

Miljøprogram NTNU Campus

Versjon: 1 / Dato: 19.11.2021

Innhold

Sammendrag.....	2
1 Innledning	3
1.1 Formål.....	3
1.2 Omfang.....	3
1.3 Utarbeidelse og revisjon	4
2 Prosjektbeskrivelse	4
3 Prosjektorganisering	6
4 Tidslinje og gjennomføringsmodell.....	6
5 Støtteprosesser	6
6 Føringer fra stat og kommune.....	6
7 NTNUs kvalitetsmål for bygg og utomhus	7
8 Prosjektets målbilde - samfunns-, effekt- og resultatmål for NTNU Campussamling	8
8.1 Samfunnsmål.....	8
8.2 Effektmål	8
8.3 Resultatmål	8
9 Miljømål.....	9
9.1 Klimagassutslipp.....	10
9.1.1 Rammebetingelser	10
9.2 Energi – energibehov og effektutjevning	13
9.2.1 Rammebetingelser	13
9.3 Stedskvaliteter.....	14
9.3.1 Rammebetingelser	14
9.4 Sirkulær økonomi	16
9.4.1 Rammebetingelser	16
10 Evalueringsmodell	17

Sammendrag

Formål med dokumentet

Foreliggende miljøprogram er NTNU Campussamlings styringsdokument for miljø og bærekraft fra planfase til ferdigstilling. Dokumentet er vedlegg til prosjektets sentrale styringsdokument¹ og reguleringsplanenes bestemmelser.

Miljøprogrammet er et levende dokument som revideres etter hvert som nødvendige studier og analyser av betydning for miljømål og -ambisjoner er utført, herunder effekt- og kostnadsanalyser. Prosjektet er underlagt design-to-cost og når prosjektet foretar løsnings- eller produktvalg i forprosjektfasen skal det utarbeides livssyklus-kostnadsestimater (LCC) som legges til grunn for beslutningene.

Krav fra Trondheim kommune om utarbeidelse av miljøprogram og miljøoppfølgingsplaner i Planprogram for universitets- og campusformål i Bycampus Elgeseter. 18.02.2019, godkjent av Bystyret 25.04.2019, er retningsgivende for oppbygging av dokumentet.

Ambisjoner og mål i prosjektet NTNU Campussamling

Målbildet for NTNU Campussamling er satt sammen av et samfunns mål, fire effektmål og tre resultatmål som er styringsmålene for prosjektutvikling og gjennomføring. Miljø- og bærekraft inngår i flere av effektmålene, men spesielt E3 «NTNU har en effektiv og bærekraftig campus» og i resultatmål R2 Kvalitet. Miljøegenskaper ved bygg, uteområder og infrastruktur er en helt sentrale kvalitet som må ivaretas ved utviklingen av et fremtidsrettet universitetsområde.

Prosjektets miljømål er inndelt i fire hovedmål med en rekke delmål under hvert hovedmål. Målene er konkretiseringer av føringer gitt fra Storting, departement, NTNU og Trondheim kommune vedrørende prosjektet NTNU Campussamling. Kunnskapsdepartementet ber om at prosjektet omsetter miljøambisjonene til konkrete miljømål i forprosjektfasen² og foretar vurderinger av ambisjonsnivå i lys av kostnadsrammen på NOK 11,626 mrd inkl. brukerutstyr (P85, prisnivå 15. juni 2020, inkl. mva).

I de overordnede føringene er miljøambisjoner og mål formulert litt ulikt, men de er alle ivaretatt og konkretisert i dette miljøprogrammet i et målhierarki med fire (4) hovedmål og tretti (30) delmål. Følgende hovedmål er etablert:

- Klimagassutslipp: *NTNU Campussamling har et lavt klimafotavtrykk.*
- Energibehov og effektutjevning: *NTNU Campussamling skal tilstrebe å oppnå plussenergi-campus.*
- Stedskvaliteter: *NTNU Campussamling øker områdets stedskvaliteter og tilfører nye attraktive utearealer for nærmiljøet.*
- Sirkulær økonomi: *NTNU Campussamling er et forbildeprosjekt på sirkulære og arealeffektive løsninger med sunt innemiljø.*

Delmålene er gjennomgått i kapittel 9. Valg av løsninger og tiltak for å nå miljøprogrammets ambisjoner, mål og delmål vil bli tatt suksessivt som del av reguleringsprosess og prosjektutvikling.

¹ Sentrale styringsdokumenter for NTNU Campussamling:

- <https://www.ntnu.no/campusutvikling/vedtak-og-dokumenter/oppstart-forprosjekt-campussamling>
- https://www.regjeringen.no/contentassets/1b8987132a004f208dea5a750203312f/h-2389_styring_store_statlige_byggeprosjekter.pdf
- <https://www.regjeringen.no/contentassets/fc2aeef0fc9c45aa97ac5d009dd359ec/rapport-ks-ntnu-campussamling.pdf>
- Revidert oppdragsbrev for forprosjekt NTNU Campussamling, fra Kunnskapsdepartementet til Statsbygg, 17.12.2020.

² NTNU Campussamling - Revidert oppdragsbrev for forprosjektet NTNU Campussamling. 17.12.2020.

1 Innledning

1.1 Formål

Foreliggende miljøprogram er NTNU Campussamlings styringsdokument for miljø og bærekraft fra planfase til ferdigstilling. Dokumentet er vedlegg til prosjektets sentrale styringsdokument³ og reguleringsplanenes bestemmelser.

1.2 Omfang

Miljøprogrammet angir miljømål for NTNU Campussamlingsprosjektet. Målformuleringene er konkretiseringer av føringer gitt fra Storting, Kunnskapsdepartementet, NTNU, Statsbygg og Trondheim kommune gjennom blant annet anmodningsvedtak, oppdragsbrev, prosjektets målbilde, NTNUs kvalitetsmål for bygg og utomhus, planprogram og prosjektets sentrale styringsdokument.

Kunnskapsdepartementet ber om at Campussamlingsprosjektet omsetter miljøambisjonene til konkrete miljømål i forprosjektfasen.⁴

Trondheim kommune stiller krav til utarbeidelse av miljøprogram og miljøoppfølgingsplaner i Planprogram for universitets- og campusformål i Bycampus Elgeseter. 18.02.2019 godkjent av Bystyret: 25.04.2019:

«Det er enighet om at det skal utarbeides et miljøprogram. Miljøprogrammet skal foreslå overordnede miljømål som skal legges til grunn for valg av løsninger og tiltak gjennom hele livsløpet til prosjektet. Miljøprogrammet skal angi miljømål for: klimagassutslipp, energibruk- og energisystem, materialbruk i bygg og uteområder, avfall og forurenset grunn, anleggsplass og anleggstransport, klimatilpasning, biologisk mangfold, transport, herunder persontransport og varelevering. For å ivareta miljøprogrammets mål i planarbeidet, skal det utarbeides miljøoppfølgingsplan før søknad om byggetillatelse sendes inn. I miljøoppfølgingsplanene skal det angis miljømål basert på føringer gitt i miljøprogrammet, samt beskrivelse av løsninger og tiltak for å følge opp miljømålene.»

Miljøprogrammet har fulgt plansaken i forbindelse med detaljregulering og områderegulering, og er et retningsgivende vedlegg til reguleringsbestemmelsene. Miljøprogrammet er grunnlaget for utarbeidelse av miljøoppfølgingsplaner for gjennomføring av alle delprosjekter. Miljøoppfølgingsplanene må foreligge før søknad om byggetillatelse og være spesifikke på tiltak og løsninger for det enkelte delprosjekt, samtidig som det er satt inn i en helhet for prosjektet for å sikre at overordnede føringer, ambisjoner og mål nås.

Valg av løsninger og tiltak for å nå miljøprogrammets ambisjoner (hovedmål og delmål) er tatt suksessivt gjennom reguleringsplan (kart og bestemmelser), og vil bli videreutviklet gjennom programmering, prosjektering og gjennomføring. NTNU har lagt ned et betydelig arbeid med å beskrive forslag til løsninger og tiltak i rapporten Kvalitetsmål for bygg og utomhus. Dette arbeidet er videreført som del av prosjektutvikling og modningen av prosjektet NTNU Campussamling. Denne prosjektutviklingen er kostnadsstyrt og tar utgangspunkt i innledende arbeider, blant annet Rapport for oppstart forprosjekt fra 2018 (OFP-rapport),

³ Sentrale styringsdokumenter for NTNU Campussamling:

- <https://www.ntnu.no/campusutvikling/vedtak-og-dokumenter/oppstart-forprosjekt-campussamling>
- https://www.regjeringen.no/contentassets/1b8987132a004f208dea5a750203312f/h-2389_styring_store_statlige_byggeprosjekter.pdf
- <https://www.regjeringen.no/contentassets/fc2aeef0fc9c45aa97ac5d009dd359ec/rapport-ks-ntnu-campussamling.pdf>
- Revidert oppdragsbrev for forprosjekt NTNU Campussamling, fra Kunnskapsdepartementet til Statsbygg, 17.12.2020.

⁴ NTNU Campussamling - Revidert oppdragsbrev for forprosjektet NTNU Campussamling. 17.12.2020.

Rapport revidert basisprosjekt 20.12.19, Basisprosjekt v02 (Versjon 1 – 05.06.20), v03 (des.2020), v04 (okt.2021) og NTNUs rapport Kvalitetsmål for bygg og utomhus (del 1, jan/feb. 2020)⁵.

For alle fysiske prosjekter er det viktig å holde kontroll på livssykluskostnader (LCC). Livssykluskostnader er summen av kapitalkostnad og alle kostnader til forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling i brukstiden og restkostnad ved avhending. LCC bør også være førende når prosjektet foretar løsnings- eller produktvalg. Derfor må det utarbeides LCC-estimater i forprosjektfasen. Estimatenes må dokumenteres.

For et design to cost-prosjekt kan det imidlertid være utfordrende at kostnadskravet kun er kvantifisert for investeringskostnaden (ofte satt som år 0 i livsløpet). Oppdragsbrevet til Statsbygg omhandler heller ikke LCC-krav, men at «Statsbygg bes utarbeide kalkyle for fremtidige FDV-kostnader for NTNU.»

I forprosjektfasen foreslås det at LCC-kostnader behandles som en verdi der bruker/NTNU er sentral ved prioriteringer. I praksis vil det bety at det bør fremlegges beslutningsunderlag der hvor det foreligger ulike løsninger som har betydning for LCC. Dersom et foretrukket alternativ med lavere LCC-kostnader innebærer en økt investeringskostnad, så må forslaget som fremlegges også vise hvor et ev. behov for kostnadsbesparelse gjøres (dersom det er behov for en kostnadsreduksjon ved sammenligning av totalkostnader med kostnadsramme, ref. prosjektets styringsmodell). Dette innebærer at man tar beslutninger basert på «totalitet», og ikke bare det enkelte tiltak.

1.3 Utarbeidelse og revisjon

Krav fra Trondheim kommune og NS 3466 Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan for ytre miljø for bygge-, anleggs- og eiendomsnæringen, er retningsgivende for oppbygging av dokumentet.

Miljøprogrammet er et levende dokument som revideres etter hvert som nødvendige studier og analyser av betydning for miljømål og -ambisjoner er utført, herunder effekt- og kostnadsanalyser. Prosjektet er underlagt design-to-cost og når prosjektet foretar løsnings- eller produktvalg i forprosjektfasen skal det utarbeides livssykluskostnadsestimater (LCC) som legges til grunn for beslutningene.

2 Prosjektbeskrivelse NTNU Campussamling

Samlingen av Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) sin campus i Trondheim skal fram mot 2028 gjennomføres som et helhetlig og kontinuerlig prosjekt med tverrfaglig samling av fagmiljøer rundt Gløshaugen. Prosjektet skal forene store deler av NTNUs virksomhet i Trondheim til området rundt Gløshaugen. Dette innebærer å flytte fagmiljøene som i dag er lokalisert på Dragvoll (humanistiske og samfunnsvitenskapelige fag) og i Midtbyen (kunst og musikk). Fagene blir dermed samlet med de tekniske og naturvitenskapelige miljøene på Gløshaugen og med medisin-, helse- og lærerutdanningene på Øya og Kalvskinn. Det prosjektutløsende behovet var nettopp å hente ut synergier mellom fagmiljøene gjennom å bringe sammen NTNU i Trondheim. Campussamlingen skal legge til rette for økt tverrfaglighet og samarbeid og bedre kvalitet i utdanning, forskning innovasjon, kunst og formidling.

Regjeringen vedtok 9. januar 2018 konseptvalg og arealramme for samling av NTNUs Campus. Dette er videre utdypet og spesifisert i revidert oppdragsbrev fra KD til Statsbygg, 17. des. 2020 ⁶.

⁵ <https://www.ntnu.no/campusutvikling/kvalitetsmaal-for-bygg-og-utomhus>

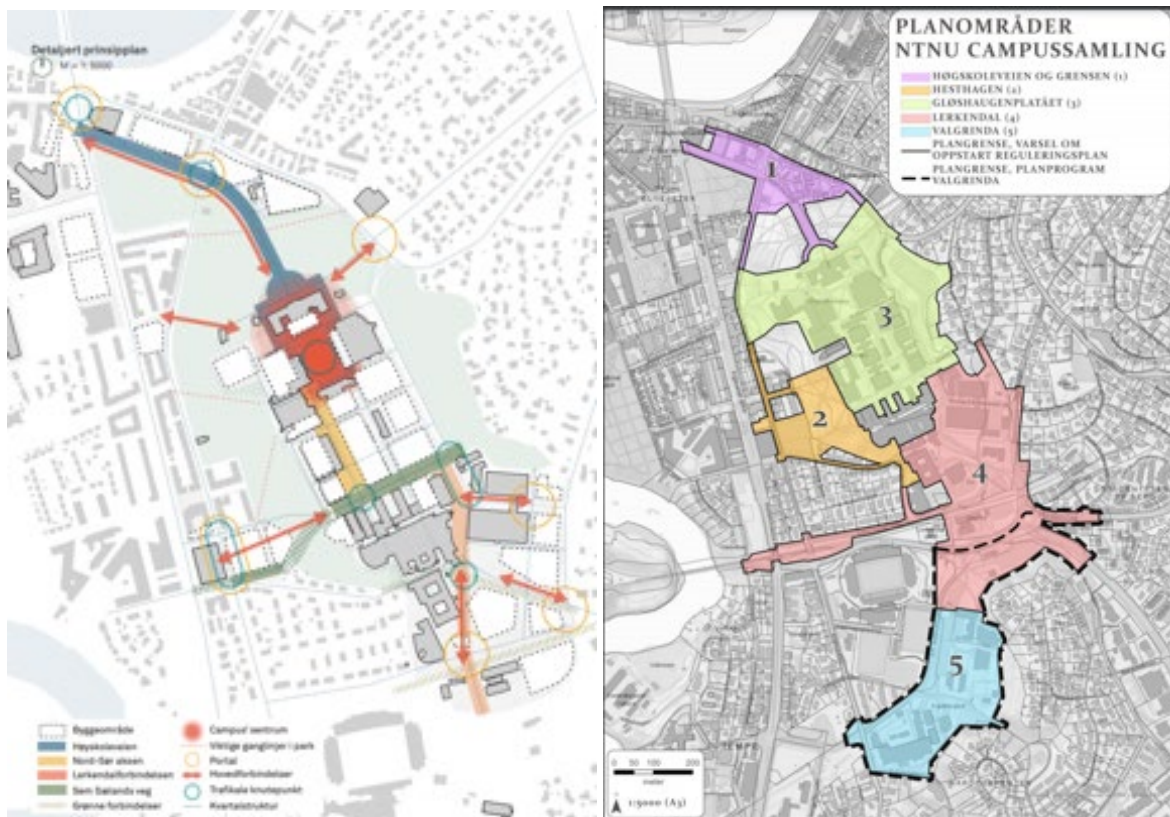
⁶ NTNU Campussamling - Revidert oppdragsbrev for forprosjektet NTNU Campussamling. 17.12.2020.

Prosjektet skal samle store deler av NTNUs campus i Trondheim til området rundt Gløshaugen. Samlokaliseringen innebærer flytting av fagmiljøene som i dag er lokalisert på Dragvoll (humanistiske og samfunnsvitenskapelige fag) og i Midtbyen (kunst, design og musikk). Fagene blir dermed samlokalisert med de tekniske og naturvitenskapelige miljøene på Gløshaugen og med medisin-, helse- og lærerutdanningene på Øya og Kalvskinnnet.

Regjeringen har besluttet at det skal legges til grunn for det videre arbeidet med forprosjektet at prosjektet skal kunne gjennomføres innenfor en kostnadsramme på 11,032 mrd. kroner, inkludert brukerutstyr (P85, prisnivå 15. juni 2020, inkl. mva.).

Funksjonene skal realiseres innenfor en maksimal ramme på 129.100 m². Arealomfanget og fordeling nybygg/ombygging og transformasjon skal gjøres basert på analyser av løsninger med fokus på kostnads- og arealeffektivitet/logistikk, måloppnåelse av samfunns- og effektmål, byggenes beskaffenhet, sambruk av areal og miljøvurderinger. Med den bakgrunn kan intern fordelingen av m² nybygg og m² ombygningsareal endre seg.

Det er utarbeidet en prinsipplan for prosjektet og planområdet er inndelt i fem delområder. Det utarbeides en reguleringsplan for hvert delområde. Avgrensningen av planområdet og delområdene er illustrert i Figur 2-1. Det vil innenfor planområdet også være byggeprosjekter som ikke inngår i det definerte byggeprosjektet «NTNU Campussamling».



Figur 2-1: Prinsipplan⁷ (se kartet til venstre) og avgrensning av planområdet⁸ (se kartet til høyre). Reguleringsplanarbeidet er delt opp i fem planområder. Planavgrensningen tydeliggjør de ytre geografiske rammene for arbeidet.

⁷ NTNUs veiledende prinsipplan for utvikling av Campus, 24.01.2019.

<https://www.ntnu.no/documents/1268425101/1282972075/V1+Prinsipplan01.pdf/f2d651ea-82a1-43eb-949c-37c8c21b58c3>

⁸ Planområdet: <https://www.ntnucampussamling.no/pages/dokumenter>

3 Prosjektorganisering

Kunnskapsdepartementet er oppdragsgiver og prosjekteier. *Statsbygg* er byggherre og leder plan- og regulering, samt programmering-, bygge- og brukerstyrsprosjektet. *NTNU* leder mottaksprosjektet og er fremtidig forvalter og bruker.

For å nå ambisjoner og mål om forventede synergier er det nødvendig at planprosess, byggeprosjekt og utviklingen av virksomheten foregår parallelt.

Statsbygg har opprettet egen prosjektorganisasjon for prosjektet. Miljøstyring inngår i kvalitetsstyringen av prosjektet, der ansvaret for å ivareta miljøhensyn er hos Statsbyggs prosjektdirektør. Prosjektdirektør skal sikre nødvendig fagekspertise og kapasitet for å ivareta miljøansvaret. Byggherres prosesseiere for de ulike delprosjektene har ansvar for å implementere miljøprogrammet og følge opp mål og tiltak i alle faser av delprosjektene. Dette skal gjøres i nært samarbeid med fagansvarlig for miljø.

NTNU har opprettet egen prosjektorganisasjon, Mottaksprosjektet, med fagressurser og brukergrupper for å sikre faglig forankring, forankring i drift- og eiendom, brukermedvirkning for ansatte og studenter.

4 Tidslinje og gjennomføringsmodell for NTNU Campussamling

Regjeringen besluttet konsept i 2018, prosjektutvikling, plan- og regulering samt illustrasjons- og forprosjektutvikling pågår i årene 2019-2023. Det er planlagt byggestart i 2024. Ferdigstilling avhenger av den videre prosjektutvikling og gjennomføring. Overordnet tidslinje for prosjektet er som følger:

- 2018 Regjeringen beslutter konsept for samlet campus.
- 2019 Ekstern kvalitetssikring av OFP-rapport. Regjeringen beslutter oppstart av forprosjektet.
- 2021 Ekstern kvalitetssikring ved uavhengig tredjepart (KS2) første trinn.
- 2023 Eksterne kvalitetssikring ved uavhengig tredjepart (KS2) andre trinn. Godkjent reguleringsplan. Forprosjektet ferdigstilles. Stortinget vil etter planen vedta bygging og fastsette kostnadsrammen.
- 2024 Planlagt byggestart.

5 Støtteprosesser

Støtteprosesser for oppfølging av miljøprogrammets mål følger direkte av prosjektets styringsdokument og kvalitetsplan.

6 Føringer fra stat og kommune

Det er gitt en rekke føringer for prosjektet fra Storting, Kunnskapsdepartementet, NTNU, Statsbygg og Trondheim kommune gjennom blant annet anmodningsvedtak, oppdragsbrev, prosjektets målbilde, NTNUs kvalitetsmål for bygg og utomhus, planprogram og tilbakemeldinger på planinitiativet og prosjektets sentrale styringsdokument. Figur 6-1 viser en illustrasjon med de mest sentrale føringene og noen stikkord om innholdet.

Stortingets anmodningsvedtak	SB Miljøstrategi	Forslag til planprogram
<ul style="list-style-type: none"> • Ambisiøse miljøløsninger • Nullutslippsbygg (ZEB) • Utslippsfrie transportløsninger • Infrastruktur som stimulerer til ny forskning og nye arbeidsplasser 	<ul style="list-style-type: none"> • Lavt klimafotavtrykk • Nullutslippscampus (ZEN) • Nullutslippsbygg (ZEB) • Utslippsfri mobilitet • Biologisk Mangfold • Attraktive utearealer/ Stedskvaliteter 	<ul style="list-style-type: none"> • Klimagass • Nullutslippsbygg (ZEB) • Miljøvennlig transport • Sirkulærøkonomi • Lokalmiljø • Stedskvaliteter • Biologisk Mangfold • Klimatilpasning

Figur 6-1: Overordnede føringer på klima, energi og miljø fra anmodningsvedtaket, SBs miljøstrategi og NTNUs forslag til planprogram. I føringene fra både Stortinget, Statsbygg og NTNUs forslag til planprogram er det er store likheter og tilnærming.

Plussenergicampus og mulighetene for å utvikle Campus til et nullutslippsområde/nabolag (ZEN) er utredet i avklarings- og forberedelsesfasen gjennom OFP-rapporten des. 2018 og NTNUs utkast til kvalitetsmål bygg og utomhus fra jan/feb. 2020 (udatert). Ekstern kvalitetssikrer konkluderte i KS-runden våren 2019 at det er samfunnsøkonomisk lønnsomt med en høy miljøambisjon.

I revidert oppdragsbrev fra Kunnskapsdepartementet (KD) til Statsbygg for forprosjektfasen⁹ ber KD om at Statsbygg, i samråd med NTNU, gjør en vurdering av om Campussamlingsprosjektet kan gjennomføres som en pluss-campus innenfor kostnadsrammen på NOK 11,626 mrd inkl. brukerstyr (P85, prisnivå 15. juni 2020, inkl. mva). Denne vurderingen skal leveres til kvalitetssikring (KS) i god tid før kvalitetssikring 2, trinn 2, (KS2 trinn 2) slik at departementet kan ta stilling til spørsmålet før KS 2 trinn 2 gjennomføres i 2023.

Departementet viser til at plusscampus er utredet og at ekstern kvalitetssikrer vurderer høy miljøambisjon som samfunnsøkonomisk lønnsomt. Ambisjonen innebærer at nybyggene skal ha plussnivå. For å realisere dette må energisystemet til bygningsmassen integreres med NTNUs energi-HUB på Gløshaugen, og det må etableres et sesonglager for varme. Det skal også legges til rette for utslippsfrie transportløsninger.

7 NTNUs kvalitetsmål for bygg og utomhus

I rapporten «Kvalitetsmål for bygg og utomhus» har NTNU formulert miljømål for Campusutvikling. Hovedmålet og overordnet kvalitetsmål er som følger:

«NTNU Campus har som mål å ha et lavt klimafotavtrykk, utvikles som en nullutslippscampus (ZEN) og legge til rette for utslippsfri transport. Campus skal bidra til å øke det biologiske mangfoldet og gi attraktive utearealer for nærmiljøet. Nye bygg skal være nullutslippsbygg (ZEB).»

«Campus utvikles til et nullutslippsområde der alle nybygg og ombyggingsprosjekter har et nullvekstmål for energi, effekt og klimagassutslipp. Dette innebærer et definert ZEN-område med krav om ZEB-COM eller tilsvarende på byggnivå.»

Det er angitt delmål og foreslått tiltak og løsninger innenfor blant annet prosjektledelse og styring, materialbruk, energi- og effekt, anleggsplass, biologisk mangfold, mobilitet, utforming og drift av uteområder, arkitektur og bygninger herunder infrastruktur og inneklime.

⁹ NTNU Campussamling - Revidert oppdragsbrev for forprosjektet NTNU Campussamling. 17.12.2020.

I den videre prosjektutviklingen og modningen vil mål, delmål, tiltak og løsninger utvikles og vurderes på bakgrunn av prosjektspesifikke utredninger, analyser og mulighetsstudier.

8 Prosjektets målbilde - samfunns-, effekt- og resultatmål for NTNU Campussamling

Målbildet for NTNU Campussamling er satt sammen av et samfunnsmål, fire effektmål og tre (fire) resultatmål. Dette er styringsmålene for prosjektutviklingen og gjennomføringen.

8.1 Samfunnsmål

NTNU er en attraktiv utdannings- og forskningsinstitusjon som ivaretar sitt samfunnsoppdrag på fremragende internasjonalt nivå. NTNU har en robust og fleksibel fysisk infrastruktur som styrker tverrfaglighet og gir gode vilkår for å hente ut synergier.

8.2 Effektmål

Effektmålene skal måles inntil 5 år etter ferdigstillelse av byggeprosjektet.

E1 NTNU driver fremtidsrettede utdannings- innovasjons- og forskningsaktiviteter med gode faglige og sosiale kvaliteter.

E2 NTNU fremmer tverrfaglig samarbeid og synergier.

E3 NTNU har en effektiv og bærekraftig campus.

E4 NTNU er åpen og inviterende mot omgivelsene, og tilbyr formidling av høy klasse.

8.3 Resultatmål

Resultatmål angir de konkrete måltall og egenskaper som skal være oppnådd ved realiseringen av byggeprosjektet. Resultatmålene skal måles til og med prosjektets ferdigstillelse. For forprosjektfasen skal resultatmålene prioriteres i følgende rekkefølge:

R1 Kostnad (førsteprioritet)

R2 Kvalitet (andreprioritet)

R3 Tid (tredjeprioritet)

Miljø- og bærekraft inngår i flere av effektmålene, men spesielt E3 «NTNU har en effektiv og bærekraftig campus» og i resultatmål R2 Kvalitet.

9 Miljømål

Det er angitt fire temaer med hovedmål og en rekke delmål under hvert hovedmål, se figur 9.1. De fire temaene er:

1. Klimagassutslipp
2. Energibehov og effektutjevning
3. Stedskvaliteter
4. Sirkulær økonomi

Målene er konkretiseringer av føringer gitt fra Storting, departement, NTNU og Trondheim kommune vedrørende prosjektet NTNU Campussamling. I føringene er miljøambisjoner og mål formulert litt ulikt, men de er alle ivarettatt og konkretisert i dette miljøprogrammet i et målhierarki med hovedmål og delmål. I kapitlene 9.1 til 9.4 er hovedmål og delmål konkretisert, og det er gitt en kort beskrivelse av sentrale rammebetingelser knyttet til målene.

Målene er formulert spesifikt for NTNU Campussamling, men kan også legges til grunn som veiledende mål for andre byggeprosjekter innenfor planområdet.



Figur 9-1: Miljømålene er knyttet til Effektmål 3 miljø- og bærekraft og Resultatmål Kvalitet. Det er fire hovedtemaer med tilhørende deltemaer/indikatorer angitt som punktliste. Oppstillingen av deltemaer er ikke endelig og/eller fullstendig.

9.1 Klimagassutslipp

Hovedmål og delmål for klimagassutslipp i NTNU Campussamling		Tiltak som følge av beslutninger om konsept samt utvikling av planforslaget
1	Hovedmål	
	NTNU Campussamling har et lavt klimafotavtrykk.	Valg av konseptet Campussamling lokalisert til Gløshaugen.
	Delmål	
1.1	NTNU Campussamling utvikles som nullutslippsområde innenfor et nærmere definert område og i henhold til kvalitetskriterier for ZEN-områder og ZEN-definisjon. ¹	Utarbeidet veileder/kriteriedokument for «strategisk transformasjon» som innebærer å utforske størst mulig grad av transformasjon og ombygging av eksisterende bygninger, design og valg av løsninger og materialer som vektlegger lave klimagassutslipp. Innpassing av bygningsintegrert solcelleanlegg for egenproduksjon av fornybar energi, etablering av energiHUB (sesonglager og døgnlager for termiske energi)
1.2	Klimagassutslipp fra bygninger er over livsløpet på nivå med «dagens beste praksis». ²	
1.3	Utvalgte nye bygninger skal være nullutslippsbygg etter definisjonen ZEB-COM ³ .	
1.4	Klimagassutslippberegninger skal utarbeides i henhold til NS 3720 og helhetlig beregning «Avansert med lokalisering» og ZEN-rapport 12-2019 ⁴ . Det omfatter utslipp fra transport i drift og bruk av bygninger, energibruk i drift og bruk av bygninger og uteområder, materialbruk i bygninger og uteområder samt utslipp fra bygge- og anleggsfasen.	Klimagassbudsjett er utarbeidet.
1.5	NTNU Campussamling legger til rette for null direkte klimagassutslipp fra transport på Campus.	Bærekraftige mobilitetsløsninger er sikret i reguleringsplanens plankart og bestemmelser for de enkelte planområdene, og vist i illustrasjonsplan og planbeskrivelse. Hovedkonsept og prinsipper for mobilitet er forankret i Byromsprinsipper, ved et overordnede grep for byrom og forbindelser, formingsprinsipper for det enkelte planområde, sykkelparkering, kjøremønster, varelevering og renovasjon, drift og vedlikehold. Mobilitet er videre forankret i en kvalitetsstandard som skal ligge til grunn ved utbygging. Det etableres en bylogistikkentral med varelager for NTNU Campus.
1.6	Prosjektet har fossilfrie byggeplasser og tilstreber bruk av nullutslippsløsninger.	

¹ jf. ZEN-rapport 7-2018. Hvis nullutslipp ikke oppnås, kan restutslipp kompenseres med grønne sertifikater, kvoter eller andre FN-godkjente kompensasjonsordninger.

² jf. ZEN-rapport 24-2020, DFØ-veileder for offentlig innkjøp bygg, 2020, FutureBuilt Zero, 2020.

³ jf. ZEB-rapport 29-2016.

⁴ jf. NS 3720 Metode for klimagassberegninger for bygninger, tabell 1 og ZEN-rapport 12-2019 Metode for nullutslippsområder.

9.1.1 Rammebetingelser

Det å redusere utslipp av klimagasser er en tverrfaglig problemstilling som omfatter de aller fleste samfunnsfunksjoner og aktiviteter. Klimagassutslipp i byggevirksomhet genereres fra energibruk i drift av bygg og uteområder, materialer i bygg og uteområder, transport av materialer og brukere, samt bygge- og anleggsvirksomhet¹⁰. Norsk standard NS 3720 Metode for klimagassberegning for bygninger og ZEN-rapport

¹⁰ Med fossilfri byggeplass menes en byggeplass der ingen fossile energikilder benyttes lokalt. Eksempelvis betyr dette at det ikke skal brukes diesel på anleggsmaskinene eller propan for byggvarme. Erstatningen for diesel kan være enten å bytte til biodiesel eller elektrisk drevne maskiner, og byggvarme kan erstattes av enten fjernvarme, biopellets eller elektrisitet. Transport til og fra byggeplass ekskluderes. Fossilfri diesel benyttet på byggeplass skal være produsert på bærekraftige prinsipper, iht. EN 15940.

Med utslippsfri byggeplass menes en byggeplass som ikke har lokale utslipp. Det vil si at all virksomhet vil måtte være elektrisk eller hydrogendrevet. En utslippsfri byggeplass vil alltid være fossilfri, men ikke motsatt.

12-2019 Metode for nullutslippsområder skal anvendes ved utarbeidelse av klimagassbudsjett og i klimagassregnskap i prosjektutvikling, evaluering og dokumentasjon av måloppnåelse. NS 3720 spesifiserer metode og forslag til systemavgrensninger for livsløpsberegningene.

Campus NTNU Trondheim er et av flere pilotprosjekt i Forskningscenteret for miljøvennlig energi (FME) – Zero Emission Neighbourhoods (ZEN), som drives av NTNU og SINTEF. Pilotprosjektene skal utvikles i henhold til ZENs målsetninger og kvalitetskriterier gitt i ZEN Definition Report. Konkrete ZEN-mål og -kvalitetskriterier for hvert enkelt pilotprosjekt defineres i samarbeid mellom NTNU/SINTEF og tiltakshavere og byggherre for ZEN-området (utviklingsprosjektet). NTNU Campussamling er et delprosjekt inn under ZEN-området Campus NTNU Trondheim.

Forskningscenteret FME ZEN legger til grunn NS 3720 i sine definisjoner av ulike ambisjoner for nullutslippsbygninger (ZEB-definisjoner). En del av forskningsarbeidet i FME ZEN er å utvikle et bredere kriteriesett, med ambisjonsnivå og definisjoner av nullutslippsområder (ZEN-definisjoner). Ambisjonsnivåene er avhengig av systemavgrensningene og hvor stor andel av innsatsfaktorene og aktivitetene som inngår i regnestykket. Figur 9-2 illustrerer prinsippene i ulike definisjoner/ambisjonsnivåer for nullutslippsbygninger (ZEB) og nullutslippsområder (ZEN). Klimafotavtrykk for bygninger «dagens praksis» og «dagens beste praksis» er indikert i ZEN-rapport No. 24 – 2020 ¹¹ på grunnlag av statistikk og analyser av ca 130 norske byggeprosjekter med dokumenterte klimagassberegninger. I rapporten Klimavennlige byggematerialer - potensial for utslippskutt og barrierer mot bruk (AsplanViak 16.10.2020) er det blant annet på bakgrunn av ZEN-rapporten, gitt forslag til nivå for «dagens praksis» for ulike bygningstyper.

Et nullutslippsbygg krever at det i bruksfasen produseres fornybar energi på/rett ved bygget, for eksempel på eksisterende og nye nabobygg, som kan eksporteres og substituere mer forurensende energi som en kompensasjon for utslipp forårsaket av produksjon av materialer, byggeprosessen, driften og rivning inkl. avfallshåndtering, transport i drift. Energiproduksjon og CO₂- kompensasjon ved eksport av overskuddsenergi er illustrert med negative utslipp i figur 9.2, øverst. I figur 9.2 nederst indikerer de oransje og blå sirklene under x-aksen utslipp av klimagasser fra de ulike fasene i byggets livsløp, og de grønne sirklene over x-aksen indikerer utslippskompensasjon ved eksport av lokalt produsert fornybar energi substituerer mer forurensende energikilder anvendt i andre steder. Ved ulike avgrensninger av hvilke kilder til utslipp som skal inngå i beregningene, får man ulike ambisjonsnivå og definisjoner av nullutslippsbygninger; ZEB-O, ZEB-OM, ZEB-COM, osv, se figur 9-2.

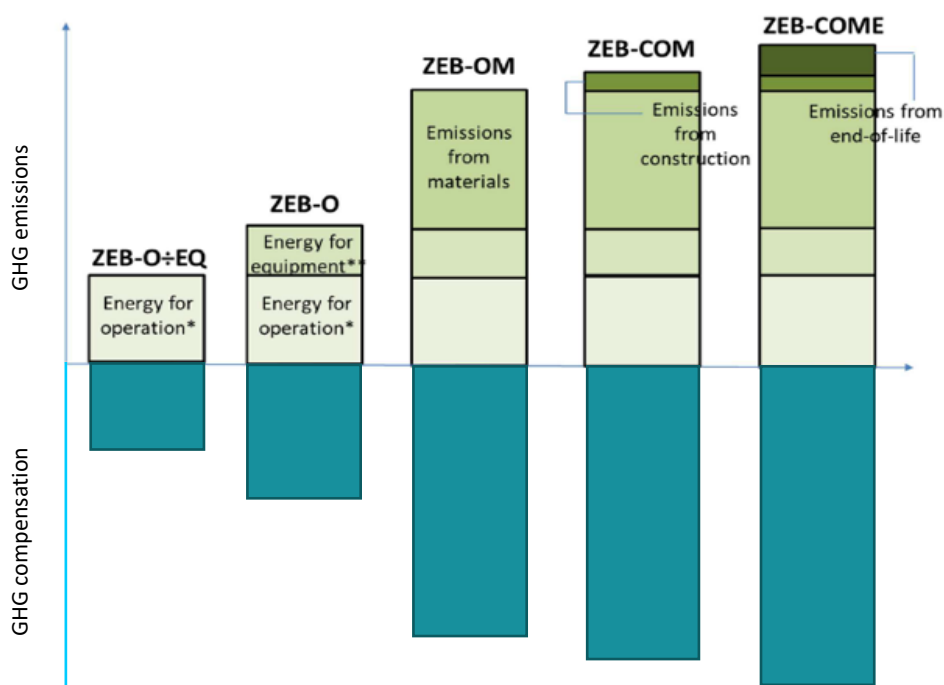
Det vil være svært krevende å oppnå plusscampus(energi) og nullutslippscampus for prosjektet NTNU Campussamling uten et element som Energihub Gløshaugen med sesonglager for varme og å kunne inkludere utbygging av energiproduksjon på eksisterende bygg. Det samme gjelder ambisjonen og muligheten for at enkeltbygninger oppnå å bli plussenergibygg og for eksempel eksportere tilstrekkelig med lokal fornybare energi til å oppnå ZEB-COM, dvs. kompensere for energibruk og utslipp knyttet til byggefasen og materialbruken i bygningene. Valg av forutsetninger vil ha betydning for prioriteringer og valg av løsninger. Det er utarbeidet et rammeverk for klimagassberegninger som presiserer og konkretiserer forutsetningene som skal legges til grunn i beregningene. ¹²

Et mål om lavt klimagassutslipp legger føringer for valg av blant annet konstruksjonsprinsipper og materialer, valg av energieffektivitetsnivå og energiforsyningsløsning, valg av tekniske løsninger for ventilasjon og

¹¹ <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/bitstream/handle/11250/2657696/ZEN%20Report%20no%2024.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

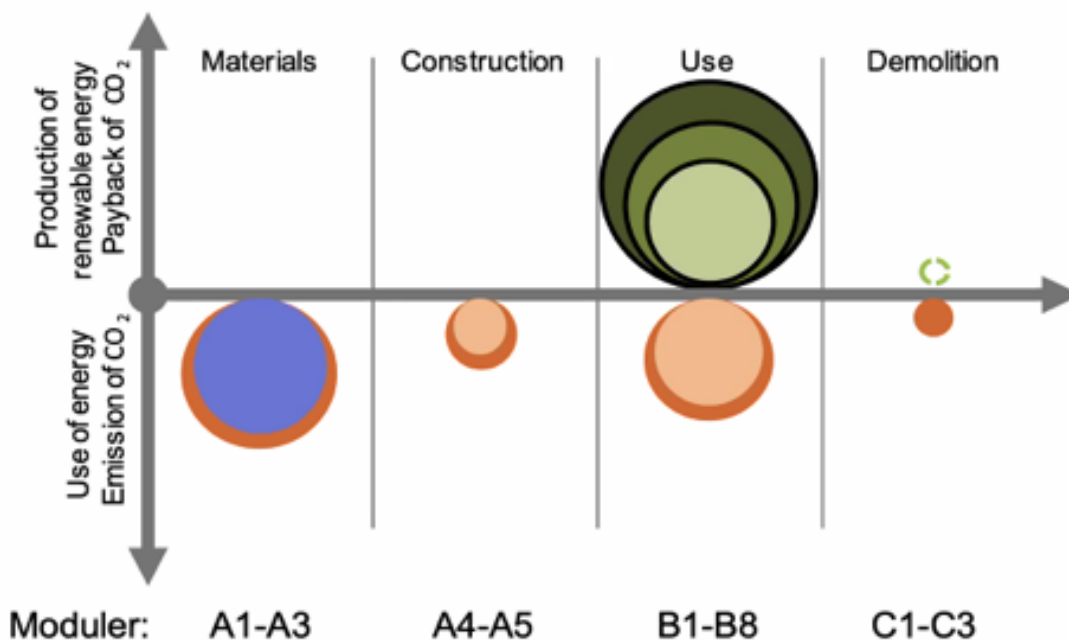
¹² NTNU Campussamling Rammeverk for klimagass- og energiberegninger. Begrepsavklaringer, systemgrenser og forutsetninger for beregning av klimagassutslipp, energibehov og -produksjon. V1.3 datert 26.10.2020.

solavskjerming, løsninger som legger til rette for utslippsfri transport, dvs. gange, sykkel samt kollektivtransport og kjøretøy uten utslipp, for eksempel elektrisitet og/eller hydrogen.



*Energy use for heating, cooling, ventilation, hotwater, light

** Energy use due to electric equipment such as computer, washing machine, etc.



Figur 9-1: Illustrasjon som forklarer nullutslippsbygg og områder, ZEB og ZEN. Kilde: NTNUs Kvalitetsmål for bygg og utomhus og FME ZEN. Figuren øverst viser hvordan en økende andel utslippskilder som inkluderes øker utslippsmengden som må kompenseres med eksport av fornybar energi for å oppnå målet om en nullutslippsbygning. Sirklene i figuren nederst viser under x-aksen utslippskildene i bygningen som studeres, og over x-aksen denne bygningens produksjon og eksport av energi og materialer som potensielt kan reduserer utslipp i andre prosjekter.

9.2 Energi – energibehov og effektutjevning

Hovedmål og delmål for energibruk og effektutjevning i NTNU Campussamling		Tiltak som følge av beslutninger om konsept samt utvikling av planforslaget
2	Hovedmål energibruk og effektutjevning	
	NTNU Campussamling skal tilstrebe å oppnå plussenergicampus	Det er utarbeidet et energikonsept. Det skal etableres en EnergiHUB med sesonglager for termisk energi og solcelleanlegg for produksjon av elektrisitet.
	Delmål	
2.1	NTNU Campussamling skal innenfor et nærmere definert område tilstrebe å oppnå plussenergicampus i henhold til definisjonen ZEN-O. ¹	
2.2	På områdenivå skal NTNU Campussamling ha nullvekst i energiforbruk og effektforbruk sammenlignet med dagens situasjon.	
2.3	Nye bygg skal minimum ha passivhusnivå. Plussenergibygg skal vurderes.	
2.4	Energibruk i bygninger og utomhus i NTNU Campussamling, skal i størst mulig grad forsynes med lokal fornybar energi.	

¹ ZEN-O tilsvarer nullenerginabolag der det produseres like mye lokal fornybar energi som det anvendes i drift av bygninger og uteområder (O=energy use in operation).

9.2.1 Rammebetingelser

NTNU Campussamling skal utvikles som en plusscampus, jf. oppdragsbrevet fra Kunnskapsdepartementet til Statsbygg for forprosjektfasen 20.12.19 og 17.12.20 der det videre står at det for å realisere dette må være stor grad av ombygging, transformasjon og at ny bygningsmasse må være svært energieffektiv, samt at energiforsyningen må være integrert med NTNUs energi-HUB på Gløshaugen og at det trolig må etableres sesonglager for varme. Det angis også at nye bygninger skal ha plusshusnivå, mens bygninger som totalrehabiliteres skal ha gjeldende TEK-nivå som minimumskrav. Det understrekes at de skisserte løsningene må ta hensyn til hva som er bygningsteknisk mulig innenfor prosjektets økonomiske rammer og vernebestemmelser.

«EnergiHUB Gløshaugen» er en løsning for lagring av varme over timer/dager og sesong. «EnergiHUB Gløshaugen» vil kunne gjøre det mulig å hente ut gevinster knyttet til smart styring og bruk av energi, samt integrasjon og optimalisering av egenprodusert energi. NTNU har tilgang og kontroll over eget varmenett, kjølenett og høyspentnett (egen områdekonsesjon for strøm og varme). Det vil være svært krevende å oppnå plussenergicampus og nullutslippscampus (se klimagassutslipp) uten et element som EnergiHUB Gløshaugen og energiproduksjon på eksisterende bygg. Det samme gjelder ambisjonen og muligheten for at enkeltbygninger oppnå å bli plussenergibygg og for eksempel eksportere tilstrekkelig med lokal fornybare energi til å oppnå ZEB-COM (dvs. kompensere for energibruk og utslipp knyttet til byggefasen og materialbruken i bygningene.)

9.3 Stedskvaliteter

Hovedmål og delmål for stedskvaliteter i NTNU Campussamling		Tiltak som følge av beslutninger om konsept samt utvikling av planforslaget
3	Hovedmål	
	NTNU Campussamling øker områdets stedskvaliteter og tilfører nye attraktive utearealer for nærmiljøet.	Stedskvaliteter og mål for utearealene er nedfelt i flere sentrale dokumenter, bl.a. gjennom NTNUs kvalitetsprogram, NTNUs Kvalitetsmål for bygg og utomhus, NTNUs prinsipplan, Trondheim kommunes Veiledende plan for offentlige rom og forbindelser i bycampus (VPOR), Stedsanalyse Bycampus, Helhetsplanen (H001), Miljøprogrammet, Byromsprinsipper for NTNU campussamling, Illustrasjonsplaner og øvrige plandokumenter (planbeskrivelse, kart og bestemmelser).
	Delmål	
3.1	Opprettholder dagens totale grønne arealer og ivareta dagens sammenheng i grøntarealene.	Grønne arealer er sikret i reguleringsplanens plankart og bestemmelser for de enkelte planområdene, og vist i illustrasjonsplan og planbeskrivelse. Hovedkonsept og prinsipper for grønne arealer er forankret i Byromsprinsipper der det gis overordnede grep for blågrønn struktur og overvann, og formingsprinsipper for det enkelte planområde samt i en kvalitetsstandard som skal ligge til grunn ved utbygging. Det fastsettes feltvis blågrønnfaktor.
3.2	Øker det biologiske mangfoldet.	Biologisk mangfold er sikret i reguleringsplanens plankart og bestemmelser for de enkelte planområdene, og vist i illustrasjonsplan og planbeskrivelse. Se også 3.1.
3.3	Tilstrebe å bevare eksisterende store trær.	Bevaring av trær er beskrevet i reguleringsplanens plankart og bestemmelser for de enkelte planområdene, og vist i illustrasjonsplan og planbeskrivelse. Se også 3.1.
3.4	Sikrer allmenn tilgang til torg og møteplasser som er trygge, fleksible, inkluderende og godt egnet for opphold og aktivitet.	Forbindelser og kvalitet sikret i reguleringsplanens plankart og bestemmelser for de enkelte planområdene, og vist i illustrasjonsplan og planbeskrivelse. Hovedkonsept og prinsipper for mobilitet, herunder forbindelser til torg og møteplasser, er forankret i Byromsprinsipper, både gjennom overordnede grep for byrom og forbindelser samt mobilitet, og gjennom formingsprinsipper for gater og forbindelser samt byrom og torg. Det er utarbeidet en mobilitetsplan. Forbindelser til torg og møteplasser samt kvalitet i tilknytning til disse er forankret i en kvalitetsstandard som skal ligge til grunn ved utbygging.
3.5	Kulturminner er bevart og videreutviklet som ressurser på Campus.	Kulturminner og kulturmiljø er sikret i reguleringsplanens plankart og bestemmelser for de enkelte planområdene, og vist i illustrasjonsplan og planbeskrivelse.
3.6	Håndterer overvann lokalt med fordrøyning, infiltrasjon og åpne løsninger. Sikrer trygge flomveier tilpasset forventede klimaendringer.	Overvann er sikret i reguleringsplanens plankart og bestemmelser for de enkelte planområdene, og vist i illustrasjonsplan og planbeskrivelse. Hovedkonsept og prinsipper for overvann er forankret i arbeidet med Byromsprinsipper, med overordnede grep for blågrønn struktur og overvann, formingsprinsipper for bla. grøntområder i det enkelte planområde og forankret i en kvalitetsstandard som skal ligge til grunn ved utbygging.
3.7	Støtter opp under trygge, attraktive og bærekraftige mobilitetsvalg.	Trygge, attraktive og bærekraftige mobilitetsløsninger er sikret i reguleringsplanens plankart og bestemmelser for de enkelte planområdene, og vist i illustrasjonsplan og planbeskrivelse. Hovedkonsept og prinsipper for mobilitet er forankret i Byromsprinsipper, ved et overordnede grep for byrom og forbindelser, formingsprinsipper for det enkelte planområde, sykkelparkering, kjøremønster, varelevering og renovasjon, drift og vedlikehold. Mobilitet er videre forankret i en kvalitetsstandard som skal ligge til grunn ved utbygging. Det etableres en logistikkentral med varelager for NTNU Campus.

9.3.1 Rammebetingelser

Planprogrammet og NTNUs kvalitetsmål for bygg og utomhus gir rammebetingelsene for mål, delmål og hvordan stedskvaliteter skal ivaretas i plan- og reguleringsprosessen og byggeprosjektet NTNU Campussamling.

Planområdet for NTNU Campus omfatter i dag betydelige stedskvaliteter som har stor betydning for byen som helhet, for nærmiljøet og for universitetsmiljøene. Disse skal tas vare på og videreutvikles, herunder landskapstrekk, park- og naturverdier samt historisk viktige bygningsmiljøer/kulturmiljøer.

Det biologiske mangfoldet skal styrkes og utearealene skal utvikles til gode møteplasser for både allmennheten og universitetets brukere. Campus skal fremstå åpen med god integrasjon og samspill mellom funksjoner og byrom som grunnlag for styrket sosial bærekraft og folkehelse.¹³¹⁴¹⁵

¹³ <https://www.ntnu.no/documents/1268425101/1282972075/1+Planprogram+revidert+190125.pdf/04f8af9b-6d9e-4d11-ac5e-0879ab43a2f4>

¹⁴ <https://www.ntnu.no/campusutvikling/kvalitetsmaal-for-bygg-og-utomhus>

¹⁵ <http://kart5.nois.no/trondheimbraarkiv/getfile.aspx?id=20340083>

9.4 Sirkulær økonomi

Dette temaet dekker både mål som omhandler sirkulære økonomi (ombruk av bygninger inkl. inventar og brukerutstyr, gjenvinning og avfall/ressurs), bygningenes fleksibilitet, elastisitet, generalitet og arealeffektivitet samt innemiljø (sunne bygg)

Hovedmål og delmål for sirkulær økonomi i NTNU Campussamling		Tiltak som følge av beslutninger om konsept samt utvikling av planforslaget
4	Hovedmål	
	NTNU Campussamling er et forbildeprosjekt på sirkulære og arealeffektive løsninger med sunt innemiljø.	Prinsipper og prioriteringer forankret i notatet «Strategisk transformasjon», samt eget notat om prinsipper for sirkulær økonomi i Campusutvikling.
	Delmål	
4.1	Bygningene er arealeffektive.	
4.2	Nye og rehabiliterte bygg er robuste og utformet slik at bygningsmassen kan endres etter ferdigstillelse av byggeprosjektet, og uten omfattende ombygging kan endre funksjon og bruk.	
4.3	Nye og rehabiliterte bygg er forberedt for påbygg (elastisitet) og tilpasset ulik bruk over tid (generalitet).	
4.4	NTNU Campussamling vurderer ombruk og rehabilitering av eksisterende bygningsmasse, med sikte på å oppnå høy ombruksandel.	
4.5	Ved nybygg, rehabilitering og ombygging kartlegges og vurderes mulighetene for å ombruke bygningsdeler og komponenter fra demonterte bygninger på Campus eller fra andre bygninger i regionen (lokalt), med sikte på å oppnå høy ombruksandel.	
4.6	Ved nybygg, rehabilitering og ombygging vurderes det å ta i bruk byggeløsninger som er tilrettelagt for demontering som muliggjør høy grad av ombruk av bygningsdeler og komponenter etter endt livsløp for bygningen. Slike løsninger vurderes spesielt for komponenttyper knyttet til bygningenes konstruktive deler, f.eks. dekker, yttervegger, innervegger, bjelker og søyler.	
4.7	Ved demontering og riving av eksisterende bygninger tilstrebes det å tilby bygningsdeler, komponenter og materialer som ikke kan anvendes internt, til et eksternt marked for ombruk.	
4.8	NTNU Campussamling bidrar til utvikling av en lokal/regional omsetningsløsning for brukte bygningsdeler, komponenter og materialer.	
4.9	NTNU Campussamling bidrar til å utvikle testmetoder for resertifisering av bygningsdeler komponenter og materialer, i den grad det er nødvendig for å kunne ta i bruk brukte bygningsdeler i NCS delprosjekter.	
4.10	NTNU Campussamling minimerer avfallsmengden i byggefasen og tilstreber å ikke produsere mer enn 20 kg bygningsavfall per kvadratmeter, beregnet som et gjennomsnitt for nybygg, totalrehabilitering og ombygging.	
4.11	NTNU Campussamling tilstreber 100 prosent kildesortering av avfall i byggefasen.	
4.12	Det skal ikke anvendes produkter og materialer oppført på myndighetenes kjemikalielister, p.t. prioritetslisten og kandidatlisten. Substitusjonsplikten, ref. Produktkontrollloven §3a, skal overholdes.	
4.13	Det skal benyttes lavemitterende materialer i alle oppholdsrom.	

9.4.1 Rammebetingelser

Sirkulærøkonomiske prinsipper har som mål å holde produkter, komponenter og materialer på sitt beste nyttenivå og med høyeste verdi til enhver tid, ved å lukke material- og energisløyfer, redusere omløpshastigheten og effektivisere ressursbruken.

Avfallspyramiden illustrerer prioriteringene i norsk avfallspolitikk og EUs rammedirektiv for avfall. Her settes reduksjon høyest, foran direkte ombruk, som igjen prioriteres foran materialgjenvinning. Nederst i

pyramiden er energiutnyttelse og deponi. I Norge kildesorteres en relativt høy andel av byggavfallet i dag, og mesteparten av avfallet går til materialgjenvinning og energigjenvinning. EU har satt mål om 70% ombruk og materialgjenvinning i 2020 (Miljødirektoratet 2019). Prinsippene i avfallspyramiden kan overføres til bygg på flere nivåer;

Reduksjon innebærer å planlegge bygg på en slik måte at man reduserer ressursbruk og avfallsgenerering. Redusert ressursbruk kan oppnås ved å bygge arealeffektivt og med høy utnyttelsesgrad, for eksempel ved sambruk. Redusert avfallsgenerering kan oppnås ved å sikre at bygget, komponentene og materialene får lang levetid. To strategier for lang levetid er å prosjektere for endringsdyktighet (av hele bygg) og for ombrukbarhet (av komponenter). Jevnlig vedlikehold er også en form for avfallsreduksjon, ettersom det på sikt reduserer behovet for større inngrep. Ombruk kan bety å bevare/rehabiliterer et bygg framfor å rive det, eller å anvende brukte komponenter om igjen. En eventuell beslutning om å rive et bygg bør baseres på en grundig vurdering av total ressursbruk. Den mest miljøvennlige formen for ombruk er vanligvis å bevare, reparere, rehabiliterer eller transformere bygget på en slik måte at mest mulig av de opprinnelige komponentene beholdes på opprinnelig plass og til samme bruk. Denne formen for ombruk vil i det følgende betegnes som rehabilitering, og omfatter da tiltak som ligger i spennet mellom enkelt vedlikehold/reparasjon og full transformasjon av bygget, for eksempel ved å strippe det ned til bærekonstruksjonen.

Dersom man demonterer komponenter, kan de ombrukes i samme bygg eller i andre prosjekter og til andre formål. En form for ombruk er å gi brukte komponenter ny verdi gjennom bearbeiding og produktutvikling - såkalt oppsirkulering eller upcycling.

Bygningsdeler som bør prioriteres for vurdering av ombrukstiltak, er de som er basert på materialer med høy miljøinvestering¹⁶ ved framstilling, materialer fra begrensede og ikkefornybare råvarekilder samt komponenter med typisk høy utskiftingstakt. For mer informasjon om miljøbelastninger ved framstilling av materialer, se f.eks. Grønn Materialguide (GBA og Context, 2017).

Det er i dag en rekke barrierer for utstrakt ombruk og omsetning av brukte bygningskomponenter. Blant annet setter dagens regelverk i TEK¹⁷ og DOK¹⁸ krav som er vanskelig og/eller svært kostbare å oppfylle også for komponenter som ikke skal anvendes i bærende konstruksjoner. Kommunal- og moderniseringsdepartementet arbeider for tiden med en klargjøring og opprydning i regelverket. Det er ventet at det vil komme en veiledning i løpet av våren 2021, jf. St.meld. 13 (2020-2021) Klimaplan for 2021-2030.

NTNU Campussamling kan som et av de største landbaserte byggeprosjekter bidra til å utvikle og prøve ut løsninger som bidrar til økt sirkularitet i norsk økonomi generelt og i byggebransjen spesielt.

10 Evalueringsmodell

Det er utviklet en evalueringsmodell til bruk i vurderinger av alternative løsningsforslag og til sjekk av måloppnåelse med hensyn til samfunns mål, effektmål og resultatmål, herunder hovedmål og delmål for miljøkvaliteter.

¹⁶ Med høy miljøinvestering menes mye energibruk og høye utslipp per produsert enhet.

¹⁷ TEK = Byggeteknisk forskrift trekker opp grensen for det minimum av egenskaper et byggverk må ha for å kunne oppføres lovlig i Norge.

¹⁸ DOK = Byggevareforskriften som inneholder regler for dokumentasjon og omsetning av produkter til byggverk, blant annet byggevarer, løfteinnretninger og varmtvannskjeler.