



DGNB Villa

Danvak Dagen

12-04-2023



**RÅDET
FOR
BÆREDYGTIGT
BYGGERI**

Emilie Elmer Land Jensen

Cand.arch, HD1, HD2 - Organisation og ledelse

Projektleder DGNB Villa – Teknisk konsulent

- DGNB Villa
- Taksonomi for Erhvervelse og ejerskab af bygninger
- DGNB Nye bygninger og omfattende renoveringer
- DGNB Rum
- DGNB Drift





Rådet for Bæredygtigt Byggeri (GBC)

- Stiftet i 2010, non-profit organisation
- 750+ medlemmer fra hele den danske bygge- og ejendomsbranche
- Visionen er at fremme bæredygtighed
- Udvikler værktøjer til at bæredygtigheds-certificere byområder og byggerier
- Afholder konferencer, netværksmøder, undervisning mm.
- Mere end 50 ansatte



**RÅDET
FOR
BÆREDYGTIGT
BYGGERI**



RÅDET FOR BÆREDYGTIGT BYGGERI



DGNB Byområder



DGNB Bygninger



DGNB Villa



DGNB Drift



DGNB Rum



AGENDA



DGNB Villa



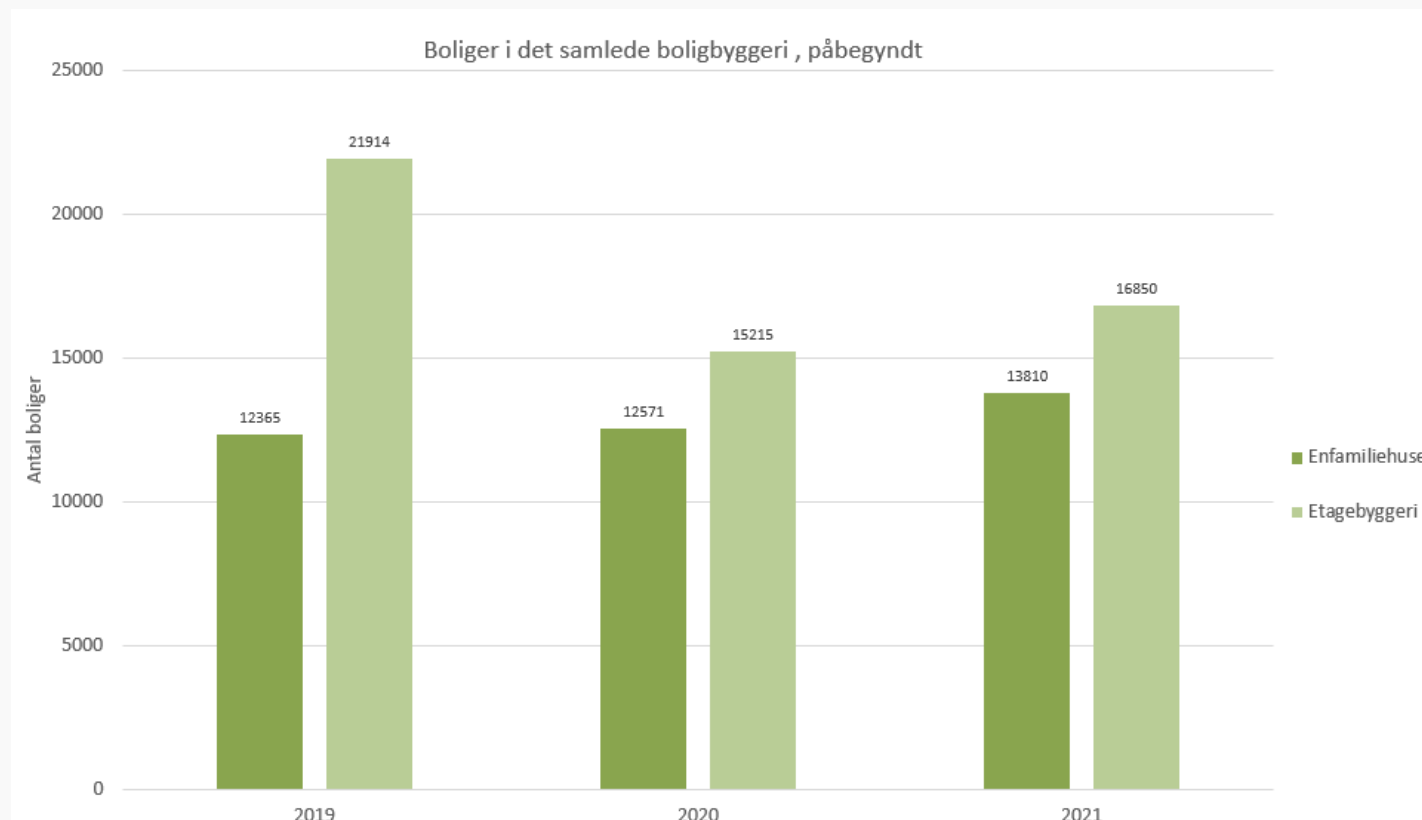
Hvad kan certificeres?

- Der skal være tale om et enfamilie- eller flerfamiliehus, fritidshus eller mindre klyngeprojekt med maks. 6 boenheder på hver især maks. 250 m² referenceareal for klimaberegning, samlet maks. 1500 m² referenceareal for klimaberegning.
- Det skal være et nybyggeri eller en omfattende renovering af en eksisterende bygning
- Certificeringen skal indsendes inden for en periode på op til et år fra færdiggørelsen eller ibrugtagningen af bygningen.
- Knock-out kriterie: Der skal udføres en livscyklusvurdering (LCA) jf. MILJØ 1 - Indikator 1.1.

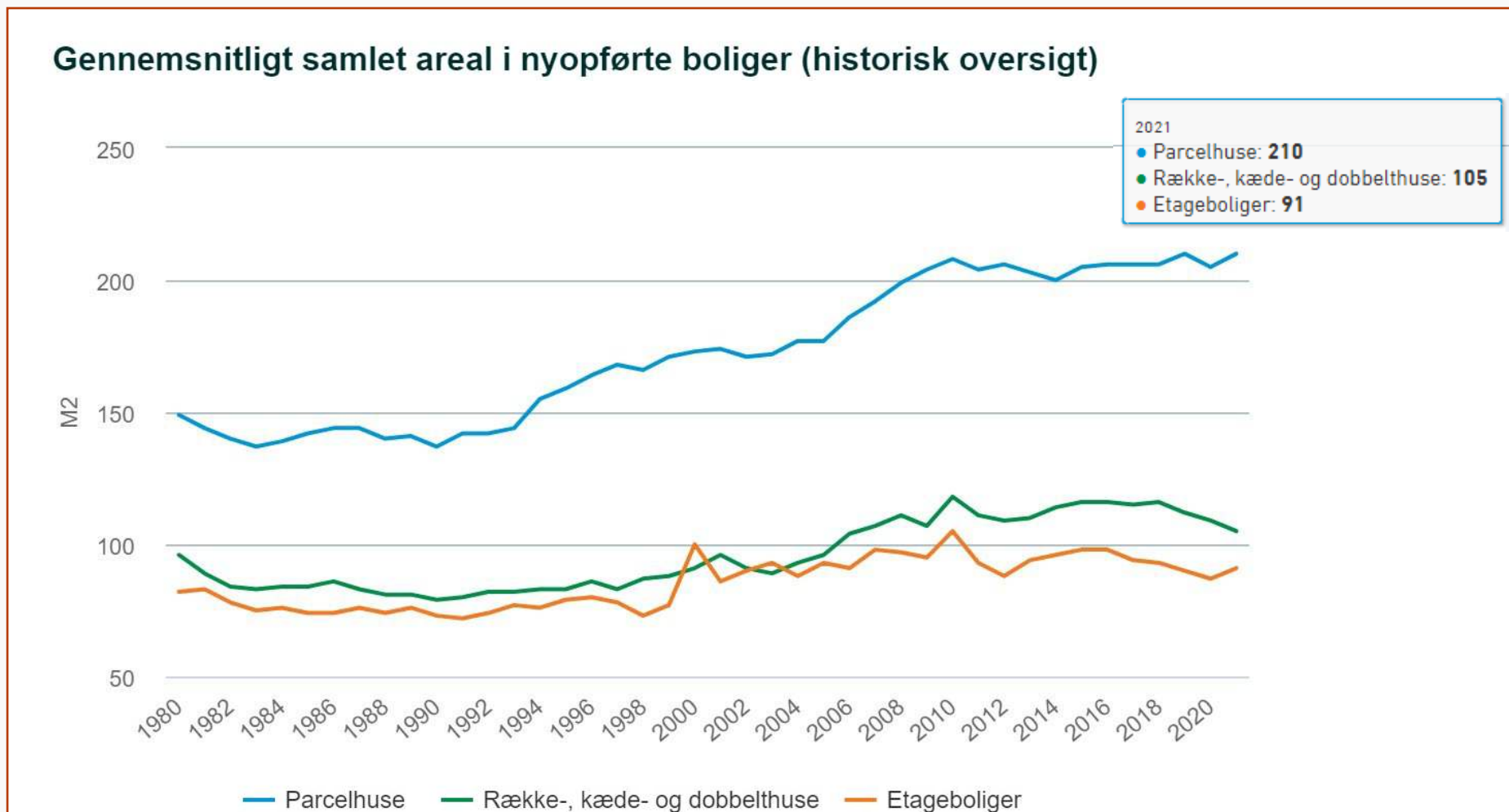
Hvorfor Villa?

Grundlag og vision

- Stor efterspørgsel i denne skala
- Ingen branchestandard til at guide til højere grad af bæredygtighed
- Bedre og mindre kvadratmeter



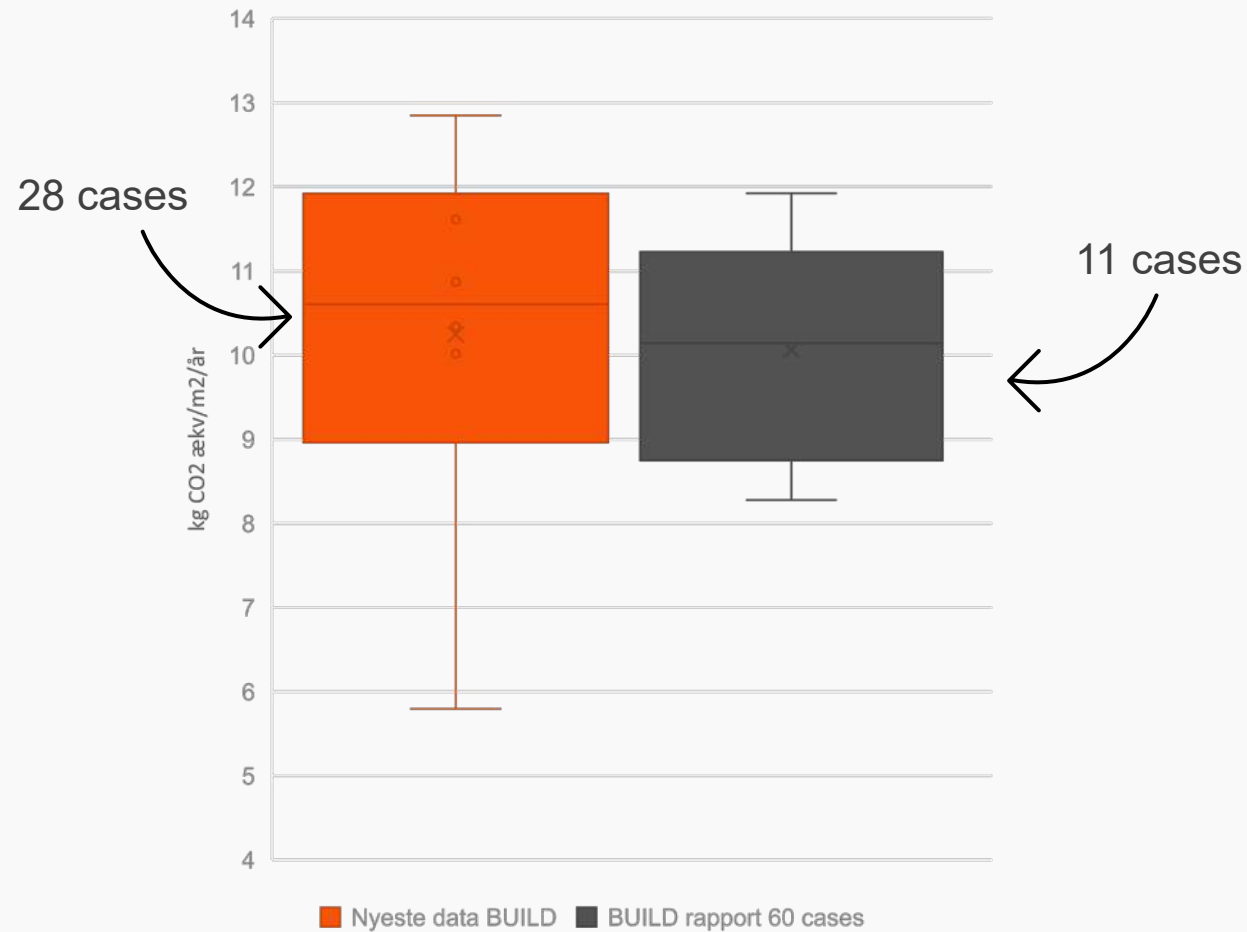
Baggrund



Kilde: Danmarks statistik

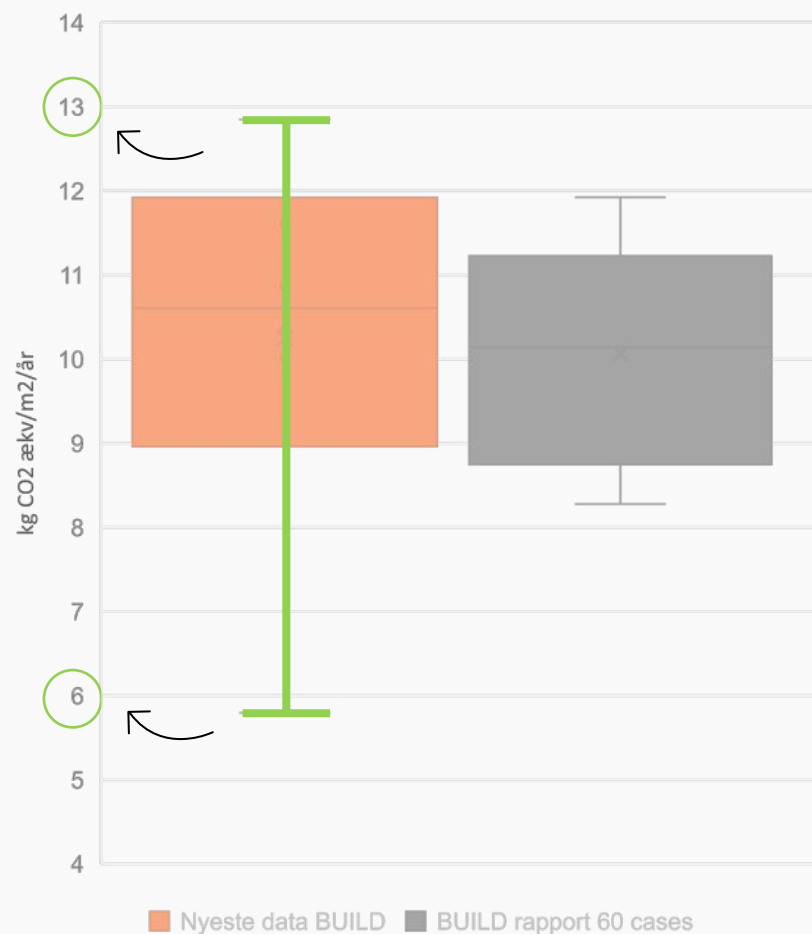
Potentiale i CO₂ besparelser

Enfamiliehuse



Potentiale i CO₂ besparelser

Enfamiliehuse



Formål

Hvad vil vi opnå med DGNB Villa?



Fra storytelling til
målbarhed



Kvalificere
bæredygtighed af
mindre projekter



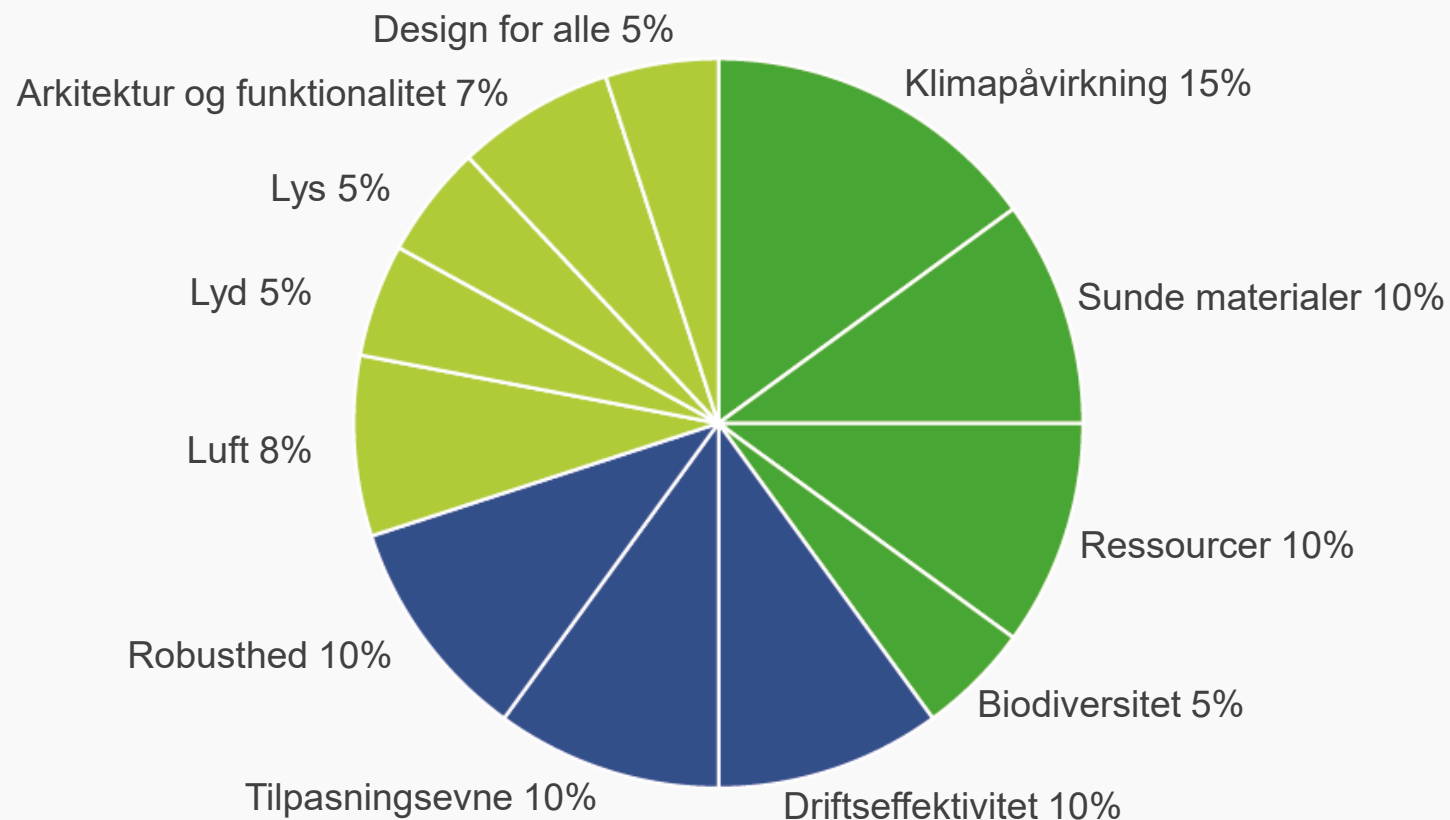
Understøtte
processen for
projekter


















Løfte branchens
samlede
bæredygtighed

Fordeling

Kriterieniveau



12 kriterier

| KVALITET | NAVN | EMNE |
|---|---|---|
|  <p>Miljø Kvalitet 40 %</p> | MILJØ 1 - 15 % Klimapåvirkning |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Livscyklusvurdering 2 Energieffektivitet |
| | MILJØ 2 - 10 % Sunde Materialer |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Håndtering 2 Indhold |
| | MILJØ 3 - 10 % Ressourcer |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Materialer 2 Vand |
| | MILJØ 4 - 5 % Biodiversitet |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Dyr og planter |
|  <p>Økonomisk Kvalitet 30 %</p> | ØKONOMI 1 - 10 % Driftseffektivitet |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Brugervejledning 2 Økonomi i brug |
| | ØKONOMI 2 - 10 % Tilpasningsevne |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Dimensioner 2 Åbenhed |
| | ØKONOMI 3 - 10 % Robusthed |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Proces 2 Konstruktion og byggeteknik 3 Klimasikring |
|  <p>Social Kvalitet 30 %</p> | SOCIAL 1 - 8 % Luft |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Ventilation 2 Forureningskilder 3 Temperatur |
| | SOCIAL 2 - 5 % Lyd |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Støj 2 Lydisolering |
| | SOCIAL 3 - 5 % Lys |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Dagslys |
| | SOCIAL 4 - 7 % Arkitektur og funktionalitet |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Planlægning 2 Løsninger |
| | SOCIAL 5 - 5 % Design for alle |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Design for alle 2 Bygningens indretning |

12 kriterier

| KVALITET | NAVN | EMNE |
|---|---|---|
|  <p>Miljø Kvalitet 40 %</p> | MILJØ 1 - 15 % Klimapåvirkning |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Livscyklusvurdering 2 Energieffektivitet |
| | MILJØ 2 - 10 % Sunde Materialer |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Håndtering 2 Indhold |
| | MILJØ 3 - 10 % Ressourcer |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Materialer 2 Vand |
| | MILJØ 4 - 5 % Biodiversitet |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Dyr og planter |
|  <p>Økonomisk Kvalitet 30 %</p> | ØKONOMI 1 - 10 % Driftseffektivitet |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Brugervejledning 2 Økonomi i brug |
| | ØKONOMI 2 - 10 % Tilpasningsevne |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Dimensioner 2 Åbenhed |
| | ØKONOMI 3 - 10 % Robusthed |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Proces 2 Konstruktion og byggeteknik 3 Klimasikring |
|  <p>Social Kvalitet 30 %</p> | SOCIAL 1 - 8 % Luft |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Ventilation 2 Forureningskilder 3 Temperatur |
| | SOCIAL 2 - 5 % Lyd |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Støj 2 Lydisolering |
| | SOCIAL 3 - 5 % Lys |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Dagslys |
| | SOCIAL 4 - 7 % Arkitektur og funktionalitet |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Planlægning 2 Løsninger |
| | SOCIAL 5 - 5 % Design for alle |  <ol style="list-style-type: none"> 1 Design for alle 2 Bygningens indretning |

LCA og klimakrav

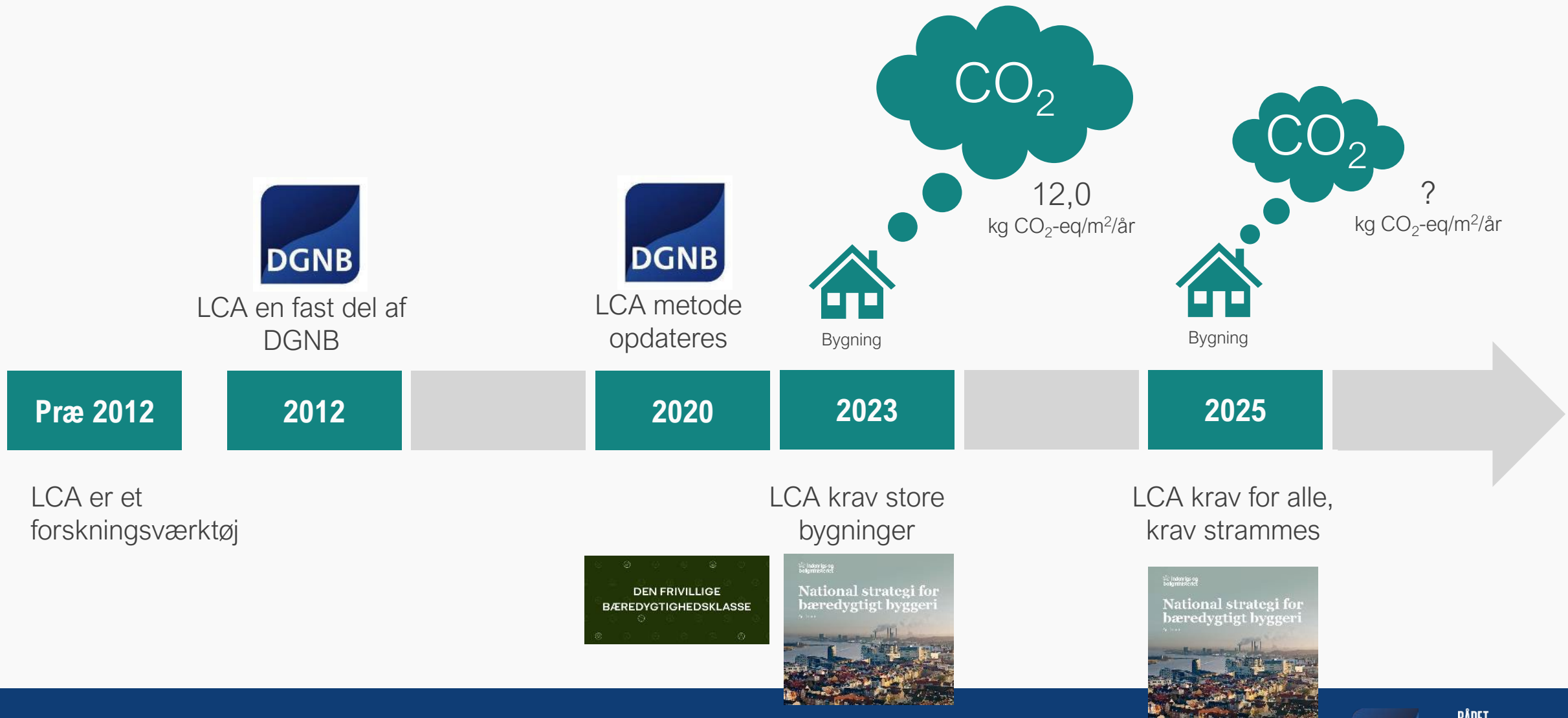


De nye klimakrav

- Der kommer to nye bestemmelser om nybyggeris klimapåvirkninger i bygningsreglementet fra 1. januar 2023:
 1. Nybyggeris klimapåvirkninger skal dokumenteres med en klimaberegning (dvs. en livscyklusvurdering, LCA)
 2. Nybyggeri over 1000 m² skal overholde en grænseværdi på 12 kg CO₂-eq./m²/år



LCA



Præ 2012

LCA er et forskningsværktøj

2012

LCA en fast del af DGNB

2020

LCA metode opdateres

2023

LCA krav store bygninger

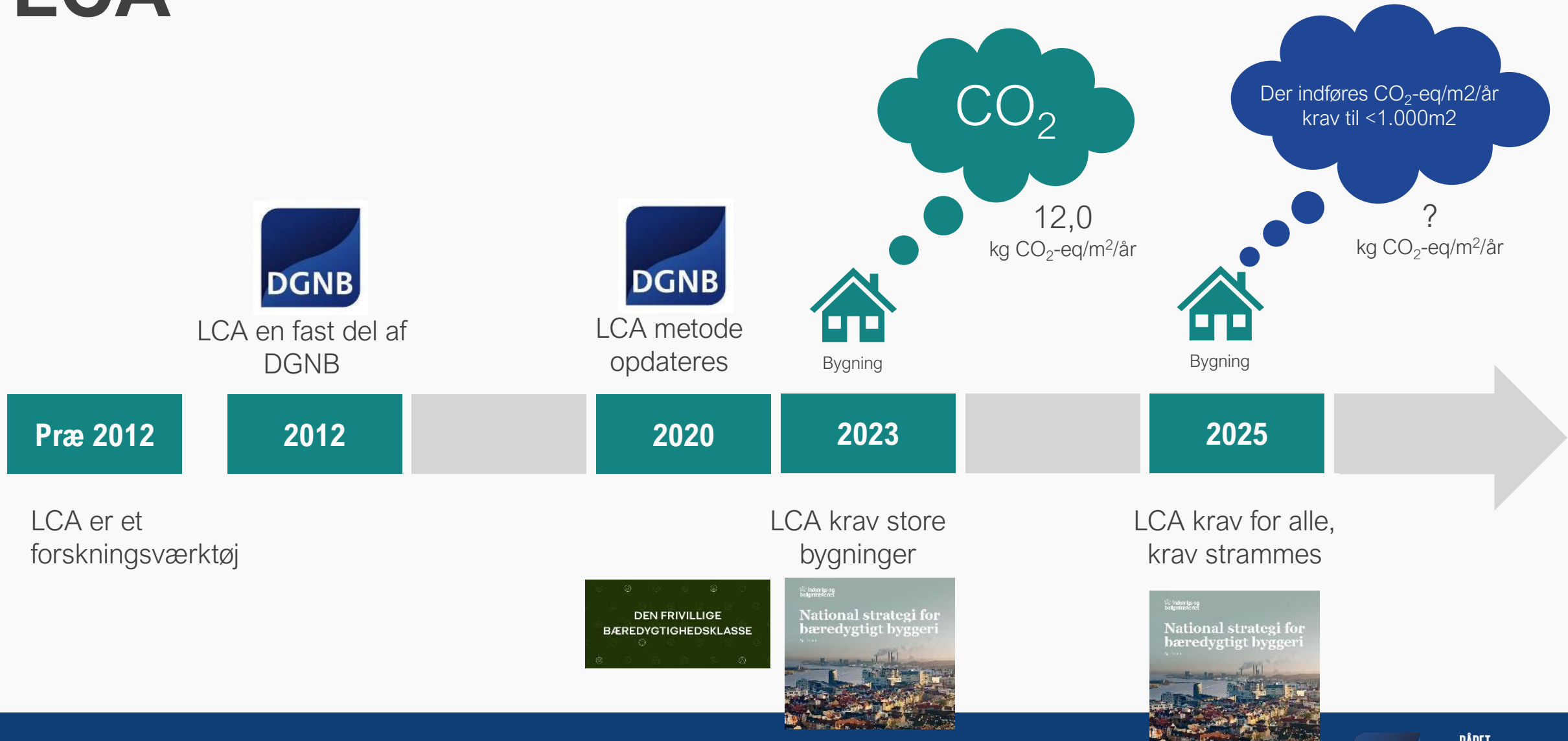
2025

LCA krav for alle, krav strammes



RÅDET FOR BÆREDYGTIGT BYGGERI

LCA



Installationer i LCA

Standardværdier

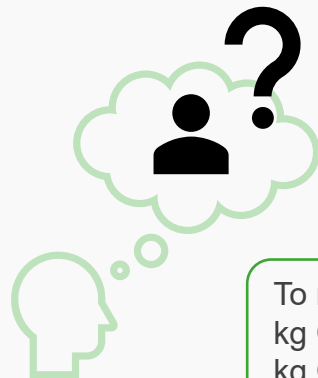
BR 18, bilag 2, tabel 7
Generisk datagrundlag
20.12.2022, version 2

| Krav | Vejledning | Vejledning | Krav | |
|---------------|---------------|-------------|--|---------------|
| Sorterings ID | Data type | Navn DE/ENG | Navn DK | Gl Op m |
| #S0001 | Standardværdi | | Enfamiliehuse, afløb | |
| #S0002 | Standardværdi | | Enfamiliehuse, vand | |
| #S0003 | Standardværdi | | Enfamiliehuse, varme, ventilation og køl | |

- Standardværdier er konservativt sat, installationer pr. m²
- Stort potentiale ved at regne med de aktuelle værdier for et givent projekt

Personfaktor

Særligt for DGNB Villa



To måder at opgøre CO₂-forbrug:
kg CO₂-ækv. / (m²·år)
kg CO₂-ækv. / (person·år)

MILJØ 1 - 15 %
Klimapåvirkning



1 Livscyklusvurdering
2 Energieffektivitet

DGNB – Nye bygninger og omfattende renoveringer

1 LCA-resultater

1.1 Global Warming Potential (GWP) for byggeriet efter BR2023 og (BR2025)

| Beboelse | 0-100 |
|--|-----------|
| Overholdelse af Bygningsreglementet er knock-out krav | |
| ■ 12,0 (10,5) kg CO ₂ -eq/m ² /år | 0 (0) |
| ■ >10,0 (>9,0) kg CO ₂ -eq/m ² /år | 0 (0) |
| ■ 10,0 (9,0) kg CO ₂ -eq/m ² /år | 23 (18) |
| ■ 9,00 (8,0) kg CO ₂ -eq/m ² /år | 35 (30) |
| ■ 8,00 (7,0) kg CO ₂ -eq/m ² /år | 65 (60) |
| ■ 7,32 (5,79) kg CO ₂ -eq/m ² /år | 100 (100) |

Der kan interpoleres mellem niveauer.

DGNB Villa

1 Livscyklusvurdering

Maks. 90

1.1 Global Warming Potential (GWP) for byggeriet efter BR2023

0-90

Metode 1

- 12,0 kg CO₂-eq/m²/år
- >10,0 kg CO₂-eq/m²/år
- 10,0 kg CO₂-eq/m²/år
- 9,00 kg CO₂-eq/m²/år
- 8,00 kg CO₂-eq/m²/år
- 7,32 kg CO₂-eq/m²/år
- 6,55 kg CO₂-eq/m²/år

Metode 2 - personfaktor

- 480 kg CO₂-eq/person/år
- >400 kg CO₂-eq/person/år
- 400 kg CO₂-eq/person/år
- 360 kg CO₂-eq/person/år
- 320 kg CO₂-eq/person/år
- 292,8 kg CO₂-eq/person/år
- 262 kg CO₂-eq/person/år

0
0
14
21
39
60
90

Der kan interpoleres mellem niveauer (sker automatisk i matrixens faneblad Miljø 1).

Personfaktor

Særligt for DGNB Villa



To måder at opgøre CO₂-forbrug:
kg CO₂-ækv. / (m²·år)
kg CO₂-ækv. / (person·år)

Antal personer pr. bolig

- Master bedroom (det første soveværelse) → 2 personer
- Øvrige soveværelse → 1 person

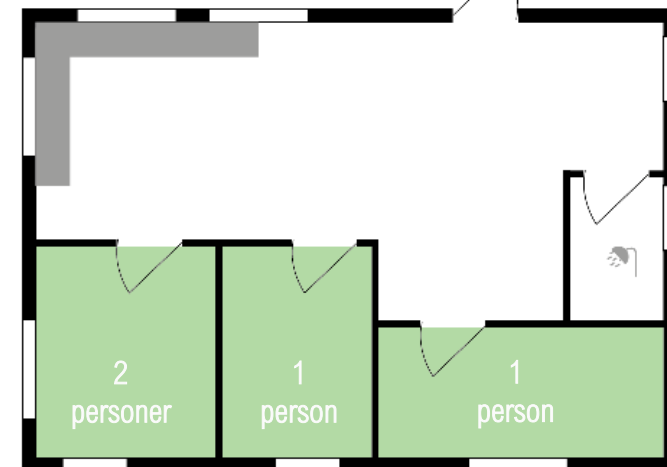
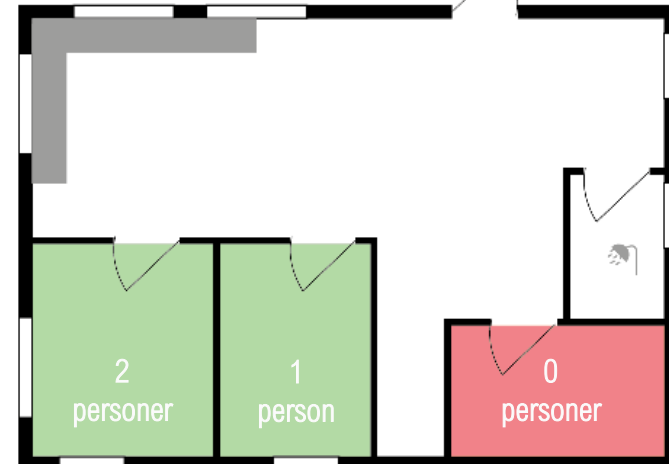
DGNB definition af et soveværelse

- Minimum 3% åbningsareal med vandret udsyn (åbningsareal ift. gulvareal)

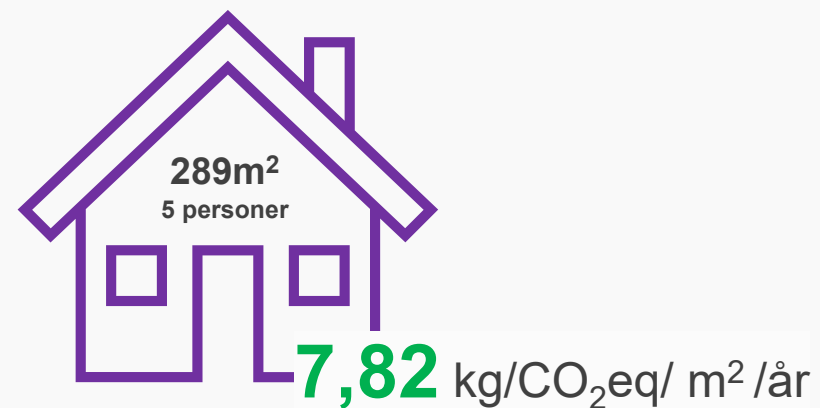
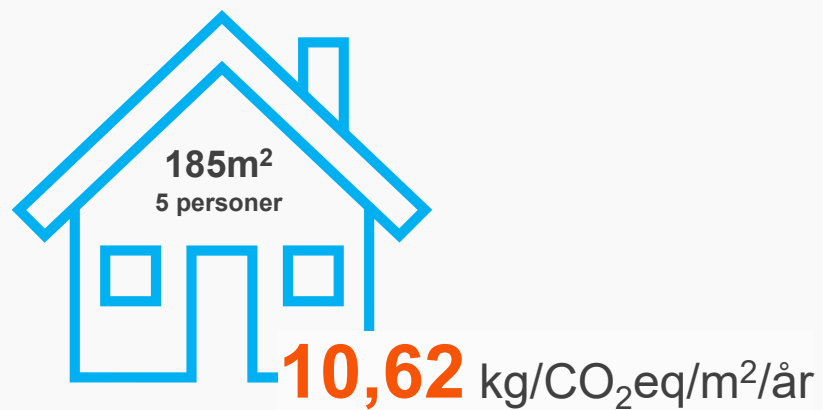
MILJØ 1 - 15 %
Klimapåvirkning



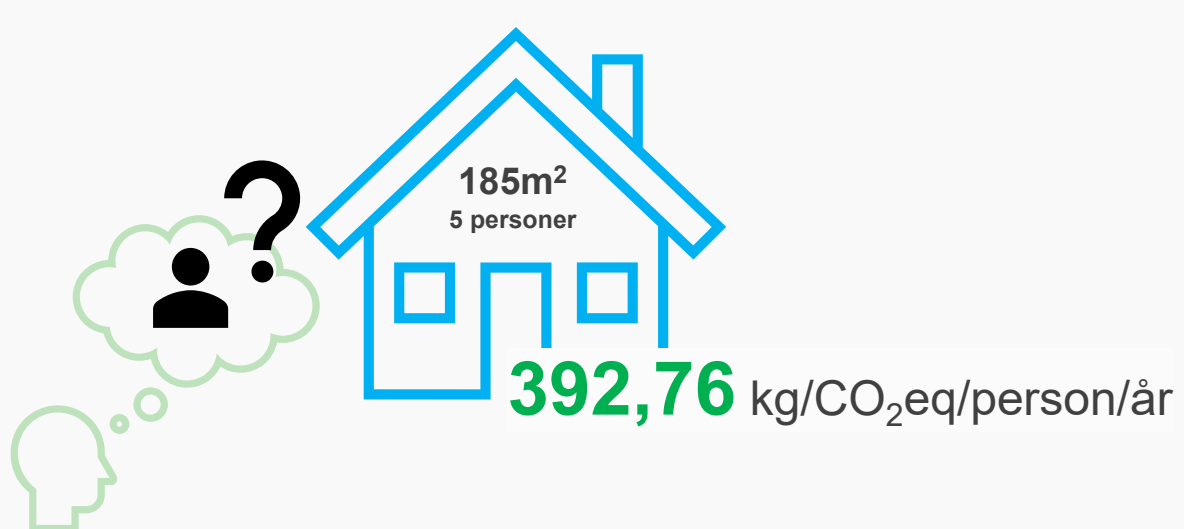
1 Livscyklusvurdering
2 Energieffektivitet



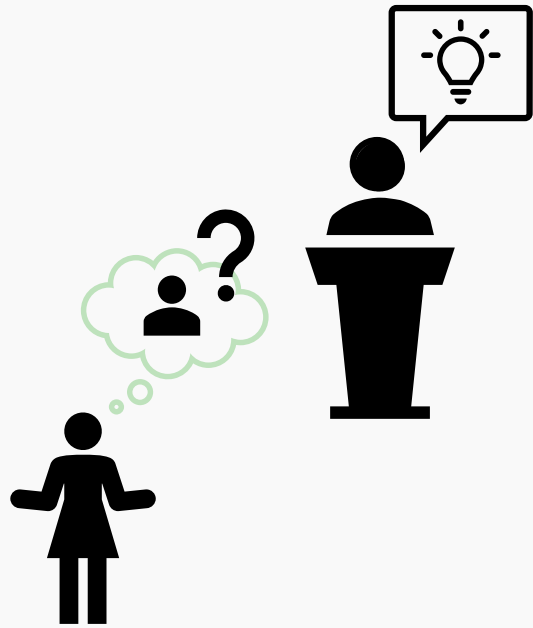
To eksempler



To eksempler



Kommende krav?



 [Bygningsreglementet.dk](https://www.bygningsreglementet.dk)

Skalatilpasning







Fleksibilitet og flere mulige point

| KVALITET | NAVN | |
|--|---|---|
|  Miljø Kvalitet 40 % | MILJØ 1 - 15 % Klimapåvirkning |  |
| | MILJØ 2 - 10 % Sunde Materialer |  |
| | MILJØ 3 - 10 % Ressourcer |  |
| | MILJØ 4 - 5 % Biodiversitet |  |
|  Økonomisk Kvalitet 30 % | ØKONOMI 1 - 10 % Driftseffektivitet |  |
| | ØKONOMI 2 - 10 % Tilpasningsevne |  |
| | ØKONOMI 3 - 10 % Robusthed |  |
|  Social Kvalitet 30 % | SOCIAL 1 - 8 % Luft |  |
| | SOCIAL 2 - 5 % Lyd |  |
| | SOCIAL 3 - 5 % Lys |  |
| | SOCIAL 4 - 7 % Arkitektur og funktionalitet |  |
| | SOCIAL 5 - 5 % Design for alle |  |

Skalatilpasning


Fleksibilitet og flere mulige point

| KVALITET | NAVN | |
|--|---|---|
|  <p>Miljø Kvalitet 40 %</p> | MILJØ 1 - 15 % Klimapåvirkning |  |
| | MILJØ 2 - 10 % Sunde Materialer |  |
| | MILJØ 3 - 10 % Ressourcer |  |
| | MILJØ 4 - 5 % Biodiversitet |  |
|  <p>Økonomisk Kvalitet 30 %</p> | ØKONOMI 1 - 10 % Driftseffektivitet |  |
| | ØKONOMI 2 - 10 % Tilpasningsevne |  |
| | ØKONOMI 3 - 10 % Robusthed |  |
|  <p>Social Kvalitet 30 %</p> | SOCIAL 1 - 8 % Luft |  |
| | SOCIAL 2 - 5 % Lyd |  |
| | SOCIAL 3 - 5 % Lys |  |
| | SOCIAL 4 - 7 % Arkitektur og funktionalitet |  |
| | SOCIAL 5 - 5 % Design for alle |  |

| | | |
|-----|---|---|
| 32 | Proces kvalitet |  |
| 33 | PRO1.1 Kvalitet i forberedelsen af projektet | |
| 44 | PRO1.4 Bæredygtighed i entrepriseudbud | |
| 51 | PRO1.5 Vejledning om vedligehold og brug af bygningen | |
| 58 | PRO1.6 Procedure for arkitektonisk kvalitet | |
| 68 | PRO2.1 Byggeplads/Byggeproces | |
| 76 | PRO2.2 Dokumentation af kvalitet i udførelsen | |
| 84 | PRO2.3 Commissioning | |
| 94 | PRO2.4 Brugerkommunikation | |
| 101 | Miljø kvalitet |  |
| 102 | ENV1.1 Livscyklusvurdering (LCA) | |
| 112 | ENV1.2 Miljøfarlige stoffer | |
| 141 | ENV1.3 Ansvarsbevidst ressourceindvinding | |
| 149 | ENV2.2 Drikkevandsforbrug og spildevandsudledning | |
| 162 | ENV2.3 Effektiv arealanvendelse | |
| 169 | ENV2.4 Biodiversitet | |
| 182 | Økonomisk kvalitet |  |
| 183 | ECO1.1 Totaløkonomi (LCC) | |
| 204 | ECO2.1 Fleksibilitet og tilpasningsevne | |
| 218 | ECO2.2 Robusthed | |
| 227 | Social Kvalitet |  |
| 228 | SOC1.1 Termisk komfort | |
| 246 | SOC1.2 Indendørs luftkvalitet | |
| 251 | SOC1.3 Akustisk indeklima | |
| 286 | SOC1.4 Visuel komfort | |
| 305 | SOC1.6 Kvalitet af udearealer | |
| 315 | SOC2.1 Universelt design | |
| 338 | SOC3.2 Bygningsintegreret kunst | |
| 345 | SOC3.3 Plandisponering | |
| 365 | Teknisk kvalitet |  |
| 366 | TEC1.1 Brandsikring og sikkerhed | |
| 374 | TEC1.3 Klimaskærmens kvalitet | |
| 382 | TEC1.4 De tekniske systemers tilpasningsevne | |
| 390 | TEC1.5 Design for vedligehold og rengøringsvenlighed | |
| 400 | TEC1.6 Nedtagning og genanvendelse | |
| 420 | TEC1.8 Dokumentation med miljøvaredeklarationer (EPD) | |
| 427 | TEC3.1 Mobilitetsinfrastruktur | |
| 427 | Områdets Kvalitet |  |
| 437 | SITE1.1 Lokalmiljø | |
| 438 | SITE1.2 Områdets og kvarterets image og tilstand | |
| 461 | SITE1.3 Trafikforbindelser | |
| 470 | SITE1.4 Adgang til faciliteter i nærområdet | |

Luft


Proces med skalatilpasning

| | | |
|----------------|---|---------------------|
| SOCIAL 1 - 8 % |  | 1 Ventilation |
| Luft | | 2 Forureningskilder |
| | | 3 Temperatur |

| | | |
|------------|--|-----------------|
| 1.1 | Ventilationsrate | Maks. 10 |
| | Ventilation (mekanisk eller automatisk styret naturlig ventilasjon) i soveværelser fastsættes i forhold til relevant personbelastning. | |
| | Ventilationsmængde skal også sikres ved <u>lukket dør til værelser</u> . | |
| | ▪ 5 l/s per person | 5 |
| | ▪ 7 l/s per person | 10 |

Luft

Proces med skalatilpasning

| | | |
|----------------|---|---------------------|
| SOCIAL 1 - 8 % |  | 1 Ventilation |
| Luft | | 2 Forureningskilder |
| | | 3 Temperatur |

| | | |
|------------|--|-----------------|
| 1.1 | Ventilationsrate | Maks. 10 |
| | Ventilation (mekanisk eller automatisk styret naturlig ventilasjon) i soveværelser fastsættes i forhold til relevant personbelastning. | |
| | Ventilationsmængde skal også sikres ved <u>lukket dør til værelser</u> . | |
| | ▪ 5 l/s per person | 5 |
| | ▪ 7 l/s per person | 10 |

Luft

SOCIAL 1 - 8 %

Luft



- | | |
|---|-------------------|
| 1 | Ventilation |
| 2 | Forureningskilder |
| 3 | Temperatur |

Tjeklister - ikke garanti, men sandsynligvis bedre

1.3 Tjekliste: Filterskift

- Filtervagt - Der forefindes filtervagt på ventilationsanlæg baseret på tryktab.
- Udførlig beskrivelse i brugermanualen om filterskift. (se ØKONOMI 1.1)
- Afleveringsforretning indeholder 1 ekstra filtersæt pr. anlæg som placeres ved anlæggene.

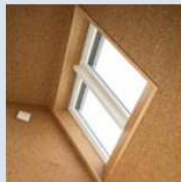


Emhætte

- Emhætte er tredje-parts verificeret til at have en emfangsevne på 75% eller højere. Point kan kun opnås såfremt emhætten opnår emfangsevnen på 75% uden at overskride maximumskrav til støj fra emhætter jf. SOCIAL 2: Lyd/Støj/Lydtryk niveau ved emhættedrift. +8
- Automatisk forcering af indblæsningsluften i den mekaniske ventilation svarende til udbalancering af emhættens udsugningsmængde. +5
- Emhætte er 1,3 gange bredere end kogepladerne. Eller 1,5 gange bredere, hvis der er tale om induktionsplader. Alternativt placeret med overskabe på begge sider af emhætten. +5
- Emhætte er omsluttet af væg på 1 side. +2
- Emhætte er omsluttet af væg på 2 sider. +4
- Emhætte er omsluttet af væg på 3 sider. +6
- Emhættens motor er flyttet væk for at undgå støjgener fra motorlarm. +5
- Køkken er placeret i selvstændigt rum med åben forbindelse til andre rum på maksimalt 4,5 m² samlet åbningsareal. +5
- Emhætte er opsat under samme betingelser som den er testet for emfangsevne (typisk 600 mm over kogeplade). +2
- Emhættens afkast er placeret over tag. +2
- Automatisk åbning af spjæld, der sikrer opvarmet erstatningsluft uden potentielle trækgener og kondensdannelse. +2
- Køkken har en dør der kan afskærme fra andre rum. +2

Alternative point

- Alternativ opnåelse af point og tjeklister
- Øget fleksibilitet

| | | |
|----------------|--|---------------------|
| SOCIAL 1 - 8 % | | 1 Ventilation |
| Luft | | 2 Forureningskilder |
| | | 3 Temperatur |

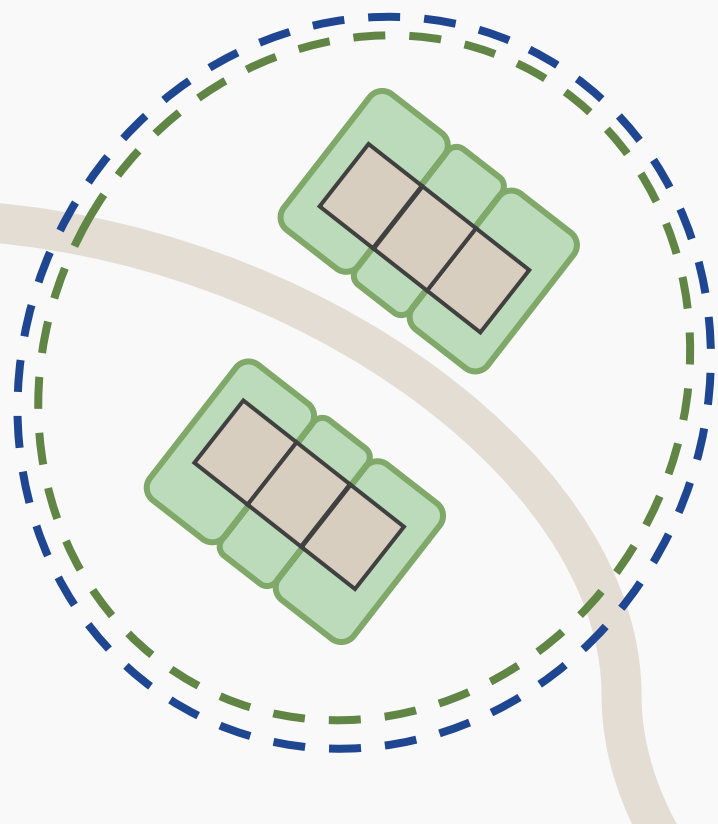
| | | | | | |
|--|---|--|--|--|----|
| | Naturlig ventilation Naturlig ventilationsløsning, som fx en solskorsten hvor luft lukkes ind igennem riste i facaden over nedhængt loft, og suges ud af huset ved opdrift fra solskorstene. Eller anden naturlig ventilation, eks. ventilationsvinduer (med forvarming af luft mellem glas). |  | <i>Opdriftsventilation øger naturligt luftskifte i boligen og bidrager dermed til frisk luft uden el-forbrug</i> | +5 | |
| | <i>Giver også point i SOCIAL 1 Luft - Temperatur samt ØKONOMI 2</i> | Diffus loftsventilation Diffus loftventilation, gennem eks. et perforeret loft, er installeret hvor igennem ventilationen passerer fordelt på et langt større areal. |  | <i>Perforeret loft til indblæsning sænker luftens gennemstrømningshastighed og forebygger dermed støj- og trækgener.</i> | +5 |
| | <i>Giver også point i SOCIAL 2 Lyd - Støj.</i> | Anden opnåelse af point Der gives point for andre løsninger, som opfylder indikatorens formål. Løsninger skal godkendes ved DK-GBC. |  | <i>Argumentation for alternativ opnåelse af point.</i> | +x |

Kontaktflade imellem systemer



Kontaktflade med nybyg

Mindre projekter



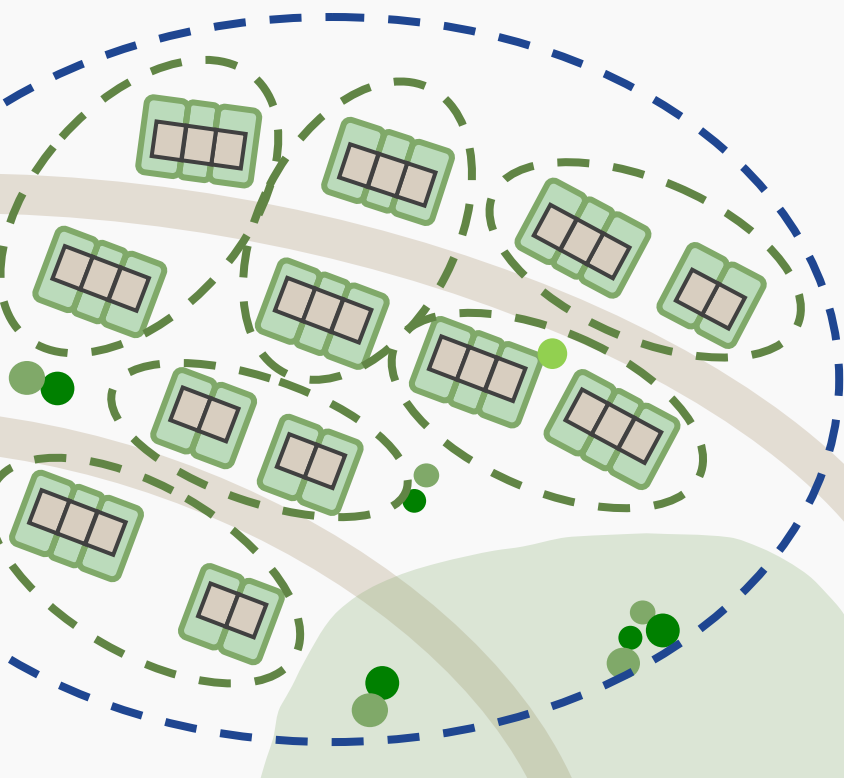
- ✓ Maks 6 enheder (maks 250 m² pr. enhed og 1.500 m² samlet)
- ✓ Én certificering
- ✗ Ikke muligt hvis m²-krav overskrides



- ✓ Ingen øvre m² begrænsning
- ✓ Én samlet certificering
- ✗ Umuligt at opnå point nok en certificering for så små projekter

Kontaktflade med nybyg

Store projekter



- ✓ Maks 6 enheder (maks 250 m² pr. enhed og 1.500 m² samlet)
- ✓ Flere certificeringer
- ✗ Ikke muligt hvis m²-krav overskrides



- ✓ Ingen øvre m² begrænsning
- ✓ Én samlet certificering

DGNB score

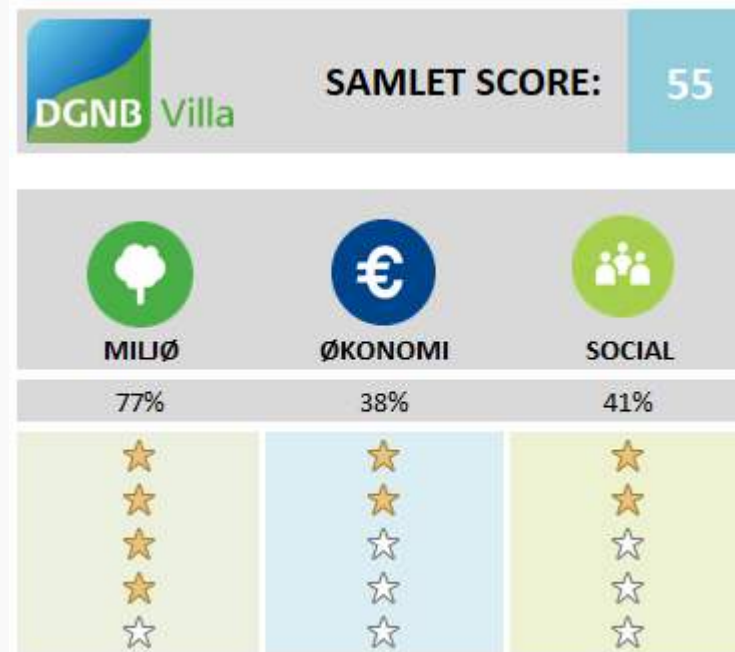
Trappemærket



Formidling af score

Stjerner frem for trappemærke

- Performanceindex på min. 50 for at opnå certifikat
- Stjerner som kommunikationsværktøj



DGNB Villa giver en samlet bæredygtighedsscore, men identificerer også opnåelse indenfor de enkelte bæredygtighedsområder: miljømæssig, økonomisk og social bæredygtighed.

Manualen præsenterer flere måder at nå i mål på, hvilket giver meget fleksibilitet. Der kan arbejdes med mange forskellige aspekter, og ikke to projekter vil derfor være ens.

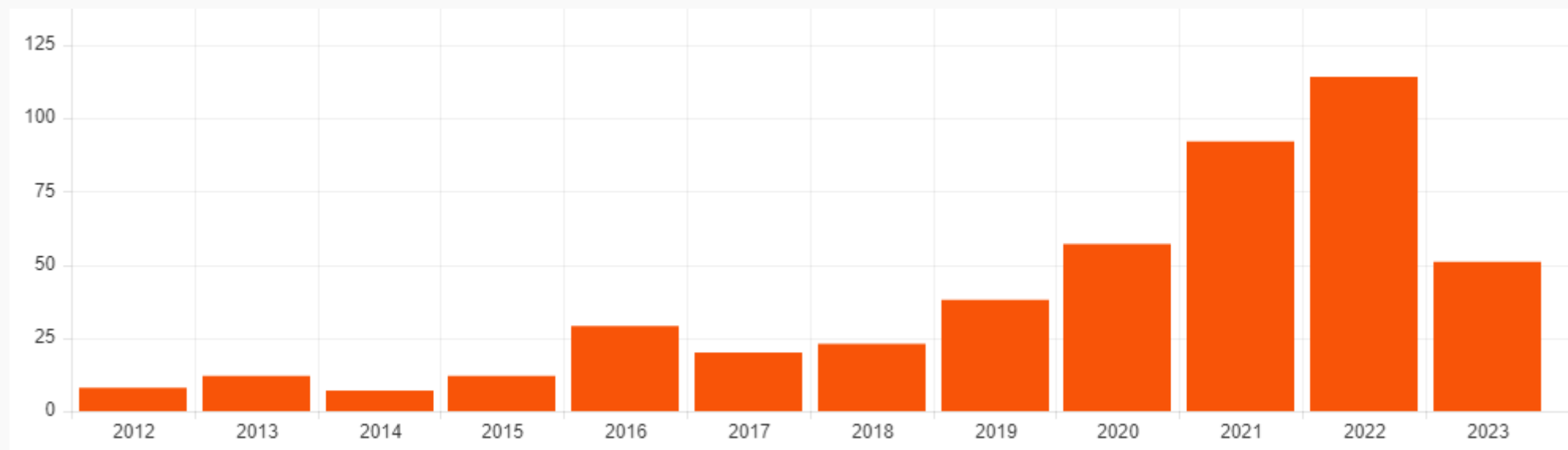
Hvor langt er vi?



Antal certificeringer

Byggebranchen har brugt 10 år at gå fra:

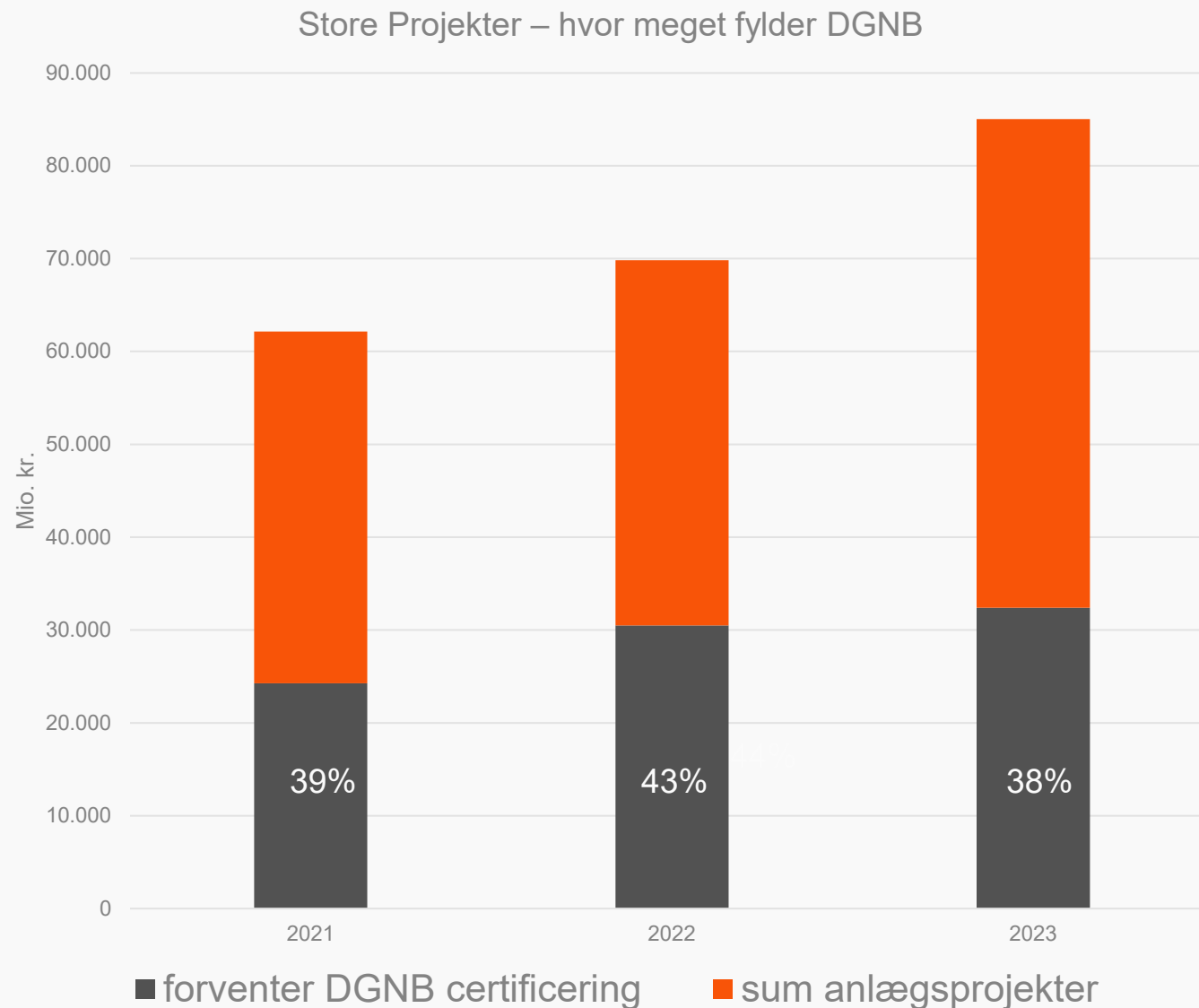
specialprodukt → hverdagsprodukt



DGNB i markedet

Store byggeprojekter

- DGNB fylder ca. 40% af alle store byggeprojekter.
(Anlægssum over 30 mio. med planlagt byggestart i 2021-2023)

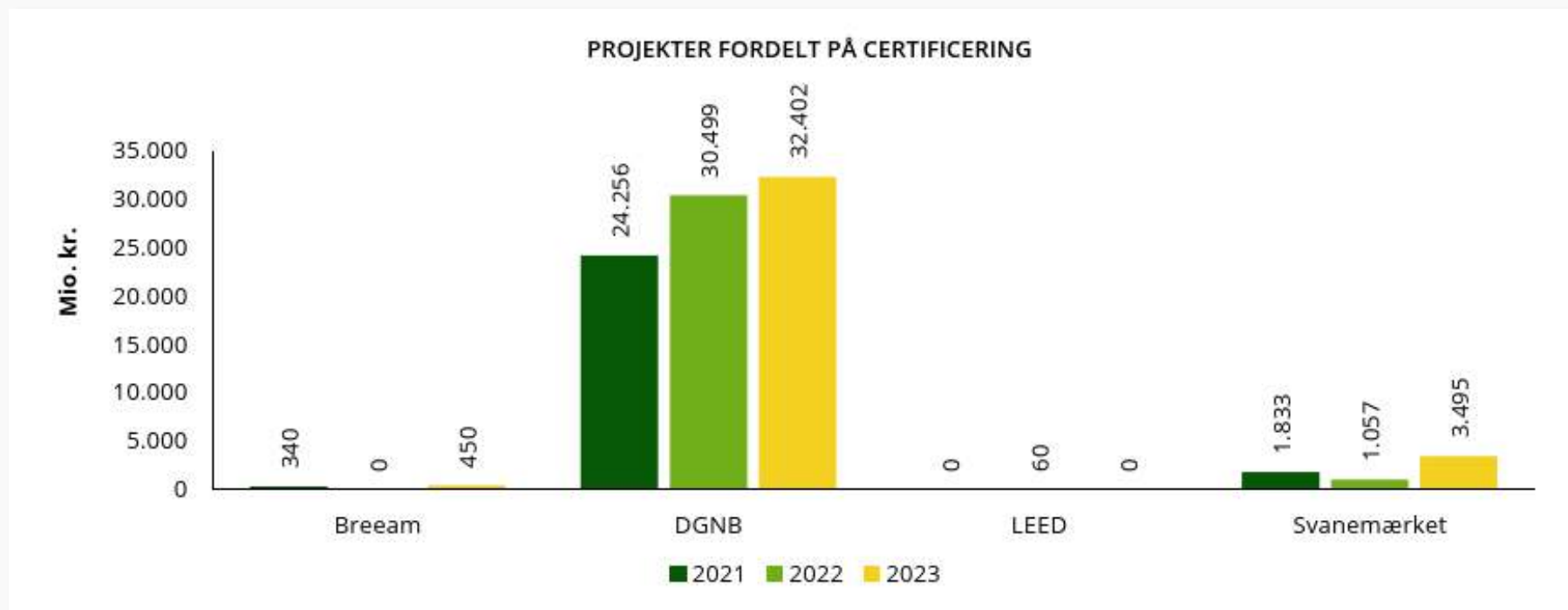


Kilde: Byggefakta Bæredygtighedsrapport 2023

Bæredygtigheds-certificeringer

Store byggeprojekter

- DGNB udgør i 93% af det certificerede byggeri



Kilde: Byggefakta Bæredygtighedsrapport 2023
(Anlægssum over 30 mio. med planlagt byggestart i 2021-2023)

Udvikling

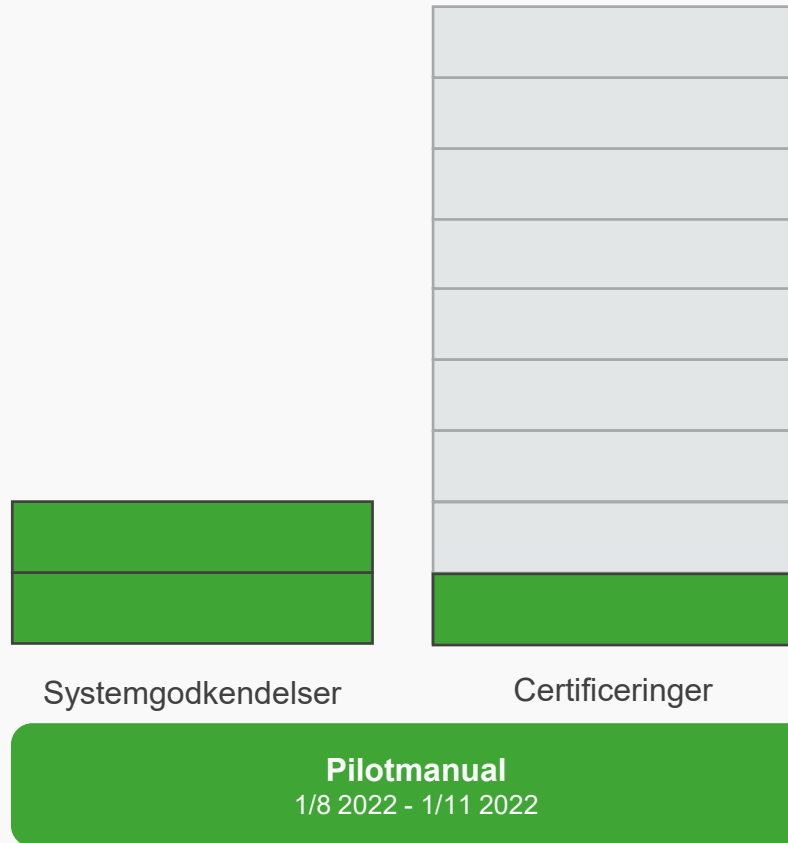
Pilotfaser og historik



- Første pilotfase i 2019, 3 projekter certificeret
- Pilotfase 2022
- Nu = Markedsmanual
- Derefter?

Status

Tilmeldinger og uddannelse



DGNB Villa konsulenter

Spørgsmål?



Tak for opmærksomheden!

www.rfbb.dk

info@rfbb.dk

3672 1020

Farvergade 17, 4. sal

1463 København K

Ny Banegårdsgade 55, 1. sal

8000 Aarhus C



Emilie Elmer Land Jensen

ej@rfbb.dk

+ 45 29850889



DGNB Support

support@DGNB.dk



**RÅDET
FOR
BÆREDYGTIGT
BYGGERI**