

Nachhaltigkeit ist nicht Energieeffizienz, jedoch ohne Energieeffizienz gibt es keine Nachhaltigkeit im Bauen!

Sustainability is not energy efficiency, but without energy efficiency there can be no sustainability in the field of construction!

Le développement durable n'est pas égal à efficacité énergétique, mais sans elle il n'y a pas de construction durable!

Dipl.Ing. (FH) Dieter Herz
Herz & Lang GmbH
Weitnau, Deutschland



- 2 | Nachhaltigkeit ist nicht Energieeffizienz, jedoch ohne Energieeffizienz gibt es keine Nachhaltigkeit im Bauen! | D. Herz

Nachhaltigkeit ist nicht Energieeffizienz, jedoch ohne Energieeffizienz gibt es keine Nachhaltigkeit im Bauen!

1. Nachhaltigkeit

Die Grundidee ist bereits 1560 in der kursächsischen Forstordnung formuliert (Bergwerksholz): Das Konzept der Nachhaltigkeit beschreibt die Nutzung eines regenerierbaren Systems in einer Weise, dass dieses System in seinen wesentlichen Eigenschaften erhalten bleibt und sein Bestand auf natürliche Weise regeneriert werden kann.

2. Energie

Das Thema Energie ist damit unauflöslich mit dem Thema Nachhaltigkeit verknüpft. Denn zu der Frage, ob wir uns bei steigenden Preisen unseren Energieverbrauch überhaupt noch leisten können, tritt mit zunehmender Brisanz die Frage, wie lange die Welt mit den vorhandenen Ressourcen noch auskommt, wie sich die Nutzung dieser auf die Welt verteilt und welche Konflikte diese Verteilung mit sich bringt.

Betrachten wir in diesem Zusammenhang die Nachhaltigkeit in der heute üblichen Dreiecksbeziehung zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Interessen in globalem Maßstab so wird klar, dass die Energieressourcen und deren Nutzung im Mittelpunkt stehen. Ressourcenschonung bedeutet gleichzeitig dem Klimawandel entgegenzuwirken und damit ein ökologisches Gleichgewicht bei dauerhaftem Wirtschaften mit wenig sozialen Spannungen zu erhalten.

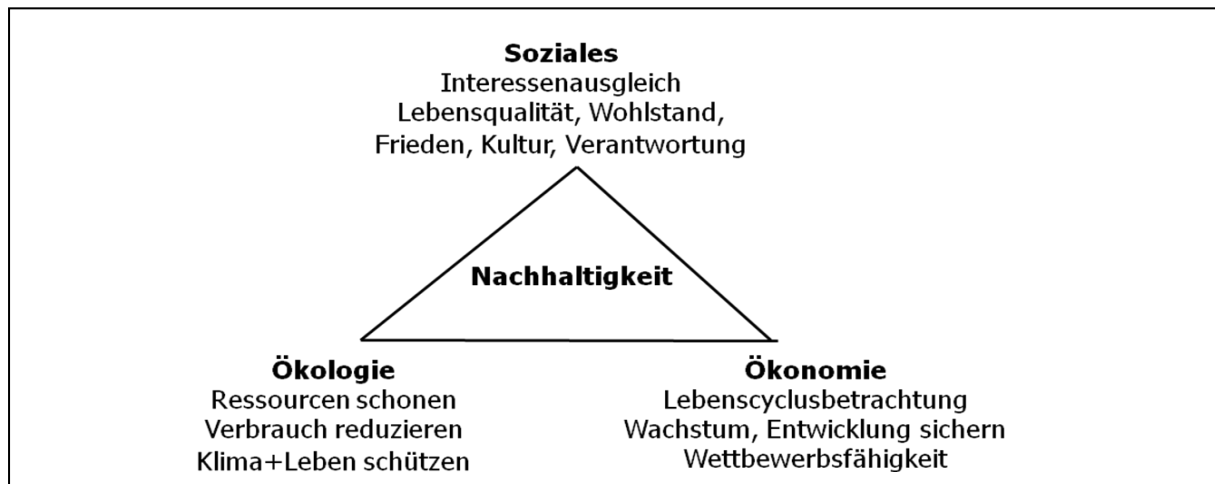


Abbildung 1: Nachhaltigkeitsdreieck

3. Ressourcenverbrauch im Bauwesen

Der größte Ressourcenbedarf entfällt europaweit auf Bauprojekte mit über 10t Industrie- und Baumineralien pro Kopf und Jahr.

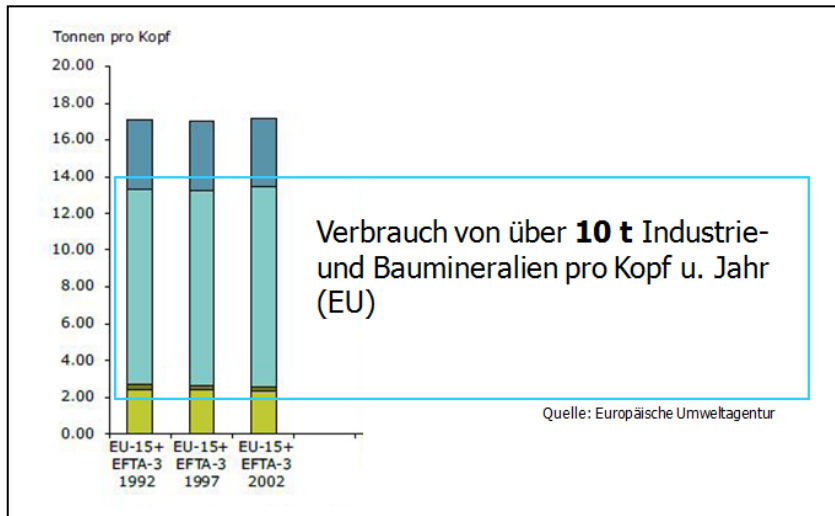


Abbildung 2: Ressourcenverbrauch im Bauwesen

4. Endenergieverbrauch in Deutschland

Allein der Endenergieverbrauch privater Haushalte macht in Deutschland ein Drittel des gesamten Endenergieverbrauchs aus.

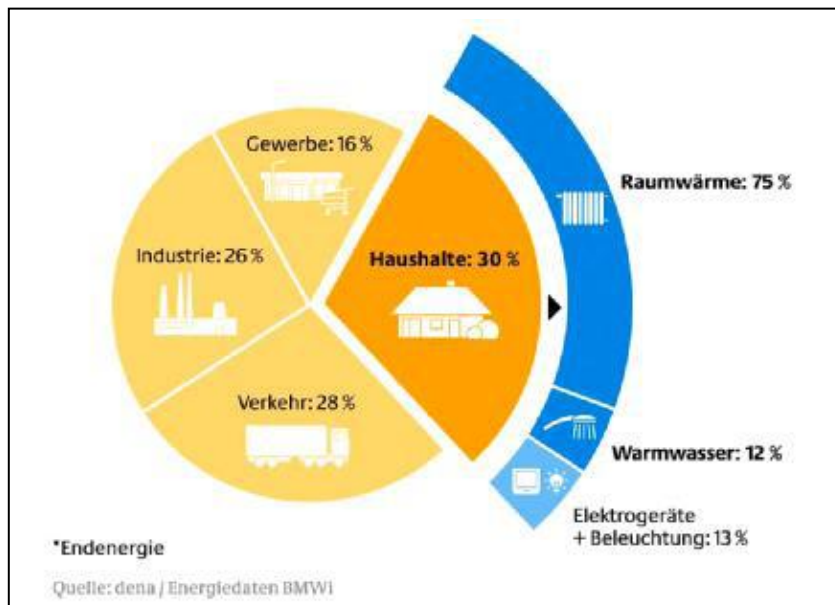
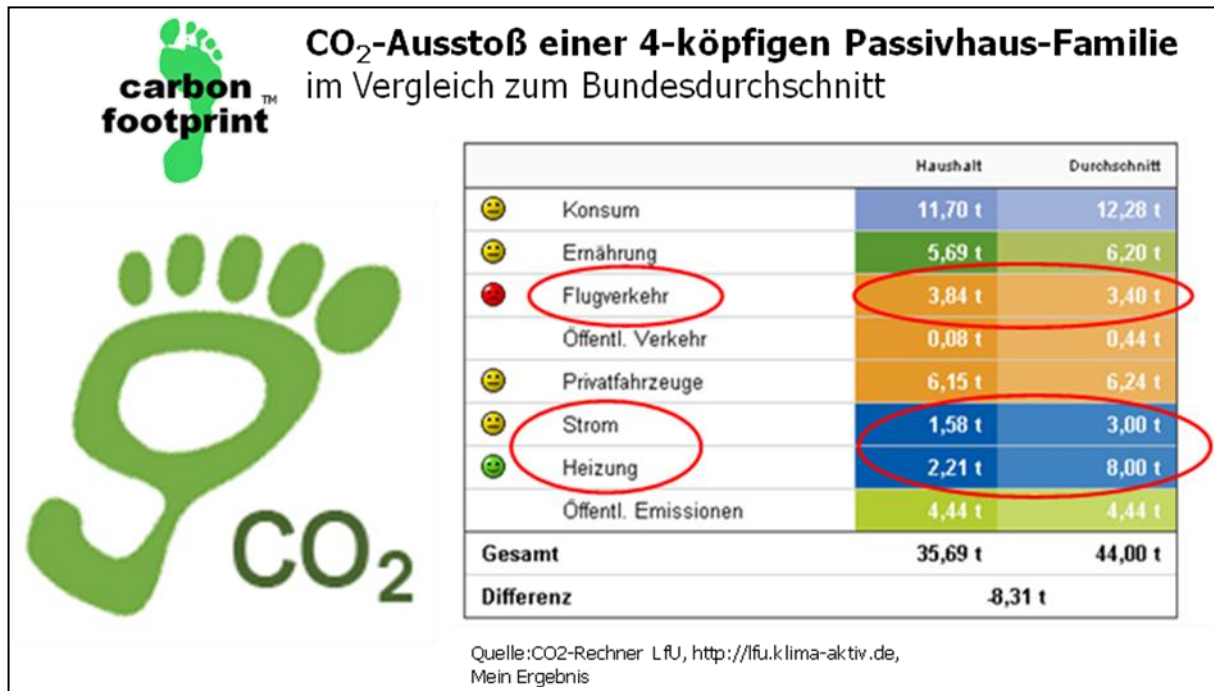


Abbildung 3: Endenergieverbrauch in Deutschland

Abbildung 4: Lebensweise und CO₂ - Ausstoß

5. Nachhaltigkeit im Bauwesen

Das Bauwesen kann nur nachhaltiger werden, wenn der gesamte Lebenszyklus betrachtet wird. Dies beginnt bereits beim Entwurf des Gebäudes. Die Architektur des Gebäudes und die damit einhergehende Flächennutzung bestimmt maßgeblich den Ressourcen- und Energieverbrauch von Errichtung und Nutzung. Die Architektur hat sich jedoch nicht dem Flächen-/ Volumenverhältnis zu unterjochen, gute Architektur mit langfristiger Akzeptanz ist ein entscheidender Baustein für nachhaltiges Bauen. Entscheidend ist die Balance zwischen Energieeffizienz und langfristiger Akzeptanz.



Quelle: Herz & Lang GmbH

Weiter betrifft der Lebenszyklus die Wahl der Baustoffe, deren Transport, die Gebäudeerrichtung, die Gebäudenutzung bis zum Rückbau und der Verwertung der Baustoffe. Zu bereits heute komplexen Bauaufgaben bringt der Nachhaltigkeitsaspekt ein neues Maß an Planungskompetenzen und damit umso mehr die Notwendigkeit einer vernetzten Planung. Welche Gewichtung haben jedoch die aufgezählten Aspekte der Lebenszyklusbetrachtung in Bezug auf die Nachhaltigkeit.

Grundsätze nachhaltigen Bauens

5.1. Entscheidend ist die Gesamt-Energieeffizienz nicht die Bauweise

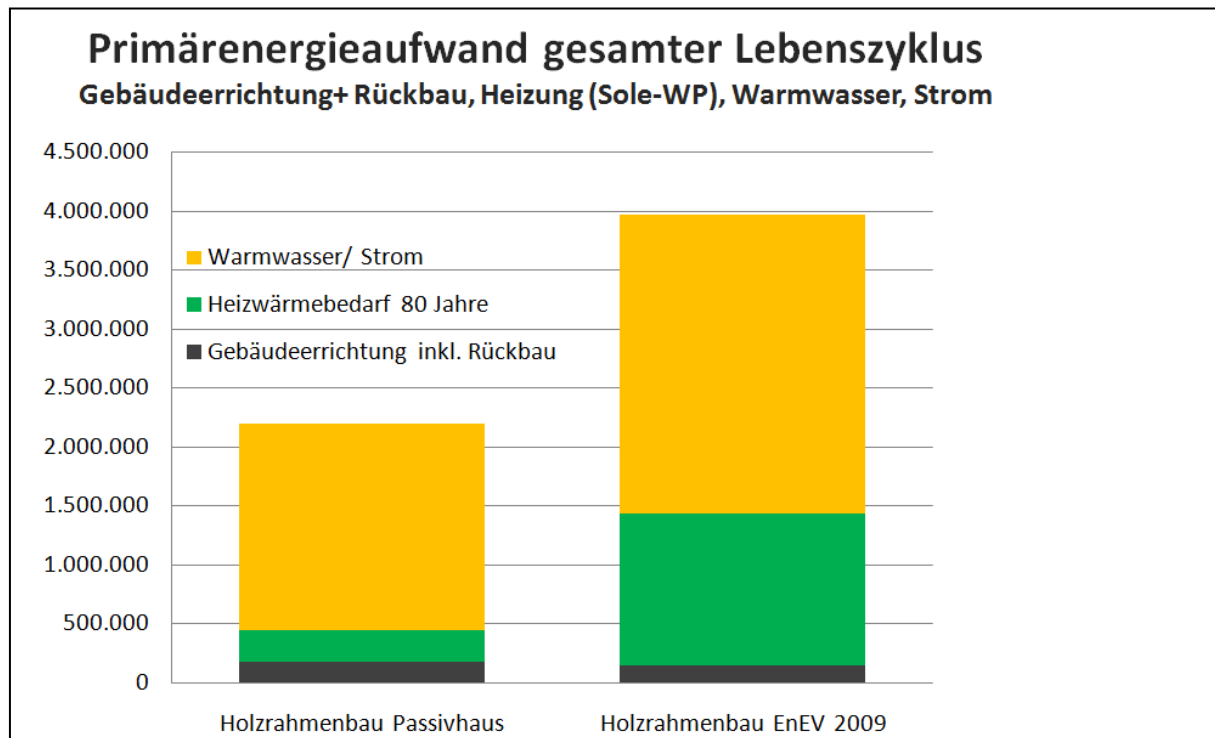


Abbildung 5: Primärenergieaufwand des gesamten Lebenszyklus eines Einfamilienhauses

Im Rahmen einer Masterarbeit, begleitet durch die Herz & Lang GmbH, wurden Lebenszyklusbetrachtungen an einem exemplarischen Einfamilienhaus erstellt. Das Ergebnis ist eindeutig in Bezug auf die Nachhaltigkeit eines Gebäudes steht an erster Stelle, neben der erwähnten langfristigen Akzeptanz, die Energieeffizienz des Gebäudes.

5.2. Je effizienter ein Gebäude, desto höher der Einfluss der Bauweise

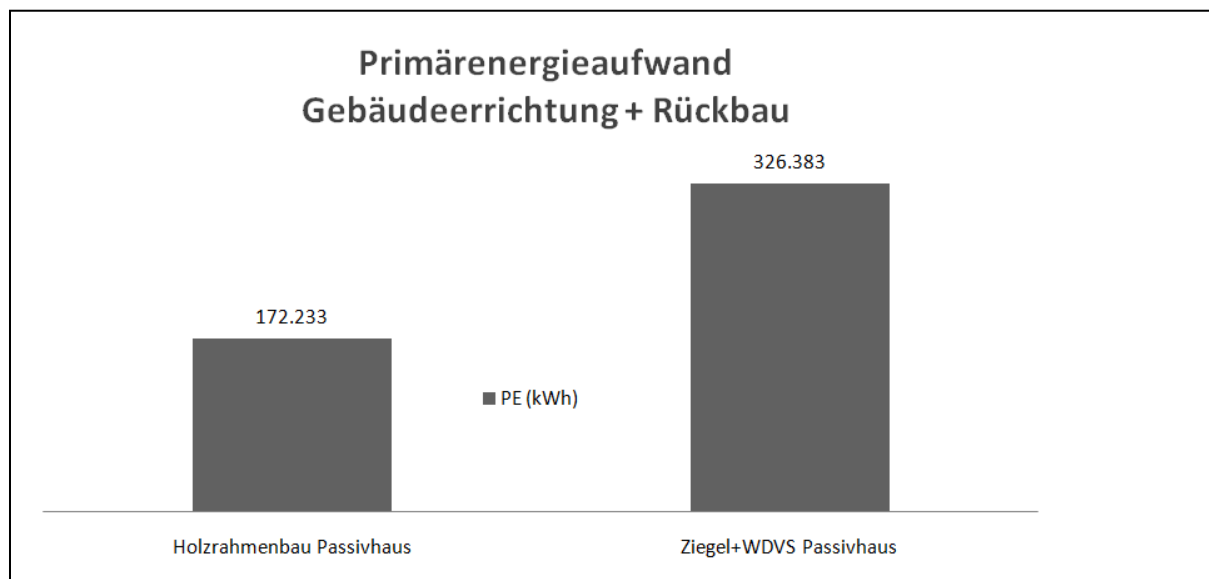
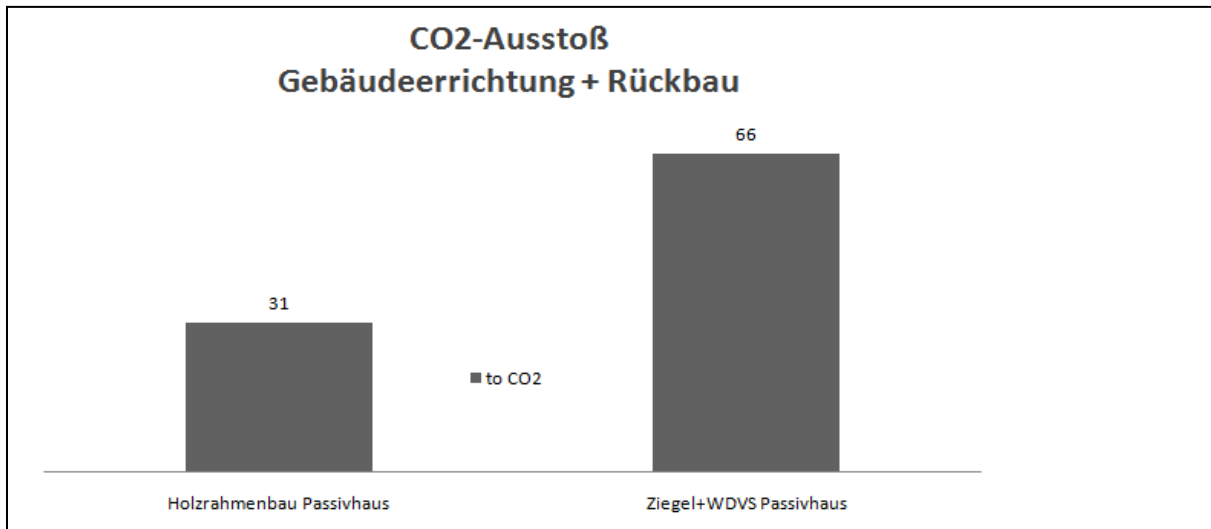


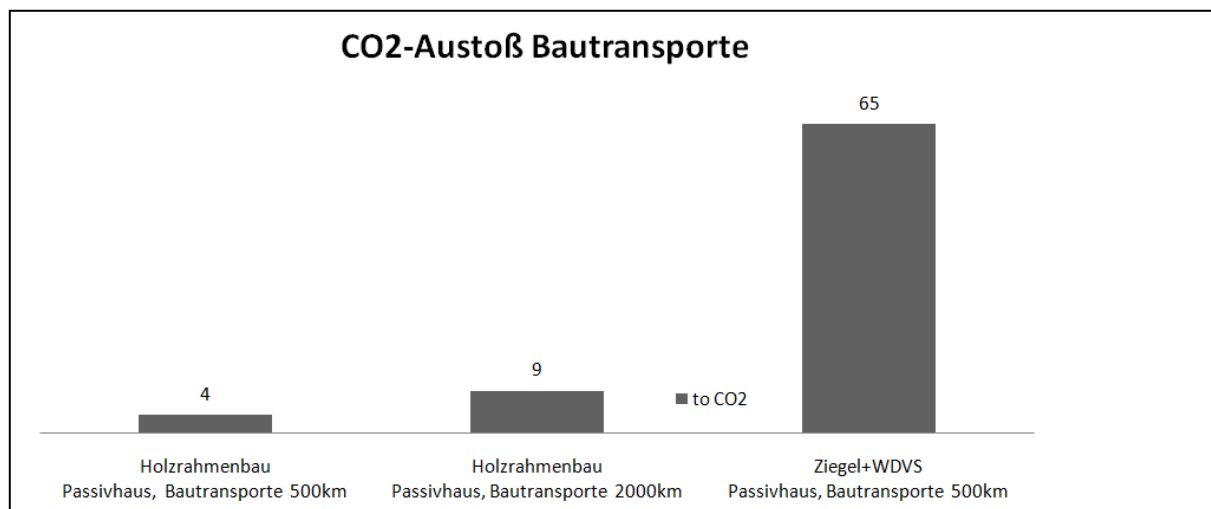
Abbildung 6: Primärenergieaufwand Gebäudeerrichtung und Rückbau inkl. thermischer Verwertung

Die politischen Vorgaben zum Klimaschutz der EU und Deutschlands führen mittelfristig zu effizienteren Gebäudestandards. Umso effizienter ein Gebäude, desto höher wird der Einfluss der Wahl der Baustoffe in der ganzheitlichen Betrachtung.

Abbildung 7: CO₂-Ausstoß Gebäudeerrichtung und Rückbau inkl. Thermischer Verwertung

Der Mehrausstoß von 35t CO₂ nach Errichtung des Passivhauses in Mineralbauweise (Ziegel) entspricht der Emission von 70 Jahren Heizen und Warmwasserbereiten in einem Passivhaus mit regenerativer Haustechnik (Beispiel: Sole-Wärmepumpe).

5.3. Regionale Wertschöpfungskette

Abbildung 8: CO₂-Ausstoß Bautransporte

Der Mehrausstoß von 61t CO₂ nach Errichtung des Passivhauses in Mineralbauweise, bei 500km Entfernung, entspricht der Emission von 120 Jahren Heizen und Warmwasserbereiten in einem Passivhaus mit regenerativer Haustechnik (Beispiel: Sole-Wärmepumpe). Kurzen Transportwegen und damit einhergehend der regionalen Wertschöpfung ist beim nachhaltigen Bauen ein entscheidend Faktor.

Zusammenfassend führen die Ergebnisse zu folgenden Grundsätzen:

1. Energie sparen: Faktor 5-10 (Passivhausstandards)
2. Energie effizient, regenerativ erzeugen
3. Energie effizient verteilen und nutzen
4. Regionale Wirtschaftskreisläufe/Wertschöpfung
 - Baustoffe + Energie
 - Transporte
 - Planer + Handwerker
5. Energieeffizienz sichern:
 - Qualitätsmanagement Planung/Bau/Unterhalt
 - Facility Management im Betrieb

EU 2018 - Einführung des „nahezu“ Nullenergiehauses, das seine Energie selbst produziert. Dies wird von den erfahrenen Passivhausplanern in der BRD bereits im Standard als Plus-Energiehaus, im Passivhausstandard verbunden mit der hohen BRD-Förderung für Photovoltaik, wirtschaftlich ausgeführt.

Dieser Standard ist jedoch flächendeckend in Europa noch nicht denkbar, da in vielen Ländern der EU das Bewusstsein für Energieeffizienz und das Knowhow bei Planern und bei Handwerkern sowie geeignete Produkte und Förderungen fehlen.

In vielen Ländern schaffen die Politik und diverse Lobbys zudem nachhaltig Freiräume für nicht zukunftsfähige Baustandards.

Dies geschieht durch die Zulassung zu geringer Mindestanforderungen im Bauen und Sanieren, wie z.B. bei der EnEV 2009 in der BRD.

Die Einführung des Plusenergiehauses in der BRD, das seine Energie selbst produziert, ist im Bau von Wohn- und Verwaltungs-Gebäuden, Schulen, usw. heute schon möglich und wirtschaftlich.

Die Passivhausprojekte im Wohn- und Nichtwohnbau haben das breite Spektrum dieses Konzeptes für minimale Verbräuche, maximale Gewinne und optimalen Komfort bestätigt. Erster Schritt bei einem Neubau oder einer Sanierung, sollte grundsätzlich die Orientierung an den Passivhausanforderungen sein, da hier bereits wesentliche Anforderungen an Energieeffizienz, Qualitätsmanagement und Nachhaltigkeit zu vereinbart und im Rahmen der PHI-Zertifizierung zu sichern sind.

Gesetzliche Anforderungen an nachhaltiges Bauen sind in der BRD/EU mittelfristig nicht zu erwarten. Es wird jedoch sicher eine stete und moderate Verschärfung der Anforderungen an Energieverbräuche und Klimaschutzziele (z.B. CO₂) geben. Das Passivhaus, als Mindeststandard, ist nicht vor 2018 zu erwarten.

Nachhaltig zu Bauen mit Zertifikaten ist sehr teuer und wird daher freiwillig bleiben. Das Zertifikat dient dazu, Investoren im Wettbewerb Imagevorteile zu verschaffen oder besondere Anforderungen zur Auslobung von Wettbewerben zu erfüllen.

Der Blick auf die Lebenszykluskosten wird freiwillig bleiben, jedoch von immer mehr Investoren in Betracht genommen. Dies trifft besonders zu, wenn sie die Immobilie selbst betreiben müssen, wie z.B. in PPP-Projekten.

Eine Tendenz im energieeffizienten Wohnbau ist nicht in der Nachhaltigkeit der Rohbauteile, jedoch in den erhöhten Anforderungen an die Wohngesundheit der Ausbau-Materialien und Möbel, in Form naturnaher, nachhaltiger Produkte zu erkennen (VOC-Belastung).

Haus der Zukunft Explorer Hotel / Fischen

1. Passivhotel weltweit, in der PHI-Zertifizierung



Passivhotel

- Economieklasse
- 3-Sterne
- 70 Zimmer
- Hohe Wohnqualität
- Geringe Kosten

Nullemissionsgebäude



Quelle: Sieber-Renn Architektur, Herz&Lang

Steigerung der Energieeffizienz = Passivhaus++

Büro- und Ausstellungsgebäude Solux, Kempten



Plus-Energiegebäude

Energieerzeugung =
2,1 x Energieverbrauch
(für Heizen, Kühlen, Lüften,
Gewerbestrom, PC, Licht,...)



Klimahaus Bayern 2008

Sieger - Nichtwohngebäude

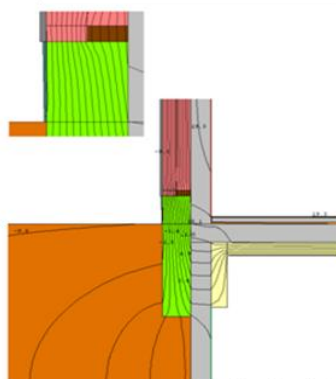
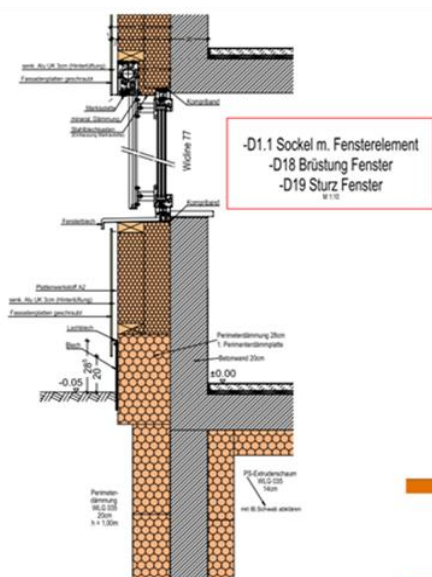
Quelle: Solux GmbH

Pilotprojekt Baaderstraße 7, München

Qualitätsgeprüfte Sanierung mit Passivhauskomponenten



Quelle: Architekturbüro Fink

Marienheim Kempten Sanierung Effizienzhaus 85**Fassadensystem: Kreuzlattung**

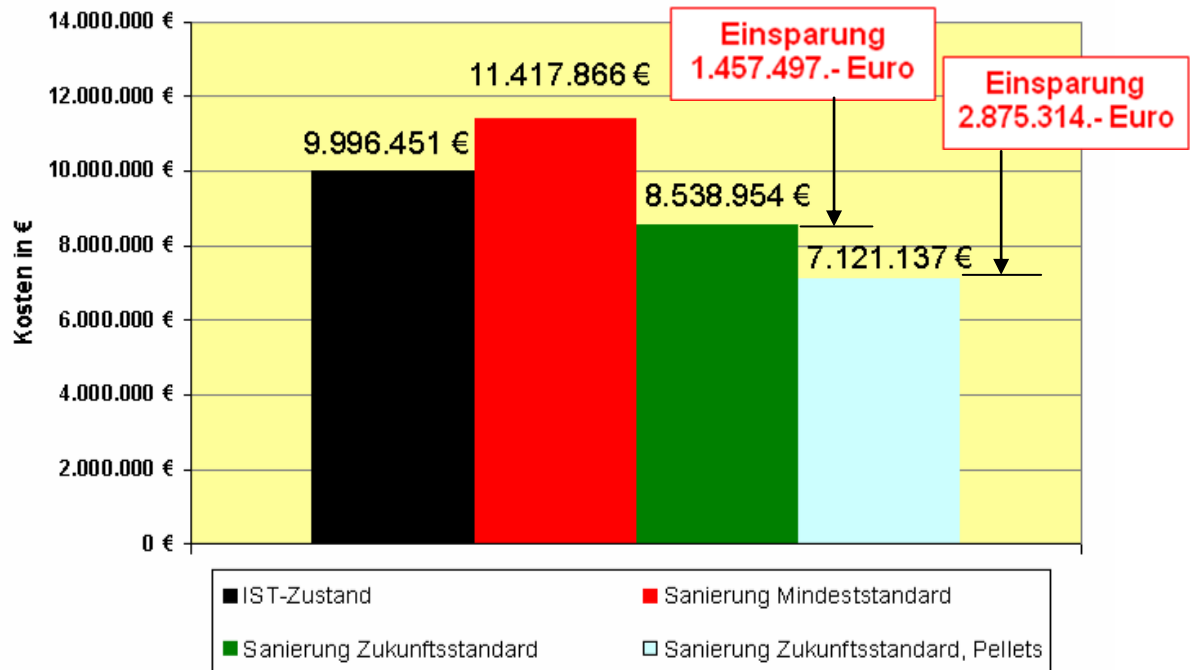
dena
Deutsche Energie-Agentur
Modellvorhaben

Quelle: Jakob Architekten, Herz & Lang GmbH

Marienheim Kempten

Wirtschaftlichkeit

Energie- und Kapitalkosten in 25 Jahren



Grunddaten: Heizölpreis 0,90 Euro/l (brutto), Preissteigerung 10%/a
Pelletspreis 160,- Euro/t (brutto), Preissteigerung 7%/a

Quelle: Herz & Lang GmbH

**„Preiswert ist die Energie, die nicht verbraucht wird!“
Holz ist zu schade zum verbrennen!**

