

# Processen i en DGNB Certificering erfaringer fra Grontmij

Det første DGNB-  
certificerede hus  
i Nordhavn

BRIAN KIEJN-CHRISTENSEN  
Energi- og indeklimatekniker  
DGNB Konsulent

# Grontmij's erfaring med DGNB Certificering

KMC Nordhavn (Kamelen) DGNB samarbejde mellem Christensen & Co Arkitekter og Grontmij



Opført for:  
Københavns Kommune v. KMC  
By & Havn

Areal:  
775 m<sup>2</sup> (Certificeret areal)

Periode  
2012 - 2013

Entreprenør:  
Jønsson A/S

Arkitekt:  
Christensen & Co Arkitekter

Ingeniør:  
Grontmij A/S

DGNB Auditor:  
Jørn Kiesslinger, Christensen & Co Arkitekter



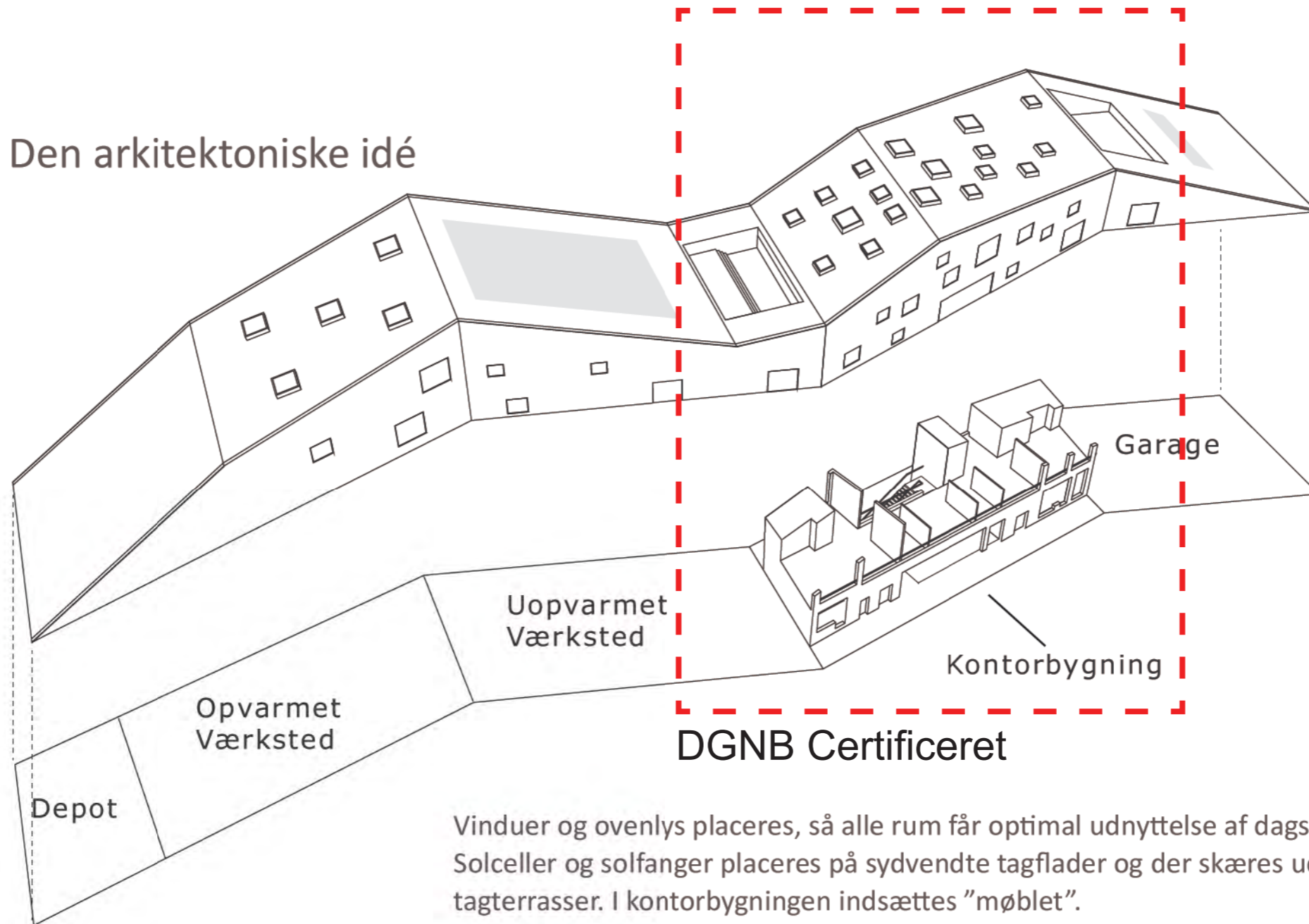
Bronze certificeret

- Der blev opnået point i 38 af de 42 kriterier
- DGNB certificeringen af KMC bestod af ca. 650 dokumenter (ekskl. tegningsmateriale).
- DGNB certificering af KMC har som udgangspunkt taget mellem 400 - 500 timer
- Involveret parter: Bygherre, Arkitekt, hovedentreprenør, rådgivere (VVS, Energi, EL, konstruktion, Brand, Akustik), underentreprenører, producenter.
- Første endelig DGNB certificeret bygning i Danmark, som ikke var med i pilotfasen.

Det nye miljøcenter KMC Nordhavn erstatter Kalvebod Miljøcenter på Selinevej. KMC driver depot for forurennet jord i forbindelse med Nordhavns udvidelse.

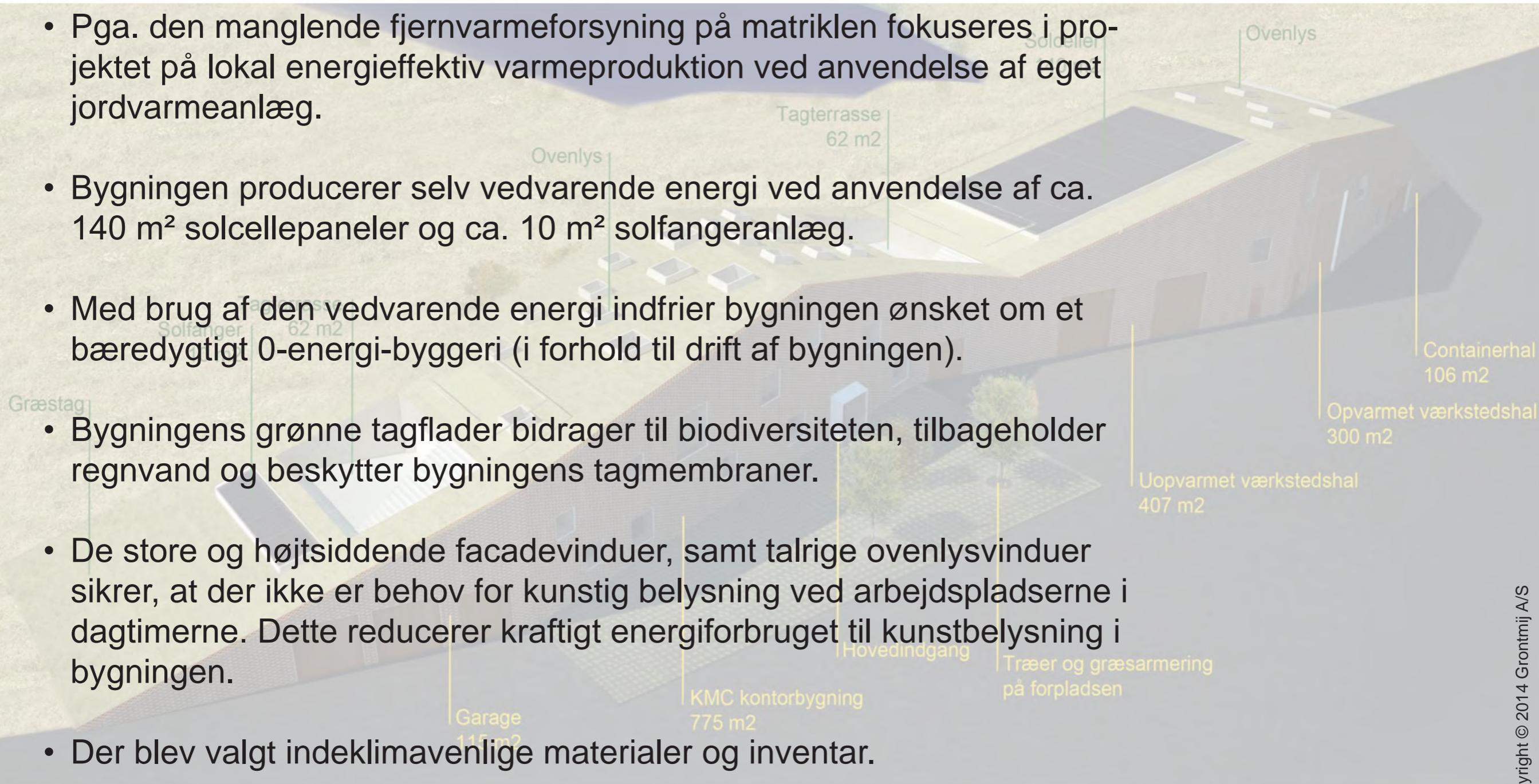


- Den arkitektoniske idé



Vinduer og ovenlys placeres, så alle rum får optimal udnyttelse af dagslyset. Solceller og solfanger placeres på sydvendte tagflader og der skæres ud til to tagterrasser. I kontorbygningen indsættes "møblet".

- Pga. den manglende fjernvarmeforsyning på matriklen fokuseres i projektet på lokal energieffektiv varmeproduktion ved anvendelse af eget jordvarmeanlæg.
- Bygningen producerer selv vedvarende energi ved anvendelse af ca. 140 m<sup>2</sup> solcellepaneler og ca. 10 m<sup>2</sup> solfangeranlæg.
- Med brug af den vedvarende energi indfrier bygningen ønsket om et bæredygtigt 0-energi-byggeri (i forhold til drift af bygningen).
- Bygningens grønne tagflader bidrager til biodiversiteten, tilbageholder regnvand og beskytter bygningens tagmembraner.
- De store og højtstående facadevinduer, samt talrige ovenlysvinduer sikrer, at der ikke er behov for kunstig belysning ved arbejdspladserne i dagtimerne. Dette reducerer kraftigt energiforbruget til kunstbelysning i bygningen.
- Der blev valgt indeklimavenlige materialer og inventar.



## Protection Area

Natural Environment    Natural Resources    Health    Economic Values    Social & Cultural Values

## Relevance & Goal

Protection of the Environment  
Protection of Natural Resources

Decreased Life-Cycle Costs  
Guarantee of Economic Value

Assurance of Health & Thermal Comfort  
People-friendly Surroundings / Guarantee of Social and Cultural Value

## Assessment

Environmental Quality  
  
22,5%

Economic Quality  
  
22,5%




Sociocultural and Functional Quality  
  
22,5%

Technical Quality    22,5%

Process Quality    10,0%

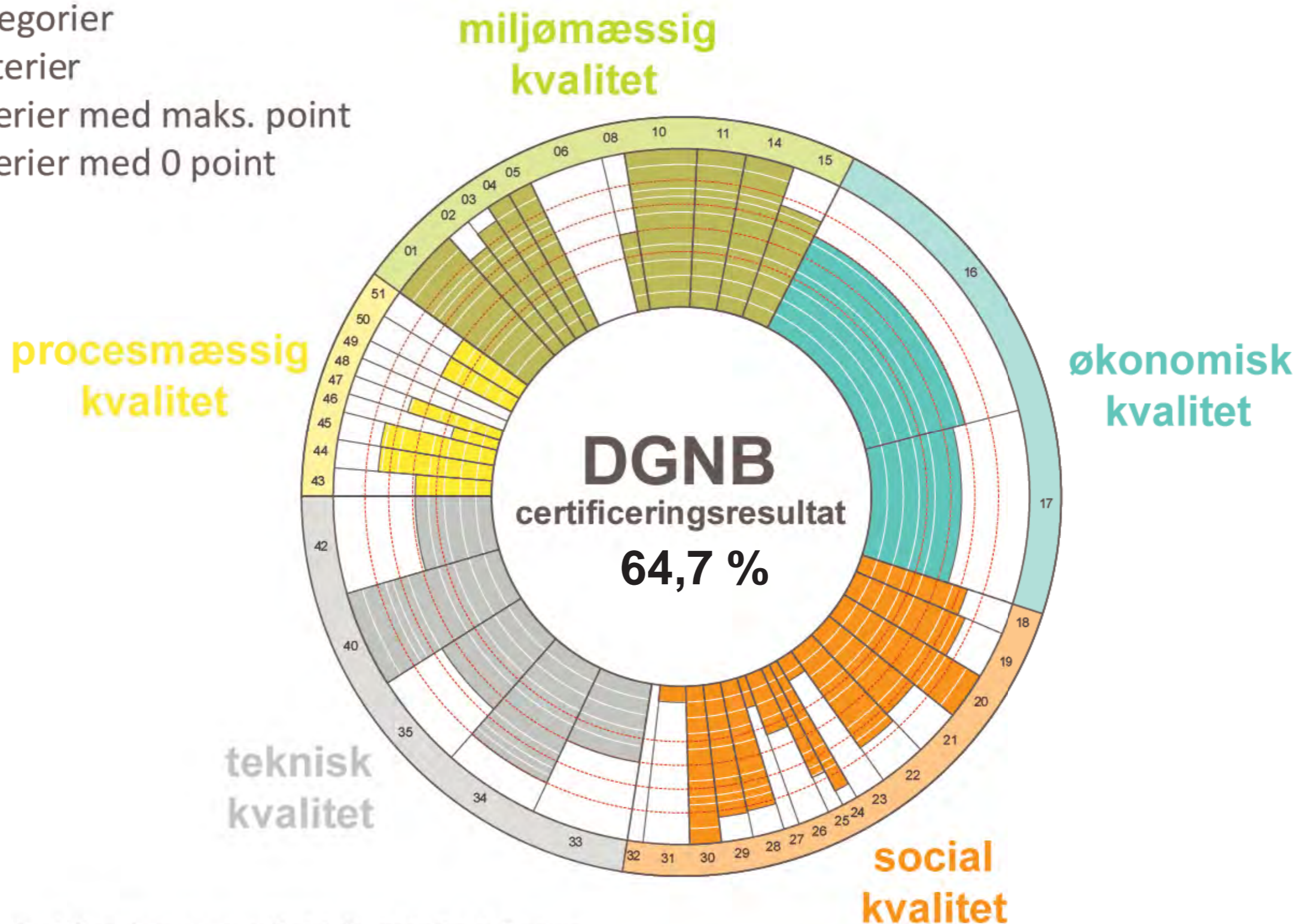
Site Quality

# Tildeling af bronze, sølv eller guld gives efter føl-

Samlet pointsum	Minimum point i hver kvalitet	Certifikat
Fra 50%	35%	bronze 
Fra 65%	50%	sølv 
Fra 80%	65%	guld 

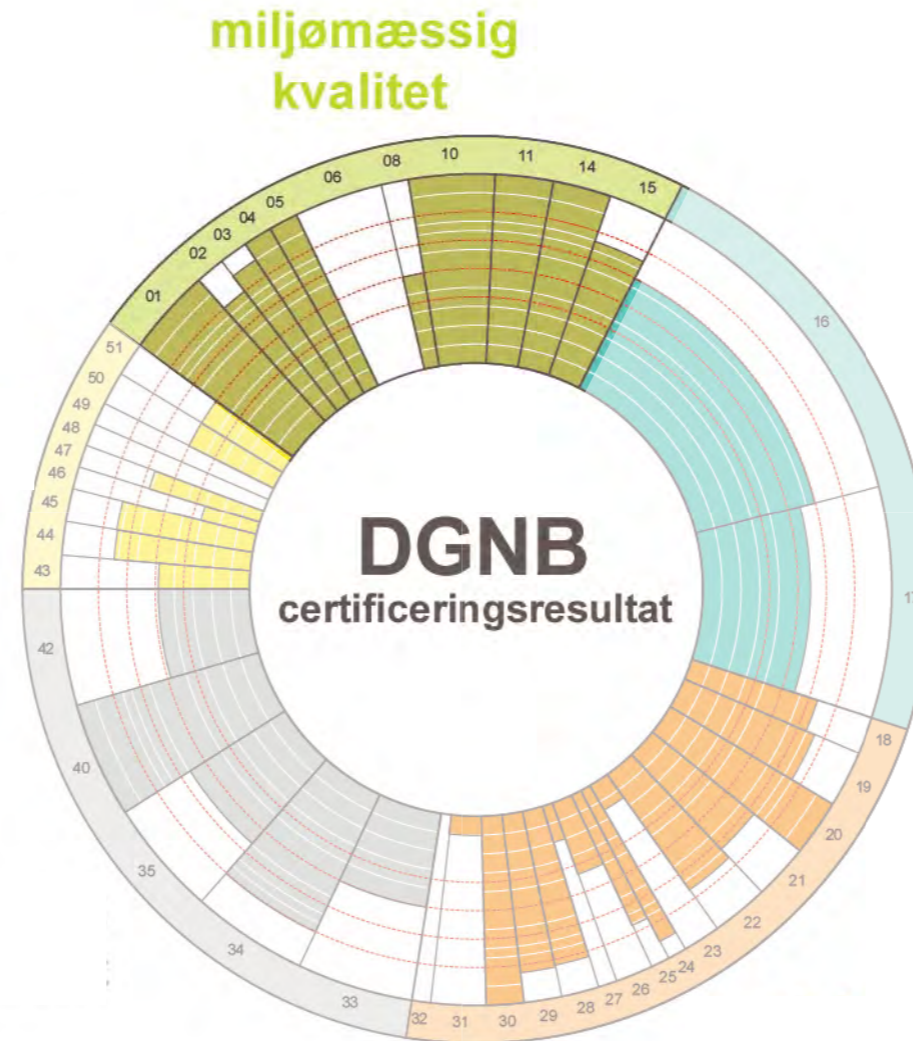


- 5 kategorier
- 41 kriterier
- 9 kriterier med maks. point
- 4 kriterier med 0 point



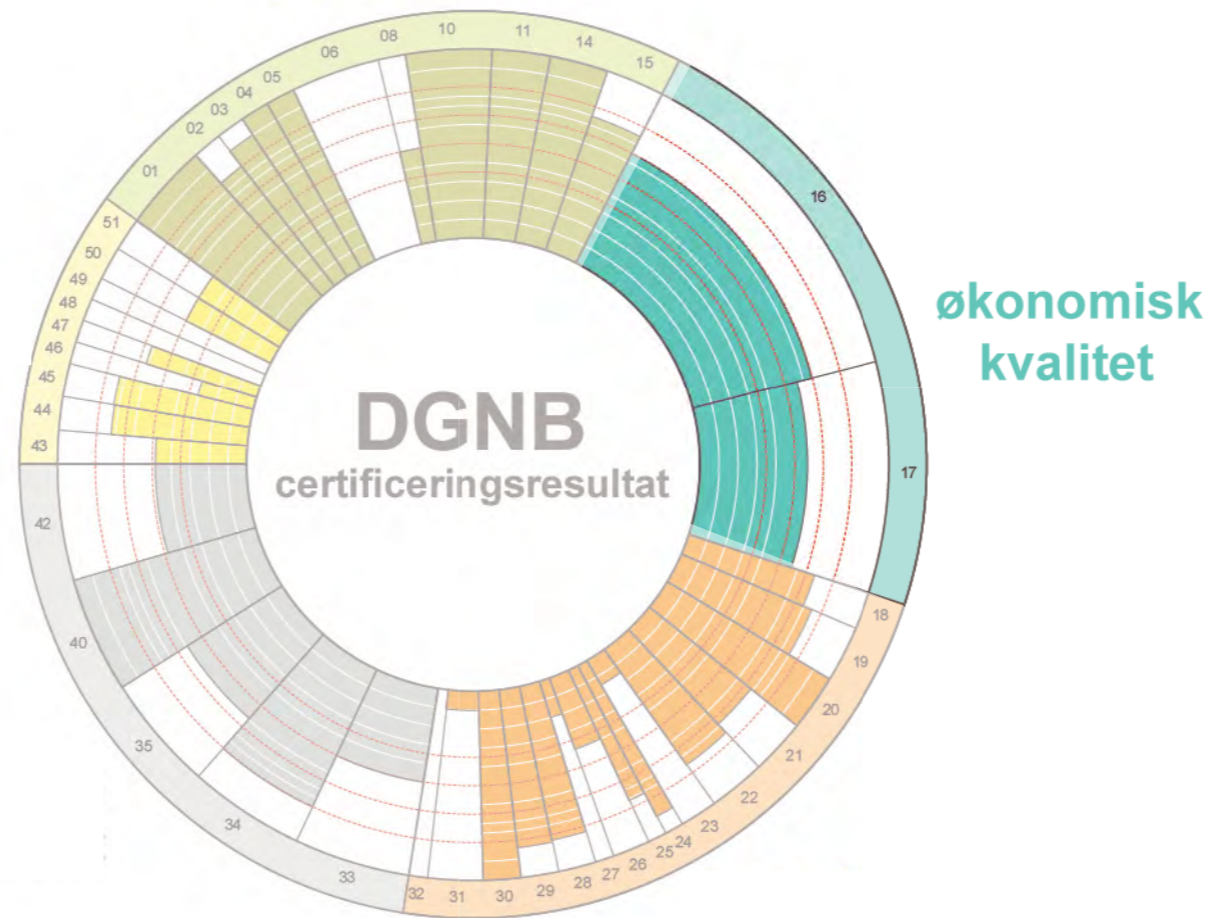
- LCA
- Materialer - toxiciteter
- Materialer - certificeret træ
- Drikkevandsforbrug
- Arealbehov

**Resultat: 78,5 %**



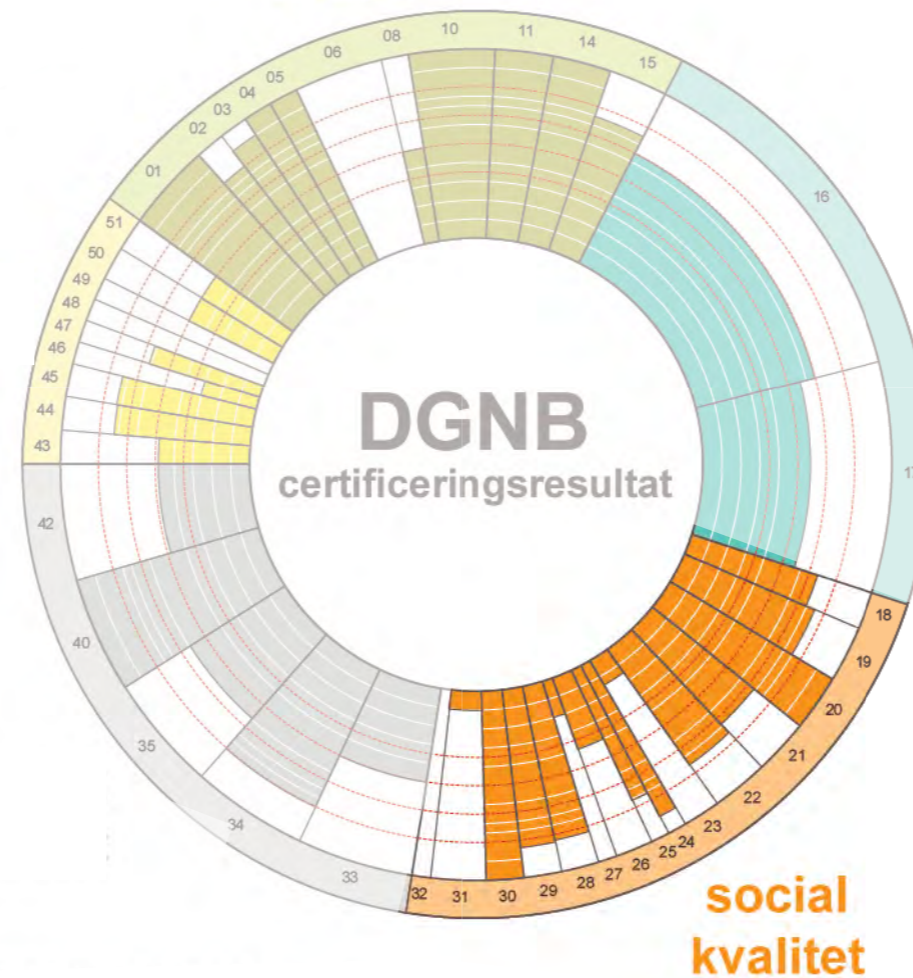
- Levetidsomkostninger - LCC
- Fleksibilitet for anden anvendelse

**Resultat: 61,8 %**



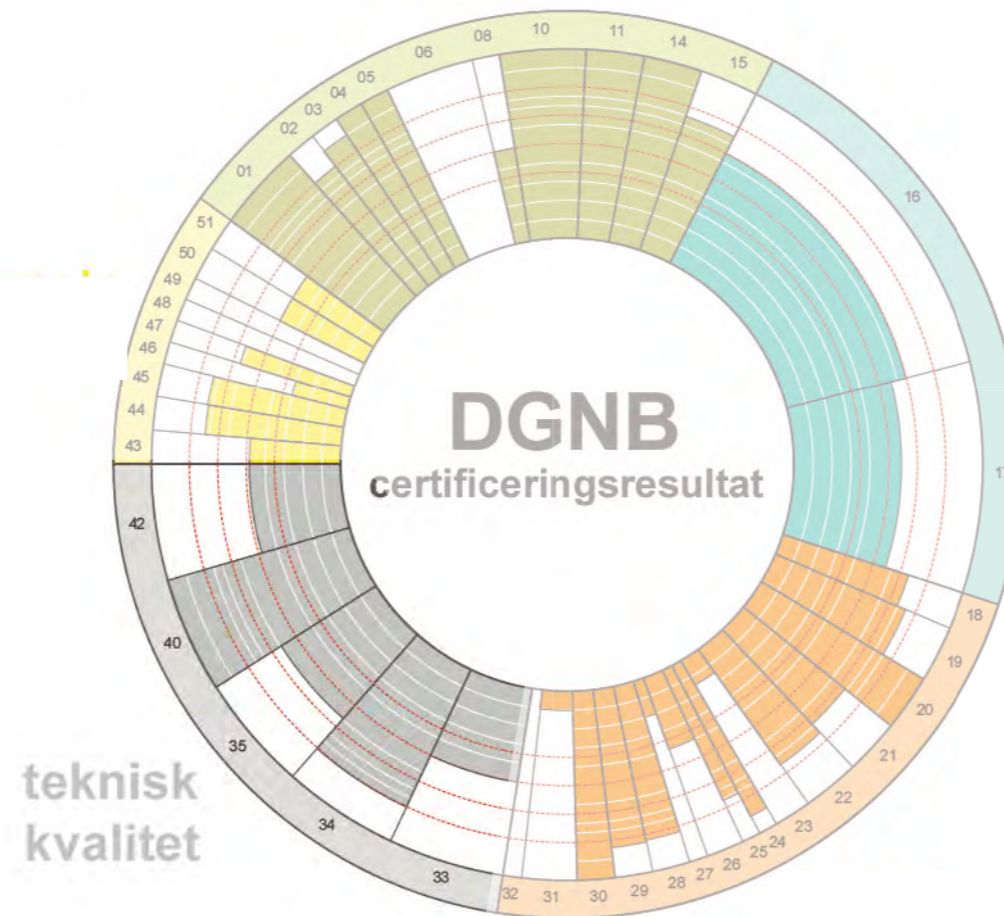
- Indeklima
- Tilgængelighed
- Kvalitet for cyklister
- Tryghed og sikkerhed
- Arkitektur og design
- Bygningsintegreret kunst

**Resultat: 60,1 %**



- Brandsikkerhed
- Klimaskærmens kvalitet
- Rengøring og vedligehold
- Lydisolering
- Demonterbarhed og genanvende

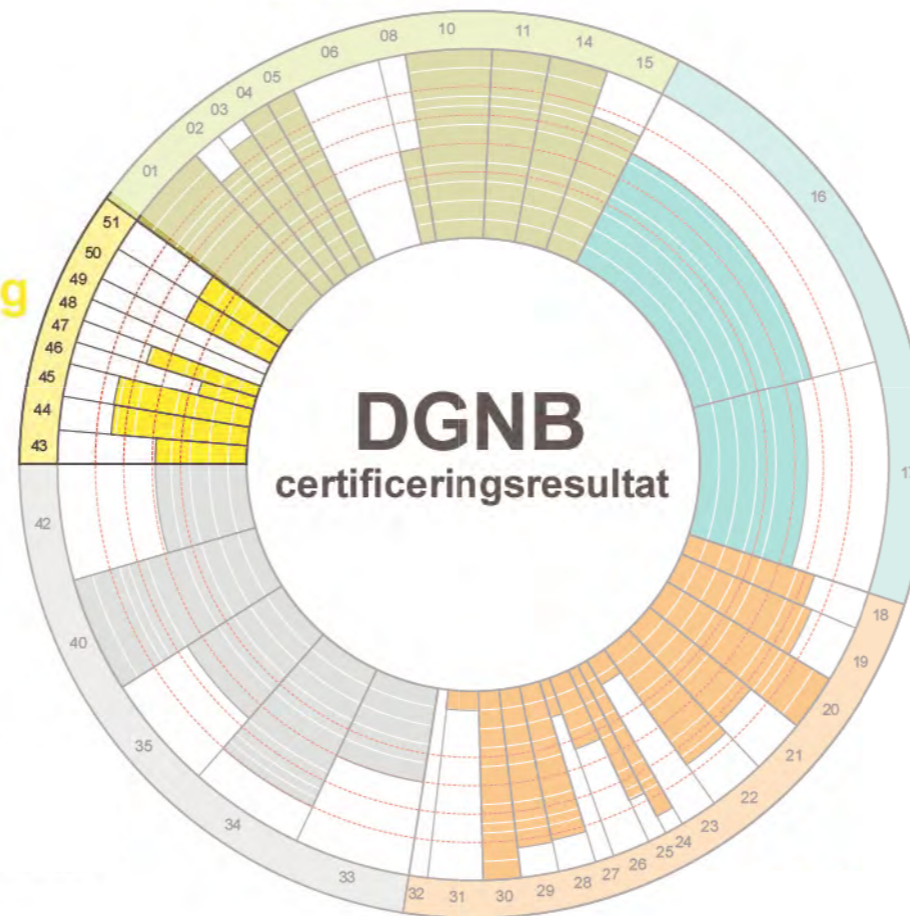
Resultat: 69,3 %



- Kvalitet i projektforbereelse
- Strategi for planlægning
- Bæredygtighed i udbudsfasen
- Kvalitetsikring ved valg af udførende virksomheder
- Byggepladsen
- Commissioning

**Resultat: 40,2 %**

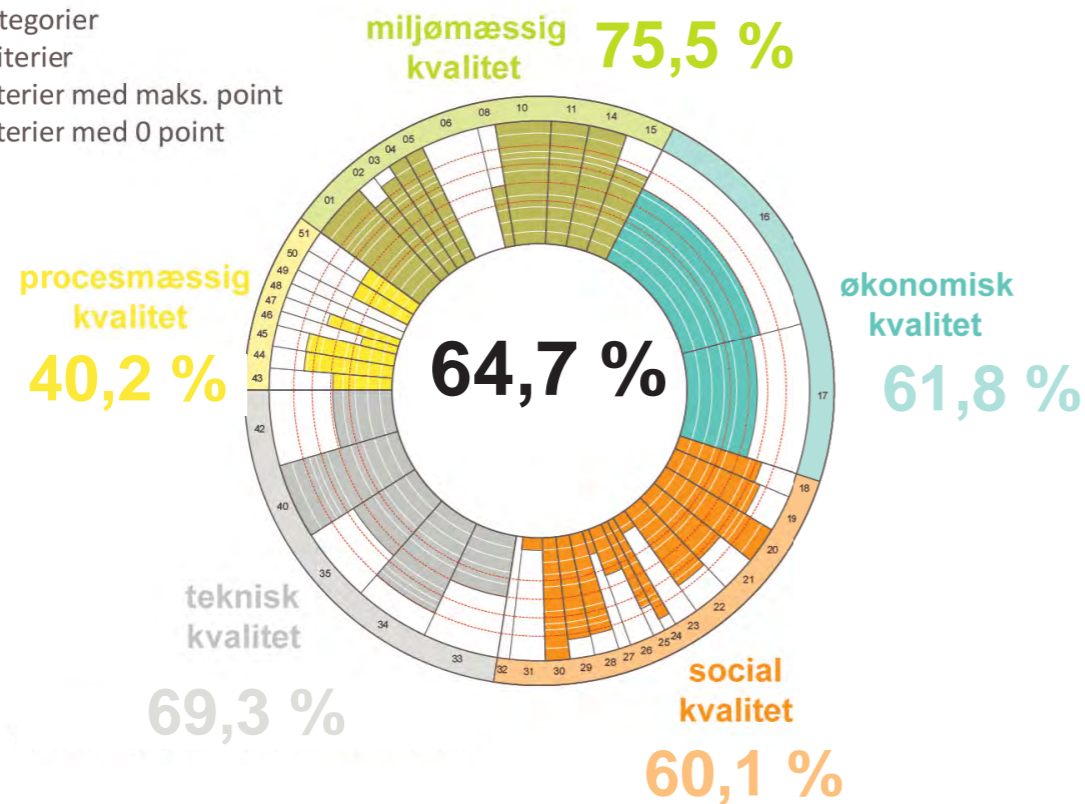
**procesmæssig  
kvalitet**






# Hvorfor ikke sølv?

Tildeling af bronze, sølv, guld efter følgende måde:

- 5 kategorier
- 41 kriterier
- 9 kriterier med maks. point
- 4 kriterier med 0 point



Samlet pointsum	Minimum point i hver kvalitet	Certifikat
Fra 50%	35%	bronze 
Fra 65%	50%	sølv 
Fra 80%	65%	guld 

- **DGNB blev først valgt da byggeprocessen var påbegyndt.**
- **DGNB Danmark fandtes ikke da KMC blev påbegyndt.**
- **Der var kriterier i procesmæssig kvalitet, som ikke kunne opnås da projektet var over halvvejs ved påbegyndelse af DGNB.**

# Fordeling af Kriterier mellem ingeniør og arkitekt

KATEGORI	Kriterium	Kriterium beskrivelse	Grontmij	CCO	Gråzone	Jönsson	KMC / B&H	Ekstern
MILJØM. KVALITET	1-5	LCA	x	x				
	6	Local environmental impact	x	x		x		
	8	Sustainable use of resources / wood		x		x		
	10	Nonrenewable primary energy demand ( $P_{nren}$ )	x					
	11	Total primary energy demand and proportion of renewable primary energy	x					
	14	Drinking water demand and wastewater volume	x			x		
	15	Land use		x				
ØKONOMI	16	Building-related life-cycle costs	x	x		x		
	17	Suitability for third-party use		x				
	18	Thermal comfort in the winter	x					
	19	Thermal comfort in the summer	x					



# Fordeling af Kriterier mellem ingeniør og arkitekt

Kriterium 10-11 - primary energy demand

Kriterium 14 - Drinking water demand and wastewater volume

Kriterium 16 - LCC

Kriterium 18+19 - Thermal comfort

Kriterium 20- Indoor air quality

Kriterium 21 - Acoustic comfort

Kriterium 23 - User influence on building operation

Kriterium 33 - Fire safety

Kriterium 34 - Sound insulation

Kriterium 35 - Building envelope quality

Kriterium 47 - Documentation for Facility Management

Kriterium 51 - Systematic commissioning process

Ingeniør (Grontmij)

Kriterium 1-5 - LCA

Kriterium 6 - Local environmental impact

Kriterium 8 - Sustainable use of resources / wood

Kriterium 22 - Visual comfort

Kriterium 40 - Ease of building cleaning and maintenance

Kriterium 42 - Ease of dismantling and recycling

Kriterium 43 - Comprehensive project definition

Kriterium 44 - Integrated planning

Kriterium 45 - Comprehensive building design

Kriterium 46 - Sustainability aspects in tender phase

Kriterium 48 - Environmental impact of construction site

Kriterium 49 - Prequalification of contractors

Kriterium 15 - Land use

Kriterium 24 - Quality of outdoor spaces

Kriterium 25 - Safety and security

Kriterium 26 - Accessibility for all

Kriterium 27 - Efficient use of floor area

Kriterium 28 - Suitability for conversion

Kriterium 29 - Public access

Kriterium 30 - Cycling convenience

Kriterium 31 - Design and urban planning quality through competition

Kriterium 32 - Integration of public art-petition

Arkitekt (CCO)

## Proces

- Arkitekt behandler de typiske arkitektspørgsmål
- Ingeniøren behandler de mere ingeniørtunge spørgsmål
- Fælles tilgang til DGNB certificeringen og 100 % forståelse for målet

## Fordele

- Deling af viden og erfaring
- Lettere adgang til informationsdeling mellem arkitekt og ingeniør
- Hjælp til de kriterier der ligger i mellem fagdisciplinerne

## Hvad betyder det for DGNB certificeringen

- Bedre resultater for vores kunder (=højere score)
- Lavere tidsforbrug for arkitekt og ingeniør
- Større tilfredshed i hele teamet



## Trin 1

- Hvilken score forventes at kunne opnås?
- Er der behov for tiltag i design eller ændring af bygning?

## Trin 2

- Hvad kræves af dokumentation
- Hvor kommer dokumentationen fra?

## Trin 3

- Beregning / dokumentation udarbejdes eller indhentes

## Trin 4

- Opsummerende beskrivelse

## KRITERIUM 08

### SUSTAINABLE USE OF RESOURCES / WOOD

#### RESUMÉ

Evaluation points	Achieved	Maximum
Verification of quality level 3	0	10
Verification of quality level 2	5	5
Verification of quality level 1	0	1

Evaluation points	Achieved	Maximum
Total	5	10

#### Evaluering

##### 08 Bæredygtigt brug af resurser / træ

Kravet om brug af PEFC / FSC certificeret træ var ikke indarbejdet i udbudsmaterialet. Materialevalget blev genovervejet efter beslutningen om en DGNB certificering på de områder i byggeriet, som stadigvæk kunne påvirkes. Så blev valget af tagterrassernes træbelægningen ændret til det miljøvenlige og FSC-mærkede træprodukt Kebony.

Entreprenørens træleverandør Bygma, som har leveret hovedparten af træet til bygningen og byggepladsen, forhandler udelukkende PEFC-certificeret træ og har også fået tildelt et PEFC-firmacertifikat. Swedoor / Jeld-Wen, som leverede alle indvendige trædøre, har ligeledes et FSC-firma certifikat.

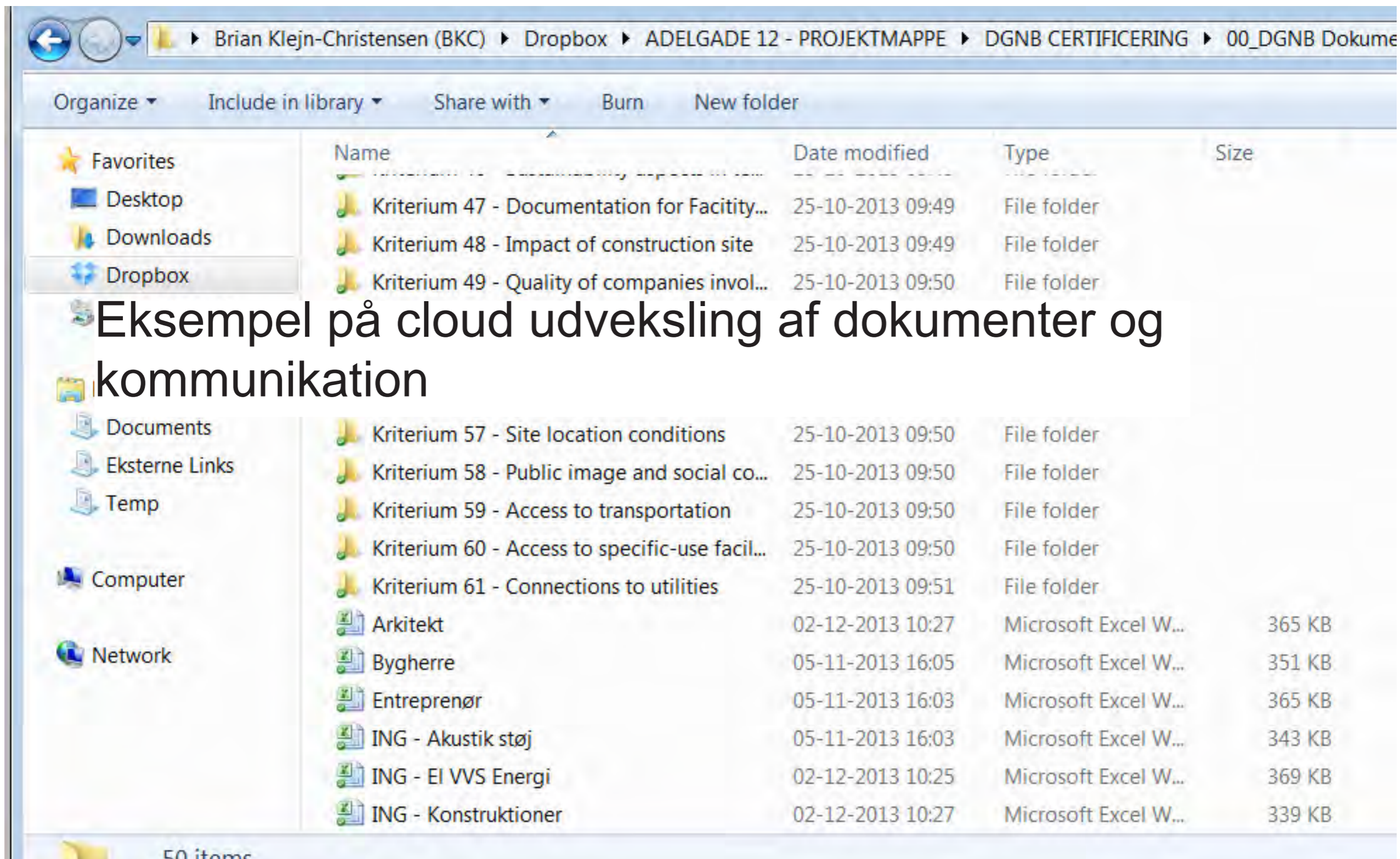
#### Dokumentation

Følgende dokumentation er vedlagt:

- 08 – Bilag 1 – Oversigt over anvendt træ i byggeriet inkl. mængdeopgørelse
- 08 – Bilag 2 – Faktura over Kebony træ med PEFC og CoC mærkning
- 08 – Bilag 3 – Kebony produktdatablade
- 08 – Bilag 4 – PEFC certifikat af Bygma
- 08 – Bilag 5 – PEFC certifikat af Swedoor / Jeld-Wen
- 08 – Bilag 6 – Mail fra Bygma - levering af PEFC mærkede træplader

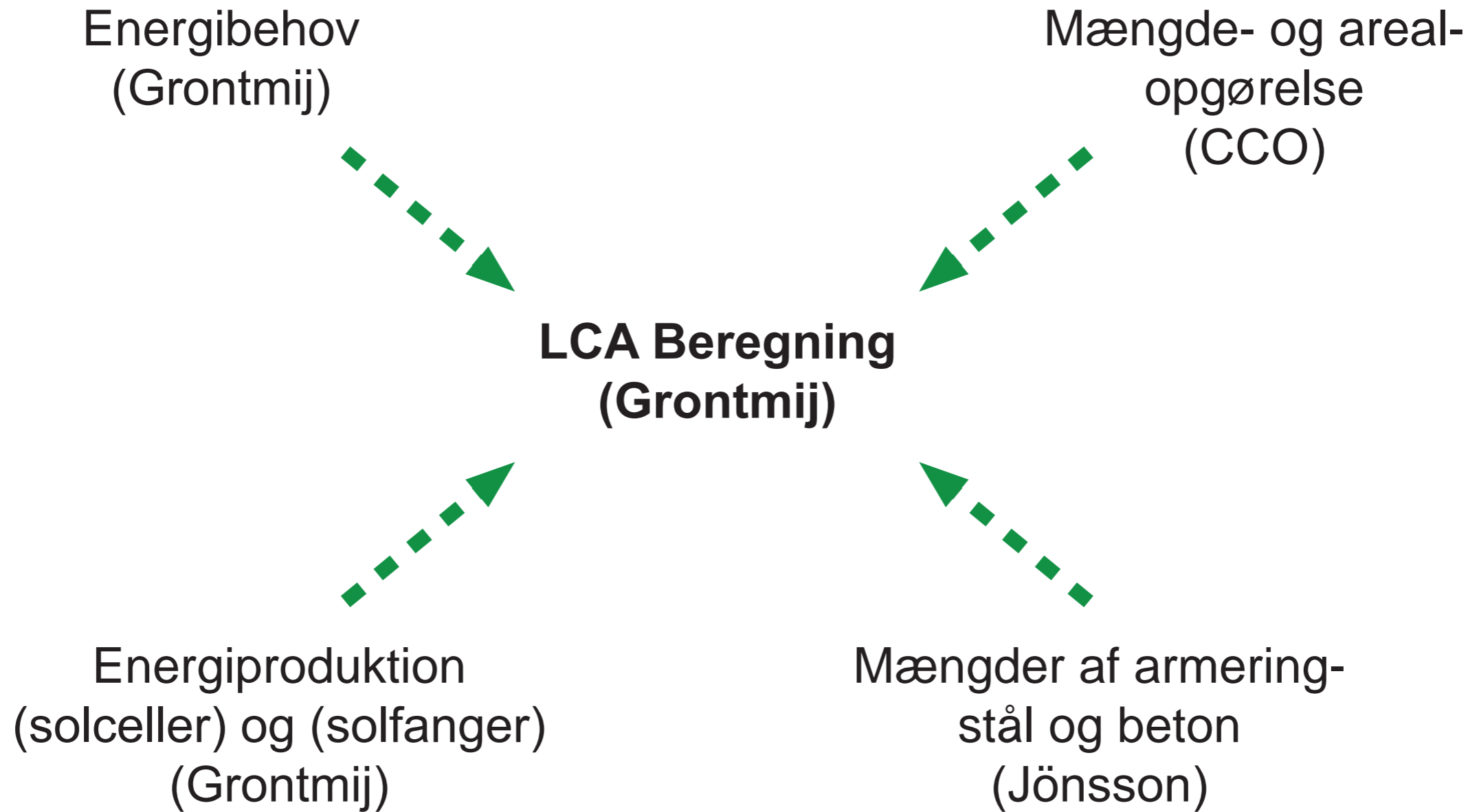
- Opsummerende beskrivelse af kriteriet

- Henvisning til vedlagt dokumentation



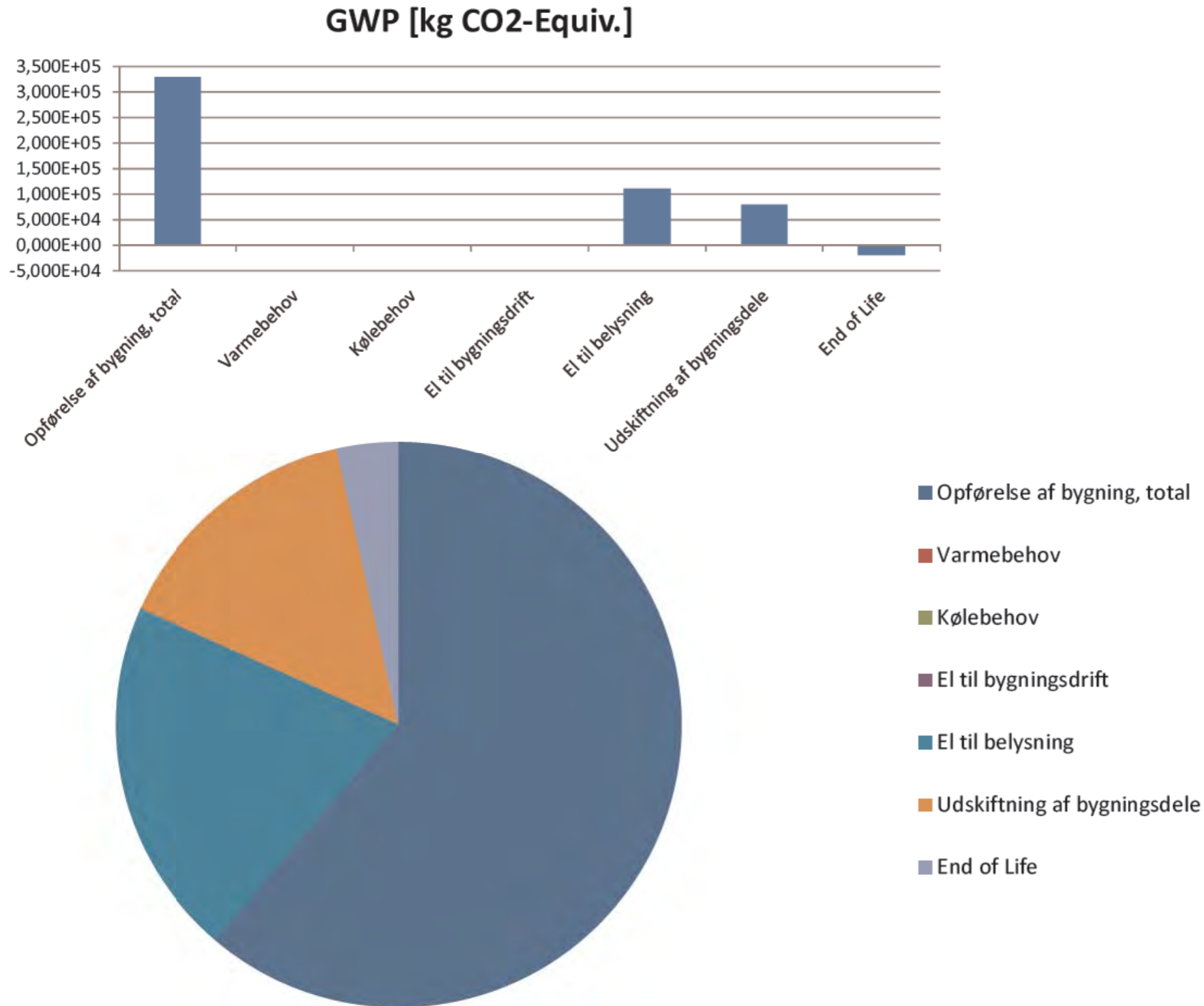
Eksempel på cloud udveksling af dokumenter og kommunikation

Name	Date modified	Type	Size
Kriterium 47 - Documentation for Facility...	25-10-2013 09:49	File folder	
Kriterium 48 - Impact of construction site	25-10-2013 09:49	File folder	
Kriterium 49 - Quality of companies invol...	25-10-2013 09:50	File folder	
Kriterium 57 - Site location conditions	25-10-2013 09:50	File folder	
Kriterium 58 - Public image and social co...	25-10-2013 09:50	File folder	
Kriterium 59 - Access to transportation	25-10-2013 09:50	File folder	
Kriterium 60 - Access to specific-use facil...	25-10-2013 09:50	File folder	
Kriterium 61 - Connections to utilities	25-10-2013 09:51	File folder	
Arkitekt	02-12-2013 10:27	Microsoft Excel W...	365 KB
Bygherre	05-11-2013 16:05	Microsoft Excel W...	351 KB
Entreprenør	05-11-2013 16:03	Microsoft Excel W...	365 KB
ING - Akustik støj	05-11-2013 16:03	Microsoft Excel W...	343 KB
ING - EI VVS Energi	02-12-2013 10:25	Microsoft Excel W...	369 KB
ING - Konstruktioner	02-12-2013 10:27	Microsoft Excel W...	339 KB

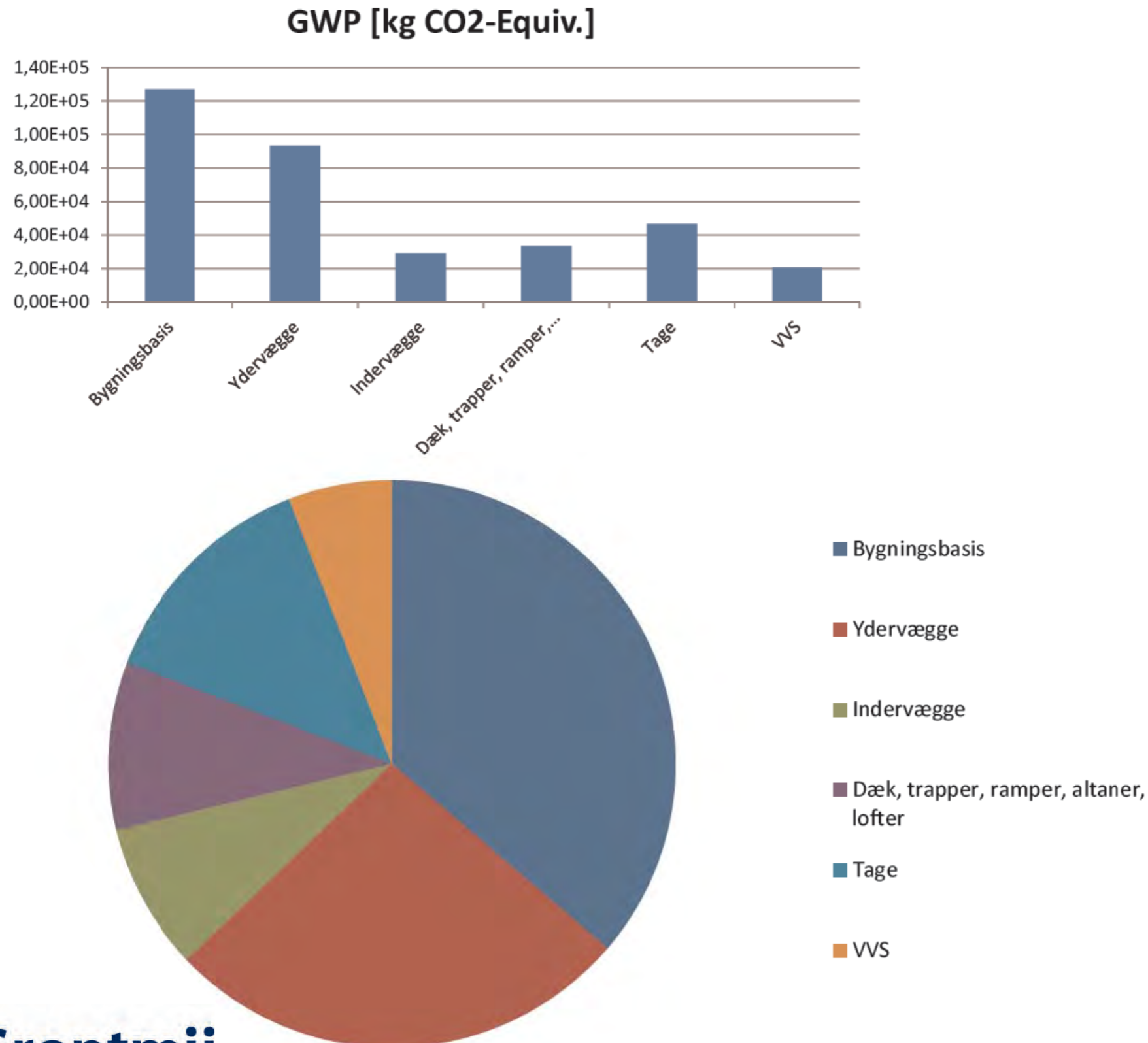


# Kriterium 1-5, 10+11 LCA

- Global opvarmning - Fordeling over hele bygningens levetid (50 år)



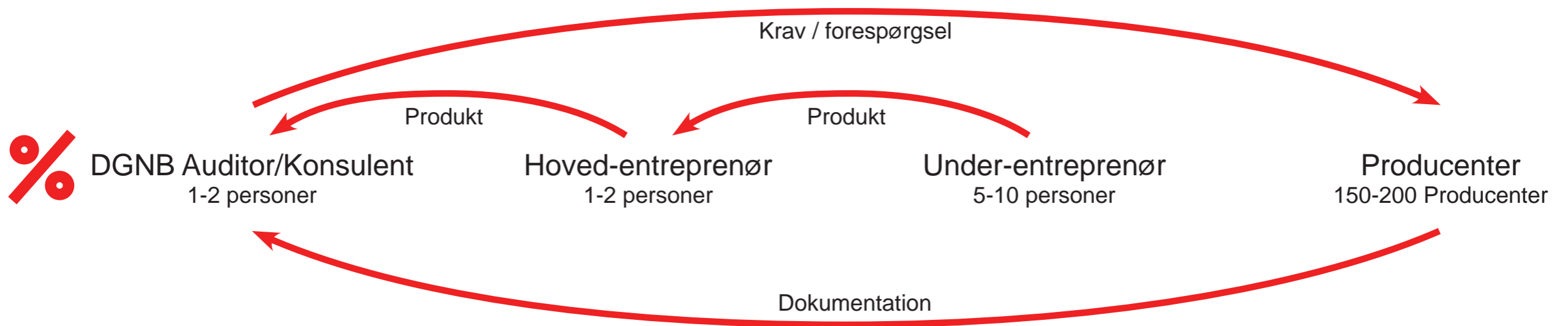
- Global opvarmning - Fordeling af bygningensdele



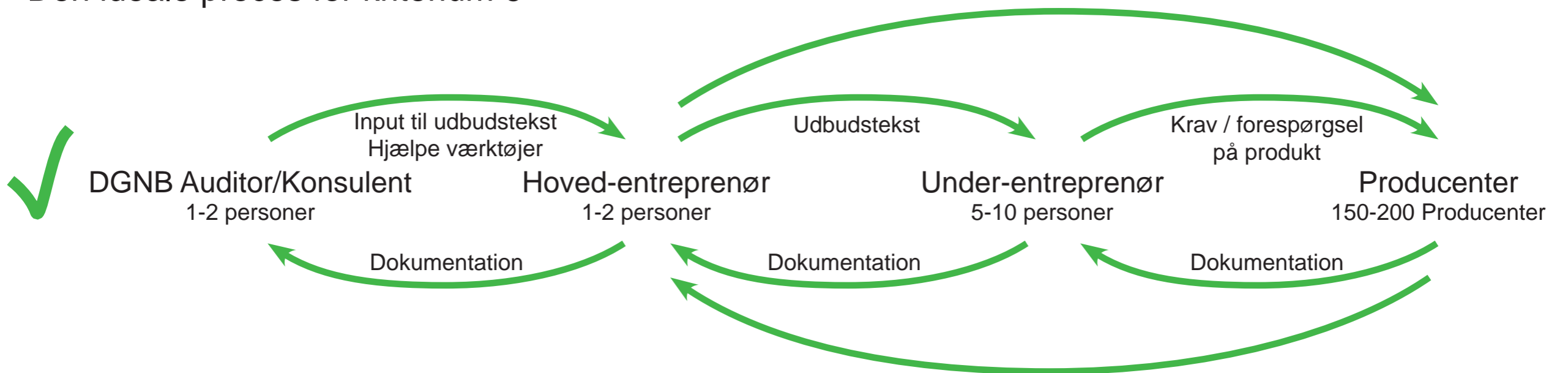


# Kriterium 6 - Local environmental impact

Indhentning af dokumentation for anvendte materialer når byggeprocessen er i gang (KMC)



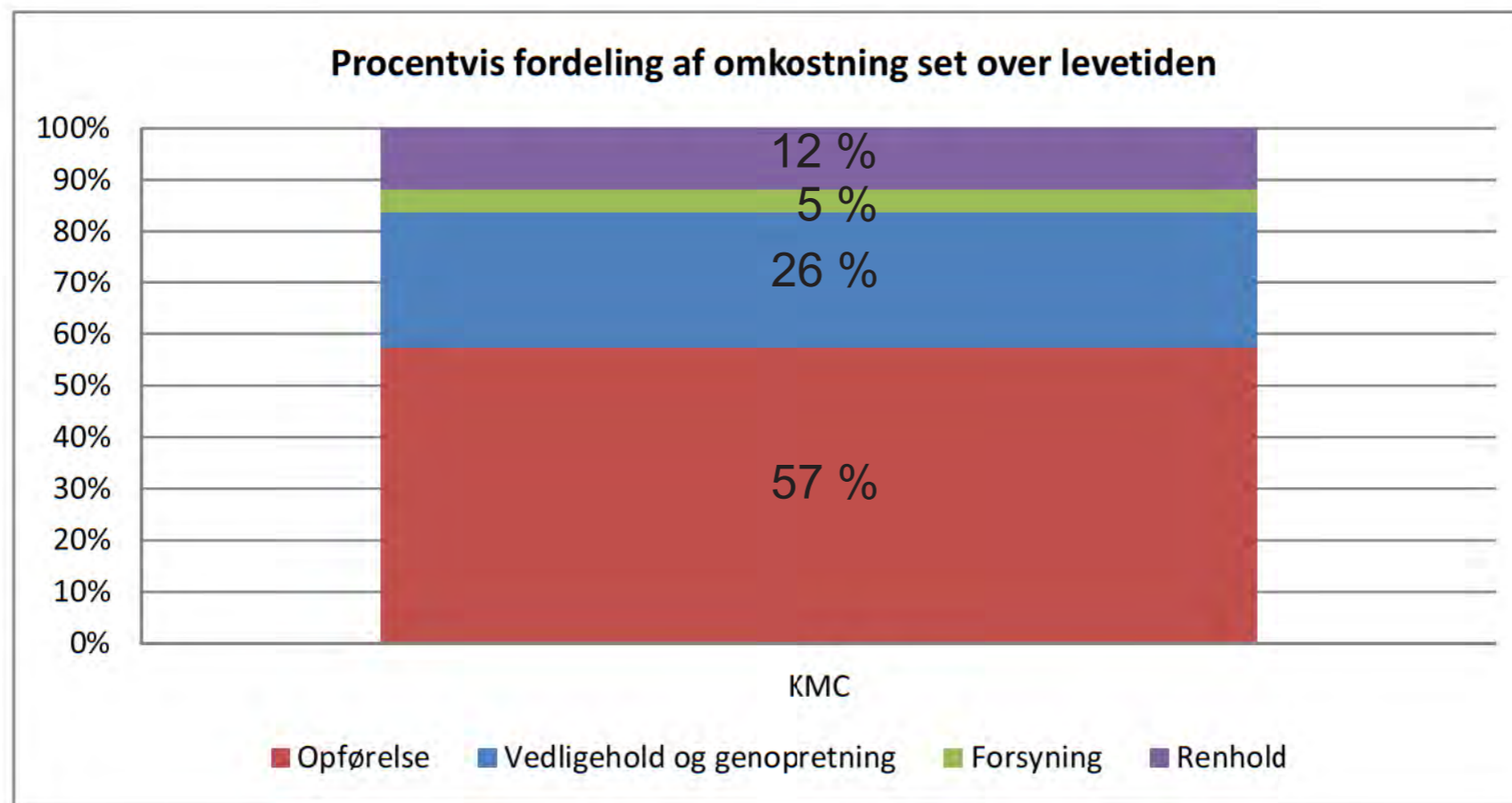
Den ideale proces for kriterium 6

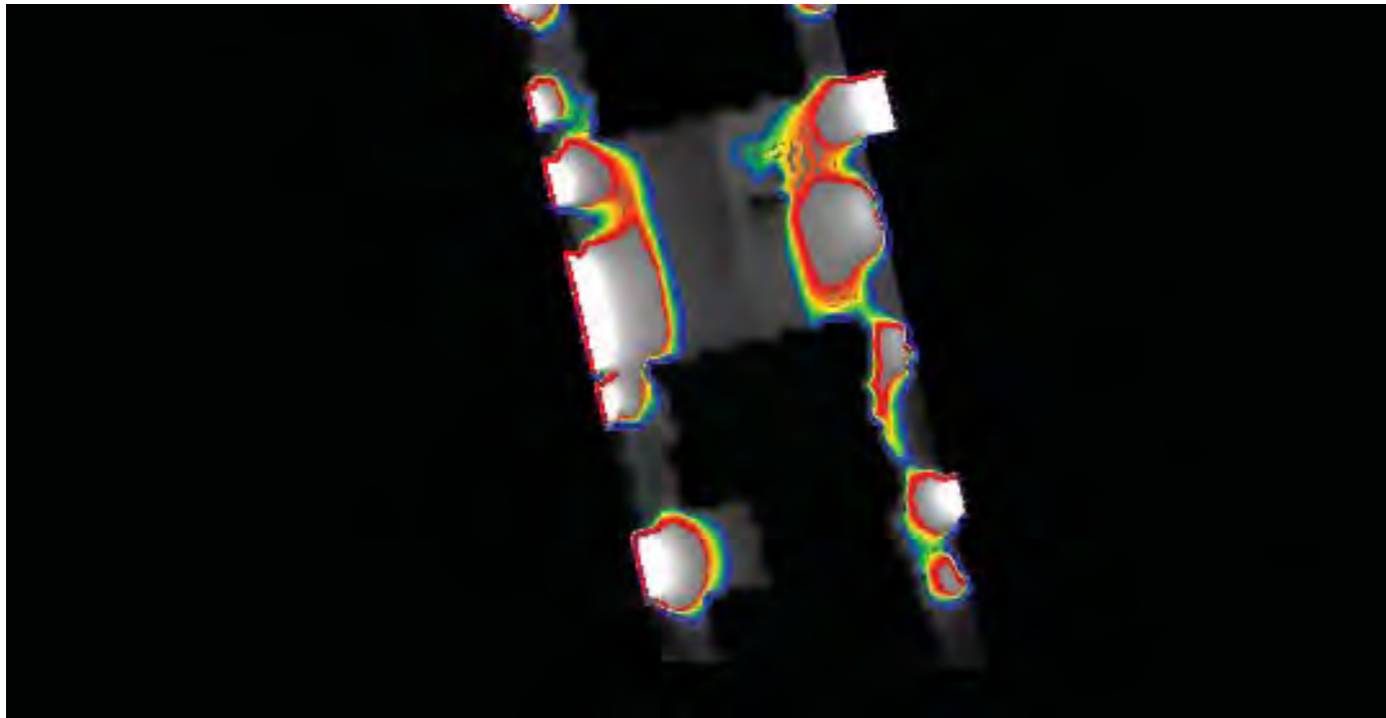


LCC'en måles i forhold til en brutto-m<sup>2</sup>-pris, som omfatter alle bygningsdele og omkostninger for drift og vedligeholdelse og udskiftning over en 50 årig periode.

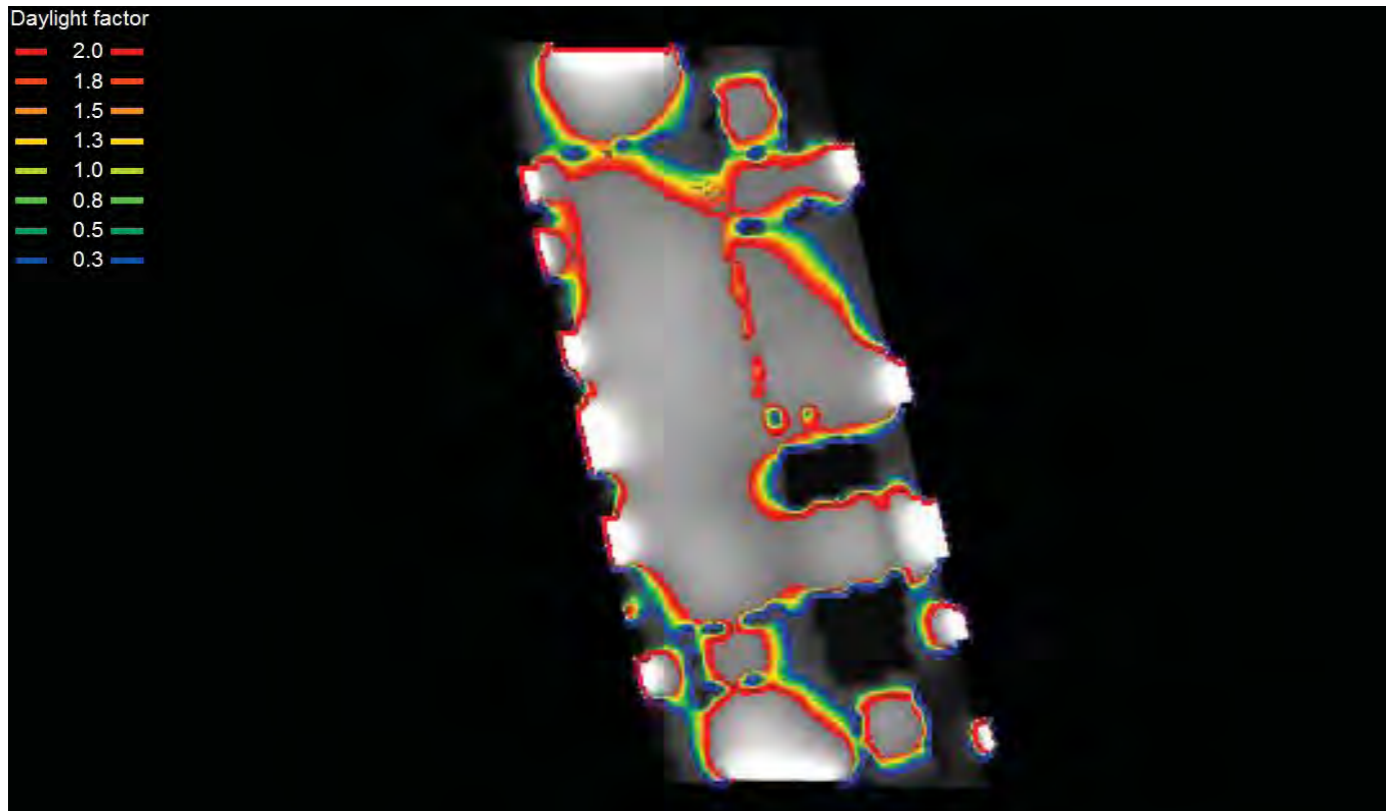
Der opnås point hvis den korrogeret nutidsværdi ligger mellem 21.000-39.000 dkr/m<sup>2</sup>.

Resultat for KMC: 28.000 dkr/m<sup>2</sup>.

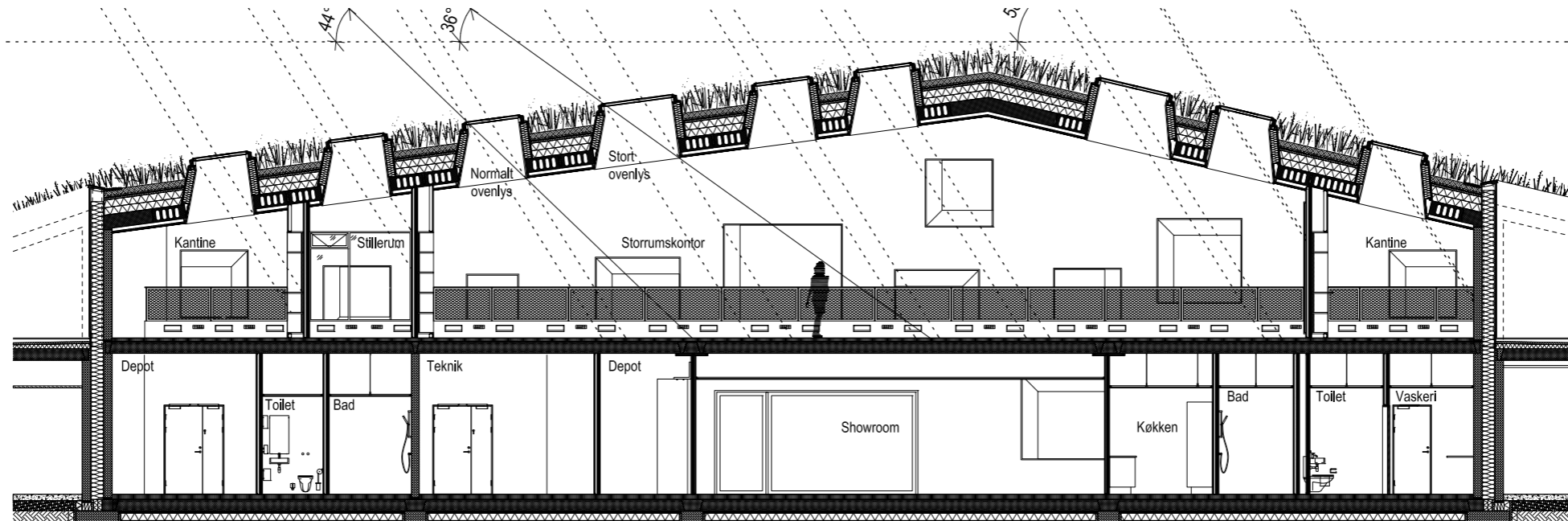




Dagslys simulering af Stueplan



Dagslys simulering af Stueplan



Fra syd, tændt lys



Fra syd, slukket lys

# Tak for opmærksomheden

Det første DGNB-  
certificerede hus  
i Nordhavn

BRIAN KIEJN-CHRISTENSEN  
Energi- og indeklimatekniker  
DGNB Konsulent