



Vibeke Nenseth

# Bærekraftbarometer for norske byer

NOTAT  
2003:124

**Tittel:** **Bærekraftbarometer for norske byer**

**Forfatter:** Vibeke Nenseth

**NIBR-notat:** 2003:124

**ISSN:** 0801-1702  
**ISBN:** 82-7071-446-1

**Prosjektnummer:** I-76  
**Prosjektnavn:** Utvikling og implementering av indikatorer for bærekraftig byutvikling

**Oppdragsgiver:** Norges forskningråd, Milljøalliansen og NIBR

**Prosjektleder:** Vibeke Nenseth

**Referat:** I regi av Milljøalliansen har miljøinstituttene arbeidet med et fellesprosjekt med utvikling av indikatorer for bærekraftig byutvikling, basert på en tilpasning til etablerte indikatorsett. Vårt såkalte bærekraftbarometer operasjonaliserer begrepet "bærekraftig utvikling" gjennom handlingsorienterte mål samtidig som det legges vekt på å se sammenhengen mellom enkeltindikatorer.

**Sammendrag:** Norsk

**Dato:** Oktober 2003

**Antall sider:** 30

**Utgiver:** Norsk institutt for by- og regionforskning  
Gautstadalléen 21, Postboks 44 Blindern  
0313 OSLO

**Vår hjemmeside:** Telefon: 22 95 88 00  
Telefaks: 22 60 77 74  
E-post: [nibr@nibr.no](mailto:nibr@nibr.no)  
<http://www.nibr.no>

Org. nr. NO 970205284 MVA

© NIBR 2003

---

# Forord

Dette notatet presenterer et fellesprosjekt i regi av Miljøalliansen<sup>1</sup> som har arbeidet med å utvikle indikatorer for bymiljø og bærekraftig byutvikling. Formålet med prosjektet har vært å få fram velegnete og heldekkende bærekraftindikatorer for norske byer, og legge til rette for en systematisk bruk av indikatorer i praktisk politikk og planlegging. Arbeidet har vært delvis finansiert av byutviklingsprogrammet i Norges forskingråd, Miljøalliansen og av interne midler ved enkeltinstituttene.

I prosjektet har følgende forskere deltatt: Alena Bartonova, NILU; Jan Sørensen, NIVA; Grete Swensen, NIKU; Harald Minken, TØI ; Trond Mæhlum, Jordforsk og Vibeke Nenseth, NIBR. Direktør Lise Jørstad, Miljøalliansen, har aktivt fulgt opp og deltatt i prosjektutviklingen. Prosjektleder har vært Vibeke Nenseth, NIBR, som også har skrevet foreliggende notat og redigert datainnspill med metodiske kommentarer fra de andre enkeltinstituttene. Notatet er utarbeidet i forbindelse med en temadag om indikatorer for bærekraftig byutvikling arrangert i Miljøalliansens regi med ni utvalgte bykommuner som spesielt inviterte (Oslo, Drammen, Porsgrunn, Skien, Kristiansand, Stavanger, Bergen, Trondheim og Tromsø). I vedlegget er illustrasjoner på bruk av dette indikatorsettet – vårt bærekraftbarometer – der data fra disse ni bykommunene brukes som eksempler.

Oslo, oktober 2003

Arvid Strand  
Forskningssjef

---

<sup>1</sup> - et strategisk samarbeid mellom miljøinstituttene NINA, NIKU, Jordforsk, NILU, NINA og NIBR med TØI og NGI som assosierte medlemmer

# Innhold

Forord .....	1
Sammendrag .....	3
1 Bærekraftbarometer for norske byer .....	5
1.1 Prosjektets tema og formål .....	5
1.2 Hva er - og hvorfor indikatorer? .....	6
1.3 Indikatorer for miljø og bærekraftig utvikling .....	7
1.4 Bærekraftens ulike dimensjoner .....	8
1.5 Sammensatte bærekraftindikatorer .....	9
1.6 Indikatorer i en årsak-virkning-modell .....	10
1.7 Bærekraftindikatorer for norske byer .....	11
1.8 Videre prosjektopplegg .....	15
Litteratur .....	16
Nærmere om de enkelte instituttene .....	18
Bærekraftbarometer for norske byer – noen eksempler .....	21
Bærekraftbarometer for Oslo .....	22
Bærekraftbarometer for Bergen .....	23
Bærekraftbarometer for Trondheim .....	24
Bærekraftbarometer for Stavanger .....	25
Bærekraftbarometer for Drammen .....	26
Bærekraftbarometer for Tromsø .....	27
Bærekraftbarometer for Kristiansand .....	28
Bærekraftbarometer for Skien .....	29
Bærekraftbarometer for Porsgrunn .....	30

---

# Sammendrag

*Vibeke Nenseth*

## **Bærekraftbarometer for norske byer**

NIBR-notat: 2003:124

Miljøalliansen har det siste året arbeidet med et fellesprosjekt for å få fram hva miljøinstituttene samlet kan bidra med når det gjelder mål og indikatorer for bymiljø og bærekraftig byutvikling. Formålet med prosjektet har vært å få fram velegnete og (så langt som mulig) heldekkende bærekraftindikatorer for norske byer, og legge til rette for en systematisk bruk i praktisk politikk og planlegging. Tanken bak samarbeidet er blant annet at en tverrfaglig fremmet og formidlet indikatorforståelse i praksis vil framstå som mer politisk relevant og anvendelig i konkret plansammenheng enn bare en rekke spesialiserte enkeltindikatorer innenfor avgrensede felt.

En operasjonalisering av begrepet "bærekraftig utvikling" ved hjelp av indikatorer kan forenkle og formidle kompleksiteten i bærekraftbegrepet på en forståelig, uttrykksfull og anvendbar måte. Indikatorer kan kommunisere komplekse sammenhenger og utviklingstrekk gjennom handlingsorienterte mål og uttrykk. De kan også problematisere og fremme politiske mål ved å sammenlikne byer, kommuner og regioner – og kan på en enkel måte presentere utviklingstrekk over tid. Indikatorpresentasjoner kan også være en hensiktsmessig måte å formidle og skape forståelse for en mer bærekraftig politikk.

De komplekse problemene knyttet til bærekraftig utvikling tilsier forenkling gjennom integrerte eller aggregerte indikatorer – ulike bærekraft-indekser. Det er sammenhenger mellom enkeltindikatorer og utvikling av sammensatte indikatorer fellesprosjektet har satt et særlig søkelys på og som Miljøalliansens tverrinstitusjonelle bakgrunn og tverrfaglige kompetanse har spesielle forutsetninger for å bidra med. I gjennomgang av ulike typer indikatorer har vi tatt et særlig utgangspunkt i et flerdimensjonalt indikator-sett utviklet bl.a. ved EUs Joint Research Center i Ispra, Italia, som en videreutvikling av FNs

bærekraftindikatorer - det såkalte *Dashboard of Sustainability*. Igjen med utgangspunkt i dette dashboard'et ble "Ecosistema Urbano" lansert – et indikatorsett spesielt for økologiske bymiljøfaktorer (urban environmental performance indices). Dette settet, utviklet ved det italienske miljøforskningscenteret "Ambiente" i Milano, presenterer et årlig "kappløp" mellom italienske byer når det gjelder miljøforhold – i forhold til sentrale bymiljøfaktorer. Med utgangspunkt i dette Ecosistema Urbano – oppsettet har vi tilpasset ønskelige og tilgjengelige data for norske byer til samme programvare ("dashboard of sustainability"-programmet) – og på den måten utviklet og tatt i bruk det vi har kalt *et bærekraftbarometer* for norske byer.

I dette bærekraftbarometeret er et femtitalls indikatorer inndelt i forhold til bærekraftens fire dimensjoner: miljømessige forhold, økonomiske forhold, sosiale eller levkårsforhold og institusjonelle forhold. Det ligger i sakens natur at vi som et fellesprosjekt i *Miljøalliansens* regi har fokusert mest på bestemmelsen av selve miljøfaktorene. Et viktig siktemål i prosjektet har vært mest mulig heldekkende data – til bruk for *alle* norske byer og regioner, og primært uavhengig av særlig innsamlet materiale i egne pilot- eller case-studier. En viktig forutsetning for arbeidet har vært Statistisk sentralbyrås velutviklede og oppdaterte nettsider med fri tilgang på den type data fra kommunene som er særlig relevante i en bærekraft-sammenheng - det vil si i forhold til politikk og planlegging for en gunstig miljø- og samfunnsutvikling på lang sikt.

---

# 1 Bærekraftbarometer for norske byer

## 1.1 Prosjektets tema og formål

I dette prosjektet ønsker vi å bidra til utviklingen - og den praktiske bruken - av indikatorer for bærekraftig utvikling i større norske byer med sikte på forbedring og videreutvikling av etablerte sett av indikatorer og til mer systematisk bruk av dem i praktisk planlegging. Vi er også opptatt av indikatorenes ”kommunikative kraft” – at de kan formidle og forenkle kompleksiteten i bærekraft-begrepet på en forståelig, uttrykksfull og anvendbar måte. På bakgrunn av indikatorenes praktiske kvantifisering og bruk vil det særlig være *sammenhengene* mellom enkeltindikatorer og arbeidet med sammensatte eller *integrerte* indikatorer som vil stå i fokus. Høy kvalitet i primærdataene som utgjør enkelt indikatorene, vil imidlertid være en forutsetning for å danne gode integrerte indikatorer.

Prosjektet legger opp til en aktiv utveksling og brukerinvolvering gjennom samarbeid med sentrale premissgivere og beslutningstakere i byene – de som ”bærekraftindikatorer” i første omgang forutsettes å virke ansporende på. Prosjektopplegget vil på den måten dreie seg om følgeforskning – evaluering av et løpende utviklingsarbeid. Teoretisk vil prosjektet dra veksler på forskningstradisjonen om bruk av kunnskap i en politisk sammenheng. En utgangspunkt vil være at en tverrfaglig fremmet og formidlet indikatorforståelse vil være mer politisk relevant og anvendelig i praktisk planlegging enn bare spesialiserte og separate enkeltindikatorer.

Sentrale spørsmål i en videre oppfølging vil være:

- Hvor langt er byene kommet i sitt arbeid med indikatorutvikling, og hva forklarer variasjonen?
- Hvilket innhold og hvilken innretning har byene gitt indikatorarbeidet?
- Hvordan brukes indikatorene – faglig og politisk?

## 1.2 Hva er - og hvorfor indikatorer?

Siden utviklingen av de ”moderne” vitenskapene har indikatorbegrepet vært mest anvendt i teknisk-naturvitenskapelig sammenheng for å påvise – indikere – ulike tilstander som trykk, volum, oppløsninger, o.a.<sup>2</sup> Indikatorer for samfunnsutviklingen har fått et særlig feste i form av økonomiske mål - ikke minst gjennom standardiseringen av systemet for bruttonasjonalprodukt, BNP, fra 1947. Senere er det også gjort forsøk med å utvikle *sosiale* indikatorer for velferdsutviklingen. I nasjonal og nordisk sammenheng kom dette blant annet til uttrykk gjennom de første store levekårsundersøkelsene fra 70-tallet.

Indikatorer kan forstås som et bindeledd eller “[...] *en bro mellom detaljerte data og fortolket informasjon*” (UN 1997) ved at de peker på trender, utviklingstrekk og sammenhenger på en forholdsvis presis måte. De bør derfor dreie seg om noe mer enn en mekanisk tilstandsrapportering uttrykt gjennom rene datapresentasjoner eller statistikk. En indikator kan generelt defineres som ”... *en størrelse som gir viktig informasjon om egenskaper ved et fenomen eller objekt, med utgangspunkt i et analytisk spørsmål*”. Dette spørsmålet kan ha et teoretisk opphav eller springe ut av et praktisk-politisk problem, men “[...] *poenget er at anvendelse av indikatorer skal være basert på at de har en relevant tolkning nettopp i forhold til dette formålet*” (Foss 1997:93).

Vektleggingen på fortolkningsaspektet ved dagens indikator-bruk og – utvikling understreker indikatorenes rolle som sosiale eller politiske ”konstruksjoner” – de må forstås på bakgrunn av den konteksten eller sammenhengen de er utviklet og brukes i forhold til. Naturalistiske eller positivistiske idealer der ”...the facts speak for themselves” kan i så måte sies å være forlatt. Vel så viktig som bestemmelsen av selve indikatorene er derfor koblingen til praksisfeltet for å kunne forstå

<sup>2</sup> se f.eks. Websters dictionary <http://www.m-w-com/cgi-bin/dictionary> som tidfester termen tilbake til 1600-tallet



---

videreutviklingen og bruken av indikatorer i praktisk planlegging og politikk.

### 1.3 Indikatorer for miljø og bærekraftig utvikling

Den miljøpolitiske dreiningen fra tradisjonelt naturvern og tiltak mot forurensning til vektleggingen på en *bærekraftig utvikling* fra slutten av 80-tallet har aktualisert behovet for nye, sammensatte utviklingsindikatorer. Internasjonalt har det vært arbeidet med slike "bærekraftindikatorer" særlig siden FN-konferansen for miljø og utvikling i Rio i 1992, der det blant annet ble etterlyst "[...] *indicators of sustainable development [...] to be developed to provide solid bases for decision-making at all levels and to contribute to a self-regulating sustainability of integrated environmental and development systems*"<sup>3</sup>.

Mens det fremdeles er vanskelig å gi en presis definisjon - og ikke minst operasjonalisering - av begrepet "bærekraftig utvikling", kan enkle mål gjennom indikatorer i det minste peke på om utviklingen faktisk går i en mer bærekraftig retning eller ikke. De kan gi nødvendig informasjon om hvor en er og hva som er de rådende utviklingstrekkene og de mest presserende problemene. Indikatorer kan forenkle - og ikke minst kommunisere - komplekse sammenhenger og tendenser gjennom handlingsorienterte og (foreløpig hovedsakelig) kvantitative mål, men også gjennom kvalitative uttrykk (analogier og metaforer).

I 1994 offentliggjorde OECD et kjernesett med miljøindikatorer – "Environmental Indicators OECD Core Set" (Bjørke 2003) som nordiske miljøindikatorer (i Nordisk Ministerråds regi) i stor grad bygger på. Også *lokale* bærekraftindikatorer er utviklet i kjølvannet av Rio-møtets handlingsplan - Agenda 21. Godt over halvparten av de norske kommunene har vedtatt den såkalte Fredrikstad-erklæringen, der kommunene påtar seg "... *et ansvar for at norske lokalsamfunn bidrar til en bærekraftig samfunnsutvikling*"<sup>4</sup>. Konferansen i Fredrikstad (februar 1998) fokuserte på særlige "innsatsområder", men inneholder ingen spesifikke verktøy eller lokale indikatorer for en bærekraftig utvikling. Først ved avslutningskonferansen for Miljøverndepartementets syv-årige "Miljøby-program" (høsten 2000)

---

<sup>3</sup> Agenda 21, kapittel 40 om "Information for decision-making", [www.igc.apc.org/habitat/agenda21/ch-40.html](http://www.igc.apc.org/habitat/agenda21/ch-40.html)

<sup>4</sup> jf. [www.agenda21.no](http://www.agenda21.no)

ble det formulert en erklæring, som eksplisitt forutsetter at byene “... definerer bærekraftindikatorer som et redskap for å etablere kvalitetskriterier i tråd med andre europeiske byer. [... for å ] kunne følge utviklingen” (Miljøbyene 2000).

Det er utviklingen av slike indikatorer eller kriterier som både kan være hensiktsmessige verktøy i den lokale planleggingen og samtidig være anvendelige for sammenlikninger på tvers av byer - så vel nasjonalt som internasjonalt – som er et viktig siktemål med dette fellesprosjektet.

## 1.4 Bærekraftens ulike dimensjoner

I utviklingen og avklaringen av 'bærekraftig utvikling'-begrepet utkrystalliserte det seg først tre - en *økologisk*, en *økonomisk* og en *sosial*, og etter hvert også en fjerde - en *institusjonell* - dimensjon; en begrepsbestemmelse som nå gjerne kjennetegnes som “*the prism of sustainability*” (Spangenberg 2000). Den institusjonelle dimensjonen ved begrepet kan ikke minst ses som en nødvendig forutsetning for å kunne få utviklet politikk og strategier for å kunne *integrere* mål for økologiske, økonomiske og fordelingsmessige utviklingstrekk. Allerede fra begrepet 'bærekraftig utvikling' ble lansert, ble de *globale* og de *langsiktige* aspektene understreket, både i økologisk og sosial, fordelingsmessig forstand. De økologiske sidene dreier seg langt på vei om naturens (økosystemenes) tålegrense og beredskap i forhold til globale og langsiktige miljøkonsekvenser, mens den sosiale dimensjonen forholder seg så vel til global fordeling (intragenerasjonelt) som til velferd i forhold til kommende generasjoner (intergenerasjonelt)

I utviklingen av bærekraftindikatorer for byutviklingen foreslår vi å ta utgangspunkt i bærekraft-begrepets fire hoveddimensjoner, for å kunne relatere og avlede resultatmål og indikatorer i forhold til disse, langs den *økologiske*, *økonomiske*, *sosiale* og *institusjonelle* dimensjonen. Utvalget av bærekraftindikatorer vil blant annet ta utgangspunkt i FNs og OECDs indikator-sett langs disse dimensjonene. En slik systematisk avledning gir en helhetlig analytisk ramme for integreringen av hensynet til bærekraftig utvikling i den lokale praksisen, framfor rent induktivt sammensatte enkeltindikatorer.

## 1.5 Sammensatte bærekraftindikatorer

De komplekse problemene knyttet til bærekraftig utvikling forutsetter forenkling - gjennom integrerte, syntetiserende eller aggregerte indikatorer ("bærekraft-indeks"er). Men det er naturlig nok beheftet med atskillige metodiske validitetsproblemer jo mer aggregert og abstrahert slike mål vil være. Utviklingen av enkle og enhetlige mål kan samtidig være fordelaktig også på andre måter: pedagogisk eller kommunikativt i forhold til hensikt og bruk i den umiddelbare politiske konteksten - for å informere, problematisere og fremme politiske mål gjennom å etablere konkurranse ("benchmarking") mellom byer, kommuner eller fylker - eller for på en enkel måte kunne presentere utviklingstrekk over tid. Indikatorer kan i så måte være en effektiv måte å kommunisere - formidle og skape forståelse for - en mer bærekraftig politikk.

Tidligere indikatorutvikling i forhold til bærekraftig byutvikling i Norge har i liten grad arbeidet med eller forsøkt seg på å se sammenhengen mellom ulike indikatorer eller på sammensatte eller integrerte mål for bærekraftige utviklingstrekk, på ulike områder eller ut fra ulike typer indikatorer<sup>5</sup>.

Enkelte *sammensatte* mål som kombinerer indikatorer fra ulike dimensjoner som er lansert og i varierende grad etablert internasjonalt er blant andre:

- det todimensjonale begrepet om *øko-effektivitet*, som ser sammenhengen mellom økonomisk vekst og miljøproblematikk (med utvikling av eksempelvis nasjoners, regioners og byers Kuznetz-kurve – en klokkeformet kurve der miljøproblemer reduseres igjen etter et visst nivå på økonomisk vekst)
- begrepet om '*økologisk fotavtrykk*' som måler ressursbruk (av areal eller vann) per capita for å dekke forbruket (jord og vann både som ressurs og resipient)
- begrepet om '*økologisk rom*' der "taket" representerer økosystemenes tålegrense ved alles like adgang til naturressursene, og minimumsnivået ("gulvet") nødvendig ressursforbruk for opprettholdelse av et verdig liv for alle
- "The dashboard of sustainability" – et fler-dimensjonalt indikatorsett utviklet av International Institute for Sustainable Development i Canada, i samarbeid med EUs forskningsinstitutt i Ispra, Italia

<sup>5</sup> Enkelte byer (blant annet Oslo og Stavanger) har nå fått beregnet sine "økologiske fotavtrykk" (jf. Aall og Norland 2002)

(basert på FNs bærekraftindikatorer) – der en samlet Policy Performance Index kan settes sammen (summert) fra hver av enkeltindikatorene, og vurdert relativt (på en syv-delt skala fra ”best” til dårligst”), og der ulike punktdiagram gir uttrykk for *sammenhengen* (”synergier” og ”konflikter”) mellom enkeltindikatorene<sup>6</sup>

## 1.6 Indikatorer i en årsak-virkning-modell

Indikatorene kan inndeles ikke bare tematisk, men også i forhold til et analytisk årsak-virkning-skjema – som for eksempel det såkalte DPSIR-skjemaet, utviklet i OECD-sammenheng for å organisere informasjon om miljøproblematikk. Forkortelsen viser til ulike faser i et miljøproblems ”livssyklus”, der de ulike fasene kan relateres til:

D (driving forces) - *drivkrefter* bak miljømessige forandringer (for eksempel industriell produksjon)

P (pressure) *påvirkningsindikatorer*, som reflekterer den konkrete virksomheten som skaper de belastningene som gir opphav til problemet (for eksempel utslipp, arealbruk, avfall)

S (state) *tilstands- eller statusindikatorer*, som viser mengde og egenskaper ved natur og samfunn på et gitt tidspunkt

I (impact) – de *innvirkningene* eller konsekvensene et miljøproblem har på andre samfunnsområder

R (response) - *respons- eller tiltaksindikatorer*, som viser til politiske tiltak som er iverksatt

Det såkalte CEROI-programmet<sup>7</sup> – ”the Cities Environment Report on Internet” - tar direkte utgangspunkt i en slik årsak-virkning-modell der det blant annet stilles spørsmål om

- *hva som faktisk skjer* med by-miljøet (tilstand) og hva som er konsekvensene (innvirkning), der Ceroi-programmet opererer med følgende tematiske inndeling av ulike typer miljøproblematikk: forsuring, luftkvalitet, biodiversitet, kjemikalier, klimaforandringer, kriminalitet, grønne arealer og friluftsliv,

---

<sup>6</sup> <http://iisd1.iisd.ca/cgsdi/dashboard.htm>; <http://esl.jrc.it/envind/dashbrds.htm>

<sup>7</sup> [www.ceroi.net](http://www.ceroi.net)

helse, bolig, arbeid og inntekt, kulturminnevern og monumenter, naturressurser, støy, ozonlag, avfall, vann

- *hvorfor det skjer* (drivkreftene); der det substansielt skjelles mellom følgende policy- eller samfunnssektorer: landbruk, byøkonomi, energi, hushold, vare- og tjenesteproduksjon, rekreasjon og turisme, transport
- *hva som gjøres i praksis* for å forbedre miljøet, og hva som ellers kan gjøres for å løse problemene (politisk respons/tiltak). Her skjelner Ceroi-programmet mellom følgende måter å løse miljøproblemene på – det vil si ulike typer politiske virkemidler: vern eller konservering, økonomiske virkemidler, opplysning, informasjon og utdanning, institusjonsoppbygging, internasjonalt samarbeid, jus og politikk, ny teknologi og folkelig deltakelse

I en videre utvikling av indikatorer for bærekraftig byutvikling vil det være viktig å arbeide både ut fra den substansielle eller tematiske inndelingen og den analytiske årsak-virkning-modellen.

Uansett er det nødvendig å ha et pragmatisk utgangspunkt og velge å bruke indikatorer i forhold til en avveining mellom det beste og mest ønskelige datagrunnlaget og det som i praksis er så vel heldekkende som lett tilgjengelig – uavhengig av særegen datainnsamling.

## 1.7 Bærekraftindikatorer for norske byer

Vi har i vårt utvalg av bærekraftindikatorer for norske byer så langt det er mulig søkt å skjele til så vel Ceroi-indikatorene som til et særegent indikatorsett for bymiljø-data utviklet ved det italienske miljøforskningssenteret i Milano "Ambiente". Dette datasettet over bymiljø-faktorer ("Ecosistema Urbano") bruker aktivt design og programvaren til "dashboard of sustainability"-programmet. Ecosistema Urbano presenterer det årlige "kappløpet" mellom italienske byer, og er blitt betegnet som "*...ett av de eldste og mest vellykkede eksemplene på politikk-drivende og politikk-skapende indikatorer*" ([www.jrc.it](http://www.jrc.it)).

Basert på dette allerede velprøvde indikatorsettet for bymiljødata har vi tilpasset vårt indikatorsett i forhold til dekningsgrad og tilgjengelighet av data for norske byer/kommuner. En viktig forutsetning for vårt arbeid har vært at dataene fortrinnsvis bør være på kommunenivå og dessuten heldekkende, for alle kommuner. De

aller fleste dataene har vi hentet direkte fra Statistikkbanken eller Kostra<sup>8</sup>-systemet på nettet fra Statistisk Sentralbyrå (www.ssb.no).

Vårt foreløpige forslag til et bærekraftsbarometer for norske byer rommer følgende faktorer:

**Miljø-indikatorer** (alle data fra SSB: Statistikkbanken eller Kostra)

Byenes tetthet er et uttrykk for byenes urbaniseringsgrad, og ulike kvaliteter ved byenes tettsteder og sentrumssoner kan vise byenes livs- og bærekraftighet - som miljø- og beboervennlige sentra. Vi har valgt å trekke fram:

**tetthet:** andel innbyggere i tettstedsbebyggelse i kommunen (der tettsted defineres som en hussamling med minst 200 mennesker og der avstanden mellom husene ikke skal overstige 50 meter)

**"frie" tettstedsarealer** ("restarealer") - andel av tettstedsareal som *ikke* er bebygd, verken av bygninger eller veier (i praksis dreier det seg om grønne arealer, men også "grå", som for eksempel parkeringsplasser)

**kulturminneareal** i tettsted – andel av tettstedsarealet som er regulert til "bevaring av kulturminner"

**lekeareal** i tettsted – dekar per 1000 innbyggere i tettsted

**andel bosatte i sentrum**, der sentrumssonen er definert som en sentrumskjerne (der bygningene ligger maksimum 50 meter fra hverandre og der minst tre næringshovedgrupper er representert, og det i tillegg er detaljhandel og enten offentlig administrasjon, helse- og sosialtjenester eller andre sosiale/personlige tjenester) og med en 100 meters sone rundt

**egendekning bosatt/ansatt**, forholdet mellom bosatte og ansatte i sentrumssonen

**antall bosatte per bolig**

For **vann** har vi valgt to enkeltindikatorer for å beskrive tilstand: vannkvalitet og vannforbruk

---

<sup>8</sup> K0mmune-STat-RApporteringssystem

**vannkvalitet** er målt som andel utilfredsstillende prøver fra kommunale vannverk av totalt antall prøver som blir tatt, dvs. summen av antall prøver på termotolerante tarmbakterier, fargeprøver og pH- prøver. Fordelen er at dataene er lett tilgjengelige og enhetlige for alle kommuner. Ulempen er at de kun gir informasjon om vannkvaliteten i kommunale vannverk – og ikke om miljøkvaliteten generelt i vannforekomstene i kommunen. Måleparameterne er valgt ut fra kravene til drikkevann, dvs. helseaspektet er tillagt større vekt enn miljø.

**vannforbruk** er målt som total vannleveranse på det kommunale distribusjonsnettet per år i forhold til antall tilknyttede innbyggere. En får da frem gjennomsnittlig forbrukstall per innbygger.

**avfallsmengde** – kg avfall per innbygger

**resirkulert avfall** – andel av avfallet som resirkuleres

**kommunale energiutgifter** – i og med at husholdningenes energiforbruk ikke lenger kommer til uttrykk på kommunenivå (bare per e-verk), er det nå bare kommune-organisasjonens egen energibruk og egne energikostnader som er tilgjengelige

**CO<sub>2</sub>-ekvivalenter** – som vil si (beregnet) utslipp av karbondioksyd-ekvivalenter per capita, som er uttrykk for samlet utslipp av klimagasser (karbondioksyd, metan og lystgass).<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Vi ønsket også å undersøke hvorvidt man kan bruke indikatorer som beskriver tilstand, data om lokal luftkvalitet. Dette viste seg å være særdeles vanskelig: historisk er måledata tilgjengelig bare fra storbyer hovedsakelig på halvårsbasis, og de rapporteres ikke konsistent over de siste 5 år. Dette har sammenheng med at kravene til rapportering har endret seg: konsentrasjonene rapporteres ikke lenger, bare informasjon om hvorledes luftkvalitetskriterier overholdes. I tillegg finnes det per i dag ingen sentral instans hvor disse dataene kan hentes fra. Det er bare få kommuner (stort sett storbyer) hvor luftkvalitet er påkrevd målt, det anslås at i resten av Norge er den lokale luftkvaliteten tilstrekkelig bra (NILU 2000). I framtida blir det mulig å definere indikatorer med basis i rapportering for EU-direktiver.

**Kollektivreiser** pr. capita pr. år er (med unntak av Oslo og Drammen) bygd på Reisevaneundersøkelsen 2001 (RVU) og rapportert i TØI-rapport 653/2003. Tall fra RVU avviker relativt mye fra tall opplyst av busselskap. Reisevaneundersøkelsen gjennomføres bare ca. hvert fjerde år.

**Hushold med tilgang på bil** bygger SSBs Folke- og bolig telling 2001 (og er hentet direkte på SSBs nettsider).

**Levekårsindikatorer** er hentet fra SSBs "Hjulet" – sosiale indikatorer på kommunenivå, som er en indeks fra 1 til 10, der høy verdi tilsier en høy andel med angjeldende sosial problematikk. Denne levekårsindeksen rommer følgende enkeltfaktorer:

**sosialhjelp**

**dødelighet**

**uføretrygd**

**attføring**

**vold**

**arbeidsledige**

**overgangsstønad**

**utdanning (her er retningen negativ, dvs. lav utdanning gir høy verdi)**

**Økonomiske indikatorer** (alle data fra Kostra)

**kommunalt driftsresultat i forhold til kommunale inntekter**

**kommunalt resultat per innbygger**

**kommunale frie inntekter**

**statlig rammeoverføring**

**gjennomsnittlig personinntekt i kommunen**

**Institusjonelle indikatorer** – som angir ulike indikatorer på samfunnsmessig integrasjon og sosio-kulturelle forhold i kommunen/lokalsamfunnet, som i litteraturen fanges opp av begreper som "institusjonell kapasitet", "sosial capital", o.a. - et område som naturlig nok er vanskelig å finne dekkende måltall og uttrykk for. I "dashboard-litteraturen" for internasjonale sammenlikninger brukes fire faktorer: sysselsetting, andel av befolkningen med tilgang på telefon, andel av befolkningen med tilgang på internett og andel av nasjonens BNP som brukes på forskning og utvikling. Her har vi for



---

den institusjonelle dimensjonen på lokalt nivå i norsk sammenheng valgt ut følgende faktorer:

**valgdeltakelse (kommunevalg)**

**folketilvekst**

**andel én-personshushold**

**andel sysselsatte kvinner**

**barnehagedekning**

**bredbånd** – andel av husholdningene med bredbåndstilknytning

**boklån** – per innbygger i kommunen

I vårt foreløpige oppsett har vi dels valgt ut de største storby-områdene og de byområdene med størst miljøproblematikk og har prøvd ut oppsettet i forhold til et ”test-utvalg” basert på følgende ni bykommuner: Oslo, Drammen, Porsgrunn, Skien, Kristiansand, Bergen, Stavanger, Trondheim og Tromsø

## 1.8 Videre prosjektopplegg

Det videre arbeidet med utvikling av prosjektet kan inndeles i følgende faser:

- en kartlegging av byenes mål og foreløpig arbeid, gjennom informantintervjuer med sentrale brukergrupper i byene (hovedsakelig de planansvarlige)
  - en analyse av sammenhenger og samspill mellom enkeltindikatorer, forslag til integrerte bærekraft-indekser
  - en utvikling av *indikator-katalog*: identifisering av egnede indikatorer ut fra blant annet tids- og romoppløsning av grunnlagsdata, tilgjengelighet av historiske data, beskrivelse av indikator kontekst og hvilke prosesser indikatoren representerer
  - framstilling av *'indikator-faktaark'* (et indikatorsett) for byene
- I prosjektets regi vil det bli arrangert dagsseminarer med de større norske by(områdene). Et første blir avholdt i Oslo den 20.10.03.

# Litteratur

- Bjørke, Å. (2003). "Om indikatorer og DPSIR-skjemaet." Utmark (2)
- Foss, Olaf (1997): "Indikatorer og data", i Farsund, A.& Johansen, S. "Distriktsmessige konsekvensutredninger. Konsekvenser av politikkendringer", NIBR/Rogalandforskning Samarbeidsrapport 1997
- May, A.D., T. Järvi-Nykänen, H. Minken, F. Ramjerdi, B. Matthews and A. Monzón (2001) *Cities' Decision-Making Requirements. Deliverable 1 from the PROSPECTS project*. Nedlastbart fra [www-ivv.tuwien.ac.at/projects/prospects.html](http://www-ivv.tuwien.ac.at/projects/prospects.html)
- Miljøbyene (2000): "Miljøbyerklæringen 2000", Plan 4/2000
- Miljøalliansen as (2003) "Miljøalliansens årbok 2002", [www.miljoalliansen.no](http://www.miljoalliansen.no)
- Minken, H., S. Shepherd, T. Järvi-Nykänen, A.D. May, A. Pearman, M. Page, H. Arjamaa, A. Vold, D. Jonsson, P. Pfaffenbichler (2002) *Evaluation Tools. Deliverable 2 of the PROSPECTS project*. Available from the project web-page, [www-ivv.tuwien.ac.at/projects/prospects.html](http://www-ivv.tuwien.ac.at/projects/prospects.html).
- NILU "Foreløpig vurdering av luftforurensningen i Norge etter EUs nye luftkvalitetsdirektiver" OR 46/2000
- Næss, Petter (1992): *Natur- og miljøvennlig tettstedsutvikling*. Sluttrapport for NAMIT-prosjektet NIBR-rapport 1992: 2. Oslo: Norsk institutt for by- og regionforskning
- Solheim, T. (1997) *Miljøindikatorer for norske byer – bærekraftig transport*. TØI-notat 1074/1997.

- 
- Spangenberg; Joachim (2000): *Sustainable development. Concepts and indicators*. Paper prepared for workshop in Almaty , Mars 2000, Køl:n: Sustainable Europe Research Institute
- United Nation (1997):”*From Theory to Practice: Indicators of Sustainable Development*”, [www.un.org/esa/sustdev](http://www.un.org/esa/sustdev)
- United Nation (1992) Agenda 21. Chapter 40 ”*Information for decision-making*”. <http://www.igc.apc.org/habitat/agenda21/ch-40.html>
- Aall, C. og Høyer, K. ”*Miljø og bærekraftindikatorer. En internasjonal kunnskapsoversikt som grunnlag for utvikling av en retningsanalysemodell*”, Rapport 13/97, Sogndal: Vestlandsforskning
- Aall, Carlo og Norland, Ingrid T. *Det økologiske fotavtrykk for Oslo kommune - resultater og forslag til anvendelse av økologisk fotavtrykk som styringsindikator*, Rapport 1/2002, Oslo: ProSus.

## Nærmere om de enkelte instituttene

Prosjektledelsen er ved **NIBR**. Instituttet har kompetanse i forhold til enkeltdimensjoner ved bærekraft-begrepet (fysisk, økonomisk, sosialt og institusjonelt), men ser samtidig studiet av indikatorer i en bredere sammenheng som sin særlige oppgave – det vil si ut fra et meta- eller refleksivt perspektiv på indikatorer og bruken av dem. I prosjektet vil NIBR ha ansvar for å vurdere bruken og videreutviklingen av *sammenheng* mellom indikatorer og ulike integrerte indikatorer, det vil si indekser eller sammensatte mål for fysiske, økonomiske og sosio-politiske utviklingstrekk. Vi vil spesielt vurdere bruken av indikatorer i lys av organisatoriske betingelser og andre trekk ved ”brukerne” – problemoppfatninger og organisering samt faglig og politisk kapasitet og kompetanse. I en neste fase kan det også være aktuelt å vurdere hvordan bærekraftindikatorer mottas blant andre ”brukere” – media, frivillige organisasjoner og allmennhet for øvrig.

**TØI** vil samarbeide med NIBR om sammensatte indikatorer og sammenheng mellom indikatorer. I dette samarbeidet vil TØI i første rekke bringe inn sin erfaring i sammenfatning av tilstanden i transportsystemet og sammenheng mellom utviklingen i transportsystemet og den sosiale, økonomiske og miljømessige utviklingen i byområdene. Et enkelt forslag til indikatorer på bærekraftig transport foreligger i Solheim (1997). TØI har erfaring fra EU-prosjektet PROSPECTS med å definere et bærekraftig arealbruks- og transportsystem i by. Det er utviklet indikatorer som egner seg ikke bare til å følge utviklingen i øyeblikket, men også til å konsekvensvurdere strategier for bærekraft med hensyn på hvordan de vil falle ut på lengre sikt (May et al 2001, Minken et al 2002). I prosjektet vil TØI kunne vurdere byenes nåværende praksis spesielt med hensyn på om indikatorene gir tilstrekkelig godt uttrykk for de sammenhengene som fins mellom transport og den sosiale, økonomiske og miljømessige utviklingen i byene, og om de kan kommunisere de valgmulighetene som tross alt fins i utviklingen fram mot et bærekraftig arealbruks- og transportsystem.

**NILU** deltar og har deltatt i det Europeiske Miljøagenturs ”Topic Centre for Air and Climate Change / Topic centre for Air Quality”. Viktige NILU-oppgaver der er å bidra til arbeidet med miljøstatus-indikatorer og med arbeidet med tverrfaglige utredninger om miljøstatus i lyset av bærekraftig utvikling (eks. ”Environmental Signals” som gis ut hvert år, eller rapporter som bidrar til internasjonale konferanser på ministernivå). Analyse av

sammenhenger mellom indikatorer spesielt med hensyn til ”decoupling” av økonomisk vekst og forverring av miljøtilstand. NILU bidrar til liknende arbeid også i Norge, bl.a. ved deltakelse i Rikets Miljøtilstand-prosjektet (SFT). NILU har etablert et verktøy for integrerte vurderinger av alle aspekter knyttet til luftforurensning i byer (AIRQUIS), som brukes i mange byer både i Norge og i utlandet. Verktøyet er et operativt redskap for blant annet utredning av en rekke miljøstatusindikatorer, og kan brukes for å anslå indikatorer som omfatter hele DPSIR-kjeden.

**NIVA** har lang erfaring i utarbeidelse av indikatorsett og indikatorsystemer for kvantitativ angivelse av vannkvalitet, vannforekomstenes forurensningspåvirkning, samt egnethet for ulike bruk. Instituttet har vært SFTs hovedkonsulent for utarbeidelse av vannkvalitetskriterier i både ferskvann og sjøvann, samt utarbeidet en lang rekke veiledere til bruk i lokale og sentrale myndigheters vannforvaltning. Prosjektet vil bidra til å utvikle et indikatorsystem som kan benyttes for å utvikle vannforekomstene (elver, kanaler, dammer, innsjøer og byfjorder) i byene på en bærekraftig måte. Noen av de allerede utviklede indikatorsystemene for vannkvalitet og tradisjonell vannbruk i vassdrag og fjorder, kan delvis nyttes, men de må suppleres i betydelig grad for å kunne tjene som indikatorsystem for bærekraftig byutvikling.

**NINA** har liten direkte erfaring med bruk av indikatorer for bærekraftig utvikling. Det er imidlertid flere av forskningsfeltene som NINA arbeider med som kan danne basis for utvikling av indikatorer for bærekraftig byutvikling, eller som kan inngå i integrerte indikatorer på dette. Eksempel på et slikt forskningsfelt er biologisk mangfold med bruk av indikatorarter og ulike diversitetsmål for analyse av miljøtilstand og klassifisering av naturtyper.

**NIKU**s forskning innen miljøovervåking foregår på tre forskjellige skalanivå: dels en landskapsskala hvor en utvikler indikatorer for kulturminners og kulturmiljøers tilstand innen særskilte sektorer; dels en objektskala relatert til nedbrytingsprosesser og avbøtende tiltak, og dels et nivå for utvikling av indikatorer og metoder for detaljerte nedbrytingsprosesser på overflater. Metodeutviklingen i NIKU handler i stor grad om sammenhengene mellom skalanivåene. I prosjektet tar NIKU sikte på å arbeide fram et indikatorsett basert på kvantitativ angivelse av kulturminner og kulturmiljøers status i byene. Kulturminnevernet har en karakter som gjør at mange av dataene er – og må forbli – av kvalitativ art. Diskusjonen omkring bruk av indikatorer for miljø og bærekraftig utvikling, viser imidlertid nytten ved å anvende kvantitative data for å kunne utvikle enkle og enhetlige

mål som kan bidra til å presentere utviklingstrekk i byene over tid. Arbeidet for å bevare kulturminnene og kulturmiljøene bør få en selvsagt plass her, slik det også har det internasjonalt.

NIKUs interesse for å engasjere seg i indikator-prosjektet er basert i betydningen av at kulturminner og kulturmiljøer i større grad blir premissleverandør i dagens stedsforming. Instituttet innehar spesialkompetanse i forhold til forvaltning av middelalderbyene, ved å ha bygget opp mye ny kunnskap om middelalderbyene, både om deres historie, deres struktur og om de enkelte anlegg. NIKU er dessuten engasjert i arbeidet med å utvikle egnede metoder for å drive overvåking av kulturminnenes tilstand. Målsettingen som ligger til grunn, er å få til en overvåking av effektene av samfunnets endringsprosesser i forhold til et bærekraftperspektiv i bred forstand. Som ledd i dette arbeidet, er vi opptatt av å finne fram til sentrale indikatorer som kan inngå i et mer helhetlig overvåkingssystem. Kostra-systemet som er tilgjengelig på SSBs nettsider har flere måltall for kulturminnevern-tilstand og tiltak i kommunene.

Forslag til kvantitative data som i dag er rimelig enkle å laste inn i et ”indikator- faktaark” kan være: areal til kulturminneformål i kommunene, reguleringssaker med kulturminneformål og kommunale utgifter til kulturminneformål.

**Jordforsk** er involvert i flere store nasjonale og internasjonale overvåkningsprogrammer som omfatter miljøstatus indikatorer for arealavrenning, jord- og slamkvalitet. Jordforsk vil i prosjektet bidra med kompetanse innen arealbruk, jordforurensning, avfallshåndtering og vannkvalitet.

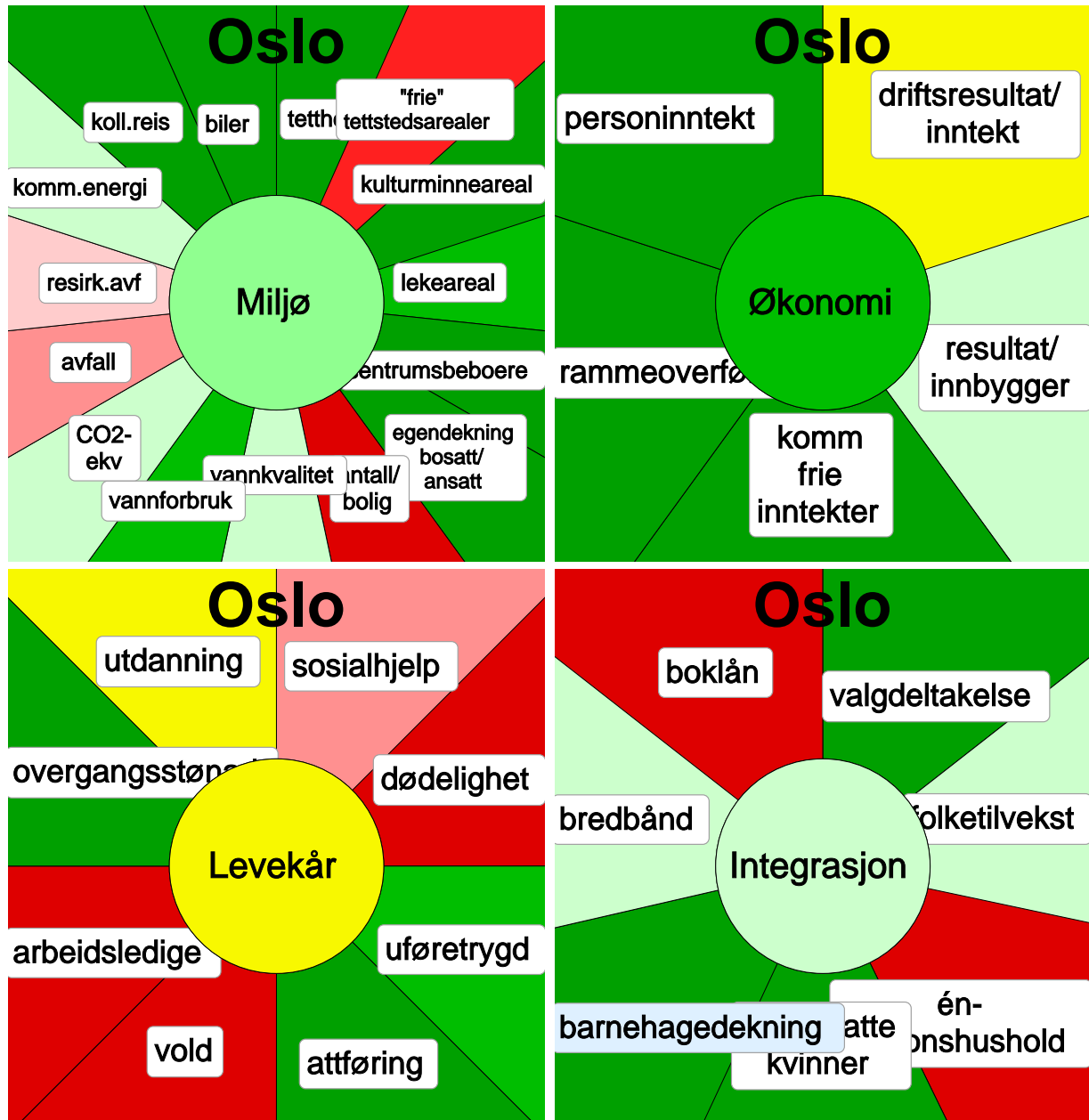
**NGI** har bred erfaring fra arbeid med kartlegging av miljøgifter i jord og sedimenter og gjennomføring av opprydding av slik forurensning, og har tilgang på mye data om miljøgifter i jord, sedimenter og grunnvann. I prosjektet vil NGI bidra med sin kunnskap om indikatorer som er knyttet til forurenset grunn, sediment og grunnvann, og vil gjennom prosjektsamarbeidet sette data om enkeltindikatorer i jord og sediment i sammenheng med historisk, økonomisk og sosial utvikling av bysentra.

---

## Bærekraftbarometer for norske byer – noen eksempler

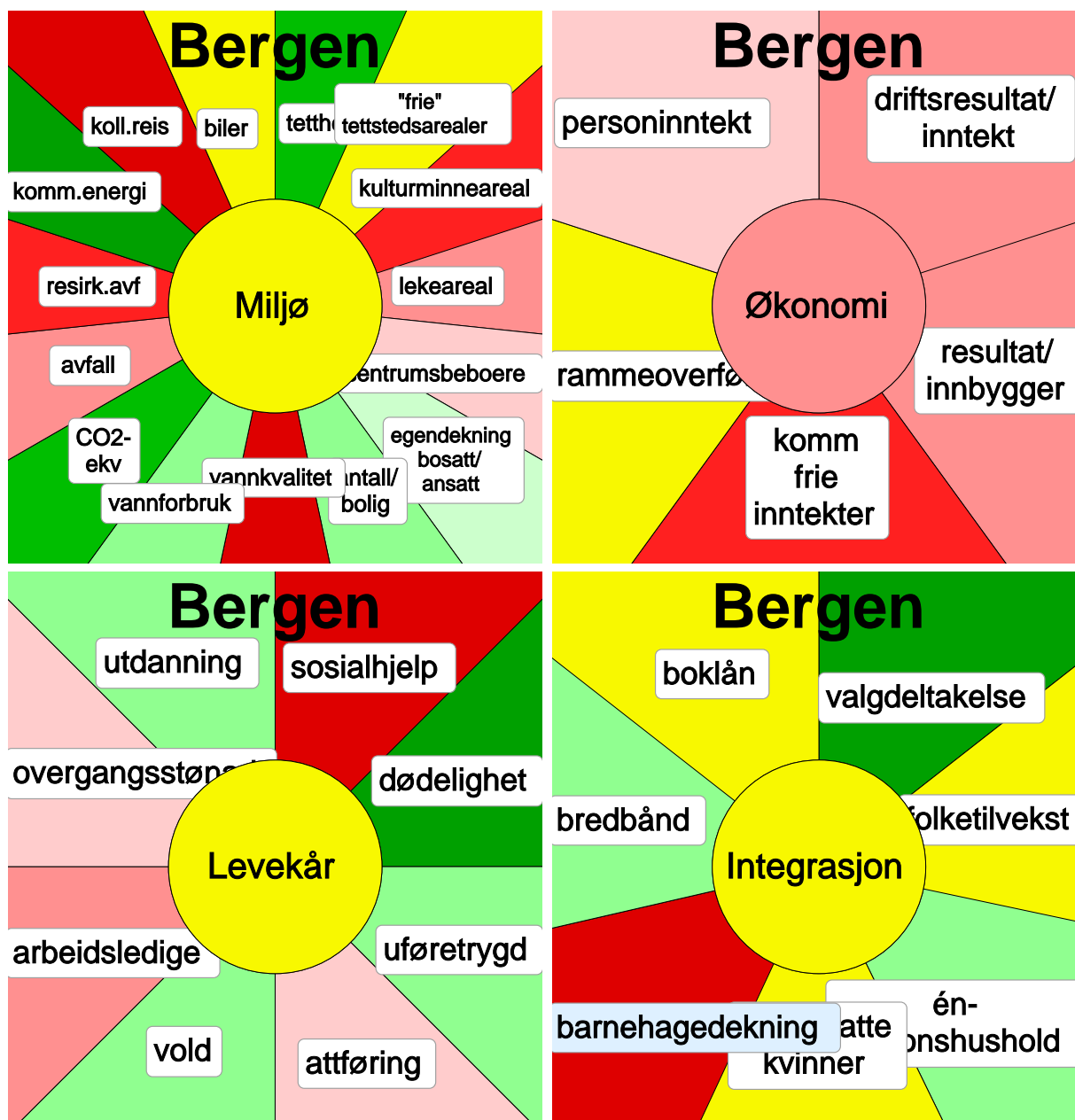
Illustrasjoner på *bærekraftbarometer* for ni norske bykommuner (Oslo, Drammen, Porsgrunn, Skien, Kristiansand, Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø) – er basert på data fra MI-alliansens fellesprosjekt om bærekraftig byutvikling. Hver sektor (i figurene) representerer en (ikke-vektet) bærekraftfaktor, der sentrum er uttrykk for et sammensatt mål, og fargene representerer trafikklys-metajoren og angir byenes relative rangering (eller i forhold til et landsgjennomsnitt): grønt er best, rødt dårligst og gult gjennomsnittlig (blått betyr manglende data). Under er en presentasjon av datasettet langs alle bærekraft-dimensjonene i hver av byene.

## Bærekraftbarometer for Oslo

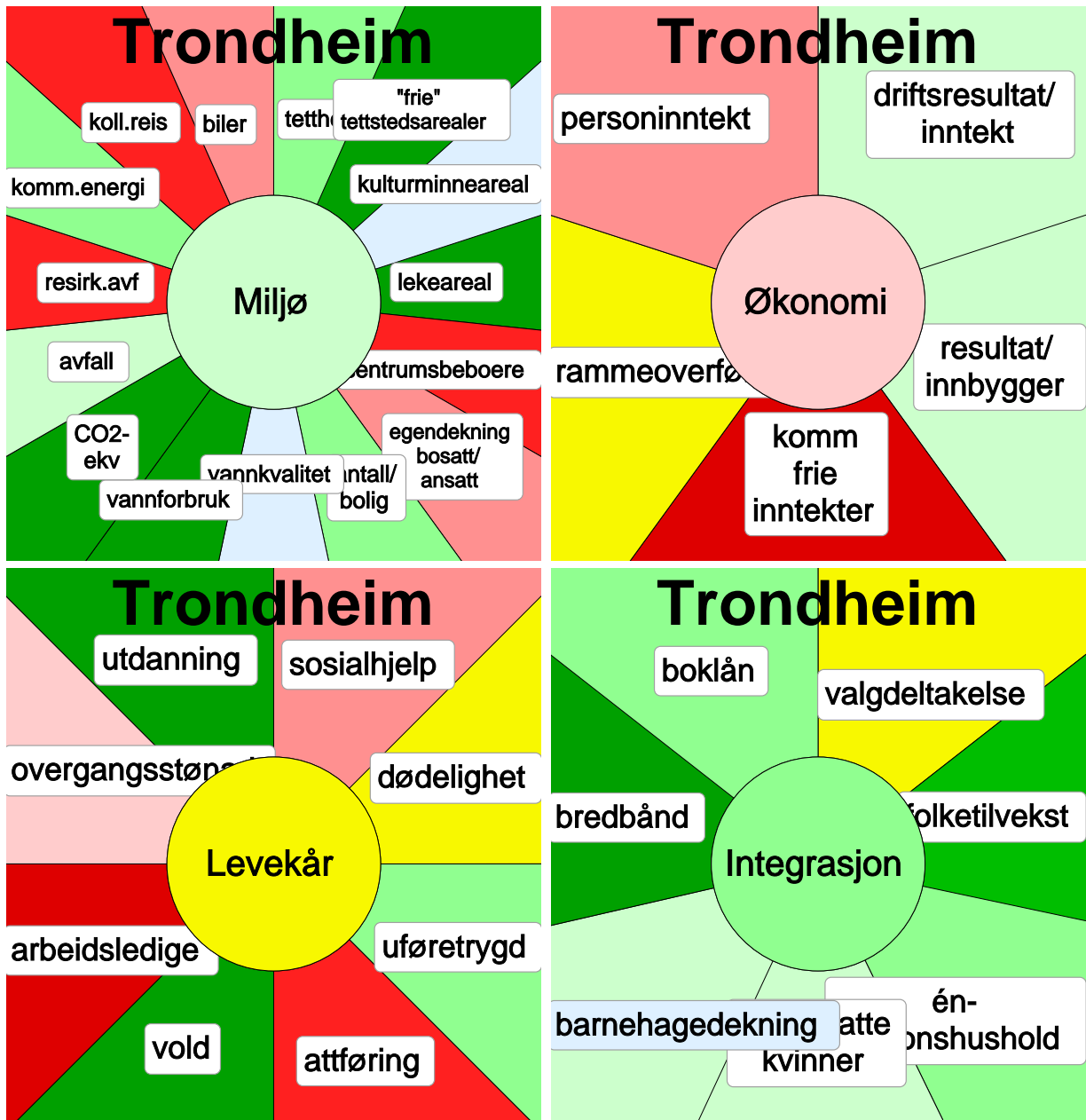




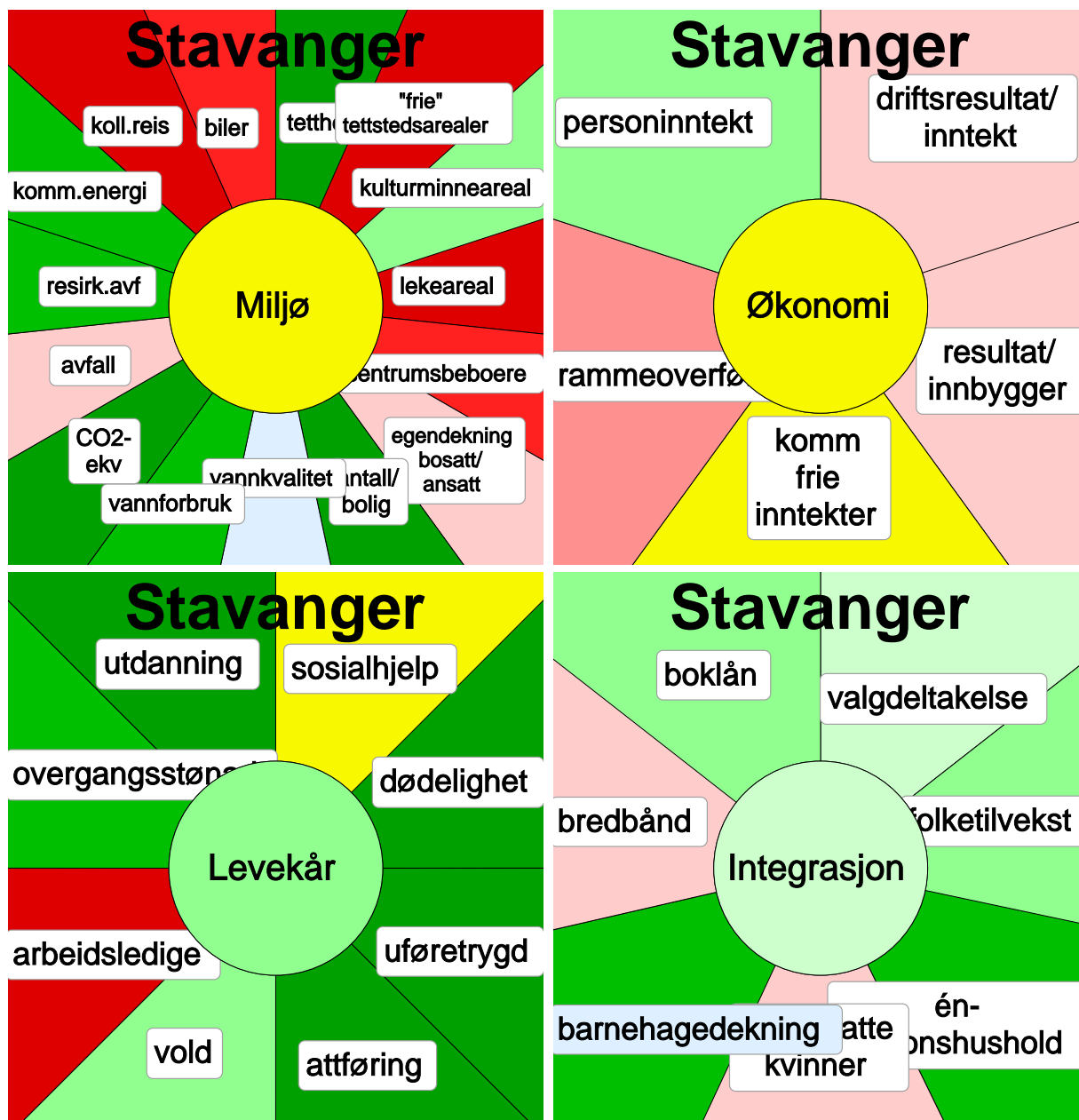
## Bærekraftbarometer for Bergen



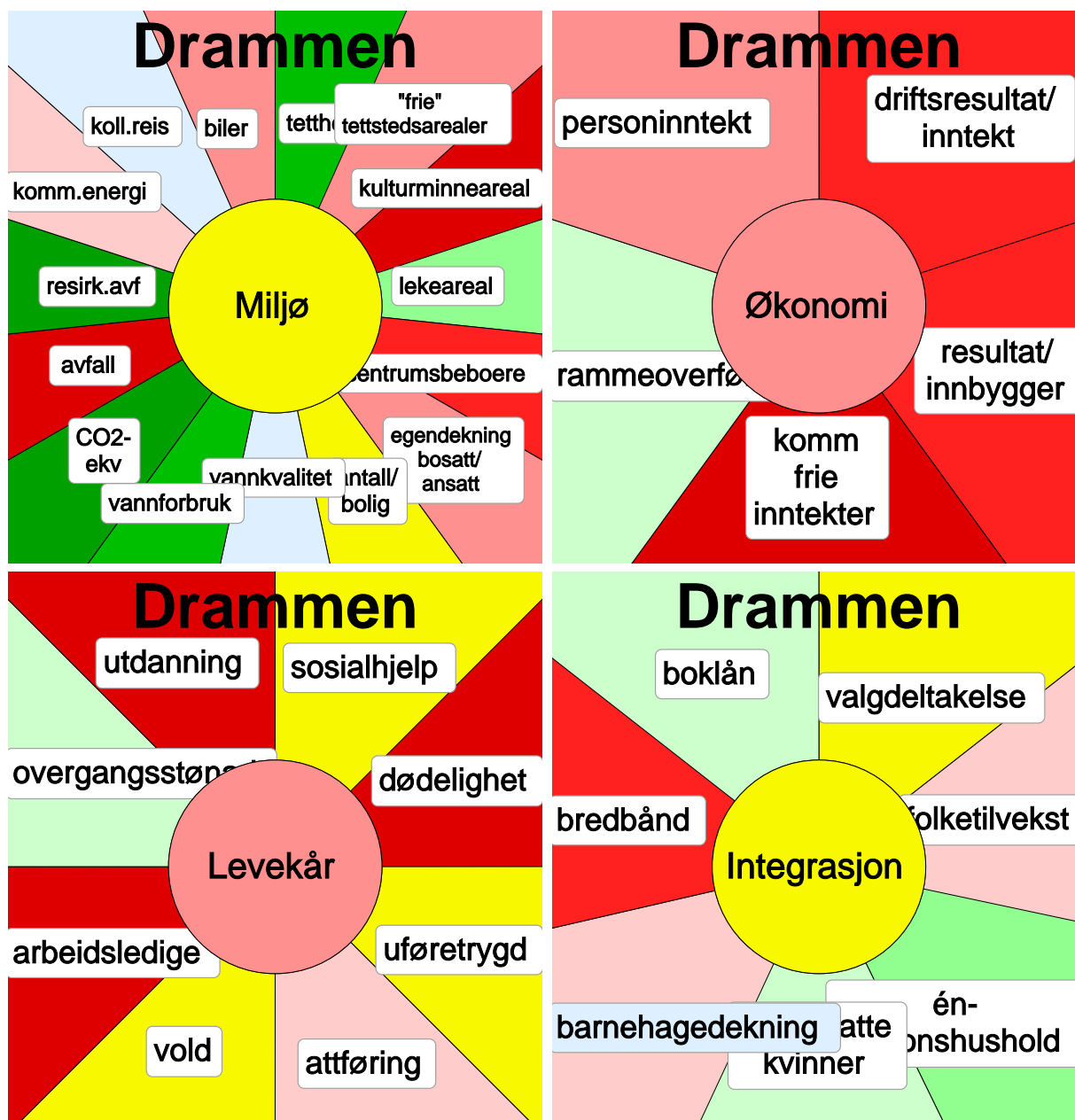
Bærekraftbarometer for Trondheim



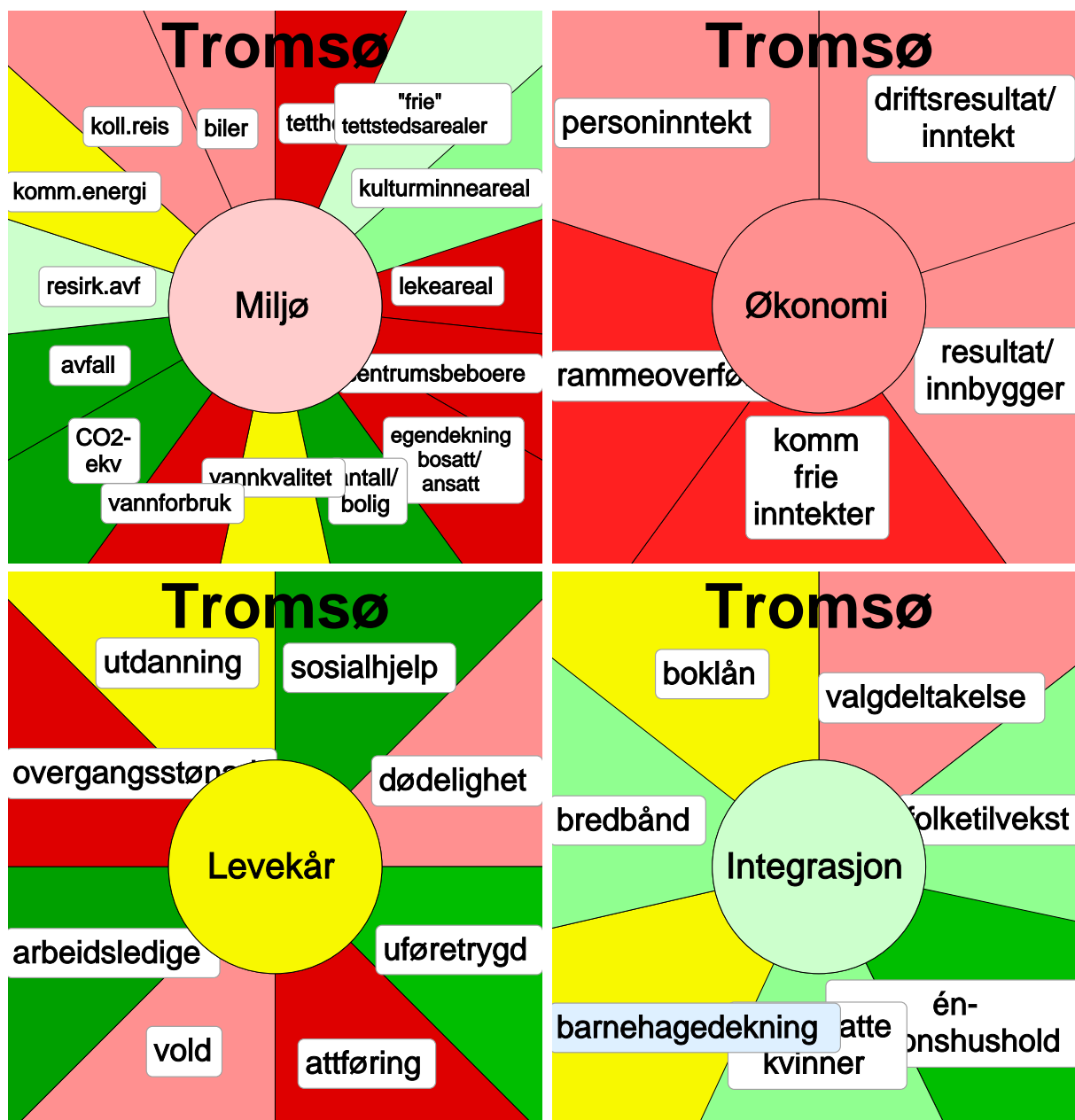
## Bærekraftbarometer for Stavanger



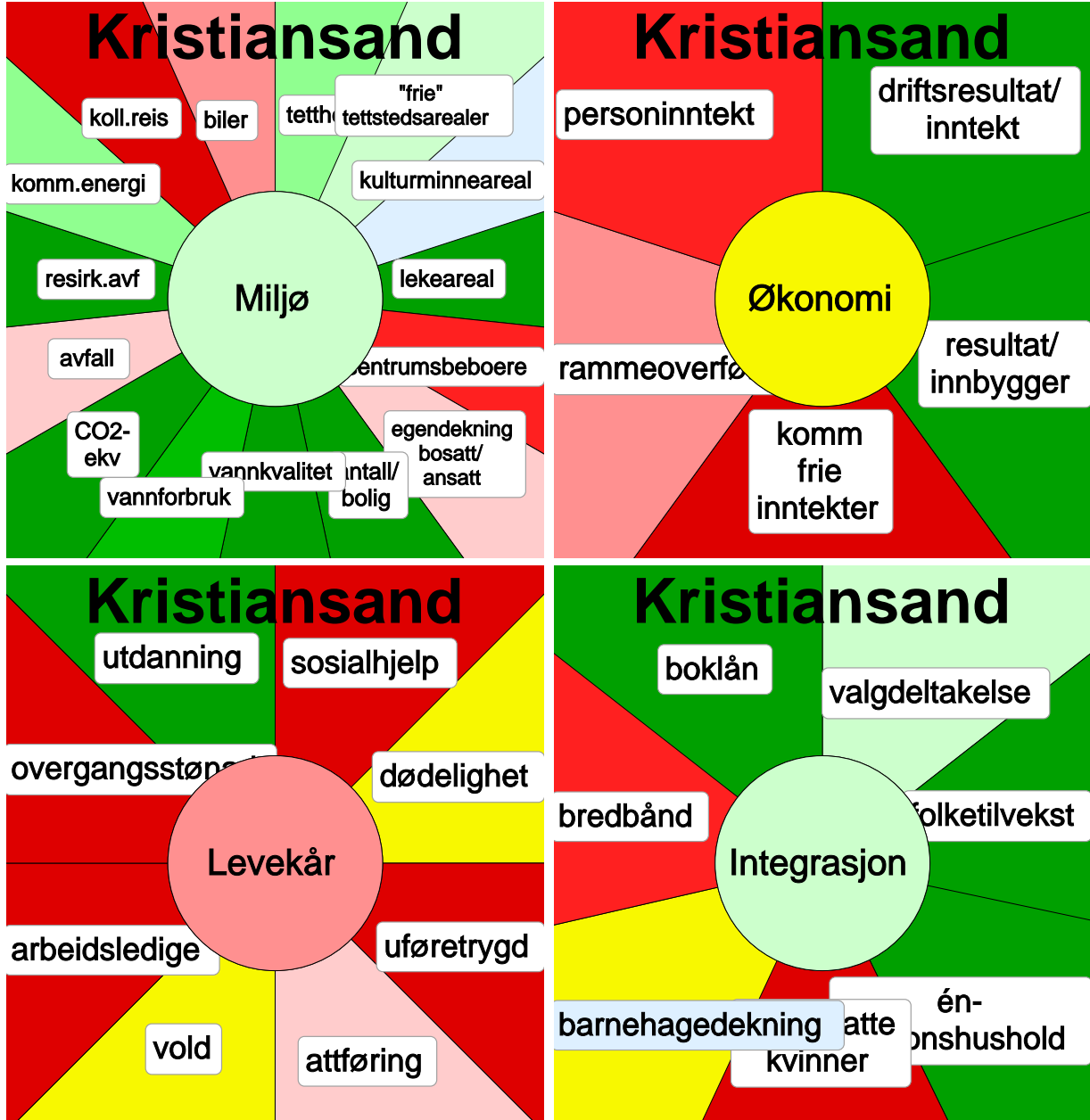
## Bærekraftbarometer for Drammen



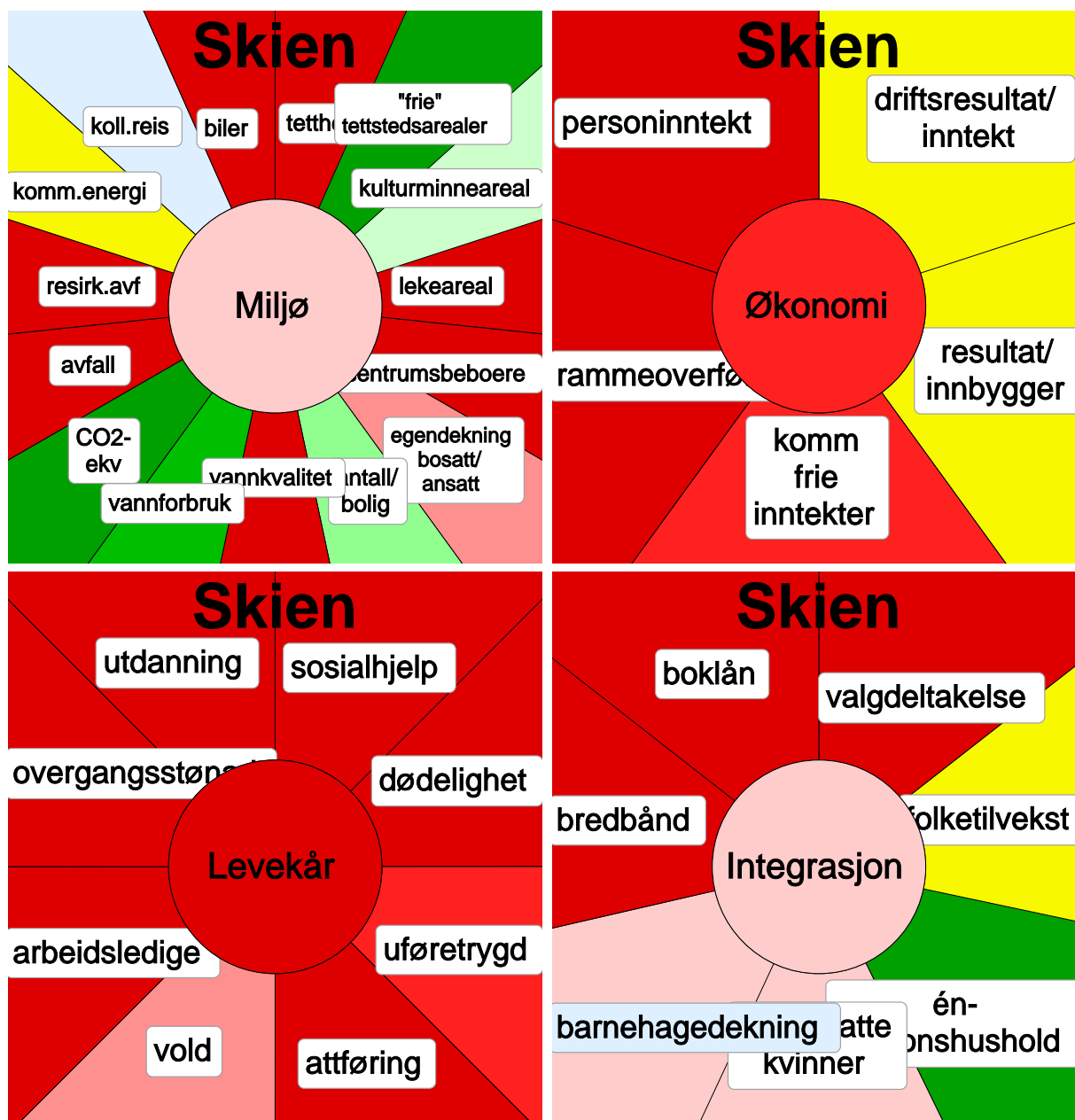
## Bærekraftbarometer for Tromsø



Bærekraftbarometer for Kristiansand



## Bærekraftbarometer for Skien



## Bærekraftbarometer for Porsgrunn

