvarsbygg) managing the waste on behalf of the sector has aimed to improve the sector's material circularity by up to 55% by the end of 2025. To achieve the ambitious goals, it is necessary to:

- 1) Map and understand the current state of material footprints and circularity from cradle to grave
- 2) Identify the potential hotspot areas for improving circularity rate in the whole waste handling value chain
- 3) Develop a roadmap consisting of strategies for achieving the target of 55% circularity in the sector.

Students working on this assignment needs to use the research methods such as literature review, semi-structured interviews, and material accounting. The methods used for this thesis topic are covered through the courses TIØ4195 Miljøledelse and TIØ4306 Strategies for industrial sustainability. The students will get to work with the relevant experts from the defense sector for data collection and assessment.

**Supervisors:** Magnus Sparrevik and Paritosh Deshpande

### **BAS 14: Lost fishing gears in the ocean and associated risks to maritime transport.**

Derelict fishing gear (FG) is a growing concern affecting the marine ecosystem across the globe. Abandoned, discarded or lost fishing gears (ALDFG) could kill target and non-target resources including endangered and protected species (i.e., turtles, seabirds, and marine mammals), alter the benthic environments (i.e., coral reefs and benthic fauna), cause navigational hazards, and impose economic loss to the relevant industries.

Upon deployment, FGs may get lost for a variety of reasons including adverse weather conditions, irregular topography, gear conflicts and failures, ship collisions, abandonment, human error, and vandalism. Such events are the most common causes contributing to the ALDFG problematic.

Reliable information regarding the amount of ALDFG in the global ocean has not been estimated yet. A recent study conducted at IØT under the EU-NPA project, concludes that an estimated 400 tons of plastics from ALDFG enters in the Norwegian waters every year from commercial fishing practices.

Navigational hazards and associated safety issues are some of the most under-studied outcomes of ALDFG pollution to date. The evidence remains limited and is often anecdotal even though the seriousness of the potential threat has been well recognized (Macfadyen et al., 2009). Marine debris can cause navigational hazards to ships at sea due to entangled propellers and rudders, blocked water intakes, and collisions with floating objects. Entanglement of a ship's propeller can significantly reduce its stability and maneuverability, which has the potential to put the ship's crew

and passengers in danger, particularly when weather conditions are bad. This can, in turn, cause injury or death; but more often, this type of damage is associated with financial costs.

In this project, student(s) will focus on navigational and safety issues emerging from ALDFG pollution in Norway. Reviewing the relevant maritime accident cases caused due to entanglements or exposure to lost fishing gears will be the primary task. Survey or interviews can then be used based on the progression of the study. This project will be conducted in coordination with Asso. Prof. Aud Marit Wahl, to gain the insights on theories of maritime risks and safety science. There is also a possibility to develop this topic further as a part of Master's thesis assignment.

**Veileder:** Paritosh Deshpande and Aud Marit Wahl  
[paritosh.deshpande@ntnu.no](mailto:paritosh.deshpande@ntnu.no) ; [Aud.wahl@ntnu.no](mailto:Aud.wahl@ntnu.no)

### **BAS 15: Assessing economic and ecological impacts of lost crab pots and traps used for shellfish fisheries in Norway**

Globally, the fishing sector emits a large amount of waste, including plastics which is termed as the “most-threatening” fraction of marine waste as it continues to catch target and non-target marine species called “ghost fishing” (UN-FAO 2009). In Norway, studies show that plastic waste from the fisheries and sector accounts for most of the plastic catch in oceans measured in weight percent. Crab pots and traps are among the most widely used fishing gears by Norwegian recreational and commercial fishers. Also, in Norway, fishers lose upto 5% of the total traps every year contributing to ghost fishing (Deshpande et al., 2020).

In this assignment, student(s) will work closely with the *Norwegian Directorate of Fisheries* and *Institute of Marine Research in Bergen* to find out:

- a) The number of traps and crab-pots lost annually by the commercial and recreational fisheries of Norway
- b) The economic and ecological impacts of lost traps and commercially valuable stock of crabs/snow crabs, lobsters that are caught through ghost fishing.
- c) What strategies can be used to prevent the economic losses of the crab fishing activity in Norway

These are the questions that will be studied under the master's thesis assignment. The choice of research methods and associated data collection routines will be explored further based on the background of the interested candidates.

**Supervisor:** Associate Prof. Paritosh Deshpande  
[paritosh.deshpande@ntnu.no](mailto:paritosh.deshpande@ntnu.no)

### **BAS 16: The impact of resource efficiency actions on the production costs of Norwegian companies**

Climate change and environmental degradation are considerable threats to the world. Past and current patterns in the use of resources have contributed significantly to higher levels of pollution,

environmental damage, and the shortage of natural resources. In this sense, the efforts of organizations are needed to contribute to a more environmentally sustainable world. For this, a transition towards a circular economy with a more rational utilization of natural resources is needed. However, to encourage a faster transition to a circular economy, it is important that resource efficiency also leads to positive economic impacts, for example, positive impacts on production costs. Knowing the determinants that lead to a reduction in production costs after undertaking resource efficiency actions could be key for key policies and recommendations.

### **Task:**

In this assignment, students will review literature related to the economic effects of resource efficiency actions on production costs in Norwegian companies considering a particular sector or industry.

If desired, this topic can be followed in the master thesis. For this, it is suggested the use of secondary data from the flash Eurobarometer 498. The flash Eurobarometer 498 is a public survey with a sample of more than 16000 European companies (including Norwegian companies), that looks to evaluate the current levels of resource efficiency actions and the state of the green market. The survey includes a question about the impact of resource efficiency actions on the production costs of companies. Although the survey identifies basic statistics, further correlation with other data can lead to better-informed results. Results from the analysis would serve to understand differences according to the sector, the organizations' characteristics and activities, and the current green policies/choices of the companies.

**Supervisors:** Javier Cantillo ([Javier.cantillo@ntnu.no](mailto:Javier.cantillo@ntnu.no)), Paritosh Deshpande ([paritosh.deshpande@ntnu.no](mailto:paritosh.deshpande@ntnu.no)).

## **BAS 17: Developing indicators for assessing the social performance of companies in Norway**

Sustainable development when incorporated by the organization is called corporate sustainability and it contains, like sustainable development, all three pillars: economic, ecological/environmental and social. On one side, the ecological/environmental dimension has received a lot of attention from companies, and there is a considerable amount of literature on environmental indicators for reporting the ecological dimension of corporate sustainability. Similarly, the economic dimension is often discussed as the 'generic dimension', and key indicators have been developed to measure the efficiency of companies. Meanwhile, on the other hand, the social dimension is frequently overlooked.

The social dimension of corporate sustainability of organizations involves both internal and external aspects. The internal aspects are related to corporate governance, motivation and incentives, health and safety, and human capital development; while external aspects are related to ethical behaviour and human rights, no controversial activities, no corruption and cartels, and corporate citizenship. Despite this awareness, the literature is scant on the proposal of clear indicators that allow to make comparisons of the performances of the companies.

### **Task:**

In this project assignment, students will review studies that have analysed the corporate social responsibility of companies for a particular selected sector, with a focus on the indicators that have been used to report the performance of both internal and external aspects.

If desired, this could be further assessed in the master thesis, to develop a set of indicators for corporate social responsibility of companies of a particular sector in the Norwegian context. Particularly, a Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) approach could be employed to build some of the indicators. For this assignment, students may adapt and apply research methods such as Literature review, semi-structured interview and/or questionnaire with the experts.

**Supervisors:** Javier Cantillo ([Javier.cantillo@ntnu.no](mailto:Javier.cantillo@ntnu.no)), Siri Holen ([siri.holen@ntnu.no](mailto:siri.holen@ntnu.no)), Paritosh Deshpande ([paritosh.deshpande@ntnu.no](mailto:paritosh.deshpande@ntnu.no)).

### **BAS 18: Varslingssystemer naturfare**

Arbeidet med klimatilpasning i Norge henger etter klimaendringene. Det er ventet at varslingssystemer (overvåkning og analyse av sanntidsdata for å håndtere naturfarehendelser før de inntreffer) vil anvendes mer i fremtiden enn i dag gjennom endringer av regelverk. Varslingssystemer er således mer fleksible, rimeligere og lettere å implementere enn fysiske sikringstiltak. Med mer ekstremvær, og økt flom og skredhendelser vil behovet for slike systemer øke betraktelig i årene som kommer. Det er behov for mer kunnskap knyttet til risikobasert planlegging av slike systemer, til standardisering av slike systemer og til samhandling blant involverte aktører. Fordypningsoppgaven er en litteraturgjennomgang om varslingssystemer som klimatilpasningstiltak som et alternativ til permanente sikringstiltak. Oppgaven gjøres i samarbeid med Skred AS og Statens vegvesen.

Veileder: Eirik Albrechtsen

### **BAS 19: Sikkerhetsledelse og Chat GPT**

Hvordan kan generativ AI brukes til bedre sikkerhetsledelse? Det finnes fersk forskningslitteratur som viser hvordan Chat GPT kan brukes til sikkerhetstrening, klassifisering av hendelser og bedre tiltak.

Fordypningsprosjektet er en gjennomgang av forskningslitteratur om generativ AI og sikkerhetsledelse med hensikt om å demonstrere løsninger, muligheter og utfordringer ved bruk av løsninger. Dette kan gjerne kombineres med en enkel kartlegging om bruk av generativ AI blant praktikere

Veileder: Eirik Albrechtsen

## **BAS 20: Klimaendringer og sikkerhet/arbeidsmiljø**

Den internasjonale arbeidstakerorganisasjonen (International Labour Organization) har i 2024 effekter av klimaendringer på sikkerhet og arbeidsmiljø som hovedtema for verdens arbeidsmiljødag. Det finnes mye internasjonal forskning på temaet, men det dreier seg i stor grad om arbeid under ekstrem varme. Det er lite forskning på temaet i Norge, som i første omgang trolig innebærer at utendørs arbeid gjøres under våtere forhold og under oftere ekstrem værhendelser. Klimaendringene kan også bety at det er behov for å planlegge arbeid på en annen måte, fordi tidligere erfaringer ikke blir tilstrekkelige. Fordypningsoppgaven er en gjennomgang av internasjonal litteratur om klimaendringers konsekvenser for sikkerhet og arbeidsmiljø, samt en vurdering av relevans av resultatet av gjennomgangen for en norsk kontekst.

Veiledere: Eirik Albrechtsen og Yogi Samant (Arbeidstilsynet)

## **BAS 21: Grenser og organisatoriske rammer for resiliens (adaptiv kapasitet)**

For å ivareta samfunnssikkerheten i dagens sikkerhets- og geopolitiske klima må eksponerte organisasjoner utvikle en større motstandskraft mot uforutsette hendelser og situasjoner knyttet til digitale o.a. sårbarheter, herunder det som betegnes som "hybride trusler". Resiliens (eng: resilience) basert på adaptiv kapasitet er et tanke sett som forventes å bli stadig mer relevant i denne konteksten. Dette tanke settet må imidlertid kombineres med mer tradisjonelle tilnærminger til både sikkerhet (safety) og sikring (security). Et kritisk aspekt vil dessuten være hvordan adaptiv kapasitet skal styres og organiseres som del av en bredere sikkerhets- og sikringstilnærming.

Fordypningsoppgaven vil derfor være et litteraturstudium rettet mot teorier og erfaringer knyttet til 1) styring og organisering av adaptiv kapasitet og lignende tanke sett, 2) hvordan organisasjoner på slikt grunnlag kan gjenkjenne og styre unna ulike blindveier eller "feller" (eng: traps) av reduksjonistisk, moralsk eller normativ karakter, og 3) hvordan organisasjoner kan identifisere og utfordre egne, unike grenser for adaptiv kapasitet, f.eks. gjennom trening.

En gjennomført fordypningsoppgave vil kunne følges opp gjennom en masteroppgave rettet mot sentrale infrastrukturer og kritiske samfunnsfunksjoner, som f.eks. digital sårbarhet i kraftforsyning, vannforsyning eller olje/gass-virksomhet.

Veileder: Tor Olav Grøtan

## **BAS 22: Egendefinert prosjekt**

Studentene kan definere egne prosjekt oppgaver ved siden av de oppgavene som er lagt ud her. Det kan være en god løsning for de af jer som er optaget af andre problemstillinger end de som der lægges fokus på i de følgende projektopgaveforslag, eller de som ønsker at jobbe i samarbejde med en spesiell organisation eller bedrift. Det eneste som kræves er at I har gjort en aftale med en vejleder og at vejleder har godkendt opgave.

På grund af begrænset vejledningskapacitet kan vi desværre ikke garantere vejleder selvom I har fået godkendt opgaveteksten. Fortsat vil I have størst chance for at få tildelt vejleder hvis I skriver denne type opgave i gruppe af 2 studenter.

Ved søknad om egendefineret projekt må navn på projekt og navn på vejleder som har godkendt opgaven påføres i kommentarfeltet på webapplikationen.