

Yrkesfaglærere og bærekraftig utvikling: Forståelse og oppfatning

Roger Bakken¹ , John David Holt², Steinar Karstensen¹ , Lars Rolf Larsen¹,
Erik Refseth Ødegård³

1. OsloMet - storbyuniversitetet

2. Nord universitet

3. Opplæringskontoret for industribedrifter Østlandet

Kontakt: rbakken@oslomet.no

Sammendrag

Bærekraftig utvikling (BU) er et sentralt tverrfaglig tema i læreplanverket LK20 og en viktig dimensjon i samfunnets grønne omstilling. Likevel finnes det begrenset forskning på hvordan yrkesfaglærere forstår og oppfatter BU i sin profesjonelle praksis. Denne studien undersøker hvordan yrkesfaglærere innen teknologiske fag tolker begrepet BU og hvilke oppfatninger som kommer til uttrykk i deres refleksjoner om egen yrkesutøvelse.

Studien er basert på kvalitative intervjuer med yrkesfaglærere innen bygg- og anleggsteknikk, elektro- og datateknologi samt teknologi og industrifag. Ved hjelp av teoretiske perspektiver fra Banduras begrep om «agency», Freires teori om kritisk bevissthet og O'Briens transformasjonsmodell analyseres lærernes forståelse av BU i lys av utdanningspolitiske føringer, profesjonsidentitet og praksisfeltets krav.

Funnene viser at yrkesfaglærernes oppfatninger av BU varierer og påvirkes av både personlige verdier, strukturelle rammer og arbeidslivets forventninger. Mens enkelte lærere ser BU som en sentral del av sitt faglige ansvar, opplever andre det som et diffust eller eksternt krav. Det kommer også frem at BU ofte forstås i en miljømessig og teknologisk kontekst, mens de sosiale og økonomiske dimensjonene får mindre oppmerksomhet.

Studien bidrar til økt innsikt i hvordan yrkesfaglærere navigerer mellom utdanningspolitiske mål og praksisfeltets realiteter, og peker på behovet for en tydeligere begrepsforståelse og diskusjon om BU i yrkesfaglig kontekst.

Emneord: Yrkesfaglærere, bærekraftig utvikling, profesjonsforståelse, grønn omstilling

Innledning

Bærekraftig utvikling (BU), bærekraftig utvikling og BU vil bli brukt om hverandre, har fått en stadig større plass i både politikk og samfunnsdebatt, og har blitt et sentralt tema i norsk utdanning. I læreplanverket LK20 er BU ett av tre tverrfaglige temaer som skal prege opplæringen (Kunnskapsdepartementet, 2017). For yrkesfaglæreren innebærer dette en utfordring i å navigere mellom ulike forståelser av begrepet, samtidig som de må forholde seg til praksisfeltets krav og forventninger om grønn omstilling. BU i yrkesfaglig kontekst handler ikke bare om miljømessige hensyn, men også om økonomiske og sosiale dimensjoner (FN-sambandet, 2023; Raworth, 2017; Stockholm Resilience Centre, 2016). Likevel finnes det begrenset forskning på hvordan yrkesfaglærere forstår og oppfatter BU i sin profesjonelle rolle.

Albert Bandura (1997) introduserer begrepet "agency", som viser individets evne til å påvirke samfunnet gjennom egne handlinger. Dette perspektivet er relevant for å forstå hvordan yrkesfaglærere aktivt kan forme og utvikle en bærekraftig praksis i sine fagfelt. Samtidig peker Paulo Freire (2014) på viktigheten av kritisk bevissthet, noe som er essensielt for at lærere skal kunne reflektere over sin rolle i en større samfunnsmessig kontekst. Karen O'Briens (2018) transformasjonsmodell belyser videre hvordan endringer i bærekraftstenkning skjer på tre nivåer – det praktiske, politiske og personlige. Dette gir et analytisk rammeverk for å undersøke hvordan yrkesfaglærere forholder seg til BU på individnivå, i møte med politiske føringer, og i praksisfeltet.

Denne studien søker å utforske hvordan yrkesfaglærere forstår og oppfatter bærekraftig utvikling i sin profesjonelle kontekst. I denne sammenheng forstås *forståelse* som hva yrkesfaglæreren legger i begrepet BU og hvilken betydning det har for dem. *Oppfatning* handler om yrkesfaglærernes meninger og tolkninger av hva BU betyr i deres hverdag på jobb, i eget liv og i samfunnet. På bakgrunn av dette er følgende forskningsspørsmål utformet:

Hvordan forstår yrkesfaglærere begrepet bærekraftig utvikling?

Hvilke oppfatninger kommer til uttrykk hos yrkesfaglærerne om bærekraftig utvikling?

Studien er gjennomført ved bruk av kvalitative intervjuer med yrkesfaglærere i teknologiske fag – bygg- og anleggsteknikk (BA), elektro- og datateknologi (ED) og teknologi og industrifag (TEK) (Utdanningsdirektoratet, 2020a, 2020b, 2020c). Undersøker studien hvordan deres forståelse av BU samsvarer med teori, læreplanverket LK20 og samfunnets forventninger til grønn omstilling. Artikkelen vil også drøfte hvordan ulike faktorer, som yrkesfaglærerens personlige verdier, strukturelle rammer og praksisfeltets krav, påvirker deres oppfatninger av BU.

BU defineres av Brundtland-kommisjonen (Verdenskommisjonen for miljø og utvikling [VKMU], 1987) som en utvikling som dekker dagens behov uten å svekke fremtidige generasjoners muligheter. Dette konseptet har vært gjenstand for omfattende debatt (Lafferty & Langhelle, 1995; Offergaard, 2020; Robinson, 2004), men danner fortsatt grunnlaget for bærekraft i utdanning og yrkesopplæring. Samtidig står begrepet seg fortsatt, selv om nyere forskning også benytter andre begreper. Det pågår også diskusjoner om betydning av begrepene «bærekraftig utvikling» og «bærekraft», hvor de blir brukt om hverandre. Her legger vi til grunn Holden og Linnerud (2018) sin artikkel om at det ikke legges vekt på eventuelle forskjeller i terminologien.

Bærekraftig utvikling i en samfunns- og yrkesfaglig kontekst

Yrkesfaglæreren er en del av en samfunns- og yrkesfaglig kontekst som innebærer en relasjon til det arbeidsliv som finnes både nasjonalt og internasjonalt. Først trekker vi frem enkelte sentrale nasjonale og internasjonale dokumenter og policyer fra aktører innen yrkeslivet og yrkesopplæring. Deretter ser vi nærmere på retningslinjene for fag- og yrkesopplæring knyttet til BU.

Et blikk på nasjonale og internasjonale perspektiver på bærekraft

Stortingsmeldinger, utredninger, rapporter og strategier, både nasjonalt og internasjonalt, viser til og beskriver behovet for endringer til et mer bærekraftig samfunn og en grønn omstilling. Nasjonalt er det en rekke stortingsmeldinger som omhandler bærekraft, klima og grønne omstillinger, og hvordan bærekraftmålene skal nås innen 2030 (Meld. St. 24 (2016-2017); Meld. St. 27 (2016-2017); Meld. St. 13(2020-2021); Meld. St. 36 (2020-2021); Meld. St. 40 (2020-2021); Meld. St. 26 (2022-2023)). Flere av meldingene peker på bedrifter og industriens rolle til å tenke bærekraftig og å utvikle og tilpasse seg et mer grønt og bærekraftig samfunn. Det skal legges til rette for grønne og bærekraftige innovasjoner som igjen skaper og utvikler nye arbeidsformer. Regjeringen har utarbeidet strategier for industrien i Norge med et veikart for grønt industriløft (Nærings- og fiskeridepartementet, 2022) og en Nasjonal strategi for en grønn og sirkulær økonomi (Departementene, 2021). Det vises til satsningsområder som vindkraft, hydrogen og batterier samt lagring av CO₂. Visjonen er en sirkulærøkonomi som skal bidra til verdiskapning og BU hvor ressursene skal utnyttes bedre. Kompetansebehovsutvalget har utarbeidet en rapport om kompetansebehov og utfordringer for en grønn omstilling (Kompetansebehovsutvalget, 2023). Det pekes på at utdanningssystemer har en sentral rolle for å ruste befolkningen til en grønn omstilling og at behovet er stort. I forlengelsen er det en rekke organisasjoner tilknyttet arbeids- og næringsliv som tar initiativ til å utvikle strategier og rapporter for en grønn omstilling (Bearing Point, 2022; Fornybar Norge, 2021; Oslo Economics, 2022). Strategiene og rapportene viser til behovet for en grønn omstilling hvor hensynet til klima blir ivaretatt. Yrkesfagene og fagarbeidere har en sentral rolle i omstillingen og sentrale aktører peker på behovet for å utvikle en kompetanse for å nå de målene om et bærekraftig samfunn. Verdikjeder og teknologi må videreutvikles og endres og nye må komme til.

Internasjonalt er det to fremtredende aktører som systematisk jobber med forskning og strategier for kompetanse i et fremtidig arbeidsliv tilknyttet en grønn omstilling for et bærekraftig samfunn. European Centre for the Development of Vocational Training (CEDEFOP) og International Centre for Technical and Vocational Education and Training (UNESCO-UNEVOC) jobber mot TVET-sektoren (Technical and Vocational Education and Training). UNESCO-UNEVOC har utarbeidet en rekke ulike dokumenter med søkelys på grønn omstilling (UNESCO, 2020, 2022; UNESCO-UNEVOC, 2017, 2020; 2021a, 2021b, 2021c). Strategiene omhandler økt kompetanse hos fagarbeidere og hvilke kompetanser som trengs og utvikles for en omstilling. Strategirapporten for 2022-2029 (UNESCO, 2022) setter søkelys på en BU for fremtiden og de arbeidsoppgaver som venter i en grønn omstilling. Spesielt er behovet for en rettferdig omstilling til et bærekraftig samfunn belyst. I gjennomgangen av rapportene og strategiene fra

UNESCO-UNEVOC benyttes begreper som greening, sustainability, environmental og transitions i en integrert helhet og som omfatter flere av FNs bærekraftsmål.

CEDEFOPs (2020) sine studier om VET i Europa omhandler ulike scenarioer frem mot 2035. I lys av både trender og utvikling i VET systemene vil bærekraft og omstilling være en integrert del av organisering og utvikling på flere måter. CEDEFOP sine tre "research papers" (CEDEFOP, 2022b, 2022c, 2022a) om forandringer i trender og innhold de siste 25 år, belyser miljø og 'green skills' som en del fokusområdene for kompetanse. En annen rapport viser til at greening kan ha en positiv utvikling for arbeidsmarkedet (CEDEFOP, 2021). Det forutsetter at flere instanser i samfunnet gir gode og stabile rammebetingelser for en overgang til det mer grønne og bærekraftige.

European Commissions (EC, u.å.) satsninger gjennom The European Green Deal (European Commission, u.å.) og Industry 5.0 (Renda et al., 2021) viser en tydelig dreining mot en grønn omstilling. Førstnevnte har som mål å ha null klimagass utslipp i 2050, en økonomisk vekst som er frakoblet ressurser og hvor alle skal med. Industry 5.0 er en satsning på å utvikle "a transformative vision for Europe: governing systemic transformations towards a sustainable industry» (Renda et al., 2021), og som retter oppmerksomheten mot det å transformere industrien mot det grønne skiftet.

Oppsummert viser redegjørelsene en nasjonal og internasjonal satsning på det grønne skiftet og BU. Alle land løfter frem det grønne skiftet og ulike syn og behov kommer frem om de tiltak som bør i iverksettes. Dette har innvirkning både på samfunns-, arbeids- og opplæring og en påvirkning på yrkesfaglærerens kontekst.

Yrkesfaglærernes kontekst om bærekraftig utvikling i fag- og yrkesopplæringen

Sentrale styringsdokumenter og flere utredninger legger både føringer og forventninger til at BU inkluderes i yrkesopplæringen. I opplæringslova §1-3 (2023) og formålet med opplæringa, står det blant annet «... slik som respekt for menneskeverdet og naturen ...». Videre står det at «Elevane og dei som har læretid i bedrift skal lære å tenkje kritisk og handle etisk og miljøbevisst». I grunnlagsdokumentene for kunnskapsløftet fremkommer det i *Elevenes læring i fremtidens skole: Et kunnskapsgrunnlag* (NOU 2014:7) og *Fremtidens skole: Fornyelse av fag og kompetanser* (NOU 2015:8) samt *Fag - Fordypning – Forståelse: En fornyelse av Kunnskapsløftet* (Meld. St. 28 (2015-2016)) at BU skal være i tråd med formålsparagrafen i opplæringsloven og skal utgjøre et av tre tverrfaglige temaer. En del av BU er at "Teknologi og teknologisk utvikling kan være sentralt innenfor dette temaet, sammen med etisk refleksjon og evne til å vurdere ulike konsekvenser av teknologiutviklingen" (s. 54). I overordnede del av læreplanen i LK20 (Kunnskapsdepartementet, 2017) beskrives opplæringens verdigrunnlag, hvor respekt for naturen og miljøbevissthet er en del av det. Skolene skal bidra til at elevene utvikler naturglede, respekt for naturen og klima- og miljøbevissthet. Teknologiske innovasjoner er en del av det å finne løsninger for å skape en mer bærekraftig verden. Det tverrfaglige tema bærekraftig utvikling utdyper ytterligere hva som ligger i BU, hvor det «... bygger på forståelsen av sammenhengen mellom sosiale, økonomiske og miljømessige forhold» (Kunnskapsdepartementet, 2017, kap. 2.5.3). Videre gis det føringer for at «Elevene skal lære

sammenhengen mellom de ulike aspektene ved bærekraftig utvikling» (kap. 2.5.3), og som blant annet beskrives som miljø og klima, fattigdom, fordeling av ressurser, utdanning og demografi. Det er spesifikt tatt for seg betydningen av teknologi:

Teknologi har betydelig innvirkning på menneske, miljø og samfunn. Teknologisk kompetanse og kunnskap om sammenhengene mellom teknologi og de sosiale, økonomiske og miljømessige sidene ved bærekraftig utvikling står derfor sentralt i dette temaet. Teknologiutvikling kan bidra til å løse problemer, men kan også skape nye. Kunnskap om teknologi innebærer en forståelse av hvilke dilemmaer som kan oppstå ved bruk av teknologi, og hvordan disse kan håndteres. (Kunnskapsdepartementet, 2017, kap. 2.5.3)

Det er viktig å fremheve teknologiens betydning for samfunnet med både muligheter og begrensninger. I gjennomgangen av læreplanene (Utdanningsdirektoratet, 2020a, 2020b, 2020c) Vg1 i de tre teknologiske fagene, er BU operasjonalisert i varierende grad med både like og noe mer ulike perspektiver. I kompetansemålene kommer bærekraft direkte frem i alle utdanningsområdene. Samtidig peker deler av kompetansemålene mer indirekte inn mot bærekraft når faget settes i en helhetlig faglig kontekst. Et sentralt aspekt er at de ulike utdanningsområdene har sine særegenheter og identiteter som må hensyntas i diskusjonen om BU. Gjennomgangen av retningslinjene viser tydelig forventninger om hva yrkesfaglærerne skal forholde seg til i sin jobb angående BU. Opplæringslov og LK20 utgjør en ramme for opplæringen og bidrar til å kunne belyse yrkesfaglærernes forståelse og oppfatning av BU.

Forskning og kartlegging av feltet

Forskning på yrkesfaglærerens forståelse og oppfatning om bærekraftig utvikling i en norsk kontekst er ikke omfattende. Studiene presentert under bidrar, om ikke direkte, til å belyse noe av tematikken rundt forståelsen og oppfatning av BU.

Enkelte studier ser nærmere på hva som må til for å få integrert BU inn i yrkesopplæringen (Korsager et al., 2023; Larsen, 2015; Mobråten & Spetalen, 2024; Offergaard, 2020). Studiene belyser flere sider av yrkesfaglærernes rolle i opplæring av yrkesutøvere og tilegnelse av kompetanse innen bærekraft. Korsager et al. (2023) har i sin forskning analysert læreplaner i to utdanningsprogrammer, inkludert fellesfag, om bærekraftig utvikling. Resultatene viser store forskjeller om hvordan bærekraftig utvikling er innlemmet i planene, hvor det enkelte steder er direkte beskrevet i kompetansemål og andre steder står det mer implisitt. Samlet sett vises det til at skal man få søkelys på bærekraft så avhenger det i stor grad av yrkesfaglærerens kompetanse, noen som kan relateres til vår forskning om forståelse og oppfatning. Larsen (2015) i sin artikkel peker også mot yrkesopplæringen og stiller spørsmålet "Hva innebærer bærekraft, og hvordan kan en didaktikk for bærekraftig yrkesopplæring se ut?" (s. 170). Larsen redegjør for at det handler om en relevant og bærekraftig yrkesopplæring for å lære et yrke der miljø og bærekraft innlemmes i yrkesetikken, yrkeskompetansen, samfunnsdeltagelsen og i hverdagslivet. Praksisfeltet blir sett på som det viktigste utgangspunktet for å innlemme bærekraft i yrkesfagene, noe som også betyr fornying av yrkesteori og yrkesopplæring i tråd med samfunnsansvaret i bedrifter- og næringsliv (Larsen, 2015). Larsen sitt spørsmål om hva bærekraft innebærer kan knyttes til vår forskning om forståelse og oppfatning hos

yrkesfaglærere. Offergaard (2020) har belyst bærekraftbegrepet og hvordan yrkesfaglærerutdanningen må reorientere seg mot en forståelse av en bærekraft som tar utgangspunkt i transformasjonssparadigme for å gjøre dyptgående samfunnsmessige endringer. Det er med på å belyse og utfordre forståelsen og oppfatningen av bærekraft og vil berøre yrkesfaglæreren. Moberg og Spetalen (2024) har forsket på bærekraftig utvikling innen restaurant- og matfag og viser til en generell forståelse blant yrkesfaglærerne om hva begrepet innebærer, men hvor de i mindre grad kan gi uttrykk for hva en bærekraftig yrkesutøvelse omfatter. De viser til at forståelsen om en helhetlig bærekrafttenkning omkring yrkesutøvelsen i mindre grad kommer frem i egen forskning på restaurant- og matfag.

Det er utarbeidet en oppsummerende rapport av resultatene fra en kvantitativ spørreundersøkelse blant 822 elever i den videregående skole om inkludering av bærekraft i yrkesopplæringen (Spetalen et al., 2021). Undersøkelsen omfattet første års elever (vg1) i ni av ti utdanningsområder (ikke naturbruk). Et av funnene viser en stor variasjon blant elevene om hvor ofte de mener bærekraft er en del av undervisningen, alt fra flere ganger i uken til noen få ganger i måneden. I de teknologiske fagene ligger gjennomsnittet rundt 3 på en skala fra 1-6. Variasjon er stor om hvor opptatt elevene er av bærekraft, men det kan vises til en sammenheng om hvor personlig opptatt elevene er av bærekraft og om ønske å ha mer søkelys på bærekraft under opplæringen. Funnene kan bidra til å se nærmere på yrkesfaglærerens forståelse og oppfatning av BU.

Det er utarbeidet tre delrapporter om evaluering av fagfornyelsen (LK20) (Skålholt et al., 2023, 2024; Aakernes et al., 2022), hvor bærekraftig utvikling er et av flere fokus områder. Funn fra delrapport 1 viser forskjeller i hvordan bærekraftig utvikling som tverrfaglig tema ikke går igjen gjennom hele løpet. Det er eksempler på utdanningsområder som ikke har BU i sine læreplaner på Vg1. Samtidig er bærekraft tungt inne i andre utdanningsområder hvor blant annet FN sine bærekraftsmål er anvendt. Andre yrkesfaglærere var opptatt av å se sammenhengen mellom samfunnet og næringslivet. I delrapport 2 (Skålholt et al., 2023) stilles spørsmålet om yrkesfaglærernes kompetanse i bærekraftig utvikling. Resultatet viser en spredning fra «ikke i det hele tatt» til «I svært stor grad». Men 92% sier fra «I noen grad» til «I svært stor grad». Men det er forskjeller mellom de ulike utdanningsområdene. Den største andelen av yrkesfaglærere har med BU som tema, men TEK og ED har det med i mindre grad enn andre utdanningsprogrammene. Delrapport 2 viser en bevissthet hos mange yrkesfaglærere omkring BU, men forståelsen kunne variere. Både de sosiale og økonomiske dimensjoner ble trukket inn i tillegg til det miljømessige og det anvendes i opplæringen. Evalueringen viser at bærekraft er det området som det er jobbet mest med av de tre tverrfaglige temaene (Skålholt, 2023, s. 160). I delrapport 3 (Skålholt, 2024) er det gjort undersøkelser ute i bedrifter hvor lærlingene er, og innen de teknologiske yrkene kommer det frem utsagn om at man er bevisst på bærekraft i sine bransjer (tømrer og rørlegger). Et viktig funn blant lærebedriftene er at 45 % mener at læreplanens fokus på bærekraft er tydeligere enn i den forrige læreplanen (LK06). Flere av fagene viser en positivitet på økt søkelys på bærekraft og grønt skifte. Opplæringskontorene gir uttrykk for at kompetanse innen bærekraft som elevene kommer med fra skolen er positivt (s.115). Noen mener det er stor forandring mens andre mener det er om før (s. 116). Enkelte bedrifter mener det kommer tydeligere frem i læreplan. Men det finnes kritiske blikk som mener det fortsatt er forbedringspotensialet.

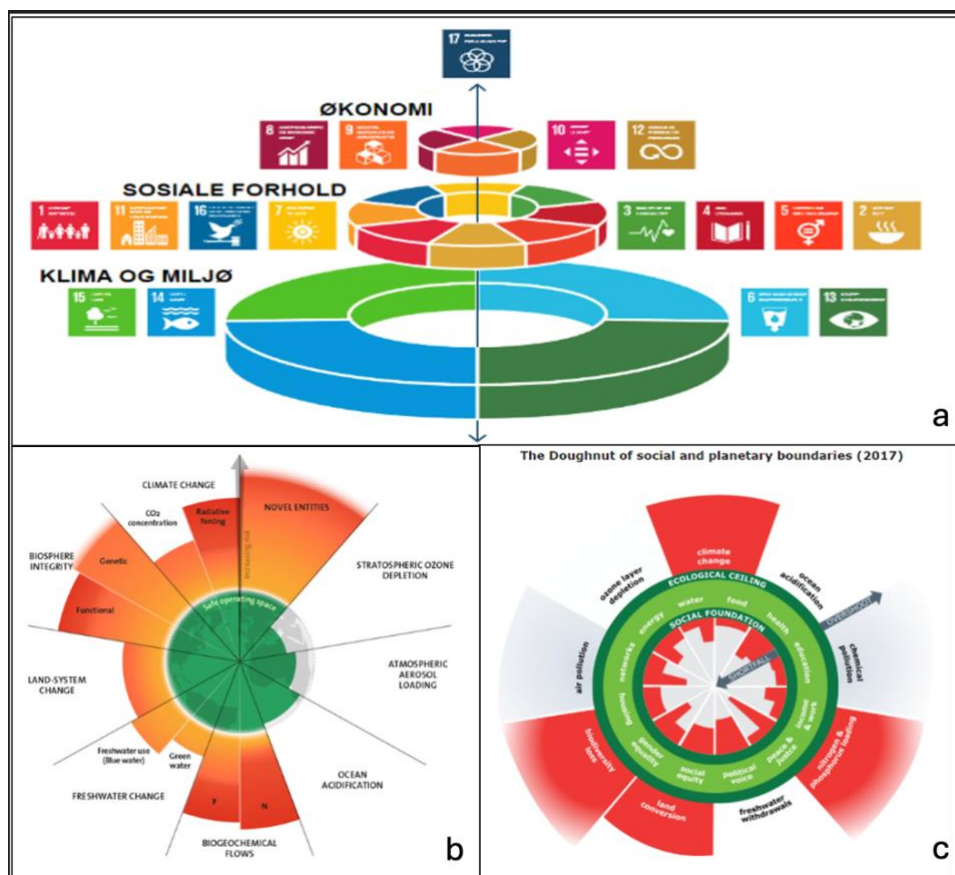
Oppsummert viser forskningen at det er noe søkelys på bærekraft innen yrkesfag, samtidig er det stort behov for ytterligere forskning på flere områder. Tidligere forskning er på rammeverk og opplæring om bærekraft til yrker og yrkesutøvelsen, og den viser at yrkesfaglæreren har en sentral rolle i opplæringen. Gjennomgangen viser at det er noe forskning som går på yrkesfaglærerens forståelse av BU og i mindre grad hvilke oppfatninger yrkesfaglæreren har.

Teoretisk rammeverk

En todelt redegjørelse hvor den første er å utdype hva som ligger i begrepet bærekraftig utvikling, og den andre er en presentasjon av en modell for en transformasjon til bærekraft samfunn.

Begrepsforståelse og innramming av bærekraftig utvikling

Å få en økt forståelse av begrepet bærekraftig utvikling kan gjøres gjennom FNs bærekraftsmål, samt de skissene og modellene vist i figur 1.



Figur 1 | a) viser FN bærekraftsmål organisert som «Wedding cake», i b) vises de ni planetary boundaries og hvilke grenser som er overskredet og i c) vises en økonomisk modell for sosial og miljømessig bærekraft.¹

FNs bærekraftsmål er delt inn i tre dimensjoner. Det er de sosiale, økonomiske og miljømessige forhold. Det presiseres at målene må ses i en helhet og sammenheng. I figur 1a vises en struktur på hvordan de 17 bærekraftmålene er fordelt på de tre dimensjonene (Stockholm Resilience Centre, 2016).

- Nederst er miljødimensjonen med fire mål og som omhandler vern av naturressurser og tiltak for å redusere klimaendringer. Disse kan ses på som en grunnmur for de andre dimensjonene.
- I midten er sosialdimensjonen med åtte mål som omhandler rettferdighet, likestilling og utdanning, med et fokus på å sikre gode levekår for alle.
- På den øverste dimensjonen med økonomi er det fire mål som omhandler rettferdig ressursfordeling og økonomisk vekst som ikke går på bekostning av miljøet eller sosiale forhold og anstendig arbeid.

Det 17. målet er plassert på toppen og omhandler samarbeid for å nå alle målene. Målene er gjensidig avhengig av hverandre, noe som utelukker muligheten for bare å kunne sette søkelys på kun én dimensjon, eller kun ett eller noen få mål. Som et eksempel er bærekraftmål nummer 4 med delmål 4.3 og 4.4, knyttet direkte til yrkesfaglig opplæring. Delmålene, som omhandler sikring av tilgang til yrkesfaglig opplæring og økt kompetanse i yrkesfag, må ses i sammenheng med både miljø-, sosial-, og økonomidimensjonen. For eksempel kan mål 4 knyttes til bærekraftmål 8, om anstendig arbeid og økonomisk vekst, og bærekraftmål nummer 15, om livet på land.

Med planetary boundaries (som videre skrives jordens tålegrense) (figur 1b) er det utviklet ni hovedområder for å følge utvikling på jorden (Richardson et al., 2023; Stockholm Resilience Centre, u.å.; Steffen et al., 2015). Dette kan ses på som en utdyping av spesielt miljødimensjonen. Områdene omhandler klimaendringer, nye stoffer i naturen, ozonnedbryting, atmosfærisk partikkelbelastning, forsuring av havene, nitrogen- og fosforutslipp, globalt vannforbruk, endring i arealutnyttelse, og biologisk mangfold. Den innerste sirkelen (grønt område), «safe operating space», viser jordens tålegrense. Figuren viser at en rekke av disse områdene er overskredet tålegrensen. Det pågår en fortløpende forskning og oppdatering av de enkelte områdene, og som viser en negativ utvikling på de aller fleste områder.

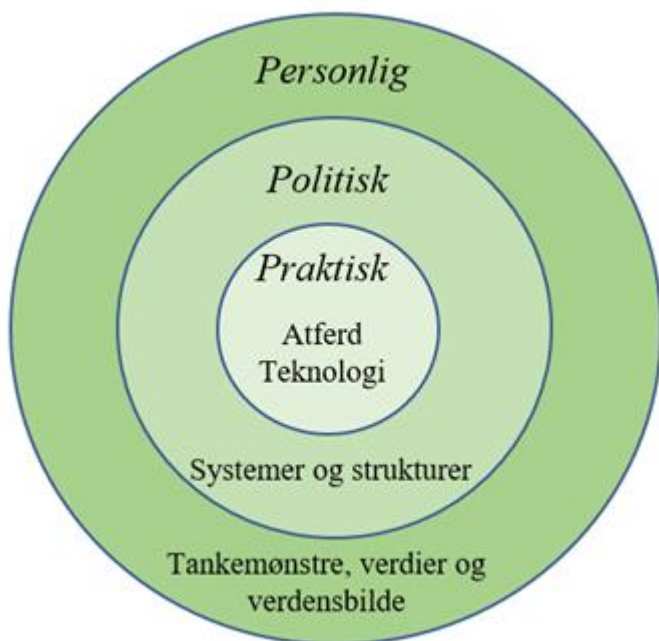
Raworths (2017) økonomisk modell (doughnut economy) (figur 1c) kan man si bygger på FN sine bærekraftsmål og planetary boundaries. Det sosiale fundamentet innerst i sirkelen omhandler vann, mat, helse, utdanning, inntekt og jobb, fred og rettferdighet, politisk, sosial rettferdighet, likestilling, hus, nettverk og energi. Den ytterste sirkelen i modellen viser de ni områdene for jordens tålegrense. Den grønne sirkelen («smultringen») illustrerer hvor jordens befolkning må leve innenfor for ikke å gå utover jordens tålegrense samt sikre de sosiale behovene.

Definisjonen på bærekraftig utvikling (VKMU, 1987), sammen med modellen til Raworth (2017) og jordens tålegrense (Richardson et al., 2023; Stockholm Resilience Centre, u.å.; Steffen et al., 2015) er med på å tydeliggjøre FNs bærekraftsmål (2023). Alt dette bidrar til å se bærekraftig utvikling og de tre dimensjonene som omhandler økonomi, miljø og sosialt.

Dimensjonene vil bidra som et teoretisk rammeverk i analysen og diskusjonen om yrkesfaglærerens forståelse av BU.

Transformasjon til et bærekraftig samfunn

I forskningen snakker man om en transformasjon til bærekraft (Folke et al., 2021; O'Brien, 2018; Shrivastava, 2020). O'Brien (2018) og O'Brien et al. (2023) er forskerne som tar for seg kompleksiteten i det å gjøre en transformasjon. O'Brien (2018) peker på at man i dagens samfunn ofte faller på løsninger som handler om teknologi og enklere tilnærminger til det å utvikle et mer bærekraftig samfunn. I forskningen om bærekraft er det i større grad søkelys på transformasjon til ett bærekraftig samfunn og ikke bare en utvikling av dagens samfunn. Det trengs kraftigere endringer for å utvikle et bærekraftig samfunn, hvor transformasjon kan ses på som en videreutvikling, eller en tydeliggjøring, av behovet for større og kraftigere omstilling, og mer enn hva som ligger i det å ha en utvikling. For å komme inn i forståelsen av en transformasjonsprosess tar O'Brien (2018) for seg en tenkning som omhandler tre sfærer: *den praktiske, den politiske og den personlige* (se figur 2). O'Brien peker på en heuristisk tilnærming for å gjennomføre en omfattende transformasjon som ivaretar dybden og bredden i forståelsen av hva som kreves. Sfærene er innvevd i hverandre og vil påvirke hverandre gjensidig og endringer i en sfære kan utløse endringer i en eller begge av de andre sfærene.



Figur 2 Transformasjonens tre sfærer praktisk, personlig og politisk. Egen omarbeiding etter O'Brien (2018, s. 155).

De tre sfærene kobles ikke direkte til de tradisjonelle dimensjonene som ofte omtales i forbindelse med bærekraft (miljø, økonomi og sosialt, jf FNs bærekraftsmål). De tre sfærene representerer både objektive og subjektive dimensjoner. Det objektive handler mer om det

tekniske og løsbare samt det som uttrykkes som «unbiased» aspekter av kunnskap, for eksempel el-biler kontra fossilbiler. Det subjektive handler både om det individuelle og de delte perspektivene i et samfunn/kultur, og som knyttes til verdier, oppfatninger, synet på verden og også følelser (O'Brien, 2018). Presentere en redegjørelse av de tre sfærene.

Den *praktiske sfæren* er kjernen i figuren og den representerer de handlinger som bidrar til et direkte utbytte gjennom strategier, oppførsel, intervensjoner og spesifikke handlinger. Resultatene av de praktiske handlingene kan måles ut fra indikatorer eller andre målbare enheter. Det påpekes at de handlingene som utføres i denne sfæren kan bidra til endringer i de to andre sfærene. Ved praktisk å gjøre noe så kan det bidra til nye diskusjoner og tankemønstre. Eksempler på handlinger er gjenbruk av materialer eller energigjenvinning. Innen yrkesfag vil det være en rekke handlinger som kan knyttes til denne sfæren og som yrkesfaglærere kan forholde seg til.

Den *politiske sfæren* omhandler systemer og strukturer. Systemer beskrives som flere enkelt deler som utgjør en større helhet, hvor strukturer setter søkelys på «... norms, regulations, institutions, regimes, and incentives ...» (O'Brien, 2018, s. 156) som igjen påvirker systemenes design, organisering og styring. Eksempler på institusjonaliserte elementer er økonomi og energi som blant har blitt til gjennom lover og regler, infrastruktur og ikke minst de kulturelle normene. Alt dette har bidratt til de praksiser som utføres i samfunnet og de vaner vi har tillagt oss i våre hverdager. Her vil for eksempel læreplanverket være et eksempel på hvordan politiske beslutninger får betydning for yrkesfaglærere.

Den *personlige sfæren* omhandler «... subjective beliefs, values, worldviews and paradigms that influence how people perceive, define or constitute systems and structures, as well as their behaviors and practices» (O'Brien, 2018, s. 156). Både den individuelle og den delte forståelsen om verden, som blant annet innebærer oppfatninger, tolkninger og konstruksjon av virkeligheten, er en del av den sfæren. Videre uttrykker O'Brien at denne sfæren ofte kan være den mest utfordrende å få endret og at det tar tid for mennesker eller samfunn til å endre og utvikle verdier og tro. Å gjøre endringer kan påvirke mennesker på ulike måter hvor reaksjonsmønstre kan variere hos den enkelte og i ulike samfunn. Det kan ta generasjoner før man ser at verdier og holdninger har endret seg, og dermed kunne se resultater av endrede handlinger i den praktiske hverdagen. Dette er svært sentralt for å kunne forstå yrkesfaglærerens egne verdier og tankesett om bærekraftig utvikling.

Avslutningsvis redegjør O'Brien (2018) for at det å gjennomføre raske og drastiske endringer krever flere tilnærminger, hvor noen er radikale og konfliktfylte mens andre er mer utviklende og samarbeidsfylte. I slike prosesser vil det være både intenderte og uintentede konsekvenser av handlingene. Hun uttaler følgende om den menneskelige bevisstheten betydning: «Activating conscious human agency that is critically reflective of individual and shared assumptions, beliefs and paradigms is a powerful way to shift norms and institutions in ways that support the roadmaps and pathways consistent with the Paris Agreement.» (O'Brien, 2018, s. 158). Det underbygger menneskets betydning i en transformasjon og at kun å sette søkelys på nye teknologiske vinninger ikke er nok til å transformeres til et bærekraftig samfunn.

Transformasjon til ett bærekraftig samfunn og de tre sfærene (O'Brien, 2018) som et teoretiske rammeverk skal bidra til å belyse yrkesfaglærernes oppfatninger.

Metode

Artikkelen springer ut fra et samarbeid ved Institutt for yrkesfaglærerutdanning, med søkelys på bærekraft innen fem yrkesfaglige utdanningsprogrammer. Forskningsprosjektet startet med en kvantitativ spørreundersøkelse blant vg1 elevene på de fem yrkesfaglige utdanningsprogrammene (Spetalen et al., 2021). Med utgangspunkt i resultatene fra spørreundersøkelsen ble denne studien videreført med de tre utdanningsområdene innen de teknologiske fagene for å oppnå større innsikt i yrkesfaglærernes erfaringer og syn på bærekraft. Det ble benyttet kvalitative intervjuer på 11 respondenter fra BA, TEK og ED. Yrkesfaglærere på teknologiske fag har flere års erfaring som yrkesutøvere i tillegg til bachelor som yrkesfaglærer eller praktisk pedagogisk utdanning for yrkesfag. Utvalget av respondenter baserte seg på tilfeldig utvalg, tilgjengelighet og forskernes nettverk. Tabell 1 viser oversikt.

Tabell 1 Respondenter og utdanningsprogram.

Respondenter	Utdanningsprogram	Tid for intervju
BA1-BA4	Bygg- og anleggsteknikk	Høsten 21
ED1-ED4	Elektro og datateknologi	Høsten 21
TEK1-TEK 3	Teknologi- og industrifag	Våren 22

Intervjuguiden med middels strukturingsgrad (Jacobsen, 2022) ble utviklet av forskerteamet for å adressere relevante aspekter ved bærekraft i fagopplæringen. Forskereteamet bestod av fem lærerutdannere innen de teknologiske fagene, med både yrkesfaglig-, pedagogisk- og forskerkompetansen og som i fellesskap representerte kompetanse innenfor de tre programområdene i studien. Intervjuene, som varte i ca. 30 minutter hver, ble utført av forskeren med tilhørende fagbakgrunn som respondenten, noe som bidro til en forståelse for datamaterialet forut for analysen.

I analysen av de kvalitative dataene, ble det gjennomført en tematisk analyse. Analysen besto av flere trinn og involverte utvikling av konsepter basert på intervjuene. NVivo ble benyttet som verktøy for koding, og utviklingen av sentrale spørsmål og temaer ble inspirert av en stegvis-deduktiv strategi (Tjora, 2021). Videre ble analysen av intervjuene gjennomført ved å identifisere meningsbærende sitater og kategorisere dem ut fra de tre ulike utdanningsprogrammene informantene representerer (Jacobsen, 2022; Johannessen et al., 2021; Kvale & Brinkmann, 2015). I utgangspunktet ble det kodet i hvert sitt utdanningsprogram og kvalitetssikret ved minimum to forskere i hvert av programmene. Deretter ble det gjort sammenligninger og en enighet om hvilke kodegrupper og kategorier som skulle benyttes på tvers av utdanningsprogrammer. Noe som ga et grunnlag for å sammenligne ulikheter og likheter mellom utdanningsprogrammene, og bidro til en mer nyansert og helhetlig forståelse av bærekraft innen de teknologiske fag. Samarbeid sikret en grundigere analyse av dataene og økte validiteten og reliabiliteten av funnene (Tjora, 2021).

Analysen førte til identifisering av ni kodegrupper som dekker ulike aspekter av bærekraft i yrkesfaglig utdanning. Det omhandler (1) begrepsforståelse, (2) gjenbruk og ressursforvaltning, (3) bærekraft i en skolekontekst, (4) elevens læring og kompetanse om BU, (5) yrkesfaglærerens egen kompetanse om BU, (6) yrkesfaglærerens oppfatninger om BU, (7) samarbeid med

næringslivet, (8) faglig innhold og teknologi, (9) opplæring og organisering av BU. Omfanget av studien og analysen er større enn hva vi benytter i denne artikkelen, hvor vi har søkelys på de to forskningsspørsmålene og de tre kodegruppene (1, 5 og 6) som bidrar med å belyse disse. Tabell 2 viser oversikt over fordelingen mellom forskningsspørsmålene og de benyttede kodegruppene.

Tabell 2 Forskningsspørsmål og kodegrupper

Forskningsspørsmål	Kodegrupper
Hvordan forstår yrkesfaglærerne begrepet bærekraftig utvikling?	Begrepsforståelse av bærekraftig utvikling
Hvilke oppfatninger kommer til uttrykk hos yrkesfaglærerne om bærekraft utvikling?	Utvikling av kompetanse om bærekraftig utvikling
	Oppfatninger om bærekraftig utvikling

En fremstilling av de tematiske analysene vil bli presentert i resultatkapittelet. Forskningen gir bidrag til forståelsen av yrkesfaglærerens forståelse og oppfatning av begrepet bærekraft i fag- og yrkesfagopplæring. Inkludert i oppfatning ligger også yrkesfaglærerens utvikling av kompetanse om BU. Det vil være begrensninger ved studiens omfang og metodiske tilnærming. Representativiteten kan være begrenset grunnet utvalgsstørrelsen og den kontekstuelle naturen av studien. Videre refleksjoner rundt metodens pålitelighet vil bli diskutert i drøftingen.

Studien følger forskningsetiske retningslinjer (Haugen & Skilbrei, 2021). Alle informanter ble informert om studiens formål, og det ble innhentet skriftlig samtykke før intervjuene fant sted. Dataene er anonymisert, og ingen personlige opplysninger kan spores tilbake til informantene.

Resultater og analyse

Presentasjon av resultatene struktureres rundt studiens kodegrupper med tilhørende forskningsspørsmål (tabell 2). Presentasjonen av resultatene er empiri nær. Avslutningsvis kommer en oppsummerende analyse av sentrale funn.

Forståelse av begrepet bærekraftig utvikling

Yrkesfaglærerne på BA viser at det er en stor variasjon i forståelsen av begrepet bærekraftig utvikling. En ser det som en integrert del av alt vi tenker og gjør, til en annen som mener at det ikke er satt helt i system enda og som uttrykker at «...bærekraft blant annet blir sett på og skal gjenspeile alt vi tenker og gjør egentlig.» (BA1). En annen underbygger dette ved å uttrykke at «Jeg synes ikke vi har vært flinke nok til å ta helt tak i det, at det er satt helt i system enda.» (BA3). Det er også tydelig at det er opp til hver enkelt lærer å tolke og vekte begrepet, og at det er utfordringer for å få en felles forståelse. Sitat under viser et eksempel på hvordan yrkesfaglærer redegjør for sin forståelse:

Vi ser jo det at vi skal lære den kommende generasjonen til å ta vare på alt rundt seg. Vi må skille mellom bærekraftig utvikling og miljøvern. Bærekraftig utvikling er så mye mer enn å bare tenke grønt og miljø. Vi må se hele aspektet. Det er umulig å drive med bærekraftig utvikling hvis det koster åtte ganger mer (BA2).

Det som nevnes gjentatte ganger er gjenbruk av materialer og sortering av avfall, og det kom frem at kvalitet i yrkesutøvelsen har betydning av fremtidens energiforbruk. Sistnevnte kan tolkes dithen at bærekraft er en integrert del av kvaliteten i det å utøve yrket.

Yrkesfaglærerne på ED gir et bredt spekter av perspektiver på forståelsen av BU innenfor fagfeltet elektro. De nevner blant annet begrepet som et moteord, men samtidig understreker de betydningen av å minimere avtrykket på miljøet og å utnytte ressurser på en bærekraftig måte. ED4 uttrykker «At man gjør noe uten at vi tapper ned, men at det kan fornye seg og at det kan være et positivt tilskudd til jorda». Det trekkes også frem perspektiver knyttet til produksjon av energi og økonomi. Svarene gir et innblikk i de mange aspektene som kan påvirke forståelsen av BU innenfor fagfeltet elektro.

Yrkesfaglærerne på TEK viser også variasjon i forståelsen og betydningen av begrepet bærekraftig utvikling. Noen av lærerne uttrykker en grunnleggende forståelse av begrepet og viktigheten av å ta miljøbevisste valg i materialvalg og produksjon, mens andre lærere uttaler en mer likegyldig holdning til temaet. Lærer TEK2 sin forståelse handler om å være opptatt av viktigheten over materialvalg og bærekraftig produksjon i samfunnet. TEK2 uttaler «Bærekraftig utvikling er jo å finne materialer og måter å fremstille et produkt som er miljøvennlig ... Materialvalg og måter å produsere tingene på som er besparende for samfunnet, og ikke minst utnyttelsen av materialene vi bruker» (TEK2). På den annen side, viser noen av lærerne en grunnleggende forståelse av begrepet, og det er mulig at yrkesfaglærere som jobber sammen kan være mer bevisst på viktigheten av å ta miljøbevisste valg.

Så til oppfatninger om bærekraft utvikling med to kodegrupper. Kompetanseutvikling ses på som en del av oppfatninger da det uttrykker noe om hvordan innsikt om bærekraftig utvikling utvikles hos yrkesfaglærerne.

Utvikling av kompetanse om bærekraftig utvikling

Yrkesfaglærerne på BA viser en noe ulik tilnærming til hvordan den enkelte utvikler egen kompetanse om bærekraftig utvikling. Gjennom kontakt med næringslivet uttrykker BA3 «... man får innsikt i bransjens tilnærming til bærekraft». Ved samarbeid med ulike bedrifter via bedriftsbesøk beskriver yrkesfaglærerne hvordan egen kompetanse styrkes. BA2 uttrykker at «Skolen har jo hatt samarbeid med bedrifter i nærmiljøet som vi besøker sammen med elevene» (BA 2). Samarbeidet med bedrifter gjøres i forbindelse med opplæring, og det gir yrkesfaglæreren innsikt i hvordan bransjen jobber mot en mer bærekraftig drift. Yrkesfaglæreren utviser også egeninteresse i emnet ved å lese artikler om bærekraft hvor BA2 «... leser mye artikler i f. eks SINTEF Byggforsk» (BA 2), noe som bidrar til en kontinuerlig faglig kompetanseutvikling hos yrkesfaglæreren.

Yrkesfaglærerne på ED gir uttrykk for et engasjement rundt tematikken BU gjennom en variert tilnærming. De holder seg oppdatert gjennom et bredt utvalg av medier, inkludert nyheter og dokumentarer, hvor en uttrykker at «Jeg følger med på nyheter og Brennpunkt» (ED 2). Dette peker på en interesse for samfunnsutfordringer, som er relevante i en bærekraftkontekst. Faglig oppdateringer skjer gjennom generelle medier og fagtidsskrifter, samt ved å lese ulike rapporter og forskningsartikler. En uttrykker at «Jeg leser jo en del artikler og sånt om det. Som for eksempel Klimarapportene og forskning på utslipp» (ED1). ED1 viser en

vilje til å forstå bærekraft fra flere vinklinger, som styrker hans kompetanse. Det kommer frem at de har innsikt i overordnede rammer for bærekraft, som for eksempel FNs bærekraftsmål og uttrykker «Jeg har kikket litt på hovedmålene og FNs bærekraftsmål, så det er jeg kjent med» (ED 2). Funnene tyder på at yrkesfaglærerne på elektrofag får en god helhetlig innsikt i klimaforskning og BU ved å bruke ulike kilder, samt at de framstår som kunnskapssøkende gjennom å lese forskningsbasert litteratur.

Funnene fra en TEK1 gir et bilde av en noe mer passiv eller tilfeldig tilnærming til egen kompetanseutvikling om bærekraft. Yrkesfaglæreren uttrykker at dette hovedsakelig kommer fra tidsskrifter og sosiale medier som Facebook og sier «Jeg får ikke mer enn av de tidsskriftene og de tingene jeg snapper opp, men det er klart at hvis du i underbevisstheten er litt opptatt av bærekraft så ser du det på Facebook» (TEK1). Dette antyder at yrkesfaglæreren ikke aktivt søker temaer som omhandler bærekraft, men er interessert i relevant informasjon som kommer gjennom ulike medier. Yrkesfaglærerne på TEK er også ute på bedriftsbesøk hvor mye av diskusjon foregår rundt elektriske biler, noe som indirekte har med bærekraftig kompetanseutvikling å gjøre. Det uttrykkes at «... det er jo masse diskusjoner og refleksjoner rundt elektriske biler, den utviklingen der som kommer. Diskusjonene er jo der hele tiden nå» (TEK2). Det antyder at selv om fokuset ikke er direkte på bærekraft, er læreren klar over og engasjert i teknologiske utviklinger i et bærekraftperspektiv. Samlet sett gir bildet av yrkesfaglærerne på TEK et inntrykk av at de er generelt oppmerksomme på bærekraftrelaterte emner, men kanskje ikke like målrettet eller systematisk i sin tilnærming som yrkesfaglærerne i elektro og bygg- og anleggsteknikk.

Oppfatninger om bærekraftig utvikling

Yrkesfaglærerne på BA viser ulike oppfatninger på begrepet bærekraftig utvikling. Noen ser på BU som en viktig del av undervisningen og som en forpliktelse til å lære den kommende generasjonen til å ta vare på miljøet og planeten. Andre er mer usikre og uttrykker tvil om effekten av individuelle handlinger og om hva lille Norge kan bidra med i den store verdensammenhengen.

Intervjuene viser at lærerne tar hensyn til BU i sin praksis som yrkesfaglærer. Samtidig uttrykker de bekymring for økonomiske utfordringer ved å iverksette bærekraftig utvikling. Utfordring som adresseres, vil kreve at man finner bærekraftige løsninger som også er økonomisk realistiske og bærekraftige på lang sikt.

Yrkesfaglærerne på ED viser et bredt spekter av oppfatninger til bærekraftig utvikling. ED4 er veldig engasjert og opptatt av å sette et eksempel ved å endre sine egne handlinger og livsstil for å være mer bærekraftig. Andre, som ED1, er mer skeptiske til effekten av individuelle handlinger og ser på strukturelle endringer og politiske tiltak som avgjørende for å løse problemene knyttet til bærekraftig utvikling. Det er interessant å se at noen av yrkesfaglærerne, som ED3, har tvil om årsaken til globale miljøproblemer og oppvarming, mens andre er mer overbevist om at menneskelig aktivitet spiller en viktig rolle i årsaken til disse problemene. Det kommer også frem på ED at læreplanen og skolens arbeid med BU kan være utfordrende. Enkelte yrkesfaglærere opplever at ikke alle kollegaer er like engasjerte i temaet, og at det kan være vanskelig å få elevene til å ta det på alvor. Samtidig uttrykker flere at det er viktig å inkludere BU i opplæringen

og at det er nødvendig å inneha kompetanse om feltet, som igjen kan bidra til å utvikle et bærekraftig samfunn.

Yrkesfaglærerne på TEK viser en sammensatt oppfatning av BU. Noen ser det som en mulighet for å forberede elever for fremtidige yrker som er bevisste rundt tematikken bærekraft.

Det er jo det som jeg hadde senest i dag med dem, at dette (bærekraft) er noe som kommer og de må være innstilte på. De må prøve å se positivt på dette og ikke negativt. Ser de positivt på dette så gir det de en helt annen erfaring (TEK3)

Det påpekes at det kan bli en utfordring for opplæringen dersom yrkesfaglærerne ikke tar BU på alvor, eller mangler grunnleggende forståelse for begrepet. Imidlertid ser andre utfordringer og begrensninger ved å ha for mye om bærekraft i opplæringen. De mener at yrkesfaglig kunnskap og kompetanse er mer relevant for elevenes fremtidige jobber. Noen av disse lærerne uttrykker bekymring for at for stort søkelys på bærekraft kan føre til frafall blant elevene, noe som understreker betydningen av å balansere undervisning i bærekraft med nødvendig yrkesfaglig kunnskap. Flere av lærerne uttrykker også en motvilje mot å fremstå som mer miljøbevisste enn resten av samfunnet, og det er mulig at begrepet ikke er forstått som en del av jobben som yrkesfaglærer: «Jeg vil ikke påberope meg å være grønn på noe sett og vis» (TEK2).

Yrkesfaglærernes tilnærming til å undervise om bærekraft varierer. Enkelte setter søkelys på de positive aspektene og mulighetene, mens andre ser det som et pålagt tema som kan føre til elevutbrenthet og frafall.

Oppsummering og analyse av sentrale funn

En oppsummering og analyse av de sentrale funnene i de enkelte kodegruppene samlet for alle yrkesfaglærere i de tre utdanningsområdene.

Forståelse av begrepet BU

Yrkesfaglærernes forståelse av bærekraftig utvikling viser betydelige variasjoner og mangler en enhetlig tilnærming. Noen yrkesfaglærere betrakter bærekraft som en integrert del av både tenkning og praksis og en viktig del av skolens samfunnsoppdrag, mens andre opplever at temaet behandles usystematisk. Dette fører til at begrepet i stor grad tolkes individuelt. Enkelte ser bærekraftig utvikling som nært knyttet til gjenbruk, avfallssortering og kvalitet i yrkesutøvelsen, mens andre legger vekt på økonomiske hensyn og samfunnsmessig relevans. Informantene er indirekte innom sentrale deler av bærekraft utvikling som er knyttet til deres eget fag. Samtidig er den ulike forståelsen et tegn på at man ikke har fått diskutert og reflektert hva det betyr i en faglig sammenheng.

Utvikling av kompetanse om BU

Yrkesfaglærerne har ulike tilnærminger til hvordan de tilegner seg kompetanse om bærekraftig utvikling. Enkelte yrkesfaglærere har en helhetlig tilnærming, hvor de engasjerer seg med industrien og utforsker innovative, bærekraftige løsninger gjennom bedriftsbesøk. De viser et engasjement for bærekraft, gjennom bruk av kilder som inkluderer nyheter, dokumentarer, og tidsskrifter. Noen yrkesfaglærere har en mer passiv tilnærming, der informasjon om bærekraft

hovedsakelig hentes tilfeldig fra samtaler på arbeidsplassen, tidsskrifter og sosiale medier. Sentrale funn viser at ulike anvendelser av medier gir innblikk i ulike sider av bærekraft og gir dermed forskjellige perspektiver om bærekraft. Tilegnelsen av kompetanse om bærekraft hos yrkesfaglærerne fremstår som forskjellig og på ulike nivåer, men bevisstheten rundt bærekraft er til stede hos alle dog i ulik grad.

Oppfatninger om BU

Yrkesfaglæreren har et bredt spekter av oppfatninger om bærekraftig utvikling. De opplever det som et komplekst tema med ulike synspunkter og utfordringer knyttet til å innlemme det i opplæringen og i samfunnet generelt. De uttrykker viktigheten av å fortsette å arbeide for å øke bevisstheten om BU og finne bærekraftige løsninger som både er økonomisk realistiske og bærekraftige på lang sikt. Noen fremhever de positive aspektene på BU, mens andre ser det mer som et pålagt tema. Enkelte lærere viser en mer kritisk holdning, der de oppfatter BU som et pålagt tema som kan virke overveldende for både elever og lærere. Noen uttrykker at for stort søkelys på bærekraft kan føre til elevfrafall, og de mener at det må prioriteres yrkesfaglig kompetanse. Skepsis til individuelle handlingers effekt og uenighet om årsakene til globale miljøproblemer fremheves også, noe som kan utfordre en felles forståelse av BU. Variasjonen i lærernes oppfatninger antyder at bærekraftig utvikling ofte oppleves som et komplekst og krevende tema. Noen oppfatter det som en positiv mulighet, mens andre ser det som et tema som kan overskygge praktisk yrkesopplæring. Dette peker på et behov for å utvikle felles en mer felles oppfatning og for å sikre en balansert integrering av bærekraft i opplæringen.

I sin helhet viser de tre kategoriene (kodegrupper) innsikt i bærekraft, men det kommer tydelig frem behov for mer kunnskap og videreutvikling av tematikken. Forståelse, kompetanse og oppfatning henger sammen, samtidig gir hver og en av kategoriene oss spesifikke elementer av innsikt om yrkesfaglæreren. Gjennom et mer holistisk blikk viser det en delvis innsikt i bærekraftig utvikling, og gjennom et mer systematisk arbeid vil det ha ett stort potensial til å utvikle både forståelse og oppfatning ytterligere. Vi skal videre belyse det gjennom diskusjonen.

Diskusjon

Funnene fra undersøkelsen struktureres og diskuteres opp mot studiens to forskningsspørsmål.

Hvordan forstår yrkesfaglærerne begrepet bærekraftig utvikling?

Funnene knyttet til forståelsen av bærekraftig utvikling diskuteres i lys av tidligere forskning, teoretisk rammeverk og læreplanen (LK20). Funnene viser at yrkesfaglærerne har en variert forståelse av BU, noe som gjenspeiler kompleksiteten i diskusjonen om betydningen av begrepet. Flere yrkesfaglærere ser på BU som noe bredere enn miljøvern, og hvor sammenhengen mellom økonomiske, sosiale og miljømessige aspekter i større grad kommer frem, og er en vektlegging som er i overensstemmelse FN sine bærekraftsmål (FN-sambandet, 2023) og BU som et tverrfaglig tema i overordnet del (Kunnskapsdepartementet, 2017). For eksempel beskriver enkelte yrkesfaglærere BU som en balanse mellom ansvarlig ressursbruk og

økonomisk bærekraft. Men det mangler en mer systematisk tilnærming og utvikling. Tidligere forskningen peker på det samme hvor variasjon i forståelse og tolkninger er fremtredende i deres faglige kontekst, samt et behov for mer kompetanse (Larsen, 2015; Offergaard, 2020; Mobraaten & Spetalen, 2024; Skålholt, 2023)

Ser man variasjonene i lys av de tre dimensjonene – miljø, økonomi og sosial bærekraft med de utdypningene vi gjorde (FN-sambandet, 2023; Raworth, 2017; Stockholm resilience centre, u.å.), så favner yrkesfaglærere samlet sett alle tre dimensjonene, men det mangler i større grad å utvikle en systematisk forståelse av hvordan dimensjonene kan ses i en helhet. Gjennom den varierte forståelsen hos yrkesfaglæreren av BU, så kommer det frem gjennom de ulike tolkningene en bevissthet om BU, men det er behov for å videreutvikle en helhetlig tenkning om forståelsen av BU, både i henhold til definisjonen (VKMU, 1987) og forståelsen av FNs bærekraftsmål (Raworth, 2017; Richardson et al., 2023; Steffen et al., 2015; Stockholm Resilience Centre, u.å.; Stockholm Resilience Centre, 2016). Slik våre funn står frem så kan yrkesfaglærerens forståelse i liten grad knyttes direkte til overordnet del og redegjørelsene om BU (Kunnskapsdepartementet, 2017). Det igjen kan skyldes at det trengs tid til å utvikle forståelse og handling hos den enkelte yrkesfaglærer i det rammeverket de skal jobbe innenfor. I forskningen til Spetalen et al. (2021) underbygger svarene fra elevene ytterligere behovet for yrkesfaglærerens at forståelsen av BU er sentralt. For å jobbe med BU og utvikle kompetanse hos elevene, kreves det en helhetlig kompetanse hos yrkesfaglæreren.

Diskusjonen om våre funn viser at det ligger en bevissthet og viss innsikt hos yrkesfaglæreren om BU, men de varierte forståelsene og tolkningene viser et tydelig behov for å ha en mer systematisk utvikling av deres kompetanse, noe som samsvarer med annen forskning. De teoretiske rammeverkene om BU kan være et godt utgangspunkt i anvendelsen av å øke forståelsen og kompetanse hos yrkesfaglæreren.

Hvilke oppfatninger kommer til uttrykk hos yrkesfaglæreren om bærekraft utvikling?

Diskusjonen om funn tilknyttet oppfatninger av BU tar utgangspunkt i O'Brien (2018) sine tre sfærer: personlig, politikk og praktisk. I tillegg vil tidligere forskning og samfunnsmessige og yrkesfaglige konteksten trekkes inn.

I diskusjonen om oppfatninger av BU vil informantenes tilegnelse av kompetanse belyses. Funnene viser i stor grad en tilfeldig og ustrukturert tilnærming til å kompetanse om BU. Det eksemplifiseres hvilke kilder de kan anvende og støtte seg til, samtidig fremstår det mer eller mindre tilfeldig hvordan disse har blitt tatt i bruk. Behovet for en mer strukturert tilnærming til anvendelse av kilder og øke kompetansen er fremtredende. Forskningen og evalueringen av LK20 (Skaalholt et al., 2023) samt Korsager (2023) peker på variasjon i kompetanse om BU, og i den først nevnte ble det spesielt pekt på at yrkesfaglærere i de teknologiske fagene uttrykte å ha mindre kompetanse. Med det som grunnlag kan man belyse og diskutere yrkesfaglærernes oppfatninger om BU.

Oppfatningene blant informanter varierer betydelig. Noen ser BU som en mulighet til å fremme kritisk tenkning og ansvarlighet, som også er en målsetning i læreplanverket for kunnskapsløftet (LK20) (Kunnskapsdepartementet, 2017), mens andre oppfatter det som et

byråkratisk krav. Det kan ligge en spenning mellom yrkesfaglærerens autonomi og de politiske føringene man er pålagt gjennom LK20. Samtidig kan de nasjonale og internasjonale policyene legger ytterligere press og påvirke yrkesfaglærerens oppfatninger. Den spenningen en yrkesfaglærer står i kan knyttes til O'Briens (2018) politiske sfære, som peker på institusjonelle og strukturelle rammer og som direkte påvirker yrkesfaglærernes yrkesutøvelse. Flere yrkesfaglærere fremhever økonomiske utfordringer ved å iverksette bærekraftige tiltak, noe som viser hvordan systemiske barrierer om rammefaktorer kan påvirke yrkesfaglærernes oppfatninger og engasjement i BU.

Enkelte yrkeslærere viser kritiske synspunkter, inkludert tvil om effekten av individuelle handlinger, om behovet for å skape bedre samsvar mellom de politiske forventningene og yrkesfaglærernes realiteter. Dette kan tolkes som en indikasjon på at integrasjonen av BU krever tid å få til, samtidig som det oppleves som komplekst og krevende. Både Offergaard (2020) og LK20 (Kunnskapsdepartementet, 2017) viser til et stort behov for mer radikale endringer og O'Briens modell viser kompleksiteten gjennom sine tre sfærer.

Funnene i lys av O'Briens (2018) transformasjonsmodell viser at yrkesfaglærernes oppfatninger primært er tilknyttet den praktiske sfæren, med tiltak som gjenbruk av materialer og energieffektivisering. Samtidig er enkelte innom både den personlige og politiske sfæren. Man kan tolke det dithen at det kan være enklere å gjøre noe praktisk, og raskt få gjort endringer som for eksempel kan være relatert til teknologisk utvikling som for eksempel solpaneler eller utvikling av gode avfallshåndtering systemer. I den politiske sfæren er ikke yrkesfaglærere i den grad direkte involvert, hvor både nasjonale og internasjonale føringer i større grad legger rammer for utøvelsen av jobben som yrkesfaglærer. O'Briens tredje sfære peker mot det personlige hvor Freire (2014) mener at kritisk bevissthet er avgjørende for å få til sosial transformasjon. For yrkesfaglæreren vil det kunne bety å reflektere kritisk over sine egne oppfatninger om BU og dermed sine egne personlige verdier.

Yrkesfaglærernes oppfatninger kan tolkes dithen som en positiv vinkling hvor man er opptatt av å utvikle både sin personlige og praktiske handling. Men det fremkommer kritiske blikk som kan skyldes ulike syn og perspektiver på BU. At man trenger en større grad av kompetanse og bevissthet om BU er tydelig, både blant våre informanter og hva tidligere forskning viser. Mye av yrkesfaglærerens oppfatninger kan knyttes til den praktiske sfæren. Både nasjonale og internasjonale policyer og føringer kan påvirke den politiske sfæren og dermed yrkesfaglærerens personlige og praktiske sfære. Skal man lykkes med transformasjon til et bærekraftig samfunn må yrkesfaglærerens kompetanse og spesielt den personlige sfæren utfordres og videreutvikles. Spørsmålet er om et tettere samarbeid med arbeidslivet vil kunne bidra i den prosessen slik Larsen (2015) peker på i sin forskning.

Konklusjon

Denne studien har undersøkt yrkesfaglæreres forståelse og oppfatning av bærekraftig utvikling (BU). Resultatene viser at det er betydelig variasjon i hvordan yrkesfaglærere forstår BU, noe som kan knyttes til både individuelle verdier, faglige bakgrunner og strukturelle rammevilkår.

Yrkesfaglærere oppfatter BU som et komplekst og til tider krevende tema, men de anerkjenner også betydningen av å ha BU som en del av deres kompetanse. Forståelsen av BU

viser en fragmentert tilnærming, der enkelte yrkesfaglærere fokuserer på miljøperspektivet, mens andre vektlegger økonomiske eller sosiale dimensjoner. Denne variasjonen kan delvis forklares ved mangel på en felles helhetlig forståelse av dimensjonene. Samtidig viser funnene at yrkesfaglærerne ofte opererer primært innen den praktiske sfæren, med konkrete tiltak som gjenbruk og energieffektivisering, mens den personlige og politiske sfæren er mindre utviklet.

Funnene viser at det er behov for å styrke yrkesfaglærernes kompetanse innen bærekraftig utvikling. Det bør utvikles tydeligere strategier for opplæring og støtte til yrkesfaglærerne, samtidig som samarbeid mellom skoler, næringsliv og utdanningsmyndigheter intensiveres. Et slikt samarbeid kan bidra til å bygge bro mellom lærernes individuelle praksiser og de overordnede målene for bærekraftig utvikling.

På et teoretisk nivå belyser studien hvordan de tre dimensjonene av BU (miljø, økonomi og sosialt) og de tre transformasjonssfærene (praktisk, politisk og personlig) kan brukes som analytiske rammeverk for å forstå og styrke yrkesfaglærernes kompetanse om BU. I et utdanningsperspektiv kan denne tilnærmingen bidra til å skape en mer helhetlig integrering av bærekraft i fag- og yrkesopplæringen, noe som er avgjørende for å møte kravene i LK20, de globale bærekraftmålene og nasjonale og internasjonale policyene.

I diskusjonen kan man belyse yrkesfaglærernes forståelse av BU og hvordan den påvirker deres oppfatninger og handlinger. Dette peker på behovet for en mer helhetlig tilnærming der de tre dimensjonene av BU (økonomisk, sosial og miljømessig) og de tre transformasjonssfærene (praktisk, politisk og personlig) kombineres for å støtte lærernes kompetanseutvikling om BU.

Avslutningsvis understreker studien at yrkesfaglærernes rolle i bærekraftig utvikling er avgjørende, både som formidlere av verdier og som praktiske aktører i en transformasjon til et bærekraftig samfunn. Det er nødvendig med en helhetlig innsats for å styrke forståelse, oppfatning og praksis knyttet til BU. Dette vil kunne bidra til en opplæring av fremtidige yrkesutøvere som kan navigere de komplekse utfordringene i en bærekraftig verden. Samtidig vil det kunne bidra til en mer ensartet tilnærming, der både miljømessige, økonomiske og sosiale dimensjoner balanseres og formidles på en praktisk og yrkesrelevant måte. Uten dette risikerer man at bærekraft forblir fragmentert og i varierende grad vektlagt i opplæringen.

¹ Figur 1

- a. FNs bærekraftsmål som «wedding cake». Fra *Bryllupskakemodellen av bærekraftsmålene* [Bilde], av Jerker Lokrantz/Azote, 2016, NDLA (<https://ndla.no/image/63813>). CC BY-NC-ND 4.0.
- b. Figuren viser hvordan 9 grenser er vurdert og 6 overskredet. Fra *The 2023 update to the Planetary boundaries* [Bilde], av Azote, 2023, Stockholm Resilience Centre, Stockholm University (<https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>). CC BY-NC-ND 3.0.
- c. *The Doughnut of social and planetary boundaries* [Bilde], av Kate Raworth, 2017, Doughnut Economics (<https://www.kateraworth.com/doughnut/>).

Forfatterbiografi

Roger Bakken er førsteamanuensis ved OsloMet – storbyuniversitetet, Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier (LUI), institutt for yrkesfaglærerutdanning (YLU). Han underviser og veileder ved den treårige yrkesfaglærerutdanningen (YFL) og masterutdanningen i yrkespedagogikk (MAYP). Han er også leder for forskergruppen bærekraft og teknologi i arbeid og læring (BTAL). For tiden forsker han på bærekraft innen teknologiske fag, bærekraft og yrkesfaglærerrollen samt på yrkesfaglige kompetanse innenfor elektrofag på YFL. Videre er han koordinator for ressursgruppa i bærekraftig utvikling innen yrkesfagene på YLU. Han er også medlem i styret for nasjonalt nettverk for bærekraft og utdanning (NABU).

John David Holt er førstelektor ved Nord universitet, Fakultet for lærerutdanning, kunst- og kulturfag (FLU). Han er studieprogramansvarlig ved den treårige bachelorutdanningen for yrkesfaglærere, og underviser og veileder yrkesfaglærerstudenter i yrkesdidaktikk. I forsknings- og utviklingsarbeider har han jobbet med ulike problemstillinger og læremiddelutvikling knyttet til yrkene i utdanningsprogrammet Bygg- og anleggsteknikk. Han er medlem i forskergruppen Yrkesopplæring ved Nord universitet. Forskergruppen er et forskerfellesskap som arbeider med å utvikle ny kunnskap knyttet til yrkesopplæring i skole- og arbeidsliv og yrkesfaglærerutdanning.

Steinar Karstensen er førstelektor ved OsloMet – storbyuniversitetet, Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier (LUI), Institutt for yrkesfaglærerutdanning (YLU). Han underviser og veileder ved den treårige yrkesfaglærerutdanningen (YFL) og har også arbeidet ved masterutdanningen i yrkespedagogikk (MAYP). Han er leder for forskergruppen bærekraft og teknologi i arbeid og læring (BTAL). For tiden forsker han på hvordan digitalisering og raske teknologiske endringer påvirker fag- og yrkesopplæringen, samt betydningen av innovasjon, teknologi og bærekraft "twin transition" (CEDEFOP 2022) for yrkene og utdanningene. Kunstig intelligens, AI, både i yrkesutøvelsen, i utdanningene og som verktøy i forskningen er aktuelle fokusområder.

Lars Rolf Larsen er universitetslektor ved OsloMet – storbyuniversitetet, Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier (LUI), institutt for yrkesfaglærerutdanning (YLU) innen teknologi- og industrifag. Han underviser og veileder ved den treårige yrkesfaglærerutdanningen (YFL). Han er medlem av forskergruppen bærekraft og teknologi i arbeid og læring (BTAL). For tiden forsker han på hvordan betydningen av innovasjon, teknologi og bærekraft er for yrkesfaglærere

Erik Refseth Ødegård er lektor i yrkespedagogikk og daglig leder for Opplæringskontoret for industribedrifter Østlandet (OKIO). I denne rollen koordinerer, veileder og administrerer han yrkesopplæring, praksisplasser og læreplasser for lærlinger innen industri og elektrofag, slik at de kan oppnå fagbrev eller annen relevant kompetanse. Tidligere arbeidet han som universitetslektor ved OsloMet – storbyuniversitetet, ved Institutt for yrkesfaglærerutdanning (YLU). Der underviste og veiledet han studenter på den treårige yrkesfaglærerutdanningen (YFL) innen bygg- og anleggsteknikk. Han var også medlem av forskergruppen for bærekraft og teknologi i arbeid og læring (BTAL), hvor han forsket på hvordan innovasjon, teknologi og bærekraft påvirker yrkesfaglærere.

Forfatterne står oppført i alfabetisk rekkefølge og har bidratt likeverdig i arbeidet med artikkelen.

Referanser

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Freeman.
- Bearing Point. (2022). *Bærekraft i elektrobransjen*.
https://www.nelfo.no/siteassets/nelfo_barekraft-i-elektrobransjen-07.11.2022.pdf
- CEDEFOP. (2020). *Vocational education and training in Europe, 1995-2035: Scenarios for European vocational education and training in the 21st century* (Cedefop reference series, No 114). Publications office of the European Union.
<http://data.europa.eu/doi/10.2801/794471>
- CEDEFOP. (2021). *The green employment and skills transformation: Insights from a European Green Deal skills forecast scenario*. Publications Office of the European Union.
<http://data.europa.eu/doi/10.2801/112540>
- CEDEFOP. (2022a). *The future of vocational education and training in Europe. Volume 1: The changing content and profile of VET: epistemological challenges and opportunities*. (Cedefop research paper; No 83). Publications Office of the European Union.
<http://data.europa.eu/doi/10.2801/215705>
- CEDEFOP. (2022b). *The future of vocational education and training in Europe: Volume 2: Delivering IVET: institutional diversification and/or expansion?* (Cedefop research paper, No 84). Publications Office of the European Union. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/780431>
- CEDEFOP. (2022c). *The future of vocational education and training in Europe: Volume 3: The influence of assessments on vocational learning* (Cedefop research paper, No 90). Publications Office of the European Union. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/067378>
- Departementene. (2021). *Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi*. Klima- og miljødepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonal-strategi-for-ein-gron-sirkular-okonomi/id2861253/>
- European Commission. (u.å.). *The European Green Deal*. Hentet [16. januar 2024 fra https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en]
- FN-sambandet. (2023, 18. september). *FNs bærekraftsmål*. <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>
- Folke, C., Polasky, S., Rockström, J., Galaz, V., Westley, F., Lamont, M., Scheffer, M., Österblom, H., Carpenter, S. R., Chapin III, F. S., Seto, K. C., Weber, E. U., Crona, B. I., Daily, G. C., Dasgupta, P., Gaffney, O., Gordon, L. J., Hoff, H., Levin, S. A., ... Walker, B. H. (2021). Our future in the Anthropocene biosphere. *Ambio*, 50(4), 834-869.
<https://doi.org/10.1007/s13280-021-01544-8>
- Fornybar Norge. (2021). *Felles energi- og industripolitisk plattform*.
<https://www.fornybarnorge.no/publikasjoner/rapport/2021/felles-energi-og-industripolitisk-plattform/>
- Freire, P. & Bergman Ramos, M. (2014). *Pedagogy of the oppressed* (30. jubileumsutg.). Bloomsbury.

- Haugen, H. Ø. & Skilbrei, M.-L. (2021). *Håndbok i forskningsetikk og databehandling*. Fagbokforlaget.
- Holden, E. & Linnerud, K. (2018). Fra global idé til lokal handling. *Plan*, 50(3), 48–55.
<https://doi.org/10.18261/issn1504-3045-2018-03-13>
- Jacobsen, D. I. (2022). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (4. utg.). Cappelen Damm akademisk.
- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A. (2021). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (6. utg.). Abstrakt forlag.
- Karstensen, S., Holt, J. & Storvik, J. E. (2015, 24.–26. august). Learning logs and self-assessment: How to use students learning logs and self-assessment towards learning outcomes as a tool in Technical and Vocational Education and Training (TVET) to provide insight and support the students' different learning needs and development of student's learning strategy? I K. Livingston & G. Macfarlane (Red.), *Teacher education through partnerships and collaborative learning communities* (s. 85–96)[Konferansebidrag]. The 40th Annual Conference of the Association for Teacher Education in Europe (ATEE), Glasgow, Skottland.
https://issuu.com/gaelemacfarlane/docs/atee_fv_proceedings_20_aug_2016.doc
- Kompetansebehovsutvalget. (2023). *Fremtidige kompetansebehov: Utfordringer for grønn omstilling i arbeidslivet* (Temarapport 1/2023). <https://kompetansebehovsutvalget.no/wp-content/uploads/2023/09/KBU-temarapport-2023.pdf>
- Korsager, M., Reitan, B. & Iversen, E. (2023). Bærekraftig utvikling på yrkesfag: Hvilket grunnlag gir læreplanene for undervisning som skaper bærekraftsbevissthet? *Skandinavisk tidsskrift for yrker og profesjoner i utvikling*, 8(1), 101–121. <https://doi.org/10.7577/sjvd.5216>
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsett som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/verdier-og-prinsipper-for-grunnoppleringen/id2570003/>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg.). Gyldendal akademisk.
- Lafferty, W. M. & Langhelle, O. (1995). Bærekraftig utvikling som begrep og norm. I W. M. Lafferty & O. Langhelle (Red.), *Bærekraftig utvikling: Om utviklingens mål og bærekraftens betingelser* (s. 13–38). Ad Notam Gyldendal.
- Larsen, L. (2015). Bærekraftig yrkesopplæring—Didaktikk mellom skole og arbeidsliv? I O. Eikeland, H. Hiim & E. Schwencke (Red.), *Yrkespedagogiske perspektiver* (s. 168–192). Gyldendal Akademisk.
- Meld. St. 13 (2020–2021). *Klimaplan for 2021–2030*. Klima- og miljødepartementet.
<https://www.regjeringen.no/nno/dokumenter/meld.-st.-13-20202021/id2827405/>
- Meld. St. 24 (2016–2017). *Felles ansvar for felles fremtid: Bærekraftsmålene og norsk utviklingspolitikk*. Utenriksdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/217f38f99edf45c498befc04b7ef1f7e/no/pdfs/stm201620170024000dddpdfs.pdf>
- Meld. St. 26 (2022–2023). *Klima i endring—Sammen for et klimarobust samfunn*. Klima- og miljødepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-26-20222023/id2985027/>

- Meld. St. 27 (2016-2017). *Industrien—Grønnere, smartere og mer nyskapende*. Nærings- og fiskeridepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-27-20162017/id2546209/>
- Meld. St. 28 (2015-2016). *Fag—Fordypning—Forståelse: En fornyelse av kunnskapsløftet*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-28-20152016/id2483955/>
- Meld. St. 36 (2020–2021). *Energi til arbeid—Langsiktig verdiskaping fra norske energiresurser*. Olje- og energidepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-36-20202021/id2860081/>
- Meld. St. 40 (2020–2021). *Mål med mening—Norges handlingsplan for å nå bærekraftsmålene innen 2030*. Kommunal- og moderniseringsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-40-20202021/id2862554/>
- Mobråten, K. & Spetalen, H. (2024). Utvikling av bærekraftig yrkesutøvelse i restaurant- og matfag? *Acta Didactica Norden*, 18(2). Artikkel 15. <https://doi.org/10.5617/adno.10514>
- NOU 2014:7. (2014). *Elevenes læring i fremtidens skole—Et kunnskapsgrunnlag*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/NOU-2014-7/id766593/>
- NOU 2015:8. (2015). *Fremtidens skole: Fornyelse av fag og kompetanser*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001/>
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2022). *Veikart for grønt industriløft*. Regjeringen. https://www.regjeringen.no/contentassets/1c3d3319e6a946f2b57633c0c5fcc25b/veikart-skisse_uu_ja.pdf
- O'Brien, K. (2018). Is the 1.5°C target possible? Exploring the three spheres of transformation. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 31, 153–160. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.04.010>
- O'Brien, K., Carmona, R., Gram-Hanssen, I., Hochachka, G., Sygna, L. & Rosenberg, M. (2023). Fractal approaches to scaling transformations to sustainability. *Ambio*, 52(9), 1448–1461. <https://doi.org/10.1007/s13280-023-01873-w>
- Offergaard, T.-L. (2020). Bærekraft i yrkesfaglærerutdanning: Et vitenskapsteoretisk bidrag til integrering av bærekraft som tverrfaglig tema. *Skandinavisk tidsskrift for yrker og profesjoner i utvikling*, 5(1), 1–21. <https://doi.org/10.7577/sjvd.3436>
- Opplæringslova. (2023). *Lov om grunnskolen og den videregående opplæringa* (LOV-2024-06-25-53). Lovdata. https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2023-06-09-30/KAPITTEL_1-1#KAPITTEL_1-1
- Oslo Economics. (2022). *Kompetanse- og kunnskapsbehov for det grønne skiftet* (OE-rapport 2022-72). <https://osloeconomics.no/publication/kompetanse-og-kunnskapsbehov-for-det-gronne-skiftet/>
- Raworth, K. (2017). *Doughnut economics: Seven ways to think like a 21st-century economist*. Random House Business Books.
- Renda, A., Schwaag Serger, S., Tataj, D., Morlet, A., Isaksson, D., Martins, F., Mir Roca, M., Hidalgo, C., Huang, A., Dixon-Declève, S., Baland, P.-A., Bria, F., Charveriat, C., Dunlop, K. & Giovannini, E. (2021). *Industry 5.0, a transformative vision for Europe: Governing systemic*

- transformations towards a sustainable industry*. European Union.
<https://data.europa.eu/doi/10.2777/17322>
- Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S. E., Donges, J. F., Drüke, M., Fetzer, I., Bala, G., von Bloh, W., Feulner, G., Fiedler, S., Gerten, D., Gleeson, T., Hofmann, M., Huiskamp, W., Kumm, M., Mohan, C., Nogués-Bravo, D., . . . Rockström, J. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, 9(37), Artikkel eadh2458.
<https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>
- Robinson, J. (2004). Squaring the circle? Some thoughts on the idea of sustainable development. *Ecological Economics*, 4, 369-384. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2003.10.017>
- Shrivastava, P., Stafford Smith, M., O'Brien, K. & Zsolnai, L. (2020). Transforming sustainability science to generate positive social and environmental change globally. *One Earth*, 2(4), 329-340. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.04.010>
- SINTEF. (u.å.). *Bærekraft i SINTEF* [Hentet 6. mars 2025 fra <https://www.sintef.no/barekraft/>]
- Skålholt, A., Aakernes, N., Andresen, S., Aspøy, T. M., Dahlback, J., Høst, H., Johannesen, H. S., Lillebø, O. S., Lyckander, R. H., Lysvik, R. R., Nyen, T. & Vagle, I. (2023). *Evaluering av fagfornyelsen yrkesfag, delrapport 2* (NIFU-rapport 2023:21). Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning. <https://www.fafo.no/images/pub/2023/20857.pdf>
- Skålholt, A., Aakernes, N., Andresen, S., Mogstad Aspøy, T., Dahlback, J., Nybru Gleditsch, R., Skonhoft Johannesen, H., Sevaldson Lillebø, O., Haugland Lyckander, R., Ravn Lysvik, R., Arnvig Samuelsen, Ø., Nyen, T., & Vagle, I. (2024). *Overgang til opplæring i bedrift: Tredje delrapport fra evaluering av fagfornyelsen yrkesfag* (2024:13). Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning. https://www.fafo.no/images/pub/Nifurapport2024-13_3.pdf
- Spetalen, H., Mobråten, K., Bakken, R., Karstensen, S., Havreberg, S., Dahlback, J., Iversen, I., Røsten, L., Holtet, J. I. & Holt, J. (2021). *Bærekraft i yrkesopplæringen: Rapport fra en spørreundersøkelse om hvordan elever i yrkesopplæringen vektlegger bærekraft i skoleopplæring og yrkesutøvelse*. OsloMet - Storbyuniversitetet.
<https://hdl.handle.net/11250/2762359>
- Steffen, W., Richardson, K., Rockstrom, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B. & Sorlin, S. (2015). *Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet*. *Science*, 347(6223), Artikkel 1259855.
<https://doi.org/10.1126/science.1259855>
- Stockholm Resilience Centre. (u.å.). *Planetary boundaries*. Hentet 6. mars 2025 fra <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>
- Stockholm Resilience Centre. (2016, 14. juni). *The SDGs wedding cake*.
<https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-the-sdgs-wedding-cake.html>
- Tjora, A. H. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utg.). Gyldendal.
- UNESCO. (2022). *Transforming technical and vocational education and training for successful and just transitions: UNESCO strategy 2022-2029*.
<https://unevoc.unesco.org/home/UNEVOC+Publications/lang=en/akt=detail/qs=6644>

- UNESCO-UNEVOC. (2017). *Greening Technical and Vocational Education and Training—A practical guide for institutions*. <https://unevoc.unesco.org/up/gtg.pdf>
- UNESCO-UNEVOC. (2020). *Trends in New Qualifications and Competencies for TVET Perspectives of the European UNEVOC Network*. https://unevoc.unesco.org/pub/bilt_trends_mapping_study.pdf
- UNESCO-UNEVOC. (2021a). *New qualifications and competencies for future-oriented TVET - TVET advocacy—Ensuring multi-stakeholder participation* (Volume 2). <https://unevoc.unesco.org/bilt/nqc>
- UNESCO-UNEVOC. (2021b). *New qualifications and competencies for future-oriented TVET - TVET governance—Steering collective action* (Volume 1). <https://unevoc.unesco.org/bilt/nqc>
- UNESCO-UNEVOC. (2021c). *New qualifications and competencies for future-oriented TVET TVET delivery—Providing innovative solutions* (Volume 3). <https://unevoc.unesco.org/bilt/nqc>
- UNESCO-UNEVOC. (u.å.). *TVETipedia Glossary*. <https://unevoc.unesco.org/home/TVETipedia+Glossary/lang=en/show=char/char=T#start>
- Utdanningsdirektoratet. (2020a). *Læreplan i vg1 bygg- og anleggsteknikk (BAT01-03)*. Fastsett som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/bat01-03?lang=nob>
- Utdanningsdirektoratet. (2020b). *Læreplan i Vg1 elektro og datateknologi (ELE01-03)*. Fastsett som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/ele01-03?lang=nob>
- Utdanningsdirektoratet. (2020c). *Læreplan i vg1 teknologi- og industrifag (TIP01-03)*. Fastsett som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/tip01-03?lang=nob>
- Verdenskommisjonen for miljø og utvikling. (1987). *Vår felles fremtid: Verdenskommisjonen for miljø og utvikling*. Tiden Norsk Forlag.
- Aakernes, N., Andresen, S., Bergene, A. C., Dahlback, J., Høst, H., Skonhoft Johannesen, H., Skålholt, A., Hagen Tønder, A. & Vagle, I. (2022). *Evaluerings av fagfornyelsen yrkesfag, delrapport 1* (NIFU-rapport 2022:8). Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning. <https://www.fafo.no/images/pub/2022/20809.pdf>
-