

FUTURE  
BUILT

[ GJEN  
BRUK ]  
BAR.no

## FutureBuilt Sirkulær - kriterier for sirkulære bygg

---

**Forfattere:** Anne Sigrud Nordby (Gjenbrukbar), Stein Stoknes, Reidun Aasen Vadseth, Erlend Seilskjær, Nora Holand Hay (FutureBuilt)

**Dato:** 20.04.2023

**Versjon:** 3.0

**Tilgjengelighet:** Åpen

# Innhold

1	Innledning.....	2
1.1	Hensikt .....	2
2	Hovedkriterium .....	3
2.1	FutureBuilt sirkularitetsindeks .....	5
2.2	Definisjon av tiltakskategorier .....	5
2.2.1	Bevaring.....	5
2.2.2	Ombruk.....	5
2.2.3	Overskudd.....	6
2.2.4	Gjenvinning.....	6
2.2.5	Nytt.....	6
2.2.6	Ombrukbarhet .....	6
2.2.7	Gjenvinnbarhet .....	7
2.2.8	Avfall.....	7
2.3	Vekting .....	7
3	Tilleggskriterier.....	8
3.1	Kompetanse .....	8
3.2	Miljøbasert beslutning om bevaring, riving eller rehabilitering .....	8
3.3	Ressursutnyttelse i rivefase.....	8
3.4	Ressursutnyttelse i byggefase .....	8
3.5	Endringsdyktighet .....	9
3.6	Bredde av sirkulære tiltak .....	10
4	Dokumentasjonskrav .....	11
5	Begrepsliste .....	12
6	Kilder .....	14

# 1 Innledning

FutureBuilt kvalitetskriterier omfatter en rekke temaer som er sentrale for utvikling av den bærekraftige byen. Kriteriene er sammenstilt i det overordnede dokumentet «FutureBuilt kvalitetskriterier» og utdypet i egne tematiske kriteriedokumenter. Alle dokumenter kan lastes ned fra [www.futurebuilt.no](http://www.futurebuilt.no)

Noen av de tematiske kriteriene er obligatoriske for alle FutureBuilt prosjekter og noen er tilvalg. *FutureBuilt Sirkulær - kriterier for sirkulære bygg* er et tilvalgskriterie.

Utarbeidelsen av kriteriene er basert på diskusjoner mellom FutureBuilt, Gjenbrukbar, Asplan Viak, Resirqel, Reduzer/NTNU, Sintef/FME-ZEN, Grønn Byggallianse, Multiconsult, Høeg Eiendom, Context, Vill Energi, Insenti, Prodecon, Madaster og Birk&co.

## 1.1 Hensikt

Norge skal, i tråd med Parisavtalen, redusere sine klimagassutslipp med 50% innen 2030 og 95% innen 2050. FutureBuilt oppfordrer til en tilsvarende økning i graden av sirkularitet, slik at vi i 2050 i praksis har en nær helsirkulær byggenæring.

Hensikten med *FutureBuilt Sirkulær - kriterier for sirkulære bygg* er å motivere til sirkulære prinsipper ved rehabilitering, riving og nybygg, og sette en standard for hva som bør være ambisjonsnivået for et sirkulært bygg. Målet med kriteriene er derfor å etablere et målbart, forutsigbart og dynamisk kriteriesett som viser vei mot et helsirkulært samfunn i 2050. *FutureBuilt Sirkulær* skal være betydelig bedre enn bransjestandard - og i praksis 10 år foran.

*FutureBuilt Sirkulær* har som mål å bidra til å lukke materialstrømmene i byggenæringen. Det bidrar til å løse en rekke miljøutfordringer, inkludert klimagassutslipp, utslipp av miljø og helsefarlige stoffer, avfallsproduksjon, arealforbruk, ødeleggelse av naturmangfold mm. Sirkularitet ses derfor i denne sammenheng som et mål i seg selv.

*FutureBuilt Sirkulær* inngår i en serie kriterier som adresserer ulike temaer. Kriterier for sirkulære bygg er avgrenset til bygningers materialstrømmer. Tilgrensende temaer som bygningers energibruk i drift og klimagassutslipp fra bygg adresseres for eksempel i kriterier for nær-nullenergi og plusshus og FutureBuilt ZERO.

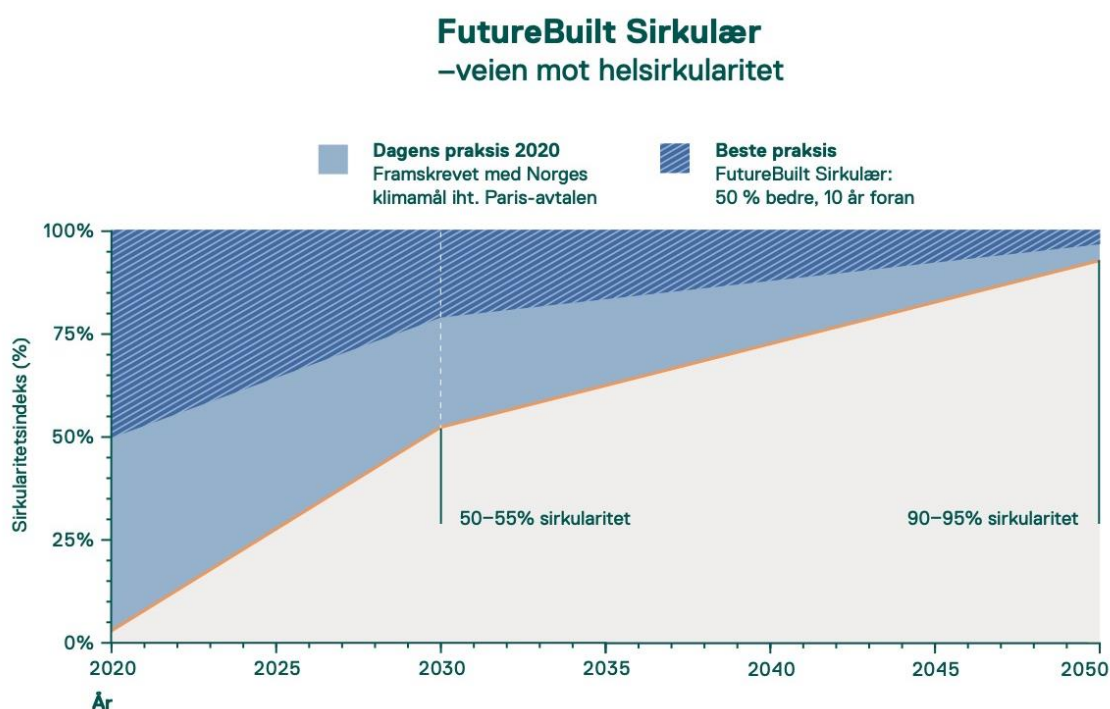
## 2 Hovedkriterium

**Et sirkulært FutureBuilt forbildeprosjekt skal legge til rette for ressursutnyttelse på høyest mulig nivå, og ha mål om minimum 50 % sirkularitet.**

Det langsiktige målet er en helsirkulær byggenæring. Bransjestandard er foreløpig<sup>1</sup> satt til 0% sirkularitet i 2020, med mål om helsirkularitet i 2050. Den oransje kurven i Figur 2-1 viser hvordan bygningers grad av sirkularitet må forventes å øke fram mot 2050.

Målet for *FutureBuilt Sirkulær* er å strekke seg fra 50% sirkularitet fra og med 2020, med en gradvis økende forventning om sirkularitet i framtiden. Forventningen øker i tråd med prosjektenes ferdigstillelsesår, som vist i Figur 2-1 og tabellen i Figur 2-2. Det er imidlertid knyttet stor usikkerhet til utviklingstakten på sirkulære løsninger, og potensialet for sirkularitet avhenger også av type prosjekt (rehab, nybygg, transformasjon, mm). Foreløpig skal derfor sirkulære FutureBuilt prosjekter som et minimum være bedre enn bransjestandard (innenfor det lysegrønne feltet i Figur 2-1) og strekke seg mot FutureBuilt Sirkulær kvalitet (innenfor det mørkegrønne feltet i Figur 2-1).

Grad av sirkularitet baseres på FutureBuilt sirkularitetsindeks som er beskrevet i kap. 2.1.



Figur 2-1: Målkurve for FutureBuilt Sirkulær – kriterier for sirkulære bygg. Figuren viser hvordan dagens praksis (oransje) må omstilles for å oppnå helsirkularitet (95%) i 2050. FutureBuilt Sirkulær skal være 10 år foran (mørkegrønt felt) med forståelse for at usikkerheten rundt sirkulære materialstrømmer kan gjøre at prosjektene kan ligge noe under (lysegrønt felt).

Tabellen under viser hovedkriterium fra 2020 -2050 for *FutureBuilt sirkulær* og minimumskravet i forhold til forventet bransjestandard.

<sup>1</sup> Dagens bransjestandard utredes nærmere i eget prosjekt i regi av [FME-ZEN](#).

Grad av sirkularitet, i prosent			
År	Bransjestandard (<)	Minimumskrav (<->)	FutureBuilt sirkulær (>)
2020	0	0 - 50	50
2021	5	5 - 52	52
2022	10	10 - 55	55
2023	15	15 - 57	57
2024	20	20 - 59	59
2025	25	25 - 61	61
2026	30	30 - 64	64
2027	35	35 - 66	66
2028	40	40 - 68	68
2029	45	45 - 70	70
2030	50	50 - 73	73
2031	52	52 - 74	74
2032	55	55 - 75	75
2033	57	57 - 76	76
2034	59	59 - 77	77
2035	61	61 - 78	78
2036	64	64 - 79	79
2037	66	66 - 80	80
2038	68	68 - 81	81
2039	70	70 - 82	82
2040	73	73 - 84	84
2041	75	75 - 85	85
2042	77	77 - 87	87
2043	79	79 - 88	88
2044	82	82 - 90	90
2045	84	84 - 92	92
2046	86	86 - 93	93
2047	88	88 - 95	95
2048	91	91 - 97	97
2049	93	93 - 98	98
2050	95	95 - 100	100

Figur 2-2 Grad av sirkularitet, angitt i prosent, basert på ferdigstillelsesår.

## 2.1 FutureBuilt sirkularitetsindeks

For å tallfeste kravene til sirkulære bygg har FutureBuilt utviklet en sirkularitetsindeks. Indeksen gjelder for alle typer byggeprosjekter, både nybygg og rehabilitering/transformasjonsprosjekter.

Sirkularitetsindeksen skal beregnes ved hjelp av *FutureBuilt Sirkularitetsindeks beregningsverktøy*. Beregningen av indeksen skal som hovedregel omfatte bygningsdel 2, 3 og 4 iht. NS 3451 Bygningsdeltabellen<sup>2</sup>, inkl. fyllmasser i tilknytning til bygningskroppen. Hovedprinsippene i FutureBuilt sirkularitetsindeks fremgår av regneeksempelet i Figur 2-3 under.

	Tiltak	Vektingsfaktor	% -andel av totalvekt*	Sirkularitet	Vektingsfaktor	Sirkularitetsindeks
Nåtid	Bygning	Bevart	1,00	30 %	57 %	0,60
		Ombrukt	1,00	15 %		
		Overskudd	0,35	5 %		
		Gjenvunnet	0,50	20 %		
		Nytt	0,00	30 %		
Nåtid	Fyllmasser	Bevart	1,00	5 %	10 %	0,10
		Ombrukt	1,00	5 %		
		Gjenvunnet	0,50	0 %		
		Nytt	0,00	90 %		
Fremtid	Bygning	Ombrukbarhet	0,67	80 %	80 %	0,30
		Gjenvinnbarhet	0,33	80 %		
		Avfall	0,00	20 %		

\* Totalvekten av ferdig bygg

Figur 2-3 Regneeksempel FutureBuilt sirkularitetsindeks.

## 2.2 Definisjon av tiltakskategorier

Indekskalkulatoren baseres på følgende tiltakskategorier for sirkularitet i nåtid og framtid:

### 2.2.1 Bevaring

Omfatter det som bevares på plassen av eksisterende bygg, inkludert bærekonstruksjoner, fundamenter og fyllmasser. Omfanget av fyllmasser i tilknytning til bygningskroppen som kan regnes med, inkluderer fyllmasser 40 cm under bygget og 150 cm ut fra kjellervegg/ringmur.

### 2.2.2 Ombruk

Omfatter komponenter og fyllmasser fra eget bygg (ved rehabilitering/transformasjon) eller fra eksterne bygg, anskaffet direkte eller via tredjepartsleverandør.

<sup>2</sup> <https://www.standard.no/fagomrader/bygg-anlegg-og-eiendom/ns-3420-/ns-3450-ns-3451-ns-3459-2/>

### 2.2.3 Overskudd

Omfatter nye materialer som er overskudd fra byggeplass(er) og restlagre hos utbyggere, entreprenører, produsenter eller utsalgssteder.

### 2.2.4 Gjenvinning

Omfatter komponenter med gjenvunnet materialinnhold, og fyllmasser som er bearbeidet/behandlet for å kunne brukes på nytt. Andel gjenvunnet materialinnhold baseres som hovedregel på produsentens dokumentasjon.

### 2.2.5 Nytt

Omfatter alle nye komponenter og fyllmasser som ikke hører til tiltakskategoriene over. Omfatter også sprengmasser fra egen tomt som benyttes som fyllmasse.

### 2.2.6 Ombrukbarhet

Omfatter bygningsselementer og konstruksjoner som er tilrettelagt for demontering og framtidig ombruk. For at en komponent skal kunne regnes som ombrukbar gjelder følgende prinsipper:

Materialvalg:

- Bestandige materialer og komponenter som kan ombrukes i flere generasjoner bygg
- Moduldesign, standard dimensjoner og lav kompleksitet på komponenter og bygningsdeler
- Bygningsdeler som består av monomaterialer eller kan demonteres til komponenter av monomaterialer (unngå kompositter)

Demonterbarhet:

- Reversible forbindelser mellom komponenter og mellom bygningsdeler
- Antall ulike forbindelsesmidler er minimert, og det er planlagt for bruk av vanlig verktøy
- Komponenter og bygningsdeler med tilpassede toleranser for gjentatt demontering og remontering
- De konstruktive lagene er prosjektert som uavhengige systemer, og lagene er arrangert i henhold til forventet levetid for komponentene
- Andre prinsipper som muliggjør framtidig ombruk

Informasjon:

- Materialer og komponenttyper er merket.
- Festepunkter er merket, synlige og tilgjengelige
- Det foreligger materialpass (informasjon om produkter og materialer, bl.a. EPD, vedlikeholdsråd og informasjon om byggesystem med demonteringsanvisning), samt ytelseserklæring og annen dokumentasjon som er nødvendig for å vise samsvar med TEK og evt. byggeveredirektivet (DOK), som del av FDV dokumentasjonen. Arkiveres sentralt og oppdateres ved ombygginger.

Sirkulære forretningsmodeller (valgfritt):

- Det er inngått leasing-avtaler med produsent/leverandør istedenfor innkjøp
- Det er etablert returordninger med produsent/leverandør

### 2.2.7 Gjenvinnbarhet

Omfatter bygningselementer eller konstruksjoner som kan materialgjenvinnes i framtid, og som minimum tilfredsstiller følgende krav:

Materialvalg:

- Bygningselementet er tilrettelagt for demontering/riving til rene materialfraksjoner
- Bygningselementer består av homogene materialer (monomaterialer) der alle bestanddeler består av samme materiale
- Bygningselementet inneholder ikke mer enn 0,1 vektprosent av helse- og miljøfarlige stoffer på Prioritetslisten<sup>3</sup> eller REACH kandidatliste<sup>4</sup>.

Informasjon:

- Materialer og komponenttyper er merket.
- Materialpass (informasjon om produkter og materialer, bl.a. EPD) inngår som del av FDV dokumentasjonen som arkiveres sentralt og oppdateres ved ombygginger.

Sirkulære forretningsmodeller:

- Det finnes et mottaksapparat og løsninger for materialgjenvinning av de materialfraksjonene som bygningselementet består av på tidspunkt for oppføring av bygget.

### 2.2.8 Avfall

Omfatter byggavfall, som alle resterende materialer og bygningselementer som ikke er tilrettelagt for ombrukbarhet eller gjenvinnbarhet (materialgjenvinning). Fyllmasser regnes ikke med.

## 2.3 Vekting

De ulike tiltakene for sirkularitet er i indeksen vektet iht. følgende hovedprinsipper:

- Nåtid prioriteres over framtid. Dette fordi det haster å redusere klimagassutslipp og annen negativ miljøpåvirkning og fordi det er større usikkerhet knyttet til effekten av å tilrettelegge for framtidige tiltak.
- Avfallspyramiden<sup>5</sup> legges til grunn for prioriteringene, slik at bevaring og ombruk av bygg og komponenter, samt ombrukbarhet får høyere prioritet enn materialgjenvinning og gjenvinnbarhet.
- Tiltak rettet mot bygning vektet over tiltak rettet mot fyllmasser. Ombruk av fyllmasser betraktes som en mer «lavthengende frukt».
- Vektingsfaktorer framgår av Figur 2-3.
- Alle tiltak regnes i vekt% av total vekt av ferdig bygg.

---

<sup>3</sup> [Prioritetslista - Miljødirektoratet.no](#)

<sup>4</sup> [REACH kandidatliste - Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals. EU-forordning \(EF\) nr. 1907/2006](#)

<sup>5</sup> [avfallshierarki – Store norske leksikon \(snl.no\)](#)



## 3 Tilleggskriterier

### 3.1 Kompetanse

Prosjektet skal bemannes med en ombrukskoordinator eller annen dedikert fagressurs med ansvar for oppfølging og dokumentasjon av kriteriene gjennom alle prosjektfaser, i tråd med kravene angitt i dette kriterisettet.

### 3.2 Miljøbasert beslutning om bevaring, riving eller rehabilitering

Der det finnes eksisterende bygg på tomten skal følgende vurderinger gjennomføres:

- En grundig vurdering for å avgjøre hva som er det miljømessig sett beste alternativet mtp. spørsmålet om bevaring, grad av transformasjon, rehabilitering eller riving.
- Vurderingen gjennomføres av et tverrfaglig team av rådgivere og utførende, slik at alle fordeler og ulemper ved alternativene kommer fram.
- Deler av utredningen kan gjennomføres vha livsløpsanalyse(LCA)/klimagassberegninger, iht. *FutureBuilt ZERO – kriterier for lavutslippsbygg og områder* og/eller andre relevante vurderinger/analyser knyttet til ressursforbruk, avfall, forurensning, naturmangfold, mm.

### 3.3 Ressursutnyttelse i rivefase

Dersom det besluttes å rive hele eller deler av eksisterende bygg, skal eksisterende materialressurser søkes bevart på høyest mulig nivå iht. avfallspyramiden.

Følgende krav må innfris:

- Ombrukbare og gjenvinnbare komponenter kartlegges mtp. potensialet for ombruk og materialgjenvinning tidlig i prosjektet, slik at materialverdiene synliggjøres for de prosjekterende.
- Ombrukbare og gjenvinnbare komponenter som ikke benyttes i prosjektet, tilgjengeliggjøres for eksterne interessenter eller søkes levert tilbake til produsent.
- Det avsettes tilstrekkelig tid til selektiv riving/skånsom demontering. Krav om rivemetode innarbeides i anbudsdokumenter og kontrakter. Demontering og sikring av komponenter for ombruk og materialgjenvinning spesifiseres i rivebeskrivelsen. Det stilles krav til oppgaveforståelse og referanser ved tildeling av kontrakt.
- Komponenter med innhold av helse- og miljøfarlige stoffer ombrukes/ gjenvinnes som hovedregel ikke, men tas ut av kretsløpet. Dette ivaretas gjennom miljøsanering og håndtering av miljøfarlig avfall (forskriftskrav).

### 3.4 Ressursutnyttelse i byggefase

- Avfall i byggefase reduseres til et minimum, og mest mulig materialressurser bevares på høyest mulig nivå iht. avfallspyramiden.

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

### 3.5 Endringsdyktighet

Prosjektering for endringsdyktighet (eller tilpasningsdyktighet) innebærer å planlegge bygg på en slik måte at bygget kan endre funksjon og bruk uten store materielle inngrep. På den måten vil bygget kunne få en lang levetid.

Tabellen i Figur 3-1 er en bearbeidet versjon av kravene i BREEAM NOR v6.0 Mat07, og viser eksempler på tiltak som muliggjør fremtidige endringer. Denne skal benyttes i planleggingen av endringsdyktighet.

Eksempler på tiltak	Generalitet Hvordan tilrettelegge for funksjonelle endringer/sambruk uten å gjøre fysiske endringer	Fleksibilitet Hvordan forenkle fysiske endringer	Elastisitet Hvordan tilrettelegge for å vokse eller underdele
<b>Plan og snitt</b>	<p>Generelle romløsninger mht. adkomst, slik at rom kan brukes uavhengig av hverandre</p> <p>Alle opphold/arbeidsrom har jevnt og rikelig med dagslys</p>	<p>Gi mulighet for å dele av større rom til mindre arealer vha foldevegger/skyvedører.</p> <p>Demonterbare lettvegger av samme type i hele bygget</p>	<p>Arealer proporsjoneres og samordnes slik at de kan slås sammen eller underdeles.</p> <p>Etasjehøyder gir rom for endring av funksjon og ventilasjonskonsept</p>
<b>Kommunikasjonsarealer og kjerner:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korridorer/ fordelingsareal</li> <li>• Toaletter/ kjøkkenkjerner</li> <li>• Trapper og heiser</li> </ul>	Bygget planlegges slik at arealene fortrinnsvis kan ligge fast ved funksjonsendringer		Korridor og trappe-bredder dimensjoneres slik at de evt. kan tillate fremtidige funksjonsendring med nye krav til rømningsvei
<b>Bæresystem:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundament</li> <li>• Søylor/ bærende vegger</li> <li>• Dragere og dekker</li> <li>• Takelementer</li> </ul>	Bruk av regelmessige/modulære bæresystemer, inkludert oppsett for søylor/dragere og evt. bærende vegger.	Få eller ingen bærevegger  Fundament som elementer framfor plasstøpt	Dersom det er aktuelt med framtidige påbygg, kan bæreevnen til fundament og konstruksjonssystem dimensjoneres mtp. dette, evt. tilrettelegges for framtidige justeringer av bæreevnen.
<b>Klimaskall:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yttervegger</li> <li>• Gulv mot grunn</li> <li>• Tak</li> </ul>		Bærekonstruksjon innenfor yttervegg  Materialsjiktene kan endres uavhengig av hverandre	Bruk av modulære og ombrukbare bygge/produktsystemer
<b>Lettvegger og fast innredning:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gulv</li> </ul>	Bruk av modulært grid.  Bruk av standardiserte materialstørrelser	Bruk av produkter eller systemer der enkeltdele er enkle å justere / flytte på.	Bruk av modulære og ombrukbare bygge/produktsystemer

<b>Eksempler på tiltak</b>	<b>Generalitet</b> Hvordan tilrettelegge for funksjonelle endringer/sambruk uten å gjøre fysiske endringer	<b>Fleksibilitet</b> Hvordan forenkle fysiske endringer	<b>Elastisitet</b> Hvordan tilrettelegge for å vokse eller underdele
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Innervegger/ dører</b></li> <li>• <b>Himlinger</b></li> </ul>		Bruk av ubehandlede/ferdigbehandlede materialer  Gulv legges og overflatebehandles før innervegger settes opp.	
<b>Tekniske installasjoner:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Varmesystem</b></li> <li>• <b>Ventilasjonssystem</b></li> <li>• <b>Sanitæranlegg</b></li> <li>• <b>Elektro</b></li> <li>• <b>Brann</b></li> </ul>	Et tett spredenett gir muligheter for punktuttak uten større omlegginger eller bygningsmessige inngrep.	Bruk av produkter eller systemer der enkeltdele er enkle å justere/ flytte på / skifte ut.	Overdimensjonering av teknisk rom, sjakter, installasjoner og føringsveier kan tillate fremtidige økning av kapasiteter

Figur 3-1 Eksempler på tiltak for endringsdyktighet (bearbeidet versjon av BREEAM Mat 07).

### 3.6 Bredde av sirkulære tiltak

For å sikre at det gjennomføres sirkulære tiltak for en bredde av bygningsdeler, skal det gjennomføres tiltak for ombruk, ombrukbarhet, gjenvinning og gjenvinnbarhet for minimum 10 ulike bygningsdeler totalt, som benyttes i et betydelig omfang, iht. bygningsdelstabellen, 2-sifret nivå.

Løsninger for ombrukbarhet og gjenvinnbarhet utvikles i tråd med definisjonene for disse slik de er beskrevet i kap. 2.2.

## 4 Dokumentasjonskrav

Det skal dokumenteres at kriteriene i *FutureBuilt Sirkulær - kriterier for sirkulære bygg* er oppfylt. Dokumentasjonskravene framgår av tabellen i Figur 4-1. Dokumentasjonen leveres ved følgende milepæler:

1. ved tidspunkt for rammesøknad/avslutning av forprosjekt (som prosjektert)
2. ved ferdigstilling (som bygget)

*FutureBuilt Sirkulær - rapportmal* skal benyttes for dokumentasjon, inkludert vedlegg. Dersom prosjektet sertifiseres iht. til BREEAM-NOR v6.0, kan dokumentasjonskrav i BREEAM brukes som underlag for å dokumentere deler av FutureBuilt kriteriene.

Dokumentasjon	Hvordan	Format/mal
<b>A. Grad av sirkularitet</b>	<p><b>Sirkularitetsindeks</b> Grad av sirkularitet skal dokumenteres med FutureBuilt Sirkularitetsindeks – beregningsverktøy, inkludert inndata og grafisk fremstilling av resultatet.</p>	FutureBuilt Sirkularitetsindeks - beregningsverktøy
<b>B. Beskrivelse av hovedresultater i nåtid og framtid</b>	<p><b>Miljøbasert beslutning om bevaring, riving eller rehabilitering</b> Det skal gjøres rede for hvordan man har vurdert og konkludert mtp. spørsmålet om bevaring, riving eller rehabilitering iht. kap. 3.2.</p> <p><b>Ressursutnyttelse i rive- og byggefase</b> Det skal gjøres rede for hvordan ressursutnyttelse i rivefase og byggefase er planlagt/gjennomført iht. kap. 3.3 og 3.4. Dokumentasjon kan følge BREEAM-NOR v6.0 Wst01 Ressurshåndtering på byggeplass.</p> <p><b>Tiltak for materialutnyttelse i nåtid</b> Det skal gjøres rede for hvordan interne og eksterne materialressurser er planlagt/utnyttet, inkludert beskrivelse av planlagte/gjennomførte tiltak for bevaring, ombruk, overskudd og gjenvinning i nåtid, iht. definisjonene av tiltakskategorier i kap. 2.2.2. - 2.2.4. Dokumentasjon kan følge BREEAM-NOR v6.0 Mat06 Materialeffektivitet og ombruk.</p> <p><b>Tiltak for materialutnyttelse i framtid</b> Det skal gjøres rede for hvordan bygget er tilrettelagt for ombrukbarhet og gjenvinnbarhet i framtid iht. definisjonene av tiltakskategorier i kap. 2.2.6 og 2.2.7.</p> <p><b>Endringsdyktighet</b> Det skal gjøres rede for tiltak for endringsdyktighet som muliggjør fremtidige endringer iht. kap. 3.5. Dokumentasjonen kan følge BREEAM-NOR v6.0 Mat07 Endringsdyktighet og ombrukbarhet.</p> <p><b>Bredde av sirkulære tiltak</b> Det skal dokumenteres at det er gjennomført tiltak for minimum 10 ulike bygningsdeler totalt, iht. kap.3.6.</p>	FutureBuilt Sirkulær - rapportmal

Figur 4-1 Spesifikke dokumentasjonskrav for FutureBuilt Sirkulær – kriterier for sirkulære bygg

## 5 Begrepsliste

Begrepslisten er basert på egne definisjoner, samt definisjoner i *Byggforskserien - Byggforvaltning 700.803 Ombrukskartlegging av bygninger*, og Grønn Byggallianses veileder *Ombrukskartlegging og bestilling – slik gjør du det!*.

Begrep	Forklaring
Bygningsdel	<p>En bygningsdel er en bestemt del av en bygning, for eksempel vegg, skillevegg, gulv, tak, bjelke eller søyle. En bygningsdel kan være en enkelt bygningskomponent eller bestå av ett eller flere produkter (NS-EN 1363-1:1999).</p> <p>Eksempel: En vegg defineres som en bygningsdel. Veggene kan bestå av flere bygningskomponenter, som treverk, isolasjon og gips.</p>
Bygningskomponent	<p>I dette kriteriesettet bruker vi bygningskomponenter som samlebetegnelse for byggevarer, bygningsprodukter, bygningsfraksjoner og bygningselementer, mens TEK17 skiller mellom bygningsfraksjoner (produkter og elementer) og materialer.</p> <p>Eksempel: Bygningskomponenter er her alt som kan settes til 3-sifret nivå i bygningsdelstabellen. Vinduer, lister, tekniske installasjoner, dører, heiser, teglstegn osv.</p>
Produkt	<p>Bygningskomponenter eller materialer med informasjon som gjør at de kan vurderes for omsetning, eller allerede er omsetningsbare. Produkter er det som tilbys et marked.</p>
Materialpass	<p>Materialpass er informasjon om produkter og materialer, bl.a. EPD, vedlikeholdsråd og informasjon om byggesystem med demonteringsanvisning.</p>
Ytelseserklæring	<p>Ytelseserklæring er et dokument fra produsenten som beskriver egenskapene og tilsiktet bruk av en bygningskomponent. Obligatorisk for nyproduserte produkter som er dekket av en harmonisert produktstandard eller der produsenten har skaffet seg en europeisk teknisk vurdering fra og med 01.07.2013 for Europa og 01.01.2014 i Norge. Skal være på norsk, dansk eller svensk når bygningskomponenten omsettes i Norge.</p>
FDV-dokumentasjon	<p>Vanlig forkortelse for forvaltning, drift og vedlikehold. FDV benyttes som en samlebetegnelse for aktiviteter og kostnader gjennom en bygning eller et anleggs totale levetid, fra overtagelse etter nybygging til utrangering eller riving.</p>
Bevaring	<p>Å ta vare på noe der det er, for eksempel gjennom vedlikehold, reparasjoner og rehabilitering.</p>
Rehabilitering	<p>Rehabilitering er å sette eksisterende bebyggelse, bygningsdeler, tekniske anlegg og objekter i brukelig stand, tilpasset dagens myndighets- og brukerkrav. Rehabilitering kan omfatte reparasjon, restaurering, oppgradering og endring av planløsning.</p>
Transformasjon	<p>En prosess hvor en eldre bygning eller et område endres for å tilpasses ny bruk eller ny funksjonalitet.</p>

Ombruk	Ombruk viser her til ny bruk av en eksisterende bygningsdel eller komponent. Det kan være til samme formål som opprinnelig, eller til en annen funksjon, med eller uten bearbeiding.
Intern ombruk	Ombruk av komponenter i eget byggeprosjekt.
Ekstern ombruk	Viderefremføring av ombrukskomponenter til ekstern aktør. Ombruk som innhentes til eget prosjekt telles med i sirkularitetsindeksen for bygget.
Ombrukskoordinator	En tverrfaglig rolle med ansvar for koordineringen av ombruk i et prosjekt.
Overskudd	Overskuddsmaterialer regnes her som nye materialer som er overskudd fra byggeplass og restlagre hos utbyggere, entreprenører, produsenter eller utsalgssteder.
Gjenvinning	Se «materialgjenvinning».
Materialgjenvinning	Utnyttelse av materialene som råvare for framstilling av nye produkter.
Ombrukbarhet	Ombrukbarhet menes her bygningskomponenter som har egenskaper som muliggjør eller forenkler ombruk ved framtidige endringer av bygget. Prosjektering for ombruk innebærer å planlegge bygg på en slik måte at komponenter kan demonteres og ombrukes ved rehabilitering og riving, enten lokalt i samme bygg eller eksternt i et nytt bygg. Se kap. 2.2.6 prinsipper for at komponenter skal kunne regnes som ombrukbar.
Gjenvinnbarhet	Gjenvinnbarhet betyr her at materialene (eller deler av materialene) ved framtidig endring av bygget kan gjøres nyttbar igjen som råvare for framstilling av nye produkter. Se kap. 2.2.7 for prinsipper for at materialer skal kunne regnes som gjenvinnbare.
Avfall	Med avfall menes her «byggavfall» som definert i Byggteknisk forskrift (TEK17) § 9-5: materialer og gjenstander fra bygging, rehabilitering eller riving av bygninger, konstruksjoner og anlegg. Avfall som består av gravemasser fra byggevirksomhet er ikke omfattet.
Forventet levetid	Forventet levetid brukes her som betegnelse for den tid en bygningsdel oppfyller estetiske eller funksjonelle krav.
Teknisk levetid	Teknisk levetid er den tiden et produkt forventes å virke, eller tiden det tar før komponentene eller -utstyret ikke lenger oppfyller sin funksjon.
Indeks	Indeks er en variabel som lages ved å kombinere informasjon fra et sett av flere indikatorer eller variabler.
Sirkularitetsindeks	FutureBuilts tallfestede mål på byggets sirkularitet, basert på andelen av bygget (i vekt%) som er tilpasset definerte tiltak for sirkularitet i nåtid og framtid iht. kap. 2.1 Sirkularitetsindeks.

## 6 Kilder

- 3XN (2016) Building a circular future. <http://www.buildingacircularfuture.com/>
- Arge, K. og Landstad, K. (2002) Generalitet, fleksibilitet og elastisitet i bygninger. Sintef. [https://www.sintefbok.no/book/index/175/generalitet\\_fleksibilitet\\_og\\_elastisitet\\_i\\_bygninger](https://www.sintefbok.no/book/index/175/generalitet_fleksibilitet_og_elastisitet_i_bygninger)
- Brand, S. (1994) How buildings learn. New York, Penguin Books.
- Circle Economy (2018) A framework for circular buildings. [5dea6b3713854714c4a8b755\\_A-Framework-For-Circular-Buildings-BREEAM-report-20181007-1.pdf \(website-files.com\)](https://www.circleeconomy.com/5dea6b3713854714c4a8b755_A-Framework-For-Circular-Buildings-BREEAM-report-20181007-1.pdf)
- GBA og Context (2017) Grønn materialguide. <https://byggalliansen.no/kunnskapssenter/publikasjoner/gronn-materialguide-versjon-2-2/>
- GBA (2020) Slik lykkes du bedre med ditt BREEAM-prosjekt. <https://byggalliansen.no/kunnskapssenter/publikasjoner/>
- GBA (2019) Tenk deg om før du river. <https://byggalliansen.no/kunnskapssenter/publikasjoner/publikasjoner-tenk-deg-om-for-du-river/>
- ISO-standard 20887 (2020) Sustainability in buildings and civil engineering works — Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance.
- Leland, B.N. (2008) Prosjektering for ombruk og gjenvinning. <https://www.byggemiljo.no/prosjektering-for-ombruk-og-gjenvinning/>
- Madsen, U.S., Beim, A. og Beck, T. (2012) At bygge med øye for fremtiden. CINARK – Center for Industriel Arkitektur og Kunstakademiets Arkitektskoles Forlag. [https://issuu.com/cinark/docs/at\\_bygge\\_cinark\\_2012](https://issuu.com/cinark/docs/at_bygge_cinark_2012)
- NGBC (2017) Hvordan planlegge for mindre avfall. <https://byggalliansen.no/aktuelt/publikasjoner/hvordan-planlegge-for-mindre-avfall/>
- NHP (2018) Utredning av barrierer og muligheter for ombruk av byggematerialer og tekniske installasjoner i bygg. <https://www.byggemiljo.no/13326-2-2/>
- Nordby, A.S. (2009) Salvageability of building materials. PhD, NTNU. <https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/231092>
- Sintef (2022) Ombruk av byggematerialer. Veileder for dokumentasjon av ytelser. [Ombruk av byggematerialer. Veileder for dokumentasjon av ytelser SINTEF Bokhandel](#)
- Sintef (2014) Anbefalinger ved ombruk av byggematerialer. [https://www.sintefbok.no/book/index/985/anbefalinger\\_ved\\_ombruk\\_av\\_byggematerialer](https://www.sintefbok.no/book/index/985/anbefalinger_ved_ombruk_av_byggematerialer)
- Team Resirqel (2019) Forsvarlig ombruk av byggevarer. Dibk FoU-prosjekt. <http://www.resirqel.no/nyheter/2019/12/5/rapport-om-forsvarlig-ombruk-av-byggevarer-lansert-p-litteraturhuset>
- Widenoja, E., Myhre, K. og Kilvær, L. (2018) DP 118 Ombruk av stål og tilknyttede materialer. Norsk Stålforbund. [https://www.stalforbund.no/nyhet/ombruksrapporten-kan-lastes-ned-her#.Xia3g\\_ZFx5I](https://www.stalforbund.no/nyhet/ombruksrapporten-kan-lastes-ned-her#.Xia3g_ZFx5I)
- WRAP; Design out waste Guide (2009) <https://authorzilla.com/xJ6V6/designing-out-waste-tool-for-civil-engineering-wrap.html>
- Miljødirektoratet (2019) Avfallsplan 2020-2025 <https://www.regjeringen.no/contentassets/c6a9a384d90c4af18bfd8458f3167708/avfallsplan-2020-2025.pdf>