

# Hørings svar til Klimabaserte energikrav til bygg

## Hørings svar til Forslag til klimabaserte energikrav

Vi viser til høring av forslag til klimabaserte energikrav utsendt av Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) på oppdrag fra Kommunal- og moderniseringsdepartementet (KMD). Forslaget omfatter endringer i kapitlene 9 og 14 i byggt teknisk forskrift (TEK17) og tilhørende endringer i kapitlene 5, 8 og 12 i byggesaksforskriften (SAK10).

Høringsuttalelsen er utarbeidet i fellesskap av Asplan Viak AS, Civitas AS og Aase Teknisk AS. Høringsinnspillene er også i tråd med innspill fra Powerhousealliansen, der Asplan Viak er partner, og i all hovedsak i tråd med høringskommentarer fra FME ZEN der både Asplan Viak og Civitas er partnere.

Vi stiller oss positive til foreslåtte endringer i Kapittel 9. Vi har forslag til ytterligere forbedringer mht. bl.a. krav til registrering av innkjøpte byggevarer, tydeligere krav til tilrettelegging for endringsdyktighet og ombrukbarhet, bedre tilgjengeliggjøring av ombrukskartlegginger og tydeligere krav til avfall.

Vi stiller oss positive til forslag til å innføre klimabaserte energikrav til bygg i TEK, Kapittel 14. Vi har forslag til justeringer som innebærer en skjerping av foreslåtte krav, men også noe økt fleksibilitet. Våre forslag vil større grad sikre at forskriftsendringen gir reelle klimagassreduksjoner.

De nye energi- og klimagasskrav i byggt teknisk forskrift (ny TEK) bør utformes med hovedmål om å stimulere til både redusert og mer fleksibel energibruk og reduserte klimagassutslipp fra bygningsmassen.

Klimagassutslippene kan reduseres ved løsninger som fører til redusert energibehov, redusert behov for levert energi, redusert materialbruk og bruk av materialer med lave klimagassutslipp. Våre hovedkommentarer til Kapittel 14 gis nedenfor. Det vises forøvrig til vedlagte notat for konkrete forslag til rammekrav og formuleringer samt utdypende begrunnelser.

Kommentarer til Kapittel 14:

- §14-1. Dagens forskriftskrav bør skjerpes, slik at målet om å sikre nesten nullenergibygninger og målet om å bli klimanøytralt i 2030 oppfylles. Kravene bør tilpasses slik at de samsvarer med EU taksonomien.
- §14-2. Rammekravet bør endres til vektet levert energi med utgangspunkt i Futurebuilt sin nZEB-definisjon og vektingsfaktorer, men med noen justeringer.
- §14-3 Minimumsnivå for energieffektivitet bør endres til et generelt krav til varmetapstall for hele klimaskjermen, jf. beskrivelsen i høringsnotatet knyttet til § 14-6. En økt fleksibilitet koblet til omfordeling av varmetapet i klimaskjermen vil fremme gode løsninger.
- §14-6 (1) Beregningskrav: Omfanget for krav til klimagassregnskap bør følge NS3720: Alternativet *basis, uten lokalisering*. Dette vil bidra til å gi DiBK bedre datagrunnlag for fremtidige revisjoner av rammekrav.
- §14-6 (2) Rammekrav: Forslaget slik det er formulert i høringsforslaget bør utgå og erstattes med obligatoriske grenseverdier (rammekrav) til maksimale klimagassutslipp fra materialbruk. Se neste punkt.
- §14-6 (2) Rammekrav: Det bør innføres rammekrav for maksimale klimagassutslipp fra materialbruk for boligblokker og yrkesbygg. Kravnivå bør tilsvare referansenivå for utslipp benyttet av DFØ Kriterieveiviseren (Basis) og i forslag til ny manual i BREEAM-NOR Mat 01 (som er basert på referansenivå til DFØ). Rammekrav til maksimale klimagassutslipp må inkludere kjellerarealer, men bør utelate grunn og fundamenter. Transport av materialer til byggeplass (A4) og utskifting av komponenter gjennom livsløpet til bygningen (B4), må inkluderes i rammekravet. Rammekravet bør skjerpes årlig, basert på en utviklingsbane for nødvendige utslippskutt iht. IPCC og Parisavtalens 1,5-graders mål.
- §14-6 (2) Rammekrav: Dokumentasjon av oppnåelse av rammekrav bør håndteres på tilsvarende måte med ansvarsrett og uavhengig kontroll tilsvarende krav til energirammer.

Med vennlig hilsen

**Civitas AS**

Eivind Selvig, [eivind.selvig@civitas.no](mailto:eivind.selvig@civitas.no)

Asbjørg Næss, [asbjorg.naess@civitas.no](mailto:asbjorg.naess@civitas.no)

Elin Enlid, [elin.enlid@civitas.no](mailto:elin.enlid@civitas.no)

Se vedlegg

- Høringsinnspill klimabaserte energikrav til bygg .pdf
-

Til: Direktoratet for Byggkvalitet (DiBK)

Sandvika, 30.09.2021

# Høringsinnspill til Forslag til klimabaserte energikrav

Vi viser til høring av forslag til klimabaserte energikrav utsendt av Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) på oppdrag fra Kommunal- og moderniseringsdepartementet (KMD). Forslaget omfatter endringer i kapitlene 9 og 14 i byggteknisk forskrift (TEK17) og tilhørende endringer i kapitlene 5, 8 og 12 i byggesaksforskriften (SAK10).

Høringsuttalelsen er utarbeidet i fellesskap av Asplan Viak AS, Civitas AS og Aase Teknikk AS.

Høringsinnspillene er også i tråd med innspill fra Powerhousealliansen, der Asplan Viak er partner, og i all hovedsak i tråd med høringskommentarer fra FME ZEN der både Asplan Viak og Civitas er partner.

Med vennlig hilsen

## Asplan Viak

Mie Fuglseth, [mie.fuglseth@asplanviak.no](mailto:mie.fuglseth@asplanviak.no)

Oddbjørn Dahlstrøm Andvik, [Oddbjorn.Dahlstrom@asplanviak.no](mailto:Oddbjorn.Dahlstrom@asplanviak.no)

Sylvia Helene Skar, [sylvia.skar@asplanviak.no](mailto:sylvia.skar@asplanviak.no)

Una Myklebust Halvorsen, [una.myklebust.halvorsen@asplanviak.no](mailto:una.myklebust.halvorsen@asplanviak.no)

## Civitas AS

Eivind Selvig, [eivind.selvig@civitas.no](mailto:eivind.selvig@civitas.no)

Asbjørg Næss, [asbjorg.naess@civitas.no](mailto:asbjorg.naess@civitas.no)

Elin Enlid, [elin.enlid@civitas.no](mailto:elin.enlid@civitas.no)

## Aase Teknikk AS

Julie Lyslo Skullestad, [julie.skullestad@aase.no](mailto:julie.skullestad@aase.no)

Asplan Viak AS

Civitas AS

Aase Teknikk AS



# Hovedkommentarer til høringsforslaget

## Kapittel 9

Vi stiller oss positive til foreslåtte endringer i kapittel 9, og har forslag til ytterligere forbedringer mht. bl.a. krav til registrering av innkjøpte byggevarer, tydeligere krav til tilrettelegging for endringsdyktighet og ombrukbarhet, bedre tilgjengeliggjøring av ombrukskartlegginger og tydeligere krav til avfall.

## Kapittel 14

Nye energi- og klimagasskrav i byggteknisk forskrift (ny TEK) bør utformes med hovedmål om å stimulere til både redusert og mer fleksibel energibruk og reduserte klimagassutslipp fra bygningsmassen.

Klimagassutslippene kan reduseres ved løsninger som fører til redusert energibehov, redusert behov for levert energi, redusert materialbruk og bruk av materialer med lave klimagassutslipp.

- §14-1. Dagens forskriftskrav bør skjerpes, slik at målet om å sikre nesten nullenergibygninger og målet om å bli klimanøytralt i 2030 oppfylles. Kravene bør tilpasses slik at de samsvarer med EU taksonomien.
- § 14-2. Rammekravet bør endres til vektet levert energi med utgangspunkt i Futurebuilt sin nZEB-definisjon og vektingsfaktorer, men med noen justeringer.
- §14-3 Minimumsnivå for energieffektivitet bør endres til et generelt krav til varmetapstall for hele klimaskjermen, jf. beskrivelsen i høringsnotatet knyttet til § 14-6. En økt fleksibilitet koblet til omfordeling av varmetapet i klimaskjermen vil fremme gode løsninger.
- §14-6 (1) Beregningskrav: Omfanget for krav til klimagassregnskap bør følge NS3720: Alternativet *basis, uten lokalisering*. Da vil materialbruken i hele bygningskroppen omfattes, inklusive grunn og fundamenter, og hele livsløpet til en bygning inngå. Dette vil bidra til å gi DiBK bedre datagrunnlag for fremtidige revisjoner av rammekrav.
- §14-6 (2) Rammekrav: Forslaget slik det er formulert i høringsforslaget bør utgå og erstattes med obligatoriske grenseverdier (rammekrav) til maksimale klimagassutslipp fra materialbruk. Utredninger utført av Asplan Viak, Civitas, FME ZEN og andre viser at det finnes godt grunnlag for å sette et oppnåelig minstenivå for klimaprestasjon som vil være gjennomførbart for alle prosjekter.
- § 14-6 (2) Rammekrav: Det bør innføres rammekrav for maksimale klimagassutslipp fra materialbruk for boligblokker og yrkesbygg. Kravnivå bør tilsvare referansenivå for utslipp benyttet av DFØ Kriterieveviseren (Basis)<sup>1</sup> og i forslag til ny manual i BREEAM-NOR Mat 01 (som også er basert på referansenivå til DFØ). Rammekrav til maksimale klimagassutslipp må inkludere

---

<sup>1</sup> <https://kriterieveviseren.difi.no/> Nybygg, Klimagassberegninger for hele bygget

kjellerarealer, men bør utelate grunn og fundamenter. Transport av materialer til byggeplass og utskifting av komponenter gjennom livsløpet til bygningen, må inkluderes i rammekravet. Rammekravet bør skjerpes årlig, basert på en utviklingsbane for nødvendige utslippskutt iht. IPCC og Parisavtalens 1,5-graders mål.

- § 14-6 (2) Rammekrav: Dokumentasjon av oppnåelse av rammekrav bør håndteres på tilsvarende måte med ansvarsrett og uavhengig kontroll tilsvarende krav til energirammer.

## Innhold

1	Innspill til kapittel 9 Ytre miljø .....	5
	§ 9-1 .....	5
	§ 9-2. Helse- og miljøfarlige stoffer.....	6
	§ 9-5. Byggavfall og ombruk.....	7
	§ 9-6. Avfallsplan .....	8
	§ 9-7. Kartlegging .....	9
	§ 9-8. Avfallssortering .....	13
	§ 9-9. Sluttrapport for faktisk disponering av avfall.....	13
	Oppsummering.....	14
2	Innspill til kapittel 14 Energi og klimagassutslipp .....	15
	§ 14-1. Generelle krav .....	18
	§14-2 Krav til energieffektivitet.....	18
	§ 14-3. Minimumsnivå for energieffektivitet.....	19
	§ 14-4. Krav til løsninger for energiforsyning .....	19
	Andre innspill til kap 14 Energi fra Asplan Viak.....	19
	§ 14-6. Klimagassutslipp fra materialer .....	20
	§ 14-6 (1) - Beregningskrav: Omfang av klimabassberegninger.....	20
	§ 14-6 (2) - Rammekrav .....	24
	Oppsummering .....	27

# 1 Innspill til kapittel 9 Ytre miljø

Vi ser positivt på forslag om styrking av krav til tilrettelegging for fremtidig ombruk ved prosjektering og bygging, samt å inkludere krav til ombrukskartlegging/ ombruksrapport i rivefase. Det er også gunstig å heve ambisjonene for avfallssortering på byggeplass, og å tydeliggjøre at ombruk skal dokumenteres i sluttrapport for faktisk disponering av avfall.

## Overskrift

Kapittelet omhandler krav til oppfølging av tema innenfor ytre miljø, men et overordnet tema er også tilrettelegging for sirkulære kretsløp. For å løfte opp oppfølgingsdelen og den sirkulære tematikken, foreslår vi følgende overskrift:

## Kapittel 9 Oppfølging av ytre miljø og tilrettelegging for sirkulære kretsløp

### § 9-1

Overskriften og forskriftsteksten henger ikke helt sammen med det som står i veiledningen om vurdering av miljøpåvirkning og oppfølging av miljømål og -tiltak.

Vi foreslår å flytte opp noe av teksten fra veiledningen for å tydeliggjøre dette:

#### **§ 9-1. Oppfølging av ytre miljø**

Byggverk skal prosjekteres, oppføres, driftes og rives på en måte som medfører minst mulig belastning på naturressurser og det ytre miljøet. **For å begrense belastningen på ytre miljø, er det viktig å vurdere miljøpåvirkningen tidlig i prosessen. På bakgrunn av denne vurderingen utarbeides miljømål og -tiltak som må følges opp jevnlig, på lik linje med funksjonelle, tekniske og økonomiske hensyn.**

Og §9-1 fungerer i dag i stor grad som en sovende paragraf. Det bør dermed også inn krav i SAK10 kap. 5, 8 og 12 om dokumentasjon på gjennomført miljøoppfølging.

Veiledningsteksten omtaler i dag «*Utslipp av CO2 fra fossilt brensel til oppvarming*». Dette bør også inkludere materialer, byggearbeider, transport av masser og transport i drift.

## § 9-2. Helse- og miljøfarlige stoffer

Vi støtter endringene som er foreslått.

### Krav til deklarasjon

Det er allikevel uklart hvordan kravet skal følges opp i praksis. I dag er det kun krav til produsenter at det må medfølge informasjon om status for farlige stoffer, hvis produktet inneholder farlige stoffer.

I kap. 16 i DOK står det:

«(...) For andre faste byggevarer (vinduer, bygningsplater, impregnert trevirke) **som inneholder farlige stoffer**, skal produsentene også angi opplysninger om innhold av farlige stoffer, i henhold til REACH-forordning artikkel 33.»

Dette kravet burde endres til en erklæring uavhengig av innhold av farlige stoffer:

«For andre faste byggevarer (som vinduer, bygningsplater, impregnert trevirke), skal produsentene også angi opplysninger om innhold av stoffer.»

Dette går utover kravet i artikkel 33, men vil forenkle prosjektoppfølgingen i **svært stor grad**. Hvis alle produkter må ha dokumentasjon som deklarerer innhold av prioriterte stoffer, slipper hvert byggeprosjekt å kontakte alle produsenter/leverandører som ikke har dokumentasjon på innhold av farlige stoffer for å kontrollere om det stemmer.

Kjemiske produkter har et tydelig krav om deklarasjon av stoffinnhold som enkelt kan hentes ut i filter i Cobuilder Collaborate o.l. Mens for de rundt tusen faste byggevarene i et større byggeprosjekt er det ingen måte å vite at dokumentasjonen som skal være med faktisk er der, sånn at produktet kan inneholde farlige stoffer frem til det motsatte er bevist. Da er det mye enklere å henvende seg til en produsent med lov i hånd og be om dokumentasjon som deklarerer innhold av stoffer enn å etterspørre innhold av farlige stoffer, og i så fall få dokumentasjon på det. Det er også et spørsmål hvordan denne prosessen skal dokumenteres overfor myndighetene.

En deklarasjon av stoffinnhold uavhengig av p-listen og kandidatlisten vil også forenkle oppfølgingen hvis disse listene skulle endre seg. F.eks. hvis det kommer inn nye stoffer som i dag ikke er på listene.

I starten vil det bli et stort behov for oppdatering av produktdokumentasjon, og ikke minst tid til å følge opp alle produktene som kommer til å mangle denne informasjonen, men det vil på sikt forenkle oppfølgingen.



## Krav til å registrere innkjøpte produkter

Når det gjelder oppfølging mangler myndighetene også et tydelig krav til registrering av innkjøpte produkter. Både kravet til ytelseserklæring (DoP) i samsvar med DOK og kravet til fravær av farlige stoffer, tilsier at byggherre har krav om å registrere alle innkjøpte produkter. Men dette praktiseres erfaringsvis ikke. Utenom ved BREEAM-sertifisering eller mer ambisiøse byggherrer som Statsbygg, er det få prosjekter som registrerer produkter utover kravet til [stoffkartotek for kjemiske produkter](#) og sluttinnsamling til [FDV](#).

Det hadde dermed vært en stor fordel hvis det i forskriften tydelig fremkom at det er krav til å registrere alle innkjøpte kjemiske produkter **og** faste byggevarer i et byggeprosjekt i en prosjektdatabase. Det finnes flere slike databaser i markedet i dag.

I praksis kunne dermed kontroll av farlige stoffer være et filter i Cobuilder, Prosjektdok o.l. hvor det kontrolleres om det ligger inne produktinformasjon som deklarerer farlige stoffer.

Man kan for eksempel endre kapittel 4 til: **Dokumentasjon for innkjøp, forvaltning, drift og vedlikehold (FDV)**

Og legge inn paragrafer om innkjøpsfasen

### Dokumentasjon for innkjøpsfasen

Ansvarlig prosjekterende skal innenfor sitt ansvarsområde, framlegge krav til nødvendig ytelser for produkter som skal kjøpes inn. Ansvarlig utførende skal registrere alle innkjøpte produkter og kontrollere at dokumentasjonen samsvarer med kravene før produktene benyttes.

### Oppbevaring av dokumentasjon for innkjøpte produkter

Dokumentasjon for innkjøpte produkter skal sammenstilles i et digitalt system og overføres til eier av byggverket ved ferdigstilling og kobles til FDV.

## § 9-5. Byggavfall og ombruk

### Overskrift

Det er positivt at ombruk løftes opp i overskriften, men kanskje bør det tydeliggjøres at punktene omhandler *forebygging*?

F.eks. **«Forebygging av unødig ressursbruk gjennom endringsdyktighet og ombrukbarhet.»** evt. bare **«Endringsdyktighet og ombrukbarhet»**

**(1)**

Endringsdyktighet bør løftes frem:

**(1) Byggverket skal sikres en forsvarlig levetid gjennom tilrettelegging for endringsdyktighet og reparasjoner, slik at avfallsmengde og behov for nye materialer begrenses til et minimum.**

Det bør tydelig fremkomme hvilket omfang som skal vurderes. I utkast til ny BREEAM-manual er det satt opp at følgende skal inngå i vurdering av endringsdyktighet:

- Planlagte funksjoner og muligheter for fremtidige bruksendringer
- Planløsning og etasjehøyder
- Kommunikasjonsarealer og kjerner
- Bæresystem
- Klimaskall
- Tekniske installasjoner

**(2)**

Formuleringen «(...) slik at det så langt som mulig er tilrettelagt for senere demontering» svekker muligheten for saksbehandlere til å vurdere oppnåelse for dette emnet. Hva er godt nok/for dårlig?

Det vil være en fordel om veiledningen beskriver flere aspekter ved hvordan man kan tilrettelegge for forsvarlig levetid og senere ombruk gjennom prosjektering og bygging. Det bør komme fram at ombrukbarhet omfatter flere aspekter enn demonterbarhet. Veiledningen kan med fordel koordineres med nye BREEAM-krav til endringsdyktighet og ombrukbarhet (MAT 07).

*Det bør også komme krav i SAK § 12-2, 12-3 og 12-4 om at søker, prosjekterende og utførende har ansvar for at det dokumenteres tilrettelegging for senere demontering og ombruk.*

## § 9-6. Avfallsplan

**(1)**

Vi støtter endringen som er foreslått.

Avfallsplanen bør i tillegg deles opp i én plan for rivemengder og én for avfall fra byggearbeider. Dette for enkelt kunne skille på måltall å redusere rivemengder og avfall tilknyttet ny materialbruk.

## § 9-7. Kartlegging

### Overskrift

Overskriften fremstår noe uoversiktlig. Den bør omformuleres for å fremheve at det handler om:

1. Kartlegging av farlig avfall/miljøkartleggingsrapport
2. Kartlegging av materialer egnet for ombruk/ombruksrapport

F.eks. **«Krav til ombrukskartlegging og miljøkartlegging»**

### (1)

Tilsvarende oppdeling gjelder her. Det hadde vært en fordel om dette punktet ble delt i to, der det nye punktet omhandler ombrukskartlegging.

F.eks. **«Ved gjennomføring av tiltak i eksisterende byggverk skal det foretas kartlegging av bygningskomponenter, installasjoner og lignende som er egnet for ombruk.»**

### (2)

Formålet med ombrukskartlegging bør presiseres. På tilsvarende måte som formålet med miljøkartlegging er sanering av farlige stoffer, bør det løftes fram at formålet med ombrukskartlegging er å realisere ombruk av materialer og komponenter. I den forbindelse bør det følge et krav til punktet om en eller annen form for offentliggjøring av kartleggingsrapport og tilgjengeliggjøring av aktuelle ombrukskomponenter for eksterne aktører. Mer om dette under punkt (4)

### (3)

c)

Her bør det tilføyes «evt. kjente om- og påbygningsår».

h) og i)

Disse kan med fordel tas ut. Miljøkartlegger har sjelden oversikt over hvordan det farlige stoffet bør fjernes. Dette understøttes av at Direktoratet skriver i kap 3.4.2 at endringene som er gjort er motivert av at "Ordet «miljøsaneringsbeskrivelse» er forslått

endret til «miljøkartleggingsrapport» fordi rapporten i liten grad beskriver hvordan det skal saneres".

Det bør tas inn krav til at kommunenavn, gårds- og bruksnummer skal oppgis.

#### (4)

- g) ombrukskomponenter skal sammenstilles i tabell iht. bygningsdelstabellen NS 3451 knyttet til lokaliseringen de blir funnet i det eksisterende bygget i tillegg til et minsteoppsett for informasjon tilknyttet de ulike funnene tilsvarende det som er vist under.

Under er eksempel på oppføringer som benyttes i verktøyene Rehub og AV Ombruk, og gir et tverrsnitt av aktuell kartleggingsinformasjon for at ombrukskartleggingen skal kunne føre til realisert ombruk.

AV Ombrukskartlegger har følgende entiteter fra kartleggingen:

1. id	16
2. Overkategori	25
3. Overkategori/value	25 Dekker
4. Kategori	254
5. Kategori/value	254 Gulvsystemer
6. Element	
7. Element/value	
8. Spesifikasjon	gulvbelegg i vinyl
9. Beskrivelse/detaljer	Lysblå med flere farger fleks
10. Område (3. Etg)	
11. Lokasjon	Rom 313
12. Alder og tilstand, evt. skader	1990, god tilstand
13. Potensiale for materialstrøm/ny bruk	mulig å slippe, mulig ombrukbart hvis det lar seg løsne fra dekket, ikke resirkulerbart
14. Behov for kvalitetssikring	miljøkartlegging; farlige stoffer?
15. Høyde	
16. Bredde	
17. Beregnet areal	
18. Lengde/Dybde	
19. Diameter	
20. Mengde	114
21. Enhet	m2
22. Dokumentasjon; type	
23. Tilgjengelighet - Fra	
24. Tilgjengelighet - Til	
25. Enhet - pris	

Mens Rehub har dette:

	<b>Forklaring</b>
1. Produktnavn	Her trenger vi en felles ref. Forslag: «Element» + «Materialtype»
2. Produktbeskrivelse	Viktig informasjon som ikke kommer frem fra de andre parameterne.
3. Kategori	Iht. bygningsdelstabellen 1-siffer
4. Underkategori	Iht. bygningsdelstabellen 2-siffer
5. Element	Iht. bygningsdelstabellen 3-siffer
6. Materialtype	Hva slags type materiale er produktet i hovedsak laget av? Her trenger vi en felles ref. Forslag: Uniclass i Storbritannia (er nevnt som forslag i BREEAM In use) Hvis produktet er laget av flere typer materialer, bør dette også fremkomme.
7. Materialets situasjon	Er produktet installert i et eksisterende bygg som skal rives eller rehabiliteres, eller er det plassert på et lagre klar til henting?
8. Plassering	Hvor i bygget/Lager referanse *Bygningsnummer "drop down" *Etasje "drop down" Hvis romnummer eller annet: fritekst
9. Geografisk lokasjon	For å kunne bestemme kost/nytte konsekvenser må vi vite produktets lokasjon. Legg inn Gatnavn og nr, postnummer og poststed.
10. Tilstand	Hvilken stand er materialet i? Dette avgjør eventuell prosessering av materialet for å muliggjøre ombruk
11. Farge / materialitet	Drop-down-menu med "standard" farger/materialitet.
12. Estimert produksjonsår	Ut ifra estimert produksjonsår kan en avgjøre om det er krav til CE merking. Er produktet fra etter 2014 er det krav om CE merking ved omsetting. Oppgi (ja/nei) om materialet er fra etter 1. januar 2014
13. Lengde [mm]	Lengde hvis relevant
14. Bredde / tykkelse / dybde [mm]	Bredde, tykkelsen eller dybde hvis relevant
15. Høyde [mm]	Høyde hvis relevant

16. Diameter [mm]	For sjekter og andre runde profiler vil diameter være avgjørende informasjon
17. Antall	Avhengig av hvilken enhet som velges, oppgis mengde/antall her
18. Enhet	Enhet for å angi mengde/antall
19. Dokumentasjon	Foreligger det noe dokumentasjon på materialet? Produktdatablad, EPD, monteringsanvisning, vedlikeholdsanvisning osv
20. Periode tilgjengeelig (DD-MMM-YYYY) Fra og til	Fra hvilken dato er materialet mulig å demontere/hente? Til når må det hentes før det eventuelt blir håndtert som avfall? Da rivedato eller utløpsdato på lagertjeneste i noen tilfeller ikke er avklart er det kun "from" som er obligatorisk å fylle ut. Datoen må skrives på den oppgitt formen eks. 01-JAN-2021 for å unngå error ved opplasting
21. Pris per enhet [NOK]	Dette er prisen selger skal ha for materialet per enhet. Prisen er kun for materialet alle tilleggstjenester (demontering, transport, eventuell testing og lagring må dekkes av kjøperen)
22. Bilde	For at bildet skal kunne lastes opp må ha dimensjoner= 4:3 Det anbefales at følgende bilder tas og legges inn i samme celle for materialet for å gi en best mulig fremstilling av situasjonen:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produktet rett forfra</li> <li>- Produktet i kontekst</li> <li>- Nærbilde av struktur/farge</li> <li>- Bilder der evt skader fremkommer</li> <li>- Dersom mulig hvordan produktet er festet</li> </ul>

**Kartleggingstabellen bør være tilgjengelig i regneark eller tilsvarende format**, slik at informasjonen lett kan eksporteres som dataentiteter inn i ulike typer databaser og markedsplasser.

Punktlisten i forskriften kan i tillegg suppleres som følger:

- h) beskrivelse av hva som kan tenkes ombrukt internt i eget prosjekt eller innen egen organisasjon
- i) beskrivelse av hva som kan tilgjengeliggjøres på et eksternt marked

I tillegg bør det være krav til en eller annen form for offentliggjøring av kartleggingen. Kanskje det kan være knyttet til rivesøknad eller byggesak, slik at aktører etter hvert enkelt kan hente ut denne informasjonen og overføre til markedsplasser eller andre oversikter for interesserte kjøpere.

For eksempel har Material Mapper et samarbeid med Oslo kommune, hvor de har bygget en plattform for dem mht. tilgjengelig informasjon om riveprosjekter. De har planer om at i løp av 2021, vil alle de store kommunene bli lagt inn i dette systemet.

## § 9-8. Avfallssortering

Vi støtter endringen som er foreslått.

Men her kunne godt TEK vært mer ambisiøs og gått til 75 eller 80%. Sortering lønner seg for alle!

Det bør differensieres på nybygg og riving og som nevnt tidligere bør det stilles krav til egne avfallsplaner og rapporter for riving og nybygging. Ved riving kan kravet økes til 95 %. Dette vil også støtte opp en god oppfølging av **§ 9-7**.

Forslaget om at kommunene kan gi dispensasjon hvis det er lang avstand til avfallsmottaket er utdatert.

Vi savner et krav om kg/m<sup>2</sup> – det er mye viktigere å unngå at avfall oppstår, enn å sortere riktig. Ved oppmerksomhet i prosjektering og innkjøp er det relativt uproblematisk å komme ned mot 35-40 kg/m<sup>2</sup> for avfall fra byggearbeider. For riveprosjekter vil avfallsmengdene avhenge av det eksisterende bygget.

- *Nybygg: 15 - 70 kg/m<sup>2</sup>*
- *Rehabilitering: 50 - 1000 kg/m<sup>2</sup>*
- *Riving: 700 - 1500 kg/m<sup>2</sup>*
  - *Trebygninger: 700 kg*
  - *Betongbygg: 1400 kg*
  - *Lagerhaller: kan være mye mindre*

[Slik planlegger du avfallsløsningen på byggeplassen \(norskgjenvinning.no\)](https://norskgjenvinning.no)

## § 9-9. Sluttrapport for faktisk disponering av avfall

Vi støtter forslaget om at ombruk skal være med i avfallsplanen ved at det her legges til «eller til ombruk» i siste setning.

Som nevnt tidligere bør avfallsplanen deles opp i én plan for rivemengder og én for avfall fra byggearbeider og tilsvarende vil gjelde for rapporteringen.

Hvis det er krevende å rapportere hver for seg pga. parallelle arbeider og liten tomt til dobbel sortering, kan det være aktuelt at prosjektene kan rapportere samlet og gjøre en skjønnsmessig fordeling i etterkant basert på fraksjonene som er revet.

## Oppsummering

### §9-1: Generelle krav

Løfte opp krav til **oppfølging av miljø fra veiledning til forskrift** (ikke på høring, men likevel et viktig tema!)

### §9-2: Fravær av farlige stoffer

Krav til byggherre til å i tillegg til stoffkartotek for kjemiske produkter også registrere **alle faste byggevarer** (å la Collaborate og ProsjektDok). Dette for å faktisk muliggjøre kontroll av fravær av farlige stoffer (og ytelseserklæring).

### §9-5: Byggavfall

Foreslår bl.a. å endre overskrift og løfte frem at det **handler om forebygging av ressursbruk** gjennom endringsdyktighet og ombrukbarhet.

### §9-6: Avfallsplan

Dele **opp i én avfallsplan for riving og én for byggearbeider**

### §9-7: Kartlegging

- Tydeliggjøre overskriften og dele opp forskriftsteksten i de to delene ombrukskartlegging og miljøkartlegging
- Stille krav til **oppsett etter bygningsdelstabellen og relevante entiteter** for de kartlagte komponentene + **eksporterbart dataformat for** ombrukskartleggingen

### §9-8: Sortering

**Høyere krav til kildesortering**, dele opp riving og byggearbeider + **sette krav til kg/m<sup>2</sup>**

### §9-9: Avfallsrapportering

Dele opp riving og byggearbeider i så stor grad som det er mulig.



## 2 Innspill til kapittel 14 Energi og klimagassutslipp

Forslaget beskriver energikrav som skal tilsvare nesten nullenergibygging (nZEB). Vi er enige i at nZEB er riktig nivå for de nye energikravene, siden forskriften da vil være mer i tråd med EU taksonomien. Vi er derimot ikke enige i at tiltakene som er beskrevet i høringsforslaget oppnår nZEB nivå. Vi mener også at rammekravet i kapitel 14-2 burde endres til vektet levert energi med utgangspunkt i Futurebuilt sine vektingsfaktorer. Det bør da gjennomføres en utredning for å sikre at nivået for levert energi blir tilpasset et nivå som er fornuftig som et minstekrav for bransjen.

Minimumsnivå i kapitel 14-3 burde skiftes ut med et generelt krav til varmetapstall for hele klimaskjermen slik det er beskrevet i kapitel 14-6 i høringsnotatet. Vi mener at en økt fleksibilitet koblet til omfordeling av varmetapet i klimaskjermen vil fremme gode løsninger.

Vi stiller oss positive til at klimagassregnskap nå kommer inn og blir et teknisk forskriftskrav. Vi ser likevel at det er behov for strengere krav til en reduksjon og av klimagassutslipp i nytt kapittel 14. Vi anbefaler at krav til klimagassberegninger omfatter hele bygningen, mens grunn og fundamenter (bygningssdel 21) ikke inkluderes i rammekravet. Vi mener at innføring av rammekrav er nødvendig for å oppnå målene som er satt i Parisavtalen for å bidra til at den globale temperaturøkningen ikke overstiger 1,5 grader.

### **Kommentar til punkt 1.2 i høringsnotat:**

I innledningen til notatet i punkt 1.2. Høringsforslaget i korte trekk står det «*Forslaget innebærer at dagens energikrav på passivhusnivå blir supplert med krav som bidrar til reduserte klimagassutslipp fra materialer og bedre ressursutnyttelse. Dette utgjør nesten nullenerginivå.*»

Det er ikke noen endringer i forslagsteksten til kapitel 14 som sikrer at bygningene blir mer energieffektive enn dagens nivå, eller bidrar til et reelt redusert klimagassutslipp. Vi er derfor ikke enige med uttalelsen om at bygg som oppfyller alle krav i nytt kapittel 14 oppnår nZEB.

Vi har gjennomført en beregning av et vanlig kontorbygg på 9 800 m<sup>2</sup> i 5 etasjer med sammenligning av to alternativer. Første alternativ prosjekteres etter krav i TEK 17/21 og andre alternativ oppfyller nZEB kravene som stilles i Futurebuilt sin definisjon (som er den definisjon som er brukt mest i bransjen i dag). Vi har sett på tre ulike alternative energiforsyningsløsninger.

I det første alternativet forsynes bygningen med el-kjel koblet til et vannbårent varmesystem. I det andre alternativet forsynes bygningen med fjernvarme og i det tredje alternativet forsynes bygningen med energi fra energibrønner koblet til en høyeffektiv varmepumpe som forsyner hele bygningen med energi til oppvarming og kjøling. Vi har også forutsatt at ca. 75 % av takarealet i alternativ 3 er tilgjengelig til elektrisk energiproduksjon fra solceller.

Resultatene fra simuleringene vises i tabellen nedenfor med nZEB-kravene fra Futurebuilt

Vektet netto levert energi for kontorbygning for alternativer 1 - 3.

	Energikilde	Beregnet iht. Tek 17/21 (kWh/m <sup>2</sup> år)	Krav til nZEB i Futurebuilt sin definisjon (kWh/m <sup>2</sup> år)
Alternativ 1	Elektrisitet	94	40
Alternativ 2	Fjernvarme (med vektningsfaktor)	70	40
Alternativ 3	Høyeffektiv varmepumpe med energibrønner og solceller	56	40

Denne beregningen viser at dagens krav og forslag til krav som er ute på høring har betydelig høyere vektet levert energi enn det som stilles som kravsnivå for nZEB i Futurebuilt. Vi mener at kravene til vektet levert energi i Futurebuilt sin definisjon er noe strengt som minstekrav og at nivået burde tilpasses hver bygningskategori. For vårt eksempel med et kontorbygg, mener vi at et fornuftig nivå kan være ca. 70 kWh/m<sup>2</sup> per år. En slik definisjon vil samsvare bedre med EU taksonomien da vektingsfaktorene til energiforsyningen kan sammenlignes med en vektning for primærenergi.

Dersom beregningspunkt for energirammer endres til vektet levert energi, vil energiforsyningsløsninger lokalt i eller ved bygget falle innenfor systemgrensen. Vi ser dette som positivt da det gir incentiver for å satse på lokal nullutslipps energiproduksjon. Energiforsyningskravene, med unntak av forbud mot oljekjel til grunnlast, vil da falle bort. Vi mener at den økte fleksibiliteten som dette gir, bidrar til bedre bygninger og det øker oppmerksomhet på tiltak som gir størst reduksjon i levert energi til bygningen.

Det anbefales at det innføres noen form av korreksjon eller vektning for å ta hensyn til fordeler og ulemper med ulike energivarer. Det bør også korrigeres ved bruk av fornybare brensler (bioenergi). Vi anbefaler derfor at vektingsfaktorer for fjernvarme og bioenergi tilpasses Futurebuilt sine vektingsfaktorer for disse energivarene. Vektingsfaktorene i Futurebuilt sin definisjon er hentet fra rapporten "*Energiregler 2015. Forslag til endringer i TEK for nybygg*", fra 2013. Rapporten er gjort på oppdrag fra Direktoratet for byggkvalitet og utredningens formål har vært å utarbeide forslag til endringer av energiregler i byggeteknisk forskrift, TEK. Vi mener at det nå er tid å få en overgang til vektet levert energi med de vektingsfaktorene som er beskrevet i den nevnte rapporten. Vi mener at vektningsfaktorene i denne rapporten er faglig begrunnet.

Det stilles ikke noen krav til klimagassreduksjon i eksisterende Futurebuilt definisjoner og det er derfor vanskelig å argumentere med at en klimagassreduksjon i materialer derfor vil sikre at bygningen tilfredsstiller nZEB nivå. Vi tror også at de fleste prosjekter vil velge å oppfylle minstekravene i TEK17 i stedet for å regne på en reduksjon i klimagassutslipp da minstekravene er tall som bransjen er vant til i dag og er ikke vanskelig å oppnå.

## § 14-1. Generelle krav

Vi mener at dagens forskriftskrav burde skjerpes, slik at målet om å sikre nesten nullenergibygninger og målet om å bli klimanøytralt i 2030 oppfylles. EUs taksonomi som trer i kraft 2022 stiller også krav til at energibehovet i bygninger skal være <10 % lavere enn nasjonal "Nearly Zero Energy Building (nZEB)" definisjon. Vi mener at den nye TEK21 burde tilpasses slik at den samsvarer med EU taksonomien. Slik forslaget til forskriftsteksten er nå, vil det ikke være samsvar mellom TEK 21 og EU taksonomien.

## §14-2 Krav til energieffektivitet

Vi anbefaler at det stilles krav til vektet levert energi slik det er beskrevet i kommentar til punkt 1.2 i høringsnotatet ovenfor. Slik forskriftskravet er i dag er incentivene for å bruke nullutslippsenergi, som for eksempel energi fra solceller eller andre høyeffektive eller klimavennlige energiforsyningsløsninger liten. Allmennheten har ikke noe forhold til netto energi og hva dette betyr, mens levert energi er et begrep som er mer kjent blant de som ikke er fagkyndige.

EUs taksonomi stiller krav til en numerisk indikator for primærenergi. Vi mener at dersom det stilles krav til vektet levert energi i TEK 21 vil det være mer samsvar med EU taksonomien.

Det nye forslaget viser til NS3031:2014. Dette er en gammel standard som er trukket tilbake av Standard Norge. Vi mener at NS 3031:2014 burde skiftes ut med NSPEK 3031.

Alt tyder på at den nye energimerkeordningen vil benytte NSPEK3031. Det er uheldig om våre myndighetskrav blir hengende igjen med et lite relevant beregningspunkt som matcher dårlig med det fokuset som man har innenfor og utenfor Norges grenser med tanke på utslippsreduksjon. Norsk spesifisering 3031:2020 gir en beregningsmetode som tar bedre hensyn til samspill mellom klimaskall og bygningens tekniske systemer for varme, kjøling og energiproduksjon enn NS 3031:2014. Norsk spesifisering viser til europeiske standarder som er utarbeidet for bygningsenergidirektivet (EPB-standardene).

### § 14-3. Minimumsnivå for energieffektivitet

Skanska anbefaler at det kun stilles ett minimumsnivå til varmetapstall for hele bygningen. Dette vil øke fleksibiliteten i valgte løsninger til klimaskjermen. Vi anbefaler derfor at forslag om krav til varmetap i Tabell: Varmetap i kapitel §14-6 flyttes opp i kapitel §14-3. Vi anbefaler at Komponentkravene beholdes for rehabiliteringsprosjekter da dette vil underlette prosessen for dokumentasjon av samsvar med TEK 21 for bygg der kun enkle komponenter oppgraderes. Størrelse på høyest tillatt varmetapstall for de ulike bygningstypene burde utredes slik at de tilpasses minstekrav. Vi anbefaler minstekravene legges noe høyere enn tallene i tabellen i foreslått kapitel 14-6.

### § 14-4. Krav til løsninger for energiforsyning

*(2) Bygning med over 1 000 m<sup>2</sup> oppvarmet BRA skal*

- a) ha energifleksible varmesystemer som dekker minimum 60 prosent av normert netto varmebehov beregnet etter Norsk Standard NS 3031:2014 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data, og*
- b) tilrettelegges for bruk av lavtemperatur varmeløsninger, og*
- c) ha felles varmesentral*

Vi mener at det burde stilles krav til vektet levert energi i rammekravet i §14-2. Ved å gjøre dette vil §14-4 bli mindre aktuelt og vi anbefaler derfor at dette kapitelet utgår i ny TEK.

### Andre innspill til kap 14 Energi fra Asplan Viak

- Det bør fremkomme en tydeligere metode for bygning eller del av en bygning som skal holde lav innetemperatur.
- I dagens krav er det ingen krav til utvendig energibruk på tomten. Vi anbefaler at utvendig energibruk reguleres, dersom man skal ned mot null. Det gjelder spesielt utvendig snøsmelting og utelys. Etter at krav om universell utforming kom inn i regelverket, virker det å være økt bruk av utvendig oppvarming, for å slippe manuell snørydding.
- Arealeffektivitet er fortsatt er relevant tema, som trenger økt oppmerksomhet. Det foreslås at krav til spesifikk energibruk per kvadratmeter suppleres med krav om beregning av en tilleggsindikator. For eksempel:
  - Kontor: kWh/årsverk
  - Skole: kWh/elev

- Barnehage: kWh/barnehageplass
- Hotell, sykehjem, omsorgsboliger: kWh/rom eller kWh/seng
- Boliger: kWh/soverom
- Energirammekrav bør være per bygg ved arealveiing.
- Svømmehall bør skilles ut som egen bygningskategori.
- Beregninger med reelle verdier bør fjernes.
- Det bør stilles krav til LENI-beregninger for belysning for næringsbygninger.
- Krav til klimagassutslipp bør flyttes til kapittel 9 Ytre miljø.

## § 14-6. Klimagassutslipp fra materialer

Høringsnotatet legger vekt på byggenæringens rolle i det grønne skiftet i lys av de indirekte utslippene knyttet til produksjon av byggematerialer som bakgrunn, som argument for å introdusere krav som reduserer byggematerialenes klimagassutslipp. Samtidig er det etter vårt syn ikke foreslått slike krav.

### **§ 14-6 (1) - Beregningskrav: Omfang av klimabassberegninger**

Det er behov for en mer presis språkbruk der det refereres til NS 3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger. Kravteksten angir at klimagassregnskap skal baseres på standarden, og angir flere metodiske avvik fra standarden, knyttet til hvilke livsløpsfaser og bygningsdeler som skal inkluderes, samt krav til datakvalitet. Vi mener at klimakrav i TEK som hovedregel bør vise til standarden som rammeverk for beregninger, og at metodikk for klimagassberegninger som hovedregel bør stå i standarden, og ikke i TEK.

#### *Omfang i tid - livsløpsfaser*

NS 3720 spesifiserer at transport av materialer fra produksjonssted til byggeplass skal medregnes. I høringsnotatet er det imidlertid foreslått å utelate transport av materialer i A4, på bakgrunn av usikkerhet knyttet til beregninger av utslipp fra transport og store geografiske forskjeller knyttet til tilgang på byggematerialer. Det er angitt at B4 (utskifting) skal inkluderes, uten å presisere hvorvidt transport av materialer som skiftes ut skal medregnes. Usikkerheten knyttet til transport av materialer til byggeplass vurderes å være lavere enn usikkerheten knyttet til levetiden for materialer. Dette fordi transportdistanse fra valgte materialleverandører til byggeplass er noe prosjektet vil kunne ha relativt god kjennskap til på tidspunktet det er stilt krav til at beregninger skal gjøres (ved ferdigattest), mens byggherre har mindre kontroll over fremtidige utskiftingsintervaller i byggets levetid.

Basert på modellbygg som er beregnet for DFØ utgjør utslipp fra materialproduksjon (A1-A3) rundt 65% til 70% av byggets klimagassutslipp fra materialbruk. Transport av

materialer (A4) utgjør rundt 10% og utskifting av materialer over 60 år rundt 20% til 25%.

Tabell 1: Fordeling av klimagassutslipp, kg CO2 ekv/m2 BTA/år, fordelt på A1-A3, A4 og B4-B5

Fase	Kontorbygg	Boligblokk	Skole	Forretning
A1 - A3 - materialer	65 %	68 %	70 %	64 %
A4 - transport	8 %	12 %	9 %	10 %
B4 - B5 - materialer, 60 år	23 %	16 %	18 %	21 %
B4 - B5 - transport	3 %	4 %	2 %	5 %

Tabell 2: Fordeling av klimagassutslipp, kg CO2 ekv/m2 BTA/år, fordelt på A1-A3 og A4

Fase	Kontorbygg	Boligblokk	Skole	Forretning
A1 - A3 - materialer	89 %	85 %	88 %	87 %
A4 - transport	11 %	15 %	12 %	13 %

Tabell 3: Fordeling av klimagassutslipp, kg CO2 ekv/m2 BTA/år, fordelt på materialproduksjon og transport B4-B5

Fase	Kontorbygg	Boligblokk	Skole	Forretning
B4 - B5 - materialer, 60 år	89 %	80 %	89 %	81 %
B4 - B5 - transport	11 %	20 %	11 %	19 %

Som høringsnotatet også påpeker, kan utslipp fra transport variere mye med prosjektets beliggenhet. Stor variasjon er imidlertid ikke et argument for å ekskludere transport fra beregningene, snarere motsatt. Å utelate transport fra klimagassberegninger vil fjerne insentiver til å velge kortreiste produkter der det er mulig, for å minimere klimabelastningen fra transport. Som nevnt over, er dette forhold prosjektet i stor grad kan påvirke.

Ifølge Asplan Viaks beregninger står transport av materialer til byggeplass for en betydelig andel av utslipp over levetiden. Usikkerheten knyttet til transport er relativt lav ved utarbeidelse av klimaregnskap, og prosjektenes påvirkningsmulighet er høy. Transport (A4) bør derfor inkluderes i både rammekrav og beregningskrav.

For transport (A4) skal det benyttes reelle transportavstander fra produksjonssted til byggeplass, slik angitt i NS 3720. For å forenkle beregningsprosessen, kan man ta utgangspunkt i følgende veiledende verdier (kan eksempelvis inkluderes i veiledning til kravet).

- Lokale produkter: 50 km
- Fra Norge/Norden: 500 km

- Limtre/massivtre: *avhengig av produksjonssted*
- Prefabrikkert betong: *avhengig av produksjonssted*
- Fra Europa: 2 000 km
- Fra utenfor Europa: 20 000 km

Hvilke levetider som legges til grunn for beregning av utslipp fra utskifting vil alltid baseres på forutsetninger om forventet levetid. Dette introduserer usikkerhet, men det er et viktig prinsipp at helhetlige klimagassberegninger for bygninger må ta hensyn til de viktigste aktivitetene over byggets levetid for å gi et helhetlig bilde av bygningers klimafotavtrykk. Å inkludere fremtidige utskiftninger i beregninger gir et insentiv til å oppføre robuste bygg, og unngå å velge materialer med kort levetid. For utskifting (B4) bør det benyttes forventet realistiske intervaller for utskifting (istedenfor kommersiell/teknisk levetid). Praksis for å vurdere levetider og utskiftingsintervaller er beskrevet i NS 3720, og i moderstandarden NS15978 (som det henvises til i NS3720). Valgte levetider må også begrunnes og dokumenteres. Veiledende levetider kan også oppgis i veiledning til kravet.

Klimagassutslipp knyttet til aktiviteter i byggefasen (A5) kartlegges i mindre grad i klimagassberegninger per i dag, på tross av at det er rimelig å tro at aktiviteter i byggefasen forårsaker betydelige klimagassutslipp. Prosjektene har også god kontroll på informasjon om aktiviteter på byggeplass. Byggefasen (A5) bør derfor inkluderes i beregningskravet, slik at man får frem bedre datagrunnlag.

### *Omfang i rom - bygningsdeler*

Tabellen som angir hvilke bygningsdeler som skal inkluderes omfatter ikke alle bygningselementer (tresiffernivå) som bør inkluderes i klimagassberegninger. Dette kan tolkes som at ikke alle bygningsdeler på tresiffernivå skal inkluderes i beregninger, som kan gi insentiver til å «flytte» utslipp til bygningsdeler som ikke medregnes. Vi anbefaler at omfang for beregninger spesifiseres med referanse til NS 3451 Bygningsdelstabell, på tosiffernivå.

Det er foreslått at kjelleretasjer kan utelates fra beregningskravet, og ikke skal inkluderes i beregninger iht. den frivillige modellen. Argumentet som fremsettes er at materialbruk i kjeller påvirkes av grunnforhold, tilsvarende som materialbruk i grunn og fundamenter. Selv om materialbruk i grunn og fundamenter påvirkes i stor grad av lokale grunnforhold, er det er ikke riktig å behandle kjellerarealer på samme måte som grunn og fundamenter i en slik sammenheng. Det har så lenge man har jobbet med klimagassberegninger for bygg i Norge vært standard praksis å inkludere kjellerarealer i beregningene som en del av bygningskroppen. Å ekskludere kjellerarealer fra beregninger vil gjøre at en betydelig del av utslipp fra materialbruk utelates, og gi



insentiv til å legge en større del av arealene til kjeller, som typisk vil ha negative konsekvenser for klimafotavtrykket.

### *Klimagassutslipp energi i drift (B6)*

Iht. forhåndsdefinert omfang i NS3720: *basis, uten lokalisering* skal energi i drift (B6) inkluderes. NS 3720 angir at levert energi skal legges til grunn for beregningen. Vi anbefaler også å følge krav gitt i NS3720 om at det skal minst benyttes to ulike scenarier for elektrisitetsforsyning, med utslippsverdi som gjennomsnitt per år over objektets levetid:

- Scenario 1: Norsk forbruksmiks
- Scenario 2: Europeisk (EU28+NO) forbruksmiks

Klimaberegninger for energi i drift skal kun utføres under beregningskrav (for dokumentasjon) og påvirker ikke rammekrav. Valg av utslippsfaktor for bruk av elektrisitet i drift av bygget har derfor ikke noe konsekvens for definerte krav.

For forbruk av elektrisitet i anleggsfasen skal samme scenario benyttes, men utslippsfaktoren skal ikke beregnes basert på gjennomsnitt per år over objektets levetid.

### *Omfang for beregningskrav - anbefaling*

Krav til at det skal utarbeides klimagassregnskap vil sørge for å spre erfaring med klimagassberegninger, samt være en svært verdifull kilde til informasjon om klimagassutslipp i prosjekter utover spydspissprosjektene, som vil danne enda bedre grunnlag for revisjon av utslippskrav. Det vil imidlertid være en forspilt mulighet dersom beregningskravet kun følger det begrensede omfanget i tid og rom som er skissert. Høringsnotatet trekker frem å få mer kunnskap som et hovedpoeng med å innføre beregningskrav. Dersom beregningskravet skal bidra til dette, er det helt nødvendig å inkludere de delene av livsløpet og bygningskroppen der vi per i dag har større usikkerhet rundt klimagassutslipp. For å sikre at krav i TEK best mulig skal samsvare med kommende krav i EUs taksonomi, bør omfang for beregninger også samsvare med omfang definert i Level(s)<sup>2</sup>.

Vi mener derfor at beregningskravet minimum bør være tilsvarende forhåndsdefinert omfang i NS3720: *basis, uten lokalisering*:

*Klimagassberegningen skal inkludere klimagassutslipp fra byggeplass (A5), materialer (A1-A3, A4, A5, B1-B5, og C1-C4), energi i drift (B6). Materialer skal inkludere innhold i*

---

<sup>2</sup> [UM3 Indicator 1.2 v1.1 37pp.pdf \(europa.eu\)](#)

*byggningsdelsnummer 2 Bygning i henhold til NS 3451 samt materialer som inngår i lokalt energiproduksjonsutstyr som ikke er dekket av NS 3451.*

Det bør gjøres unntak fra beregningskravet for bygg under 70 m<sup>2</sup>, tilsvarende som for krav til energiberegninger i TEK. Det kan eventuelt også vurderes å differensiere på omfang for beregninger for større og mindre bygg (for eksempel med en grenseverdi på 1000 m<sup>2</sup>, tilsvarende krav til energiforsyning), der beregningskravet for mindre bygg har et redusert omfang. Omfanget for beregningskravet bør i så fall minst omfatte samme omfang som rammekrav.

### **§ 14-6 (2) - Rammekrav**

Hensikten med den foreslåtte frivillige modellen i § 14-6 (2) er å gi et insentiv til å redusere klimagassutslipp fra materialbruk uten å innføre obligatoriske makskrav til utslipp. Insentivet til å gjennomføre tiltak skal være at prosjektene får økt fleksibilitet til å oppfylle energirammene, ved at minstekravene til U-verdier faller bort. Det er imidlertid energirammen i seg selv, og ikke U-verdikravene, som er mest krevende å oppfylle i dagens byggeprosjekter. I de fleste tilfeller bruker man verdier som er strengere enn minstekravene for å nå rammekravene for energibruk. Så lenge prosjektene fortsatt må overholde energiramme, ligger det dermed ikke et reelt insentiv i denne innretningen. Vi understreker at dette ikke må oppfattes som en oppfordring til å endre § 14-6 (2) frivillig modell til å gi dispensasjon fra energiramme, ettersom en mindre streng energiramme til fordel for reduserte utslipp fra materialbruk introduserer en risiko for en netto økning i totale klimagassutslipp. En måte å unngå en slik risiko ville være et felles rammekrav for utslipp for energibruk og materialer. Et slikt felles krav fordrer at levert energi legges til grunn for beregninger, og at man fastsetter hvordan utslipp fra elektrisitetsproduksjon skal regnes. Vi anerkjenner at dette er kompliserende faktorer, men oppfordrer til at det arbeides mot et slikt felles krav på sikt, ettersom dette ville gi økt fleksibilitet til å finne kostnadseffektive løsninger som svarer på behovet for reduserte klimagassutslipp.

Vi har liten tillit til at økt kunnskap om prosjektenes klimapåvirkning i seg selv er et tilstrekkelig sterkt insentiv for å gjennomføre utslippsreducerende tiltak, slik det argumenteres i høringsnotatet. Slik forslaget foreligger, finnes det etter vårt syn lite eller ingen insentiver til å redusere klimagassutslipp fra materialbruk.

Høringsnotatet peker på at det ikke finnes tilstrekkelig kunnskap eller erfaring til å sette obligatoriske krav til maksimale klimagassutslipp fra materialbruk i TEK. Dette står i motsetning til konklusjonene fra både Asplan Viak og Sintef i rapportene som vises til i høringsnotatet. At det settes et nivå for utslipp i den foreslåtte frivillige modellen (§14-6 (2)) er i seg selv et bevis på at det er mulig å stille slike krav i dag. Som det også vises

til, er det også lagt klare planer for innføring av rammekrav for klimagassutslipp i de andre nordiske landene. I Norge har vi i tillegg fordelen av en nasjonal standard for klimagassberegninger som gir nødvendig rammeverk for å sikre felles beregningsgrunnlag. Bransjen har også selv ved flere anledninger gått ut i media og etterlyst slike krav<sup>34</sup>. I motsetning til det høringsnotatet hevder, tegner det seg dermed et bilde av at forholdene ligger svært godt til rette for obligatoriske makskrav til klimagassutslipp fra byggematerialer i TEK.

Asplan Viak presenterte i Enova-rapporten «Klimavennlige byggematerialer», som høringsnotatet også refererer til, referansenivåer som kan benyttes som utgangspunkt for slike krav. Nivåene er brukt videre både av Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (DFØ) i et verktøy for å stille krav i offentlige anskaffelser<sup>5</sup>, og som grunnlag for krav til reduksjon av klimagassutslipp i høringsforslaget til ny BREEAM-NOR manual. Det ville vært en stor fordel for bransjen dersom det samme rammeverket og rammekrav (nivåene) ble benyttet i TEK, fordi man da ville sikret et felles sammenlikningsgrunnlag for å vurdere klimaprestasjon i norske byggeprosjekter. Dersom det innføres beregningskrav til dokumentasjon av klimagassutslipp fra materialbruk uten at det også stilles rammekrav til maksimalt utslippsnivå løper DiBK en betydelig risiko for at kravene oppfattes som en unødvendig dokumentasjonsbyrde som kun gagnar konsulentbransjen, og øker prosjekteringskostnadene uten at man oppnår noen klimaeffekt.

Vi mener at det er avgjørende at bransjen kommer i gang med klimagassberegninger, ved at det i tillegg til beregningskrav stilles rammekrav til maksimale klimagassutslipp fra materialbruk. Slike krav bør sikre et nøkternt utslippsnivå for nye byggeprosjekter, samtidig som de er oppnåelige. Dersom nivået for rammekrav settes slik at det er oppnåelig med dagens tilgjengelige løsninger, vil et obligatorisk rammekrav ikke føre til økte kostnader. Som vi fant i vår utredning for Enova, er det til og med mulig å oppnå betydelige utslippskutt ved å ta i bruk løsninger som allerede er i utstrakt bruk, og som ikke er forbundet med vesentlige merkostnader, sammenliknet med standard praksis.

Det er foreslått at kravnivå for utslippsreduksjon i § 14-6 (2) skal ligge ca. 20 % lavere enn dagens gjennomsnittsbygninger, med referanse til rapporten «Teknisk vedlegg til samfunnsøkonomiske analyser av endringer i TEK» (Erichsen & Horgen, 2020). Utover

---

<sup>3</sup> <https://www.bygg.no/innlegg-regjeringen-ma-stille-krav-naeringen-vil-svare/1454820/>

<sup>4</sup> <https://www.aftenposten.no/meninger/debatt/i/rAOaza/still-strengere-klimakrav-til-oss-i-bygg-og-anleggsbransjen-monica-m>

<sup>5</sup> <https://www.anskaffelser.no/verktoy/analyseverktoy/klimagassutslipp-bygg>

dette, dokumenterer høringsutkastet ikke hvordan man har kommet frem til de foreslåtte verdiene.

Rapporten fra Erichsen & Horgen legger frem referanseverdier for standard bygninger som ligger lavere enn de foreslåtte utslippsnivåene i høringsutkastet.

Referanseverdiene beregnet av Erichsen & Horgen samsvarer relativt godt med tilsvarende referanseverdier utarbeidet av Asplan Viak i Enova-rapporten «Klimavennlige byggematerialer» (Asplan Viak, 2020). De foreslåtte kravverdiene i høringsutkastet ligger høyere enn dette. Verdiene synes dermed å gjenspeile et nivå som ligger noe *høyere enn standard referansenivå*, heller enn å gjenspeile 20 % reduksjon fra standardnivå.

Tabell 4 Sammenlikning av foreslått kravnivå i frivillig modell med referansenivåer beregnet av Erichsen & Horgen og Asplan Viak

	kg CO2-ekv./m2 BTA/år	
	Boligblokk	Yrkesbygg/kontor
Foreslått kravnivå DiBK (20 % lavere enn standard)	6	4,5
Referansenivå, Erichsen & Horgen (2020)	5,7	4,3
Referansenivå, Asplan Viak (2020)	5,7	4,6

Vi mener, som argumentert over, at den foreslåtte frivillige modellen i § 14-6 (2) ikke vil gi incentiver til å redusere klimagassutslipp fra materialbruk, og at det heller bør introduseres obligatoriske rammekrav for boligblokk og yrkesbygg. Kravnivå og omfang bør tilsvare referansenivåene som benyttes av DFØ (Basis), og som er foreslått som grunnlag for krav til reduksjon av klimagassutslipp i høringsforslaget til Mat 01 i ny BREEAM-NOR manual. Referansenivåene representerer klimagassutslipp for en nøktern bygningsutforming med materialbruk og løsninger iht. dagens standard byggepraksis, og er derfor godt egnet som minstenivå for klimaprestasjon i dagens norske bygg.

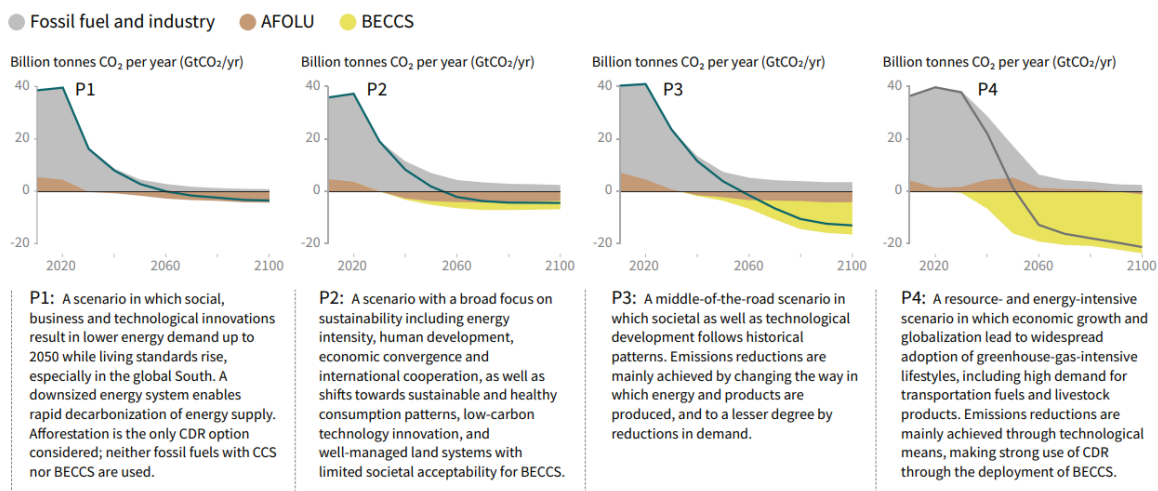
#### Årlig reduksjon av rammekrav

TEK har hatt suksess med stadig innskjerping av energirammer for netto energibehov. Vi mener at rammekravet for klimagassutslipp fra materialer (§14-6 (2)) må justeres relativt ofte (årlig). Parisavtalen etablerer et mål om å begrense temperaturstigningen på jorda til «godt under» 2 °C, og tilstrebe å begrense oppvarmingen med 1,5 grader sammenliknet med førindustriell tid». Konsekvensen av dette er beregnet av IPCC<sup>6</sup> og vist i reduksjonskurver.

<sup>6</sup> IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C.

[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15\\_Full\\_Report\\_High\\_Res.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_High_Res.pdf)

### Breakdown of contributions to global net CO<sub>2</sub> emissions in four illustrative model pathways



Figur 1: Reduksjonskurver, P1-P4 som er nødvendig for å nå 1,5 graders målet. Kilde: IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C

Kurve P1 tilsier at utslipp i 2030 maksimalt må ligge på 42 % av 2010-nivå. Ved å anta et årlig kutt på 7,5 % fra 2022 til 2030 kan det oppnås reduksjoner i klimagasser fra materialbruk som er nødvendig for å oppnå mål fra Parisavtalen og etter beregninger fra IPCC, som vist i Tabell 5.

Vi anbefaler derfor at det legges opp til en årlig innstramming i rammekrav til klimagassutslipp fra materialbruk, som vist eksempelvis for et kontorbygg:

Tabell 5: Forslag til årlig innstramming i rammekrav for klimagassutslipp fra materialbruk for yrkesbygg og boligblokk for å nå mål gitt i Parisavtalen og etter beregninger fra IPCC 1,5 graders mål:

År	Rammenivå fra 2021 nivå	Eksempel rammekrav kontor, kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA, A1-A4 + B4
<b>2021</b>	100 %	404
<b>2022</b>	100 %	404
<b>2023</b>	93 %	376
<b>2024</b>	85 %	343
<b>2025</b>	78 %	315
<b>2026</b>	70 %	283
<b>2027</b>	63 %	255
<b>2028</b>	55 %	222
<b>2029</b>	48 %	194
<b>2030</b>	40 %	162

## Oppsummering

### § 14-6: Vår anbefaling

Vi anbefaler at krav i TEK følger en tilsvarende modell som beskrevet for DFØ (Basis) og som er foreslått i utkastet til Mat 01 i ny BREEAM-NOR manual, der

beregningskravet (dokumentasjonskravet) til klimagassberegninger omfatter en større del av livsløpet og bygningskroppen, mens rammekrav til utslippsreduksjon følger en snevrere avgrensning, der kun de bygningsdelene og livsløpsfasene man har god erfaring med inkluderes. For B4 skal antall utskiftinger over byggets levetid regnes etter regneregler som beskrevet i NS15978, med forventet realistiske intervaller for utskifting for komponenter.

Vi anbefaler at omfang i rom (bygningssdeler) og tid (livsløpsfaser) for beregningskrav og rammekrav spesifiseres som gitt i Tabell 6. Dette tilsvarer omfang for beregninger i DFØ og som er foreslått for klimagassberegninger (emne Mat01) i ny BREEAM-NOR manual.

Tabell 6 Anbefalt omfang i rom (bygningssdeler) og tid (livsløpsfaser) for beregningskrav og rammekrav

	<b>Omfang i rom</b> (bygningssdeler) iht. NS 3451	<b>Omfang i tid</b> (livsløpsfaser) iht. EN 15804
<b>Beregningskrav</b> <i>Tilsvarende forhåndsdefinert omfang i NS3720 kapittel 7.7: <b>basis, uten lokalisering.</b></i>	Bygningssdel 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 49	A1-A3, A4, A5, B4, B6, C1-C4
<b>Rammekrav:</b> <i>Dokumentasjon av oppfyllelse av kravnivå</i>	Bygningssdel 22, 23, 24, 25, 26, 28	A1-A3, A4, <b>B4</b>

Resultater fra klimagassberegningene, både beregningskrav og rammekrav bør samles inn og dokumenteres i en nasjonal åpen database som er transparent, slik at den kommer bransjen til gode som grunnlag for forbedrede beregninger og grunnlag for å møte fremtidige innskjerpede krav.

Vi anbefaler at dokumentasjon av oppnåelse av rammekrav i kapittel 14.6 (2) håndteres på tilsvarende måte med ansvarsrett og uavhengig kontroll tilsvarende krav til energirammer.

**Bygningskategori:** I kriterieveiviseren til DFØ er modellbygg for yrkesbygg delt inn i ulike bygningskategorier. Klimagassutslipp fra modellbyggerne til DFØ varierer avhengig av kategori. For å være samkjørt med energikrav i TEK anbefaler vi derfor å følge samme inndeling av bygningskategorier som rammekrav for energi. For noen bygningskategorier (barnehage, universitet/høyskole, sykehus, hotellbygning, idrettsbygning, kulturbygning, lett industri/verksteder) er det ikke utarbeidet modellbygg, slik at det er benyttet resultater fra bygg som er antatt å likne mest.

**Beregningskrav:** Klimagassregnskap må som minimum foreligge for å få ferdigattest

**Rammekrav:** Klimagassregnskap som dokumenterer oppfyllelse av rammekrav skal foreligge for å få ferdigattest. Det er rammekravet som gjelder året for ferdigattest som skal følges.

*Forslag til ny tekst § 14-6*

Sort: Eksisterende tekst i høringsutgaven. **Rød:** Tekst vi anbefaler at tas ut. **Grønn:** Anbefalt ny kravtekst.

**§ 14-6. Klimagassutslipp fra materialer**

1. For boligblokk og yrkesbygning skal det utarbeides et klimagassregnskap basert på metoden i NS 3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger. ~~Klimagassregnskapet skal som minimum inkludere modulene A1-A3 og B4-B5 for bygningselementene angitt i tabell Bygningsdeler. Kjelleretasjer kan utelates i klimagassregnskapet.~~ Klimagassregnskapet skal som minimum ha omfang tilsvarende forhåndsdefinert omfang i NS3720 kapittel 7.7: *basis, uten lokalisering.*

*Krav gjelder ikke for frittstående bygning til og med 70 m<sup>2</sup> oppvarmet BRA.*

2. For boligblokk og yrkesbygning ~~som følger bestemmelsen i § 14-2 første ledd, gjelder ikke U-verdiene for yttervegg, tak, gulv, vindu og dør satt som minimumsnivå i § 14-3 første ledd bokstav a der det kan dokumenteres at~~
  - a) ~~Klimagassutslipp fra bygningens materialbruk ikke overstiger 6 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per m<sup>2</sup>BTA per år for boligbygning og 4,5 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per m<sup>2</sup>BTA per år for yrkesbygning. Bygningsdelene listet opp i tabell Bygningsdeler § 14-6 første ledd skal inngå i klimagassberegningene. Kjelleretasje skal ikke tas med i beregningene. Beregningen skal utføres i samsvar med norsk standard NS 3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger, avgrenset til modulene A1-A3 og B4-B5.~~

~~b) Varmetap fra transmisjon og infiltrasjon oppfyller verdiene angitt i tabell Varmetap:~~

*skal det dokumenteres at prosjektet ikke overstiger rammekravet på x kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> BTA som vist i Tabell 7. Rammekravet gjelder A1-A3, A4 og B4. For bygg som består av flere bygningskategorier og kjeller summeres rammekravet basert på areal av de ulike bygningskategoriene. Rammekravet justeres årlig basert på reduksjoner i Tabell 8.*

*Krav gjelder ikke for frittstående bygning til og med 70 m<sup>2</sup> oppvarmet BRA.*

Tabell 7 Klimagassutslipp per areal (kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> BTA), basert på DFØ, nivå basis. For antall utskiftinger B4 benyttes realistisk forventet realistiske intervaller for utskifting på produkter og komponenter.

<b>Bygningskategori</b>	<b>Klimagassutslipp A1-A3, A4, B4 [kg CO<sub>2</sub> ekv/m<sup>2</sup> BTA]<sup>7</sup></b>	<b>Tall tilsvarende</b>
Småhus, samt fritidsbolig over 150 m <sup>2</sup> oppvarmet BRA	Ingen rammekrav	
Boligblokk	462	
Barnehage	404	Kontorbygg
Kontorbygning	404	
Skolebygning	373	
Universitet/høyskole	373	Skolebygg
Sykehus	462	Boligblokk
Sykehjem	400	
Hotellbygning	462	Boligblokk
Idrettsbygning	373	Skolebygg
Forretningsbygning	341	
Kulturbygning	462	Boligblokk
Lett industri/verksteder	404	Kontorbygg
Kjeller, oppvarmet	314	
Kjeller, uoppvarmet	209	

Bestemmelsen lister opp 13 ulike bygningskategorier. Hvis ingen av disse bygningskategoriene passer for det aktuelle tiltaket, skal man velge den bygningskategorien som likner mest.

Tabell 8: Årlig redusert rammekrav

År	Rammenivå fra 2021 nivå	Eksempel rammekrav kontor, kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA, A1-A4
2021	100 %	404
2022	100 %	404
2023	93 %	376
2024	85 %	343
2025	78 %	315
2026	70 %	283
2027	63 %	255
2028	55 %	222
2029	48 %	194
2030	40 %	162