

Kunnskapsdepartementet

GRØNNE INDIKATORER FOR UNIVERSITETS- OG HØGSKOLESEKTOREN

Rapporten presenterer kvantitative indikatorsett som skal synliggjøre og overvåke klima- og miljøaspekter ved norske campus, og kvalitative vurderinger knyttet til disse.

Dato: 01.11.2019

Versjon: Endelig



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Kunnskapsdepartementet
Tittel på rapport:	Grønne indikatorer for universitets- og høgskolesektoren
Oppdragsnavn:	Indikatorutvikling for UH-sektoren
Oppdragsnummer:	623310-01
Utarbeidet av:	Linda Ager-Wick Ellingsen, Leif Christian Jensen, Kjartan Steen-Olsen, Mie Fuglseth, Rune Skeie, Erik Skontorp Hognes, Hogne Nersund Larsen
Oppdragsleder:	Linda Ager-Wick Ellingsen
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

I denne rapporten presenterer Asplan Viak et kvantitativt indikatorsett som skal synliggjøre og overvåke klima- og miljøaspekter ved norske campuser. Hensynene til både vitenskapelig reliabilitet og validitet er ivaretatt gjennom hele arbeidsprosessen, og gjenspeiles i de valgte indikatorsettene. Forslaget til indikatorer inneholder en vurdering av data og informasjon som allerede er tilgjengelig hos de enkelte institusjonene i sektoren, hva som eksisterer utenfor institusjonene og kan fremskaffes, og hva som eventuelt må frembringes av helt ny informasjon – inkludert metoder for dette. Rapporten inneholder også anbefalinger om rapporteringsfrekvens, hva og hvem det skal rapporteres til, samt vurderinger knyttet til rapporteringsbyrde for institusjonene. Dette gjelder både for de enkelte indikatorene, og samlet for indikatorsettet. Rapporten er et resultat av et grundig, kvalitativt analysearbeid hvor vi har undersøkt og trukket på tilsvarende indikatorutvikling, både fra andre sektorer, og internasjonalt. På denne måten mener vi det faglige arbeidet som denne rapporten er et resultat av, er en foreløpig «best practice» for klima- og miljøindikatorer for norske campus. Det vil si at den er basert på den beste tilgjengelige kunnskapen vi har i dag, og er basert på de ferskeste erfaringene og den nyeste forskningen fra både Norge og internasjonalt.

Forord

Denne rapporten er utarbeidet av Asplan Viak på oppdrag for Kunnskapsdepartementet. Den er den siste av to rapporter i prosjektet, som har hatt som formål å utvikle grønne indikatorer for den norske universitets- og høyskolesektoren. Indikatorene skal forhåpentligvis benyttes for å synliggjøre og overvåke klima- og miljøfotavtrykket til en campus over tid.

Dette tverrfaglige prosjektet har blitt ledet av miljøsystemanalytiker PhD Linda Ager-Wick Ellingsen. Kjerneteamet har forøvrig bestått av statsviter PhD Leif Christian Jensen; sivilingeniør PhD Kjartan Steen-Olsen; landskapsarkitekt Master (fagansvarlig for byøkologi i Asplan Viak) Rune Skeie; sivilingeniør Master Mie Fuglseth. Sivilingeniør Master Erik Skontorp Hognes har vært kvalitetssikrer for denne rapporten, og miljøsystemanalytiker PhD Hogne Nersund Larsen har vært faglig ansvarlig. I tillegg har vi hatt gleden av å trekke på hele bredden av fagekspertisen til gode kolleger i Asplan Viak underveis i arbeidet.

En særlig takk går til de eksterne ekspertene ved NTNU vi har intervjuet, diskutert med og høstet faglige erfaringer fra. Professor Inger Andresen ved NTNU og Miljørådgiver ved NTNU, Christian Solli, fortjener en særlig takk for å dele sin innsikt, sine erfaringer og sin tid med oss. Alle gode hjelpere til tross; eventuelle feil eller mangler i rapporten er ene og alene vårt ansvar.

Vi håper arbeidet er en god start og blir et nyttig verktøy for at norske utdanningsinstitusjoner skal ligge helt i front i Norge med å håndtere sin klimapåvirkning, og ikke minst inspirere andre til å gjøre det samme.

Takk for at du leser!

Trondheim, 01.11.2019

Linda Ager-Wick Ellingsen

Oppdragsleder

Erik Skontorp Hognes

Kvalitetssikrer

Innhold

1. INNLEDNING	6
1.1. Rapportens oppbygning.....	7
1.2. Bakgrunn.....	7
1.2.1. UH-sektoren og klimakampen	8
1.3. Indikatorer	9
1.3.1. Definisjoner og begrepsavklaringer.....	9
1.3.2. Kvalitative og kvantitative kriterier og indikatorer.....	10
1.3.3. Kriterier for velfungerende indikatorer	12
2. FREMGANGSMÅTE.....	14
2.1. Faktorrapporten.....	14
2.2. Litteratursøk	15
2.3. Ekspertdiskusjoner.....	16
2.4. Indikatorenheter.....	17
2.5. Estimering av økt arbeidsmengde	17
3. KLIMA- OG MILJØINDIKATORER FOR UH-SEKTOREN	19
3.1. Mobilitet	20
3.1.1. Flyreiser.....	20
3.1.2. Arbeidsreiser.....	21
3.2. Avfall	23
3.2.1. Avfall fra daglig drift	23
3.2.2. Avfall fra byggrelaterte prosjekter.....	24
3.3. Innkjøp og anskaffelser	25
3.4. Mat og servering.....	27
3.5. Vannforbruk.....	29
3.6. Bygg og materialbruk.....	30
3.6.1. Arealeffektivitet	30
3.6.2. Oppføring av ny bygningsmasse, rehabilitering og ombygging.....	30
3.6.3. Ombruk og resirkulert innhold i materialer.....	31
3.6.4. Klimagassberegninger for nye bygg.....	31

3.7.	Energi	32
3.7.1.	Energiforbruk og -produksjon.....	32
3.7.2.	Effektuttak	34
3.7.3.	HFK-utslipp fra kjøleanlegg	35
3.8.	Økologi	36
4.	VURDERINGER	40
4.1.	Rapportering.....	40
4.2.	Kostnader i forbindelse med økt arbeidsmengde	41
4.3.	Sammenligning mellom institusjonene	42
4.4.	Indikatorenes omfang og begrensninger.....	42
5.	KONKLUSJON	45
	KILDER.....	48
	VEDLEGG	53

Tabelliste

Tabell 1 Flyreiser	21
Tabell 2 Arbeidsreiser	22
Tabell 3 Infrastruktur og tilretteleggelse for arbeidsreiser	22
Tabell 4 Avfall fra daglig drift	23
Tabell 5 Avfall fra byggrelaterte aktiviteter	24
Tabell 6 Innkjøps- og forbruksvolumer av utvalgte produkter	26
Tabell 7 Indikator for identifisering av periodevist overforbruk	26
Tabell 8 Mat og servering	28
Tabell 9 Vannforbruk	29
Tabell 10 Arealeffektivitet	30
Tabell 11 Oppføring av ny bygningsmasse og rehabilitering	30
Tabell 12 Ombruk og resirkulert innhold i materialer	31
Tabell 13 Klimagassberegning for nye bygg	31
Tabell 14 Totalt energiforbruk per energibærer og per hovedformål	33
Tabell 15 Egenproduksjon av fornybar energi per kilde	34
Tabell 16 Maksimalt effektuttak, el og fjernvarme/-kjøling	34
Tabell 17 Kjøleanlegg	35
Tabell 18 Økologi	38

1. INNLEDNING

Det er ikke én ting som redder klimaet, her må vi ha brei front (...) Det vi ønsker nå er å finne ut hvilke klimaavtrykk bygg har, og få et indikatorsett, få et inntrykk av hvor klimaavtrykket er størst, og hvor vi kan gjøre noe med det (...) Jeg forventer at universiteter og høgschooler reduserer sine klimagassutslipp i bredden av det de holder på med. Og flyreiser er det lett å få informasjon om, men vi bruker penger på dette fordi vi trenger dette indikatorsettet (Forskerforum 2019: Forsknings- og høyere utdanningsminister, Iselin Nybø (V) til Forskerforum (2019), 21.03.2019).

Kunnskapsdepartementet har gitt Asplan Viak oppdraget med å kartlegge relevante faktorer som påvirker klima- og miljøfotavtrykket til en campus og gi forslag til indikatorer som skal bidra til å synliggjøre og overvåke dette fotavtrykket over tid. Ifølge oppdragsgivers beskrivelse av oppdraget skal klima- og miljøfotavtrykk i denne sammenhengen forstås som «klima- og miljøpåvirkning ved bygging, drift, vedlikehold, oppgradering, bruk og utnyttelse av universitets- og høgschoolsektorens lokaler og infrastruktur, f.eks. arealutnyttelse, materialbruk, transport til og fra campus, energibruk og avfallshåndtering». Asplan Viaks første rapport i dette prosjektet, *Klima- og miljøfaktorer for universitets- og høgschoolsektoren* (Asplan Viak 2019), ga en oversikt over relevante faktorer som påvirker klima- og miljøfotavtrykket ved universitets- og høgschoolcampuser og en vurdering av deres viktighet, i tråd med oppdragsgivers ønsker for leveransen (pkt 10.1 i oppdragsbeskrivelsen).

Denne rapporten svarer ut de neste fem punktene i Kunnskapsdepartementets ønsker for leveransen. Her vil Asplan Viak presentere et indikatorsett som både vil synliggjøre og overvåke campusenes klima- og miljøaspekter på en transparent, robust og forståelig måte. Hensynene til både vitenskapelig reliabilitet – at den enkelte indikator gir konsistente målinger over tid, og validitet – at den enkelte indikator er et mål på det vi ønsker å måle, er ivaretatt på gjennom hele arbeidsprosessen, og gjenspeiles i de valgte indikatorsettene. Forslaget til indikatorer inneholder en vurdering av data og informasjon som allerede er tilgjengelig hos de enkelte institusjonene i sektoren, hva som eksisterer utenfor institusjonene og kan fremskaffes, og hva som eventuelt må frembringes av helt ny informasjon – inkludert metoder for dette. Rapporten inneholder også anbefalinger om rapporteringsfrekvens, hva og hvem det skal rapporteres til, samt vurderinger knyttet til rapporteringsbyrde for institusjonene. Dette gjelder både for de enkelte indikatorene, og samlet for indikatorsettet. Asplan Viak har gjort et grundig arbeid med å undersøke og trekke på tilsvarende indikatorutvikling, både fra andre sektorer og internasjonalt. På denne måten mener vi det faglige arbeidet som denne rapporten er et resultat av, er en foreløpig «best practice» for klima- og miljøindikatorer for norske campus. Det vil si at den er basert på den beste tilgjengelige kunnskapen vi

har i dag, og er basert på de ferskeste erfaringene og den nyeste forskningen fra både Norge og internasjonalt.

1.1. Rapportens oppbygning

Vi starter med en overordnet gjennomgang av den politiske konteksten, bakgrunnen for prosjektet og universitets- og høyskolesektorens (UH-sektorens) rolle i klimakampen. Deretter presenteres definisjoner, begrepsavklaringer og avgrensinger for indikatorer, samt en generell gjennomgang av kriterier for gode indikatorer. I kapittel 2, «Fremgangsmåte», gir vi en kort oppsummering fra Faktorrapporten, etterfulgt av en presentasjon og gjennomgang av våre metoder for datainnsamling og analyse. I kapittel 3 presenteres resultatene av analysearbeidet i form av indikatorsett innenfor kjerneområdene for klima- og miljøfaktorer på norske campus. I kapittel 4 følger våre kvalitative vurderinger knyttet til rapporteringsmengde, kostnader, muligheten for sammenlikning mellom institusjoner og indikatorenes omfang og begrensninger. Rapporten avsluttes med en overordnet konklusjon, og noen vurderinger knyttet til veien videre.

1.2. Bakgrunn

FNs klimapanel (IPCC) har i sin femte hovedrapport slått fast at utslipp av klimagasser aldri har vært høyere, og at «det er ekstremt sannsynlig at menneskeskapte utslipp har vært den dominerende årsaken til den observerte økningen i global gjennomsnittstemperatur siden midten av 1900-tallet» (IPCC 2014). FN karakteriserer klimaendringene som «the challenge of our generation» (ibid.), og vår egen regjering følger opp med å karakterisere den som «uten sidestykke [er] vår tids største utfordring» (Regjeringen 2019a).

Stortingets klimaforlik fra 2012 er på mange måter utgangspunktet for hvorfor det er sentralt at UH-sektoren tar et eksplisitt og selvstendig ansvar for Norges klimaforpliktelser. I klimameldingen heter det blant annet:

Offentlig sektor skal gå foran som et godt eksempel både som tilrettelegger, rolleskaper og som miljø- og klimabevisst sektor. Dette forplikter det offentlige til å ta en lederrolle ved å fremme omstilling og ta en risiko for å fremme og ta i bruk nye miljø- og klimavennlige løsninger (Regjeringen 2017).

Disse signalene har blitt ytterligere styrket gjennom den klimapolitiske stortingsmeldingen (Regjeringen 2015). Norge var også et av de første landene til å ratifisere Parisavtalen, og har sammen med EU ambisiøse mål om å redusere ikke-kvotepliktige klimagassutslipp med 40 % i 2030 sammenliknet med 2005. For at Norge skal klare dette, er vi avhengige av EU-regelverkets såkalte «fleksible mekanismer» (kjøpe utslippskutt i andre land), kombinert med innenlandske

utslippsreduksjoner. Stortingsmeldingen fra 2015 understreker dette punktet. Parisavtalen og EUs høye ambisjonsnivå og direktiver gjennom EØS-avtalen gjør at nasjonale utslippskutt blir viktigere enn tidligere, skal Norge klare sine forpliktelser i utslippskutt frem mot 2030 og bli et lavutslippssamfunn i 2050. Spesialrapporten fra IPCC (2018) skjerper kravene ytterligere ved å konkludere med at implikasjonene av Parisavtalen i praksis betyr at de rike landene må være mer eller mindre 100 % avkarbonisert (bli lavutslippssamfunn) allerede innen 2035-2040 (Statsbygg og NTNU 2018).

1.2.1. UH-sektoren og klimakampen

For Norge og UH-sektoren betyr Parisavtalen og det såkalte 2-gradersmålet at klimafotavtrykket må reduseres med 5 % hvert år. Dersom Parisavtalens intensjon om å strekke seg etter det såkalte 1,5-gradersmålet skal etterleves, må den årlige reduksjonen i klimagassutslipp være på 18 % i året fra 2019. Dersom utslippene fortsetter som i dag, er hele karbonbudsjettet brukt opp allerede om 9 år, i 2028 (Statsbygg og NTNU 2018). Det må altså bli en ny og helt konkret bevissthet rundt hvilken utslippsramme UH-sektoren må forholde seg til mot 2030. Arbeidet med å motvirke klimaendringer føres på mange fronter og innenfor ulike sektorer. Også i «Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2019-2028» (Regjeringen 2018), har innsatsen for å gjennomføre det grønne skiftet og sikre et bærekraftig velferdssamfunn en sentral plass. UH-institusjonenes innsats blir særlig vektlagt. I den forbindelse vil regjeringen blant annet «utvikle og ta i bruk grønne indikatorer for å synliggjøre og overvåke klima- og miljøeffekter i campusutvikling» (ibid.). Å etablere Klima- og miljøvennlige løsninger for universitets- og høyskolebygg er dermed et viktig element i planen ettersom UH-sektoren er en av de største eiendomsaktørene i statlig sektor (målt i antall kvadratmeter).

I tillegg til byggene den forvalter, har UH-sektoren som offentlig virksomhet en spesielt viktig rolle som innkjøper og tjenesteprodusent. Ved å se på direkte og indirekte utslipp knyttet til innkjøp av varer og tjenester i tillegg til byggene, kan man kartlegge det komplette klimafotavtrykket knyttet til en campus. Gjennom UH-sektoren har det offentlige en mulighet til ikke bare å redusere sitt eget klimafotavtrykk, men også til å bruke sin innkjøpsmakt til å styre hele økonomien i en mer klimavennlig retning.

Å kartlegge relevante faktorer som påvirker klima- og miljøfotavtrykket til campus for deretter å etablere indikatorer som kan brukes til å synliggjøre og overvåke fotavtrykket over tid, kan derfor være et viktig bidrag til å nå klima- og bærekraftsmålene. Denne sektoren kan ifølge langtidsplanen gi «viktige bidrag til å oppfylle bærekraftsmålene – både gjennom campusutvikling og som sentrale aktører for nye bærekraftsløsninger nasjonalt og globalt».

1.3. Indikatorer

Begrepet indikator kommer fra det latinske verbet *indicare*, som betyr å peke ut eller proklamere. Arbeidet med bærekraftindikatorer har pågått siden FNs miljø- og utviklingskonferanse i Rio 1992, som en operasjonalisering av det flerdimensjonale bærekraftbegrepet lansert av Brundtland-kommisjonen i 1987 (TØI, 2012). Såkalte grønne indikatorer, som er det vi presenterer i denne rapporten, kan hjelpe med å planlegge og styre en miljømessig bærekraftig utvikling av UH-sektoren. Grønne indikatorer for UH-sektoren omfavner et bredt spekter av sentrale klima- og miljøaspekter for campusutvikling.

1.3.1. Definisjoner og begrepsavklaringer

Når miljøindikatorer diskuteres i den internasjonale litteraturen, særlig innenfor byggsektoren, er det en utfordring med varierende begrepsbruk, og at det ikke eksisterer omforente standarder og definisjoner for nøkkelbegreper. Den til dels motstridende begrepsbruken fører til forvirring og misforståelser, som går utover både reliabiliteten og validiteten (Haapio og Viitaniemi 2007: 2408). Cole (2005) peker blant annet på den varierende og lite konsistente bruken av begreper som «sertifisering», «rangering» og «merking», som problematisk. Kohler (1999) satte tidlig spørsmålsteget ved definisjonene av begrepene «grønn» og «økologisk». Dersom vi skal være i stand til å diskutere klima- og miljøutfordringer på en vitenskapelig måte – og kanskje enda viktigere, måle dem over tid – er vi avhengig av et begrepsapparat med omforente, operasjonelle og spissede definisjoner. Vi har *ikke* ambisjoner om å løse disse grunnleggende utfordringene i dette prosjektet, men vil i denne rapporten bidra til en bedre praksis ved å være tydelige på våre definisjoner og vår begrepsbruk. Vi starter med de to nøkkelbegrepene *kriterier* og *indikatorer*:

Kriterier er karakteristika som vurderes som viktige, og hvorvidt eller i hvilken grad man har lyktes, kan måles i relasjon til. ISO 14050:2002 (2002) opererer med definisjonen på *indikatorer* som: «quantitative, qualitative or descriptive measures that when periodically evaluated and monitored show the direction of change». Dette er en definisjon vi forholder oss til i denne rapporten, også når vi legger til «miljø», «bærekraft» eller «klima» etc. foran «indikator». Dette er en viktig klargjøring fordi for eksempel ISO/TS 21931-1 (2006), definerer «miljøindikator» som «[a] sustainability indicator related to an environmental impact», og «bærekraftsindikator» som «an indicator related to economic, environmental, or social aspects». Vi oppfatter ISO sine variasjoner i kriterier som potensielt forvirrende, og legger altså den første og mer generelle definisjonen av indikatorer til grunn, uavhengig av om en indikator er miljømessig, økonomisk eller sosial.

Vi mener at det er hensiktsmessig med én omforent definisjon også fordi oppdragsgiver har definert leveransen for prosjektet på en tydelig og avgrenset måte. Balanseringen av de tre bærekraftspilarene *økonomi*, *miljø* og *sosial* blir en utfordring som må tas tak i for alle sektorer i samfunnet på veien mot lavutslippssamfunnet.



Figur 1 Bærekraftspilarene (Nexus Point 2016)

Samtidig er det slik at vi ikke kan løse alt på én gang, og det er derfor hensiktsmessig å starte innsatsen med å få på plass «faktorer som påvirker klima- og miljøfotavtrykket til en campus». Vårt hovedfokus i dette prosjektet, og vår analytiske avgrensing blir derfor klima- og miljøaspektet. Vi kommer inn på *økonomi* og *sosial* også, men kun indirekte og i den grad de påvirker klima- og miljøaspektet. Dette prosjektet kan sees på som en lovende start i å få en bedre forståelse av og et bedre grep om miljøpilaren i en bærekraftig utvikling, og at de to andre pilarene kan inkorporeres i modellen når klima- og miljøaspektet er innarbeidet og håndtert på norske campus.

Formålet med indikatorer er forenkling av mer komplekse fenomener og sammenhenger (Carlo Aall; Sven Erik Vestby 1997). Integrerte indikatorer kan få frem vesentlige sammenhenger og sammenlikninger – i tid og rom, av mål versus resultat (TØI, 2012). Indikatorer er spesielt anvendt for å beskrive miljømessige, økonomiske og sosiale sammenhenger. De «skal gi en pekepinn – en indikasjon – på hvordan sentrale utviklingstrekk innenfor et policyområde faktisk forløper – hva som er status og hva som er gjort. De gir *en* oppsummering av mangslungen informasjon og kan forenkle komplekse sammenhenger og tendenser» (TØI, 2012:8). Indikatorer er på denne måten med på å sette dagsorden, måle viktige trekk i utvikling, bidra til diskusjon om både målene og virkemidlene og være en katalysator for å fremme ønsket utvikling.

1.3.2. Kvalitative og kvantitative kriterier og indikatorer

Systematiske indikatoranalyser kan synliggjøre og formidle sentrale sammenhenger. Det trengs derfor klare og konkrete mål og allment aksepterte kriterier – indikatorer – som både kan måle tilstand (hva skjer?), politisk innsats (hva gjøres?) og mulig fremgang (blir det bedre?) (TØI, 2012). Indikatoranalyser er fremfor alt et kommunikativt virkemiddel, som tilbyr så vel fakta som oppmerksomhet (TØI, 2012).

Det mest sentrale og overordnede skillet mellom indikatorer, er hvorvidt de er kvalitative eller kvantitative. Det er vanlig å benytte både kvalitative kriterier og indikatorer ved indikatorutvikling. I dette prosjektet, som i veldig mange andre prosjekter, vil hovedfokuset være på de kvantitative indikatorene fordi disse kan vi med stor grad av vitenskapelig sikkerhet definere og vurdere. Energibruk

og vannforbruk er eksempler på kvantitative indikatorer som lar seg måle over tid med høy grad av vitenskapelig sikkerhet og presisjon (Haapio og Viitaniemi, 2012). Kvalitative kriterier og indikatorer kan derimot, med dagens metoder, bare beskrives kvalitativt. Et aktuelt eksempel på en slik kvalitativ indikator, er «tap av biologisk mangfold». Kvalitative kriterier åpner for mer tolkning, og derfor er også vurderingene av disse mindre sikre i et positivistisk¹, vitenskapelig perspektiv (Cole, 1999). Kvalitative kriterier åpner også for videre tolkning også av dem som skal benytte de kvalitative indikatorene. Konsekvensen blir da at tolkningen av resultatene dermed også kan variere betraktelig, avhengig av hvem som tolker resultatene (ibid.). Dersom resultatene kan variere avhengig av hvem som tolker, blir vurderingenes vitenskapelige reliabilitet sterkt skadelidende. Bruken av både kvalitative og kvantitative indikatorer kompliserer både selve vurderingen, og tolkningen av resultatene. I slike tilfeller tvinges man ofte til å vekte indikatorer ved å utvikle et scoringssystem. Oppgaven blir ytterligere komplisert når kvantitative og kvalitative indikatorer eller kriterier sammenliknes. Hvordan skal man for eksempel vurdere viktigheten av redusert energibruk relativt til tap av biologisk mangfold? Løsningen vår i dette oppdraget er derfor, og i tråd med den internasjonale faglitteraturen på området, å sette søkelys på de kvantitative kriteriene og indikatorene for å sikre høyest mulig vitenskapelig reliabilitet og validitet over tid. Måten å oppnå mer bærekraft gjennom bruken av de anbefalte indikatorsettene blir slik sett en relativt teknisk øvelse (Scerri og James, 2010: 41-42), hvor resultatene er kvantitative, og en forbedring eller forverring på en indikator, representerer en henholdsvis mer eller mindre bærekraftig utvikling.

Generelt kan vi si at vektleggingen av indikatorer i seg selv tenderer mot å gi forrang til teknikken over refleksivitet hos dem som skal arbeide med å skape og reproducere mer bærekraft over tid (ibid.). Ved bruk av kvantitative indikatorer blir det å oppnå mer bærekraft mye et spørsmål om å identifisere de rette indikatorene og skreddersy løsninger som får indikatorene «på rett spor igjen» dersom det måles en uheldig utvikling (ibid.). Det er ikke dermed sagt at kvalitative kriterier er utelukket fra våre analyser, men at vi i denne rapporten beskriver, diskuterer og analyserer de kvalitative aspektene utenfor indikatorene så å si. På sikt vil det være fruktbart å bygge ut indikatorsettene med egne kvalitative indikatorer, men det forutsetter både en metodeutvikling og en implementering etter vitenskapelige

¹ Positivism er en vitenskapelig tilnæringsmåte som fremhever den menneskelige erkjennelsens sansbare, empiriske (erfaringsmessige) grunnlag og avviser all metafysikk. Tilhengere av positivism hevder at den eneste måten å oppnå erkjennelse og viten på er gjennom sanseerfaring og empirisk observasjon. Vitenskapelig virksomhet forstås som en objektiv, verdinøytral og interessefri aktivitet uavhengig av subjektiv fortolkning og samfunnsmessige forhold. En positivistisk orientert vitenskap søker (årsaks)forklaringer, nomotetiske sammenhenger og et helhetsbilde basert på erfaringsmessige kjensgjerninger og (erfarings)vitenskapelige resultater. Positivism har særlig vært en hovedtendens innenfor naturvitenskap, men finnes som tendens også innenfor menneskevitenskapene, for eksempel psykologi, sosiologi og sosialantropologi, særlig der vektlegging av observasjonsdata står sterkt (Store norske leksikon 2019).

prinsipper som ennå ikke er tilstrekkelig på plass i den internasjonale forskningsfronten. Kvantitative indikatorsett med et sideblikk på de kvalitative aspektene som blir liggende utenfor det vi ønsker å måle er altså «as good as it gets» per i dag. Det er ikke dermed sagt at dette blir utilstrekkelig, men at det er viktig å være klar over at indikatorsettene ikke fanger opp absolutt alt, og at viktige aspekter, men som er mer utfordrende å håndtere systematisk blir liggende i randsonen av, eller utenfor analysene.

1.3.3. Kriterier for velfungerende indikatorer

TØI (2012:8) har sammenfattet noen sentrale krav eller kriterier som velfungerende miljøindikatorer må oppfylle dersom de skal fungere i en politisk og samfunnsmessig kontekst (Nenseth og Nielsen, 2009; Marletto 2007; i TØI, 2012). De bør minimum være:

- politikkrelevante; det vil si bestå av variabler eller faktorer som politikk faktisk kan påvirke, og som samtidig setter søkelyset på de vesentligste politiske utfordringene
- sammenliknbare for nasjonal og internasjonal bruk, historisk over tid og på tvers av land, byer og regioner
- enkle og forståelige; være begrenset i antall; de må være transparente (slik at man kan etterprøve hvordan de er utviklet og beregnet); og de må kunne kommunisere og formidle sentrale sammenhenger både innenfor en politisk og en allmenn offentlighet
- basert på data som er robuste, målbare og tilgjengelige, som samles inn jevnlig og systematisk, og er mest mulig heldekkende eller representative (TØI, 2012).

Et annet hovedskille som ofte gjøres for indikatorer, er om de er *beskrivende* eller om de viser til ytelse. Som for andre typer indikatorer, har det også for miljøindikatorer vist seg langt enklere å utvikle de beskrivende – altså av typen *hva som skjer*. Det har vært langt vanskeligere å utvikle indikatorer som forteller noe robust over tid om *hvordan* og *hvor* godt politikken eller tiltakene faktisk virker (TØI, 2012). European Environment Agency (EEA) skiller enda litt mer finmasket mellom ulike typer indikatorer:

- Descriptive indicators: «What's happening?»
- Performance indicators: «Does it matter?», «Are we reaching targets?»
- Efficiency indicators: «Are we improving?»
- Policy effectiveness indicators: «Are the measures working?»
- Total welfare indicators: «Are we, on the whole, better off?»

TØI (2012:8) hevder videre at «Miljøindikatorer må også tilfredsstille vitenskapelige kriterier, så som åpenhet (transparens), offentlighet og forskningsmessige metodekrav til pålitelige og gyldige data og innsamlingsmetoder (reliabilitet og validitet)». Og de må både kunne oppfylle sin «kommunikative» funksjon, og samtidig sin politiske styringsfunksjon (Spangenberg 2007 i TØI, 2012). Kort sagt skal indikatorer være SMARTE: *Spesifikke, Målbare, Aksepterte, Realistiske, Tidsfestede og Enkle* (NORAD 2009 i TØI, 2015). I vårt arbeid med å utvikle indikatorer i dette prosjektet, har vi forholdt oss til alle de ovenstående modellene for god indikatorutvikling og tilstrebet å etterkomme så mange kriterier og regler som mulig for hver enkelt indikator.

2. FREMGANGSMÅTE

Selv om indikatorene vi har kommet frem til er kvantitative slik at de lar seg standardisere og måle, har arbeidet med å få dem frem i all hovedsak vært kvalitativt. Vi kan si at vi har benyttet kvalitative metoder for å utvikle kvantitative indikatorer. Kvalitativ metode er en samlebetegnelse for en rekke forskningsstrategier og teknikker for datainnsamling (Østerud, Goldmann og Pedersen, 1997: 135-136). Felles for dem er at de er særlig egnet til å studere i dybde og med detalj (Patton, 2002), og benyttes gjerne når sammenhengene er komplekse og uklare. Kvalitative metoder er velegnet når vi vet for lite om et temaområde, og derfor må arbeide utforskende (Østerud et.al., 1997).

Indikatorene som er foreslått i denne rapporten er et produkt av faktorrapporten fra den første fasen i oppdraget, litteratursøk, diskusjoner med eksterne og interne eksperter, intern fagekspertise og erfaring med indikatorutvikling. Vi har med andre ord angrepet prosjektets problemstillinger fra ulike analytiske vinkler, og samlet inn både primærdata i form av samtaler, og ulike typer sekundærdata fra både vitenskapelig litteratur og annen sentral litteratur om indikatorer og indikatorutvikling. Denne måten å arbeide på kalles gjerne for «metodetriangulering» («mixed methods» på engelsk).

En slik analytisk angrepsmetode kan brukes på mange måter og har mange fordeler. Innenfor samfunnsvitenskapelig, kvalitativ forskning er det en god metode for å kontrollere validitet og reliabilitet: Dersom vi sammenligner data om samme fenomen med bruk av ulike metoder og kommer frem til omtrent samme resultat, styrker det antagelsen om at data som er innsamlet, er gyldige (valide) og pålitelige (reliable) (Sander 2019). Metodetriangulering i kvalitative utredninger kan også gi oss ny innsikt ved at ulike metoder for datainnsamling og analyse kan føre til forskjellige resultater. Dette kan gi nye tolkinger og økt innsikt og kan i sin tur føre til at vi utvikler nye tilnærmingsmåter til fenomenet. Til slutt gir metodetriangulering en mer helhetlig og dypere forståelse. Det fører til at vi får en mer nyansert og helhetlig forståelse av de fysiske og sosiale fenomenene vi studerer ved at de blir belyst fra ulike synsvinkler (ibid.). I teksten under beskrives hovedfunnene fra faktorrapporten, hvordan litteratursøket ble gjennomført og hvilke eksterne og interne eksperter som ble rådført. Til slutt beskriver vi hvordan vi gikk frem for å velge indikatorenheter.

2.1. Faktorrapporten

Den første fasen av oppdraget, faktorutvikling, er beskrevet i rapporten «Klima- og miljøfaktorer for universitets- og høyskolesektoren» (Asplan Viak, 2019). Faktorrapporten betrakter faktorer knyttet til klima- og miljøaspekter. Metoden for å identifisere og vurdere disse faktorene er beskrevet i faktorrapporten.

Faktorrapporten identifiserte og vurderte forskjellige faktorer som påvirker campusenes klimagassutslipp og biologiske mangfold. Ved å identifisere viktige faktorer for to av vår tids viktigste miljøutfordringer, ga faktorrapporten et viktig grunnlag til utviklingen av grønne indikatorer.

Med tanke på klimagassutslipp, ble flyreiser, elektrisitet og fjernvarme identifisert som de tre aller viktigste klimarelaterte faktorene. Videre er også enkelte samlegrupper, som for eksempel annet forbruksutstyr (under forbruksmateriell og inventar), investeringer (knyttet til bygg), tjenestereiser og annen reise og transport, viktige klimafaktorer. Selv om arbeidsreiser ikke er spesielt godt dekket i klimaregnskapene, ble disse også påpekt som en viktig faktor.

Den aller viktigste negative faktoren for biologisk mangfold ved campus er ødeleggelser av leveområder. Spredning av fremmede arter vurderes som den nest viktigste faktoren da det fortrenger lokale arter og reduserer biologisk mangfold.

Etter at faktorrapporten hadde blitt levert, ble den presentert for og diskutert med en referansegruppe. Gruppen besto av representanter fra UH-sektoren, Kunnskapsdepartementet og Direktoratet for internasjonalisering og kvalitetsutvikling i høyere utdanning (DIKU). Tilbakemeldinger fra denne gruppen ga viktige innspill i forbindelse med oppstart av indikatorutviklingen.

2.2. Litteratursøk

Ved starten av oppdragets andre fase, indikatorutvikling, ble et litteratursøk gjennomført for å avdekke relevante indikatorer for UH-sektoren. Vi søkte bredt, og ville fange opp litteratur som dekket både kvantitative og kvalitative indikatorer. Det ble søkt i Google og Google Scholar med ulike kombinasjoner av søkeord for å identifisere både generelle og spesifikke indikatorer. For finne relevant litteratur om generelle indikatorer, ble en rekke søkeord brukt (se Vedleggstabell 1 i vedlegget). Det ble søkt for å finne både generell litteratur om miljøindikatorer, i tillegg til mer spesifikke søk rettet mot UH-sektoren og mot Norge.

Vi har i svært liten grad benyttet kilder som er bak betalingsmur. Det betyr at det var hovedsakelig åpne kilder (open source) som ble gjennomgått. Det er altså en viss fare for at vi ikke har fanget opp mulige sentrale bidrag, men vi mener å ha redusert denne risikoen fordi vi, også for litteratur som befant seg bak betalingsmur, hadde adgang til å lese sammendrag (abstract).

Basert på søkeordene ble det laget en oversikt i Excel over en rekke relevante kilder. Kildenes relevans ble vurdert kvalitativt basert på hvor representative vi vurderte at de var for UH-sektoren generelt, og eventuelt i hvilken grad de var relevante for og overførbare til norske forhold. Etter å ha gått gjennom litteratur som omhandlet kvalitative indikatorer, og hvordan slike kan inkorporeres i mer kvantitative indikatorsett, gjorde vi det metodiske valget å kun fokusere på å utvikle kvantitative indikatorer, gjerne

basert på kvalitative temaer som for eksempel «biologisk mangfold». Vi har altså operasjonalisert noen kvalitative indikatorer slik at de får en kvantitativ kvalitet som gjør dem – i hvert fall til en viss grad, målbare. Vi gjorde dette metodiske valget både fordi settene ville bli for kompliserte å håndtere for brukerne, og fordi vi mener at det per i dag ikke finnes gode nok metoder for å bygge indikatorsett som består av både kvantitative og kvalitative indikatorer sammen uten at det går på bekostning av brukervennlighet og gjennomføringskraft over tid. Vi mener altså at vi på sikt bør få til dette for å fange opp flere klima- og miljøaspekter, men at det er viktigere å utvikle et robust indikatorsett fra start som skal være greit å benytte og forstå, enn å ende opp med et komplisert indikatorsett som blir misforstått eller ikke brukt.

Det var særlig tre internasjonale indikatorsett² for høyere utdanning vi vurderte som spesielt relevante: *The UI Green Metric World University Ranking*, *The Sustainability Tracking Assessment & Rating System* og *The Graphical Assessment of Sustainability in University* som er basert på Global Reporting Initiative. I tillegg ble indikatorsettet fra Department for Environment Food and Rural Affairs som er utviklet for britiske bedrifter betraktet som relevant. Av norske kilder så vi på Miljøfyrtårn, TØI, Sintef, Byggforsk, Forsvarsbygg, Statsbygg, Miljødirektoratet og Zero Emission Neighbourhoods in Smart Cities (ZEN).

2.3. Ekspertdiskusjoner

I forbindelse med utviklingen av indikatorene hadde vi en rekke møter og diskusjoner med både eksterne og interne eksperter. Vi hadde særlig kontakt med to eksterne eksperter ved NTNU: Inger Andresen og Christian Solli. Inger Andresen er professor i integrert energidesign og underviser i det internasjonale masterprogrammet i Sustainable Architecture, og leder i tillegg etterutdanningskurs om nullutslippsbygg og plusshus. Christian Solli er miljørådgiver ved NTNU og har blant annet ansvar for koordinering av NTNUs miljøarbeid. Deres faglige bakgrunn kombinert med kjennskap til UH-sektoren var bakgrunnen for at vi ønsket deres innspill.

Vi hadde et møte med Inger Andresen ved oppstart av indikatorutviklingen. I møtet ble forskjellige miljøaspekter knyttet til bygg og drift diskutert, spesielt med tanke på energibruk. Mulige indikatorer og indikatorenheter ble diskutert.

Vi hadde to samtaler med Christian Solli i forbindelse med utarbeidelsen med indikatorsettet. Det første møtet fant sted ved oppstart av indikatorutviklingen. I løpet av møtet ble flere klima- og

² Alle disse kildene er ført opp i referanselisten. Vi har utelatt årstall i teksten fordi flere av kildene er udaterte.

miljøaspekter diskutert, blant annet energi, bygg, mobilitet, mat, innkjøp, inventar, avfall og biologisk mangfold. Mulige indikatorer, rapporteringsfrekvens og innrapportering ble også diskutert.

I det andre møtet med Christian Solli presenterte vi et forslag til indikatorsett. I denne forbindelse diskuterte vi indikatorenes viktighet, representativitet, indikatorenheter og rapporteringsfrekvens. Basert på denne diskusjonen ble enkelte indikatorene fjernet fra indikatorsettet da vi var enige om at rapporteringsbyrden med fordel kunne reduseres. Delkapittel 4.4 nevner enkelte av klima- og miljøaspektene som vi ikke har anbefalt bruk av indikatorer for, men som institusjonene med fordel kan overvåke internt.

I løpet av indikatorutviklingen hadde vi også diskusjoner og møter med våre interne eksperter. Dette hovedsakelig i forbindelse med de tette synergiene som eksisterer mellom oppdraget på indikatorutvikling for UH-sektoren og Asplan Viaks pågående oppdrag på NTNUs campusutvikling.

2.4. Indikatorenheter

Siden UH-sektorens ulike institusjoner kan variere mye både over tid og på tvers av sektoren, vil det ofte være ønskelig å spesifisere ulike indikatorer for å oppnå relevante sammenligningsgrunnlag. For eksempel kan energibruk spesifiseres ut fra ulike faktorer, for eksempel per person, per arealenhet, per krone omsetning, og så videre. For universiteter og høyskoler kan det eventuelt være relevant å spesifisere energibruket per studiepoeng eller publiseringspoeng.

I denne rapporten er enheten *heltidsekvivalent* (hte) benyttet samlet for studenter og ansatte, som et mål på antall personer på campus. Dette brukes for å regne om totalverdier til mer informative og sammenlignbare verdier «per person». En heltidsekvivalent tilsvarer 100% stilling for ansatte og 60 studiepoeng for studenter, slik at det totale antallet heltidsekvivalenter er:

$$hte = \frac{\sum \text{stillingsprosjenter}}{100\%} + \frac{\sum \text{studiepoeng}}{60}$$

En heltidsansatt og en student med full studiebelastning (60 studiepoeng) vil dermed begge utgjøre 1 hte, mens en ansatt i 50% stilling eller en student som bare tar 30 studiepoeng vil utgjøre 0,5 hte hver. Dersom antallet heltidsekvivalenter ved institusjonen ikke er tilgjengelig når indikatorer skal beregnes og rapporteres, kan det i stedet benyttes tall fra foregående år.

2.5. Estimering av økt arbeidsmengde

Kostnadene for de ulike institusjonene vil være avhengig av hva som allerede finnes ved institusjonene og vil også kunne avhenge av størrelsen og derfor mengden på data som må samles. For å estimere kostnader knyttet til etablering av rapporteringssystemer og økt rapporteringsbyrde har vi tatt

utgangspunkt i Gløshaugen campus ved NTNU i Trondheim. Gløshaugen campus har et areal på ca. 500 da og omkring 16 000 registrerte studenter (NSD (Norsk senter for forskningsdata), 2019). Detaljer rundt betraktninger og antakelser i forbindelse med estimering av kostnader er gitt i vedlegg, mens estimatene er gitt delkapittel 4.2.

3. KLIMA- OG MILJØINDIKATORER FOR UH-SEKTOREN

I dette kapittelet presenteres resultatet av vårt analysearbeid i form av forslag til indikatorer. Vi har lagt vekt på at indikatorsettet både skal synliggjøre, og samtidig overvåke campusenes klima- og miljøpåvirkning over tid, innenfor de kategoriene vi har identifisert som de mest sentrale analytiske markørene for påvirkning. Indikatorsettet operasjonaliseres gjennom til sammen 98 ulike indikatorer og sortert under åtte hovedkategorier: 1) *Energi*, 2) *Mobilitet*, 3) *Avfall*, 4) *Innkjøp og anskaffelser*, 5) *Mat og servering*, 6) *Vannforbruk*, 7) *Bygg og materialbruk* og 8) *Økologi*.



Figur 2 Indikatorsettets åtte hovedkategorier (Asplan Viak 2019, Ida Tesaker Belland)

Vi anbefaler at *alle* indikatorer innrapporteres hvert år. Videre anbefaler vi at enkelte indikatorer for *Energi* og *Innkjøp og anskaffelser* bør gi detaljer over månedlige «delresultater». Vi anbefaler videre at *alle* indikatorene innrapporteres på institusjonsnivå, selv om det ofte vil være hensiktsmessig for institusjonene å ha en mer detaljert oversikt til intern bruk. For de indikatorene der vi mener det kan være nyttig med mer detaljert informasjon til internt bruk, har vi også påpekt dette eksplisitt i teksten.

Indikatorene er presentert i tabeller som også angir indikatorenhet. I forbindelse med presentasjonen av indikatorene gjør vi også en vurdering av hvor institusjonene kan innhente relevant informasjon. Vurderinger angående kostnadsestimat har vi gitt i 4.2.

3.1. Mobilitet

Forflytning av mennesker og gods er en av de største utslippskildene til klimagasser i Norge. Dette er også tilfellet for UH-sektoren, og strategier for å redusere sektorens mobilitetsrelaterte klimagassutslipp bør være et prioritert klimatiltak. For UH-sektoren stammer størsteparten av mobilitetsrelaterte utslipp fra flyreiser, men reiser til og fra jobb (arbeidsreiser) har også blitt identifisert som en viktig utslippskilde. Indikatorene for mobilitet fokuserer derfor på flyreiser og arbeidsreiser. Felles for både flyreiser og arbeidsreiser er at utslippsreduksjoner kan oppnås både ved å velge mindre utslippsintense transportmidler (der det er et alternativ) og ved å redusere behovet for transportmiddelbruk.

En reduksjon i transportmiddelbruk vil kunne føre til økt etterspørsel og bruk av data- og AV-utstyr for gjennomføring av nettbasert møtevirksomhet og fjernundervisning. Slike indirekte effekter er til dels betraktet i delkapittel 3.3. Merk at bruk av drivstoff til egen kjøretøysflåte er dekket i delkapittel 3.7.1.

3.1.1. Flyreiser

UH-sektorens største enkeltkilde til klimagassutslipp er mest sannsynlig flyreiser. Det er til dels stor reisevirksomhet i UH-sektoren, både innenlands og utenlands, i forbindelse med konferanser, forskningsprosjekter og annet samarbeid. Selv om det til dels påligger sektorens institusjoner et ekstra krav om å være til stede ved internasjonale møter og konferanser, ligger det likevel trolig et stort potensial for å redusere reiser for møtevirksomhet gjennom økt bruk av videokonferanser. For at dette i større grad skal erstatte fysiske møter er det imidlertid viktig at institusjonene legger til rette for dette gjennom å ha oppdaterte og brukervennlige systemer av høy kvalitet, slik at videomøter oppfattes av de ansatte som et nær likeverdig alternativ til fysiske møter.

Institusjonene kan opprette interne systemer for selv å føre en oversikt over flyreiser, eller de kan innhente informasjonen via sine reisebyråer. Merk at reisebyråene kun vil rapportere flyreiser som er bestilt gjennom dem, men ikke flyreiser som har blitt bestilt gjennom andre kanaler. For å få en fullstendig oversikt over flyreiser er det derfor viktig at alle flyreisene bestilles gjennom institusjonens reisebyrå. Dersom en institusjon bruker data fra reisebyrå og flyreiser bestilles utenom, kan det være nødvendig å gjøre manuelle justeringer for å fange opp flyreiser som har blitt bestilt via andre kanaler. Det bør spesifiseres i rapporteringen hvilke datakilder som har blitt brukt, og eventuelt hvilke justeringer som har blitt gjort.

Som en indikator på flyreiser anbefales flyreiser målt i personkilometer (pkm). Videre bør det rapporteres i pkm per heltidsekvivalenter og differensieres mellom flyreisens lengde, som vist i Tabell 1. Indikatorene inkludert her fokuserer på reiselengde (pkm). Vi vil likevel også understreke at antallet

flyreiser er viktig, fordi avgangs- og landingsfasen fører til store utslipp sammenlignet med cruise-fasen. Det vil med andre ord medføre en miljøgevinst å prioritere direkteflyvninger.

Tabell 1 Flyreiser

Indikator	Enhet
Flyreiser totalt	pkm
Flyreiser per heltidsekvivalent	pkm/hte
Flyreiser – Norge	%
Flyreiser – Norden	%
Flyreiser – Europa	%
Flyreiser – Verden	%

Det kan være nyttig for institusjonene å ha en intern oversikt over flyreiser fordelt på institusjonens enheter ettersom reisebehovet kan variere for ulike enheter. En slik oversikt vil gjøre det lettere for institusjonen å identifisere effektive løsninger som er tilpasset enhetene. For enheter som gjennomfører mange flyreiser innenlands, vil det kanskje være en god løsning å velge mindre utslippsintensive transportmidler som for eksempel tog i stedet for fly, mens det for enheter som har mye møtevirksomhet i utlandet vil bedre data- og AV-utstyr kanskje være en bedre løsning. Det er viktig at alle flyreiser rapporteres, og ikke bare tjenestereiser. Studieturer for ansatte og studenter og eksterntreiser er for eksempel typisk ikke inkludert i tjenestereiser.

3.1.2. Arbeidsreiser

Med arbeidsreiser menes her de ansattes daglige reiser mellom hjem og fast arbeidssted. Hvordan denne reisingen gjennomføres har stor betydning for klimagassutslipp. Institusjonene kan innhente informasjon om arbeidsreiser via reisevaneundersøkelser. Reisevanundersøkelse kan gjennomføres av institusjonene selv eller av en ekstern aktør. Ettersom reisevaner generelt sett endres langsomt over tid, vurderer vi det som tilstrekkelig at institusjonene gjennomfører reisevaneundersøkelser hvert fjerde år, men at resultatene rapporteres årlig slik at man har en oversikt over alle indikatorer på en årlig basis.

Anbefalt indikator for arbeidsreiser er vist i Tabell 2.

Tabell 2 Arbeidsreiser

Indikator	Indikatorenhet
Kollektivtransport	%
Bil - fossil	%
Bil - helelektrisk	%
Motorsykkkel/moped	%
Sykkel	%
Gange	%
Annet	%

Det anbefales at institusjonene rapporterer arbeidsreiser for både ansatte og studenter. Internt på institusjonene kan det med fordel skilles mellom arbeidsreiser for ansatte og studenter da dette kan effektivisere bruk av ulike tiltak. Et slikt skille vil kunne føre til noe ekstraarbeid.

Arbeidsreiser gjennomført med kollektivtransport har generelt lavere utslipp enn privatbiler, og elektriske kjøretøy har generelt lavere utslipp enn kjøretøy som bruker fossile drivstoff. Tilrettelegging og virkemiddelbruk påvirker hvordan ansatte og studenter velger å gjennomføre sine arbeidsreiser. For eksempel førte innføring av parkeringsavgift ved NTNUs campus i Trondheim til markant reduksjon av antall ansatte som brukte egen biler til campus. Informasjon angående indikatorene i Tabell 3 kan i stor grad innhentes internt, fra for eksempel driftsavdelingen.

Tabell 3 Infrastruktur og tilrettelegging for arbeidsreiser

Indikator	Indikatorenhet
Tilgjengelig til kollektivtransport	meter (fra campus)
Bilparkering på campus	antall plasser
Bilparkering på campus	antall plasser/hte
- parkeringsavgift	%
Ladestasjon for elbil	antall
Ladestasjon for elbil	antall plasser/hte
Sykkelparkering	antall plasser
Sykkelparkering	antall plasser/hte
- andel under tak	%
- vedlikeholdsstasjoner	antall
- spylestasjoner	antall
Garderobefasiliteter	m ² /hte

Dersom en institusjon har flere campus, kan det med fordel holdes en intern oversikt for hver campus ettersom det kan bidra til å gi innsikt i hvorfor ansatte og studenter reiser på den måten de gjør.

3.2. Avfall

Det er et nasjonalt mål at «Veksten i mengda avfall skal vere vesentleg lågare enn den økonomiske veksten, og ressursane i avfallet utnyttast best mogleg gjennom materialgjenvinning og energiutnytting» (Klima- og Miljødepartement 2017). Bruttonasjonalprodukt (BNP) som mål på den økonomiske veksten har økt med 2 % siden 2016, mens avfallsmengdene på landsbasis har økt med 3 %. Samtidig som avfallsmengdene har økt, har det vært en nedgang i andelen avfall til materialgjenvinning og energigjenvinning, mens andelen lagt på deponi har økt.

UH-sektorens avfallsgenerering stammer hovedsakelig fra daglig drift og byggrelaterte prosjekter. Sektoren har tilsynelatende god oversikt over avfallsdannelse for eide bygg, men mindre oversikt over avfallsdannelse fra leide bygg og byggrelaterte prosjekter.

3.2.1. Avfall fra daglig drift

Daglig drift genererer ulike typer avfall. Vi anbefaler at sektoren utarbeider full oversikt over avfallsmengder og fraksjoner for alle disponerte bygg. Institusjonene kan innhente informasjon om totale avfallsmengder og fraksjoner fra ansvarlig renovatør. I de tilfeller der institusjonene leier bygg, kan det være noe mer utfordrende å innhente informasjonen, spesielt dersom det er flere leietakere i samme bygg. I felles bygg med flere leietakere, betaler leietakerne ofte en fellesavgift basert på arealet de disponerer. Dersom det ikke er mulig å få spesifisert faktiske avfallsmengder og fraksjoner, er det likevel en tilfredsstillende tilnærming å bruke tildelt mengde og fraksjon.

Avfall bør rapporteres både i total mengde, mengde per heltidsekvivalent, per areal og andel avfallstyper.

Tabell 4 Avfall fra daglig drift

Indikator	Indikatorenhet
Total avfallsmengde	tonn
Avfallsmengde per heltidsekvivalent	tonn/hte
Restavfall til forbrenning	%
Restavfall til sortering	%
Plast	%
Papir, papp og kartong	%
Glass	%
Metall	%
EE-avfall	%
Farlig avfall	%
Blandet avfall	%
Våtorganisk avfall	%
Annet	%

Utover totale mengder og fraksjoner for hele institusjonen kan det være nyttig for institusjonen internt å ha en mer differensiert oversikt, for eksempel per campus eller per bygg. En slik oversikt kan gjøre det lettere å identifisere hvor store avfallsmengder genereres eller hvor man bør tilrettelegge bedre for økt kildesortering.

Selv om indikatorene i Tabell 4 måler avfall levert til avfallsselskaper, vil vi påpeke at det ikke er gitt at avfall som er riktig sortert og levert til avfallshåndtering blir behandlet på den miljømessige best mulige måten. Vi vil derfor oppfordre institusjonene til å bruke sin innkjøpermakt til å etterspørre dokumentasjon fra avfallsselskap på hvordan de ulike typer levert avfall har blitt videre behandlet.

3.2.2. Avfall fra byggrelaterte prosjekter

I Norge er byggebransjen ansvarlig for en stor andel av avfallsproduksjonen i landet. Samtidig er det et stort potensial for ombruk og gjenvinning av brukte byggematerialer, noe som også kan lønne seg økonomisk for bransjen. UH-sektoren har tilsynelatende liten oversikt over avfallsmengder knyttet til byggrelaterte prosjekter som nybygging, rehabilitering og riving. Ettersom sektoren forvalter en stor bygningsmasse, bør sektoren sette krav til ombruk, effektivisering av ressursbruk og god avfallshåndtering på byggeplassen gjennom kildesortering, gjenvinning, gjenbruk og minimering av restavfall. Informasjon om indikatorene kan innhentes fra entreprenør eller eventuelt renoveringsselskap som håndterer avfall.

Vi anbefaler at institusjonene rapporterer inn totale avfallsmengder på byggeplass og andel kildesortert og usortert.

Tabell 5 Avfall fra byggrelaterte aktiviteter

Indikator	Indikatorenhet
Total avfallsmengde	tonn
Avfallsmengde per areal av byggeprosjekt	tonn/m ² BTA
– kildesortert	%
– usortert	%

3.3. Innkjøp og anskaffelser

Et gjennomgående trekk ved analyser av bedrifters klima- eller miljøfotavtrykk er at hovedtyngden av miljøpåvirkninger ofte ligger i indirekte effekter, det vil si i produksjons- og leveransekedene til innkjøpte varer og tjenester. Dette blir også omtalt som «oppstrøm utslipp» eller såkalte «scope 3-utslipp». Selv om indirekte miljøpåvirkninger kan være utfordrende både å identifisere, tallfeste og påvirke direkte, er det altså av stor viktighet at institusjonene adresserer slike effekter dersom man skal oppnå en reduksjon av den reelle miljøpåvirkningen fra institusjonenes aktiviteter.

Det er flere måter å redusere påvirkningen på. Institusjonene kan bruke sin innkjøpermakt til å stille krav til leverandører, i tillegg til å satse på å redusere totale innkjøpsvolumer ved å satse på redusert forbruk, lengre levetid og økt grad av ombruk, tilpasning og ressursdeling. Institusjonene forvalter en mengde inventar og utstyr, og ombruk av produkter og forlengelse av produkters levetid kan redusere klima- og miljøbelastninger og ressursbruk, i tillegg til at det er lønnsomt økonomisk.

En del forbruk kan reduseres ved en synliggjøring av forbruket. Et mye brukt tiltak er for eksempel å innføre såkalt «print on demand» på alle skrivere, som krever at man aktivt må sette i gang utskrift ved printer ved å bruke sitt adgangskort. Denne funksjonen gjør det i tillegg enkelt å holde detaljert oversikt over utskriftstall for både studenter og ansatte.

Siden grad av ombruk er vanskelig å definere og tallfeste eksakt, anbefales det her heller å måle totalt innkjøpsvolum. Det er likevel utfordrende å finne passende måleenheter, siden verken økonomisk verdi, vekt eller antall nødvendigvis er gode indikatorer på miljøpåvirkningen. Vi foreslår å sette søkelys på noen spesifikke produktgrupper som er spesielt relevante for sektoren, og måle antall innkjøpte (nye) enheter per hte (Tabell 6). For å redusere dette tallet kan en da ta i bruk ulike virkemidler slik som ombruk og omfordeling, lengre utskiftingsintervaller, eller bruktkjøp. Ved å standardisere sortimentet av produkter slik som bord og stoler på tvers av enheter kan det bli lettere å legge til rette for ombruk. Generelt bør institusjonene vektlegge kjøp av kvalitetsprodukter med tanke på lang levetid og mulighet for reparasjoner og tilpasninger.

Informasjon om innkjøpte antall av de utvalgte produktene inkludert her antas tilgjengelig i institusjonenes innkjøpsdatabaser. Vi antar at de fleste institusjonene gjør slike innkjøp fra et begrenset antall leverandører, og at det dermed ikke vil medføre altfor mye arbeid å hente ut slike tall. Informasjon om månedlig totalforbruk i kroner vil være lett tilgjengelig.

Tabell 6 Innkjøps- og forbruksvolumer av utvalgte produkter

Indikator	Indikatorenhet
Innkjøp, elektronikk og IKT (nytt)	
Datamaskiner	antall/hte
Dataskjermer	antall/hte
Innkjøp, møbler og inventar (nytt)	
Bord	antall/hte
Stoler	antall/hte
Innkjøp, papir	kg/hte

Et kjent fenomen, spesielt i offentlige virksomheter, er tendensen til høyt forbruk mot slutten av en budsjettperiode, for å bruke opp tildelte midler. Fra *Senter for statlig økonomistyring* (2005):

Budsjett kan lede til overforbruk av ressurser. Dette gjelder spesielt i offentlig sektor, der et budsjett gjelder for en avgrenset periode, samtidig som tilgodehavende i budsjettet som hovedregel ikke kan tas med inn i neste periode. Hvis et budsjettområde har midler til gode mot slutten av en budsjettperiode kan det være incentiver til at disse midlene blir benyttet til anskaffelser som det strengt tatt ikke er behov for. Slike kjøp kan bli gjennomført for ikke å risikere redusert tildeling ved et senere budsjett.

Unødvendige anskaffelser og innkjøp representerer unødvendig ressursbruk og miljøpåvirkninger. For å fange opp tendenser til slikt overforbruk foreslås her en rapportering av totalt månedlig forbruk (innkjøp) sammenlignet med gjennomsnittlig månedsforbruk for hele året (Tabell 7). Siden slikt overforbruk kan være vanskelig å identifisere på makronivå, anbefales det å måle dette på instituttnivå, eller enda lavere.

Tabell 7 Indikator for identifisering av periodevist overforbruk

Indikator	Indikatorenhet
Totalt forbruk sammenlignet med årsgjennomsnitt	kr/mnd

3.4. Mat og servering

En stor andel av den samlede miljøbelastningen samfunnet står for er direkte knyttet til matproduksjon, både når det gjelder klimagassutslipp og ulike former for økosystembelastning. Store deler av verdens isfrie landarealer blir i dag benyttet til jordbruk, og i takt med stadig økende folketall og kjøttkonsum øker presset på landarealer stadig (Tilman og Clark, 2014).

To hovedstrategier kan trekkes frem for å redusere institusjonenes klima- og miljøpåvirkning i forbindelse med mat og servering på campus. For det første bør det fokuseres på god ressursutnyttelse, og det kanskje viktigste bidraget her er å redusere matsvinn til et minimum. På verdensbasis går 25-30 % av den totale matproduksjonen bort som svinn (IPCC, 2019). Mye av dette, spesielt i vestlige land, skjer i sluttbrukerfasen, det vil si fra kjøleskap eller tallerken. For å overvåke graden av matsvinn på campus burde en indikator ideelt sett være relativ, det vil si som en andel av innkjøpt mat. Dette vil i praksis være utfordrende, blant annet fordi vann blir tilført i tilberedningsprosessen (for eksempel ved koking av pasta). Videre ville det fra et miljøperspektiv være viktigere å redusere svinn av matvarer med større miljøpåvirkning, og dermed av interesse å overvåke svinn brutt ned på matvarekategorier. Det vurderes imidlertid at det ikke enkelt lar seg gjøre å samle slik detaljert informasjon.

I tillegg bør det være en målsetning å erstatte animalske produkter med plantebaserte alternativer, og å vri forbruket av kjøtt mot mindre utslippsintensive typer av kjøtt. Vi foreslår to indikatorer for å måle kjøttforbruk: Mengde innkjøpt rødt og hvitt rent kjøtt. Selv om det kan være store interne variasjoner, er det generelt sett betydelig større klimagassutslipp knyttet til rødt kjøtt enn til hvitt kjøtt. Merk at svin her er definert som rødt kjøtt. Vi vil understreke at andre faktorer, slik som dyrevelferd, bør vektlegges sammen med klima ved innkjøp av animalske produkter generelt.

Vi anbefaler videre en indikator for å måle andelen vegetariske eller veganske måltider solgt eller servert. Dette skal da inkludere alle måltider solgt eller servert i kantiner/kafeteriaer eller servert på ulike møter og arrangementer på campus. Med «måltid» menes her middag, lunsj eller tilsvarende.

Mengden sortert matavfall forutsettes enkelt tilgjengelig. Tall for innkjøpte mengder rent kjøtt til kantiner må trolig hentes fra regnskapstall. Avhengig av detaljnivået kan det medføre en del arbeid å skille dette i rødt og hvitt kjøtt og å finne mengder i kg. For å gjøre rapporteringsarbeidet overkommelig, anbefaler vi derfor å *ikke* skille mellom kjøtt med og uten bein ved rapportering av innkjøpte mengder. Det må da heller gjøres et overordnet estimat av dette ved eventuell videre bruk av tallene for analyser. Når det gjelder andel vegetariske og veganske måltider krever dette merking av de ulike middags- og lunsjrettene i kantinenes systemer, og tilsvarende merking av bagetter og

lignende produkter i kiosker og kafeteriaer. For mange UH-institusjoner blir serveringssteder driftet av studentsamskipnader, eventuelt av andre eksterne aktører. Informasjonen må da innhentes fra disse.

Tabell 8 Mat og servering

Indikator	Indikatorenhet
Matavfall per heltidsekvivalent	tonn/hte
Innkjøpt mengde rent rødt kjøtt	tonn/hte
Innkjøpt mengde rent hvitt kjøtt	tonn/hte
Andel vegetariske måltider solgt/servert	% av antall måltider
Andel veganske måltider solgt/servert	% av antall måltider

3.5. Vannforbruk

I Norge har vi generelt god tilgang på vann, men denne tilgangen til drikkevann bør ikke tas for gitt. Som følge av klimaendringene forventes flere hendelser med ekstremvær som kan føre til redusert tilgang på drikkevann, både som konsekvens av ekstremvarme og styrtregn som kan føre til økt forurensing av vannkildene. Et eksempel på dette er ekstremvarmen som førte til rekordlave målinger av grunnvannsnivået sommeren 2018.

Institusjonene kan innhente informasjon om vannforbruk fra vannmåler i egne bygg eller eventuelt på vannforbruksregning. Vi anbefaler at det holdes oversikt over det totale vannforbruket for alle bygg som institusjonene disponerer. Vannforbruk i eide bygg kan innhentes manuelt via vannmåler eller fra regning. For enkelte leide bygg kan det være at man kan få ut institusjonens faktiske forbruk, men det er ikke nødvendigvis mulig i alle tilfeller. Der dette ikke er mulig, kan man bruke den andelen av vannforbruk som man blir tilskrevet gjennom fellesavgifter. Det vil være heftet noe unøyaktighet rundt vannforbruket basert på fellesutgifter, da det ofte fordeles flatt mellom leietakerne, eller for eksempel basert på arealet de disponerer i bygget.

Vannforbruket bør rapporteres for institusjonen totalt og per heltidsekvivalent.

Tabell 9 Vannforbruk

Indikator	Indikatorenhet
Totalt vannforbruk	m ³
Vannforbruk per heltidsekvivalent	m ³ /hte

Det kan være nyttig for institusjonene å ha oversikt over vannforbruk for hvert enkelt bygg som de disponerer da dette kan lettere identifisere effektive vannbesparende tiltak, men for innrapportering holder det med det totale forbruket. På sikt kan det også være nyttig for institusjonene å utarbeide en oversikt over graden av kildeseparering mellom gråvann (avløpsvann fra vask, dusj, etc.) og svartvann (kloakk). Bruk av gråvann kan føre til redusert forbruk av drikkevann, og således reduserte kostnader for institusjonene.

3.6. Bygg og materialbruk

Miljøpåvirkning fra bygningsmassen knytter seg til både energibruk i drift (se delkapittel 3.7) og forbruk av byggematerialer under oppføring og gjennom bygningsmassens levetid. Materialer står for en økende andel av bygningers klimafotavtrykk etter hvert som energibruk blir stadig mer effektiv. Dette har ført til økende oppmerksomhet rundt klimabelastningen knyttet til byggematerialer.

Begrepet materialbruk omfatter i dette kapitlet kun forbruk av byggematerialer – forbruk av andre typer materialer er omtalt under delkapittel 3.3.

3.6.1. Arealeffektivitet

Arealeffektivitet er et mål på hvor godt en institusjonene utnytter sine arealer. Effektive lokaler gir lavere kostnader per ansatt, mindre belastning på miljøet og reduserer energi- og ressursforbruket (Statsbygg, n.d.). Informasjon for å beregne arealeffektivitet kan innhentes internt for eide bygg og fra utleier for leide bygg.

Tabell 10 Arealeffektivitet

Indikator	Indikatorenhet
Arealeffektivitet	m ² BTA/hte

3.6.2. Oppføring av ny bygningsmasse, rehabilitering og ombygging

Vi anbefaler at det rapporteres areal for ny bygningsmasse som oppføres, i tillegg til areal som rehabiliteres eller ombygges årlig. God og effektiv utnyttelse av eksisterende bygningsmasse, ved hensiktsmessig rehabilitering og levetidsforlengende tiltak kan være viktige tiltak for å minimere ressursbruk og klimagassutslipp. Imidlertid må ikke dette gå på bekostning av et godt helse- og inneklima. Det er også viktig å se energi- og materialbruk over byggets levetid i sammenheng ved beslutninger om rehabilitering og ombygging mot det å rive og bygge nytt. Informasjon om indikatorene kan innhentes fra entreprenøren.

Tabell 11 Oppføring av ny bygningsmasse og rehabilitering

Indikator	Indikatorenhet
Areal ny bygningsmasse oppført	m ² BTA
Areal bygningsmasse rehabilitert	m ² BTA

3.6.3. Ombruk og resirkulert innhold i materialer

For å redusere forbruk av nye byggematerialer, kan det benyttes ombruksmaterialer fra egne bygg eller andre bygg som rives/rehabiliteres. Bruk av materialer med resirkulert innhold kan også være en måte å redusere den totale ressursbruken og klimafotavtrykket på. Vi anbefaler derfor at andelene av materialer som anskaffes som stammer fra ombrukte og resirkulerte materialer rapporteres. Informasjon om indikatorene kan innhentes fra entreprenøren.

Tabell 12 Ombruk og resirkulert innhold i materialer

Indikator	Indikatorenhet
Ombruk av materialer, inventarer eller komponenter fra egne eller andre bygg	%, vekt av totale materialer anskaffet
Andel mengde resirkulerte materialer i innkjøpte byggevarer	%, vekt av totale materialer innkjøpt

3.6.4. Klimagassberegninger for nye bygg

Klimagassberegninger er et verktøy for å kartlegge klimagassutslipp knyttet til bygningsmassen over levetiden, og kan brukes til å finne de samlet beste løsningene for å redusere bygningsmassens klimapåvirkning.

Vi anbefaler at institusjonene rapporterer hvor stor andel av nye bygg de har klimagassberegninger for. Dette er informasjon som institusjonene bør holde en intern oversikt over.

Tabell 13 Klimagassberegning for nye bygg

Indikator	Indikatorenhet
Andel av BTA nye bygg det er utført klimagassberegninger for	%

Klimagassberegninger skal være utført for komplett bygg, iht. minst ett av følgende rammeverk:

- Norsk standard for klimagassberegninger for bygninger, NS 3720 (Standard Norge 2018)
- Zero Emission Buildings (ZEB) regneregler (Selamawit et al. 2016)
- BREEAM-NOR, emne Mat01 (Grønn Byggallianse and BRE Global 2019)

3.7. Energi

Energiforbruk er en viktig bidragsyter til samfunnets totale klima- og miljøpåvirkning. Spesielt når det gjelder klimagassutslipp er det tett sammenheng mellom energibruk og utslipp, selv om denne sammenhengen er svakere i Norge enn i mange andre land på grunn av en mindre karbonintensiv strømmiks. Dette er også tilfellet for UH-sektoren, og strategier for å redusere sektorens energibruk bør derfor prioriteres som et miljøtiltak.

For universiteter og høyskoler er energibruk i stor grad knyttet til bygningsmassen på campus, samt transporttjenester. I indikatorene inkludert i dette delkapittelet har vi valgt å fokusere på direkte energibruk på campus. Med dette mener vi all energibruk på campusområdet samt for kjøretøy tilknyttet institusjonen. Energiforbruk knyttet til annen reisevirksomhet er dekket i delkapittel 3.1. I tillegg til direkte energibruk kan det fra et fotavtrykksperspektiv også ligge et betydelig indirekte (oppstrøms) energiforbruk innbakt i innkjøpte varer og tjenester (se delkapittel 3.3).

For å fange opp sesongvariasjoner anbefaler vi at det stilles krav om månedlig oppløsning for indikatorene i delkapittel 3.7.1 og 3.7.2.

3.7.1. Energiforbruk og -produksjon

På overordnet nivå bør det holdes oversikt over det totale energiforbruket, fordelt på ulike energibærere (Tabell 14). Informasjon om total innkjøpt elektrisitet og fjernvarme/-kjøling er tilgjengelig fra energileverandører. Det kan medføre noe ekstra arbeid å samle informasjon dersom institusjonen har svært mange abonnementer og kontrakter. For innkjøp av de resterende energibærerne antas det at relevant informasjon er tilgjengelig i regnskap. Merk at energiforbruket rapportert i indikatorene i Tabell 14 også inkluderer egenprodusert energi.

Nedbryting av energibruk til hovedformål innebærer noen mulige kilder til merarbeid. Det antas at alle bygninger på campus har målere for totalt forbruk. For leide bygninger må det eventuelt etterspørres informasjon dersom forbruk ikke er spesifisert i leien. Det antas at oversikter over innkjøpt diesel og bensin finnes og kan benyttes til å finne energiforbruk til egne og disponerte kjøretøy. Elforbruk til ladning av elektriske kjøretøy må innhentes enten fra ladepunktene (der disse kun disponeres av institusjonens kjøretøy), eller fra kjøretøyenes egne logger. Det må etterspørres informasjon om energiforbruk fra firmaer som utfører byggeprosjekter på campus.

Indikatorene som er anbefalt her vil gi et overordnet bilde av energiforbruket. For å kunne arbeide effektivt med å redusere energiforbruk anbefales det imidlertid at hver institusjon innfører et energioppfølgingssystem eller på annen måte holder oversikt over sitt energiforbruk på detaljert nivå. Ved å overvåke forbruk av elektrisitet og varme spesifisert etter formål, samt etter bygg (gjørne også

per etasje eller andre relevante inndelinger), vil man lettere kunne identifisere områder som er relevante for energibesparende tiltak. Tap som oppstår, for eksempel på grunn av defekt utstyr, vil også lettere kunne identifiseres og utbedres. For en del eldre bygg kan det imidlertid være kostbart eller teknisk utfordrende å ettermontere nødvendig måleutstyr; det må da vurderes i hvert enkelt tilfelle hva som er formålstjenlig.

Indikatorene i Tabell 14 er ikke stedskorrigerte ved bruk av graddagstall, dette må vurderes ved eventuelle sammenligninger mellom institusjonene eller fra år til år. For de energibærere der forbruket er målt i fysiske mengder, må disse mengdene samt hvilke omregningsfaktorer som er benyttet vedlegges rapporten.

Tabell 14 Totalt energiforbruk per energibærer og per hovedformål

Indikator	Indikatorenhet
Totalt energiforbruk	kWh
Energiforbruk per heltidsekvivalent	kWh/hte
Energiforbruk per areal	kWh/m ² oppvarmet BRA
<u>Totalt energiforbruk, per energibærer:</u>	
Elektrisitet	kWh
Fjernvarme	kWh
Fjernkjøling	kWh
<i>Fossile brensler</i>	
Naturgass	kWh
Fyringsolje	kWh
Diesel	kWh
Bensin	kWh
<i>Biologiske brensler</i>	
Biogass	kWh
Biodiesel	kWh
Bioetanol	kWh
Andre biologiske brensler (flis, pellets, osv.)	kWh
<u>Totalt energiforbruk, per hovedformål</u>	
Bygg-/anleggsprosjekter på campus	kWh
<i>Daglig drift (dvs. alt unntatt bygg-/anleggsprosjekter):</i>	
Bygninger	kWh
Kjøretøy	kWh
Annet (fortausvarme, gatelys, plenklippere, osv.)	kWh

Som et miljøtiltak kan det være aktuelt for universiteter og høyskoler å i økende grad produsere energi på campus, for eget bruk og eventuelt for distribusjon i markedet. For å synliggjøre status og utvikling av slike bidrag på norske campuser inkluderer derfor Tabell 15 indikatorer for egen energiproduksjon på campus, brutt ned på energikilder.

Tabell 15 Egenproduksjon av fornybar energi per kilde

Indikator	Indikatorenhet
Produsert elektrisk energi, per energikilde	
Solenergi	kWh
Vindenergi	kWh
Bioenergi	kWh
Andre energikilder	kWh
Produsert termisk energi, per energikilde	
Solenergi	kWh
Bioenergi	kWh
Gjenvunnet varme	kWh
Omgivelsesvarme, inkl. varmepumper	kWh
Andre energikilder	kWh

3.7.2. Effektuttak

I tillegg til selve energiforbruket er det viktig å ha oversikt over effektuttaket, det vil si øyeblikksverdier av energiforbruk, nærmere bestemt det maksimale effektuttaket over en gitt periode. Dette er fordi denne maksimalverdien vil være dimensjonerende for det elektriske anlegget, inkludert kabler, sikringer, med mer. Maksimalt effektuttak vil ofte være en viktig faktor i bestemmelsen av den energiprisen man får fra strøm- og fjernvarmeleverandør. I indikatorene i Tabell 16 er det foreslått å definere effektuttak som gjennomsnittlige timesverdier, og rapportere det maksimale av disse per måned. Tall for maksimalt effektuttak forutsettes tilgjengelig fra energileverandør.

Tabell 16 Maksimalt effektuttak, el og fjernvarme/-kjøling

Indikator	Indikatorenhet
Maksimalt effektuttak, elektrisitet	kWh/h
Maksimalt effektuttak, fjernvarme/-kjøling	kWh/h

3.7.3. HFK-utslipp fra kjøleanlegg

Utslipp av hydrofluorkarboner (HFK) har økt kraftig i Norge de siste årene. Nesten alle disse utslippene skyldes lekkasjer i kjøleanlegg der HFK-gasser blir brukt som kjølemedium. HFK-gasser her erstattet klorfluorkarboner (KFK) og hydroklorfluorkarboner (HKFK) som kjølemedium etter at disse ble faset ut på grunn av sin nedbrytende effekt på ozonlaget. HFK-gasser er imidlertid svært kraftige klimagasser, slik at selv relativt små utslipp kan gi betydelige bidrag. Det finnes godt etablerte alternativer til HFK til bruk i slike anlegg, og det er derfor et internasjonalt mål å erstatte disse som kjølemidler for å redusere utslipp av HFK-gasser (Regjeringen 2018). Det anbefales derfor her å etablere en indikator for å overvåke UH-institusjonenes bruk av kjøleanlegg med fluorbaserte kjølemidler.

Tabell 17 Kjøleanlegg

Indikator	Indikatorenhet
Andel kjøleanlegg med fluorbaserte kjølemidler	% av installert effekt

3.8. Økologi

Tap av naturmangfold er en av vår tids største utfordringer. En fersk rapport fra FNs naturpanel (IPBS) fra 2019, med tittelen «*Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*», slår fast at flere arter er truet med utryddelse nå enn på noe annet tidspunkt i historien. Rapporten, som er den mest omfattende kartleggingen av verdens natur noensinne, dokumenterer at verden mister så mye natur at det har alvorlige virkninger på økosystemene og samfunnet slik vi kjenner det, ifølge WWF (2019). Når enkeltarter forsvinner, er ikke det bare et problem i seg selv, men får konsekvenser både oppover og nedover i hele økosystemet.

«Økologi» dreier seg om hvordan organismer påvirker hverandre og hvordan de påvirker og blir påvirket av ytre miljø. Temaet er mangfoldig, men i denne sammenheng avgrenses naturmangfoldet til å omhandle vegetasjon. Universitets- og høyskolesektoren innehar en unik mulighet og kompetanse til å bidra til og styrke økosystemene, og dermed også grunnlaget for rikt naturmangfold på egen grunn. Krav til ivaretagelse av naturmangfold er blant annet forankret i Naturmangfoldloven (2009), forskrift om fremmede organismer og byggteknisk forskrift kapittel 9.

Utvikling av universitets- og høyskolesektorens eiendommer skal bidra til økt naturmangfold ved å styrke økologiske sammenhenger i form av flerfunksjonelle blågrønne strukturer som også kan bidra til et mangfold av økosystemtjenester deriblant motstandsdyktighet overfor klimaendringer, karbonfangst, renere luft, vann og jordsmonn, godt lokalklima og høy opplevelsesverdi.



Figur 3 Taket på Vega Scene i Oslo har blitt et forskningsfelt for utvikling av unik Oslonatur i tett by.

Vi anbefaler at det etableres en lettfattelig og etterprøvbar GIS-basert kartløsning som er basert på robuste, målbare og tilgjengelige data, og som samles inn systematisk på en årlig basis. Kartløsningen tar utgangspunkt i data fra myndighetene og vil være et utgangspunkt for rapportering hvor registrering, fotografier og rapporter kartfestes.

I rapporteringen av miljøindikatorene for økologi etableres først en kunnskapsstatus for det første året. De neste fire påfølgende år kan institusjonens egne biologer rapportere inn data. Hvert femte år gjøres en befaring/tredjepartskontroll av en eksternt biolog.

Teksten under går mer detaljert gjennom foreslått prosess for innsamling, oppdatering og rapportering av indikatorene foreslått Tabell 18.

1. Kunnskapsstatus

- Etablering av felles kartløsning
- Systematisering av eksisterende data
- Oppkobling mot statlige og kommunale databaser (WMS)

2. Oppdatert kunnskapsgrunnlag

- Biologer registrerer vegetasjon, og rapporterer i form av kartfestede punkter og polygoner med tilhørende fotografier og rapporter.
- GIS-operatør oppdaterer kartløsningen

3. Rapportering

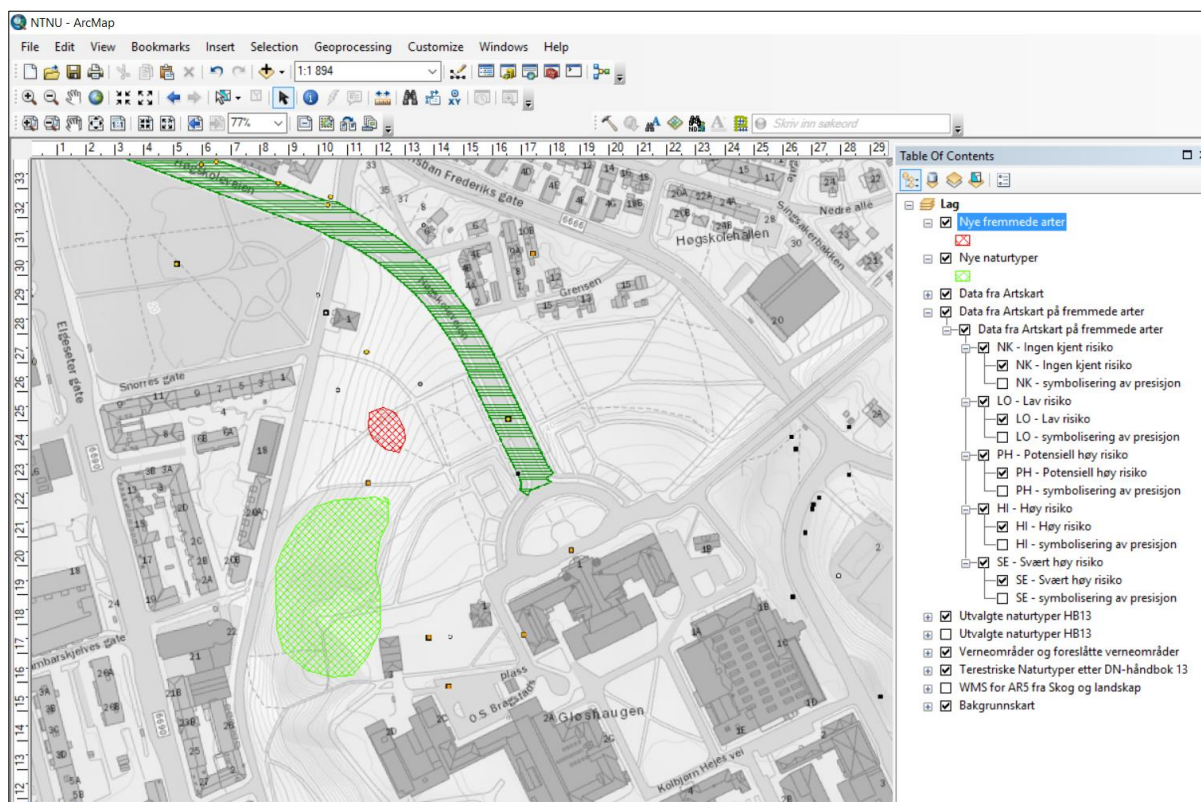
- Universitets- og høgskolesektoren rapporter årlig
- Kart og Excel-skjema kan genereres direkte fra kartløsningen
- Endringer legges direkte inn i kart (eventuelt med bistand fra GIS-operatør)
- Befaring/tredjepartskontroll utføres av biolog hvert femte år

For innhenting av informasjon om indikatorene i Tabell 18 kan institusjonene benytte følgende kilder. Data om grønne og blå arealer er basert på Felles kartdatabase (Kartverket, n.d.), områder med økologisk verdi på registreringer i felt, viktige og utvalgte naturtyper på Naturbase (Miljødirektoratet, n.d.) og registreringer i felt, mens fremmede og verdifulle arter er basert på data fra Artsdatabanken (Artskart, n.d.) og registreringer i felt.

Tabell 18 Økologi

Indikator	Indikatorenhet
Grønne arealer (vegeterte arealer)	m ²
Blå arealer (vann)	m ²
Områder med økologisk verdi ³	m ²
Viktige naturtyper	antall
Utvalgte naturtyper	antall
Fremmede arter	antall
Verdifulle arter	antall

Figur 3 viser forslag til oppkobling opp mot myndighetenes databaser og innlegging av nye data på ved Gløshaugen campus ved NTNU.



Figur 4 Forslag til oppkobling

³ Minst 10 stedeagne arter eller 10 arter fra blomstermeny per 10 m²

Figur 5 viser eksempel på fotografi som biologen rapporterer i form av kartfestete punkter og polygoner i kartløsningssystemet.



Figur 5 Pollinerende insekter på Vega Scenes tak

4. VURDERINGER

I dette kapitlet følger noen overordnede vurderinger og anbefalinger i forbindelse med rapportering og rapporteringsfrekvens. Vi kommer også med noen betraktninger rundt kostnader i forbindelse med økt arbeidsmengde for de ulike institusjonene, og i hvilken grad det er hensiktsmessig å sammenlikne prestasjoner mellom dem. Til slutt i kapitlet følger en overordnet beskrivelse av hva indikatorene faktisk dekker og, ikke minst, hvilke begrensninger – hva de ikke dekker – det er viktig å være klar over når de tas i bruk ved norske campuser.

4.1. Rapportering

I Kunnskapsdepartementets oppdragsbeskrivelse ble vi bedt om både forslag til rapporteringsfrekvens, og hvem institusjonene skal rapportere til. Oppgaven med å bestemme anbefalt rapporteringsfrekvens innebærer å gjøre kompromisser mellom ønsket om mest mulig detaljert informasjon og behovet for å begrense merarbeid og kostnader for de rapporterende institusjonene. I arbeidet med å etablere indikatorer ble utkast til anbefalte rapporteringsfrekvenser for hvert foreslåtte indikatorsett utarbeidet parallelt. Oppsummeringen til slutt viste at *årlig* rapportering ville være tilstrekkelig for de fleste indikatorene, og det ble derfor bestemt å anbefale årlig rapportering for alle indikatorene samlet for å redusere rapporteringspresset på institusjonene. Kun for enkelte indikatorer bør det kreves detaljer over *månedlige* «delresultater». For de indikatorene hvor det er relevant, har vi nevnt eksplisitt i teksten når det kan lønne seg for institusjonene å ha et utvidet detaljnivå internt, for eksempel per avdeling eller bygg. Et økt detaljnivå vil lettere kunne identifisere forbedringsmuligheter og utgiftsreduksjoner.

Vi foreslår at rapportering av miljøindikatorene innlemmes som del av institusjonenes rapportering til Norsk senter for forskningsdata (NSD) *Database for statistikk om høgre utdanning* (DBH). DBH inneholder fra før et åpent tilgjengelig, bredt utvalg detaljerte data fra universiteter og høyskoler. Datainnsamlingen fra databasen er strukturert under et felles format, som forenkler analyser av og statistikk over innrapporterte verdier. UH-institusjonene er allerede underlagt krav om flere typer rapportering til DBH, og er dermed allerede kjent med system og krav for datalevering.

I tillegg til å rapportere resultater for de ulike indikatorene hver for seg, foreslår vi at institusjonene bør inkludere et samlet resultat for indikatorene i årsrapporten som de allerede må levere til DBH. I årsrapporten bør institusjonene også vise resultater fra tidligere år for å synliggjøre utviklingen. I denne sammenheng bør institusjonene også kommentere eventuelle årsaker som kan forklare endringer.

4.2. Kostnader i forbindelse med økt arbeidsmengde

Som del av oppdraget skulle det vurderes hva de foreslåtte indikatorene eventuelt vil medføre av økt rapporteringsbyrde for institusjonene, og de økonomiske konsekvensene av en slik økning. Dette ble forstått som at arbeidsmengde og kostnader skulle være en medvirkende faktor i etableringen av de foreslåtte indikatorene. Dette har derfor vært et underliggende premiss ved utarbeidelsen av miljøindikatorsett, både når det gjelder antallet indikatorer, deres detaljnivå og rapporteringsfrekvens.

Ettersom det er store forskjeller på hvor langt de ulike institusjonene har kommet i klima- og miljøarbeidet sitt, vil det også være forskjeller i hvor stor den økte arbeidsmengden vil være i form av informasjonsinnhenting og rapportering for de enkelte institusjonene. For de fleste institusjonene vil informasjonsinnhenting og rapportering mest sannsynlig bety en økt arbeidsmengde og kostnader. I hvilken grad en økt arbeidsmengde på sikt fører til en netto kostnadsøkning for institusjonene er likevel ikke gitt ettersom bedre kunnskap om flere av miljøindikatorene vil kunne hjelpe med å identifisere kostnadsbesparende tiltak, for eksempel ved kartlegging av energibruk. Vi har valgt å oppfordre til at institusjonene rapporterer resultatene sine samlet i stedet å kreve resultater for eksempel per avdeling eller bygg.

Vi har vurdert at det for en institusjon på størrelse med NTNUs campus Gløshaugen, med et areal på ca. 500 da og omkring 16 000 registrerte studenter (NSD (Norsk senter for forskningsdata), 2019), vil medføre årlige brutto ekstrakostnader på omkring NOK 200 000 i form av arbeid med innsamling og organisering av data for indikatorene. Eventuelle besparelser, som følge av redusert energibruk, anskaffelser, reiser og så videre, blir følgelig fratrekk i positiv retning fra dette estimatet. Vi understreker at dette er et grovt estimat som må anses som usikre tall, som trolig kan variere mye mellom institusjonene. Vi har lagt vekt på å være konservative i vurderingene, og det er dermed trolig potensiale for å gjøre innsparinger her. Vi anbefaler at institusjonene har en miljøansvarlig som har ansvar for å følge opp og lage standardiserte rutiner for å skaffe den nødvendige informasjonen. Dette vil etter hvert kunne gi betydelige effektiviseringsgevinster. Vi har ikke vurdert i hvilken grad det vil føre til merarbeid for NSD å tilpasse sine systemer for å håndtere en eventuell tilleggsrapportering som anbefalt her.

For å oppnå redusert klima- og miljøfotavtrykk må man ha kjennskap til dette fotavtrykket og jobbe målrettet for å redusere det. Gitt Norges forpliktelser under Parisavtalen og gjennom EØS, politiske føringer fra Storting og Regjering, og tidsnøden som har oppstått for å møte landets klimaforpliktelser, ser vi det som helt nødvendig og påtrengende at UH-sektoren må gjøre sin del av jobben nå for at dette skal lykkes. For hvert år handling utsettes, øker kostnaden for å gjennomføre tiltak. Det er altså ikke lenger et spørsmål om *hvorvidt* det skal gjøres noe eller ikke, men *hvor* offensive man klarer å

være. Kostnadene knyttet til ambisiøse klimatiltak ved norske campuser kan ikke lenger sees på som en utgift, men som en investering for at Norge skal lykkes med å bidra til økte kutt av nasjonale utslipp, i tråd med våre forpliktelser i Parisavtalen. Og kanskje enda viktigere, at det sendes et sterkt signal til resten av samfunnet om at de offentlige institusjonene tar sitt samfunnsoppdrag på største alvor ved å gå foran og vise vei i denne kampen.

4.3. Sammenligning mellom institusjonene

Indikatorene er utviklet med det formål å synliggjøre og overvåke klima- og miljøaspekter på en transparent, robust og forståelig måte og for gi konsistente målinger over tid. De er derimot ikke utviklet for å kunne sammenligne forskjellige institusjoner med hverandre. Ettersom forskjellige institusjoner har ulike forutsetninger, er resultatene derfor ikke direkte sammenlignbare. Institusjonens størrelse, fagområde og beliggenhet er eksempler på faktorer som i stor grad kan påvirke resultatet. For eksempel vil en institusjons beliggenheten kunne være utslagsgivende for hvorvidt det er et godt kollektivtilbud for ansatte og studenter, mulighet for å ta tog i stedet for fly ved tjenestereise, og oppvarmingsbehov etc.

Ettersom en sammenligning av innrapporterte resultater har begrenset verdi, anbefaler vi heller ikke å innføre et rangeringssystem som kan brukes for å sammenligne klima- og miljøprestasjonen til institusjonene. Ved bruk av et rangeringssystem vil ikke bare institusjonenes ulike forutsetninger spille en rolle, da vil også indikatorutvalgene, indikatorenes enheter/normalisering og vektingen på tvers av indikatorer kunne føre til partiskhet (Lauder et al., 2015). Det har også blitt påpekt at en institusjons rangering ikke nødvendigvis reflekterer en endring i institusjonens miljøprestasjon, ettersom rangering påvirkes av de andre institusjonenes miljøprestasjoner (Ragazzi & Ghidini, 2017).

4.4. Indikatorenes omfang og begrensninger

Det er viktig å være bevisst på at selv om de foreslåtte indikatorene har til hensikt å synliggjøre og overvåke klima- og miljøfotavtrykket over tid, gir ikke indikatorene en fullstendig oversikt over alle sektorens klima- og miljøaspekter. I utarbeidelsen med indikatorsettet ble det gjort flere kvantitative og kvalitative vurderinger angående hvilke aspekter som burde inkluderes i indikatorsettet, og disse har lagt rammen for hvilke indikatorer vi mener er viktigst å starte med for å måle campusutvikling. I indikatorsettet har vi altså inkludert de aspektene vi mente var viktigst å fokusere på i første omgang. I teksten under går vi kort gjennom noen av aspektene vi valgte å *ikke* inkludere.

Det er naturligvis mange aspekter man kunne betraktet i forbindelse med sektorens store bygningsmasse. Knyttet til materialbruk i bygningsmasse er avgassing til inneluft, innhold av helse-

og miljøskadelige stoffer, samt forbruk av knappe og sårbare ressurser viktige miljøaspekter som indikatorsettet ikke dekker. Miljøsertifiseringsordninger for bygningsmassen, som for eksempel BREEAM-NOR, og frivillige ordninger og programmer for hele bygg, som for eksempel ZEB og Powerhouse, er heller ikke inkludert. For å holde arbeidsmengden og kostnadsnivået nede, anbefaler vi at institusjonene selv velger hvorvidt de ønsker å holde en intern oversikt over disse bygghrelaterte miljøaspektene.

Tilsvarende har vi heller ikke foreslått indikatorer for alle klima- og miljøaspekter knyttet til reise og transport. Selv om det er noe utslipp knyttet til andre utgiftsposter ved reise, som for eksempel overnatting, diett og annen transport på reise (buss, taxi, tog, etc.), mener vi at det i denne omgangen er viktigere å fokusere på de største og viktigste kildene til klimagassutslipp.

Bruk av plast fører til flere typer miljøbekymringer, og plastikk på avveie har i den siste tiden blitt et spesielt synlig miljøproblem. Miljøaspekter knyttet til plastikk har kun blitt evaluert i indikatorsettet ved at det bør rapporteres andel plastavfall fra daglig drift. Institusjonene bør vurdere nødvendigheten med bruk av plast og jobbe med å redusere bruken, spesielt i sammenheng med engangsbruk. Dette er ytterligere aktualisert ved at Miljødirektoratet nylig oversendte et lovforslag om et nasjonalt forbud mot plastsugerør, engangsbestikk og tallerkener av plast til Klima- og Miljødepartementet. Dette lovforslaget samsvarer med EUs direktiv om plastprodukter. I EU vil forbudet mot engangspplast tre i kraft 3. juli 2021 (NRK 2019), og det er gode grunner til at UH-sektoren tidlig plukker opp disse tydelige signalene og tar grep for heller å ligge i forkant av lovverket, når vi vet at dette er noe som kommer innen relativt kort tid.

UH-institusjonene er store og kjøpekraftige organisasjoner, med dertil stort påvirkningspotensiale. Påvirkningen kan skje gjennom å stille konkrete miljøkrav der det er anledning til det, eller ved å legge vekt på miljø som kriterium for tildeling (Difi, 2019). Etter flere iterasjoner ble det i kategorien *Innkjøp og anskaffelser* konkludert med å begrense indikatorene til dem som omhandler innkjøpt volum av noen utvalgte produkter samt en indikator for å identifisere periodevist overforbruk. Med tanke på den potensielt store andelen av den samlede miljøbelastningen som ligger innbakt i innkjøpte varer og tjenester, er indikatorene i denne hovedkategorien på mange måter ikke fullt ut tilfredsstillende. Vi har gjennomgående valgt å ha indikatorer som i størst mulig grad er klare og entydige, målbare, og kvantitative, en standard som viste seg utfordrende å etterleve for indikatorer i denne hovedkategorien. Det ble for eksempel vurdert å inkludere andel av innkjøp med miljømerking, eventuelt andel miljøsertifiserte leverandører. Det finnes imidlertid en lang rekke ulike merker og sertifiseringsordninger, med ulik kvalitet, ulike krav og ulikt omfang, og det ble vurdert som vanskelig å definere entydige kvantitative indikatorer som ville gi verdifull informasjon uten å påføre

institusjonene store ekstra arbeidsmengder. Vi vil likevel igjen understreke den makten og muligheten UH-sektoren har til å påvirke sine leverandører i denne sammenhengen, og anbefaler sterkt at hver institusjon innfører som del av sin miljøstrategi å kartlegge og redusere sine indirekte miljøpåvirkninger gjennom målrettet fokus på leverandører og verdikjede.

5. KONKLUSJON

Det viktigste UH-sektoren kan gjøre med klima- og miljøavtrykket er å se på hvordan campusene deres påvirker omgivelsene sine. Hvor energikrevende er et bygg? Hvilke energikilder benyttes? Hvilke transportbehov medfører det og så videre (Regjeringen 2019b Forsknings- og høyere utdanningsminister, Iselin Nybøs tale på Kontaktkonferansen 15.01.2019).

Vi avslutter rapporten som vi begynte den – med et sitat fra Forsknings- og høyere utdanningsministeren, som igjen understreker viktigheten ved at den norske UH-sektoren viser vei gjennom konkrete handlinger på veien mot det grønne skiftet. I tillegg til å kunne gjøre en forskjell og påvirke norske klimagassutslipp i positiv retning med konkrete tiltak på campuser, er den påvirkningskraften denne sektoren har, i form av å være kraftsentra for forskning og kunnskap, kanskje vel så viktig.

I denne rapporten har Asplan Viak, basert på den beste tilgjengelige kunnskapen i Norge og internasjonalt, gitt forslag til indikatorer som skal fungere som verktøy for utdanningsinstitusjonene slik at klima- og miljøfotavtrykket skal synliggjøres, overvåkes, og ikke minst bli mindre. Vi har foreslått å dele indikatorene inn i åtte hovedkategorier:

1. *Mobilitet*
2. *Avfall*
3. *Innkjøp og Anskaffelser*
4. *Mat og servering*
5. *Vannforbruk*
6. *Bygg og materialbruk*
7. *Energi*
8. *Økologi*

Til sammen 98 indikatorer sorterer under disse åtte hovedkategoriene i vårt forslag. Hensynene til både vitenskapelig reliabilitet og validitet er ivaretatt gjennom hele arbeidsprosessen – både i de kvalitative vurderingene med bruk av metodetriangulering – og gjenspeiles i de valgte kvantitative indikatorsettene. Forslaget til indikatorer inneholder en vurdering av data og informasjon som allerede er tilgjengelig hos de enkelte institusjonene i sektoren, hva som eksisterer utenfor institusjonene og kan fremskaffes, og hva som eventuelt må frembringes av helt ny informasjon – inkludert metoder for dette. Vi har også kommet med konkrete anbefalinger om rapporteringsfrekvens, hva og hvem det skal rapporteres til, samt vurderinger knyttet til rapporteringsbyrde for institusjonene.

Vi har gjort et grundig, tverrfaglig arbeid med å undersøke og trekke på tilsvarende indikatorutvikling, både fra andre sektorer og internasjonalt. På denne måten mener vi det faglige arbeidet som denne rapporten er et resultat av, er en foreløpig «best practice» for klima- og miljøindikatorer for norske campuser. Det vil si at den er basert på den beste tilgjengelige kunnskapen vi har i dag, og er basert på de ferskeste erfaringene og den nyeste forskningen fra både Norge og internasjonalt.

Kunnskap er det beste våpenet i klimakampen, og den norske UH-sektoren skal utdanne, påvirke og forme de generasjonene som arver klimautfordringene som er skapt av tidligere og nåværende generasjoner. Da blir det enda viktigere at denne sektoren står helt i front i samfunnet både når det gjelder konkrete tiltak som er basert på beste tilgjengelige kunnskap, og som den fremste forvalter av en allmenndannelse som reflekterer både de mulighetene og utfordringene vi står overfor som samfunn. En slik forståelse har vi lagt til grunn i vårt arbeid og våre anbefalinger i denne rapporten.

Som vi har vært inne på, er det ikke lenger et spørsmål *om* det er nødvendig med tiltak. Den beste tilgjengelige kunnskapen vi har, har slått fast at menneskeskapte klimaendringer er et faktum og at vi kollektivt må være handlekraftige nå. Kostnadene i kroner og øre knyttet til mbisiøse klimatiltak ved norske campuser kan altså ikke lenger sees på som en utgift, men som en investering for at Norge skal lykkes med å bidra til økte kutt av nasjonale utslipp, i tråd med våre forpliktelser i Parisavtalen. Og kanskje enda viktigere, at institusjonene som er fundert på solid kunnskap, sender et sterkt signal til resten av samfunnet om at de offentlige institusjonene tar sitt samfunnsoppdrag på største alvor ved å gå foran og vise vei i denne kampen.

Forhåpentligvis er våre forslag et bidrag til en god start på dette arbeidet. Våre anbefalinger er rettet inn slik at de realistisk skal la seg iverksette og gjennomføre relativt raskt og uten unødig merarbeid og ressursbruk. Men vi vil samtidig igjen minne om at et slikt arbeid og en utvikling av indikatorsett er en pågående prosess som aldri blir, eller skal bli, ferdig. Etter hvert som vi tilegner oss ny kunnskap og utvikler mer sofistikerte metoder for å synliggjøre og overvåke enda flere aspekter ved menneskelig påvirkning, vil slike modeller også bli mer sofistikerte og fange opp stadig større biter av virkeligheten.

Men kanskje aller viktigst selv om det kommer helt til slutt; uansett hvor gode indikatorer og indikatorsett vi utvikler, har de ingen verdi dersom de ikke brukes som verktøy for å sikre handling og forbedre menneskelig atferd. Derfor er det også helt essensielt at det skapes en forståelse og kunnskap om *hva* dette er og *hvorfor* det er så påtrengende at det implementeres. Tenkemåten, metodene for bruk, og bakgrunnen for *hvorfor*, må forankres i institusjonene fra ledelse og nedover, slik at dette blir et verktøy som sikrer at «[o]ffentlig sektor [UH-sektoren] skal gå foran som et godt eksempel både som tilrettelegger, rolleskaper og som miljø- og klimabevisst sektor» (Regjeringen 2017). For som Regjeringen også har poengtert, forplikter dette det offentlige «til å ta en lederrolle ved å fremme

omstilling og ta en risiko for å fremme og ta i bruk nye miljø- og klimavennlige løsninger» (ibid.). Indikatorsettet i denne rapporten er en god start, men det må kommuniseres og forankres slik at det blir et verktøy for handling, og ikke ender opp i skuffen på toppen av bunken med gode intensjoner.

KILDER

Artskart. n.d. Artsdatabanken. <https://artskart.artsdatabanken.no>

Asplan Viak. 2019. Klima- og miljøfaktorer for universitets- og høyskolesektoren. Rapport til Kunnskapsdepartementet.

Byggforsk. 2004. "Miljøindikatorer for FDV Av Bygninger - Byggforskserien." 2004.
https://www.byggforsk.no/dokument/3202/miljoeindikatorer_for_fdv_av_bygninger#i23.

Department for Environment Food and Rural Affairs. 2006. "Environmental Key Performance Indicators for UK Business." www.defra.gov.uk.

Difi (Direktoratet for forvaltning og ikt). 2019. Miljøkrav og miljødokumentasjon – veileder
<https://www.anskaffelser.no/verktoy/veiledere/miljokrav-og-miljodokumentasjon-veileder>

DIKU (Direktoratet for internasjonalisering og kvalitetsutvikling i høyere utdanning). 2019.
Tilstandsrapport for høyere utdanning 2019. Rapportserie nr 5. ISSN: 2535-5961.

European Environment Agency (EEA). 2017. EEA Indicators. København.
<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/about>

Forskerforum. 2019. Klimatiltak: Ansatte krever flykutt, Iselin Nybø vil se på universitetenes bygninger.

Forsvarsbygg. 2003. "Miljøindikatorer." <https://www.forsvarsbygg.no/no/nyheter/nyhetsarkiv-avhending/2003/miljoindikatorer/>

FNs naturpanel (IPBS). 2019. *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*. FN: New York. <https://www.ipbes.net/global-assessment-report-biodiversity-ecosystem-services>

Global Reporting Initiative. n.d. "Global Reporting Initiative."
<https://www.globalreporting.org/Pages/default.aspx>.

Grønn Byggallianse and BRE Global. 2019. "BREEAM-NOR 2016 New Construction Technical Manual v.1.2." <https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2019/06/SD-5075NOR-BREEAM-NOR-2016-New-Construction-v.1.2.pdf>.

Henckens, M.L.C.M., E.C. van Ierland, P.P.J. Driessen, and E. Worrell. 2016. Mineral Resources: Geological Scarcity, Market Price Trends, and Future Generations. *Resources Policy* 49

- (September): 102–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2016.04.012>.
- Haapio, Appu og Pertti Viitaniemi. 2007. Environmental criteria and indicators used in environmental assesment of buildings. CIB World Building Congress 2007. pp. 2406-2416.
- IPCC (The Intergovernmental Panel on Climate Change). 2014. AR5 Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. FN: New York. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
- IPCC (The Intergovernmental Panel on Climate Change). 2019. Summary for Policymakers. I: IPCC Special Report on Climate Change and Land. FN: New York. <https://www.ipcc.ch/report/srccl/>
- ISO.2002. Environmental management – Vocabulary. ISO 14050:2002(E/F). ISO, Geneve.
- ISO. 2006. Sustainability in building construction – Framework for methods of assessment for environmental performance of construction works – Part 1: Buildings. ISO/TS 21931-1:2006(E). ISO, Geneve.
- Kartverket. n.d. “FKB.” <https://www.kartverket.no/Systemsider/Ordbok/F/FKB/>
- Klima- og Miljødepartementet. 2017. “Prop. 1 S (2017–2018) Proposisjon Til Stortinget (Forslag Til Stortingsvedtak).” https://www.statsbudsjettet.no/Upload/Statsbudsjett_2018/dokumenter/pdf/kld.pdf.
- Kohler, Niklaus. 1999. The relevance of Green Building Challenge: an observer’s perspective. Building Research & Information. 27. pp. 309-320.
- Lauder, A., Sari, R. F., Suwartha, N., & Tjahjono, G. (2015). Critical review of a global campus sustainability ranking: GreenMetric. Journal of Cleaner Production, 852–863. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.080>
- Lozano, Rodrigo. 2006. “A Tool for a Graphical Assessment of Sustainability in Universities (GASU).” Journal of Cleaner Production 14 (9–11): 963–72. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2005.11.041>.
- Miljødirektoratet. 2014. “Miljøledelsessystemet.” Oslo. <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M127/M127.pdf>.
- Miljødirektoratet. n.d. “Naturbase Kart”. <https://kart.naturbase.no>
- Miljødirektoratet. n.d. “Den Norske Prioritetslista”. <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/kjemikalier/regelverk/prioritetslista/>.
- Miljøfyrtårn. n.d. “Sertifiseringskriterier”. <https://www.miljofyrtarn.no/sok->

sertifiseringskriterier/#resultat.

Naturmangfoldloven.2009. Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven).

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100>

NRK.2019. Miljødirektoratet vil forby plastbestikk.21.10.2019.

<https://www.nrk.no/norge/miljodirektoratet-vil-forby-plastbestikk-1.14751057>

Patton, Michael Quinn.2002. Qualitative research and evaluation methods. 3rd ed. Sage: Thousand Oaks.

Ragazzi, M., & Ghidini, F. (2017). Environmental sustainability of universities: Critical analysis of a green ranking. *Energy Procedia*, 119, 111–120. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.07.054>

Regjeringen. 2008. «Revidert F-gassforordning». <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2014/juni/revidert-f-gassforordning-/id2434380/>

Regjeringen. 2015. Meld. St. 13 (2014-2015) Ny utslippsforpliktelse for 2030 – en felles løsning med EU. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-13-2014-2015/id2394579/>

Regjeringen. 2017. Meld. St. 41 (2016–2017) Klimastrategi for 2030 – norsk omstilling i europeisk samarbeid. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-41-20162017/id2557401/>

Regjeringen. 2018. Meld. St. 4 (2018–2019) Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2019–2028.<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-4-20182019/id2614131/>

Regjeringen. 2019a. Forsknings- og høyere utdanningsminister, Iselin Nybøs tale på Kontaktkonferansen 2019. 15.01.2019.

<https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/kontaktkonferansen-2019/id2625414/>

Regjeringen. 2019b. Styatsminister Erna Solbergs tale «Norge som vinner i omstillingens tid», på finansnæringens dag 02.04.2019. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/finansnaringens-dag/id2639508/>

Sander, Kjetil. 2019. Metodetriangulering. <https://estudie.no/metodetriangulering/>

Scerri, Paul og Paul James.2010. Accounting for sustainability: combining qualitative and quantitative research in developing ‘indicators’ of sustainability. *International Journal of Social Research Methodology*. 13(1). pp. 41-53.

Selamawit, F., R. Schlanbudch, K. Sørnes, M. Inman, and I. Andresen. 2016. A Norwegian ZEB Definition Guideline. The Reserch Centre on Zero Emission Buildings (ZEB).

<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26443.80162>.

Senter for statlig økonomistyring. 2005. Bakgrunnsnotat om mål- og resultatstyring.

<https://docplayer.me/18911271-Bakgrunnsnotat-om-mal-og-resultatstyring.html>

Standard Norge. 2018. NS 3720:2018 Metode for Klimagassberegninger for Bygninger.

Standard Norge. 2012. NS 3701:2018 Kriterier for passivhus og lavenergibygninger – Yrkesbygninger.

Standard Norge. 2007. NS-EN 15251:2007 Inneklimaparametere for dimensjonering og vurdering av bygningers energiytelse inkludert inneluftkvalitet, termisk miljø, belysning og akustikk.

Statsbygg og NTNU. 2018. Vedlegg til OFP-rapport NTNU Campussamling: Vedlegg F.1

Premissdokument miljø. Versjon 1.0.

<https://www.ntnu.no/documents/1268425101/1284095810/F.1+Premissdokument+milj%C3%B8.pdf/682e7b82-f91b-42d2-9cb2-ffe394e6c254>

Statsbygg 2019-2020. n.d. "Miljøstrategi".

<https://www.statsbygg.no/files/samfunnsansvar/miljo/miljostrategi2019-2020.pdf>.

Statsbygg. n.d. "Arealeffektivitet". <https://www.statsbygg.no/oppgaver/radgivning-og-utvikling/arealeffektivitet/>

Store norske leksikon. 2019. *Positivism* – *vitenskapsfilosofi*. https://snl.no/positivisme_-_vitenskapsfilosofi

The Sustainability Tracking Assessment & Rating System. 2019. "The Sustainability Tracking, Assessment & Rating System". 2019. <https://stars.aashe.org/>.

The UI Green Metric World University Ranking. n.d. "Criteria & Indicators".

<http://greenmetric.ui.ac.id/criteria-indicator/>

Tilman, David, og Michael Clark. 2014. Global Diets Link Environmental Sustainability and Human Health. *Nature* 515 (7528): 518–22. <https://doi.org/10.1038/nature13959>.

TØI (Transportøkonomisk Institutt). 2012. Indikatorer for miljøvennlig bytransport i Norge – sammenhenger og sammenligninger. TØI rapport 1210/2012.

Wiik, Marianne Kjendseth, Selamawit Mamo Fufa, Daniela Baer, Igor Sartori, og Inger Andresen.

2018. THE ZEN DEFINITION– A GUIDELINE FOR THE ZEN PILOT AREAS.

WWF. 2019. Ny rapport: Naturen mer truet enn noensinne. <https://www.wwf.no/nyheter/ny-rapport-naturen-mer-truet-enn-noensinne>

Østerud, Øyvind, Kjell Goldmann og Mogens N. Pedersen. 1997. Statsvitenskapelig leksikon. Oslo: Universitetsforlaget.

Aall, Carlo og Sven Erik Vestby. 1997. "Miljø- Og Bærekraftindikatorer. En Internasjonal

Kunnskapsoversikt Som Grunnlag for Utvikling Av En Retningsanalysemodell."

https://www.vestforsk.no/sites/default/files/migrate_files/rapport-13-97-r-re-ind.pdf.

VEDLEGG

Vedleggstabell 1 gir en oversikt over søkeordene som ble benyttet i litteratursøket.

Vedleggstabell 1 Søkeord benyttet i litteratursøket

Generelle søkeord	Spesifikt for UH-sektoren	Spesifikt for Norge
Indicators	Environmental indicator universities	Indikator bygg
Environmental indicators	Environmental indicator higher education	Miljøindikator bygg
Sustainability indicators	Environmental indicator campus	Indikator transport
Qualitative indicators	Sustainability indicators for universities	Miljøindikator transport
Key performance indicators	Sustainability indicators of higher education	Driftsfase-indikatorer miljø
Key indicators of environmental performance	Sustainability indicators campus	Biologisk mangfold indikator
Indikatorer	Miljøindikator campus	
Bærekraftsindikatorer	Miljøindikator universitet	
Miljøindikatorer	Miljøindikator høyskole	
	Bærekraftsindikator campus	
	Bærekraftsindikator universitet	
	Bærekraftsindikator høyskole	

Vedleggstabell 2 viser estimert årlig arbeidsmengde for utarbeidelse av indikatorverdier, inkludert innsamling og organisering av data og rapportering. Vi understreker at dette er grove anslag. Det er i utgangspunktet forsøkt å gi konservative anslag, slik at det trolig vil være potensiale for effektivisering og besparelser etter hvert som det blir innarbeidet systemer og rutiner hos institusjonene. Anslagene er gjennomsnittlige årlige verdier, men for to av indikatorene er disse verdiene regnet ut som en kombinasjon av høyere arbeidsbelastning noen år og lavere andre år: For indikatorene i Tabell 2 (arbeidsreiser) er det lagt til grunn at man får hovedresultater fra en reisevaneundersøkelse, med gjennomføring hvert fjerde år. For indikatorene i Tabell 18 (økologi) anbefaler vi at det gjøres et større arbeid med kartlegging og registrering i felt hvert femte år, med et mindre årlig oppdateringsarbeid i mellomårene.

Vi anbefaler at hver institusjon legger til rette for at rapporteringsarbeidet blir mest mulig effektivisert ved å ansette eller utpeke en miljøansvarlig med ansvar for denne rapporteringen.

Vedleggstabell 2 Estimert årlig arbeidsbelastning for rapportering

Hovedkategori	Tabell nr.	Tabell kortnavn	Antall indikatorer	Estimert arbeidsbelastning	Lavt estimat	Høyt estimat
				<i>timer per år</i>	<i>timer per år</i>	<i>timer per år</i>
Mobilitet	1	Flyreiser	6	16	12	20
Mobilitet	2	Arbeidsreiser	7	8	6	10
Mobilitet	3	Infrastruktur	12	16	12	20
Avfall	4	Avfall fra daglig drift	13	16	12	20
Avfall	5	Byggavfall	4	4	3	5
Innkjøp og anskaffelser	6	Innkjøpsvolum	5	24	18	30
Innkjøp og anskaffelser	7	Overforbruk	1	16	12	20
Mat og servering	8	Mat	5	16	12	20
Vann	9	Vann	2	4	3	5
Bygg og materialer	10	Arealeffektivitet	1	4	3	5
Bygg og materialer	11	Oppføring og rehab.	2	8	6	10
Bygg og materialer	12	Ombruk	2	16	12	20
Bygg og materialer	13	Klimagassberegninger	1	4	3	5
Energi	14	Energiforbruk	18	16	12	20
Energi	15	Energiproduksjon	9	2	1,5	2,5
Energi	16	Effektuttak	2	8	6	10
Energi	17	HFK	1	16	12	20
Økologi	18	Økologi	7	63	47	79
		Årsrapport		16	12	20
		SUM	98	273	205	341

