

2022:01156 - Åpen

# Rapport

## Hvordan måle grønn konkurransekraft i norske kommuner og fylkeskommuner?

### Forfattere

Asmira Delic

Christine Hung, Kirsten Svenja Wiebe, Kristin Tolstad Uggen, Marie Bysveen, Maren Jeremiassen



# Rapport

## Hvordan måle grønn konkurransekraft i norske kommuner og fylkeskommuner?

**EMNEORD:**

Bærekraft, grønn konkurransekraft, indikatorer, kommuner og fylkeskommuner, samfunnsøkonomi

**VERSJON**

3

**DATO**

2022-09-29

**FORFATTER(E)**

Asmira Delic, Christine Hung, Kirsten Svenja Wiebe, Kristin Tolstad Uggen, Marie Bysveen, Maren Jeremiassen

**OPPDRAGSGIVER(E)**

Trondheim kommune

**OPPDRAGSGIVERS REF.**

Chin-Yu Lee

**PROSJEKTNR**

102023628

**ANTALL SIDER OG VEDLEGG:**

35+ vedlegg

**SAMMENDRAG**

Norske kommuner og fylkeskommuner tar i økende grad en aktiv rolle i "det grønne skiftet". Grønn konkurransekraft og bærekraftig verdiskaping er begrep som kobler klima, miljø og bærekraft tettere med næringsutvikling. Prosjektet "Veikart for grønn konkurransekraft i norske kommuner og regioner" er et samarbeid mellom to fylkeskommuner og fire kommuner som så et behov for å utvide forståelsen av disse begrepene for å ta mer hensyn til f.eks. miljømål satt gjennom EUs taksonomi. Denne ståstedrapporten beskriver og kommenterer et utkast til et dynamisk indikatorsett for å måle og vurdere grønn konkurransekraft i norske kommuner og fylkeskommuner. Settet er basert på en revurdering og utvidelse av indikatorsettet presentert i rapporten "Kartlegging av grønn konkurransekraft i Trondheimsregionen" (Bysveen, Wiebe, Støa, & Johansen, 2020). Det er lagt opp slik at det dekker bredt, tatt i betraktning dagens kunnskap og tilgang til data, men kan enkelt justeres ved behov og ny kunnskap. Indikatorene bidrar til å vurdere status og måloppnåelse, å analysere endringer og trender eller å sammenligne mellom regioner. Arbeidet er også utgangspunkt for metodikk til å prognostisere fremtidig utvikling og vurdere effekter av ulike virkemidler på flere aspekter av grønn konkurransekraft.

**UTARBEIDET AV**

Asmira Delic

**SIGNATUR**  
Asmira Delic (Nov 9, 2022 11:03 GMT+1)**KONTROLLERT AV**

Adrian T. Werner

**SIGNATUR****GODKJENT AV**

Frode Rømo

**SIGNATUR****RAPPORTNR**

2022:01156

**ISBN**

978-82-14-07930-2

**GRADERING**

Åpen

**GRADERING DENNE SIDE**

Åpen

# Historikk

---

VERSJON	DATO	VERSJONSBEKRIVELSE
1	2022-03-28	Utkast til gjennomlesing av Trondheim kommune
2	2022-05-23	Utkast til gjennomlesing av konsortiet
3	2022-09-29	Revidert etter innspill fra konsortiet

---



# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Bakgrunn</b> .....	<b>5</b>
1.1	Begrepsavklaringer .....	6
	Grønne sektorer og grønn konkurransekraft.....	7
1.2	Rammeverk for grønn konkurransekraft og bærekraftig verdiskaping.....	8
<b>2</b>	<b>Kunnskapsgrunnlag</b> .....	<b>9</b>
2.1	Grunnlag for evaluering av grønn konkurransekraft på kommune- og fylkesnivå.....	9
2.2	Eksisterende indikatorsystemer .....	9
2.2.1	Kartlagte indikatorsystemer .....	10
2.2.2	EUs taksonomi i norske kommuner og fylkeskommuner.....	11
2.2.3	KS/SSB sin norske taksonomi for klassifisering av indikatorer til FNs bærekraftsmål .....	12
<b>3</b>	<b>Indikatorsett for å måle grønn konkurransekraft</b> .....	<b>14</b>
3.1	Anbefalte indikatorer.....	17
3.1.1	Ressurs- og karbonproduktivitet .....	17
3.1.2	Økonomisk struktur.....	20
3.1.3	Arbeidsmarked og befolkning .....	21
3.1.4	Teknologi og innovasjon .....	21
3.1.5	Grønne strategier .....	22
3.1.6	Samfunnsmessig bakgrunnsinformasjon.....	22
3.2	Ikke-anbefalte indikatorer .....	23
3.3	Ønskede indikatorer der datatilgjengeligheten ikke er god nok .....	26
<b>4</b>	<b>Konklusjon og videre arbeid</b> .....	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>Referanser</b> .....	<b>29</b>
<b>A</b>	<b>Vedlegg – Liste over nye indikatorer vurdert, men ikke tatt med</b> .....	<b>31</b>

## 1 Bakgrunn

Overgangen mot lavutslippssamfunn drives av sterke politiske virkemidler, som EUs grønne giv ("European Green Deal") og herunder EUs taksonomi for bærekraftige økonomiske aktiviteter. EU-landene skal være klimanøytrale innen 2050, og omstillingen skaper etterspørsel etter nye varer og tjenester og innovasjon i flere sektorer. For næringslivet innebærer dette endrede rammebetingelser og økte kostnader knyttet til klimautslipp og miljøpåvirkning, men også potensialet for nye markeder. For å kunne håndtere omstillingen, må næringslivet kunne dekke disse kostnadene med inntektene det kan oppnå for sine varer og tjenester. Regjeringens ekspertutvalg for grønn konkurransekraft mener at Norge må omstille arbeidsplassene i bl.a. petroleumssektoren til konkurrerende sektorer som er forenlig med et ressurseffektivt lavutslippssamfunn (Regjeringens ekspertutvalg for grønn konkurransekraft, 2016). Utvalget utfordret også næringslivet til å utarbeide strategier for omstilling. En rekke næringer har jobbet fram veikart for grønn konkurransekraft som beskriver hvordan klimagassutslipp kan reduseres mot null i 2050 samtidig som næringen kan oppnå økt verdiskaping og flere arbeidsplasser.<sup>1</sup>

På oppdrag for Trondheim kommune og Trondheimsregionen har SINTEF i 2020 utviklet et sett av både kvalitative og kvantitative indikatorer for måling av grønn konkurransekraft i regionen, basert på nasjonale og internasjonale indikatorsett og -databaser. Sentralt sto behovet for reduserte klimagassutslipp langs hele verdikjeden og for tjenester og produkter som erstatter utslippsintensive næringer eller løser utfordringer knyttet til utslipp for å oppnå grønn konkurransekraft. Rapporten "Kartlegging av grønn konkurransekraft i Trondheimsregionen" (Bysveen, Wiebe, Støa, & Johansen, 2020) beskriver dette indikatorsettet.

Etter at denne rapporten ble publisert, ble EUs taksonomi for bærekraftige økonomiske aktiviteter gjeldende. Selv om utviklingen av kriterier fortsatt pågår, er en god del arbeid utført på dette systemet. Kommunenes Sentralforbund (KS) og Statistisk Sentralbyrå (SSB) lanserte vinteren 2022 en norsk taksonomi for klassifisering av bærekraftsindikatorer, spesielt egnet for bruk på regionalt og lokalt nivå.

Partnerne i prosjektet "Veikart for grønn konkurransekraft i norske kommuner og regioner" (Trondheim kommune, Stjørdal kommune, Trøndelag fylkeskommune, Bergen kommune, Bjørnafjorden kommune og Vestland fylkeskommune) ser et behov for å utvide forståelsen av grønn konkurransekraft utover rammene gitt av regjeringens ekspertutvalg og å ta mer hensyn til miljømålene som settes gjennom EUs taksonomi. Dette medfører at en ikke bør begrense seg til å se på utslippsreduksjon, men også ta med klimatilpasning, sirkulærøkonomi, bærekraftig bruk av vann og marine ressurser, forhindring og kontroll av forurensning, og beskyttelse og gjenopprettelse av biomangfold og økosystemer. Listen av indikatorer fra Bysveen et al. (2020) bør utvides på områdene klima/miljø, arbeidsmarked og økonomi og i tillegg inkludere indikatorer for økonomisk struktur, befolkning, teknologi, grønne strategier og innovasjon.

Denne rapporten er en ståstedrapport som, basert på kunnskap og data tilgjengelig i dag, beskriver et førsteutkast til et slikt oppdatert indikatorsett for kvantifisering av grønn

---

<sup>1</sup> <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/innsiktsartikler-klima-miljo/veikart-for-gronn-konkurransekraft/id2604070/>

konkurranseskraft i norske kommuner og fylkeskommuner. For at settet er anvendbart for flest mulig, er hovedkriteriene at indikatorene er målbare, at de er relevante for evaluering av grønne og næringsrettede aspekter, og at datagrunnlag for beregning av indikatorverdiene er tilgjengelig. Dermed kan indikatorene benyttes til å måle status og måloppnåelse, men også til å analysere endringer og trender. Med årlig oppdatering kan utvikling over tid overvåkes og sammenlignes mellom kommuner eller fylkeskommuner.

Arbeidet er gjennomført i dialog med alle samarbeidspartnerne i prosjektet og avdekket behov for flere eller mer dekkende indikatorer på noen områder. Indikatorsettet er derfor lagt opp slik at det enkelt kan justeres, f.eks. med uttesting og praktisk bruk, bedre datatilgang, utvikling av nye indikatorer og beregningsmetoder eller bedre begrepsforståelse.

Rapporten er utgangspunkt for videre prosjektaktiviteter som å teste ut og operasjonalisere utvalgte indikatorer. Utvikling av et rammeverk for å prognostisere indikatorverdier hjelper kommunene og fylkeskommunene å evaluere hvordan ulike virkemidler og utviklingstrekk kan påvirke aspekter av grønn konkurranseskraft direkte og indirekte. Resultatet kan bli omfattende grunnlag og metodikk for evaluering og utvikling av grønn konkurranseskraft i Norge.

## 1.1 Begrepsavklaringer

Ord som grønn, verdiskaping, konkurranseskraft mm. brukes ofte ulikt i flere sammenhenger. Det kan derfor være nyttig å gi en noe mer utfyllende beskrivelse av hvordan slike begreper er brukt i denne rapporten.

*Verdiskaping:* Her benyttes den samfunnsøkonomiske definisjonen, dvs. verdiskaping er salgsverdi av varer og tjenester fratrukket kostnadene ved å anskaffe råvarer, energi og tjenester (unntatt direkte bruk av arbeidskraft for å produsere de varer og tjenestene man selger).

*Konkurranseskraft:* Begrepet er vanskelig å definere presist: Hvilken tidshorisont er det snakk om? Hvem er det man konkurrer mot? Hva er det den med konkurranseskraft "vinner"? Slik begrepet brukes her er det primært snakk om evnen og mulighetene til å omstille seg, f.eks. til "grønnere" produksjon.

*Grønn:* Produksjon av varer og tjenester med mindre miljøbelastning, enten denne belastningen består i reduserte utslipp eller redusert forbruk av råvarer og energi. Merk at "grønn" er et relativt begrep. Bruk av gass er grønnere enn bruk av kull, mens bruk av fornybar vannkraft er enda grønnere enn bruk av gass. En produksjonsmåte kan aldri være "100% grønn" (det vil alltid være noen utslipp), men den kan være grønnere enn andre kjente alternativer.

*Indikator:* En målbar størrelse som utviser samvariasjon med den underliggende størrelsen man forsøker å måle. Eksempelvis vil høy kroppstemperatur kunne være en indikator på sykdom, men det er ikke slik at høy kroppstemperatur er det samme som sykdom. En indikator for at man er "grønn" (eller har konkurranseskraft) er ikke identisk med at man faktisk er "grønn" (eller har konkurranseskraft), det er imidlertid større sannsynlighet for at man faktisk er "grønn" dersom den valgte indikatoren gir utslag.

For å illustrere noen kontraster tar vi med også eksempler på hvordan begrepene ovenfor kan ha et annet innhold i andre sammenhenger:

*Verdiskaping* brukes enkelte ganger om aktiviteter som skaper glede, begeistring og andre positive følelser. Det er ikke uriktig å kalle slike aktiviteter for verdiskapende, men i denne rapporten har ordet verdiskaping et mer tradisjonelt (og målbart) innhold.

*Konkurranseskraft* brukes noen ganger om evnen til å konkurrere mot utenlandske aktører, som kan måles (via revealed competitive advantage og/eller lønnsproduktivitet og kronekurs i valgte næringer). Definerer man begrepet slik faller mye av begrunnelsen for bruk av indikatorer for konkurranseskraft bort da man allerede har mulige mål for konkurranseskraft.

*Grønn* (jordbruk, skogbruk) brukes noen ganger som en kontrast til blå (fiskeri, havbruk). I andre tilfeller omfatter grønn alle næringer/industrier som baserer seg på biologiske råvarer. Eksempelvis kan man snakke om en grønn verdikjede hvis man produserer plastikkartikler fra poteter (hvor potetene først høstes, så prosesseres til plastråstoff for til slutt å gå inn i ordinær plastindustri). Når ordet grønn brukes i den siste betydningen blir det vanskelig å snakke om f.eks. grønn utvinning av mineraler.

*Indikator* brukes noen ganger om det man faktisk måler. Når man sier at profitt er en indikator på lønnsomhet kan det hende at det man egentlig burde sagt er at lønnsomhet er identisk med profitt. Ordet indikator får mening som synonym (lønnsomhet er synonymt med profitt) fremfor som instrument for å måle en underliggende (ikke direkte observerbar) egenskap eller tilstand.

### **Grønne sektorer og grønn konkurranseskraft**

Å forklare presist hva som menes med *grønne sektorer* er krevende. International Labour Organization (ILO) og United Nations Environment Programme (UNEP) har definert *grønne jobber* som anstendige jobber som reduserer bruk av energi og råvarer, begrenser klimagassutslipp, minimerer avfall og forurensing, beskytter og regenererer økosystemer, og bidrar til tilpasning til klimaendringer.<sup>2</sup> Definisjonen kan være til hjelp for å karakterisere begrepet selv om ikke alle aktiviteter/næringer i en sektor er grønne. SSB har grovt definert grønne sektorer som miljørensede sektorer, f.eks. vannforsyning, avløp, avfallshåndtering og miljøsanering (Kolshus, Braathu, & Brunvoll, 2014). Foreløpig ligger denne forståelsen til grunn for prosjektet, men kan gå over til EU-taksonomiens begrepsbruk når denne er ferdig utviklet. Se også diskusjonen i avsnitt 3.1.2.

*Grønn konkurranseskraft* begrenser seg ikke bare til (å bygge opp nye) grønne sektorer, men favner mer. Regjeringens strategi for grønn konkurranseskraft forklarer begrepet som "evnen til å konkurrere globalt under sterkere klima- og miljøpolitiske virkemidler" (Klima- og miljødepartementet, 2017). Rapporten fra regjeringens ekspertutvalg definerer det som "høy verdiskaping og full sysselsetting i et samfunn med reduserte klimagassutslipp" (Regjeringens ekspertutvalg for grønn konkurranseskraft, 2016). I rammen av dette prosjektet utgjøres dermed grønn konkurranseskraft av to hovedkomponenter – at man er *konkurransedyktig*, og at man er (eller går) i en *mer miljøvennlig (grønn) retning med reduserte klimagassutslipp*. Merk at dette ikke er det samme som bærekraft – som er et bredere konsept.

---

<sup>2</sup> [https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/news/WCMS\\_220248/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/news/WCMS_220248/lang--en/index.htm)



## 1.2 Rammeverk for grønn konkurransekraft og bærekraftig verdiskaping

Norske kommuner og fylkeskommuner tar i økende grad en aktiv rolle i “det grønne skiftet”. Det blir vedtatt ambisiøse klimamål, og i tillegg er innovasjon og næringsutvikling høyt prioritert på agendaen. Grønn konkurransekraft og bærekraftig verdiskaping er begrep som kobler klima, miljø og bærekraft tettere med næringsutvikling. Forståelse av de politiske rammebetingelsene er et viktig grunnlag for dette prosjektet. Dagens strategier påvirker valg av relevante og målbare indikatorer. Senere bør bruk av disse indikatorene bidra til utforming og revidering av framtidens satsing.

Kommuner og fylkeskommuner har ulike ansvar og roller. De er myndighetsutøvere, tjenesteleverandører og samfunnsutviklere. Handlinger og prioriteringer baseres på politiske vedtak. Dette prosjektet er et samarbeid mellom to fylkeskommuner og fire kommuner. Innledningsvis samlet prosjektet en oversikt over relevante planer, strategier, rapporteringer og analyser på lokalt og regionalt nivå fra alle samarbeidspartnere. Hensikten var å oppnå en helhetlig forståelse av behov og handlingsrom fylkeskommunene og kommunene har relatert til grønn konkurransekraft.

De mest sentrale planer og strategier handler om klima og næringsutvikling eller verdiskaping, hver for seg. Vestland fylkeskommune for eksempel har to regionale planer: "Berekraftig verdiskaping – Regional plan for innovasjon og næringsutvikling 2021-2033" (Vestland Fylkeskommune, 2021) og "Regional plan for klima 2022-2035" (under revidering) (Vestland Fylkeskommune, 2021). Trøndelag fylkeskommune har to strategier: "Verdiskapingsstrategien – Regional strategi for verdiskaping i Trøndelag 2022-2025" (Trøndelag Fylkeskommune, 2021) og "Sånn gjør vi det – Trøndelags strategi for klimaomstilling" (Trøndelag Fylkeskommune, 2020). På kommunalt nivå er også klima og næring ofte planlagt særskilt.

EUs taksonomi for bærekraftige aktiviteter dekker seks miljømål. I tillegg til klima finnes det andre “grønne strategier” med fokus på områder som eksempelvis avfall og sirkulærøkonomi, naturmangfold, vannmiljø. Det er aktuelt å se hvilke effekter og synergier disse strategiene kan føre til for verdiskaping og sysselsetting. FNs bærekraftsmål, lansert i 2015, ansees som verdens felles arbeidsplan for en bærekraftig framtid innen 2030. De siste årene har vi sett en mobilisering og et økende engasjement blant myndigheter på forskjellige forvaltningsnivåer, næringsliv og sivilsamfunn for å nå målene. SSB har på oppdrag fra KS utviklet “Taksonomi for klassifisering av indikatorer til bærekraftsmålene”. Modellen skal gjøre det enklere å måle innsats i bærekraftsarbeidet, og er også relevant for prosjektet, se avsnitt 2.2.3.

## 2 Kunnskapsgrunnlag

Det foregår en betydelig aktivitet både nasjonalt, i Europa og globalt med å utvikle klassifikasjonssystemer og målesystemer for bærekraft. Noen av disse har størst fokus på privat næringsliv, mens andre fokuserer på offentlig sektors tjenester. Det mest relevante arbeidet med slike systemer presenteres her, da det danner en viktig bakgrunn for å definere et indikatorsett for norske kommuner og fylkeskommuner.

### 2.1 Grunnlag for evaluering av grønn konkurransekraft på kommune- og fylkesnivå

Evalueringen av indikatorer egnet grønn konkurransekraft på kommune- og fylkesnivå ble gjennomført i to trinn. I det første trinnet ble det tatt utgangspunkt i indikatorene utviklet og beskrevet i Bysveen et al. (2020). Gjennom diskusjonsmøter med alle partnerne i prosjektet kom vi fram til følgende tematiske kategorisering:

1. Ressurs- og karbonproduktivitet
2. Økonomisk struktur
3. Arbeidsmarked og befolkning
4. Teknologi og innovasjon
5. Grønne strategier
6. Samfunnsmessig bakgrunnsinformasjon

I hver kategori vil det finnes flere relevante indikatorer som dekker ulike aspekter ved grønn konkurransekraft. I det andre trinnet ble listen av indikatorer i hver kategori oppdatert, basert på litteraturstudier av indikatorer, arbeidsmøter og diskusjoner med partnere i prosjektet. Disse indikatorene er et første utkast som kan endres over tid etter som et bedre kunnskaps- og datagrunnlag blir tilgjengelig. Neste avsnitt gir en oversikt og beskrivelse av eksisterende indikatorsystemer som er relevante for å måle grønn konkurransekraft og bærekraft.

### 2.2 Eksisterende indikatorsystemer

I Bysveen et al. (2020) ble følgende indikator databaser gjennomgått:

- EUs Circular Economy Monitoring Framework
- FNs system United for Sustainable Cities (U4SSC)
- World Bank sitt verktøy CURB fra C40-initiativet
- Systemer utviklet i EU-prosjekter som +CityxChange og MATCHUP.

I dette prosjektet ble i tillegg undersøkt følgende indikatorsystemer nærmere:<sup>3</sup>

- OECD Green Growth Indicators
- Planetary Boundaries (Stockholm Resilience Centre)

---

<sup>3</sup> Noen av disse ble også kartlagt i Bysveen et al. (2020), men gjenopptas her.

- Reference Framework for European Sustainable Cities (RFSC)
- Indicators for sustainability (Sustainable Cities International)
- FNs Sustainable Development Goals (SDG)
- OECDs Territorial Approach to the SDGs
- Green Growth Index (Global Green Growth Institute)
- ILO og UNEPs Green Jobs.

Disse systemene beskrives i avsnitt 2.2.1. To nylige initiativer som er relevante for både indikatorutvikling og -klassifisering knyttet til grønn konkurransekraft og bærekraftig utvikling er EUs taksonomi for bærekraftige økonomiske aktiviteter og KS/SSB sin norske taksonomi for klassifisering av indikatorer til bærekraftsmålene. Når EUs taksonomi er fullt utviklet og iverksatt, vil den klargjøre hvilke økonomiske aktiviteter som kan klassifiseres å være bærekraftige, og kan slik bidra til å identifisere hvilken verdiskaping i kommuner og fylkeskommuner som er grønn og bærekraftig. KS/SSB sin taksonomi er relevant for dette prosjektet siden den gir en oversikt over datatilgjengelighet og progresjon mot måling av bærekraftig utvikling på regionalt og kommunenivå, selv om den ikke har spesielt fokus på grønn konkurransekraft. Disse to taksonomiene beskrives nærmere i henholdsvis 2.2.2 og 2.2.3. Kapittel 3 beskriver hvor nye indikatorer er hentet fra og hvordan disse er vurdert opp mot det originale indikatorsettet.

### 2.2.1 Kartlagte indikatorsystemer

**OECD Green Growth indikatorene**<sup>4</sup> (GGI) ble utviklet for å overvåke grønn vekst definert som "fostering economic growth and development while ensuring that the natural assets continue to provide the resources and environmental services on which our well-being relies." (OECD, 2011) De nær 130 indikatorer er presentert i fem hovedtema: miljø- og ressursproduktivitet, naturkapital-grunnlag, miljødimensjon av livskvalitet, økonomiske muligheter og politiske responser, og sosioøkonomisk bakgrunn. Denne inndelingen ligger til grunn for kategoriseringen av indikatorene i dette prosjektet, se avsnitt 3.1.

**Planetary boundaries** (Rockström, Steffen, Noone, & Persson, 2009) er et indikatorsett som måler nøkkelparametere for planetens biofysiske egenskaper. Nivået til disse parametere blir så sammenlignet mot grenseverdier for å opprettholde jordens bæreevne for liv. Indikatorsettet dekker klimaendring, havforsuring, reduksjon i stratosfærisk ozon, forstyrrelse av de globale fosfor- og nitrogensyklusene, tap av biomangfold, globalt ferskvannforbruk, landsystemendringer, aerosolbelastning og kjemisk forurensing.

**Reference Framework for European Sustainable Cities (RFSC)** har 30 bærekraftsmål på tvers av arealbruk og rom, styring, sosial, økonomi og miljø. Målene støtter opp under Leipzig Charter som beskriver ønsket bærekraftig urban utvikling i Europa.

**Indicators for sustainability** (Sustainable Cities International) ble sammensatt gjennom en analyse av case studier. Case studiene bestod av byer over hele verden som hadde implementert indikatorer for å måle framgang mot bærekraftig utvikling. Indikatorene som var felles i minst

---

<sup>4</sup> <https://www.oecd.org/greengrowth/green-growth-indicators/>

fem case studier ble samlet i indikatorsettet. Hovedkategoriene består av de tre sidene av bærekraft: økonomi, samfunn og miljø. Rammeverket anbefaler at byer og regioner velger indikatorene som er best egnet for sine og interessentenes respektive mål og strategier.

Lyytimäki et al. (2018) har brukt OECD sine indikatorsett som startpunkt da de utviklet indikatorer for Finland. Settet dekker lavutslipp og ressurseffektivitet, økosystemtjenester, og økonomi og politiske virkemidler.

Indikatorerne for **FNs Sustainable Development Goals (SDG)** og **OECDs Territorial Approach to the SDGs** måler framgang mot FNs bærekraftsmål. Sistnevnte er et rammeverk for å tilpasse SDG-indikatorsettet til regioner og byer.

**Green Growth Index** (Global Green Growth Institute) er et indikatorsett som måler et lands framgang mot grønn utvikling i fire hovedkategorier: effektivt og bærekraftig ressursforbruk, naturvern, grønne økonomiske muligheter og sosial inkludering.

## 2.2.2 EUs taksonomi i norske kommuner og fylkeskommuner

EUs taksonomi, eller klassifiseringssystem, for bærekraftig økonomi (Technical expert group on sustainable finance, 2020) er ikke ferdig utviklet, og det vil derfor ikke være mulig på nåværende tidspunkt å karakterisere det her foreslåtte indikatorsettet i henhold til dette systemet. En foreløpig vurdering har blitt gjort, basert på tilgjengelig informasjon per februar 2022. Når taksonomien er ferdigstilt, vil det være naturlig å oppdatere indikatorsettet som er utviklet i dette prosjektet.

EU sin taksonomi klassifiserer økonomisk aktivitet i henhold til om den er bærekraftig, organisert etter aktivitetens NACE-kode (Platform on Sustainable Finance: Technical Working Group, 2021). Taksonomien består av en grønn og en sosial del,<sup>5</sup> hvor den grønne delen er mest utviklet. I denne delen vurderes all økonomisk aktivitet opp mot seks miljømål:

1. Redusere og forebygge klimagassutslipp
2. Klimatilpasning
3. Bærekraftig bruk og vern av vann- og marine ressurser
4. Omstilling til en sirkulær økonomi, avfallsforebygging og gjenvinning
5. Forebygging og kontroll av forurensning
6. Vern om og restaurering av naturmangfold og økosystemer

Skal en gitt aktivitet klassifiseres som bærekraftig, må den:

- a. Bidra vesentlig til oppnåelsen av ett av de seks miljø- og klimamålene over – og
- b. Ikke ha vesentlig negativ påvirkning på de andre fem miljømålene – og samtidig
- c. Oppfylle minstekrav til sosiale og styringsmessige forhold.

For å kunne svare på dette må det defineres terskelverdier ("technical screening criteria") for hver økonomisk aktivitet i Europa basert på beste tilgjengelige teknologi og kunnskap. Denne omfattende oppgaven har pågått i flere år og er ikke ferdigstilt. Europas fremste eksperter bidrar, organisert gjennom Plattformen for bærekraftig finans, bestilt av EU-kommisjonen

---

<sup>5</sup> [https://ec.europa.eu/info/publications/210712-sustainable-finance-platform-draft-reports\\_en](https://ec.europa.eu/info/publications/210712-sustainable-finance-platform-draft-reports_en)

(Organigramme of the EU Platform on sustainable finance). Arbeidet har skapt mye debatt. For eksempel er bruk av naturgass og atomkraft definert som bærekraftige overgangsaktiviteter, noe som vekker oppmerksomhet. Dette er av mange ansett som nødvendig for at for eksempel Tyskland og Frankrike kommer til å støtte taksonomien når den skal formelt vedtas.

Utviklingen av den sosiale delen av taksonomien har kommet kortere. En rapport og et foreløpig rammeverk ble presentert av Plattformen for bærekraftig finans den 28. februar 2022 (Platform on Sustainable Finance, 2022). Hovedlinjene illustreres med tre hovedmål,

1. Anstendig arbeid,
2. Tilfredsstillende levekår,
3. Inkluderende og bærekraftige samfunn.

Denne strukturen er betydelig endret fra det første forslaget presentert i 2021, mye begrunnet i et ønske om lik logikk for både den grønne og den sosiale taksonomien. Videre arbeid knyttet til den sosiale taksonomien vil inneholde blant annet definisjoner av kriteriene for å

- a. Bidra vesentlig til oppnåelsen av ett av de tre sosiale målene, og
- b. Ikke ha vesentlig negativ påvirkning på de to andre sosiale målene.

En ny lov om bærekraftig finans, basert på EUs taksonomi, er til behandling i Stortinget. Det er ventet at loven vil tre i kraft i 2022, etter at forordningen er innlemmet i EØS-avtalen. Loven innebærer rapporteringskrav for visse bedrifter og regler i forbindelse med dokumentasjon av bærekraftige investeringsprodukter og finansiering av bærekraftige aktiviteter. Rapporteringskrav knyttet til miljø kan på forholdsvis kort sikt bli like strengt regulert som rapporteringskrav knyttet til årsregnskap.

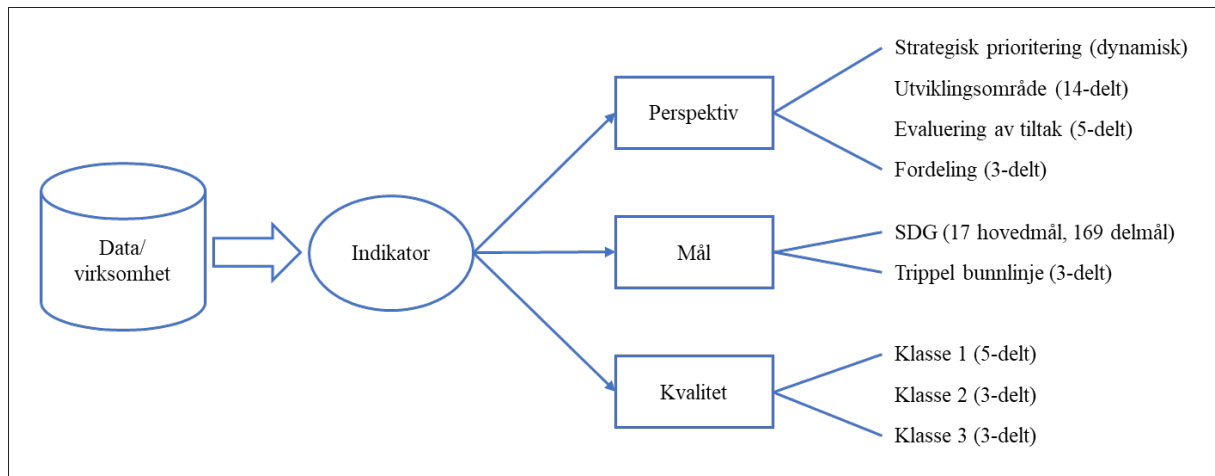
### **2.2.3 KS/SSB sin norske taksonomi for klassifisering av indikatorer til FNs bærekraftsmål**

Statistisk Sentralbyrå har, på oppdrag av Kommunenes Sentralforbund, utviklet en "Taksonomi for klassifisering av indikatorer til bærekraftsmålene"<sup>6</sup>, lansert vinteren 2022. Den ble laget med fokus på bærekraft generelt og dermed med utgangspunkt i de to globale hovedrammeverk for bærekraftsvurderinger, FNs SDGs og Trippel bunnlinje. Systemet hjelper å klassifisere indikatorer til evaluering av bærekraft etter flere dimensjoner – "Mål" (hvilket mål i SDG og/eller trippel bunnlinje retter indikatoren seg mot), "Perspektiv" (hvorfor eller i hvilken sammenheng skal indikatoren brukes) og "Kvalitet" (hvor anvendbar er indikatoren, bla. datagrunnlag og sammenlignbarhet), se Figur 1. Dette utgjør et verktøy for å støtte brukere som norske kommuner i å vurdere og sammenligne hvilke indikatorer og indikatorsett som er egnet til et gitt formål, ut fra brukerens prioriteringer og behov. Taksonomien er laget slik at den er spesielt egnet til bruk på regionalt og lokalt nivå, men dens generiske utforming gjør at den også kan benyttes nasjonalt og globalt. Zhang, Fosen, Holth, og Pekarskaya (2021) forklarer bakgrunnen for klassifiseringsmodellen og viser i flere konkrete problemstillinger hvordan den kan anvendes.

---

<sup>6</sup> <https://www.ks.no/fagomrader/barekraftsmalene/maling-kartlegging-og-analyse-av-barekraft/dette-er-taksonomien/>

Selv om taksonomien ble utviklet med fokus på evaluering av bærekraft generelt, kan, til en viss grad, prinsippene som ligger bak overføres til området grønn konkurransekraft. Konseptet kan dermed gi støtte til å vurdere hvilke indikatorer og indikatorsett som kan være aktuelle for å måle ulike aspekter av grønn konkurransekraft på regionalt og lokalt nivå.



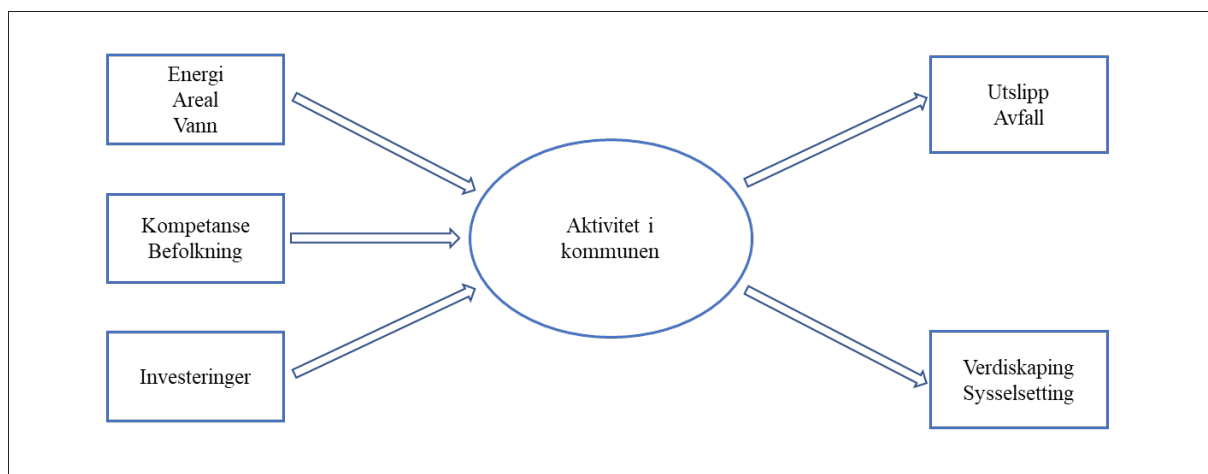
**Figur 1** Prinsipp for KS/SSBs norske bærekraftstaksonomi (basert på Zhang, Fosen, Holth, & Pekarskaya (2021))

### 3 Indikatorsett for å måle grønn konkurransekraft

Indikatorsettet i denne rapporten skiller seg fra de fleste andre slike sett gjennom at målet er å beskrive *grønn konkurransekraft* – som ikke er identisk med bærekraft (se avsnitt 1.1).

Tilpasning til kommunenes og fylkeskommunenes behov har foregått ved at prosjektpartnerne har evaluert hvilke indikatorer anses som relevant for dem fra en liste over foreslåtte indikatorer, inkludert det opprinnelige settet fra Bysveen et al. (2020). Figur 2 skisserer systemet av ressurser som brukes i en kommune og hvilke effekter disse har. Dette har blitt brukt i arbeidet med å jobbe fram relevante indikatorer og det gjengis her noen av de argumenter som har fremkommet i diskusjonene.

Evalueringen har blitt veid opp mot god og stabil datatilgjengelighet og relevans for evaluering av grønn konkurransekraft. Indikatorsettet skal være anvendbart for alle norske kommuner og fylkeskommuner, og vurderingen av datatilgjengelighet har derfor spesielt vektlagt offentlige og standardiserte datakilder fra nasjonale aktører. Data som er tilgjengelig for enkelte partnere gjennom f.eks. kommunale prosjekter eller oppdrag er notert, men er ikke inkludert på grunn av lav tilgjengelighet. Resultatet er et sett med indikatorer som deltagerne i prosjektet betrakter som relevante for å måle grønn konkurransekraft og som kan prøves ut, selv før EUs taksonomi er ferdig utviklet.



**Figur 2 Oversiktsbilde over input av ressurser og deres effekt i kommuner**

Indikatorene er fordelt på fem tematiske hovedkategorier, inspirert av OECDs GGI (se 2.2.1):

1. Ressurs- og karbonproduktivitet
2. Økonomisk struktur
3. Arbeidsmarked og befolkning
4. Teknologi og innovasjon
5. Grønne strategier.

I tillegg er **samfunnsmessig bakgrunnsinformasjon** som befolkningsvekst, total sysselsetting og verdiskaping brukt til kontekstualisering.

Tabell 1 gir en oversikt over indikatorene som anbefales å bruke på nåværende tidspunkt, med utgangspunkt i datatilgjengelighet og relevans. Indikatorsettet er satt sammen slik at det er mulig for kommuner og fylkeskommuner å sammenligne seg med hverandre. Kategoriene og de valgte indikatorene er nærmere beskrevet i avsnitt 3.1.

En rekke andre indikatorer har blitt vurdert, men ikke inkludert. Årsaken er faktorer som datatilgjengelighet, overlapp med andre indikatorer og hvorvidt de beskriver aspekter ved grønt næringsliv. Indikatorer som er på listen i Bysveen et al. (2020) men som ikke tas med videre er beskrevet og begrunnet nærmere i avsnitt 3.2. I avsnitt 3.3 følger en liste av indikatorer som hadde vært nyttige å inkludere, men hvor det mangler datagrunnlag for beregning. Ytterligere indikatorer som er vurdert, men ikke valgt, er listet i vedlegg A.



**Tabell 1 Oversikt over anbefalte indikatorer for kommuner og fylkeskommuner.**

\* markerer indikator som er noe endret fra kilden. K – indikator på kommunenivå, F – indikator på fylkesnivå

Kategori	Mål	Indikator	Enhet	Kilde	Datakilder
Ressurs- og karbonproduktivitet	Utslippsintensitet	Klimagassutslipp per sysselsatte/verdiskaping, direkte	tonn CO <sub>2</sub> -ekv/sysselsatt (K/F) eller kr (F)	Bysveen et al.	Miljødirektoratet, SSB tabell 13470, 11713
		Klimagassutslipp i jord- og skogbruk, per sysselsatte/verdiskaping, direkte	tonn CO <sub>2</sub> -ekv/sysselsatt (K/F) eller kr (F)	Bysveen et al.*	Miljødirektoratet, SSB tabell 13470, 11713
		Klimagassutslipp i havbruk, per sysselsatte/verdiskaping, direkte	tonn CO <sub>2</sub> -ekv/sysselsatt (K/F) eller kr (F)	Bysveen et al.*	Miljødirektoratet, SSB tabell 13470, 11713
		Klimagassutslipp i bygg og anlegg, per sysselsatte/verdiskaping, direkte	tonn CO <sub>2</sub> -ekv/sysselsatt (K/F) eller kr (F)		Miljødirektoratet, SSB tabell 13470, 11713
		Klimagassutslipp i industri, olje og gass, per sysselsatte/verdiskaping, direkte	tonn CO <sub>2</sub> -ekv/sysselsatt (K/F) eller kr (F)	Bysveen et al.*	Miljødirektoratet, SSB tabell 13470, 11713
	Energi	Totalt elektrisitetsforbruk i primærnæring, per sysselsatte/verdiskaping	MWh/sysselsatt (K/F) eller kr (F)	GGI*	
		Totalt elektrisitetsforbruk i industri, per sysselsatte/verdiskaping	MWh/sysselsatt (K/F) eller kr (F)	GGI*	
		Totalt elektrisitetsforbruk i tjenesteytende næring, per sysselsatte/verdiskaping	MWh/sysselsatt (K/F) eller kr (F)	GGI*	SSB 13470
	Vann	Kommunalt vann til industri, primærnæringer og tjenesteytende næring, per sysselsatte	m <sup>3</sup> /sysselsatt (K/F) eller kr (F)	GGI*	SSB 11787
	Biomangfold og land- og havbruk	Endring i dyrka og dyrkbar jord	% omdisponert, av total areal dyrka/dyrkbar jord	SDG	SSB 11776
		Andel areal til verdiskaping	% av totalt areal	-	SSB 09594
Økonomisk struktur		Andel sysselsetting olje- og gass-sektor	% av total sysselsatte	Bysveen et al.	SSB 13470
		Andel sysselsetting nye grønne sektorer	% av total sysselsatte	Bysveen et al.	SSB 13470
		Andel sysselsetting delings-/gjenbrukstjenester	% av total sysselsatte	Bysveen et al.*	SSB 13470
		Andel sysselsetting jord- og skogbruk	% av total sysselsatte	Bysveen et al.*	SSB 13470
		Andel sysselsetting havbruk	% av total sysselsatte	Bysveen et al.*	SSB 13470
		Andel sysselsetting industri	% av total sysselsatte	Bysveen et al.*	SSB 13470
		Andel sysselsetting bygg og anlegg	% av total sysselsatte		SSB 13470
		Andel sysselsetting tjenestenæringer	% av total sysselsatte	Bysveen et al.*	SSB 13470
Arbeidsmarked og befolkning		Andel over 16 faglært eller høyere utdanning	%	-	SSB 09429
		Arbeidsledighet	%	SDG	NAV
Teknologi og innovasjon		Andel miljørelaterte prosjekter med offentlig støtte	%	Bysveen et al.	Forskningsrådet, Innovasjon Norge, Miljødirektoratet, Enova
Grønne strategier		Plan for klimatilpasning	J/N eller % (andel kommuner i fylket)	RFSC	

### 3.1 Anbefalte indikatorer

#### 3.1.1 Ressurs- og karbonproduktivitet

Denne tematiske kategorien omfatter utslipp av klimagass, energiforbruk, vannforbruk samt biomangfold og land- og havbruk. De tre første aspektene er tett knyttet til nivå av økonomisk aktivitet i regionen, noe som kan bli svakere ved overgang til en grønnere næringsstruktur.

For å kunne sammenligne mellom kommunene og fylkeskommunene benyttes indikatorer som måler intensitet eller effektivitet, ofte med verdiskaping som fellesnevner. Offentlige tall på verdiskaping finnes dog ikke for alle kommuner. Datatilgangen er også mangelfull. Dersom man summerer verdiskaping fra alle bedrifter i en kommune, kan man få et tall på verdiskaping på kommunenivå. Imidlertid er dette krevende i praksis da ikke alle bedrifter rapporterer verdiskaping, og større selskaper med datterselskaper eller underavdelinger rapporterer regnskapstall samlet til kommunen der hovedkontoret befinner seg (EY, 2020).

Derimot er tall på sysselsatte og ansatte tilgjengelige på kommunenivå. Det er teoretisk mulig å fordele bedriftens totale verdiskaping på bedriftens antall sysselsatte, og deretter bruke denne verdien mot hvor mange sysselsatte som er knyttet til denne bedriften i den enkelte kommune. Dette gir en gjennomsnittlig verdiskapingsfaktor per sysselsatt, men er en krevende øvelse gitt antall sektorer, bransjer, geografisk spredning, eierstruktur og omfang av bedrifter. Anskaffelse av data og bearbeiding vil kreve mye arbeid og føre til kostnader for å opprettholde tidsserier, både økonomisk og ressursmessig. Metodikken vil i tillegg kunne bli utsatt for kritikk da beregnet verdiskapingsfaktor kan ha ulikt utslag av bias avhengig av bransje/sector og diversitet av aktiviteter den enkelte bedrift måtte ha fordelt på de ulike kommunene.

Prosjektpartnerne ble enige om at antall sysselsatte på kommunenivå benyttes som alternativ til verdiskaping for å gi et grunnlag for sammenligning mellom kommuner og fylkeskommuner.

#### Utslippsintensitet

Indikator	Forklaring
Klimagassutslipp, per sysselsatte/verdiskaping, direkte	I opprinnelig indikatorsett, tilnærming på kommunenivå med sysselsatte
Klimagassutslipp i jord- og skogbruk, per sysselsatte/verdiskaping, direkte	Ønske fra partnere om sektoroppdeling, tilnærming på kommunenivå med sysselsatte
Klimagassutslipp i havbruk, per sysselsatte/verdiskaping, direkte	
Klimagassutslipp i bygg og anlegg, per sysselsatte/verdiskaping, direkte	
Klimagassutslipp i industri, olje og gass, per sysselsatte/verdiskaping, direkte	

EUs taksonomi definerer kriterier for Mål 1 (begrensning av klimaendringer) og Mål 2 (klima-tilpasning) for økonomiske aktiviteter som stod for 93,5 prosent av EUs direkte klimagassutslipp i 2018. Tall for direkte klimagassutslipp er tilgjengelige fra Miljødirektoratet på kommune- og fylkesnivå. Indikatorer for utslippsintensitet kan brukes til å identifisere sektorer eller områder der behov og potensiale for kutt i direkte utslipp er stort. Endringer i indikatorene kan også, på lignende måte som indikatorer på karbonproduktivitet<sup>7</sup>, indikere om utviklingen går i riktig retning. Indikatorene er derfor relevante for alle kommuner og fylkeskommuner, og mange av partnerne i prosjektet har gitt tilbakemelding om at de foreslåtte indikatorene er ønskelig å benytte. Tall for bygg- og anleggssektoren kan imidlertid ha høy usikkerhet på kommunenivå da sektoren har høy geografisk mobilitet.

## Energi

Indikator	Forklaring
Totalt elektrisitetsforbruk i primærnæring, per sysselsatte/verdiskaping	Bruk av elektrisitet som tilnærming for totalt energiforbruk. Ønske fra partnere om sektoroppdeling, tilnærming på kommunenivå med sysselsatte.
Totalt elektrisitetsforbruk i industri, per sysselsatte/verdiskaping	
Totalt elektrisitetsforbruk i tjenesteytende næring, per sysselsatte/verdiskaping	

Energi er ofte forutsetning og primær innsatsfaktor til produkter og tjenester og en hoveddriver til sosial og økonomisk vekst (Tabasi, Aslani, Naaranoja, & Yousefi, 2018). Strategier som fremmer energieffektivitet og insentiver for tilrettelegging og produksjon av grønn og fornybar energi samt frakobling av økonomisk vekst fra energibruk er svært viktige momenter i en bærekraftig utvikling. I EUs taksonomi anses bruk av fornybar energi som vesentlig bidrag til Mål 1 (begrensning av klimaendringer), især når den erstatter behov for fossilt brensel. Det er verdt å merke seg at grønn energi og fornybar energi ikke er det samme. For eksempel vil norsk naturgass levert i Tyskland gi grønn energi etter EUs taksonomi, men den er ikke fornybar.

I Norge er imidlertid en stor del av energiforbruket fornybar energi i form av elektrisitet produsert fra vann- og vindkraft. Her har vi i Norge gode datakilder for industrielt forbruk (strøm). SSBs tabeller 08312 og 10314 gir tall på forbruk av elektrisk kraft på henholdsvis fylkes- og kommunenivå. Strømforbruket kan brukes som en indikator på totalt forbruk av energi, noe som det er ønskelig å minimere enten energien er fornybar eller ikke. Lavt energiforbruk i produksjon av varer og tjenester reduserer kostnader for bedriftene og gjør produksjonen mer bærekraftig.

Indikatorer knyttet til energieffektivitet, spesielt sett opp mot andel energi fra fornybare kilder, er dermed viktige for å evaluere grønn næringsutvikling og konkurransekraft og gi et bedre beslutningsgrunnlag. Det må imidlertid utvises forsiktighet i tolkning og geografisk

<sup>7</sup> F.eks. <https://trondelagitall.no/statistikk/karbonproduktivitet-capro> som viser verdiskaping i forhold til direkte utslipp på fylkesnivå.

sammenligning. F.eks. vil en kommune eller fylkeskommune der økonomien er dominert av finansvirksomhet vise bedre energieffektivitet enn en som har metallurgisk produksjon som økonomisk base. Indikatorene kan dog benyttes til å overvåke endringer i energieffektivitet over tid i en enkelt region som ikke ser store endringer i næringsstruktur.

## Vann

Indikator	Forklaring
Kommunalt vann til industri, primærnæringer og tjenesteytende næring, per sysselsatte/verdiskaping	Mål for ressursintensitet, tilnærming på kommunenivå med sysselsatte.

Vann brukes i Norge i hovedsak til to formål, som ressurs som forbrukes og som kilde til å produsere energi i vannkraftanlegg. Det kan bli en ressurs det er knapphet på og vil derfor være nyttig å følge med på. Statistikk over produksjon av vannkraft foreligger ikke på kommunalt nivå, og det som måles med denne indikatoren er derfor forbruk av vann.

## Biomangfold og land- og havbruk

Indikator	Forklaring
Endring i dyrka eller dyrkbar jord (% omdisponert av totalt areal dyrka/dyrkbar)	Tilnærming ressursbruk matproduksjon
Andel areal til verdiskaping (% totalt areal)	Tilnærming endring av urørt areal (naturmangfold)

For å oppnå bærekraftig utvikling er det sterkt behov for endringer i måter mennesker påvirker og samhandler med naturen (Westley, et al., 2011). Den største trusselen mot biologisk mangfold er habitatødeleggelse. Større avskoginger og etableringer av monokulturer endrer økosystemer, biodiversiteten, klima og vannets kretsløp. Oppstår erosjon og jordtap på grunn av vekslinger av avrenning og tørke, vil sedimenter påvirke vassdrag og vanningsystemer. Avskoging og inngrep i myrlandskap vil i tillegg frigjøre organisk bundet karbon, samtidig som CO<sub>2</sub>-opptaket reduseres på disse arealene. Jord- og skogbruk kan ha positiv påvirkning på miljøet, for eksempel med evnen til karbonavsetning. På den andre siden har sektoren tendert mot etablering av lite bærekraftig praksis. F.eks. fører ekstern tilførsel av gjødsel og sprøytemidler til bl.a. vannforurensing og eutrofiering (Melchior & Newig, 2021). Sektoren spiller hovedrollen i sikker matforsyning i en verden med økende befolkningsvekst og anses som helt sentral i overgangen til global bærekraftighet. Dette reflekteres i FNs andre mål for bærekraftig utvikling, som setter rammer for fremtidig utvikling i jord- og skogbruk, der økosystemer skal bevares fremfor forringes. Likevel finnes det i dag få økonomiske vurderinger av kostnader og inntekter som følge av miljøpåvirkning fra jord- og skogbruk. Lignende gjelder for hav og havbruk.

Det er utviklet flere indikatorsett for bl.a. overvåking av naturmangfold, men disse krever omfattende datainnsamling. Derfor er det brukt her to svært enkle indirekte indikatorer for land- og havbruk og for naturmangfold. Temaet er veldig viktig for å evaluere grønn konkurransekraft

samtidig som det er stort behov for mer og bedre data, utvikling av flere relevante og målbare indikatorer og diskusjon av detaljspørsmål.

### 3.1.2 Økonomisk struktur

En høy andel av bedrifter som bidrar til nye grønne verdikjeder er gunstig for konkurransekraften i det grønne skiftet. Viktige indikatorer for å måle hvordan den økonomiske strukturen kan bidra til grønn konkurransekraft er:

Indikator	Forklaring
Andel sysselsetting olje- og gass-sektor (% av total sysselsetting)	Modifisert fra opprinnelig indikatorsett
Andel sysselsetting nye grønne sektorer (% av total sysselsetting)	I opprinnelig indikatorsett. Foreløpig bruk av SSBs definisjon av grønne sektorer. Mulig bruk av EU-taksonomi når denne er ferdigstilt.
Andel sysselsetting delings-/gjenbrukstjenester (% av total sysselsetting)	Tilnærming for måling av sirkulær økonomi
Andel sysselsetting jord- og skogbruk (% av total sysselsetting)	Ønske fra partnere om å synliggjøre struktur på sektornivå
Andel sysselsetting havbruk (% av total sysselsetting)	
Andel sysselsetting industri (% av total sysselsetting)	
Andel sysselsetting bygg og anlegg (% av total sysselsetting)	
Andel sysselsetting tjenestenæringer (% av total sysselsetting)	

Vestland fylkeskommune, sammen med Bjørnafjorden og Bergen kommuner, melder om høy verdiskaping per sysselsatt i olje- og gassindustrien. De påpeker at dette kan endre seg i tiden fremover, med synkende forventning til eksportvolum. Derfor mener de at sysselsetting direkte og indirekte kan være et nødvendig komplement for å ta høyde for synkende verdiskaping per sysselsatt. Trøndelag fylkeskommune foreslår å beregne direkte avhengighet av olje og gass i første omgang, deretter indirekte avhengighet. Sistnevnte krever modellberegninger og vil bli enklere å beregne for fylkeskommunene enn for kommunene. Det ble også påpekt at nivå på grenseverdien er viktig, siden det er utfordrende å definere direkte og indirekte avhengighet.

Kommunene og fylkeskommunene i prosjektet vurderer indikatorene som relevant, men alle partnerne er samstemt i at det kan være utfordrende å definere hva som er grønne sektorer. SSB har grovt definert miljørensede sektorer, f.eks. vannforsyning, avløp, avfallshåndtering og miljøsanering som grønne sektorer (Kolshus, Braathu, & Brunvoll, 2014). Detaljerte varekoder

finnes i Harmonized System (HS) (Steenblik, 2005), men det er krevende å konvertere disse til NACE-koder brukt av SSB og i EUs taksonomi. Trondheim kommune ønsker å benytte EU-taksonomiens seks miljømål som grunnlag for definisjonen. Vestland fylkeskommune, sammen med Bjørnafjorden og Bergen kommuner, foreslår en løsning der grønne sektorer klassifiseres på samme måte som EU klassifiserer økonomisk aktivitet (taksonomi: grønn/brun basert på hvordan aktiviteten påvirker de seks miljømålene). De anser dette imidlertid som svært arbeidsintensivt. Trondheim kommune påpeker at også omfanget av de enkelte sektorenes økonomiske relasjoner til brune/grønne sektorer bør inngå i denne diskusjonen. En annen utfordring som nevnes er at også aktører i brune sektorer gjør grønne grep og forbedrer egen produksjon, noe som er av verdi i den store sammenhengen. Det gjør det krevende å finne en konsekvent og enhetlig tilnærming. Derfor vil SSBs definisjon av grønne sektorer beholdes frem til EU-taksonomien er ferdig utviklet og en internasjonal standard finnes.

### 3.1.3 Arbeidsmarked og befolkning

Indikator	Forklaring
Andel over 16 faglært eller høyere utdanning	Mål på tilgjengelig kompetanse for verdiskaping
Arbeidsledighet	Høy sysselsetting som mål for konkurransekraft

Relevante kvalifikasjoner til det grønne skiftet og for kunder som etterspør grønne varer og tjenester er helt avgjørende dersom næringslivet skal lykkes i grønn konkurransekraft. Hvilke spesifikke kvalifikasjoner som kommer til å bli viktige i det grønne skiftet er imidlertid vanskelig å forutse. Det gjør at man bruker kun et mer generelt kompetansebegrep som også kan betraktes som en indikator på konkurransekraft generelt. Lav arbeidsledighet henger sammen med relativt høy etterspørsel etter varer og tjenester som produseres lokalt. Igjen kan dette betraktes som en indikator på at man har en forholdsvis høy konkurransekraft.

### 3.1.4 Teknologi og innovasjon

Indikator	Forklaring
Andel miljørelaterte prosjekter med offentlig støtte (% av total tildelte prosjekter)	I opprinnelig indikatorsett

Indikatorer for innovasjon og utvikling av nye teknologier er svært relevante og viser f.eks. evnen til å møte nye utfordringer. Regional Innovation Scoreboard<sup>8</sup> sammenstiller flere indikatorer for innovasjonsevne for europeiske regioner, med Norge delt opp i syv regioner. Der er imidlertid mye usikkerhet knyttet til detaljering av slike indikatorer med tanke på grønn

<sup>8</sup> [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/regional-innovation-scoreboard\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/regional-innovation-scoreboard_en)

konkurranseskraft. En utfordring ligger i varierende forståelse av "grønn" innovasjon og miljørelaterte prosjekter, en annen i ulike tilnærminger til teknologiinnovasjon. For eksempel opplyser næringsseksjonen i Bergen at i Vestlandet henter bedrifter typisk inn mindre midler enn gjennomsnittet, selv om grad av innovasjon ikke er mindre. Trøndelag fylkeskommune mener at Patentstyret trolig kan bidra til en bedre nyansering. Trøndelag fylkeskommune foreslår databaser på prosjektmiddeltildelinger fra f.eks. Norges Forskningsråd (NFR), Regionale Forskningsfond (RFF), Innovasjon Norge og Horizon2020, men påpeker at dette måler input og ikke output. Også Trondheim kommune påpeker at informasjonen kan si noe om potensialet, men ikke om dette realiseres slik man ønsker. Bergen kommune peker på Patentstyret og Vestlandsscenarioene (EY, 2020) som mulige kilder. I sin nåværende form baserer indikatoren seg på tildelinger i NFR (inkl. SkatteFunn), RFF, Innovasjon Norge og Miljødirektoratet.

### 3.1.5 Grønne strategier

Indikator	Forklaring
Plan for klimatilpasning	Måler kommunens framgang mot klimaomstilling

Grønne strategier har en meget stor rolle i omstillingen hos både offentlige aktører og privat næringsliv. Evnen til å håndtere økt risiko for skade på natur og infrastruktur som følge av klimaendringer avhenger av tilgjengelige ressurser, verktøy, samarbeid, informasjon og kunnskap (Hauge, Hanssen, Flyen, & Strømø, 2018). Kommuner har spesielt ansvar for å forebygge klimaskader og forberede lokalsamfunnet på klimaendringer, men er gitt stor frihet i hvordan arbeidet utføres. Studier viser at mange kommuner strever med klimatilpasning på grunn av mangel på kompetanse, ekspertise eller kapasitet. Indikatoren skal kartlegge om kommunene har en plan for klimatilpassing og synliggjøre eventuelt fravær av denne. Det kunne vært aktuelt å måle andel av kommunenes budsjett satt av til klimatilpasning, men det finnes ikke egne budsjett- eller regnskapsposter for dette og det blir dermed vanskelig å få til.

De fem andre miljømålene fra EUs taksonomi bør på sikt måles på samme måte, selv om de er representert i andre indikatorer. Data som da kreves er svar på om kommunen har a) klimaplan, b) verneplan for vann og marine ressurser, c) plan for sirkulærøkonomi, avfallsforebygging og gjenvinning, d) plan for forebygging og kontroll av forurensing og e) plan for vern om og restaurering av naturmangfold og økosystemer. Det finnes ikke offentlig tilgjengelige registerdata for dette per i dag.

### 3.1.6 Samfunnsmessig bakgrunnsinformasjon

Samfunnsmessig bakgrunnsinformasjon bidrar til å sette grønn utvikling i regionene i en større sammenheng:

- Total befolkning (antall personer)
- Befolkningsvekst (%)
- BNP per innbygger (kr/innbygger, kun på fylkesnivå)
- Totalt klimagassutslipp (t CO<sub>2</sub>-ekvivalenter)
- Total verdiskaping/sysselsatte

- Verdiskaping/sysselsatte jord-, skog- og havbruk (% total verdiskaping/sysselsatte i regionen)
- Verdiskaping/sysselsatte industri (% total verdiskaping/sysselsatte i regionen)
- Verdiskaping/sysselsatte tjenestenæringer (% total verdiskaping/sysselsatte i regionen)
- Netto bedriftsopprettelsesrate (bedriftsopprettelsesrate minus nedleggelsesrate, %)

Fylket er laveste geografiske nivå for offisielle tall på verdiskaping. Fylkestallene publiseres dog med betydelig forsinkelse. Endelig revisjon av 2018-tallene ble publisert i april 2021. Det er også usikkerhet knyttet til omlegginger i tallene i forbindelse med regionreform. Data på nasjonalt nivå publiseres jevnlig og med liten forsinkelse, men er gjenstand for revidering over en lengre periode. Også statistikk for BNP finnes kun på fylkesnivå. En mulig tilnærming for å fordele disse tallene til kommunenivå er å sjekke data for verdiskaping på fylkesnivå fra ProffForvalt mot fylkesfordelt nasjonalregnskap i SSB (Tabell 09391). Ved å legge sammen driftsresultat og lønnskostnader for å finne verdiskaping i data fra ProffForvalt ser vi fra et tidligere prosjekt at dette utgjør for Innlandet fylke ca. 50% av SSBs verdi for bruttoprodukt (Sandberg, et al., 2020). Dersom denne andelen er nokså lik for andre fylker, kan en estimere bruttoprodukt per kommune basert på ProffForvalt, men dette kan gi høy usikkerhet siden næringsstrukturen er svært ulik.

Vestland fylkeskommune opplyser at BNP per innbygger gir skjevhet med hensyn til demografiske forskjeller. BNP per sysselsatt viser verdiskaping fra de faktiske arbeidsplassene. Sammen med arbeidsledighet og etterspørsel etter arbeidskraft i ulike sektorer gir det et godt bilde av økonomisk aktivitet i regionen. Trøndelag fylkeskommune anbefaler å unngå tidkrevende datainnsamling og for detaljerte beregninger. I stedet kan eventuelt lønnssummer på kommunenivå brukes som tilnærming for verdiskaping.

### 3.2 Ikke-anbefalte indikatorer

I dette avsnittet beskrives indikatorer fra Bysveen et al. (2020) som er evaluert i diskusjoner og arbeidsmøter mellom partnerne, og som *ikke* anbefales å bruke videre.

- Materialforbruk per verdiskaping, direkte (tonn per kr/EUR/USD)
- Materialforbruk per verdiskaping, indirekte (tonn per kr/EUR/USD)

Ingen kommuner eller fylkeskommuner har vist interesse for disse to indikatorene. Data for materialforbruk er ikke lett tilgjengelige, og eventuell estimering blir omfattende og kompleks med forventet lite robusthet.

- Andel fornybar energi, indirekte (% av totalt indirekte energiforbruk)

Beregninger er mulige etter samme metode som for indirekte CO<sub>2</sub>-utslipp (se avsnitt 3.3). Men tabellene som ligger til grunn, OECD Inter-Country Input-Output Tables (ICIO), er ikke utvidet for energi, slik at beregningene er ressurskrevende og vil antagelig gi svært usikre resultater.

- Andel elektrisitet fra fornybar energi (% av total elektrisitetsproduksjon)

Data er tilgjengelig fra Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) for produksjon knyttet til hvert enkelt kraftverk/produksjonsenhet (vind, vann og termisk kraft), som kan aggregeres opp til kommunenivå. Andel elektrisitet fra fornybare kilder er imidlertid ikke veldig relevant, siden den er veldig lik over hele Norge og veldig høy sammenlignet med andre land selv om



ikke alle energikilder er like grønne som vannkraft. Indikatorer for fornybar energi kan derimot være relevant dersom man ønsker å sammenligne på nasjonalt nivå.

- Miljø-justert multifaktoriell produktivitetsvekst (Environmentally adjusted multifactor productivity growth)

Indikatoren representerer grønn konkurransekraft på en god måte dersom den beregnes riktig, men den er ikke lett forståelig og krever mye bakgrunnsdata, økonometrisk estimering og komplekse analyser årlig, især på kommune- og fylkesnivå. Den anses derfor som uhensiktsmessig i dette prosjektet.

- Kan nåværende industri brukes til produksjon av grønne varer og tjenester?

For å avgjøre om nåværende industri kan brukes til å produsere grønne varer og tjenester i fremtida, er det behov for detaljert informasjon om nåværende og grønn produksjonskapital og om nåværende og grønne yrker. Trøndelag fylkeskommune anser indikatoren som veldig relevant, og foreslår en kombinasjon av kvalitative og kvantitative data som grunnlag. Trondheim kommune mener at dersom det finnes en god internasjonalt anerkjent definisjon for grønne varer og tjenester vil indikatoren være nyttig. En slik definisjon vil være svært arbeidsintensivt og antagelig ikke internasjonalt sammenlignbar. Dermed anses indikatoren som uhensiktsmessig å bruke inntil dette er på plass.

- Antall og andel av studieprogrammer med bærekraftsundervisning

Utdanning i bærekraftige fag er viktig, men mange studenter flytter ut av regionen de studerer i når de er ferdige, noe som fører til at indikatoren ikke gir et nøyaktig bilde av kvalifisering av fremtidige arbeidstakere. Databasen for høyere utdanning ved NSD har data over alle studieprogrammer i Norge fordelt på skole og campus, med informasjon om antall studieplasser. Det kan dog være utfordrende å definere hva som faller under bærekraftsundervisning. Bergen kommune anser indikatoren til å kunne være relevant for dem, men det krever en gjennomgang med aktuelle læresteder i regionen. For kommuner uten høyere utdanning vil ikke denne indikatoren være relevant. På nasjonalt nivå vil dette kunne si noe om forutsetningene for å lykkes.

- Befolkningens bevissthet om klimaendringer og miljøproblemer
- Befolkningens holdning mot klima- og miljøtiltak

Det er viktig å ha en befolkning som er bevisst på klima- og miljøproblemer, for eksempel med tanke på etterspørsel etter grønne produkter og samfunnsstøtte for det grønne skiftet. Kvantifisering av indikatorene krever spørreundersøkelser eller liknende. Kostnadene knyttet til slike undersøkelser kan være for høye i forhold til mulig utbytte (lav svarprosent og usikkerhet med tanke på hvor representative respondentene er). Dersom indikatoren skal kunne følges over tid, må undersøkelsene gjentas årlig. Befolkningens holdning mot klima- og miljøtiltak, f.eks. opptak av lav-utslipps transportløsninger, kan estimeres basert på data hentet inn til U4SSCs indikatormåling.

Trøndelag fylkeskommune har gitt tilbakemelding om at Norsk Medborgerpanel kan ha noen spørsmål knyttet til dette. Utvalget kan være stort nok til å finne statistisk signifikante resultater på fylkesnivå. Fylkeskommunen mener det er bedre å måle handling enn holdning, f.eks. elbilandel, andel husholdninger som har brukt ENOVAs energieffektiviseringsstilskudd og

installasjon av solcellepanel på privatbolig. For Bergen kommune anses indikatoren å kunne være relevant, med meningsmålinger / politiske målinger for regionen (f.eks. "hva er viktigste saker for deg", "er menneskeskapt global oppvarming reelt", "har du tenkt å endre vaner som følge av klimaendringene"). Stjørdal kommune foreslår spørreundersøkelser i forbindelse med medvirkning til klima- og miljøplan, men det er vanskelig å måle endring over tid, da kommunen sannsynligvis ikke har kapasitet til å gjennomføre undersøkelsene ofte nok. Trondheim kommune mener at det hjelper at folk vet og at det er viktig at folk får verktøy til å ta kloke beslutninger, og ikke bare kjenne på klimaangsten. Når det gjelder befolkningens holdning til klima- og miljøtiltak mener Trondheim kommune at demografisk informasjon er viktig for målrettet arbeid og inspirasjon fra offentlig sektor.

- Tildelte FoU-midler til miljørelaterte prosjekter (% av totalt tildelte FoU-midler)

Indikatoren ble valgt bort på grunn av manglende data fordi beløp fra NFRs SkatteFunn-ordning er unntatt offentlighet.

- Miljørelatert FoU-budsjettandel fra regjeringen (% av totalt FoU-budsjett)

Partnerne i prosjektet er samstemte om at Miljørelatert FoU-budsjettandel fra regjeringen ikke bør inngå i indikatorsettet fordi det kan være svært krevende å skille ut hvilke summer som faktisk er miljørelaterte. Bergen kommune og Trondheim kommune påpeker at indikatorer på pengebruk kan være utfordrende i og med at de ikke måler det som er faktisk oppnådd.

- Fornybar-energi-andel i offentlig FoU-budsjett (% totalt FoU-budsjett relatert til energi)
- Fossile-drivstoff-relatert andel (uten CCS) i offentlig FoU-budsjett (% totalt FoU-budsjett relatert til energi)

Indikatorene er ikke relevante siden de i liten grad avdekker teknologier som er nødvendige for å gjennomføre det grønne skiftet.

- Bruk av nye grønne teknologier til produksjon (kvalitativ analyse)

Flere årlige spørreundersøkelser, blant annet fra Næringsforeningen i Trondheimsregionen, kan potensielt gi data om hvor stor andel grønne teknologier bedriftene bruker til produksjon. Presise tall og et robust datasett krever imidlertid stor innsats og omfattende tidsbruk årlig.

- Bærekraftige investeringsvilkår (kvalitativ analyse)
- Bærekraftige investeringsstrategier (kvalitativ analyse)
- Bærekraftige investeringer (% totale offentlige investeringer)

Data om bærekraftige investeringsvilkår og -strategier finnes ikke i eksisterende kilder. For å måle forventet bærekraftig utvikling må man analysere investeringsstrategier til finanssektoren, privat næringsliv og myndigheter. Myndighetene i regionen kan ha data om bærekraftige investeringer som andel av totale offentlige investeringer. Investeringsregnskapene til kommuner og fylker blir imidlertid ikke publisert i KOSTRA på en måte som gjør det enkelt å få ut slike tall. Utfordringen knyttet til indikatorene ligger i definisjonen av (offentlige) bærekraftige investeringer.

- Miljørelaterte skatter (% totale skatteinntekter)

Tall for hele Norge kan hentes ut fra skatteregnskapet (SSB-tabeller 10721 og 10722). Utfordringen er definisjonen av hva som er miljørelaterte skatter. Relevante kategorier kan være skatt på inntekt og formue ved utvinning av petroleum, avgifter på utvinning av petroleum, motorvognavgifter og miljø- og energiavgifter. Avgiftssystemet er nasjonalt og derfor ikke egnet til å si noe om grønn konkurransekraft i kommuner og fylkeskommuner.

- Skatteinntekter relatert til veitransport (% av totale skatteinntekter)
- Total støtte til fossile drivstoff (% av skatteinntekter)

Indikatorne er viktige for å måle utvikling i regionen, men er ikke relevante for grønn konkurransekraft i næringslivet.

### 3.3 Ønskede indikatorer der datatilgjengeligheten ikke er god nok

Indikator	Forklaring
Klimagassutslipp per verdiskaping, indirekte (tonn per kr/EUR/USD)	I opprinnelig indikatorsett, manglende generelle data, vurderes lokalt der data eksisterer
Industrielt avfall produsert per sysselsatte/verdiskaping (kg per sysselsatte)	Data finnes, men er ikke komplett (kun rapportert for næringsaktører med tillatelse)
Industriell resirkuleringsrate (%)	Mangel på kobling mellom avfallskilde og behandlingsmåte

Indikatoren for indirekte klimagassutslipp kan benyttes til å vurdere "grønn tilstand" langs en hel verdikjede (Bysveen et al., 2020). Det kreves imidlertid store ressurser til datainnsamling. Data for indirekte klimagassutslipp finnes ikke i offentlig statistikk og krever beregninger eller estimeringer. Dette innebærer livsløpsanalyser (LCA) eller videre utvikling av en metode basert på detaljert statistikk om verdiskaping per næring på kommunenivå og multi-regionale input-output (MRIO) analyser basert på OECDs ICIO-data (OECD Inter-Country Input-Output Tables). Vestland fylkeskommune, Bjørnafjorden kommune, Bergen kommune og Trondheim kommune ønsker å bruke indikatoren dersom det finnes data til å beregne den. Trondheim kommune anser den som viktig og vurderer å benytte data fra Duckys Folkets fotavtrykk.<sup>9</sup> For Trøndelag fylkeskommune er ikke indikatoren ønskelig med begrunnelse i at datagrunnlaget på indirekte klimagassutslipp er ikke godt nok. For indikatorene om industrielt avfall og resirkuleringsrate mangler data, men begge er ønsket av et flertall av partnerne i prosjektet.

<sup>9</sup> <https://www.folketsfotavtrykk.eco/>

<b>Indikator</b>	<b>Forklaring</b>
Total energibruk (MJ)	I opprinnelig indikatorsett, manglende generelle data, estimering svært vanskelig og med stor usikkerhet
Total energibruk per verdiskaping (MJ per kr/EUR/USD)	
Total energibruk i industri per verdiskaping (MJ per kr/EUR/USD)	
Andel av fornybar energi, direkte (% totalt energiforbruk)	
Andel elektrisk kraft av totalt energiforbruk i primærnæring, per sysselsatte (% totalt energiforbruk)	Totalt energiforbruk svært vanskelig å estimere og med stor usikkerhet
Andel elektrisk kraft av totalt energiforbruk i industri, per sysselsatte (% totalt energiforbruk)	
Andel elektrisk kraft av totalt energiforbruk i tjenesteytende næring, per sysselsatte (% totalt energiforbruk)	

Som beskrevet i 3.1.1, er det utfordringer knyttet til datatilgjengelighet for disse indikatorene, og en rekke antagelser er nødvendig, noe som vil gi svært usikre resultater.

<b>Indikator</b>	<b>Forklaring</b>
Grønne/sirkulære klynger	I opprinnelig indikatorsett, manglende data, kan vurderes lokalt der data finnes

Trøndelag fylkeskommune anser indikatoren som veldig relevant. Dette gjelder også Stjørdal kommune som har gitt tilbakemelding om at de ikke har kjennskap til at tall for indikatoren er tilgjengelige, og Trondheim kommune som vurderer indikatoren til å si noe om fokus og mulige generiske effekter. Trondheim kommune mener at det bør skilles mellom offentlig finansierte og selvetablerte klynger (dvs. i klyngeprogram eller ikke). Kvalitative data kan muligens hentes fra Næringsforeningen i Trondheimregionen (NiT). Bergen kommune har også meldt høy interesse for indikatoren og henviser til Bioregion Institute som mulig datakilde. Bysveen et al. (2020) gjør oppmerksom på at det ikke finnes noen databaser som samler informasjon om industriklynger. Avgrensning av grønne eller sirkulære klynger er vanskelig fordi en statistisk definisjon mangler. Kvantifisering av indikatoren vurderes å være svært krevende, og den er ikke anbefalt å brukes foreløpig.

## 4 Konklusjon og videre arbeid

Dette prosjektet er en videreføring av arbeidet rapportert i "Kartlegging av grønn konkurransekraft i Trondheimsregionen" (Bysveen et al., 2020). Settet av indikatorer foreslått i denne rapporten skulle utvides på områdene klima/miljø, arbeidsmarked og økonomi. Indikatorer for økonomisk struktur, befolkning, teknologi, grønne strategier og innovasjon skulle også inkluderes. Derfor har hovedmålet nå vært å definere et første utkast til utvidet indikatorsett som kan benyttes til å kvantifisere og utvide forståelsen av grønn konkurransekraft i Norge. Indikatorsettet skal være anvendbart for alle norske kommuner, regioner og fylker og skal basere seg på standardiserte datakilder som SSB og Miljødirektoratet. Ved å oppdatere settet årlig, kan både utviklingen av grønn konkurransekraft over tid overvåkes og utviklingen mellom kommuner og fylkeskommuner sammenlignes.

Indikatorne foreslått i Bysveen et al. (2020) ble kvalitetssikret med tanke på målbarhet, relevans for evaluering av grønne og næringsrettede aspekter, bred anvendbarhet og tilgjengelig datagrunnlag. Flere indikatorer fra ulike systemer ble vurdert, enten som erstatning for indikatorer med manglende datagrunnlag eller som utvidelse. Dette arbeidet er gjennomført i tett dialog med alle samarbeidspartnerne i prosjektet. Det endelige valget har blitt styrt av to hovedfaktorer, grad av relevans og datatilgjengelighet og -kvalitet.

For flere indikatorer som har blitt vurdert å være relevant og ønskelig å anvende av kommuner og fylkeskommuner, mangler datagrunnlaget. Dette gjelder spesielt på kommunenivå. Kommunespesifikke datakilder, som rapporter på oppdrag for kommunen, gjør indikatorer uegnet for sammenligning mellom kommuner og regioner. I slike tilfeller kan derimot indikatorene brukes til intern overvåking av utviklingen over tid, dersom kommuner utfører beregninger på egenhånd. Når det gjelder datakvalitet, er det for noen indikatorer nødvendig å gjøre antagelser eller tilnærminger i datakildene.

Noen definisjoner relatert til begrepet "grønt" har vært utfordrende å presisere, slik som "grønne sektorer". Eksempelvis kan ikke alle aktivitetene innenfor en gitt NACE-kode klassifiseres som "grønne". På lang sikt kan man se for seg mer detaljerte næringsinndelinger, og kobling mot EUs taksonomi kan være av nytte, men denne er fremdeles under utvikling. På kort sikt vil man imidlertid likevel ha nok indikatorer til å fange vesentlige aspekter av hva som forstås med grønn konkurransekraft.

Videre i prosjektet vil det foreslåtte settet testes i praksis i samarbeid med prosjektpartnerne ved å beregne verdier basert på identifisert datagrunnlag. Samtidig utvikles det metodikk for å kunne prognostisere fremtidig utvikling av indikatorverdiene under ulike scenarier. For videre arbeid foreslås utvikling av regionspesifikke indikatorer og tilpasning av settet ved behov, f.eks. med påfølgende prosjektaktiviteter, utvikling av nye indikatorer og metoder, bedre datatilgang eller med utvikling av EUs taksonomi og andre relevante klassifiseringssystemer.

## 5 Referanser

- Bysveen, M., Wiebe, K. S., Støa, P., & Johansen, L. L. (2020). *Kartlegging av grønn konkurransekraft i Trondheimsregionen*. SINTEF Rapport 2020:00251. Hentet fra <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/handle/11250/2654833>
- EY. (2020). *Vestlandssceneriene*. Hentet fra <https://www.vestlandfylke.no/globalassets/innovasjon-og-naringsutvikling/vestlandsscenarioene-ey-rapport-2020.pdf>
- Hauge, Å. L., Hanssen, G. S., Flyen, C., & Strømø, E.-B. (2018). *Nettverk for å lære klimatilpasning. Hvorfor og hvordan?* Klima 2050 Report No.9. Hentet fra <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/2503723/klima+2050+report+no+9.pdf?sequence=2>
- IAEA. (2005). *Energy indicators for sustainable development: guidelines and methodologies*. Hentet fra [https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1222\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1222_web.pdf)
- Klima- og miljødepartementet. (2017). *Bedre vekst, lavere utslipp – regjeringens strategi for grønn konkurransekraft*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/4a98ed15ec264d0e938863448ebf7ba8/t-1562b.pdf>
- Kolshus, K. E., Braathu, T. H., & Brunvoll, F. (2014). *Environmental goods and services sector. New reporting requirements and basic data needed*. SSB Documents . Hentet fra <https://www.ssb.no/en/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/environmental-goods-and-services-sector>
- Lyytimäki, J., Antikainen, R., Hokkanen, J., Koskela, S., Kurppa, S., Känkänen, R., & Seppälä, J. (2018). Developing Key Indicators of Green Growth. *Sustainable Development*, 26, 51-64. doi:10.1002/sd.1690
- Melchior, I., & Newig, J. (2021). Governing Transitions towards Sustainable Agriculture— Taking Stock of an Emerging Field of Research. *Sustainability*, 13(2), 528.
- OECD. (2011). *Towards Green Growth: Monitoring Progress*. *OECD Indicators*. Hentet fra <https://www.oecd.org/greengrowth/48224574.pdf>
- Organigramme of the EU Platform on sustainable finance. (u.d.). Hentet fra [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business\\_economy\\_euro/banking\\_and\\_finance/documents/eu-platform-on-sustainable-finance-organigramme\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/eu-platform-on-sustainable-finance-organigramme_en.pdf)
- Platform on Sustainable Finance. (2022). *Final Report on Social Taxonomy*. Hentet fra [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business\\_economy\\_euro/banking\\_and\\_finance/documents/280222-sustainable-finance-platform-finance-report-social-taxonomy.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/280222-sustainable-finance-platform-finance-report-social-taxonomy.pdf)
- Platform on Sustainable Finance: Technical Working Group. (2021). *Taxonomy pack for feedback*. Hentet fra [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business\\_economy\\_euro/banking\\_and\\_finance/documents/210803-sustainable-finance-platform-report-technical-screening-criteria-taxonomy\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/210803-sustainable-finance-platform-report-technical-screening-criteria-taxonomy_en.pdf)

- Regjeringens ekspertutvalg for grønn konkurransekraft. (2016). *Grønn konkurransekraft*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/02d09ccf18654070bc52e3773b9edbe1/t-1557b.pdf>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., & Persson, Å. (2009). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society*, 14(2), 32. Hentet fra <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>
- Sandberg, E., Bjelle, E. L., Kvellheim, A. K., Ekambaram, A., Vik, L. H., & Hatling, M. A. (2020). *Analyse av Sivas næringshager og inkubatorer i Innlandet*. SINTEF Rapport 2020:01069. Hentet fra <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/handle/11250/2724314>
- Schumpeter, J. (1952). *Capitalism, socialism, and democracy* (4e utg.)
- Steenblik, R. (2005). *Environmental Goods: A Comparison of the APEC and OECD Lists*. OECD Trade and Environment Working Paper No. 2005-04. Hentet fra <https://www.oecd.org/environment/envtrade/35837840.pdf>
- Tabasi, S., Aslani, A., Naaranoja, M., & Yousefi, H. (2018). Analysis of energy consumption in Finland based on the selected economics indicators. *International Journal of Ambient Energy*, 39(2), 127-131. Hentet fra <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01430750.2016.126967>
- Technical expert group on sustainable finance. (2020). *Taxonomy tools*. Hentet fra [https://ec.europa.eu/info/files/sustainable-finance-teg-taxonomy-tools\\_en](https://ec.europa.eu/info/files/sustainable-finance-teg-taxonomy-tools_en)
- Trøndelag Fylkeskommune. (2020). *Sånn gjør vi det – Trøndelags strategi for klimaomstilling*. Hentet fra <https://www.trondelagfylke.no/contentassets/4ac3e1bb2dc94358b0c28b83b205770f/sa-nn-gjor-vi-det-trondelags-strategi-for-klimaomstilling.pdf>
- Trøndelag Fylkeskommune. (2021). *Verdiskapingsstrategien: Regional strategi for verdiskaping i Trøndelag 2022-2025 – med tilhørende handlingsplan 2022-2023*. Hentet fra <https://www.trondelagfylke.no/contentassets/870c678601ec4c8685716c083>
- Vestland Fylkeskommune. (2021). *Berekraftig verdiskaping – Regional plan for innovasjon og næringsutvikling 2021-2033*. Hentet fra [https://www.vestlandfylke.no/globalassets/innovasjon-og-naringsutvikling/regional-plan-inn/berekraftig-verdiskaping-2021-2033\\_plan\\_22okt-2siders.pdf](https://www.vestlandfylke.no/globalassets/innovasjon-og-naringsutvikling/regional-plan-inn/berekraftig-verdiskaping-2021-2033_plan_22okt-2siders.pdf)
- Vestland Fylkeskommune. (2021). *Regional plan for klima 2022 – 2035*. Hentet fra <https://www.vestlandfylke.no/globalassets/klima-og-natur/regional-klimaplan/130921-klimaplan-vedtatt-august-2021.pdf>
- Westley, F., Olsson, P., Folke, C., Homer-Dixon, T., Vredenburg, H., Loorbach, D., . . . Leeuw, S. v. (2011). Tipping Toward Sustainability: Emerging Pathways of Transformation. *AMBIO*, 40, 762.
- Zhang, L.-C., Fosen, J., Holth, B. A., & Pekarskaya, T. (2021). *Taksonomi for klassifisering av indikatorer til bærekraftsmålene*. Hentet fra <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/attachment/445213?ts=17780d5d790>

## A Vedlegg – Liste over nye indikatorer vurdert, men ikke tatt med

### Økonomi og miljø (Energi)

Indikator	Forklaring
Total elektrisitetsproduksjon (kWh/innbygger)	Ikke relevant for grønn næringsutvikling på kommunenivå
Forhold mellom primær energiforsyning og BNP (MJ per \$2011 PPP BNP)	Vanskelig å finne robust datagrunnlag på kommunalt/fylkeskommunalt nivå
Modal splitt av frakttransport (Modal split of freight transport) (% av tonn-km)	Ikke relevant for grønn næringsutvikling

### Økonomi og miljø (Luftforurensning)

Indikator	Forklaring
PM2.5-luftforurensning, midlere årlig befolkningsvektet eksponering ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Ikke relevant for grønn næringsutvikling
Antall overskridelser av tillatt industriell luftforurensning (antall; antall/totale aktører)	Mangel på datakilder
Antall overskridelser av grenser for luftforurensende utslipp, definert av det europeiske direktivet for luftkvalitet (PM10, O <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> ) (antall; antall/totale aktører)	Ikke relevant for grønn næringsutvikling
Antall overskridelser PM10-grense tillatt av det europeiske direktivet for luftkvalitet (antall; antall/totale aktører)	Ikke relevant for grønn næringsutvikling
Antall overskridelser NO <sub>2</sub> -grense tillatt av det europeiske direktivet for luftkvalitet (antall; antall/totale aktører)	Ikke relevant for grønn næringsutvikling
Antall overskridelser O <sub>3</sub> -grense tillatt av det europeiske direktivet for luftkvalitet (antall; antall/totale aktører)	Ikke relevant for grønn næringsutvikling

### Økonomi og miljø (Biomangfold og landforbruk)

Indikator	Forklaring
Biomangfold i jordsmonn, potensielt nivå av mangfold som lever i jordsmonn (indeks)	Ikke relevant for næringsliv



Andel areal naturvernet under internasjonale, nasjonale eller lokale forskrifter (%)	Ikke relevant for næringsliv
Andel naturområder som er forbundet (%)	Ikke relevant for næringsliv
Opprinnelig biomangfold i utbyggete områder	Vanskelig å finne robust datagrunnlag
Endring i antall opprinnelige arter (fugler)	Ikke relevant for næringsliv
Endring i antall opprinnelige arter (planter)	Ikke relevant for næringsliv
Endring i jordbruksareal (i en gitt tidsperiode)	Dekkes av "Endring i dyrka og dyrkbar jord"
Andel jordbruksareal av totalt areal (%)	Dekkes av "Endring i dyrka og dyrkbar jord"
Andel jordbruksareal under vernet og bærekraftig jordbruk	Dekkes av "Endring i dyrka og dyrkbar jord", vanskelig å skille ut bærekraftig jordbruk
Tilgang til grønne områder til rekreasjon	Ikke relevant for næringsliv

### Økonomi og miljø (Vann)

Indikator	Forklaring
Nedgang i Disability-adjusted life years (DALYs) <sup>10</sup> rate som følge av utrygge vannkilder (DALY / 100 000 innbyggere)	Ikke relevant for næringsliv
Andel ferskvannuttak av tilgjengelige ferskvannskilder (%)	Ikke relevant for næringsliv
Vanntap i rørledninger (m <sup>3</sup> )	Ikke relevant for næringsliv
Økologisk fotavtrykk – mengde av land og sjø nødvendig for regenerering av ressurser forbrukt av menneskelig populasjon og for absorpsjon av avfall	Svært komplisert å beregne

<sup>10</sup> <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/158>

## Teknologi og innovasjon

Indikator	Forklaring
Antall internasjonale patentsøknader for grønne innovasjoner	Kun relevant på nasjonalt nivå, vanskelig å fordele på kommunalt nivå
Bedriftsopprettelsesrate innen miljøsektorer (% av total)	Ikke data tilgjengelig, fokus ønskes på eksisterende bedrifter
Treårig bedriftsoverlevelse innen miljøsektorer (%)	Ikke data tilgjengelig, fokus ønskes på eksisterende bedrifter

## Grønne strategier

Indikator	Forklaring
Statskjøpt reduksjon av drivhusgasser (tonn CO <sub>2</sub> )	Kun relevant på nasjonalt nivå
Smarte-byer-politikk (Likert-skala)	Kun relevant for bykommuner
Kommunale utgifter til omstilling mot en smart by (kr)	Kun relevant for bykommuner
Andel beløp til grønne lån av totalt lånebeløp (%)	Vanskelig å finne robust datagrunnlag

## Robusthet (miljø og konkurransekraft)

Indikator	Forklaring
Statlig budsjett dedikert til katastroforebygging (kr)	Kun relevant på nasjonalt nivå
Andel av befolkningen utsatt for flomfare (%)	Ikke relevant for grønn konkurransekraft
Andel prosjekter i partnerskap med minst to andre sektorer (privat, akademisk, civil society) (%)	Ikke relevant for grønn konkurransekraft

## Økonomisk struktur

Indikator	Forklaring
Har byorganisasjonen sertifisering på "Environmental management systems"?	Kun relevant for bykommuner

Antall ISO14001-sertifiserte bedrifter (eller EMAS, miljøfyrtårn, mm.) (antall; antall/totalte aktører)	Vanskelig å finne robust datagrunnlag
Andel BNP dedikert til miljøvernuttgifter (%)	Vanskelig å finne robust datagrunnlag
Andel grønne offentlige anskaffelser (%)	Vanskelig å finne robust datagrunnlag
Andel offentlige anskaffelsesprosedyrer over grenser satt av EU, som inkluderer miljøaspekter (antall og verdi) (%)	Vanskelig å finne robust datagrunnlag
Justert netto sparing, minus naturressurs- og forurensingsskader (% BNI)	Ikke relevant for grønn konkurransekraft
Andel eksport av miljøgods (OECD og APEC klasse) av total eksport (%)	Vanskelig å finne robust datagrunnlag
Importavhengighet (Import Reliance = (Net Import)/(Apparent Consumption) = (Import –Export)/(Domestic production + Import – Export))	Ikke relevant for grønn konkurransekraft, kun data på nasjonalt nivå
Import fra land utenfor EU (kr)	Ikke relevant for grønn konkurransekraft, kun data på nasjonalt nivå
Eksport til land utenfor EU (kr)	Ikke relevant for grønn konkurransekraft, kun data på nasjonalt nivå

### Arbeidsmarked og befolkning

Indikator	Forklaring
Innbyggerdeltagelse: antall prosjekter som innbyggere aktivt deltar i (% av totalt antall gjennomførte prosjekter)	Ikke relevant for grønn konkurransekraft
Andel av befolkningen som er tilfreds med veinettet (%)	Ikke relevant for grønn konkurransekraft
Andel av befolkningen som bor i avsides landområder (%)	Ikke relevant for grønn konkurransekraft
Andel av befolkningen som bor i pendleroner (%)	Ikke relevant for grønn konkurransekraft

Offentlig transportytelse, forhold mellom tilgjengelighet og nærhet for befolkningen	Ikke relevant for grønn konkurransekraft
Biltransportytelse, forhold mellom tilgjengelighet og nærhet for befolkningen	Ikke relevant for grønn konkurransekraft

### Sirkulær økonomi / Avfall og gjenvinning

Indikator	Forklaring
Andel organisk avfall omdirigert fra deponi (%)	Dekkes av foreslåtte indikatorer det foreløpig ikke finnes data for
Gjenbruksrate bygge- og nedrivningsavfall (%)	Dekkes av foreslåtte indikatorer det foreløpig ikke finnes data for
Generering kommunalt avfall per innbygger (kg/innbygger)	Dekkes av foreslåtte indikatorer det foreløpig ikke finnes data for
Gjenbruksrate kommunalt avfall (%)	Dekkes av foreslåtte indikatorer det foreløpig ikke finnes data for
Gjenbruksrate kommunalt avfall ekskludert større mineralavfall (%)	Dekkes av foreslåtte indikatorer det foreløpig ikke finnes data for
Gjenbruksrate generell/innsamlet emballasje (%)	Dekkes av foreslåtte indikatorer det foreløpig ikke finnes data for
Gjenbruksrate plastemballasje (%)	Dekkes av foreslåtte indikatorer det foreløpig ikke finnes data for
Gjenbruksrate treemballasje (%)	Dekkes av foreslåtte indikatorer det foreløpig ikke finnes data for
Gjenbruksrate el-avfall (%)	Dekkes av foreslåtte indikatorer det foreløpig ikke finnes data for
Gjenbruksrate bioavfall (%)	Dekkes av foreslåtte indikatorer det foreløpig ikke finnes data for
Lokal energiproduksjon	Data ikke på kommunalt/fylkeskommunalt nivå



Teknologi for et bedre samfunn

[www.sintef.no](http://www.sintef.no)