



AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Aalborg Universitet

Eksempelbibliotek til LCAbyg

Kanafani, Kai; Zimmermann, Regitze Kjær; Stranddorf, Liv Kristensen; Garnow, Agnes; Birgisdottir, Harpa

Creative Commons License
Ikke-specificeret

Publication date:
2022

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):

Kanafani, K., Zimmermann, R. K., Stranddorf, L. K., Garnow, A., & Birgisdottir, H. (2022). *Eksempelbibliotek til LCAbyg*. (1 udg.) Institut for Byggeri, By og Miljø (BUILD), Aalborg Universitet.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

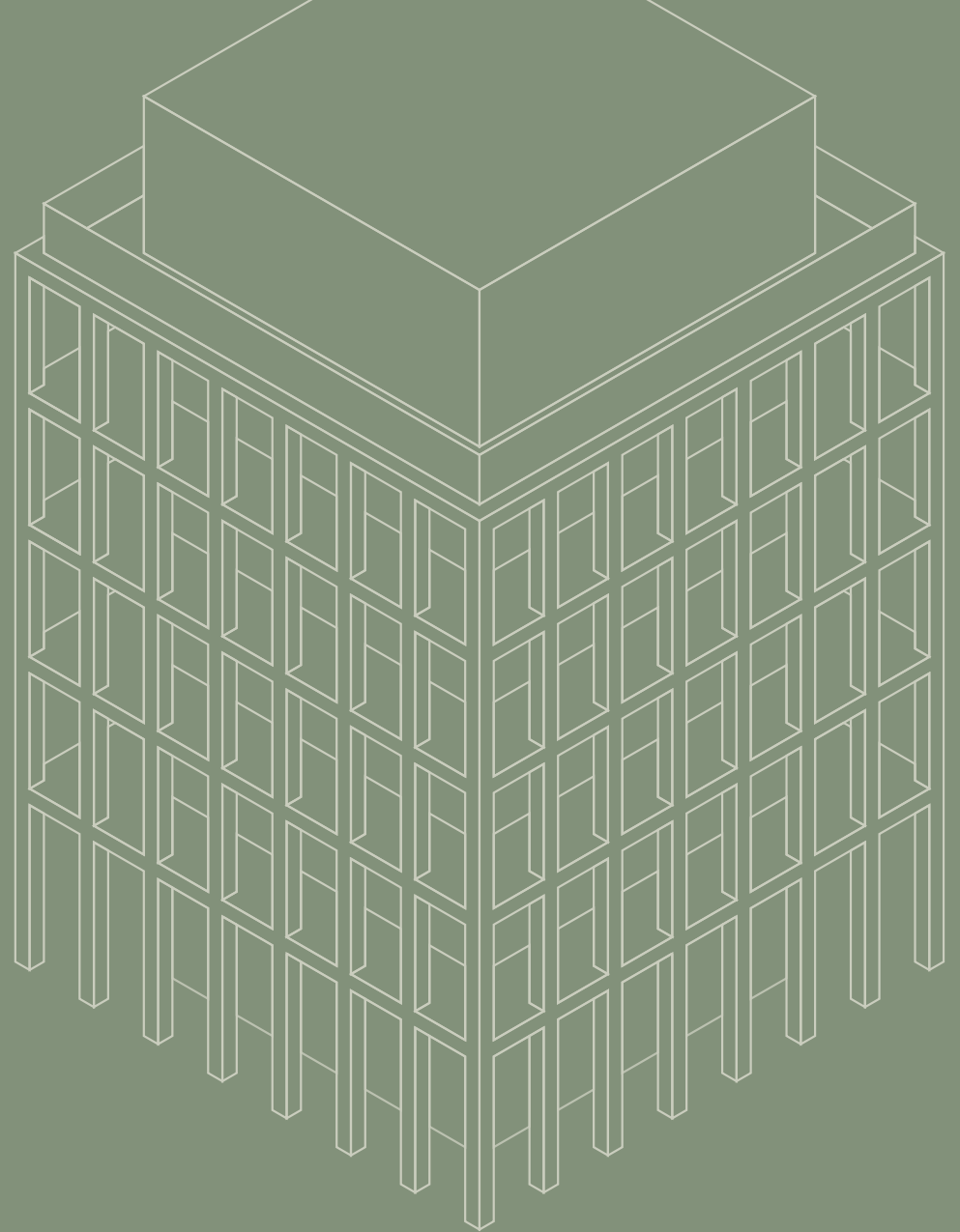
Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



Eksempelbibliotek til

LCAbyg



BUILD
AALBORG UNIVERSITET
JANUAR 2022

Titel	Eksempelbibliotek til LCAbyg
Undertitel	-
Udgave	1. udgave
Udgivelsesår	2022
Forfattere	Kai Kanafani, Regitze Kjær Zimmermann, Liv Kristensen Stranddorf, Agnes Garnow, Harpa Birgisdottir
Sprog	Dansk
Sidetæl	63
Emneord	LCAbyg, Livscyklusvurdering, LCA, bygningsdesign, klimapåvirkning
ISBN	978-87-563-2019-1
Layout og illustrationer	
Udgiver	BUILD, Institut for Byggeri, By og Miljø, Aalborg Universitet, A.C. Meyers Vænge 15, 2450 København SV build@build.aau.dk https://www.build.aau.dk/

Der gøres opmærksom på, at denne publikation er omfattet af ophavsretsloven

Indhold

Indledning	
Formål og indhold	3
LCA-metode	3
Byggeteknisk metode	3
Afgrænsning	3
Lagopdeling af konstruktioner	4

NYBYGGERI

Tage	
Tagbeklædning	6
Tagkonstruktion	8
Efterisolering	10
Ydervægge	
Inderside	12
Midte	14
Efterisolering	18
Facadebeklædning	20
Indervægge	
Midte	22
Dæk	
Dæk	26
Loft	28
Terrændæk	
Gulv	30
Dæk & Underlag	32
Fundament	34
Døre	36
Vinduer	38
Altaner & Altangange	40
Installationer	
Varme	42
Rør & Varmtvandsbeholdere	44
Ventilation	46
Bjælker	
Beton & Komposit	48
StåL & Konstruktionstræ	48
Træ, I-bjælker	49
Bjælker/Søjler	
Stål, HEA	49
Stål, HEB	50
Søjler	
Beton & Stål	50
Konstruktionstræ	51

EKSISTERENDE BYGGERI

Tage	53
Ydervægge	54
Indervægge	54
Trapper & Ramper	55
Dæk	55
Terrændæk	55
Fundament	56
Vinduer & døre	56

RENOVERING

Tage	58
Kviste	58
Ydervægge	59
Dæk	60
Kælder	60
Projektgenerering	
Fastlagte parametre	62
Indtastning i LCAByg	63

Indledning

Formål og indhold

Denne publikation dokumenterer biblioteket over bygningskonstruktioner, som er integreret i LCAByg 5.2.

LCAByg er et dansk værktøj til livscyklusvurderinger (LCA) og beregning af klimapåvirkning af bygninger. Programmet kan hentes gratis på LCAByg.dk, hvor der også findes mere viden om værktøjet og LCA, vejledninger og nyheder. For at lære mere om, hvordan man bruger LCAByg, henvises til programmets brugermanual.

Publikationen fremlægger alle generiske konstruktioner i LCAByg-biblioteket til anvendelse i nybyggeri, eksisterende bygninger og renoveringer. Titel og beskrivelse af konstruktionerne svarer til den måde, de er vist i beregningsprogrammet, så man nemt kan anvende publikationen til arbejdet med LCAByg. Der angives desuden klimapåvirkningen for konstruktioner til nybyggeri og renoveringer. Som bruger af LCAByg får man et hurtigt overblik over bibliotekets indhold, som kan hjælpe med at finde de ønskede konstruktioner til modellering af projekter. Desuden hjælper det med at træffe en beslutning om, hvilke generiske løsninger der er hensigtsmæssige i det konkrete projekt og hvilke løsninger man ønsker at tilpasse eller udvikle selv. Endelig kan publikationen anvendes til undervisning og efteruddannelse i bygningers klimapåvirkning. Publikationen redegør også for caseindgangen, som er LCABygs funktion til at generere en bygningsmodel for en hel bygning på basis af nogle få parametre. Caseindgangen er en tidsbesparende måde at starte et LCA-projekt på. I øjeblikket kan LCAByg generere bygningsmodeller for ældre murede etageejendomme, som kan anvendes til at udføre LCA ved renovering af denne bygningstype.

LCA-metode

Metoden følger EN 15978 samt præciseringerne i de gældende nationale danske krav for LCA, som i øjeblikket ligger i den frivillige bæredygtighedsklasse (FBK). Klimapåvirkningen beregnes for livscyklusmodulerne produktion (A1-3), udskiftning (B4) og endt levetid (C3-4). Betragtningstiden ligger på 50 år. Levetider af byggevarer er bestemt efter SBI 2013:30 Levetider af bygningsdele ved vurdering af bæredygtighed og totaløkonomi (2013). Resultater angives i klimapåvirkning, betegnet som Global Warming Potential (GWP) i LCA-terminologi. Enheden er kgCO₂-equivalent pr. m² bygningsdel over 50 år. I LCAByg er konstruktionernes påvirkninger derudover angivet for en række andre indikatorer for miljøpåvirkning og ressourceforbrug. Påvirkningerne er baseret på en dansk oversættelse af databasen Ökobaudat, som er en del af LCAByg. Ökobaudat indeholder generiske miljødata for en lang række byggevarer. Det er disse byggevarer, som LCABygs bibliotek og denne publikation er baseret på.

Byggeteknisk metode

Konstruktionerne dækker over nogle typiske løsninger for bygningstyperne bolig, kontor, institutioner og uddannelse op til fem etager. Konstruktionerne har et højt detaljeringsniveau svarende til krav i den frivillige bæredygtighedsklasse. Opbygning, dimensionering og tilknytning af miljødata er derudover baseret på konservative antagelser. Derfor ligger materiale-mængderne som udgangspunkt i den høje ende for at undgå en fejlagtigt lav klimapåvirkning i en indledende LCA. Optimering af klimapåvirkning kan foretages ved at tilpasse konstruktionerne det specifikke projekt.

I øjeblikket dækker biblioteket ikke over alle typer konstruktioner, som er nødvendige til at opstille en fuldstændig bygningsmodel. Det gælder primært tekniske installationer. Her må LCAByg-brugeren anvende de generiske byggevarer direkte.

Biblioteket har en særlig opbygning i lag, som er udviklet til at understøtte bygningsdesign med LCA, se næste side.

Afgrænsning

Eksempelkonstruktionerne er udelukkende udgivet til at understøtte LCA. Valg af konstruktioner og eventuel tilpasning til et specifikt projekt er brugerens ansvar og skal ske på basis af en byggeteknisk vurdering. Eksemplene er især egnede i tidlige projektfaser eller hvor de byggetekniske detaljer endnu ikke er udviklet. I takt med at projektet skrider frem bør bygningsmodellen og miljødata tilpasses det konkrete projekt og den pågældende ordning, som skal efterleves, for at levere en korrekt LCA.

Formålet med konstruktioners lagdeling er også at tilbyde en række varianter til materialevalg, som kan være en del af optimering af klimapåvirkning i projektet. Det skal dog bemærkes at sammenligning kun er muligt i det omfang, disse konstruktioner opfylder de krav, som stilles i et givet projekt.

Lagopdeling af konstruktioner

LCAbyg og tilhørende bibliotek er baseret på en lagstruktur til bygningsmodellen. Lagstrukturen har til formål at understøtte indtastning af bygningsmodel og udføre variantstudier. Alle bygningsdele er inddelt i op til tre funktionelle lag, som skal kombineres for at opnå en fuldstændig bygningsdel. Nedenstående tabel og ikonerne til højre viser, hvilke funktioner de enkelte lag har i bygningsdelen. Et tag er eksempelvis sammensat af tagbeklægning (lag 1), tagkonstruktion (lag 2) og loft (lag 3). Opdelingen giver mulighed for at variere enkelte lag ved at bibeholde andre lag som udgangspunkt.

I rumbegrænsende bygningsdele som tag, væg og dæk har lagene følgende funktioner: 1. og 3. lag har beklædende funktion, mens 2. lag er har bærende og isolerende funktion. Ved andre bygningsdele benyttes lagene som kategorier af funktionelle delkomponenter.

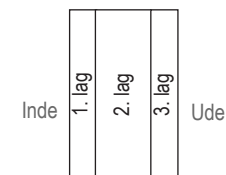
Da konstruktionslagene er udformet så selvstændigt som muligt, er der mange kombinationsmuligheder mellem passende lag indenfor hver bygningsdel. Nogle lag er dog funktionelt afhængige og ville ikke være hensigtsmæssige at kombinere.

I det følgende er konstruktionernes laginddeling illustreret ved hjælp af ikonerne på højre side, hvor det betragtede lag er markeret med grå.

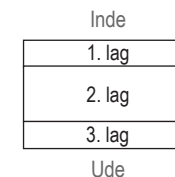
Bygningsdele og tilhørende konstruktionslag.

Lag 1 i terrændæk og dæk er identisk. Lag 1 og 3 i indervæggene er identiske med lag 1 i ydervægge. Lag 3 i dæk og tag er identiske.

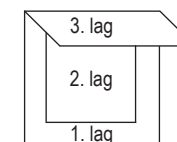
Gruppe	1. Lag	2. Lag	3. Lag
Fundamenter	Fundament	-	-
Terrændæk	Gulv	Dæk	Underlag
Dæk	Gulv	Dæk	Loft
Ydervægge	Inderside	Midte	Facadebeklædning
Indervægge	Side 1	Midte	Side 2
Tage	Tagbeklædning	Tagkonstruktion	Loft
Vinduer, døre og glasfacader	Profil	Rude	(Solafskærmning)
Installationer	Installationer	-	-
Altaner og altangange	Altanbund	Fastgørelse	Rækværk
Søjler og bjælker	Søjler, bjælker	Beklædning mod brand	



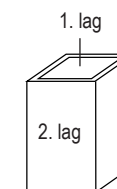
Lodrette konstruktioner



Vandrette konstruktioner



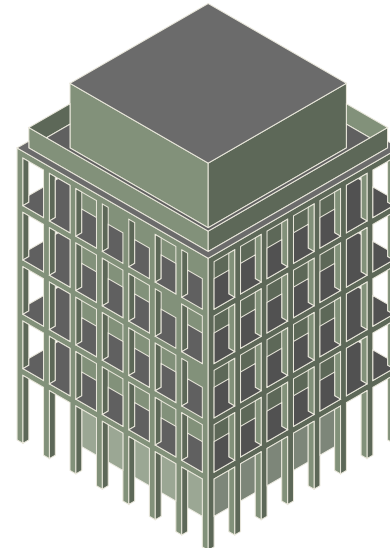
Vinduer og døre



Bjælker og søjler

Nybyggeri

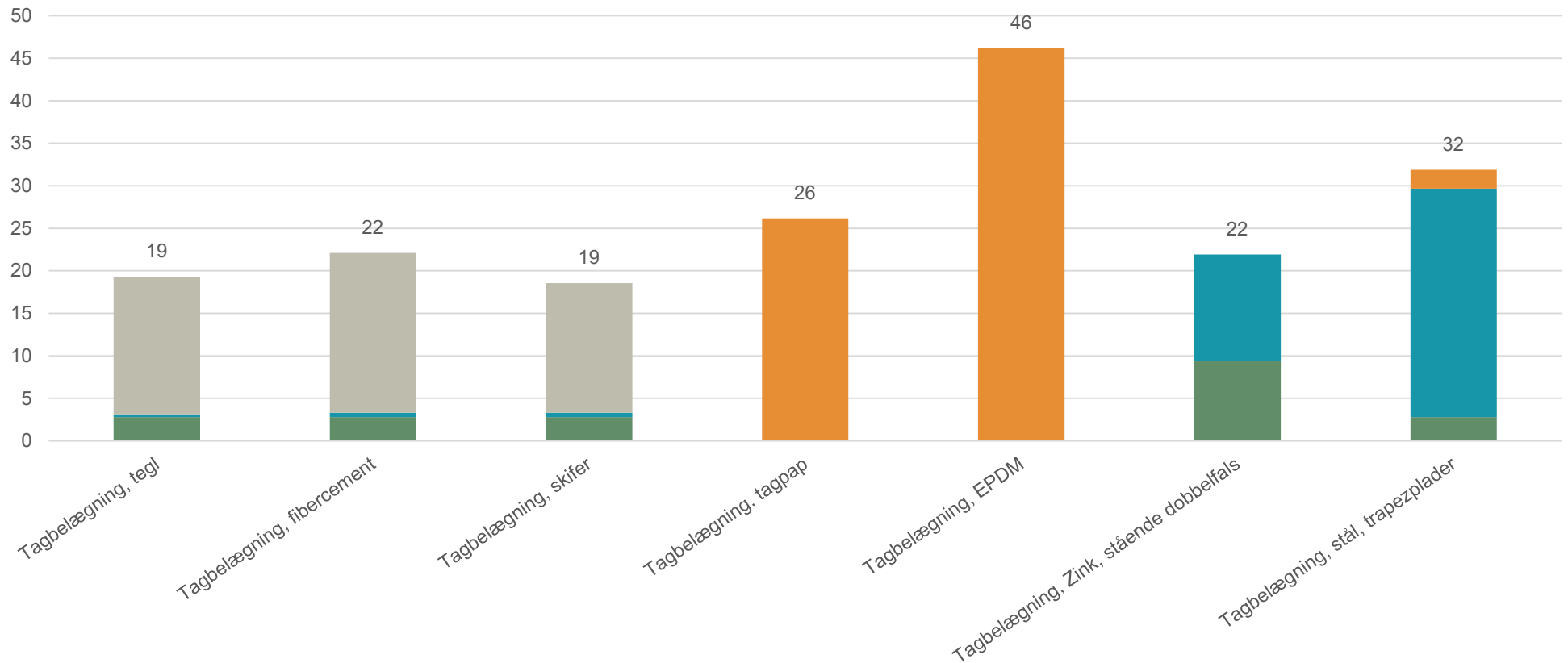
Biblioteket for nybyggeri indeholder eksempler på typiske konstruktioner til brug i LCA af nybyggeri. Biblioteket kan eksempelvis anvendes til boliger, skoler og institutioner mellem 1-5 etager. Konstruktioner med isolerende funktion har en U-værdi svarende omtrent til BR18 komponentkrav ved ændret anvendelse og tilbygninger samt generelle mindstekrav til vinduer, glasydervægge, ovenlysvinduer og glastage. U-værdien er beregnet for isoleringslaget alene og bygningsdelens samlede U-værdi kan påvirkes i mindre grad af kombinationen af lag.



Tage Tagbeklædning (m²)

Beklædning
Konstruktion
Loft

kg CO₂-eq./m²



Træ Metal Mineralsk Kunststof Isolering Andet

TAGBEKLÆDNING

Tagbelægning, tegl

1. Tagsten, tegl
2. Konstruktionstræ
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Tegl består af tagsten på lægter (38/73 mm pr 375 mm) og trykimprægnerede afstandslister (25/45 mm pr 500 mm).

Tagbelægning, fibercement

1. Fibercementplade
2. Konstruktionstræ
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Fibercement består af fibercementplader på lægter (38/73 mm pr 375 mm) og trykimprægnerede afstandslister (25/45 mm pr 500 mm).

Tagbelægning, skifer

1. Skifer
2. Konstruktionstræ
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Skifer består af skifer på lægter (38/73 mm pr 375 mm) og trykimprægnerede afstandslister (25/45 mm pr 500 mm).

Tagbelægning, tagpap

1. Tagpap, bitumen undermembran
 2. Tagpap, bitumen toplag, skiferbestrøet
- Tagpap består af 2 lag tagpap (overpap og underpap).

Tagbelægning, EPDM

1. Tagfolie EPDM

EPDM består af 1,1 mm EPDM membran.

Tagbelægning, Zink, stående dobbelfals

1. Zink, patineret
2. Konstruktionstræ
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Zink belægning består af 0,8 mm zinkplade på lægter (38/73 mm pr 375 mm) og forskallingsbrædder (25/100 mm).

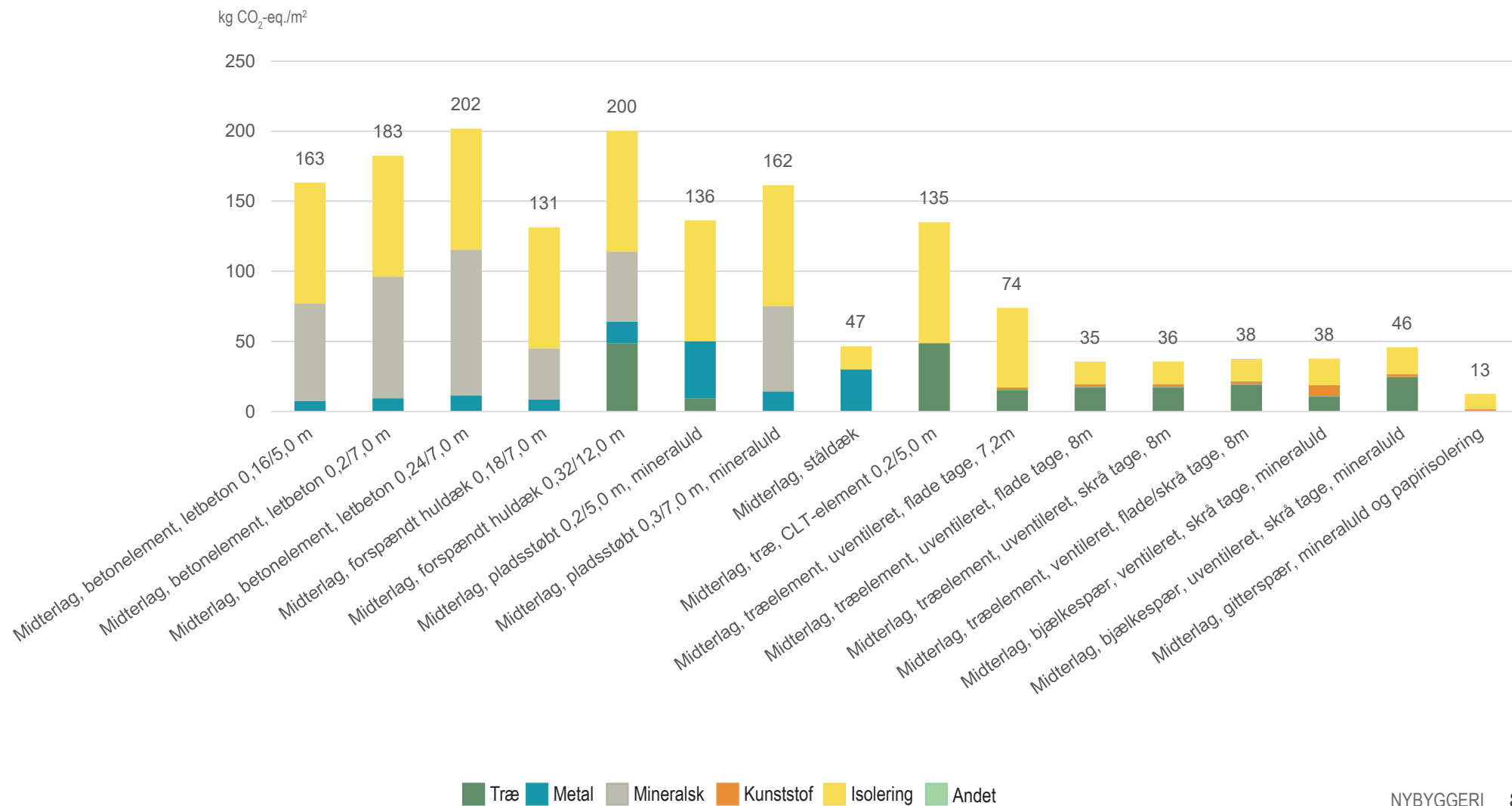
Tagbelægning, stål, trapezplader

1. Stål, Varmgalvaniseret stålplade
2. Overflade, Pulverlakering
3. Konstruktionstræ
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Stål belægning består af trapezplader af varmgalvaniseret of lakeret stål (h=18 mm/ t=0,5 mm) på lægter (38/73 mm pr 375 mm) og trykimprægnerede afstandslister (25/45 mm pr 500 mm).

Tage Tagkonstruktion (m²)

Beklædning
Konstruktion
Loft



TAGKONSTRUKTION

Midterlag, betonelement, letbeton 0.16/5.0 m

1. Mineraluld, trykfast til tagsystem
2. Letklinkerbeton, hulblokke 1601 kg/m³
3. Armeringsnet

Betonelement består af 400 mm trykfast mineraluld, 160 mm letklinkerbeton (længde 5 m, LAC 18, 1750 kg/m³) og armeringsstål (70 kg/m³ beton).

Midterlag, betonelement, letbeton 0.2/7.0 m

1. Mineraluld, trykfast til tagsystem
2. Letklinkerbeton, hulblokke 1601 kg/m³
3. Armeringsnet

Betonelement består af 400 mm trykfast mineraluld, 200 mm letklinkerbeton (længde 5 m, LAC 18, 1750 kg/m³) og armeringsstål (70 kg/m³ beton).

Midterlag, betonelement, letbeton 0.24/7.0 m

1. Mineraluld, trykfast til tagsystem
2. Letklinkerbeton, hulblokke 1601 kg/m³
3. Armeringsnet

Betonelement består af 400 mm trykfast mineraluld, 240 mm letklinkerbeton (længde 5 m, LAC 18, 1750 kg/m³) og armeringsstål (70 kg/m³ beton).

Midterlag, betonelement, letbeton 0.18/7.0 m

1. Mineraluld, trykfast til tagsystem
2. Beton C45/55
3. Armeringsnet

Betonelement består af 400 mm trykfast mineraluld, 180 mm letklinkerbeton (længde 7 m, C45/55) og armeringsstål (70 kg/m³ beton).

Midterlag, betonelement, letbeton 0.32/12 m

1. Mineraluld, trykfast til tagsystem
2. Beton C45/55
3. Armeringsnet
4. Krydslamineret træ, CLT

Betonelement består af 400 mm trykfast mineraluld, 320 mm iforspændt huldæk (længde 12 m, C45/55) og armeringsstål (70 kg/m³ beton).

Midterlag, pladsstøbt 0.2/5.0 m, mineraluld

1. Beton C25/30
2. Armeringsnet
3. Mineraluld, trykfast til tagsystem

Betondæk består af 200 mm beton (længde 5 m, C20/25), armeringsstål (70 kg/m³ beton) og 400 mm trykfast mineraluld (lambda 40, 145 kg/m³).

Midterlag, pladsstøbt 0.3/7.0 m, mineraluld

1. Beton C25/30
2. Armeringsnet
3. Mineraluld, trykfast til tagsystem

Betondæk består af 300 mm beton (længde 7 m, C20/25), armeringsstål (70 kg/m³ beton) og 400 mm trykfast mineraluld (lambda 40, 145 kg/m³).

Midterlag, ståldæk

1. Mineraluld, alm.
2. Stål, valsede profiler og plader
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Ståldæk består af 400 mm mineraluld (lambda 34) og stål C-profil (400 mm, t=2,5 mm).

Midterlag, træ, CLT-element 0.2/5.0 m

1. Mineraluld, trykfast til tagsystem
2. Krydslamineret træ, CLT

Massivtræelement består af 400 mm trykfast mineraluld (lambda 40, 145 kg/m³) og 200 mm kantstillede brædder.

Midterlag, træelement, uventileret, flade tage, 7.2m

1. Konstruktionstræ
2. Mineraluld, alm.
3. Dampspærre PA
4. Mineraluld, trykfast til tagsystem
5. Krydsfinérplade
6. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Træskeletlement består af 245 mm trykfast mineraluld (lambda 40), 15 mm tagkrydsfiner, bærende ribber (45/295 mm, 5 stk pr 2400 mm), endeskot (45/295/2400 mm), 95 mm mineraluld mellem ribber (lambda 34) og 0,20 mm fugtadaptiv dampspærre (PA).

Midterlag, træelement, uventileret, flade tage, 8m

1. Krydsfinérplade
2. Konstruktionstræ
3. Mineraluld, alm.
4. Dampspærre PA
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Træskeletlement består af 12 mm tagkrydsfiner, bærende ribber (45/390 mm, 5 stk pr 2400 mm), endeskot (45/390/2400 mm), 390 mm mineraluld mellem ribber (lambda 34) og 0,20 mm fugtadaptiv dampspærre (PA).

Midterlag, træelement, uventileret, skrå tage, 8m

1. Bitumenemulsion (40% bitumen, 60% vand)
2. Krydsfinérplade
3. Konstruktionstræ
4. Mineraluld, alm.
5. Dampspærre PE (tykkelse 0,0002 m)
6. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Træskeletlement består af vandafvidende grunder (asfaltgrunder), 12 mm tagkrydsfiner, bærende ribber (45/390 mm, 5 stk pr 2400 mm), endeskot (45/390/2400 mm), 390 mm mineraluld mellem ribber (lambda 34) og 0,20 mm dampspærre (PE).

Midterlag, træelement, ventileret, flade/skrå tage, 8m

1. Bitumenemulsion (40% bitumen, 60% vand)
2. Krydsfinérplade
3. Konstruktionstræ
4. Mineraluld, alm.
5. Dampspærre PE (tykkelse 0,0002 m)
6. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Træskeletlement består af vandafvidende grunder (asfaltgrunder), 12 mm tagkrydsfiner, bærende ribber (45/390 mm, 5 stk pr 2400 mm), endeskot (45/390/2400 mm), 45 mm ventilationsspalte mellem ribber, 345 mm mineraluld mellem ribber (lambda 34), 0,20 mm dampspærre (PE), krydslægte (45/45 pr 300 mm) og 45 mm mineraluld mellem påføringer (lambda 34).

Midterlag, bjælkespær, ventileret, skrå tage, mineraluld

1. Tagpap, bitumen undermembran
2. Krydsfinérplade
3. Konstruktionstræ
4. Mineraluld, alm.
5. Dampspærre PE (tykkelse 0,0002 m)
6. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
7. Mineraluld, løsfyld

Ventileret spærtage består af tagpap (underpap) ovenpå 12 mm tagkrydsfiner, 45 mm ventilationsspalte, spær i nåletræ (45/390 mm), 390 mm mineraluldmatte mellem spær (lambda 34, 30 kg/m³), dampspærre PE, krydslægter (45/45 mm pr 300 mm), 45 mm mineraluldsplade (lambda 34, 50 kg/m³).

Midterlag, bjælkespær, uventileret, skrå tage, mineraluld

1. Spånplade
2. Konstruktionstræ
3. Mineraluld, alm.
4. Dampspærre PE (tykkelse 0,0002 m)
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
6. Mineraluld, løsfyld

Uventileret spærtage består af undertag l 22 mm diffusionsåben træfiberplade (lambda 48, 270 kg/m³), 45 mm ventilationsspalte, spær i nåletræ (45/390 mm), 390 mm mineraluldmatte mellem spær (lambda 34, 30 kg/m³), dampspærre PE, krydslægter (45/45 mm pr 300 mm), 45 mm mineraluldsplade (lambda 34, 50 kg/m³).

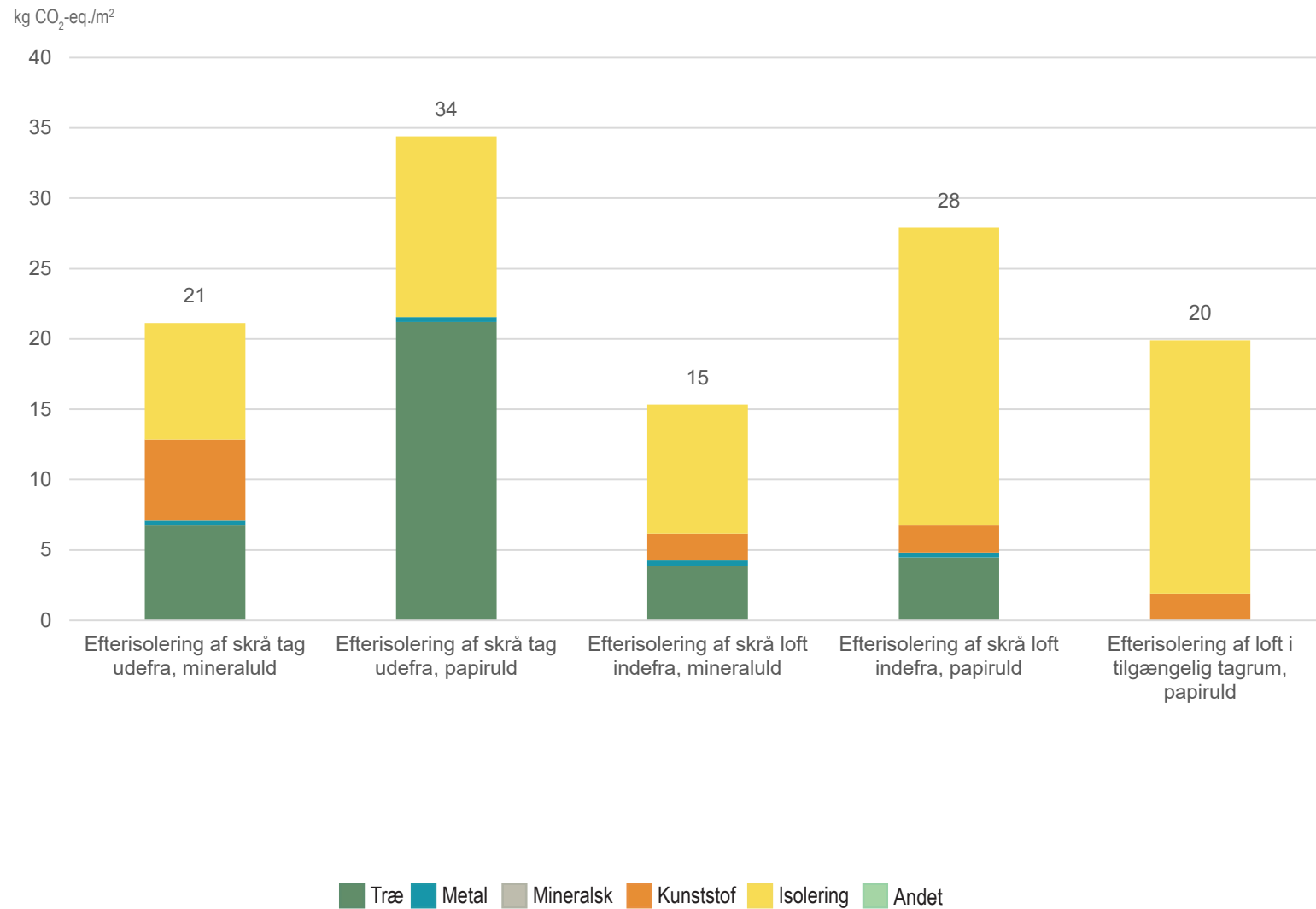
Midterlag, gitterspær, mineraluld og papirisolering

1. Konstruktionstræ
2. Mineraluld, alm.
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
4. Papiruldsisolering, løsfyld
5. Dampspærre PE (tykkelse 0,0002 m)

25 gr. hældning, 8,5 m spændvidde, 1m c/c afstand

Tage Efterisolering (m²)

Beklædning
Konstruktion
Loft



EFTERISOLERING

Efterisolering af skrå tag udefra, mineraluld

1. Tagpap, bitumen undermembran
2. Krydsfinérplade
3. Konstruktionstræ
4. Mineraluld, alm.
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Efterisoleringen består af tagpap (underpap) ovenpå 12 mm tagkrydsfinér, 45 mm ventilationsspalte, påføringsspær I nåletræ (45/245 mm), 200 mm mineraluldmåtte mellem påføringsspær (lambda 34, 30 kg/m³).

Efterisolering af skrå tag udefra, papiruld

1. Spånplade
2. Konstruktionstræ
3. Papiruldsisolering, løsfyld
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Efterisoleringen består af undertag I 22 mm diffusionsåben træfiberplade (lambda 48, 270 kg/m³), 45 mm ventilationsspalte, påføringsspær I nåletræ (45/295 mm), 250 mm papiruld indblæst mellem påføringsspær (lambda 39, 45 kg/m³).

Efterisolering af skrå loft indefra, mineraluld

1. Konstruktionstræ
2. Mineraluld, alm.
3. Dampspærre PE (tykkelse 0,0002 m)
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
5. Mineraluld, løsfyld

Efterisolering består af påføringsspær I nåletræ (45/150 mm pr 600 mm), 150 mm mineraluldsåtte mellem påføringsspær (lambda 34, 30 kg/m³), dampspærre PE, lægter (45/45 mm pr 300 mm), 45 mm mineraluldsplade (lambda 34, 50 kg/m³).

Efterisolering af skrå loft indefra, papiruld

1. Konstruktionstræ
2. Papiruldsisolering, løsfyld
3. Dampspærre PE (tykkelse 0,0002 m)
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
5. Træfiberisoleringsplade (våd proces)

Efterisolering består af påføringsspær I nåletræ (45/195 mm pr 600 mm), 195 mm papiruld indblæst mellem påføringsspær (lambda 39, 45 kg/m³), dampspærre PE, lægter (45/45 mm pr 300 mm), 45 mm træfiberplade (lambda 40, 130 kg/m³).

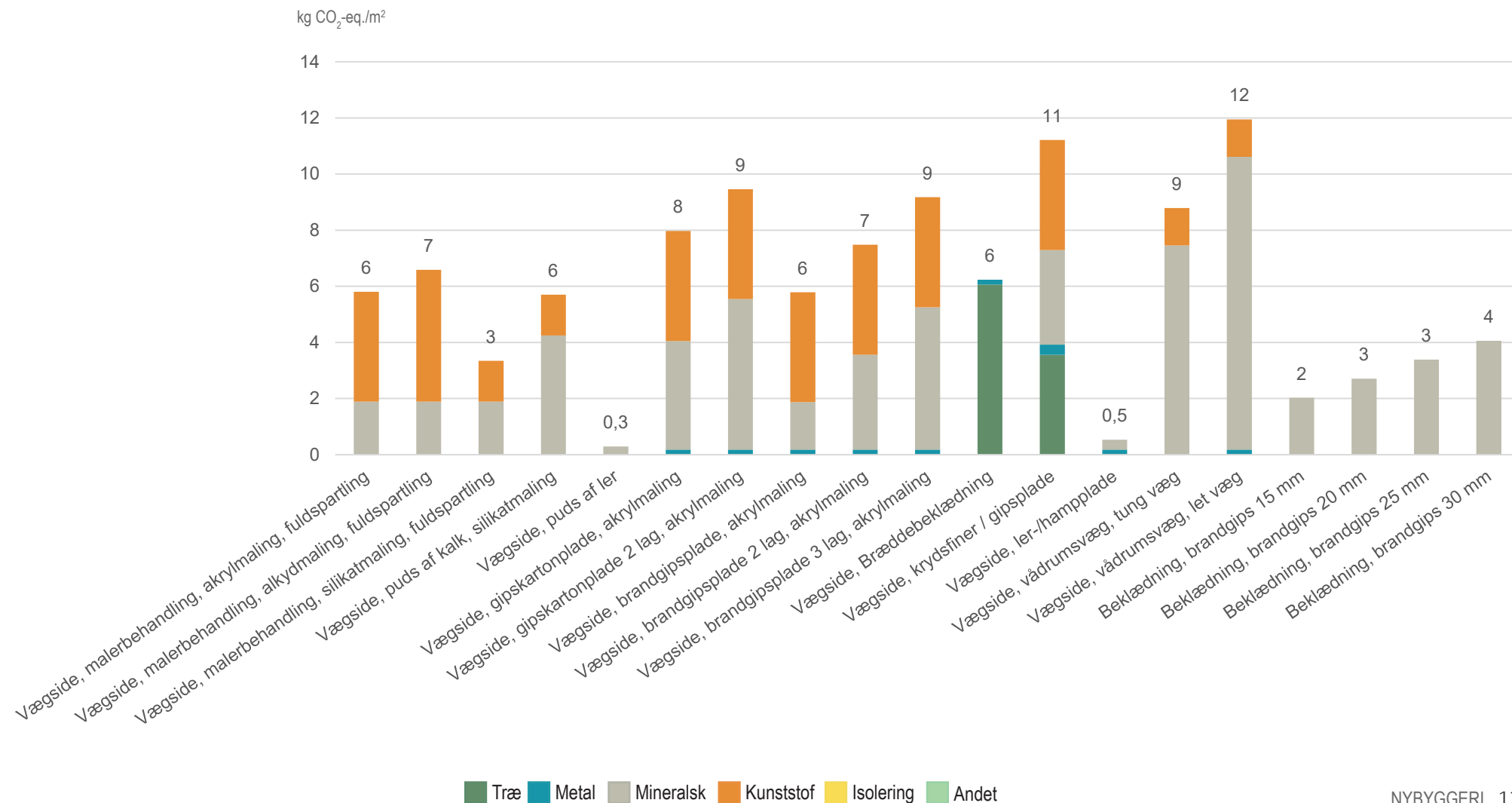
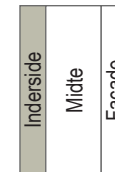
Efterisolering af loft i tilgængelig tagrum, papiruld

1. Papiruldsisolering, løsfyld
2. Dampspærre PE (tykkelse 0,0002 m)

Efterisolering består 350 mm papiruld indblæst mellem påføringsspær (lambda 39, 45 kg/m³), dampspærre PE.

Ydervægge Inderside (m²)

Disse konstruktioner kan også benyttes som beklædning af indervægge (lag 1 og 3).



INDERSIDE

Vægside, malerbehandling, akrylmaling, fuldspartling

1. Facademaling, grunder, dispersion
2. Facademaling, akryl maling
3. Puds, kalk-gips, inde

Malerbehandling består af 2 lag akrylmaling ovenpå forankringsgrunder og cementbaseret spartelmasse (5mm).

Vægside, malerbehandling, alkydmaling, fuldspartling

1. Indendørsmaaling, dispersions maling, slidstærk
2. Facademaling, grunder, dispersion
3. Puds, kalk-gips, inde

Malerbehandling består af 2 lag alkydmaling ovenpå forankringsgrunder og cementbaseret spartelmasse (5mm).

Vægside, malerbehandling, silikatmaling, fuldspartling

1. Silikatmaling (indendørs)
2. Puds, kalk-gips, inde

Malerbehandling består af 2 lag silikatmaling ovenpå cementbaseret spartelmasse (5mm).

Vægside, puds af kalk, silikatmaling

1. Silikatmaling (indendørs)
2. Puds, kalk-gips, inde

Puds består af 2 lag silikatmaling og 20 mm kalkpuds.

Vægside, puds af ler

1. Lerpuds

Puds består af 2 lag lermaling og 3 mm lerspartel.

Vægside, gipskartonplade, akrylmaling

1. Gipskartonplade 13 mm, hulplade
2. Facademaling, akryl maling
3. Facademaling, grunder, dispersion
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
5. Afretningslag, cementbaseret

Gipskartonplade består af 2 lag akrylmaling fuldspartlet ovenpå forankringsgrunder og 13 mm gipsplade.

Vægside, gipskartonplade 2 lag, akrylmaling

1. Gipskartonplade 13 mm, hulplade
2. Facademaling, akryl maling
3. Facademaling, grunder, dispersion
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
5. Afretningslag, cementbaseret

Gipskartonplade 2 lag består af 2 lag akrylmaling fuldspartlet ovenpå forankringsgrunder og 2 stk 13 mm gipsplade.

Vægside, brandgipsplade, akrylmaling

1. Gipskartonplade, brandimprægneret
2. Facademaling, akryl maling
3. Facademaling, grunder, dispersion
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Brandgipsplade består af 2 lag akrylmaling ovenpå forankringsgrunder og 15 mm brandgipsplade.

Vægside, brandgipsplade 2 lag, akrylmaling

1. Gipskartonplade, brandimprægneret
2. Facademaling, akryl maling
3. Facademaling, grunder, dispersion
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Brandgipsplade 2 lag består af 2 lag akrylmaling ovenpå forankringsgrunder og 2 stk 15 mm brandgipsplade.

Vægside, brandgipsplade 3 lag, akrylmaling

1. Facademaling, akryl maling
2. Facademaling, grunder, dispersion
3. Gipskartonplade, brandimprægneret
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Brandgipsplade 3 lag består af 2 lag akrylmaling ovenpå forankringsgrunder og 3 stk 15 mm brandgipsplade.

Vægside, Bræddebeklædning

1. Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7% H₂O)
2. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Bræddebeklædning består af profilbrædder /15/95 mm).

Vægside, krydsfiner / gipsplade

1. Facademaling, akryl maling
2. Facademaling, grunder, dispersion
3. Gipskartonplade 13 mm, hulplade
4. Krydsfinérplade
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
6. Puds, kalk-gips, inde

Krydsfiner- / gipsplade består af 2 lag akrylmaling ovenpå forankringsgrunder og cementbaseret spartelmasse (5 mm). Herunder 13 mm gipsplade og 12 mm krydsfiner.

Vægside, ler-/hamplade

1. Ler, stampet ler
2. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Ler-/hamplade består af en 22 mm ler-/hamplade.

Vægside, vådrumsvæg, tung væg

1. Keramikfliser, glaseret
2. Mørtel, fliseklæber
3. Vandtætningsmembran, flydende

Fliser til tung vådrumsvæg består af 7 mm keramiske fliser (100/100), fugemørtel (1,1 kg/m²), klæbemørtel (2 kg/m²) og fugtmembran (polymer dispersion, 1,2 kg/m² inkl primer).

Vægside, vådrumsvæg, let væg

1. Keramikfliser, glaseret
2. Mørtel, fliseklæber
3. Gipskartonplade 13 mm, hulplade
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
5. Vandtætningsmembran, flydende

Fliser til let vådrumsvæg består af 7 mm keramiske fliser (100/100), fugemørtel (1,1 kg/m²), klæbemørtel (2 kg/m²) og fugtmembran (polymer dispersion, 1,2 kg/m² inkl primer) og 2 stk 12 mm kalciumsilikatplade.

Beklædning, brandgips 15 mm

1. Gipskartonplade, brandimprægneret

Beklædning til søjler/bjælker består af 15 mm brandgips.

Beklædning, brandgips 20 mm

1. Gipskartonplade, brandimprægneret

Beklædning til søjler/bjælker består af 20 mm brandgips.

Beklædning, brandgips 25 mm

1. Gipskartonplade, brandimprægneret

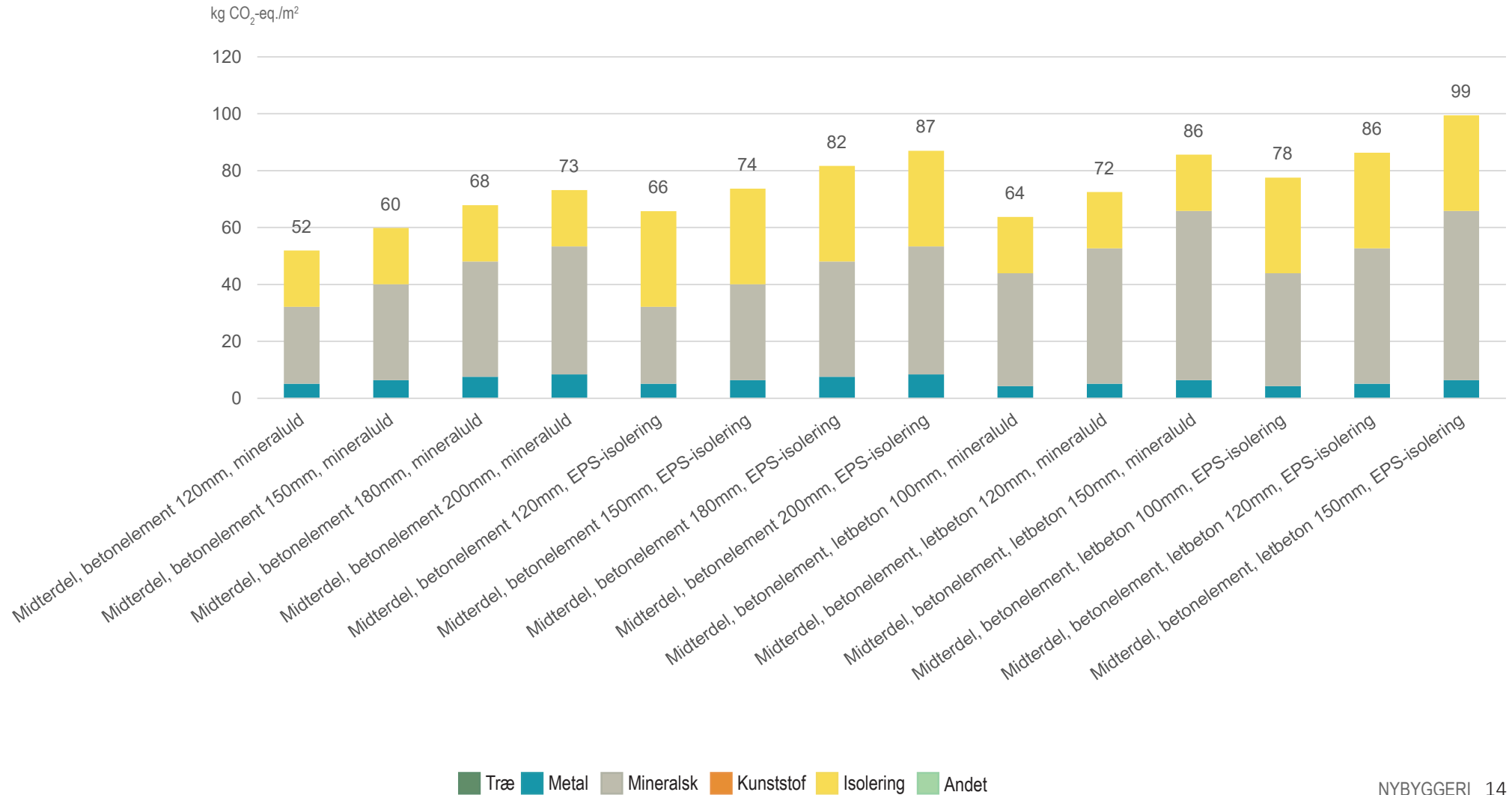
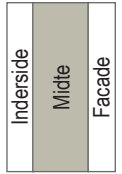
Beklædning til søjler/bjælker består af 25 mm brandgips.

Beklædning, brandgips 30 mm

1. Gipskartonplade, brandimprægneret

Beklædning til søjler/bjælker består af 30 mm brandgips.

Ydervægge Midte (m²)



MIDTE

Midterdel, betonelement 120mm, mineraluld

1. Mineraluld, løsfyld
2. Beton C30/37
3. Armeringsnet
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Betonelementet består af 120 mm betonelement (C30/37) med armeringsstål (60 kg/m³ beton) og 300 mm mineraluldsisoleringsmåtte (lambda 34, 50 kg/m³).

Midterdel, betonelement 150mm, mineraluld

1. Mineraluld, løsfyld
2. Beton C30/37
3. Armeringsnet
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Betonelementet består af 150 mm betonelement (C30/37) med armeringsstål (60 kg/m³ beton) og 300 mm mineraluldsisoleringsmåtte (lambda 34, 50 kg/m³).

Midterdel, betonelement 180mm, mineraluld

1. Mineraluld, løsfyld
2. Beton C30/37
3. Armeringsnet
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Betonelementet består af 180 mm betonelement (C30/37) med armeringsstål (60 kg/m³ beton) og 300 mm mineraluldsisoleringsmåtte (lambda 34, 50 kg/m³).

Midterdel, betonelement 200mm, mineraluld

1. Mineraluld, løsfyld
2. Beton C30/37
3. Armeringsnet
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Betonelementet består af 200 mm betonelement (C30/37) med armeringsstål (60 kg/m³ beton) og 300 mm mineraluldsisoleringsmåtte (lambda 34, 50 kg/m³).

Midterdel, betonelement 120mm, EPS-isolering

1. EPS-isolering 040
2. Beton C30/37
3. Armeringsnet
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Betonelementet består af 120 mm betonelement (C30/37) med armeringsstål (60 kg/m³ beton) og 300 mm EPS-plade (lambda 35, 25 kg/m³).

Midterdel, betonelement 150mm, EPS-isolering

1. EPS-isolering 040
2. Beton C30/37
3. Armeringsnet
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Betonelementet består af 150 mm betonelement (C30/37) med armeringsstål (60 kg/m³ beton) og 300 mm EPS-plade (lambda 35, 25 kg/m³).

Midterdel, betonelement 180mm, EPS-isolering

1. EPS-isolering 040
2. Beton C30/37
3. Armeringsnet
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Betonelementet består af 180 mm betonelement (C30/37) med armeringsstål (60 kg/m³ beton) og 300 mm EPS-plade (lambda 35, 25 kg/m³).

Midterdel, betonelement 200mm, EPS-isolering

1. EPS-isolering 040
2. Beton C30/37
3. Armeringsnet
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Betonelementet består af 200 mm betonelement (C30/37) med armeringsstål (60 kg/m³ beton) og 300 mm EPS-plade (lambda 35, 25 kg/m³).

Midterdel, betonelement, letbeton 100mm, mineraluld

1. Armeringsnet
2. Mineraluld, løsfyld
3. Letklinkerbeton, hulblokke 1601 kg/m³
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Betonelementet består af 100 mm vægelement i letklinkerbeton (LAC 10, 1600 kg/m³) med armeringsstål (60 kg/m³ beton) og 300 mm mineraluldsisoleringsmåtte (lambda 34, 50 kg/m³).

Midterdel, betonelement, letbeton 120mm, mineraluld

1. Armeringsnet
2. Mineraluld, løsfyld
3. Letklinkerbeton, hulblokke 1601 kg/m³
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Betonelementet består af 120 mm vægelement i letklinkerbeton (LAC 10, 1600 kg/m³) med armeringsstål (60 kg/m³ beton) og 300 mm mineraluldsisoleringsmåtte (lambda 34, 50 kg/m³).

Midterdel, betonelement, letbeton 150mm, mineraluld

1. Armeringsnet
2. Mineraluld, løsfyld
3. Letklinkerbeton, hulblokke 1601 kg/m³
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Betonelementet består af 150 mm vægelement i letklinkerbeton (LAC 10, 1600 kg/m³) med armeringsstål (60 kg/m³ beton) og 300 mm mineraluldsisoleringsmåtte (lambda 34, 50 kg/m³).

Midterdel, betonelement, letbeton 100mm, EPS-isolering

1. Armeringsnet
2. EPS-isolering 040
3. Letklinkerbeton, hulblokke 1601 kg/m³
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Betonelementet består af 100 mm vægelement i letklinkerbeton (LAC 10, 1600 kg/m³) med armeringsstål (60 kg/m³ beton) og 300 mm EPS-plade (lambda 35, 25 kg/m³).

Midterdel, betonelement, letbeton 120mm, EPS-isolering

1. Armeringsnet
2. EPS-isolering 040
3. Letklinkerbeton, hulblokke 1601 kg/m³
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

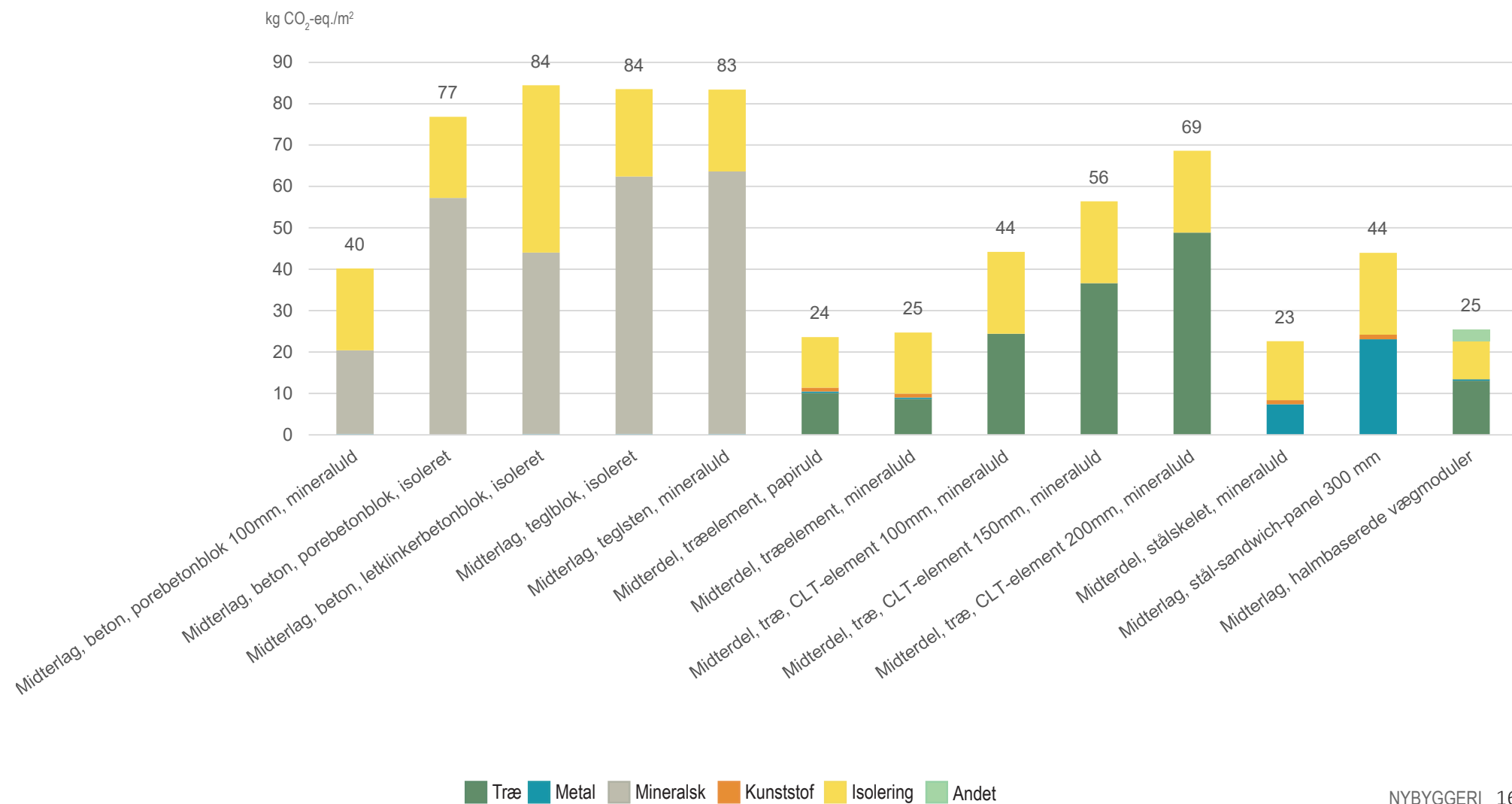
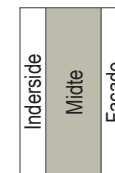
Betonelementet består af 120 mm vægelement i letklinkerbeton (LAC 10, 1600 kg/m³) med armeringsstål (60 kg/m³ beton) og 300 mm EPS-plade (lambda 35, 25 kg/m³).

Midterdel, betonelement, letbeton 150mm, EPS-isolering

1. Armeringsnet
2. EPS-isolering 040
3. Letklinkerbeton, hulblokke 1601 kg/m³
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Betonelementet består af 150 mm vægelement i letklinkerbeton (LAC 10, 1600 kg/m³) med armeringsstål (60 kg/m³ beton) og 300 mm EPS-plade (lambda 35, 25 kg/m³).

Ydervægge Midte (m²)



MIDTE

Midterlag, beton, porebetonblok 100mm, mineraluld

1. Porebeton 380 kg/m³
2. Mineraluld, løsfyld
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
4. Mørtel, fliseklæber

Porebetonblok består af 100 mm porebetonblok (12,4 kg) med bloklim og 300 mm mineraluldsisoleringsmåtte (lambda 34, 50 kg/m³).

Midterlag, beton, porebetonblok, isoleret

1. Porebeton 380 kg/m³
2. Mørtel, fliseklæber
3. PU skumplade (12 cm)

Isoleret porebetonblok består af 175 mm bagmur og 125 mm formur af porebeton (375 kg/m³) samt in isoleringskerne af 100 mm PIR isoleringsplade (lambda 26, 30 kg/m³), muret med bloklim.

Midterlag, beton, letklinkerbetonblok, isoleret

1. EPS-isolering 035
2. Letklinkerbetonblok, ydervæg
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
4. Mørtel, fliseklæber

Isoleret letklinkerblok består af 120 mm bagmur og 120 mm formur af letklinkerbeton. 150 mm isoleringskerne samt 150 mm udvendig isolering i EPS (lambda 35, 25 kg/m³). Blokkene er muret med bloklim.

Midterlag, teglblok, isoleret

1. Teglsten, formur
2. Mineraluld, løsfyld
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
4. Mørtel, fliseklæber

Isoleret teglblok består af en hul teglblok med isolering i hulrum samt 100 mm udvendig mineraluldsisolering og bloklim.

Midterlag, teglsten, mineraluld

1. Teglsten, formur
2. Mineraluld, løsfyld
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
4. Mørtel, fliseklæber

Teglsten består af mursten (108 mm), mørtel og 300 mm mineraluldsisolering.

Midterdel, træelement, papiruld

1. Dampspærre PE
2. Mineraluld, løsfyld
3. Papiruldsisolering, løsfyld
4. Konstruktionstræ
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Træelement med papiruld består af et lag med træstolper (45/295 mm pr 600 mm) med top of bundrem (45/295 mm) med 295 mm løs papiruld (lambda 39). Herpå opsættes dampspærre og et lag med trælægter (45/70 mm pr 600 mm) med 70 mm mineraluldsisoleing (lambda 34, 50 kg/m³).

Midterdel, træelement, mineraluld

1. Konstruktionstræ
2. Dampspærre PE
3. Mineraluld, alm.
4. Mineraluld, løsfyld
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Træelement med mineraluld består af et lag med træstolper (45/245 mm pr 600 mm) med top of bundrem (45/245 mm) med 245 mm mineraluldsmåtte (lambda 34, 30 kg/m²). Herpå opsættes dampspærre og et lag med trælægter (45/70 mm pr 600 mm) med 70 mm mineraluldsisoleing (lambda 34, 50 kg/m³).

Midterdel, træ, CLT-element 100mm, mineraluld

1. Krydslamineret træ, CLT
2. Mineraluld, løsfyld

Træ-elementet består af et 100 mm CLT-element og 300 mm mineraluldsisoleringsmåtte (lambda 34, 50 kg/m³).

Midterdel, træ, CLT-element 150mm, mineraluld

1. Krydslamineret træ, CLT
2. Mineraluld, løsfyld

Træ-elementet består af et 150 mm CLT-element og 300 mm mineraluldsisoleringsmåtte (lambda 34, 50 kg/m³).

Midterdel, træ, CLT-element 200mm, mineraluld

1. Krydslamineret træ, CLT
2. Mineraluld, løsfyld

Træ-elementet består af et 200 mm CLT-element og 300 mm mineraluldsisoleringsmåtte (lambda 34, 50 kg/m³).

Midterdel, stålskelet, mineraluld

1. Mineraluld, alm.
2. Stål, valsede profiler og plader
3. Dampspærre PE
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Stålskelet med mineraluld består af et lag med 250 mm stålprofiler (C-profil, 1 mm tykkelse, pr 600 mm) med top- of bundprofil (C-profil, 1mm tykkelse,) med 250 mm mineraluldsmåtte (lambda 34). Herpå opsættes dampspærre og et lag med 95 mm stålprofil (Z-profil, 1 mm tykkelse, pr 600 mm) med 95 mm mineraluldsisoleing (lambda 34).

Midterlag, stål-sandwich-panel 300 mm

1. Stålblade (0,3-3,0mm)
2. Overflade, Pulverlakering
3. Mineraluld, løsfyld
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

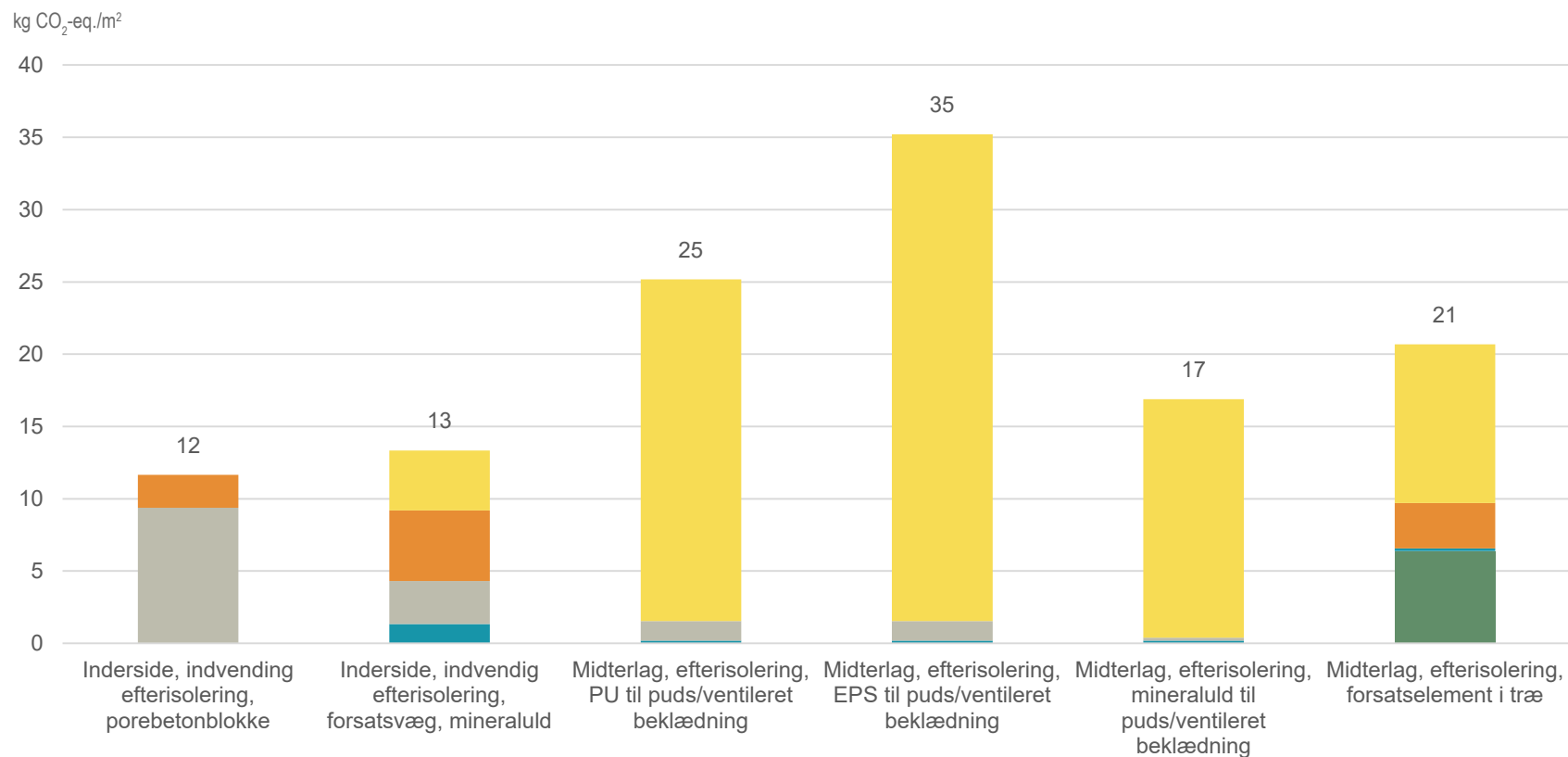
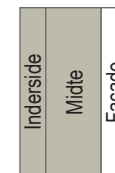
Stål-sandwich-panel består af en kerne af 300 mm mineraluld (lambda 34, 50 kg/m³) med 0,6 mm stålblader på hver side overfladebehandlet med PVDF plast.

Midterlag, halmbaserede vægmoduler

1. Halm (FASBA e.V)
2. Konstruktionstræ
3. Dampspærre PE
4. Træfiberisoleringsplade (våd proces)
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
6. Fiberdug, PE / PP
7. Mineraluld, alm.
8. Konstruktionstræ
9. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Halmbaserede vægmoduler består af 400 mm halm, rammeprofiler, vindspærre i PP membrand og isolerende træfiberplader.

Ydervægge Efterisolering (m²)



■ Træ
 ■ Metal
 ■ Mineralsk
 ■ Kunststof
 ■ Isolering
 ■ Andet

INDVENDIG EFTERISOLERING

Inderside, indvendig efterisolering, porebetonblokke

1. Overflade, Facademaling, silikat
2. Porebeton 380 kg/m³
3. Glas 3 mm
4. Puds, kalk-gips, inde

Indvednig efterisoleing med porebeton består af 100 mm porebetonblokke (lambda 40, 95 kg/m³). De opmures med cementbaseret klæbemørtel (1600 kg/m³), som også bruges til fuldklæbning på væggen (5 mm), hvor der indgår armeringsnet (165 g/m²). På indersider pudses med 7mm cementbaseret grund- og slutpuds (1600 kg/m³) og males 2 lag silikatmaling (0,38 kg).

Inderside, indvendig efterisolering, forsatsvæg, mineraluld

1. Overflade, Facademaling, grunder, dispersion
2. Overflade, Facademaling, akryl maling
3. Gipskartonplade 13 mm, hulplade
4. Stål, valsede profiler og plader
5. Mineraluld, alm.
6. Dampspærre PE (tykkelse 0,0002 m)
7. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Indvendig efterisolering med mineraluld består af stål-skelet (45/70 mm pr 600 mm) med 100 mm mineraluld. På indersiden opsættes 2 lag gipsplader af 13 mm med dampspærre i midten og der males med 2 lag akrylmaling (0,38 kg) inkl grunder.

EFTERISOLERING I MIDTERLAG

Midterlag, efterisolering, PU til puds/ventileret beklædning

1. Glas 3 mm
2. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
3. Puds, kalk-gips, inde
4. PU skumplade (12 cm)

Efterisolering med PU består af 200 mm PU-plade (lambda 26, 25 kg/m³) på klæbemørtel. Yderst armeringsnet i glasfiber.

Midterlag, efterisolering, EPS til puds/ventileret beklædning

1. EPS isolering til vægge og tage 035
2. Glas 3 mm
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
4. Puds, kalk-gips, inde

Efterisolering med EPS består af 250 mm EPS-plade (lambda 35, 25 kg/m³) på klæbemørtel. Yderst armeringsnet (165 g/m²) i glasfiber.

Midterlag, efterisolering, mineraluld til puds/ventileret beklædning

1. Glas 3 mm
2. Mineraluld, løsfyld
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Efterisolering med mineraluld består af 250 mm mineraluld (lambda 34). Yderst armeringsnet (165 g/m²) i glasfiber.

Midterlag, efterisolering, forsatsselement i træ, Fiberdug, PE / PP

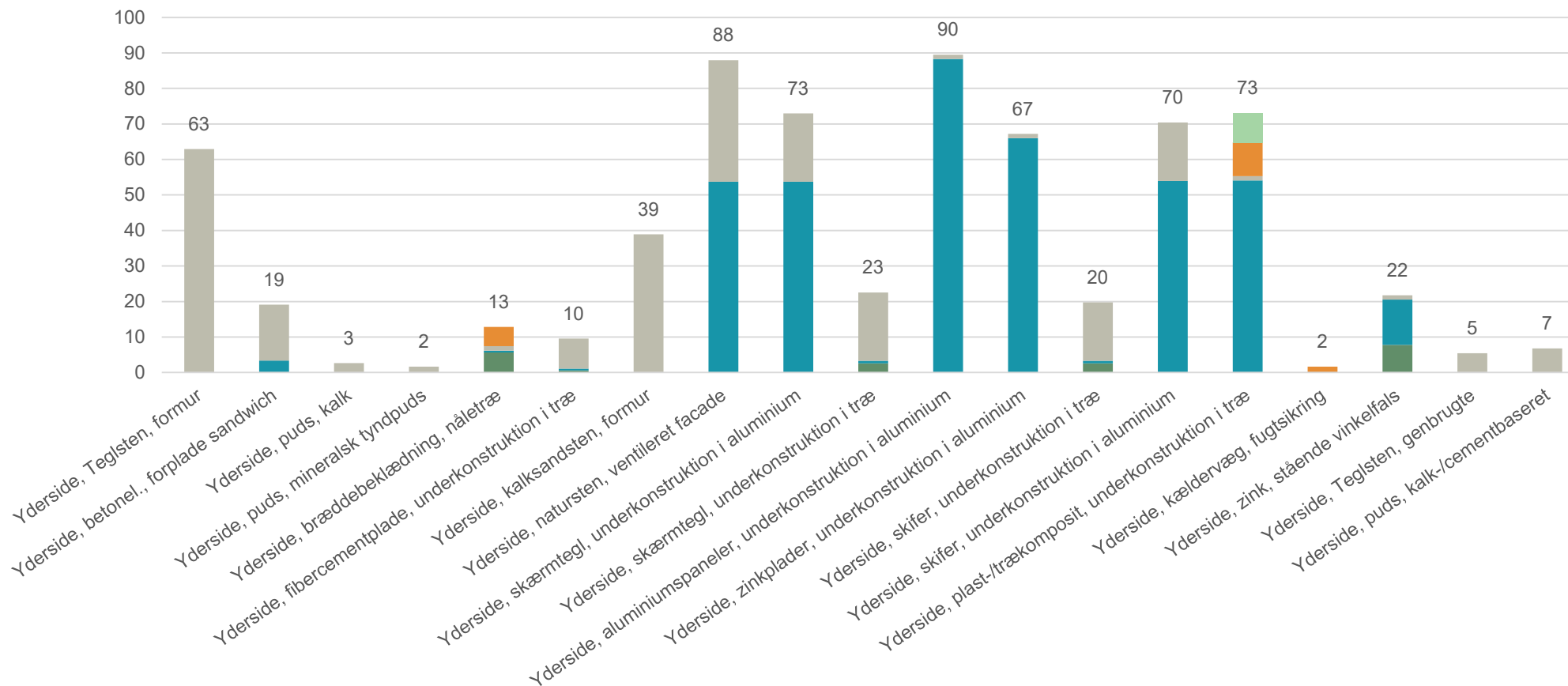
1. Mineraluld, alm.
2. Konstruktionstræ
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Efterisolering med forsatsramme består af vindspærre (PP-membran), 45 mm mineraluldsisolering i mellemrum (lambda 34), træstolper pr 600 mm og bundrem (45/220) og 220 mm mineraluldsisolering.

Ydervægge Facadebeklædning (m²)

Inderside	Midte	Facade
-----------	-------	--------

kg CO₂-eq./m²



Træ Metal Mineralsk Kunststof Isolering Andet

FACADEBEKLÆDNING

Yderside, Teglsten, formur

1. Teglsten, formur
2. Mørtel, fliseklæber
3. Yderside, betonel., forplade sandwich
4. Beton C30/37
5. Armeringsnet

Formur består af 108 mm facademursten og funktionsmørtel (FM 5).

Yderside, puds, kalk

1. Puds, gips-kalk
2. Yderside, puds, mineralisk tyndpuds
3. Kalkcementpuds

Kalkpuds består af 20 mm kalkmørtel.

Yderside, bræddebeklædning, nåletræ

1. Gipskartonplade 13 mm, imprægneret
2. Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7% H₂O)
3. Overflade, træfacade, semi-pigmenteret
4. Konstruktionstræ
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Bræddebeklædning består af vindspærre i 9 mm imprægneret gips, afstandslister (22/45 mm) pr 600 mm, bræddebeklædning (25/150 mm) med træbeskyttelse.

Yderside, fibercementplade, underkonstruktion i træ

1. Gipskartonplade 13 mm, imprægneret
2. Konstruktionstræ
3. Fibercementplade
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Fibercementplader består af vindspærre i 9 mm imprægneret gips, afstandslister (22/45 mm) pr 600 mm, 8 mm fibercementplader.

Yderside, kalksandsten, formur

1. Kalksandsten
2. Mørtel, fliseklæber
3. Yderside, natursten, ventileret facade
4. Gipskartonplade 13 mm, imprægneret
5. Aluminiumsprofil
6. Naturstenplade, hård, facade
7. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Kalksandsten består af 108 mm kalksandsten med mørtel.

Yderside, skærmtegl, underkonstruktion i aluminium

1. Aluminiumsprofil
2. Tagsten, tegl
3. Gipskartonplade 13 mm, imprægneret
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Skærmtegl består af vindspærre i 9 mm imprægneret gips, ophængningssystem af aluminium og skærmtegl (50 kg/m²).

Yderside, skærmtegl, underkonstruktion i træ

1. Konstruktionstræ
2. Tagsten, tegl
3. Gipskartonplade 13 mm, imprægneret
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Skærmtegl består af vindspærre i 9 mm imprægneret gips, afstandslister (25/50 mm pr 600 mm) og lægter (38/55 mm pr 300 mm) og skærmtegl (50 kg/m²).

Yderside, aluminiumspaneler, underkonstruktion i aluminium

1. Aluminiumsplade
2. Gipskartonplade 13 mm, imprægneret
3. Aluminiumsprofil
4. Overflade, Anodisering af aluminiumplade
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Aluminiumspaneler består af vindspærre i 9 mm imprægneret gips, ophængningssystem af aluminium og 1 mm alokseret aluminiumsplade.

Yderside, zinkplader, underkonstruktion i aluminium

1. Gipskartonplade 13 mm, imprægneret
2. Aluminiumsprofil
3. Zink, patineret
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Zinkplader består af vindspærre i 9 mm imprægneret gips, ophængningssystem af aluminium og falsset zinkplade 0,8 mm.

Yderside, skifer, underkonstruktion i træ

1. Konstruktionstræ
2. Skifer
3. Gipskartonplade 13 mm, imprægneret
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Skifer består af vindspærre i 9 mm imprægneret gips, afstandslister (25/50 mm pr 600 mm) og lægter (38/55 mm pr 300 mm) og 8 mm skiferplade.

Yderside, skifer, underkonstruktion i aluminium

1. Gipskartonplade 13 mm, imprægneret
2. Aluminiumsprofil
3. Skifer
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Skifer består af vindspærre i 9 mm imprægneret gips, ophængningssystem af aluminium og 8 mm skiferplade.

Yderside, plast/trækompisit, underkonstruktion i træ

1. Gipskartonplade 13 mm, imprægneret
2. Aluminiumsprofil
3. EPDM-tætning til aluminiumsprofil
4. WPC facadepanel
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Plast/trækompisit består af vindspærre i 9 mm imprægneret gips, afstandslister (25/50 mm pr 600 mm) og lægter (38/55 mm pr 300 mm) og plast/trækompisit.

Yderside, kældervæg, fugtsikring

1. Undertag, PP-membran
2. Bitumenemulsion (40% bitumen, 60% vand)

Fugtsikring består af geotekstil (PP) og fugmembran (asfaltering).

Yderside, zink, stående vinkelfals

1. Gipskartonplade 13 mm, imprægneret
2. Konstruktionstræ
3. Zink, patineret
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

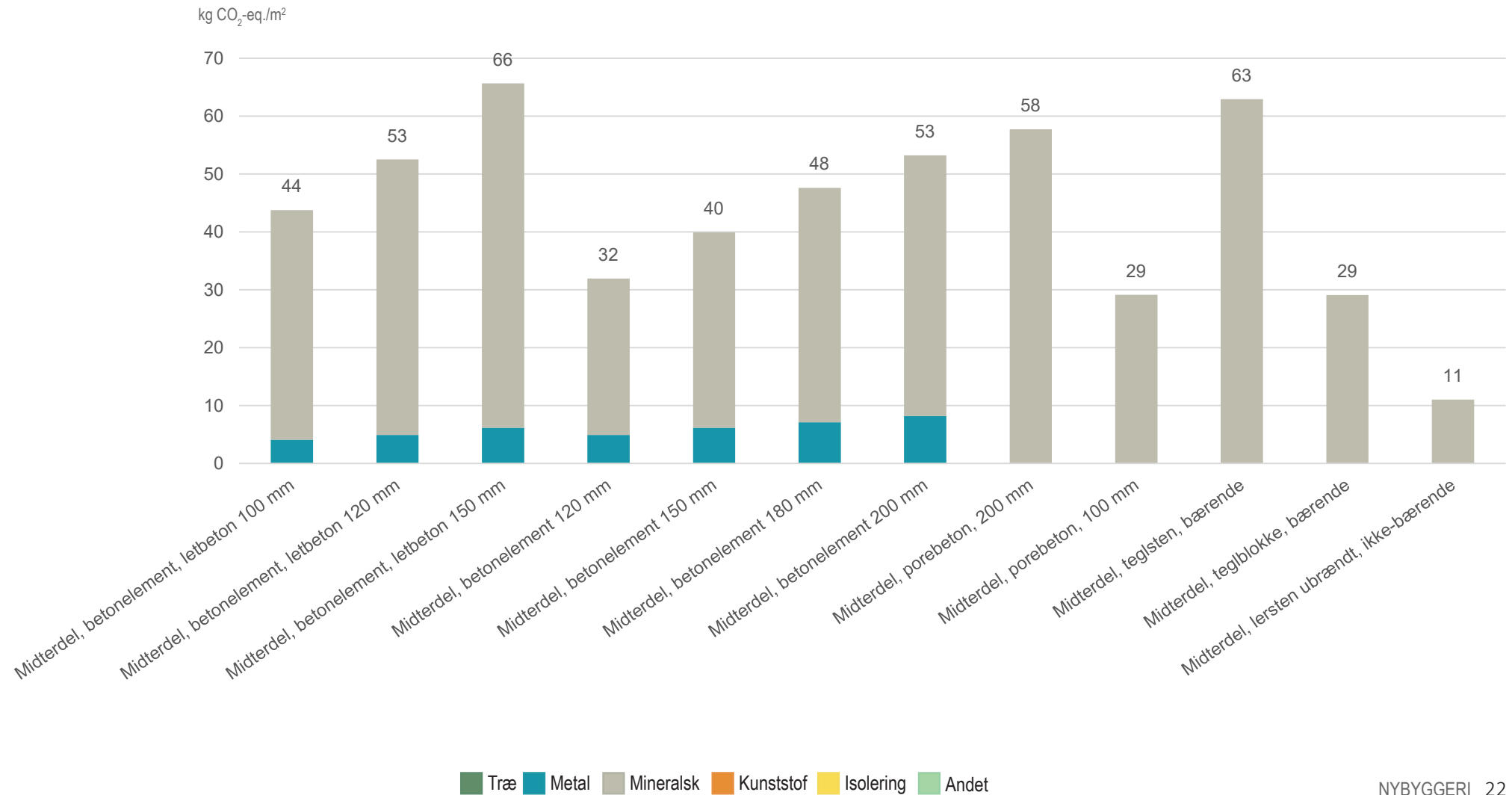
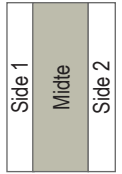
Zinkbeklædning består af vindspærre i 9 mm imprægneret gips, afstandslister (25/50 mm pr 600 mm) og lægter (38/55 mm pr 300 mm) og 0,8 mm falsset zinkbane.

Yderside, Teglsten, genbrugte

1. Teglsten, genbrugte
2. Mørtel, fliseklæber
3. Yderside, puds, kalk-/cementbaseret
4. Kalkcementpuds

Formur består af 108 mm genbrugte mursten og funktionsmørtel (FM 5).

Indervægge Midte (m²)



MIDTE

Midterdel, betonelement, letbeton 100 mm

1. Letklinkerbeton, hulblokke 1601 kg/m³
2. Armeringsnet

Letbetonelement består af 100 mm letklinkerbeton (1600 kg/m³) samt armeringsstål (60 kg/m³ beton).

Midterdel, betonelement, letbeton 120 mm

1. Letklinkerbeton, hulblokke 1601 kg/m³
2. Armeringsnet

Letbetonelement består af 120 mm letklinkerbeton (1600 kg/m³) samt armeringsstål (60 kg/m³ beton).

Midterdel, betonelement, letbeton 150 mm

1. Letklinkerbeton, hulblokke 1601 kg/m³
2. Armeringsnet

Letbetonelement består af 150 mm letklinkerbeton (1600 kg/m³) samt armeringsstål (60 kg/m³ beton).

Midterdel, betonelement 120 mm

1. Beton C30/37
2. Armeringsnet

Betonelement består af 120 mm beton (C30/37) samt armeringsstål (60 kg/m³ beton).

Midterdel, betonelement 150 mm

1. Beton C30/37
2. Armeringsnet

Betonelement består af 150 mm beton (C30/37) samt armeringsstål (60 kg/m³ beton).

Midterdel, betonelement 180 mm

1. Beton C30/37
2. Armeringsnet

Betonelement består af 180 mm beton (C30/37) samt armeringsstål (60 kg/m³ beton).

Midterdel, betonelement 200 mm

1. Beton C30/37
2. Armeringsnet

Betonelement består af 200 mm beton (C30/37) samt armeringsstål (60 kg/m³ beton).

Midterdel, porebeton, 200 mm

1. Porebeton 380 kg/m³
2. Mørtel, fliseklæber

Porebeton består af 200 mm porebetonblok samt bloklim.

Midterdel, porebeton, 100 mm

1. Porebeton 380 kg/m³
2. Puds, kalk-gips, inde

Porebeton består af 100 mm porebetonblok samt bloklim.

Midterdel, teglsten, bærende

1. Teglsten, formur
2. Mørtel, fliseklæber

Bærende teglsten består af 108 mm mursten (bagmur) og cementbaseret mørtel.

Midterdel, teglblokke, bærende

1. Teglsten, formur
2. Mørtel, fliseklæber

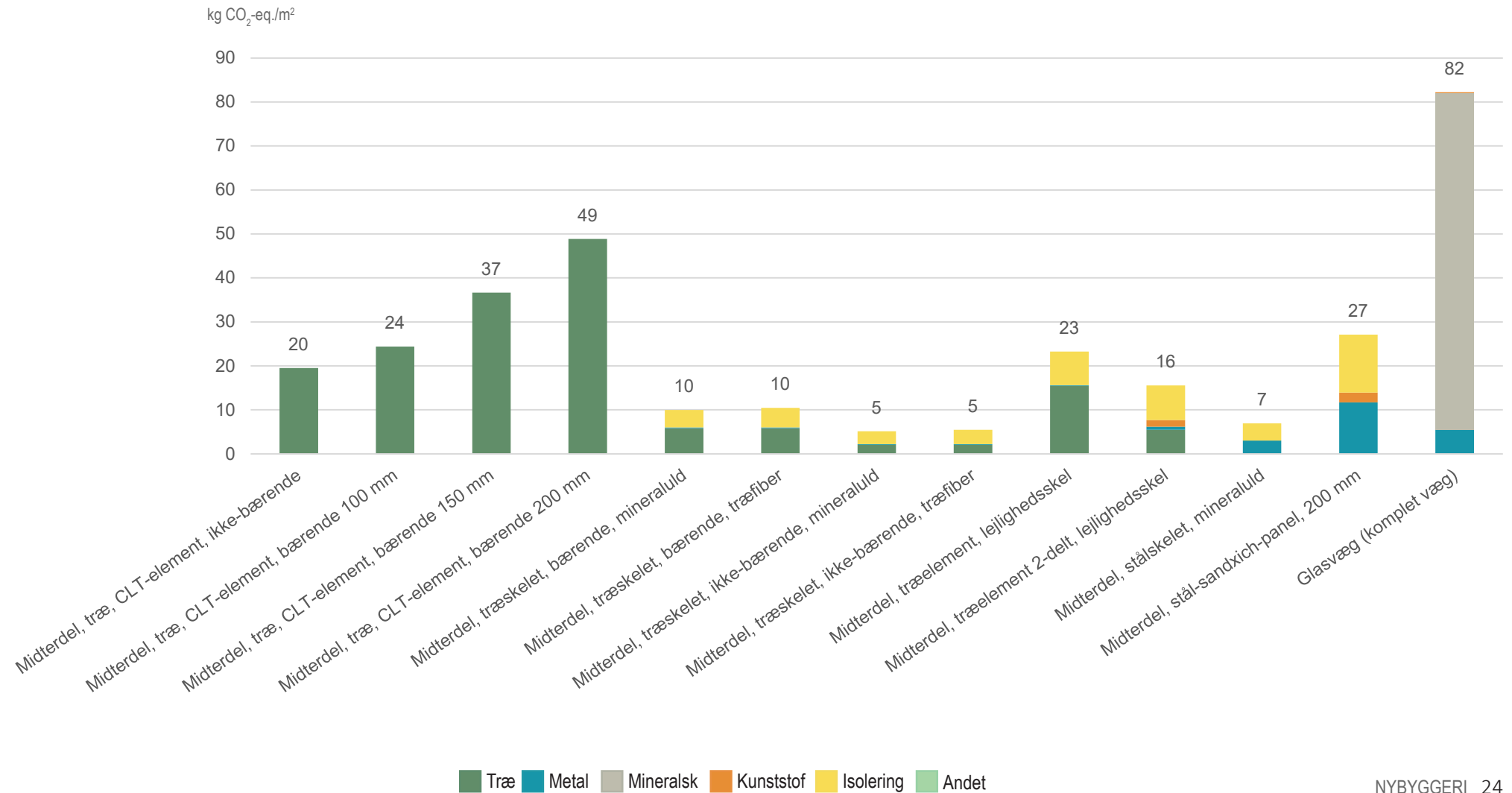
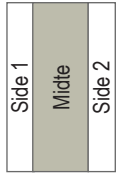
Bærende teglblok består af 115 mm teglblok samt bloklim.

Midterdel, lersten ubrændt, ikke-bærende

1. Lerpuds
2. Lersten

Lersten består af 108 mm ubrændte lersten og lermørtel.

Indervægge Midte (m²)



MIDTE

Midterdel, træ, CLT-element, ikke-bærende

1. Krydslamineret træ, CLT

Ikke-bærende CLT-element består af 80 mm CLT element (nåletræ).

Midterdel, træ, CLT-element, bærende 100 mm

1. Krydslamineret træ, CLT

Bærende CLT-element består af 100 mm CLT element (nåletræ).

Midterdel, træ, CLT-element, bærende 150 mm

1. Krydslamineret træ, CLT

Bærende CLT-element består af 150 mm CLT element (nåletræ).

Midterdel, træ, CLT-element, bærende 200 mm

1. Krydslamineret træ, CLT

Bærende CLT-element består af 200 mm CLT element (nåletræ).

Midterdel, træskelet, bærende, mineraluld

1. Konstruktionstræ
2. Mineraluld, alm.
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Bærende træskelet består af træskelet (95/95 mm pr 600 mm) og 95 mm mineraluldsisolering (lambda 34).

Midterdel, træskelet, bærende, træfiber

1. Konstruktionstræ
2. Træfiberisolering
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Bærende træskelet består af træskelet (95/95 mm pr 600 mm) og 95 mm træfiber til isolering (lambda 38, 110 kg/m³).

Midterdel, træskelet, ikke-bærende, mineraluld

1. Konstruktionstræ
2. Mineraluld, alm.
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Ikke-bærende træskelet består af træskelet (45/70 mm pr 600 mm) og 95 mm mineraluldsisolering (lambda 34).

Midterdel, træskelet, ikke-bærende, træfiber

1. Konstruktionstræ
2. Træfiberisolering
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Ikke-bærende træskelet består af træskelet (45/70 mm pr 600 mm) og 95 mm træfiber til isolering (lambda 38, 110 kg/m³).

Midterdel, træelement, lejlighedsskel

1. Konstruktionstræ
2. Mineraluld, alm.
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Træelement består af forskudte træstolper (45/195 pr 300 mm) samt top- og bundrem (45/195). 2 stk 45 mm samt 95 mm mineraluldsmåtter mellem stolper (lambda 34).

Midterdel, træelement 2-delt, lejlighedsskel

1. Konstruktionstræ
2. Mineraluld, alm.
3. Undertag, PP-membran
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

2-delt træelement er symmetrisk omkring en luftspalte. På hver side af luftspalten er vindspærre (5 mm) og træstolper (45/95 pr 600 mm) samt top- og bundrem (45/95). 95 mm mineraluldsisolering mellem stolper (lambda 34).

Midterdel, stålskelet, mineraluld

1. Stål, valsede profiler og plader
2. Mineraluld, alm.
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Stålskelet med mineraluld består af et lag med 250 mm stålprofiler (C-profil, 1 mm tykkelse, pr 600 mm) med top- og bundprofil (C-profil, 1 mm tykkelse,) med 250 mm mineraluldsmatte (lambda 34). Herpå opsættes dampspærre og et lag med 95 mm stålprofil (Z-profil, 1 mm tykkelse, pr 600 mm) med 95 mm mineraluldsisolering (lambda 34).

Midterdel, stål-sandwich-panel, 200 mm

1. Stålplade (0,3-3,0mm)
2. Overflade, Pulverlakering
3. Mineraluld, løsfyld
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Stål-sandwich-panel består af en midte med 200 mm mineraluld (lambda 34) med 0,6 mm stålplader på hver side samt overfladebehandling.

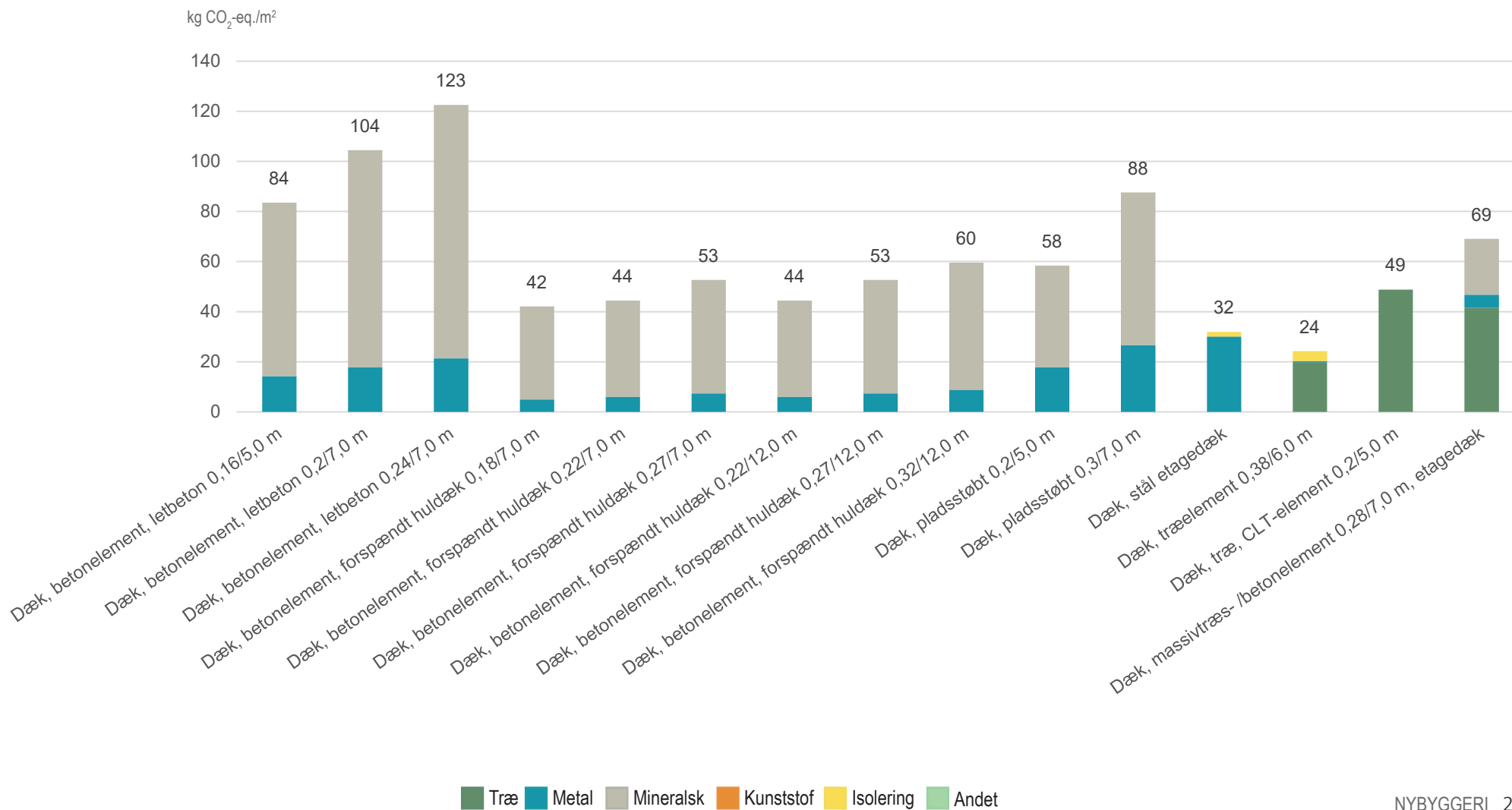
Glasvæg (komplet væg)

1. Aluminiumsprofil
2. Tætningsliste, EPDB, ekstruderet
3. Glas 3 mm
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Glasvæg består af 17 mm hærdet glas, montageprofiler af naturanodiseret aluminium og tætningslister.

Dæk Dæk (m²)

Gulv
Dæk
Loft



DÆK

Dæk, betonelement, letbeton 0.16/5.0 m

1. Letklinkerbeton, hulblokke 1601 kg/m³
2. Armeringsnet

Betonelement består af 160 mm letklinkerbeton (længde 5 m, LAC 18, 1750 kg/m³) og armeringsstål (130 kg/m³ beton).

Dæk, betonelement, letbeton 0.2/7.0 m

1. Letklinkerbeton, hulblokke 1601 kg/m³
2. Armeringsnet

Betonelement består af 200 mm letklinkerbeton (længde 7 m, LAC 18, 1750 kg/m³) og armeringsstål (130 kg/m³ beton).

Dæk, betonelement, letbeton 0.24/7.0 m

1. Letklinkerbeton, hulblokke 1601 kg/m³
2. Armeringsnet

Betonelement består af 240 mm letklinkerbeton (længde 7 m, LAC 18, 1750 kg/m³) og armeringsstål (130 kg/m³ beton).

Dæk, betonelement, forspændt huldæk 0.18/7.0 m

1. Beton C45/55
2. Armeringsnet

Betonelement består af 180 mm forspændt huldæk i beton (længde 7 m, C45/55) og armeringsstål (40 kg/m³ beton).

Dæk, betonelement, forspændt huldæk 0.22/7.0 m

1. Beton C45/55
2. Armeringsnet

Betonelement består af 220 mm forspændt huldæk i beton (længde 7 m, C45/55) og armeringsstål (40 kg/m³ beton).

Dæk, betonelement, forspændt huldæk 0.27/7.0 m

1. Beton C45/55
2. Armeringsnet

Betonelement består af 270 mm forspændt huldæk i beton (længde 7 m, C45/55) og armeringsstål (40 kg/m³ beton).

Dæk, betonelement, forspændt huldæk 0.22/12.0 m

1. Beton C45/55
2. Armeringsnet

Betonelement består af 220 mm forspændt huldæk i beton (længde 12 m, C45/55) og armeringsstål (40 kg/m³ beton).

Dæk, betonelement, forspændt huldæk 0.27/12.0 m

1. Beton C45/55
2. Armeringsnet

Betonelement består af 270 mm forspændt huldæk i beton (længde 12 m, C45/55) og armeringsstål (40 kg/m³ beton).

Dæk, betonelement, forspændt huldæk 0.32/12.0 m

1. Beton C45/55
2. Armeringsnet

Betonelement består af 320 mm forspændt huldæk i beton (længde 12 m, C45/55) og armeringsstål (40 kg/m³ beton).

Dæk, pladsstøbt 0.2/5.0 m

1. Beton C25/30
2. Armeringsnet

Betondæk består af 200 mm beton (længde 5 m, C20/25) og armeringsstål (130 kg/m³ beton).

Dæk, pladsstøbt 0.3/7.0 m

1. Beton C25/30
2. Armeringsnet

Betondæk består af 300 mm beton (længde 7 m, C20/25) og armeringsstål (130 kg/m³ beton).

Dæk, stål etagedæk

1. Mineraluld, alm.
2. Stål, valsede profiler og plader
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Stål etagedæk består af stål C-profil (250 mm t=2,5 mm) med 45 mm mineraluldsisolering.

Dæk, træelement 0.38/6.0 m

1. Krydsfinérplade
2. Konstruktionstræ
3. Mineraluld
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Træelement består af 18 mm krydsfinér (nåletræ), bærende ribber (45/340 mm, 5 stk pr 2400 mm), endeskot (45/340/2400 mm), 95 mm mineraluld, forskalling (21/95 mm, pr 300 mm).

Dæk, træ, CLT-element 0.2/5.0 m

1. Krydslamineret træ, CLT

CLT-element består af 200 mm CLT (længde af element 5 m).

Dæk, massivtræs- /betonelement 0.28/7.0 m, etagedæk

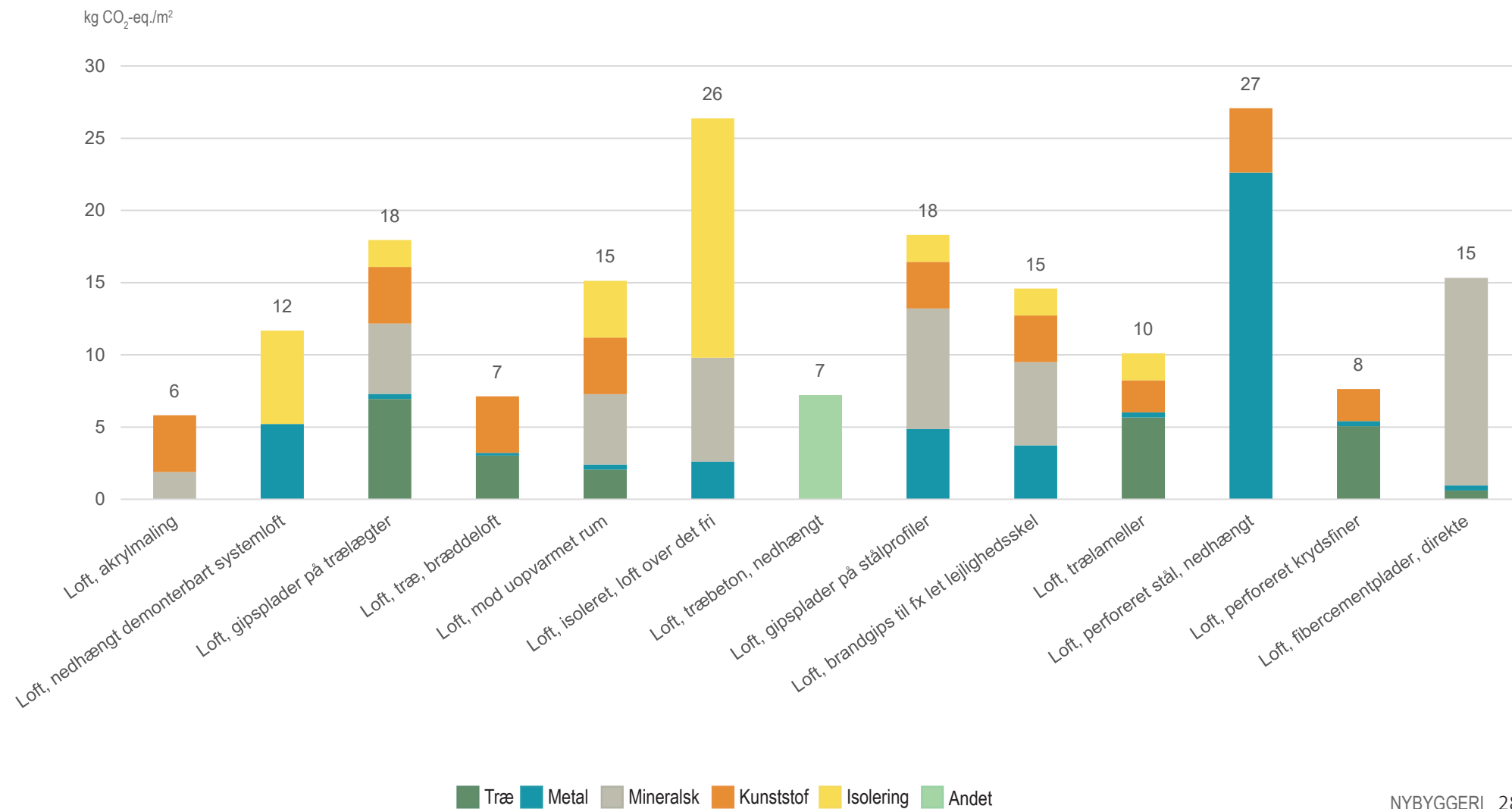
1. Beton C25/30
2. Armeringsnet
3. Krydslamineret træ, CLT

Massivtræs- /betonelementer består af 110 mm armeret beton sammenstøbt med 170 mm CLT-element.

Dæk Loft (m²)

Gulv
Dæk
Loft

Disse konstruktioner kan også benyttes som beklædning af den indvendige side af tagkonstruktionen.



LOFT

Loft, akrylmaling

1. Overflade, Facademaling, grunder, dispersion
2. Overflade, Facademaling, akryl maling
3. Puds, kalk-gips, inde

Akrylmaling består af 5 mm cementbaseret spartelmasse og 2 lag akrylmaling på forankringsgrunder.

Loft, nedhængt demonterbart systemloft

1. Stål, valsede profiler og plader
2. Mineraluld, trykfast til tagsystem
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Nedhængt systemloft består af montagesystem af stål T-profiler og akustikplader i mineralfiber (15/600/600).

Loft, gipsplader på trælægter

1. Gipskartonplade 13 mm, hulplade
2. Overflade, Facademaling, grunder, dispersion
3. Overflade, Facademaling, akryl maling
4. Konstruktionstræ
5. Mineraluld, alm.
6. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
7. Puds, kalk-gips, inde

Gipsplader på trælægter består af lægter (28/45 mm) og forskalling (22/95 mm), 45 mm mineraluld, 2 stk 13 mm gipsplader, 5 mm cementbaseret spartelmasse og 2 lag akrylmaling med forankringsgrunder.

Loft, træ, bræddeloft

1. Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7% H₂O)
2. Overflade, Facademaling, grunder, dispersion
3. Overflade, Facademaling, akryl maling
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Bræddeloft består af profilbrædder (15/95) of 2 lag akrylmaling på forankringsgrunder.

Loft, mod uopvarmet rum

1. Konstruktionstræ
2. Mineraluld, alm.
3. Gipskartonplade 13 mm, hulplade
4. Overflade, Facademaling, grunder, dispersion
5. Overflade, Facademaling, akryl maling
6. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
7. Puds, kalk-gips, inde

Loft består af lægter (45/95), 95 mm mineraluld (lambda 34), 2 stk 13 mm gipsplade, 5 mm cementbaseret spartelmasse og 2 lag akrylmaling med forankringsgrunder.

Loft, isoleret, loft over det fri

1. Mineraluld, alm.
2. Stål, valsede profiler og plader
3. Fibercementplade
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Isoleret loft består af 400 mm mineraluld, montagesystem af stålprofiler og fibercementplader.

Loft, træbeton, nedhængt

1. Træbetonplade

Nedhængt loft består af 25 mm træbetonplade og stålprofiler (1,15 kg/m²).

Loft, gipsplader på stålprofiler

1. Stål, valsede profiler og plader
2. Gipskartonplade 13 mm, hulplade
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
4. Mineraluld, alm.
5. Afretningslag, cementbaseret
6. Overflade, Facademaling, akryl maling

Gipsplader består af profiler og beslag af varmgalvaniseret stål, 2 stk 13 mm gipsplader 5 mm spartelmasse og 2 lag akrylmaling.

Loft, brandgips til fx let lejlighedsskel

1. Stål, valsede profiler og plader
2. Gipskartonplade, brandimpregneret
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
4. Mineraluld, alm.
5. Afretningslag, cementbaseret
6. Overflade, Facademaling, akryl maling

Brandgipsloft består af profiler og beslag af varmgalvaniseret stål og 2 stk 13 mm brandgipsplader.

Loft, trælameller

1. Konstruktionstræ
2. Mineraluld, alm.
3. Undertag, PP-membran
4. Træ, egetræ
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Trælameller består af lægter (28/45 mm), 45 mm mineraluld akustikdug og lameller i eg (30/30 mm, 10 mm mellemrum).

Loft, perforeret stål, nedhængt

1. Stål, valsede profiler og plader
2. Undertag, PP-membran
3. Stål, Varmgalvaniseret stålplade
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Perforeret stål består af profiler og beslag af varmgalvaniseret stål, akustikdug og kassette perforeret varmgalvaniseret stålplade.

Loft, perforeret krydsfiner

1. Konstruktionstræ
2. Undertag, PP-membran
3. Krydsfinérplade
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Perforeret krydsfiner består af lægter (28/45 mm), akustikdug og 15 mm perforeret krydsfinerplade.

Loft, fibercementplader, direkte

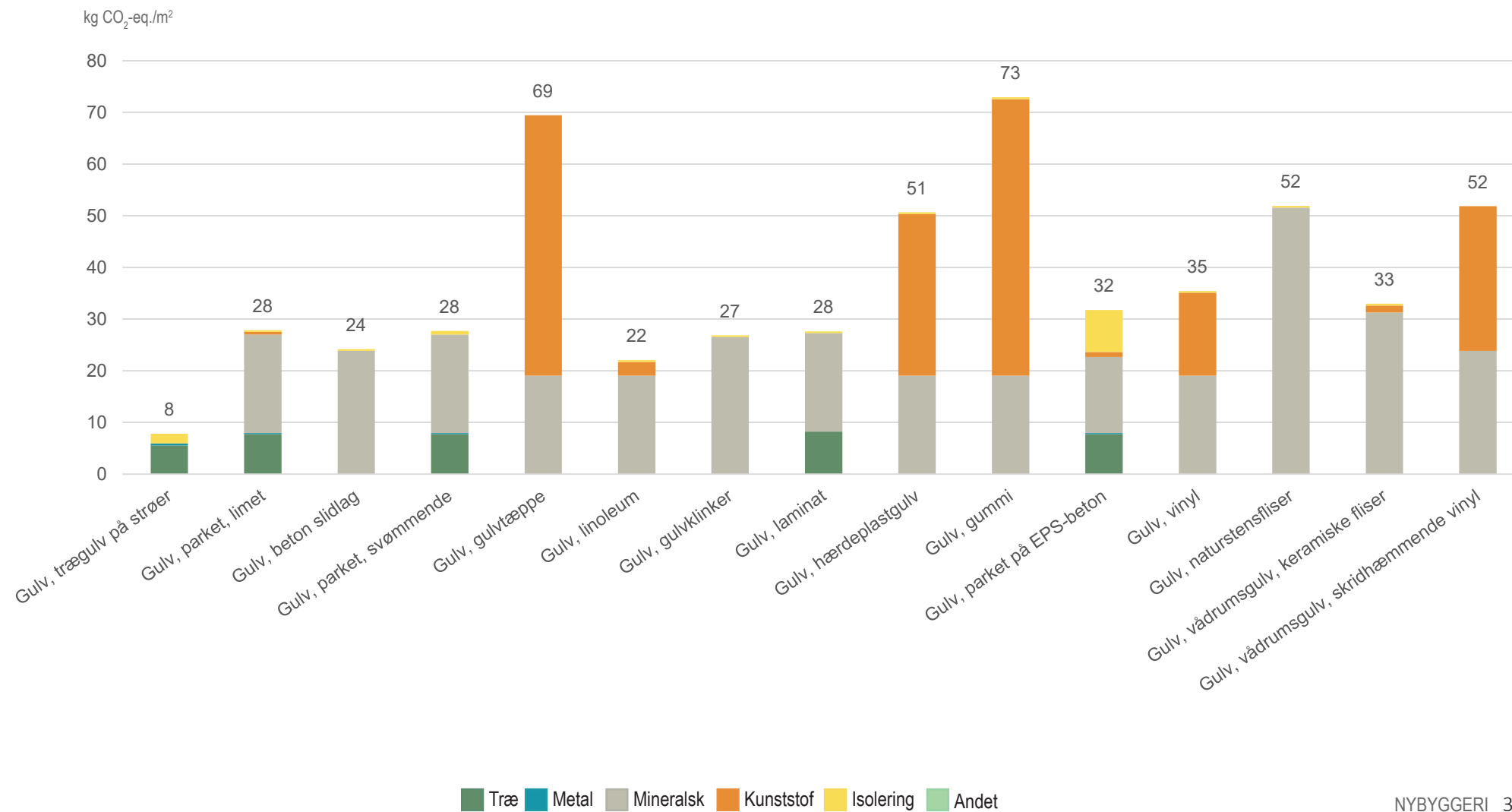
1. Konstruktionstræ
2. Fibercementplade
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Fibercementplader består af lægter (28/45 samt 8 mm fibercementplader).

Terrændæk Gulv (m²)

Gulv
Dæk
Underlag

Disse konstruktioner kan også benyttes som belægning af lag 1 i dæk.



GULV

Gulv, trægulv på strøer

1. Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7% H₂O)
2. Mineraluld
3. Konstruktionstrøer
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Trægulv består af 22 mm gulvbrædder (nåletræ) og strøer (LVL, 39/40 mm) med 45 mm mineraluldisolering imellem.

Gulv, parket, limet

1. Indendørsmaling, dispersions maling, slidstærk
2. Trægulv, stavparket, 22 mm
3. Afretningslag, cementbaseret
4. EPS-isolering 040
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Limet parketgulv består af 20 mm lamelparket (eg, massive stave), parketlim, cement, 40 mm afretningslag af cementbaseret flydemørtel, 3 mm trinlydisolering i EPS-måtter.

Gulv, beton slidlag

1. Afretningslag, cementbaseret
2. EPS-isolering 040

Slidlag består af 50 mm slidlagsbeton og 3 mm trinlydisolering i EPS-måtter.

Gulv, parket, svømmende

1. Trægulv, stavparket, 22 mm
2. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
3. EPS-isolering 040
4. Afretningslag, cementbaseret

Svømmende parketgulv består af 20 mm lamelparket (klik-løsning, eg, massive stave), 3 mm trinlydisolering i EPS-måtter, parketlim, cement, 40 mm afretningslag af cementbaseret flydemørtel, 3 mm trinlydisolering i EPS-måtter.

Gulv, gulvtæppe

1. Tæppeflise
2. Dampspærre PE
3. Indendørsmaling, dispersions maling, slidstærk
4. Afretningslag, cementbaseret

Gulvtæppe består af tæppe, lim (kunsharpiksdispersion, 40 mm afretningslag af cementbaseret flydemørtel og mellemlag med 0,2 mm PE-folie.

Gulv, Linoleum

1. Linoleum gulvbelægning
2. EPS-isolering 040
3. Afretningslag, cementbaseret
4. Dampspærre PE
5. Indendørsmaling, dispersions maling, slidstærk

Linoleumgulv består af 2,5 mm linoleum, lim (akryl-dispersion), trinlydisolering i EPS-måtter, lim (akryl-dispersion), 40 mm afretningslag af cementbaseret flydemørtel og mellemlag med 0,2 mm PE-folie.

Gulv, gulvklinker

1. Keramikfliser, glaseret
2. Mørtel, fliseklæber
3. Afretningslag, cementbaseret
4. EPS-isolering 040

Gulvklinker består af 8 mm porcelænsklinker (200/200/8 mm) opsat med fliseklæber og fugemørtel, 40 mm afretningslag af cementbaseret flydemørtel, 3 mm trinlydisolering i EPS-måtter.

Gulv, laminat

1. Laminatgulv 8 mm
2. Afretningslag, cementbaseret
3. EPS-isolering 040

Laminatgulv består af laminat, 40 mm afretningslag af cementbaseret flydemørtel, 3 mm trinlydisolering i EPS-måtter.

Gulv, hærdeplastgulv

1. Hærdeplastgulv (PU, epoxy)
2. Afretningslag, cementbaseret
3. EPS-isolering 040

Hærdeplastgulv består af 3 mm polyuretan, 40 mm afretningslag af cementbaseret flydemørtel, 3 mm trinlydisolering i EPS-måtter.

Gulv, gummi

1. Gummigulve profileret EN 12199
2. Afretningslag, cementbaseret
3. EPS-isolering 040

Gummigulv består af gummibaner, 40 mm afretningslag af cementbaseret flydemørtel, 3 mm trinlydisolering i EPS-måtter og 3,55 mm gummi med akustisk bagside.

Gulv, Parket på EPS-beton

1. Trægulv, stavparket, 22 mm
2. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
3. EPS-isolering 040
4. Dampspærre PE
5. Cement II 325

Parketgulv består af 20 mm lamelparket (klik-løsning, eg, massive stave), 3 mm trinlydisolering i EPS-måtter, mellemlag med 0,2 mm PE-folie og 50 mm EPS-beton.

Gulv, Vinyl

1. Plastplade, transparent, PVC
2. Afretningslag, cementbaseret
3. EPS-isolering 040

Vinylgulv består af 2 mm PVC-baner, vandbaseret lim, 40 mm afretningslag af cementbaseret flydemørtel, 3 mm trinlydisolering i EPS-måtter.

Gulv, Naturstensfliser

1. Naturstensplade, hård
2. Mørtel, fliseklæber
3. Afretningslag, cementbaseret
4. EPS-isolering 040

Naturstensfliser består af 20 mm naturstensfliser opsat med 20 mm tyklagsmørtel og fugemørtel, 40 mm afretningslag af cementbaseret flydemørtel, 3 mm trinlydisolering i EPS-måtter.

Gulv, vådrumgulv, keramiske fliser

1. Keramikfliser, glaseret
2. Mørtel, fliseklæber
3. Vandtætningsmembran, flydende
4. Afretningslag, cementbaseret
5. EPS-isolering 040

Keramiske fliser består af 7 mm keramiske fliser, fugemørtel (1,1 kg/m²), fliseklæber (2 kg/m²), fugtmembran (1,2 kg/m²) og 40 mm afretningslag af cementbaseret flydemørtel på 3 mm trinlydisolering i EPS-måtter.

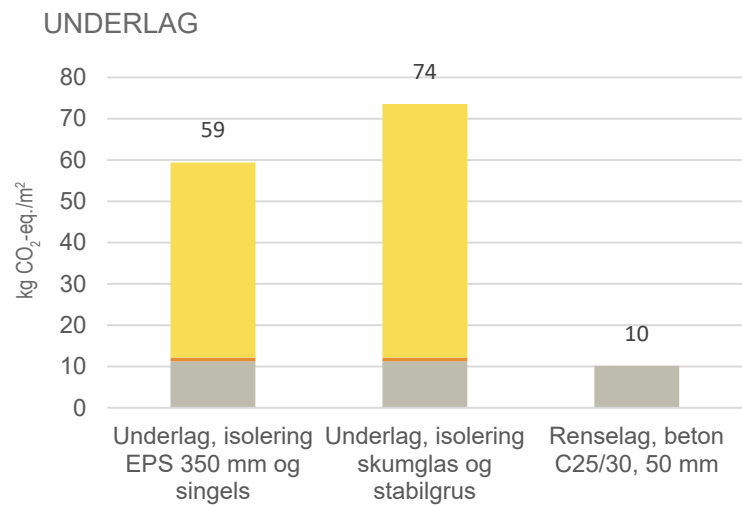
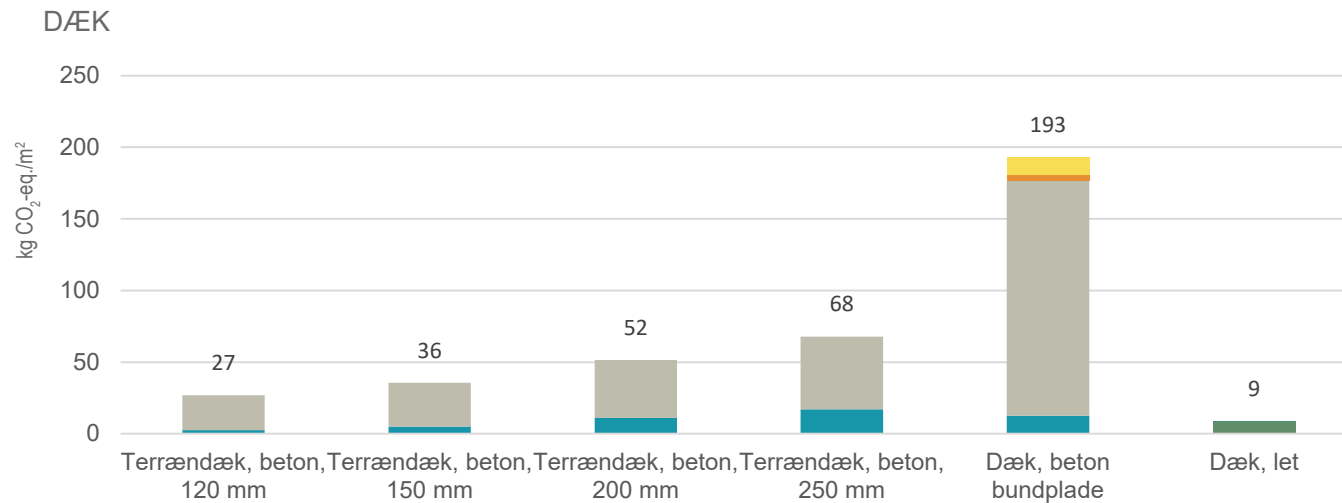
Gulv, vådrumgulv, skridhæmmende vinyl

1. Platplade, transparent, PVC
2. Afretningslag, cementbaseret

Vinyl består af 2,3 mm PVC-bane, vandbaseret lim og 40 mm afretningslag af cementbaseret flydemørtel.

Terrændæk Dæk & Underlag (m²)

Gulv
Dæk
Underlag



■ Træ
 ■ Metal
 ■ Mineralsk
 ■ Kunststof
 ■ Isolering
 ■ Andet

DÆK

Terrændæk, beton, 120 mm

1. Beton C25/30
2. Armeringsnet

Beton terrændæk består af 120 mm pladsstøbt beton (C25/30) og armeringsstål (30 kg/m³).

Terrændæk, beton, 150 mm

1. Beton C25/30
2. Armeringsnet

Beton terrændæk består af 150 mm pladsstøbt beton (C25/30) og armeringsstål (50 kg/m³).

Terrændæk, beton, 200 mm

1. Beton C25/30
2. Armeringsnet

Beton terrændæk består af 200 mm pladsstøbt beton (C25/30) og armeringsstål (80 kg/m³).

Terrændæk, beton, 250 mm

1. Beton C25/30
2. Armeringsnet

Beton terrændæk består af 250 mm pladsstøbt beton (C25/30) og armeringsstål (100 kg/m³).

Dæk, beton bundplade

1. Beton C35/45
2. Armeringsnet
3. Undertag, PP-membran
4. EPS-isolering 035
5. Singels 2-15 mm
6. Dampspærre PE

Tung bundplade inkl underlag (til at holde vandtryk) består af 120 mm pladsstøbt beton topplade (C35/45) med armeringsstål (30 kg/m³), geotekstil (PP, 100 g/m²), 75 mm Trykfast EPS-isolering (lambda 35, 25 kg/m³), 300 mm drænlag (singels 1400 kg/m³), 500 mm pladsstøbt bundplade i beton (C35/45), 1,2 mm vandtæt membran (HDPE-folie, 0,8 kg/m²).

Dæk, let

1. Spånplade
2. Fastgørelsesmidler/skruer, galv. stål

Let terrændæk består af 22 mm gulvspånplade.

UNDERLAG

Underlag, isolering EPS 350 mm og singels

1. Dampspærre PE
2. EPS-isolering 035
3. Grus 2-32 mm, tørret

Isolering mod terræn består af 0,2 mm fugt- og radonspærre, 350 mm EPS isolering (lambda 35) og 150 mm stabilgrus.

Underlag, isolering skumglas og stabilgrus

1. Dampspærre PE
2. Grus 2-32 mm, tørret
3. Celleglas-isolering 115 kg/m³

Isolering mod terræn består af 0,2 mm fugt- og radonspærre, 400 mm skumgladplade-isolering (lambda 41) og 150 mm stabilgrus.

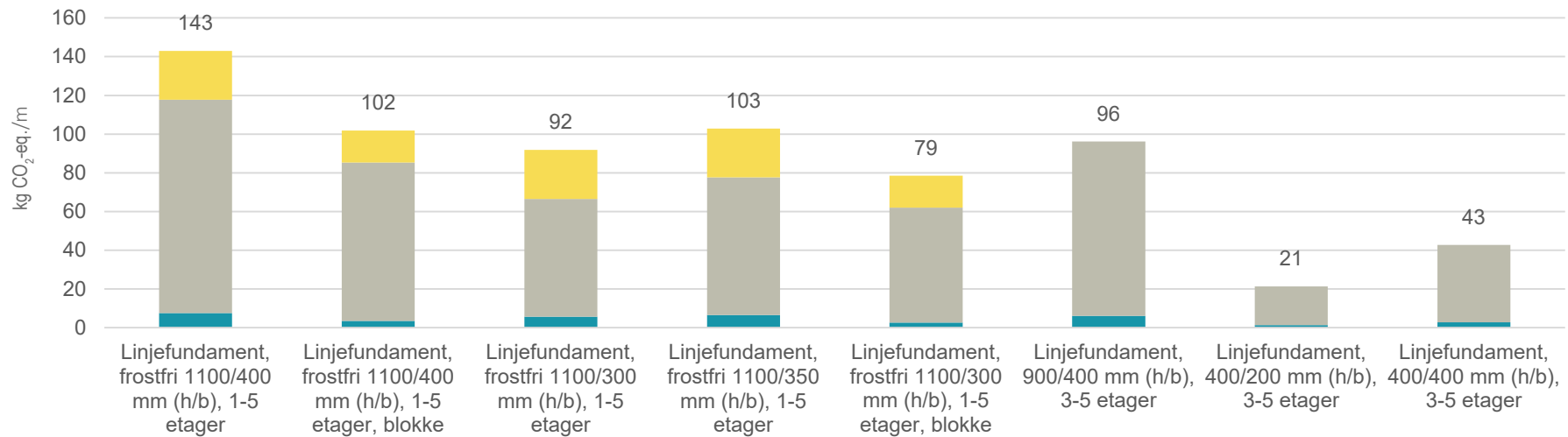
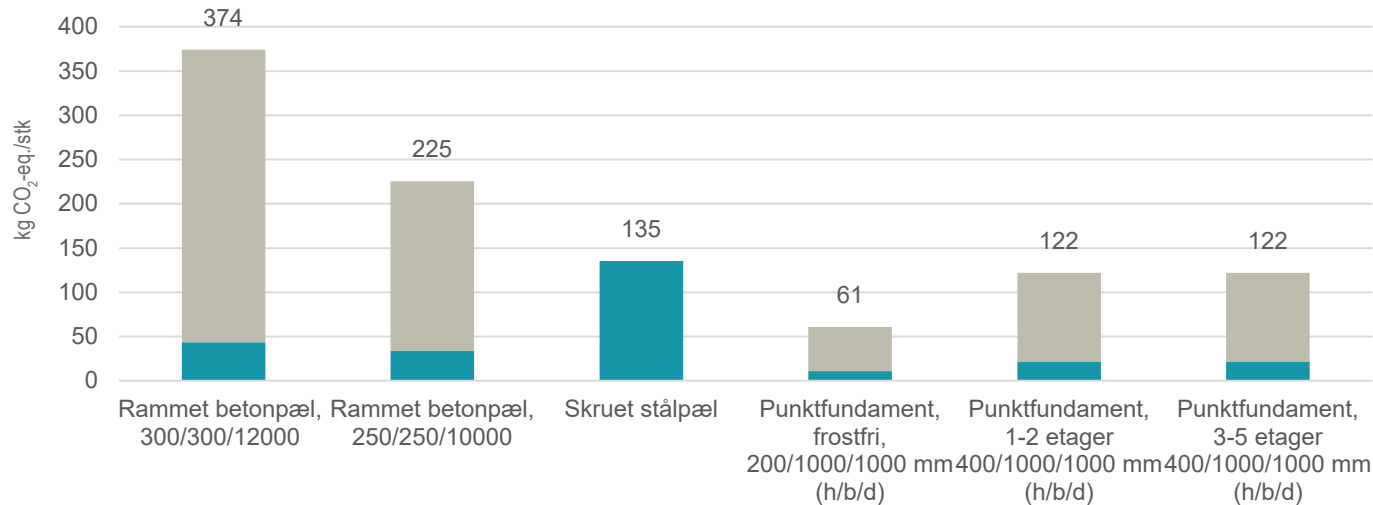
Renselag, beton C25/30, 50 mm

1. Beton C25/30

50 mm renselag i beton (C25/30).

Fundament (stk. m)

Fundament
-
-



■ Træ
 ■ Metal
 ■ Mineralsk
 ■ Kunststof
 ■ Isolering
 ■ Andet

PÆLE-/PUNKTFUNDAMENTER

Rammet betonpæl 300/300/12000

1. Beton C50/60
2. Armeringsnet

Rammet betonpæl består af beton (C50/60) og armeringsstål (tværsnit 679 mm²).

Rammet betonpæl 250/250/10000

1. Beton C50/60
2. Armeringsnet

Rammet betonpæl består af beton (C50/60) og armeringsstål (tværsnit 679 mm²). Pæle til mindre last, fx småhusbyggeri.

Skruet stål pæl

1. Stål, valsedede profiler og plader

stk. skruet stål pæl består af varmgalvaniseret stål rør (rør Ø110, gevind Ø350, længde 5000 mm).

Punktfundament, frostfri, 200/1000/1000 mm (h/b/d)

1. Beton C35/45
2. Armeringsnet

Punktfundament består af beton (C35/45) og armeringsstål (80 kg/m³ beton).

Punktfundament, 1-2 etager 400/1000/1000 mm (h/b/d)

1. Armeringsnet
2. Beton C35/45

Punktfundament består af beton (C35/45) og armeringsstål (80 kg/m³ beton).

Punktfundament, 3-5 etager 400/1000/1000 mm (h/b/d)

1. Beton C35/45
2. Armeringsnet

Punktfundament består af beton (C35/45) og armeringsstål (80 kg/m³ beton).

RAND-/LINJEFUNDAMENTER

Linjefundament, frostfri 1100/400 mm (h/b), 1-5 etager

1. Beton C35/45
2. Armeringsnet
3. EPS-isolering 040
4. Kalkcementpuds

Linjefundament består af 1100 mm dybt betonfundament (b=400, C35/45) med armeringsstål (60 kg/m³ beton). 200 mm EPS-isolering på ydersiden (lambda 35, 25 kg/m³) samt 1 mm sokkelpuds med kalkcementmørtel (2 kg/m²).

Linjefundament, frostfri 1100/400 mm (h/b), 1-5 etager, blokke

1. Letklinkerbetonblok, ydervæg
2. EPS-isolering 040
3. Beton C35/45
4. Armeringsnet
5. Kalkcementpuds
6. Mørtel, fliseklæber

Linjefundament består af letklinkerblokke med 120 mm formur og 120 mm bagmur af letklinkerbeton og en kerne af 150 mm EPS-isolering. Bloklim bruges til blokken, samt 1 mm sokkelpuds med kalkcementmørtel (2 kg/m²). Herunder 500 mm dybt betonfundament (b=400, C35/45) med armeringsstål (25 kg/m³ beton).

Linjefundament, frostfri 1100/300 mm (h/b), 1-5 etager

1. Beton C20/25
2. Armeringsnet
3. EPS-isolering 040
4. Kalkcementpuds

Linjefundament består af 1100 mm dybt betonfundament (b=300, C20/25) med armeringsstål (25 kg/m³ beton). 200 mm EPS-isolering på ydersiden (lambda 35, 25 kg/m³) samt 1 mm sokkelpuds med kalkcementmørtel (2 kg/m²).

Linjefundament, frostfri 1100/350 mm (h/b), 1-5 etager

1. Beton C20/25
2. Armeringsnet
3. EPS-isolering 040
4. Kalkcementpuds

Linjefundament består af 1100 mm dybt betonfundament (b=350, C20/25) med armeringsstål (25 kg/m³ beton). 200 mm EPS-isolering på ydersiden (lambda 35, 25 kg/m³) samt 1 mm sokkelpuds med kalkcementmørtel (2 kg/m²).

Linjefundament, frostfri 1100/300 mm (h/b), 1-5 etager, blokke

1. Letklinkerbetonblok, ydervæg
2. EPS-isolering 040
3. Beton C20/25
4. Armeringsnet
5. Kalkcementpuds
6. Mørtel, fliseklæber

Linjefundament består af letklinkerblokke med 120 mm formur og 120 mm bagmur af letklinkerbeton og en kerne af 60 mm EPS-isolering. Bloklim bruges til blokken, samt 1 mm sokkelpuds med kalkcementmørtel (2 kg/m²). Herunder 500 mm dybt betonfundament (b=300, C20/25) med armeringsstål (25 kg/m³ beton).

Linjefundament, 900/400 mm (h/b), 3-5 etager

Linjefundament består af 900 mm dybt betonfundament (b=400, C35/45) med armeringsstål (25 kg/m³ beton).

Linjefundament, 400/200 mm (h/b), 3-5 etager

1. Beton C35/45
2. Armeringsnet

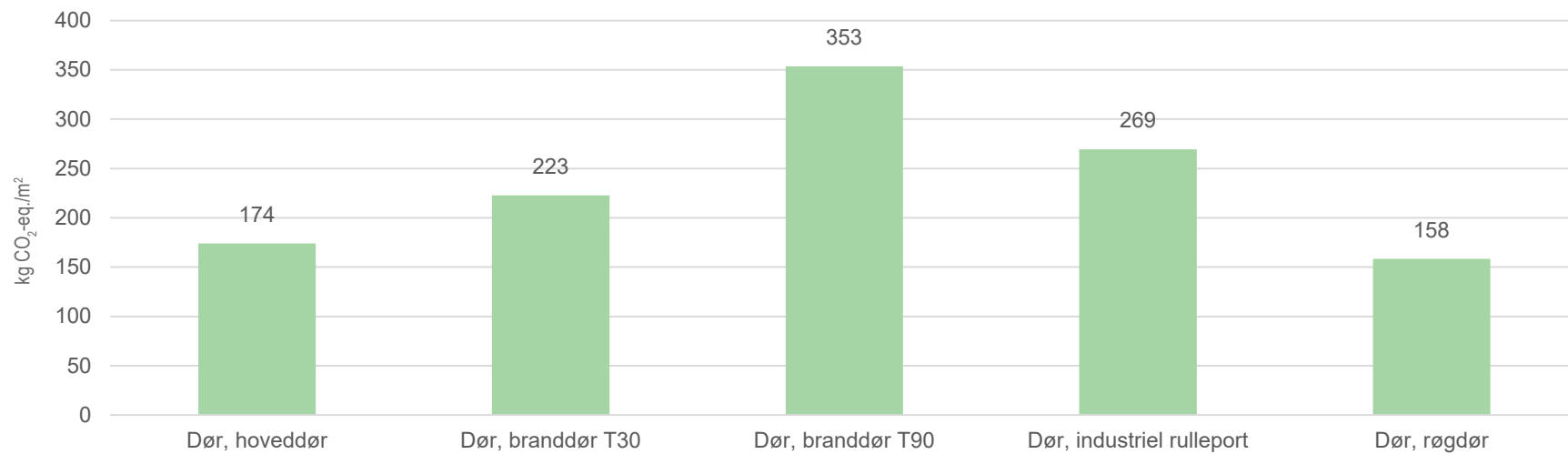
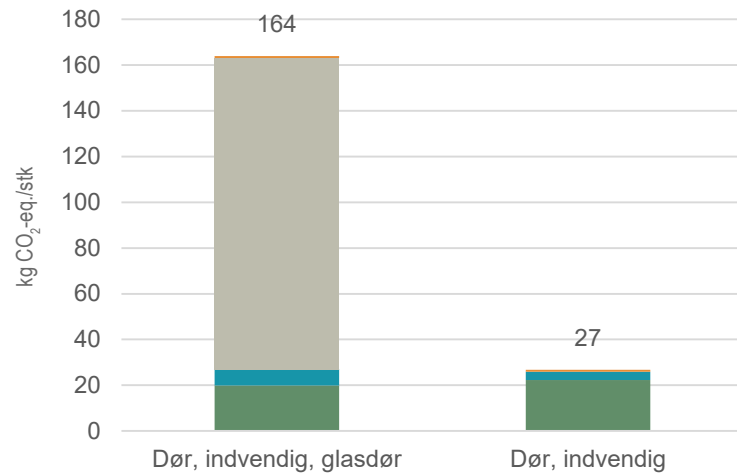
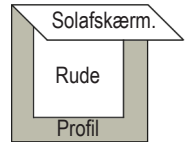
Linjefundament består af 400 mm dybt betonfundament (b=400, C35/45) med armeringsstål (25 kg/m³ beton).

Linjefundament, 400/400 mm (h/b), 3-5 etager

1. Beton C35/45
2. Armeringsnet

Linjefundament består af 900 mm dybt betonfundament (b=400, C35/45) med armeringsstål (25 kg/m³ beton).

Døre (stk. m²)



Træ Metal Mineralsk Kunststof Isolering Andet

DØRE

Dør, indvendig, glasdør

1. Spånplade
2. Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7% H₂O)
3. Overflade, Indendørsmaling, dispersions maling, slidstærk
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
5. 3-lags-rude

1 stk. formpresset fyldningsdør med glaskasette, karmyder-mål 886/2089mm.

Dør, indvendig

1. Spånplade
2. Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7% H₂O)
3. Overflade, Indendørsmaling, dispersions maling, slidstærk
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Dør, hoveddør

1. Dør, alu, hoveddør

Dør, branddør T30

1. Dør, alu, T30/EI30

Dør, branddør T90

1. Dør, alu, T90/EI90

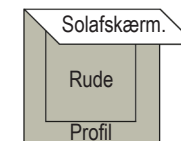
Dør, industriel rulleport

1. Dør, industriport

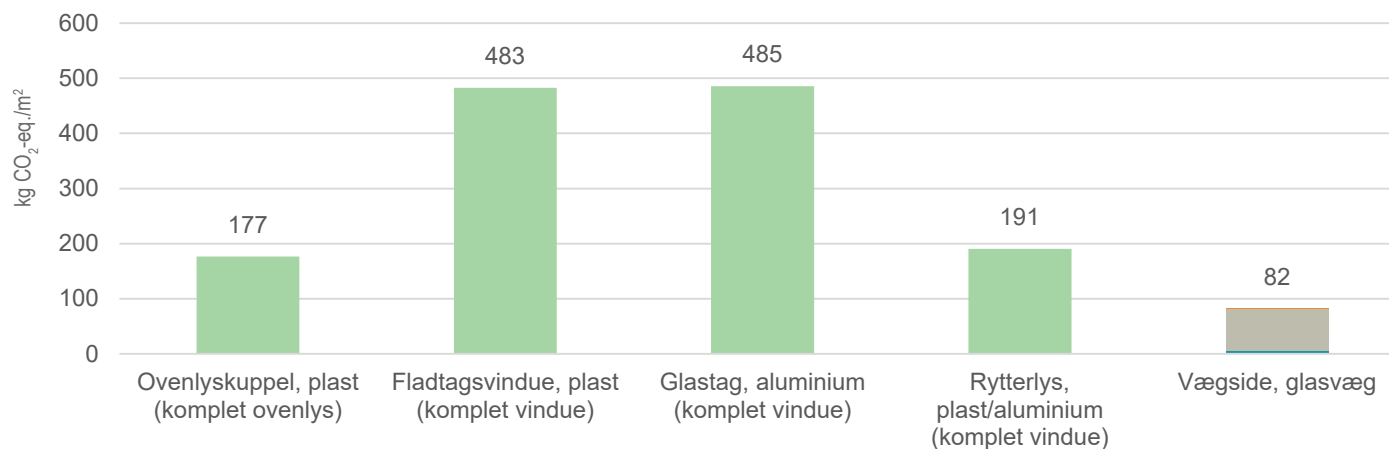
Dør, røgdør

1. Dør, alu, røgdør

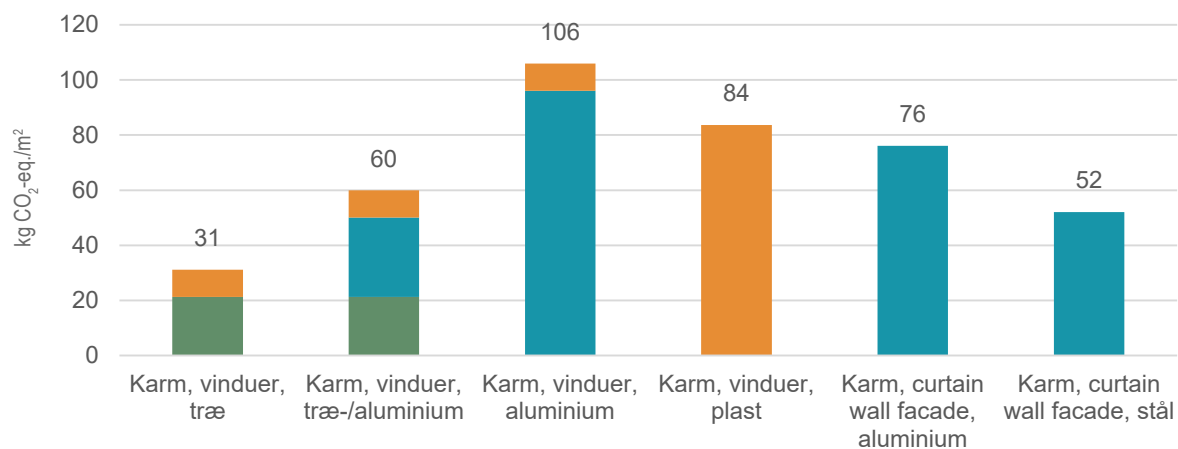
Vinduer (m²)



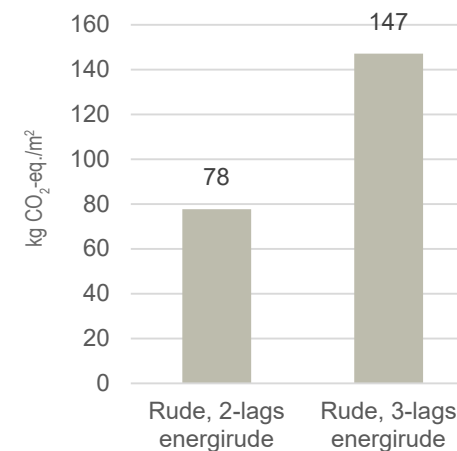
KOMPLETTE VINDUER



RAMMER OG KARME



RUDER



■ Træ
 ■ Metal
 ■ Mineralsk
 ■ Kunststof
 ■ Isolering
 ■ Andet

KOMPLETTE VINDUER (PROFIL)

Ovenlyskuppel, plast (komplet ovenlys)

1. Ovenlyskuppel, plast (komplet ovenlys)
- Ovenlysvindue består af kuppel og karm i plast.

Fladtagsvindue, plast (komplet vindue)

1. Fladtagsvindue, plast (komplet vindue)
- Fladtagsvindue består af karm af plastkomposit, PVC-ramme og termorude.

Glastag, aluminium (komplet vindue)

1. Glastag, aluminium (komplet vindue)
- Glastag i aluminium består af bærende konstruktion af aluminiumsprofiler og termorude.

Rytterlys, plast/aluminium (komplet vindue)

1. Rytterlys, plast/aluminium (komplet vindue)
- Rytterlys består af aluminiumsprofiler, plastrude.

Vægside, glasvæg

1. Aluminiumsprofil
2. Tætningsliste, EPDB, ekstruderet
3. Glas 3 mm
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Glasvæg består af 17 mm hærdet glas, montageprofiler af naturanodiseret aluminium og tætningslister.

RAMMER OG KARME (PROFIL)

Karm, vinduer, træ

1. Vindueskarm, træ
2. Vinduesramme, træ
3. EPDM-tætning til aluminiumsprofil

Vindueskarm i træ består af karm (2,87 m) og ramme (2,76 m) i malet træ samt tætningsliste i EPDM (11,55 m).

Karm, vinduer, træ/aluminium

1. Vinduesramme, aluminium
2. Vindueskarm, træ
3. Vinduesramme, alu
4. Vinduesramme, træ
5. EPDM-tætning til aluminiumsprofil

Vindueskarm i træ/alu består af karm (2,87 m) og ramme (2,76 m) i malet træ og med forkanter i aluminium, samt tætningsliste i EPDM (11,55 m).

Karm, vinduer, aluminium

1. Vinduesramme, aluminium
2. Vinduesramme, alu
3. EPDM-tætning til aluminiumsprofil

Vindueskarm i aluminium består af karm (2,87 m) og ramme (2,76 m) i pulverlakeret aluminium samt tætningsliste i EPDM (11,55 m).

Karm, vinduer, plast

1. Vindueskarm, plast
2. Vinduesramme, plast
3. EPDM-tætning til aluminiumsprofil

Vindueskarm i plast består af karm (2,87 m) og ramme (2,76 m) i plast samt tætningsliste i EPDM (11,55 m).

Karm, curtain wall facade, aluminium

1. Curtain wall profiler, aluminium

Facadesystem i aluminium med profiler, fastgørelsesmidler og tætninger.

Karm, curtain wall facade, stål

1. Curtain wall profiler, stål

Facadesystem i stål med profiler, fastgørelsesmidler og tætninger.

RUDER (RUDE)

Rude, 2-lags energirude

1. Termorude 2x4 mm, Argonfyldt
- 2-lags energirude består af energirude 2x4 mm.

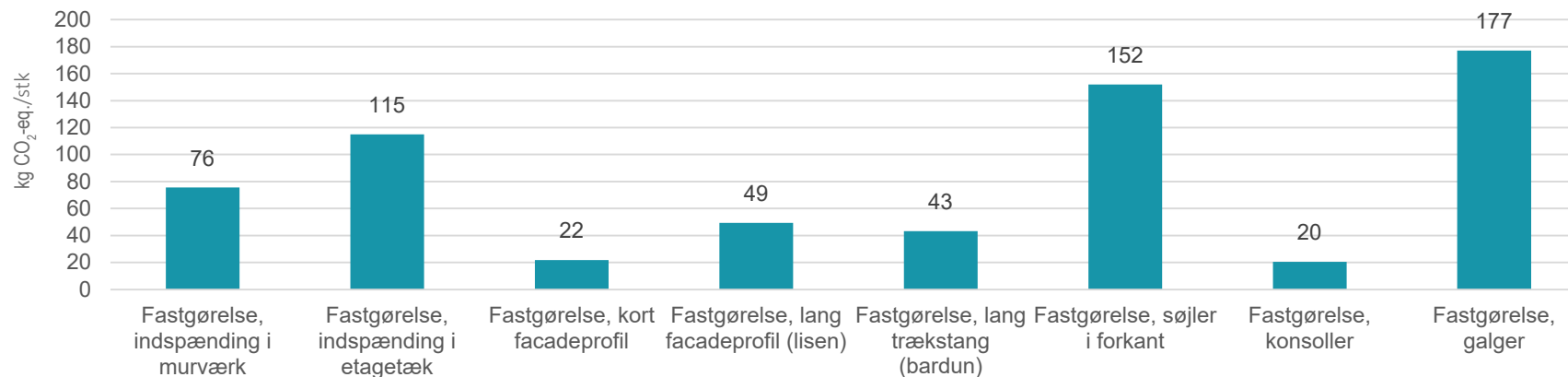
Rude, 3-lags energirude

1. 3-lags-rude
- 3-lags energirude består af energirude 3x4 mm.

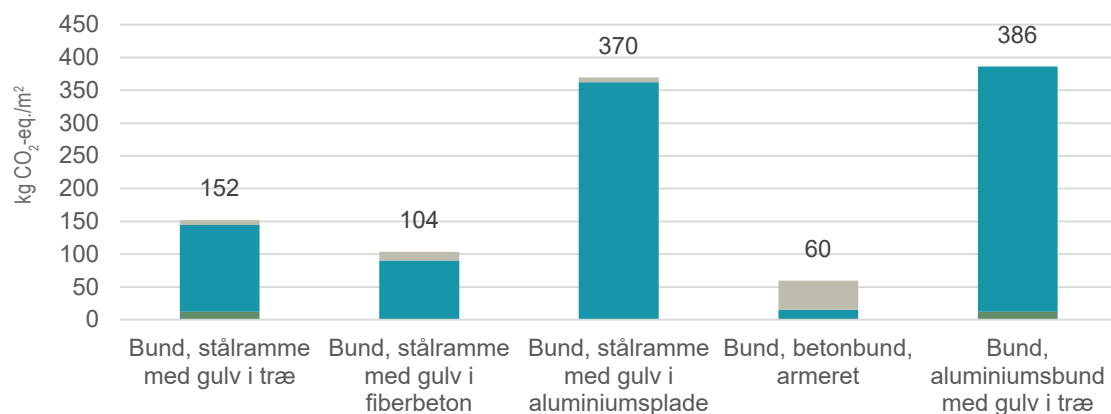
Altaner & Altangange (stk. m², m)

Altanbund
Fastgørelse
Rækværk

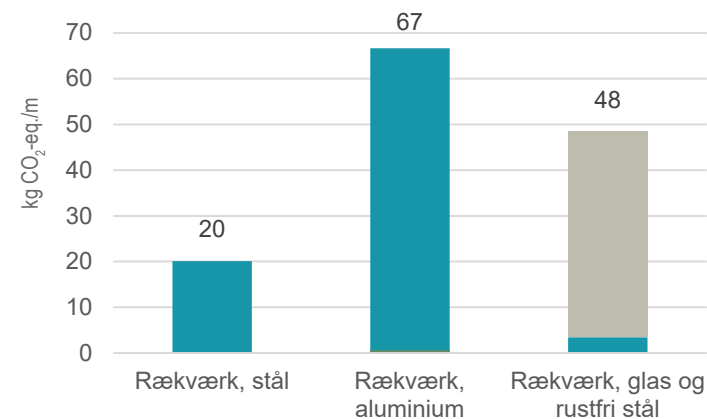
FASTGØRELSESMIDLER



ALTANBUNDE



RÆKVÆRK



■ Træ
 ■ Metal
 ■ Mineralsk
 ■ Kunststof
 ■ Isolering
 ■ Andet

FASTGØRELSESMIDLER

Fastgørelse, indspænding i murværk

1. Stål, valsede profiler og plader

Fastgørelsen anvendes bl.a ved store altaner. Indspænding i murværk består af udliggerjern i varmgalvaniseret UNP 220-stålprofil med 300 mm indspænding (220/80/2300 mm svarende til 67,10 kg).

Fastgørelse, indspænding i etagedæk

1. Stål, valsede profiler og plader

Fastgørelsen anvendes bl.a ved store altaner. Indspænding i etagedæk består af udliggerjern i varmgalvaniseret UNP 220-stålprofil med 1500 mm indspænding (220/80/3500 mm svarende til 102,10 kg).

Fastgørelse, kort facadeprofil

1. Stål, valsede profiler og plader

Fastgørelsen anvendes ved massivt murværk eller betonvægge. Kort facadeprofil består af et lodret t-profil (100/100/1000 mm svarende til 16,30 kg) i varmgalvaniseret stål og trækstang i varmgalvaniseret fladstål (8/50/1000 mm svarende til 3,12 kg).

Fastgørelse, lang facadeprofil (lisen)

1. Stål, valsede profiler og plader

Fastgørelsen anvendes ved større altaner, svagt murværk eller hulmur. Lang facadeprofil består af lodret t-profil (100/100/2500 mm svarende til 40,76) i varmgalvaniseret stål og trækstang i varmgalvaniseret fladstål (8/50/1000 mm svarende til 3,12 kg).

Fastgørelse, lang trækstang (bardun)

1. Stålprofil

Fastgørelsen anvendes bl.a hvis man ikke ønsker lang facadeprofil. Lang trækstang består af 3000 mm trækstang Ø20 mm i varmgalvaniseret stål (svarende til 29,41 kg) med vægbeslag i varmgalvaniseret fladstål (20/300/300 svarende til 14,04 kg).

Fastgørelse, søjler i forkant

1. Stål, valsede profiler og plader

Fastgørelsen anvendes bl.a ved store altaner. Søjler i forkant består af et kvadratisk rør (100/100/3500 mm svarende til 78,62 kg) i varmgalvaniseret stål og kvadratisk udliggerjern i varmgalvaniseret stål med 500 mm indspænding (100/100/2500 mm svarende til 56,16 kg).

Fastgørelse, konsoller

1. Stål, valsede profiler og plader

Fastgørelsen anvendes ved indeliggende og hjørnealtaner. Konsolprofil består af et vinkeljern i varmgalvaniseret stål (100/100/1500 mm svarende til 18,14 kg).

Fastgørelse, galger

1. Stål, valsede profiler og plader

Fastgørelsen anvendes ved større altaner, svagt murværk eller hulmur. Galger består af lodret kvadratisk rør i varmgalvaniseret stål (150/150/3000 mm svarende til 104,83 kg), samt et vandret rør (150/150/1500 mm svarende til 52,42 kg).

ALTANBUNDE

Bund, stålramme med gulv i træ

1. Stål, valsede profiler og plader
2. Fibercementplade
3. Stålplade (20 mikrometer galvaniseret)
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
5. Træ, lærk

Stålbund består af en stålramme i varmgalvaniseret stål (80 kg/m²), en underbeklædning med 6 mm fibercementplade og 22 mm hådræsgulv ovenpå en 2 mm galvaniseret stålplade.

Bund, stålramme med gulv i fiberbeton

1. Beton C30/37
2. Fibercementplade
3. Stål, valsede profiler og plader
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Stålbund består af en stålramme i varmgalvaniseret stål (80 kg/m²), en underbeklædning med 6 mm fibercementplade og gulv af 27 mm fiberbetonplade.

Bund, stålramme med gulv i aluminiumsplade

1. Stålprofil
2. Fibercementplade
3. Aluminiumsplade
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Stålbund består af en stålramme i varmgalvaniseret stål (80 kg/m²), en underbeklædning med 6 mm fibercementplade og gulv af 5 mm aluminiums-dørkplade.

Bund, betonbund, armeret

1. Armeringsnet
2. Beton C50/60
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Betonbund består af en armeret betonplade (350 kg/m²) og armering (150 kg/m³ beton).

Bund, aluminiumsbund med gulv i træ

1. Aluminiumsprofil
2. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
3. Træ, lærk

RÆKVÆRK

Rækværk, stål

1. Stål, valsede profiler og plader

Stålrækværk består af en håndliste i varmgalvaniseret fladstål (10/60 mm), tremmer af varmgalvaniseret fladstål (6/30 mm) med 120 mm afstand, stolper af varmgalvaniseret fladstål (10/50 mm) og bundprofil af varmgalvaniseret fladstål (8/40 mm).

Rækværk, aluminium

1. Aluminiumsprofil
2. Træ, egetræ (12% fugt / 10,7% H₂O)

Aluminiumsrækværk består af en håndliste i hardtræ (70/40 mm), tremmer af elokseret aluminiumsrør (20/20 mm), stolper af elokseret aluminiumsprofil (50x50 mm), topprofil af elokseret aluminiumsrør (20/50 mm) og bundprofil af elokseret aluminiumsrør (20/50 mm).

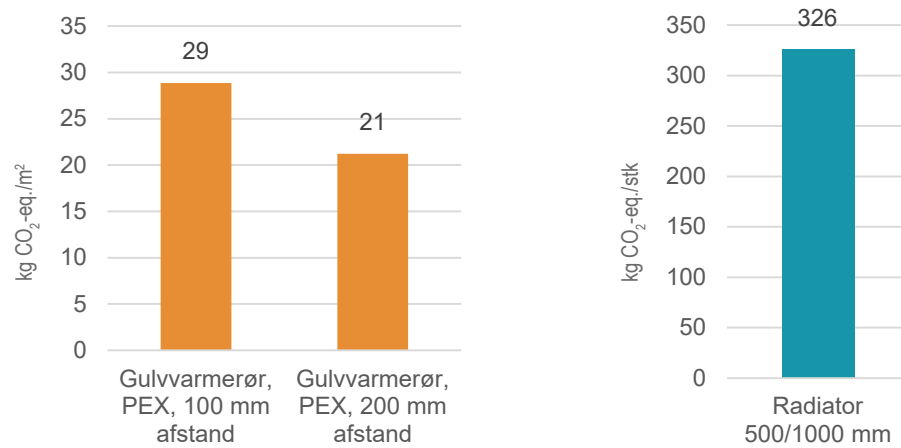
Rækværk, glas og rustfri stål

1. Stålplade, rustfri
2. Glas 3 mm

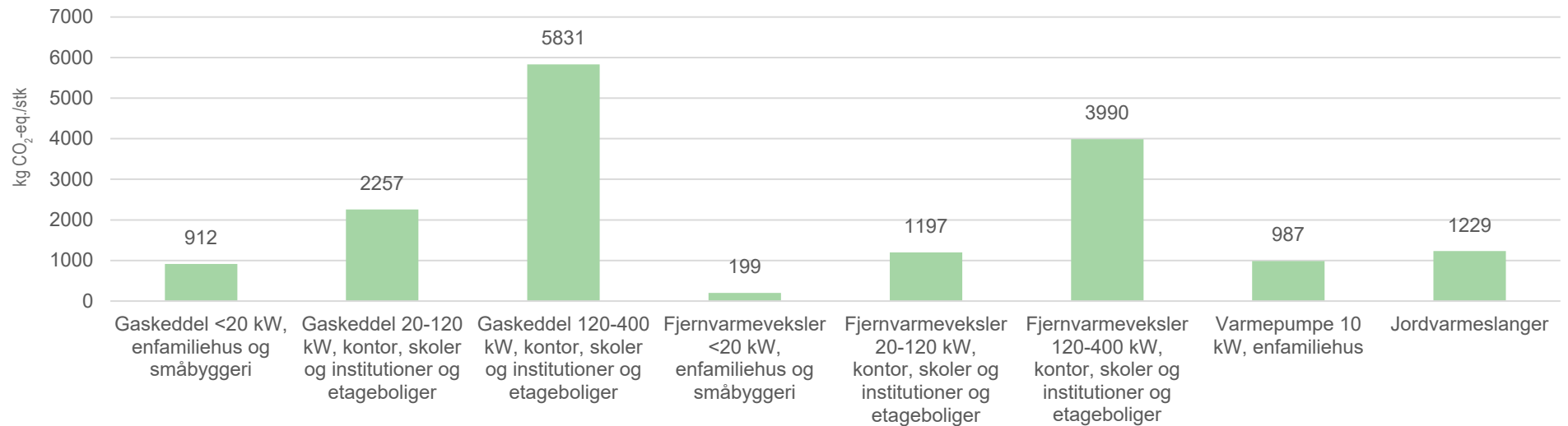
Stålrækværk består af en håndliste i rustfri stålrør (Ø50 mm), stolper af rustfri stålrør (Ø50 mm) og glasparti af lamineret sikkerhedsglas 2x5 mm.

Installationer Varme (stk. m²)

VARMEKILDER



VARMEFORSYNING



■ Træ
 ■ Metal
 ■ Mineralsk
 ■ Kunststof
 ■ Isolering
 ■ Andet

VARMEKILDER

Gulvvarmerør, PEX, 100 mm afstand

1. Gulvvarme, rørsystem, PEX, 100 mm afstand

Gulvvarmerør, PEX, 200 mm afstand

1. Gulvvarme, PEX (200 mm afstand)

Radiator 500/1000 mm

1. Radiator, stålplade

Radiator (h: 500 mm, l: 1000 mm) består af stål.

VARMEFORSYNING

Gaskedel <20 kW, enfamiliehus og småbyggeri

1. Gaskedel, kondenserende, < 20 kW

Gaskedel 20-120 kW, kontor, skoler og institutioner og etageboliger

1. Gaskedel, kondenserende, 20-120 kW

Gaskedel 120-400 kW, kontor, skoler og institutioner og etageboliger

1. Gaskedel, kondenserende, 120-400 kW

Fjernvarmeveksler <20 kW, enfamiliehus og småbyggeri

1. Fjernvarmeanlæg

Fjernvarmeveksler 20-120 kW, kontor, skoler og institutioner og etageboliger

1. Fjernvarmeanlæg

Fjernvarmeveksler 120-400 kW, kontor, skoler og institutioner og etageboliger

1. Fjernvarmeanlæg

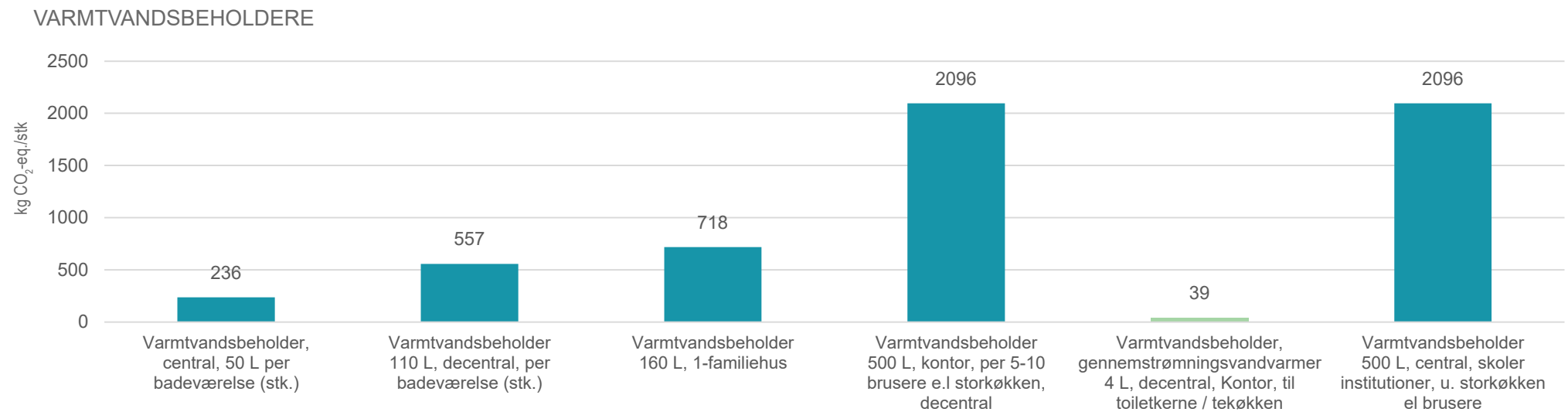
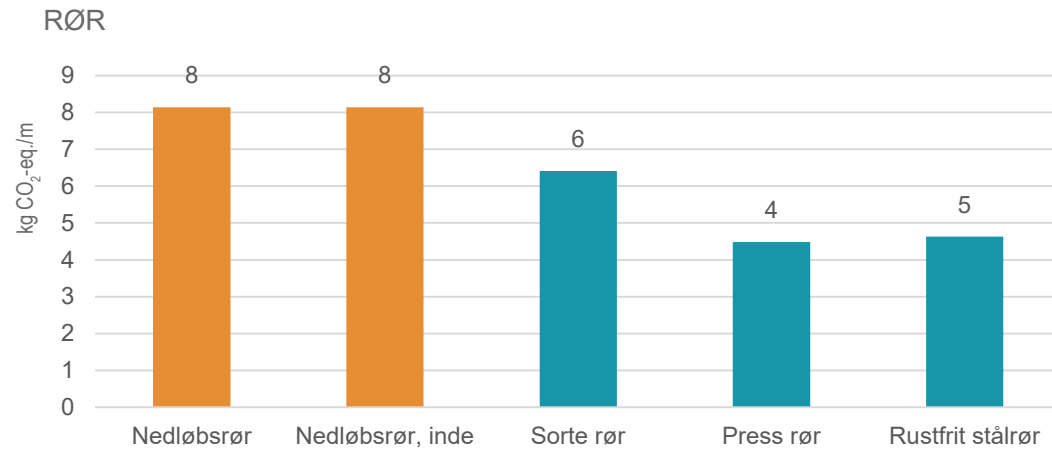
Varmepumpe 10 kW, enfamiliehus

1. Varmepumpe (luft-vand) 10 kW

Jordvarmeslanger

1. Rør til el-varmepumpe (lodret jordvarme, saltvand) 10 kW

Installationer Rør & Varmtvandsbeholdere (stk. m)



■ Træ
 ■ Metal
 ■ Mineralsk
 ■ Kunststof
 ■ Isolering
 ■ Andet

RØR

Nedløbsrør

1. Rør, Afløbsrør, PVC
Nedløbsrør PE, Ø110.

Nedløbsrør, inde

1. Rør, Afløbsrør, PVC

Sorte rør

1. Stålrør, gevindrør

Press rør består af ubehandlet blødstøbt metal. Mængden er regnet ud fra Ø21,3 mm, t=2,6 mm.

Press rør

1. Brugsvandsrør, rustfast stål

Press rør består af rustfaste stålrør. Mængden er regnet ud fra Ø22 mm, t=1,5 mm.

Rustfrit stålrør

1. Brugsvandsrør, rustfast stål

VARMTVANDSBEHOLDERE

Varmtvandsbeholder, central, 50 L per badeværelse (stk.)

1. Buffertank, rustfast stål

Varmtvandsbeholderen består af en ståltank med EPS-isolering. Beholderen er central for et lejligheds-kompleks, men antal stk. angives pr lejlighed (50 liter).

Varmtvandsbeholder, decentral, 110 L per badeværelse (stk.)

1. Buffertank, rustfast stål

Varmtvandsbeholderen består af en ståltank (110 liter) med EPS-isolering.

Varmtvandsbeholder 160 L, 1-familiehus

1. Buffertank, rustfast stål

Varmtvandsbeholderen består af en ståltank (160 liter) med EPS-isolering.

Varmtvandsbeholder 500 L, kontor, per 5-10 brusere e.l storkøkken, decentral

1. Buffertank, rustfast stål

Varmtvandsbeholderen består af en ståltank (500 liter) med EPS-isolering.

Varmtvandsbeholder, gennemstrømningsvandvarmer 4 L, decentral, Kontor, til toiletkerne / tekøkken

1. Vandvarmer, el, gennemstrøm, 21 kW

Varmtvandsbeholderen består af en elektrisk gennemstrømningsvandvarmer (4 liter).

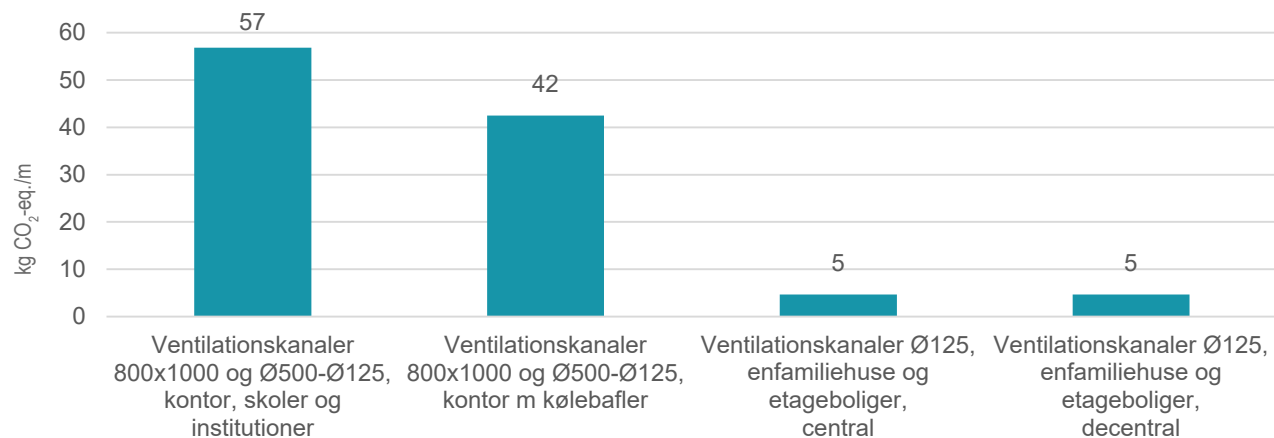
Varmtvandsbeholder 500 L, central, skoler institutioner, u. storkøkken el brusere

1. Buffertank, rustfast stål

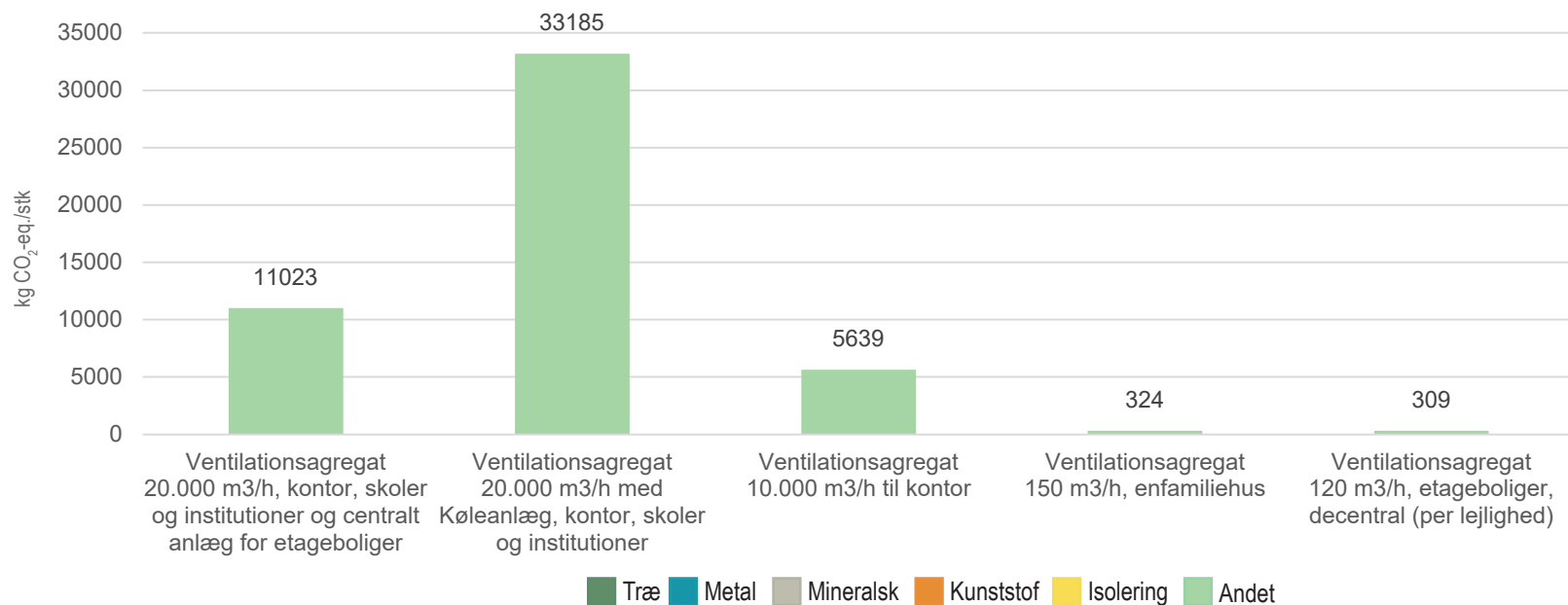
Varmtvandsbeholderen består af en ståltank (500 liter) med EPS-isolering.

Installationer Ventilation (m, stk.)

VENTILATIONSKANALER



VENTILATIONSAGREGATER



VENTILATIONSKANALER

Ventilationskanaler 800x1000 og Ø500-Ø125, kontor, skoler og institutioner

1. Ventilationskanal, galvaniseret stål

Firkantede skakte-kanaler (800x1000) og fordeling i runde kanaler (mellem Ø500-Ø125).

Ventilationskanaler 800x1000 og Ø500-Ø125, kontor m kølebafler

1. Ventilationskanal, galvaniseret stål
2. Brugsvandsrør, rustfast stål

Firkantede skakte-kanaler (800x1000) og fordeling i runde kanaler (mellem Ø500-Ø125). Flest mindre kanaler pga. kølebafler.

Ventilationskanaler Ø125, enfamiliehuse og etageboliger, central

1. Ventilationskanal, galvaniseret stål

Ventilationskanaler Ø125, enfamiliehuse og etageboliger, decentral

1. Ventilationskanal, galvaniseret stål

VENTILATIONSAGREGATER

Ventilationsagregat 20.000 m³/h, kontor, skoler og institutioner og centralt anlæg for etageboliger

1. Ventilationsagregat m. varmegenvinding 10 000 m³/h

Til ventilation uden køl eller ved brug af fjernkøl.

Ventilationsagregat 20.000 m³/h med Køle-anlæg, kontor, skoler og institutioner

1. Ventilationsagregat m. varmegenvinding 10 000 m³/h
2. Aircondition (direkte fordampere) (per 1 kW)

Ventilationsagregat 10.000 m³/h til kontor

1. Ventilationsagregat m. varmegenvinding 10 000 m³/h

Brug af kølebafler vil ofte betyde mindre ventilationsbehov (luftskifte).

Ventilationsagregat 150 m³/h, enfamiliehus

1. Ventilationsagregat m. varmegenvinding 1000 m³/h

Ventilationsagregat 120 m³/h, etageboliger, decentral (per lejlighed)

1. Ventilationsagregat m. varmegenvinding 1000 m³/h

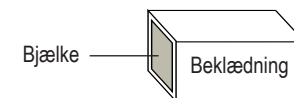
Mængden angives per lejlighed.

Bjælker Beton & Komposit (m)

	METAL	MINERALSK	TOTAL
Betonbjælke, RB 180/480 mm	3,8	15	19
Betonbjælke, RB 240/540 mm	10	38	48
Betonbjælke, RB 300/600 mm	14	53	66
Betonbjælke, RB 360/660 mm	18	69	87
Betonbjælke, RB 420/720 mm	23	88	111
Betonbjælke, RB 500/840 mm	32	123	154
Betonbjælke, KB 580/180 (til 180 mm huldæk)	20	60	81
Betonbjælke, KB 620/220 (til 220 mm huldæk)	21	83	105
Betonbjælke, KB 820/220 (til 220 mm huldæk)	32	123	155
Betonbjælke, KB 820/320 (til 320 mm huldæk)	31	92	123
Betonbjælke, KBE 580/180 (til 180 mm huldæk)	17	50	67
Betonbjælke, KBE 620/220 (til 220 mm huldæk)	16	61	77
Betonbjælke, KBE 820/220 (til 220 mm huldæk)	23	88	110
Betonbjælke, KBE 820/320 (til 320 mm huldæk)	23	70	93

	METAL	MINERALSK	TOTAL
Kompositbjælke, 1-sidet 180/230 mm (til 180 mm dæk)	171	5,1	176
Kompositbjælke, 1-sidet, 220/250 (til 220 mm dæk)	56	21	77
Kompositbjælke, 1-sidet, 320/310 (til 320 mm dæk)	71	35	106
Kompositbjælke, 2-sidet, 180/300 (til 180 mm dæk)	69	24	93
Kompositbjælke, 2-sidet, 220/400 (til 220 mm dæk)	76	39	115
Kompositbjælke, 2-sidet, 320/300 mm (til 320 mm dæk)	67	43	109

Enhed: kg CO₂-eq./m

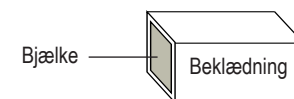


Bjælker Stål & Konstruktionstræ (m)

	TRÆ	TOTAL
Bjælker, konstruktionstræ 45/95	1,2	1,2
Bjælker, konstruktionstræ 45/145	1,9	1,9
Bjælker, konstruktionstræ 45/195	2,5	2,5
Bjælker, konstruktionstræ 45/220	8,0	8,0
Bjælker, konstruktionstræ 45/245	3,2	3,2
Bjælker, konstruktionstræ 45/295	3,8	3,8
Bjælker, konstruktionstræ 45/340	4,4	4,4
Bjælker, konstruktionstræ 75/150	3,2	3,2
Bjælker, konstruktionstræ 75/200	4,3	4,3
Bjælker, konstruktionstræ 75/225	4,9	4,9
Bjælker, konstruktionstræ 100/150	4,3	4,3
Bjælker, konstruktionstræ 100/200	5,8	5,8
Bjælker, konstruktionstræ 150/150	6,5	6,5
Bjælker, konstruktionstræ 200/200	12	12

	METAL	TOTAL
Bjælker, stål IPE 100	8	8
Bjælker, stål IPE 140	13	13
Bjælker, stål IPE 180	19	19
Bjælker, stål IPE 220	26	26
Bjælker, stål IPE 270	36	36
Bjælker, stål IPE 300	42	42
Bjælker, stål IPE 330	49	49
Bjælker, stål IPE 360	56	56
Bjælker, stål IPE 400	66	66

Enhed: kg CO₂-eq./m

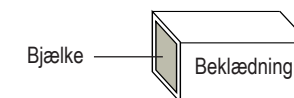


Bjælker Træ, I-bjælker (m)

	TRÆ	TOTAL
Træ, I-bjælke H 47/200	2,1	2,1
Træ, I-bjælke H 47/250	2,3	2,3
Træ, I-bjælke H 47/300	2,6	2,6
Træ, I-bjælke H 47/350	2,8	2,8
Træ, I-bjælke H 47/400	3,1	3,1
Træ, I-bjælke H 47/450	3,3	3,3
Træ, I-bjælke H 47/500	3,6	3,6
Træ, I-bjælke HI 70/200	2,7	2,7
Træ, I-bjælke HI 70/220	2,8	2,8
Træ, I-bjælke HI 70/250	2,9	2,9
Træ, I-bjælke HI 70/300	3,2	3,2
Træ, I-bjælke HI 70/350	3,4	3,4
Træ, I-bjælke HI 70/400	3,7	3,7
Træ, I-bjælke HI 70/450	3,9	3,9

	TRÆ	TOTAL
Træ, I-bjælke HB 97/300	3,9	3,9
Træ, I-bjælke HB 97/350	4,2	4,2
Træ, I-bjælke HB 97/400	4,4	4,4
Træ, I-bjælke HB 97/450	4,7	4,7
Træ, I-bjælke HB 97/500	4,9	4,9

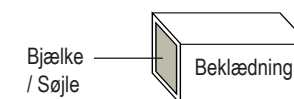
Enhed: kg CO₂-eq./m



Bjælker/Søjler Stål, HEA (m)

	METAL	TOTAL
Bjælker/søjler, stål HEA 100	16	16
Bjælker/søjler, stål HEA 120	20	20
Bjælker/søjler, stål HEA 140	24	24
Bjælker/søjler, stål HEA 160	30	30
Bjælker/søjler, stål HEA 180	35	35
Bjælker/søjler, stål HEA 200	42	42
Bjælker/søjler, stål HEA 220	50	50
Bjælker/søjler, stål HEA 240	60	60
Bjælker/søjler, stål HEA 260	67	67
Bjælker/søjler, stål HEA 280	76	76
Bjælker/søjler, stål HEA 300	87	87
Bjælker/søjler, stål HEA 320	96	96
Bjælker/søjler, stål HEA 340	103	103
Bjælker/søjler, stål HEA 360	111	111
Bjælker/søjler, stål HEA 400	123	123

Enhed: kg CO₂-eq./m

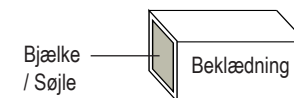


Bjælker/Søjler Stål, HEB (m)

	METAL	TOTAL
Bjælker/søjler, stål HEB 100	20	20
Bjælker/søjler, stål HEB 120	26	26
Bjælker/søjler, stål HEB 140	33	33
Bjælker/søjler, stål HEB 160	42	42
Bjælker/søjler, stål HEB 180	51	51
Bjælker/søjler, stål HEB 200	61	61
Bjælker/søjler, stål HEB 220	71	71
Bjælker/søjler, stål HEB 240	82	82
Bjælker/søjler, stål HEB 260	92	92
Bjælker/søjler, stål HEB 280	102	102
Bjælker/søjler, stål HEB 300	116	116
Bjælker/søjler, stål HEB 320	125	125
Bjælker/søjler, stål HEB 340	133	133
Bjælker/søjler, stål HEB 360	140	140

	METAL	TOTAL
Bjælker/søjler, stål HEB 400	154	154
Bjælker/søjler, stål HEB 450	169	169
Bjælker/søjler, stål HEB 500	186	186
Bjælker/søjler, stål HEB 550	197	197
Bjælker/søjler, stål HEB 600	210	210
Bjælker/søjler, stål HEB 650	223	223
Bjælker/søjler, stål HEB 700	238	238
Bjælker/søjler, stål HEB 800	259	259
Bjælker/søjler, stål HEB 900	288	288
Bjælker/søjler, stål HEB 1000	310	310

Enhed: kg CO₂-eq./m

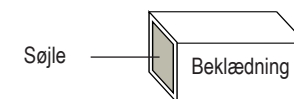


Søjler Beton & Stål (m)

	METAL	MINERALSK	TOTAL
Søjler, beton pendulsøjle 200/200	6	12	18
Søjler, beton pendulsøjle 300/300	7	26	33
Søjler, beton pendulsøjle 400/400	12	47	59
Søjler, beton rammesøjle 200/200	4	12	16
Søjler, beton rammesøjle 300/300	13	26	40
Søjler, beton rammesøjle 400/400	16	47	63

	METAL	TOTAL
Søjler, stål kvadratisk rør SHS 100/6	17	17
Søjler, stål kvadratisk rør SHS 140/6	25	25
Søjler, stål kvadratisk rør SHS 180/8	42	42
Søjler, stål kvadratisk rør SHS 200/10	58	58
Søjler, stål kvadratisk rør SHS 250/10	74	74
Søjler, stål kvadratisk rør SHS 300/10	89	89
Søjler, stål kvadratisk rør SHS 400/20	233	233
Søjler, stål rektangulært rør RHS 100/50/5	11	11
Søjler, stål rektangulært rør RHS 140/80/5	16	16
Søjler, stål rektangulært rør RHS 180/100/8	32	32
Søjler, stål rektangulært rør RHS 200/100/10	32	32
Søjler, stål rektangulært rør RHS 250/150/10	58	58
Søjler, stål rektangulært rør RHS 300/200/10	74	74
Søjler, stål rektangulært rør RHS 400/200/12	106	106

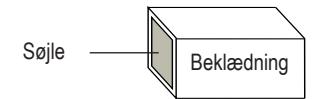
Enhed: kg CO₂-eq./m



Søjler Konstruktionstræ (m)

	TRÆ	TOTAL
Søjler, konstruktionstræ, høvlet 45/95	1,2	1,2
Søjler, konstruktionstræ, høvlet 45/145	1,9	1,9
Søjler, konstruktionstræ, høvlet 45/195	6,7	6,7
Søjler, konstruktionstræ, høvlet 45/220	8,9	8,9
Søjler, konstruktionstræ, høvlet 45/245	7,8	7,8
Søjler, konstruktionstræ, høvlet 45/295	11	11
Søjler, konstruktionstræ, høvlet 45/340	17	17
Søjler, konstruktionstræ, høvlet 75/150	3,2	3,2
Søjler, konstruktionstræ, høvlet 75/200	4,3	4,3
Søjler, konstruktionstræ, høvlet 75/225	4,9	4,9
Søjler, konstruktionstræ, høvlet 100/150	4,3	4,3
Søjler, konstruktionstræ, høvlet 100/200	5,8	5,8
Søjler, konstruktionstræ, høvlet 150/150	6,5	6,5
Søjler, konstruktionstræ, høvlet 200/200	12	12

Enhed: kg CO₂-eq./m



Eksisterende byggeri

Biblioteket indeholder eksempler på konstruktioner i eksisterende etagebyggeri fra tidsperioden 1850-1920. De konstruktioner som er specifikke for bygningstypen er kategoriseret som Eksisterende Bygning 1 (EB1 i biblioteket). Mange dele fra det eksisterende bibliotek kan anvendes for at modellere andre traditionelle bygningstyper.

Formålet er at kunne modellere bygningens oprindelige tilstand som grundlag til en LCA ved renovering. Klimapåvirkning er ikke angivet her, da der er tale om historiske løsninger.

Eventuelle renoveringstiltag kan tilknyttes fra bibliotek for nybyggeri og renovering i de kommende afsnit.



TAGE

Ex. EB1 Skråtag, tegl

1. Tegl
2. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
3. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H₂O)
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
5. Puds, kalk-gips, inde

156 mm (6") c/c 1 m spær, 156 mm (6") hanebånd, 117 mm (4,5") rem, 39/78 mm (1,5/3") c/c 350 mm lægte

Ex. EB1 Skråtag, skifer

1. Skifer
2. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
3. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H₂O)
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
5. Puds, kalk-gips, inde

156 mm (6") c/c 1 m spær, 156 mm (6") hanebånd, 117 mm (4,5") rem, 39/78 mm (1,5/3") c/c 350 mm lægte

Ex. EB1 Skråtag, zink

1. Zink
2. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
3. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H₂O)
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
5. Puds, kalk-gips, inde

156 mm (6") c/c 1 m spær, 156 mm (6") hanebånd, 117 mm (4,5") rem, 39/78 mm (1,5/3") c/c 350 mm lægte

Ex. EB1 Mansardtag, tegl

1. Tegl
2. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
3. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H₂O)
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
5. Puds, kalk-gips, inde

156 mm (6") c/c 1 m spær, 156 mm (6") hanebånd, 156 mm (6") rem, 117 mm (4,5") spær og rem i mansard-skunk, 39/78 mm (1,5/3") c/c 350 mm lægte

Ex. EB1 Mansardtag, skifer

1. Skifer
2. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
3. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H₂O)
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
5. Puds, kalk-gips, inde

156 mm (6") c/c 1 m spær, 156 mm (6") hanebånd, 156 mm (6") rem, 117 mm (4,5") spær og rem i mansard-skunk, 39/78 mm (1,5/3") c/c 350 mm lægte

Ex. EB1 Mansardtag, zink

1. Zink
2. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
3. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H₂O)
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
5. Puds, kalk-gips, inde

156 mm (6") c/c 1 m spær, 156 mm (6") hanebånd, 156 mm (6") rem, 117 mm (4,5") spær og rem i mansard-skunk, 39/78 mm (1,5/3") c/c 350 mm lægte

Ex. EB1 Københavnertag, tegl

1. Tegl
2. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
3. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H₂O)
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
5. Puds, kalk-gips, inde

156 mm (6") c/c 1 m spær, 117 mm (4,5") rem, 39/78 mm (1,5/3") c/c 350 mm lægte

Ex. EB1 Københavnertag, skifer

1. Skifer
2. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
3. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H₂O)
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
5. Puds, kalk-gips, inde

156 mm (6") c/c 1 m spær, 117 mm (4,5") rem, 39/78 mm (1,5/3") c/c 350 mm lægte

Ex. EB1 Københavnertag, zink

1. Zink
2. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
3. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H₂O)
4. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
5. Puds, kalk-gips, inde

156 mm (6") c/c 1 m spær, 117 mm (4,5") rem, 39/78 mm (1,5/3") c/c 350 mm lægte

YDERVÆGGE

Ex. Teglmur 110 mm (1/2 sten)

1. Kalkcementpuds
2. Teglsten, formur
3. Kalkpuds
4. Puds, kalk-gips, inde

Fuldmuret, bærende teglmur, 110 mm (1/2-sten)
kalkmørtel

Ex. Teglmur 170 mm (3/4 sten)

1. Kalkcementpuds
2. Teglsten, formur
3. Kalkpuds
4. Puds, kalk-gips, inde

Fuldmuret, bærende teglmur, 170 mm (3/4-sten)
kalkmørtel

Ex. Teglmur 230 mm (1 sten)

1. Kalkcementpuds
2. Teglsten, formur
3. Kalkpuds
4. Puds, kalk-gips, inde

Fuldmuret, bærende teglmur, 170 mm (3/4-sten)
kalkmørtel

Ex. Teglmur 340 mm (1 1/2 sten)

1. Kalkcementpuds
2. Teglsten, formur
3. Kalkpuds
4. Puds, kalk-gips, inde

Fuldmuret, bærende teglmur, 340 mm (1 1/2-sten)
kalkmørtel

Ex. Teglmur 460 mm (2 sten)

1. Kalkcementpuds
2. Teglsten, formur
3. Kalkpuds
4. Puds, kalk-gips, inde

Fuldmuret, bærende teglmur, 460 mm (2-sten)
kalkmørtel

Ex. Teglmur 580 mm (2 1/2 sten)

1. Kalkcementpuds
2. Teglsten, formur
3. Kalkpuds
4. Puds, kalk-gips, inde

Fuldmuret, bærende teglmur, 580 mm (2 1/2-sten)
kalkmørtel

Ex. Teglmur 700 mm (3 sten)

1. Kalkcementpuds
2. Teglsten, formur
3. Kalkpuds
4. Puds, kalk-gips, inde

Fuldmuret, bærende teglmur, 700 mm (3 -sten)
kalkmørtel

Ex. Teglmur 810 mm (3 1/2 sten)

1. Kalkcementpuds
2. Teglsten, formur
3. Kalkpuds
4. Puds, kalk-gips, inde

Fuldmuret, bærende teglmur, 810 mm (3 1/2-sten)
kalkmørtel

Ex. Teglmur 930 mm (4 sten)

1. Kalkcementpuds
2. Teglsten, formur
3. Kalkpuds
4. Puds, kalk-gips, inde

Fuldmuret, bærende teglmur, 930 mm (4-sten)
kalkmørtel

INDERVÆGGE

Ex. Bræddevæg 52 mm (2")

1. Puds, kalk-gips, inde
2. Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7% H₂O)
3. Puds, kalk-gips, inde

Bræddevæg, ikke bærende, 2 lag brædder med afstand,
samlet tykkelse 52 mm (2")

Ex. Bindingsværksvæg, nåletræ 110 mm (1/2 sten)

1. Puds, kalk-gips, inde
2. Teglsten, formur
3. Kalkpuds
4. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H₂O)
5. Puds, kalk-gips, inde

Bindingsværksvæg, teglmur 110 mm (1/2-stensvæg)
udmuret mellem 117 mm (4,5") træværk i nåletræ,
kalkmørtel

Ex. Bindingsværksvæg 170 mm (3/4 sten)

1. Puds, kalk-gips, inde
2. Teglsten, formur
3. Kalkpuds
4. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H₂O)
5. Puds, kalk-gips, inde

Bindingsværksvæg, teglmur 170 mm (3/4-stensvæg)
udmuret mellem 166 mm (6,5") træværk i nåletræ,
kalkmørtel

Ex. Bindingsværksvæg 225 mm (1 sten)

1. Puds, kalk-gips, inde
2. Teglsten, formur
3. Kalkpuds
4. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H₂O)
5. Puds, kalk-gips, inde

Bindingsværksvæg, teglmur 225 mm (1-stensvæg)
udmuret mellem 221 mm (8,5") træværk i nåletræ,
kalkmørtel

TRAPPER OG RAMPER

Ex. EB1 Hovedtrappe, normal etage

1. Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7 H2O)
2. Lerpuds
3. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H2O)
4. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H2O)
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Hovedtrappe i træ, mængder per én etage, 39 mm (1,5") trin, 26 mm (1") stødtrin, vænger, forskalling, Ø78 mm håndliste, Ø26 mm balustre, 174 mm stigning

Ex. EB1 Hovedtrappe, stue

1. Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7 H2O)
2. Lerpuds
3. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H2O)
4. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H2O)
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Hovedtrappe i træ, mængder per én etage, 39 mm (1,5") trin, 26 mm (1") stødtrin, vænger, forskalling, Ø78 mm håndliste, Ø26 mm balustre, 174 mm stigning

Ex. EB1 Sideltrappe, normal etage

1. Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7 H2O)
2. Lerpuds
3. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H2O)
4. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H2O)
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Sideltrappe i træ, mængder per én etage, 39 mm (1,5") trin, 26 mm (1") stødtrin, vænger, forskalling, Ø78 mm håndliste, Ø26 mm balustre, 214 mm stigning

Ex. EB1 Sideltrappe, stue

1. Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7 H2O)
2. Lerpuds
3. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H2O)
4. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H2O)
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Sideltrappe i træ, mængder per én etage, 39 mm (1,5") trin, 26 mm (1") stødtrin, vænger, forskalling, Ø78 mm håndliste, Ø26 mm balustre, 214 mm stigning

Ex. Sideltrappe, kælder, muret

1. Teglsten, formur
2. Kalkpuds

Sideltrappe, kælder, teglsten, 207 mm stigning

Ex. Sideltrappe, kælder, beton

1. Beton

Sideltrappe, kælder, støbt beton, 207 mm stigning

DÆK

Ex. Træbjælkelag

1. Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7% H2O)
2. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
3. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H2O)
4. Lerpuds
5. Træ, fyrretræ (12% fugt/10,7 H2O)
6. Puds, kalk-gips, inde

Træbjælkelag, 195 mm (7,5") c/c 1 m bjælker, 26 mm (1") inskudsbrædder, 50 mm inskudsler

Ex. Kappedæk

1. Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7% H2O)
2. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
3. Teglsten, formur
4. Kalkpuds
5. Jernbjælker
6. Beton C20/25, Fabriksbeton
7. Loft, puds af kalk

Kappedæk, stålbjælker IPE 160, mursten 110 mm (1/2-sten) kalkmørtel, 50 mm udstøbning beton

TERRÆNDÆK

Ex. Terrændæk, uarmeret beton 100 mm

1. Beton
- Beton C25/30

FUNDAMENT

Ex. Linjefundament, teglmur 460 mm (2 sten)

1. Teglsten
2. Kalkpuds

Muret linjefundament, 460 mm teglmur (2-sten) 310 mm højt (5 skifter)

Ex. Linjefundament, teglmur 580 mm (2 1/2 sten)

1. Teglsten
2. Kalkpuds

Muret linjefundament, 580 mm teglmur (2 1/2-sten) 310 mm højt (5 skifter)

Ex. Linjefundament, teglmur 700 mm (3 sten)

1. Teglsten
2. Kalkpuds

Muret linjefundament, 700 mm teglmur (3-sten) 310 mm højt (5 skifter)

Ex. Linjefundament, teglmur 810 mm (3 1/2 sten)

1. Teglsten
2. Kalkpuds

Muret linjefundament, 810 mm teglmur (3 1/2-sten) 310 mm højt (5 skifter)

Ex. Linjefundament, teglmur 930 mm (4 sten)

1. Teglsten
2. Kalkpuds

Muret linjefundament, 930 mm teglmur (4-sten) 310 mm højt (5 skifter)

Ex. Linjefundament, teglmur 1050 mm (4 1/2 sten)

1. Teglsten
2. Kalkpuds

Muret linjefundament, 1050 mm teglmur (4 1/2-sten) 310 mm højt (5 skifter)

Ex. Linjefundament, teglmur 1170 mm (5 sten)

1. Teglsten
2. Kalkpuds

Muret linjefundament, 1170 mm teglmur (5-sten) 310 mm højt (5 skifter)

Ex. Linjefundament, beton 460 mm (2 sten)

1. Beton

Muret linjefundament, 1170 mm teglmur (5-sten) 310 mm højt (5 skifter)

Ex. Linjefundament, beton 580 mm (2 1/2 sten)

1. Beton

Muret linjefundament, 1170 mm teglmur (5-sten) 310 mm højt (5 skifter)

Ex. Linjefundament, beton 700 mm (3 sten)

1. Beton

Muret linjefundament, 1170 mm teglmur (5-sten) 310 mm højt (5 skifter)

Ex. Linjefundament, beton 810 mm (3 1/2 sten)

1. Beton

Muret linjefundament, 1170 mm teglmur (5-sten) 310 mm højt (5 skifter)

Ex. Linjefundament, beton 930 mm (4 sten)

1. Beton

Linjefundament, beton, 930 mm (4 sten) 620 mm højt (10 skifter)

Ex. Linjefundament, beton 1050 mm (4 1/2 sten)

1. Beton

Linjefundament, beton, 1050 mm (4 1/2 sten) 620 mm højt (10 skifter)

Ex. Linjefundament, beton 1170 mm (5 sten)

1. Beton

Linjefundament, beton, 1170 mm (5 sten) 620 mm højt (10 skifter)

VINDUER OG DØRE

Ex. Vindue, træ

1. Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7 H₂O)
2. Smedejern

Vindue i træ, sidehængt, mængder representative for typevindue dannebrog, frederiksberg m.f.

Ex. Udvendig dør, træ

1. Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7 H₂O)
2. Smedejern

Udvendig dør, træ, uisolaret. 50/100 mm karm, 40/120 mm ramme og tværprofil, 10 mm tavler og 50/100 bundkarm i egetræ.

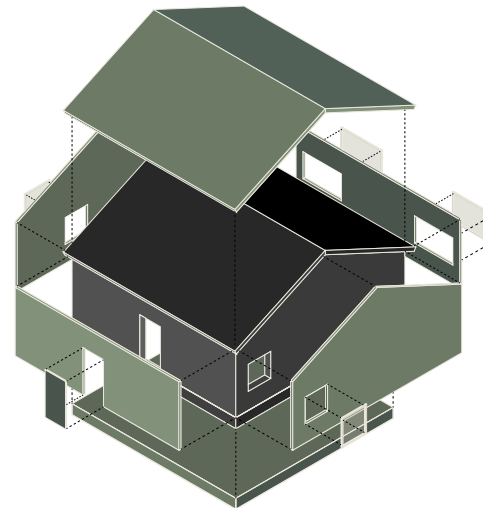
Ex. Indvendig dør, træ

1. Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7 H₂O)
2. Glas 3 mm
3. Smedejern

Indvendig dør, træ, uisolaret. 40/100 mm karm, 40/120 mm ramme og tværprofil, 10 mm tavler og 50/100 bundkarm i egetræ.

Renovering

Biblioteket for renovering indeholder eksempler på typiske renoveringstiltag. Tiltag for efterisolering er angivet med generisk isoleringstype og -tykkelse og skal tilpasses det konkrete projekt. Det skyldes, at niveauet for efterisolering varierer afhængigt af den eksisterende energimæssige tilstand.



TAGE

Ren. Udvendig efterisolering af skråtag (isolering)

1. Mineraluld, alm.

100 mm isolering, isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt

Ren. Udvendig efterisolering af skråtag (isolering, påføring)

1. Konstruktionstræ, KVH-kvalitet (15% fugt / 13% H₂O)
2. Mineraluld, alm.
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Påføring 45/100 mm c/c 600 mm med 100 mm isolering mellem spær. Spær- og isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt

Ren. Indvendig efterisolering af skråtag (isolering, påføring)

1. Mineraluld, alm.
2. Dampspærre PE (tykkelse 0,0002 m) (D)
3. Konstruktionstræ, KVH-kvalitet (15% fugt / 13% H₂O)
4. Mineraluld, alm.
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

100 mm isolering, isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt. Dampspærre PE, påføringsspær 45/70 mm c/c 600 mm, 70 mm isolering

Ren. Udvendig efterisolering af fladt tag, varmt tag (isolering)

1. Mineraluld, trykfast til tagsystem
2. Fastgørelsesmidler (se beskrivelse)

100 mm trykfast isolering, isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt. Fastgøres mekanisk til den eksisterende tagkonstruktion

Ren. Udvendig efterisolering af fladt tag, koldt tag (isolering)

1. Konstruktionstræ, KVH-kvalitet (15% fugt / 13% H₂O)
2. Mineraluld, stenuld, teknisk pladeisolering
3. Fastgørelsesmidler (se beskrivelse)
4. Konstruktionstræ, KVH-kvalitet (15% fugt / 13% H₂O)

45/100 mm c/c 600 mm spær (nyt bjælkelag) 100 mm flexibel isolering, 45/45 mm ventilationsspalte, 45/45 mm c/c 600 mm krydslægte. Spær- og isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt

Ren. Efterisolering af loft (isolering - granulat, påføring)

1. Mineraluld, alm.
2. Dampspærre PE (tykkelse 0,0002 m) (D)
3. Træ, fyrretræ (12% fugt / 10,7 H₂O)
4. Konstruktionstræ, KVH-kvalitet (15% fugt / 13% H₂O)
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Koldt, ventileret tagrum, isolering 100 mm, dampspærre PE, gangbro 0,6 m bred. Isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. Projekt

Ren. Indvendig efterisolering af Mansard-skunk (kold skunk)

1. Konstruktionstræ, KVH-kvalitet (15% fugt / 13% H₂O)
2. Mineraluld alm.
3. Mineraluld alm.
4. Dampspærre PE (tykkelse 0,0002 m) (D)
5. Mineraluld alm.
6. Konstruktionstræ, KVH-kvalitet (15% fugt / 13% H₂O)
7. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
8. Krydsfinérplade
9. Mineraluld, trykfast til tagsystem
10. Dampspærre PE (tykkelse 0,0002 m) (D)

Skunkvæg, 45/70 mm påføring og 70 mm isolering. Isolering mellem mansardstolper 117 mm (4,5") 45/70 mm påføring og 70 mm isolering. Skunkgulv, 12 mm krydsfinérplade, 50 mm trykfast isolering som underlag for dampspærren.

KVISTE

Ren. Indvendig efterisolering af kviste (isolering)

1. Mineraluld, alm.

100 mm isolering, isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt. Angiv areal for flunker og loft.

Ren. Efterisolering af kviste (isolering, påføring)

1. Kertotræ (LVL)
2. Mineraluld, alm.
3. Dampspærre PE (tykkelse 0,0002 m) (D)
4. Vindgips
5. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

38/50 mm c/c 600 mm kertokonstruktion, dampspærre PE, 50 mm isolering, vindspærre

YDERVÆGGE

Ren. Indvendig efterisolering af ydervæg (træskelet)

1. Mineraluld, alm.
2. Konstruktionstræ, KVH-kvalitet (15% fugt / 13% H₂O)
3. Mineraluld, alm.
4. Dampspærre PE (tykkelse 0,0002 m) (D)
5. Konstruktionstræ, KVH-kvalitet (15% fugt / 13% H₂O)
6. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Træskelet, 45/100 mm c/c 600 mm konstruktionstræ og 100 mm isolering. Spær og isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt. Installationslag, 70 mm isolering og påføringsspær 45/70 mm c/c 600 mm

Ren. Indvendig efterisolering af ydervæg (stålskelet)

1. Mineraluld, alm.
2. Stål, valsede profiler og plader
3. Mineraluld alm.
4. Dampspærre PE (tykkelse 0,0002 m) (D)
5. Konstruktionstræ, KVH-kvalitet (15% fugt / 13% H₂O)
6. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Stålskelet, 100/100 mm c/c 600 mm C-profil i galvaniseret stål og 100 mm isolering. C-profil og isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt. Installationslag, 70 mm isolering og påføringsspær 45/70 mm c/c 600 mm

Ren. Udvendig efterisolering af ydervæg med ventileret facade (træskelet)

1. Mineraluld, alm.
2. Konstruktionstræ, KVH-kvalitet (15% fugt / 13% H₂O)
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Træskelet, 45/100 mm c/c 600 mm og 100 mm isolering. Spær og isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt.

Ren. Udvendig efterisolering af ydervæg med ventileret facade (stålskelet)

1. Mineraluld, alm.
2. Stål, valsede profiler og plader
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål

Stålskelet, 100/100 mm c/c 600 mm C-profil i galvaniseret stål og 100 mm isolering. C-profil og isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt.

Ren. Udvendig efterisolering af ydervæg med ventileret facade (træskelet af I-bjælker)

1. Mineraluld, alm.
2. OSB-plade
3. Konstruktionstræ, KVH-kvalitet (15% fugt / 13% H₂O)

47/100 mm I-bjælke c/c 600 mm og 100 mm isolering. I-bjælke og isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt.

Ren. Udvendig efterisolering af ydervæg med pudset facade

1. EPS isolering til vægge og tage 035
2. Glas 3 mm
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
4. Puds, kalk-gips, inde

100 mm EPS-plade (lambda 35, 25 kg/m³) på klæbemørtel. Yderst armeringsnet (165 g/m²) i glasfiber. Isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt.

Ren. Udvendig efterisolering af ydervæg, EPS

1. EPS isolering til lofter / gulve og kælderydervæg / terrændæk 035
2. Mørtel, fliseklæber
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
4. Bitumenemulison
5. Undertag, PP-membran
6. Drænplade plastplade, PVC

100 mm pladeisolering, isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt.

Ren. Hulmursisolering

1. Mineraluld, alm.

100 mm isolering, isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt

Ren. Efterisolering af sokkel

1. Mineraluld, stenudd, teknisk pladeisolering
2. Mørtel, fliseklæber
3. Fastgørelsesmidler/skruer i galvaniseret stål
4. Bitumenemulison
5. Glas 3 mm
6. Kalkcementpuds

100 mm pladeisolering, isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt. Pudset sokkel.

DÆK

Ren. Efterisolering af hulrum i etageadskillelser

1. Mineraluld, alm.

100 mm isolering, isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt

Ren. Efterisolering af etagedæk mod uopvarmet rum

1. Mineraluld, alm.

100 mm isolering, isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt. Dampspærre PE

KÆLDER

Ren. Efterisolering af kældergulv mellem strøer

1. Mineraluld, alm.

100 mm isolering, isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt

Ren. Efterisolering under gulv i krybekælder

1. Mineraluld, alm.

100 mm isolering, isoleringstykkelse er 100 mm og skal skaleres iht. projekt

Projektgenerering

Projektgenereringen er LCABys funktion til opbygning af en hel bygningsmodel ud fra få indtastninger. Den aktuelle version af projektgenereringen kan benyttes for eksisterende etagebyggeri fra 1850-1920.

I den første del af dette kapitel dokumenteres de beregningsforudsætninger, som ligger til grund for denne funktion.

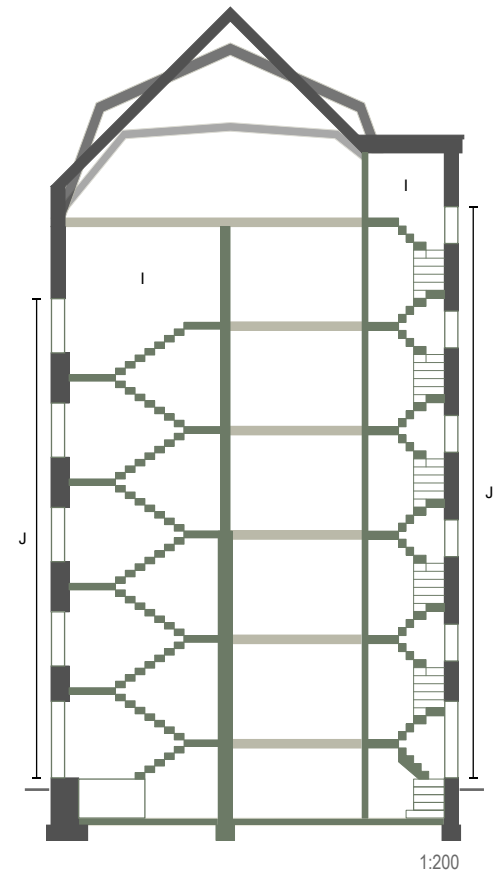
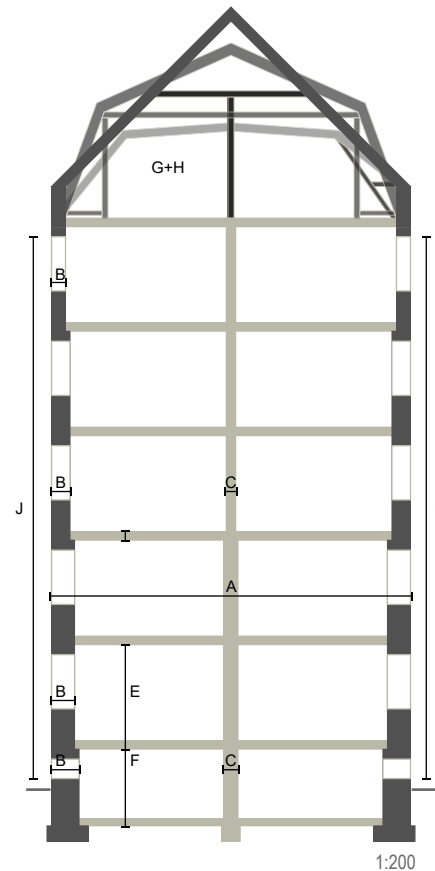
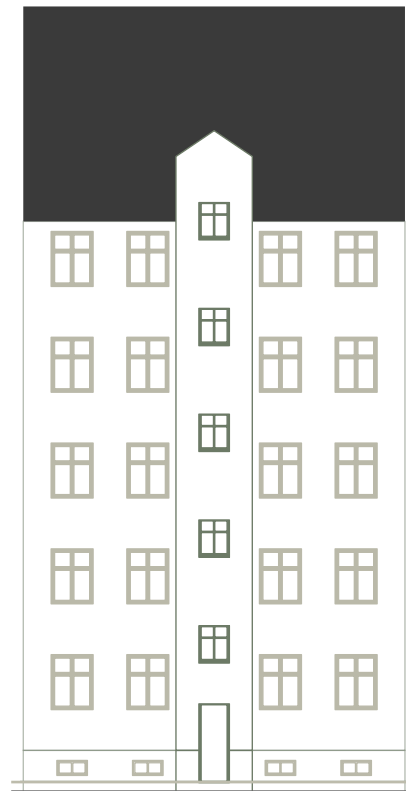
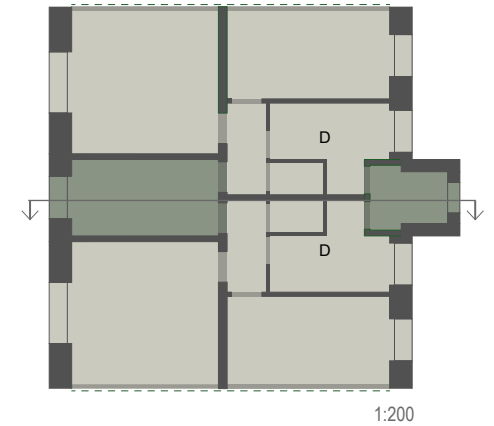
I den anden del forklares den indledende indtastning i LCAByg 5.2 som er med til at generere en model af den eksisterende bygningstype.

Den generiske model er baseret på en kortlægning af seks repræsentative ejendomme i forskellige bydele i København i forbindelse med bygningskonstruktioner i SBI-rapport 142 *Københavns etageboligbyggeri 1850-1900. En byggeteknisk undersøgelse* (Engelmark 1983).



Fastlagte parametre

A. Bygningsdybde	9,5 m	G. Kælderhøjde	1,8 m	Den generiske model er baseret på en kortlægning af seks repræsentative ejendomme i forskellige bydele i København. De seks cases er undersøgt gennem tegning og brugt til at definere faste parametre samt udregne mængdemængder. Samtlige bygningskonstruktioner kan findes i SBI-rapport 142: <i>Københavns etageboligbyggeri 1850-1900. En byggeteknisk undersøgelse</i> (Engelmark 1983).
B. Murtykkelse	1/2 - 4 stens	H. Tagmængder	c/c 1 m	
C. Bærende indervægge	1/2 - 1 stens	I. Trædimensioner	se Tag, Ex. Bibliotek	
D. Ikke-bærende indervægge	Bræddevægge Bindningsværk vægge	J. Mængde per opgang	se Trappe, Ex. Bibliotek	
E. Etagehøjde:	2,77 m	K. Glasandel facade	20 %	
F. Etageadskillelser:	Træbjælkelag Kappedæk	L. Dimensioner og mængder	Typiske for Dannebrog og tilsvarende sprodsede trævinduer.	



Indtastning i LCAByg

I den nye funktion for forenklet projektgenerering af eksisterende bygningsmasse, bedes brugeren om at indtaste seks parametre for at generere en hel bygningsmodel. LCAByg kan i sin nuværende form generere bygningsmodeller med generiske eksisterende konstruktioner for etageboligbyggeri opført i perioden 1850-1920. Herefter kan brugeren tilføje renoveringstiltag og sammenligne løsninger i den scenariefunktionen.

1. FODAFTRYK m²

Brugeren bedes som det første om at indtaste den eksisterende bygningens fodaftryk (se illustration A + B).

2. OPGANGE stk.

Derefter oplyses antal trappeopgange. 1 stk. opgang består af en hovedtrappe og en sidetrappe med generiske mængder. Det anslåede fodaftryk er henholdsvis 11 m² for hovedtrappen og 5 m² for sidetrappen, samlet 16 m². Hovedtrappen giver adgang til normaletagerne (stue- til øverste etage) og sidetrappen til alle bygningens etager (kælder- til tagetage). Inkluderet i opgangens mængder er trappens konstruktion med trin, rækværk, repos samt trappeopgangens ydervægge, vinduer, inder-vægge og indgange (A + B).

3. ETAGER OVER TERRÆN stk.

Antal normaletager over terræn (stue- til øverste etage) indtastes hvorefter LCAByg kan beregne bygningens etageareal (C)

4. TAGTYPE

Brugeren vælger i mellem tre tagtyper som alle typiske for etageboligbyggeri opført i perioden 1850-1920 (C).

5. TAGBELÆGNING

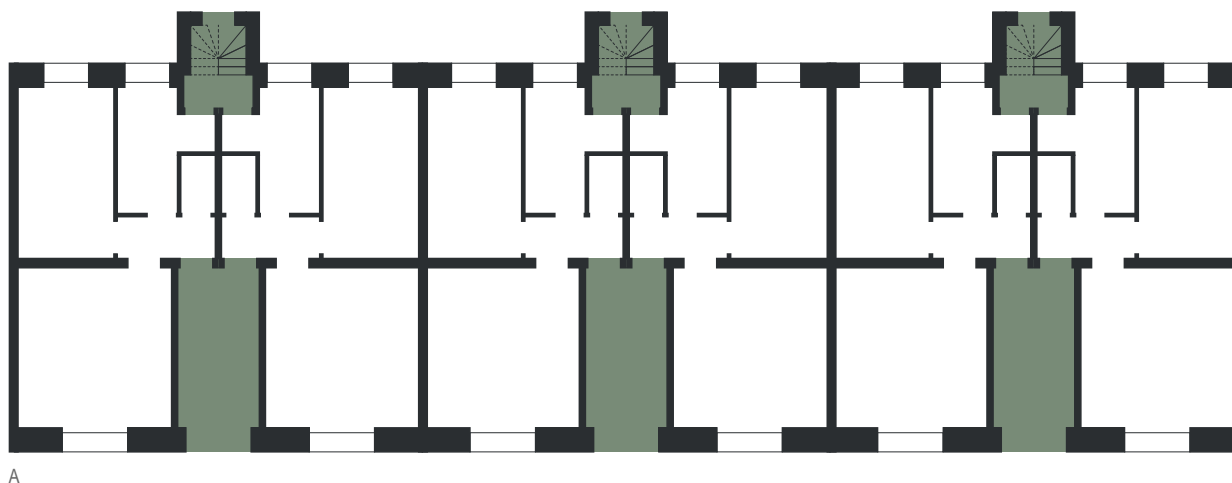
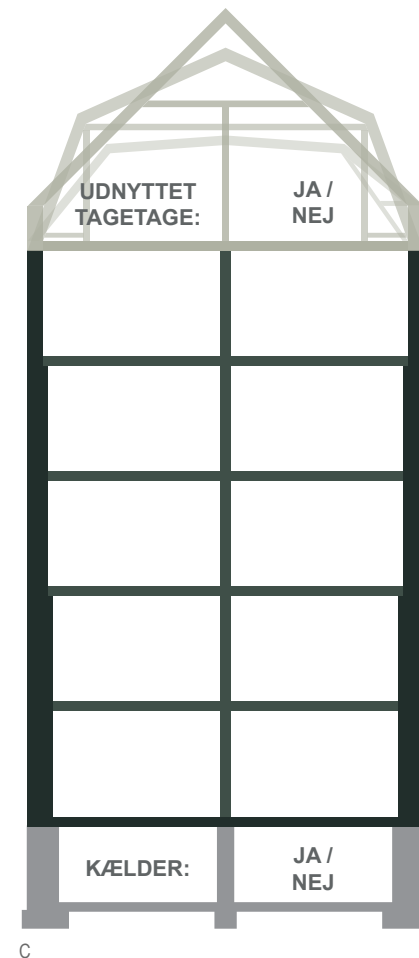
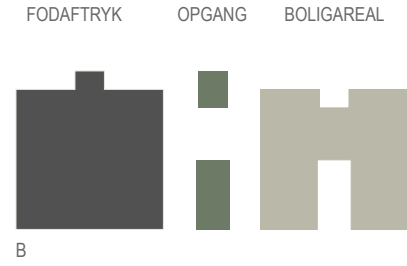
Brugeren vælger i mellem tre slags tagbelægning som alle typiske for tagtypen (C).

6. ETAGEADSKILLELSER

Brugeren vælger i mellem to slags etageadskillelse. Den første og mest udbredte konstruktion består af træ og inskudsler. Den anden og nyere konstruktion er et kappedæk som består af stål og beton (C).

X. JA / NEJ

Til sidst er der to checkbokse for henholdsvis "udnyttet tagetage" og "kælder" som kan krydses for. Disse defineres for at generere det samlede etageareal (C).



Eksempelbibliotek til LCAbyg

Publikationen fremlægger biblioteket over eksempelkonstruktioner i beregningsværktøjet LCAbyg 5.2 og supplerer dermed arbejdet med livscyklusvurderinger (LCA) af bygninger. Da der er angivet klimapåvirkning til konstruktionseksemplerne, kan publikationen med fordel anvendes i læring og undervisning eller til LCA-overslag.

LCA er en metode til at vurdere en bygnings forventede samlede miljøaftryk over hele bygningens livscyklus fra udvinding af råstoffer til nedrivning. Det er forfatternes håb at publikationen kan gøre livscyklusvurderinger tilgængelige for alle dem, som er interesseret i bygningers klimapåvirkning.



BUILD

AALBORG UNIVERSITET