Etat for Utbygging

Klima- og miljøstrategi

Som følge av Bystyrets vedtak i sak 181/26 (17.06.2026) er enkelte krav og føringer i *Grønn strategi*, *Grønn virksomhet* og dette dokumentet ikke lenger gjeldende. Følgende utgår:

- Føringen om utslippsfri byggeplass.
- Føringen om nZEB for nybygg og energimerke B for rehabilitering.
- Føringen om økt bruk av tre i byggeprosjekter.

«Bystyret mener at det bør stilles mer funksjonsbaserte og teknologinøytrale krav i anskaffelsene, slik at markedet får større frihet til å levere ulike løsninger for utslippsreduksjon, vurdert ut fra kost-nytte og gjennomførbarhet i det enkelte prosjekt.»

Føringen om arealnøytralitet endres til:
«Allerede utbygde arealer skal gjenbrukes fremfor å bygge ned natur, jordbruksarealer og grøntområder i kommunens prosjekter.»

Alle øvrige krav og føringer i dokumentet gjelder inntil videre. Dokumentet vil bli revidert etter vedtak av ny *Temaplan for natur, miljø og klima*, forventet i 1. halvår 2027.

BERGEN KOMMUNE

Forord

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

Målgruppe er EFU prosjekteiere og 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 referansekilder, 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. Forrige 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	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
4	Revidert ny Gjennomføringsmodell (side 6), henvisning til nye miljøvedlegg (side 19), hensyntatt innspill fra Bymiljøetaten m/ henvisninger til Naturstrategi (side 5 og 16), henvisning til Byarkitektens trestrategi, Tre+ (side 5), endret tekst for klimapåslag (side 15). Alt markert med **uthevet grønn tekst**.	H. Ravndal	24.05.24	24.05.24
5	Revisjon av kap. for sirkularitet (side 10), revisjon av kap. for Klimagassberegninger inkl. ny kurve for klimagassreduksjon som baserer seg på NS3720 – ikke FutureBuilt (side 9) og justerte målsetninger i tabell med utvidelse frem mot år 2040 (side 18 og 19). Endret forsidebilde og lagt til internt ID nr. for dokument, revidert kapittel for materialer, fjernet BREEAM, oppdatert Gjennomføringsmodellen, fjernet fossilfri byggeplass og ny henvisning til «Kontraktsbilag for utslippsfri bygge- og anleggsplass». Fjernet vedlegg for Kravstilling til klimagassberegninger som er erstattet med Rapportmal fra Plan og bygningsetaten.	H. Ravndal	07.10.25	07.10.25
6	Gul tekstboks på forsiden som informerer om endringene i klima- og miljøtiltak etter Bystyrevedtak.	H. Ravndal	01.10.26	01.10.26

Foto, forside: Arkitekturfoto ved Artishot

Innhold

Forord	2
Innholdsfortegnelse	3
Bakgrunn	4
Gjennomføring	6
Tidlig påvirkning	7
Forbildeprosjekt og pilotering	8
Klimagassreduksjon	9
Sirkularitet	10
Materialer	11
Energi	12
Byggeplass	13
Mobilitet	14
Klimatilpasninger	15
Natur og arealnøytralitet	16
Overlevering	17
Målsetninger	18
Vedlegg	20

Foto: Holen skole (Arkitektgruppen Cubus)

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.

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:

«Statlige planretningslinjer for klima og energi» (hjemmel i Plan og bygningsloven):

Formålet med retningslinjene er å sikre at klima og energi vektlegges i planleggingen etter plan- og bygningsloven og øvrig myndighetsutøvelse og virksomhet i staten, kommunene og fylkeskommunene. Klima omfatter både reduksjon av klimagassutslipp, karbonopptak og -lagring og tilpasning til forventede klimaendringer. Retningslinjene skal bidra til at Norge når sine nasjonale klimamål som fastsatt i klimaloven». Og «Klimaloven skal fremme gjennomføring av Norges klimamål som ledd i omstilling til et lavutslippssamfunn i Norge i 2050».

UFF RAMMEVERKET

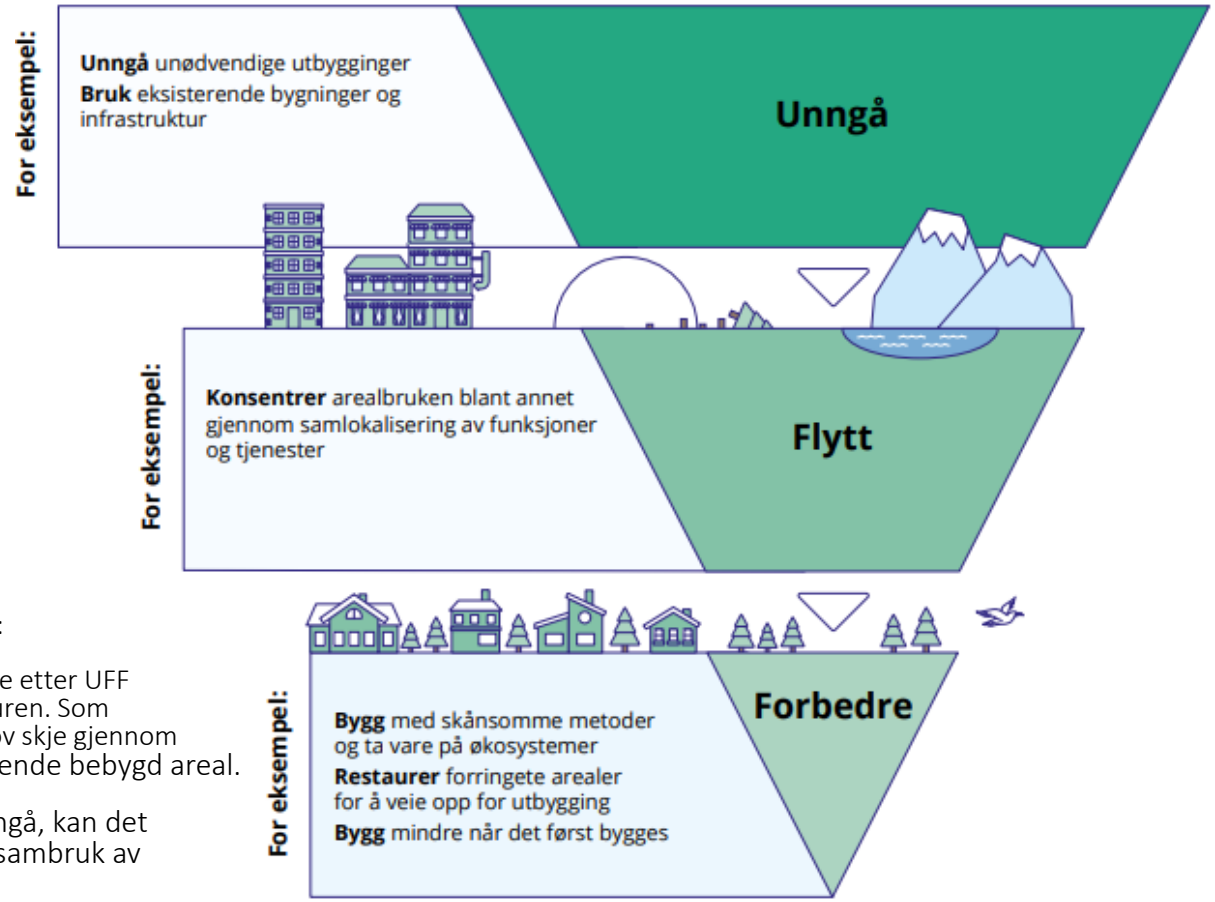
(Unngå –Flytte – Forbedre):

Etat for utbygging skal jobbe etter UFF rammeverket som vist i figuren. Som hovedregel bør arealbehov skje gjennom transformasjon av eksisterende bebygd areal.

Dersom man ikke kan unngå, kan det fokuseres på flerbruk og sambruk av bygningene (flytte).

Siste utvei er å kompensere for utbygging ved å inkludere klima- og miljøtiltak som utslippsfri byggeplass, ombruk av materialer og lavkarbonbetong osv.

UFF kan brukes i vurdering av samtlige valg i et byggeprosjekt fra stort til smått, eksempelvis unngå å rive bygg og redusere areal, til å redusere materialmengder for VVS utstyr.



Figur: Omstilling til lavutslipp Veivalg for klimapolitikken mot 2050 (Klimautvalget 2050)

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
- Byarkitektens Tre+ (trestrategi)
- Bymiljøetatens «Naturstrategi»
- Bystyrevedtak «Gå- og sykkelstrategi 2020-2030»
- 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.

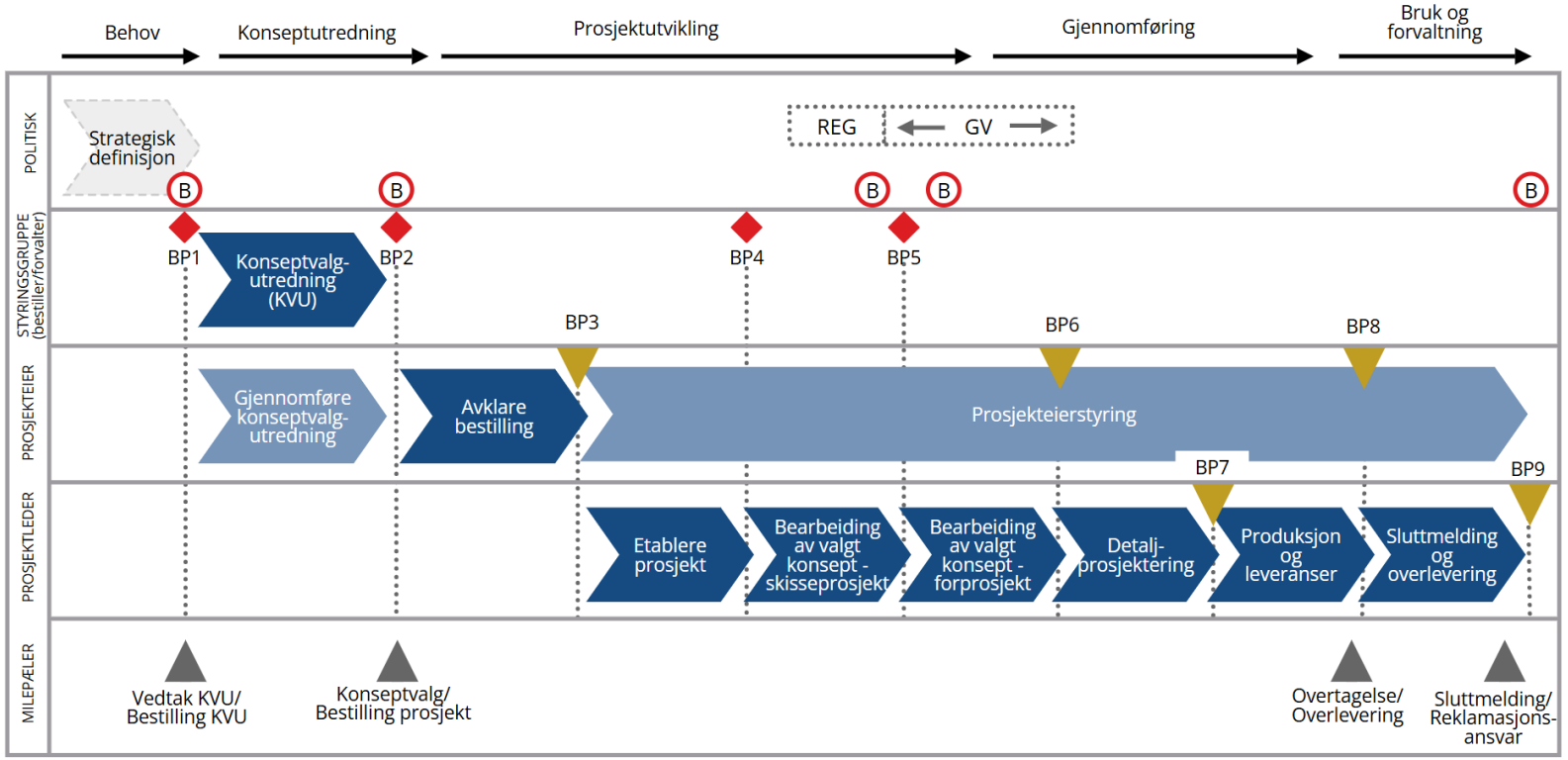
Tabellen på side 18 og 19 viser tallfestede målsetninger basert på denne strategien. Prosjektene skal rapportere jevnlig slik at utviklingen i prosjektporteføljen blir synliggjort – som muliggjør å iverksette tiltak etter behov.

Livssykluskostnader (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.



B: Beslutning politisk nivå

BP: Beslutningspunkt internt i Etat for utbygging

REG: Vedtak reguleringsplan (ved plankrav)

GV: Gjennomføringsvedtak (politisk)

Tidlig og kontinuerlig fokus

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 «Konseptutredning» 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 og uteareal 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 naturareal, eksempelvis myr, skog, jordbruksarealer og andre arealer som er viktige leveområder for arter, samt arealer som gir oss viktige økosystemtjenester.
- Hva kan gjøres for å begrense masseutskiftning med tilhørende transport (massebalanse/ombruk)?
- 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.
- FutureBuilt kriterier som må oppnås.
- Utforming av bygg for optimal passiv og aktiv bruk av solenergi, samt redusert kjølebehov.
- Enkel tidligfase klimagassberegning (LCA) og sirkularitetsanalyse for å synliggjøre klimakonsekvens av alternativene. Det må også gjøres en enkel og en analyse for livssykluskostnad (LCC).
- Hvilket artsmangfold blir fortrengt ved eventuell utbygging? Tidlig i planprosess må det ses på veiledning som følger av kommunens egen rapport «Naturmangfold i Bergen kommune», slik at konsekvensene belyses tidlig.

Foto: Hardbakkhaugen, Våkendalen (Sigrid Kvåle Myksvoll)

Forbildeprosjekt og pilotering

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 i utviklingen, og kutter klimagassutslipp med minst 50% sammenlignet med dagens/vanlig praksis.

Minst 1 prosjekt blir plukket ut som FutureBuilt forbildeprosjekt de neste 3 årene. Prosjektene blir plukket ut etter egnethet.

EFU sitt pilotprosjekt er Mindemyren flerbruksbygg, som består av ungdomsskole, idrettshall og aktivitetssenter.

SIRKULARITET

I tråd med kommunens satsing på ombruk av byggematerialer og inventar, har EFU som mål å bidra til å fremme en mer sirkulær byggebransje. EFU legger derfor stadig større vekt på økt sirkularitet og ombruk i både enkeltprosjekter og porteføljen. En sentral del av dette arbeidet er oppfølgingen av EFUs handlingsplan for økt sirkularitet og ombruk (2025–2027), som omfatter:

- Testing og innføring av Sirkularitetsindeks – et verktøy utviklet av FutureBuilt for systematisk kvantifisering av sirkularitet – som målstyrings- og dokumentasjonsverktøy i alle prosjekter.
- Testing og innføring av interne rutiner og systemer - på tvers av etatene - for faglig vurdering, kostnadsfordeling og logistikk.
- Dialog med leverandørbransjen for utvikling av en anskaffelsespraksis som bidrar til måloppnåelse og er gunstig for både byggherre og leverandør.
- Pilotering i prosjekter, erfaringsutveksling og samarbeid om deling av data med eksterne aktører for forskning og utvikling.

Foto: Mindemyren (Henning Larsen /Rambøll)

Klimagassreduksjon

Hvert enkeltprosjekt i EFU skal benytte klimagassberegninger som premissgiver for prosjektering og utførelse. Det vil si at beregningene jevnlig skal brukes som beslutningsunderlag for valg av konseptalternativ, løsninger og produkter: fra fasen «Konseptutredning» når påvirkningsmulighetene er store og tiltak har lavere kostnad, til optimalisering og dokumentasjon av valgte løsninger og produkter i fasene «Detaljprosjektering» og «Produksjon og leveranser».

Prosjektet skal jobbe etter målsetningstabell i denne strategien, side 18. Merk at det er portefølje som helhet som skal være i tråd med målkurve. Noen prosjekter vil være over, noen under. Men målsetningene er utgangspunkt for å sette et klimagass**budsjett** for hvert enkeltprosjekt. Gjennom prosjektforløpet vil revisjoner av beregningene fungere som klimagass**regnskap**, der man måler seg opp mot klimagassbudsjettet

Målsetningene og figuren til høyre er basert på referansetall på materialer fra DFØ (Direktoratet for forvaltning og økonomistyring) og energikrav i TEK17. Porteføljen skal være i tråd med Parisavtalen, altså 55% reduksjon innen 2030, 70% innen 2035 og 90% i 2050). Figuren viser status for prosjekter pr. august 2025.

Målsetningen er basert på bygningskategori, slik at hver bygningskategori har sin egen målkurve. For eksempel skolebygg har ca. 30% mer ambisiøse mål enn sykehjem. Dette bygger på erfaringstall fra klimagassberegninger i bransjen. Merk at det skilles ikke på nybygg eller rehabiliteringsprosjekter – begge skal følge samme mål.

BEREGNING

Det skal lages klimagassberegninger iht. NS3720:2018 og vedlagt «Rapportmal».

Klimapåvirkning for materialgrupper skal ikke overstige terskelverdier angitt i EBA sin «Terskelverdier for produkter», 07.10.2024 (Entreprenørforeningen Bygg og Anlegg).

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

Sirkularitet handler om å sikre at masser, bygninger, bygningsdeler og inventar brukes så lenge som mulig med høyest mulig verdi. Dette innebærer også at avfall betraktes som en verdifull ressurs og nyttiggjøres der det er mulig. Ressurspyramiden (Avfallshierarkiet) viser hvordan vi skal prioritere tiltak i våre prosjekter.

RESSURSUTNYTTELSE OG AVFALLSREDUKSJON

Prosjektet skal ha tilpassede mål og krav knyttet til massebalanse, grad av sirkularitet, ombruk og mengder rive- og byggavfall. For å sikre optimal ressursutnyttelse og redusere avfall og klimagassutslipp, må prosjektets sirkularitetspotensial utredes tidlig. Ved rehabilitering, ombygging og transformasjon – eller når hele eller deler av et bygg planlegges fjernet – innebærer dette å avklare omfanget av bygningsmasse, grunn- og rivemasser, samt hvilke bygningsdeler som kan eller skal bevares, ombrukes eller nyttiggjøres internt, hva som kan nyttiggjøres eksternt, og hva som må avhendes som avfall. Før sirkularitetsmål og krav kan fastsettes, skal tilstandsanalyser, miljøkartlegging og saneringsplaner for grunn og bygg foreligge. Ombrukskartlegging av bygningsdeler og inventar skal også være gjennomført i BK-Ombruk. Sammen med beregninger av klimagass og sirkularitetsgrad gir dette et solid grunnlag for helhetlig og risikoreduserende mål- og kravstilling, samt forutsigbar planlegging av materialbehandling, mellomlagring og transport.

BEVARING - REHAB – OMBYGGING - TRANSFORMASJON

Å forlenge levetiden til bygg – uavhengig av kulturhistorisk verdi eller vernestatus – er trolig det mest effektive tiltaket for å verne natur, miljø og klima, og for å unngå å produsere avfall. Eksisterende bygg har allerede et betydelig miljøfotavtrykk og fungerer som klimagasslager. Med egnede bruksformål, god planlegging og arkitektonisk tilpasning kan vi både ta i bruk og løfte kvalitetene i de fleste eksisterende bygg. Vi skal derfor tenke oss godt om før vi beslutter å fjerne eksisterende bygg.

DESIGN FOR ENDRINGSDYKTIGHET OG OMBRUK

Nybygg skal planlegges og prosjekteres for lang levetid, med fleksibel utforming og dimensjoner som muliggjør framtidige tilpasninger og bruksendringer. Ved valg av materialer og byggemetoder skal vi som et minimum sikre at hovedkonstruksjonen kan demonteres enkelt for framtidig ombruk og at materialene kan materialgjenvinnes.

Sirkularitetsindikatorer er massebalanse, grad av sirkularitet (FutureBuilt sin sirkularitetsindeks; vektberegning av bygningsdeler og fyllmasser), andel ombrukte bygningsdeler, andel ombrukte møbler og løst inventar i møbleringsplaner, mengde rive- og byggavfall målt i kg/m². Hovedmåltallene fremgår av tabellen på side 19. Øvrige indikatorer og veiledende måltall finnes i malen for Miljøoppfølgingsplan (MOP).

Foto: Ombrukstegl fra Lærerhøgskolen til Bergen inkluderingssenter (nrk.no)

Materialer

OMBRUK OG MATERIALGJENVINNING

Vi skal jobbe aktivt for både å redusere klimagassutslipp fra leverandører av materialer og øke prosjektets grad av sirkularitet uten at disse går på bekostning av hverandre.

Ved rehabilitering, ombygging og transformasjon – eller når hele eller deler av et bygg planlegges fjernet – kartlegger vi materialer, bygningsdeler og inventar som kan ombrukes. Ombrukskartleggingen gjennomføres trinnvis og registreres i BK-Ombruk. Vi starter allerede i skissefasen for å sikre at prosjekterende kan integrere ombruksverdiene på en god og forutsigbar måte i prosjektet. Ombruksverdier som ikke benyttes i prosjektet, planlegges – etter forhåndsavtale – levert til kommunens ombrukshall eller – hvis disse er kjent og tiltransportering er forhåndsavtalt – til andre relevante kommunale eller eksterne prosjekter.

I konkurranseunderlag for både nybygg- og rehabiliteringsprosjekter skal vi, gjennom krav og insentiver, legge til rette for at entreprenør anvender ombrukbare bygningsdeler. I løpet av prosjektutviklingen og gjennomføringen legger vi opp til at det undersøkes om det finnes aktuelle og omsettbare ombruksverdier i BK-Ombruk. Disse verdiene kan komme fra kommunens ombrukshall eller fra andre prosjekter med overlappende byggefase, også kartlagt i BK-Ombruk, og benyttes der det er mulig.

Når ombrukbare materialverdier som er kartlagt i prosjektet likevel ikke kan benyttes i prosjektet eller omsettes eksternt, legger vi – gjennom avfallsplaner, krav om kildesortering og returavtaler – til rette for at råvarene materialgjenvinnes.

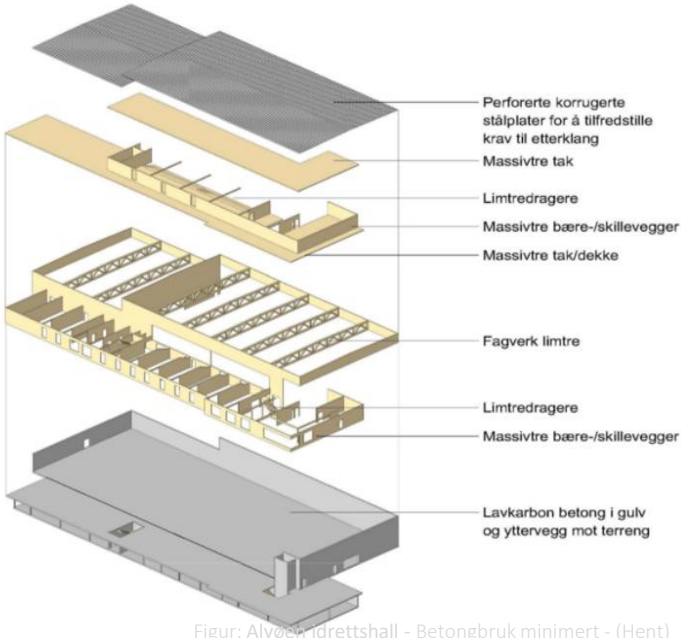
NYPRODUSETE MATERIALER

Ved bruk av nyproduserte materialer skal vi <u>unngå</u> utslipp ved å redusere materialmengder gjennom optimalisert prosjektering. Betongmengder prioriteres minimert, for eksempel gjennom konstruksjonsdesign og færre etasjer under bakkenivå.

Ved valg av nyproduserte materialer skal Grønn Byggallianses «Grønn Materialguide» benyttes aktivt, med særlig vekt på vurderinger knyttet til «ressursgrunnlag» og «sirkulærøkonomi». Materialer med gjenvunnet og gjenvinnbart innhold bidrar til økt sirkularitet. Ved behov for prioritering skal materialer til bygningsdeler med høyt klimagassutslipp – typisk hovedkonstruksjoner og VVS-installasjoner – prioriteres.

Materialvalg med lavt klimagassutslipp skal ikke gå på bekostning av andre bærekraftsparametere som levetid, miljøgifter, inneklima og ressursgrunnlag.

Foto: Ombrukte hulldekker Midtbygda behandlingssenter



Figur: Alvøen idrettshall - Betongbruk minimert - (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 Nullenergibygg (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 tilfredsstille 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 Nullenergibygg, der strømproduksjon dekker energibehov for varmepumpe, ventilasjon, belysning mm.

Alle nybygg skal planlegges for eventuell fremtidig utvidelse av solcelleanlegg for plusshusnivå. Dette innebærer optimalisere takflate og fasade med lite hindringer, avsette trekkerør for kabler gjennom bygget og avsette 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.

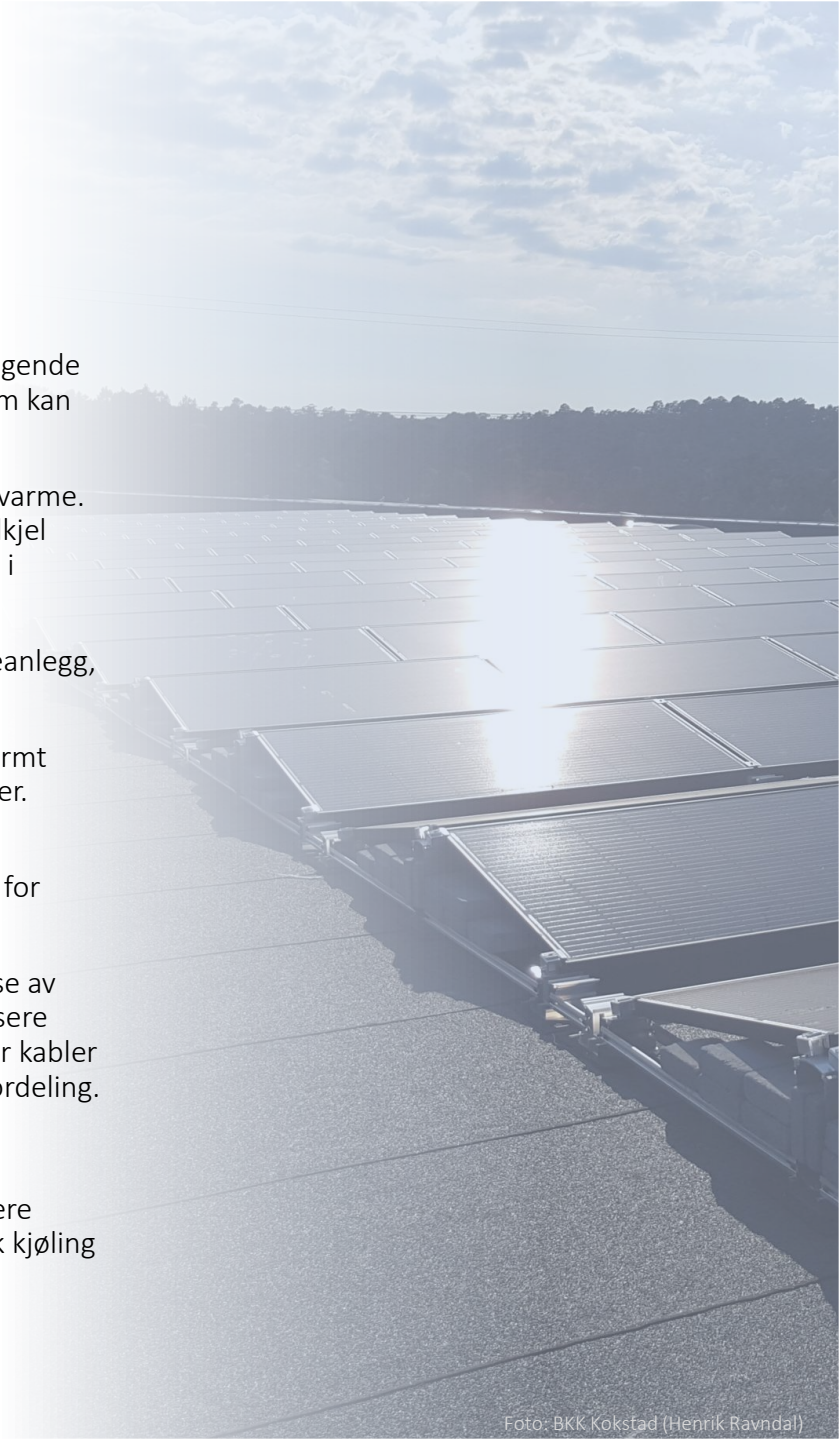


Foto: BKK Kokstad (Henrik Ravndal)

Byggeplass

Byggeplass defineres som aktiviteter innenfor byggegjerdet. Alle maskiner og utstyr skal fortrinnsvis benyttes utslippsfritt. Utslippsfrie maskiner, kjøretøy og motordrevent utstyr skal forstås som at de drives elektrisk, med hydrogen eller med biogass.

UTSLIPPSFRI BYGGEPLASS

Bergen Kommune stiller krav til utslippsfrie byggeplasser (UB) for alle kontrakter inngått fra 1. januar 2025 (eget kontraktsbilag).

Hvert enkeltprosjekt må vurdere omfanget av utslippsfritt, altså undersøke type og antall maskiner som det typisk vil være behov for. Kontraktsbilaget åpner for å bruke unntak for maskiner som har lav tilgjengelighet i markedet. Dette gjelder generelt asfaltmaskiner og borerigger inkl. kompressor. I tillegg må det gjøres kost-nyttevurdering med hensyn til prosjektets forutsetninger for å stille krav til utslippsfri byggeplass, for eksempel riving eller utfordrende grunnforhold, samt tilgjengelig for strøm på lokasjonen.

Det må senest i forprosjekt, mellom BP 5 og 6, innhentes uttalelse fra BKK Nett AS på tilgjengelig nettkapasitet i nærliggende trafo(er). Se vedlegget «Metodikk for utslippsfri byggeplass».

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.

LETT VARETRANSPORT

Krav om utslippsfritt: Varetransport med kjøretøy med tillatt totalvekt inntil 3,5 tonn (4,25 tonn for el og hydrogen).

MELLOMSTORE KJØRETØY:

Krav om utslippsfritt: 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, leveranse av betong, samt borttransport av avfall. Det er også ambisjon om utslippsfri drift av lastebil parkert ved byggeplass, for eksempel mobile kranløft, pumping og tromling av betong eller lignende.

Foto: Åsane sykehjem (Jarle Hodnes)

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

Foto: Florida (Bkbilde: Andrew Buller)

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 klimafaktorer iht. Norsk klimaservicesenter og Klimaprofil Hordaland. 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 overvannsnettet 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 vannstandsnivåer rundt 1,4 meter opp til 40 ganger (ved RCP8.5).

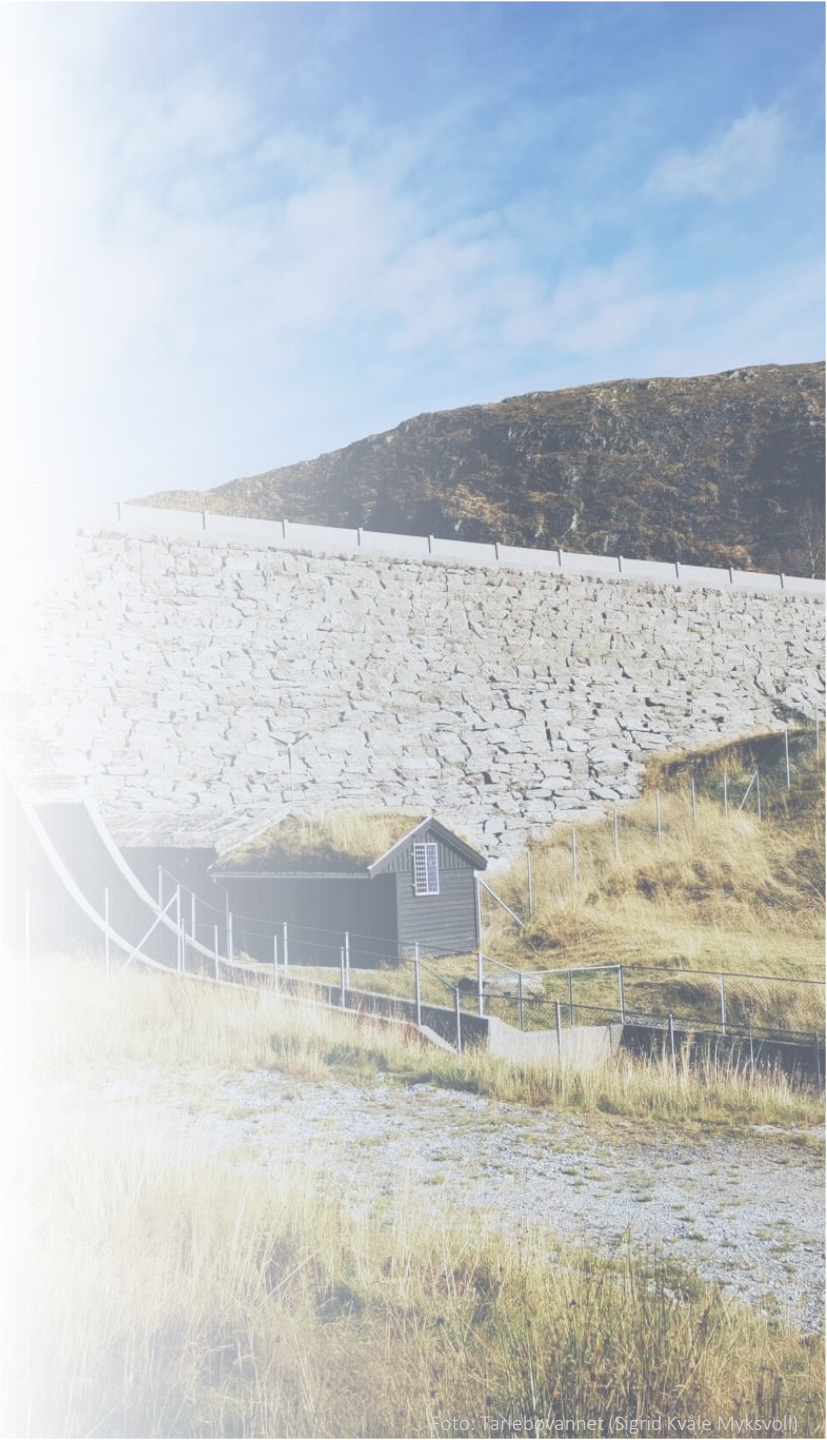


Foto: Tarlebøvannet (Sigrid Kvale Myksvoll)

Natur og arealnøytralitet

Naturen er under press fra flere kanter og bygges ned både nasjonalt og globalt, ref. Naturstrategien. Kommunens føringer knyttet til blågrønne strukturer følger av KPA 2018 og kommunen skal 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, og eventuelt supplerende kunnskapsgrunnlag, må legges til grunn for arbeidet med lokalisering av egnede areal for utbygging. Areal med verdi for naturmangfold bevares, og konsekvenser for naturmangfold og blågrønne strukturer skal vurderes.

Prosjektene følger det politiske vedtaket om arealnøytralitet i Naturstrategien, der vi gjenbruker allerede utbygde arealer fremfor å bygge ned natur, jordbruksarealer og grøntområder. Vi beskytter særlig arealer som er viktige for naturmangfold/økosystem, karbonlagring, klimatilpasning og matsikkerhet. Arealnøytralitet som prinsipp innebærer også at dersom man bygger ned natur, skal det kompenseres for ved å gjenopprette eller restaurere natur andre steder. Se illustrasjon av tiltakshierarkiet til høyre. Først og fremst skal man unngå skadevirkninger for miljø og klima. Der det ikke er mulig skal man begrense skaden, og deretter istandsette arealer. Kompensasjon er siste utvei. Tallfestet målsetninger er angitt i tabellen på side 19.

NATURMANGFOLD

Det skal tas hensyn til eksisterende natur, hvor det biologiske mangfoldet og naturens funksjon som økosystem skal ivaretas i størst mulig grad. Ved nyplanting skal det benyttes stedegne arter egnet for lokale forhold som trenger lite stell. Det skal ikke benyttes fremmede arter med høy spredningsrisiko (kat. SE og HI på norsk fremmedartsliste 2023).

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 skal det forsikres om at dette er rene masser, som ikke er kontaminert av skadelig plantemateriale. Håndteringen skal være i tråd med forskrift om fremmede organismer.

FRILUFTSLIV

Naturstrategien har mål om at «alle bergensere kan ha daglig kontakt med natur». Det er 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. Potensiale for å restaurere natur skal vurderes for den enkelte plan iht. Naturstrategien. Eksempler på dette kan være gjenåpning av lukkede vassdrag.

Arter som fremmer forhold for polinatorvennlige arter er ønskelig. Samtidig skal hensynet til astmatikere og allergikere vektlegges ved at det ikke skal plantes typisk allergifremkallende arter ved inngangsparti, ferdselstraseer og luftinntak. Giftige og skadelig (torner) planter skal ikke benyttes for barnehager og skoler.

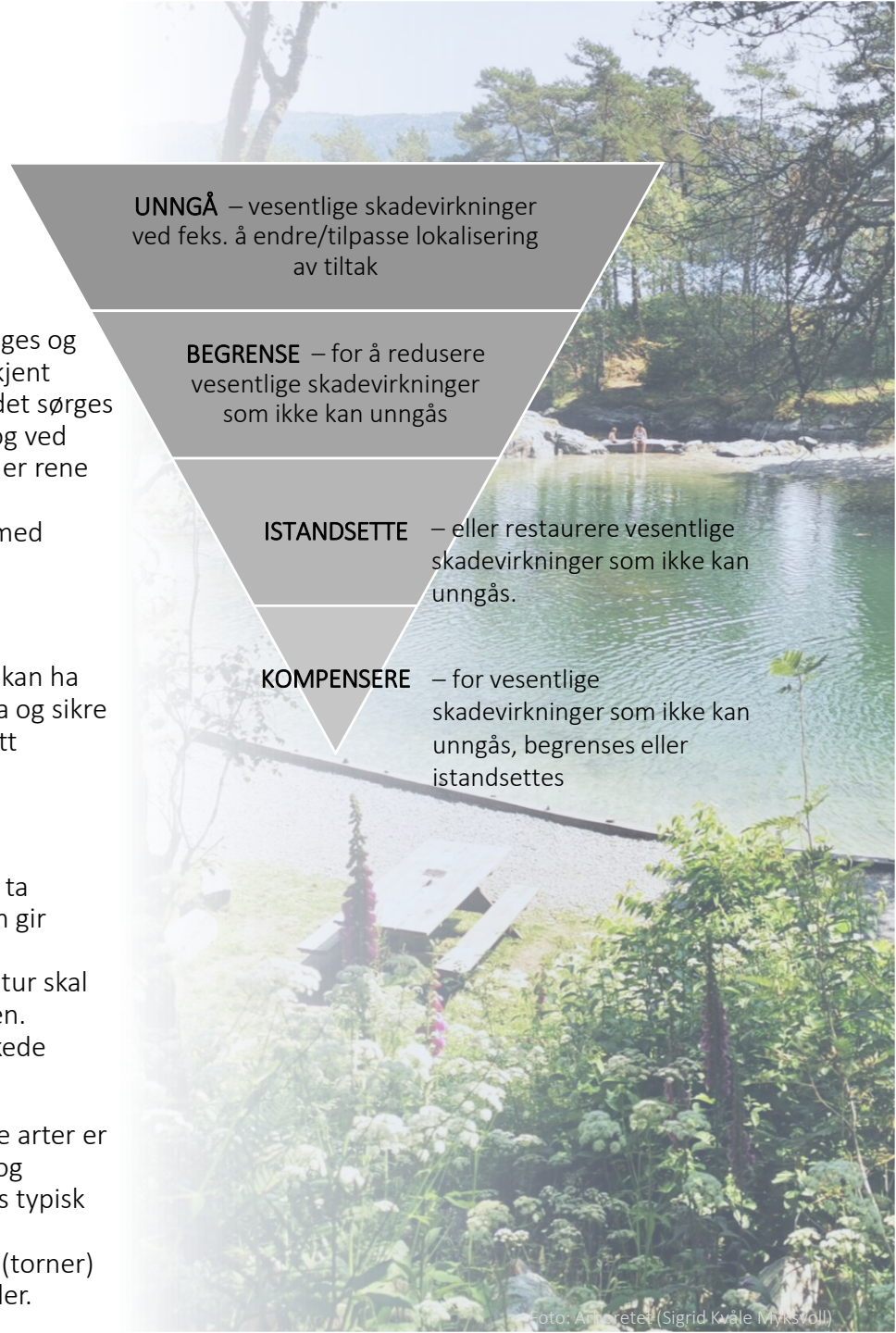


Foto: Arkitektet (Sigrid Kvåle Myksvoll)

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 «Standardkrav til leverandører i byggeprosjekter» med tillegg for detaljerte krav for prosjektering og utførelse.

Alle prosjekter skal levere opplærings-, drifts- og vedlikeholdsplan.

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.

Foto: Åsane sykehjem (Skanska.no)

Målsetninger

Målsetninger velges basert på planlagt år for ferdigstillelse av prosjekt (overlevering fra entreprenør).

Klimagassbudsjett og regnskap

Iht. «Rapportmal for klimagassberegninger» (vedlegg).

Merk at det er portefølje som helhet som skal være i tråd med målkurve. Noen prosjekter vil være over, noen under. Men målsetningene er utgangspunkt for å sette et klimagass**budsjett** for hvert enkeltprosjekt. Gjennom prosjektforløpet vil revisjoner av beregningene fungere som klimagass**regnskap**, der man måler seg opp mot klimagassbudsjettet

Målsetningene og figuren til høyre er basert på referansetall på materialer fra DFØ (Direktoratet for forvaltning og økonomistyring) og energikrav i TEK17. Porteføljen skal være i tråd med Parisavtalen, altså 55% reduksjon innen 2030, 70% innen 2035 og 90% i 2050). Figuren viser status for prosjekter pr. august 2025.

Målsetningen er basert på bygningskategori. Merk at det skilles ikke på nybygg eller rehabiliteringsprosjekter – begge skal følge samme mål.

*Modulene A1-A3, A4, A5 (kapp og svinn), B2+B4, og Bygningsdel (22-26 og 28)

kgCO2e/m2 BTA, 50 års beregningsperiode

	2023	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34	'35	'36	'37	'38	'39	2040
Målkurve, %-vis reduksjon	17 %	22 %	28 %	33 %	39 %	44 %	50 %	55 %	58 %	61 %	64 %	67 %	70 %	71 %	73 %	74 %	75 %	77 %
Boligblokk	903	843	784	724	665	605	546	486	454	422	389	357	324	310	295	281	267	252
Material	519	484	450	416	382	348	314	279	261	242	224	205	186	178	170	161	153	145
Energi	384	359	334	308	283	258	232	207	193	179	166	152	138	132	126	120	113	107
Barnehage	924	863	803	742	681	620	559	498	465	432	399	365	332	317	303	288	273	258
Material	380	355	330	305	280	255	230	205	191	177	164	150	137	130	124	118	112	106
Energi	544	509	473	437	401	365	329	293	274	254	235	215	196	187	178	170	161	152
Kontorbygning	957	894	831	768	705	642	579	516	481	447	413	378	344	329	313	298	283	267
Material	402	375	349	322	296	269	243	216	202	188	173	159	144	138	131	125	119	112
Energi	555	519	482	446	409	372	336	299	279	259	239	219	200	191	182	173	164	155
Skolebygning	865	808	751	694	637	580	523	466	435	404	373	342	311	297	283	269	256	242
Material	377	352	327	302	277	253	228	203	189	176	162	149	135	129	123	117	111	105
Energi	488	456	424	392	360	328	295	263	246	228	211	193	176	168	160	152	144	137
Sykehjem	1276	1192	1108	1024	940	856	772	688	642	596	550	504	458	438	418	397	377	357
Material	399	373	347	320	294	268	241	215	201	186	172	158	143	137	131	124	118	112
Energi	877	819	761	704	646	588	530	473	441	410	378	347	315	301	287	273	259	245
Idrettsbygning	1050	980	911	842	773	704	635	566	528	490	453	415	377	360	344	327	310	293
Material	476	445	413	382	351	319	288	257	239	222	205	188	171	163	156	148	141	133
Energi	574	536	498	460	423	385	347	309	289	268	247	227	206	197	188	179	169	160
Kulturbygning	912	852	792	732	672	612	551	491	459	426	393	360	328	313	298	284	269	255
Material	368	344	320	295	271	247	223	198	185	172	159	146	132	126	121	115	109	103
Energi	544	508	472	436	400	365	329	293	273	254	234	215	195	187	178	169	161	152
Lett industri/ verksted	1070	999	929	858	788	717	647	576	538	500	461	423	384	367	350	333	316	299
Material	460	430	399	369	339	309	278	248	231	215	198	182	165	158	151	143	136	129
Energi	610	569	529	489	449	409	369	329	307	285	263	241	219	209	200	190	180	170

Tabellen på denne og neste side angir tallfestede målsetninger innen tema fra denne strategien. Merk at målene gjelder for porteføljen, men er et utgangspunkt som hvert enkeltprosjekt må sikte mot. Samtlige mål er rigget med indikatorer (KPI) i prosjektrapporteringsverktøyet ISY, slik at utslippsreduksjoner og annen utvikling blir kontinuerlig synliggjort. Prosjektet finner sine mål basert på kolonne for planlagt år for ferdigstillelse av prosjektet (overlevering fra entreprenør). Hvert prosjekt må optimalisere og strekke seg etter målet samtidig som det gjennomføres kost/nytte vurderinger.

Målsetninger

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	‘30	‘31	‘32	‘33	‘34	‘35	‘36	‘37	‘38	‘39	2040
Sirkularitet	Grad av sirkularitet Portefølje (vekt-% iht. FutureBuilt Sirkularitetsindeks)	5%	10%	13%	15%	17%	20%	23%	26%	29%	32%	35%	37%	40%	43%	46%	48%	50%	52%
	Grad av sirkularitet Rehab			53%	54%	55%	56%	57%	58%	59%	60%	62%	63%	64%	65%	66%	67%	68%	70%
	Grad av sirkularitet Nybygg			11%	12%	13%	14%	16%	18%	20%	22%	24%	26%	28%	30%	32%	34%	36%	38%
	Avfallsmengder (ikke rive-/gravemasser) (kg/m2 BTA)	25																	
	Andel grunnmasser brukt på byggeplassen (vekt-%)	Alle prosjekt skal etterstrebe massebalanse ved tomtebearbeiding. Overskuddsmasser skal håndteres lokalt der det er mulig. Målet er å bevare naturlig landskap og redusere utslipp fra både massetransport og arealbruksendring. Måloppnåelse skal dokumenteres med masseberegning /massehåndteringsrapport.																	
	Møbler og løst inventar (antall ombrukte objekter i møbleringsplan)			Min. 40%															
Energi nZEB iht. FutureBuilt kriterier.	Nybygg: nZEB iht. FB (kWh/m2).	nZEB																	
	Rehab: min. energimerke B (kWh/m2)	Energimerke B																	
Utslippsfri byggeplass inkludert transport	Byggeplass og transport <12 tonn (%-andel elektrisitet)	30%	50%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	100%								
Natur og arealnøytralitet	% av utbygging på tidligere utbygget areal	Alle prosjekt skal etterstrebe å gjenbruke allerede utbygde arealer fremfor å bygge ned natur, jordbruksarealer og grøntområder. Målet er å beskytte særlig arealer som er viktige for naturmangfold/økosystem, karbonlagring, klimatilpasning og matsikkerhet.																	

Tabellen på denne og forrige side angir tallfestede målsetninger innen tema fra denne strategien. Merk at målene gjelder for porteføljen, men er et utgangspunkt som hvert enkeltprosjekt må sikte mot. Samtlige mål er rigget med indikatorer (KPI) i prosjektrapporteringsverktøyet ISY, slik at utslippsreduksjoner og annen utvikling blir kontinuerlig synliggjort. Prosjektet finner sine mål basert på kolonne for planlagt år for ferdigstillelse av prosjektet (overlevering fra entreprenør). Hvert prosjekt må optimalisere og strekke seg etter målet samtidig som det gjennomføres kost/nytte vurderinger.

Vedlegg

- Mal Miljøprogram og MOP, v.3.0 – 24.05.2024 (BkKvalitet)
- Rapportmal for klimagassberegninger (Plan og bygningsetaten)

Sirkularitet:

- Kravstilling Ombrukskartlegging og sirkularitetsanalyse, v.1.0 – 24.05.2024 (BkKvalitet)
- Loopfront veileder – Bergen kommune, 24.05.2024 (BkKvalitet)
- Loopfront veileder – Spesifikasjon for registrering av EFU-prosjekter, 24.05.2024 (BkKvalitet)
- Ordliste Sirkularitet, v.1.0 – 24.05.2024 (BkKvalitet)

Utslippsfri byggeplass:

- Metodikk for utslippsfri byggeplass, v.1.0 – 24.05.2024 (BkKvalitet)
- Undersøke tilgjengelig nettkapasitet (oppskrift for bestilling på BKK portal), v.1.0 – 24.04.2024 (BkKvalitet)