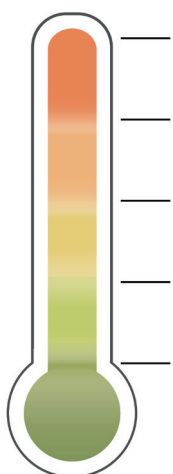




BERGEN
KOMMUNE



Klimanorm for Bergen VEILEDER

Verktøy for utvikling av klimavennlige reguleringsplaner

Mars 2023

Forord

Bergen kommune har et mål om å være et lavutslippssamfunn innen 2030. De direkte utslippene skal reduseres, og vi skal utvikle en sirkulær økonomi. Byggenæringen står for en vesentlig del av utslippene, og vil med dette være en viktig del av løsningen på utslippsreduksjon. For plan- og byggesaker er det i kommuneplanens arealdel et krav om klimagassberegninger og tilhørende redegjørelse med tiltak for utslippsreduksjon (KPA2018 §§ 18.3 og 18.4). Formålet med kravet er blant annet å gi et grunnlag for å gjøre gode klimavurderinger, med et spesielt fokus på å bevare eksisterende bygg, forhindre vesentlige naturinngrep og optimalisering av større nybygg for å redusere klimagassutslipp. Bergen kommune ønsker at reduksjon av klimagassutslipp skal være en faktor allerede tidlig i planleggingen, og vi ser at det er mer hensiktsmessig å benytte kvalitative vurderinger enn klimagassberegning i tidlig planfase.

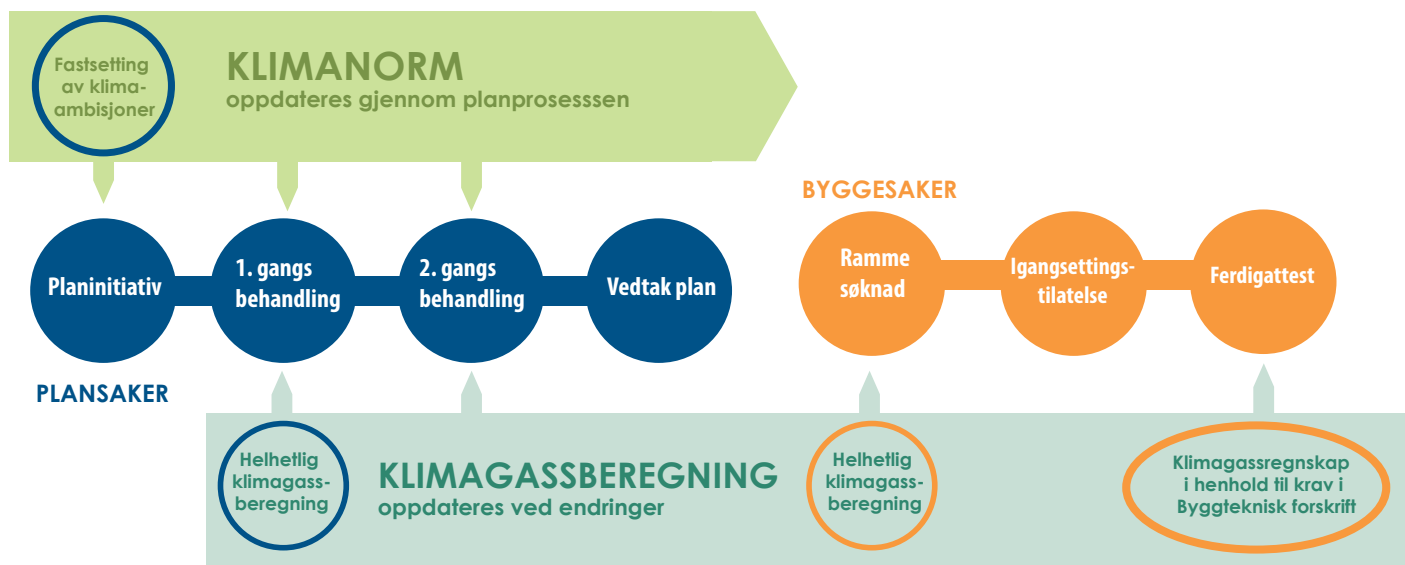
Klimanormen er et verktøy og en målestokk for utslippsreduksjon i arealplanlegging som skal supplere kravet til klimagassberegninger i reguleringsplaner.

Klimanormen er utviklet av plan- og bygningsetaten. Prosjektet har vært ledet av Thea Aske Haugen, med bidrag fra medarbeidere på Byplanavdelingen og Byggesaksbehandling.

Tarje Iversen Wanvik,
etatsdirektør, plan- og bygningsetaten

Aslaug Aalen,
avdelingsleder, Byplanavdelingen

Innledning



Klimanormen består av kriterier som skal benyttes for å vurdere plangrep og alternative løsninger som gir det beste resultatet klimamessig i innledende fase. Det er ingen krav til måloppnåelse for prosjektene, men Bergen kommune oppfordrer alle til å bidra til å redusere klimafotavtrykket i hvert enkelt prosjekt. For at klimanormen skal være en garanti for reelle klimagassreduksjoner, er det en forutsetning at kriteriene følges opp og dokumenteres til politisk behandling, og gjennom byggesaken frem til ferdigstillelse av prosjektet. Ambisjonene fra klimanormen skal suppleres med levering av klimagassberegninger til 1. og 2.gangs behandling av planen, samt til byggesak.

Klimanormen er videreutviklet fra Trondheim kommunes arbeid med klimanorm for Kommunedelplan for Sluppen. Arbeidet bygger på eksisterende metoder og verktøy for utvikling og vurdering av kriterier for klimagassutslipp, samt erfaringer fra gjennomførte prosjekter som har hatt fokus på reduksjon av klimagassutslipp og god byutvikling.

Denne veilederen gir en beskrivelse av kriteriene for klimanormen, bakgrunn for valg av kriterier, poengskalaer og vekting, samt hvordan dette skal dokumenteres i en planprosess. Noen av kriteriene er vanskelige eller ikke mulige å dokumentere i planfasen. Dette gjelder bl.a. flere av kriteriene om materialbruk. For disse kriteriene forutsettes det at man i planfasen setter et ambisjonsnivå, som videre sikres, og må følges opp og dokumenteres i senere faser. Kriterier og skalaer er beskrevet i del 2. De ulike kriteriene i klimanormen er til slutt vektet i henhold til hvor mye de anslagsvis vil kunne bidra til å redusere klimagassutslipp. Vektingen er beskrevet i del 3.

Det er utarbeidet et Excel-basert verktøy som skal benyttes til å beregne og visualisere poengscore for kriteriene i klimanormen. En kort presentasjon av verktøyet er gitt i vedlegg til denne veilederen.

Fastsetting av klimaambisjoner

For hvert av kriteriene er det angitt en **poengskala** fra -1 til 3. 0 poeng er satt til et forventet minimumsnivå for et standard prosjekt, og samsvarer med bestemmelser i kommuneplanens arealdel. 3 poeng representerer høyeste måloppnåelse basert på 'beste praksis', og er i stor grad hentet fra FutureBuilt's kriterier og BREEAM-NOR 6.0. -1 poeng viser til prosjekter som ikke tilfredsstiller krav i KPA eller TEK. En lav poengscore i indikatorsettet gir ikke et direkte grunnlag for avslag, men viser til at prosjektet ikke har de klimaambisjonene som forventes.

På samme måte vil ikke et prosjekt som oppnår høy poengscore få automatisk godkjenning da det skal gjennomføres en helhetlig vurdering av hver enkelt sak, men det viser at ambisjonene om å kutte klimagassutslipp er til stede og vil sannsynligvis medføre en smidigere planprosess.

For hvert av kriteriene er det gitt en spesifisering av hva som må dokumenteres for å vise måloppnåelse samt en veiledning til hvordan man kan gjøre dette med lenke til relevante dokumenter og rapporter. Vektingen mellom kriteriene er beskrevet i del 3.

Innholdsfortegnelse

DEL 1: Innledende informasjon; bakgrunn og formål

Innledning	3
Introduksjon til kriteriene og kobling til klimagassberegninger	5

DEL 2: Klimakriterier

1. Mobilitet	7
1.1 Kompakt byutvikling	7
1.2 Tilgang til service- og rekreasjonstilbud	8
1.3 Gangevennlig utforming	9
1.4 Sykkelveennlig utforming	10
1.5 Bilrestriktive tiltak (parkering)	11
2 Arealbruk	12
4.1 Eksisterende karbonlager i natur	12
4.2 Etablering av vegetasjon som binder karbon	13
4.3 Massehåndtering	14
3 Materialer	15
3.1 Lavutslipps materialbruk	15
3.2 Ombruk av materialer og bevaring av eksisterende bygg	16
3.3 Avfallsmengde i byggefase	17
3.4 Fleksible bygg i fremtiden	18
4 Energi	19
4.1 Energiytelser i driftsfase av bygg	19
4.2 Utslippsfri bygge- og anleggsfase	20

DEL 3 Vekting av kriterier

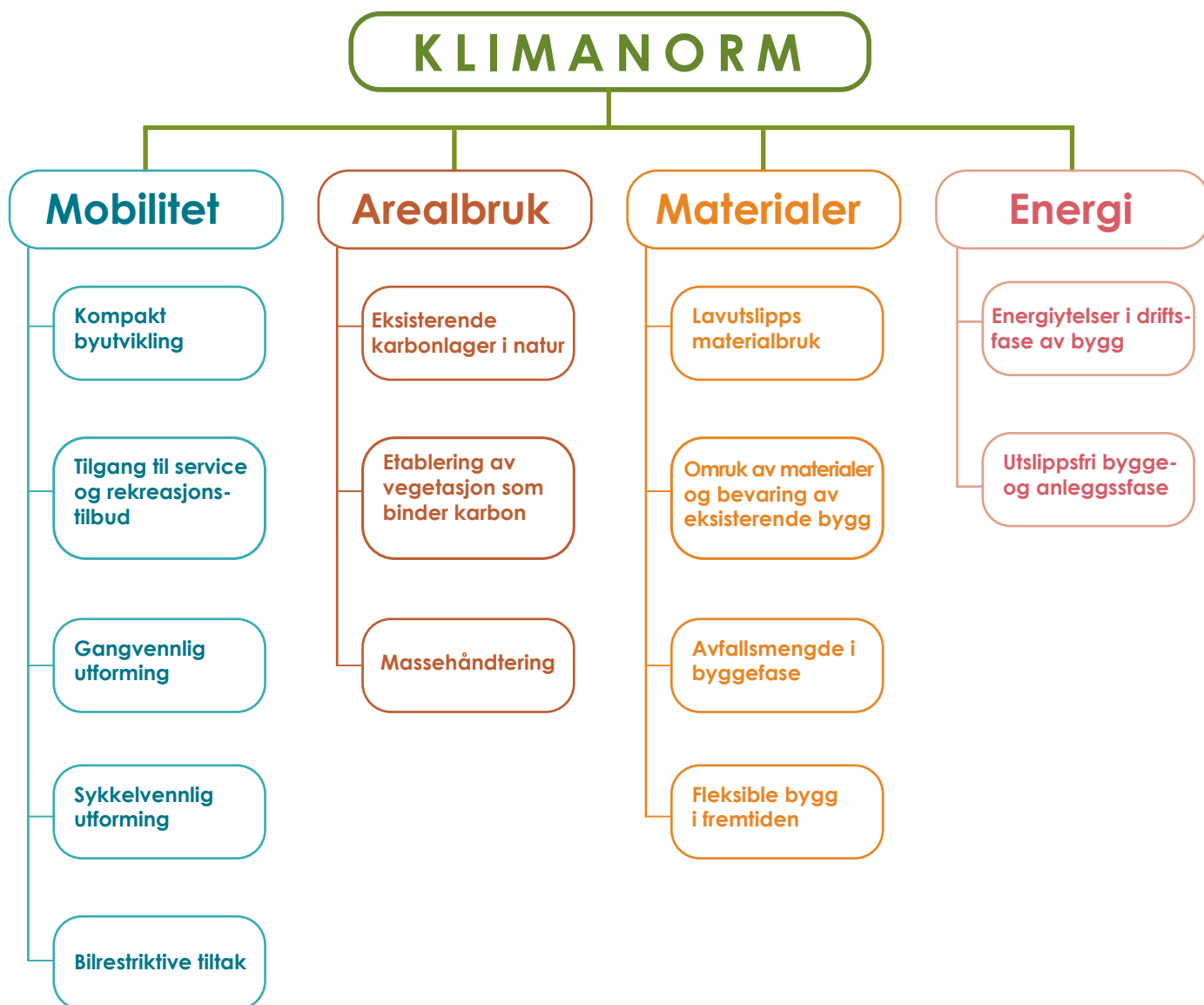
Vekting av kategoriene	22
Vekting av kriterier for mobilitet	23
Vekting av kriterier for arealbruk	24
Vekting av kriterier for materialer	25
Vekting av kriterier for energi	26

Referanseliste	27
Bruerveiledning for tilhørende exceldokument	29

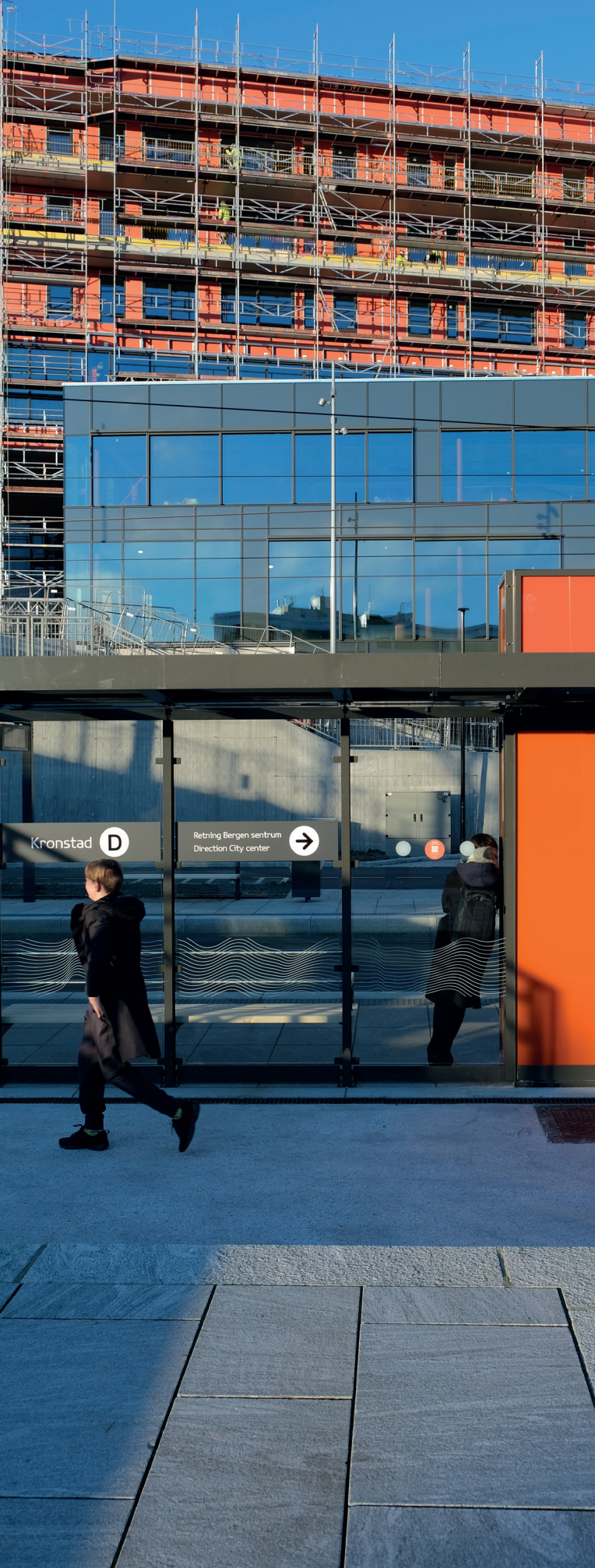
Introduksjon til kriterier og kobling til klimagassberegninger

Klimanormen består av 14 kriterier fordelt på 4 temaer; mobilitet, arealbruk, energi og materialer. Kriteriene er valgt ut ifra hvor stor grad de påvirker klimagassutslipp gjennom livsløpet til bygg, og at de kan vurderes i reguleringsplanprosessen. Videre følger en beskrivelse av hvilke moduler i NS 3720:2018 som er relevant for de ulike temaene, og hvordan dette kan knyttes til mål og retningslinjer i andre strategier og planer i Bergen kommune¹.

Hei leser, du kan navigere i dokumentet ved å klikke på tema og kriterier i figuren under. For å komme tilbake hit klikker du på [Tilbake](#) knappen.



¹ Relevante planer og strategier: Kommuneplanens samfunnsdel, Kommuneplanens arealdel, Grønn strategi, Arkitektur- og byggingstrategi, Gåstrategi, Sykkelstrategi, Grøntmiljøplan, Naturstrategi og Kulturminnestrategi.



Kobling til klimagassberegninger

Mobilitet

Klimagassutslipp fra **mobilitet** omfatter utslipp som skyldes daglige reiser som gjennomføres av byggets/områdets brukere, i sum over byggets/byggenes levetid. Disse utslippene inngår i transport i driftsfasen (modul B8) i klimagassberegningene. Målet er å sikre en kompakt byutvikling med fokus på mobilitetspyramiden hvor bærekraftig mobilitet som gange, sykkel og kollektive løsninger prioriteres, bilbruken reduseres og utslippene tilknyttet transport blir lavere gjennom hele livsløpet.

Arealbruk

Endringer i **arealbruk** ved klargjøring og opparbeiding av byggetomt kan ha konsekvenser for lagring og opptak av karbon i vegetasjon og jordsmonn. Utslippene for arealbruksendringer inngår i modul A4 og A5, anlegg-, bygge- og monteringsarbeid. Disse skal også omfatte de endringer som skjer gjennom driftsfasen av bygningen og tomten. Ved å se på alternative plasseringer av bebyggelsen, prioritere bevaring og restaurering av naturen kan utslippene reduseres og den naturlige karbonbindingen økes.

Energibruk

Klimagassutslipp fra **energibruk** i drift omfatter utslipp som skyldes energibruk som følge av byggets eller områdets brukere, i sum over byggets/områdets levetid. Utslippene inngår i modul B6, energibruk i drift. Det vil også være utslipp tilknyttet bygge- og anleggsfase som følge av energi- og drivstofforbruk. For klimagassberegninger inkluderes disse utslippene i modul A4 og A5.

Materialer

Klimagassutslippene fra **materialer** kan knyttes til flere moduler i NS 3720. Utslippene i produksjon og byggefasen tilknyttes modul A1-A5, mens utslipp ved utskifting og ombygging rapporteres i modul B4-B5. Bevaring av eksisterende bebyggelse eller komponenter av bygg vil bidra til å redusere behovet for nye materialer, og dermed redusere klimagassutslippene i A1-A5. Ved valg av robuste materialer med lang levetid reduseres behovet for utskifting, og utslippene i modul B4-B5 reduseres. Utslippene i C1-C4 vil som følge av dette reduseres på grunn av redusert avfallsmengde. Forbruksreduksjon og ombruk i byggebransjen er viktig for en sirkulær økonomi med lave utslipp.

Veileder for KPA2018 for klimagassberegninger finner du på denne nettsiden:

<https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/tema/kommuneplanens-arealdel-2018/veiledere/veiledere-til-kpa>

1 Mobilitet

For å oppfylle kriterier i denne kategorien må det utarbeides en enkel plan for mobilitet² til planinitiativet. Planen skal redegjøre for mobilitetstiltak slik at det er i tråd med nullvekstmålet ved å begrense transportbehovet og fremme bærekraftig mobilitet. Planen bør ta utgangspunkt i kartet for «kommunikasjon og målpunkt» i stedsanalyse for området (KPA2018 § 8.3). Anbefalte grep skal sikres oppfylt i reguleringsbestemmelsene.

1.1 Kompakt byutvikling

Hensikten med kriteriet: Bygge en kompakt by tilrettelagt for gange og sykkel, med god tilgang til kollektivtransport og begrenset behov for transport med privatbil.

Bakgrunn for kriteriet: Kommuneplanens arealdel er basert på en byutvikling med fortetting rundt kollektivknutepunkt. Ut ifra kommunens arealstrategi er det laget en inndeling av byggesonen basert på avstand til sentrumskjernene". Kort avstand gir et lavere transportbehov og dermed lave klimagassutslipp.

Poengskala: Skalaen er basert på byggesonene i KPA og poeng blir gitt ut ifra hvilken sone hoveddelen av tiltaket ligger plassert. For arealformål som ikke er plassert innenfor byggesonene i KPA, vil nærmeste byggesone være utgangspunkt for poenggivning.



POENG	TILTAK
-1	LNf og grønnstruktur
0	Øvrig byggesone
1	Ytre fortettingssone
2	Byfortettingssone
3	Sentrumskjerne

Oppfølging: Beskrivelse av plassering i forhold til byggesone i forenklet mobilitetsplan/stedsanalyse.

² Merk at det allerede foreligger krav til en helhetlig mobilitetsplan for større tiltak i KPA2018 § 16.2.

1.2 Tilgang til service- og rekreasjonstilbud

Hensikten med kriteriet: Sikre god tilgang til service- og rekreasjonstilbud i nærområdet.

Bakgrunn for kriteriet: Lokaliseringen av boliger, arbeidsplasser, handel, service, rekreasjonsarealer med mer har stor betydning for hvor mye biltrafikk som skapes (Næss 2006, Næss 2012). På reiser under 500 meter vil et stort flertall velge å gå eller sykle. Dette er derfor definert som gangavstand³.

Poengskala: Poengskala er basert på BREEAM-NOR 06 TRA 02 og TØI-rapport om areal- og transportutvikling for klimavennlige og attraktive byer. Antall ulike tilbud⁴ som gir poeng er vurdert ut ifra hva som er nødvendig og ønskelig i fortettede områder tilknyttet kollektivknutepunkt i Bergen for å redusere transportbehovet.



POENG	TILTAK
-1	Få eller ingen tilbud innenfor gangavstand ⁴
0	3 eller flere ulike tilbud innenfor gangavstand
1	5 eller flere ulike tilbud innenfor gangavstand, hvorav 1 skal være skole eller barnehage
2	7 eller flere ulike tilbud innenfor gangavstand, hvorav 1 skal være skole eller barnehage
3	9 eller flere ulike tilbud innenfor gangavstand, hvorav 1 skal være skole eller barnehage

Oppfølging: Beskrivelse av tilbud og avstand for gående i forenklet mobilitetsplan/stedsanalyse.

³ Gangavstand defineres som mindre enn 500 meter fra bolig/arbeidsplass på tilrettelagt vei.

⁴ Med ulike service- og rekreasjonstilbud menes skoler, barnehager, lekeplasser, kulturhus, tjenesteyting- og service, parker/grøntområder, dagligvarebutikker, idrettsanlegg og detaljhandel.



1.3 Gangevennlig utforming

Hensikten med kriteriet: Sikre trygge, effektive og attraktive gangforbindelser.

Bakgrunn for kriteriet: Gange er den grønneste og mest aktive formen for mobilitet. Bedre tilrettelegging for gående kan føre til at flere går, noe som reduserer biltrafikk og bidrar til en mer klimavennlig by⁵.

Poengskala: Det er valgt å bruke en sjekkliste av tiltak og vurderinger som skal være integrert i planen. Sjekklisten er basert på gåstrategien til Bergen kommune og kunnskapspunkter som Gehl (2010), Hillnhütter (2016) og Jacobs (1992).

Sjekkliste for gangforbindelser:

1. Regulere et sammenhengende, tett og direkte gangnett som gir innbyggerne enkle muligheter til å bruke gangnettet.
2. Sikre en lettlest, oversiktlig og åpen struktur på gangforbindelser.
3. Sikre trygg ferdsel ved aktive fasader der inngang er direkte tilknyttet gatenettet.
4. Eksisterende gangnett opprettholdes i bygg/anleggsfase eller erstattes av likeverdige forbindelser.
5. Gode og logiske forbindelser som allerede eksisterer, ivaretas ved å reguleres til offentlig gangareal.
6. Er utformet som attraktive gangforbindelser som gir variasjon i opplevelser gjennom blågrønne strukturer, visuelle stimuli og design av bygg. Herunder blant annet at tilkomst ikke løses ved felles tilkomst med bil gjennom parkeringsgarasje.
7. Regulert sideareal for opphold, venting og hvile.
8. Sikre at fotgjengere er prioritert gjennom avstand i kryss, kryssing i plan og andre tiltak for effektiv gangeflyt
9. Sikre trafiksikkerhet ved å legge til rette for lavere hastighet for bil/øvrige trafikanter⁵.

POENG	TILTAK
-1	Gangnettet er ikke universelt utformet og/eller det er mer enn 70 meter avstand til nærmeste gangforbindelse
0	Gangnettet er utformet med tanke på trygghet, sikkerhet, komfort med tilstrekkelig belysning og tilrettelagt for vedlikehold året rundt ⁶
1	Som 0 poeng, og i tillegg er punkt 1-6 i sjekklisten oppfylt
2	Som 0 poeng, og i tillegg er punkt 1-7 i sjekklisten oppfylt
3	Som 0 poeng, og i tillegg er alle punktene i sjekklisten oppfylt

Oppfølging: Beskrivelse av tiltak i enkel plan for mobilitet/stedsanalyse, samt sikring av tiltakene i reguleringsbestemmelser.

⁵ Dette kan for eksempel gjøres gjennom veibredde, dekke og andre fysiske forhold ved veien.

⁶ Merk at § 13.3 i KPA omhandler tilrettelegging for trafiksikre snarveger og gang- og sykkelforbindelser mellom bolig og viktige målpunkter.



Egen inngang til sykkelparkering under bakken (rød boks) Alrek helseklynge

1.4 Sykkelvennlig utforming

Hensikten med kriteriet: Legge til rette for sykling som erstatning for personbiltransport.

Bakgrunn for kriteriet: Bedre infrastruktur for syklende gir økt bruk av sykkel som transportmiddel. Ved å erstatte personbiler med sykkel som fremkomstmiddel, vil klimagassutslippene bli sterkt redusert. Sykkelparkering med høy kvalitet er vesentlig for å tilrettelegge for sykkel som et alternativ til personbil. I tillegg er planområdets kobling til øvrig sykkelnett⁷ viktig for å gi rask og enkel tilkomst til målpunkt. Som et utgangspunkt for indikatoren forventes det at sykkelnettet i området kobles til øvrig sykkelnett og er utformet for trygghet, sikkerhet og tilrettelagt for vedlikehold året rundt.

Poengskala: Skalaen tar utgangspunkt i Statens Vegvesens rapport 408 (2020) om sykkelparkering og krav til sykkelvennlig utforming i KPA2018. Vesentlig for å oppnå poeng, er at prosjektet bidrar til å legge til rette for sykkel gjennom parkering med kvalitet. Behovet for sykkeltiltak skal vurderes. Større byggeprosjekter skal om mulig tilknyttes hovedrutenettet for sykkel.

Sjekkliste for utforming av sykkelparkering⁸:

1. Parkeringen ligger nær sykkelnettet og inngangen, og den er lett å se.
2. Det må være mulig å komme til sykkelparkeringen på en grei måte for syklende. Løsningene skal samtidig ikke gi ulemper for fotgjengere.
3. Sykkelparkering har egen tilkomst, og er ikke regulert felles med privat nedkjøring til parkeringsanlegg.
4. Har tyverisikker parkering for besøkende, selv ved kortvarig opphold. For eksempel ved at det er lett å låse sykkelen (sykkelrammen) i stativet og at stativet ikke skal kunne ødelegges.
5. Lett å plassere sykkelen i stativet. Stativet tar høyde for et mangfold av sykler i ulike størrelser, med ulikt utstyr som f.eks. kurv.
6. Har høy kvalitet og er driftssikker. Dette innebærer blant annet at stativet ikke skader syklisten, syklene eller andre passerende.
7. Har mulighet for å lade.
8. Har tilleggsfasiliteter som service- og vaskemuligheter, garderobe med dusj og tørkerom.

POENG	TILTAK
-1	Tilfredsstiller ikke krav i KPA om tilrettelegging for sykkel (blant annet §§ 8, 16 og 17)
0	Krav om sykkelvennlig utforming i KPA er oppfylt
1	Krav i KPA er oppfylt, i tillegg er punkt 1-6 i sjekklisen for utforming av sykkelparkering oppfylt
2	Krav i KPA er oppfylt, i tillegg er punkt 1-7 i sjekklisen for utforming av sykkelparkering oppfylt
3	Krav i KPA er oppfylt, i tillegg er alle punkt i sjekklisen for utforming av sykkelparkering oppfylt

Oppfølging: Skal dokumenteres i enkel plan for mobilitet/stedsanalyse, illustrasjonsplan og sikres i reguleringsbestemmelser.

⁷Definert som blå linje i sykkelstrategien til Bergen kommune.

⁸ Les gjerne Bergen kommunes parkeringsveileder <https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/tema/kommuneplanens-arealdel-2018/veiledere/veiledere-til-kpa> eller Stavanger kommunes veileder for sykkelparkering <https://www.stavanger.kommune.no/vei-og-trafikk/stavanger-pa-sykel/sykkelparkeringsveileder/#9155> for gode eksempler.



1.5 Bilrestriktive tiltak

Hensikten med kriteriet: Begrense bruk av privatbil gjennom reduksjon av parkeringsdekning og valg av deleløsninger.

Bakgrunn for kriteriet: Bilrestriktive tiltak bidrar til reduksjon av direkte klimagassutslipp gjennom mindre bruk av privatbil samt indirekte reduksjoner gjennom f.eks. mindre arealbruk til veier og parkeringsplasser.

Poengskala: Skala baseres på krav til lav parkeringsdekning samt krav til avstand fra inngangsparti til parkeringsplass.

Kriteriet tar utgangspunkt i § 17 (bestemmelsene for parkeringsdekning) i KPA2018⁹.

POENG	TILTAK
-1	Parkeringsdekning tilsvare makskravet i KPA. Boliger i sone 3: Mer enn 0,8 per 100 m ² Boliger i sone 4: Mer enn 1 per boenhet
0	Parkeringsdekning tilsvare minimumskravet i KPA. For kategoriene som ikke har minimumskrav, er parkeringsdekningen redusert med 50 % av makskravet i KPA
1	Som 0 poeng, og minimum 15 % av parkeringen avsettes til delebilløsninger
2	Som 0 poeng, og minimum 30 % av parkeringen avsettes til delebilløsninger
3	Som 2 poeng, og det er kortere avstand til kollektivknutepunkt enn til privat/reservert parkering

Oppfølging: Parkeringskrav sikres i reguleringsbestemmelser. Etablering av parkering for bildeling som er tinglyst gir fradrag i ordinære minimumskrav gitt i tabell, jf. KPA § 17.3.3.

⁹Krav til HC-parkering skal alltid være oppfylt.

2 Arealbruk

2.1 Eksisterende karbonlager i natur

Hensikten med kriteriet: Minimere utslipp fra arealbruk gjennom å minimere nedbyggingen av karbonbindende natur.

Bakgrunn for kriteriet: En utbygging og endring i arealbruken vil som regel medføre en endring av karbonlagrene i levende biomasse eller i organisk jord (myr) som vil gi utslipp av klimagasser.

Poengskala: Poengskalaen er delt inn etter arealbruksendringens nettoeffekt på utslipp og opptak av klimagasser. Informasjon om arealtypene skal ta utgangspunkt i befaring, Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) sitt kart Markslag (AR5) arealbruksendringer¹⁰ og eventuell naturmangfoldsrapport. Poeng gis etter «verste styrer-prinsippet». Det vil si at dersom et tiltak faller inn under flere poengkategorier er det den delen av tiltaket med størst negativ effekt på karbonlageret som blir gjeldende, selv om tiltaket/prosjektet også innebærer noen tiltak som har mindre negativ effekt på karbonlageret.



POENG	TILTAK
-1	Bygger ned skog og myr/våtmark eller økosystemer i vann
0	Bygger ned dyrka mark, beite og annen utmark ¹¹
1	Bygger på ubebygd område uten vesentlige naturverdier/åpen fastmark
2	Bygger på allerede bebygd område eller bearbeidede flater.
3	Bygger på allerede bebygd område/bearbeidede flater og bevaring av eksisterende naturmangfold ¹²

Oppfølging: Illustrasjon som viser dagens situasjon og forslag til ny situasjon. Det skal illustreres hvilke alternativer med mindre påvirkning som er vurdert, hvilke utslipp og tap/økt lagringskapasitet disse alternativene vil gi. Illustrasjonen skal utarbeides med grunnlag i AR5-kartet, befaring og kartlegging av naturmangfold.

¹⁰ Se <https://gardskart.nibio.no/search> eller [Kilden - Arealinformasjon \(nibio.no\)](#)

¹¹Kriteriet omhandler kun karbonbindende naturmangfold, og tar ikke høyde for biologisk mangfold, matsikkerhet og andre hensyn. I en karbonbindingssammenheng har ikke dyrket mark og beite stor verdi (jf. Arealbrukskalkulator til Miljødir). Se rundskriv T-2/16 rev. feb. 21 «Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet – en klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis», for andre viktige hensyn mtp. naturmangfold.

¹² Naturmangfold: biologisk mangfold, landskapsmessig mangfold og geologisk mangfold, som ikke i det alt vesentlige er et resultat av menneskers påvirkning. For eksempel er ikke parker og dyrket mark «naturmangfold» etter denne definisjonen.

Bybanen utbygging har et eget program for "omplussing" av trær. I stedet for at trær blir hugget ned, så har rundt 140 trær blitt tatt vare på underveis i byggingen av linje 2. Her er av trærne tilbake til ny utsikt mot Store Lungegårdsvann



Tilbake

2.2 Etablering av vegetasjon som binder karbon

Hensikt med kriteriet: Å minimere utslipp fra arealbruk gjennom å tilrettelegge for grønnstruktur som karbonlager.

Bakgrunn for kriteriet: Gjennom landskapsarkitektur er det mulig å etablere karbonbindende vegetasjon i områder som blir tilrettelagt for utbygging. Tilførsel av vegetasjon vil øke mulighetene for opptak av klimagasser innenfor området, og med dette bidra positivt til å få ned utslippene. Ved at ny arealbruk sikrer vegetasjonen plass og tilrettelegger for naturverdier, vil dette også kunne ha en positiv effekt for naturmangfold.

Poengskala: Det er foreløpig lite datagrunnlag eller tilgjengelige referanseverdier som kan brukes til å sette absolutte og tallfestede krav til nyetablert karbonbindende landskapsarkitektur. Skalaen tar derfor utgangspunkt i FutureBuilt Zeros kriterier for landskap og kvalitative tiltak samlet i «klismart landskapsarkitektur – strategier for redusert klimafotavtrykk i urbane landskapsprosjekter» (Bjørgen og Holter, 2022).

For alle prosjekt skal det i den grad det er praktisk gjennomførbart i hele eller deler av planområdet, benyttes tilsvarende arter som vokser vilt i nærliggende områder. Disse artene skal ha norsk, fortrinnsvis lokal frøkilde. Videre følger sjekkliste med tiltak for å øke karbonbindingen i grøntområder:

- Trær er en vesentlig del av beplantningen
- Det plantes i flere sjikt
- Planteresammensetningen gir et variert rotsystem
- Verdifull natur gjenbrukes (flytting av trær og stauder, ivaretagelse av toppjord med frøbank)
- Plantediversiteten er minimum 3 arter /m².
- Torvfrie jordblandinger er valgt.
- Flerårige planter prioriteres
- Tiltak for å forlenge karbonlagring i død vegetasjon gjennomføres. Eks. områder for kompostering sikres i planprosess.

POENG	TILTAK
-1	Ingen tiltak for å etablere karbonbindende vegetasjon
0	Minimum 20 % av planområdet reguleres som ubebygd og vegetert
1	Minimum 20 % av planområdet reguleres som ubebygd og vegetert, og minimum 3 av tiltakene i sjekklisten for å øke karbonbindingen er sikret
2	Minimum 30 % av planområdet reguleres som ubebygd og vegetert, og minimum 6 av tiltakene i sjekklisten for å øke karbonbindingen er sikret
3	Minimum 30 % av planområdet reguleres som ubebygd og vegetert, og alle tiltak i sjekklisten for å øke karbonbindingen er sikret

Oppfølging: Kvalitetskrav sikres i bestemmelser og tilstrekkelig areal avsettes i plankart. Det skal også dokumenteres med illustrasjonsplan og beskrivelse av tiltak.



Eksempel: Bygg i tett kontakt med terrenget, Sandsliåsen 55
Bygningsvolumene er oppdelt og plassert på ulike nivåer tilpasset terrenget. Gangstier på påler gir minimale inngrep i det naturlige landskapet, og fører til lekearealer i skogen.
FOTO: Per Ole Jøsok

2.3 Massehåndtering

Hensikten med kriteriet: Minimere tomtebearbeidelsen for å redusere behovet for massetransport og bevare eksisterende landskap.

Bakgrunn for kriteriet: Ved tomtebearbeidelse er ofte volumet av overskuddsmasser større enn det som er mulig å håndtere lokalt. Massehåndteringen kan gi betydelige utslipp, både direkte gjennom transport av masser, og indirekte gjennom arealbruksendring.

Poengskala: Det finnes foreløpig lite datagrunnlag eller referanseverdier for å tallfeste klimagassutslipp fra massehåndtering. Poengskalaen tar derfor utgangspunkt i grenseverdier for massehåndtering i KPA2018 (§ 24) og ressurspyramiden, hvor tiltaket fra høyest til lavest prioritet skal etterstrebe reduksjon, gjenbruk, materialgjenvinning, utfylling og massedeponering.

Kriteriet tar ikke for seg mulig forurensning i grunnen. Forurensning håndteres parallelt gjennom nødvendige grunnundersøkelser og eventuell tiltaksplan.

POENG	TILTAK
-1	Tiltaket medfører utfall/deponering av masser med volum over 1000 m ³ , som berører areal over 1 da, eller gir et avvik fra eksisterende terreng over 3 m.
0	Tiltaket medfører utfall/deponering av masser med volum under 1000 m ³ , som berører areal mindre enn 1 da eller gir et avvik fra eksisterende terreng under 3 m.
1	Som 0 poeng, men overskuddsmasser tilgjengeliggjøres og benyttes i andre, nærliggende prosjekt ¹³ med godkjenning for mottak av denne typen og denne mengden masser.
2	Massebalanse er oppnådd, overskuddsmasser behandles/gjenbrukes lokalt i planområdet. Eventuelt bortkjørt masse er foredlet til byggeråstoffer som pukk, grus, sand o.l.
3	Minimum 30 % av planområdet forblir uberørt. For resterende del av planområdet er massebalanse oppnådd samt overskuddsmasser behandles/gjenbrukes lokalt i planområdet.

Oppfølging: Det legges ved en plan for massehåndtering som prioriterer de første stegene i ressurspyramiden: 1) reduksjon, 2) gjenbruk, 3) materialgjenvinning, 4) utfylling og 5) avfallsdeponering. Planen kan kombineres med plan for avfallshåndtering. Tiltak sikres i reguleringsbestemmelsene, og areal til mellomlagring vises som bestemmelsesområde i plankart.

¹³Nærliggende prosjekt defineres som innenfor Bergen kommune, samt inntil 10 km transportavstand fra tomt til mottak i nabokommune.

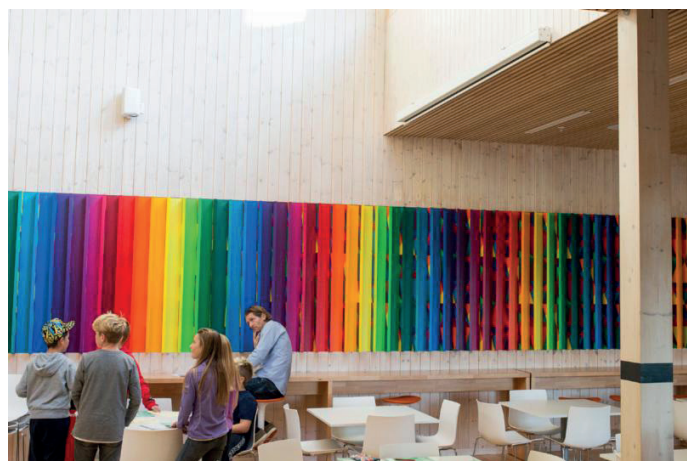
3 Materialer

3.1 Lavutslipps materialbruk

Hensikten med kriteriet: Minimere utslipp fra materialbruk i et livsløpsperspektiv.

Bakgrunn for kriteriet: Klimagassutslippene fra materialer utgjør en betydelig andel av fotavtrykket til et byggeprosjekt i et livsløpsperspektiv. Reduksjon av utslippene fra materialer er derfor viktig for å få ned det totale utslippet. Holdbarheten til materialene er helt vesentlig for å redusere klimagassutslippene fra bygg, og det forventes derfor at levetiden utover beregningsperioden tas stilling til ved materialvalg.

Poengskala: Skalaen viser til en trinnvis reduksjon i utslipp, ut ifra et standardbygg¹⁴ som tilsvarer TEK-nivå. Ved ombruk av materialer fra andre bygg, settes utslippene til de respektive materialene lik null.



Ulsmåg skole er et prosjekt der fokus på energi- og ressursbruk er det grunnleggende prinsippet. Skolen består av 90% trematerialer, og bidrar til reduksjon av CO². I konstruksjonen er det brukt massivtre og synlige limtrebjelker.

POENG	TILTAK
-1	Prosjektets materialer tilsvarer et standardbygg, på nivå med gjeldende TEK ¹⁵ .
0	Prosjektets materialer oppnår minimum 10 % redusert klimagassutslipp sammenlignet med et standardbygg
1	Prosjektets materialer oppnår minimum 20 % redusert klimagassutslipp sammenlignet med et standardbygg
2	Prosjektets materialer oppnår minimum 30 % redusert klimagassutslipp sammenlignet med et standardbygg
3	Prosjektets materialer oppnår minimum 50 % redusert klimagassutslipp sammenlignet med et standardbygg

Oppfølging: Ambisjonsnivå settes i planfasen, med krav til dokumentasjon i reguleringsbestemmelsene. Det skal sikres i planforslaget at klimagassberegning leveres til rammesøknad og ved ferdigstillelse ('som bygget') og at beregningene viser at ambisjonsmålet er nådd.

¹⁴Definisjon på standardbygg: Referansenivå satt i DFØs verktøy for klimagassutslipp fra materialbruk i bygg (<https://www.anskaffelser.no/verktoy/analyseverktoy/klimagassutslipp-bygg>). Dagens praksis i FutureBuilt er ikke det samme som et standardbygg som tilsvarer TEK-nivå, da det i FutureBuilt tas høyde for fremtidig utvikling av «dagens praksis» med lavere klimagassutslipp.

¹⁵Vær oppmerksom på at det 1.juli 2022 ble innført krav til klimagassberegninger for materialer i boligblokker og yrkesbygg i TEK: [Endringer i lover og forskrifter fra 1. juli 2022 fra Kommunal og distriktsdepartementet - regjeringen.no](#)

3.2 Ombruk av materialer og bevaring av eksisterende bygg

Hensikten med kriteriet: Oppfordre til ombruk av materialer og bevaring av eksisterende bygg.

Bakgrunn for kriteriet: Ved ombruk¹⁶ unngår man uttak av nye råvarer og sparer dermed råvareressurser¹⁷. Dermed unngår man også mesteparten av klimagassutslippene som skjer under produksjon av nye materialer.

Poengskala: FutureBuilt's kriterier for sirkulære bygg er brukt som bakgrunn for skalaen, hvor høyeste poengscore viser til at mer enn 50 % av eksisterende bygg over bakken eller materialene i bygget er ombrukt. Videre bruk av hele bygninger er den beste løsningen framfor gjenbruk av enkelte bygningsdeler med tanke på reduksjon av klimagassutslipp (Riksantikvarens klimastrategi 2021-2030) og gir derfor høyest poengscore.



Kristian August gate 13 på Tullinløkka, Oslo, er et gjenbruksprosjekt der et rivningstruet 1950-tallsbygg er oppgradert etter FutureBuilt's kriterier for sirkulære bygg. Med inntil 80 prosent ombruk av materialer har prosjektet redusert klimagassutslippene med 70 prosent, og prosjektet har gjort ombruk til et tema for byggebransjen.

POENG	TILTAK
-1	Ingen tiltak for ombruk. Eksisterende bebyggelse rives og materialer behandles som avfall.
0	Det er gjennomført ombrukskartlegging og gjort en vurdering av ombruk for bygningsmassen.
1	Minimum 10 % av materialene (målt i vekt) er ombrukt.
2	Minimum 30 % av materialene (målt i vekt) er ombrukt.
3	Minimum 50 % av materialene (målt i vekt) er ombrukt ¹⁸ .

Oppfølging: Ombrukskartlegging gjøres i planfase iht. Veileder for ombrukskartlegging av Grønn Byggallianse og ambisjonsnivå settes med tilsvarende krav til dokumentasjon ved rammesøknad i reguleringsbestemmelsene. Dokumentasjon skal være iht. FutureBuilt's kriterier for sirkulære bygg (pkt. 2.3 og 2.4).

¹⁶Ombruk betyr at produkter eller materialer brukes på nytt til samme formål som før, uten at de må bearbeides noe særlig. Dette kan for eksempel være bygningsselementer som stålbeiler, murstein eller vinduer som brukes om igjen av andre, ref. Miljødirektoratet: [Sirkulær økonomi - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](https://www.miljodirektoratet.no)

¹⁷Massehåndtering omtales i eget kriterium.

¹⁸ For å oppnå minimum 50% ombruk av materialer må eksisterende bebyggelse bevaras. Bevaring kan gjøres gjennom transformasjon, restaurering, supplering, tilpasset ombruk osv.

3.3 Avfallsmengde i byggefase

Hensikten med kriteriet: Redusere mengden produsert avfall og sikre at produsert avfall håndteres på en miljøvennlig måte.

Bakgrunn for kriteriet: Det genereres store mengder avfall gjennom bygge- og anleggsvirksomhet. I 2017 genererte bygge- og anleggsvirksomhet 25% av det totale avfallet i Norge (Miljødirektoratet 2019). Reduksjon og ombruk/resirkulering av avfall representerer derfor et betydelig potensial for klimagassreduksjoner.

Poengskala: Det finnes foreløpig lite datagrunnlag eller referanseverdier for å tallfeste klimagassutslipp fra avfallshåndtering. Poengskalaen er derfor i første omgang basert på BREEAM-NOR 6.0 Wst 01 'Ressurshåndtering på byggeplass', samt beskrivelse av tiltak iht. ressurspyramiden.



Ruseløkka skole Oslo. Skolen er et forbildeprosjekt i FutureBuilt. Det har vært fokus på å få til ombruk av materialer og bygningsdeler fra det gamle skolebygget. Materialer og bygningsdeler fra opprinnelig bygg ble tatt vare på og lagret for å kunne gjenbrukes i nybygget. Det ble plukket ut ca. 4500 teglstein fra det gamle skolebygget, som ble gjenbrukt, gamle trappetrinn i granitt er blitt benyttet som sittebenker ute. Dørene i det gamle skolebygget ble demontert for ombruk i andre prosjekter.

POENG	TILTAK
-1	Det er ingen plan for avfallshåndtering i byggefase ¹⁹ .
0	Det er utarbeidet en plan for avfalls-/ressurshåndtering ²⁰ .
1	Mengden byggavfall generert er maks 40 kg/m2 BRA
2	Mengden byggavfall generert er maks 25 kg/m2 BRA
3	Mengden byggavfall generert er maks 19 kg/m2 BRA

Oppfølging: Dokumentasjon iht. krav i BREEAM-NOR 6.0 Wst01 knyttet til dens poengskala vedlegges planforslaget. Det legges ved en plan for avfallshåndtering som prioriterer de første stegene i ressurspyramiden: 1) reduksjon, 2) ombruk, 3) materialgjenvinning, 4) utfylling og 5) avfallsdeponering. Planen kan kombineres med plan for massehåndtering. Tiltak som skal benyttes sikres i reguleringsbestemmelsene.

¹⁹TEK § 9.6 stiller krav til avfallsplan. § 9.8 stiller krav til avfallssortering som skal hensyntas, uavhengig av dette kriteriet.

²⁰Eksempel på tiltak for å redusere avfall:

- Kapp, svinn, emballasje samt feilbestilte produkter og overskuddsvarer skal i størst mulig grad begrenses. Der det likevel oppstår, skal det settes inn tiltak for å utnytte disse ressursene.
- Nye produkter (feilbestillinger og overskuddsvarer) skal ikke kastes, disse skal enten leveres tilbake til produsent, eller tilgjengeliggjøres for interne og eksterne interessenter.

3.4 Fleksible bygg i fremtiden

Hensikten med kriteriet: Legge til rette for at bygg skal ha lang levetid og kan brukes til andre formål i fremtiden uten at det medfører store ombygginger, riving eller nybygg.

Bakgrunn for kriteriet: Ved å legge til rette for ombruk av bygg vil man unngå produksjon av nye materialer i fremtiden med tilhørende klimagassutslipp. Bygg skal kunne omdisponeres og relativt enkelt brukes til andre formål.

Poengskala: Det er foreløpig lite data og manglende metodikk tilgjengelig for kvantifisering av klimaeffekter for ombruk av bygg i fremtiden. Vi har derfor valgt å legge til grunn en sjekkliste med beskrivelse av ulike tiltak som legger til rette for fremtidig ombruk av bygg, basert på FutureBuilt kriterier for sirkulære bygg.

Sjekkliste:

1. Etasjehøyde muliggjør flere typer bruk og mulighet for andre ventilasjonsløsninger.
2. Planløsning, bærekonstruksjon, plassering av heissjakter og lettvegger er tilrettelagt for enkel omorganisering av romløsninger samt sammenslåing eller oppsplitting av bruksareal.
3. Tekniske systemer og føringsveier er tilrettelagt for enkel omorganisering av romløsninger, ref. veileder fra RIF.
4. Bærekonstruksjon og planløsning er tilrettelagt for utvidelse eller påbygg i høyden.
5. Generelle romløsninger iht. adkomst, dvs at alle rom har tilgang fra gang/fordelingsareal slik at rom kan brukes uavhengig av hverandre.
6. Alle opphold/arbeidsrom har jevnt og rikelig med dagslys, som er i tråd med krav til lys i rom for varig opphold i TEK.

POENG	TILTAK
-1	Ingen tiltak utover TEK
0	Punkt 1 i sjekklisten er utført
1	Punkt 1-3 i sjekklisten er utført
2	Punkt 1-4 i sjekklisten er utført
3	Alle punktene i sjekklisten er utført

Oppfølging: Ambisjonsnivå settes i planfasen og følges opp med krav til dokumentasjon ved rammesøknad. Tiltak som kan sikres i plan skal sikres i plan, ref. sjekkliste. Byggene dokumenteres iht. FutureBuilt kriterier for sirkulære bygg, punkt 2.5 Endringsdyktighet.

4 Energi



Kyoto-pyramiden

4.1 Energiytelser i driftsfase av bygg

Hensikten med kriteriet: Redusere byggets netto energibehov og oppfordre til utnyttelse av fornybare, lavutslipps energikilder i planområdet.

Bakgrunn for kriteriet: Netto energibehov beskriver hvor godt bygget er utformet for å begrense behovet for tilført energi. Lavt energibehov legger også til rette for bruk av lavtemperatur varmeløsninger og effektiv utnyttelse av fornybar energi. Å ta i bruk energiforsyning med lavt klimagassutslipp i et livsløpsperspektiv er helt sentralt for å realisere lav-/nullutslippsområder.

Poengskala: Det er to ulike skalaer – en for nybygg og en for eksisterende bygg. Skalaen for nybygg er mer ambisiøs enn skalaen for eksisterende bygg, da det som regel er enklere å redusere energibehovet ved nybygg.

Listen nedenfor viser til faktorer og løsninger som bør vurderes i alle prosjekter:

1. Kyoto-pyramiden viser i hvilken rekkefølge man bør iverksette energibesparende tiltak i bygg. Minimere varmetap, minimere energibehovet, utnytte solen, følge opp energiforbruket gjennom energiledelse og deretter velge energikilde for oppvarming, kjøling og hvis mulig elektrisitet.
2. Vurdere tiltak for utnyttelse av passiv solenergi, med orientering av bygget og solskjerming – som kan gi både redusert varme- og kjølebehov.
3. Vurdere egenproduksjon ved bruk av solfangere, solceller, vindenergi eller andre produksjonsmuligheter
4. Det er tilrettelagt for effektiv felles infrastruktur for deling av energi i planområdet.

POENG	TILTAK
-1	Nybygg: Netto energibehov for byggene er høyere enn nivå i gjeldende TEK. Eksisterende bygg: Ingen tiltak for å forbedre byggets energiytelser
0	Nybygg: Netto energibehov tilsvarer nivå i gjeldende TEK Eksisterende bygg: Oppgradert til minimum 20 % redusert energibehov fra eksisterende tilstand.
1	Nybygg: Netto energibehov tilsvarer 30 % lavere enn nivå i gjeldende TEK. Eksisterende bygg: Oppgradert til/tilsvarer gjeldende nivå i TEK eller bedre.
2	Nybygg: Passivhusnivå eller nZEB etter FutureBuilt's kriterier. Eksisterende bygg: Oppgradert til/tilsvarer 30 % bedre enn TEK nivå eller bedre.
3	Nybygg: Plusshusnivå etter FutureBuilt's kriterier. Eksisterende bygg: Oppgradert til passivhusnivå eller bedre.

Oppfølging: Ved planforslag settes ambisjonsnivå og hvordan dette skal følges opp i driftsfase gjennom måling, kontroll og energiforbedrende tiltak ved behov. Krav til dokumentasjon sikres i reguleringsbestemmelsene.

4.2 Utslippsfri bygge- og anleggsfase

Hensikten med kriteriet: Minimere utslipp i bygge- og anleggsfasen.

Bakgrunn for kriteriet: Utslipp fra aktiviteter i bygge- og anleggsfasen utgjør et betydelig klimagassutslipp. Dette inkluderer utslipp fra transport av materialer til byggeplass, oppvarming/byggtørke, anleggsmaskiner o.l. Ved å benytte fossilfrie eller utslippsfrie maskiner vil utslippene kunne reduseres betraktelig.

Poengskala: Det finnes foreløpig for lite erfaringsgrunnlag til å sette absolutte kvantifiserte krav til klimagassutslipp fra anleggsplasser. Det er derfor valgt ulike tiltak som benyttes for å beskrive ambisjonsnivået for prosjektet, basert på DFØs veiviser for bærekraftige offentlige anskaffelser²¹.

POENG	
-1	Ingen tiltak for å redusere utslipp fra energibruk i bygge- og anleggsfase
0	Det er utarbeidet en plan for å redusere klimagassutslipp i bygge- og anleggsfase ²²
1	Lett fossilfri byggeplass: Byggvarme og tørk: utslippsfritt ved bruk av ren-elektrisk, varmepumpe, fjernvarme Bygge- og anleggsplass: fossilfritt Transport: iht. miljødirektoratet sine omsetningskrav
2	Fossilfri byggeplass: Byggvarme og tørk: utslippsfritt ved bruk av ren-elektrisk, varmepumpe, fjernvarme Bygge- og anleggsplass: delvis utslippsfritt for anleggsmaskiner Transport: utslippsfritt for persontransport og varebiler
3	Utslippsfri byggeplass: Byggvarme og tørk: utslippsfritt ved bruk av ren-elektrisk, varmepumpe, fjernvarme Bygge- og anleggsplass: utslippsfritt Transport: delvis utslippsfritt

Oppfølging: Ambisjonsnivå settes i planfasen, med krav til dokumentasjon i reguleringsbestemmelsene.

²¹DFØs veiviser for bærekraftige offentlige anskaffelser

²²Massehåndtering er behandlet i eget kriterium.

Vekting av kriterier



Vekting av kriteriene er gjort med bakgrunn i følgende prinsipper:

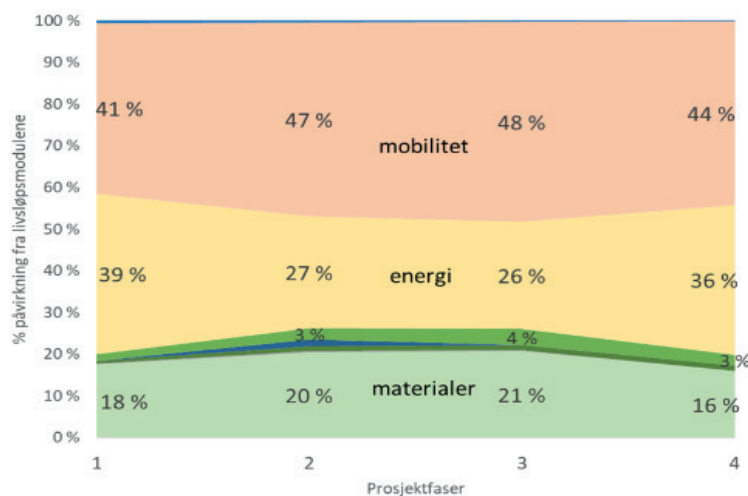
- Dokumentert potensiale for utslippsreduksjon: Kriterier som har størst potensiale for reduksjon av klimagassutslipp, vektes høyest.
- Usikkerhet: For noen kriterier er klimaeffekten usikker, dvs. det finnes lite kunnskap eller dokumentasjon som viser størrelsen på reduksjonspotensialet. Disse vektes lavere enn kriterier som har godt dokumentert betydelig klimaeffekt.
- Tidsaspektet: Noen kriterier har størst klimagassreduksjon lengre frem i tid, dette gjelder f.eks. kriteriet 'Fleksible bygg i fremtiden'. Siden disse tiltakene bidrar i mindre grad til å redusere utslippene i nær fremtid, vektes de lavere enn de som gir rask reduksjon.
- Dobbelttelling: Noen kriterier er delvis overlappende, dvs. at de til dels bidrar til 'samme' klimagassreduksjon. Dette er stort sett forsøkt unngått, men i noen tilfeller er det valgt å ta med delvis overlappende kriterier for å få med flere ulike tiltak som kan bidra til klimagassreduksjon. Effekten av dobbelttelling er søkt redusert gjennom å redusere vekten til de respektive kriteriene.
- Beslutningsrelevant i tidlig fase: Kriteriene som er mest beslutningsrelevant ved tidlig fase for reguleringsplaner vektes høyere enn kriteriene som krever detaljprosjektering for å oppfylle. Dette reflekterer ikke i alle tilfeller de største reduksjonene i klimagassutslipp.

Vekting av kategoriene

Vektingen av kategoriene baseres i stor grad på arbeidet gjort av Trondheim kommune. Trondheim sitt arbeid har tatt utgangspunkt i en gjennomgang av utbyggingsprosjekt utført av Asplan Viak de siste årene (med verktøyet OmrådeLCA). Gjennomgangen viser at prosjektenes potensiale for reduksjon av klimagassutslipp varierer mye. I alle prosjektene hadde materialbruk den minste utslippsreduksjonen, mens energi hadde den største utslippsreduksjonen i 4 av prosjektene. I prosjektene med stort potensiale for reduksjon av transportutslipp er reduksjonen beregnet i forhold til en mindre sentral lokalisering. Det er et forholdsvis lite datagrunnlag, men det har ikke vært rom for å gjøre ytterligere undersøkelser. Vektingen er følgelig basert på disse prosjektene, supplert med følgende betraktninger:

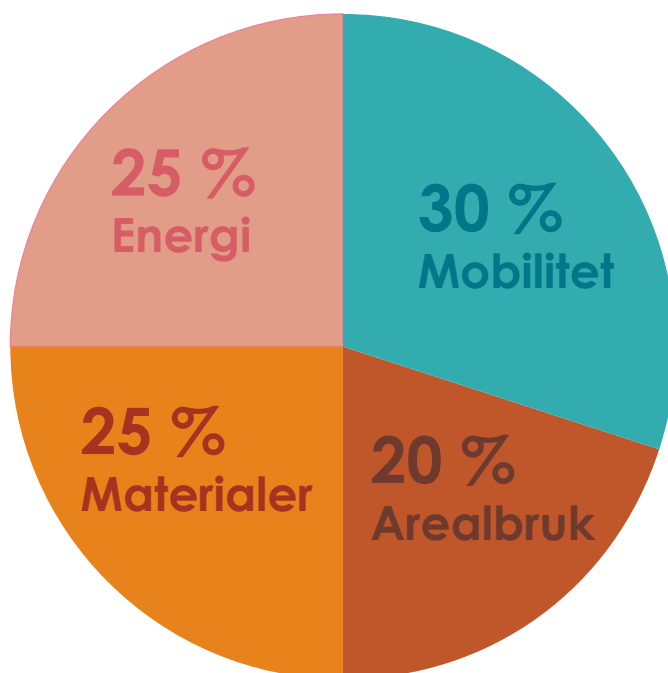
Klimagassutslipp forbundet med materialer skjer i stor grad ved produksjonstidspunkt, mens klimagassutslipp fra energibruk og mobilitet skjer mer jevnt fordelt gjennom byggets levetid. Materialbruk har høyeste vekting fordi den står for størst direkte utslipp i byggefasen. Mobilitet og energibruk har gjennom undersøkelser vist seg å stå for størst utslipp i driftsfasen, men påvirkningsmuligheten mht. reduksjoner av klimagassutslipp fra transport er beheftet med forholdsvis store usikkerheter. Klimagassutslipp fra arealbruk er lite dokumentert og er derfor usikkert. Kategorien er derfor tildelt lavest vekting, selv om utslippene forekommer allerede i byggefasen og de første årene i driftsfasen.

Det er også sett til andre kilder, som blant annet vektingen i BREEAM-NOR 6.0 og BREEAM Communities, selv om disse også omfatter andre miljøeffekter enn klimagassutslipp. SINTEF og FME ZENs gjennomgang av beregninger av klimagassutslipp fra over 120 prosjekter de siste 10 årene viser at de største utslippene fra bygg forekommer ved energibruk og mobilitet i drift, og at disse utslippene er svært påvirket av brukerne (ZEN rapport No. 24, 2020). I rapporten er ikke utslipp ved arealbruk tatt med, men analysene viser at «som bygget», kan utslippene fordeles med 44 % for mobilitet i drift, 28 % energi i drift og 22 % av materialer.



Fordeling av klimagassutslipp for bygg, fordelt på moduler fra livsløpsanalyse over prosjektfasene, hvorav: 1) referanse, 2) design, 3) som bygget og 4) bruksfasen. Figuren viser et gjennomsnitt hentet fra ZEN rapport no. 24 (2020), med utgangspunkt i 120 ulike byggeprosjekt.

Etter en bearbeiding av verktøyet for å tilpasse det kommuneplanens arealdel for Bergen kommune og tidlig fase for reguleringsplaner, er vektingen mellom de ulike kategoriene fordelt slik:

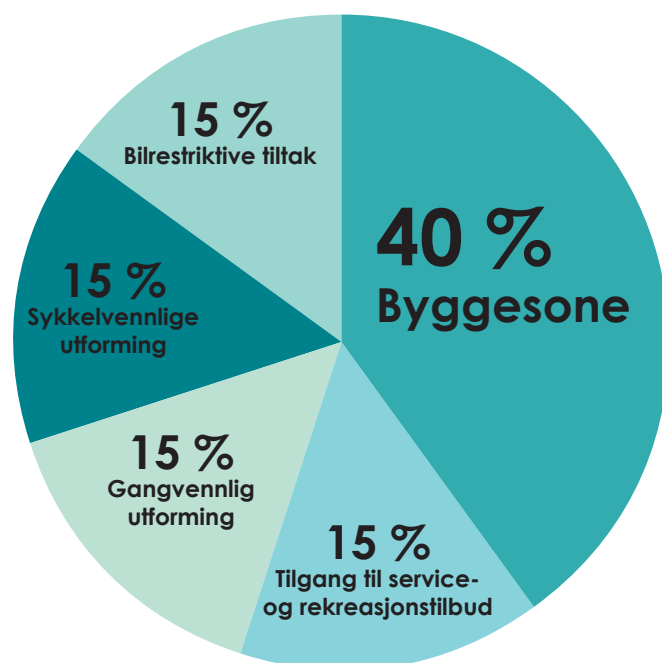


Vekting av kriterier for mobilitet

Det finnes lite datagrunnlag mht. tallfestede utslippsreduksjoner for de ulike mobilitets-tiltakene. Flere rapporter understreker viktigheten av bilrestriktive tiltak, nærhet til sentrum og servicefunksjoner, nærhet til kollektivtransport med godt tilbud, samt gode gang- og sykkelveier (Strømmen 2001, Byplankontoret 2019, Næss 1995, m.fl.). Strømmen (2001) fant at tetthet har betydning for reisevaner, men at det er ikke så viktig som lokalisering. Parkeringsrestriksjoner fremheves som et enkelt og effektivt tiltak, men må suppleres med alternativer til bruk av bil (Strømmen 2001, Næss og Sandberg 1998, Strand 1997).

Hvis vi ser på mobilitetskriteriene i BREEAM Communities, ser vi at gangvennlig- og sykkelvennlig utforming vektes likt (23 % hver), og at tilgang til kollektivtransport vektes noe høyere (30 %). Kriterier knyttet til bilparkering er i BREEAM Communities en del av 'Transport assessment', dvs. en vurdering som skal gjøres i forbindelse med utarbeidelse av mobilitetsplan (som vektes 23 %). I BREEAM-NOR (2016) veies kollektivtilbud høyest (38 %), mens servicetilbud, alternative transportformer (hovedsakelig sykkel) og bilparkering hver veies 15 %. I tillegg finnes et kriterium for mobilitetsplan (8 %) og et for hjemmekontor (8 %).

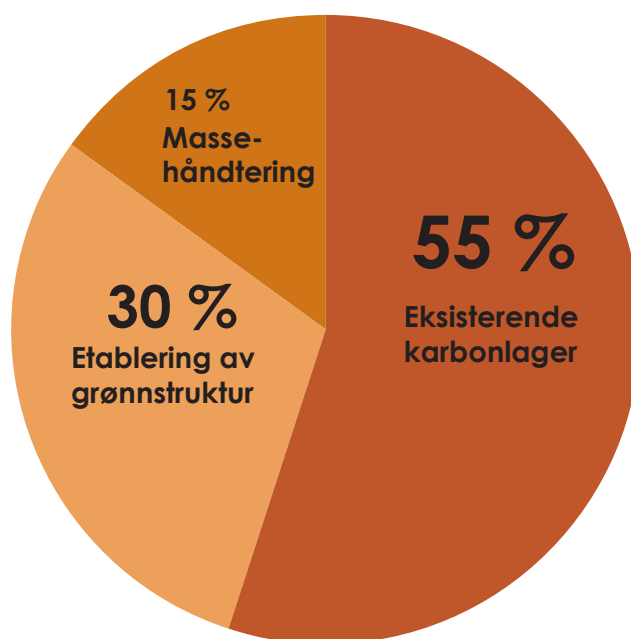
I Bergen er inndelingen av byggesonene basert på nærhet til sentrums kjerner hvor tilgangen på kollektivtransport er en vesentlig faktor for videre utvikling. Kriteriet for byggesonene er derfor det viktigste tiltaket for å redusere transportbehovet, særlig privatbilismen. Derfor vurderes dette kriteriet til å være det mest utslagsgivende for å redusere klimagassutslippene fra transport. Deretter ansees de resterende kriteriene som like viktige. Flere av kriteriene vil være overlappende, og et fokus på mobilitets tiltak vil kunne gi forsterkende effekt innen flere av kriteriene samtidig. På bakgrunn av dette er følgende vekting lagt til grunn.



Vekting av kriterier for arealbruk

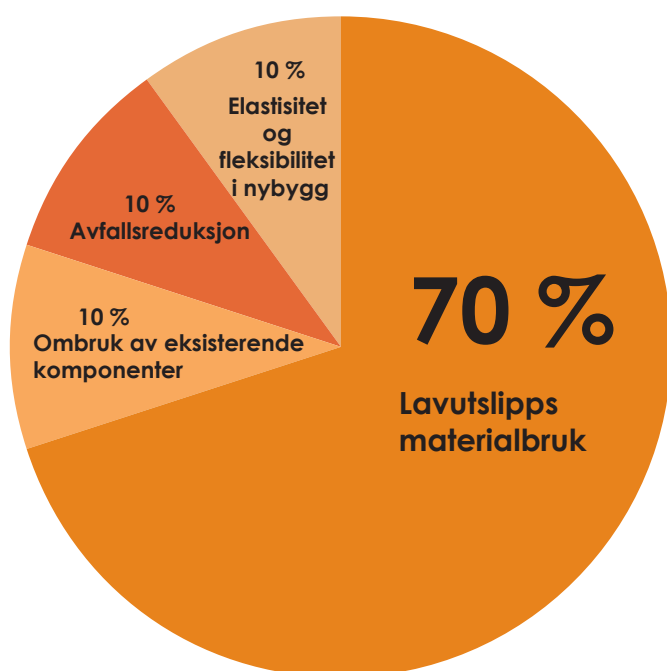
Flere studier viser at grøntstrukturer og karbonlagring i jord og biomasse kan ha et betydelig potensial i klimasammenheng for (Hammervold 2015, Grønlund m.fl 2010, Miljødirektoratet 2018). Samtidig finnes det veldig lite datagrunnlag for å tallfeste utslippsreduksjoner for arealbruk, annet enn de gjennomsnittlige utslippene som er grunnlaget for Miljødirektoratets regneverktøy. BREEAM Communities og BREEAM-NOR har kriterier for arealbruk, men disse omfatter først og fremst økologiske verdier og forurensning av naturen.

Det mest besparende tiltaket for utslipp knyttet til arealbruk, ligger i å bevare eksisterende karbonlager. Dette gjøres ved å unngå nedbygging av uberørt natur. På grunn av dette vil kriteriet for eksisterende karbonlager vektet høyest. Avbøtende tiltak ved etablering av ny karbonbindende grønnstruktur vil trolig kunne redusere utslippene, men dette er avhengig av kvaliteten på reetableringen og er påvirket av valg av vegetasjon. Lokal massehåndtering vil i den store sammenhengen ha flere positive ringvirkninger, ved å redusere transportbehovet og redusere terrenginngrep, men på grunn av grøntstrukturens karbonlagrende egenskaper er de to andre kriteriene vektet høyere. På bakgrunn av dette er følgende vekting lagt til grunn:

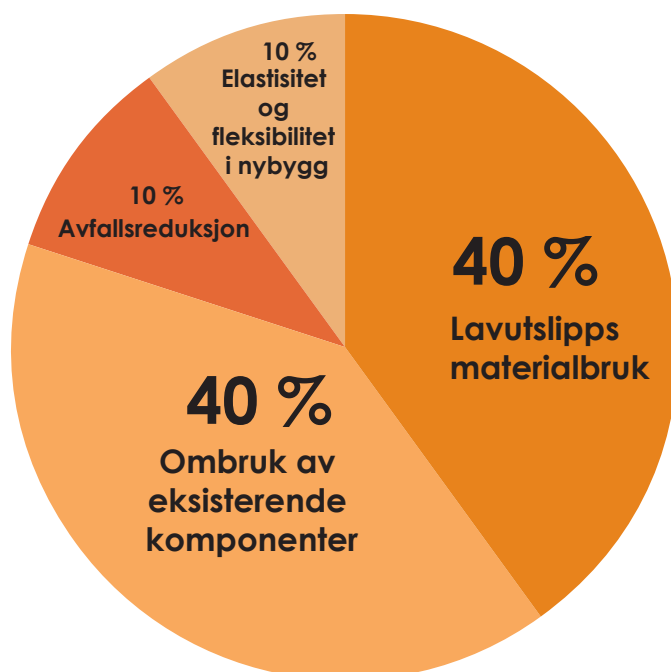


Vekting av kriterier for materialer

Basert på gjennomførte LCA-studier av bygg (Wiik m.fl. 2020, Fuglseth m.fl. 2020), ligger det største potensialet for klimagassreduksjon i kriteriet 'Lavutslipp materialbruk'. Ombruk av eksisterende bygg og materialer i fremtiden, har mer usikker effekt, og utslippene ligger forholdsvis langt frem i tid. Lavutslipp materialbruk har større betydning for nybygg enn for eksisterende bygg, og ombruk av eksisterende bygg gjelder selvfølgelig kun for eksisterende bygg. Det er derfor laget to ulike vektinger, en for nybygg og en for eksisterende bygg. Vektingen mellom nybygg og eksisterende bygg er dynamisk og vil i tilhørende beregningsdokument varierer ut ifra antall kvadratmeter som legges inn for de ulike bygningstypene. Her er ytterpunktene av de to skalaene presentert:



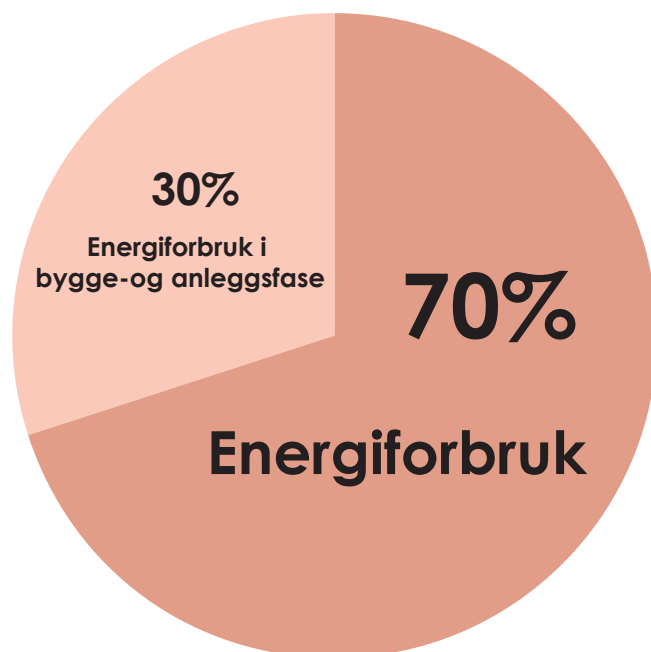
Vekting dersom det kun er nybygg i planområdet



Vekting dersom det er eksisterende bygg i planområdet

Vekting av kriterier for energi

Av kriteriene for energi er det energiforbruk som har størst betydning for reduksjon av klimagassutslipp. Også energibruk i bygge- og anleggsfase har påvirkning på klimagassutslippene, men bidrar generelt til et lavere utslipp enn utslippene tilknyttet energibruk i driftsfase av bebyggelsen. Energibruk i bygge- og anleggsfase prioriteres derfor lavere enn energiytelse i bygg, som både tar for seg forbruk, produksjon og deling av energi i drift. Følgende vekting foreslås:



Referanseliste

Bergen kommune (2019) 'Kommuneplanens arealdel (KPA2018)'. Bergen kommune, arealplan-ID: 65270000

Bjørgen og Holter (2022) 'Klimasmart landskapsarkitektur - strategier for redusert klimafotavtrykk i urbane landskapsprosjekter', NMBU.

BREEAM Communities (2012) 'Technical Manual SD202-1.2.2012', Building Research Establishment, Watford, UK.

BREEAM-NOR (2022) for nybygg. 'Teknisk manual, SD5076NOR- Ver 6.0'. Grønn Byggallianse, Oslo. Tilgjengelig fra: BREEAM-NOR-v6.0_NOR.pdf (byggalliansen.no)

Fuglseth m.fl. (2020) 'Klimavennlige byggematerialer. Potensial for utslippskutt og barrierer mot bruk.' Asplan Viak for Enova SF, Trondheim.

FutureBuilt (2022) 'Kvalitetskriterier FutureBuilt 2.0'. FutureBuilt, Oslo. Tilgjengelig fra: <https://www.futurebuilt.no/FutureBuilt-kvalitetskriterier>

Gehl (2010) 'Byer for mennesker', Bogværket, Nykøbing Sj.

Grønlund m.fl. (2010) 'CO₂-opptak i jord og vegetasjon i Norge. Lagring, opptak og utslipp av CO₂ og andre klimagasser.' Bioforsk Rap Vol 5 Nr 162.

Hammervold (2015) 'Metode for beregning av CO₂-utslipp knyttet til arealbeslag ved vegutbygging.' Asplan Viak for Statens Vegvesen.

Hillnhütter (2016) 'Pedestrian access to public transport', PhD thesis UiS no. 314, Universitetet i Stavanger.

Jacobs (1992) 'The death and life of great american cities', Vintage Books, New York
Miljødirektoratet (2018) 'Naturbaserte løsninger for klimautfordringer i nasjonal forvaltning.' Rapport M-1088, Oslo.

Næss (2006) 'Urban structure matters. Residential location, car dependence and travel behaviour.' Routledge, London.

Næss (2012) 'Urban form and travel behaviour: Experience from a Nordic Context.' Journal of Transport and Land Use, vol 5, 2012.

Statens vegvesen (2020) 'Rapport 408 Sykkelparkering'. Tilgjengelig fra: Brage - Statens vegvesen: [Sykkelparkering \(unit.no\)](https://brage.unit.no/Sykkelparkering) [Hentet september 2022]

Strand (1997) 'Å si noe og gjøre noe annet. Om vegutbygging som strategi i byområder.' Plan 51 (5), side 20-24.

Strømmen (2001) 'Rett virksomhet på rett sted – om virksomheters transportskapende egenskaper.' Doktor ingeniøravhandling 2001:14, Institutt for by- og regionplanlegging, NTH, Trondheim.

Tennøy mfl. (2017a) 'Transport- og klimaeffekter av knutepunktfortetting i Bergen, Kristiansand og Oslo.' TØI-rapport 1575/2017, Oslo.

Tennøy mfl. (2017b) 'Kunnskapsgrunnlag: Areal- og transportutvikling for klimavennlige og attraktive byer'. TØI Rapport 1593b, Oslo.

Trondheim kommune (2022). 'Kommunedelplan for Sluppen.' Byplankontoret, Trondheim. Reguleringsplannummer: k20210005. Tilgjengelig fra: [Kommunedelplan for Sluppen - Vedtak og planprosess \(google.com\)](#) [Hentet 26.09.2022]

Wiik m.fl. (2020) 'Klimagassgrav til materialbruk i bygninger. Utvikling av grunnlag for å sette absolutte krav til klimagassutslipp fra materialbruk i norske bygninger. ZEN Report No. 24, SINTEF/NTNU, Oslo/Trondheim.

Brukerveiledning

for exceldokument for Klimanorm Bergen

Exceldokumentet som er vedlagt veilederen «Klimanorm Bergen» skal brukes til å beregne poengsum for et planforslags klimaambisjoner. Exceldokumentet er videreutviklet fra Trondheim kommunes arbeid med kommunedelplan for Sluppen.

Beregningsverktøyet er delt inn i 6 arkfane. En introduksjonsfane, en arkfane for hver av de fire kategoriene ((1) Mobilitet, (2) Arealbruk, (3) Materialer og (4) Energi), samt en oppsummerende fane med samlede resultater for prosjektet.

Første arkfane gir en introduksjon til beregningsverktøyet. I noen kategorier er det nødvendig å velge mellom skalaer for eksisterende og nye bygninger. Det er derfor lagt opp til at man skal fylle ut data for størrelsen på nybygg og eksisterende bygg i introduksjonsfanen.



BERGEN
KOMMUNE

Viderutviklet etter utgangspunkt
fra Trondheim kommune

Klimanorm Bergen

Verktøy for utvikling av klimavennlige reguleringsplaner

Om verktøyet

Klimanormen er et verktøy for klimaambisjoner og utslippsreduksjon i arealplanlegging som skal supplere kravet til klimagassberegninger. Klimanormen skal sikre at Bergen kommune utvikles som en lavutslippsby.

Verktøyet skal brukes sammen med veilederen for "Klimanorm Bergen" som hjelp til å beregne sammenlagt poengsum. Vekting av hver kategori er vist i figuren til høyre, og bakgrunnen for vektingen er beskrevet i veiledningen.

I noen kategorier er det nødvendig å velge skala for eksisterende og nye bygninger. Poeng for disse kategoriene er basert på at du legger inn data.

Legg inn data for arealer av nybygg og eksisterende bygg her (i m²):

	Nybygg
	Eksisterende bygg som skal bevares / rehabiliteres
	Eksisterende bygg som rives

Veiledning

Verktøyet inneholder en arkfane for hvert av de fire kategoriene:

- Mobilitet
- Arealbruk
- Energi
- Materialer

Du kan bla mellom disse fire neders på siden i exceldokumentet.

Om verktøyet

Mobilitet

Arealbruk

Materialer

Energi

Resultater

+

Introduksjonsfane i exceldokument. Dokumentet har i tillegg arkfane for hver kategori, samt for resultater. I fargede felter i introduksjonsfanen, skal størrelse på nybygg og eksisterende bygg fylles inn.

I arkfanene for hver av kategoriene finnes underkriteriene med mulighet for å fylle inn poengscore. Dette kan gjøres ved hjelp av en nedtrekksmeny.

Kompakt byutvikling

Bygge en kompakt by tilrettelagt for gange og sykkel, med god tilgang til kollektivtransport og begrenset behov for transport med privatbil

[]

-1

0

1

2

3

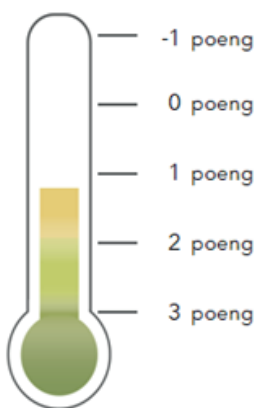
- 1 poeng
- 0 poeng
- 1 poeng
- 2 poeng
- 3 poeng

LNf og grønnstruktur
 Øvrig byggesone
 Ytre fortettingssone
 Byfortettingssone
 Sentrumsjerne

Resultatet av poengberegningen vises i et «termometer» for hver kategori, hvor høye klimaambisjoner gir utslag på termometeret med grønnfarge. På samme måte vil lav score gi stort utslag på termometeret med en rød farge.

Mobilitet

1,2 poeng
 vektet total poengsum



På resultatfanen oppsummeres klimaambisjonene innenfor hver kategori og vises som et samlet resultat for hele tiltaket.

