



#### **Solar Decathlon**

- ... Internationaler Hochschulwettbewerb mit 20 Teilnehmern
- ... „Year 2015 Prototype Home“
- ... TU Darmstadt war 2007 die einzige teilnehmende deutsche Universität





Haus RE100, bei Stuttgart  
Deutscher Solarpreis 2005



Olympische Winterspiele  
2018  
in München





Greenpeace Deutschlandzentrale, Hamburg

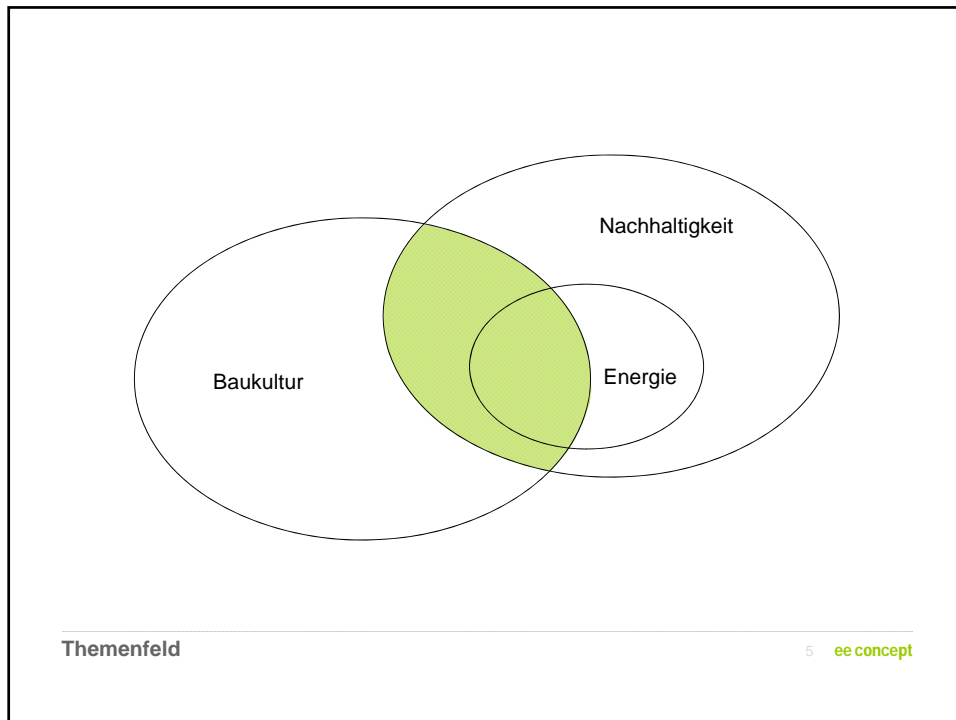
Energiekonzepte

DGNB-Zertifizierung

Wettbewerbsbetreuung

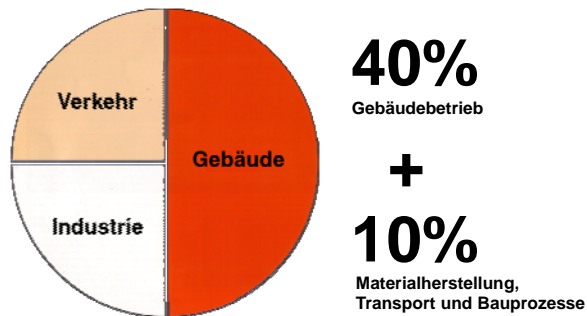
Wissenstransfer

ee concept





## EnEV 2009, EnEV 2012, EU-Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden ...



### Handlungspotentiale im Bauwesen Energieverbrauch im Gebäudesektor

7 ee concept

C 121/12 26 Amtsblatt der Europäischen Union 12.5.2010

#### STANDPUNKT DES RATES IN ERSTER LESUNG im Hinblick auf den Entwurf einer Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Sonderdruck) Von Rat am 14. April 2010 angenommen (2009/0217/INL)

Das EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DER RAT DER  
EUROPÄISCHEN UNION –

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen  
Union, insbesondere auf Artikel 194 Absatz 1,

auf Vorschlag der Europäischen Kommission,

nach Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozial-  
ausschusses (1),

nach Stellungnahme des Ausschusses der Regionen (2),

gestützt auf das verbindliche Gesamtgebirgsverfahren (3),

in Erwägung nachstehender Gründe:

(1) Die Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments  
und des Rates vom 13. Dezember 2002 über die Ge-  
samtenergieeffizienz von Gebäuden (4) ist geändert wor-  
den (5). Am Grundsatz der Richtlinie ergäbe es sich, an  
Ratens die pro ausstehende wesentlichen Änderungen  
eine Neufassung dieser Richtlinie vorzunehmen.

(2) Eine effiziente, nachhaltige, saubere und nachhaltige  
Verwendung von Energie findet unter anderem bei Mi-  
nimalität der Energieeffizienz und der Nutzung  
von Energie aus erneuerbaren Quellen im Gebäudesek-  
tor statt. Die Richtlinie 2002/91/EG hat die Zielsetzung der En-  
ergieeffizienz der Union und der Mitgliedstaaten  
verbessert werden. Zusammen mit einer verstärkten  
Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen werden  
Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs in der  
Union zu der Union ermöglichen, die Energieeffizienz  
von Gebäuden zu verbessern. Die Richtlinie 2002/91/EG  
über die Energieeffizienz von Gebäuden (6) wird über  
die Richtlinie 2002/91/EG, einschließlich der über-  
geordneten Verpflichtung, den wärme- und kälte-  
technischen Energieverbrauch zu halbieren, sowie über die Verpflichtung,

bei 2020 die Gesamtenergieeffizienz gegenüber  
den Werten von 1990 um mindestens 20 % zu  
steigern. Die Richtlinie 2002/91/EG hat die Zielsetzung  
von Energie aus erneuerbaren Quellen sowie auch eine  
wichtige Rolle bei der Senkung der Energieeffizienz  
sicherzustellen, die Senkung des wärme- und kälte-  
technischen Energieverbrauchs und von künftigen  
Entwicklungen, insbesondere im Hinblick auf die  
Energieeffizienz.

(4) Die Senkung der Energieeffizienz ist ein wichtiger In-  
strument für die Union, um auf den globalen Energie-  
markt und Energie auf der Welt und langfristige Sicher-  
heit der Energieversorgung Einfluss zu nehmen.

(5) Der Europäische Rat hat bei seiner Tagung im März  
2007 auf der Vorverpflichtung einer Senkung der En-  
ergieeffizienz in der Union hingewiesen, um auf diese  
Weise den Energieverbrauch in der Union bis 2020 um  
20 % zu senken, und dass aufgrund der Prognosen, die  
in der Kommunikation der Union über die Zielsetzung  
für Energieeffizienz (6) das Potenzial ausgeschöpft ge-  
wisse werden, umfasst und nicht verwirklicht, in der  
Union ein Anreizsystem wurde auf der erheblichen Potenzial für  
Verbesserungen der Energieeffizienz im Gebäudesek-  
tor. Die Europäische Kommission hat in seiner  
Entscheidung vom 15. Januar 2008 diese Aufgabe,  
die Bestimmungen der Richtlinie 2002/91/EG zu ver-  
stärken, und hat beschlossen und selbst in einer En-  
scheidung vom 1. Februar 2008 zur zweiten Überprü-  
fung der Energieeffizienz, dass die 2020 ge-  
setzte Ziel einer Senkung der Energieeffizienz um  
20 % vollständig verwirklicht, außerdem enthält die  
Entscheidung Nr. 406/2008/EG des Europäischen Pa-  
rlaments und des Rates vom 25. April 2008 über die  
Auswertung der Möglichkeiten zur Reduktion des  
Energieverbrauchs bis 2020 (7), verbindliche mini-  
male Ziele für eine Senkung der kälte- und wärme-  
technischen Energieeffizienz im Gebäudesektor von ein-  
schneidende Bedeutung zu sein. Diese Ziele der Richtlinie  
2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates  
vom 21. April 2009 zur Stärkung der Nutzung von  
Energie aus erneuerbaren Quellen (8) die Senkung der  
Energieeffizienz zu Zusammenarbeit mit den verband-  
lichen Ziel einer Senkung der Energie aus erneuerbaren  
Quellen um 20 % im Gesamtenergieverbrauch der  
Union bis 2020 sein.

(1) ABl. C 27 vom 17.11.2009, S. 75.

(2) ABl. C 260 vom 13.12.2009, S. 42.

(3) Standpunkt des Europäischen Parlaments vom 21. April 2009 (noch  
nicht im Amtsblatt veröffentlicht, Standpunkt des Rates in erster  
Lesung vom ...), dem wurde im wesentlichen wesentlichen Einverständnis  
abgegeben und Beschluss des Rates vom ...

(4) ABl. L 1 vom 4.2005, S. 43.

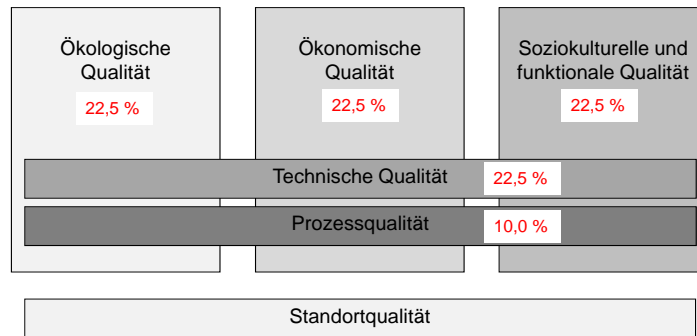
(5) Siehe Anhang D Teil A.

(6) ABl. L 140 vom 14.2005, S. 136.

(7) ABl. L 140 vom 14.2009, S. 16.

Die novellierte „EU-Richtlinie über die  
Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“ vom April  
2010 erhebt an ihre Mitgliedsstaaten die  
Anforderung, dass alle Neubauten, die nach dem  
31. Dezember 2020 erbaut werden (bzw. für  
Behörden als Eigentümer ab dem 31. Dezember  
2018) so genannte Niedrigstenergiegebäude sind.  
Dieser Baustandard ist wie folgt definiert:

„Fast-Nullenergiegebäude“ ist ein Gebäude, das  
eine sehr hohe Gesamtenergieeffizienz aufweist.  
Der nahezu inexistenten oder äußerst geringfügigen  
Energiebedarf sollte zum ganz überwiegenden Teil  
durch Energie aus erneuerbaren Energiequellen,  
einschließlich erneuerbarer Energie, die am  
Standort oder in der Nähe erzeugt wird, gedeckt  
werden.“



**Das Deutsche Gütesiegel Nachhaltiges Bauen (DGNB)**  
Gruppierung und Gewichtung der Nachhaltigkeitskriterien

9 ee concept

Vertriebsniederlassung Fa. VISSMANN



#### DGNB – GOLD

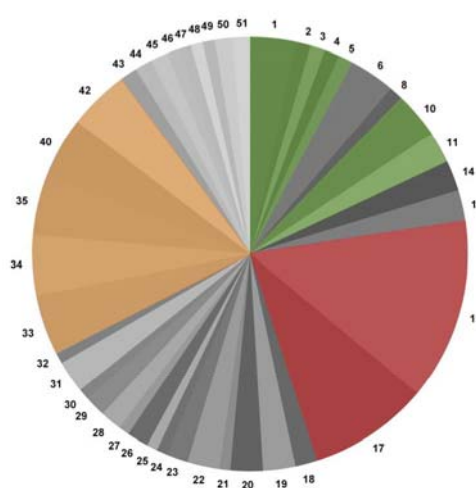
Punktzahl 83,2 %

Ökologische Qualität:	90,2 %
Ökonomische Qualität:	79,5 %
Sozio-kulturelle und funktionale Qualität:	77,5 %
Technische Qualität	83,8 %
Prozessqualität	87,1 %
Standortqualität	56,1 %

Zielvereinbarung  
DGNB-Gold

11 ee concept

#### Gewichtung der einzelnen Kriterien



#### ENERGIEKONZEPT – ENEV-STANDARD (beeinflusst 17 Kriterien)

Kriterium 01 – 05, 10 – 11  
Umweltwirkungen → 13,5 %

Kriterium 16  
Lebenszykluskosten → 13,5 %

Kriterium 17  
Drittverwendungsfähigkeit → 9,0 %

Kriterium 33  
Brandschutz → 4,5 %

Kriterium 34  
Schallschutz → 4,5 %

Kriterium 35  
Wärme- und Feuchteschutz → 4,5 %

Kriterium 40  
Reinigungs- und Instandhaltungs-  
freundlichkeit → 4,5 %

Kriterium 42  
Rückbaubarkeit, Recyclingfreundlichkeit,  
Demontagefreundlichkeit → 4,5 %

#### DGNB – Big Points

Ökobilanz, Energiekonzept (EnEV-Standard), Lebenszykluskosten

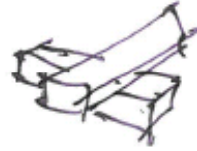
12 ee concept

## Leistungsphase 1 und 2

Nr.	Kriterium	Erläuterungen
<b>1.</b>	<b>Bedarfsbeschreibung</b>	
1.1	Hauptziele des Projektes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimal funktionierende Verkaufsabwicklung</li> <li>• Schulung der Viessmann-Kunden (Schulung von Handwerkern hinsichtlich Einsatz der Viessmann-Gebäudetechnik)</li> <li>• DGNB Zertifizierung in Gold, Integration der Zertifizierungskriterien von Anfang an</li> <li>• CO2-Neutralität im Betrieb</li> <li>• 30% unter EnEV 2009 (ohne Photovoltaik)</li> <li>• Einhaltung des Corporate Design der Firma Viessmann</li> <li>• Erfüllung des Qualitätsanspruches der Fa. Viessmann</li> </ul>
1.2	Aufgaben des Bedarfsplanes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimale Vorbereitung und Grundlagenermittlung für die Arbeiten der Architekten und Ingenieure</li> </ul>
1.3	Größe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bürogebäude für ca. 10 Beschäftigte</li> <li>• Schulung von ca. 25 Teilnehmern</li> <li>• Wirtschaftliches Verhältnis Verkehrsfläche zur Nutzfläche (Erreichen einer guten Flächeneffizienz)</li> <li>• Optimierung des A/V-Verhältnisses</li> <li>• Abstimmung der Gebäudegröße auf die Grundstücksgröße/ den Bebauungsplan</li> </ul>
1.4	Qualität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einhalten des vorgegebenen Qualitätsanspruches anhand von Viessmann-eigenen Referenzobjekten</li> <li>• Qualitätssicherung durch regelmäßige und wiederholende Workshops während der Planung, aber auch während der Ausführung der Baustelle bzw. wiederkehrende regelmäßige Baustellenüberwachungen</li> <li>• Ständige Abstimmung/Überprüfung der Pläne der einzelnen Planungsphasen aller an der Planung fachlich Beteiligten</li> <li>• Umsetzung einer integralen Planung</li> </ul>
1.5	Finanzrahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Benchmarking der verschiedenen spezifischen Kennzahlen bereits</li> </ul>

### Vertriebsniederlassung Fa. VISSMANN

stetige Dokumentation wichtig: Bedarfsplanung und Zielvereinbarung

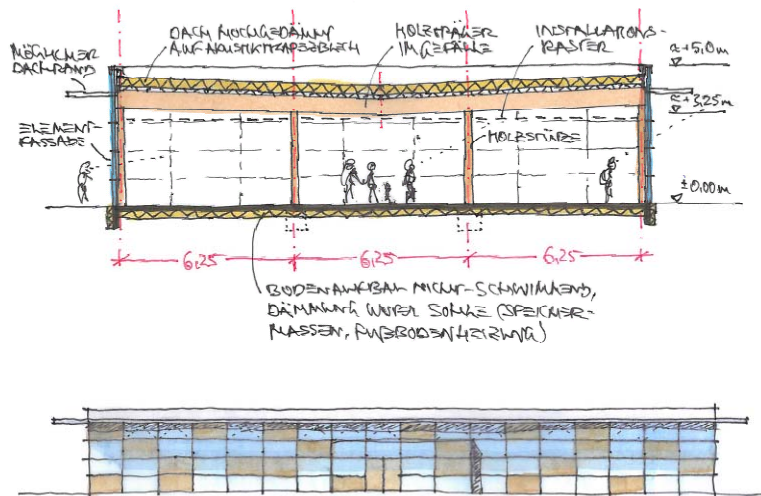


15 ee concept

	WENTHAGEN	KOBLENZ	REVOLUTION 1	REVOLUTION 2	REVOLUTION 3	REVOLUTION 4
A/V	~0,44	~0,48	~0,48	~0,42	~0,50	~0,43
flexibel / Schnellbaufähigkeit	-	++	+	--	+	++
Baumprogramm / Flexibilität	-	++	++	++	.	
Signalwirkung	-	++	+	+		+
Zeitsparende Integration	++	++	++			
Interdisziplinäre Anforderungen Integration						
min. Belastung						
min. Belastung						
Auslastung						
Beibehaltung zusammenhängender Struktur						

16 ee concept

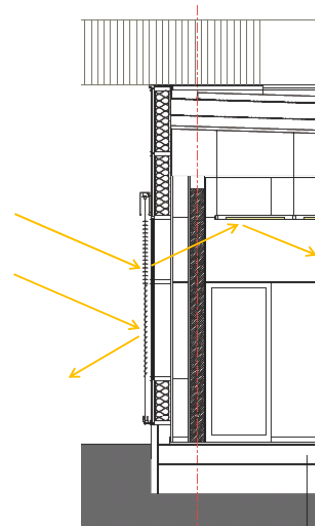
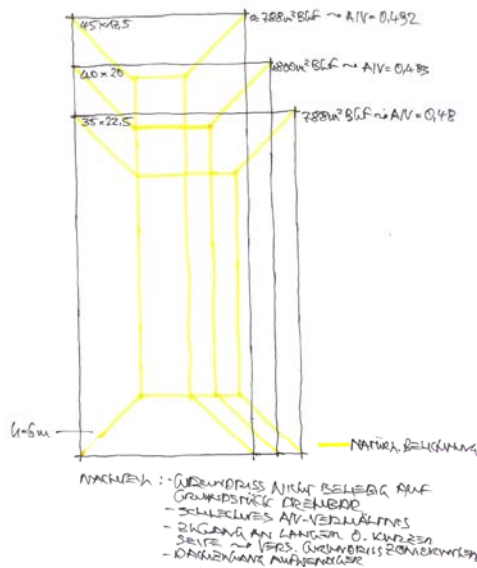




### Angepasster Entwurf

Revolution: mind. EnEV 2009 – 30%, Holzbau, Lebenszykluskosten hoch

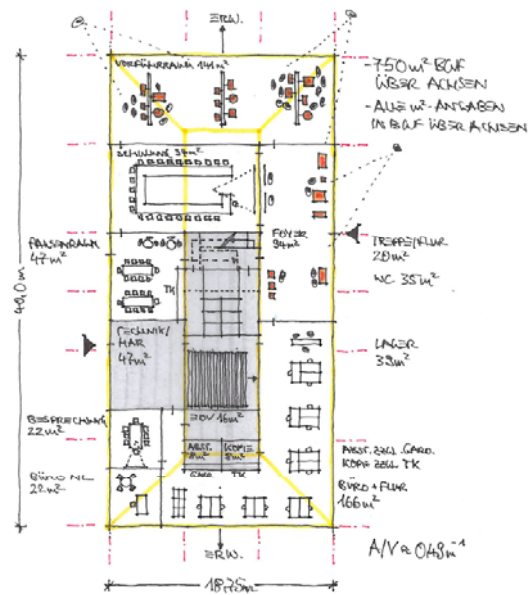
17 ee concept



### Natürliche Belichtung

Volumenstudie und Sonnenschutz

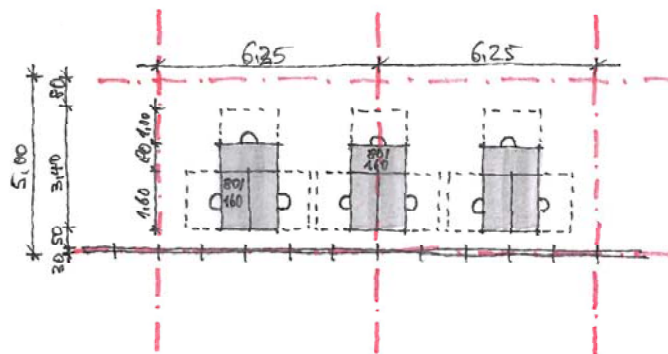
18 ee concept



**Anordnung Arbeitsplätze**  
Hohe Tageslichtverfügbarkeit

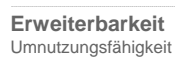
19 ee concept

RAUMBEDARF STANDARD - AP/  
ERWEITERUNGSBEDARF



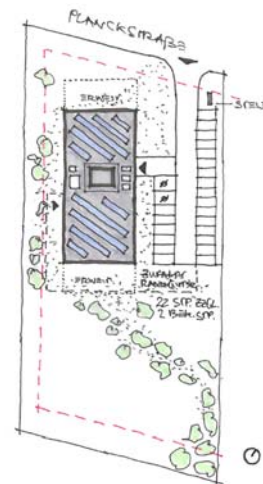
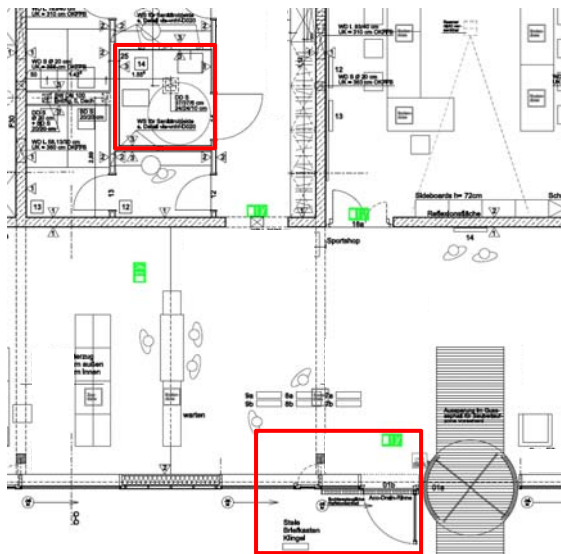
**Modularität und Erweiterbarkeit des Baukörpers**  
Stützenraster

20 ee concept



## Modularität und Erweiterbarkeit des Baukörpers

22 ee concept



### Barrierefreiheit

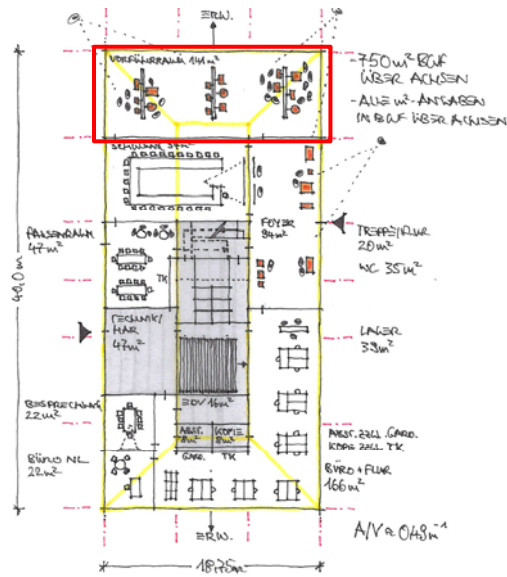
Einhaltung von Bewegungsflächen, Öffnungsmaßen, Behinderten-WC etc.

23 ee concept

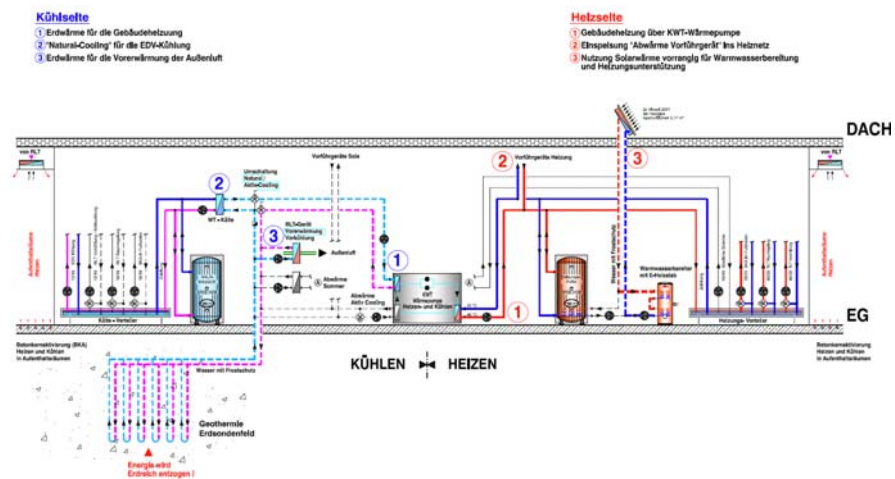


Vertriebsniederlassung Fa. VISSMANN  
Rendering

24 ee concept

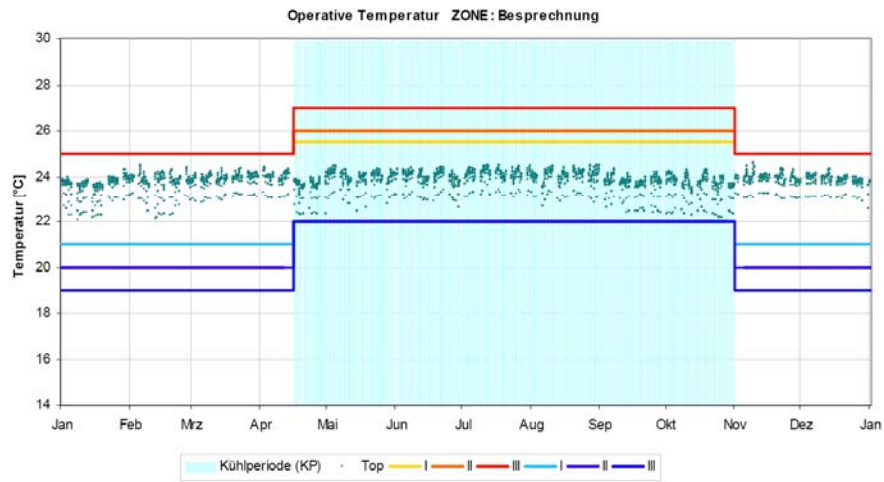


**Energiekonzept**  
Nutzung von Abwärme



**Energiekonzept**  
Schema Winterfall





**Bild 5b: Besprechung:** Jahresverlauf operative Temperatur während Nutzungszeit

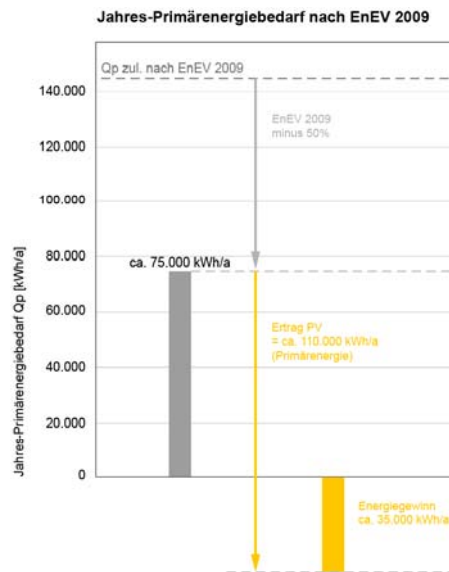
Der Nachweis muss für mindestens 80% der Büroarbeitsfläche (Büro- und Besprechungsräume) erfolgen!

#### Thermische Simulation

Jahresverlauf der operativen Temperatur im Besprechungsraum

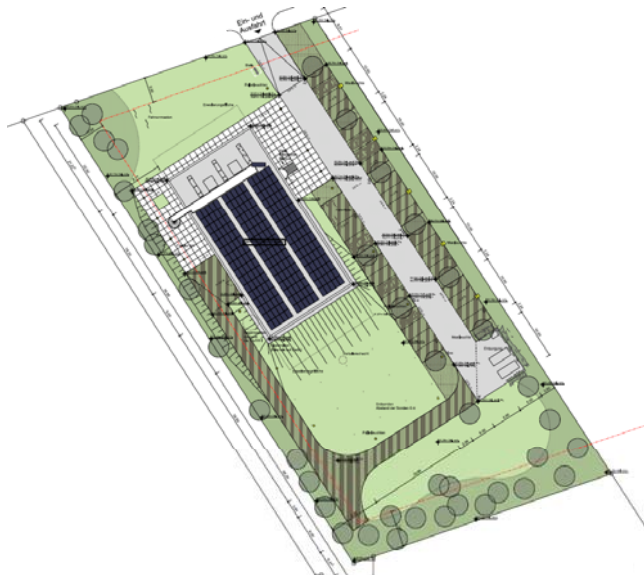
27 ee concept

Leistungsphase 3 und 4



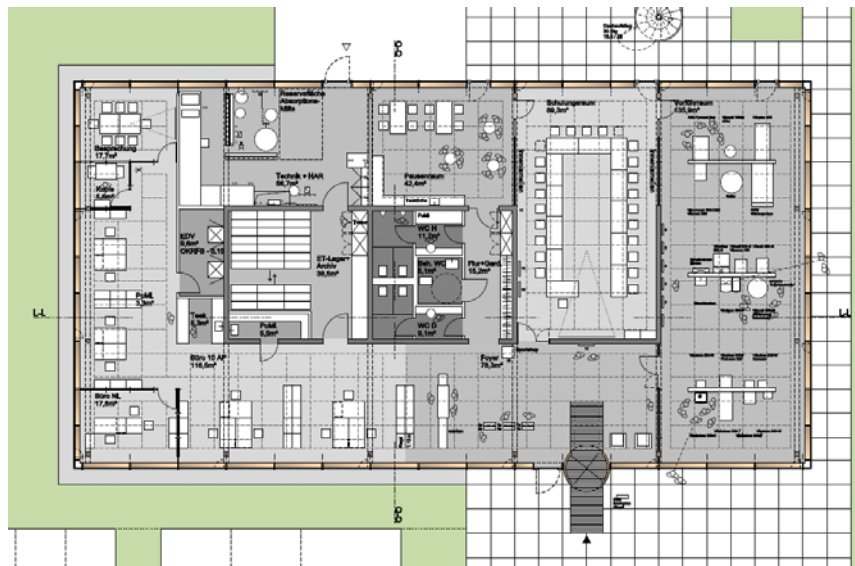
**Energiebilanz**  
Plusenergiegebäude, CO<sub>2</sub>-Neutralität

29 ee concept



**Lageplan**  
LPH 4

30 ee concept



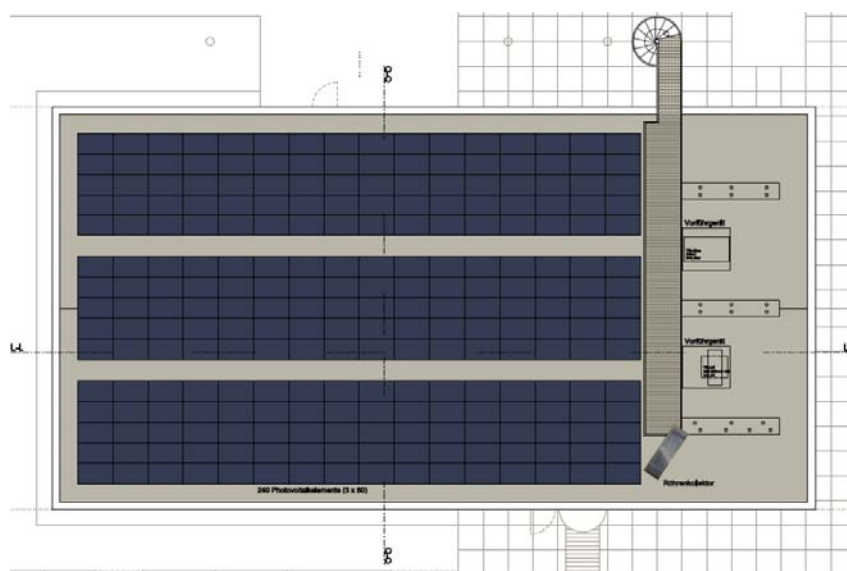
Grundriss  
LPH 4

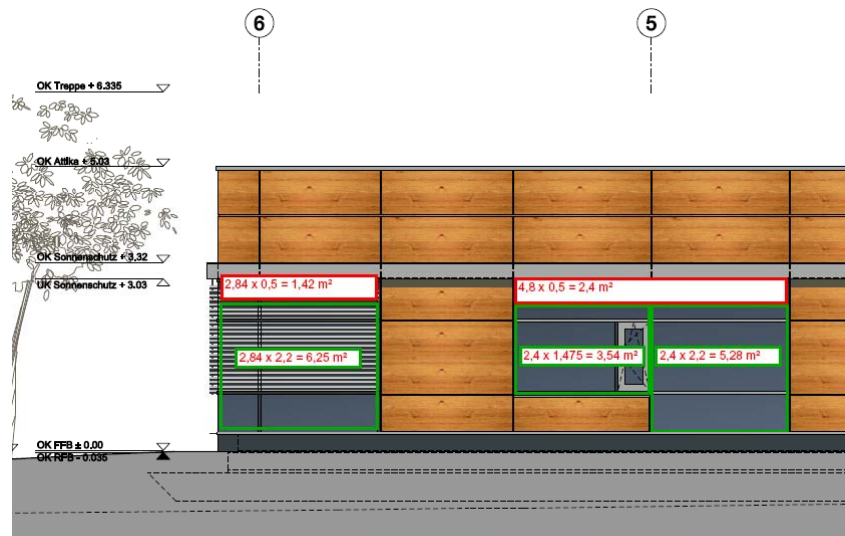
31 ee concept



Querschnitt  
LPH 4

32 ee concept





**Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit**  
Reinigung der Fensterflächen

35 ee concept

Leistungsphase 5





Kriterium 1 – 5 und 10 – 11:  
fast volle Punktzahl

#### Umweltwirkungen Konstruktion

- Herstellung
- Instandsetzung
- End of Life

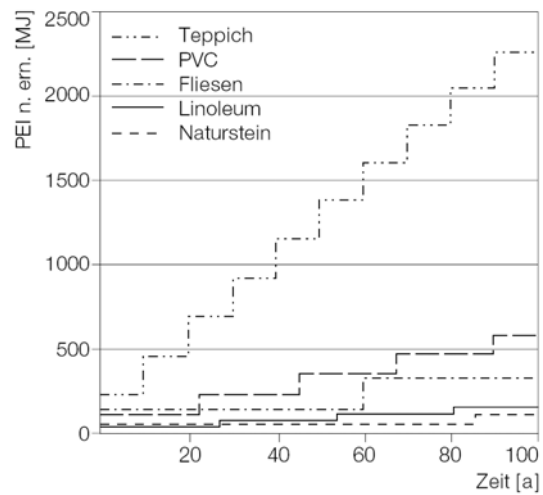
#### Umweltwirkungen Betrieb

- Strom- und Wärmebedarf

## LCA -Ökobilanzierung

Berechnung der Umweltwirkungen des Gebäudes

37 ee concept



## Primärenergieinhalt von Bodenbelägen

Kriterium 01-05 und 11-12

38 ee concept

Bewertung der ökonomischen Vorteilhaftigkeit

Kriterium 1 – 5 und 10 – 11:  
ca. 66 % Erfüllungsgrad



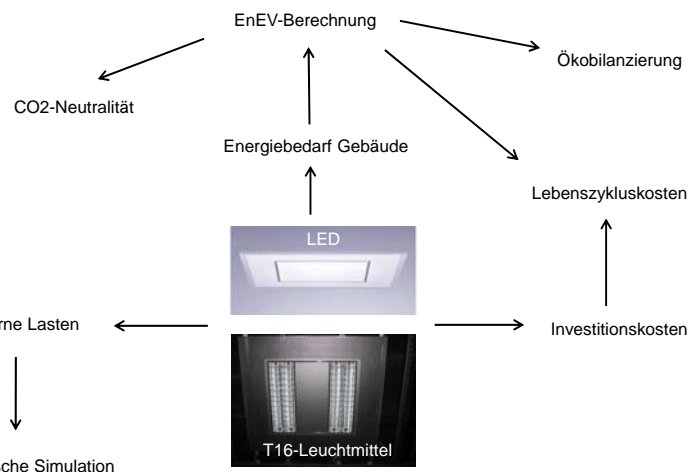
**Nicht enthalten:**

Kapitalkosten, Objektmanagementkosten (außer Reinigungskosten), Reparatur, Sanierung, Umbau, Verwaltung, Steuern, Versicherungen, Opportunitäts- und Risikokosten, finanzielle Rückstellungen (da primär nicht abhängig von den Gebäudeeigenschaften)

**LCC**

Kriterium 16: Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus

39 ee concept



**Optimierung am Beispiel Leuchtmittel**

Auswirkung der Art der Leuchtmittel auf die Zertifizierung

40 ee concept

## Leistungsphase 6 und 7

Halogene wie Chrom und Chlor

Organische Kohlenwasserstoffe (VOC)

Schwermetalle (Chrom, Zink, Kupfer)

Holzschutzmittel (Biozid-Richtlinie)

Epoxidharze

### Vorsicht bei diesen Stoffen!

Bauprodukte mit Risiken für die lokale Umwelt (Kriterium 06)

Formulierung der Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen (ZTV)

Integration der Nachhaltigkeitsaspekte in die einzelnen Leistungspositionen

Auswahl der Firmen auch aufgrund von Nachhaltigkeitsaspekten

Lieferung aller Materialdeklarationen und Sicherheitsblätter durch die ausführenden Firmen

Produktprüfung durch Bauökologen / Nachhaltigkeitsplaner in Bezug auf Schadstofffreiheit und hinsichtlich Raumluftmessung

**Ablauf LPH 6 und 7**  
Prozess

43 ee concept

**Leistungsphase 8 und 9**

Dokumentation von regelmäßigen  
Lärmmessungen

Dokumentation der abfallarmen  
Baustelle

Dokumentation der staubarmen  
Baustelle

Überprüfung und Dokumentation  
der verwendeten Bauprodukte

**Ablauf LPH 8**  
Zusatzaufgaben des Bauleiters

45 ee concept



**Vertriebsniederlassung Fa. VISSMANN**  
Erweiterbarkeit

46 ee concept





**Vertriebsniederlassung Fa. VISSMANN**  
Erweiterbarkeit

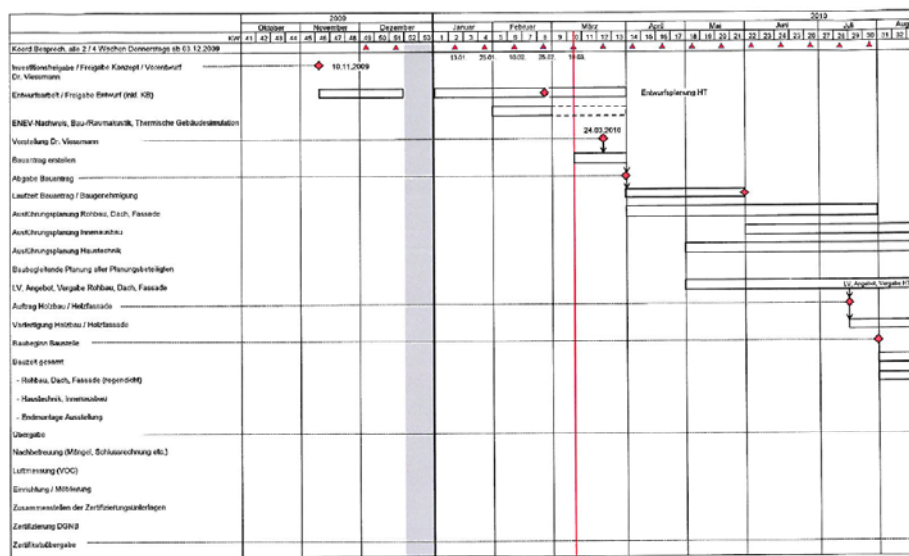
47 ee concept



**Vertriebsniederlassung Fa. VISSMANN**  
Erweiterbarkeit

48 ee concept

### Gesamtermplan "Revolution" (neuer Entwurf)



### Terminplanung

Integration der Nachhaltigkeitsaspekte in die Terminplanung

49 ee concept

Energie- und Wasserkonzept

Abfallkonzept

Thermische Gebäudesimulation

Messkonzept

Tageslicht- und Kunstlicht-simulation

Luftdichtheitstest

LCA (Ökobilanzierung) und LCC (Lebenszykluskostenberechnung)

Innenraumluftmessung

Konzept zur Unterstützung der Umbaubarkeit, Rückbaubarkeit und Recyclingfreundlichkeit

Konzept zur Sicherung der Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit

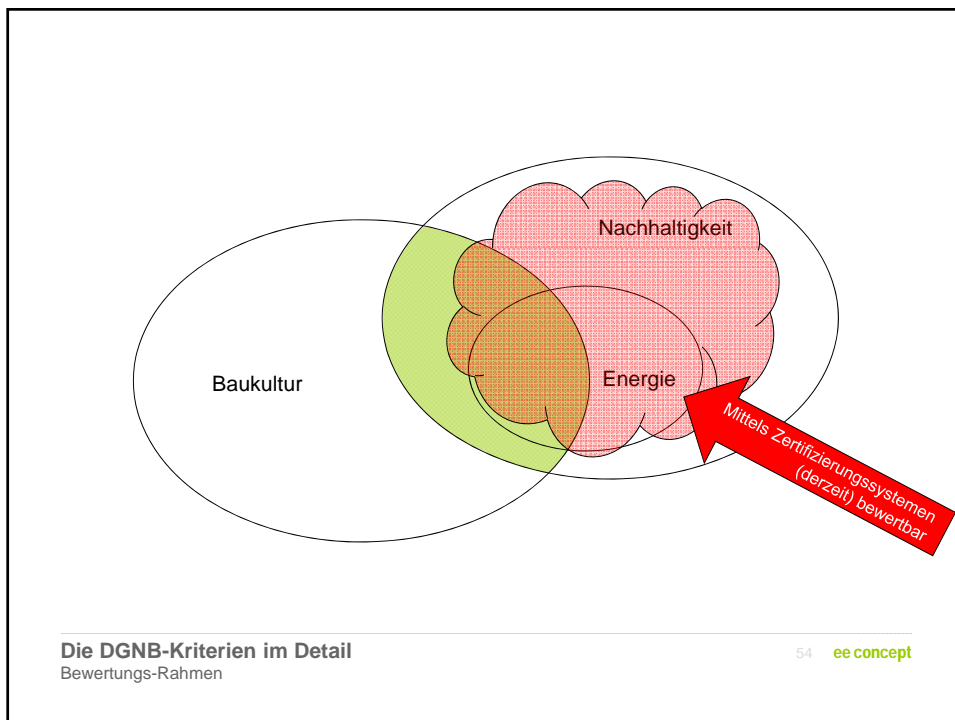
DGNB-Audit, DGNB-Gebühren

**Zusätzlich notwendige Maßnahmen**  
für ein nachhaltiges Gebäude

50 ee concept









## Kontakt

**Andrea Georgi-Tomas**

Dipl. Architektin ETH, DGNB-Auditorin  
georgi-tomas@ee-concept.de

[www.ee-concept.de](http://www.ee-concept.de)