



Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG) Anforderungen an die thermische Bauphysik

26.10.2023 / Dr. Sven Wunschmann – Lehrbeauftragter HNEE, GF CSD IINGENIEURE

CSDINGENIEURE⁺
VON GRUND AUF DURCHDACHT



**Hochschule
für nachhaltige Entwicklung
Eberswalde**

Die heutige Präsentation

1 Was sind die Anforderungen des Gütesiegel Nachhaltiges Bauen

2 Grundkonzepte

Allgemeine Anforderung - **Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG)**

■ Klimafreundlicher Neubau – Zusammenhang QNG / DGNB – Anforderungen

Die allgemeinen Anforderungen, die für den Erhalt des QNG zu erfüllen sind, werden im Rahmen der DGNB Zertifizierung (Version 2018) bereits vollständig abgedeckt. Zusätzlich müssen die besonderen Anforderungen des QNG eingehalten werden.



DGNB Neubau
37 Kriterien
davon 2 Mindestanforderungen
→ Innenraumluftqualität und Barrierefreiheit

Allgemeine Anforderungen QNG
17 Kriterien
→ müssen bearbeitet werden
→ keine Anforderungen

Besondere Anforderungen QNG
4 Kriterien
→ Benchmarks müssen erfüllt werden

Die Darstellung bezieht sich auf das DGNB System Neubau Gebäude in der Version 2018

Allgemeine Anforderungen QNG

■ Umsetzung einer NHB-Zertifizierung nach einem registrierten und zugelassenen Zertifizierungssystem.

DGNB ↗



BNK/BiRN ↗



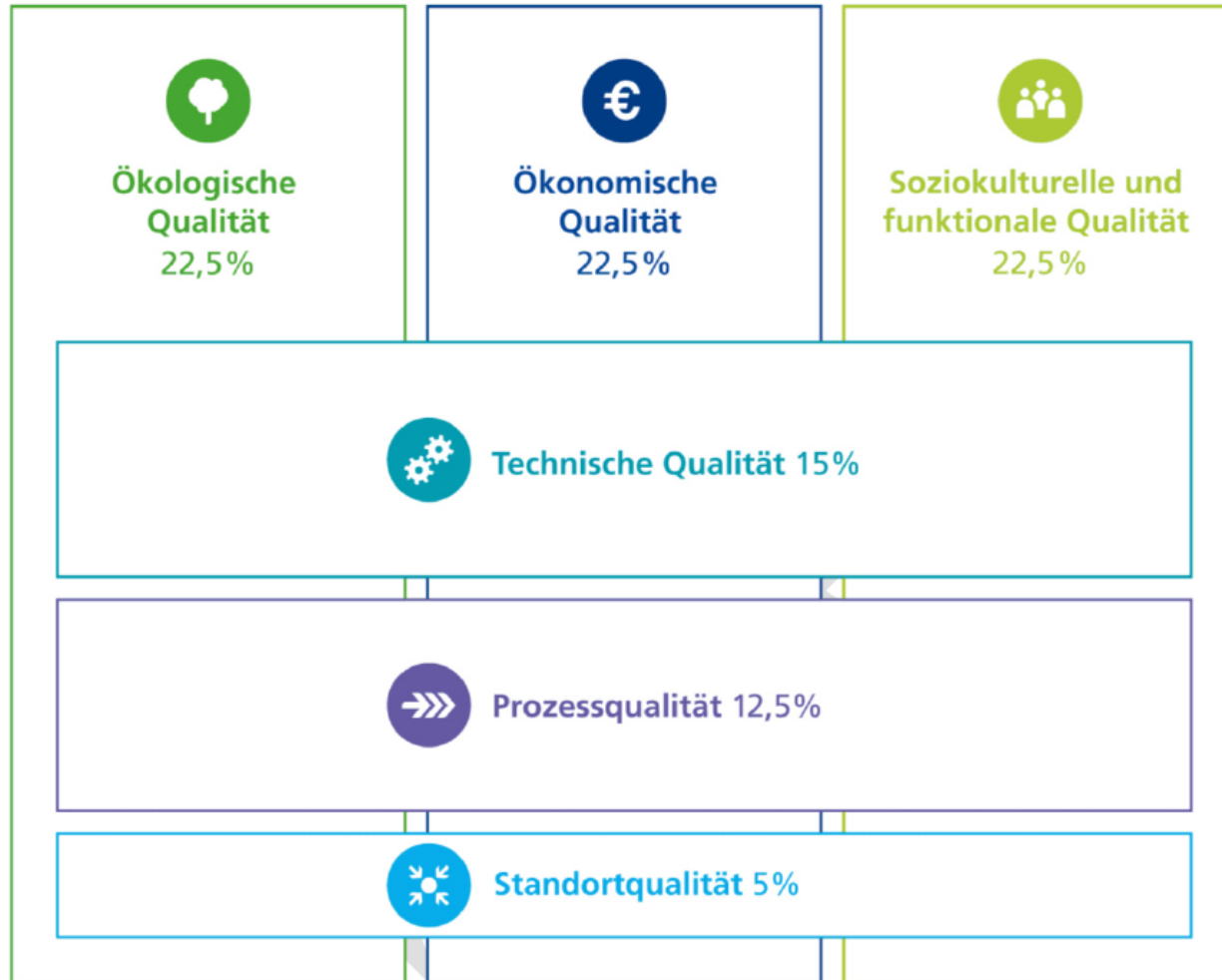
NaWoh ↗



BNB ↗



Themenfelder



Bewertung



ab 35%

ab 50%

ab 65%

ab 80%

+ Nebenanforderung n-x % in allen Qualitätsbereichen

Nachhaltigkeitskriterien DGNB



Ökologische Qualität

Wirkungen auf globale und lokale Umwelt		Gew. [%]
ENV1.1	Klimaschutz und Energie	10,4
ENV1.2	Risiken für die lokale Umwelt	5,2
ENV1.3	Verantwortungsbewusste Ressourcengewinnung	2,1

Ressourceninanspruchnahme		Gew. [%]
ENV2.2	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen	2,1
ENV2.3	Flächeninanspruchnahme	2,1
ENV2.4	Biodiversität am Standort	3,1



Ökonomische Qualität

Lebenszykluskosten		Gew. [%]
ECO1.1	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus	10,0

Wertentwicklung		Gew. [%]
ECO2.4	Wertstabilität und Anpassungsfähigkeit	7,5
ECO2.6	Klimaresilienz	5,0
ECO2.7	Dokumentation	2,5

Nachhaltigkeitskriterien DGNB



Soziokulturelle und funktionale Qualität

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit Gew. [%]

SOC1.1	Thermischer Komfort • Nachweis über Gebäudesimulation o. Messung	4,2
SOC1.2	Innenraumlufthausqualität • Raumlufthausmessung VOC + Formaldehyd	4,2
SOC1.3	Schallschutz und akustischer Komfort	4,2
SOC1.4	Visueller Komfort • Tageslichtsimulation / -berechnung	4,2
SOC1.6	Aufenthaltsqualitäten innen und außen	4,2

Funktionalität

Gew. [%]

SOC2.1	Barrierefreiheit Innere + äußere Erschließung, Zugang WE + barrierefreie PKW-Stellplätze, Allgemeinflächen nach MBO barrierefrei • barrierefreie Erschließung aller Nutzungseinheiten, unabhängig von tatsächlicher Nutzerkonstellation • mindestens ein barrierefreier Toilettenraum im öffentlichen Bereich (gleichwertig angeordnet, von allen NE zugänglich) • Informationen für die Bedienung (z. B. Eingangstüren, Aufzug) nach dem Mehr-Sinne-Prinzip	4,2
--------	---	-----

Nachhaltigkeitskriterien DGNB

Technische Qualität

Qualität der technischen Ausführung

Gew. [%]

TEC1.3	Qualität der Gebäudehülle	2,2
TEC1.4	Einsatz und Integration von Gebäudetechnik	2,2
TEC1.6	Zirkuläres Bauen	3,3
TEC3.1	Mobilitätsinfrastruktur	2,2

Nachhaltigkeitskriterien DGNB

Prozessqualität

Qualität der Planung		Gew. [%]
PRO1.1	Qualität der Projektvorbereitung	1,7
PRO1.4	Sicherung der Nachhaltigkeitsaspekte in Ausschreibung und Vergabe	1,7
PRO1.6	Verfahren zur städtebaulichen und gestalterischen Konzeption	1,7

Qualität der Bauausführung		Gew. [%]
PRO2.1	Baustelle/Bauprozess	1,7
PRO2.3	Geordnete Inbetriebnahme	1,7
PRO2.5	FM-gerechte Planung	1,7

Standortqualität

Standortqualität		Gew. [%]
SITE1.1	Mikrostandort	2,5
SITE1.3	Verkehrsanbindung	1,3
SITE1.4	Nähe zu nutzungsrelevanten Objekten und Einrichtungen	1,3

Besondere Anforderungen QNG

1.	<p>Primärenergetische Anforderung gemäß GEG Einhaltung Effizienzhausklasse (EH40) Primärenergetische Bewertung gegenüber dem Referenzgebäude nach GEG</p> $Q_{p, \text{Planungsgebäude}} \leq 0,4 \times Q_{p, \text{Referenzgebäude}}$	
-----------	--	--

EnEV 2014	Primärenergetische Anforderung Q_p	100%	Baurecht
EnEV 2016	Primärenergetische $Q_{p, \text{Ref.}} \times 0,75$	75%	Baurecht
GEG 2020	Primärenergetische $Q_{p, \text{Ref.}} \times 0,75$	75%	Baurecht
GEG2020 ab 1.1.2023	Primärenergetische $Q_{p, \text{Ref.}} \times 0,55$	55%	Baurecht
EH55	Primärenergetische $Q_{p, \text{Ref.}} \times 0,55$ (ab 1.1.23 entfallen)	55%	Förderung
EH40	Primärenergetische $Q_{p, \text{Ref.}} \times 0,40$	40%	Förderung
GEG2020 ab 1.1.2025	Primärenergetische $Q_{p, \text{Ref.}} \times 0,40$	40%	Baurecht (Annahme)

Bei Versorgung mit Fernwärme leicht umsetzbar.

2. Grenzwert für Treibhausgase und Primärenergie (LCA-Methode)

Bezugseinheit	Netto-Raumfläche (NRF-R) nach DIN 277 statt NRF abzüglich Fahrgassen in der TG
Modul D nach DIN EN 15978	Wird bilanziert, geht jedoch nicht in die Bewertung mit ein
Endenergiebedarf der Nutzer*innen (Strom)	Pauschale Berücksichtigung mit 20 kWh/m²*a
Bilanzgrenze	Berücksichtigung aller Baumaterialien mit einem Anteil von größer als 1% des nicht erneuerbaren Primärenergieaufwands
Pauschale KG 400	Sockelbetrag pauschal erfasster Bauteile der KG 400 möglich
Nachweise	eLCA oder anerkanntes und zugelassenes Berechnungswerkzeug mit vergleichbarer Qualität, sofern es von einer akkreditierten Zertifizierungsstelle zugelassen ist
Parameter	QNG Premium
Treibhausgasemissionen im Gebäudelebenszyklus	$\leq 20 \frac{kg\ CO_2\text{-Äqu.}}{m^2*a}$

Anforderungen Wohngebäude,
Nichtwohngebäude abweichend.

3. Nachhaltige Materialgewinnung

QNG Plus	QNG Premium
„mindestens 50% der neu eingebauten Hölzer, Holzprodukte und / oder Holzwerkstoffe [stammen] nachweislich aus nachhaltiger Forstwirtschaft“	mindestens 80% der neu eingebauten Hölzer, Holzprodukte und / oder Holzwerkstoffe [stammen] nachweislich aus nachhaltiger Forstwirtschaft“

Anforderungen Wohngebäude, Nichtwohngebäude abweichend.

4. Schadstoffvermeidung in Baumaterialien

QNG Plus	QNG Premium
„Dem Gebäude darf nur QNG-PLUS zuerkannt werden, wenn der Bauherr alle bauausführenden Firmen vertraglich zur Einhaltung der QNG Qualitätsanforderungen an die Schadstoffvermeidung verpflichtet hat und die Firmen nach Fertigstellung ihrer Leistungen deren Erfüllung erklären.“	„Dem Gebäude darf nur QNG-PREMIUM zuerkannt werden, wenn die Erfüllung der QNG-Qualitätsanforderungen an die Schadstoffvermeidung für alle neu eingebauten Materialien und Produkte nachgewiesen wurde.“

Anforderungen Wohngebäude, Nichtwohngebäude abweichend.

5. Barrierefreiheit für Gebäude ab 6 WE

QNG Plus	QNG Premium
Für mindestens 80% der Wohneinheiten und der Gemeinschaftsfläche wird die Erfüllung von 7 der 8 im Standard „ready besuchsgerecht“ formulierten Anforderungen nachgewiesen.	Für die Gesamte Fläche der Wohneinheiten und der Gemeinschaftsfläche wird die Erfüllung von 7 der 8 im Standard „ready plus“ formulierten Anforderungen nachgewiesen.

Anforderungen Wohngebäude,
Nichtwohngebäude abweichend.

6. Gründach (nur Neubau)

QNG Plus	QNG Premium
Analyse der Gründacheignung UND Nutzung von min 50% der identifizierten Flächenpotentiale als Gründach	Analyse der Gründacheignung UND Nutzung von min 70% der identifizierten Flächenpotentiale als Gründach

Anforderungen gilt nur für
Nichtwohngebäude.

2. Grenzwert für Treibhausgase und Primärenergie (LCA-Methode)

Parameter	QNG Plus	QNG Premium
Treibhausgasemissionen im Gebäudelebenszyklus	$\leq 24 \frac{kg\ CO_2\text{-Äqu.}}{m^2 \cdot a}$	$\leq 20 \frac{kg\ CO_2\text{-Äqu.}}{m^2 \cdot a}$
Nicht erneuerbarer Primärenergiebedarf im Gebäudelebenszyklus	$\leq 96 \frac{kWh}{m^2 \cdot a}$	$\leq 64 \frac{kWh}{m^2 \cdot a}$

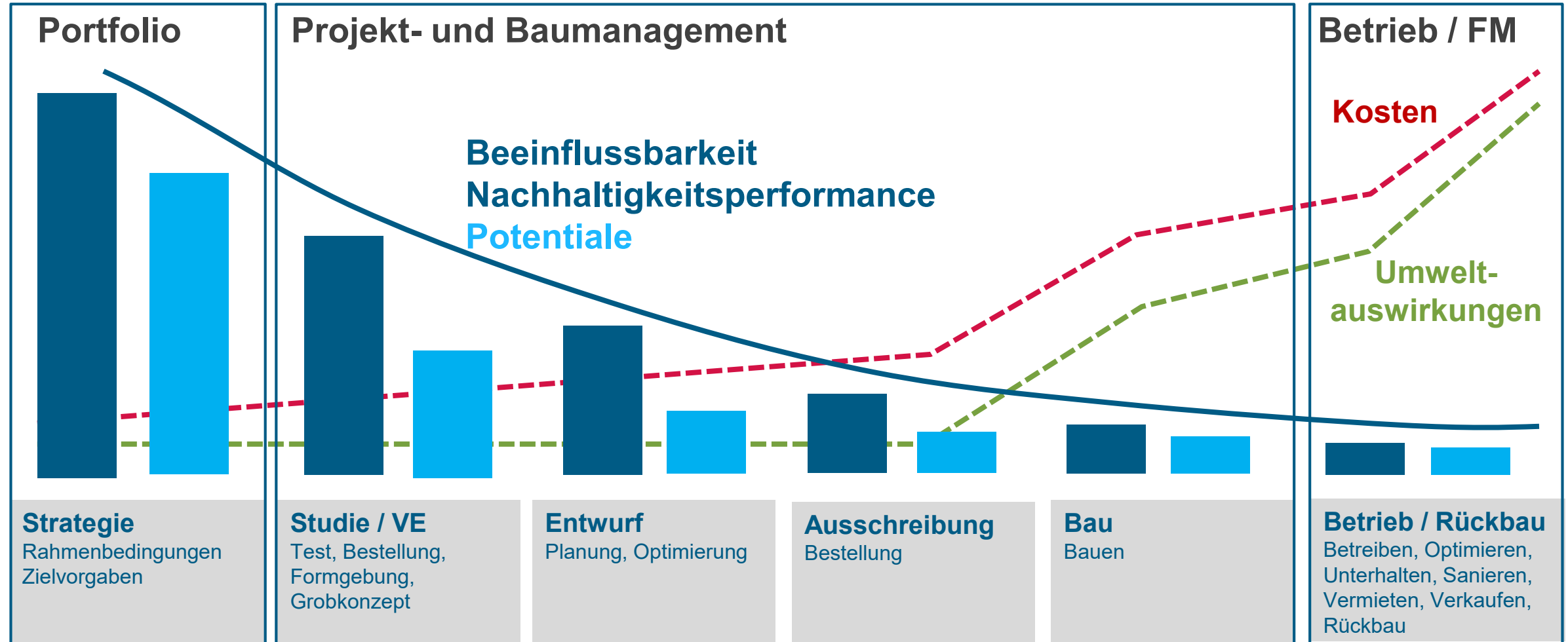
	$\left[\frac{kg\ CO_{2,Aqu.}}{m^2 \cdot a} \right]$	Berechnung, Quelle	Notizen
Nutzerstrom Modul B6.2	-10,64	$20 \frac{kWh}{m^2 \cdot a} \times 0,53203 \frac{kg\ CO_{2,Aqu.}}{kWh} = 10,64 \frac{kg\ CO_{2,Aqu.}}{m^2 \cdot a}$	Fester Wert
Sockelbetrag TGA, KR 400	-1,3		Fester Wert
Erfassung TGA Großkomp.	-1,2		Geschätzt, bei Anwendung PV
Konstruktion KG 300	-7,05	Referenzwert: $9,4\ kg\ CO_{2,Aqu.} \times 0,75 = 7,05\ kg\ CO_{2,Aqu.}$ (DGNB 2018, 9. Aufl., für 2023 noch nicht vorhanden)	Ansatz 25% Reduktion durch Holzhybridbau
Summe	-20,19		
Grenzwert QNG Plus	24,00		
Restbudget für B6	3,81	$3,81 \frac{kg\ CO_{2,Aqu.}}{m^2 \cdot a} \div 0,53203 \frac{kg\ CO_{2,Aqu.}}{kWh} = 7,16 \frac{kWh}{m^2 \cdot a}$	Betriebsenergie Endenergie Q_e , Annahme Strombedarf für Wärmepumpenbetrieb, JAZ 3,5 ergibt ca. 25 kWh/m²a für Wärme und WW

Die heutige Präsentation

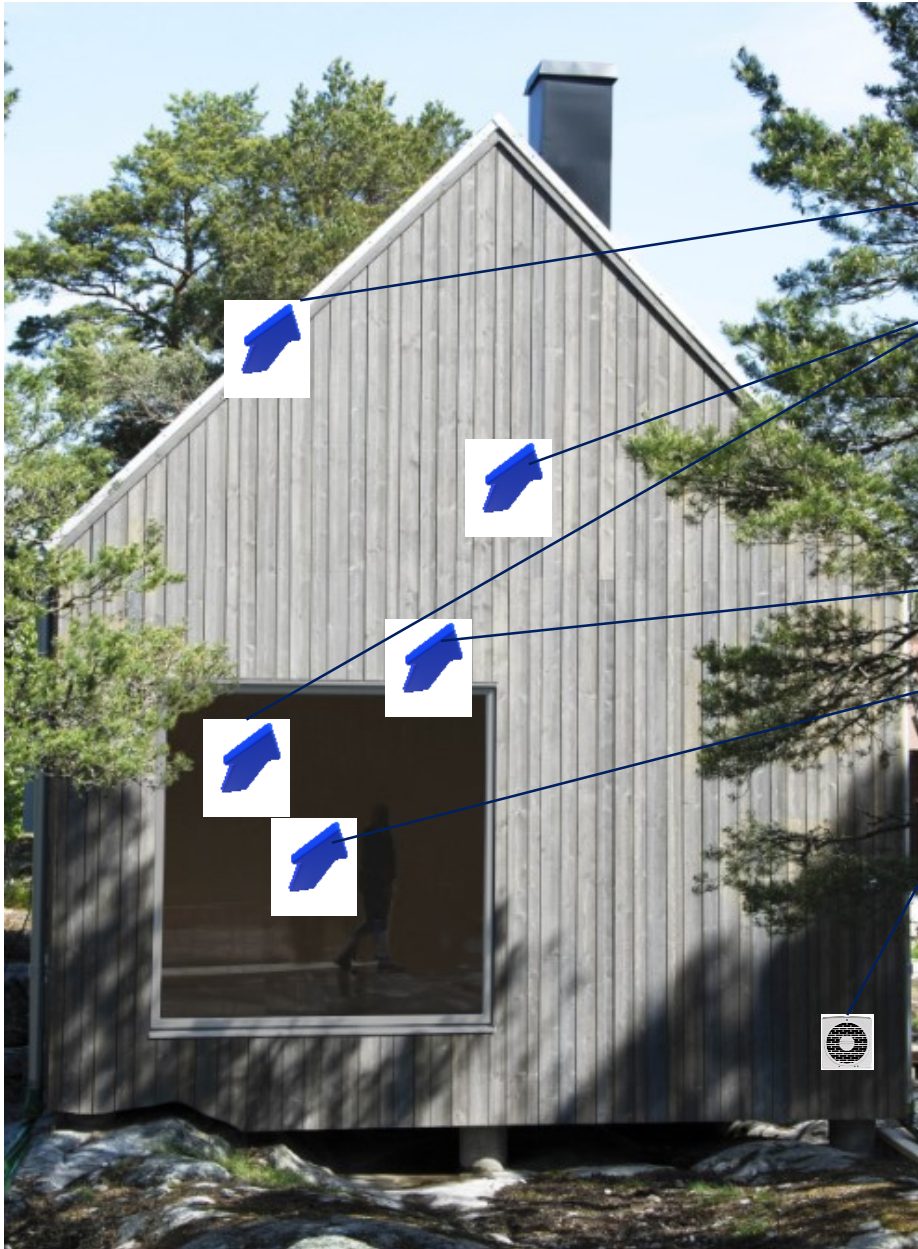
1 Was sind die Anforderungen des Gütesiegel Nachhaltiges Bauen

2 Energetische und bauliche Anforderungen

Beeinflussbarkeit der Nachhaltigkeitsaspekte im Prozess



Energetische Anforderungen



Q_T – Transmission

$Q_{T,WB}$ – Transmission über Wärmebrücken, DIN V 18599-2

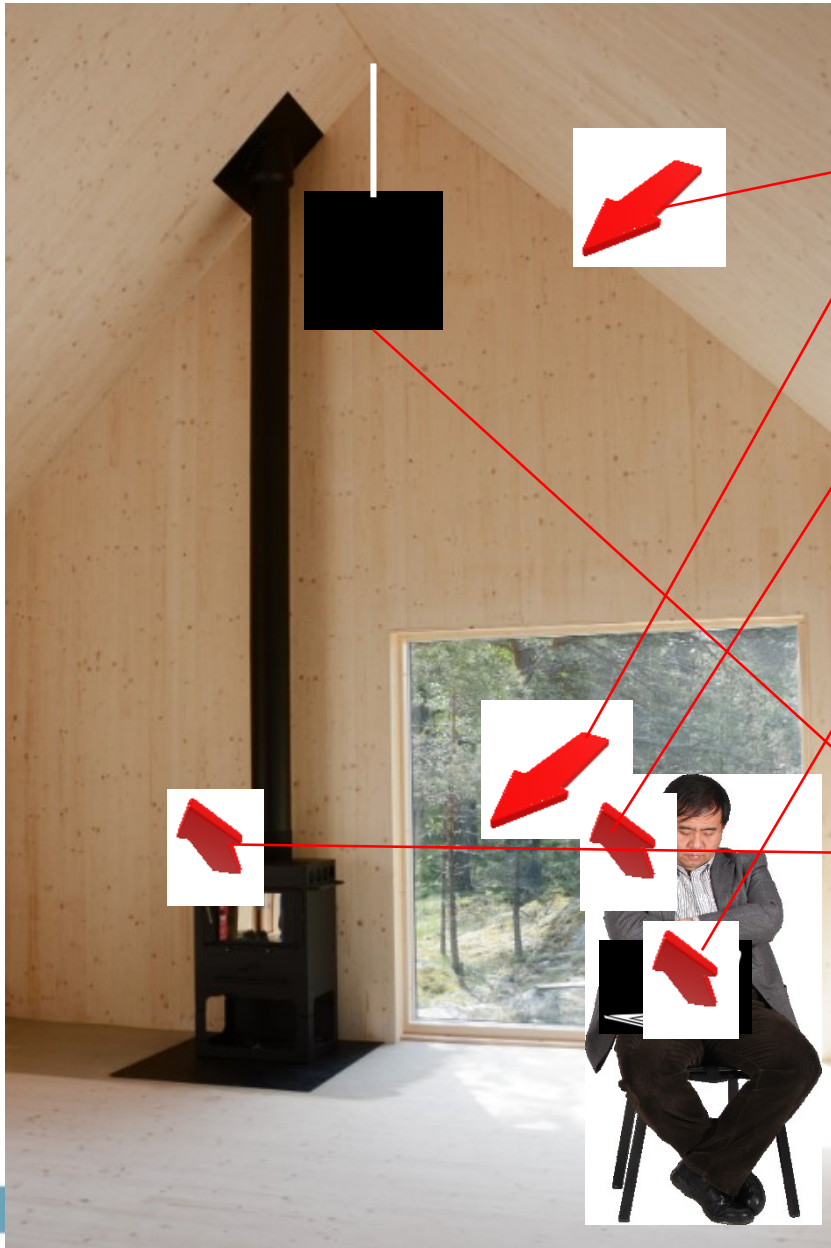
Q_T – Transmission über Bauteile (trans. o. opak), DIN V 18599-2

Q_V – Lüftung

$Q_{V,inf}$ – Lüftung durch Infiltration, DIN V 18599-10

$Q_{V,win}$ – Lüftung durch Nutzereingriff, DIN V 18599-6 u. 18599-10

$Q_{V,mech}$ – Lüftung durch mechanische Luftzufuhr, DIN V 18599-10



Q_S – Solare Wärmequellen/-senken

$Q_{S,op}$ – Solare Wärmequellen über opake Bauteile, DIN V 18599-2

$Q_{S,trans}$ – Solare Wärmequellen über transparente Bauteile, DIN V 18599-2

Q_I – Innere Wärmequellen/-senken

$Q_{I,p}$ – Innere Wärmeq./-se. aus Personenabwärme, DIN V 18599-10

$Q_{I,goods}$ – Innere Wärmeq./-se. aus Güterströmem, DIN V 18599-10

$Q_{I,fac}$ – Innere Wärmeq./-se. aus Maschinen und Geräten, DIN V 18599-10

$Q_{I,el}$ – Innere Wärmeq./-se. aus anderen elektrischen Geräten, DIN V 18599-4,-10

$Q_{I,l}$ – Innere Wärmeq./-se. aus Beleuchtung, DIN V 18599-04, 18599-10

$Q_{I,h}$ – Innere Wärmeq./-se. des Heizsystems einschl. RLT, DIN V 18599-5, -7,-9

$Q_{I,w}$ – Innere Wärmeq./-se. aus dem Trinkwarmwasser-Bereitg., DIN V 18599-8,-9

$Q_{I,c,rc}$ – Innere Wärmeq./-se. des Kühlsystem einschl. RLT, DIN V 18599-6,-7

$Q_{I,m}$ – Innere Wärmeq./-se. aus Erzeugg. O. Verteilg. von Wasserdampf zur Befeuchtg.,
DIN V 18599-7

$Q_{I,vh,vc,rv}$ – Innere Wärmeq./-se. Des lufführenden Systems, DIN V 18599-6,-7




Teilbereich - Energiebedarf

A	Architekturkonzept A/V-Verhältnis, Ausrichtung, Fensterflächenanteil, Steuerung solarer Einträge (Sonnenschutz)
B	Eigen- und Umgebungsverschattung
↓	
C	Transmissionswärmeverluste über die thermische Hülle (U-Werte: gegen Außenluft 0,14 W/(m²K), gegen Erdreich 0,25 W/(m²K), Fenster 0,8 W/(m²K)
D	Transmissionswärmeverluste über Wärmebrücken ($\leq 0,02$ W/(m K)
E	Lüftungswärmeverluste über Gebäudeundichtheiten ($n_{L50} \leq 0,6$ m³/(hm²) bei $V_{\text{Gebäude}} \leq 1500$ m³; $q_{E50} \leq 1,8$ m³/(hm²) bei $V_{\text{Gebäude}} > 1500$ m³)
F	Lüftungswärmeverluste über den hygienischen Luftwechsel (WRG $\geq 80\%$)
J	Wärmeverluste über Verteilung (Heizung, Warmwasser und Lüftung), Leitungslängen, Leitungsisolaton
K	Wärmeverluste über Energiespeicherung (Wärmespeicher, batterieelektrische Speichersysteme)
↓	
G	Kunstlichtbedarf, Tageslichtverfügbarkeit (LED-Beleuchtung)
H	Kühlbedarf, passiver Kühlung, Komfortanspruch
I	Heizwärme-, Warmwasserbedarf

Teilbereich - Energieerzeugung

A	Fensterflächenanteil - solare Einträge (Wärme und Tageslicht), Fassaden- und gebäudeseitige Verschattung
B	(Interne Gewinne durch Personen und Geräte) -> kann durch Planung nicht beeinflusst werden
C	Eigenerzeugung thermische Energie (Solarthermie)
D	Eigenerzeugung elektrische Energie (Photovoltaik, Kleinwindkraftanlagen)
E	Lüftungskonzept (WRG, Nutzung Umweltwärme, -kälte / Erdkollektoren)
F	Batteriespeichersysteme
G	Speicherung thermischer Energie (Wasserstoff, Erdwärmespeicher)
H	Erzeuger Wärmebedarf (hoher Wirkungsgrad, Nutzung Umweltwärme)
I	Erzeuger Kältebedarf (hoher Wirkungsgrad, Nutzung Umweltkälte)
J	Erzeuger Warmwasserbedarf - zentral/dezentral (hoher Wirkungsgrad, Nutzung Umweltwärme, ggf. erneuerbare Energieträger)
K	Steuerung, Automation
L	Geordnete Inbetriebnahme und energetisches Monitoring

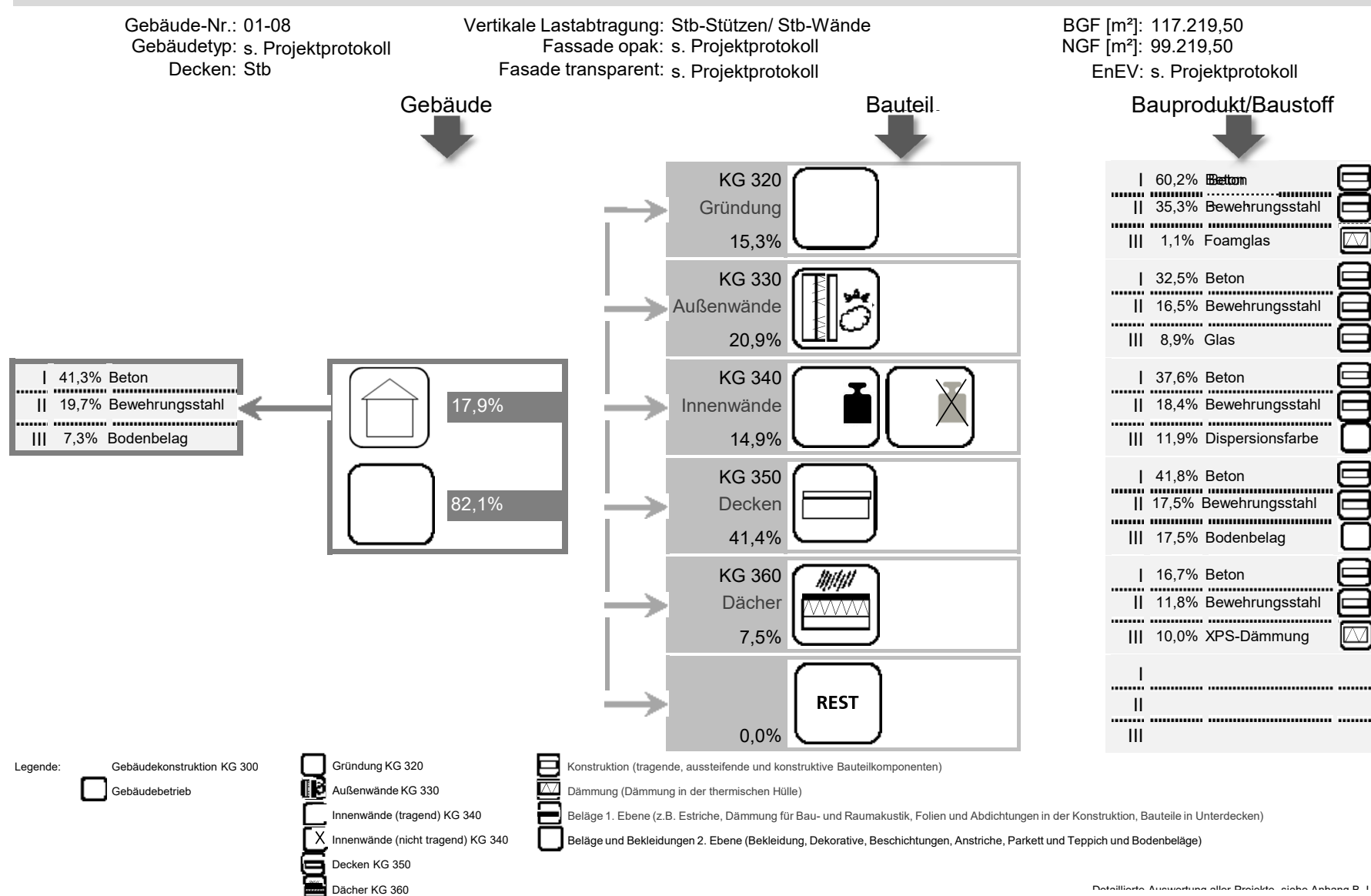
Legende:

	Ohne Zufuhr von aktiv erzeugter Energie
	Mit Zufuhr von aktiv erzeugter Energie
	Optimierung

Konstruktive Anforderungen

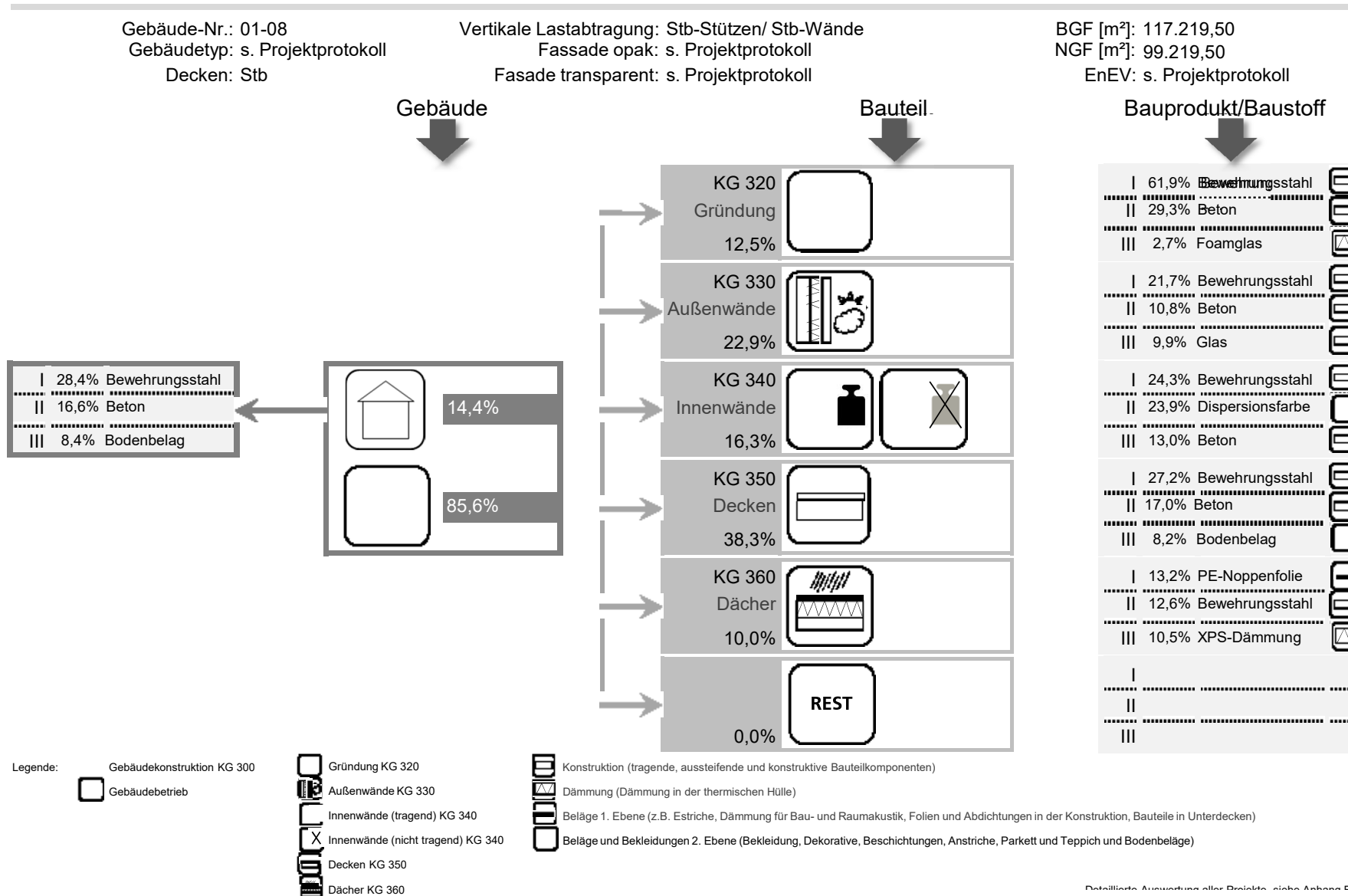
Anhang K

Globale Erwärmungspotential (GWP)



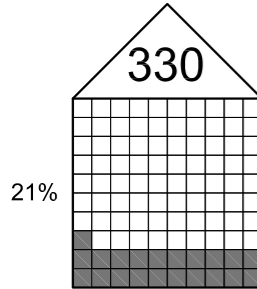
Anhang K

Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)

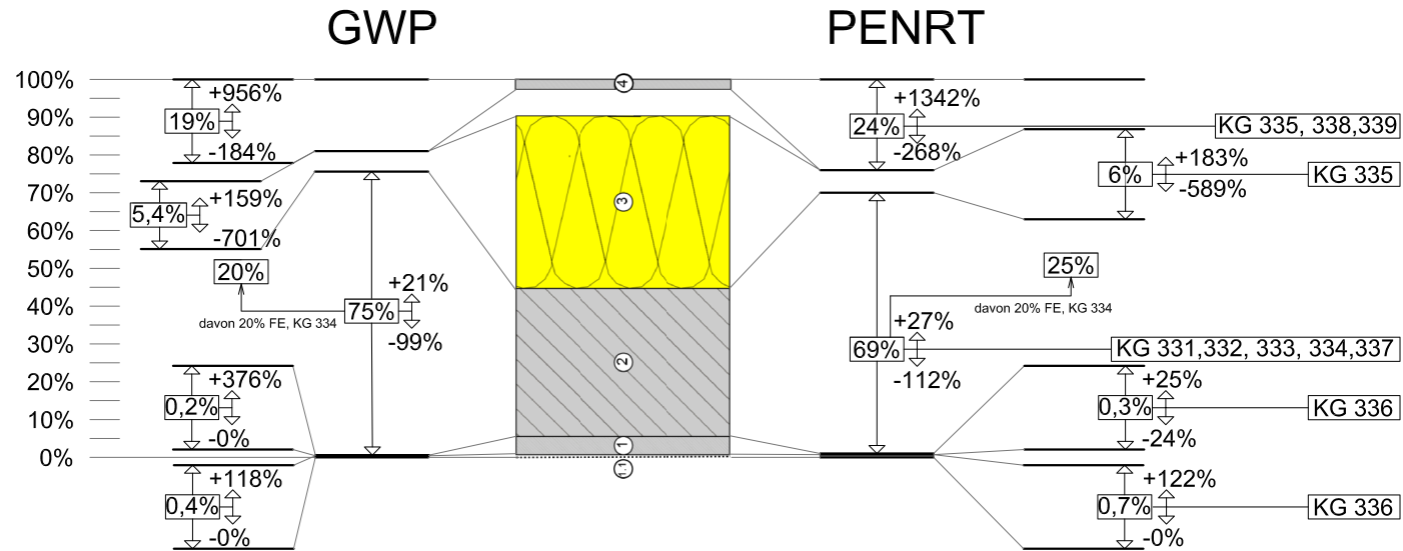
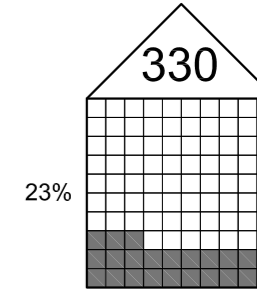


Auswertungstabelle

Außenwände

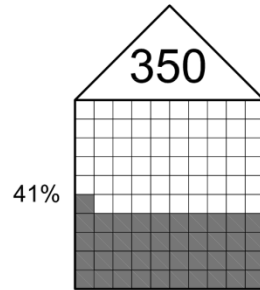


- 1.1 Dispersionsfarbe scheuerfest
- 1 Gipsputz; 1,5 cm
- 2 Kalksandstein; 12 cm
- 3 Mineralfaserdämmplatte; 14 cm
- 4 Faserzementplatte; 0,8 cm

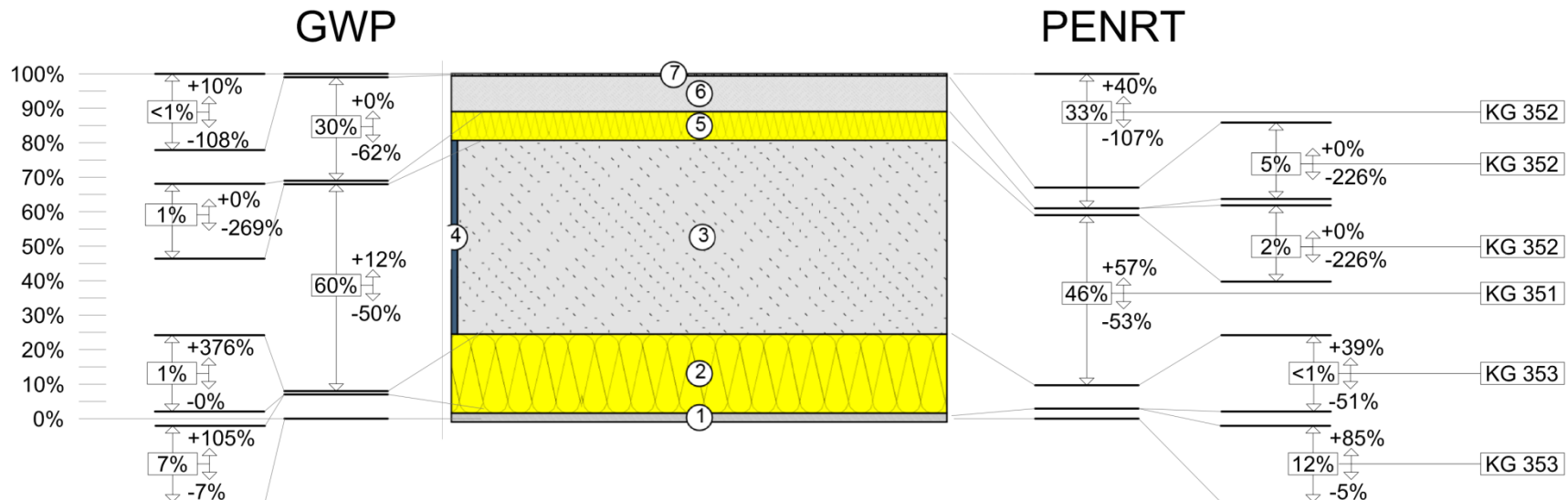
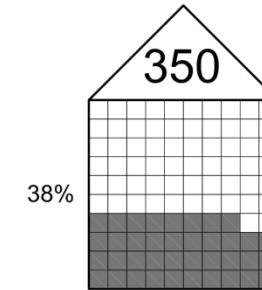


Auswertungstabelle

Decken



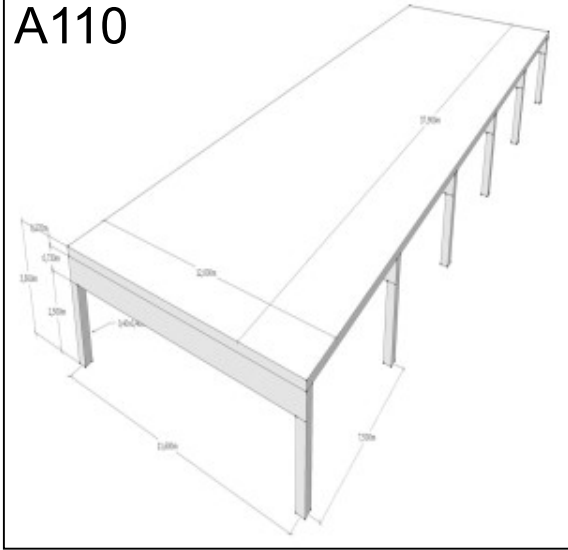
- 1 Gipskartonplatte + Anstrich 1,25 cm
- 2 Calziumsilikat 14 cm
- 3/4 Stb-Decke C 25/30 1,22 % Bewehrung 27 cm
- 5 Mineralfaser (Trittschall) 4 cm
- 6 Zementestrich 5 cm
- 4 Linoleum 0,3 cm



Funktionale Einheit Rohdecke 12 x 37,9 m inkl. Stützen,

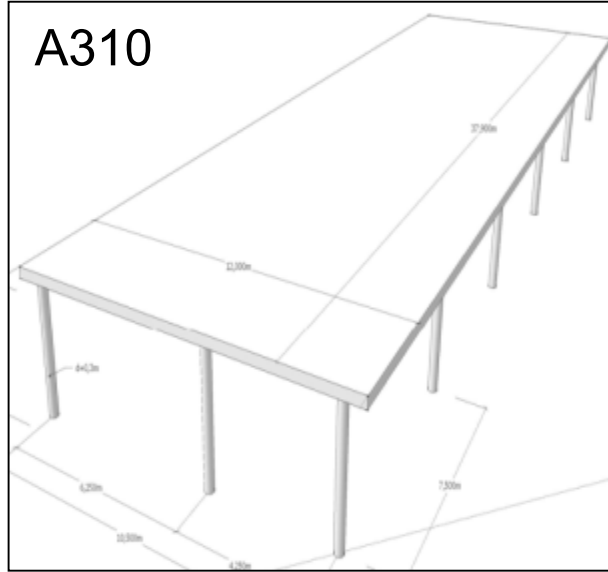
Unterzugsdecke Stb.,
2 Stützenreihen

A110



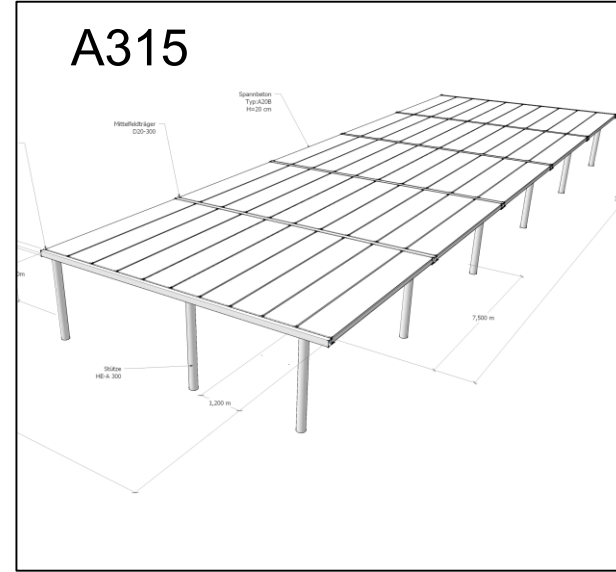
Flachdecke Stb.,
3 Stützenreihen

A310



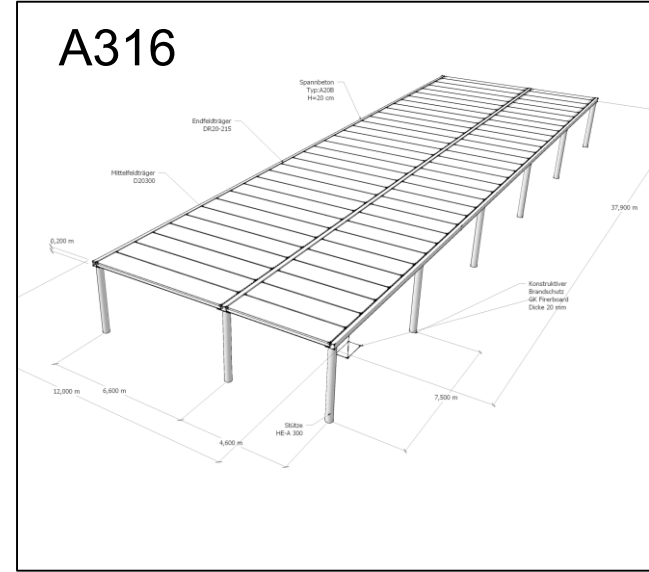
Spannbetondiele, längs
3 Stützenreihen

A315



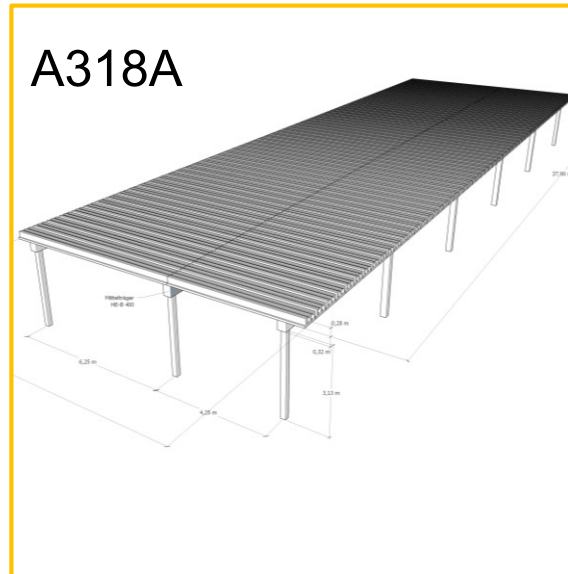
Spannbetondiele, quer
3 Stützenreihen

A316



Lignotrend OSB, Unterzug und
Stützen Brettschichtholz

A318A



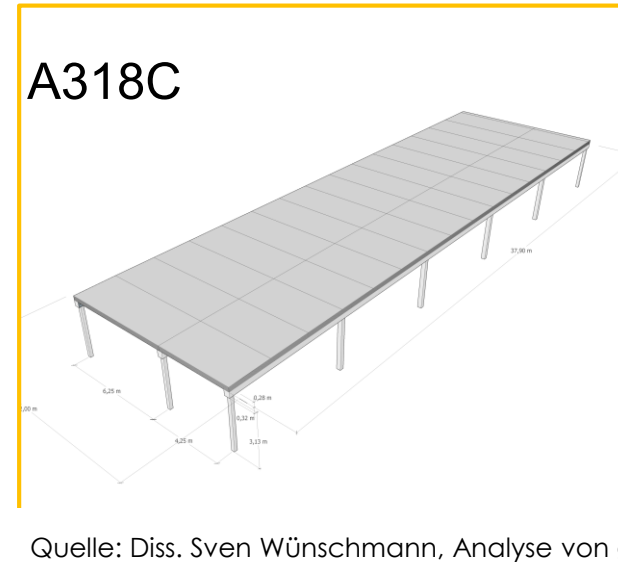
HBV (Beton/Brettspertholz),
Unterzug und
Stützen Brettschichtholz

A318B



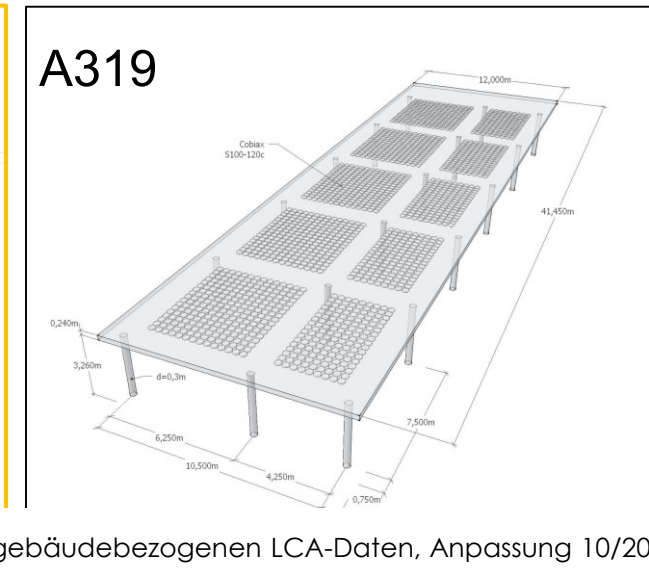
Brettspeerholz, Unterzug und
Stützen Brettschichtholz

A318C



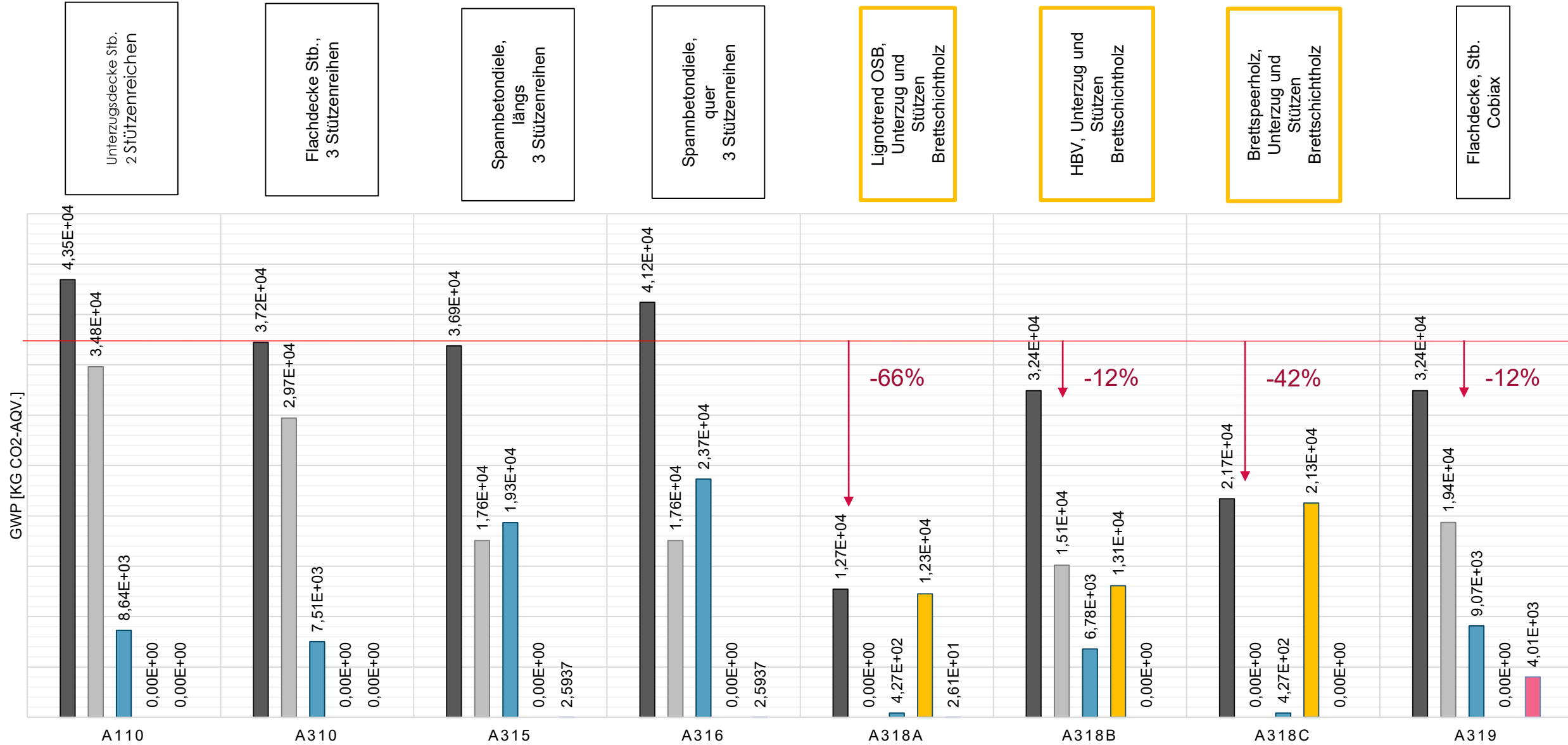
Flachdecke, Stb.
Cobiaz

A319



VERGLEICH STATISCHER SYSTEME - OB2_2023_I_A2, OHNE MODUL D

Summe von GWP SUM [kg CO₂-Äqv.]
 GWP-Anteil Beton [kg CO₂-Äqv.]
 GWP-Anteil Bewehrung/Stahl [kg CO₂-Äqv.]
 GWP-Anteil Holz/Holzwerkstoffe [kg CO₂-Äqv.]
 GWP-Anteil Sonstiges [kg CO₂-Äqv.]



Unterzugsdecke Stb.,
2 Stützenreihen

Flachdecke Stb.,
3 Stützenreihen

Spannbetondiele,
längs
3 Stützenreihen

Spannbetondiele,
quer
3 Stützenreihen

Lignotrend OSB,
Unterzug und
Stützen
Brettschichtholz

HBV, Unterzug und
Stützen
Brettschichtholz

Brettspeerholz,
Unterzug und
Stützen
Brettschichtholz

Flachdecke, Stb.
Cobiax

Vielen Dank