

DRAFT: NS ####:YYYY

Publisert:

Språk: Norsk (bokmål)

**Veiledning
verdier til bruk i klimagassbudsjettering, -beregninger og
-regnskap for bygg etter NS 3720**

English Title

Referansenummer:
DRAFT: NS ####:YYYY (nb)

© Standard Norge YYYY

Innhold

Side

Forord	iv
1 Termer og definisjoner	1
2 Formålet med veiledningen	1
2.1 Bakgrunnen for veiledningen	1
2.2 Innholdet i veiledningen	2
3 Vedlikeholdsintervaller og forventede levetider, B2 og B4	2
3.1 Bygningskategorier og forventet belastning	2
3.2 Klimasoner og vedlikeholdsintervaller	3
3.3 Veiledende vedlikeholdsintervaller og levetider	3
3.3.1 Avvik fra veiledende vedlikeholdsintervaller og levetider	27
3.4 Restlevetid for brukte produkter	27
4 Veiledende forutsetninger knyttet til transport - A4	28
4.1 Transportavstander, kjøretøy og fyllingsgrad	28
4.1.1 I tidlig- og prosjekteringsfasen (Budsjett)	28
4.1.2 As built (Regnskap)	28
4.2 Veiledende utslippsverdier knyttet til transport	28
4.3 Veiledende utslippsverdier for drivstoff	29
5 Veiledende forutsetninger knyttet til byggeplass - A5	30
5.1 Veiledende avfallsmengder	30
5.1.1 Avfallsmengder	30
5.1.2 Tegninger og detaljert BIM (både budsjett og regnskap)	31
5.1.3 Økonomiske kalkyler (budsjett og regnskap)	31
5.1.4 Målte verdier (regnskap)	32
5.2 Veiledende utslippsverdier for bruk av anleggsmaskiner	32
Litteratur	33

Forord

Dette dokumentet er utarbeidet av komité SN/K 356 *Klimagassberegninger for bygninger*. Komiteen har vært sammensatt av medlemmer fra industri og næringsliv, myndigheter, arbeidstakerorganisasjoner, forskningsinstitusjoner og brukere.

Redaksjonen har vært ledet av Trine Dyrstad Pettersen, Byggevareindustriens Forening.

Veiledning - verdier til bruk i klimagassbudsjettering, -beregninger og -regnskap for bygg etter NS 3720

1 Termer og definisjoner

I dette dokumentet gjelder følgende termer og definisjoner.

1.1

teknisk levetid (fritt fra ISO 15686-1:2011)

tiden eller perioden som produktet oppfyller dokumenterte ytelser

[KILDE: ISO 15686-1:2011 *period of time after installation during which a facility or its component parts meet or exceed the performance requirements (3.25)*]

1.2

forventede levetider

tiden eller perioden som produktet oppfyller dokumenterte ytelser eller blir skiftet ut av andre grunner

1.3

restlevetid

gjenstående teknisk levetid for et produkt

1.4

kommersiell levetid

tiden det tar for at et produkt skiftes ut pga ønskede endringer, eksempelvis ved skifte av leietakere

1.5

ombrukt produkt

produkter eller materialer brukes på nytt til samme formål som før, uten at de må bearbeides noe særlig

Begrepsmerknad 1: For eksempel ombruk av demontert hulldekke eller en fasadeplate.

[KILDE: Miljødirektoratet.no]

1.7

MNR

module not relevant

ikke behov for vedlikehold

2 Formålet med veiledningen

2.1 Bakgrunnen for veiledningen

NS 3720 *Klimagassberegninger for bygg* er grunnlaget når klimagassberegninger gjennomføres i tilknytning beslutninger om valg av konsepter og løsninger, dokumentasjon og deklarasjon om oppfyllelse av krav og mål.

Erfaringen med tilsynelatende like klimagassberegninger er at det til tross for bruk av standardisert metodikk, kan beregningsresultatene variere betydelig, noe som kan være uheldig mht. tolking og bruk av resultatene. Noe av årsaken til disse variasjonene, er at det er brukt ulike forutsetninger knyttet til levetider og dermed utskiftingsrater på materialer og ulike transportavstander og andre forutsetninger knyttet til transport.

Komiteen for NS 3720 er derfor bedt om å utarbeide et tillegg til standarden med veiledende verdier som kan brukes i tilfeller der det stilles krav til konkrete utslippsnivåer og eventuelt annen bruk knyttet til anskaffelser og kontrakter. Veilederen kan brukes i alle faser der det er behov for dokumentasjon.

Det presiseres at verdiene i dette dokumentet er veiledende, og det er fullt mulig å henvise til NS 3720 uten å følge denne veiledningen. Veiledningen er laget for å forenkle kravstilling til beregninger som brukes i et kontraktsforhold.

I en anskaffelse der disse veiledende verdier benyttes, må det oppgis at denne veiledningen er brukt sammen med NS 3720. Det må også oppgis hvilket omfang beregningene inkluderer.

Den som bestiller en klimagassberegning kan også stille andre krav, og åpne for andre forutsetninger, f.eks. der forlenget levetid for bygningsdeler og installasjoner brukes som klimatiltak. Eventuelle krav til beregninger bør inkludere referanser til de verdier og forutsetninger som blir benyttet i beregningene. Det kan eksempelvis være verdier angitt i denne veiledningen. På denne måten sikrer man at beregninger er sammenlignbare med f.eks. kravsnivå.

Dersom det brukes andre levetidsverdier enn det som det er referert til i denne veiledningen, bør dette oppgis og det bør for disse verdiene kreves tilsvarende dokumentasjon som er oppgitt i denne veilederen. Dette er nærmere omtalt i [3.3.1](#).

2.2 Innholdet i veiledningen

Dette dokumentet inneholder veiledende forutsetninger knyttet til beregningsmodulene i hht. NS 3720. Forutsetningene er knyttet til beregningsmodulene A4, A5, B2 og B4. De veiledende forutsetninger er spesielt relevant å bruke i tilfeller der det stilles krav til konkrete utslippsnivåer. For B2 og B4 er Bygningsdeler fra kap. 2, samt deler av 3, 4 og 6 i NS 3451 Bygningsdeltabellen inkludert.

De angitte forventende levetidene er relatert til en beregningsperiode på 50 år. Ved lengre beregningsperioder enn 50 år anbefales det at levetiden for de materialene og komponentene hvor det er angitt levetider mer enn 50 år, vurderes spesielt.

Denne veiledningen inneholder ikke beregningsregler, og for slike regler henvises det til NS 3720.

Når det foreligger tilstrekkelig underlag/dokumentasjon til å utarbeide verdier for andre moduler og bygningsdeler, vil disse bli inkludert i veiledningen.

3 Vedlikeholdsintervaller og forventede levetider, B2 og B4

Veiledende vedlikeholdsintervaller i B2 og forventede tekniske levetider i B4 for materialer og tekniske installasjoner til bruk i klimagassberegningen for bygninger kan benyttes dersom ikke annet er oppgitt og dokumentert.

3.1 Bygningskategorier og forventet belastning

For bygningsdeler strukturert etter NS 3451 Bygningsdeltabellen angis veiledende vedlikeholdsintervaller og forventede levetider avhengig av forventet belastning. Disse angis med lang, middels og kort levetid der sistnevnte gruppe også inkluderer kommersiell utskifting der utskiftingen ikke skyldes hvilken belastning produktene er utsatt for, men der begrunnelsen er knyttet til andre forretningsmessige og kommersielle forhold som for eksempel bytte av leietager eller eier.

Dersom det ikke er spesifisert, anvendes følgende levetidskategorier for angitte bygningskategorier:

- Lang levetid: Boliger, barnehager*
- Middels levetid: Andre bygg som ikke er angitt i "lav" eller "høy" belastningskategori
- Kort levetid: Kontor, forretning

*Bygningsdel 236/246 Innvendig kledning og overflate og 255 Gulvoverflate tillegges middels levetid

Dersom bestiller finner det formålstjenlig, kan prosjektet legges i en annen levetidskategori enn spesifisert i denne veilederen.

Eksempel på dette kan være utleieboliger med forventet korte leieperioder, omsorgsboliger og annen bruk utover normal belastning som tillegges middels eller kort levetid.

For kontorer og forretningsbygg med leiekontrakter mer enn 10 år, kan det benyttes kategorien middels levetid.

Dersom det er flere bygningskategorier med ulike forventende belastninger innad i samme bygg, gjøres en forholdsmessig arealfordeling mellom de ulike belastningskategoriene.

3.2 Klimasoner og vedlikeholdsintervaller

For bygningsdelene 235 Utvendig kledning og overflate angis veiledende vedlikeholdsintervaller avhengig av følgende klimasoner:

- Lav klimapåkjenning: innlandsklima. Typiske er Innland fylke, Buskerud fylke, indre del av Telemark og Finnmarksvidda
- Moderat klimapåkjenning: klima som ikke defineres som verken ytre kystklima eller innlandsklima. Typiske er Oslofjorden, ytre del av Telemark, indre fjordstrøk av Vestlandet og Midt-Norge, samt deler av Nordland, Troms og Finnmark
- Høy klimapåkjenning: Ytre kystklima.

Typiske er ytre del av Sørlandet, Vestlandet, Midt-Norge, Nordland og Troms.

Dersom det ikke angis klimatisk påkjenningskategori i forkant av klimagassberegningen, anbefales det å benytte moderat klimakategori.

3.3 Veiledende vedlikeholdsintervaller og levetider

Verdier for veiledende vedlikeholdsintervaller og forventede levetider er gitt i [tabell 1](#) – [tabell 14](#) som er strukturert som følgende:

Bygningsdel	Material / produkt	Vedlikeholdsintervall			Forventede levetider		
		Lavt vedlikeholdsbehov / belastning	Middels vedlikeholdsbehov / belastning	Høyt vedlikeholdsbehov / belastning	Lang levetid	Middels levetid	Kort levetid

I kolonne "Bygningsdel" angis bygningsdelen i hht NS 3451.

I kolonne "Material/produkt" angis material/teknisk løsning som en del av bygningsdelen.

I kolonnene "Vedlikeholdsintervall"; lavt, middels og høyt vedlikeholdsbehov angis vedlikeholdsintervaller gitt i år avhengig av enten bygningskategori eller klimatisk påkjennning.

Verdiene benyttes til beregning av klimagassutslipp i B2-modulen. Dersom det er angitt "Ikke relevant", antas det at det er lite eller ikke er behov for vedlikehold, og derfor har liten betydning mht til klimagassutslipp. Dersom det er angitt "Data mangler", antas at det er noe vedlikehold som kan ha betydning for klimagassutslipp, men det foreligger lite/ingen data som underbygger dette. For alle disse variantene kan det antas at det ikke regnes med utslipp i B2. I de tilfeller der det er angitt "EPD" som typisk gjelder vinduer og dører, kan det være såpass store variasjoner i hvordan B2 er tolket i EPDene at det er

vanskelig å angi en veiledende verdi. Verdier fra relevante EPDer benyttes da i klimagassberegningen for B2.

I kolonnen "Forventede levetider"; lang, middels og kort angis det forventende levetider gitt i år avhengig av bygningskategori. Verdiene under kolonnen "Forventede levetider" benyttes til beregning av klimagassutslipp i modulen B4.

Dersom det er angitt "Mer enn 50 år", innebærer det at materialene/de tekniske installasjonene har forventet levetid som er lenger enn standard beregningsperiode for bygningen (som i TEK er satt til 50 år).

Tabell 1 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 21 Grunn og fundamenter og 22 Bæresystem

Bygningsdel	Material / produkt	Vedlikeholdsintervall			Forventede levetider		
		Lavt vedlikeholds-behov / belastning	Middels vedlikeholds-behov / belastning	Høyt vedlikeholds-behov / belastning	Lang levetid	Middels levetid	Kort levetid
20 Bygning, generelt							
21 Grunn og fundamenter			-				
211 Klargjøring av tomt			ikke relevant			Mer enn 50	
212 Byggegrop			ikke relevant			Mer enn 50	
213 Grunnforsterkning			ikke relevant			Mer enn 50	
214 Støttekonstruksjoner			ikke relevant			Mer enn 50	
215 Pelefundamentering			ikke relevant			Mer enn 50	
216 Direkte fundamentering			ikke relevant			Mer enn 50	
217 Drenering			ikke relevant			Mer enn 50	
218 Utstyr og komplettering			ikke relevant			Mer enn 50	
22 Bæresystemer							
221 Rammer			ikke relevant			Mer enn 50	
222/223 Søyler, Bjelker inkl. 226 Kledning og overflate	Betong ubehandlet		ikke relevant			Mer enn 50	
	Betong inkl. maling		10			Mer enn 50	
	Stål inkl. maling		10			Mer enn 50	
	Tre inkl. maling		10			Mer enn 50	
224 Avstivende konstruksjoner			ikke relevant			Mer enn 50	
225 Brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner	Mekanisk		ikke relevant			Mer enn 50	
	Stål, malt		ikke relevant			50	
	Tre, malt		ikke relevant			50	
228 Utstyr og komplettering			ikke relevant			50	

Tabell 2 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 23 Yttervegger

Bygningsdel	Material / produkt	Vedlikeholdsintervall			Forventede levetider		
		Lavt vedlikeholds-behov / belastning	Middels vedlikeholds-behov / belastning	Høyt vedlikeholds-behov / belastning	Lang levetid	Middels levetid	Kort levetid
23 Yttervegg							
231/232 Bærende og ikkebærende yttervegger	Bindingsverk, betong, mur		ikke relevant			Mer enn 50	
	Isolasjon		ikke relevant			Mer enn 50	
	Vindsperre		ikke relevant			Mer enn 50	
233 Glassfasader			ikke relevant			50	
234 Vinduer, dører, porter ^{a, b}	Trevinduer - al. belagt, inkl. maling ^a	Skifte av glass etter 30 år, innv. maling per 20 år. Se EPD				Mer enn 50	
	Trevinduer - uten belegg, inkl. maling ^b	Innv. maling per 20 år, utv. maling 10 år. Se EPD				40	
	Plastvinduer	ikke relevant. De EPD				40	
	Balkongdører av tre	Innv. maling per 20 år, utv. maling 10 år. Se EPD				40	
	Tredører, inkl. maling	Innv. maling per 20 år, utv. maling 10 år. Se EPD				30	
	Glassdører	ikke relevant. SE EPD				25	
	Ståldører	ikke relevant, Se EPD				25	
	Porter	ikke relevant. Se EPD				25	
	Ubehandlet betong	ikke relevant				50	
	Malt betong, inkl. overmaling	16	12	8		50	
235 Utvendig kledning og overflate ^c	Tegl	ikke relevant				Mer enn 50	
	Naturstein	ikke relevant				Mer enn 50	
	Puss	ikke relevant				50	
	Stålplater, forsinket, inkl. overmaling	15	10	7		40	
	Sementbaserte plater	ikke relevant				30	
	HPL	ikke relevant				30	
	Steinkomposit	ikke relevant				30	
	Aluminium	ikke relevant				40	
	Puss, inkl. maling	18	10	5		50	

Tabell 2 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 23 Yttervegger (fortsettelse)

	Malt trekledning, inkl. overmaling	15	10	7	50		
	Beiset trekledning, inkl. overbeising	10	7	5	50		
	Royalimpregnert trekledning inkl. overmaling	15	10	7	50		
	Trekledning som skal naturlig gråne	50	25	13	50		
	Gips	ikke relevant			50	25	10
236/246 Innvendig overflate	Robuste bygningsplater ^d	ikke relevant			50	50	10
	Trebaserte plater	ikke relevant			50	25	10
	Flis	ikke relevant			25	15	10
	Trepanel	ikke relevant			50	25	10
	Tapetsert overflate	ikke relevant			25	15	10
237 Solavskjerming	Malt overflate ^e	ikke relevant			25	15	10
	Innvendig	ikke relevant			20		
	Utvendig	ikke relevant			20	15	10
238 Utstyr og komplettering		ikke relevant			50		

^a Normalt er det forutsatt utskifting av glass etter 30 år samt innvendig maling per 20 år i norske EPDer. I internasjonale EPDer varierer det om slik utskifting er inkludert eller ikke.

^b Normalt er det forutsatt utvendig maling per 10 år og innvendig maling per 20 år i norske EPDer. I internasjonale EPDer varierer det om slikt vedlikehold er inkludert

^c Det forutsettes at produktene er vurdert egnet til bruk i aktuelt klima og bruksområde

^d Gipsplater med ekstra robusthet mot støt/spark o.l.

^e Maling av innvendig overflate er forenklet lagt i veiledende levetider, dvs. B4. Interiørmessige endringer er ikke angitt i tabellen.

Tabell 3 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 24 Innervegger

Bygningsdel	Material / produkt	Vedlikeholdsintervall			Forventede levetider		
		Lavt vedlikeholds-behov / belastning	Middels vedlikeholds-behov / belastning	Høyt vedlikeholds-behov / belastning	Lang levetid	Middels levetid	Kort levetid
24 Innervegger							
241 Bærende innervegger	Bindingsverk, betong, mur		ikke relevant			Mer enn 50	
242 Ikke-bærende innervegger	Isolasjon		ikke relevant			Mer enn 50	
243 Systemvegger, glassfelt	Bindingsverk, isolasjon		ikke relevant		50		10
244 Vinduer, dører, foldevegger	Vinduer		ikke relevant		50	25	10
	Tredører, inkl. maling		ikke relevant. SE EPD		50	25	10
	Ståldører		Maling per 20 år. SE EPD		50	25	25
	Foldevegger		ikke relevant. Se EPD		25	15	10
246/236 Kledning og overflate	Gips		ikke relevant		50	25	10
	Robuste bygningsplater ^a		ikke relevant		50		10
	Trebaserte plater		ikke relevant		50	25	10
	Flis		ikke relevant		25	15	10
	Trepanel		ikke relevant		50	25	10
	Tapetsert overflate		ikke relevant		25	15	10
	Malt overflate ^b		ikke relevant		25	15	10
248 Utstyr og komplettering			ikke relevant			50	
^a Gipsplater med ekstra robusthet mot støt/spark o.l.							
^b Maling av innvendig overflate er forenklet lagt i veiledende levetider, dvs. B4. Interiørmessige endringer er ikke angitt i tabellen.							

Tabell 4 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 25 Dekker

Bygningsdel	Material / produkt	Vedlikeholdsintervall			Forventede levetider		
		Lavt vedlikeholds-behov / belastning	Middels vedlikeholds-behov / belastning	Høyt vedlikeholds-behov / belastning	Lang levetid	Middels levetid	Kort levetid
25 Dekker							
251 Frittbærende dekker			ikke relevant			Mer enn 50 år	
252 Gulv på grunn			ikke relevant			Mer enn 50 år	
253 Oppføret gulv og påstøp			ikke relevant			Mer enn 50 år	
254 Systemgulv			ikke relevant			Mer enn 50 år	
255 Gulvoverflate	Betong		ikke relevant			Mer enn 50 år	
	Parkett inkl. sliping og lakkering	13	8	8	25	15	15
	Heltregulv inkl. sliping og overflatebehandling	13	8	8	50	25	15
	Banebelegg		ikke relevant		25	15	10
	Vinyl		ikke relevant		25	15	10
	Kork inkl. lakking	10	5	2	20	10	10
	Teppe	7	5	5	15	10	10
256/257/266 Himlinger	Keramiske fliser		ikke relevant		50	25	25
			ikke relevant		50	25	10
			ikke relevant			50	
258 Utstyr og komplettering			ikke relevant			50	

Tabell 5 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 26 Yttertak

Bygningsdel	Material / produkt	Vedlikeholdsintervall			Forventede levetider		
		Lavt vedlikeholds- behov / belastning	Middels vedlikeholds- behov / belastning	Høyt vedlikeholds- behov / belastning	Lang levetid	Middels levetid	Kort levetid
26 Yttertak							
261 Primærkonstruksjon			ikke relevant			50	
262 Taktekning	Isolasjon		ikke relevant			50	
	Undertak		ikke relevant			50	
	Plastbasert tekking		ikke relevant			30	
	Bitumenbasert tekking		ikke relevant			30	
	Metall		ikke relevant			Mer enn 50	
	Betong og tegl		ikke relevant			50	
	Skifer		ikke relevant			Mer enn 50	
	Steinkompositt		ikke relevant			50	
	Tretak		ikke relevant			30	
	Grønne tak		Data mangler			25	
263 Glasstak, overlys, takluker	Stålplater, plastbelegg		ikke relevant			50	
	Overlys		ikke relevant			40	
	Takvindu		ikke relevant			40	
			ikke relevant			40	
264 Takoppbygg			ikke relevant			50	
265 Gesimser, takrenner og nedløp			ikke relevant			30	
266 Himling og innvendig overflate			ikke relevant		50	25	10
267 Prefabrikkerte takelementer			ikke relevant			50	
268 Utstyr og komplettering			ikke relevant			50	

Tabell 6 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 27 Fast inventar, 28 Trapper, balkonger og 29 Andre bygningsmessige deler

Bygningsdel	Material / produkt	Vedlikeholdsintervall			Forventede levetider		
		Lavt vedlikeholds- behov / belastning	Middels vedlikeholds- behov / belastning	Høyt vedlikeholds- behov / belastning	Lang levetid	Middels levetid	Kort levetid
27 Fast inventar							
271 Murte piper og ildsteder			ikke relevant			50	
272 Monteringsferdige ildsteder			ikke relevant			50	
28 Trapper, balkonger						50	
281 Innvendige trapper			ikke relevant			50	
282 Utvendige trapper			ikke relevant			50	
284 Balkonger og verandaer			ikke relevant			50	
288 Utstyr og kompletteringer			ikke relevant			50	
29 Andre bygningsmessige deler							

For Bygningsdeler fra kap. 3, 4 og 6 mangler det oppgitte vedlikeholdsintervaller for de fleste bygningsdelene/installasjonene. Dette skyldes primært at det mangler data på klimagassutslipp fra vedlikehold, og ikke at det ikke er behov for vedlikehold. Når næringen får mer erfaring og data i tilknytning til vedlikehold, vil denne delen av tabellene for tekniske installasjonerkomplementeres med vedlikeholdsintervaller.

Tabell 7 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 31 Sanitær

Bygningsdel	Material / produkt	Vedlikeholdsintervall			Forventede levetider			Kommentarer
		Lavt vedlikeholds behov / belastning	Middels vedlikeholds behov / belastning	Høyt vedlikeholds behov / belastning	Lang levetid	Midde ls levetid	Kort levetid	
31 Sanitær								
311 Bunnledninger sanitærinstallasjoner	Rør i grunn (MA, PVC, PP, PE, etc.)	Ikke relevant			Mer enn 50	50	50	
	Rør i støpejern/MA, rustfritt stål og syrefast	Ikke relevant			Mer enn 50	50	30	
	Kobberrør k.v. > 28 mm	Ikke relevant			Mer enn 50	40	25	Dimensjoner som typisk brukes i hovedføringer og sjakter
	Kobberrør k.v. <= 28 mm	Ikke relevant			50	25	10	Kobberrør er basert på Byggforsklad 700.330, Sømløse kobberrør NS-EN 1057 (1,0 mm)
312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner	Kobberrør v.v. > 28 mm	Ikke relevant			Mer enn 50	40	25	
	Kobberrør v.v. <= 28 mm	Ikke relevant			40	25	10	
	Kobberrør sirk. >= 28 mm	Ikke relevant			50	30	20	
	Kobberrør sirk. < 28 mm	Ikke relevant			30	20	10	
	Plastrør og alupez	Ikke relevant			Mer enn 50	50	20	Eksempel. Avløpsrør, tykkveggede PP-rør,
314 Armaturer for sanitærinstallasjoner	PEX / rør-i-rør	Ikke relevant			Mer enn 50	25	10	
	Stengeventil automatisk/motorisert	Data mangler			20	10	10	
	Stengeventil manuell	Data mangler			40	30	20	
	Sanitærporselen og kummer	Data mangler			40	25	10	Forutsetter utskifting av slitasjedeler
	Blandebatterier og vannutkastere	Data mangler			40	25	10	

Tabell 7 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 31 Sanitær (fortsettelse)

315 Utstyr for sanitærinstallasjoner	Sanitærporselen og kummer (Servanter, klosettskåler, bidé, badekar, kjøkkenkum, utslagsvask, benkebeslag, etc.)	Data mangler	40	25	10	Lang levetid forutsetter utskiftning av slitasjedeler
	Målere, manometre, vannmålere o.l. i ledningnett	Data mangler	40	30	20	
	Fordelerskap inkl. fordelerstokk	Data mangler	50	30	20	
	Brannslangeskap inkl. trommel	Data mangler	Mer enn 50	40	20	Lang levetid forutsetter skifte av slange
	Varmtvannsbereder	Data mangler	20	15	10	
	Pumper	Data mangler	40	25	10	
316 Isolasjon for sanitærinstallasjoner	Sluk	Data mangler	40	25	10	
	Isolasjon av ledninger, armaturer og utstyr	Ikke relevant	-	- ^a	-	Følger utskiftningsraten til komponenten som er isolert
	Fettutskiller, oljeutskiller	Ubetydelig	50	25	15	
319 Andre deler av sanitærinstallasjoner	Pumpe i pumpekum	Ubetydelig	40	25	10	
^a Følger utskiftningsraten til komponenten som er isolert						

Tabell 8 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 32 Varme

Bygningsdel	Material / produkt	Vedlikeholdsintervall			Forventede levetider			Kommentarer
		Lavt vedlikeholds behov / belastning	Middels vedlikeholds behov / belastning	Høyt vedlikeholds behov / belastning	Lang levetid	Middels levetid	Kort levetid	
32 Varme								OBS: For alle væskefylte komponenter benyttes kort levetid hvis væskekvaliteten i anlegget er udokumentert
321 Bunnledninger	Fjernvarmerør etc.		Ikke relevant		Mer enn 50	Mer enn 50	Mer enn 50	
322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner	Plastrør (polypropylen, alupez, etc.) > DN20		Ikke relevant		50	45	40	
	Plastrør (polypropylen, alupez, etc.) <= DN20		Ikke relevant		40	25	10	
	Rustfrie stålrør		Ikke relevant		Mer enn 50	Mer enn 50	Mer enn 50	Benyttes typisk i hovedfordelingssystem
	Sorte stålrør (sveiste)		Ikke relevant		Mer enn 50	50	30	
	Kaldgalvaniserte stålrør (pressfitting)		Ikke relevant		50	45	40	
	Kobberrør		Ikke relevant		25	20	15	Gjelder dim ≥ 28mm, som er mest brukt for varme, men levetiden kan også benyttes til andre dimensjoner
324 Armaturer for varmeinstallasjoner	Gulvvarmerør		Ikke relevant		Mer enn 50	Mer enn 50	50	
	Reguleringsventil/stengeventil automatisk/motorisert	Data mangler			20	15	10	
	Innreguleringsventil/stengeventil manuell	Data mangler			40	30	20	

Tabell 8 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 32 Varme (fortsettelse)

	Termostatisk ventil / radiatorventil (TRV)		20	15	10	
	Pumper	Data mangler	20	15	10	
	Varmeveksler	Data mangler	40	30	25	
	Varmtvannstank / bereder / kondenserende kjel	Data mangler	20	15	10	
	Kjel gass/bioolje	Data mangler	30	25	20	
	Kjel - el	Data mangler	50	40	20	
	Varmpumpe/kjølemaskin	Data mangler	-	-	-	Se tabell nr 35 Prosesskjøling
325 Armaturer for varmeinstallasjoner	Varempumpe luft/luft	Data mangler	20	15	6	Se tabell nr 35 Prosesskjøling
	Radiator og konvektor uten vifte	Data mangler	Se tabell. 35. Prosesskjøling			Lang levetid avhenger av vannbehandling
	Viftekonvektor	Data mangler	30	20	10	
	Reguleringsventil/stengeventil automatisk/motorisert	Data mangler	20	15	10	Følger utskiftningsraten til komponenten som er isolert. Omfatter også overflatekledning av isolasjon
	Innreguleringsventil/stengeventil manuell	Data mangler	40	30	20	
	Termostatisk ventil / radiatorventil (TRV)	Data mangler	20	15	10	
326 Isolasjon av varmeinstallasjoner	Isolasjon av ledninger, armaturer og utstyr	Ikke relevant	50	25 ^a	15	
^a Følger utskiftningsraten til komponenten som er isolert						

Tabell 9 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 33 Brannslukking

Bygningsdel	Material / produkt	Vedlikeholdsintervall			Forventede levetider			Kommentarer
		Lavt vedlikeholds behov / belastning	Middels vedlikeholds behov / belastning	Høyt vedlikeholds behov / belastning	Lang levetid	Middels levetid	Kort levetid	
33 Brannslukking								
331 Installasjon for manuell brannsløkking med vann	Brannslangeskap inkl. trommel	Data mangler			-	-	-	Se tabell nr 35 Sanitær
	Håndslukkeapparat / brannslukkingsapparat	Data mangler			20	10	10	Forutsetter service og bytte av skum
	Sprinklerhode	Data mangler			30	20	10	
	Sorte stålrør >= DN 50	Data mangler			50	40	30	
	Sorte stålrør < DN50	Data mangler			50	25	10	
332 Installasjon for brannsløkking med sprinkler	Innstøpte rør	Data mangler			Mer enn 50	Mer enn 50	50	
	Fleksible sprinklerslanger	Data mangler			50	25	10	Utskiftes typisk samtidig med stålrøret det sitter på, men kan ombrukes
	Sprinklerventil	Data mangler			Mer enn 50	50	30	Lang service
	Stengeventil	Data mangler			40	30	20	
	Pumpe el.	Data mangler			50	30	25	
	Pumpe diesel	Data mangler			30	20	20	
	Vanntåkedyse	Data mangler			30	20	10	
333 Installasjon for brannsløkking med vanntåke	Rustfrie stålrør > 22 mm	Data mangler			70	50	30	
	Rustfrie stålrør <= 22 mm	Data mangler			70	50	30	
	Pumpe	Data mangler			-	-	-	Se tabell nr 332 Installasjon for brannsløkking med sprinkler

Tabell 9 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 33 Brannslukking (fortsettelse)

335 Installasjon for brannslukking med inertgass	Gassbeholder	Data mangler	10	10	10	Krav til innlevering og bytte hvert 10. år (ombrukes)

Tabell 10 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 35 Prosesskjøling

Bygningsdel	Material / produkt	Vedlikeholdsintervall			Forventede levetider			Kommentarer
		Lavt vedlikeholds-behov / belastning	Middels vedlikeholds-behov / belastning	Høyt vedlikeholds-behov / belastning	Lang levetid	Middels levetid	Kort levetid	
35 Prosesskjøling								
351 Kjøleromssystemer	Installasjoner for kjøling av kjølerom		Data mangler		*	*	*	* Må vurderes i hvert enkelt tilfelle
352 Fryseromssystemer	Installasjoner for kjøling av fryserom		Data mangler		*	*	*	* Må vurderes i hvert enkelt tilfelle
353 Kjølesystemer for virksomhet	Installasjoner til kjøling for virksomhet		Data mangler		*	*	*	* Se 37 Komfortkjøling
356 Oppvarming og kjøling i bygg	Innendørs: Varmepumpe væske/vann (m. brønnpark), kjølemaskin		Data mangler		35	25	10	Kort/middel/lang avhenger av dimensjonering, drift og vedlikehold, ikke bygningskategori. Dersom dette ikke er kjent skal middels benyttes, uavhengig av bygningskategori.
	Utendørs: Kompaktaggregater utendørs (varmepumpe luft/væske og kjølemaskin m/luftkjøling)		Data mangler		20	15	10	Kort/middel/lang avhenger av dimensjonering, drift og vedlikehold, ikke bygningskategori. Dersom dette ikke er kjent benyttes middels, uavhengig av bygningskategori. 30 år er mulig ved skifte av komponenter,

Tabell 10 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 35 Prosesskjøling (fortsettelse)

					men ikke for kystklima.
Varmepumpe/kjølemaskin væske/vann og luft/vann	Data mangler	20	15	10	Kort/middel/lang avhenger av dimensjonering, drift og vedlikehold, ikke bygningsskategor. Dersom dette ikke er kjent benyttes middels, uavhengig av bygningsskategor.
Varmepumpe luft/luft, tørrkjøler	Data mangler	20	15	10	Kort/middel/lang avhenger av dimensjonering, drift og vedlikehold, ikke bygningsskategor. Dersom dette ikke er kjent benyttes middels benyttes, uavhengig av bygningsskategor. 30 år er mulig ved skifte av komponenter, men ikke for kystklima.

* Må vurderes i hvert enkelt prosjekt

Tabell 11 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 36 Luftbehandling

Bygningsdel	Material / produkt	Vedlikeholdsintervall			Forventede levetider			Kommentarer
		Lavt vedlikehold sbehov / belastning	Middels vedlikehold sbehov / belastning	Høyt vedlikeholds behov / belastning	Lang levetid	Middels levetid	Kort levetid	
36 Luftbehandling								
	361 Kanalnett i grunnen		-		50	50	30	
	362 Kanalnett for luftbehandling	Kanaler i stål/plast/sandwich sentralt	-		50	35	15	
		Kanaler i stål/plast i sprednett	-		40	25	10	
364 Utstyr for luftfordeling	Kanaler i foliert mineralull		-		30	15	10	tåler påkjenning
	Tilluftsventiler og avtrekksventiler		Data mangler		40	25	10	For aktive ventiler forutsettes utskiftning av motor og automatikk
	Utvendige inntak og avkast		Data mangler		50	30	15	
	Lyddemper		Data mangler		40	25	10	
	Spjeld manuelt		Data mangler		40	25	10	
	Spjeld motorisert		Data mangler		20	15	10	Lang og ambisiøs levetid forutsetter bytte av slitasjedeler og ev. oppgradering av automatikk
	Brannspjeld		Data mangler		40	20	15	
	Ventilasjonsaggregat		1g/året ^a		40	30	25	Forutsetter standard vedlikehold, skifte av slitasjedeler og filterskift.
		Ventilasjonsaggregat inkl. komponentoppgraderinger	1g/året ^a		50	40	40	Forutsetter bytter av større komponenter som motor, vifte, gjenvinner,

Tabell 11 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 36 Luftbehandling (fortsettelse)

					automatikk mm. etter behov
	Ventilasjonsaggregat utendørs	Data mangler	30	20	10
	Kjøle- og varmebatteri væske kanalmontert	Data mangler	30	20	10
	Kanalvifte	Data mangler	20	15	10
	Takvifte (Vifte på tak for avkast)	Data mangler	20	15	10
	Impulsvifte	Data mangler	30	20	15
	Trykksettingsvifter / røykventileringsvifter	Data mangler	40	30	25
	Kombi- / kjølebaffel	Data mangler	30	20	10
	Kjøkkenventilator bolig	Data mangler	20	15	10
	Befuktere	Data mangler	20	15	10
	Avfuktere	Data mangler	30	25	20
366 Isolasjon av installasjon for luftbehandling	Isolasjon av kanaler og utstyr	Ikke relevant	50	30	15
Følger utskiftningsraten til komponenten som er isolert. Omfatter også overflatekleddning av isolasjon					
a For bygningskategorier/virksomheter som tilsier økt behov for filterskifte, avklares dette nærmere.					

Tabell 12 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 37 Komfortkjøling

Bygningsdel	Material / produkt	Vedlikeholdsintervall			Forventede levetider			Kommentarer
		Lavt vedlikeholds behov / belastning	Middels vedlikeholds behov / belastning	Høyt vedlikeholds behov / belastning	Lang levetid	Middels levetid	Kort levetid	
37 Komfortkjøling								For alle væskefylte komponenter benyttes kort levetid bhvis væskekvaliteten i anlegget er udokumenter
								Som fjernvarmerør
371 Ledningsnett i grunnen	Ledningsnett i grunnen	Ikke relevant			50			
372 Ledningsnett over grunnen	Plastrør (polypropylen, alupez, etc.) > DN20	Ikke relevant			50	45	40	
	Plastrør (polypropylen, alupez, etc.) <= DN20	Ikke relevant			40	25	10	
	Rustfrie stålrør	Ikke relevant			Mer enn 50			
	Sorte stålrør (sveiste)	Ikke relevant			Mer enn 50			
	Kalldgalvaniserte stålrør (pressfitting)	Ikke relevant			50	45	40	
	Kobberrør	Ikke relevant			25	20	15	
	Gulvvarmerør	Ikke relevant			Mer enn 50			
374 Armaturer SJEKK DETTE	Pumper	Data mangler			20	15	10	Pumper for sirkulasjon har variable driftsforhold, kjører ofte på dellast og anleggene blir ofte bygget om. Derfor kortere levetid enn pumper i andre systemer
	Varmeveksler	Data mangler			40	30	25	
	Kaltdvannstank	Data mangler			20	15	10	
	Varmedpumpe/kjølemaskin væske/vann og luft/vann	Data mangler			50	25	10	

Tabell 12 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 37 Komfortkjøling (fortsettelse)

	Kjølemaskin luft/luft	Data mangler	20	15	6	Se tabell nr 35 Prosesskjøling
375 Utstyr for komfortkjøling	Fancoil	Data mangler	30	20	10	
	Reguleringsventil/stengeventil automatisk	Data mangler	20	15	10	
	Innreguleringsventil/stengeventil manuell	Data mangler	40	30	20	
	Isolasjon av ledninger, armaturer og utstyr	Ikke relevant	50	25	15	Følger utsiftningsraten til komponenten som er isolert. Omfatter også overflateledning av isolasjon

Tabell 13 — Forventede vedlikeholdsintervaller og levetider, Bygningsdel 4 Elkraft

Bygningsdel	Material / produkt	Vedlikeholdsintervall			Forventede levetider		
		Lavt vedlikeholds-behov / belastning	Middels vedlikeholds-behov / belastning	Høyt vedlikeholds-behov / belastning	Lang levetid	Middels levetid	Kort levetid
41 Basisinstallasjoner for elkraft							
411 Systemer for kabelføring	Kabelstiger, kabelbrett, kabelkanaler etc. og kabelrør med diameter større eller lik 30 mm. Eventuell brann- og lydisolasjon av gjennomføringer og brannisolasjon av kabler på.	Ikke relevant			50		
412 Systemer for jording	Jordelektrode, jordledere, jordskinner, ekvipotensialforbindelser og utjevningsforbindelser.	Ikke relevant			50		
44 Lys							
442 Belysningsutstyr	Inkl. belysningsutstyr montert utendørs på bygg.	Data mangler			25		10
45 Elvarme							
452 Varmeovner	Omfatter varmeovner for montering på gulv, vegg eller i tak.	Data mangler			25		
453 Varmeelementer for innebygging	Golvvarme	Data mangler			40		
454 Vannvarmere og elektrokjeler	Varmebatteri	Data mangler			20		
47 Lokal elkraftproduksjon							
	Solceller	Data mangler			30		
	Inverter	Data mangler			15		
	Kabler	Data mangler			30		
	Ballast	Data mangler			50		

Tabell 14 — Forventede vedlikeholdsintervaller og forventede levetider, Bygningsdel 6 Andre installasjoner

Bygningsdel	Material / produkt	Vedlikeholdsintervall			Ambisiøs levetid	Forventede levetider		
		Lavt vedlikeholds behov / belastning	Middels vedlikeholds behov / belastning	Høyt vedlikeholds behov / belastning		Lang levetid	Middels levetid	Kort levetid
61 Prefabrikkerte rom								
611 Prefabrikkerte kjølerom	Inkl. tekn. installasjoner i spesifisert omfang ^a		Data mangler				25	
612 Prefabrikkerte fryserom	Inkl. tekn. installasjoner i spesifisert omfang ^a		Data mangler				25	
613 Prefabrikkerte baderom	Inkl. tekn. installasjoner i spesifisert omfang ^a		Data mangler				25	
615 Prefabrikkerte sjakter	Inkl. tekn. installasjoner i spesifisert omfang ^a		Data mangler				50	
62 Person- og varetransport								
621 Heiser	Personheiser, sengeheiser og kombinerte person og vareheiser		Data mangler				25	
622 Rulletrapper			Data mangler				25	
623 Rullebånd	For persontransport		Data mangler				25	
^a Levetid for inventar og utstyr følger veiledende verdier i tabell 3 , tabell 4 samt tabell 7 til tabell 13 .								

Kilder for de veiledende verdiene for vedlikeholdsintervaller og levetider oppgitt i tabell 1-14, er bl.a Byggforskserien 720.320 og 700.330, ISY Calcus, Level(s), resultater fra det norske FoU-prosjektet Grønn VVS, EN 15459-1 samt erfaringer og beste kunnskap fra næringen.

3.3.1 Avvik fra veiledende vedlikeholdsintervaller og levetider

I typisk produktdokumentasjon er teknisk levetid oppgitt uten at det er spesifisert i hvilken kontekst/bruk den tekniske levetiden representerer. Dette gjelder både i eksempelvis FDV-dokumentasjon fra produsenten, men også i 3. partsverifiserte EPDer.

Forventet levetid avhenger av kvaliteten på materialene og komponentene, hvordan det er installert, belastninger og om vedlikehold er utført. For utvendige produkter vil også klimaet ha betydning for levetiden. I tillegg forekommer det utskifting pga. estetikk og kommersielle hensyn, og ikke om materialene eller komponentene hadde nådd sin tekniske levetid.

De oppgitte forventede levetidene for de ulike bygningsdelene er basert på erfaringer, kvalifiserte antagelser og tekniske levetider i kombinasjon med antatte belastninger for ulike bygningskategorier og kommersielle hensyn. Gjennom god planlegging og valg av løsninger tilpasset forventet belastning og drift av bygget samt tiltak for å unngå utskiftinger pga. kommersielle hensyn, kan reell levetid avvike betydelig i forhold til de oppgitte forventende levetidene i tabell [tabell 1](#) - [tabell 14](#).

Dersom forventede verdier fra denne veiledningen forutsettes benyttet i klimagassberegninger, bør det avklares om det like fullt er mulig å avvike fra disse forventede verdiene, og i så fall hvilke forutsetninger som da kan legges til grunn ved avvik. En forutsetning kan være at det fremlegges dokumentasjon for å underbygge disse verdiene.

Eksempel på slik dokumentasjon kan være finansielle instrumenter som garantitider eller relevante 3.parts rapporter basert på lab- eller feltprosjekter som dokumenterer levetider. Et annet alternativ er bruk av NS-ISO 15686-8 til å dokumentasjon av forventet levetid. Prosjektering som ivaretar og forlenger forventede levetider bør også ansees som relevant og tilstrekkelig dokumentasjon.

3.4 Restlevetid for brukte produkter

For brukte bygningsprodukter skal restlevetiden settes til enten lik forventet levetid for produktet i tabell 1-14 eller reduseres til 75% av den forventede levetiden. Dette gjelder både for produkter som ombrukes på stedet og for brukte produkter fra andre prosjektet. Vurderingen av hvilken faktor som skal settes skal følge anvisningen under.

Restlevetid settes til 100 % av forventede levetid for

- Ubrukte overskuddsvarer fra andre prosjekter
- Konstruksjonselementer i fundamenter, dekker, bæresystemer og primærkonstruksjon
- Bygningskomponenter som er reparert eller oppgradert til en tilstand lik ny
- Bygningskomponenter av høy kvalitet som har dokumentert tilstand lik ny

Restlevetid settes til 75 % av forventede levetid for

- Produkter som skal ombrukes, men som ikke oppfyller kriteriene for 100% gitt ovenfor.

Restlevetidene vurderes med utgangspunkt i forventet eller faktisk tilstand når produktet er klar til remontering.

Ved fremtidig utskifting av det ombrukte produktet antas det at utskifting vil skje med *nye produkter* med mindre annet kan dokumenteres. Slik dokumentasjon kan eksempelvis være at det foreligger lokale ombrukssentraler som forventes å være en del av markedet for bygningsmaterialer i lang tid fremover i tillegg til at byggeier har langsiktige strategier for ombruk. Fremtidig ombruk ved utskifting etter mer enn

10 år kan uansett ikke legges som en forutsetning ved en klimagassberegning. Det skal da antas at utskifting vil skje med nye produkter.

4 Veiledende forutsetninger knyttet til transport - A4

Dersom ikke annet er oppgitt, kan følgende forutsetninger legges til grunn for beregning av klimagassutslipp i tilknytning til transport av byggevarer fra fabrikk til byggeplass.

4.1 Transportavstander, kjøretøy og fyllingsgrad

4.1.1 I tidlig- og prosjekteringsfasen (Budsjett)

Tidlig i prosjektet når leverandør av byggematerialene normalt ikke er valgt, legges følgende til grunn dersom ikke annet er dokumentert.

- Biltransport forutsettes
- Transportavstander:
 - 300 km i Norge for alle byggevarer med unntak for betong hvor det brukes 50 km.
 - For importerte byggevarer fra Norden brukes et tillegg på 500 km
 - For importerte byggevarer fra utenfor Norden brukes et tillegg på 2000 km
 - Dersom det ikke er kjent hvor byggevaren er produsert, brukes 800 km og veitransport med norsk diesel.

I beregningene benyttes transportavstanden fra produsent til byggeplass, ikke retur.

I de tilfeller leverandør og produksjonssted er valgt tidlig i prosjektet, kan reelle transportmidler og avstander legges til grunn i beregningene.

4.1.2 As built (Regnskap)

I et regnskap kan også detaljert beregning der reelle transportavstander, transportmiddel, transportutslipp, drivstofforbruk, kapasitet/nyttelast/fyllingsgrad m.m legges til grunn som dokumentasjon av klimagassutslipp i tilknytning av transport av byggevarer.

4.2 Veiledende utslippsverdier knyttet til transport

Livsløpsbaserte utslippsfaktorer for klimagasser fra kjøretøy består av indirekte utslipp knyttet til framstilling av drivstoff, kjøretøy og infrastruktur samt direkte utslipp av klimagasser fra forbrenning av drivstoff.

Livsløpsbaserte utslippsverdier er gitt i [tabell 15](#). Disse inkluderer utslipp fra produksjon og forbruk av drivstoff samt framstilling av kjøretøy og infrastruktur så langt det har vært mulig. Omlastning er ikke inkludert i verdiene.

Utslippsverdiene for drivstoff i kombinasjon med kjøretøy er primært hentet fra rapporten "Global Logistics Emission Council Framework v. 3.0, 2023. Når denne rapporten oppdateres, anbefales det å benytte oppdaterte tall i stedet for tallene som er oppgitt [i tabell 15](#).

Tabell 15 — Livsløpsbaserte klimagassutslipp for ulike kjøretøy i kombinasjon med forbruk av drivstoff

		Livsløpsbaserte utslipp fra produksjon og infrastruktur ^a	Livsløpsbaserte utslipp for drivstoff ^b	Totalt
		g CO ₂ e/tkm ^c	g CO ₂ e/tkm ^d	g CO ₂ e/tkm ^e
Tog ^g	El (Norge) ^f		1	20
	El (Europa)	20	6	25
	Diesel		25	45
Vei	Diesel (Europa)	30	130	160
	Diesel (Norge)	30	89	120
	El (norsk) ^f	40	13	55
	El (Europa)	40	145	185
Båt ^h	Bulk			6
	Kontainer			12
	Cargo			16

^a Basert på tall fra Sacchi et al. [1] med enkelte justeringer

^b Primært basert på tall fra GLEC, Global Logistics Emission Council Framework v. 3.0, 2023 [2]

^c Tallene er basert på 36 % fyllingsgrad

^d Tallene inkluderer tomgang, tomkjøring og retur

^e Avrundet til nærmeste 5

^f Det er gjort en forholdsmessig korreksjon fra GLEC-rapporten som oppgir tall for europeisk el-mix, og korrigert denne til norsk livsløpsbasert el-mix. Det er da brukt 31 g/kWh for norsk el, og 334 g/kWh for europeisk el-mix (Kilde: Scarlet et al.) [3]

^g Basert på tall fra Merchan, A.L., Belboom, S. & Léonard, A [4] og Strippel, H., & Uppenberg, S. [5]

^h Basert på tall fra Kramel, Diogo, et al. [6] og Kim, Young-Rong, et al. [7]

4.3 Veiledende utslippsverdier for drivstoff

Dersom det brukes reelle mengder for drivstoff i analysen sammen med utslipp knyttet til produksjon av kjøretøy og infrastruktur, kan veiledende livsløpsbaserte utslippsverdier for drivstoff i [tabell 16](#) benyttes. Disse er primært hentet fra VegLCA, med unntak av tall for europeisk el som er hentet fra Scarlet et al.[3]

Tabell 16 — Livsløpsbaserte klimagassutslipp for fremstilling og bruk av drivstoff

Drivstoff	Utslipp	Enhet
Bensin	2,88	kg CO ₂ e/l
Diesel for veitransport. Innblanding biodiesel basert på omsetningskrav, B19	2,87	kg CO ₂ e/l
Fossil diesel	3,24	kg CO ₂ e/l
Konvensjonelt biodrivstoff, 100 % biodiesel	1,92	kg CO ₂ e/l
Avansert biodrivstoff, 100 % biodrivstoff	0,97	kg CO ₂ e/l
El (norsk)	31	g CO ₂ e/kWh
El (Europa)	334	g CO ₂ e/kWh
Anleggsgass. Innblandet biodiesel basert på omsetningskrav, B10	3,01	kg CO ₂ e/l
Hydrogen, naturgass	0,99	kg CO ₂ e/Sm ³
Biogass	1,46	kg CO ₂ e/kg

5 Veiledende forutsetninger knyttet til byggeplass – A5

Dersom ikke annet er oppgitt, kan følgende forutsetninger legges til grunn for beregning av klimagassutslipp i tilknytning til aktiviteter på byggeplass, dvs. utslipp i tilknytning til avfall og anleggsmaskiner.

Veiledningen inkluderer ikke utslippsverdier i tilknytning til arealbruksendringer, men det henvises til Miljødirektoratet for aktuelle verdier.

5.1 Veiledende avfallsmengder

Mengder av byggevarer som inngår i klimagassregnskapet kan hentes på ulike måter, og vil kunne variere noe avhengig når i prosjektet beregningene gjennomføres, dvs. om det er et budsjett eller regnskap. I en anskaffelse må det derfor være tydelig om det er budsjett eller regnskap som legges til grunn ved vurdering av kravsoppløsning.

- Budsjett (tidligfase, prosjektering og til dels utførelse)
- Regnskap (as built)

5.1.1 Avfallsmengder

Ved klimabudsjettering og prosjektering, benyttes prosentsetninger som gitt i [tabell 17](#) til å regne ut avfallsmengder for beregning av utslipp i A5 dersom ikke andre forhold tilsier å bruke andre mengder.

Tabell 17 — Veiledende avfallsmengder

Produktgruppe	Kapp og svinn
	%
Betongelementer	1
Stålkonstruksjoner	1
Øvrige elementer	1
Betong	5
Armering	5
Trebaserte bygningsplater	10
Gipsplater	12
Isolasjon	5
Membraner	5
Tegl/lettklinker	5
Taktekking	5
Flis	10
Puss, mørtel	10
Trevirke	10
Øvrige materialer	5
Prefabrikerte moduler	0

Kilder for de veiledende verdiene avfallsmengdene er bl. a produktkategoriregler (PCR) for de respektive produktgruppene, den svenske Klimatdatabasen fra Boverket og den finske databasen CO2data, samt erfaringer fra næringen.

5.1.2 Tegninger og detaljert BIM (både budsjett og regnskap)

Dersom tegninger eller BIM brukes for å fremskaffe mengder av de ulike produktene, vil det variere fra prosjekt til prosjekt om avfallsmengdene knyttet til kapp og svinn er inkludert eller ikke i den totale mengdeangivelsen. Dersom kapp og svinn er inkludert, benyttes prosentsatsene i [tabell 17](#) for å regne ut materialspesifikke avfallsmengder for beregning av utslipp i A5. Dersom kapp og svinn ikke er inkludert i total mengdeangivelse, legges det til avfallsmengder tilsvarende prosentsatsene i [tabell 17](#).

I et regnskap bør også feilbestillinger, overskuddsvarer o.l. legges til avfallsmengder fra [tabell 17](#), og inngå i A5.

5.1.3 Økonomiske kalkyler (budsjett og regnskap)

Kapp og svinn inngår normalt i mengdene fra økonomiske kalkyler. For å rapportere utslipp i A5, beregnes avfallsmengdene basert på prosentsatsene i [tabell 17](#) av de materialspesifikke mengdene som fremkommer av de økonomiske kalkylene. Disse utslippene trekkes fra A1-A3.

I et regnskap legges også feilbestillinger, overskuddsvarer o.l. til avfallsmengder fra [tabell 17](#), og inngår i A5.

Dersom det benyttes fakturaunderlag til å rapportere totalt klimagassutslipp, er avfall inkludert i mengdene. For å rapportere utslipp i A5, beregnes avfallsmengdene basert på prosentsatsene i [tabell 17](#) av de materialspesifikke mengdene som fremkommer av fakturaene. Disse utslippene trekkes fra A1-A3.

5.1.4 Målte verdier (regnskap)

I et regnskap kan avfallsrapporter der reelle mengder fordelt på de ulike fraksjonene benyttes som underlag for beregning av klimagassutslippene i A5. Avfallsrapportene er normalt inndelt i grovere fraksjoner sammenlignet med klimagassanalyser og rapporter, siden en avfallsfraksjon kan inneholde flere ulike produkter med ulike utslipp. Ved flere ulike produkter i samme fraksjon, må det gjøres en skjønnsmessig fordeling av utslippene fordelt på mengdene for de ulike produktene brukt i bygget.

I avfallsrapporter fremkommer det en fraksjon med restavfall som består av produkter både med egne fraksjoner og produkter uten egne fraksjoner. Mengden med restavfall multipliseres med gjennomsnittlig utslipp fra A1-A3.

Ved store avvik mellom bruk av mengdene fra avfallsrapporter sammenlignet med avfallsmengder ved bruk av [tabell 17](#), bør det forklares hva avvikene skyldes.

5.2 Veiledende utslippsverdier for bruk av anleggsmaskiner

Foreløpig foreligger det få livsløpsbaserte tall for produksjon av anleggsmaskiner, slik at det ikke er tilstrekkelige datamengder til å angi veiledende livsløpsbaserte verdier for slike maskiner.

Erfaringer fra forskningsprosjektet "Zero Emission Digger" viser at det er relativt små forskjeller i de livsløpsbaserte utslippene til produksjon av elektriske eller dieseldrevne anleggsmaskiner¹. Forskjellen i totale utslipp ligger i type drivstoff som brukes.

Livsløpsbaserte utslippsverdier for drivstoff, er gitt i [tabell 16](#).

¹ Wiik et al. Electrification of Excavators: Electrical configurations, carbon footprint, and cost assessment of retrofit solutions. 2023

Litteratur

- [1] Sacchi et al. Does size matter? The influence of size, load factor, range autonomy and application type on the Life Cycle Assessment of current and future medium- and heavy-duty vehicles. 2021.
- [2] GLEC, Global Logistics Emission Council Framework v. 3.0, 2023.
- [3] Scarlat et al. Quantification of the carbon intensity of electricity produced and used in Europe.
- [4] Merchan, A.L., Belboom, S. & Léonard, A. Life cycle assessment of rail freight transport in Belgium. *Clean Techn Environ Policy* **22**, 1109–1131 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10098-020-01853-8>
- [5] Strippel, H., & Uppenberg, S. (2010). Life cycle assessment of railways and rail transports-Application in environmental product declarations (EPDs) for the Bothnia Line. <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1552159>
- [6] Kramel, Diogo, et al. "Global shipping emissions from a well-to-wake perspective: the MariTEAM model." *Environmental science & technology* 55.22 (2021): 15040-15050
- [7] Kim, Young-Rong, et al. "Modelling of ship resistance and power consumption for the global fleet: The MariTEAM model." *Ocean Engineering* 281 (2023): 114758

- Norsk Standard fastsettes av Standard Norge og er varemerkebeskyttet.
- Andre leveranser fra Standard Norge, som tekniske spesifikasjoner, workshopavtaler og veiledninger, utgis etter ferdigstilling uten formell fastsetting.
- Standard Norge kan gi opplysninger om innholdet og svare på faglige spørsmål.
- Spørsmål om gjengivelse rettes til Standard Online AS.
- Inntektene fra salg av standarder utgjør en stor og avgjørende del av finansieringen av standardiseringsarbeidet i Norge.
- Mer informasjon om standardisering, standarder, kurs og andre produkter finnes på www.standard.no.

Standard Norge
P.O.Box 242
1326 Lysaker
Telefon +47 67 83 86 00
info@standard.no

www.standard.no