

Etat for Utbygging  
Klima- og  
miljøstrategi



BERGEN  
KOMMUNE

# Forord

Dette dokumentet er den overordnede klima- og miljøstrategien for alle byggeprosjekter i Etat for utbygging (EFU).

Målgruppe er EFU prosjektledere, bestillere, eier/forvaltere, og eksterne rådgivere/entreprenører. Prosjektledere i EFU er ansvarlig for å sikre implementering av målene og miljøstyring i hvert prosjekt.

Dokumentet har som formål å gi en enkel oversikt over EFU sine krav **og målsetninger** til klima og miljøvennlig bygg, basert på overordnede vedtatte strategier i kommunen. Det henvises også til andre kommunale planer, beskrivelser, veiledere, retningslinjer og krav, samt eksterne referanse kilder, for detaljert beskrivelse av kravene.

De følgende målene skal legges til grunn for miljøstyring i prosjektet gjennom prosjektspesifikk miljøprogram og miljøoppfølgingsplan (MOP). Det skal benyttes mal som er vedlagt. Her er hensikten å fastlegge miljømål for hvert enkeltprosjekt, med oppfølging av konkrete tiltak gjennom miljøoppfølgingsplan i prosjektforløpet.

For at prosjektspesifikt miljøprogram og –oppfølgingsplan skal være premissgivende i et prosjekt, er det avgjørende at mål og tiltak med påfølgende beslutninger blir fulgt opp til riktig tidspunkt og av ansvarlig rolle i prosjektet.

Rev	Beskrivelse	Ansvarlig	Dato	Godkjent
1	Revidert miljøprogram. Førrige utarbeidet 15.03.19 utgår.	H. Ravndal	20.04.21	13.04.21
2	Største endringer: dokument endret navn til strategi, og antall vedlegg er redusert.	H. Ravndal	26.11.21	26.11.21
3	Endringer er markert med <b>grønn uthvet skrift i dokumentet</b> . Største endringer: endret kapittel for Breeam/sertifiseringer, endret figur for reduksjon av klimagassutslipp, utslippsfri byggeplass, klimatilpasninger, arealregnskap, lagt til tabell for målsetninger.	H. Ravndal	23.02.23	23.02.23

# Innhold

Forord	2
Innholdsfortegnelse	3
Bakgrunn	4
Gjennomføring	6
<b>Tidlig påvirkning</b>	<b>7</b>
<b>Sertifisering</b>	<b>8</b>
<b>Klimagassberegning</b>	<b>9</b>
<b>Sirkularitet</b>	<b>10</b>
<b>Materialer</b>	<b>11</b>
<b>Energi</b>	<b>12</b>
<b>Byggeplass</b>	<b>13</b>
<b>Mobilitet</b>	<b>14</b>
<b>Klimatilpasninger</b>	<b>15</b>
<b>Natur og arealregnskap</b>	<b>16</b>
<b>Overlevering</b>	<b>17</b>
<b>Målsetninger</b>	<b>18</b>
Vedlegg	19



# Bakgrunn

Bygge- og anleggsektoren kalles ofte for 40%-næringen, ettersom bygg forbruker ca. 40% av energien, materialressursene og Norges totale klimagassutslipp.

Bergen Kommune har som mål å bli Norges grønneste storby, med målsetning å være **lavutslippssamfunn** i 2030 og «1,5 graders samfunn» i 2050. Dette betyr at det ikke skal benyttes fossilt brensel, og at direkte og indirekte utslipp skal reduseres til et nivå som kloden kan tåle, altså under 1,5°C global temperaturøkning.

Det har i senere år vært mye fokus på energieffektivisering med hensyn til bygningsmessige tiltak og tekniske anlegg i bygget. Slik er direkte utslipp forbundet med drift av bygget redusert. Forholdsmessig utgjør dermed andre utslipp en stor del av klimafotavtrykket for bygget, som indirekte utslipp for produksjon og transport av materialer, direkte utslipp på byggeplass med tilhørende massetransport, samt transport i drift avhengig av lokalisering av bygget.

Dette dokumentet skal sørge for helhetlige løsninger for å redusere klimafotavtrykket for EFU-prosjekter. Klima og miljømålene bygger på lovpålagte krav, forskrifter, politiske vedtak, kommune(del)planer samt «Grønn strategi» og den interne planen for «Bergen kommunes virksomheter», samt EUs kommende krav i taksonomien. Overordnede føringer er blant annet:

## LOV OM PLANLEGGING OG BYGGESAKSBEHANDLING (PBL)

Lov om planlegging og byggesaksbehandling (§ 29-5) stiller krav til at «ethvert tiltak skal prosjekteres og utføres slik at det ferdige tiltaket oppfyller krav til blant annet miljø, energi og bærekraftighet». Dessuten skal bygning med oppholdsrom for mennesker prosjekteres og utføres slik at blant annet krav til forsvarlig energibruk blir oppfylt. I tillegg kreves det at ethvert tiltak får en forsvarlig og tilsiktet levetid. Samtidig skal det ved prosjektering og utførelse tas særlig hensyn til geografiske forskjeller og klimatiske forhold på stedet.

## BYGGTEKNISK FORSKRIFT (TEK17)

Kravgrunnlaget for ytre miljø er gitt i Byggteknisk forskrift (TEK17), kapittel 9: «Byggverk skal prosjekteres, oppføres, driftes og rives, og avfall håndteres, på en måte som medfører minst mulig belastning på naturressurser og det ytre miljøet. Byggeavfallet skal håndteres tilsvarende.»

## BERGEN KOMMUNES FØRINGER:

Bergen Kommune har flere førende dokumenter for implementering av helhetlig klima og miljøkvaliteter i bygg. Under følger de viktigste underlagene for EFU byggeprosjekter.

- Kommuneplanens arealdel, KPA 2018
- Kommuneplanens samfunnsdel, KPS 2030
- **Grønn strategi – Klimastrategi for Bergen 2022-2030**
- **Grønn virksomhet – Klima- og miljøplan for Bergen Kommunes virksomhet 2023-2030**
- Vann og avløp (VA) etatens kommunedelplan for overvann
- Bymiljøetatens kommunedelplan «Grøntmiljøplan»
- Arkitektur og byformingsstrategi: **Arkitektur +**
- Etat for bygg og eiendom (EBE), Retningslinjer og krav til bygning og tekniske anlegg, med tillegg
- Bystyresak 24.03.2021 – kommende krav om utslippsfri byggeplass
- Andre bestillere sine retningslinjer
- Reguleringsplaner

## ETAT FOR UTBYGGING

For å sikre helhetlige bærekraftige kvaliteter i livssyklusperspektiv **for byggeprosjektene brukes mal for miljøprogram og MOP.**

**Det er økt fokus på klimagassberegninger gjennom hele prosjektforløpet. Det skal jobbes etter målsatte utslippsrammer som er grunnlag for klimagassbudsjett i prosjektet. Fra tidligfase med alternativsvurderinger til forprosjekt og detaljprosjekt skal beregningene oppdateres for kontroll av at klimagassregnskap er i henhold til målsetning.**

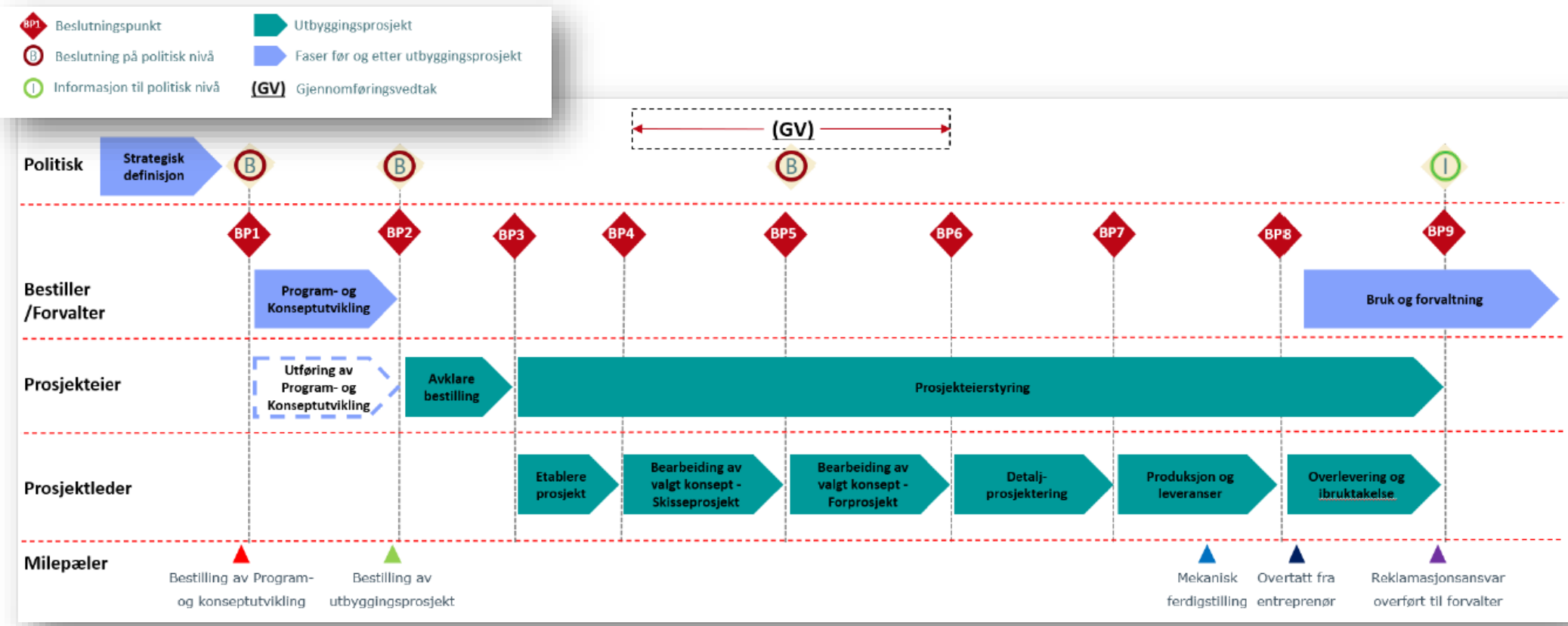
**Tabellen på side 18 viser tallfestede målsetninger basert på denne strategien. Prosjektene skal rapportere jevnlig slik at utviklingen i prosjektporteføljen blir synliggjort – som muliggjør å iverksette tiltak etter behov.**

Livssyklus kostnader (LCC) er også et viktig verktøy, og skal utføres ved alle nybygg og rehabiliteringsprosjekter, slik at investeringen også viser lønnsomhet ved senere forvaltning, drift, vedlikehold og avhending av eiendommen.

# Gjennomføringsmodell

Klima og miljøstrategien er premissgivende for byggeprosjekter, fra tidlig program- og konseptutvikling, gjennom planlegging, detaljprosjektering, til overlevering, drift/forvaltning og avhending av bygget etter endt levetid.

Det henvises til gjennomføringsmodellen (figur under) for organisering av personell, og nødvendig underlag med tidspunkt for viktige beslutningspunkter – internt og politisk.



## Tidlig påvirkning

EFU skal tidlig formidle mulighetsrommet av løsninger med tilhørende klima og miljøkonsekvenser for byggeprosjektene. Det er også nødvendig å koordinere med andre etater for å kartlegge potensialet for samspill med andre pågående eller fremtidige kommunale prosjekter. Dette kan være plan- og bygningsetaten, andre utbyggingsetater, eller andre etater med arealbehov. Den samme kartleggingen kan gjøres mot andre offentlig og private utbyggere.

### PROGRAM- OG KONSEPTUVIKLING

I fasen «Program- og konseptutvikling» skal EFU i større grad bistå bestiller med kunnskap om klima og miljøhensyn, for eksempel klimagassberegninger for de forskjellige alternativene som vurderes. Dette gir bestiller et bilde og forhold/eierskap til klimafotavtrykket.

Etterfølgende faser har behov for mer detaljerte vurderinger, og gjennomgås i videre kapitler.

- Hva er behovet i dag? Hva er behovet i morgen? Kan vi bygge slik at begge kan dekkes? **Dette kan gjelde at byggene prosjekteres med fleksibilitet for transformasjon, og utvidelse ved tilrettelegging for tilbygg og påbygg.**
- Hva kan gjøres for å bevare og rehabilitere eksisterende bygg?
- «Aktiv kommune» lar kommunens ressurser, for eksempel lokaler og uteområder, komme flere innbyggere til gode. **Potensial for flerbruk av bygget må kartlegges tidlig. Med fokus på flerbruk kan man avdekke at andre eksisterende tilbud, eller planlagt utbygging, i nærområdet kan dekke flere behov – som medfører mindre behov for bygging.**
- Valg av lokasjon med hensyn til **bygging på tidligere utbygget areal** fremfor jomfruelig mark, myr, jordbruksmark osv.

- Hva kan gjøres for å begrense masseutskiftning med tilhørende transport?
- Valg av lokasjon for bygget med hensyn til samspill og synergieffekter med andre nærliggende bygg og næringer, for «grønn områdeutvikling». Enkel koordinering med andre aktører i området. For eksempel lokale energisystem/nærvarmeanlegg.
- Valg av lokasjon for bygget mht transport. En sentral beliggenhet gir som regel kortere avstander for brukerne mht gang- og sykkelmuligheter, og bedre kollektivtilbud som gir redusert bilbruk med tilhørende parkeringsbehov.
- Tidligfase BREEAM poeng / FutureBuilt kriterier som må oppnås.
- Utforming av bygg for optimal passiv og aktiv bruk av solenergi, samt redusert kjølebehov.
- Enkel tidligfase klimagassberegning (LCA) for å synliggjøre klimakonsekvens av alternativene. Det må også gjøres en enkel analyse for livssyklus kostnad (LCC).
- Hvilket artsmangfold blir foretrekt ved eventuell utbygging? Tidlig i planprosess må det ses på krav som følger av kommunens egen naturmangfoldrapport, slik at konsekvensene belyses tidlig.



## Sertifisering

EFU skal BREEAM sertifisere 10% av prosjektene, og minst 1 prosjekt blir plukket ut som FutureBuilt forbildeprosjekt de neste 3 årene. Prosjektene blir plukket ut etter egnethet. I tillegg til å få gode bærekraftige kvaliteter og erfaringene med fremoverlente miljøtiltak, er formålet å bidra i etterspørsel av sertifiseringsordningene og øke erfaringene i det lokale markedet – slik at terskelen blir lavere for andre utbyggere.

Det er målsetning om at det velges emner, poeng og kriterier relatert til klimagassutslipp og –tilpasninger, temaer fra denne strategien, for eksempel innen klimagassreduksjoner, ombruk, bærekraftige materialvalg, energi, mobilitet, byggeplass og naturmiljø mm.

### BREEAM

BREEAM manualen dekker helhetlige bærekraftige kvaliteter i livssyklusperspektiv, innen ledelse, helse og innemiljø, energi, transport, vann, materialer, avfall, arealbruk og økologi og forurensning.

Nivået avgjøres i det enkelte prosjektet, men minstenivå for nybygg over og under 250 mill. NOK er henholdsvis Excellent og Very Good. For rehabiliteringsprosjekt er minstenivået Very Good.

### FUTUREBUILT

FutureBuilt er et innovasjonsprogram for de mest ambisiøse aktørene i byggenæringen. Målet er å realisere forbildeprosjekter som overoppfyller FNs bærekraftsmål og Parismålene, og ligger alltid 10 år foran og kutter klimagassutslipp med minst 50% sammenlignet med dagens/vanlig praksis. FutureBuilt har vært forbeholdt prosjekter i Osloregionen, men utvides nå til Bergen kommune – ledet av Byarkitekten.





# Klimagassberegning

Alle prosjekter skal utføre livssyklusanalyser (LCA) for å beregne den totale klimapåvirkningen gjennom hele prosjektets levetid. Dette skal leveres som en del av beslutningsunderlaget ved faseoverganger (beslutningspunkt gjennomføringsmodellen).

Klimagassberegning inngår i statistikk for hvilke utslipp som er forbundet med EFU byggeprosjekt, og synliggjør kontinuerlig hvordan vi ligger an i forhold til mål satt i forprosjekt, med mulighet for justering.

FutureBuilt har laget en referansebane for utslippsreduksjon frem mot 2030 og 2050, med hhv. 50-55% og 90-95% reduksjon, for å oppnå «1,5 graders samfunn». Referansebanen angir utslipp pr kvadratmeter for det året prosjektet er planlagt ferdigstilt, og dette utslippsbudsjettet ligger til grunn for byggeprosjektet. **EFU-prosjekter har som målsetning å ligge på intervallkurve angitt med lyserødt i grafen (se tabell med målsetninger på side 18). Et antall enkeltprosjekter skal ligge under kurve for «Dagens beste praksis» - typisk FutureBuilt forbildeprosjekt.**

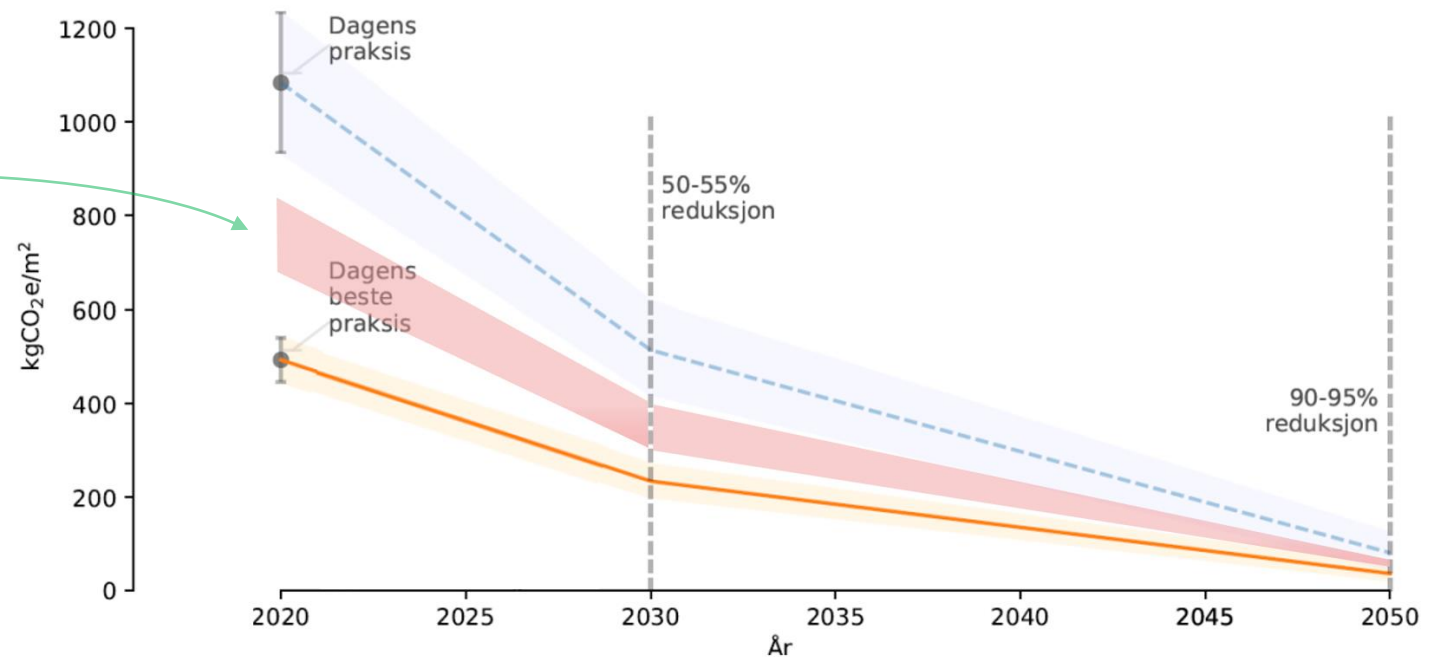
## BEREGNING

Det skal lages klimagassberegninger iht. NS3720:2018 **og vedlagt «Kravstilling til klimagassregnskap».**

Klimapåvirkning for produktgrupper skal ikke overstige anbefalte terskelverdier angitt i «Grønn Materialguide» fra Grønn Byggallianse.

Det skal rapporteres klimagassutslipp ved følgende tidspunkt, med henvisning til beslutningspunkt, BP i gjennomføringsmodell:

- I Tidligfase ved alternativsvurderinger v/BP2
- Skisse-/forprosjekt, senest v/BP 6
- Detaljprosjektering v/BP 7
- Som bygget v/BP 8



## Sirkularitet

Ettersom verdens naturressurser er under press, er det avgjørende for klima, naturen og miljøet med optimalisert ressursutnyttelse. Sirkulærøkonomi handler om å la materialer og inventar vare så lenge som mulig, repareres og brukes om igjen. Avfallsbehandling er illustrert i prioritert rekkefølge i figuren til høyre, fra det mest ønskelige: transformasjon av bygget, avfallsreduksjon, ombruk, materialgjenvinning (lage nytt av brukt), energiutnyttelse (brenne) til det minst ønskelige deponering.

I våre prosjekter skal «Grønn Materialguide» fra Grønn Byggallianse aktivt benyttes, med spesielt hensyn på status for «ressursgrunnlag» og «sirkulærøkonomi».

### AVFALLSREDUKSJON – AVFALLSFRI BYGGEPLASS

Det vil være avfall forbundet med rivning, rehabilitering og nybygg, og omfanget varierer mellom prosjekt. For å få oversikt skal det lages en miljøsaneringsrapport, og en avfallsplan som grunnlag for et måltall for avfallsmengde i kg/m<sup>2</sup>. Det er krav om at det skal prosjekteres løsninger og metoder som reduserer mengden avfall, og utarbeide og gjennomføre prosedyrer for å sortere byggeavfallet både på og utenfor byggeplassen. Det er krav om minimum 90% kildesorteringsgrad av bygg- og anleggsavfall, og målsetning om at det ikke generes mer enn 25 kg/m<sup>2</sup>.

Bergen Kommune er en del av et offentlig fellesinitiativ for avfallsfri byggeplass. Dette handler om å utvikle en produksjon som ikke generer avfall, hverken på byggeplass og ute hos produsent som leverer til byggeplass. Satsningen gjelder for nybygg og avgrenset til tre, gips, og metall, samt emballasje (papp, papir og plast). Én sentral løsning for å klare dette er økt bruk av prefabrikerte materialer. EFU prosjektene skal tilstrebe å oppnå avfallsfri byggeplass.

### OMBRUK

Prosjektene skal planlegges for ombruk. For nybygg skal det legges opp til ombruk av materialer og inventar donert fra andre bygg, og design for fremtidig demontering ved avhending av bygget. Ved riving eller rehabilitering skal materialer, bygningsdeler og inventar kartlegges gjennom en ombruksstudie. Det bestilles iht. Grønn Byggallianse sin veileder: «Ombrukskartlegging og bestilling – slik gjør du det». Studien skal synliggjøre prisforskjell i forhold til nypris, og klimagevinst. Kartlegging skal gjøres tidnok til at arkitekt og prosjektgruppen får god mulighet til å implementere ombruksmaterialene i prosjekteringen og utformingen av bygget. Potensialet for ombruk kan også deles med andre prosjekt, internt i kommune og eksternt. **EFU sin digitale plattform for ombruk benyttes for kartlegging, samhandling og deling. Ombrukshallen kan også benyttes ved behov.**

**Målsetninger til ombruk/sirkularitet er angitt i tabellen på side 18. Det skal benyttes FutureBuilt kalkulator for å regne på sirkularitet. Her inngår hva som bevares av eksisterende konstruksjoner og ombrukes av materialer, samt det samme for fyllmasser. I tillegg regnes det på ombrukbarhet, altså vekt-% som er tilrettelagt for fremtidig ombruk.**

Når materialer og inventar ikke kan brukes om igjen, kan avfallet materialgjenvinnes. Det betyr at de kan brukes som råvarer i ny material og inventarproduksjon.

TRANSFORMASJON:  
OMBRUKE EKSISTERENDE BYGG

AVFALLSREDUKSJON

OMBRUK

MATERIALGJ.

ENERGIGJ.

DEPONI

# Materialer

En betydelig del av klimagassutslipp for byggeprosjekter er forbundet med produksjon og transport av materialer. Det skal jobbes aktivt for å redusere klimagassutslipp fra leverandører av materialer i prosjektet, med fokus på byggets hovedkonstruksjoner.

Enova-rapport (Asplan Viak) om «Klimavennlige materialer» viser kryssningspunkter for klimagassutslipp for bærekonstruksjoner og dekker, ved forskjellige typer betong (inkl. armering og konstruksjon stål) vs. tre.

Her fremkommer det at valg av trematerialer transportert fra Sentral Europa er fordelaktig frem til det velges betongkvalitet «Lavkarbon A» eller bedre. Ved trematerialer transportert innad i Norden må det velges «Lavkarbon Ekstrem» for at betong skal ha lavere utslipp.

For å redusere utslipp i henhold til tidligere nevnte referansebane skal det velges materialer med lav utslippsintensitet, og det er dermed nødvendig å benytte trematerialer eller høykvalitets lavkarbon betong.

**! Bruk av betong og tre står ikke i motsetningsforhold til hverandre. Det vil ofte være behov for sambruk av materialene, for å dra nytte av de tekniske egenskapene i begge materialene. Dette for å redusere mengde materialer gjennom optimalisert dimensjonering, og tilhørende reduserte klimagassutslipp !**

## TRE

Tre er et miljøvennlig materiale som binder CO<sub>2</sub>, og er en fornybar og lokal ressurs. Det er også robust i bruk og gir godt innelima for brukerne, som er særlig fordelaktig for helse- og undervisningsbygg.

EFU byggeprosjekter skal fortrinnsvis bygges med trematerialer. Det skal benyttes terskelverdier for konstruksjonsvirke, limtre og massivtre, med henholdsvis 60, 95 og 100 kg CO<sub>2</sub>e/kubikkmeter (Grønn Materialguide).

Trevirke og trebaserte produkter skal stamme fra bærekraftig skogsdrift og være produsert av tømmer fra FSC-sertifisert (FSC, u.d.) eller PEFC-sertifisert (PEFC, u.d.) skog. Tømmer fra regnskog skal ikke benyttes, uansett sertifiseringsordning (jf. Byrådssak 1293/08).

## BETONG

Behovet for betong skal i første omgang minimeres. Dette kan gjøres ved å redusere antall etasjer under bakkenivå. Det er minimumskrav om lavkarbonbetong A for betongkonstruksjoner.

## STÅL

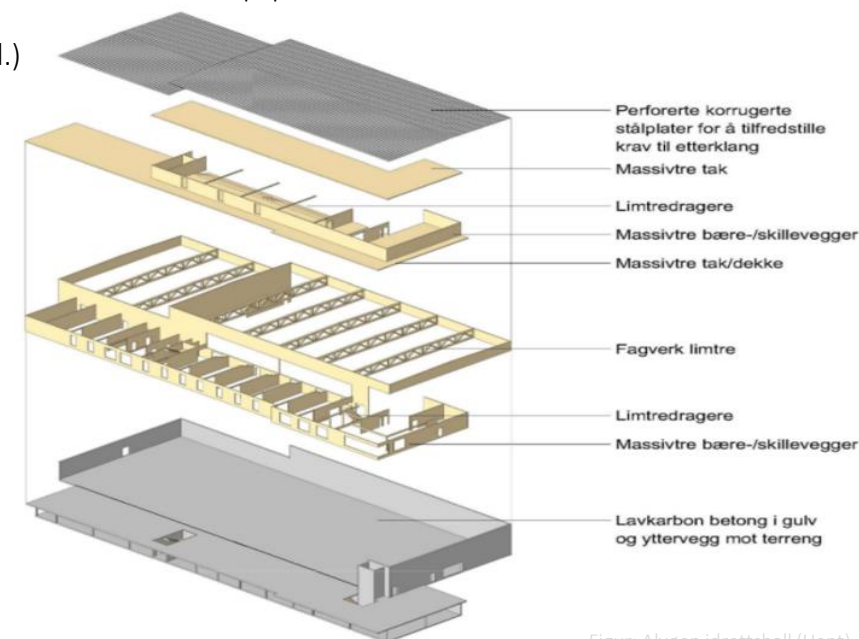
Det skal benyttes 100 % resirkulert armeringsstål, og minimum 20% resirkulert konstruksjonsstål.

## LEVETID: ROBUST OG OMBRUKBARE

Valg av materialer med lavt klimafotavtrykk skal ikke gå på bekostning av andre bærekraftsparametere som ressursgrunnlag, levetid, miljøgifter og innelima.

Det skal bygges slik at det er mulig å demontere for ombruk, ved rehabilitering, transformasjon og avhending. Endringsdyktighet ihht FutureBuilt notat om sirkularitet.

Det skal benyttes lavemitterende materialer (klasse 2) i henhold til 6NS-EN 15251 på 80 % av materialene innenfor dampsperran.



Figur: Alvøen idrettshall (Hent)

# Energi

Byggene skal prosjekteres og utføres optimalt mht lavt energibehov, ihht Kyoto-pyramiden for passiv energidesign. Dette gjelder i prioritert rekkefølge å minimere varmetapet, minimere strømbehovet, utnytte solenergien, energioppfølging og valg av varmekilde.

For passive energidesign gjelder blant annet passiv bygningsmessige tiltak med god isolering ihht passivhusstandarden. Det gjelder også fokus på å minimere strømbehovet ved behovsstyring av ventilasjon og lys, samt bruk av varmepumpe. Det er særlig viktig å designe byggene for utnyttelse av passiv solvarme og kjølebehov, som for eksempel plasseringen og vinkling av bygget, samt solskjerming. Slike tiltak reduserer dimensjoneringsbehovet for varmekilde og lokal solenergiproduksjon.

Alle bygg skal energimerkes i Simien og registreres gjennom Energimerking.no som «ekspert» samt hos EBE (se EBE krav).

## NYBYGG

Energimålet for nybygg er nesten Nullenergibygget (nZEB) med definisjoner fra FutureBuilt.

## REHABILITERING

For totalrehabilitering skal det følges passivhusstandarden så langt det er teknisk og økonomisk hensiktsmessig, med krav om minimum oppnåelse av energikarakter B.

Ved hovedombygging eller rehabilitering, som ikke omfattes av teknisk forskrift, skal bygget/bygningsdelen tilfredsstillende minimum energikarakter B.

## VARME OG STRØM

Før valg av varmekilde må det kartlegges om det er nærliggende bygg eller industri med overskuddsvarme eller -kjøling, som kan deles gjennom felles systemløsning.

Det skal fortrinnsvis benyttes bergvarmepumpe eller fjernvarme. For områder utenfor fjernvarmenettet skal det benyttes elkjel eller biokjel som spisslast. Det skal være vannbåren varme i bygget.

Det skal benyttes solenergi i form av solfangere og solcelleanlegg, så langt det er teknisk og økonomisk hensiktsmessig.

Valg av solfangere må stå i forhold til byggets behov for varmt tappevann, og evt. varmepumpeløsning med energibrønner.

En andel solceller er nødvendig for oppnåelsen av nesten Nullenergibygget, der strømproduksjon dekker energibehov for varmepumpe, ventilasjon, belysning mm.

Alle nybygg skal planlegges for eventuell fremtidig utvidelse av solcelleanlegg for plusshusnivå. Dette innebærer optimaliser takflate med lite hindringer, avsatt trekkerør for kabler gjennom bygget og avsatt plass i tilkoblingspunkter i el.fordeling.

## KJØLING

Behov for kjøling skal reduseres med passive tiltak, og videre prioritering er frikjøling mot evt. energibrønner, adiabatisk kjøling (vha. regnvann), sorptiv kjøling ved bruk av solvarme, akkumulering ved smeltestoffer eller lignende.



# Byggeplass

Byggeplass defineres som aktiviteter innenfor byggegjerdet. Alle maskiner og utstyr skal fortrinnsvis benyttes utslippsfritt, og det er minstekrav om fossilfri byggeplass.

## UTSLIPPSFRI BYGGEPLASS

Bergen Kommune har mål om utslippsfrie byggeplasser (UB) for alle kontrakter inngått fra 1. januar 2025.

Definisjon for utslippsfri byggeplass er nullutslipp av CO<sub>2</sub> og helseskadelige stoffer som NO<sub>x</sub> på byggeplassen. Det vil si ikke være direkte-utslipp til luft for maskiner innenfor byggegjerdet, inkludert utslippsfri byggvarme/-tørk.

For å bidra med å sette markedet i gang, og få erfaringer med planlegging og utførelse, har EFU 2 pilotprosjekter.

For å kontinuerlig drive frem utslippsfri byggeplass frem mot 2025 skal det **gradvis implementeres utslippsfri byggeplass. Dette gjøres gjennom bruk av tildelingskriterier for å drive utviklingen av maskiner som ikke finnes i markedet, og krav til maskiner som finnes i markedet – for eksempel mindre gravemaskiner.**

**Det må senest i skisseprosjekt, mellom BP 4 og 5, innhentes uttalelse fra BKK Nett AS på tilgjengelig nettkapasitet i nærliggende trafo(er). Kontaktperson dedikert for UB i BKK benyttes.**

## FOSSILFRI BYGGEPLASS

Minstekravet er fossilfri byggeplass. Dersom det er maskiner og utstyr som ikke er mulig å fremskaffe med utslippsfri teknologi, så skal det brukes fossilfritt drivstoff.

Alle dieseldrevne maskiner skal bruke 2. generasjons biodrivstoff fra en sertifisert bærekraftig kilde ihht EUs fornybardirektiv og EN15940.

Leverandøren skal til enhver tid kunne fremlegge dokumentasjon på at biodrivstoffet er produsert bærekraftig og palmeoljefritt.

## TRANSPORT

**Kravet om UB omfatter også transport til og fra byggeplassen opptil 12 tonn. Grensesnittet er innenfor kommune-grensen. Merk at det gjelder ikke privattransport til og fra arbeidsplass.**

## PERSON- OG LETT VARETRANSPORT

**Krav om utslippsfritt fra og med 2022: Persontransport med bil inntil 8 sitteplasser + fører. Varetransport med kjøretøy med tillatt totalvekt inntil 3,5 tonn (4,25 tonn for el og hydrogen).**

## MELLOMSTORE KJØRETØY:

**Krav om utslippsfritt fra og med 2025: Persontransport med bil med mer enn 8 sitteplasser + fører, men med totalvekt inntil 5 tonn (minibusser). Varetransport med kjøretøy med totalvekt over 3,5/4,25 tonn, men ikke over 12 tonn.**

## MASSETRANSPORT OG BETONGLEVERANSER

**Med mindre kjøretøy er dekket i overnevnte vektklasser er det ambisjon om utslippsfri transport av rive- og gravemasser, samt avfall. Det er også ambisjon om utslippsfri drift av lastebil parkert ved byggeplass, for eksempel mobile kranløft, pumping og tromling av betong eller lignende.**



# Mobilitet

Transportbehovet etter bygget er oppført avhenger av lokaliseringen og type bygningskategori med tilhørende brukere.

Bergen Kommune har som mål å redusere utslippene fra privat- og tjenestekjøring. Alle biler skal som hovedregel bruke nullutslippsteknologi. Det er også mål om minst 80% av skolebarna skal gå eller sykle til skolen.

Gående, syklende og kollektivtransport skal prioriteres ved planlegging av byggeprosjekt.

Som del av reguleringsplan skal det lages mobilitetsplan. Mobilitetsplan brukes som underlag i klimagassberegning, og skal blant annet skal redegjøre for:

- Hvordan det legges til rette for å begrense transportbehovet, fremme miljøvennlig transport og sikre trygg varelevering, parkering og tilkomst for alle.
- En plan for hvordan barn kan hentes og bringes i forbindelse med barnehager og skoler utarbeides.
- Kollektivtilbud og tilbud til gående og syklende. Tiltak foreslås der dette er relevant
- Hvordan prosjektet utnytter deleløsninger
- Hvordan eksisterende og nye stier/gangtrasséer kan utformes til/fra kollektiv tilbud
- Behov for kollektivinfrastruktur
- Behov for ladestruktur
- Universell tilgjengelighet



# Klimatilpasninger

EFU prosjekter skal være rustet for kommende endret klima. Norsk klimaservicesenter har laget et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning med «Klimaprofil Hordaland». Her er det kategorisert sannsynlig økning, mulig sannsynlig økning, sannsynlig uendret eller mindre, og usikkert. Av sannsynlig økning gjelder kraftig nedbør, regnflom, jord-, flom- og sørpeskred, samt stormflo. **Vi må også regne med lengre tørkeperioder og sterk vind.**

Klimaframskrivninger, metoder for beregning av klimafaktor og datagrunnlag er i kontinuerlig utvikling. Det skal til enhver tid benyttes best tilgjengelig kunnskap, gjeldende for Bergen Kommune, ved planlegging og dimensjonering av overvannsystemer.

**FNs klimapanel har utviklet fire ulike utviklingsbaner for konsentrasjoner av klimagasser: Representativ Concentration Pathways (RCP), som beskriver mulige utviklingstrekk i utslipp og arealbruk. Norsk klimaservicesenter har laget klimaframskrivninger basert på tre av scenarioene: RCP2.6, RCP4.5 og RCP8.5. Sistnevnte er et scenario med høye utslipp, og skal legges til grunn for å være føre-var i arbeidet med klimatilpasning. For kommunal planlegging er det i dag krav om at konsekvenser av klimaendringer skal vurderes ut fra dette scenarioet. (RCP8.5).**

## OVERVANN

Med hensyn til overvann er det ventet en vesentlig økning både i intensitet og frekvens for kraftig nedbør. Det skal benyttes klimafaktor på **minst 1,5** for regnskyll med varighet under 3 timer. Det er derfor viktig å integrere dette hensynet i planlegging ved byggeprosjektene. Tretrinnsstrategien for overvann skal benyttes for å sikre vannbalansen, samt unngå, redusere og forsinke avrenning til overvannsnett og vassdrag.

Trinn 1 er **infiltrering** og fordampning av nedbør, ved utnytting av vegetasjon, grøfter og åpne dammer, slik at vannets naturlige kretsløp opprettholdes og for å utnytte naturens evne til selvrensing.

Videre er **fordrøyning** nødvendig for å kontrollert redusere samtidighet av utslipp til nettet. Dette kan være i form av vegetasjonsløsninger eller nedgravde magasin. Fordrøyningsmagasin må tilrettelegges for ekstremnedbør slik at eventuell oversvømmelse ikke gjør skade på omgivelsene.

**Flomveier** er trinn 3 i strategien og skal sikre avrenningssystem på overflaten ved overbelastning eller tiltettet overvannsnett. Dette kan være lavpunkt i terrenget eller bebygde områder, som eksisterende bekker, veier/gater og grøfter. Flomveier skal håndtere de store nedbørshendelsene uten å gi materielle skader eller føre til fare for liv og helse. Det er nødvendig å legge til grunn «fulle» fordrøyningsmagasin ved dimensjonering av flomveier.

Generelt gjelder at tiltak ikke skal gi økte avrenningstopper i områder som er sårbare for flom.

## HAVNIVÅ OG STORMFLO

Utbygging skal hensynta fremtidig stigning i havnivå med tilhørende risiko for stormflo og bølger som strekker seg lengre inn på land enn dagens situasjon. **I følge forvaltningsrevisjonen 2023 for «Klimarisiko – forebygging og beredskap» må vi regne med, i løpet av de neste 80 årene, å oppleve ekstreme vannstands nivåer rundt 1,4 meter opp til 40 gater (ved RCP8.5).**



# Natur og arealregnskap

Naturen er under press fra flere kanter og bygges ned både nasjonalt og globalt. Kommunens føringer knyttet til blågrønne strukturer følger av KPA 2018 og i tråd med vedtatt «Grøntmiljøplan» skal kommunen gå foran som et godt eksempel ved å følge egne planer og strategier for å ivareta natur. KPA med tilhørende temakart for Sammenhengende blågrønne strukturer må legges til grunn for arbeidet med lokalisering av egnede areal for utbygging. Areal med verdi for naturmiljø bevares, og konsekvenser for naturmangfold og blågrønne strukturer skal vurderes.

**Prosjektene har målsetning om å være en arealnøytrale der vi gjenbruker allerede utbygde arealer fremfor å bygge ned natur, jordbruksarealer og grøntområder. Vi beskytter særlig arealer som er viktige for karbonlagring, klimatilpasning og matsikkerhet. Tallfestet målsetninger er angitt i tabellen på side 18.**

## NATURMANGFOLD

Det skal tas hensyn til eksisterende natur, og vegetasjon med dets mangfold av flora og fauna skal opprettholdes i størst mulig grad. Ved nyplanting skal det benyttes stedegne arter egnet for lokale forhold som trenger lite stell. Arter som fremmer forhold for insektmiljøet er ønskelig. Samtidig skal hensynet til astmatikere og allergikere vektlegges ved at det ikke skal plantes typisk allergifremkallende arter ved inngangsparti, ferdselstraseer, luftinntak for ventilasjonsanlegg og vinduer som brukes til lufting. Giftige og skadelig (torner) planter skal ikke benyttes, særlig for barnehager og skoler.

Tilstedeværelsen av fremmede arter skal kartlegges og ved fjerning skal det utarbeides en plan for godkjent håndtering og destruering. Ved nyplanting skal det sørges for at arter på fremmedartlisten ikke benyttes, og ved tilførsel av masser (stein eller jord) skal det forsikres om at dette er rene masser. Håndteringen skal være i tråd med forskrift om fremmede organismer.

## FRILUFTSLIV

Det er et nasjonalt mål at alle skal få mulighet til å utøve friluftsliv i nærområdet sitt og ellers i naturen. Det er ekstra viktig å ivareta og sikre grøntområder i bebygde områder, samt natur lett tilgjengelig for innbyggerne.

## ANDRE HENSYN

Ta i bruk naturbaserte løsninger som gjennom å ta utgangspunkt i naturlige prosesser og økosystem gir multifunksjonelle løsninger som også er kostnadseffektive. Eksempel på dette kan være løsninger for flomdemping, åpne overvannsløsninger, stabilisering av grunn, grønne tak ol. Potensiale for å restaurere natur skal vurderes for den enkelte plan. Eksempler på dette kan være gjenåpning av lukkede vassdrag.

Det skal planlegges og gjennomføres tiltak for å forhindre forurensing til omgivelser, som grunn, vann, luft etc. Dette omfatter kontroll av forurensning til grunnen, håndtering av overvann, tiltak for å forhindre støy fra utbygging mm.





# Overlevering

Det er viktig med god overlevering til forvalter og brukerne av bygget. Her må det ikke bare være driftsopplæring, men klima og miljøformålet for prosjektet må kommuniseres til de som bruker bygget daglig. Dette vil sikre at forvalterne får mer eierskap til planlagt løsning/formål, samt bygget driftes mer optimalt, som igjen gir lavere energiforbruk og lengre levetid for bygget.

## FORVALTNING, DRIFT OG VEDLIKEHOLD

Andre etater overtar bygget etter ferdigbefaring av prosjektet (mellom BP 8 og 9 i gjennomføringsmodellen). Det henvises til deres sine retningslinjer og krav, for eksempel for Etat for bygg og eiendom (EBE) gjelder «Bygning og tekniske anlegg» med tillegg for detaljerte krav for prosjektering og utførelse.

Alle prosjekter skal levere opplærings-, drifts- og vedlikeholdsplan. EBE sine krav er beskrevet i dokumentet «Retningslinjer og krav: FDV-dokumentasjon».

## ERFARINGSOVERFØRING

Spesielt ved overlevert prosjekt skal det sikres erfaringsoverføring fra prosjektgruppen til klima og miljørådgiver i EFU. Dette er viktig for å lære hvilke miljøtiltak som fungerte og hvilke som ikke fungerte. Dette kan for eksempel gjelde erfaringer med klimagassberegninger, lavutslippsmaterialer som massivtre, innovative løsninger med solcelle- /solfangeranlegg, energibrønner mm. Erfaringene skal rapporteres før beslutningspunkt 9 i gjennomføringsmodellen.



## Målsetninger

Tabellen til høyre angir tallfestede målsetninger innen tema fra denne strategien. Enkelte er prosjektspesifikke og noen er for prosjektporteføljen. Samtlige mål er rigget med indikatorer (KPI) i prosjektrapporteringsverktøyet ISY, slik at utslippsreduksjoner og annen utvikling blir kontinuerlig synliggjort.

Referanseåret er 2020 (ref. figur på side 9).

Prosjektet finner sine mål basert på kolonne for planlagt år for ferdigstillelse av prosjektet. Hvert prosjekt må optimalisere og strekke seg etter målet samtidig som det gjennomføres kost/nytte vurderinger.

Tema/ Iht. «EFU klima og miljøstrategi». Målsetninger velges basert på planlagt år for ferdigstillelse av prosjekt (overlevering fra entreprenør).		2023	'24	'25	'26	'27	'28	'29	2030
Klimagassbudsjett og –regnskap Iht. «Kravstilling til klimagassberegning». Maksimalverdier materialer for modulene (A1-A3, B2-B5).	Prosjektportefølje Klimagassreduksjon (%)	-7%	-14%	-21%	-28%	-35%	-42%	-49%	-55%
	Nybygg (kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BRA)	650-800	615-750	580-700	540-650	500-600	450-550	415-500	370-450
	Rehab (60% av nybygg) (kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BRA)	400-480	370-450	350-420	320-400	300-360	270-330	250-300	225-275
	Maksimalverdier for materialer (kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BRA)	350-420	325-400	300-370	280-340	260-320	240-300	215-265	200-240
Sirkularitet Iht. «Kalkulator for Sirkularitet» fra FutureBuilt.	Andel sirkularitet i prosjekt (vekt-%)	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	65%
	Avfallsmengder (ikke rive-/gravemasser) (kg/m <sup>2</sup> )	25	25	23	23	20	20	16	16
Energi nZEB iht. FutureBuilt kriterier.	Nybygg: nZEB iht. FB og årlig forbedring (kWh/m <sup>2</sup> ).	-5%	-10%	-15%	-20%	-25%	-30%	-35%	-40%
	Rehab: min. energimerke B og årlig forbedring (kWh/m <sup>2</sup> )	-5%	-10%	-15%	-20%	-25%	-30%	-35%	-40%
Utslippsfri byggeplass m/transport	Byggeplass og transport <12 tonn (%-andel elektrisitet)	30%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Transport >12 tonn (%-andel elektrisitet)	0%	10%	20%	30%	50%	70%	100%	100%
	Porteføljenivå: Andel av grave-/rivemasser som brukes internt på byggeplassen (vekt-%)	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%
Naturmiljø og arealregnskap	Porteføljenivå: % av utbyggingsområdet bygget på tidligere utbygget areal	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%

# Vedlegg



Mal Miljøprogram og MOP (BkKvalitet)



Kravstilling til klimagassregnskap (BkKvalitet)