

Projektkatalog

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 TIØ4195 Miljøledelse og bedriftsstrategi. Minst 2 av påbyggingsemnene innen BAS må være fulgt, eller følges parallelt med fordypningen. TIØ4300 Miljøkunnskap, økosystemer og bærekraft, TIØ4201 Samfunnssikkerhet og kritisk infrastruktur, TIØ4306 Strategier for industriell bærekraft og/eller TIØ 4357 Yrkeshygiene. For enkelte oppgaver kan der være spesielle krav til hvilke påbygningsemner man må have hatt, eller må følge parallelt.

Beskrivelsen af opgaverne er vejledende og i de fleste tilfælde vil det være nødvendigt at spidse opgaveteksten til en mere konkret problemstilling før arbeidet sættes igang. Dette gøres i samarbejde mellem studenter, vejleder og eventuel ekstern kontaktperson. Alle opgave kan videreføres til masteroppgave i vårsemesteret uanset om det er angivet specifikt i teksten.

Opgaveforslagene er utarbeidet for at de besvares i grupper af 2 studenter. Vi opfordrer alle til at finde en makker at skrive projekt- og masteroppgave sammen med

Veilederteamet er bredt sammensatt med kompetanse innenfor hele fagområdet; hvilket også gjenspeiles i veiledernes 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 chansen på infomødet og snakk med dem der.

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 gøres efter følgende prinsipper:

- Flest muligt skal have tildelt højest muligt ønske, hvilket betyder at studentgrupper prioriteres ved tildeling.
- Alle opgaveønsker vurderes.
- Koordinator gør en manuel optimering af hvordan flest mulig kan få tildelt højest muligt ønske. Der udarbejdes et forslag som diskuteres med de forskellige vejledere.
- 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 fra koordinator om tildeling af oppgave/faglærer.

Faglærere/veiledere ved HMS gruppen i studieåret 2023/2024:

Ottar Michelsen, professor
Paritosh Deshpande, førsteamanuensis
Christofer Skaar, førsteamanuensis II

ottar.michelsen@ntnu.no
paritosh.deshpande@ntnu.no
Christofer.Skaar@sintef.no

Magnus Sparrevik, professor II	magnus.sparrevik@ntnu.no
Lillian Strand, førsteamanuensis II	lilst@trondelagfylke.no
Natchiyar Balasubramanian, stipendiat	natchiyar.balasubramanian@ntnu.no
Marion Olsen Hepsø, stipendiat	marion.o.hepso@ntnu.no
Javier Arturo Cantillo Acosta, postdoc.	javier.cantillo@ntnu.no
Rikke Bramming Jørgensen, professor	rikke.jorgensen@ntnu.no
Eirik Albrechtsen, professor	eirik.albrechtsen@ntnu.no
Siri Marianne Holen, postdoc	siri.holen@ntnu.no
Trond Kongsvik, professor	trond.kongsvik@ntnu.no
Stian Antonsen, professor II	stian.antonsen@samforsk.no
Tor Olav Grøtan , førsteamanuensis II	Tor.O.Grotan@sintef.no
Koordinator: Rikke Bramming Jørgensen	rikke.jorgensen@ntnu.no

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 løpet av de tre første semester av studiet – dvs. før eller under arbeidet med projektoppgaven.

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

Der utarbeides IKKE separate masteroppgavekataloger. De aller fleste 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

HMS 1: Metoder for bedrifter for å dokumentere og redusere påvirkningen på biologiske mangfold

World Economic Forum identifiserte i 2022 for 17. år på rad tap av biologisk mangfold som en kritisk faktor for næringslivet. Næringslivet er både direkte og indirekte avhengig av biologisk mangfold og økosystemtjenester, men få bedrifter og bransjer har arbeidet systematisk med verken å kartlegge avhengigheten av, eller hvordan de selv påvirker, det biologiske mangfoldet. Det blir imidlertid stadig større press på bedrifter for å dokumentere påvirkning, kompensere for negative effekter og beregne egen avhengighet, både som følge av nasjonalt regelverk og internasjonale rammeverk, og det er stort behov for økt kunnskap rundt dette. Taksonomien i EU er bare ett av flere eksempler.

Hensikten med denne oppgaven er å undersøke hvordan utvalgte bedrifter og/eller sektorer er avhengige av og selv påvirker det biologiske mangfoldet gjennom måten de bruker arealer og hvordan dette kan dokumenteres. En viktig del av oppgaven vil være å undersøke tilgjengelige verktøy for å måle konsekvensene av arealbruk og se på fordeler og ulemper med de ulike metodene. Sentrale verktøy vil være økosystemregnskap, livssyklusanalyser og restaureringskostnader. Oppgaven vil fokusere på muligheter for avbøtende tiltak og muligheter for 'net positive impact' i tråd med COP15-målene. Et sentralt mål er å bidra til økt bevissthet i næringslivet om naturbaserte løsninger og hvordan dokumentasjonen kan brukes strategisk. Oppgaven vil være knyttet til prosjektet "Naturbaserte løsninger for overgang til mer bærekraftige samfunn" som er et samarbeidsprosjekt under NTNU Bærekraft og Gjærevollsenteret – Et senter for framtidsanalyser av naturmangfold.

Veiledere: Ottar Michelsen, Natchiyar Balasubramanian

HMS 2: 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), industriparker (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 og endelig utforming av oppgaven gjøres i samarbeid med veileder og ut fra interesse. 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.

Veileder: Lillian Strand, Ottar Michelsen, Paritosh Deshpande

HMS 3: Redusert brannrisiko og økt materialgjenvinning ved norske avfallsanlegg

Denne oppgaven gjennomføres i samarbeid med TRV-RETURA/Trondheim Renholdsverk. En klar målsetting er å sikre økt gjenvinning og utsortering av stadig nye fraksjoner, men også å sikre at skadelige stoffer går ut av materialkretsløpene. På en gjenvinningsstasjon er de ansatte eksponert for de stoffer som finnes i de produktene som returneres - noe som varierer fra dag til dag – og det er sikkerhetsmessige utfordringer rundt manuelt arbeid.

En sentral problemstilling er batterier i de ulike avfallsfraksjonene. Hvert år er det rundt 200 branntilløp ved norske avfallsanlegg og mange av disse skyldes bl.a. lithiumbatterier. Vi vet imidlertid forholdsvis lite om mengder i de ulike fraksjonene og hvorfor de kastes som de gjør. Oppgaven kan vinkes på ulike måter og aktuelle metoder for å få mer informasjon er plukkanalyser, litteraturstudier, brukerintervju mm. Hensikten er å sikre bedre utsortering og dermed færre branntilløp og bedre materialgjenvinning.

Dersom det er interessant, kan studenter også velge å fokusere på andre fraksjoner.

Aktuelle veiledere: Ottar Michelsen, Trond Kongsvik, Stian Antonsen

HMS 4: Bruk av klimagassregnskap som beslutningsstøtte

AsplanViak har gjennomført en rekke klimagassregnskap for bedrifter og kommuner. Disse viser imidlertid kun status og ikke hvordan og i hvor stor grad dette brukes som beslutningsunderlag. Bruker kommunene dette aktivt i planlegging av nye klimatiltak og/eller oppfølging av klimatiltak? Hvordan er klimaregnskapene integrert i bedriftenes styringssystemer. En prosjektoppgave bør fortrinnsvis enten ta tak i oppfølging i bedrifter eller kommuner. Hovedhensikten er å se hvordan de kvantitative klimagassregnskapene kan kombineres med mer kvalitative styringssystemer. Endelig utforming og valg av casebedrifter gjøres i samarbeid med AsplanViak.

Aktuelle veiledere: Ottar Michelsen, Christofer Skaar

HMS 5: Using Discrete Choice Experiments (DCEs) to estimate consumers' willingness to pay for local feed products used on farmed salmon.

Background:

Discrete choice experiments (DCEs) have become an important tool for assessing the preferences of consumers for seafood products. In most of the studies using this approach, the origin of the product is recognized as the most important attribute for the decision of buying fish, evidencing that consumers are willing to pay premiums for seafood domestic products just by the nature of being local (Cantillo et al., 2020). However, in these studies, the local factor refers to the place in which the fish was farmed, giving consumers a "half-truth", considering that many of the feed inputs used are outsourced. In fact, some studies have evidenced that a considerable quantity of salmon feed inputs is currently outsourced (Winther et al. 2020). Moreover, while some studies have analysed the preference of consumers and their willingness to pay for specific types of feed for some fish species (Ankamah-Yeboah et al. 2018; Ferrer Llagostera et al. 2019), there are no studies in the literature analysing the importance of the "local factor" for the fish feed ingredients used. The results of this investigation could be crucial in the construction of marketing strategies through labelling that could increase the preference of consumers for salmon farmed using a higher level of locally sourced feed inputs. At the same time, this could also encourage fish producers and fish feed companies in using higher levels of local products, promoting an increase in local jobs and possibly higher sustainability of Norwegian salmon aquaculture.

Task:

In this assignment, students will construct a series of discrete choice scenarios, based on real data on salmon products, in order to simulate the possible decisions that Norwegian salmon consumers would face in a typical buying situation. The percentage of local products included as part of the feed will be added as one of the factors to measure its effect. Based on the results obtained, Multi-criteria Decision Analysis will be used to understand the preferences of consumers which drive their willingness to pay for some of them, including the origin of the feed inputs used.

Collaborations:

This project assignment is part of an industry-academic collaborative research project funded by the Norwegian Research Council (NRC) "CalaFeed" (<https://kommunikasjon.ntb.no/pressemelding/et-lite-sjodyr-med-stort-potensial?publisherId=7235542&releaseId=17900155>) led by SINTEF Ocean, where IØT-NTNU leads the WP4.

Supervisors: Javier Cantillo (Javier.cantillo@ntnu.no), Paritosh Deshpande and Sepideh Jafarzadeh (SINTEF Ocean)

Co-supervision/collaboration: Skretting

Bibliography:

- Cantillo, J., Martín, J. C., & Román, C. (2020). Discrete choice experiments in the analysis of consumers' preferences for finfish products: A systematic literature review. *Food Quality and Preference*, 84, 103952.
- Winther, U., Hognes, E. S., Jafarzadeh, S., & Ziegler, F. (2020). Greenhouse gas emissions of Norwegian seafood products in 2017. SINTEF: Trondheim, Norway.
- Ankamah-Yeboah, I., Jacobsen, J. B., & Olsen, S. B. (2018). Innovating out of the fishmeal trap: The role of insect-based fish feed in consumers' preferences for fish attributes. *British Food Journal*.
- Ferrer Llagostera, P., Kallas, Z., Reig, L., & De Gea, D. A. (2019). The use of insect meal as a sustainable feeding alternative in aquaculture: Current situation, Spanish consumers' perceptions and willingness to pay. *Journal of Cleaner Production*, 229, 10-21.

HMS 6: Developing indicators for assessing the economic and social performance of fish feed ingredients

Background:

In the aquaculture industry, fishmeal and fish oil are essential components of salmon feed ingredients. However, increased demand for these feed ingredients could result in overfishing and the collapse of fish stocks, which are vital to the ecosystem and the marine food chain. As a result, industry and researchers have been working since the 1990s to replace fish-based protein and oil sources with alternatives such as crop-based, marine, and animal-based products (Luthada-Raswiswi et al., 2021). In addition, novel raw materials such as insects, genetically modified crops, algae, yeast, and bacteria are being investigated as potential replacements for forage fish (Prado-Cabrero et al., 2022). Given the importance of progressing in the development of sustainable alternatives for fish-based protein and oil, many studies in the literature have emerged assessing the environmental impacts of alternative feed ingredients for the aquaculture sector using tools such as a life cycle assessment. However, despite their importance as demonstrated by (Elkington, 1998) using the Triple-bottom-line approach, the social and economic dimensions of sustainability are frequently overlooked.

Task:

Therefore, in this project assignment, students will evaluate and develop a set of indicators used for comparative assessment of available fish feed ingredients, in terms of their economic and social impacts. For this assignment, students may adapt and apply research methods such as Literature review, semi-structured interview and/or questionnaire with the experts.

Collaborations:

This project assignment is part of an industry-academic collaborative research project funded by the Norwegian Research Council (NRC) "CalaFeed" (<https://kommunikasjon.ntb.no/pressemelding/et-lite-sjodyr-med-stort-potensial?publisherId=7235542&releaseId=17900155>) led by SINTEF Ocean, where IØT-NTNU leads the WP4. The student will work together with the project partners such as CALANUS AS, Skretting, Sintef Ocean, Nofima, etc., to collect information on alternative fish feed ingredients in Norway's aquaculture sector.

The choice of research methods will be flexible, and the scientific outcome can lead to scientific research publication, but this will be decided at the later stage of the thesis.

Supervisors: Javier Cantillo (Javier.cantillo@ntnu.no), Paritosh Deshpande and Sepideh Jafarzadeh (SINTEF Ocean)

Co-supervision/collaboration: CALANUS AS, Skretting

Bibliography:

- Luthada-Raswiswi, R., Mukaratirwa, S., & O'Brien, G. (2021). Animal protein sources as a substitute for fishmeal in aquaculture diets: A systematic review and meta-analysis. *Applied sciences*, 11(9), 3854.
- Prado-Cabrero, A., Herena-Garcia, R., & Nolan, J. M. (2022). Intensive production of the harpacticoid copepod *Tigriopus californicus* in a zero-effluent 'green water' bioreactor. *Scientific Reports*, 12(1), 1-12.
- Elkington, J. (1998). Accounting for the triple bottom line. *Measuring business excellence*.

HMS 7: Sustainable management of Copper impregnated aquaculture equipment

The project will examine and compare the environmental impact and circularity potential of disposal solutions for Aquaculture nets. Which disposal solution has the lowest climate impact, and how do we avoid circulating the environmental toxins from the impregnation on these nets? The project will summarize the existing knowledge base and deliver new knowledge related to various disposal solutions for the sustainable management of aquaculture nets. The project assignment is a part of Handelens Miljøfond funded project "Sirkulær- og miljøeffekter for oppdrettsnøter» led by SINTEF Manufacturing with NTNU being the Work package leader.

Background:

Aquaculture nets are mainly made from nylon, and to avoid fouling while standing in water, they are treated/impregnated with copper-containing impregnation or other chemical agents. The project has chosen Aquaculture nets as the case, because it represents a complex waste type that needs to be pre-treated and is not an "easily recyclable" fraction of the plastic waste from Aquaculture sector.

The goal of this project is to

- a) Assess the flow of waste from Cu-impregnated gears in the Norwegian aquaculture sector
- b) Map the potential environmental and ecological impacts from selected aquaculture gears
- c) Develop strategies to improve circularity by reducing negative environmental consequences in managing the aquaculture gears.

Student(s) will need to use mixed method research to solve the problem. The thesis work will be a part of a research project with industry and academic partners, therefore, students will be working closely with project partners during the thesis tenure.

Main Supervisor: Paritosh Deshpande (Paritosh.deshpande@ntnu.no)

Co-supervisor(s): Marion Olsen Hepsø (HMS-NTNU) and Helene Lindberg (SINTEF Manufacturing)

HMS 8: Plastforsøpling og bærekraftsledelse – kilder, lovgivning og håndteringsrutiner

Plastforsøpling er et økende problem både globalt og lokalt. For å oppnå bærekraftig produksjon, bruk og håndtering av plast er det behov for både kunnskap om bl.a. kilder, bedre lovgivning/reguleringer, økt bevissthet og bedre håndtering av plastprodukter.

1. Kildesporing av marin plast

En av barrierene for reduksjon av plastforsøpling er begrenset kunnskap om kilder – både spesifikke (aktiviteter/personer/bedrifter) og generelle (nasjonale vs. internasjonale kilder). I denne oppgaven vil formålet være å undersøke om det er mulig å identifisere kilder til utvalgt(e) kategorier marint avfall ved hjelp av visuelle egenskaper og/eller kjemisk sammensetning. Oppgaven kan involvere kontakt med mulige ansvarlige/kilder, lokalbefolkning, digitale verktøy («Citizen science»), myndigheter og/eller bruk av digitale verktøy etc. for å bidra til kildesporing. Kildeidentifikasjon er også et verktøy for økt bevisstgjøring – en viktig del av bærekraftsledelse. Oppgaven kan involvere en eller flere av følgende metoder: Feltarbeid, laboratoriearbeid, intervjuer, spørreskjema, digitale verktøy.

2. Lovgivning knyttet til plastforsøpling – muligheter og barrierer

I denne oppgaven vil fokuset være på eksisterende og pågående arbeid med lovgivning/mål, samt medfølgende muligheter og barrierer. Både internasjonale avtaler og nasjonale mål, lover, forskrifter, reguleringer og krav er viktige momenter for å få bukt med plastforsøpling. Eksisterende lovverk/krav kan både være til hinder for forbedringer, og være for utdaterte til å håndtere utviklingen av forurensingsproblemer. Oppgaven kan involvere å f.eks. undersøke myndighetenes pågående arbeid med lovendringer, oppfølging av inter(nasjonale) avtaler/mål, forurensningsmyndighetenes forvaltning av lovverket, bedrifter/sektorer/konsulenters erfaringer/syn på eksisterende og kommende lover/reguleringer. Prosjektet vil dermed involvere kontakt med myndigheter og/eller berørte sektorer/bedrifter, avhengig av fokusområde. Metoder vil involvere gjennomgang av litteratur og f.eks. intervju, spørreskjema.

Mulig kontaktorganer: Klima- og miljødepartementet, Miljødirektoratet, Statsforvalteren, kommuner, bedrifter, Mattilsynet, Fiskeridirektoratet etc.

3. Praksis og rutiner ved håndtering av plastprodukter

Et av tiltakene for å redusere plastforsøpling både på land og i vann er økt bevisstgjøring og forbedrede rutiner/vaner ved håndtering av plastprodukter. Tap/forsøpling kan oppstå både bevisst og ubevisst under ulike håndteringsledd, bl.a. under mottak, bruksfasen, drift, lagring og avfallshåndtering. Denne oppgaven vil involvere kontakt med en eller flere bedrifter i valgt sektor, f.eks. fiskerinæringen, akvakulturbransjen, byggebransjen eller driftsansvarlige av fotballbaner. Relevante metoder: intervjuer, observasjon, spørreskjema, feltarbeid (kartlegging av forsøpling). Formålet med oppgaven vil være å forbedre bærekraftsledelsen knyttet til forsøpling i utvalgt bedrift/sektor.

Oppgaven vil utformes i samarbeid med veiledere avhengig av studentens interesser og bakgrunnskunnskap. Studenten oppfordres til å diskutere mulig fokusområde med veiledere så tidlig som mulig. Oppgaven vil være en del av eller knyttes til et av følgende pågående prosjektene: [Sweet Spot](#), [Shift-Plastics](#), HMS-gruppens Handelens miljøfond-prosjekt.

Veileder: Førsteamanuensis Paritosh Deshpande (paritosh.deshpande@ntnu.no)

Medveileder og kontaktperson: Stipendiat Marion Olsen Hepsø (marion.o.hepso@ntnu.no)

HMS 9: 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

HMS 10: Marine Litter and its impact on ecosystem services

Background:

Marine pollution is a global concern, as litter is found in all the world's oceans, adversely affecting marine biodiversity, human livelihoods, and the economy (Galgani et al., 2010). Plastic polymers form more than 70% of the total marine litter fractions. Of all the plastic discarded so far, some 14% has been incinerated, and less than 10% has been recycled, whereas the remainder has either been disposed of in landfills and dumps or released into the environment, including the oceans. Globally, efforts are being made to tackle the transboundary problem of marine litter through the global framework on plastic waste management approved at UNEP and through SDG 14, *Life below water*.

Norway's geographic location and strong dependence on the blue economy make it among the most vulnerable countries in the EU-EEA region to the detrimental effects of marine litter. However, in general, research on the health impacts of marine litter remains mostly fragmented and unorganized. It hence fails to provide any substantial feedback for developing policy tools for managing marine litter.

Task:

The thesis topic will focus on understanding the current state of marine pollution across Norwegian waters using systematic review methods. Based on literature review, stakeholder and experts' interviews, the thesis will finally aim at identifying the impacts of significant marine litter items on the marine ecosystem services. The students will interact with existing research projects funded at NTNU on marine pollution for additional outreach and collaboration.

Supervisors: Asso. Prof. Paritosh Deshpande and Prof. Ottar Michelsen

Co-supervisor: Natchiyar Balasubramanian

HMS 11: Kjernekraft som bærekraftig og trygg energikilde i Norge

Kjernekraft er den eneste nullutslipps og væruavhengige energikilden som kan brukes i stor skala. Det grønne skiftet og energikrisen i Europa har revitalisert debatten om Norge trenger kjernekraft og om vi kan være i stand til å bygge og drifte kjernekraft sikkert. Kjernekraft er i endring. Stadig flere aktører utvikler avanserte reaktordesign som små modulære reaktorer (SMR) og mikroreaktorer. Disse reaktorene og andre avanserte reaktorer skiller seg kraftig fra de konvensjonelle atomkraftverkene som ble designet og bygget på 1900-tallet. En viktig designkarakteristikk for SMR er at de er langt mindre enn de konvensjonelle anleggene, krever mindre areal, kan serieproduseres og settes sammen i moduler. Dette vil innebære ny organisering både av drifts- og vedlikeholds-modeller og myndighetenes regulering og tilsyn med anleggene.

IFE (Institutt for Energiteknikk) jobber innen hele verdikjeden for kjernekraft, fra design, til sikkerhet- og risikoanalyser, evaluering av reguleringsbehov, drift, vedlikehold, og dekommisjonering. IFE har et nøytralt og uavhengig standpunkt til kjernekraft i Norge, men har i flere tiår hatt en sentral og viktig internasjonal rolle i forskning og kunnskapsgenerering knyttet til sikker drift av kjernekraftverk.

Oppgaven vil innebære arbeid med modeller for kompetanse og sikkerhet. IFE ønsker seg masterstudenter som kan bidra til å belyse spørsmålet: Hvilke behov vil Norge ha når det gjelder kompetanse og lovverk for at vi skal kunne å bygge og ha sikker drift av kjernekraft i framtida? Hva trenger vi av kompetanse definert som evne til å løse oppgaver og mestre utfordringer i de konkrete situasjoner drift av kjernekraft måtte kreve? Det teoretiske perspektivet vil være i grensesnittet mellom ledelse, strategi og sikkerhet innen energi-domenet.

Oppgaven er en del av Institutt for Energiteknikk sin forskningsportefølje på sikkerhetsforskning for kjernekraft og vil knyttes opp mot ett eller flere pågående prosjekter. Detaljert utforming av oppgaven gjøres i samarbeid med IFE og veileder.

Kontaktperson: Aud M. Wahl (VIL)

HMS 12: Forslag 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, yrkeshygieniske målinger eller intervjuer i en eller flere virksomheter.

Eksempler på noen aktuelle problemstillinger kan være:

- Norske bønder
 - Hvorfor rapporterer bønder uten landbruksfaglig utdanning færre skader og branner, enn bønder med en landbruksfaglig utdanning.
 - Landbruket skal kutte sine klimautslipp. Hvilke tiltak gjennomføres, hvilket kunnskapsgrunnlag bygger de på og hva betyr disse for bondens eksponering og sikkerhet.
 - Hvor god beskyttelse gir ulike åndedrettsvern ved rengjøring og desinfeksjon av fjørfehus.
 - Designes løsdriftsfjøs og teknisk utstyr på en måte som utsetter boden for unødig risiko? Hvordan kan moderne design og sikkerhetstenkning anvendes for å forebygge ulykker.

- Renholdere i næringsmiddelindustrien (foredling av laks, kylling, gris og storfe) rapporterer luftveisplager knyttet til rengjøring og desinfeksjon av produksjonsanlegg. Hva skyldes dette og hva kan gjøres for å bedre deres arbeidsmiljø?
- Kan forståelsen av risiko knyttet til eksponering for kjemikalier i virksomhetene forbedres gjennom bruk av risikokategorier? Gi en beskrivelse av noen vanlige risikokategoriseringssystemer som benyttes internasjonalt, og vurder hvordan de tilpasses norsk regelverk og praksis. Test et eller flere system og kartlegg hvordan arbeidstakere, vernetjeneste, ledelse, BHT og Arbeidstilsynet responderer.
- Mange arbeidstakere i sliter med alvorlige lese og skrivevansker – hvordan vil et dysleksivennlig HMS system være?
- Kan AI benyttes for å bedre kvaliteten på kjemikalierisikovurderinger? Hvilke fordeler, utfordringer og dilemmaer vil en slik bruk reise.

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 og Hans Thore Smedbold hans.t.smedbold@ntnu.no

Veileder IØT: Rikke Bramming Jørgensen

HMS 13: Kan digitale monitoreringssystemer redefinere arbeidsmiljøarbeidet?

Implementering av digitale monitorerings systemer for arbeidshelse som apper, kameraer og wearables kan gjøre arbeidsplassene tryggere. Enten målet er proaktivt eller reaktivt, avhenger deres suksess ofte av nøyaktigheten til informasjonen de samler inn og analyserer. Det er like viktig å utstyre arbeidsgivere og arbeidstakere med informasjonen de trenger for å veie opp fordeler og ulemper, og legge til rette for en god implementering.

Dagens regelverk krever at arbeidstakers eksponering overholder Arbeidstilsynets tiltaks og grenseverdier som er definert med gamle tradisjonelle metoder. Hvordan kan digitale monitorerings systemer anvendes og tilpasses til eksisterende regelverk samtidig som de digitale fordeler opprettholdes?

Veileder: Rikke Bramming Jørgensen

HMS 14: Safety challenges for industries: how to evaluate exposure to nanosized particles (Scindeep)

I Scindeep prosjektet er det fokus på industrier, hvor de ansatte blir eksponert for støv og gass i så store mengder at de blir skitne og at støvet ligger synlig på huden etter endt arbeidsdag. Prosjektet har fokus på både hudeksponering og luftbåren eksponering; hvordan de ansatte oppfatter denne eksponering og hvordan de forholder seg til bruk av personlig verneutstyr.

Eksposering for nanopartikler er en utfordrende problemstilling med tanke på den konkrete kartleggingsmetode. Der finnes bærbart utstyr, men dette måler mindre presist end større og mere stasjonære målemetoder som tradisjonelt har vært brukt i kartlegginger av denne type forurensinger. I Scindeep prosjektet har stasjonært utstyr vært brukt i smelteverk og hos Brann og Redningstjenesten, mens personbåret utstyr har vært brukt hos Feiere. Der er stort behov for en mere konkret sammenligning af disse to metoder. Er fordelene med personbårne kartlegginer stor nok til at opveie for mindre presisjon i målemetoden, i såfald, for hvilke betingelser må man sette for at dette bliver et rigtigt valg og hvordan bør data håndteres?

Fordypningsoppgaven vil omfatte en systematisk litteraturgjennomgang av forskningsfronten omkring disse målemetoder, hvad skiller dem fra hverandre, hvilke fordele og ulemper har de, hvornår de kan anvendes etc. Det vil være naturlig å videreføre oppgaven i en masteroppgave med empirisk kartlegging av eksponering ved begge metoder. Valg av case for den eksperimentelle del kan diskuteres.

Veileder: Rikke Bramming Jørgensen

HMS 15: Gjenbruk av bygningsmaterialer; god innendørs luftkvalitet og sikkert arbeidsmiljø for bygningsarbeideren

Bærekraftsfokus har medvirket til at både bygninger og materialer skal gjenbrukes for at redusere miljøbelastninger ved utskiftning og riving. Hvordan ivareta god innendørs luftkvalitet og sikkert arbeidsmiljø for bygningsarbeideren på samme tid? Hva er kunnskapsstatus på området og hvordan håndteres dette i praksis?

Når det gjelder innendørs luftkvalitet så gjelder dette spesielt materialeemisjoner. Generelt ønsker vi at det bare skal brukes dokumentert lavemitterende materialer eksponert mot inneluft. Men hvordan bør dette håndteres ved ombruk? På den ene side vet vi at avgassing avtar over tid for de fleste materialer, slik at et materiale som er dokumentert lavemitterende i standardtester vil ha særdeles lav emisjon av flyktige forbindelser fra fabrikasjonen etter noen års bruk. På den annen side vet vi ikke helt hva materialene har gjennomgått etter montering, og det er heller ikke alltid man har full visshet om hvilke egenskaper materialene hadde i utgangspunktet.

Når det gjelder arbeidsmiljøarbeidet, så har man forholdsvis god kontroll på asbestsanering. Utviklingen går imidlertid intensivt imot gjenbruk så mange materialer som mulig. Teglstein er et eksempel på et materiale som enkelt kan gjenbrukes, men hva er kunnskap status med tanke på HMS-forholdene for bygningsarbeiderne. Tegl kan være overflatebehandlet, hvordan identifiserer man om overflatebehandlingen har inneholdt helseskadelige forbindelser og hva gjør man i så fald? Og hvordan balansere ønsket om gjenbruk på mere generelt basis i forhold til luftkvaliteten for brukeren av bygningen og arbeidsmiljøet for bygningsarbeideren?

Veileder: Rikke Bramming Jørgensen

HMS 16: Medvirkning i risikosamstyring

Ulike samfunnsfarer som flom, ras, bortfall av strøm og IT-systemer må håndteres gjennom tilpassede tiltak, og flere av disse har direkte innvirkning på dagliglivet vårt. Ofte er det flere mulige løsninger som vurderes, og i noen tilfeller er det lovpålagt at beslutningene skal tas basert på medvirkning fra innbyggere som blir påvirket av tiltakene. 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 som kan brukes 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 for medvirkning innen samfunnssikkerhet og vurdere hvor egnet disse er for å finne gode løsninger. Oppgaven vil gjøres i tilknytning til forskningsprosjektet ArctRisk (<https://www.ntnu.edu/iot/arct-risk>). Prosjektet utvikler kunnskap og verktøy for å forstå og håndtere effekter av klimaendringer på samfunnets evne til å beskytte innbyggernes liv og helse og å opprettholde kritisk infrastruktur og funksjon.

Veiledere: Siri Holen/Eirik Albrechtsen

HMS 17: Klimaprognoser i risikovurderinger

Hvordan skal kommuner, infrastructureiere og andre bruke klimaprognoser, klimadata og annen meteorologisk data i risikovurderinger for å gjøre seg mer tilpasningsdyktige og robuste mot fremtidige klimaendringer? Flere norske kommuner har tatt i bruk klimasårbarhetsanalyser. Myndigheter som DSB og NVE har signalisert at kunnskap om klimaendringers effekter på naturfare og samfunn må inngå i risikovurderinger. Hoveddelen av prosjektet er et litteraturstudie for å vise forskningsfronten på området. I tillegg må studentene gjøre en kartlegging av hvordan kommuner, DSB, NVE mm gjør vurderinger av klimarisiko. Oppgaven utføres i tilknytning til forskningsprosjektet Arct-Risk (<https://www.ntnu.edu/iot/arct-risk>)

Veileder: Eirik Albrechtsen

HMS 18: Sikkerhetsindikatorer og kunstig intelligens

I forskningsprosjektet DiSCo (<https://www.ntnu.edu/iot/sustainable-value-creation-by-digital-predictions-of-safety-performance-in-the-construction-industry-disco->) skal det utvikles kunnskap om og metoder for anvendelse av kunstig intelligens i tidlige faser av bygg- og anleggsprosjekter for å forutsi fremtidig sikkerhetsnivå i produksjonsfasen og dermed gi bedre støtte til beslutninger om å redusere antall ulykker i næringen. Fordypningsprosjektet skal gjøre et litteraturstudie om sikkerhetsindikatorer og kunstig intelligens. Avgrensinger gjøres ved oppstart. Det er ingen forutsetninger om kunnskap og kompetanse om maskinlæring, oppgaven vil i hovedsak være knyttet til forutseende sikkerhetsindikatorer.

Veileder: Eirik Albrechtsen

HMS 19: Spillbasert trening for utvikling av cyber resiliens

For å kunne utvikle praksis og forståelse av egen sikkerhetsprestasjon i skjæringsfeltet mellom resiliens og (planbasert) robusthet er trening spesielt interessant.

En utfordring er å designe meningsfulle treningsscenarier i dette skjæringsfeltet, som verken er for lite eller for mye utfordrende for de som trener.

En annen utfordring er å identifisere, beskrive og systematisere de adaptive (resiliente) egenskapene som utløses i og vokser fram av en vellykket treningssituasjon.

Det digitale verktøyet Training for Operational Resilience Capabilities (TORC) er designet for denne typen trening.

Oppgaven vil være empirisk basert på prosjekter som bruker TORC (f.eks. innen cyber security/resilience isolert, i kontekst av forsyningssikkerhet knyttet til elektrisitetsforsyning eller vanninfrastruktur-systemer, eller knyttet til integritet i sikkerhetssystemer i offshore petroleumsvirksomhet.

Oppgaven bør struktureres som en kombinasjon av konkrete treningsscenarier og utprøving av disse i samarbeid med pågående prosjekter, og litteraturstudier for å utrede og utvide det teoretiske grunnlaget for å identifisere kriterier for gode treningsscenarier.

Veileder: Tor Olav Grøtan

HMS 20: 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 speciell 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 egendefinert projekt må navn på projekt og navn på vejleder som har godkendt opgaven påføres i kommentarfeltet på webapplikationen.